

A partire dal progressivo di produzione delle seguenti vetture:

- 2000 N. 8761
- 2000 S N. 604
- 420 prima vettura
- 425 N. 1176

è stato introdotto il nuovo attacco elastico superiore per ammortizzatore posteriore (N. 31.70.20.117) indicato in **figura 32**.

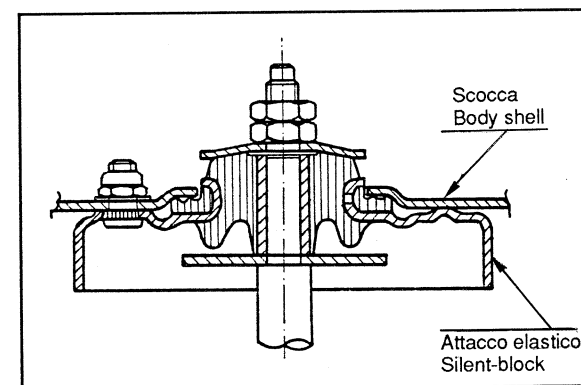
Sulle vetture con progressivo di produzione inferiore a quelli sopracitati, possono essere utilizzati in coppia i nuovi attacchi, previa interposizione di uno scodellino distanziale di adattamento (N. 31.13.20.514), fra la scocca ed il nuovo attacco (**Fig. 33**).

Beginning with the following production numbers:

- 2000 no. 8761
- 2000 S no. 604
- 420 no. first car
- 425 no. 1176

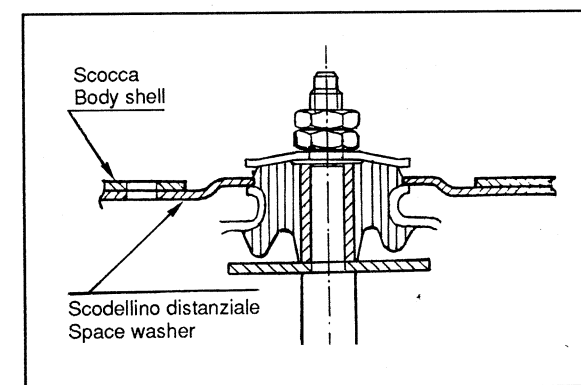
a new flexible upper mount (no. 31.70.20.117) for the rear shock-absorber was introduced (shown in **figure 32**).

On cars with production numbers lower than those indicated, the new mounts can be used in pairs, after inserting an adjustment spacer (no. 31.13.20.514) between the body structure and the mount (**Fig. 33**).

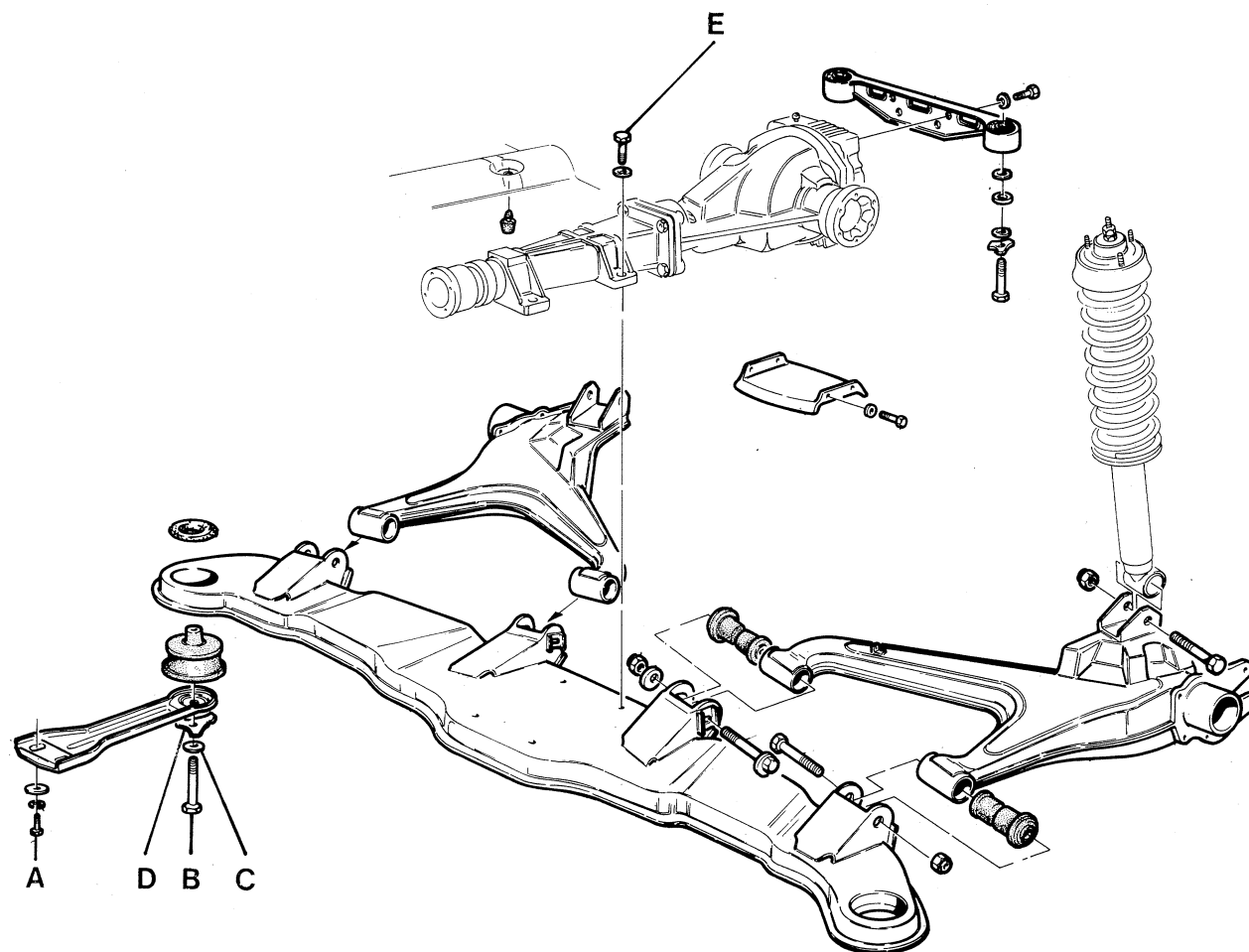


▲ 32

▼ 33

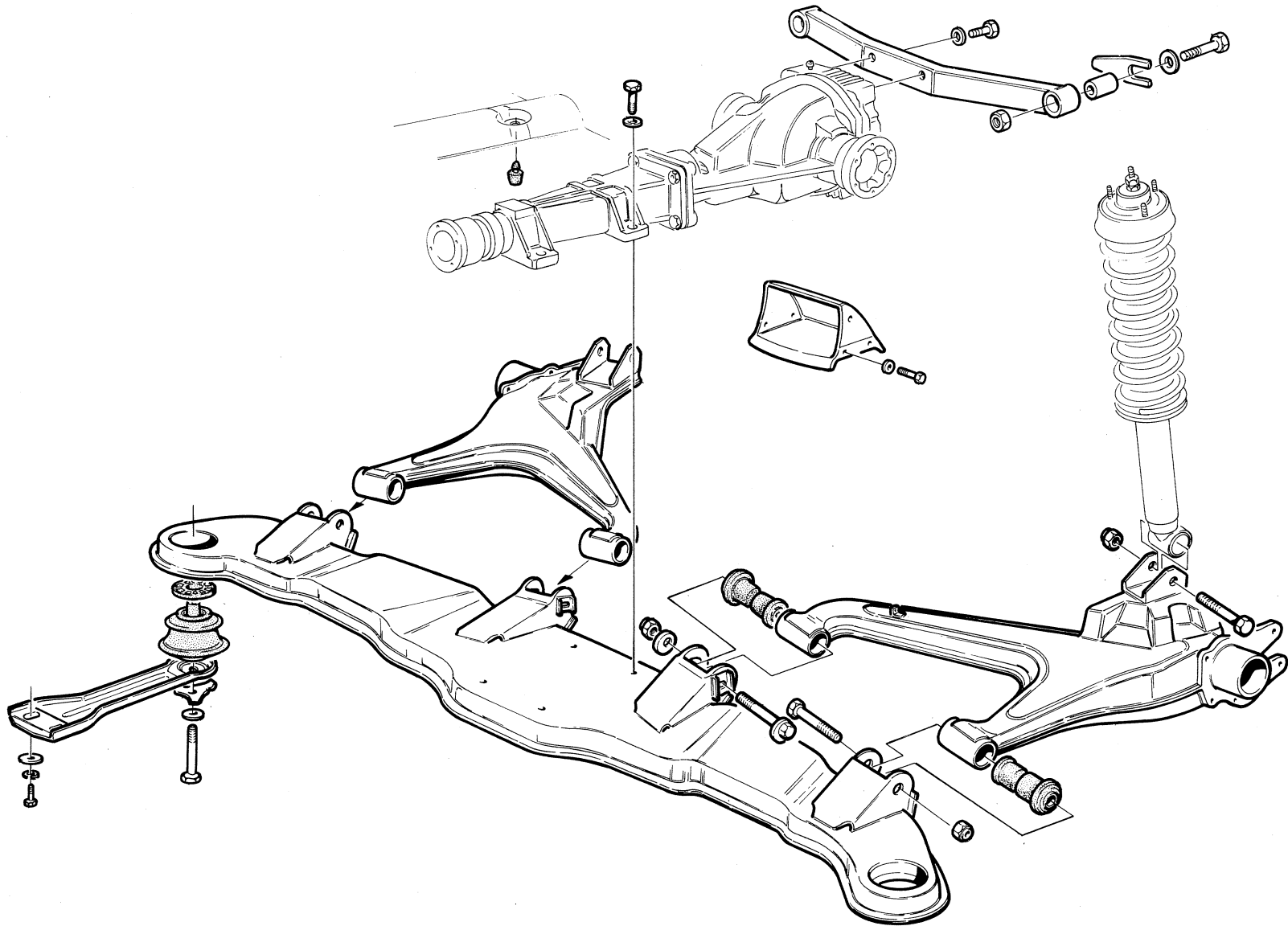


SOSPENSIONE POSTERIORE (1. tipo) – REAR SUSPENSION (1st type)

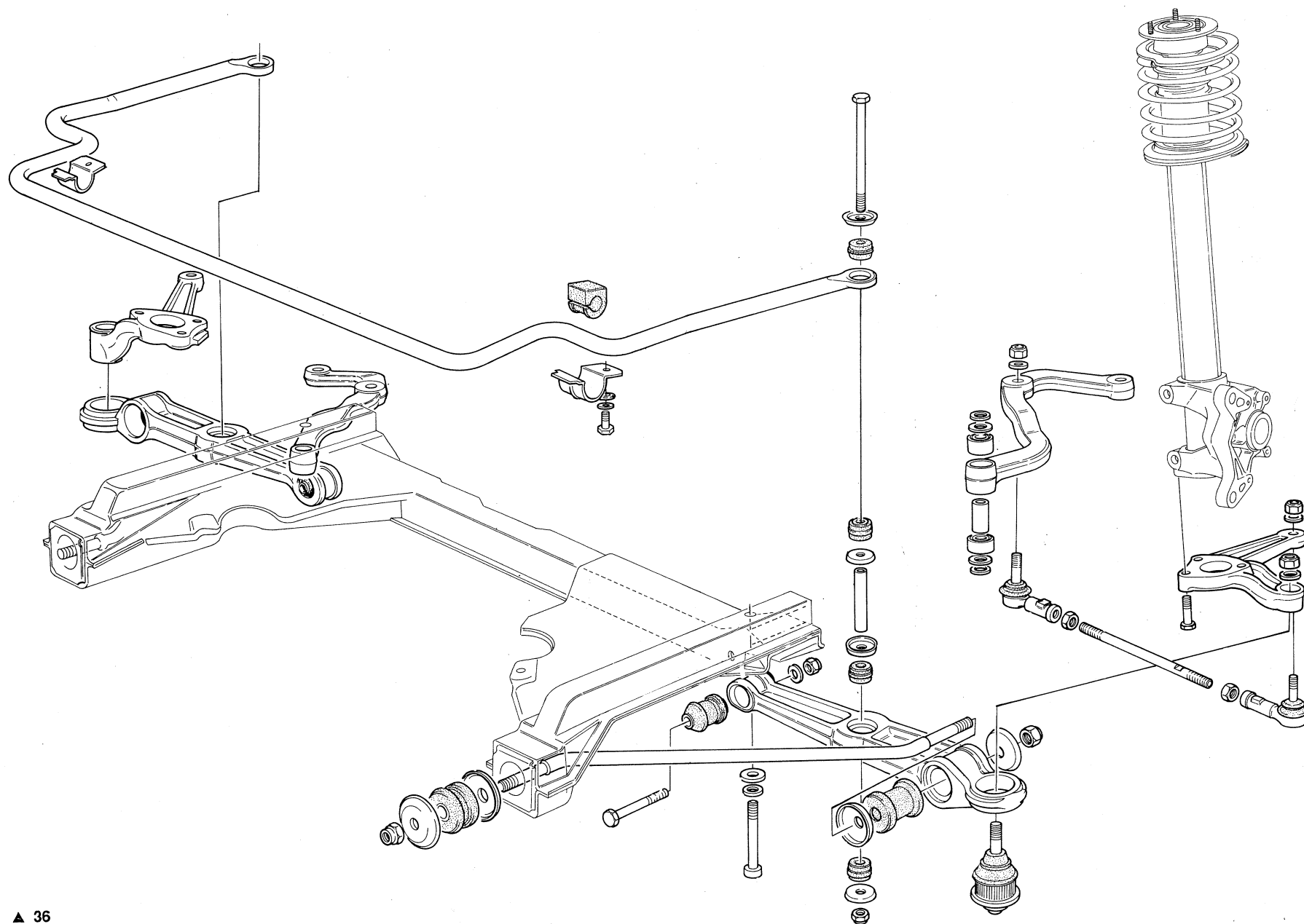


▲ 34

SOSPENSIONE POSTERIORE (2. tipo) – REAR SUSPENSION (2nd type)



# SOSPENSIONE ANTERIORE ATTIVA - FRONT ACTIVE SUSPENSION



## ASSETTO E GEOMETRIA ANTERIORE SOSPENSIONE ATTIVA

### 222/89 - 222 E

Convergenza	0 ± 1 mm (convergenti)
Campanatura	3 ± 1 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 45'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

### 422

Convergenza	0 ÷ 2 mm (convergenti)
Campanatura	0 ÷ 2 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 45'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

### SPYDER I/89

Convergenza	0 ÷ 1 mm (convergenti)
Campanatura	0 ÷ 2 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 45'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

### 228

Convergenza	0 ÷ 2 mm (convergenti)
Campanatura	0 ÷ 2 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 40' ± 15'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

### 430

Convergenza	0 ÷ 2 mm (convergenti)
Campanatura	0 ÷ 2 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 45'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

### KARIF

Convergenza	0 ÷ 1 mm (convergenti)
Campanatura	0 ÷ 2 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 45'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

### 2.24 v

Convergenza	0 ± 1 mm (convergenti)
Campanatura	3 ± 1 mm (negativi)
Incidenza (non regolabile)	9° 45'
Inclinazione perno fuso (non regolabile)	5° 16'

## FRONT ACTIVE SUSPENSION ALIGNMENT

### 222/89 - 222 E

Toe-in	0 ± 1 mm (convergent)
Camber	3 ± 1 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 45'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

### 422

Toe-in	0 ÷ 2 mm (convergent)
Camber	0 ÷ 2 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 45'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

### SPYDER I/89

Toe-in	0 ÷ 1 mm (convergent)
Camber	0 ÷ 2 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 45'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

### 228

Toe-in	0 ÷ 2 mm (convergent)
Camber	0 ÷ 2 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 40' ± 15'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

### 430

Toe-in	0 ÷ 2 mm (convergent)
Camber	0 ÷ 2 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 45'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

### KARIF

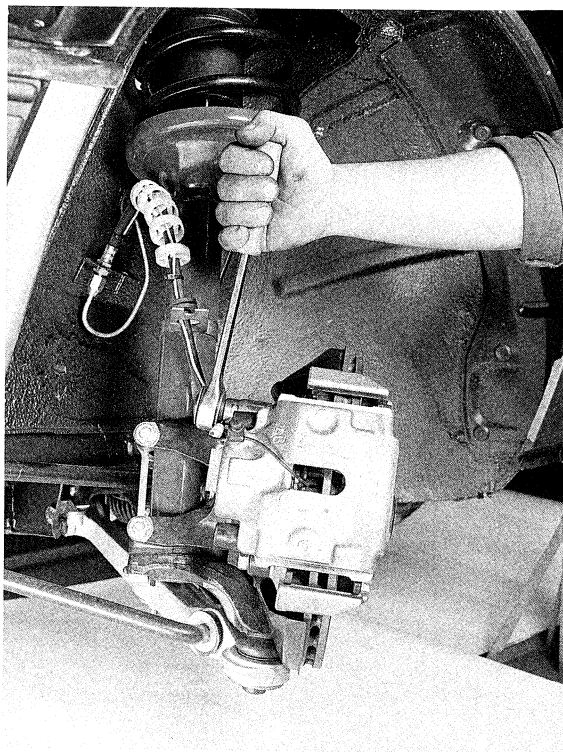
Toe-in	0 ÷ 1 mm (convergent)
Camber	0 ÷ 2 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 45'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

### 2.24 v

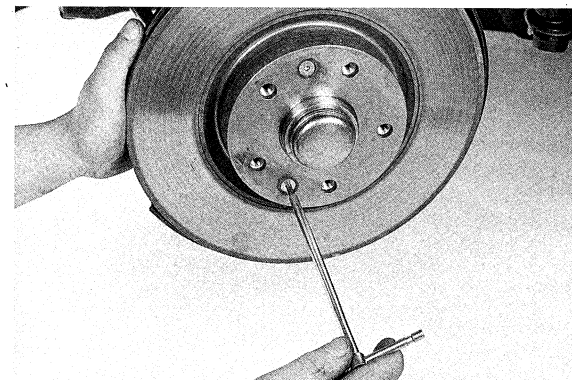
Toe-in	0 ± 1 mm (convergent)
Camber	3 ± 1 mm (negative)
Incidence (not adjustable)	9° 45'
King pin angle (not adjustable)	5° 16'

## SOSPENSIONE ATTIVA E MOZZI ANTERIORI

- Con vettura sul ponte e sollevata, staccare la ruota.
- Svitare le viti di fissaggio della pinza completa come indicato in **figura 37**.
- Togliere il coprimozzo e svitare il dado di bloccaggio (dado cianfrinato) (**Fig. 38**).
- Staccare il mozzo completo di disco.
- Se necessario, scomporre il mozzo (**Figg. 39 - 40**).
- Staccare il piatto parapolvere facendo attenzione agli spessori posti dietro il piatto parapolvere in corrispondenza delle viti indicate in **figura 41**.

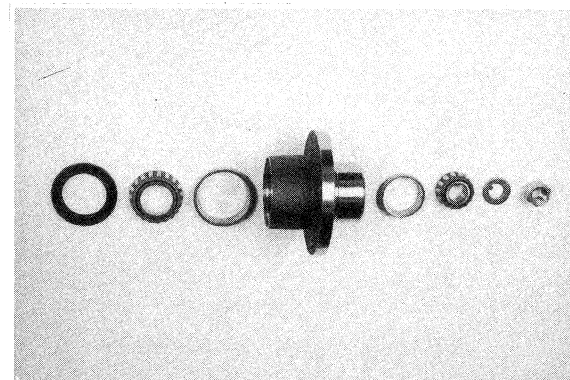


▲ 37



▲ 39

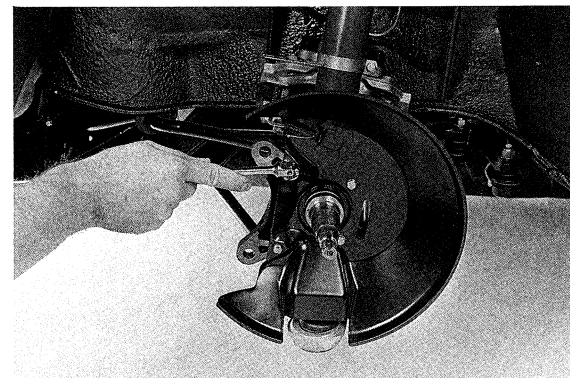
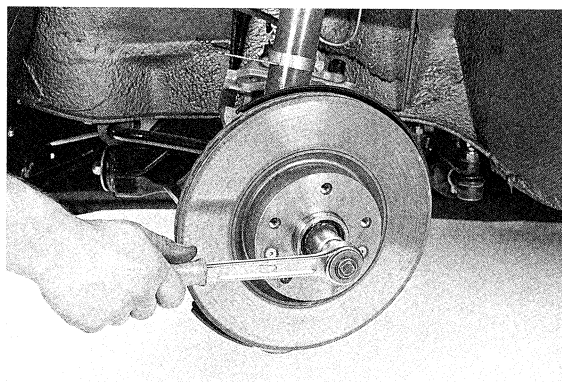
▼ 40



▼ 41

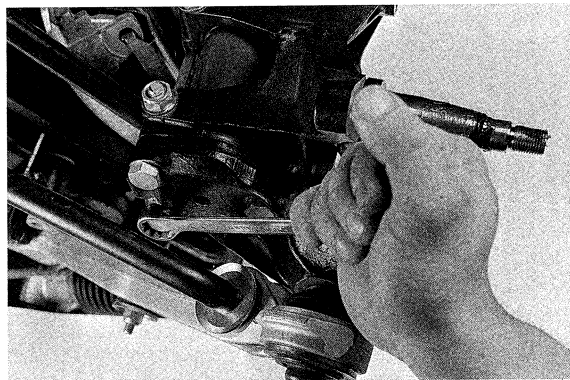
## FRONT ACTIVE SUSPENSION AND HUBS

- With car on the grease rack, remove the wheel.
- Loosen the mounting screws of the complete caliper, as shown in **figure 37**.
- Remove the hub cover and loosen the lock nut (caulked nut)(**Fig. 38**).
- Remove the hub with disc.
- If necessary, disassemble the hub (**Figs. 39-40**).
- Remove the splash shield, being careful of the washers behind the shield at the screws indicated in **figure 41**.



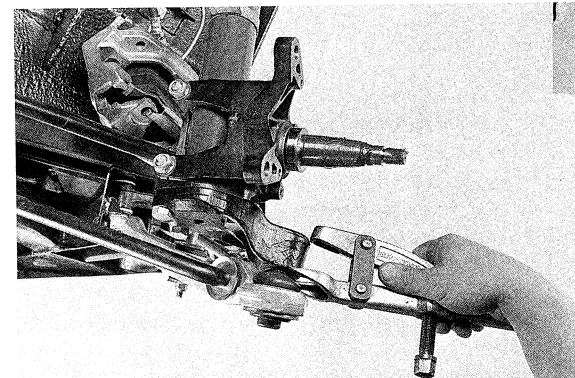
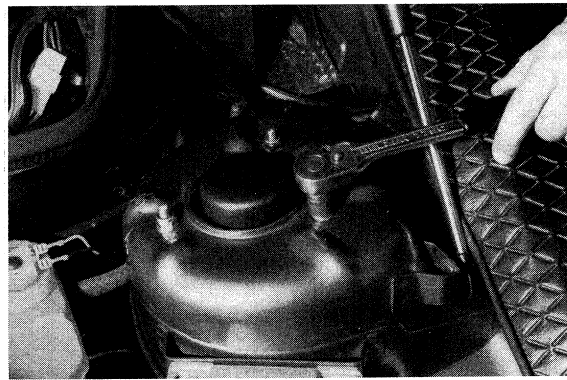
- Scollegare l'ammortizzatore dalla leva sterzo (**Fig. 42**).  
**N.B.** Le viti di tenuta dovranno essere sostituite con altre originali (Loctite in microcapsula) o bloccate con l'impiego di Loctite N. 222E.
- Togliere i 3 dadi autobloccanti dell'attacco superiore dell'ammortizzatore (**Fig. 43**), completandone lo stacco, molla inclusa.
- Utilizzando un'estrattore universale, scollegare il perno sferico dalla leva dello sterzo (**Fig. 44**).
- Sempre con apposito estrattore, scollegare il perno sferico del montante inferiore dal tirante sterzo (**Fig. 45**).
- Se necessario procedere allo stacco della barra stabilizzatrice, del puntone e del braccio inferiore.
- La sostituzione dei tamponi elastici del braccio inferiore della sospensione può essere fatta solo alla pressa.
- Procedere al rimontaggio dei vari particolari nell'ordine inverso a quello sopra descritto, rispettando le coppie di serraggio riportate nella tabella a pagina 5-24; provvedere quindi al controllo della convergenza (**Fig. 46**).  
**N.B.** La sostituzione dello snodo sferico inferiore è sconsigliata nel caso in cui il braccio inferiore della sospensione sia in alluminio.

▼ 42



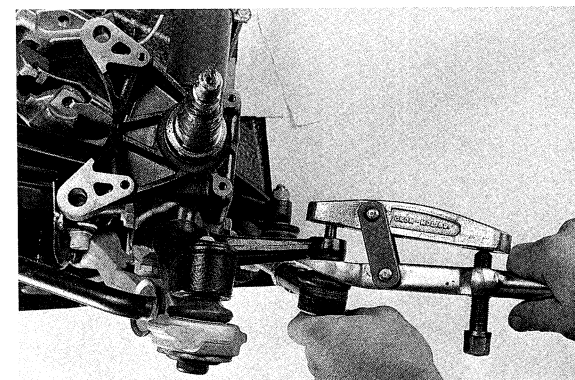
- Disconnect the shock-absorber from the steering arm (**Fig. 42**).  
**NOTE.** The retaining screws must be replaced with new originals (Loctite in microcapsule) or locked with Loctite 222E.
- Remove the three self-locking nuts of the upper shock-absorber attachment (**Fig. 43**) and completely remove it, spring included.
- Using a universal puller, disconnect the ball joint from the steering arm (**Fig. 44**).
- With the same puller, disconnect the ball joint from the lower mounting of the steering tierod (**Fig. 45**).
- If necessary, also detach the stabilizer bar, strut and lower arm.
- The elastic bumpers on the lower suspension arm can only be replaced on the press.
- Reassemble the various parts in reverse order, observing the torque settings shown in the table on page 5-24; then check the toe-in (**Fig. 46**).  
**NOTE.** It is not advisable to replace the lower ball joint if the lower suspension arm is aluminum.

▼ 43

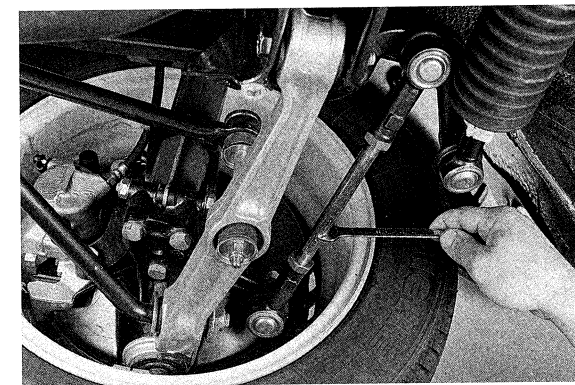


▲ 44

▼ 45



▼ 46



- Nel rimontaggio ingrassare i cuscinetti con AGIP GREASE 33 FD e montare un nuovo anello di tenuta; controllare che i vari elementi siano esenti da tracce di usura e perfettamente puliti.
- Montare il mozzo sul perno fuso e montare rondella e dado nuovi; rimontare il disco freni.
- Serrare il dado a  $2,5 \pm 3$  kgm e fare girare il disco freni per alcuni giri per assestare i componenti; quindi allentare nuovamente e serrarlo definitivamente alla coppia di 0,3 kgm.
- Cianfrinare il dado e rimontare lo scodellino dopo aver immesso nella relativa cavità grasso di tipo prescritto.
- Rimontare la pinza ed eseguire lo spurgo.

- When reassembling, grease the bearings with AGIP GREASE 33 FD and mount a new seal ring; make sure the various elements are clean and not worn.
- Install the hub onto the king pin and install the new washer and nut; install the brake disc.
- Tighten the nut to  $2.5 \pm 3$  kgm and rotate the disc a few turns to seat the components; then loosen it again and tighten it to a final setting of to 0.3 kgm.
- Caulk the nut and install the cup after placing grease of the prescribed type into the cavity.
- Install the brake caliper and bleed the line.

#### TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO

Viti fissaggio pinza	88,3 Nm	(9 kgm)
Dado bloccaggio mozzo	2,9 Nm	(0,3 kgm)
Viti fissaggio ammortizzatore leva sterzo	68,7 Nm	(7 kgm)
Viti fissaggio ammortizzatore attacco superiore	15,7 Nm	(1,6 kgm)
Dado fissaggio perno sferico del montante inferiore tirante sterzo	54,9 Nm	(5,6 kgm)
Tubi rigidi liquido freni	7,8 Nm	(0,8 kgm)
Tubi flessibili liquido freni	17,7 Nm	(1,6 kgm)
Viti attacchi barra stabilizzatrice	49 Nm	(5 kgm)

**N.B.** Le viti di fissaggio della barra stabilizzatrice al braccio inferiore devono essere serrate finché la sua sporgenza dal dado è di 10 mm.

#### TABLE OF TORQUE SETTINGS

Caliper mounting bolts	88.3 Nm	(9 kgm)
Hub lock nut	2.9 Nm	(0.3 kgm)
Shock-absorber mounting screws on steering lever	68.7 Nm	(7 kgm)
Upper shock-absorber mounting screws	15.7 Nm	(1.6 kgm)
Lower ball joint assembly bolt to steering tie-rod	54.9 Nm	(5.6 kgm)
Rigid brake line fittings	7.8 Nm	(0.8 kgm)
Brake hose fittings	17.7 Nm	(1.6 kgm)
Stabilizer bar anchor screws	49 Nm	(5 kgm)

**NOTE.** The screws anchoring the stabilizer bar to the lower arm must be tightened until 10 mm protrudes through the nut.

## CARATTERISTICHE MOLLE SOSPENSIONI ANTERIORI ATTIVE – ACTIVE FRONT SUSPENSION SPRING DATA

### 222

Lunghezza libera	310 mm
Lunghezza statica	155 mm
Carico statico	350 ± 10 kg

### 422

Lunghezza libera	314 mm
Lunghezza statica	150 mm
Carico statico	386,5 kg

### SPYDER - KARIF - 2.24 v

Lunghezza libera	310 mm
Lunghezza statica	155 mm
Carico statico	350 kg

### 228

Lunghezza libera	296 mm
Lunghezza statica	170 mm
Carico statico	386 kg

### 430

Lunghezza libera	310 mm
Lunghezza statica	155 mm
Carico statico	390 kg

### 222

Free length	310 mm
Static length	155 mm
Static load	350 ± 10 kg

### 422

Free length	314 mm
Static length	150 mm
Static load	386.5 kg

### SPYDER - KARIF - 2.24 v

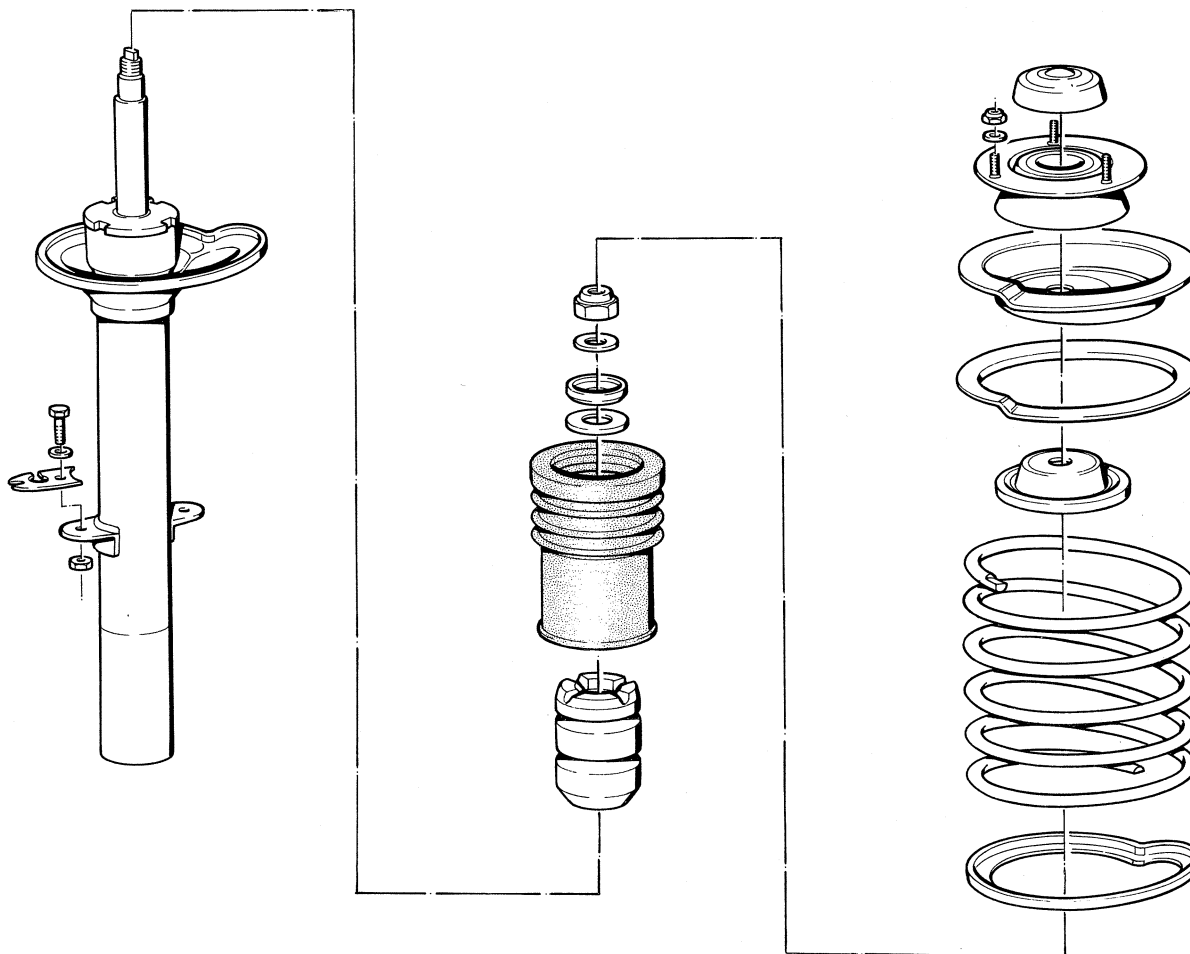
Free length	310 mm
Static length	155 mm
Static load	350 kg

### 228

Free length	296 mm
Static length	170 mm
Static load	386 kg

### 430

Free length	310 mm
Static length	155 mm
Static load	390 kg



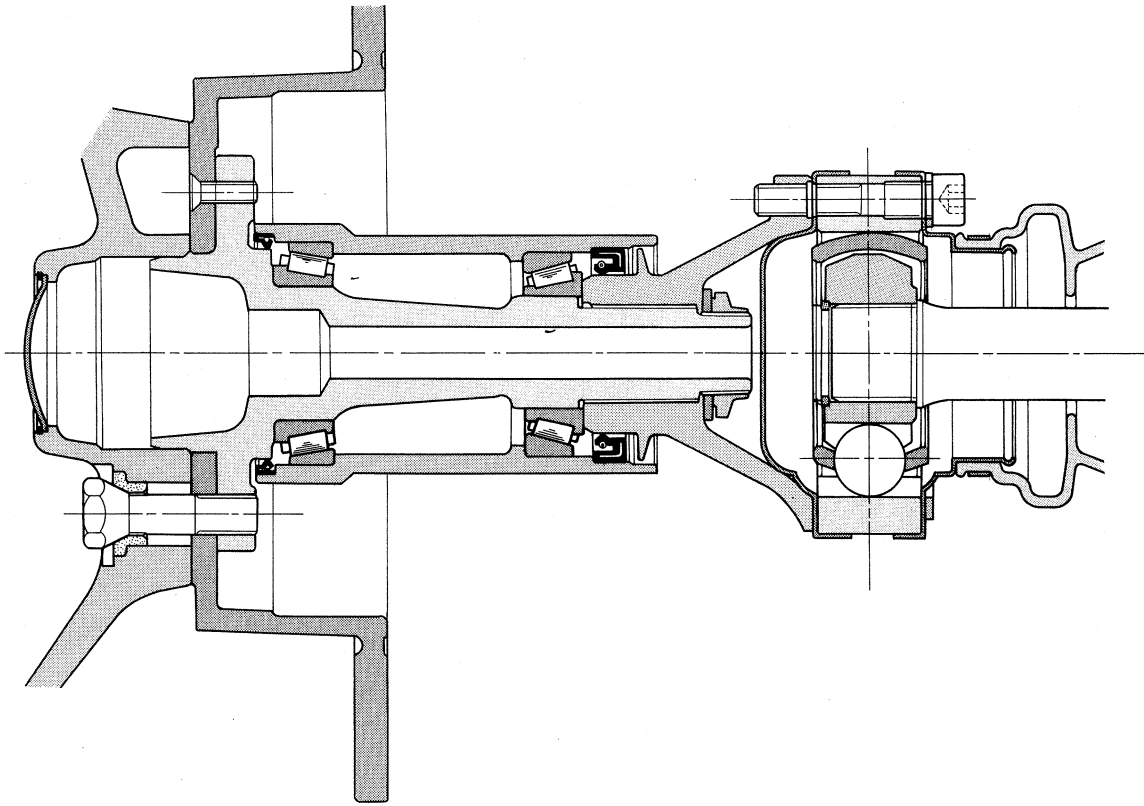
▲ 47

## SOSPENSIONE E MOZZI POSTERIORI A CINQUE COLONNETTE

Per lo smontaggio ed il rimontaggio della sospensione e mozzo posteriore a cinque colonnette attenersi a quanto descritto per quello a quattro colonnette (Figg. 48 - 49).

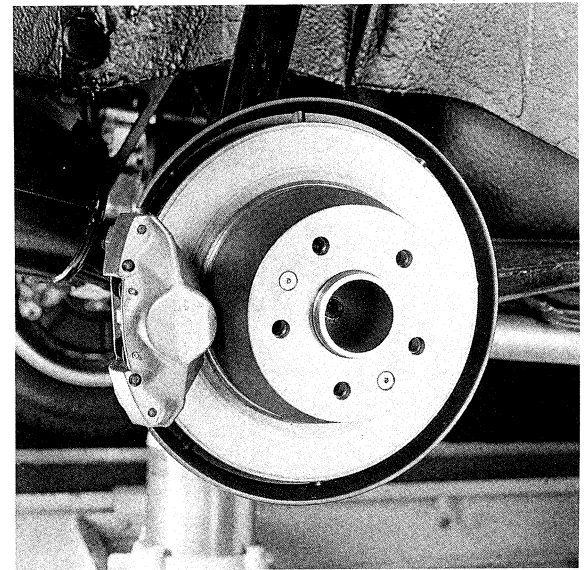
## REAR SUSPENSION AND 5-BOLT HUBS

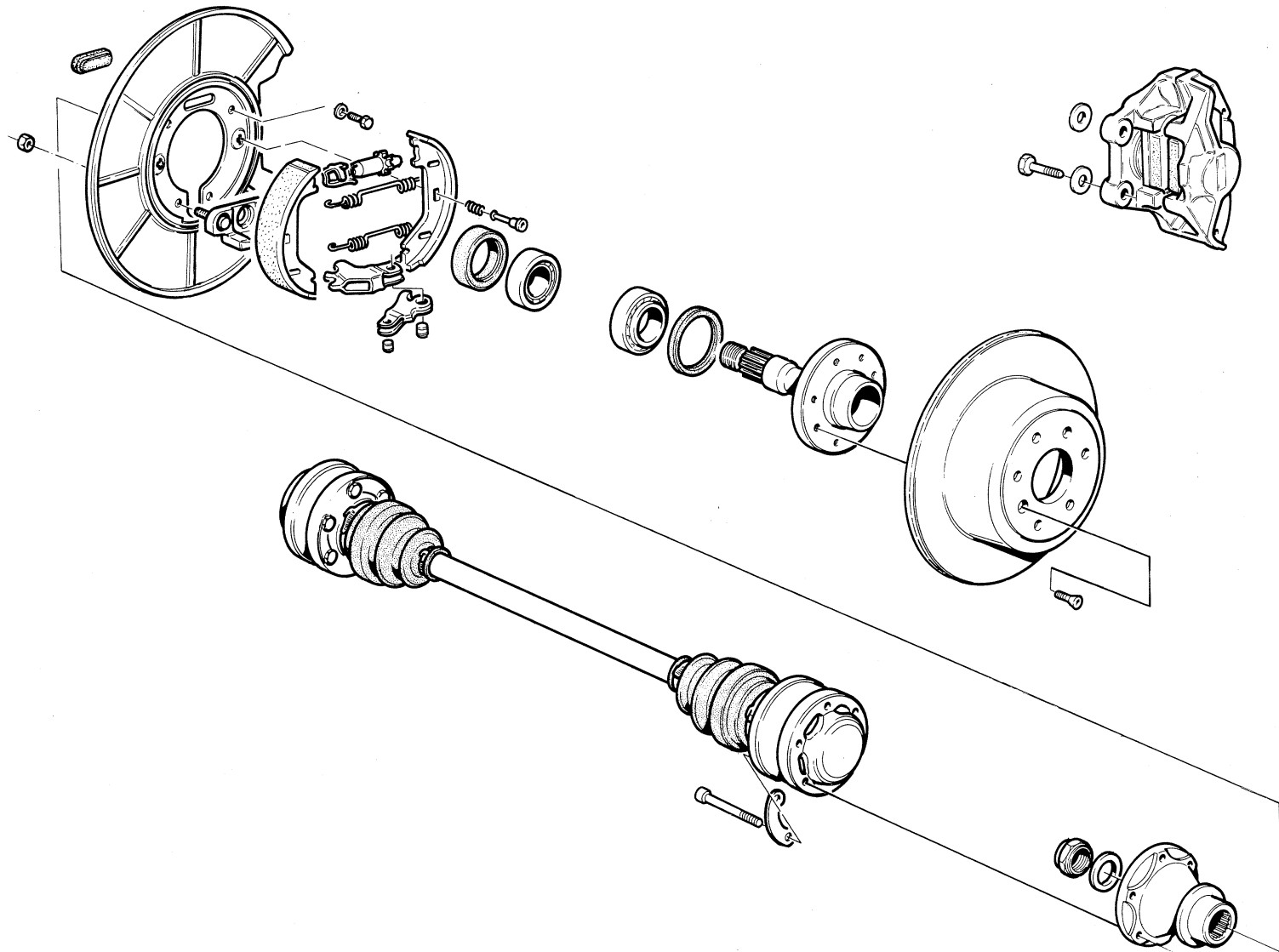
To remove and install the rear suspension and 5-bolt hub, follow the description for the 4-bolt hub (Figs. 48-49).



▲ 48

▼ 49





## ASSETTO E GEOMETRIA POSTERIORE NUOVA SOSPENSIONE

### 222/89

Convergenza  $1 \pm 1$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile)  $3^\circ \pm 1^\circ$  (negativi)

### 422

Convergenza - 1a serie:  $2 \pm 4$  mm (convergenti)  
- 2a serie:  $1 \pm 1$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile) - 1a serie:  $0 \pm 3$  mm (negativi)  
- 2a serie:  $0 \pm 3$  mm (negativi)

### SPYDER I/89

Convergenza  $1 \pm 1$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile)  $1 \pm 4$  mm (negativi)

### 228

Convergenza  $1 \pm 3$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile)  $1 \pm 4$  mm (negativi)

### 430

Convergenza - 1a serie:  $2 \pm 4$  mm (convergenti)  
- 2a serie:  $1 \pm 1$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile) - 1a serie:  $0 \pm 3$  mm (negativi)  
- 2a serie:  $0 \pm 3$  mm (negativi)

### KARIF

Convergenza  $1 \pm 1$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile)  $1 \pm 4$  mm (negativi)

### 2.24 v - 222E

Convergenza  $1 \pm 1$  mm (convergenti)  
Campanatura (non regolabile)  $3 \pm 1$  mm (negativi)

## NEW REAR SUSPENSION ALIGNMENT

### 222/89

Toe-in  $1 \pm 1$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable)  $3^\circ \pm 1^\circ$  (negative)

### 422

Toe-in - 1st series:  $2 \pm 4$  mm (convergent)  
- 2nd series:  $1 \pm 1$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable) - 1st series:  $0 \pm 3$  mm (negative)  
- 2nd series:  $0 \pm 3$  mm (negative)

### SPYDER I/89

Toe-in  $1 \pm 1$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable)  $1 \pm 4$  mm (negative)

### 228

Toe-in  $1 \pm 3$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable)  $1 \pm 4$  mm (negative)

### 430

Toe-in - 1st series:  $2 \pm 4$  mm (convergent)  
- 2nd series:  $1 \pm 1$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable) - 1st series:  $0 \pm 3$  mm (negative)  
- 2nd series:  $0 \pm 3$  mm (negative)

### KARIF

Toe-in  $1 \pm 1$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable)  $1 \pm 4$  mm (negative)

### 2.24 v - 222E

Toe-in  $1 \pm 1$  mm (convergent)  
Camber (not adjustable)  $3 \pm 1$  mm (negative)

### CARATTERISTICHE MOLLE NUOVE SOSPENSIONI POSTERIORI

<b>222</b>		<b>430</b>	
Lunghezza libera	320 mm	Lunghezza libera	322 mm
Lunghezza statica	240 mm	Lunghezza statica	256 mm
Carico statico	275 kg	Carico statico	275 kg

<b>422</b>		<b>KARIF</b>	
Lunghezza libera	360 mm	Lunghezza libera	320 mm
Lunghezza statica	256 mm	Lunghezza statica	240 mm
Carico statico	273,5 kg	Carico statico	275 kg

<b>SPYDER</b>		<b>2.24 v</b>	
Lunghezza libera	320 mm	Lunghezza libera	320 mm
Lunghezza statica	240 mm	Lunghezza statica	240 mm
Carico statico	275 kg	Carico statico	275 kg

<b>228</b>	
Lunghezza libera	335 mm
Lunghezza statica	261 mm
Carico statico	273,5 kg

### REAR NEW SUSPENSION SPRING DATA

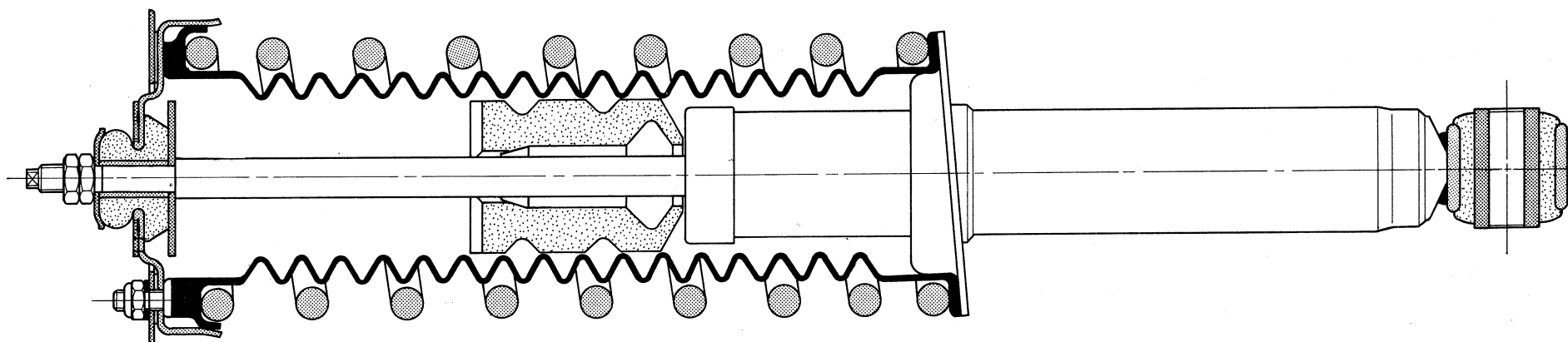
<b>222</b>		<b>430</b>	
Free length	320 mm	Free length	322 mm
Static length	240 mm	Static length	256 mm
Static load	275 kg	Static load	275 kg

<b>422</b>		<b>KARIF</b>	
Free length	360 mm	Free length	320 mm
Static length	256 mm	Static length	240 mm
Static load	273.5 kg	Static load	275 kg

<b>SPYDER</b>		<b>2.24 v</b>	
Free length	320 mm	Free length	320 mm
Static length	240 mm	Static length	240 mm
Static load	275 kg	Static load	275 kg

<b>228</b>	
Free length	335 mm
Static length	261 mm
Static load	273.5 kg

### AMMORTIZZATORE POSTERIORE – REAR SHOCK ABSORBER



## SOSPENSIONI ELETTRICHE ATTIVE

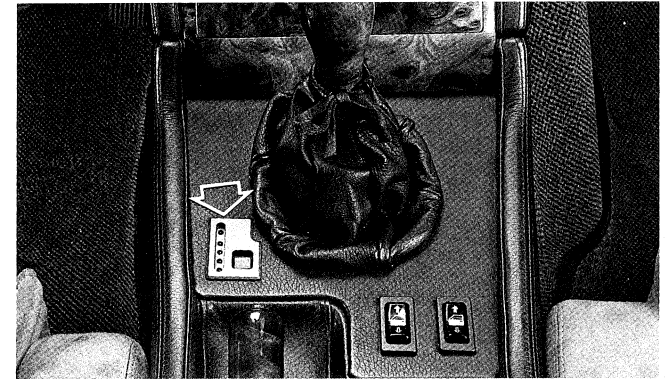
Il sistema delle sospensioni elettroniche attive è costituito da quattro ammortizzatori gestiti da una centralina elettronica e da un commutatore a quattro posizioni situato sulla consolle centrale (Fig. 53).

Ogni ammortizzatore ha una propria regolazione; quindi quando una qualsiasi delle ruote incontra delle irregolarità nel terreno, trasmette un segnale alla centralina (ogni 300 millisecondi) che conseguentemente invia l'ordine di adattamento ad ogni ruota.

Il commutatore a quattro posizioni è direttamente azionabile dal guidatore solo con chiave d'avviamento inserita:

- la prima posizione, molto morbida, è adatta a basse velocità e privilegia nettamente il comfort: il suo inserimento è segnalato dall'accensione di un led verde;
- la seconda posizione è valida fino a velocità di 160 km/h ed il suo inserimento è segnalato dall'accensione di due led verdi;
- la terza posizione rappresenta il miglior rapporto tra guidabilità, maneggevolezza, tenuta di strada e comfort, il suo inserimento è segnalato dall'accensione di tre led verdi;
- la quarta posizione consente la massima rigidità degli ammortizzatori ed il suo inserimento è segnalato dall'accensione di tutti i led verdi (4).

**N.B.** Ad ogni avviamento del motore il sistema si predispose sulla seconda posizione, indipendentemente dalla posizione selezionata in precedenza. L'accensione permanente del led rosso segnala una anomalia nel sistema.



▲ 52

## ACTIVE ELECTRONIC SUSPENSIONS

The active electronic suspension system is composed of four shock-absorbers managed by an electronic control unit and a four-position selector on the central console (Fig. 53).

Each shock-absorber has its own regulation, so when any of the wheels encounters irregularities in the road surface, it transmits a signal to the control unit (each 300 milliseconds), which consequently sends an adjustment command to each wheel.

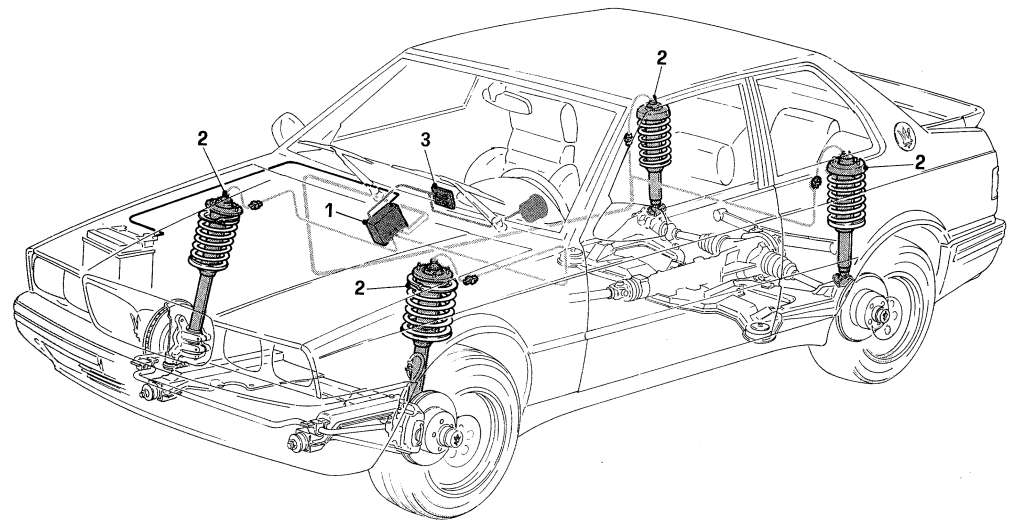
The four-position selector is operated directly by the driver, only with the ignition key inserted:

- position 1, very soft, suited to low speeds and emphasizes comfort: when selected, a green LED comes on;
- position 2 is valid up to 160 km/h and two green LEDs come on when it is selected;
- position 3 offers the best blend of driveability, handling, roadholding and comfort; three green LEDs come on when it is selected;
- position 4 offers the maximum stiffness of shock-absorbers, and all the green LEDs (4) come on light up when it is selected.

**NOTE.** Each time the engine is started, the system sets itself to position 2, regardless of the last position selected.

A permanently lighted red LED indicates a malfunction in the system.

- ▼ 53 1 - Centralina elettronica - Electronic control unit  
2 - Elettrovalvola - Electrovalve  
3 - Plancetta comandi a 4 posizioni - Four-position selector



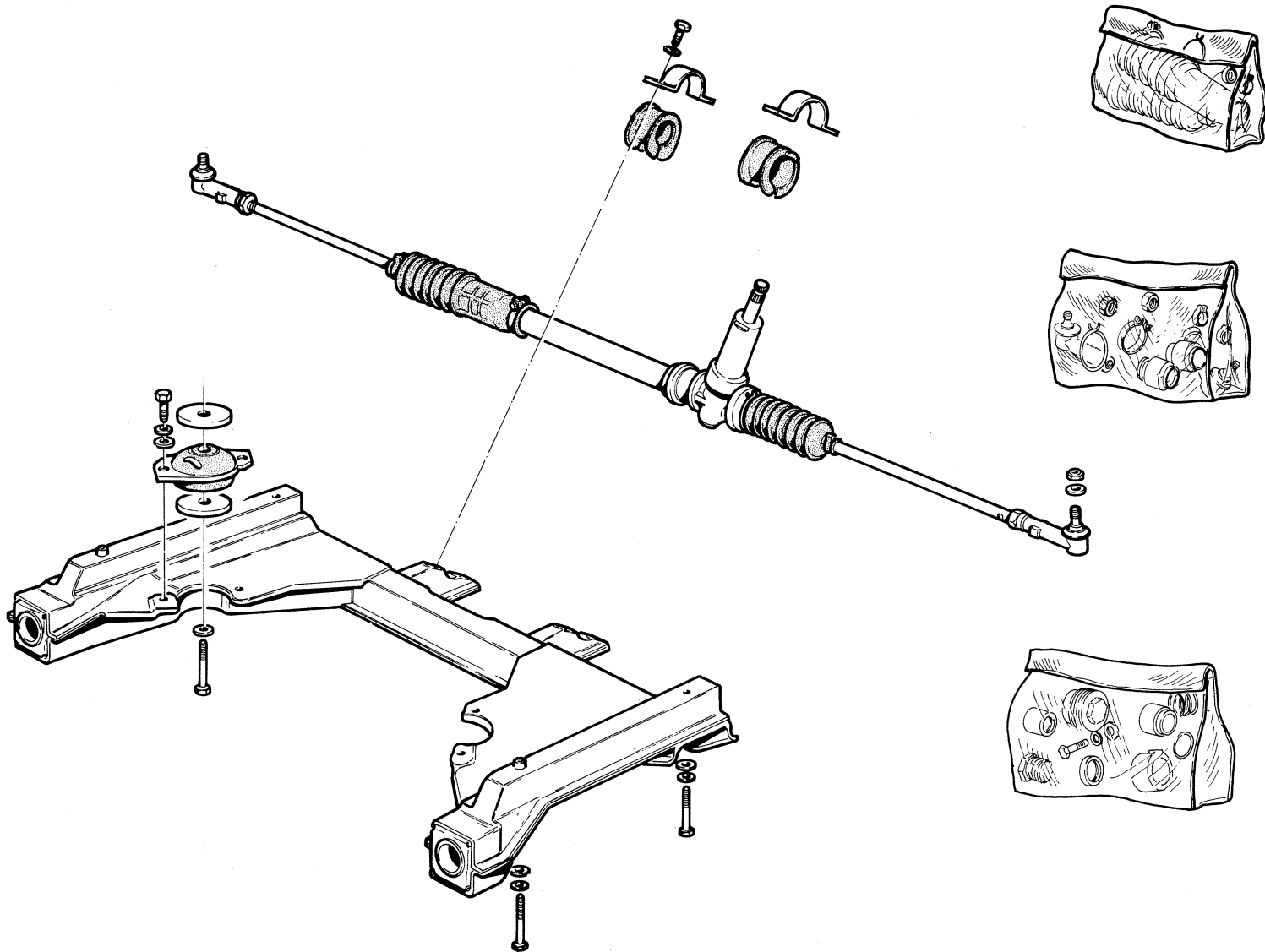
## 6. GUIDA E STERZO

Stacco e riattacco scatola guida.....	6-3
Revisione scatola guida .....	6-3
Rimontaggio.....	6-7
Stacco e riattacco scatola guida servoassistita .....	6-12
Piantone guida (sterzo) e albero intermedio .....	6-14
Rimontaggio.....	6-15

## 6. STEERING

Removal and installation of the steering unit.....	6-3
Steering unit overhaul .....	6-3
Assembly.....	6-7
Removal and installation of power-steering unit.....	6-12
Steering column and shaft .....	6-14
Assembly.....	6-15

TELAIETTO ANTERIORE - SCATOLA GUIDA - FRONT SUBFRAME AND STEERING UNIT



▲ 1

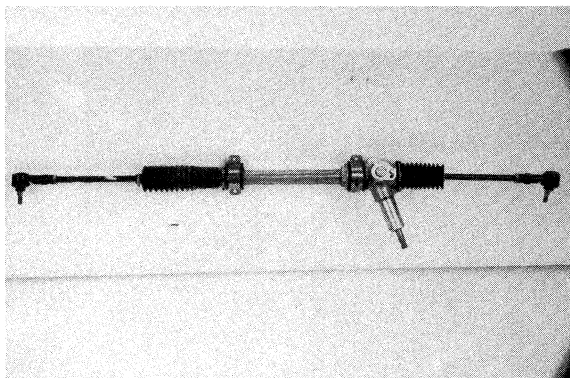
## STACCO E RIATTACCO SCATOLA GUIDA

- Dall'interno vettura procedere allo stacco del giunto inferiore del piantone sterzo dalla scatola guida.
- Con vettura sul ponte scollegare i perni sferici dai montanti inferiori (vedi sezione 5) e svitare le viti di fissaggio degli attacchi scatola guida al telaio anteriore (Fig. 1). Se necessario sostituire l'intero gruppo.
- Nel rimontaggio procedere nell'ordine inverso avendo cura di serrare le viti di fissaggio degli attacchi scatola guida al telaio anteriore a 15,7 Nm (1,6 kgm) ed i dadi dei perni sferici a 54,9 Nm (5,6 kgm).

## REVISIONE SCATOLA GUIDA

- Staccare la scatola come indicato nella Sezione 2.
- Con apposito estrattore distaccare le testine snodate dalle leve dello sterzo.
- Utilizzando una coppia di chiavi adatte svitare e staccare la testina snodata (Fig. 2 e 3).
- Togliere la fascetta in plastica dal soffietto (Fig. 4).
- Allentare la fascetta metallica e sfilare il soffietto (Fig. 5).
- Fissare la cremagliera in morsa protetta per evitare danni alla superficie e svitare lo snodo del tirante (Fig. 6).

▼ 2



## REMOVAL AND INSTALLATION OF STEERING UNIT

- From the interior of the car, detach the lower coupling of the steering column from the steering box.
- With the car on the grease rack, disconnect the ball joints from the lower posts (see section 5) and loosen the screws securing the steering unit to the front subframe (Fig. 1). If necessary, replace the entire group.
- Reinstall proceeding in reverse sequence, taking care to tighten the screws securing the steering unit to the front subframe to 15.7 Nm (1.6 kgm) and the ball joint nuts to 54.9 Nm (5.6 kgm).

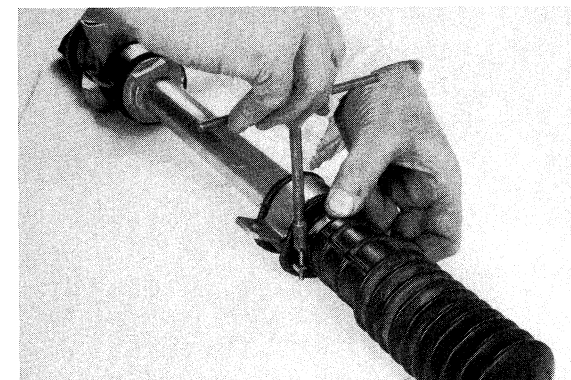


▲ 4

▼ 5

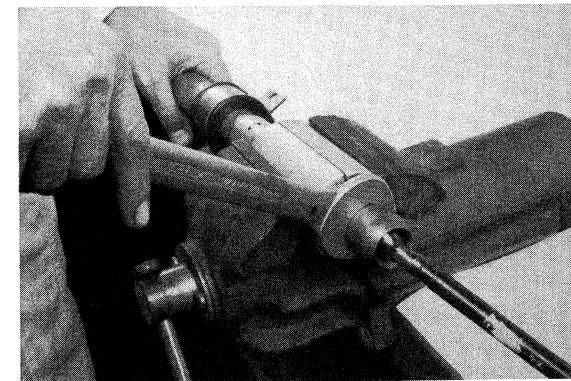
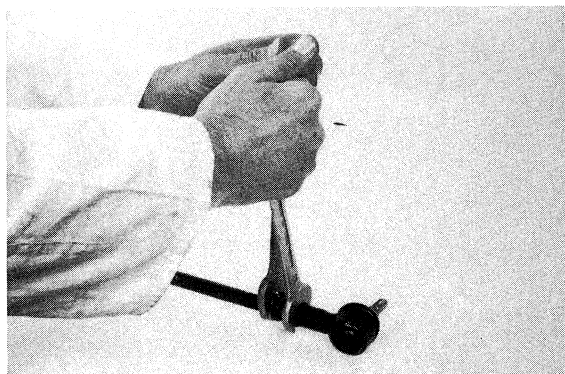
## STEERING UNIT OVERHAUL

- Remove steering unit as indicated in Section 2.
- Unseat ball joints from tie rods using a suitable puller.
- Back off and remove ball joint (Figs. 2 and 3) using a pair of suitable wrenches.
- Remove plastic clip from boot (Fig. 4).
- Slacken metal clip and remove boot (Fig. 5).
- Clamp rack in a vice fitted with soft jaw liners to prevent damaging the rack.
- Back off joint (Fig. 6) using a suitable wrench.

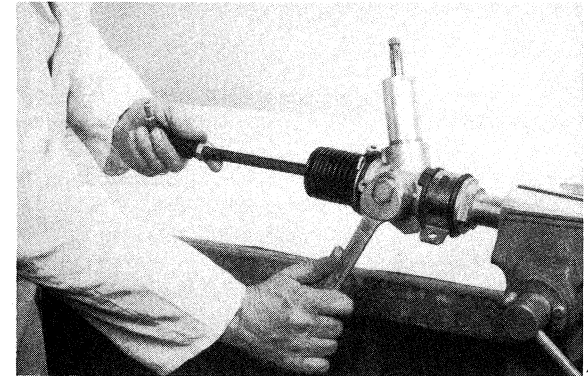


▼ 6

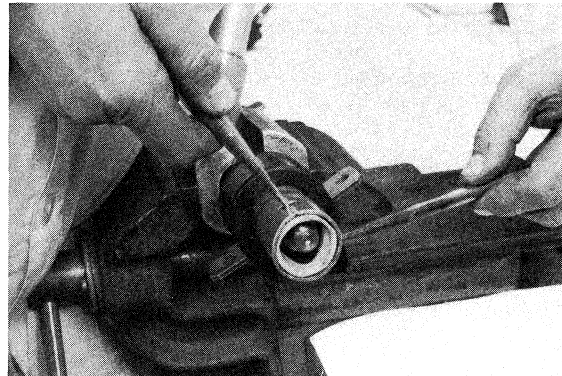
▼ 3



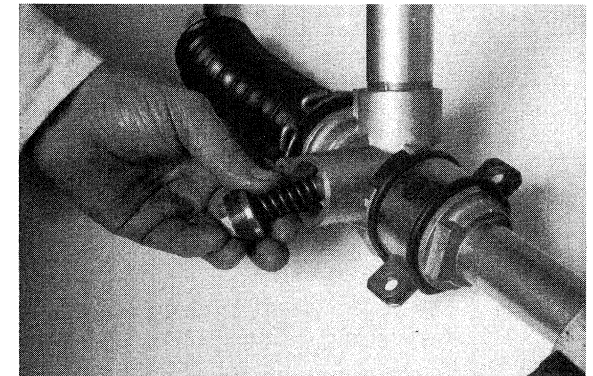
- Premere, come illustrato a **Fig. 7**, sui punti di attacco della boccia in nylon per estrarla.
- Togliere la vite di fermo del registro (**Fig. 8 e 9**).
- Togliere il registro completo di molla di carico del pattino cremagliera (**Fig. 10**).
- Togliere l'anello di tenuta ed estrarre il pattino di registro (**Fig. 11**).



▼ 7

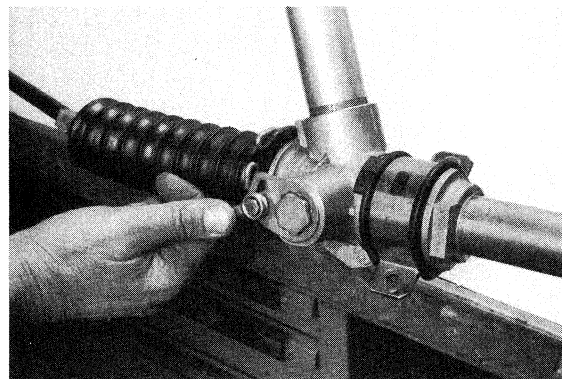


▲ 9

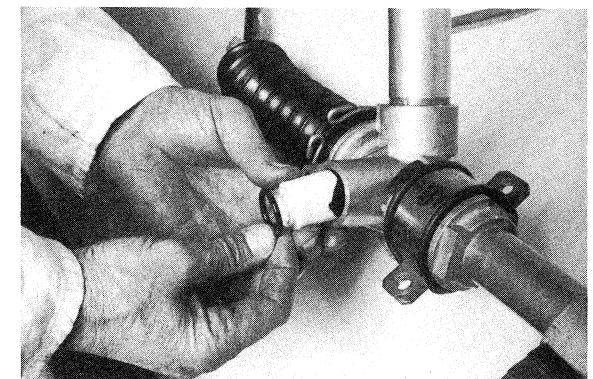


▼ 10

▼ 8

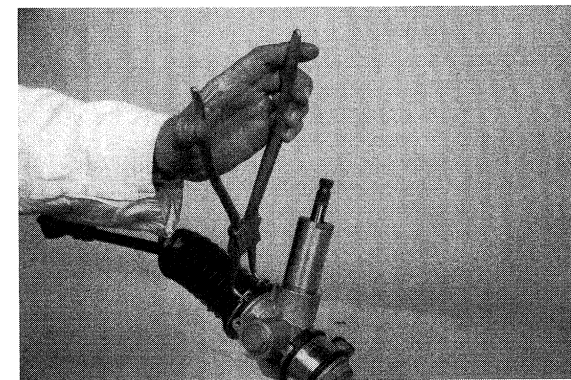


▼ 11



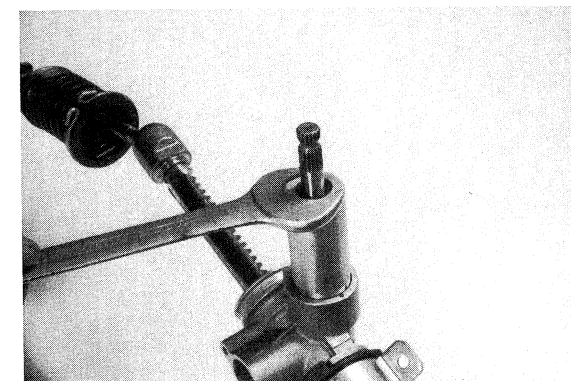
- Remove nylon bushing by depressing mounting points, as illustrated in **Fig. 7**.
- Remove adjuster screw (**Figs. 8 and 9**).
- Remove plug with rack pad spring (**Fig. 10**).
- Remove O-ring and take off adjusting pad (**Fig. 11**).

- Togliere il fermo del soffietto sinistro (**Fig. 12**).
- Svitare e togliere il manicotto inclusa la boccia guida dell'alberino (**Fig. 13**) e sfilare l'alberino di comando (**Fig. 14**).
- Estrarre completamente la cremagliera dalla scatola guida.
- Togliere dal manicotto guida dell'alberino di comando il paraolio e la boccia in nylon.

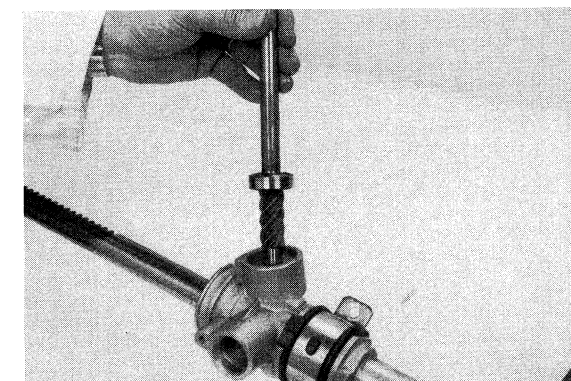


▲ 12

▼ 13

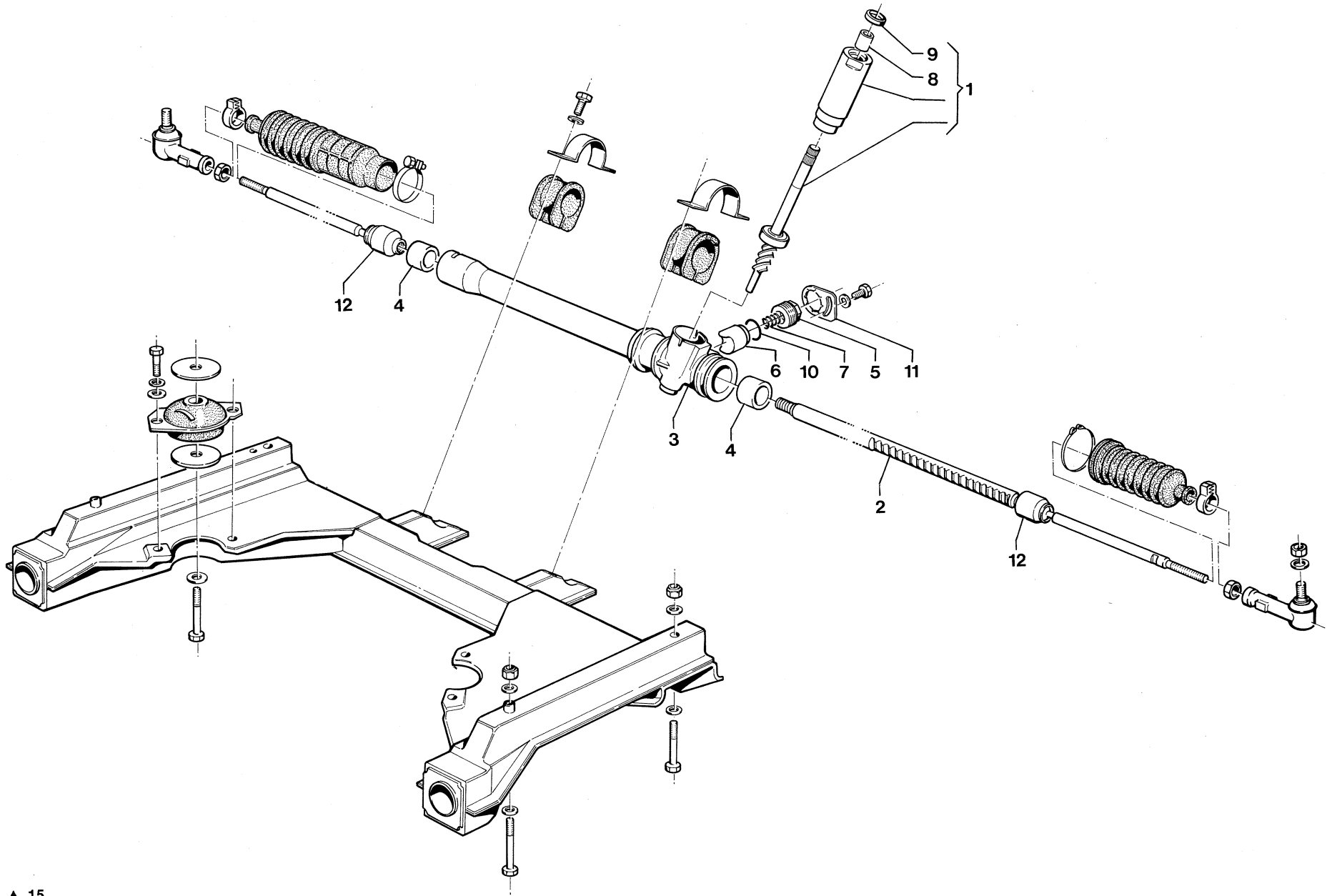


▼ 14



- Remove L.H. boot retainer (**Fig. 12**).
- Back off and remove sleeve with shaft guide bushing (**Fig. 13**); also remove shaft (**Fig. 14**).
- Completely remove rack from steering housing.
- Remove oil seal and nylon bushing from shaft sleeve.

# TELAJETTO ANTERIORE - SCATOLA GUIDA - FRONT SUBFRAME AND STEERING UNIT

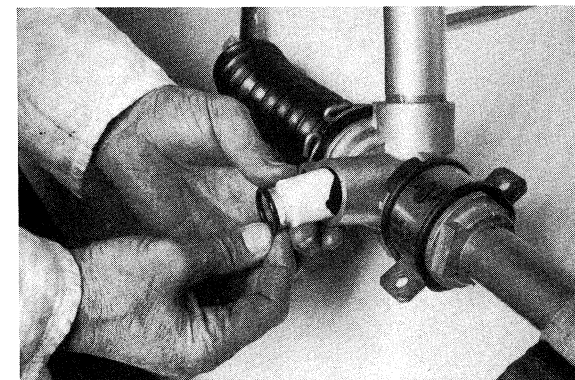


## RIMONTAGGIO (Fig. 15)

- Se da riutilizzare lavare con liquido diluente i seguenti particolari:
  - gruppo pignone cuscinetto (1)
  - cremagliera (2)
  - gruppo sede cremagliera (3).
- Montare la boccola (4), posizionando esattamente i dentini di ritegno nelle apposite sedi presenti sul tubo (asole) avendo cura di non lacerarle o rovinare i dentini stessi.
- Montare la cremagliera (2).
- Montare il gruppo pignone cuscinetto (1).
- Montare la boccola (8) e il paraolio (9) nel manicotto pignone.
- Avvitare a fondo il manicotto con coppia di 2,7 + 3,7 kgm.
- Per evitare l'allentamento cianfrinare, in 4 punti equidistanti, la zona tra manicotto e sede cremagliera, utilizzando un punzone.
- Montare il pattino di registro (Fig. 16).
- Montare l'O-ring (10) e la molla di carico (7) nelle rispettive sedi (Fig. 15).
- Avvitare a fondo il registro (5) del pattino (6).
- Svitare il tappo di 14° circa in modo che il pattino abbia la possibilità di muoversi all'interno della sede con un gioco massimo di 0,25 mm.

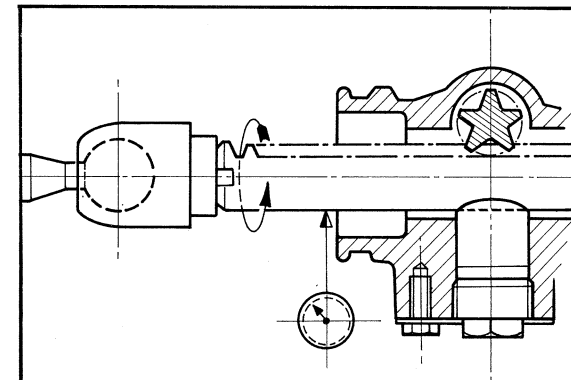
## ASSEMBLY (Fig. 15)

- Wash the following parts with solvent if they are to be reused:
  - sleeve and pinion (1)
  - rack (2)
  - rack housing and needle roller bearing (3).
- Install bushing (4), correctly positioning retaining teeth in the associated seats in tube (elongated holes) taking care not to damage teeth and/or holes.
- Install rack (2).
- Install pinion assy (1).
- Install bushing (8) and oil seal (9) in pinion sleeve.
- Fully tighten sleeve to 2.7 to 3.7 kgm.
- To avoid loosening, caulk the area between coupling and rack housing in four equidistant points, using a driver.
- Install adjusting pad (Fig. 16).
- Install O-ring (10) in seat and spring (7) (Fig. 15).
- Fully tighten pad plug (5).
- Back off plug by 14 degrees approx. so that pad may move inside the seat with 0.25 mm max. clearance.



▲ 16

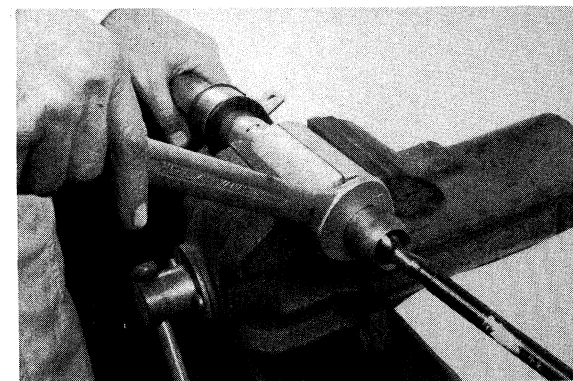
- Verificare tale gioco con il seguente metodo:
    - a) bloccare lo sterzo in morsa protetta;
    - b) fissare un comparatore in prossimità della sede cremagliera come indicato in **Figura 17**;
    - c) azzerare il comparatore, applicando alla cremagliera delle piccole coppie di torsione attorno al suo asse nei due sensi;
    - d) applicare in entrambi i sensi, mediante apposita chiave, una coppia torcente di  $0,8 + 1,0$  kgm e registrare l'oscillazione del comparatore;
    - e) ripetere questa operazione in tre diversi punti della corsa della cremagliera;
    - f) se il movimento del comparatore in qualsiasi posizione risulta  $\leq$  di 0,25 mm lo sterzo è montato correttamente;
    - g) qualora queste condizioni non fossero verificate, agire sul pattino avvitando o svitando il registro (5) e ricontrollare come ai punti c-d-e, fino al raggiungimento delle condizioni previste al punto f.
  - Montare la piastrina di fermo (11), allo scopo d'impedire la rotazione del registro.
- Check clearance as follows:
    - a) clamp steering unit in a vice fitted with soft jaw liners;
    - b) position a dial gauge in rack seat area as indicated in **Fig. 17**.
    - c) set dial gauge to zero, slightly turning rack in both directions;
    - d) using a torque wrench, apply a torque of  $0.8 + 1.0$  kgm in both directions and record the variation of the dial gauge;
    - e) repeat the above operation at three different points of rack stroke;
    - f) if dial gauge reading in any position is 0,25 mm max. steering is correctly assembled;
    - g) to adjust tighten or back off plug (5) and repeat checks as per items c, d and e above until conditions specified in item f are met.
  - Install retainer plate (11) to prevent adjusting plug rotation.



▲ 17

- Avvitare gli snodi interni (12) facendo attenzione che gli stessi si posizionino in battuta contro il piano della cremagliera (**Fig. 18**).
  - Bloccare gli snodi con coppia di 7 + 9,5 kgm.
  - Ripiegare i bordini degli snodi nelle apposite sedi create sulla cremagliera, in modo da impedirne lo svitamento.
  - Spalmare grasso al silicone sui collarini di tenuta delle cuffie lato tirante.
  - Montare le cuffie, posizionandole nelle apposite sedi.
  - Montare e bloccare le fascette di tenuta delle cuffie sul corpo della scatola e sul tirante destro.
  - Iniettare 135 grammi di olio EP 90 con una siringa infilata tra la cuffia del lato sinistro ed il relativo tirante.
  - Montare la fascetta e chiuderla sino al penultimo dentino in modo da permettere la libera rotazione sull'asse del tirante, senza provocare il trascinarsi della cuffia.
  - Posizionare la guida in verticale, in modo che l'olio scorra dal punto d'iniezione verso il basso, permettendo a tutti gli organi interni di essere lubrificati.
- N.B.** Gli snodi sferici esterni devono essere avvitati nei tiranti in ugual misura; i controdadi devono essere bloccati a fondo e le fascette chiuse a fondo solo dopo aver effettuato l'operazione di convergenza ruote.

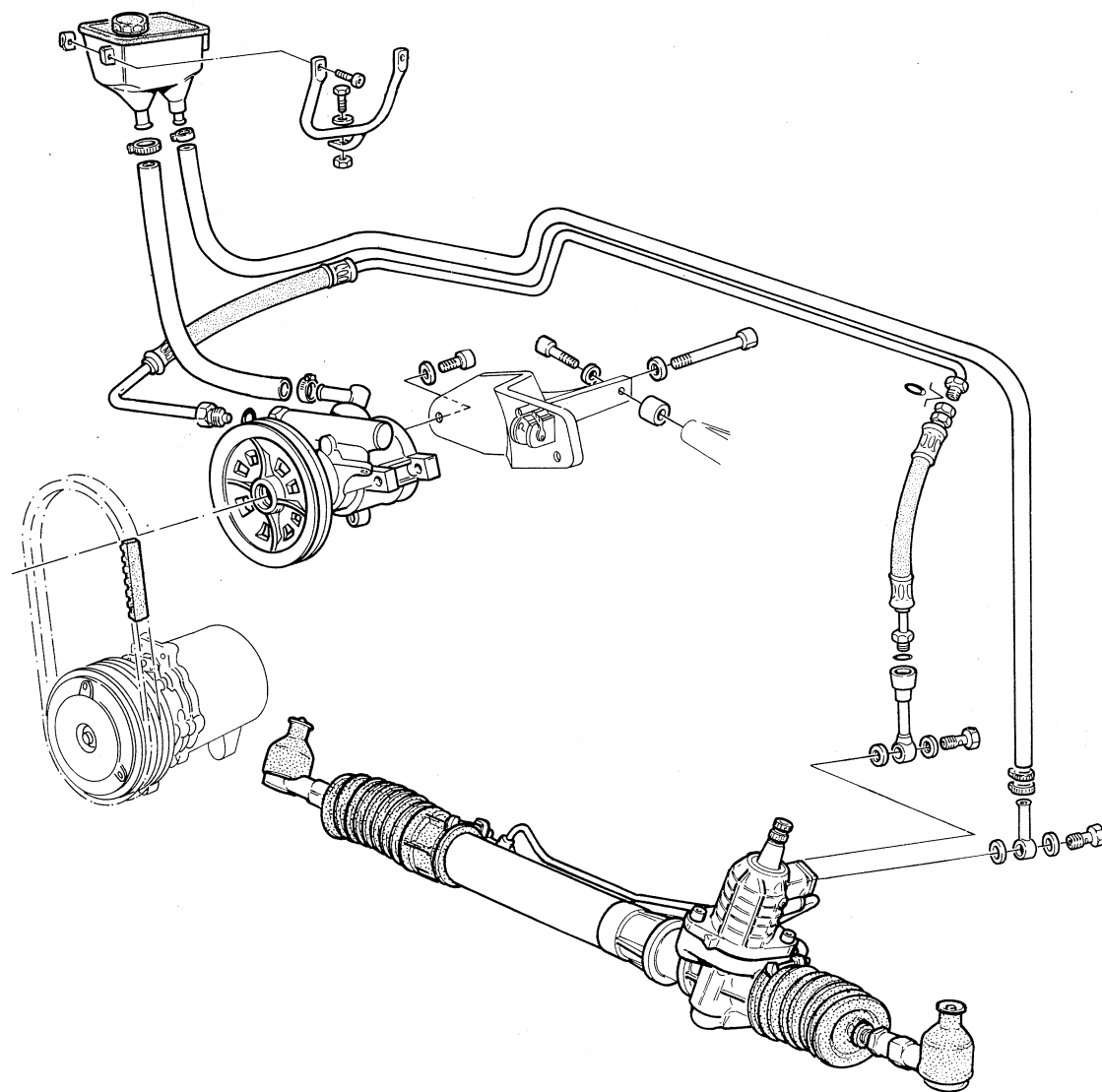
- Tighten inner joints (12) ensuring full abutment with respect to rack shoulder (**Fig. 18**).
  - Tighten joints to 7 ÷ 9,5 kgm.
  - Bend joint edges in seats on rack to prevent work-out.
  - Apply silicone grease to tie rod side boot retaining collars.
  - Install boots ensuring that they are fully home in their seats.
  - Install and tighten clips on housing and left tie rod.
  - Inject 135 grams of EP 90 oil with a syringe inserted between boot (left) and associated tie rod.
  - Install clip and tighten to the last tooth but one, to permit free tie rod rotation without boot binding.
  - Stand steering unit upright so that oil flows downward from injection point to lubricate all internal components.
- NOTE.** Outer ball joints must be screwed in the tie rods to an equal depth. Locknuts must be fully tightened and clips fastened only after wheel toe-in check.



▲ 18



# IMPIANTO GUIDA IDRAULICA – HYDRAULIC STEERING SYSTEM

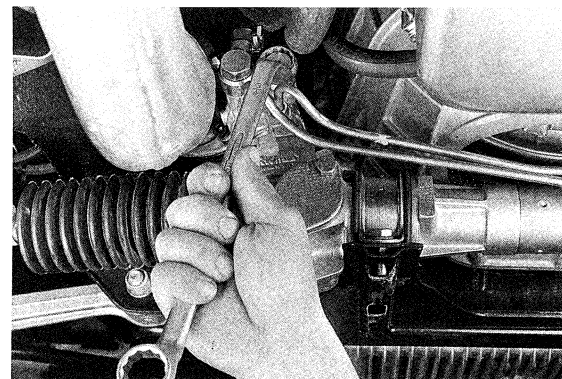


## STACCO E RIATTACCO SCATOLA GUIDA SERVOASSISTITA

- Dall'interno della vettura procedere allo stacco del giunto inferiore del piantone sterzo dalla scatola guida.
- Con vettura sul ponte svitare i raccordi delle due tubazioni idrauliche e svuotare l'impianto idroguida (Fig. 21).
- Scollegare i perni sferici delle leve complementari (vedi sezione 5) e svitare le viti di fissaggio degli attacchi scatola guida al telaio anteriore (Fig. 19).
- Se necessario procedere alla sostituzione dell'intero gruppo.
- Nel rimontaggio procedere nell'ordine inverso avendo cura di sostituire le guarnizioni in rame delle tubazioni idrauliche; serrare le viti di fissaggio degli attacchi scatola guida al telaio anteriore a 49 Nm (5 kgm) ed i dadi dei perni sferici a 54,9 Nm (5,6 kgm).
- Riempire l'impianto di apposito fluido (Agip ATF Dexron GM 6032M).
- Mettere in moto il motore, effettuare alcune sterzate complete per assicurarsi del completo riempimento dell'impianto, spegnere il motore e verificare il livello del fluido (Fig. 22).
- **N.B.** L'astina di controllo del livello è provvista di due tacche: una inferiore per il controllo a freddo ed una superiore per il controllo a caldo.

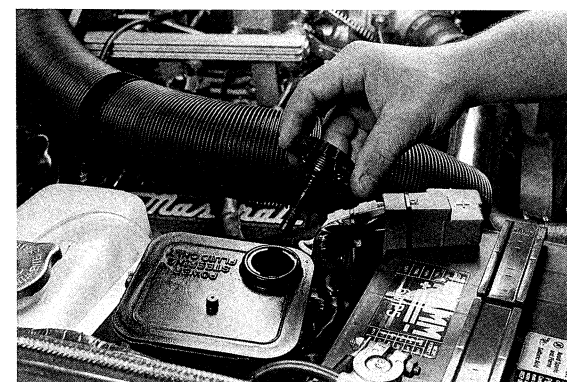
## REMOVAL AND INSTALLATION OF POWER-STEERING UNIT

- From the interior of the car, detach the lower coupling of the steering column from the steering box.
- With the car on the grease rack, loosen the fitting of the two hydraulic lines and empty the hydraulic unit (Fig. 21).
- Disconnect the ball joints of the complementary arms (see section 5) and loosen the screws securing the steering unit to the front subframe (Fig. 19).
- If necessary, replace the entire group.
- Reinstall proceeding in reverse sequence, taking care to replace the copper gaskets of the hydraulic hoses; tighten the screws securing the steering unit to the front subframe to 49 Nm (5 kgm) and the ball joint nuts to 54.9 Nm (5.6 kgm).
- Fill the unit with Agip ATF Dexron GM 6032M fluid.
- Start the engine, steer lock-to-lock a few times to make sure the unit is completely filled, turn off the engine and check the fluid level (Fig. 22).
- **NOTE.** The fluid dipstick has two levels: the lower to be used when fluid is cold, the second when it is hot.

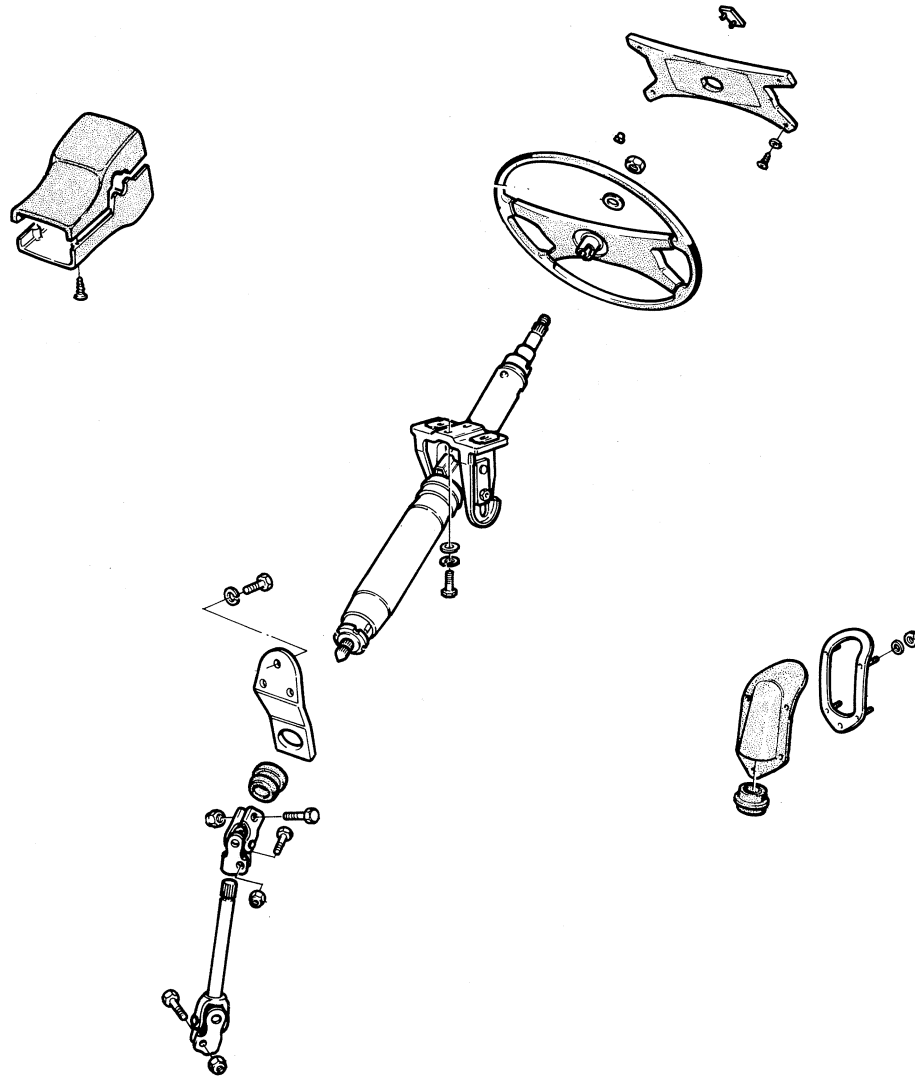


▲ 21

▼ 22



# PIANTONE STERZO E VOLANTE – STEERING COLUMN AND WHEEL



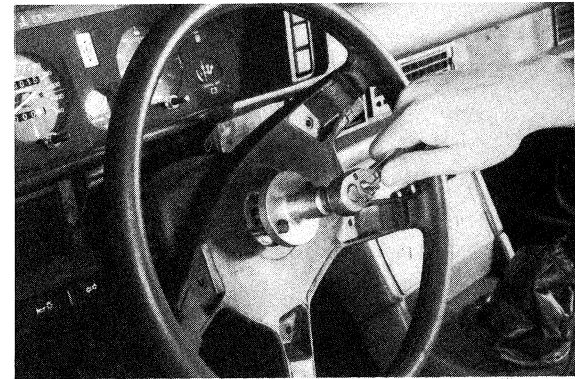
▲ 23

## PIANTONE GUIDA (STERZO) E ALBERO INTERMEDIO

- Togliere le quattro viti di fissaggio del coprivolante e togliere il medesimo (Fig. 24).
- Svitare il dado di bloccaggio del volante (Fig. 25).
- Utilizzando l'apposito estrattore procedere allo stacco del volante (Fig. 26).
- Togliere le quattro viti di fissaggio dei semigusci e staccarli (Fig. 27).
- Prima di procedere al distacco dei fili dell'interruttore luci di parcheggio alloggiati nel semiguscio inferiore, è opportuno osservare attentamente la loro disposizione onde ricollegarli correttamente nel rimontaggio.
- Staccare il deviosgancio, allentare la vite del collare e scollegare le connessioni.
- Contrassegnare il piantone all'altezza del giunto, in corrispondenza della sua cavità.
- Togliere la vite di fissaggio del giunto snodato (Fig. 28).

## STEERING COLUMN AND SHAFT

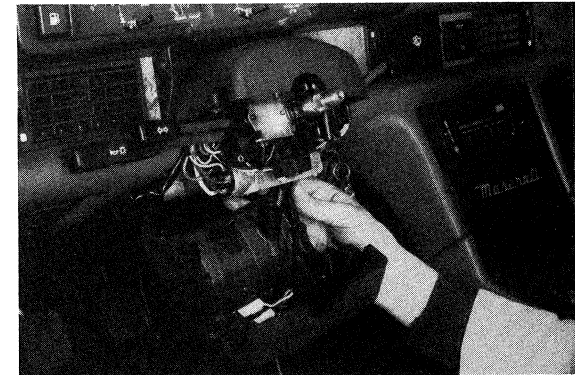
- Remove the four mounting screws of the steering-wheel cover and remove it (Fig. 24).
- Remove the steering-wheel nut (Fig. 25).
- Remove steering wheel using a suitable puller (Fig. 26).
- Remove split shroud retaining screw and take off shroud (Fig. 27).
- Carefully note parking light switch lead location in lower half of shroud before removal. This will permit correct repositioning on installation.
- Lift off column switch, back off collar screw and disconnect.
- Mark steering column position relative to joint at cavity.
- Remove joint retaining screw (Fig. 28).



▲ 26

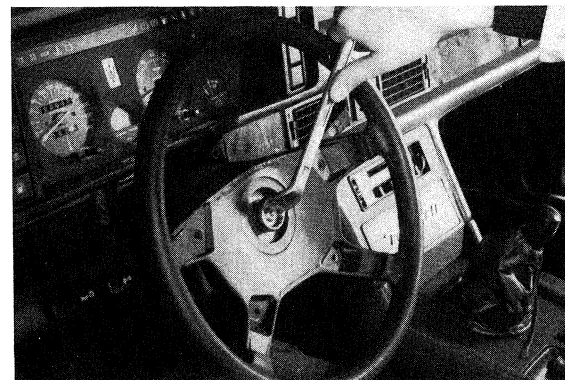
▼ 27

▼ 24



▼ 25

▼ 28



- Togliere le tre viti di fissaggio del piantone alla scocca (supporto inferiore porta boccola) (Figg. 23 - 29).
- Togliere le due viti di fissaggio del supporto superiore del piantone (Fig. 30).
- Sfilare il piantone dal giunto.
- Se necessario, procedere allo stacco dell'albero intermedio, scollegando il giunto inferiore sulla scatola guida.

Per l'eventuale sostituzione del bloccasterzo procedere come segue:

- Rimosso il devio-guida staccare le connessioni elettriche del bloccasterzo (una delle quali è posta sotto il quadro strumenti).
- Battere con un martello e cacciavite sulle viti di fissaggio autotrancianti (ormai prive di testa) fino ad ottenere il completo allentamento delle viti stesse (Fig. 31).
- Sostituire l'intero gruppo e serrare le nuove viti autotrancianti, fino alla recisione delle loro teste.

## RIMONTAGGIO

- Procedere nell'ordine inverso a quello descritto facendo attenzione al montaggio corretto dei particolari relativi al deviosgancio, all'interruttore luci di parcheggio e all'innesto del giunto precedentemente contrassegnato.

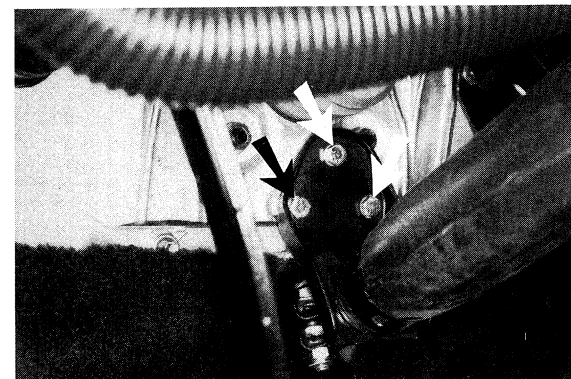
- Remove three screws securing column to body shell (bottom bushing support) (Figs. 23 and 29).
- Remove steering column top support retaining screws (Fig. 30).
- Remove column from joint.
- If necessary, remove steering shaft, disconnecting lower joint on steering housing.

To replace the steering lock, proceed as follows:

- After removing the switch, detach the lock cylinder electrical connections (one of which is under the instrument panel).
- Using a hammer and screwdriver, strike the self-shearing screws (now headless) until they are completely loose (Fig. 31).
- Replace the entire group and tighten the new self-shearing screws until their heads snap off.

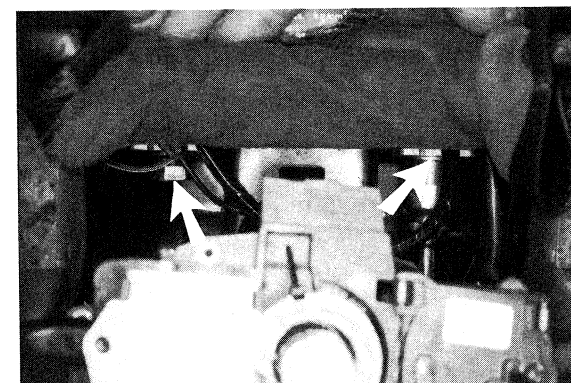
## ASSEMBLY

- Adopt a reversal of the disassembly sequence taking care to correctly position column switch and parking lights switch. Also ensure that joint alignment marks applied on disassembly are in register.



▲ 29

▼ 30



▼ 31



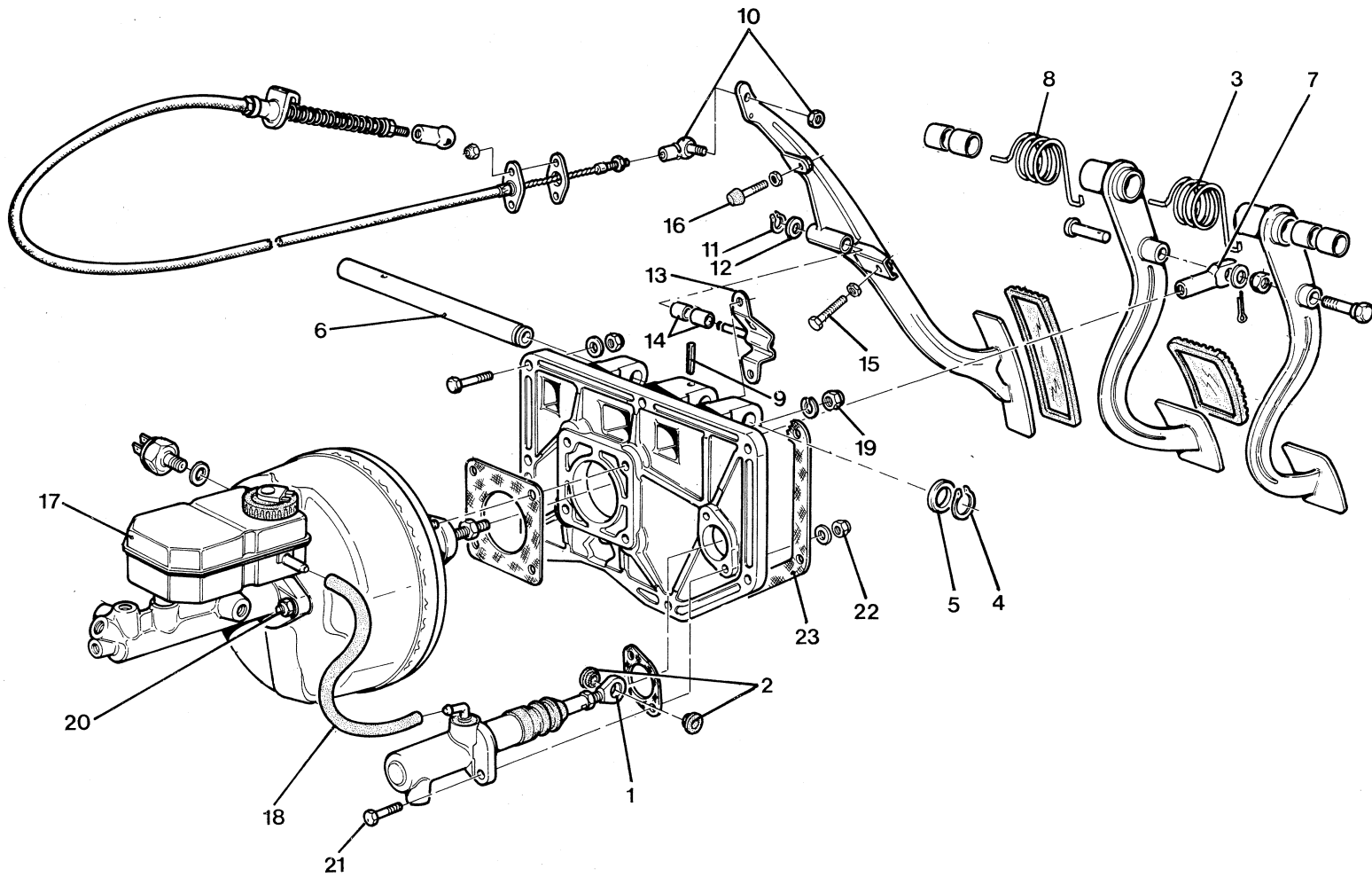
## 7. FRENI E PEDALIERA

<b>Pedale frizione</b> .....	7-3
<b>Pedale freno</b> .....	7-3
<b>Pedale acceleratore</b> .....	7-3
<b>Servofreno</b> .....	7-4
<b>Supporto pedaliera</b> .....	7-4
<b>Impianto frenante</b> .....	7-7
- Revisione pinze fisse .....	7-8
- Revisione pinze flottanti .....	7-12
- Tamburo posteriore .....	7-17
- Sostituzione ceppi freno e regolazione .....	7-17
- Freno a mano .....	7-18

## 7. PEDAL ASSY AND BRAKES

<b>Clutch pedal</b> .....	7-3
<b>Brake pedal</b> .....	7-3
<b>Accelerator pedal</b> .....	7-3
<b>Brake booster</b> .....	7-4
<b>Pedal support</b> .....	7-4
<b>Brake system</b> .....	7-7
- Overhauling fixed calipers .....	7-8
- Overhauling floating calipers .....	7-12
- Rear drum .....	7-17
- Parking brake shoe replacement and adjustment .....	7-17
- Parking brake linkage .....	7-18

PEDALIERA - SERVOFRENO - POMPA FRIZIONE - PEDAL ASSY - BRAKE BOOSTER - CLUTCH PUMP



▲ 1

### **PEDALE FRIZIONE (Fig. 1)**

- Scollegare il puntalino (1) della pompa dal pedale e recuperare la bussola (2).
- Scollegare la molla di richiamo (3).
- Togliere l'anello di ritegno (4) e la rondella di rasamento (5) dal perno pedaliera (6).
- Sfilare il pedale.
- Prima del rimontaggio, controllare lo stato della bussola (2) e lubrificare perno e bussola con AGIP ROCOL MST 1000.
- Regolare la posizione del pedale, agendo sul registro del puntalino (1) e bloccare il controdado.

### **PEDALE FRENO (Fig. 1)**

- Sfilare il puntalino (7) dal pedale.
- Scollegare la molla di richiamo (8).
- Sfilare la spina elastica (9).
- Dopo aver tolto l'anello elastico di fermo (4) e la relativa rondella (5) battere con cautela sul lato sinistro del perno pedaliera (6) facendolo scorrere sino alla sua fuoriuscita, liberando così il pedale.
- Verificare lo stato delle boccole interne prima di procedere al rimontaggio.
- Lubrificare boccole e perno con AGIP ROCOL MST 1000.
- Regolare la posizione del pedale, agendo sul registro del puntalino (7), e bloccare il controdado.

### **PEDALE ACCELERATORE (Fig. 1)**

- Scollegare la testina snodata (10).
- Togliere l'anello elastico (11) e la rondella (12).
- Sfilare il pedale dal supporto (13), recuperando le bussole (14).
- In fase di rimontaggio controllare lo stato delle boccole (14) e del perno del supporto (13).
- Per la regolazione del fine corsa del pedale agire sulla vite (15).
- Per la regolazione della battuta di arresto agire sul tampone (16).

### **CLUTCH PEDAL (Fig. 1)**

- Disconnect master cylinder pushrod (1) from pedal and retrieve bushing (2).
- Disconnect return spring (3).
- Remove retaining ring (4) and thrust washer (5) from pedal shaft (6).
- Remove pedal.
- Before assembly, check that bushing (2) is in good condition and lubricate shaft and bushing with AGIP ROCOL MST 1000 or other approved product.
- Restore pedal alignment and tighten master cylinder pushrod locknut.

### **BRAKE PEDAL (Fig. 1)**

- Remove pushrod (7) from pedal.
- Disconnect return spring (8).
- Remove roll pin (9).
- Remove retaining ring (4) and washer (5). Carefully tap left side of pedal shaft (6) and slide out. The pedal will fall free in the process.
- Prior to assembly, check inner bushing condition.
- Lubricate bushings and shaft using AGIP ROCOL MST 1000 or other approved product.
- Adjust pedal position through pushrod (7) and tighten the associated locknut.

### **ACCELERATOR PEDAL (Fig. 1)**

- Disconnect joint (10).
- Remove retaining ring (11) and washer (12).
- Remove pedal from support (13) and retrieve bushings (14).
- On assembly, check that bushings (14) and pivot of support (13) are in good condition.
- To adjust pedal travel, turn screw (15) as necessary.
- To adjust pedal stop, turn pad (16).

## SERVOFRENO

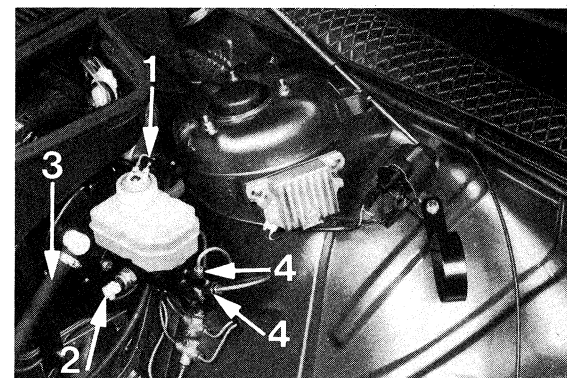
- Per procedere allo stacco del servofreno completo di pompa, procedere prima allo svuotamento del serbatoio (17 - Fig. 1); staccare quindi i fili del sensore di livello fluido (1 - Fig. 2) e staccare anche il tubo di mandata olio alla pompa frizione (18 - Fig. 1).
- Staccare quindi i tubi di uscita dalla pompa (4 - Fig. 2), l'interruttore luci di arresto (2 - Fig. 2) ed il tubo di depressione (3 - Fig. 2).
- Procedere allo stacco del puntalino (7 - Fig. 1) del pedale freno disimpegnando il relativo perno.
- Svitare i 4 dadi (19) che fissano il servofreno al supporto e staccare il servofreno completo di pompa.
- In caso di interventi sulla sola pompa, togliere i due dadi (20) che la fissano al servofreno e staccarla da quest'ultimo.

## SUPPORTO PEDALIERA

- Svuotare il serbatoio fluido freni.
- Smontare il servofreno completo di pompa.
- Staccare la pompa frizione, scollegando il tubo di uscita fluido e togliendo le due viti di fissaggio (21) al supporto pedaliera; scollegare il puntalino del pedale e staccare la pompa.
- Togliere le tre viti di fissaggio del supporto piantone guida (A e B - Fig. 3).
- Togliere i sette dadi (19 - Fig. 1) che fissano la pedaliera alla scocca.
- Sfilare il supporto completo di pedaliera dall'interno del vano motore.
- Se necessario, scomporre la pedaliera al banco.
- In fase di rimontaggio, controllare lo stato della guarnizione (23).

## BRAKE BOOSTER

- Before removing brake booster and master cylinder, drain reservoir (17 - Fig. 1); disconnect fluid level sending unit leads (1 - Fig. 2) and oil delivery pipe (18 - Fig. 1) to clutch master cylinder.
- Disconnect master cylinder outlet pipes (4 - Fig. 2), stop light switch (2 - Fig. 2) and vacuum pipe (3 - Fig. 2).
- Take off pin (7) and remove brake pedal pushrod (Fig. 1).
- Back off four nuts (19 - Fig. 1) securing brake booster to support and remove brake booster with attached master cylinder.
- If only the master cylinder needs attention, remove two nuts (20 - Fig. 1) securing cylinder to brake booster and lift off.

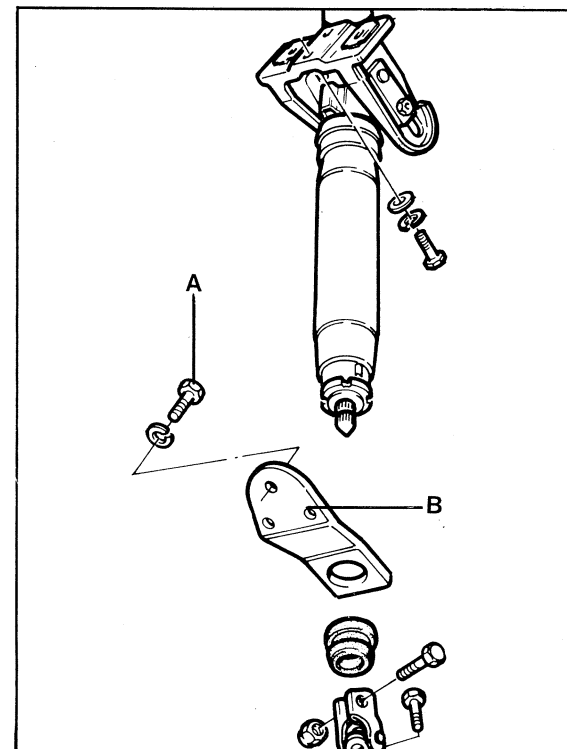


▲ 2

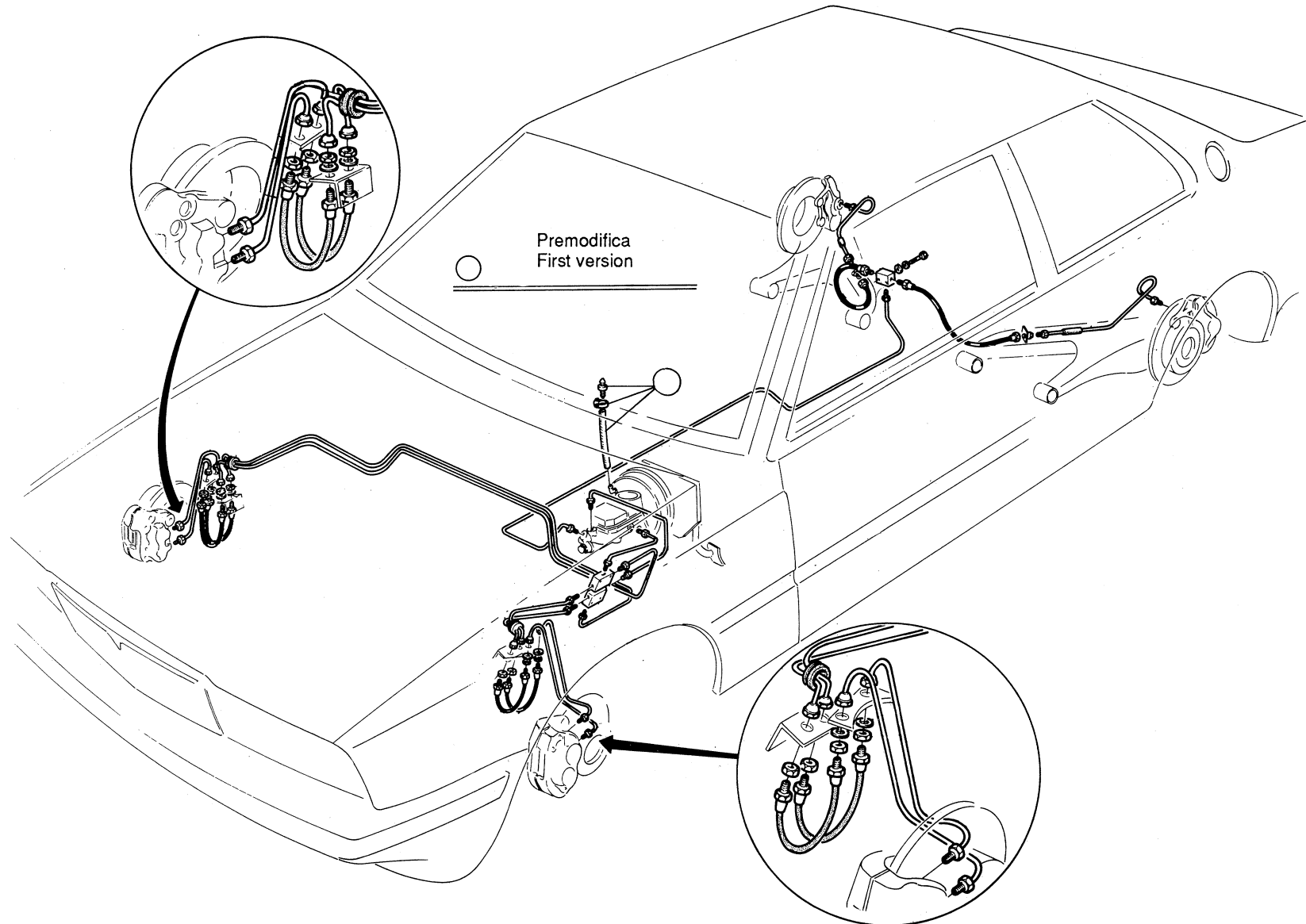
▼ 3

## PEDAL SUPPORT

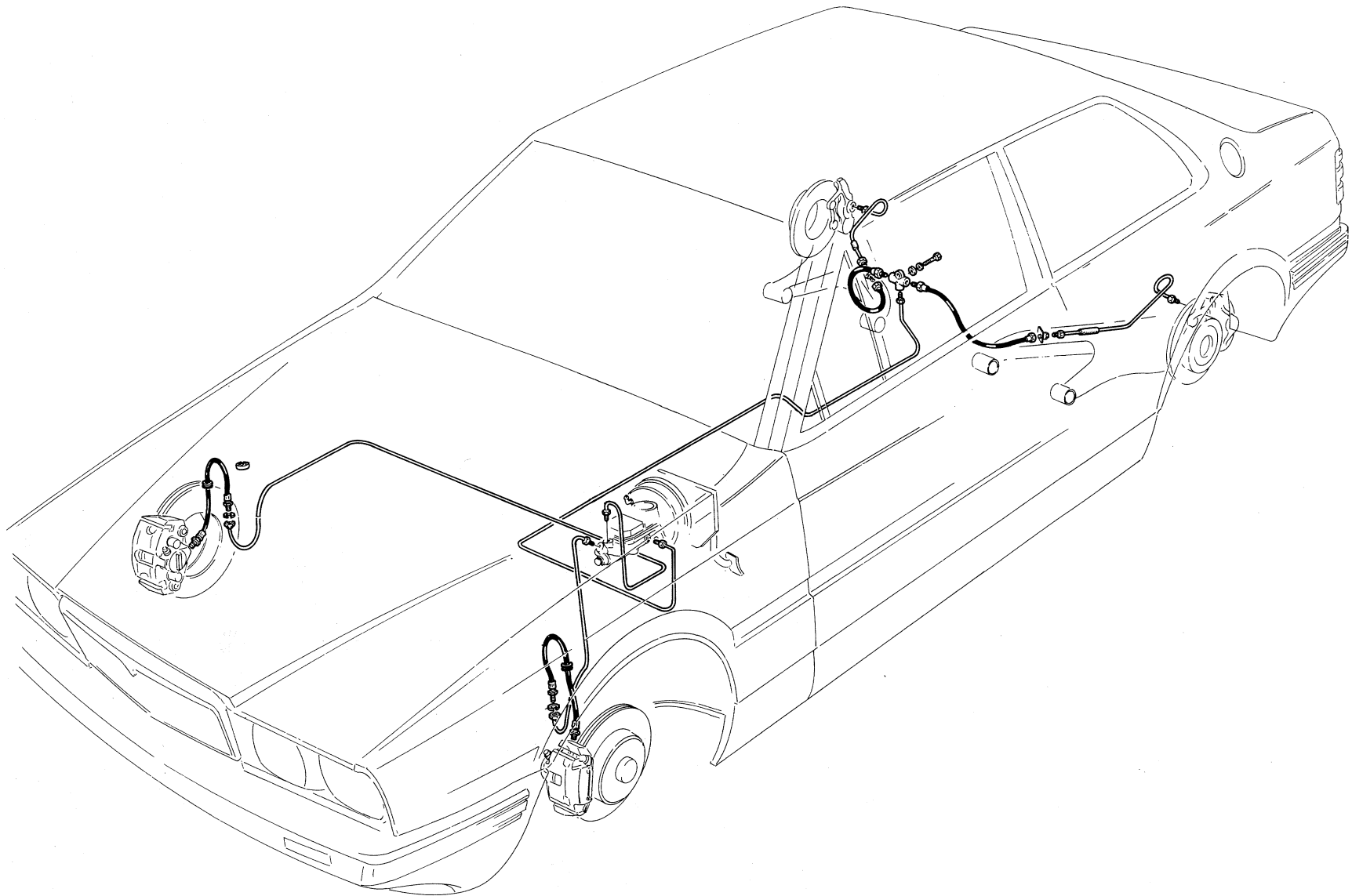
- Drain brake fluid reservoir.
- Remove brake booster with attached master cylinder.
- Remove clutch master cylinder. To do this disconnect fluid outlet pipe and remove two pedal support retaining screws (21). Disconnect pedal pushrod and lift off cylinder.
- Remove three steering column support retaining screws (A and B - Fig. 3).
- Remove seven nuts (19 - Fig. 1) securing pedal support to body shell.
- Remove support with pedals from inside engine compartment.
- If necessary, disassemble pedals on bench.
- On assembly check that gasket (23) is in good condition.



# TUBAZIONI FRENI IDRAULICI – HYDRAULIC BRAKE LINES



## TUBAZIONI FRENI IDRAULICI – HYDRAULIC BRAKE LINES



▲ 5

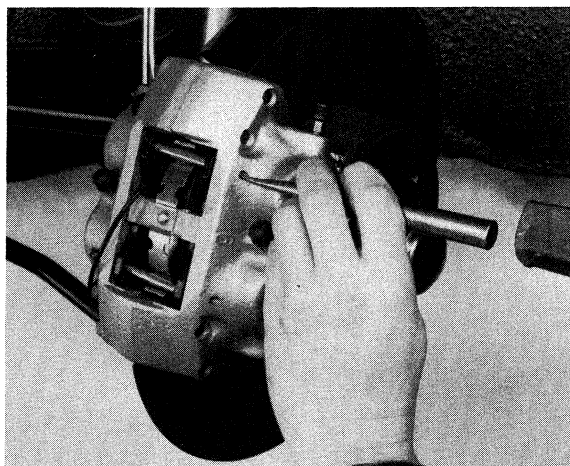
## IMPIANTO FRENANTE

L'impianto frenante, adeguato alla potenza della vettura, sfrutta a pieno, in ogni situazione, l'efficienza dell'assetto. E' costituita da un sistema a due circuiti sdoppiati (Fig. 4) anteriore ed anteriore-posteriore che comunque garantisce, anche in caso di guasto di un circuito, la piena efficacia di frenata delle ruote anteriori. La vettura è inoltre provvista di un servofreno a depressione e di freni a disco anteriori e posteriori. Anteriormente pinza fissa a quattro cilindretti con ripresa automatica del gioco per tutte le prime versioni 2000 cc, mentre per le 2800 e le recenti 2000 cc pinza flottante con dischi autoventilanti. Posteriormente pinza fissa con ripresa automatica del gioco e tamburi supplementari per il freno a mano. Apposite spie sul cruscotto (Fig. 6) indicano l'insufficiente livello del liquido freni ed usura pastiglie.



▲ 6

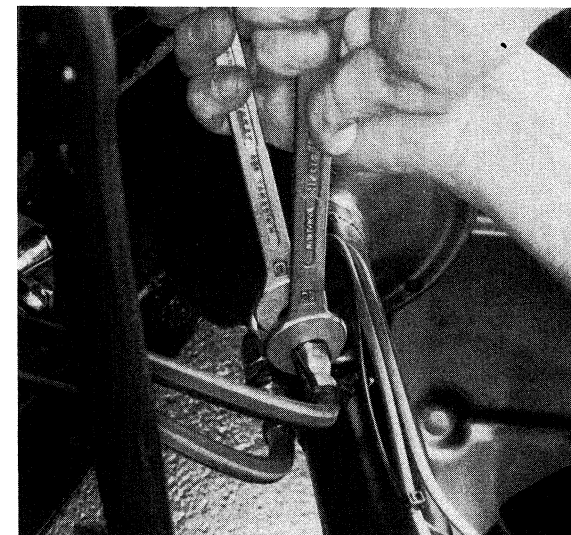
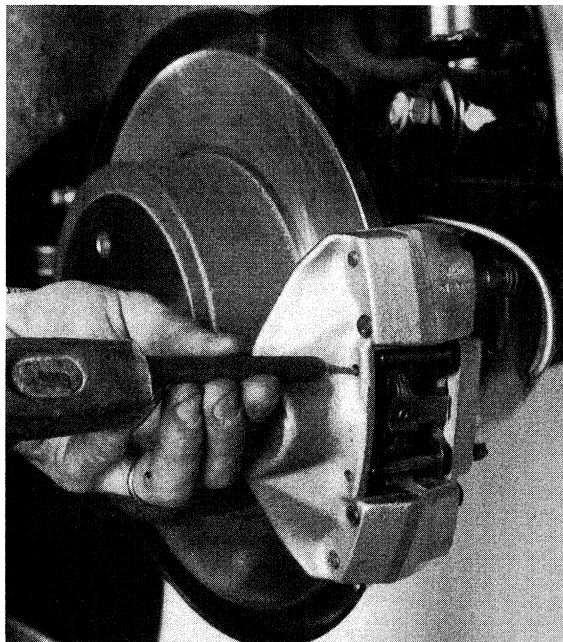
▼ 7



## BRAKE SYSTEM

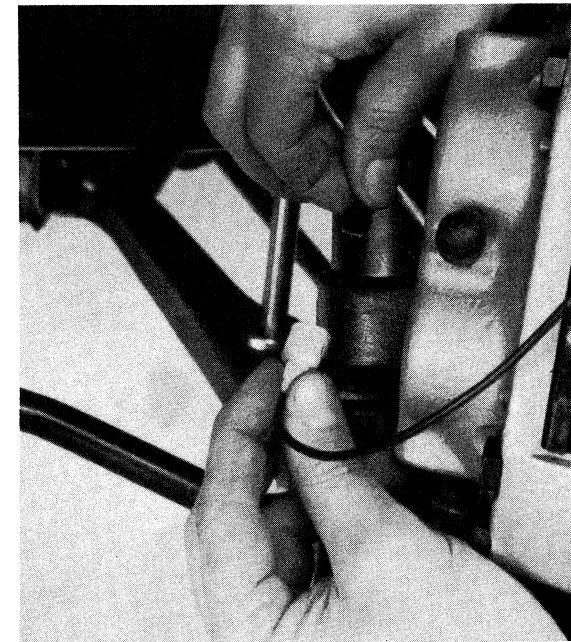
The brake system is designed to match the car's power and fully exploits the suspension efficiency in every situation. It is composed of a front/front-rear double circuit system (Fig. 4) which ensures the effective braking of the front wheels even when one circuit fails. The car is also equipped with a vacuum brake booster and disc brakes front and rear. In front, fixed four-piston calipers with automatic clearance recovery for all the early 2000 cc versions, while the 2800 and recent 2000 cc versions have floating calipers with self-ventilated discs. In the rear, fixed calipers with automatic clearance recovery and supplementary drums for the parking brake. Warning lights on the dashboard (Fig. 6) indicate when fluid is low and pads worn.

▼ 8



▲ 9

▼ 10

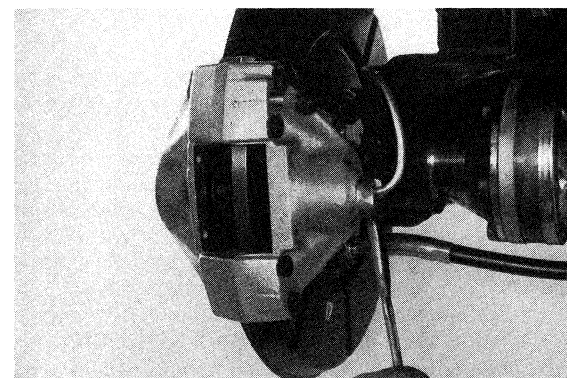


## REVISIONE PINZE FISSE

- Procedere allo smontaggio delle pastiglie della pinza anteriore (Fig. 7) e posteriore (Fig. 8).
- Staccare i tubi flessibili dai rigidi delle pinze (Fig. 9).
- Staccare il filo del sensore usura pastiglie (Fig. 10) (solo pinza anteriore sinistra) e procedere allo stacco della pinza anteriore (Fig. 11) e di quella posteriore (Figg. 12 - 13).
- Se necessario, per eventuale revisione, scompare la pinza togliendo le viti di unione delle semipinze (Fig. 14).
- Utilizzando una pistola ad aria compressa far uscire i pistoncini e togliere poi l'anello interno.
- Revisionare la pinza utilizzando i particolari dell'apposito kit.
- Rimontare la pinza seguendo l'ordine inverso a quello dello smontaggio previa un'accurata pulizia e controllo di scorrimento dei cilindretti, e del corretto posizionamento degli anelli di tenuta nella semipinza (1 - Fig. 14); usare per il rimontaggio, come lubrificante, lo stesso fluido freni o apposito grasso.
- Prima di procedere al riattacco della pinza effettuare i seguenti controlli sul disco:  
spessore minimo ammesso:  
disco anteriore: 11,4 mm  
disco posteriore: 9 mm  
disco posteriore per mozzi a 5 colonnette: 9 mm

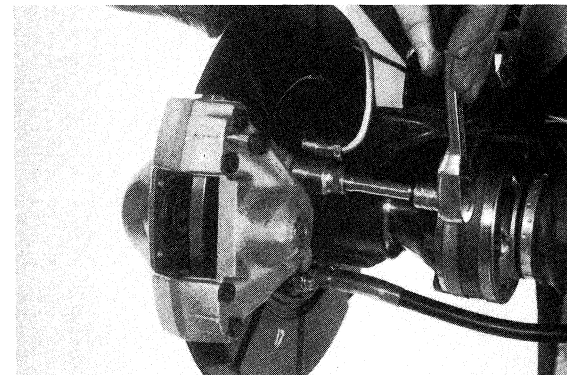
## OVERHAULING FIXED CALIPERS

- Remove front and rear brake pads (Figs 7 and 8).
- Disconnect hoses from calipers (Fig. 9).
- Disconnect pad-wear sensor lead (Fig. 10) (left front caliper only) and then remove the front caliper (Fig. 11) and rear caliper (Figs. 12-13).
- If necessary, disassemble caliper by removing retaining screws (Fig. 14).
- Remove pistons using compressed air. Also remove inner ring.
- Overhaul caliper using the special kit.
- Assemble caliper by adopting a reversal of the removal sequence. Prior to assembly clean thoroughly and check that pistons slide without binding. Also ensure that sealing rings (1 - Fig. 14) are correctly seated in caliper half. Use brake fluid or special grease as lubricant.
- Prior to caliper installation, check disc for thickness:  
min. thickness allowed (stamped on disc edge):  
front disc: 11.4 mm  
rear disc: 9 mm  
disco posteriore per mozzi a 5 colonnette: 9 mm

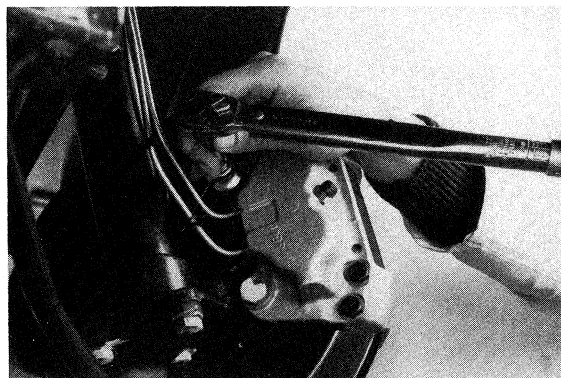


▲ 12

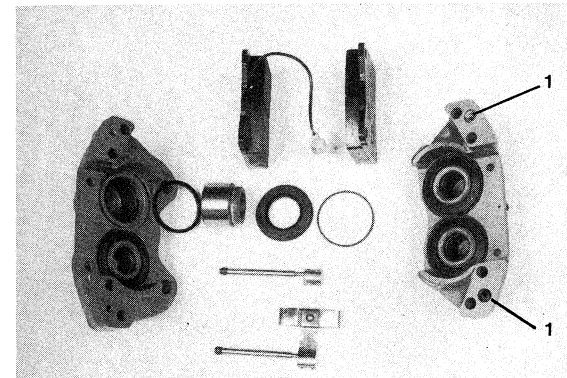
▼ 13



▼ 11

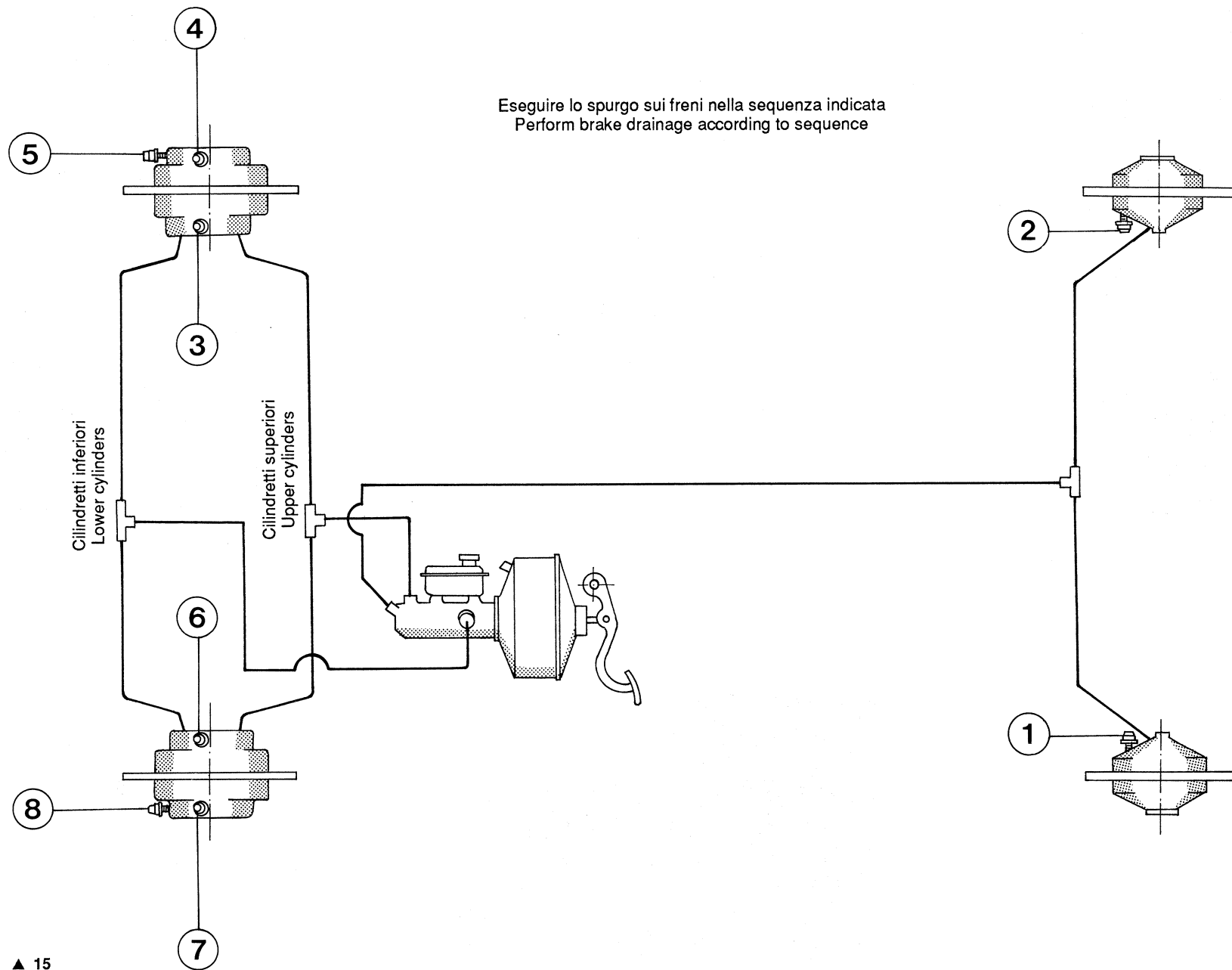


▼ 14



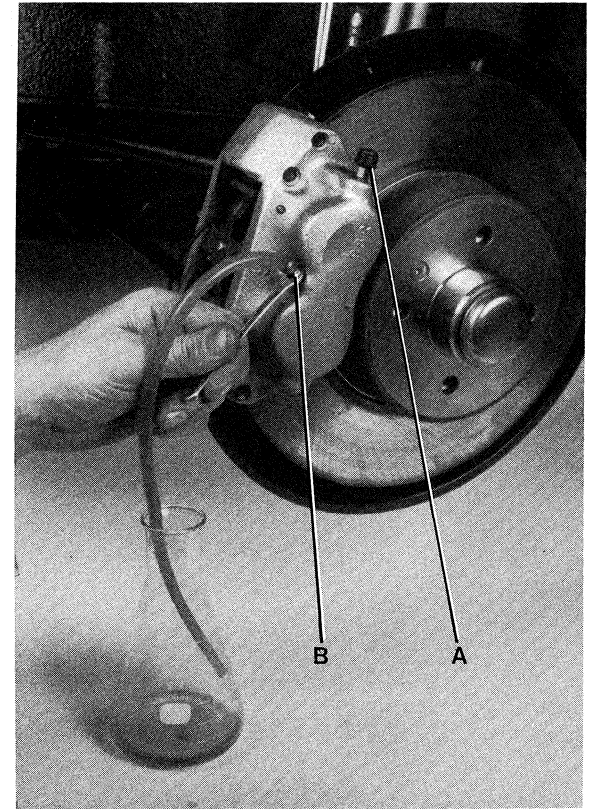
# SCHEMA PER SPURGO CIRCUITO FRENANTE – BRAKING CIRCUIT DRAINING DIAGRAM

Eseguire lo spurgo sui freni nella sequenza indicata  
Perform brake drainage according to sequence



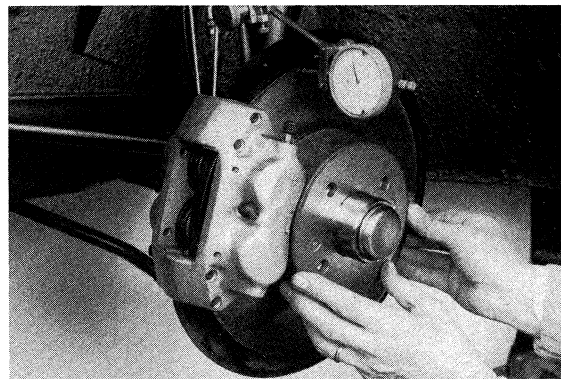
- Posizionare un comparatore e rilevare l'eventuale sfarfallamento del disco rispetto al mozzo (**Fig. 16**):  
valore max ammesso:  
disco anteriore:  $0,02 \pm 0,03$  mm  
disco posteriore:  $0,05 \pm 0,06$  mm.
- Se necessario, procedere alla rettifica del disco; per il disco anteriore è consigliabile procedere alla rettifica utilizzando il mozzo completo di anelli esterni dei cuscinetti e apposita spina a doppio cono per il centraggio.
- Rimontare il disco e la pinza tenendo presente che il serraggio dei tubi rigidi si effettua a 7,8 Nm (0,8 kgm).
- Montare le pastiglie.  
**N.B.** La pastiglia munita di sensore per la spia usura va montata sulla pinza anteriore sinistra, lato interno.
- Effettuare lo spurgo dell'impianto (**Fig. 17**) ricordando che:
  - le viti di spurgo inferiori (B) interessano il circuito inferiore;
  - la vite di spurgo in alto all'esterno (A) interessa il circuito superiore.
- Ultimare lo spurgo completamente su una pinza; quindi ripetere la stessa sequenza sull'altra.
- Lo spurgo sulle pinze posteriori va effettuato su un'unica vite (**Fig. 18**).

- Place a dial gauge over disc and check disc runout relative to hub (**Fig. 16**):  
max. runout allowed:  
front disc:  $0.02 \pm 0.03$  mm  
rear disc:  $0.05 \pm 0.06$  mm.
- Grind disc, if necessary. Grind front disc using hub with bearing cups and suitable double cone centralizer.
- Install disc and caliper, keeping in mind that rigid brake line fitting must be tightened to 7.8 Nm (0.8 kgm).
- Install pads.  
**NOTE.** Pad fitted with wear indicator sending unit must be installed to the inside of front left caliper.
- Bleed system (**Fig. 17**) noting that:
  - lower bleed screws (B) are for lower circuit;
  - outer top bleed screw (A) is for upper circuit.
- Complete bleeding on one caliper first, then carry out the same sequence on the other.
- Bleed rear calipers through the same screw (**Fig. 18**).

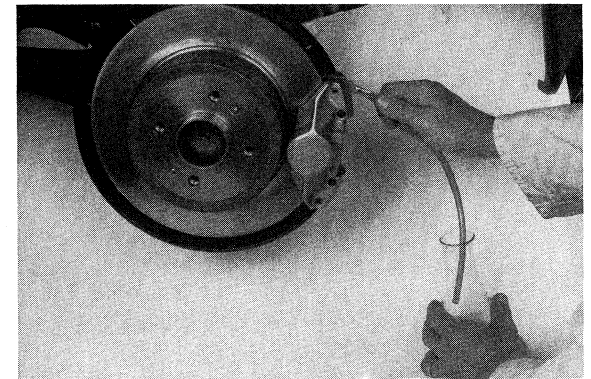


▲ 17

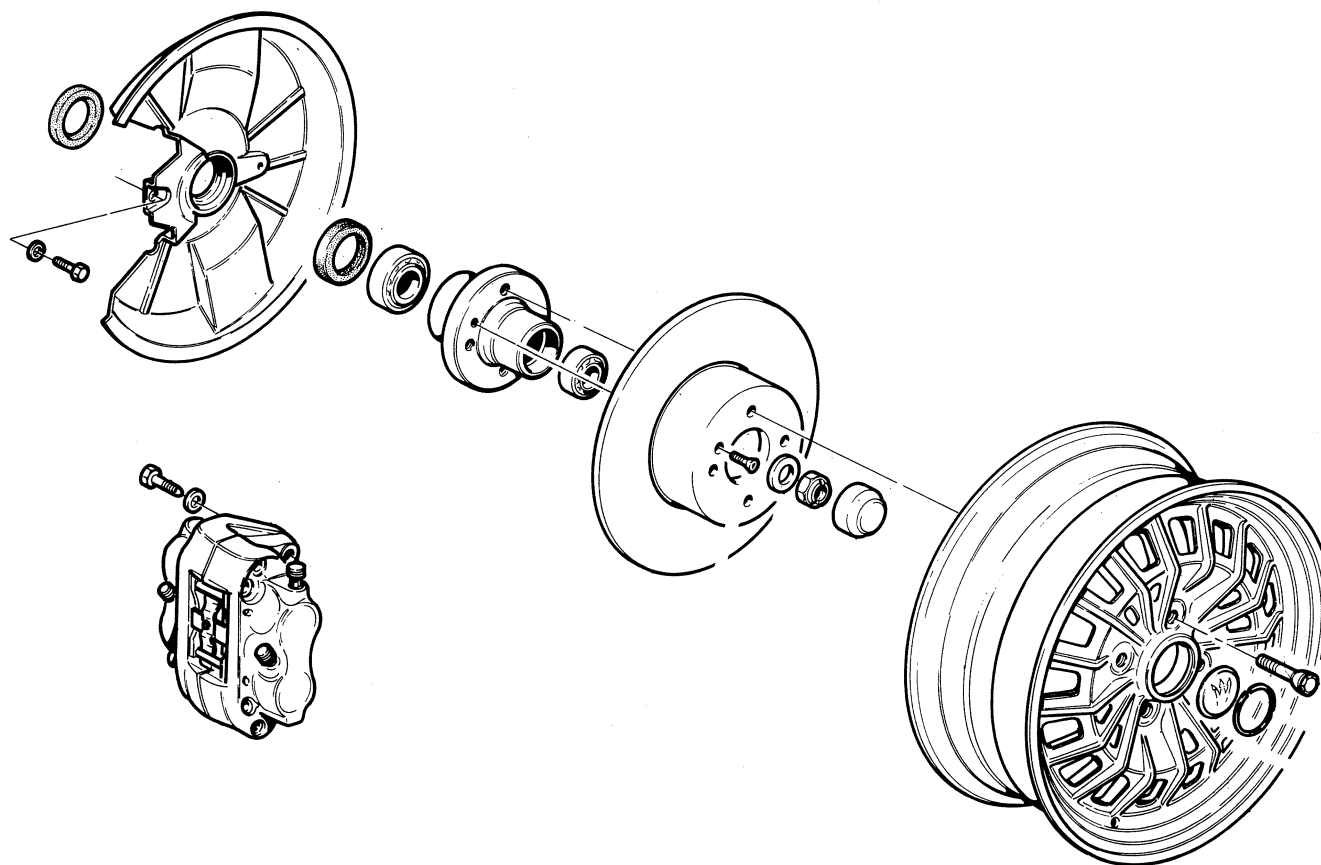
▼ 16



▼ 18



# RUOTE , MOZZI E FRENI IDRAULICI – WHEELS, HUBS AND FRONT BRAKES

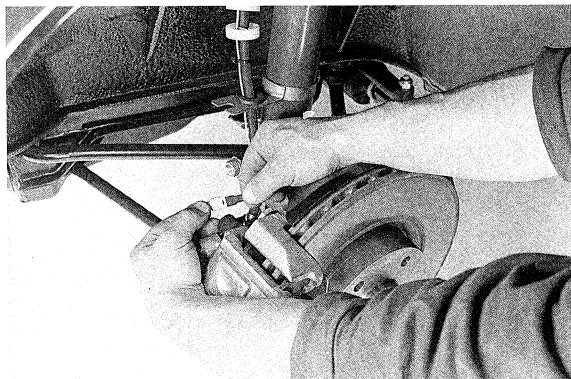


▲ 19

## REVISIONE PINZE FLOTTANTI

- Staccare il filo del sensore usura pastiglie (**Fig. 20**) (è presente solo sulla pastiglia anteriore sinistra).
- Procedere allo smontaggio delle pastiglie, premendo la staffa di posizionamento e contemporaneamente far leva con un cacciavite come indicato in **figura 21** (la pastiglia interna è vincolata al pistoncino mediante una molletta).
- Staccare il tubo flessibile dalla pinza ed eventualmente allentarlo anche nel punto di giunzione con il tubo rigido (**Fig. 22**), questo per fare in modo che nel rimontaggio il tubo flessibile si disponga correttamente.
- Togliere con un cacciavite i tappi di chiusura delle due viti di fissaggio della parte flottante alla parte fissa della pinza; svitare le viti stesse (**Fig. 23**) e procedere allo stacco della parte flottante.
- Per effettuare la revisione della pinza riporre la stessa sul banco e scomporla come segue (**Fig. 24**):
  - staccare il cappuccio di protezione della vite di spurgo e togliere la vite stessa;
  - estrarre il pistoncino usando un getto d'aria compressa ed effettuare la pulizia interna della pinza usando sempre un getto d'aria compressa;
  - staccare la guarnizione parapolvere dal pistoncino e l'anello di tenuta dalla sua sede nella pinza;
  - revisionare la pinza utilizzando i particolari dell'apposito kit;
  - rimontare la pinza seguendo l'ordine inverso a quello dello smontaggio controllando lo scorrimento del cilindretto e l'esatto posizionamento degli anelli di tenuta; come lubrificante usare lo stesso fluido freni o apposito grasso.

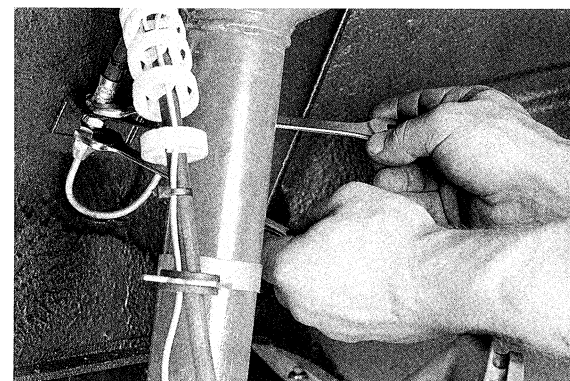
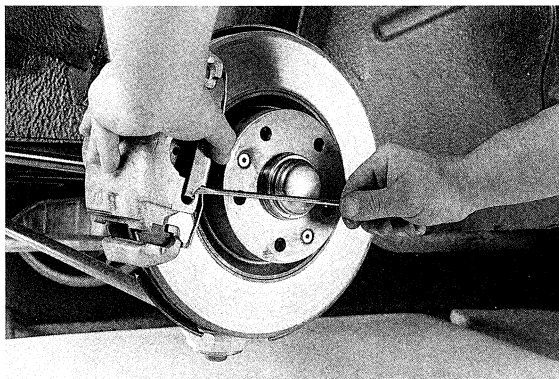
▼ 20



## OVERHAULING FLOATING CALIPERS

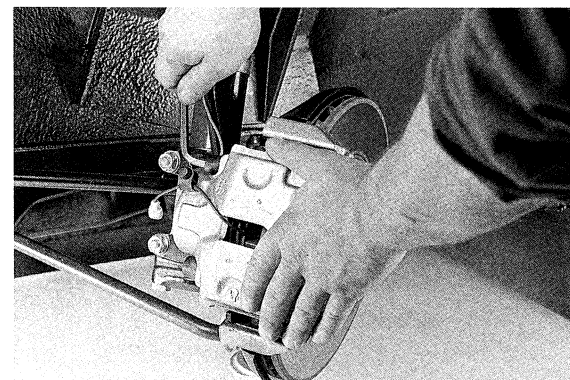
- Disconnect the pad-wear sensor (**Fig. 20**) (left front pad only).
- Remove the brake pads, pressing on the positioners and prying with a screwdriver at the same time as indicated in **figure 21** (the inboard pad is connected to the piston by a spring).
- Disconnect the hose from the caliper and also loosen its connection to the rigid line (**Fig. 22**), if necessary, so that the hose can be properly installed later.
- With a screwdriver, remove the seal plugs from the screws securing the floating part of the caliper to the fixed part; remove these screws (**Fig. 23**) and then the floating part.
- To overhaul a caliper, lay it on the workbench and disassemble it as follows (**Fig. 24**):
  - remove the protective cap from the bleeder screw and remove the screw;
  - extract the piston using a jet of compressed air and clean the caliper internally with compressed air;
  - remove the dust boot from the piston and the seal ring from its seat in the caliper;
  - overhaul the caliper using the parts in the special kit;
  - reassemble the caliper following the above steps in reverse order, making sure the piston slides properly and checking the position of the seal ring; as a lubricant, use brake fluid or appropriate grease.

▼ 21

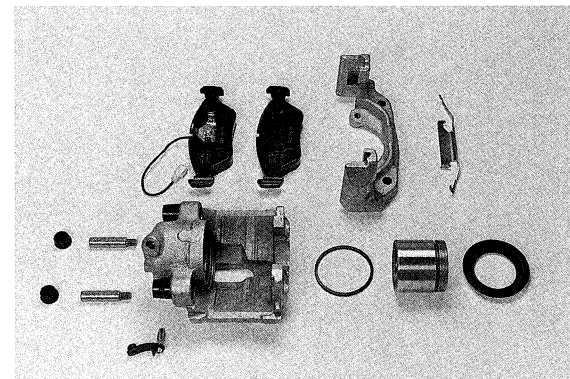


▲ 22

▼ 23



▼ 24



- Anche sul disco autoventilante, prima di procedere al riattacco della pinza, si effettuano i controlli già descritti:

spessore minimo ammesso: 20,5 mm

- Posizionare un comparatore e rilevare lo sfarfallamento del disco rispetto al mozzo:

valore massimo ammesso:  $0,02 + 0,03$  mm.

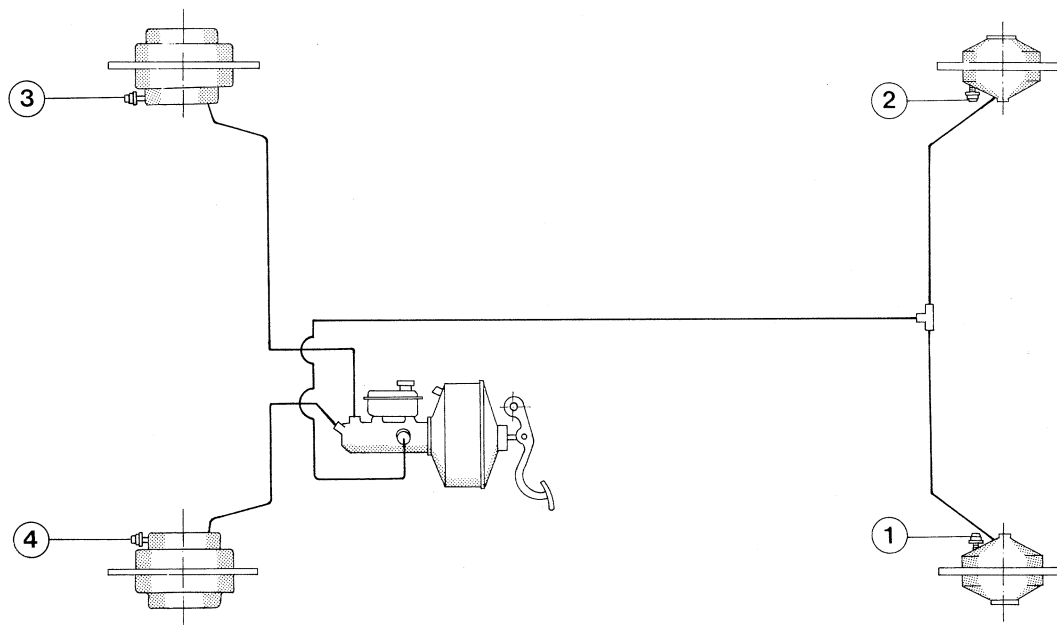
- Se necessario procedere alla rettifica del disco; anche per il disco autoventilante è consigliabile procedere alla rettifica utilizzando il mozzo completo.
- Rimontare il disco e la pinza tenendo presente che il serraggio dei tubi liquido freni rigidi si effettua a 7,8 Nm (0,8 kgm) e quello dei tubi flessibili a 15,7 Nm (1,6 kgm).
- Montare le pastiglie.

**N.B.** La pastiglia munita di sensore per la spia usura va montata sulla pinza anteriore sinistra, lato interno.

- Effettuare lo spurgo dell'impianto secondo lo schema di **figura 25** ricordando che bisogna ultimare lo spurgo completamente su una pinza prima di passare alla successiva.

## SCHEMA PER SPURGO CIRCUITO FRENANTE – BRAKING CIRCUIT DRAINING DIAGRAM

Eeguire lo spurgo sui freni nella sequenza indicata  
Perform brake drainage according to sequence



▲ 25

- Before installing the caliper, also make the checks on the self-vented disc described above:

min. thickness allowed: 20.5 mm

- Position a dial indicator and check the disc for runout with respect to the hub:

max. runout allowed:  $0.02 + 0.03$  mm.

- If necessary, reface the disc; also for self-vented discs, it is advisable to reface using the entire hub assembly.

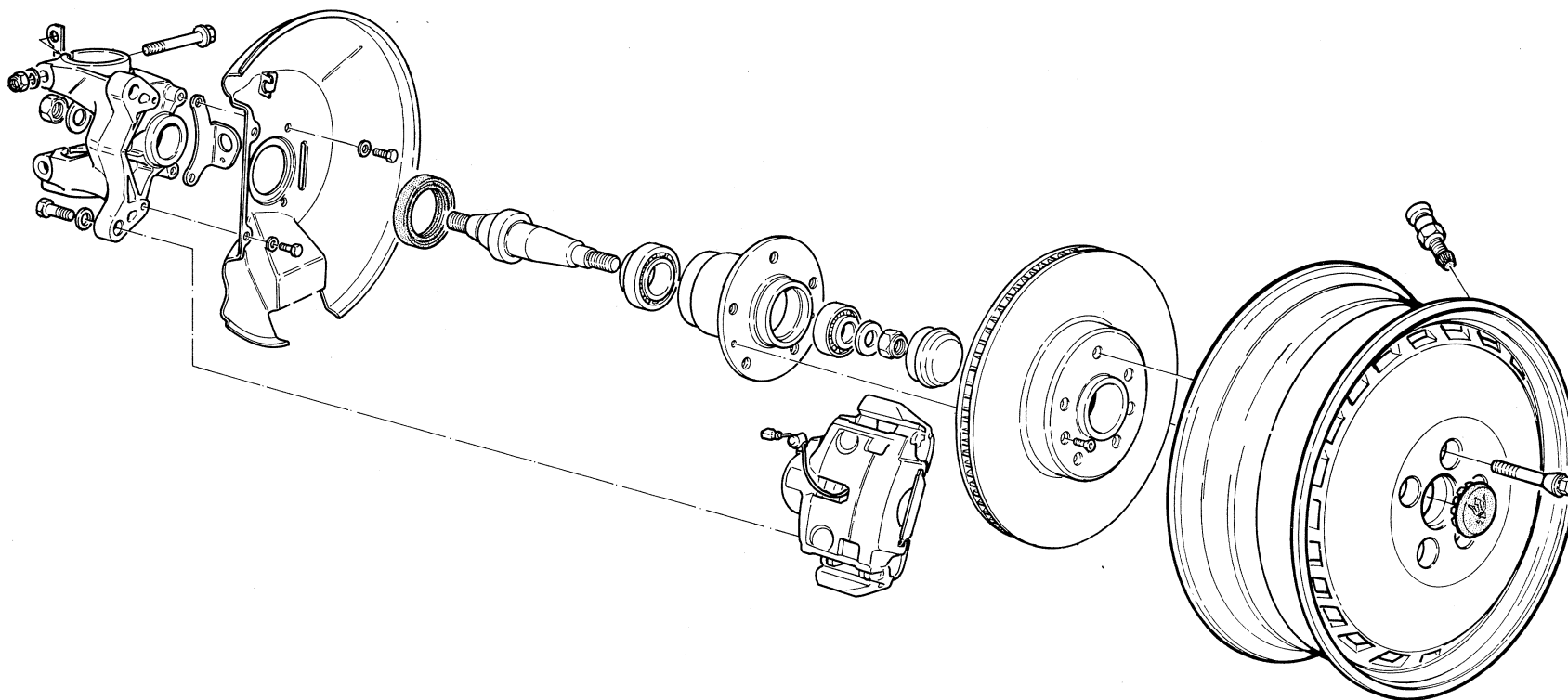
- Install the disc and caliper, bearing in mind that the rigid brake line fittings should be tightened to 7.8 Nm (0.8 kgm) and the hose fittings to 15.7 Nm (1.6 kgm).

- Install the pads.

**NOTE.** The pad with wear sensor goes on the left front caliper, inboard.

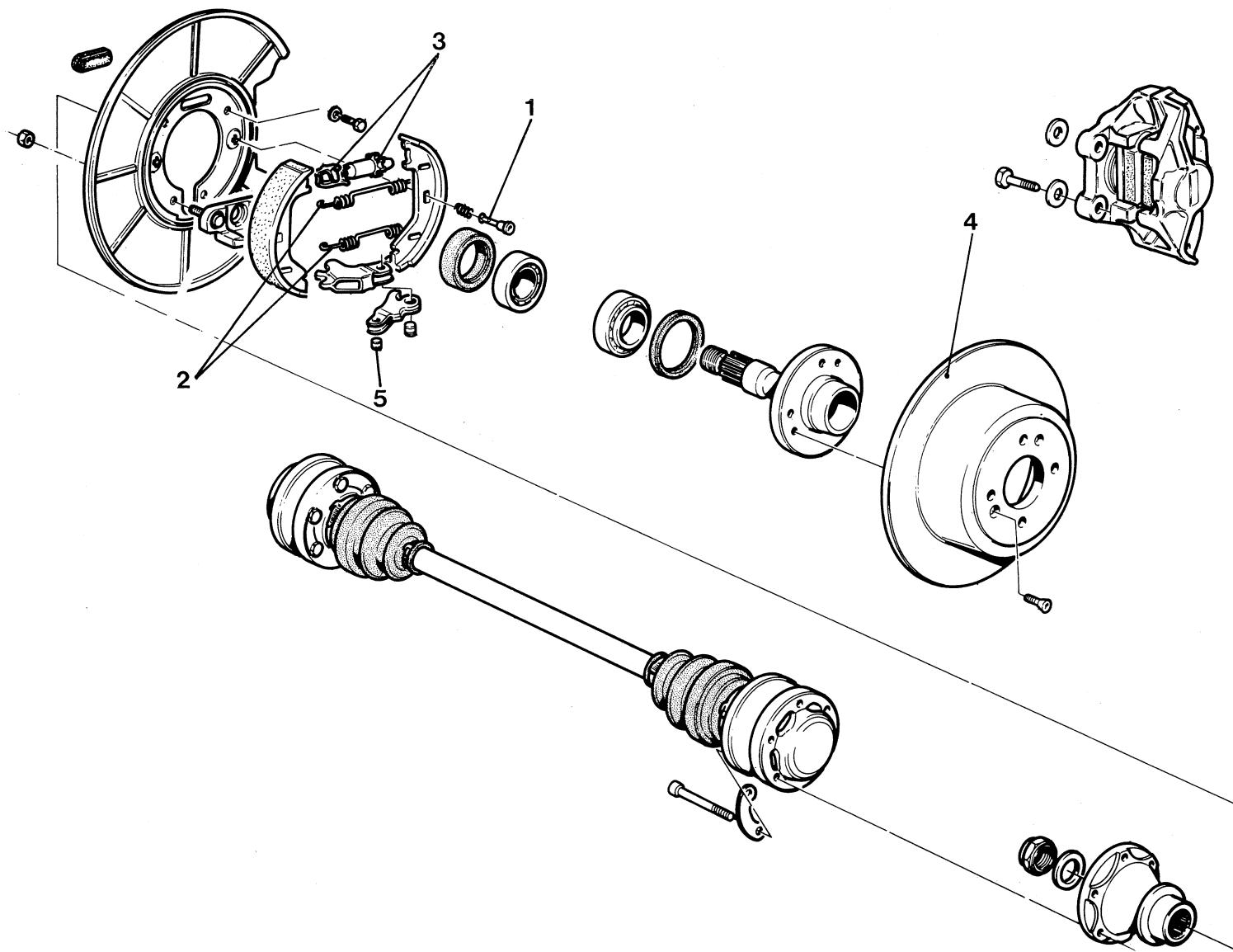
- Bleed the system as shown in figure 25, remembering that the bleeding operation must be completed on one caliper before going to the next one.

# RUOTE, MOZZI E FRENI IDRAULICI – WHEELS, HUBS AND FRONT BRAKE

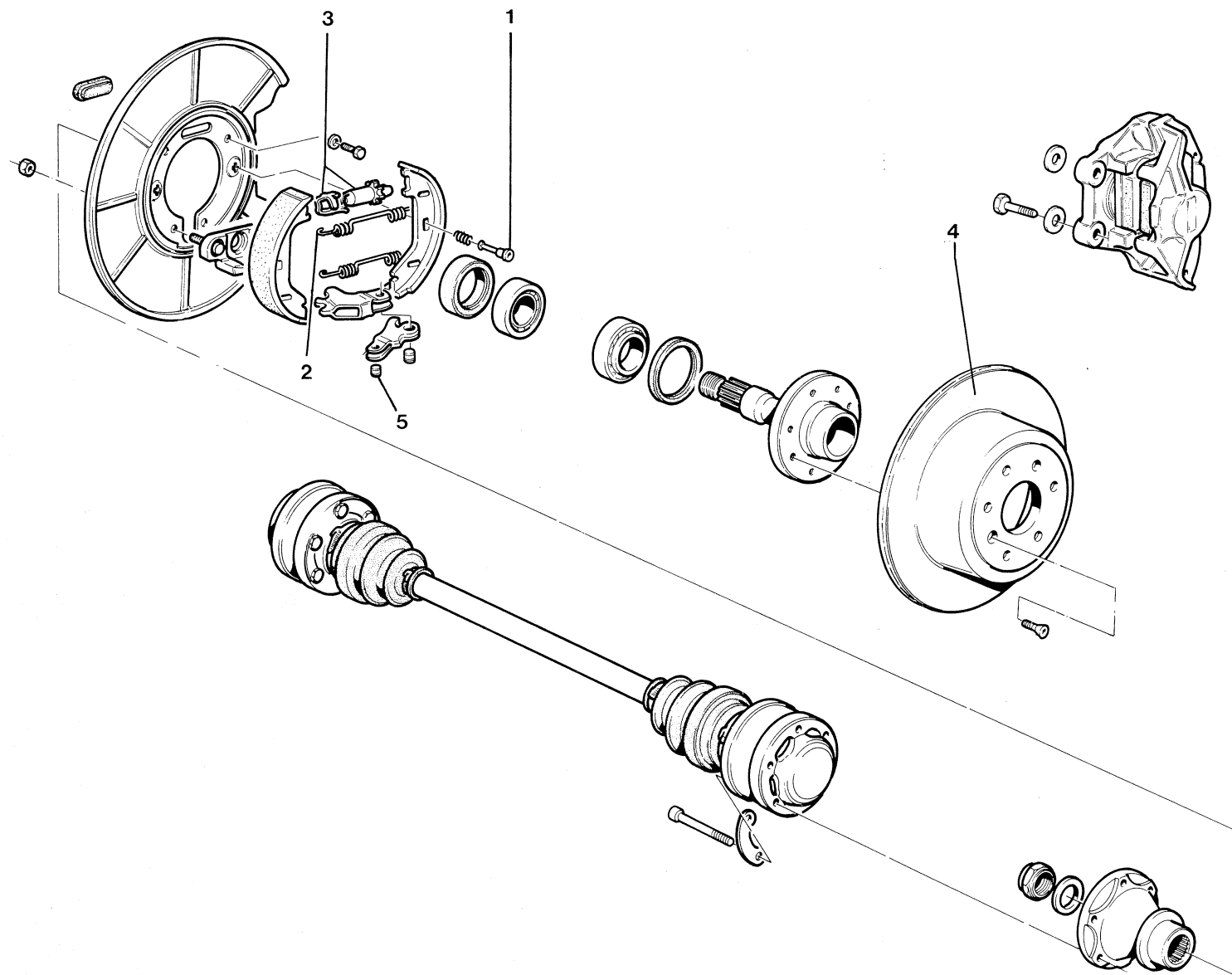


▲ 26

# MOZZI, FRENI POSTERIORI E SEMIASSI – HUBS REAR BRAKES AND DRIVE SHAFTS



# MOZZI, FRENI POSTERIORI E SEMIASSI – HUBS REAR BRAKES AND DRIVE SHAFTS



## TAMBURO POSTERIORE

- Togliere le due viti che bloccano la pinza al montante del mozzo ed appenderla senza staccare il tubo idraulico.
- Togliere le due viti (Fig. 29) e togliere il disco.
- Controllare la superficie del tamburo; se necessario procedere alla rettifica asportando materiale per un valore max di  $0,5 \div 0,6$  mm misurato sul diametro.

## SOSTITUZIONE CEPPI FRENO E REGOLAZIONE (Fig. 27 e 28)

- Svitare di 1/4 di giro i due perni (1) ad innesto sul piatto.
- Sganciare le molle di accoppiamento dei ceppi (2) e togliere i ceppi stessi.
- Mettere a zero il registro superiore (3).
- Montare i due ceppi nuovi, collegando le molle e inserendo i due perni a innesto (Fig. 30) sul piatto portaceppi.
- Montare il disco freno (4).

### Regolazione freno a mano

- Con un cacciavite, da uno dei quattro fori allargare i ceppi tramite il registro (Fig. 31).

## REAR DRUM

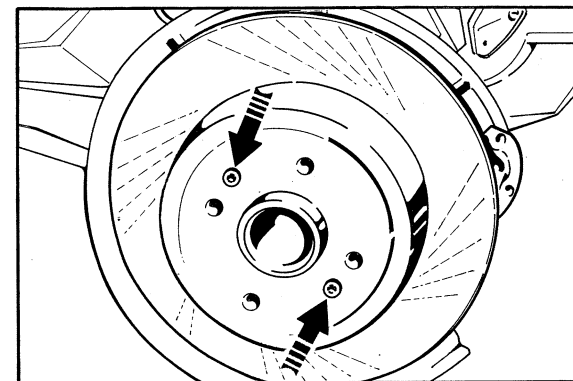
- Remove the two screws securing the caliper to the hub post and leave it hanging from the hydraulic hose.
- Remove two screws (Fig. 29) and take off disc.
- Check the drum surface; if necessary, reface the drum, removing no more than  $0.5 \div 0.6$  mm of material, measured on the diameter.

## PARKING BRAKE SHOE REPLACEMENT AND ADJUSTMENT (Figs. 27 and 28)

- Back off pins (1) pressed in back plate by a quarter of a turn.
- Unhook shoe pull-off springs (2) and remove shoes.
- Set top adjuster (3) to zero.
- Install two new shoes, hook up springs and insert two pins (Fig. 30) in back plate.
- Install brake disc (4).

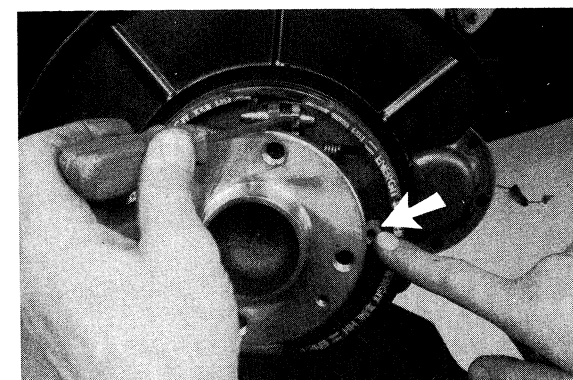
### Parking brake adjustment

- Expand shoes through adjuster (Fig. 31) inserting a screwdriver in one of the four holes in the hub until shoes just touch drum.



▲ 29

▼ 30



▼ 31



Accostare i ceppi al tamburo interno al disco, fino a farli sfregare; ruotare in senso contrario il registro di qualche scatto, ottenendo un certo gioco tra ceppi e tamburo interno; regolare quindi la leva d'azionamento del freno a mano per mezzo dei due dadi sul tirante, posizionandola in modo tale che al terzo o quarto scatto le ruote siano bloccate. Abbassare del tutto la leva, e verificare che le ruote siano perfettamente libere.

- Rimontare la pinza.

**N.B.** Per quanto riguarda i freni posteriori con mozzi a 5 colonnette è valido quanto descritto per mozzi a 4 colonnette.

## FRENO A MANO

Operazioni dall'abitacolo:

- togliere il vano portaoggetti sul tunnel (**Fig. 32**);
- togliere la spina e sfilare il tirante;
- togliere le due viti di tenuta ed estrarre la leva; al rimontaggio controllare la regolazione dell'interruttore della spia freno a mano inserito.

Operazioni fuori dall'abitacolo per la sostituzione del cavo di comando:

- scollegare il cavo flessibile ed il tirante;
- staccare i dischi freno posteriori;
- scollegare la spina del cavo dal meccanismo di espansione dei ceppi (5 - **Fig. 27 e 28**);
- scollegare la guaina dal piatto portaceppi;
- scollegare le fascette di ritegno sui bracci della sospensione.

Dopo aver eseguito il rimontaggio procedere alla regolazione agendo sul registro (1 - **Fig. 33**) sino ad ottenere il bloccaggio delle ruote dopo 3/4 scatti del blocco leva a mano.

**N.B.** Lubrificare le articolazioni della tiranteria.

Turn adjuster until shoes are felt to contact drum inside disc. Turn adjuster in the opposite direction by a few clicks to obtain a certain clearance between shoes and drum. Then adjust parking brake lever through two nuts on link, positioning lever so that wheels are locked after three to four clicks of the lever. Fully lower lever, checking that shoes do not bind, i.e. wheels can spin freely.

- Install caliper.

**NOTE.** Everything described about the 4-bolt hub is applicable to the rear brakes with 5-bolt hubs.

## PARKING BRAKE LINKAGE

Operations from car interior:

- remove oddments tray from tunnel (**Fig. 32**);
- remove pin and take out link;
- remove two retaining screws and take off lever. On assembly, check parking-brake on indicator sending unit adjustment.

Operations outside the passenger compartment for replacing parking-brake cable:

- disconnect cable and link;
- remove rear brake discs;
- disconnect cable pin from shoe expander (5 - **Figs. 27 and 28**);
- disconnect sheath from backplate;
- disconnect retaining clips on suspension arms.

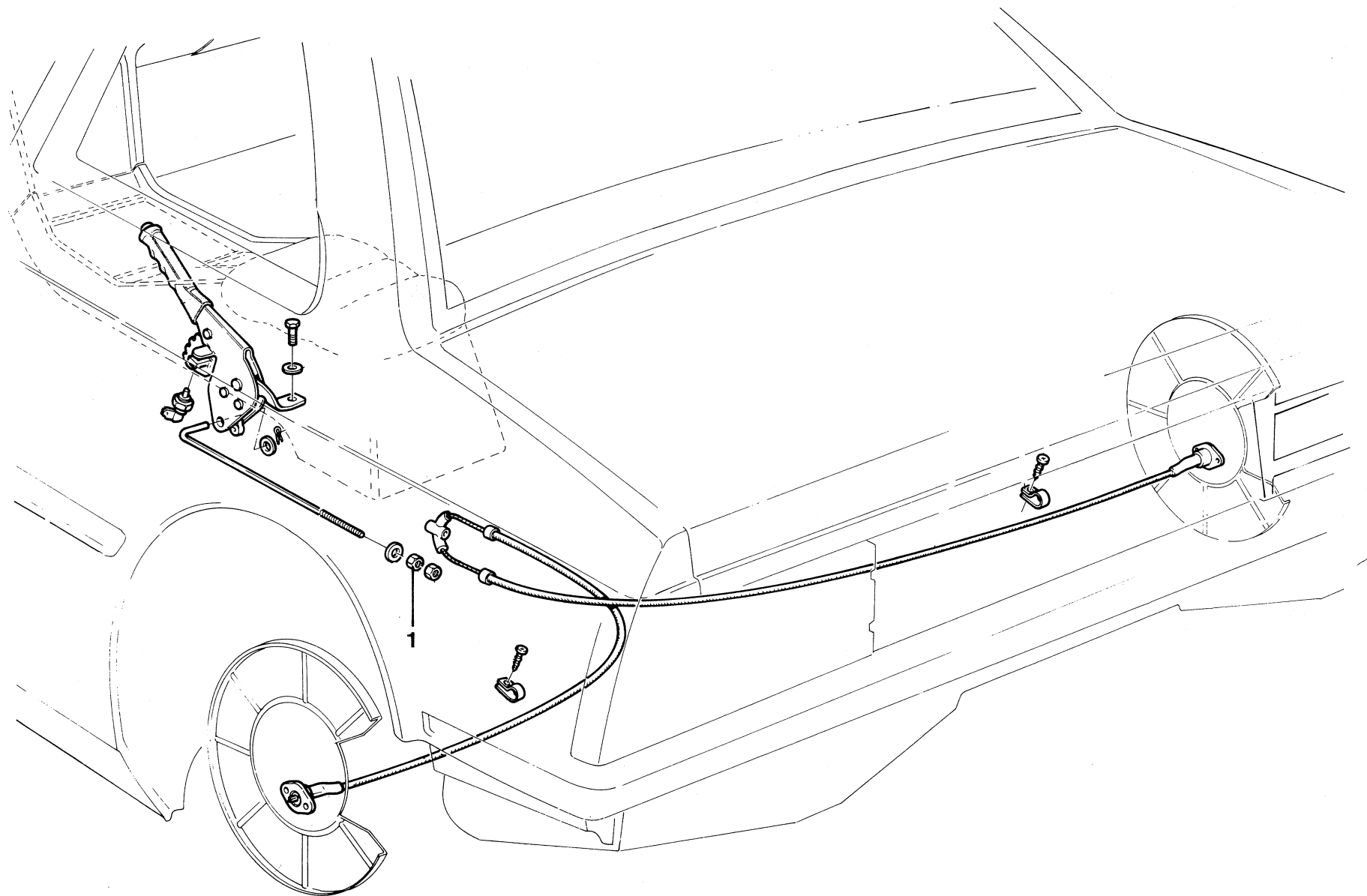
After assembly, turn adjuster (1 - **Fig. 33**) until wheels lock after 3 to 4 handlever clicks.

**NOTE.** Lubricate linkage.



▲ 32

# COMANDO FRENO A MANO – PARKING BRAKE CONTROL



A partire dal progressivo di produzione delle seguenti vetture:

- 2000i	N.	9990
- 2000 Si	N.	1628
- 420i	N.	3884
- 420 Si	N.	351
- 425	N.	1256

E' stato modificato il gruppo freno a mano secondo la **figura 34**; i particolari interessati alla modifica sono i seguenti:

- cavo completo
- tirante
- leva freno a mano
- perno
- molletta di sicurezza
- nottolino
- dado e molla.

**N.B.** La nuova leva del freno a mano presenta due fori, indicati in **figura 35** con "A" e "B"; nel foro "A" va fissato il tirante non modificato, mentre nel foro "B" va fissato il tirante modificato; inoltre adottando la soluzione modificata è necessario eseguire un foro avente diametro di 3 mm nella staffa di reazione del cavo secondo le quote riportate in **figura 36**, ed agganciarvi la parte libera della molla di richiamo del tirante.

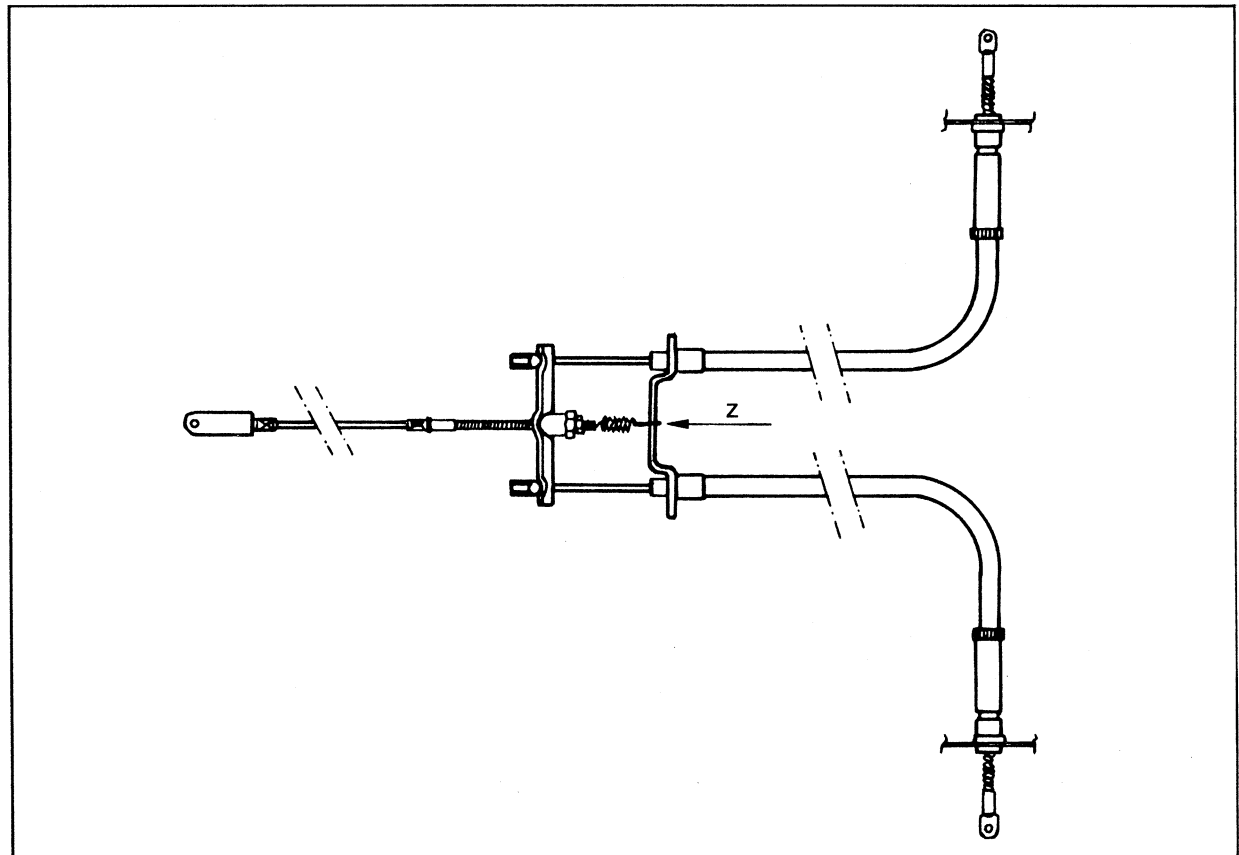
Beginning with the following production numbers:

- 2000i	no.	9990
- 2000 Si	no.	1628
- 420i	no.	3884
- 420 Si	no.	351
- 425	no.	1256

The parking brake group has been modified as shown in **figura 34**; the following parts were involved in the modification:

- complete cable
- tierod
- parking brake lever
- pivot
- safety spring
- pawl
- nut and spring.

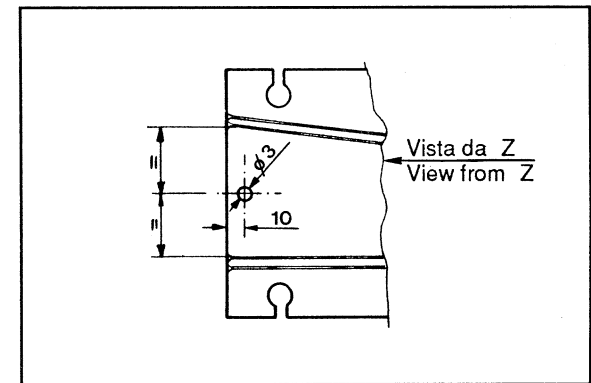
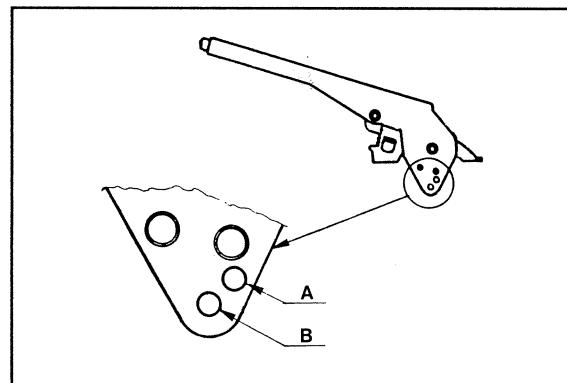
**NOTE.** The new parking brake lever has two holes, shown as "A" and "B" in **figura 35**: the unmodified tierod should be connected to "A", while "B" serves for the modified tierod. Further, when using the modified version, a 3 mm hole must be drilled in the cable reaction bracket as shown in **figura 36** and the tierod return spring hooked into it.



▲ 34

▼ 35

▼ 36



## 8. IMPIANTO ELETTRICO

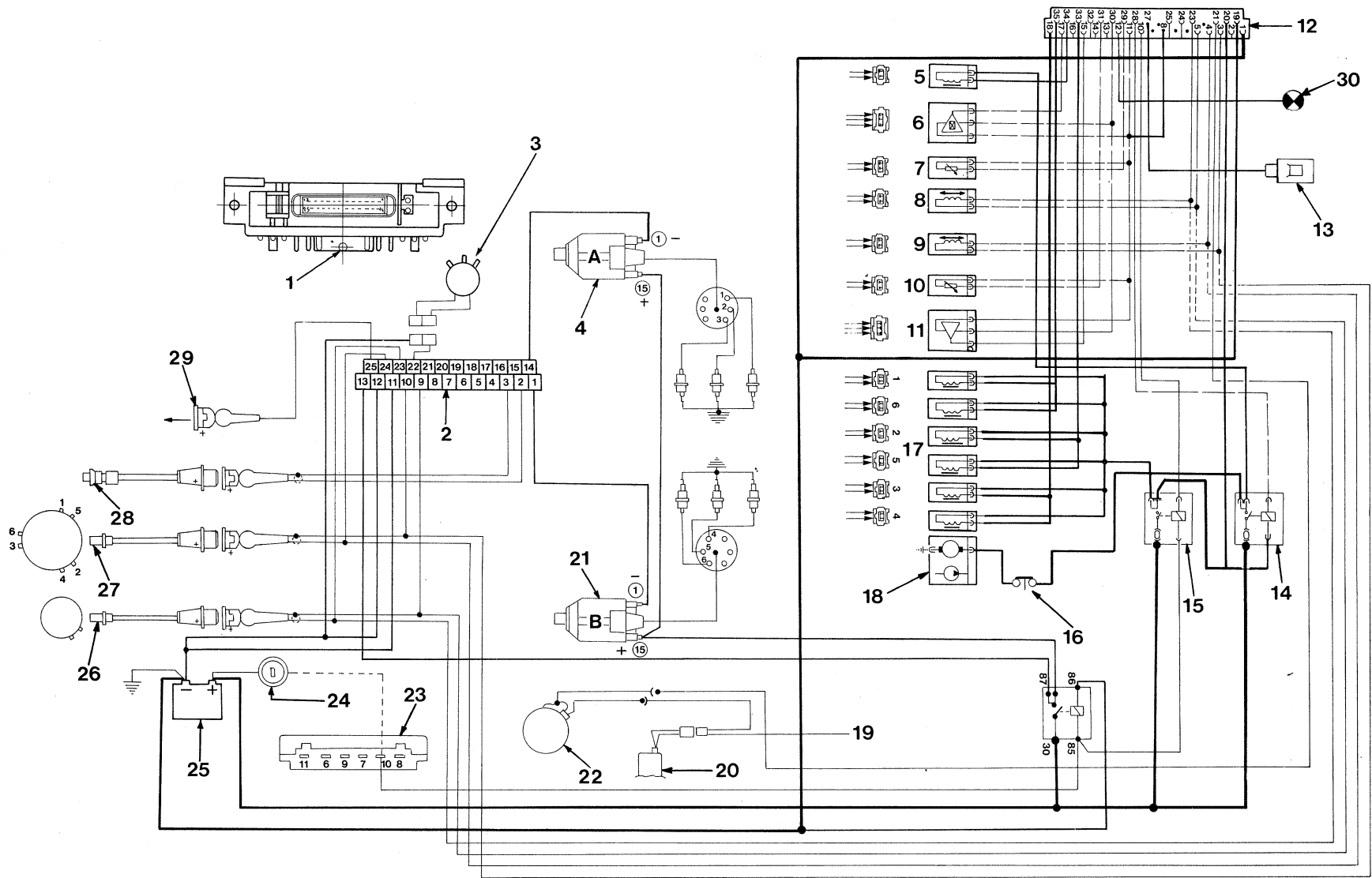
Impianto accensione ed iniezione elettronica.....	8-2
Cablaggio e componenti elettrici.....	8-4
Scatola portafusibili principale.....	8-6
Percorso cavi batteria - Cablaggio elettrico radiatore.....	8-7
Strumentazione e comandi elettrici (1. tipo).....	8-8
- Orologio con alimentazione ed illuminazione da batteria.....	8-9
Strumentazione e comandi elettrici.....	8-10
Lavaparabrezza - Tergicristalli.....	8-11
Fanali anteriori e posteriori (1. tipo).....	8-13
Fanali anteriori.....	8-14
Fanali anteriori ( <i>vettura 228</i> ).....	8-15
Fanali posteriori ( <i>vettura 228</i> ).....	8-16

## 8. ELECTRICAL SYSTEM

Electronic ignition and injection system.....	8-2
Wiring and electrical components.....	8-4
Main fusebox.....	8-6
Battery cables - Radiator wiring.....	8-7
Instruments and electrical controls (1st type).....	8-8
- Car-battery powered clock.....	8-9
Instrumentation and electrical controls.....	8-10
Windshield-washer - Wipers.....	8-11
Front and rear lights (1st type).....	8-13
Front lights.....	8-14
Front lights ( <i>228 model</i> ).....	8-15
Tail lights ( <i>228 model</i> ).....	8-16

N.B. Consultare il Manuale "Impianto Elettrico" e relativo schema generale  
NOTE. Reper to the Electrical System manual and associated general wiring diagram

**SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE ED INIEZIONE ELETTRONICA (Fig. 1)**  
**ELECTRONIC IGNITION AND INJECTION WIRING DIAGRAM (Fig. 1)**



▲ 1

- 1) Centralina accensione elettronica  
Electronic ignition control unit
- 2) Connettore centralina accensione  
Ignition control unit connector
- 3) Elettrovalvola SEM  
Solenoid valve, SEM
- 4) Bobina A  
Coil A
- 5) Elettrovalvola V.A.E.  
Solenoid valve, V.A.E
- 6) Potenzimetro farfalla  
Throttle potentiometer
- 7) Sensore temperatura acqua  
Water temperature sensor
- 8) Sensore albero a camme  
Camshaft sensor
- 9) Sensore albero motore  
Crankshaft sensor
- 10) Sensore temperatura aria  
Air temperature sensor
- 11) Sensore pressione assoluta  
Absolute pressure sensor
- 12) Centralina iniezione elettronica (E.C.U.)  
Electronic injection control unit (E.C.U.)
- 13) Connettore Test  
Test connector
- 14) Relé pompa carburante e V.A.E.  
Fuel pump relay and V.A.E.
- 15) Relé elettroiniettori e E.C.U.  
Electro-injectors and E.C.U.relay
- 16) Disgiuntore d'urto  
Crash circuit breaker
- 17) Iniettori  
Injectors
- 18) Pompa carburante  
Fuel pump
- 19) Dal comando condizionatore  
From air conditioning control
- 20) Filtro freon  
Freon gas filter
- 21) Bobina B  
Coil B
- 22) Compressore condizionatore  
Air conditioning compressor
- 23) Centralina fusibili  
Fuse box
- 24) Interruttore accensione  
Ignition switch
- 25) Batteria  
Battery
- 26) Sensore albero a camme  
Camshaft sensor
- 27) Sensore albero motore  
Crankshaft sensor
- 28) Sensore di detonazione  
Knock sensor
- 29) Connettore Unitest  
Unitest connector
- 30) Spia luminosa (segnala il mancato funzionamento della sonda Lambda)  
Warning lamp (indicates Lambda probe failure)

Per assicurare nel tempo l'efficacia dei contatti elettrici nei connettori dell'impianto d'iniezione e d'accensione, è stato applicato in produzione l'apposito grasso reperibile presso il nostro Servizio Ricambi con il N. 00.00.94.37.

Si raccomanda pertanto di verificare, nelle operazioni di manutenzione, se tale grasso è stato applicato; comunque ogni volta che si apre un connettore occorre riapplicare una piccola quantità di grasso sul connettore stesso.

Gli organi i cui connettori sono interessati all'applicazione del grasso sono i seguenti:

- centralina iniezione
- centralina accensione
- sensore pressione assoluta
- sensore potenziometro farfalla
- sensore albero motore
- sensore albero a camme
- sensore temperatura aria
- sensore temperatura acqua
- elettroiniettori
- valvola aria elettromagnetica
- sulle connessioni dei tre relè riguardanti il cablaggio dell'accensione elettronica.

**N.B.** Si raccomanda di proteggere le mani durante l'applicazione del grasso e di lavarle con opportuno solvente in caso di contatto con la pelle.

Sulle vetture 2000 Si e 420 Si a partire dal motore N. 350451 è stato modificato il corpo farfallato. Detta modifica consiste nell'adozione di un corpo farfallato sincronizzato (apertura contemporanea delle farfalle), anziché differenziato (apertura non contemporanea delle farfalle), questo ha comportato l'adozione di nuove centraline d'iniezione e d'accensione.

Di seguito si riporta il tipo di centralina montato secondo il tipo di corpo farfallato:

- Su vetture 2000 Si e 420 Si con corpo farfallato differenziato fino al motore N. 350450 è montata la centralina di iniezione Weber N. 31.37.21.106 e la centralina d'accensione Marelli N. 31.32.20.107.
- Su vetture 2000 Si e 420 Si con corpo farfallato sincronizzato dal motore N. 350451 è montata la centralina di iniezione Weber N. 31.37.22.105 e la centralina d'accensione Marelli N. 31.32.22.107.

To protect the electrical contact in the connectors of the ignition and injection system, a special grease is applied in the factory, available from our Spare Parts Service as no. 00.00.94.37.

During maintenance operations, you should make sure this grease has been applied, and in any case, each time a connector is opened, a small quantity of this grease should be applied to the connector.

The elements in which the connectors should be greased are:

- electronic injection control unit
- electronic ignition control unit
- absolute pressure sensor
- throttle potentiometer sensor
- crankshaft sensor
- camshaft sensor
- air temperature sensor
- water temperature sensor
- injectors
- electromagnetic air valve
- on the connection of the three relays in the electronic ignition circuit.

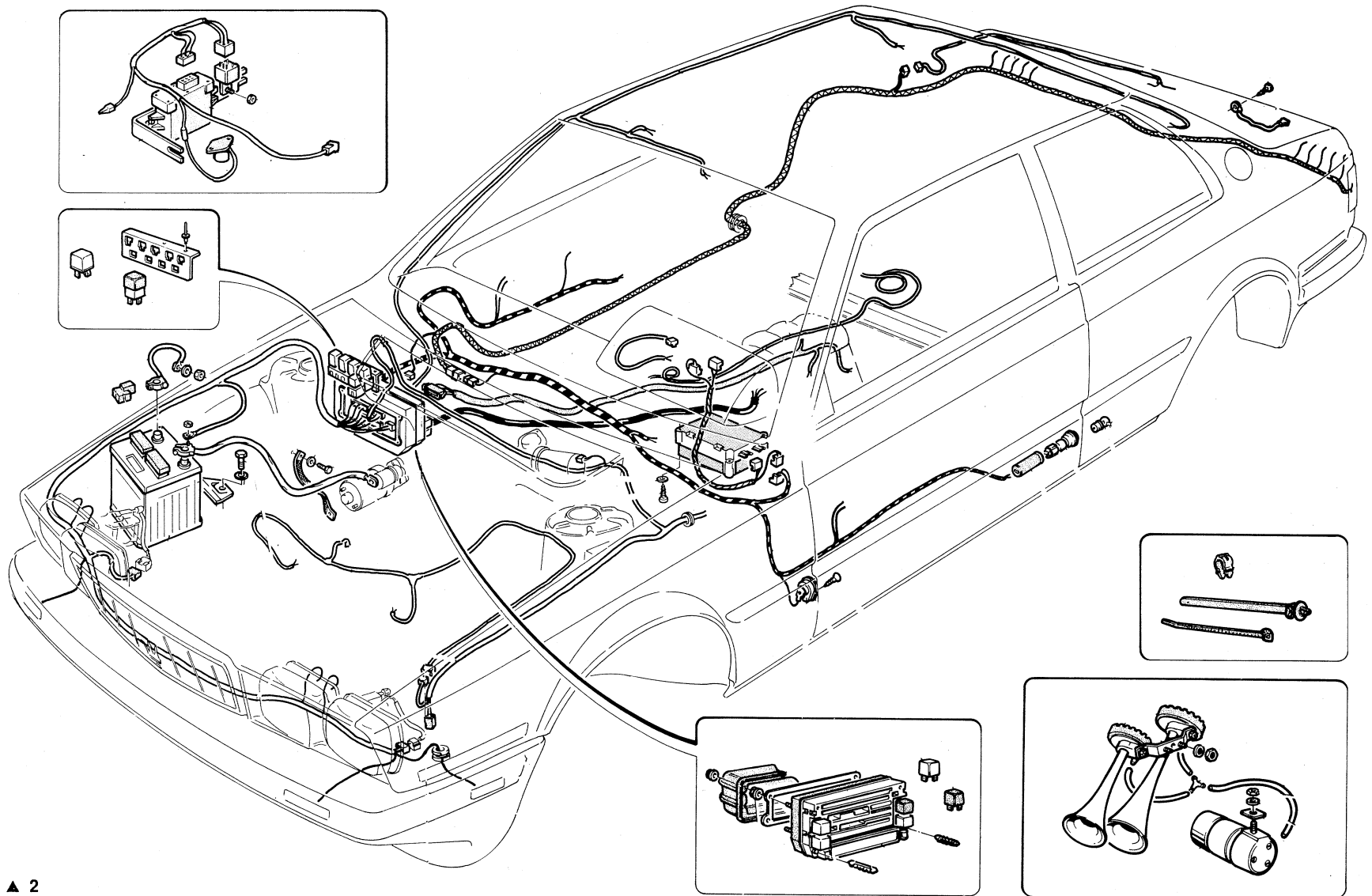
**NOTE.** You should protect your hands when applying the grease and wash them with an appropriate solvent if grease comes into contact with the skin.

On 2000 Si and 420 Si models, beginning with engine no. 350451, the throttle body was modified, through the use of a synchronized throttle body (simultaneous opening of the throttles) in place of the differentiated throttle body (staggered opening of the throttles). This required the installation of new ignition and injection ECUs.

The following is an indication of ECU types mounted according to throttle body type:

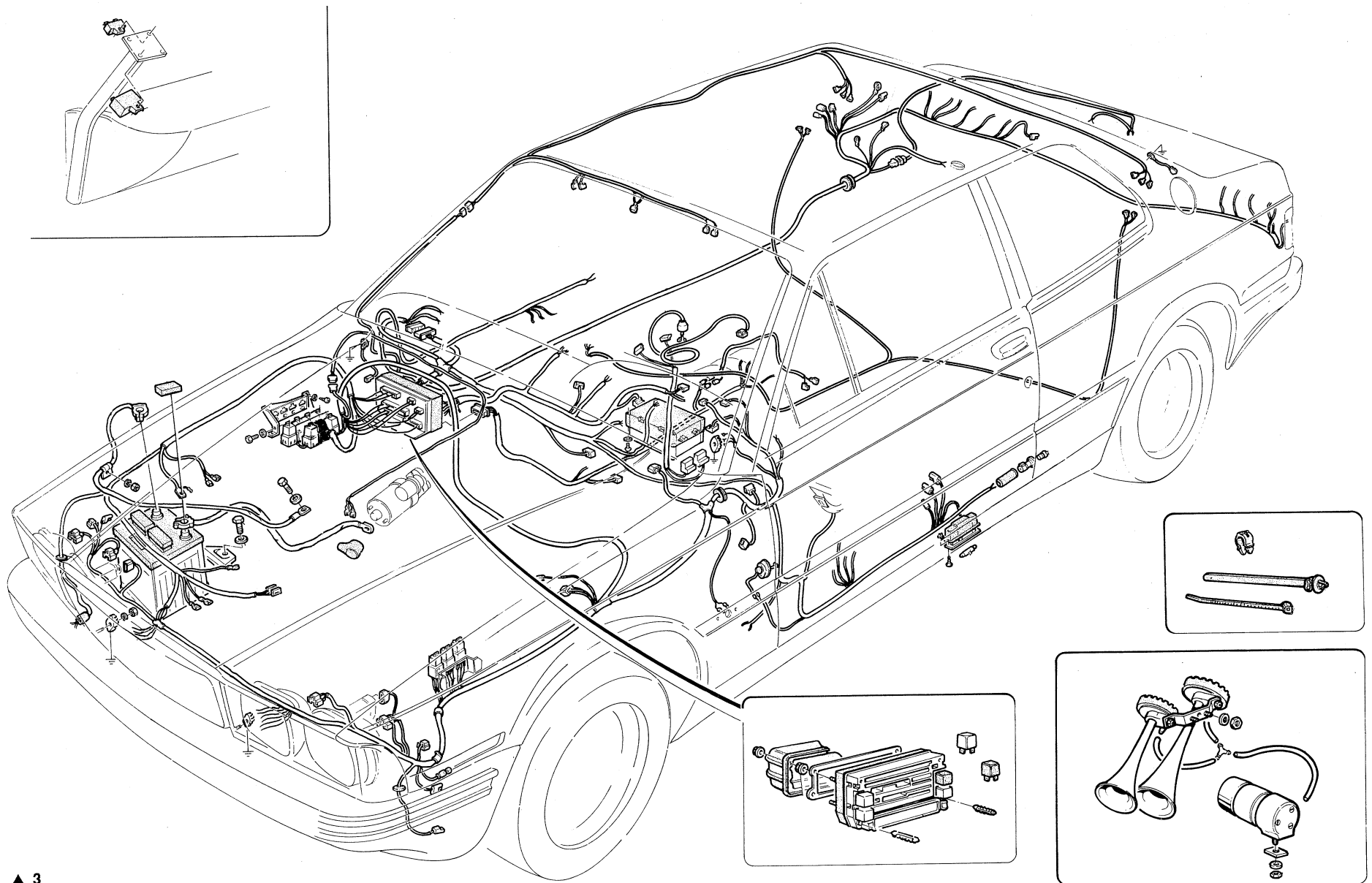
- on 2000 Si and 420 Si models with differentiated throttle bodies up to engine no. 350450, the following ECUs are mounted: Weber no. 31.37.21.106 (injection) and Marelli no. 31.32.20.107 (ignition).
- on 2000 Si and 420 Si models with synchronized throttle bodies from engine no. 350451, the following ECUs are mounted: Weber no. 31.37.22.105 (injection) and Marelli no. 31.32.22.107 (ignition).

# CABLAGGIO E COMPONENTI ELETTRICI – WIRING AND ELECTRICAL COMPONENTS



▲ 2

VETTURA 228 - 228 MODEL  
CABLAGGIO E COMPONENTI ELETTRICI - WIRING AND ELECTRICAL COMPONENTS



## SCATOLA PORTAFUSIBILI PRINCIPALE

Per esigenze di produzione le vetture sono equipaggiate di cablaggi, con uno o due dei quattro connettori a 8 vie di collegamento alla centralina portafusibili, privi della chiave di polarizzazione.

Per evitare errati inserimenti, i due connettori sono distinti da due diverse colorazioni: rossa e verde; il connettore contraddistinto dal bollino rosso deve essere inserito nella sede contrassegnata in rosso, il connettore contraddistinto dal bollino verde deve essere inserito nella sede contrassegnata in verde.

Dovendo pertanto sostituire la centralina in oggetto su vetture dove i due connettori sopracitati sono distinti dalla diversa colorazione, si deve prestare attenzione al loro corretto inserimento nella nuova centralina.

**N.B.** Sulle vetture equipaggiate con tetto apribile, è stato utilizzato un fusibile da 16A a protezione del motorino del tetto apribile stesso; tale fusibile è alloggiato nella centralina portafusibili nella posizione 2 della **figura 4**. A tale posizione corrisponde il simbolo della pompa carburante, ma sulle vetture senza tetto apribile questa posizione è libera, in quanto il circuito pompa carburante è protetto dal fusibile incorporato sul relè pompa carburante, alloggiato nel vano motore (vedere sezione 0).

## MAIN FUSEBOX

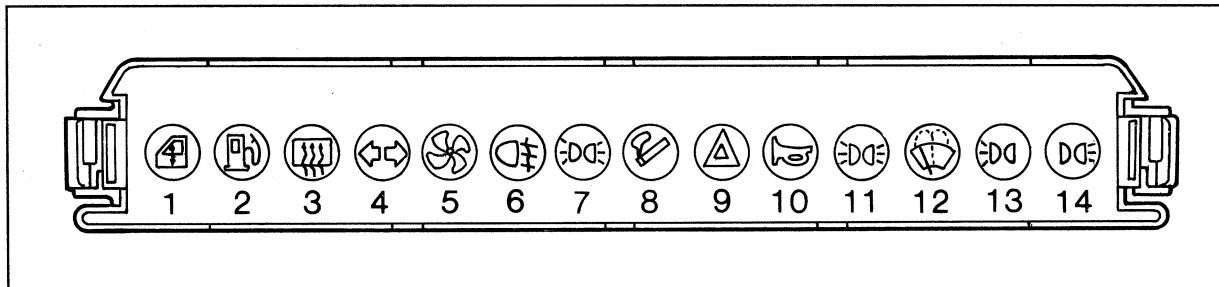
For production reasons, the cars are equipped with wiring with one or two of the four 8-pin connectors to the fusebox unit but are without polarization key.

To avoid incorrect insertion, the two connectors are color-coded: red and green. The connector with the red dot must be plugged into the socket marked in red; the connector marked with the green dot must be plugged into the socket marked in green.

When replacing this unit on cars where the connectors mentioned are colored differently, you must ensure they are properly inserted in the new unit.

**NOTE.** On cars equipped with sunroof, a 16A fuse was used to protect the sunroof motor; this fuse is located in the fusebox unit in position 2 of **figure 4**. This position corresponds to the fuel pump symbol, but on cars without sunroof this position is open, since the fuel pump circuit is protected by the fuse incorporated into the fuel pump relay, located in the engine compartment (see section 0).

▼ 4



## PERCORSO CAVI BATTERIA - CABLAGGIO ELETTRICO RADIATORE

Sulle vetture con motore ad iniezione, allo scopo di evitare possibili interferenze provocate dai campi magnetici sul sensore di fase con conseguenti disturbi al sistema d'accensione ed iniezione elettronica, è stato variato il percorso dei cavi (positivo e negativo) che dalla batteria vanno al motorino d'avviamento.

Le vetture sulle quali tale aggiornamento non fosse ancora stato eseguito è necessario aggiornarle operando come segue:

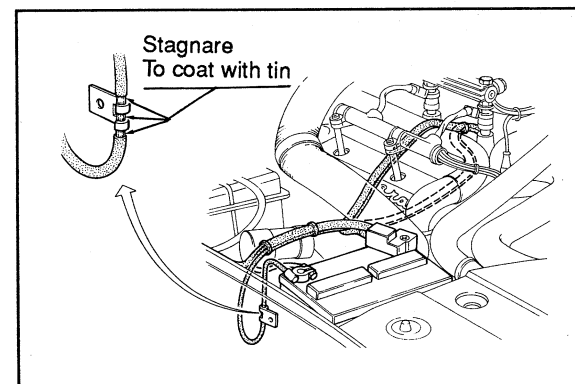
- Scollegare i morsetti della batteria e togliere la batteria dal suo alloggiamento.
- Svitare il dado di fissaggio del capocorda di massa alla carrozzeria (**Fig. 5**).
- Saldare **accuratamente** a stagno il capocorda di massa come rappresentato in **figura 5**.
- Riposizionare i cavi della batteria seguendo il percorso indicato con tratto continuo in **figura 5**.
- Controllare la piastrina saldata sulla carrozzeria rimuovendo accuratamente eventuali tracce di vernice; spalmare con apposito grasso la suddetta piastrina e fissare il capocorda di massa.
- Rimontare la batteria e ricollegare i morsetti.
- Per il miglioramento funzionale è stato adottato, sul convogliatore del radiatore acqua di tutti i modelli Biturbo, un diverso posizionamento del cablaggio elettrico; tale modifica è evidenziata in **figura 6**. In caso d'intervento sul radiatore di vetture non modificate, si raccomanda di effettuare la modifica in oggetto.

## BATTERY CABLES - RADIATOR WIRING

On cars with injected engines, to avoid interference from magnetic fields on the timing sensor, with resulting disturbance to the electronic ignition and injection system, the path of the cables (positive and negative) from the battery to the starter motor has been changed.

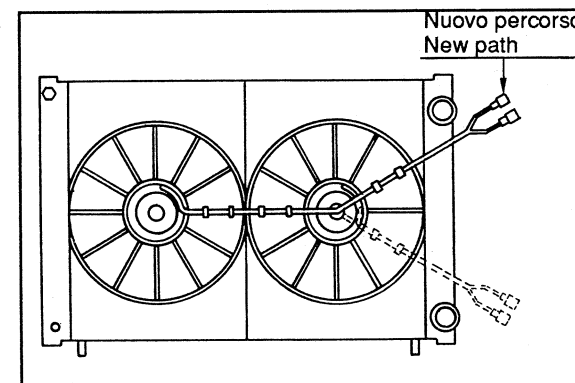
On cars which have not been modified in this sense the modification must be made as follows:

- Disconnect the battery terminals and remove the battery from its mounting.
- Detach the ground cable from the body structure (**Fig. 5**).
- **Carefully** solder the ground cable as shown in **figure 5**.
- Reposition the battery cables according to the path shown by the dotted line in **figure 5**.
- Check the plate welded to the body structure and carefully remove all traces of paint; spread the plate with special grease and attach the ground cable.
- Install the battery and reconnect the cables.
- To improve running, the wiring layout on the water radiator conveyor was changed on all Biturbo models; this modification is shown in **figure 6**. In case of repairs on radiators of cars not modified, you should make the modification as shown.

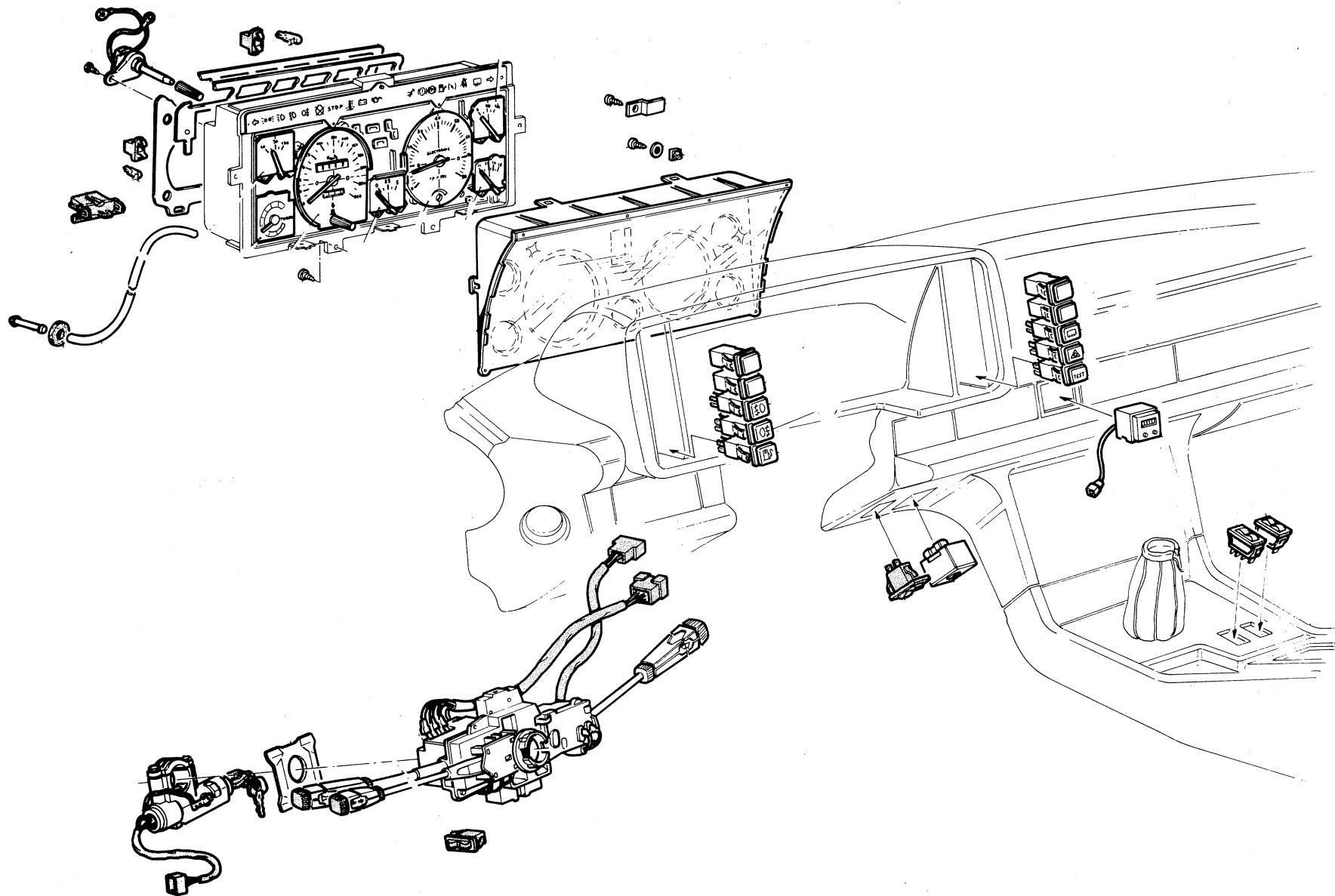


▲ 5

▼ 6



# STRUMENTAZIONE E COMANDI ELETTRICI – INSTRUMENTATION AND ELECTRICAL CONTROLS



## OROLOGIO CON ALIMENTAZIONE E ILLUMINAZIONE DA BATTERIA

Sulle vetture Biturbo e Biturbo 420 è stato introdotto un nuovo orologio, identificabile a ricambi con il N. 31.36.20.115.

Tale orologio, in caso di necessità può essere installato anche su vetture originariamente provviste di vecchio orologio, per effettuare tale installazione eseguire le seguenti operazioni:

- Staccare le bocchette centrali dell'impianto di climatizzazione.
  - Rimuovere la mostrina in radica preesistente.
  - Modificare il foro nella struttura della plancia, rispettando le quote del disegno riportata in **figura 8**.
  - Sostituire la mostrina di finizione per orologio, (**Fig. 9**) con quella N. 31.23.20.159 per le vetture Biturbo, e con quella N. 31.23.20.145 per le Biturbo 420.
  - Sostituire il cablaggio che alimenta l'illuminazione dell'orologio con il nuovo identificabile a ricambi con il N. 31.36.20.116, ed indicato in **figura 10**.
  - Fissare l'orologio alla nuova mostrina a mezzo della fascetta N. 31.36.20.116, ed indicato in **figura 10**.
  - Fissare l'orologio alla nuova mostrina a mezzo della fascetta N. 31.30.20.305 previa eliminazione delle due alette elastiche sul corpo orologio (**Fig. 9**).
- N.B.** Presso il nostro Servizio Ricambi il nuovo orologio è fornito senza lampada e portalampada, qualora necessitasse, ordinare lampada e portalampada.
- Collegare il cablaggio e montare la nuova mostrina in radica con l'orologio già fissato.
  - Rimontare le bocchette di climatizzazione.

Per le vetture Biturbo 420 e 425 provviste d'orologio con alimentazione a pila si fornisce una serie di equivalenze con il tipo di pila fornito in origine allo scopo di consentire una corretta sostituzione della pila stessa:

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| - Mallory Duracell | D 395     |
| - Maxell           | SR 926 SW |
| - Ray - O - Vac    | RW 313    |
| - Varta            | V 395     |
| - Ucar             | 395       |

**N.B.** Quando la pila è prossima all'esaurimento, il funzionamento dell'orologio perde la sua precisione o diventa intermittente; nel sostituire la pila scarica si raccomanda di non usare pile di marca e tipo diversi da quelli sopracitati.

## CAR-BATTERY-POWERED CLOCK

A new clock has been mounted on Biturbo and Biturbo 420 models, with spare part no. 31.36.20.115.

If necessary, this clock may also be mounted on models with the old type clock, proceeding as follows:

- Disconnect the central vents of the heating-a/c system and remove the existing walnut decoration.
  - Modify the hole in the dashboard structure, according to the dimensions given in the drawing of **figure 8**.
  - Replace the finishing decoration for the clock (**Fig. 9**) with no. 31.23.20.159 for Biturbo models and no. 31.23.20.145 for Biturbo 420 models.
  - Replace the wiring for the clock illumination with the new type no. 31.36.20.116, shown in **figure 10**.
  - Attach the clock to the new decoration with clamp no. 31.30.20.305 after eliminating the two flexible fins on the clock casing (**Fig. 9**).
- NOTE.** Our Spare Parts Service supplies the new clock without bulb and bulb-holder, so order them if needed.

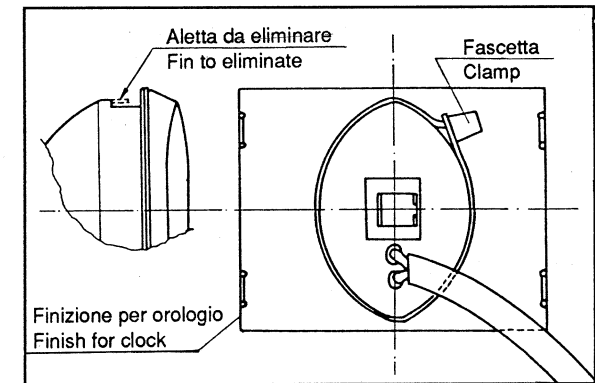
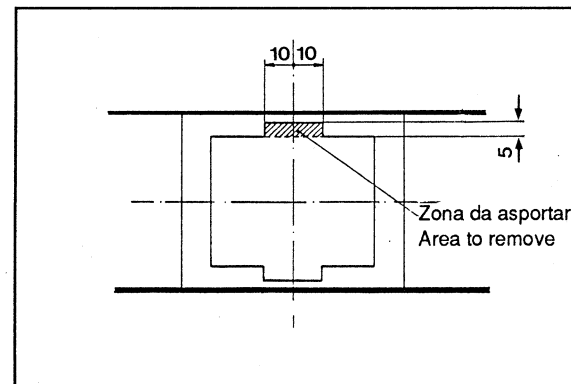
- Connect the wiring and mount the new walnut decoration with clock attached and install the central vents.

For Biturbo 420 and 425 cars with clocks powered by drycell battery, the following types are equivalent to the battery originally supplied:

- |                    |           |         |       |
|--------------------|-----------|---------|-------|
| - Mallory Duracell | D 395     | - Varta | V 395 |
| - Maxell           | SR 926 SW | - Ucar  | 395   |
| - Ray-O-Vac        | RW 313    |         |       |

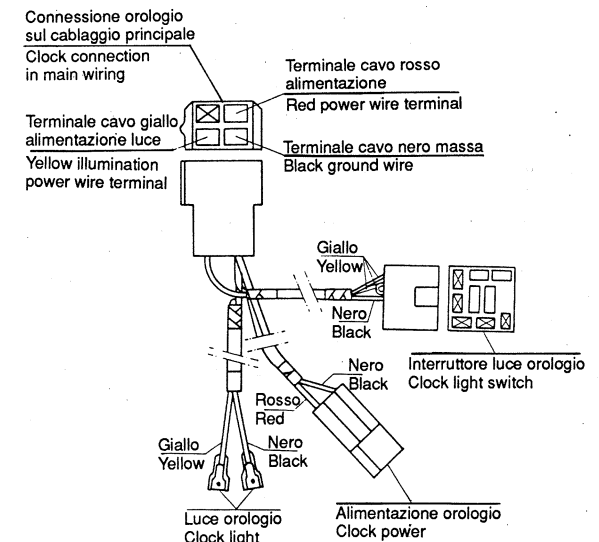
**NOTE.** When the drycell battery is almost dead, the clock will lose its accuracy or run intermittently; when replacing the dead battery, remember to use only the brands and types shown above.

▼ 8



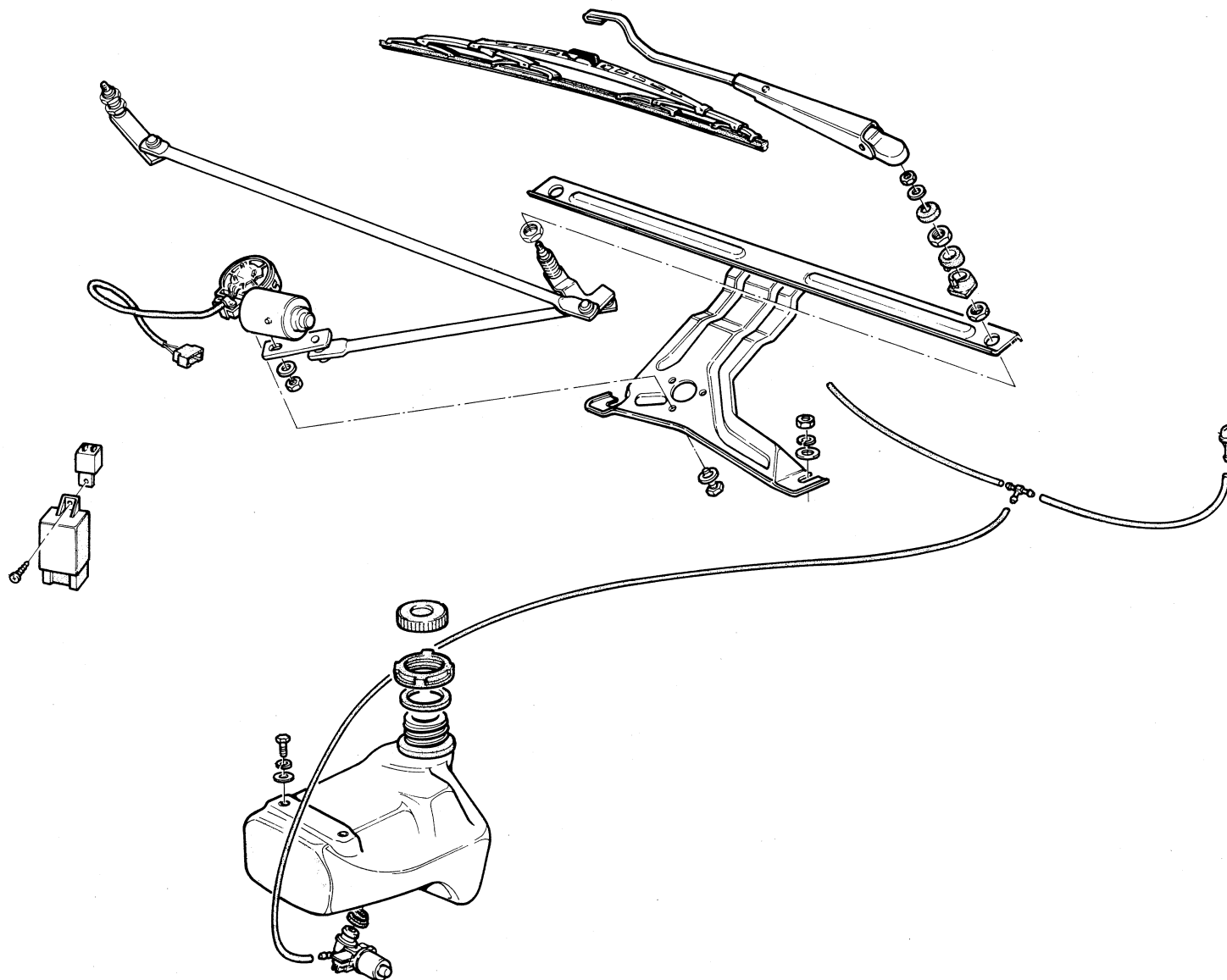
▲ 9

▼ 10

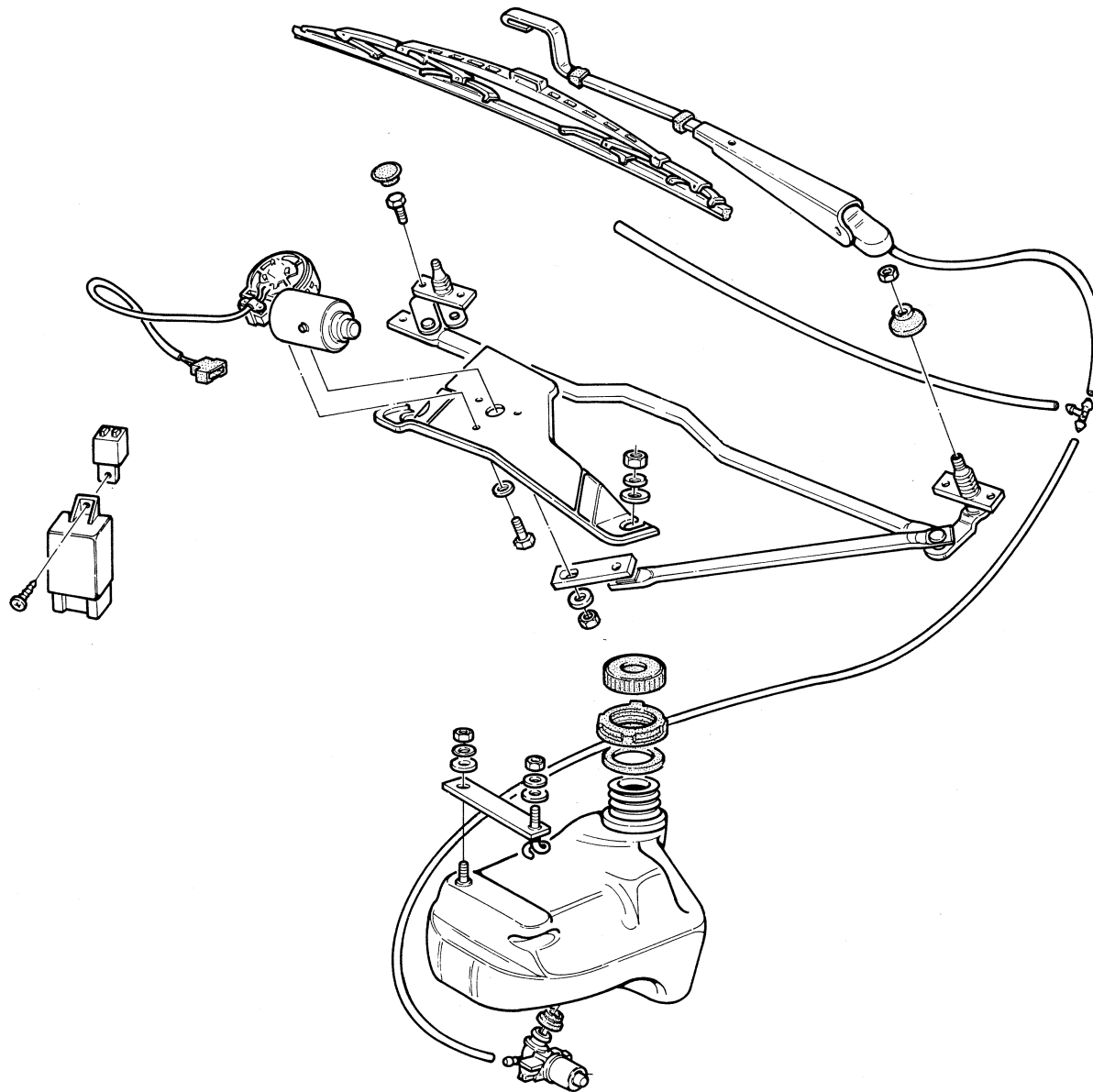




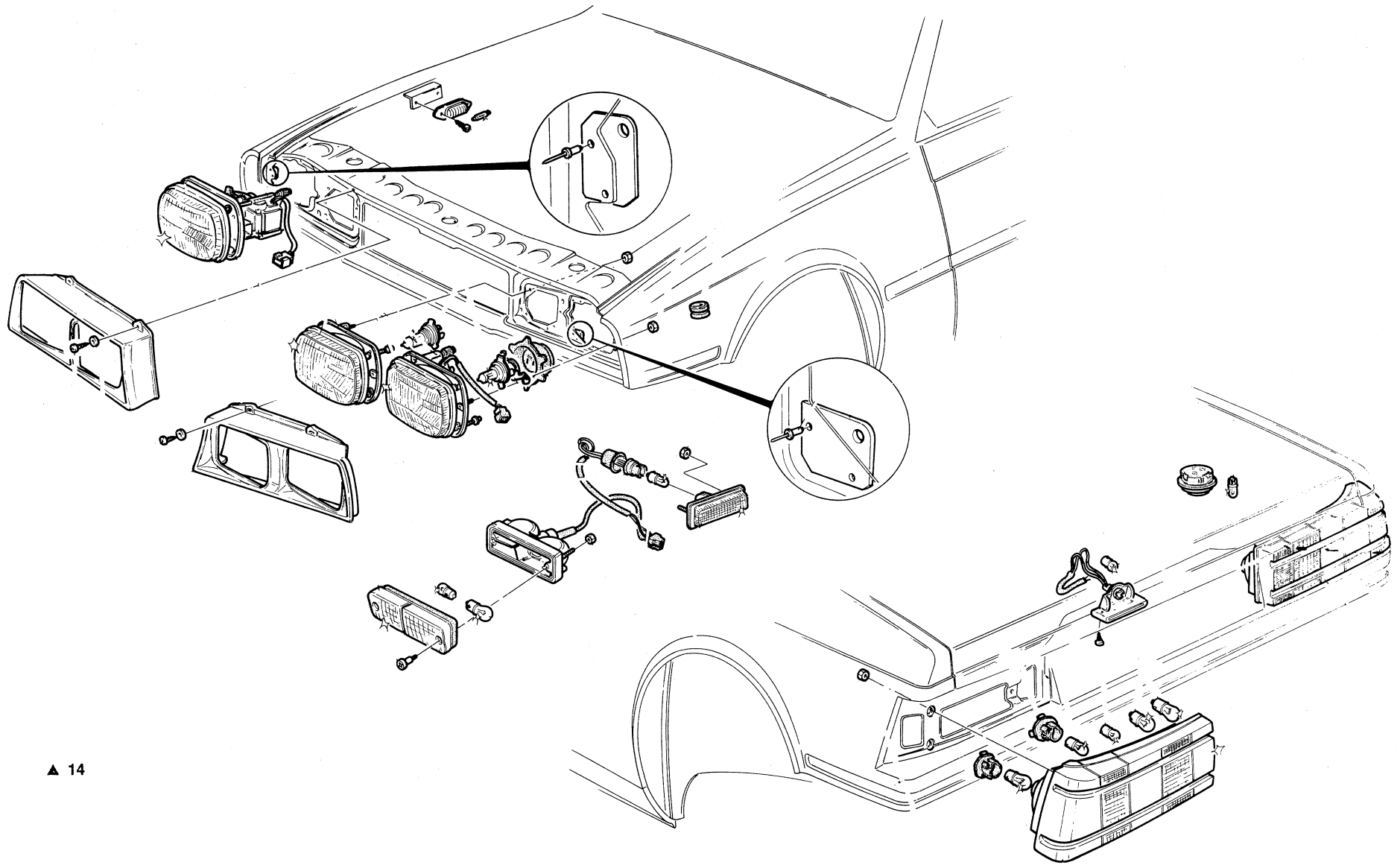
LAVAPARABREZZA - TERGICRISTALLI - WINDSHIELD-WASHER - WIPERS



VETTURA 228 - 228 MODEL  
LAVAPARABREZZA - TERGICRISTALLI - WINDSHIELD-WASHER - WIPERS



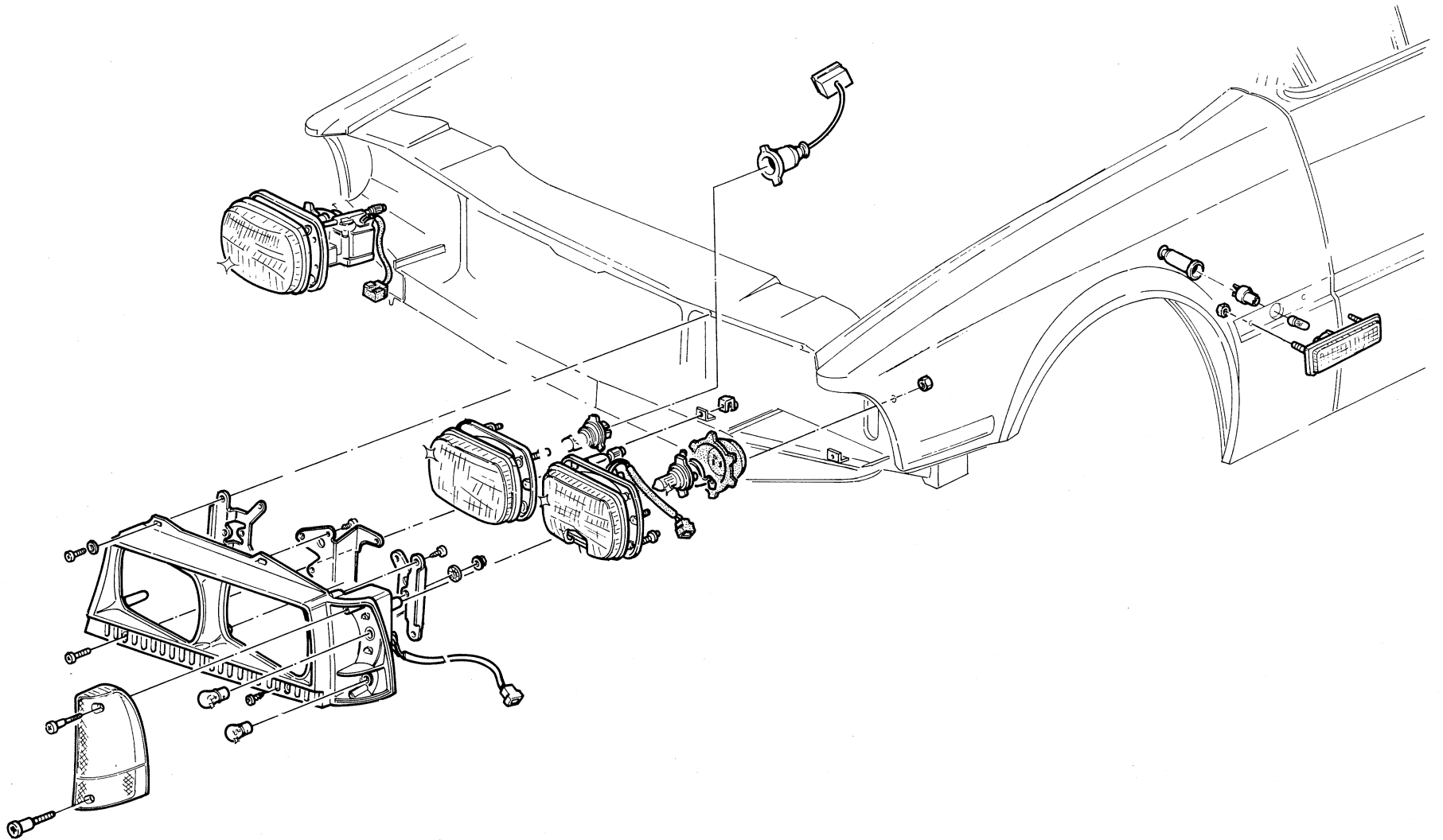
# FANALI ANTERIORI E POSTERIORI – FRONT AND REAR LIGHTS



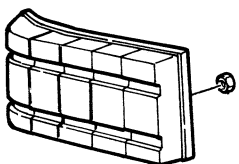
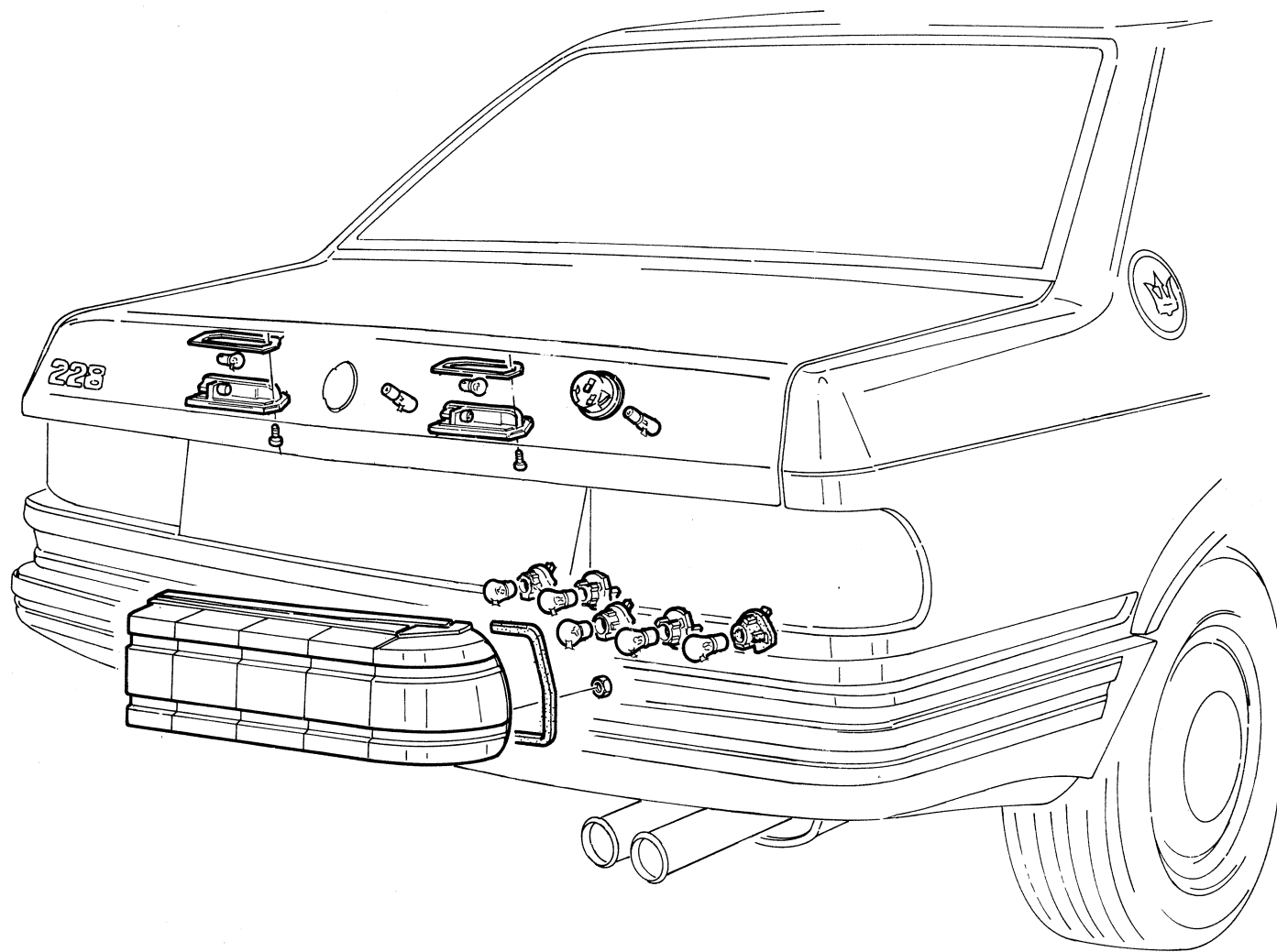
▲ 14



VETTURA 228 - 228 MODEL  
FANALI ANTERIORI - FRONT LIGHTS



VETTURA 228 - 228 MODEL  
FANALI POSTERIORI - TAIL LIGHTS



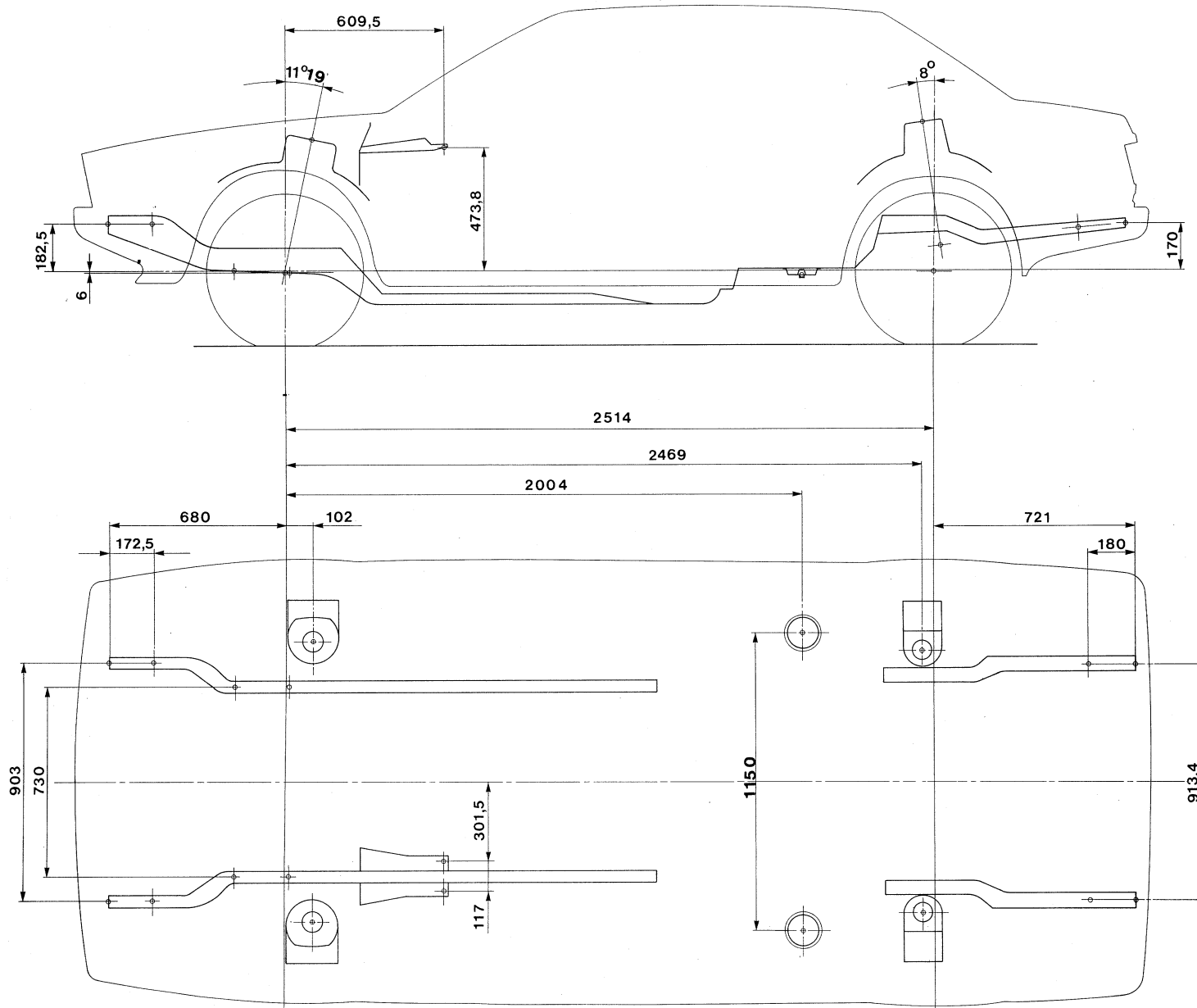
## 9. CARROZZERIA

Stacco cofano motore .....	9-17
Stacco coperchio vano bagagli.....	9-21
- Dispositivo apertura vano bagagli .....	9-21
Stacco serbatoio carburante .....	9-22
Stacco attuatore apertura sportello carburante.....	9-22
Sostituzione cielo padiglione.....	9-25
Porte anteriori .....	9-25
- Specchietti retrovisori esterni .....	9-32
Porte posteriori .....	9-33
Stacco quadro strumenti e plancia .....	9-39
Varianti per lo stacco nuovo quadro strumenti e plancia .....	9-46
Sedili .....	9-48
Stacco e riattacco delle cinture di sicurezza .....	9-54
Smontaggio e montaggio tetto apribile .....	9-56
Stacco e riattacco capote spyder .....	9-61
Stacco serbatoio liquido lavapabrezza .....	9-67
Stacco e riattacco parabrezza e lunotto (vetture 2 porte escluso 228)...	9-77
Stacco e riattacco parabrezza e lunotto (vetture 4 porte) .....	9-80
Stacco e riattacco parabrezza e lunotto (vettura 228).....	9-83
Operazioni di riverniciatura con l'impiego dei prodotti vernicianti prescritti (ciclo termoindurente) .....	9-87
Deceratura delle vetture nuove.....	9-88

## 9. BODY

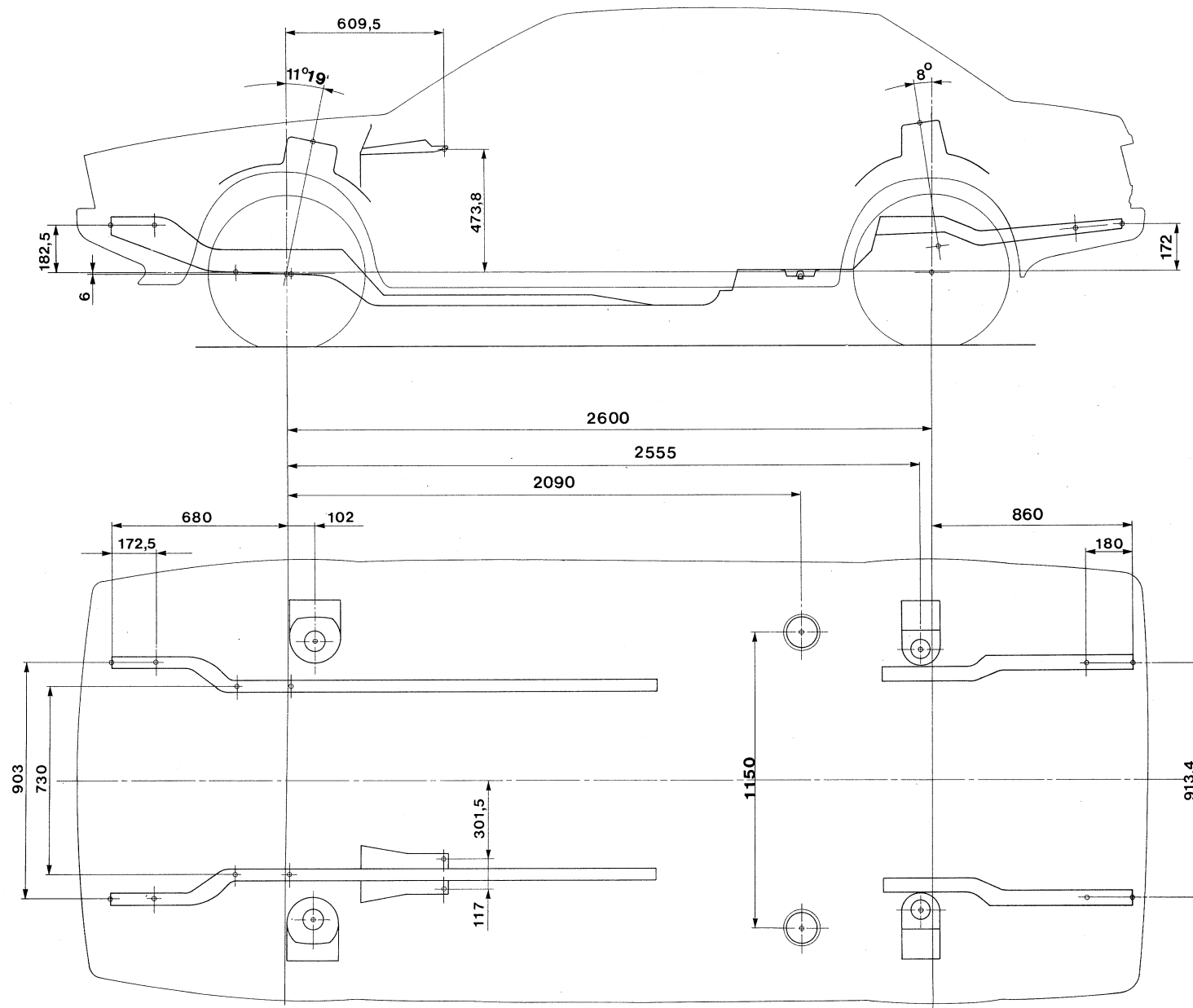
Engine hood removal.....	9-17
Trunk lid removal .....	9-21
- Trunk lid release .....	9-21
Removing the fuel tank.....	9-22
Removing the fuel filler door latch release .....	9-22
Roof lining replacement .....	9-25
Front doors.....	9-25
- Outside rear view mirrors .....	9-32
Rear doors .....	9-33
Instrument panel and dashboard removal .....	9-39
Variants for removing new instrument panel and dashboard .....	9-46
Seats .....	9-48
Seat belts removal and installation .....	9-54
Removing and installing the sunroof .....	9-56
Removing and installing spyder top.....	9-61
Windshield washer fluid reservoir removal .....	9-67
Windshield washer fluid reservoir removal (2-door models, 228 excl.) ..	9-77
Windshield and rear window removal and install. (4-door models).....	9-80
Windshield and rear window removal and install. (228 models).....	9-83
Refinishing operations using prescribed paint products (thermosetting cycle).....	9-87
Dewaxing new cars .....	9-88

VEETURE 2 PORTE - 2-DOOR MODELS  
QUOTE DI CONTROLLO - PRINCIPAL UNDERFRAME DIMENSIONS

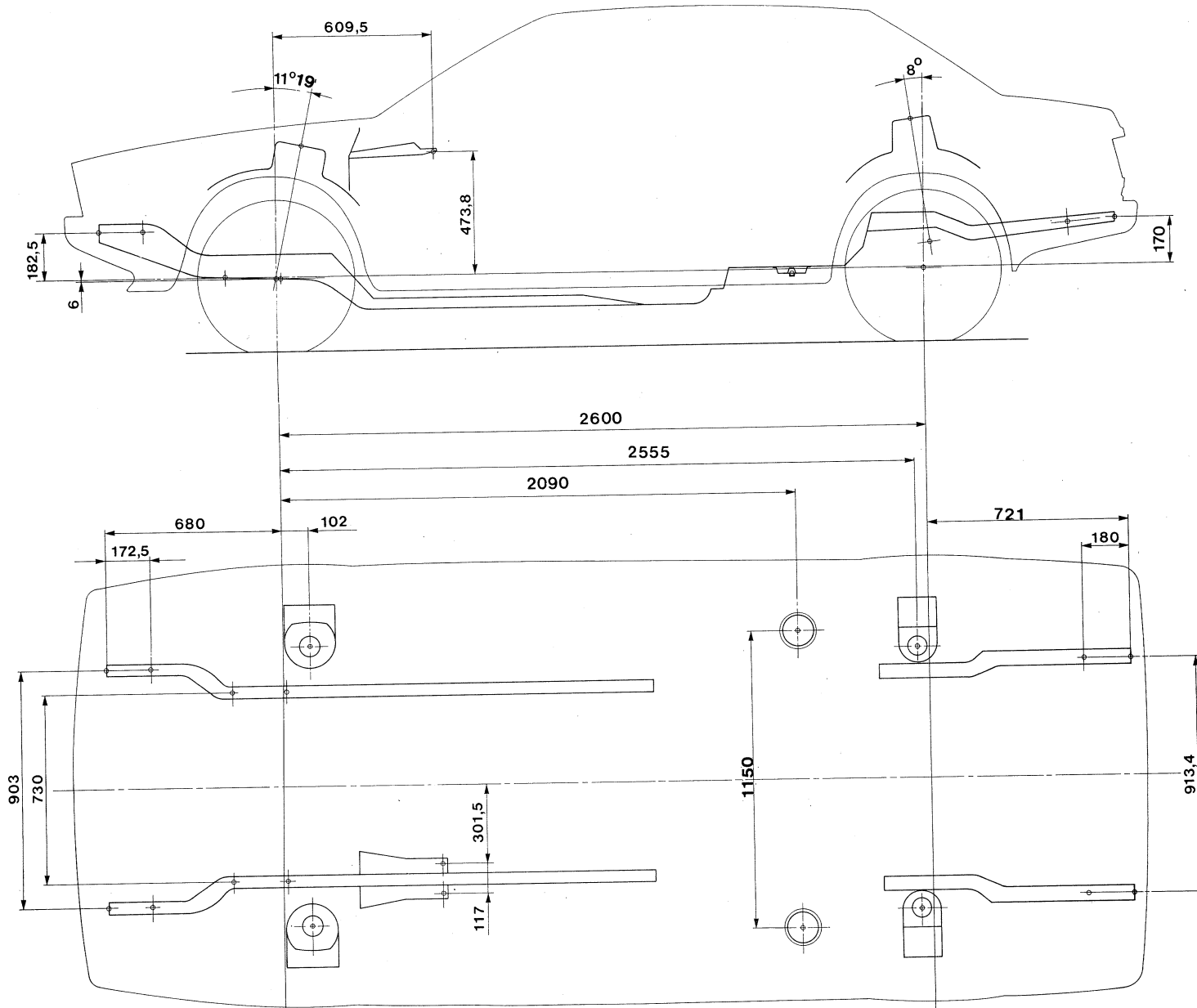


▲ 1

VEETURE 4 PORTE - 4-DOOR MODELS  
QUOTE DI CONTROLLO - PRINCIPAL UNDERFRAME DIMENSIONS

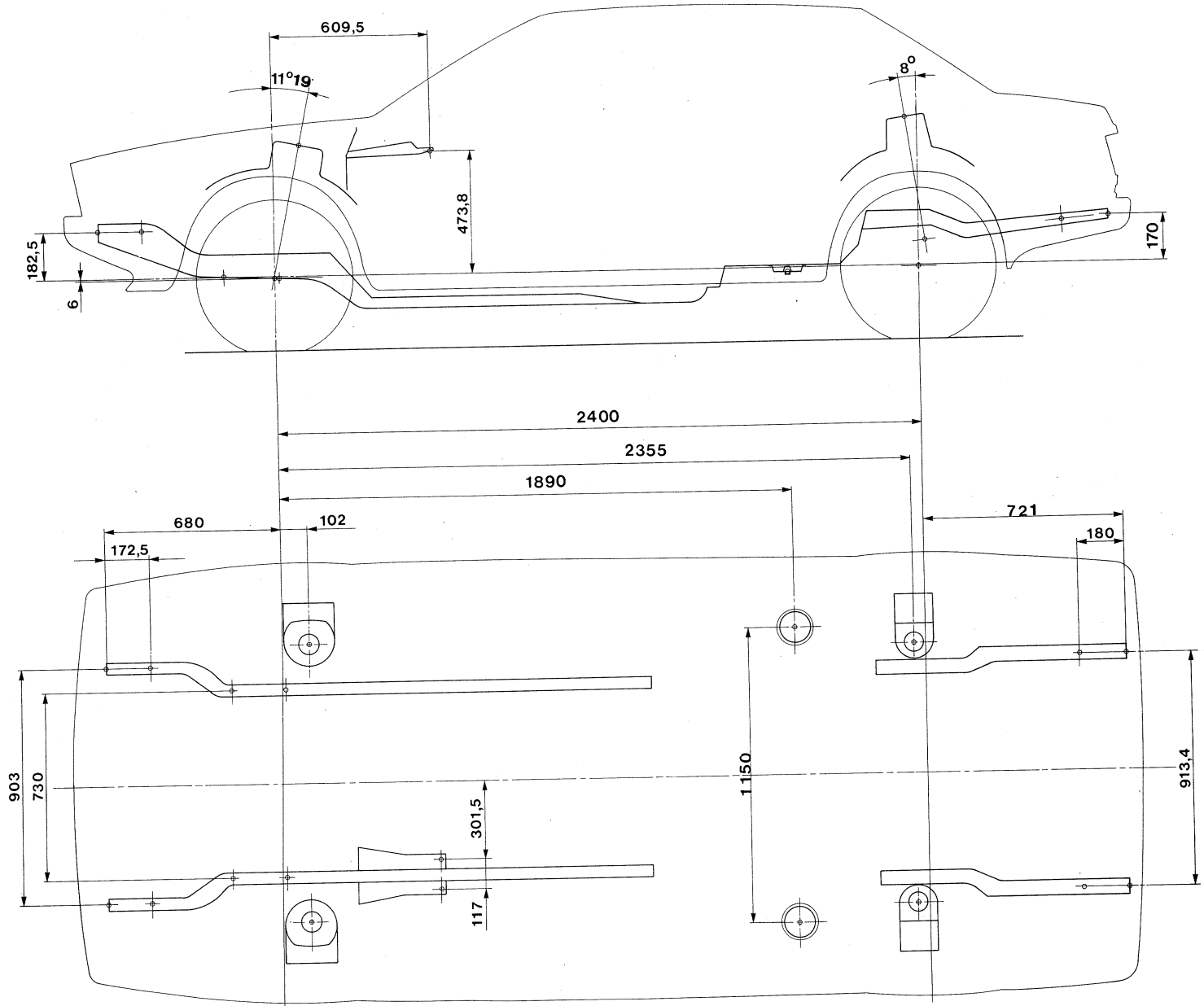


VETTURA 228 - 228 MODEL  
QUOTE DI CONTROLLO - PRINCIPAL UNDERFRAME DIMENSIONS

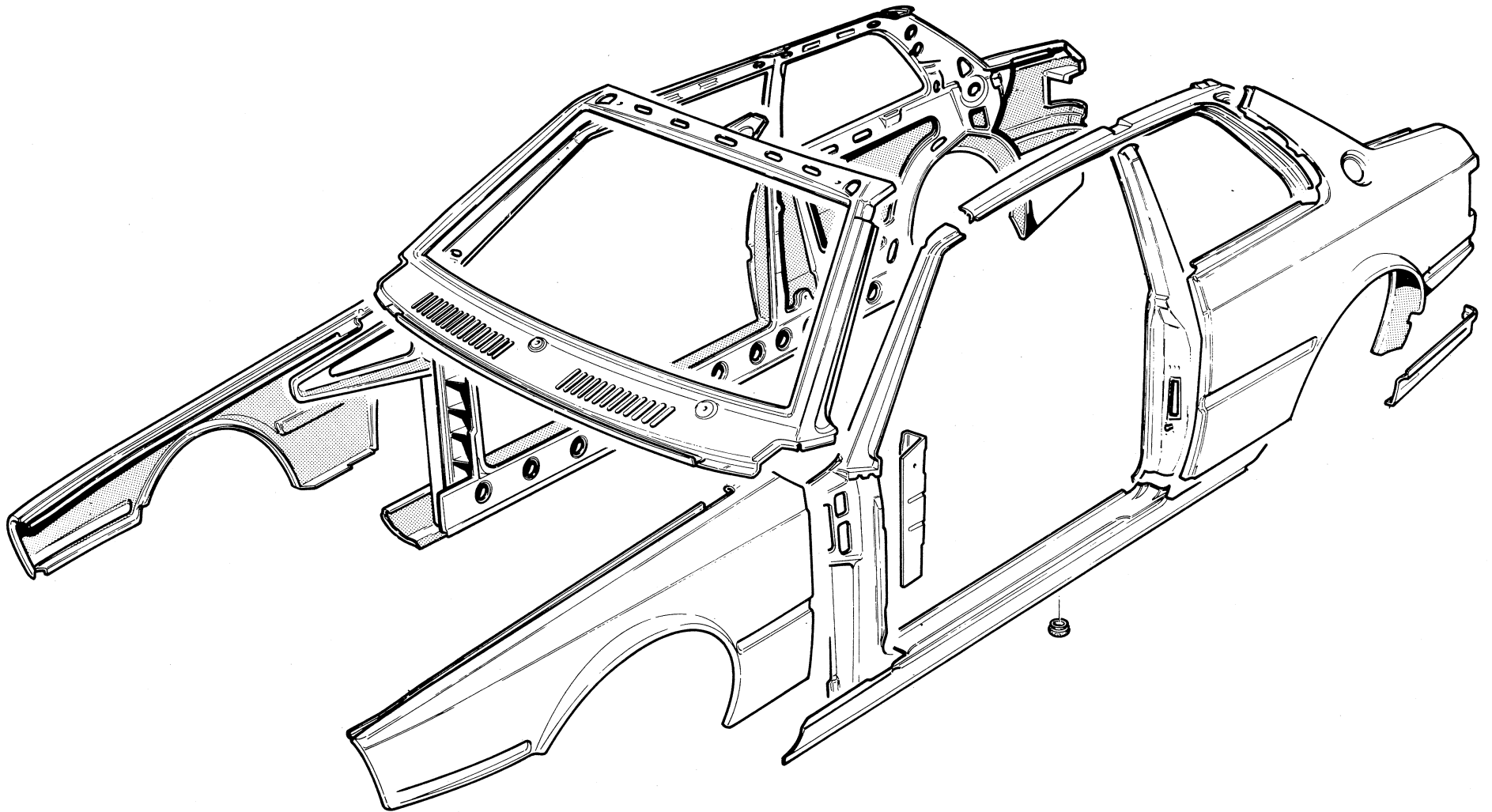


▲ 3

**VEETURE SPYDER e KARIF – SPYDER and KARIF MODELS**  
**QUOTE DI CONTROLLO – PRINCIPAL UNDERFRAME DIMENSIONS**

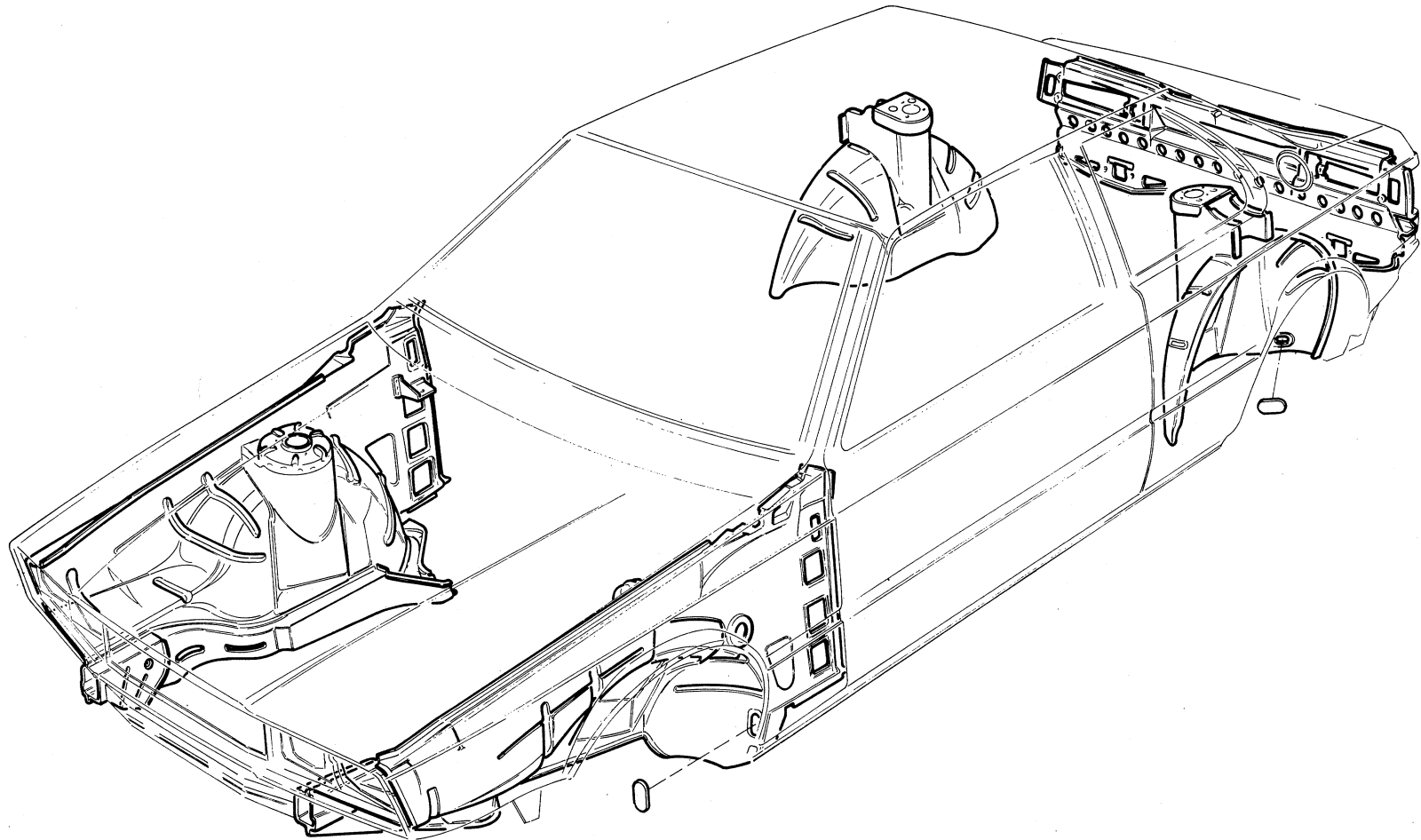


VETTURE 2 PORTE - 2-DOOR MODELS  
SCocca: PANNELLERIA ESTERNA - BODY SHELL: OUTER PANELS



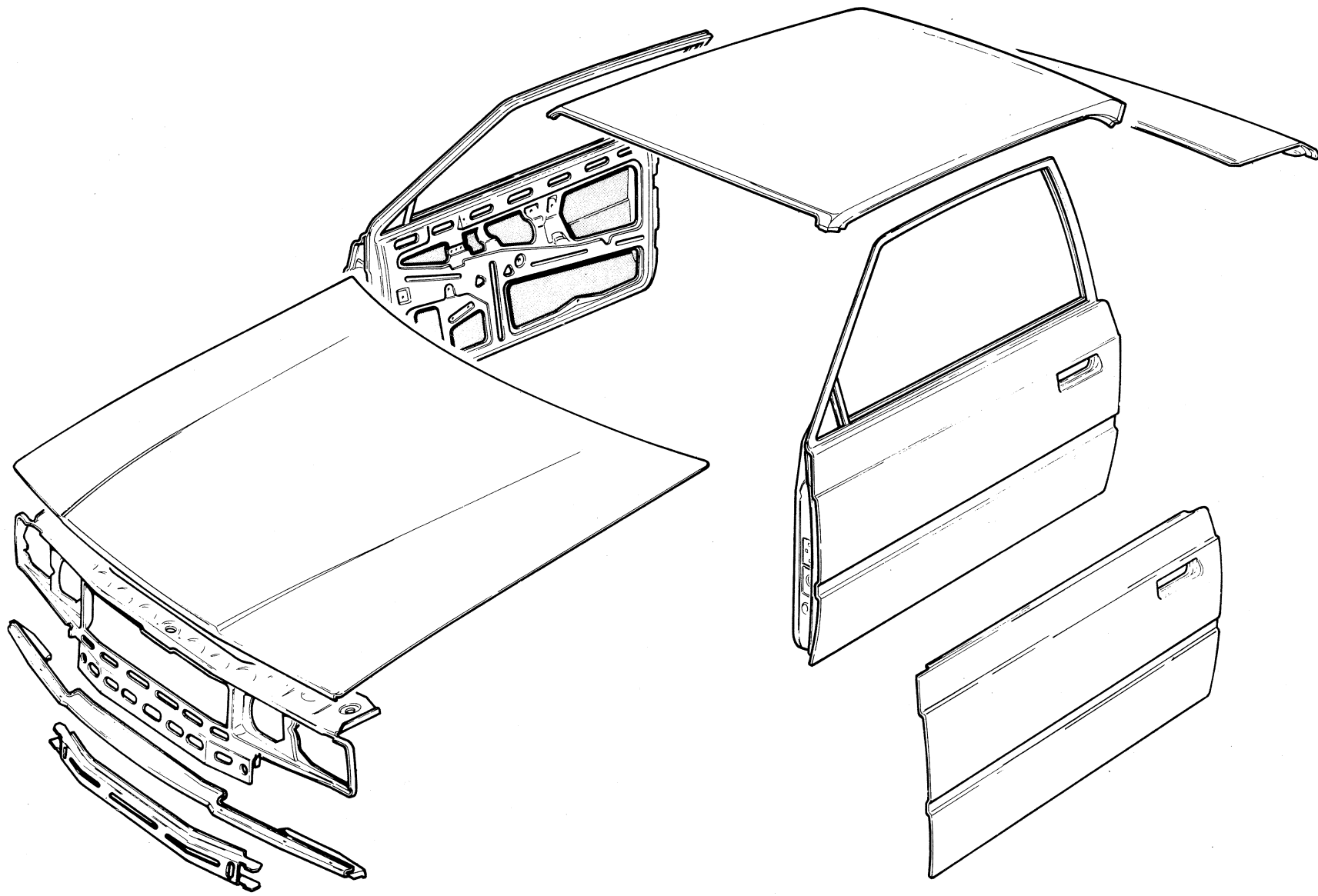
▲ 5

**VETTURE 2 PORTE - 2-DOOR MODELS**  
**SCocca: STRUTTURE INTERNE - BODY SHELL: INNER PANELS**



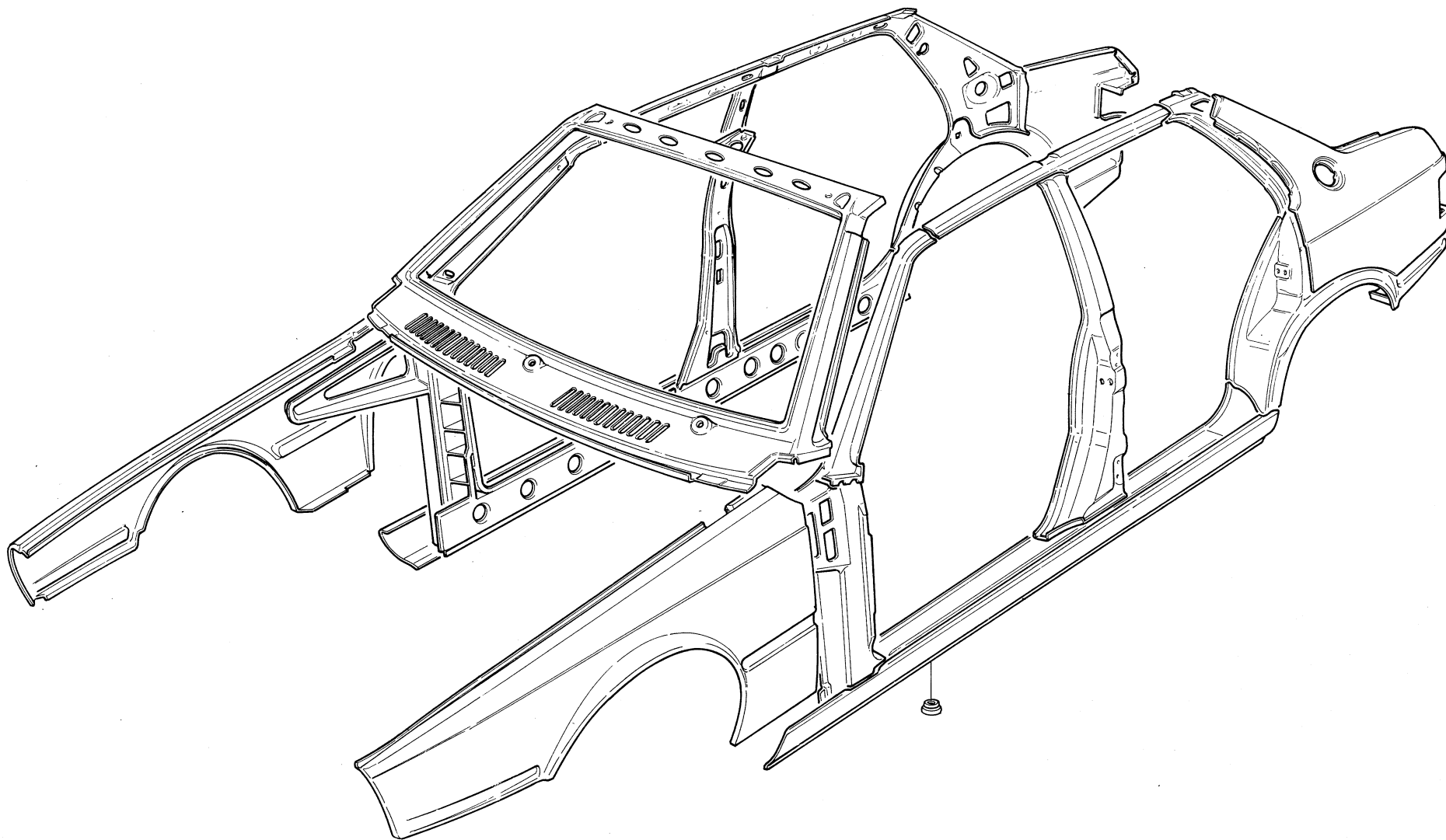
VETTURE 2 PORTE - 2-DOOR MODELS

SCocca: FRONTALE, PADIGLIONE, PORTE E COFANI - BODY SHELL: FRONT PANEL, ROOF PANEL, DOORS AND LIDS

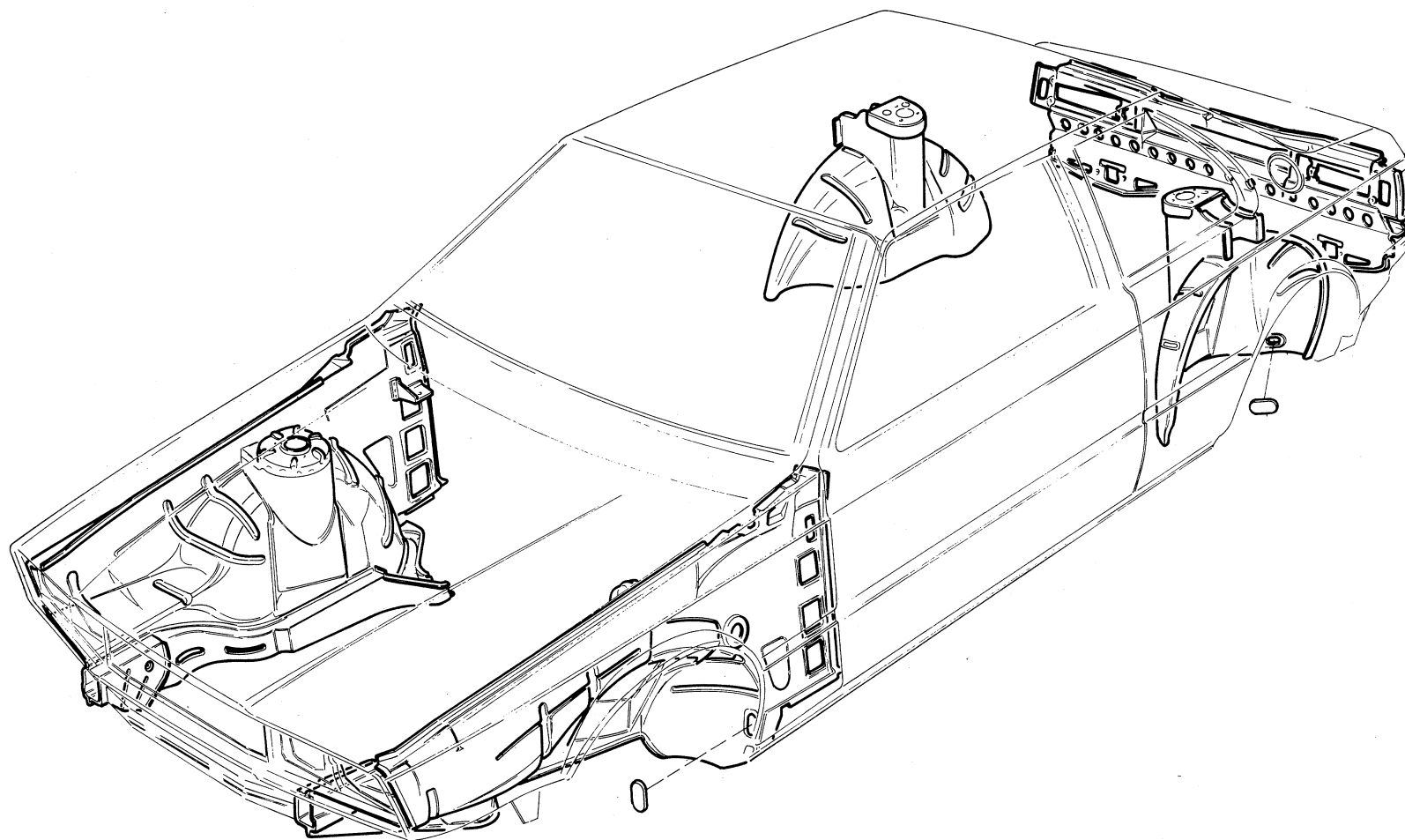


▲ 7

**VETTURE 4 PORTE - 4-DOOR MODELS**  
**SCocca: PANNELLERIA ESTERNA - BODY SHELL: EXTERNAL PANELS**



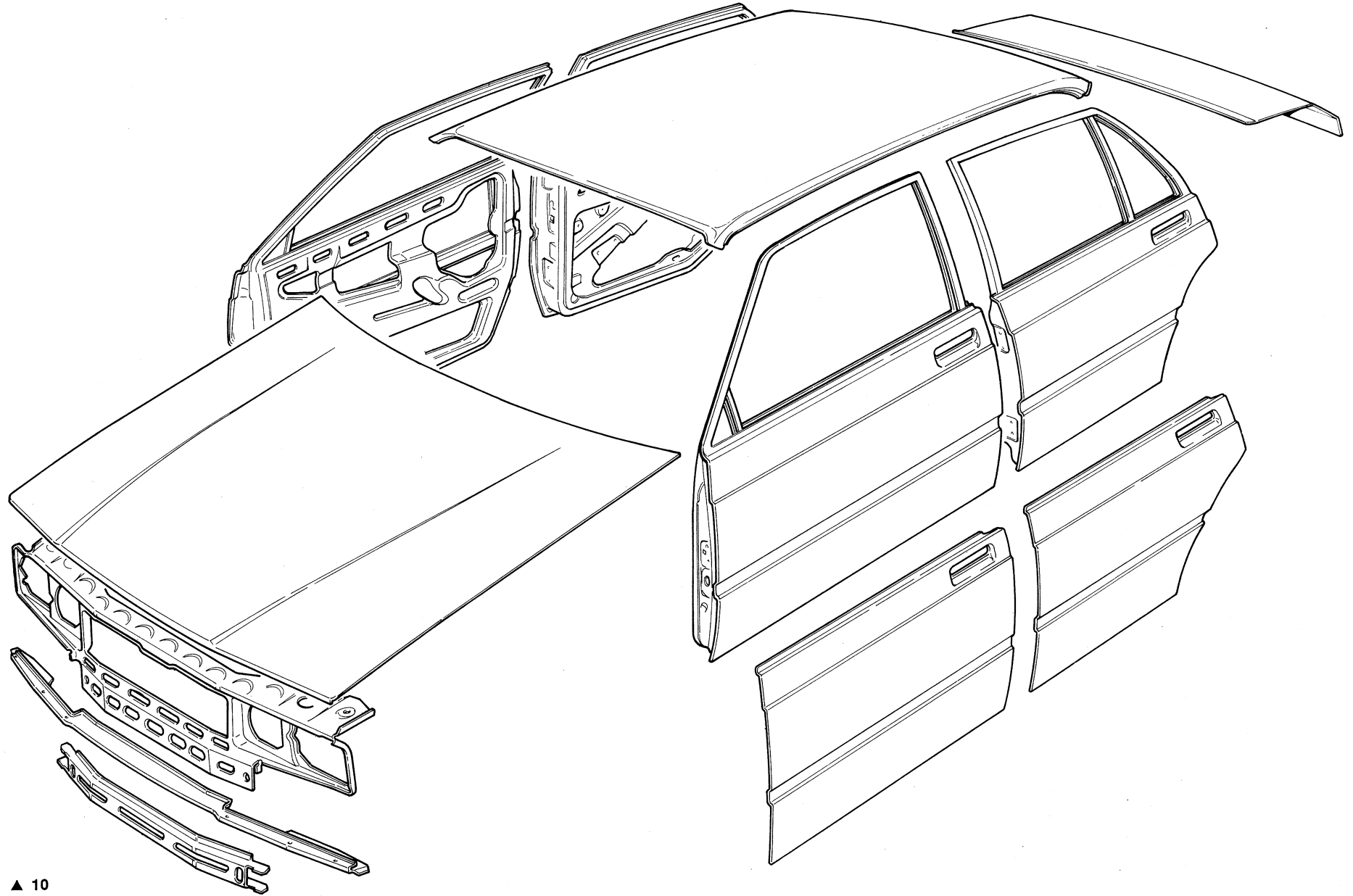
**VETTURE 4 PORTE – 4-DOOR MODELS**  
**SCocca: STRUTTURE INTERNE – BODY SHELL: INTERNAL PANELS**



▲ 9

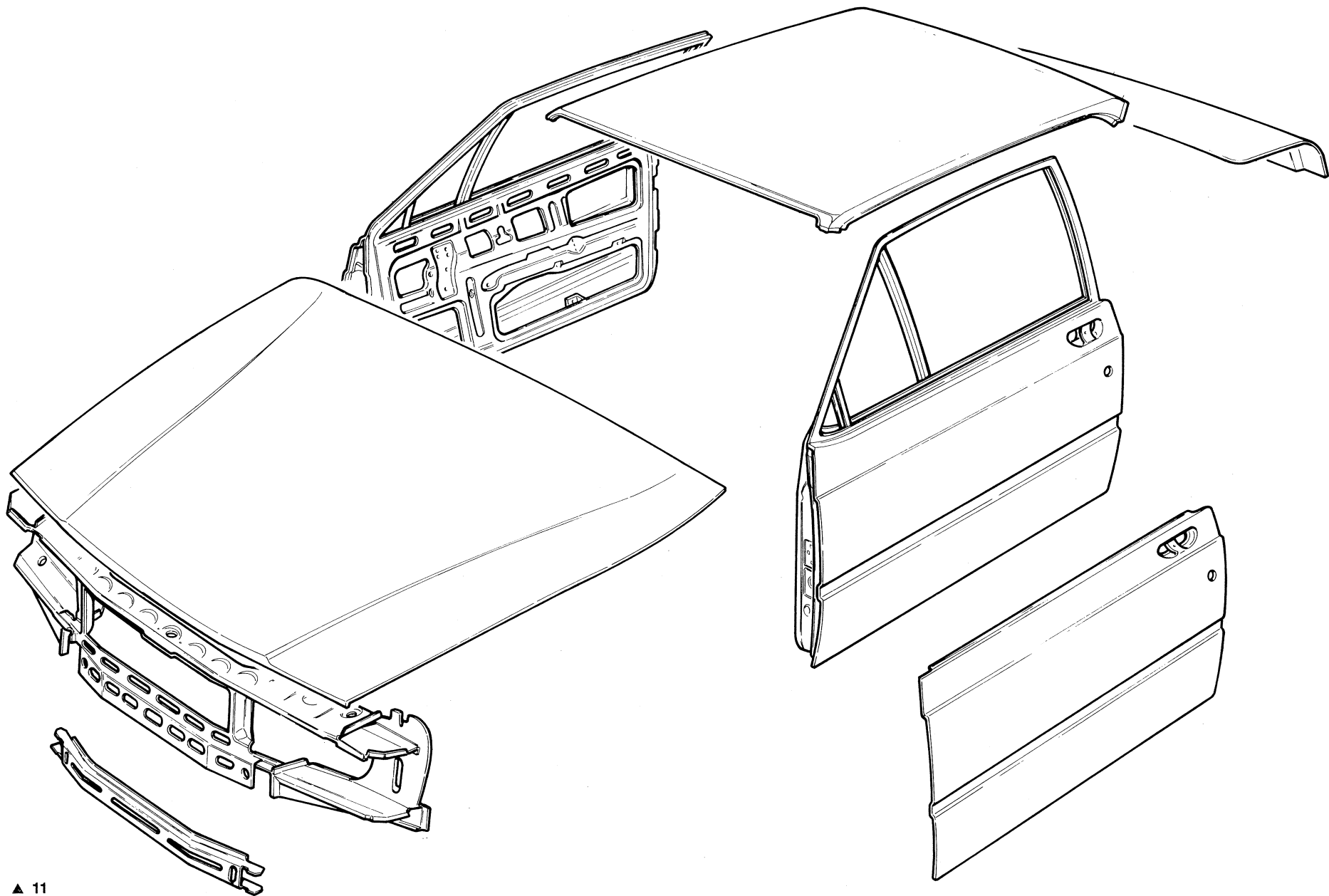
**VETTURE 4 PORTE - 4-DOOR MODELS**

**SCocca: FRONTALE, PADIGLIONE, PORTE E COFANI - BODY SHELL: FRONT PANEL, ROOF PANEL, DOORS AND LIDS**



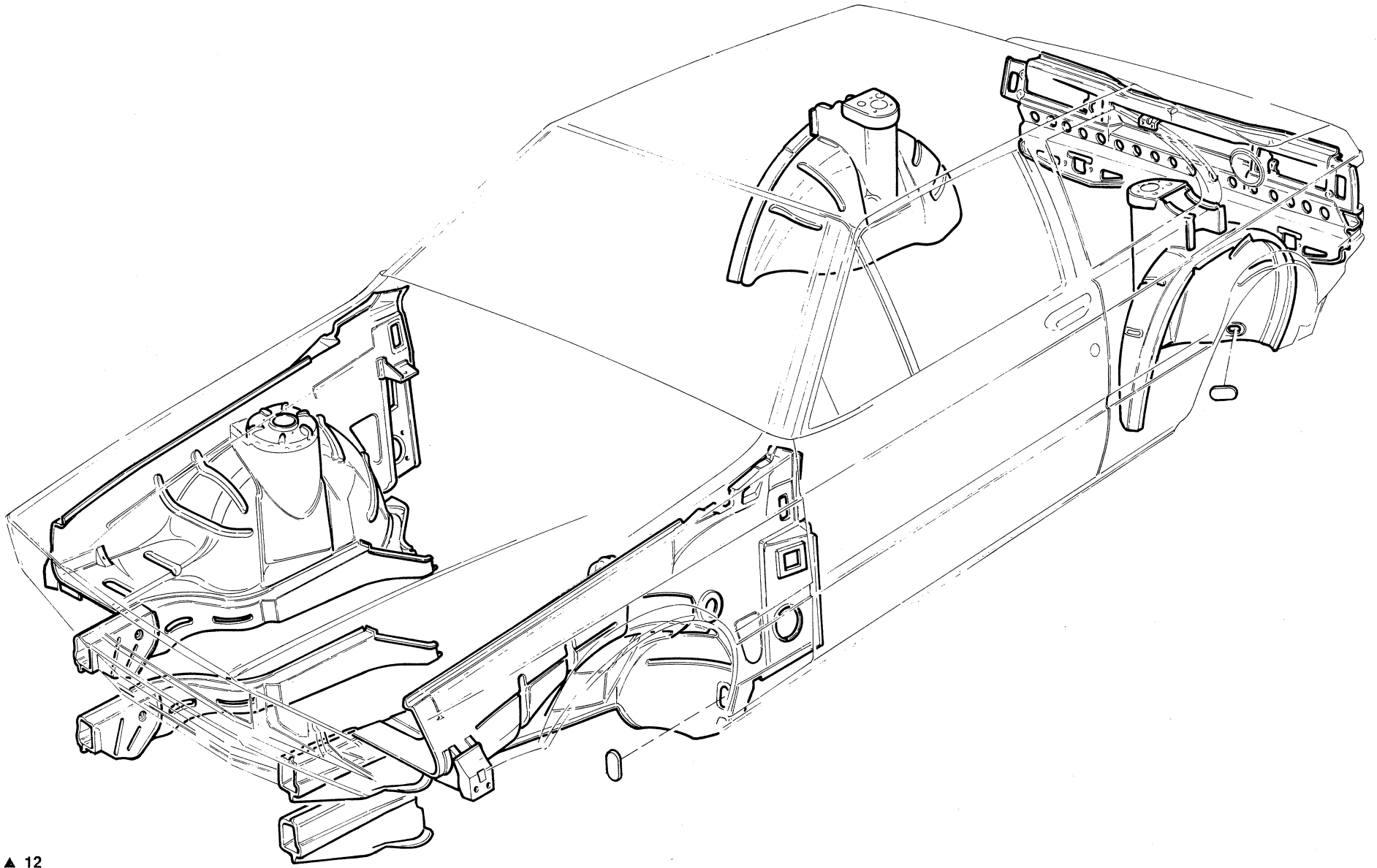
VETTURA 228 - 228 MODEL

SCocca: FRONTALE, PADIGLIONE, PORTE E COFANI - BODY SHELL: FRONT PANEL, ROOF PANEL, DOORS AND LIDS

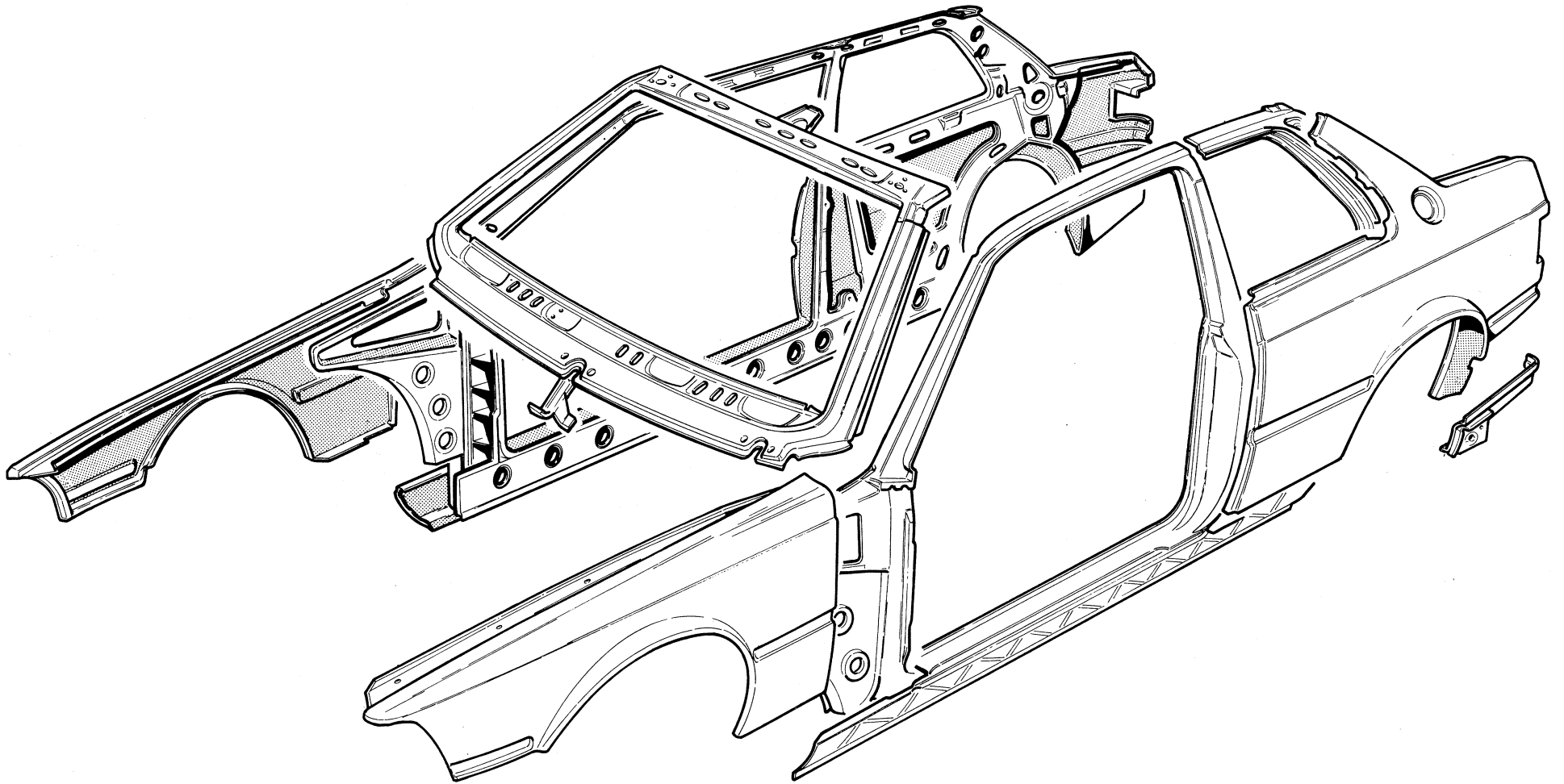


VETTURA 228 - 228 MODEL

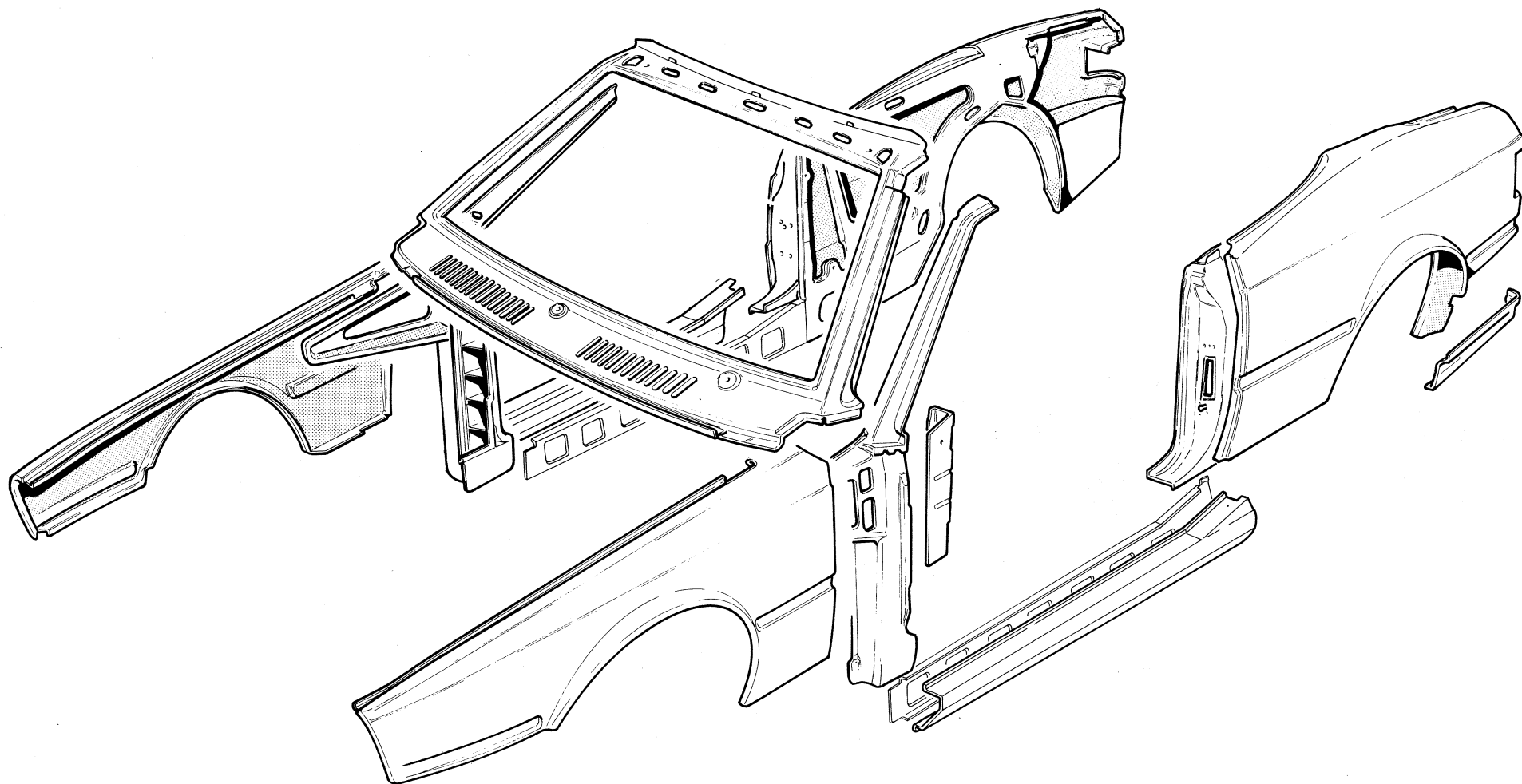
SCocca: STRUTTURE INTERNE - BODY SHELL: INTERNAL PANELS



VETTURA 228 - 228 MODEL  
SCOCCA: PANNELLERIA ESTERNA - BODY SHELL: EXTERNAL PANELS

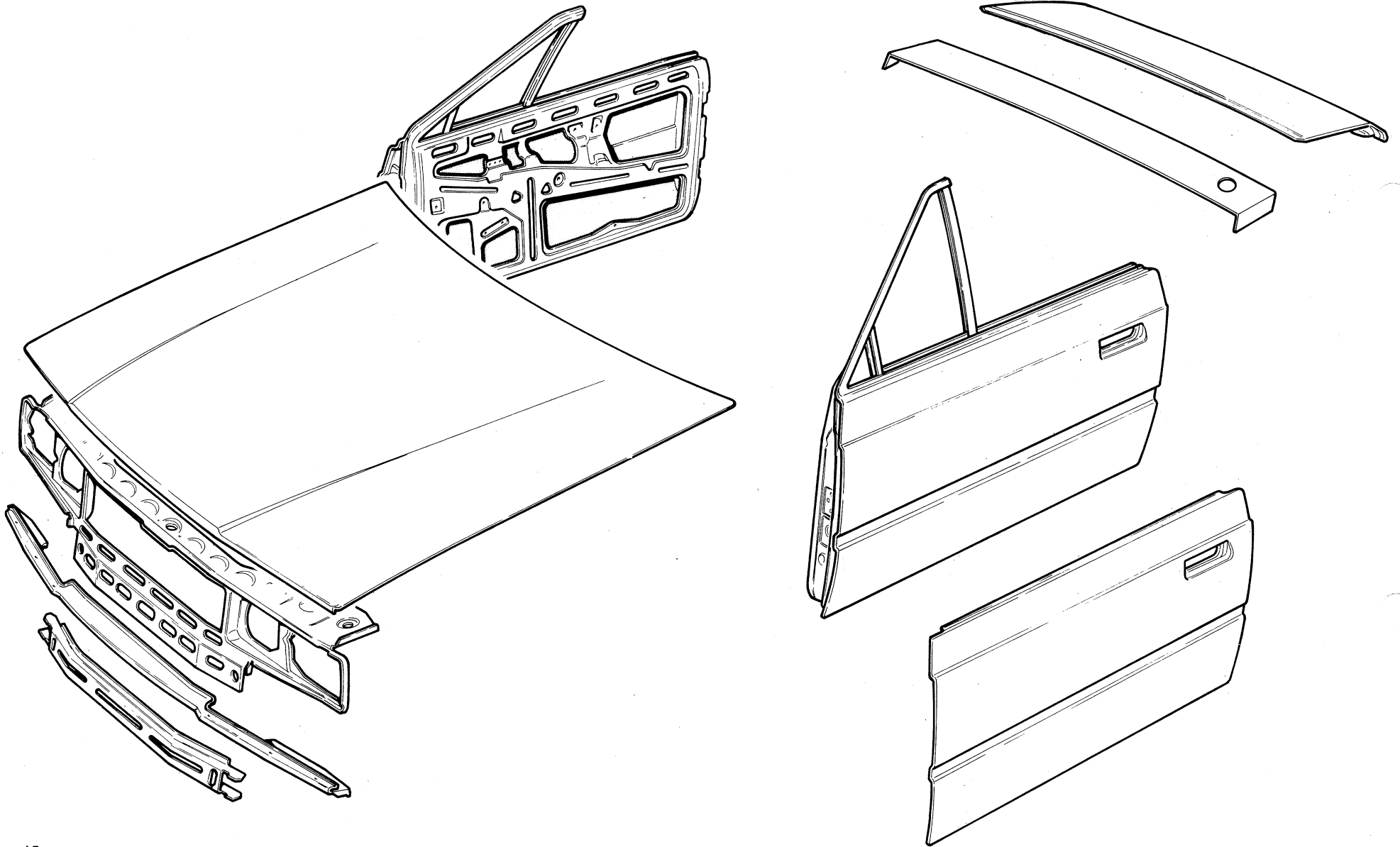


**VETTURA SPYDER – SPYDER MODEL**  
**SCocca: PANNELLERIA ESTERNA – BODY SHELL: EXTERNAL PANELS**



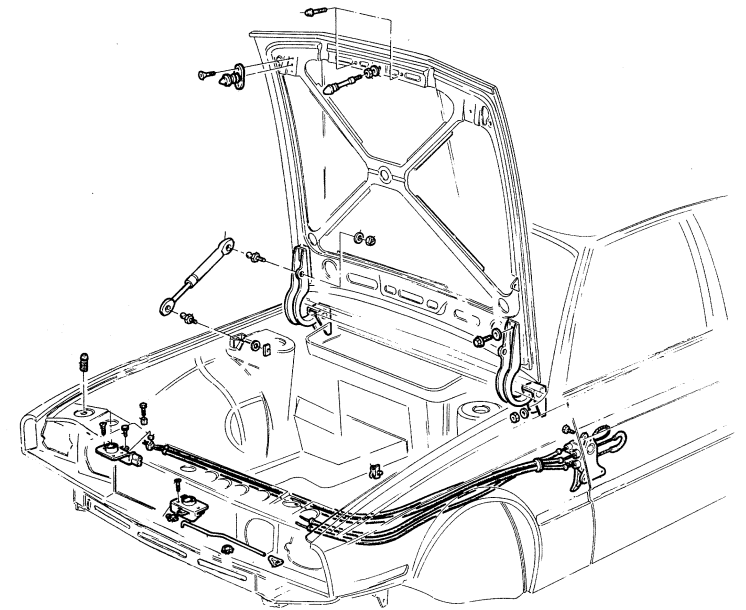
VETTURA SPYDER – SPYDER MODEL

SCocca: FRONTALE, PADIGLIONE, PORTE E COFANI – BODY SHELL: FRONT PANEL, ROOF PANEL, DOORS AND LIDS



## STACCO COFANO MOTORE

- Svitare le quattro viti di fissaggio delle cerniere al cofano (Figg. 16 e 17).
- Per non danneggiare la carrozzeria, con l'ausilio di un secondo operatore effettuare lo stacco del cofano.
- Lo stacco del cofano per le versioni 228 avviene allo stesso modo, cambia soltanto la posizione di ancoraggio dei compensatori a gas come mostrato in figura 17.

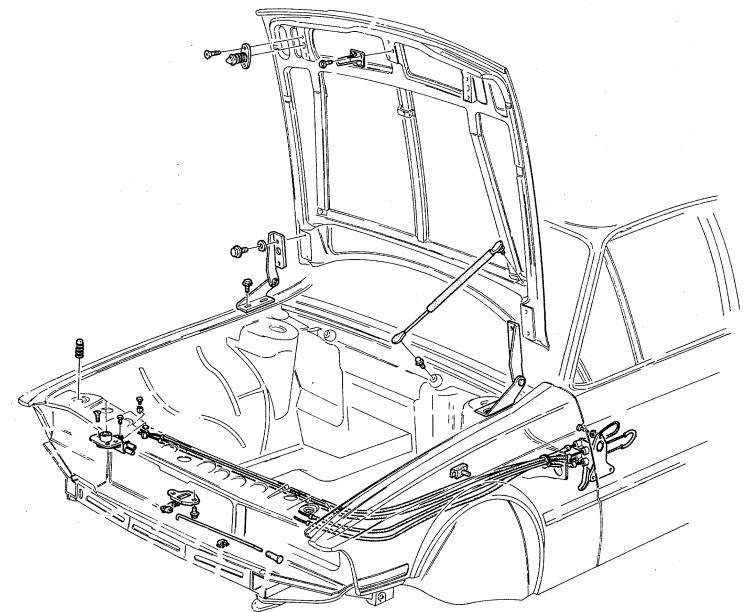


▲ 16

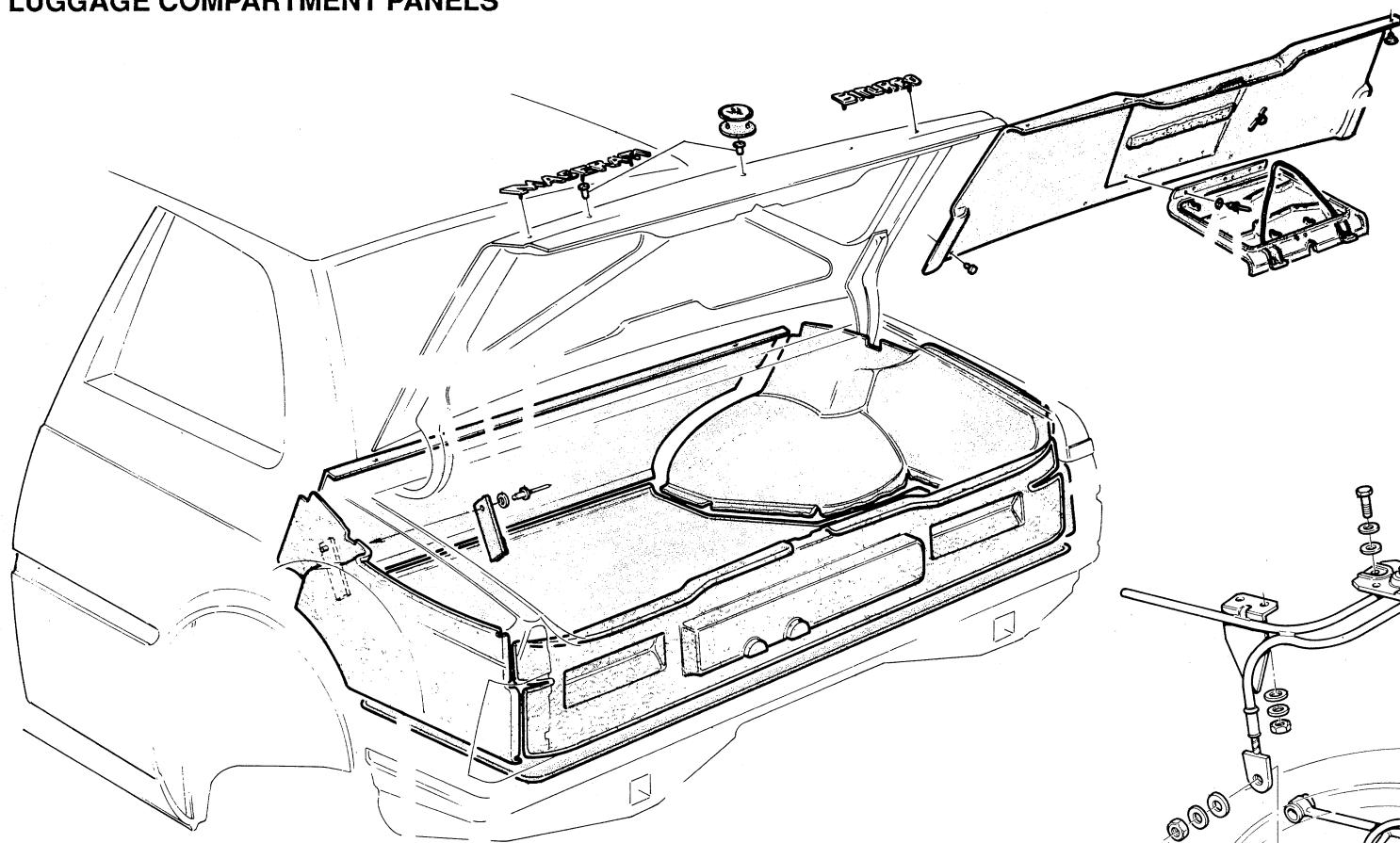
▼ 17

## ENGINE HOOD REMOVAL

- Remove the four screws securing the hinges to the lid (Figs. 16 and 17).
- Remove the lid with the help of another mechanic, to avoid damaging the bodywork.
- The engine lid of the 228 is removed in the same way, except that the position of the gas compensators is different (see figure 17).



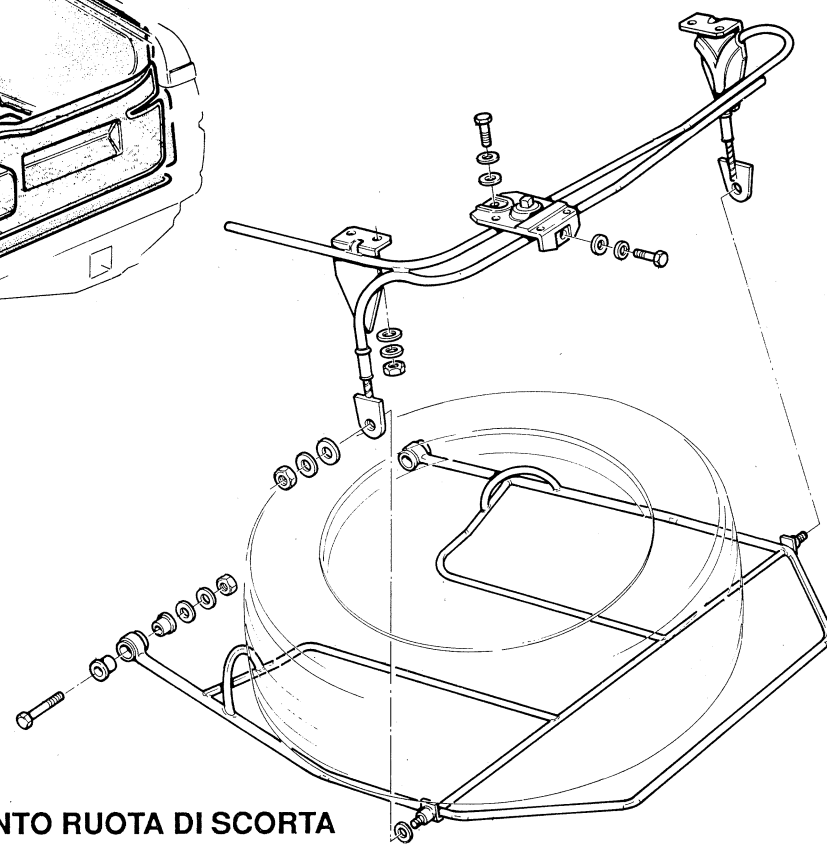
## RIVESTIMENTI BAGAGLIAIO LUGGAGE COMPARTMENT PANELS



▲ 18

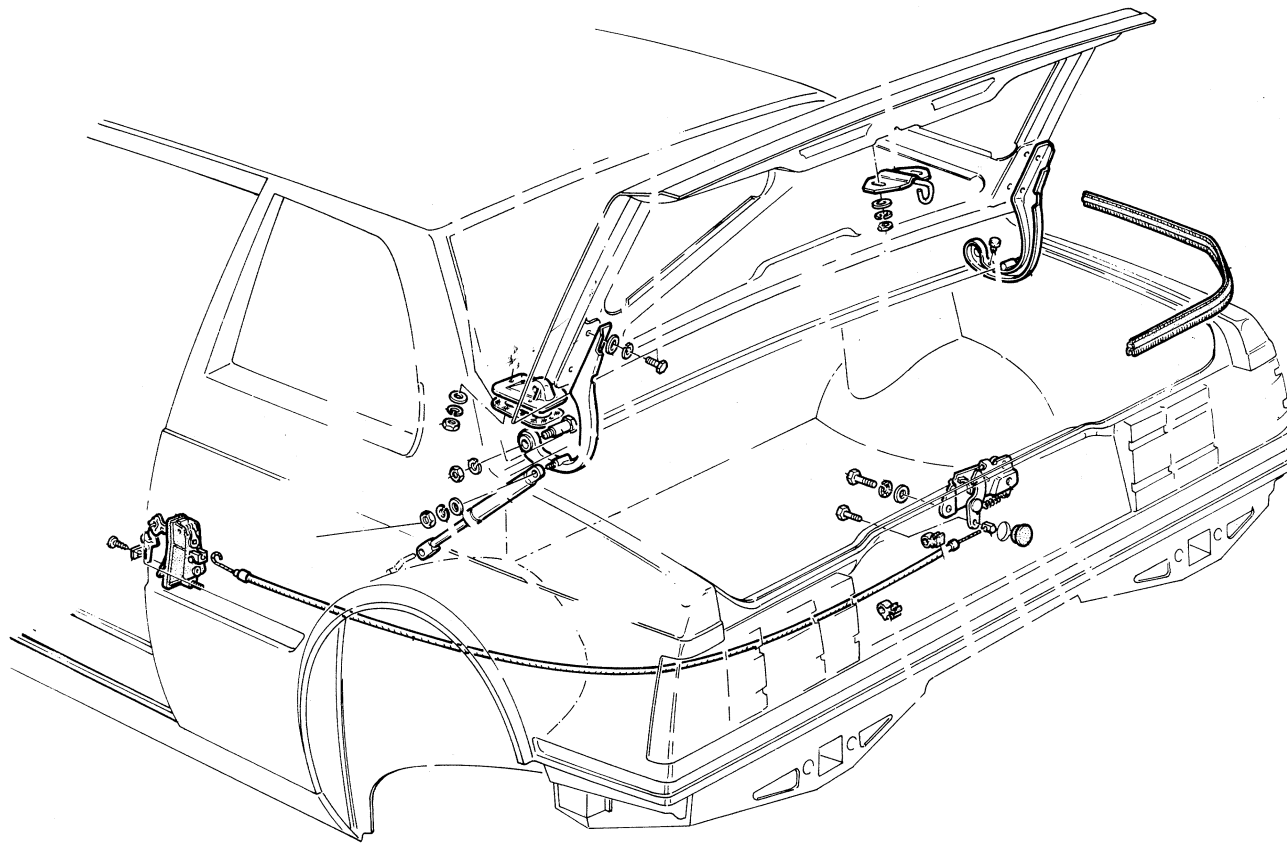
- In caso di smontaggio o sostituzione dei cavi sostegno alloggiamento ruota di scorta, è necessario, al rimontaggio, regolare i due cavi in modo da avere un sollevamento uniforme.

- When removing or replacing spare wheel support cables, adjust the two cables to obtain even lifting.



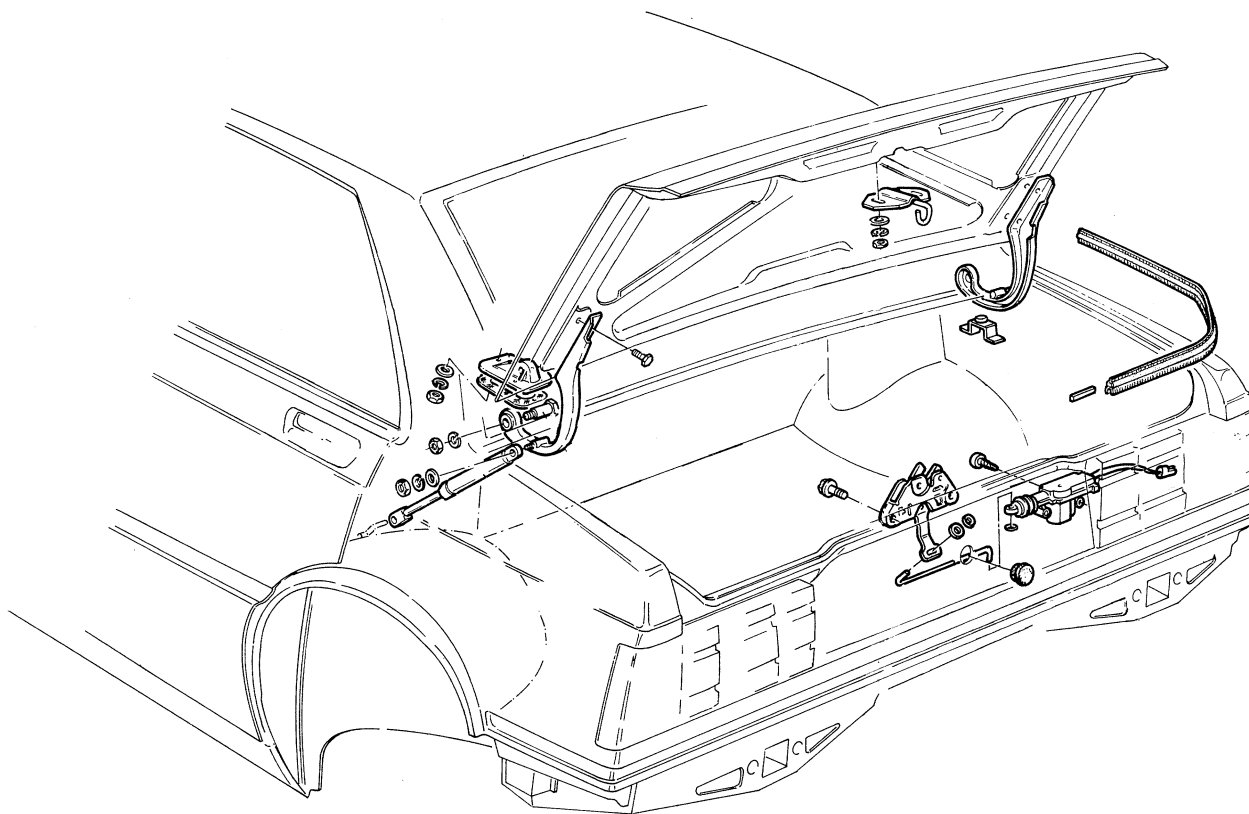
**ALLOGGIAMENTO RUOTA DI SCORTA  
SPARE WHEEL ARRANGEMENT**

**SPORTELLINO BAGAGLIAIO: CERNIERE E COMANDO APERTURA**  
**BOOT LID: HINGES, BOOT LID RELEASE**



▲ 19

**SPORTELLINO BAGAGLIAIO: CERNIERE E COMANDO APERTURA ELETTRICA**  
**BOOT LID: HINGES AND ELECTRICAL LATCH RELEASE**



▲ 20

## STACCO COPERCHIO VANO BAGAGLI

- Togliere le 4 viti che fissano le cerniere al cofano.
- Nel rimontaggio, fare attenzione ai cablaggi elettrici (Fig. 21).

## DISPOSITIVO APERTURA BAGAGLIO

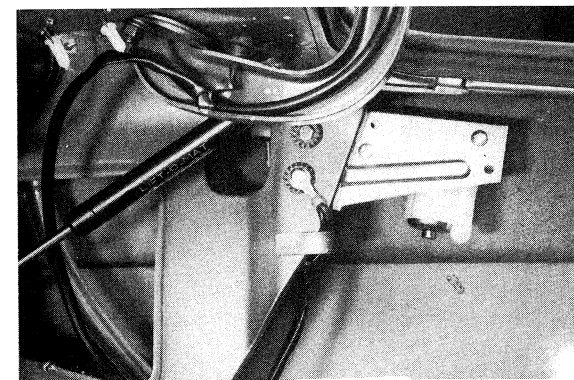
- In caso di interventi, nel successivo rimontaggio aver cura di posizionare correttamente il cavo di comando e di lubrificare l'intero percorso (tale operazione è valida solo per le versioni con comando meccanico).
- In caso di anomalie, al dispositivo, con impossibilità di apertura dall'interno, è possibile accedere al meccanismo di fermo attraverso l'apposito tappo (Fig. 22), utilizzando un cacciavite o simile, spostare la levetta di comando (Fig. 23).

## TRUNK LID REMOVAL

- Remove four trunk lid hinge screws.
- On assembly, take care not to damage wiring (Fig. 21).

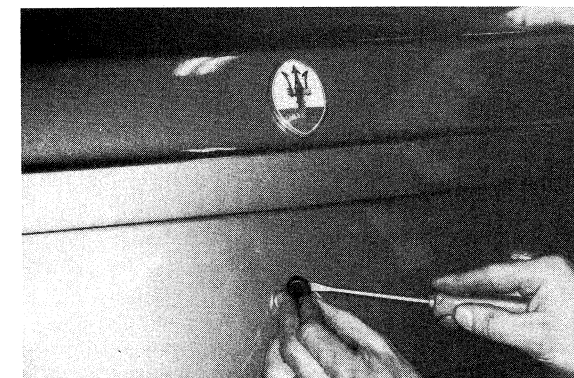
## TRUNK LID RELEASE

- After repair, correctly position the cable and lubricate the entire length on installation (this operation applies to mechanical release models only).
- If the lid fails to open owing to release malfunction, remove plug (Fig. 22) and insert a screwdriver or similar implement to release catch (Fig. 23).



▲ 21

▼ 22



▼ 23



## STACCO DEL SERBATOIO CARBURANTE

- Aprire il coperchio vano bagagli e togliere il rivestimento interno del bagagliaio; quindi svitare le viti di fissaggio del serbatoio indicate in **figura 24**.

A partire dal progressivo di produzione delle seguenti vetture:

- 2000	N. 8859	- 2500 USA C.A.	N. 3774
- 2000 S	N. 784	- 420	N. 1045
- 2500 EU	N. 1283	- 425	N. 1214
- 2500 E	N. 337	- 425 USA	dalla 1a vettura

sono stati incollati, due spessori "S" sulla parete anteriore del serbatoio (**Fig. 24**) ed altri due spessori sulla superficie del pannello chiusura vano serbatoio (**Fig. 25**). Pertanto, qualora si riscontrassero rumori provenienti dalla zona serbatoio, occorre verificare la presenza di tali spessori, eventualmente incollarli nelle zone sopraccitate. **Non è assolutamente necessario sostituire il serbatoio.**

## STACCO DELL'ATTUATORE APERTURA SPORTELLO CARBURANTE

- Aprire il coperchio vano bagagli e togliere il rivestimento laterale destro del bagagliaio; quindi svitare le viti di fissaggio dell'attuatore indicate in **figura 24**.

**N.B.** Per le versioni Spyder e Karif tale attuatore è posizionato sotto il rivestimento anteriore del bagagliaio, per il suo stacco svitare le viti indicate in **figura 26**.

## REMOVING THE FUEL TANK

- Open the trunk lid and remove the internal lining of the trunk; then remove the fuel tank mounting screws indicated in **figure 24**.

Beginning with the following production numbers:

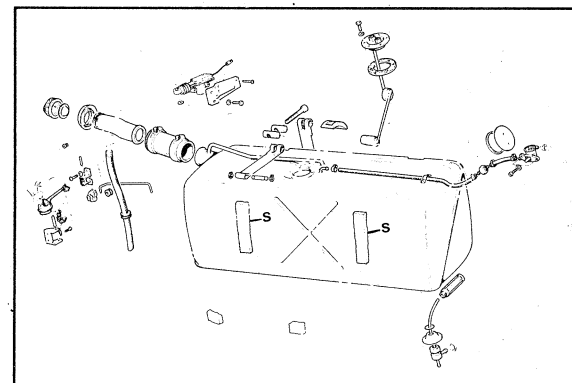
- 2000	no. 8859	- 2500 USA C.A.	no. 3774
- 2000 S	no. 784	- 420	no. 1045
- 2500 EU	no. 1283	- 425	no. 1214
- 2500 E	no. 337	- 425 USA	from 1st car

two "S" shaped pads have been glued to the front wall of the fuel tank (**Fig. 24**) and two more to the surface of the fuel tank compartment panel (**Fig. 25**). So if there are noises coming from the fuel tank area, make sure these pads are present and, if not, glue them to the zones indicated. **It is absolutely unnecessary to change the fuel tank.**

## REMOVING THE FUEL FILLER DOOR LATCH RELEASE

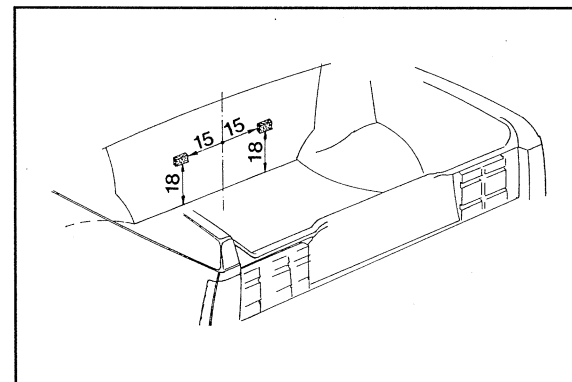
- Open the trunk lid and remove the lining on the right side; then remove the release actuator mounting screws indicated in **figure 24**.

**NOTE.** For Spyder and Karif models, this actuator is located under the forward lining of the trunk; to remove it, loosen the screws indicated in **figure 26**.

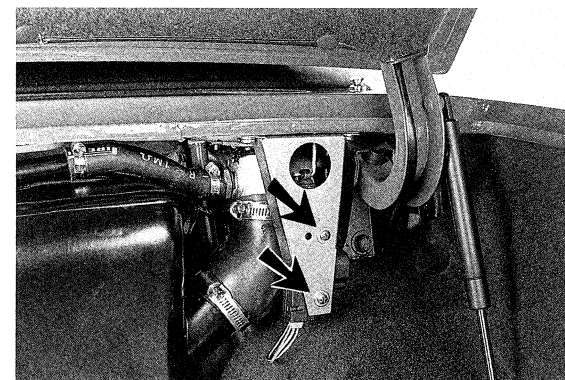


▲ 24

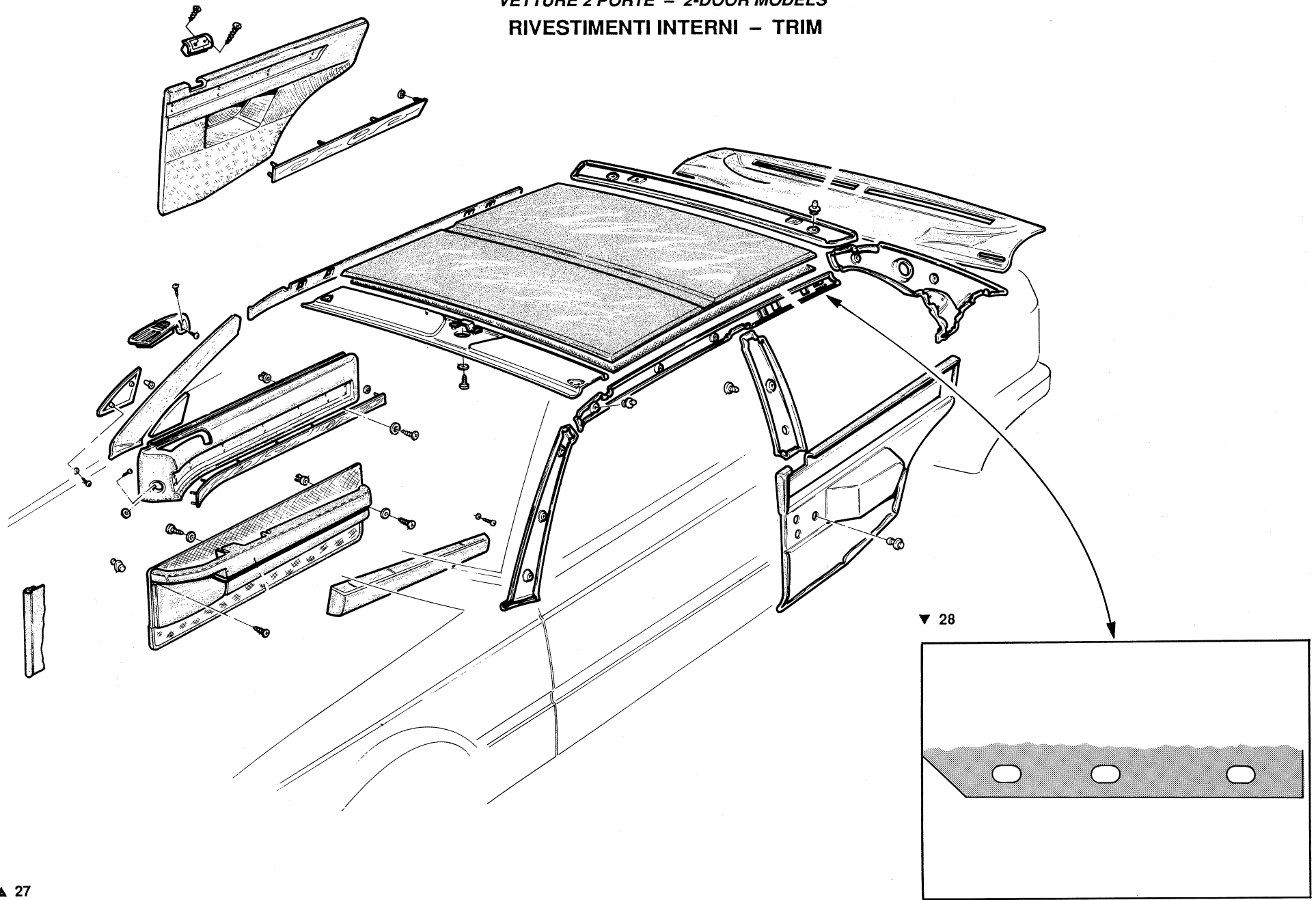
▼ 25



▼ 26

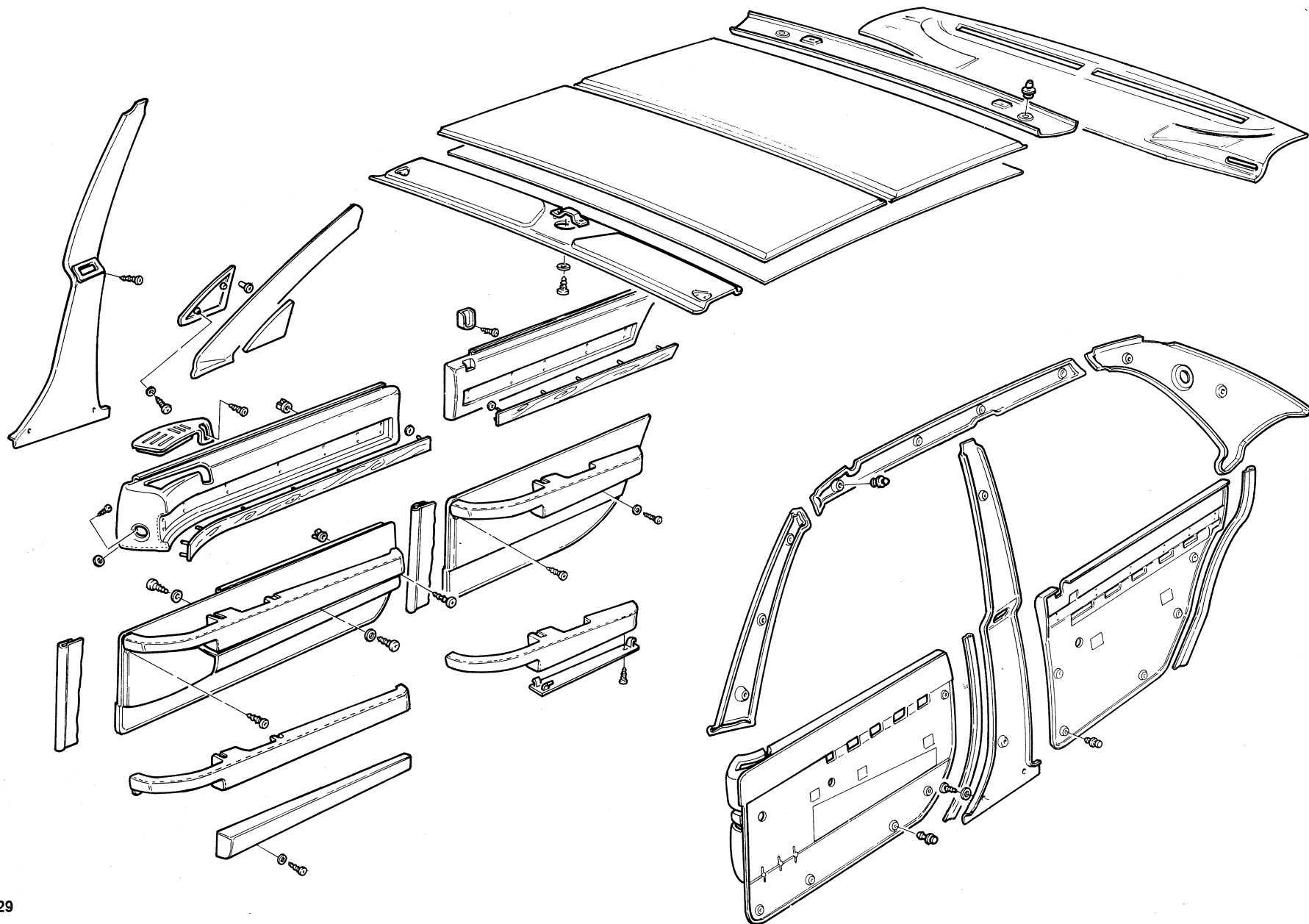


VETTURE 2 PORTE - 2-DOOR MODELS  
RIVESTIMENTI INTERNI - TRIM



▲ 27

VETTURE 4 PORTE - 4-DOOR MODELS  
RIVESTIMENTI INTERNI - TRIM



## SOSTITUZIONE CIELO PADIGLIONE

- Togliere il cielo da sostituire, staccando anche i pannelli di supporto in poliuretano espanso; cercare di staccarli senza frantumarli ed eliminare tutti i frammenti rimasti attaccati alla scocca pulendola con cura.
- Predisporre i nuovi pannelli di supporto avendo cura di posizionarli correttamente in funzione dello spessore e della forma; staccare la carta siliconata di protezione solo dal lato che andrà a contatto con la scocca; applicare i pannelli alla scocca.
- Ultimato il posizionamento dei pannelli e certi della loro stabilità, togliere la carta di protezione lato inferiore.
- Predisporre il rivestimento del padiglione e, partendo dal centro del cielo vettura, far aderire il rivestimento ai pannelli (parte spugnosa del rivestimento verso il pannello); in questa fase procedere lentamente e stendere il rivestimento in modo uniforme per evitare la formazione di pieghe o bolle. Fare attenzione alla corretta posizione dei fori relativi alle maniglie di appiglio e ai ganci appendiabiti (Fig. 28).

## PORTE ANTERIORI

### PORTA LATO GUIDA

- Sollevare, facendo leva con un cacciavite, l'interruttore per la regolazione elettrica degli specchietti retrovisori esterni; per non danneggiare l'interruttore eseguire l'operazione sollevando l'interruttore stesso dalla parte anteriore (Fig. 30).
- Facendo uso di un cacciavite, staccare il cablaggio elettrico relativo all'interruttore (Fig. 31).
- Svitare le viti che fissano il rivestimento del sotto-braccio e rimuovere il rivestimento stesso.
- Svitare le quattro viti di fissaggio del sotto-braccio (nel modello 228 sono tre) (Fig. 32).

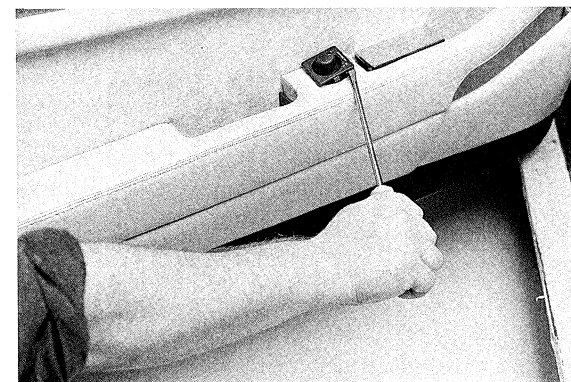
## ROOF LINING REPLACEMENT

- Remove lining to be replaced, together with polyurethane foam panels, possibly without crushing them. Remove all residues and clean roof panel thoroughly.
- Correctly position new panels in relation to thickness and shape. Remove silicone protective paper on side to be stuck to body shell and apply.
- After positioning and ensuring that panels are positively attached remove protective paper from exposed side.
- Position and apply lining to panels starting from the center with spongy side toward panel. Proceed slowly stretching the lining evenly to prevent folds and blisters. Ensure that grab handle and coat hook holes are correctly positioned (Fig. 28).

## FRONT DOORS

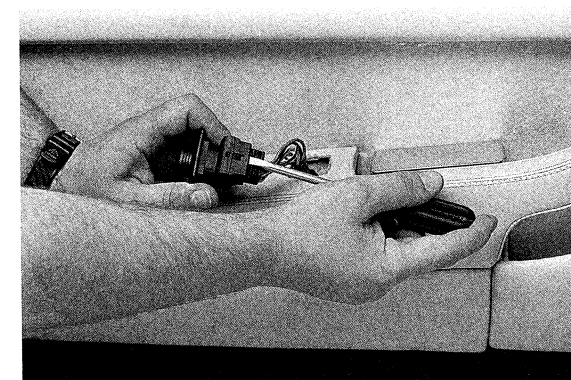
### DRIVER'S SIDE DOOR

- Using a screwdriver, pry up the switch for electrical regulation of the outside rear view mirrors; raise the switch from the front to avoid damaging it (Fig. 30).
- Again using the screwdriver, detach the wiring of the electric switch (Fig. 31).
- Loosen the screws holding the armrest lining and remove the lining.
- Loosen the four armrest mounting screws (there are three in the 228) (Fig. 32).

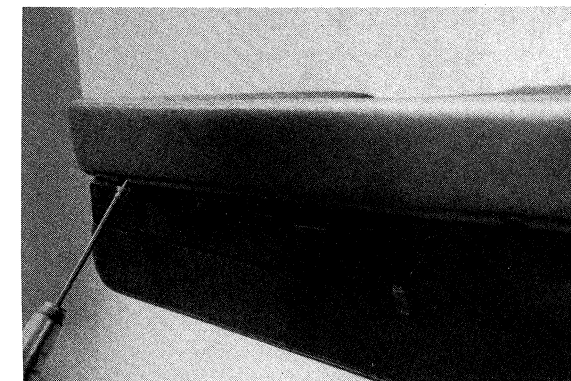


▲ 30

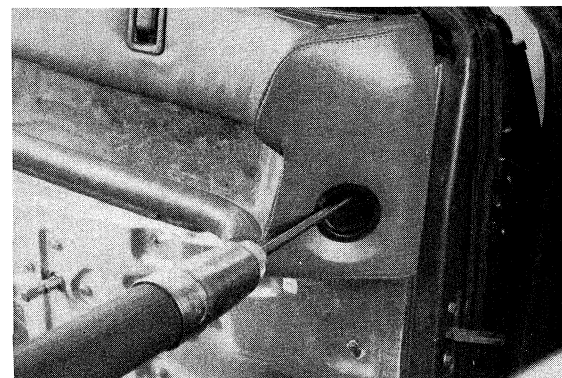
▼ 31



▼ 32

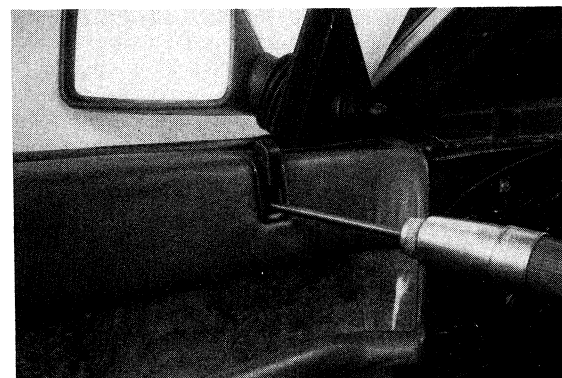


- Togliere la vite di fissaggio esterna del pannello inferiore e la vite di fissaggio superiore del bracciolo (Fig. 33).
- Allentare la vite del comando apri-porta e sfilarlo (Fig. 33).
- Staccare il pannello (otto mollette di fissaggio).
- Togliere la vite interna del passaggio aria laterale (Fig. 34).
- Togliere la vite del pulsante di sicurezza (Fig. 35).
- Togliere le tre viti di fissaggio del pannello superiore (Fig. 36).
- Sfilare il pannello dell'incastro superiore.
- Togliere la protezione in plastica.



▲ 34

▼ 35



▼ 33

- Remove the outer mounting screw of the lower panel and the upper mounting screw of the armrest (Fig. 33).
- Loosen the screws of the door latch and remove them (Fig. 33).
- Remove the panel (eight mounting fasteners).
- Remove the inside screw of the later air duct (Fig. 34).
- Remove the screw on the safety button (Fig. 35).
- Remove the three mounting screws of the upper panel (Fig. 36).
- Slip the panel out of its upper hold.
- Remove the plastic protection.



▼ 36



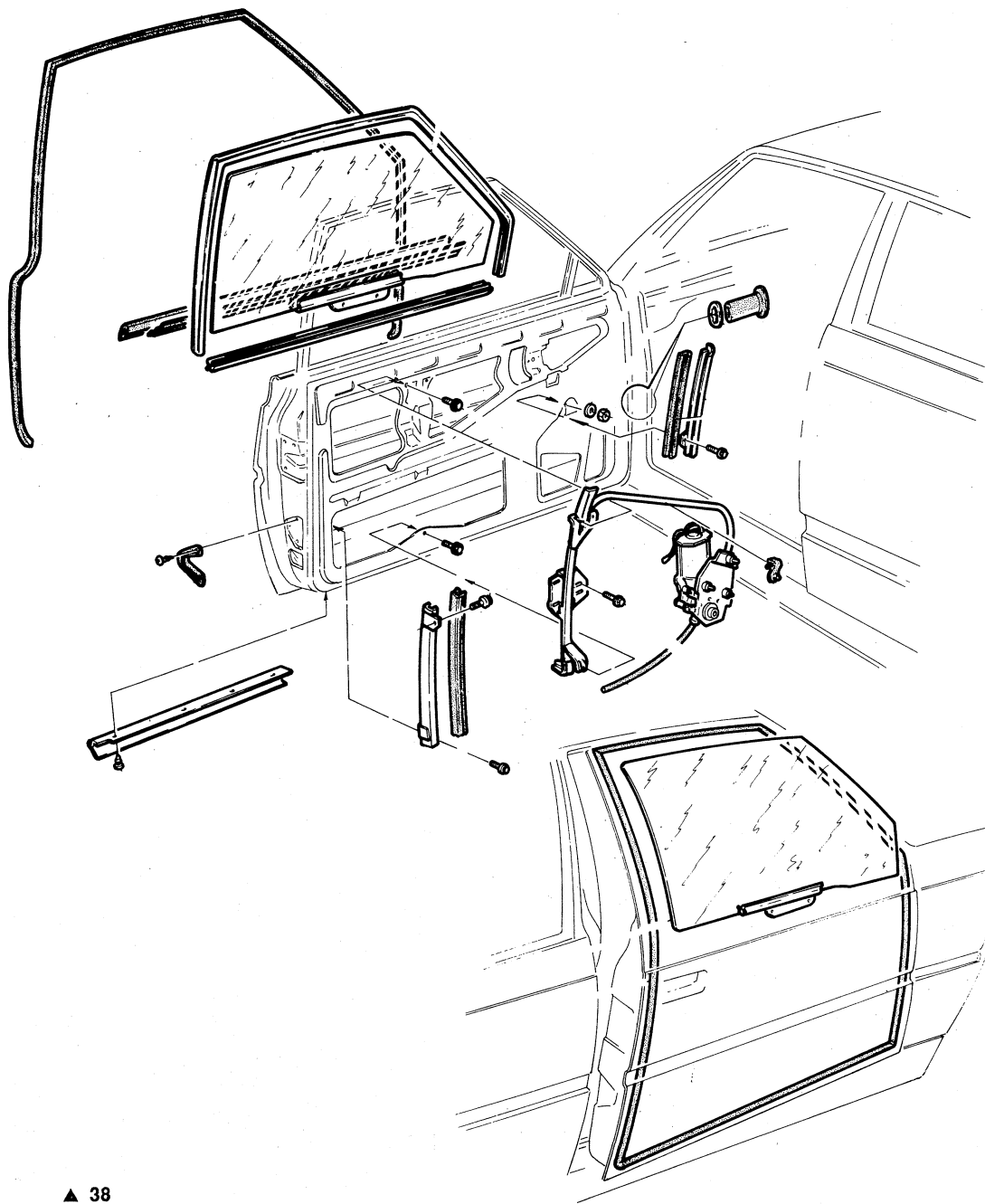
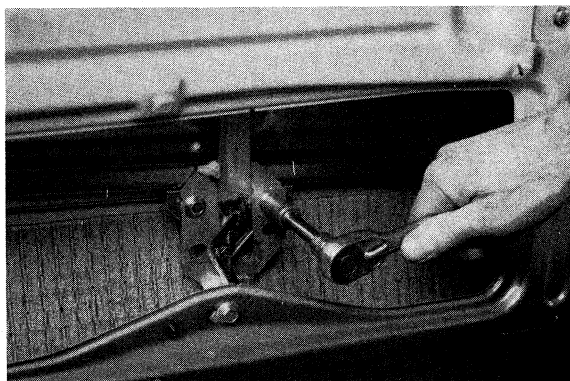
Per eventuali interventi sul vetro o meccanismo alzavetro eseguire le seguenti operazioni:

- Togliere le due viti di fissaggio dal carrello alzavetro e sfilare il vetro dall'alto (Figg. 37 - 38)

For repairs of the window or window lift, proceed as follows:

- Remove the mounting screw of the glass track and draw the window upwards and out. (Figs. 37-38).

▼ 37



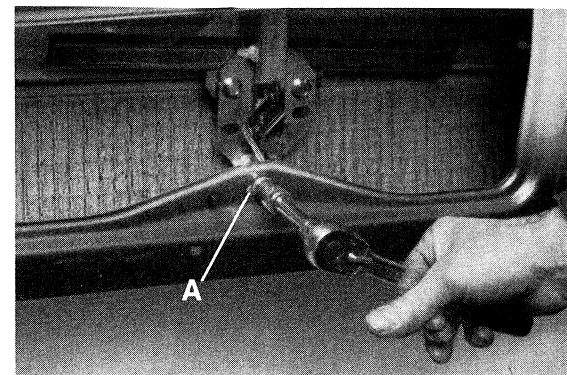
▲ 38

Nelle **versioni 228** occorre anche staccare la guarnizione verticale anteriore ed il montante ad esso relativo il quale è montato con quattro viti.

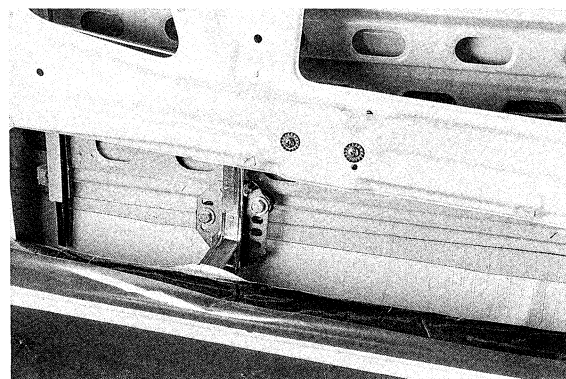
Nelle **versioni Spyder** invece, il carrello alzavetro non è munito di guida, ma di viti passanti nel vetro stesso (**Fig. 39**).

- Scollegare la connessione del motorino elettrico (1 - **Fig. 40**).
- Togliere i tre dadi di fissaggio del motorino (A - **Fig. 40**).
- Togliere le due viti di fissaggio della guida alzavetro (A - **Fig. 41** - B - **Fig. 42**).

Per lo stacco del comando apriporta, togliere le tre viti di fissaggio (1 - **Fig. 43**).



▼ 39



▼ 40

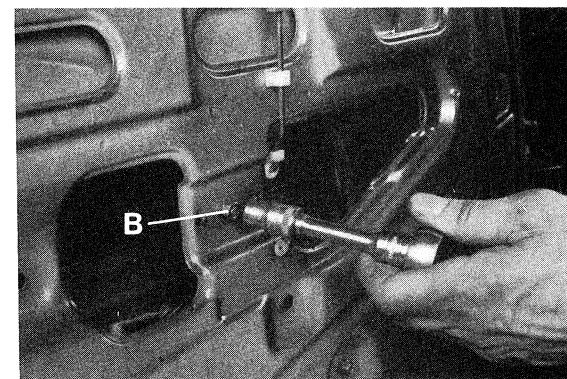
In **228 models**, you must also detach the front vertical weatherstrip and channel, which is mounted with four screws.

In the **Spyder version**, however, the glass track has no guide but has screws passing through the glass itself (**Fig. 39**).

- Disconnect electric motor cable (1 - **Fig. 40**).
- Remove three motor retaining nuts (A - **Fig. 40**).
- Remove two glass runner screws (A - **Fig. 41** - B - **Fig. 42**).

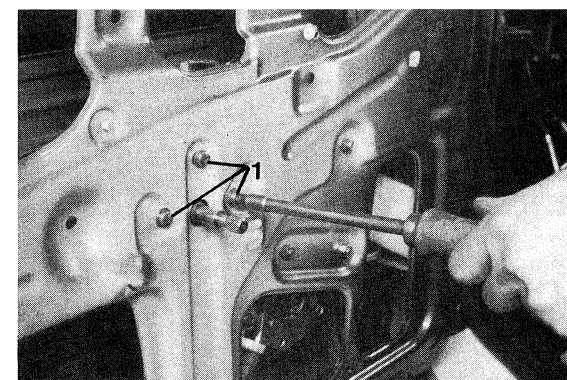
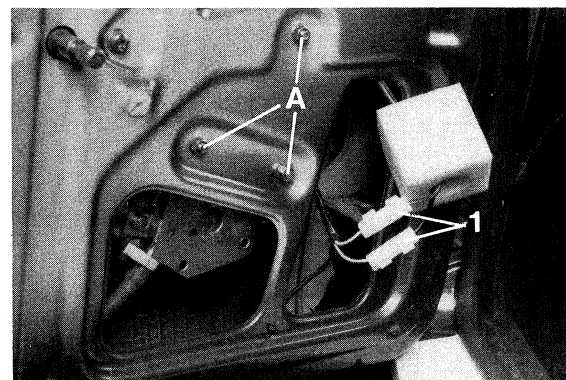
To remove door remote control mechanism take off three screw (1 - **Fig. 43**).

▲ 41



▼ 42

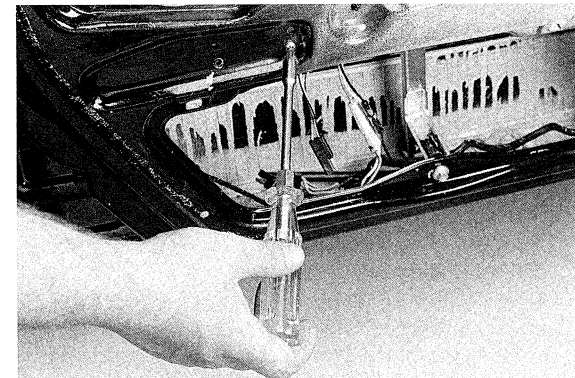
▼ 43



Per eventuali interventi sull'attuatore della chiusura centralizzata delle porte eseguire le seguenti operazioni:

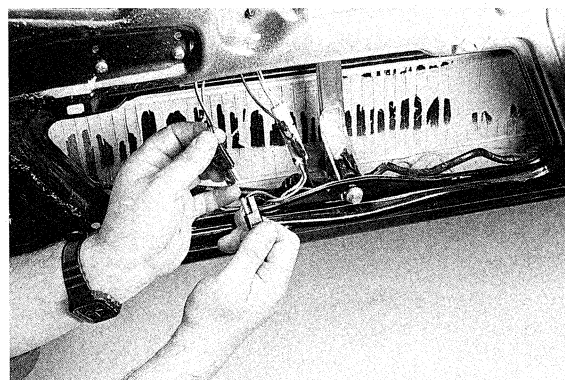
- Staccare le connessioni elettriche del medesimo come mostrato in **figura 44**.
- Staccare la leva di comando chiusura dell'attuatore dalla serratura (**Fig. 45**).
- Svitare le due viti di fissaggio dell'attuatore (**Fig. 46**) e rimuovere il medesimo (**Fig. 47**).

Le porte delle versioni 228 sono munite di una plafoniera di cortesia poste sul fondo delle porte stesse, per una eventuale sostituzione della lampadina o di tutto il complesso è sufficiente svitare le due viti di fissaggio ed estrarre la plafoniera come mostrato in **figura 48**.

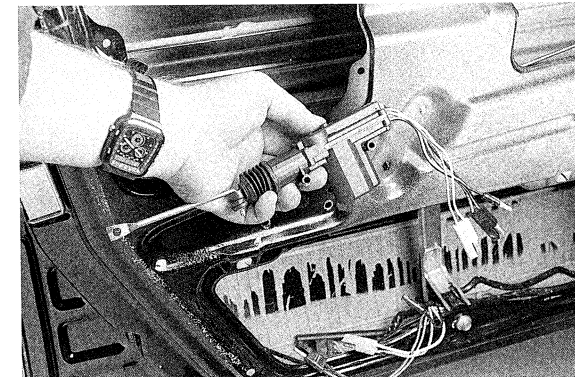


▲ 46

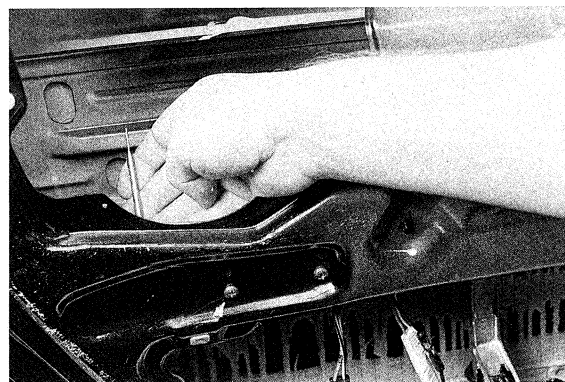
▼ 47



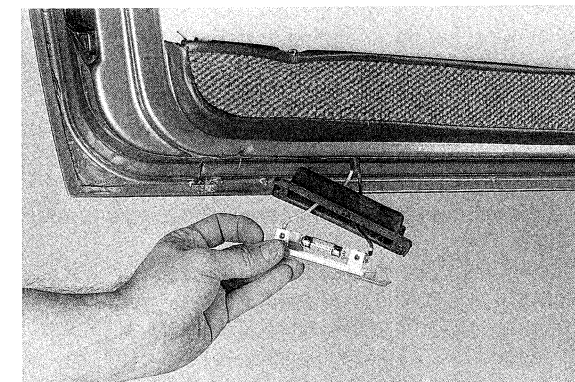
▼ 44



▼ 48



▼ 45



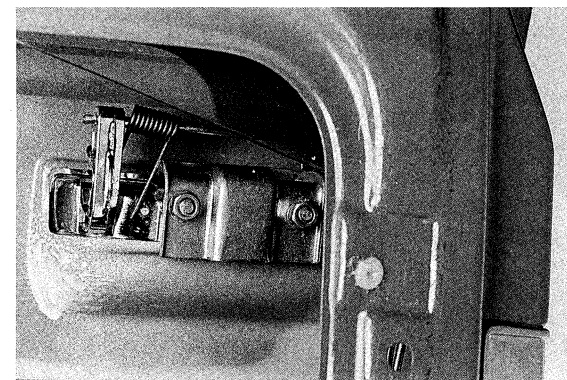
To work on the centralized door-lock actuator, proceed as follows:

- Detach the electrical connection from the actuator as shown in **figure 44**.
- Detach the door-lock actuator control lever (**Fig. 45**).
- Loosen the two mounting screws of the actuator (**Fig. 46**) and remove it (**Fig. 47**).

The doors on 228 models are equipped with a courtesy light on the bottom of the doors. To replace the bulb or the entire group, just loosen the two mounting screws and extract the light group as shown in **figure 48**.

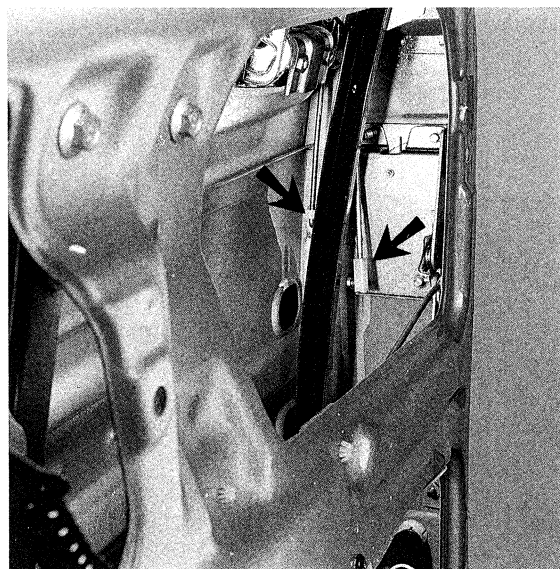
Per eventuali operazioni su serrature e maniglie (tutte le versioni esclusa la 228) operare come segue:

- Staccare il pannello porta come descritto in precedenza.
- Con un cacciavite separare le leve d'azionamento maniglia e serratura indicate in **figura 49**.
- Svitare i due dadi fissaggio della maniglia alla porta (**Fig. 50**).
- Estrarre dall'esterno l'intero gruppo facendo ruotare il nottolino apriporta di 180°.
- Per lo stacco del blocchetto serratura agire con un apposito attrezzo come indicato in **figura 51**; eseguire tale operazione con la chiave inserita nel blocchetto stesso per evitare danni alla serratura.
- Se necessario sostituire la serratura e rimontare seguendo l'ordine inverso delle operazioni.



▼ 50

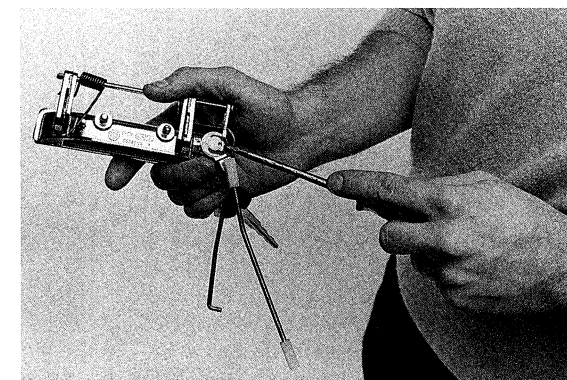
▼ 49



To work on the door-latches or door-handles (all versions except 228), proceed as follows:

- Remove the door panel as described above.
- Use a screwdriver to separate the handle and latch lock links shown in **figure 49**.
- Loosen the two door handle mounting nuts (**Fig. 50**).
- Remove the entire group, turning the door-opener pawl 180°.
- To remove the doorlock, use the special tool, as shown in **figure 51**; perform this operation with the key inserted in the lock, to avoid damage to the lock.
- If necessary, replace the latch and install the new one following the above operations in reverse order.

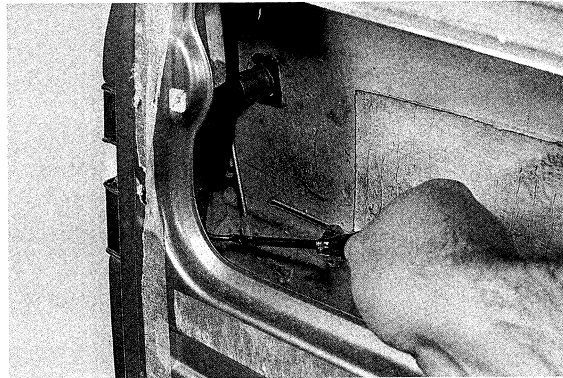
▼ 51



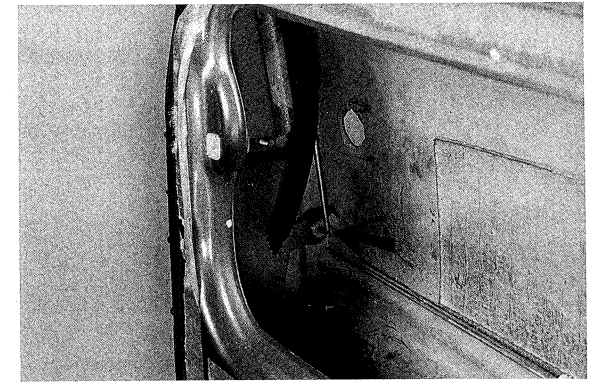
### Versioni 228:

Si stacca il pannello come descritto in precedenza.

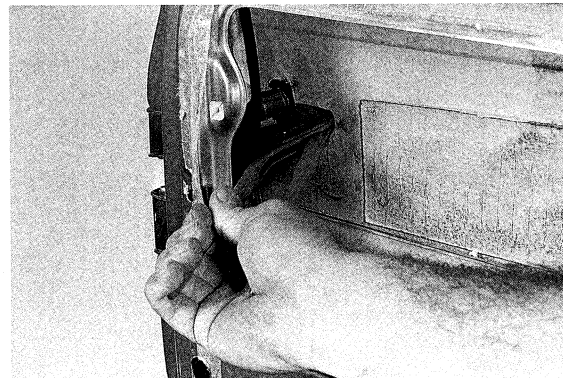
- Con un cacciavite separare la leva d'azionamento serratura dallo snodo indicato in **figura 52**.
- Con una pinza estrarre la molletta di fissaggio della serratura (**Fig. 53**).
- Sfilare la serratura dall'esterno porta e con un cacciavite separare la leva di comando dallo snodo (**Fig. 54**).
- Se necessario sostituire e rimontare seguendo l'ordine inverso delle operazioni.
- Sganciare la leva di comando serratura indicata in **figura 55**.
- Svitare il dado di fissaggio interno ed esterno della maniglia vedi **figure 56 e 57**.
- Se necessario sostituire e rimontare in ordine inverso.



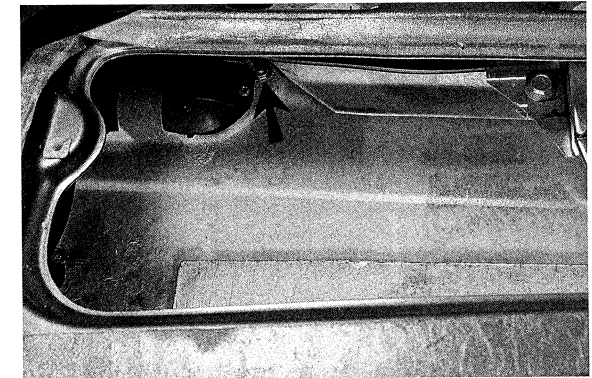
▲ 52



▲ 55



▼ 54



▼ 56

### 228 versions:

Remove the door panel as described earlier.

- Use a screwdriver to separate the latch lock link from its pivot, shown in **figure 52**.
- With pliers remove the latch check spring (**Fig. 53**).
- Draw the door latch out from outside the door and separate the control link from the pivot with a screwdriver (**Fig. 54**).
- If necessary, replace it and install the new one performing the above operations in reverse order.
- Disengage the latch control link shown in **figure 55**.
- Loosen the internal and external mounting nuts of the handle (see **figures 56 and 57**).
- Replace it, if necessary, and install performing the operations in reverse order.



▼ 57



## PORTA LATO PASSEGGERO

Per eventuali interventi alla porta lato passeggero si eseguono le stesse operazioni viste per quella lato guida; l'unica differenza è la mancanza dell'interruttore per la regolazione elettrica degli specchietti retrovisori esterni.

## SPECCHIETTI RETROVISORI ESTERNI

- Sfilare la mostrina interna ed il soffiato (Fig. 58).
- Togliere la ghiera di fissaggio e le due viti (Fig. 59).
- In fase di rimontaggio, fare attenzione al corretto posizionamento dell'innesto sfaccettato.

Per le versioni con regolazione elettrica degli specchietti retrovisori esterni eseguire le seguenti operazioni:

- Staccare la relativa connessione elettrica, previo stacco dei rivestimenti interni della porta (Fig. 60).
- Facendo leva con un cacciavite staccare il coperchietto in plastica (Fig. 61).
- Svitare le viti di fissaggio dello specchietto retrovisore come mostro in figura 62.

**N.B.** Per interventi solo sullo specchietto è sufficiente, agendo dall'esterno sganciarlo dalla sede, svitare le due viti inferiori e, accedendo dalla fessura che così si viene a creare, svitare le due viti superiori.

▼ 58



## PASSENGER-SIDE DOOR

The work on the passenger-side door, perform the same operations as for the driver's-side door. The only difference is the absence of the switch for adjusting the outside rear view mirrors.

## OUTSIDE REAR VIEW MIRRORS

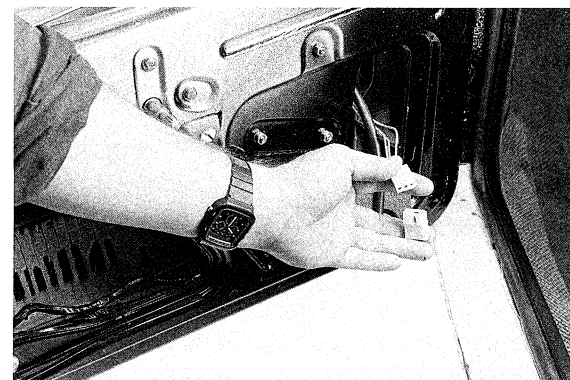
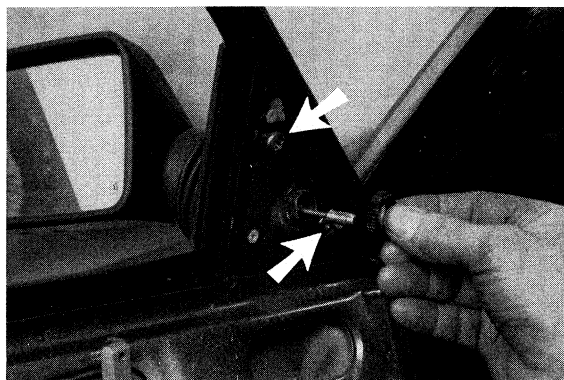
- Remove bezel and bellows from car interior (Fig. 58).
- Remove locking and two screws (Fig. 59).
- On assembly, correctly position toothed clutch.

For models with electrical adjustment of the outside rear view mirrors, proceed as follows:

- Detach the electrical connection, after removing the internal paneling of the door (Fig. 60).
- Use a screwdriver to pry loose the plastic cover (Fig. 61).
- Loosen the mounting screws of the rear view mirror, as shown in figure 62.

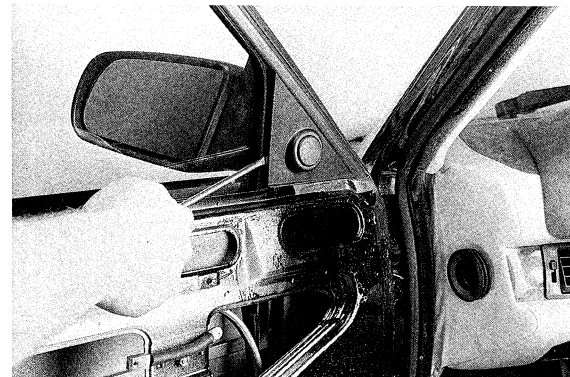
**NOTE.** To work only on the mirror, it is sufficient to loosen the lower screws, detaching it from the outside, and thus reach the two upper screws and remove them.

▼ 59



▲ 60

▼ 61



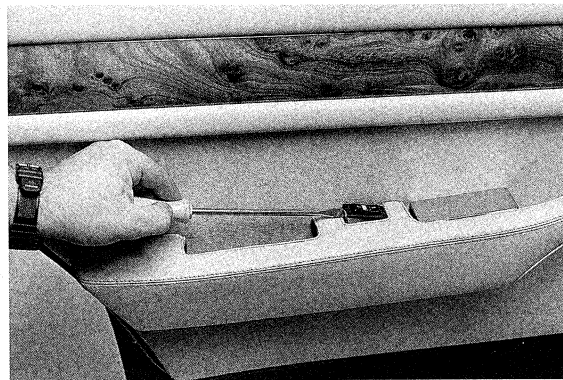
▼ 62



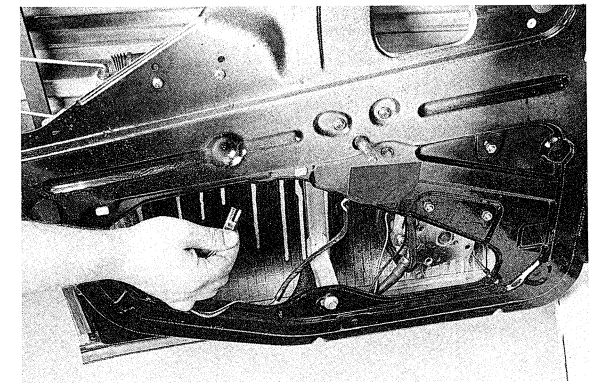
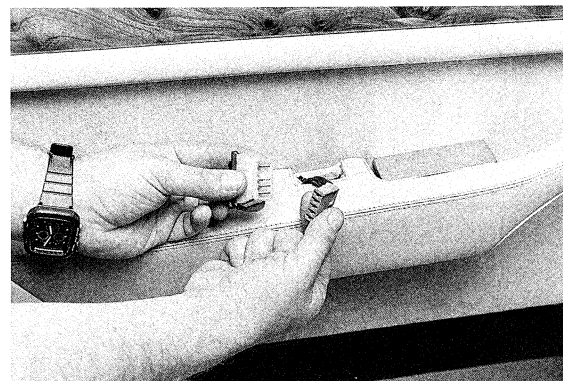
## PORTE POSTERIORI

- Sollevare facendo leva con un cacciavite, l'interruttore dell'alzacristallo come mostrato in **figura 63**.
- Staccare il relativo cablaggio elettrico (**Fig. 64**).
- Procedere allo stacco dei sottobracci e dei rivestimenti come descritto per le porte anteriori.
- Per eventuali interventi sull'attuatore della chiusura centralizzata staccare la leva di comando dalla serratura ed il relativo cablaggio elettrico (**Fig. 65**).
- Svitare le viti di fissaggio dell'attuatore come mostrato in **figura 66** ed estrarre il medesimo (**Fig. 67**).
- Per eventuali interventi sul meccanismo alzavetro, serrature e maniglie è valido quanto descritto per le porte anteriori.

▼ 63

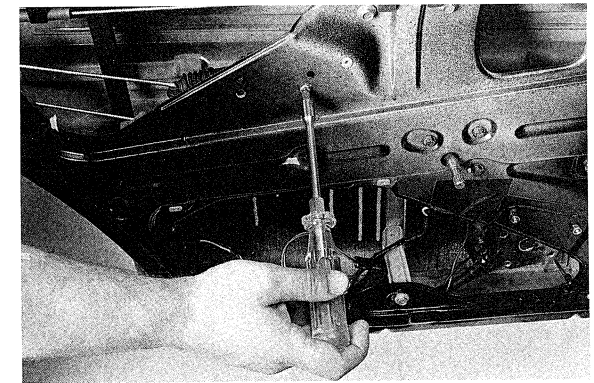


▼ 64

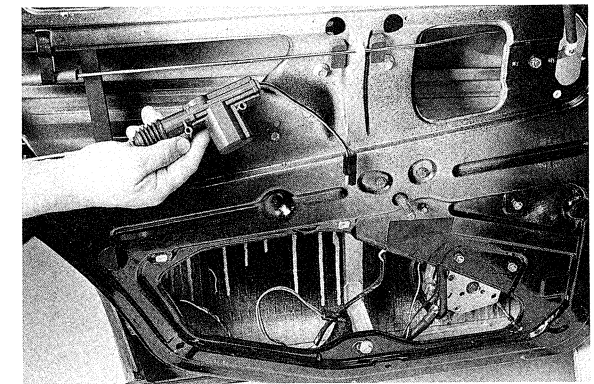


▲ 65

▼ 66



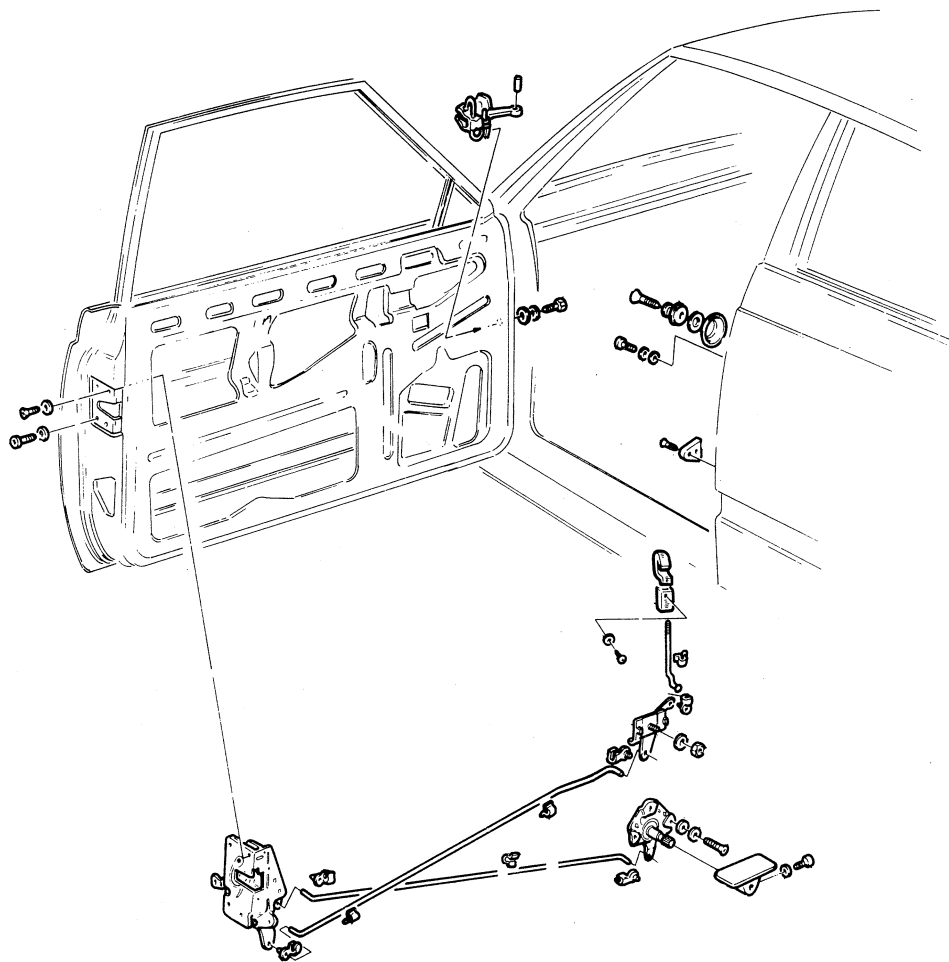
▼ 67



## REAR DOORS

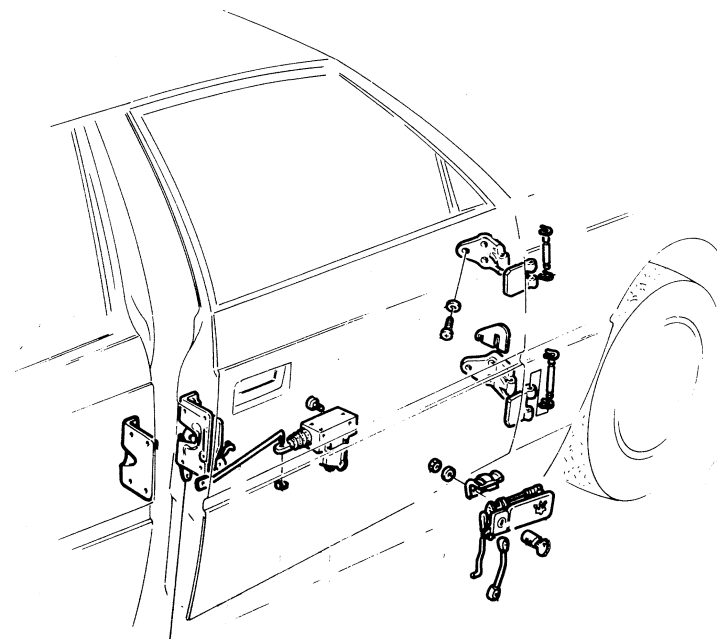
- Use a screwdriver to lift up the window-lift switch, as shown in **figure 63**.
- Detach the electrical wiring (**Fig. 64**).
- Disengage the armrests and paneling as described for the front doors.
- To work on the centralized door-lock actuator, remove the latch lock control link from the and the relative electrical wiring (**Fig. 65**).
- Loosen the actuator mounting screws as shown in **figure 66** and remove it (**Fig. 67**).
- To work on the window-lift mechanism, lock latches or handles, follow the instructions for the front doors.

**PORTE ANTERIORI CERNIERE E COMANDI INTERNI – FRONT DOORS HINGES AND INTERNAL CONTROLS**

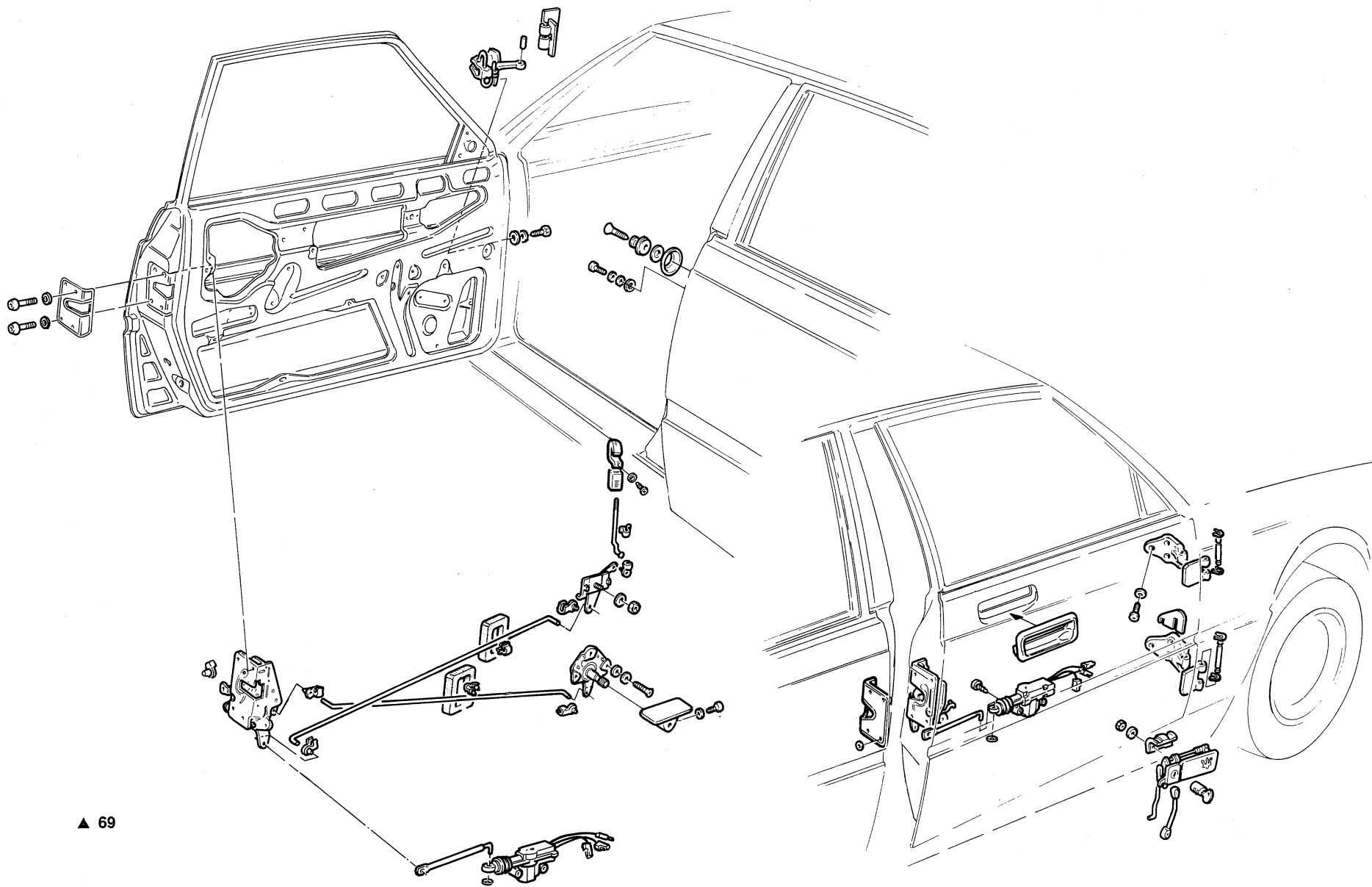


**LATO GUIDA  
DRIVER'S DOOR**

**LATO PASSEGGERO  
PASSENGER DOOR**

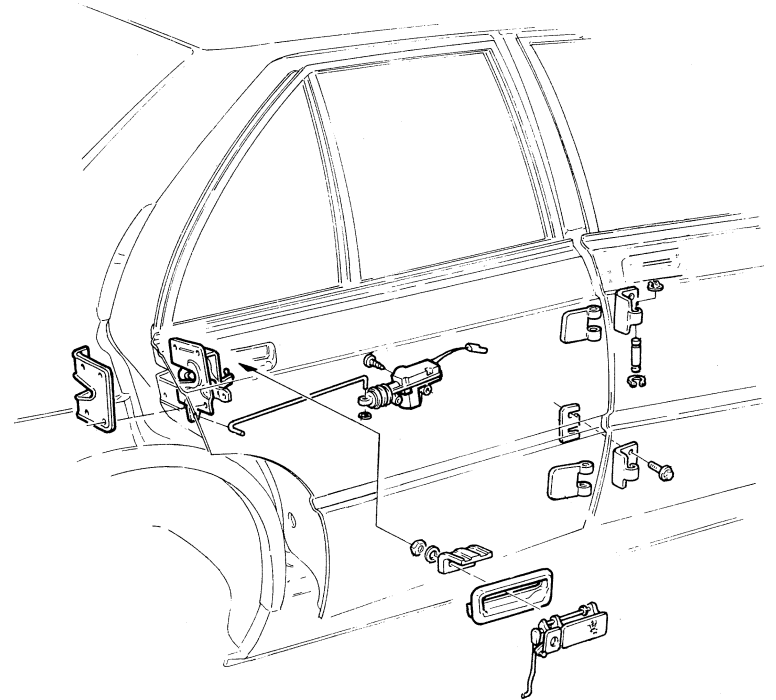
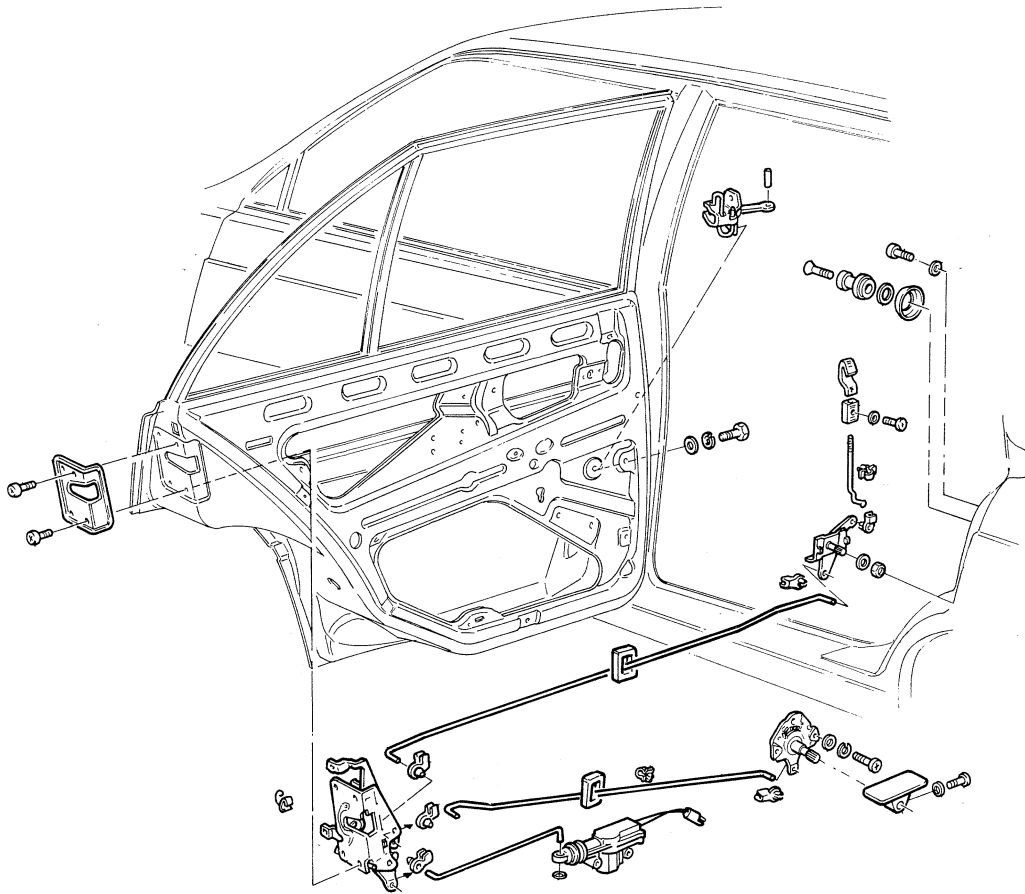


PORTE ANTERIORI CERNIERE E COMANDI INTERNI – FRONT DOORS HINGES AND INTERNAL CONTROLS



▲ 69

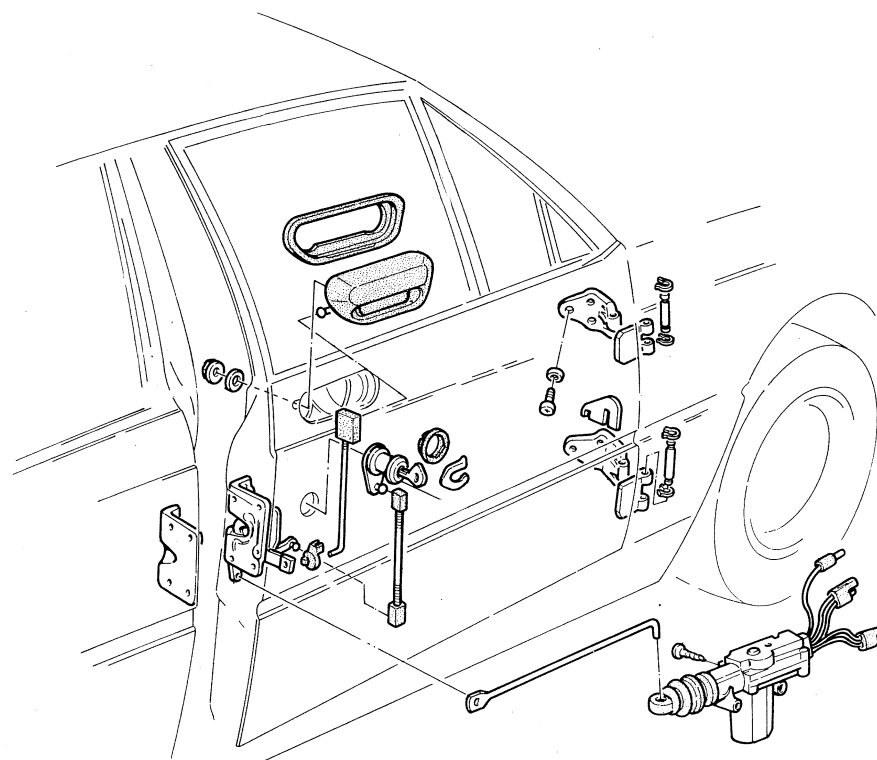
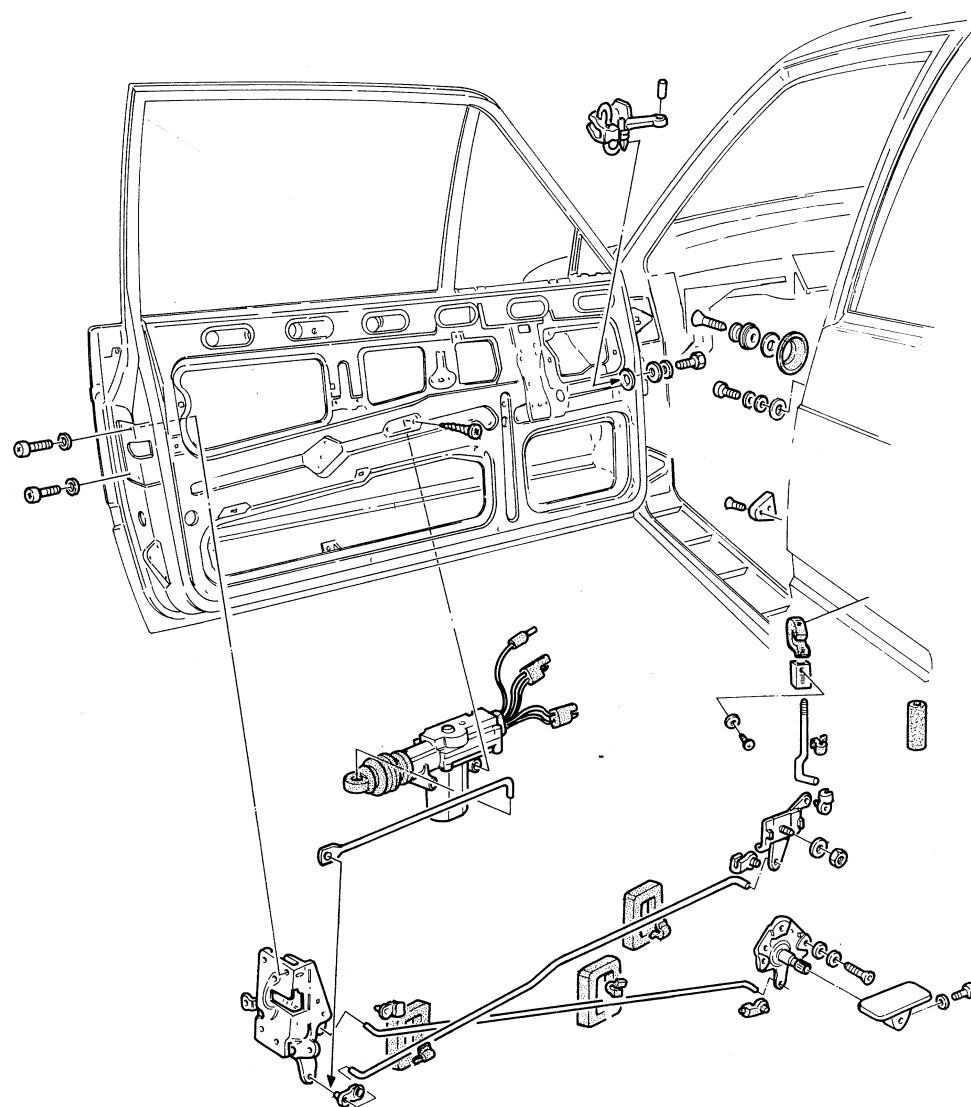
# PORTE POSTERIORI CERNIERE E COMANDI INTERNI – REAR DOORS HINGES AND INTERNAL CONTROLS



▲ 70

VETTURA 228 - 228 MODEL

PORTE CERNIERE E COMANDI INTERNI - DOOR HINGES AND INTERNAL CONTROLS





## STACCO QUADRO STRUMENTI E PLANCIA (Fig. 72)

- Allo scopo di facilitare le operazioni successive è bene regolare il volante nella posizione più bassa.
- Togliere le due viti di fissaggio inferiore del quadro (Fig. 73).
- Togliere i due pulsanti superiori su entrambe le estremità del quadro (Fig. 74).
- Attraverso i fori dei pulsanti svitare le 2 viti che fissano il quadro (Fig. 75).
- Sfilare verso di sé il quadro lentamente, provvedendo a scollegare i vari innesti (Fig. 76); è così possibile intervenire sui vari strumenti del quadro dopo aver scomposto il quadro stesso.



▲ 74

▼ 75



▼ 76

## INSTRUMENT PANEL AND DASHBOARD REMOVAL (Fig. 72)

- To facilitate the following operations, drop the steering wheel into the lowest position.
- Remove two lower instrument panel screws (Fig. 73).
- Remove two upper buttons on both panel ends (Fig. 74).
- Back off two instrument panel screws through button holes (Fig. 75).
- Carefully lift off instrument panel and disconnect all leads from the associated terminals (Fig. 76).  
Disassemble instrument panel as necessary depending on extent of repair work needed.

▼ 73

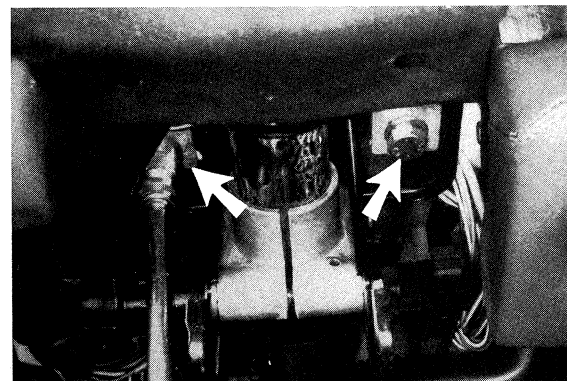


- Per togliere la plancia svitare le viti di fissaggio laterale (**Figg. 77 e 78**) facendo attenzione agli spessori di allineamento che dovranno essere riutilizzati correttamente nel rimontaggio. Svitare le viti di fissaggio del piantone sterzo (**Fig. 79**), adagiando poi il piantone completo di semigusci e volante sul sedile.
- Staccare i perni del tergicristallo (destro e sinistro) (**Fig. 80**), la staffa di fissaggio del motorino e sfilare il meccanismo completo.



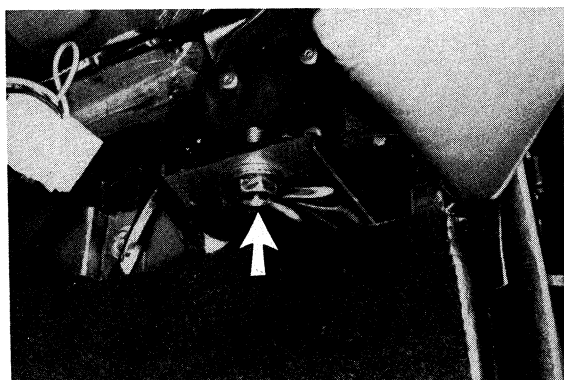
▲ 78

▼ 79



▼ 80

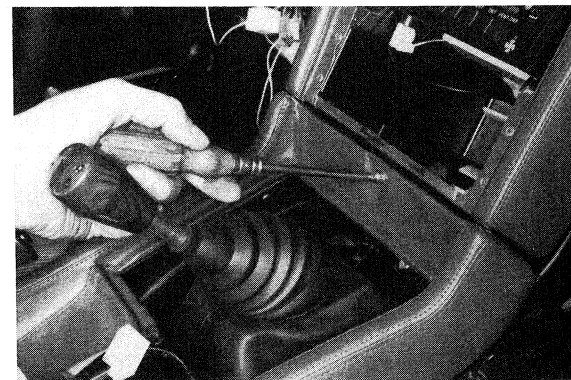
▼ 77



- To remove dashboard, back off side screws (**Figs. 77 and 78**). Note position of alignment spacers which must be correctly repositioned on both sides on assembly. Back off steering column cap screws (**Fig. 79**). Lay steering column with attached shroud and steering wheel on seat.
- Remove the windshield wiper pivots (left and right) (**Fig. 80**), the motor mounting bracket and extract the complete group.



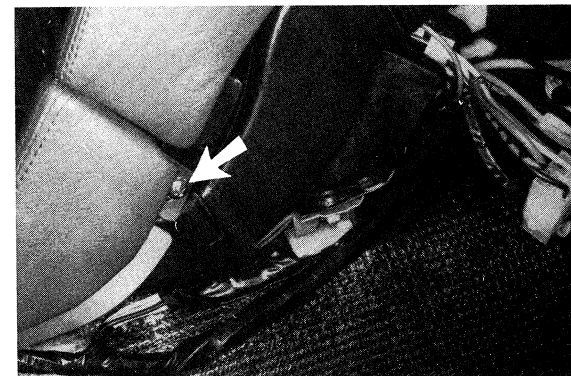
- Togliere la mascherina del vano radio fissata con perni a scatto (**Fig. 81**).
- Togliere le viti del gruppo comandi climatizzazione (**Fig. 82**) e togliere il pannello leva cambio completo di cuffia indicato nel paragrafo "Revisione cambio" (2-6).
- Togliere la vite inferiore di fissaggio consolle (**Fig. 83**); posizionare il gruppo comandi all'interno del vano radio.
- Allentare le viti di fissaggio della consolle (**Fig. 84**) e togliere il cassetto porta oggetti (**Fig. 85**).



▼ 81

▲ 83

▼ 84



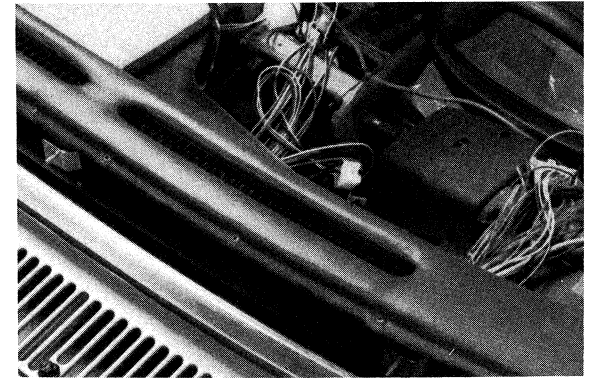
▼ 82

▼ 85

- Remove radio receptacle cover secured with snap retainers (**Fig. 81**).
- Remove air conditioner control cluster screws (**Fig. 82**) and gear lever panel with bellows as directed under "Transmission disassembly" (2-6).
- Remove lower console screw (**Fig. 83**). Place control cluster in radio receptacle.
- Slacken console screws (**Fig. 84**) and remove glove box (**Fig. 85**).

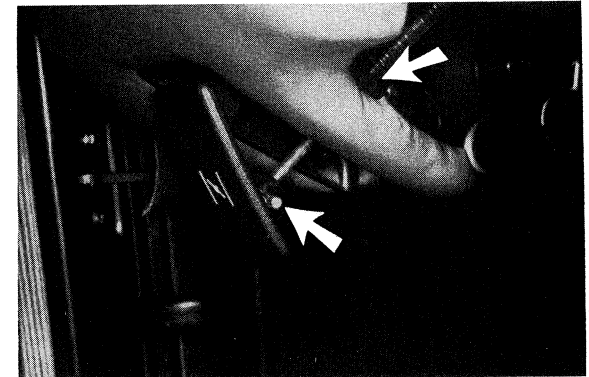


- Svitare i quattro dadi di fissaggio frontale (Fig. 86 e 87).
- Dall'abitacolo, procedere allo stacco della leva comando starter (perno e molletta) (Fig. 88) e relativo interruttore di starter inserito, (solo per versioni a carburatori).
- Scollegare le tubazioni delle bocchette di climatizzazione laterali.
- Sfilare parte della guarnizione della battuta porta.
- Staccare il rivestimento sotto la plancia e togliere quello dei montanti parabrezza (Fig. 89).



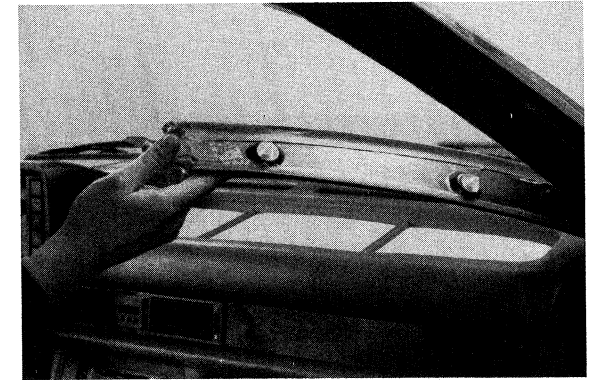
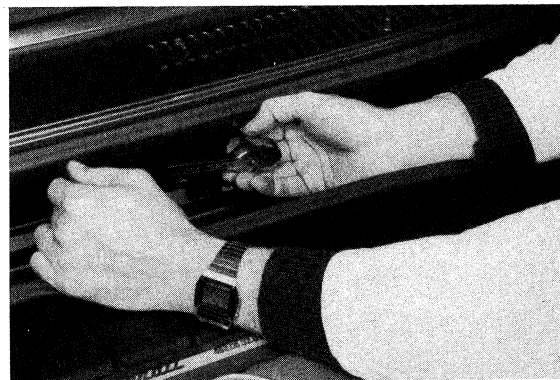
▲ 87

▼ 88



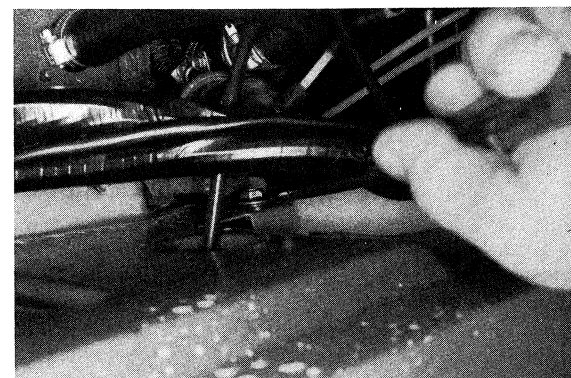
▼ 86

▼ 89



- Back off four fascia retaining nuts (Figs. 86 and 87).
- Remove choke lever (pin and spring) and choke on indicator sending unit from car interior (Fig. 88), (only for carburetor models).
- Disconnect side vent piping.
- Unseat part of door seal.
- Remove trim under dashboard and windshield pillar trim (Fig. 89).

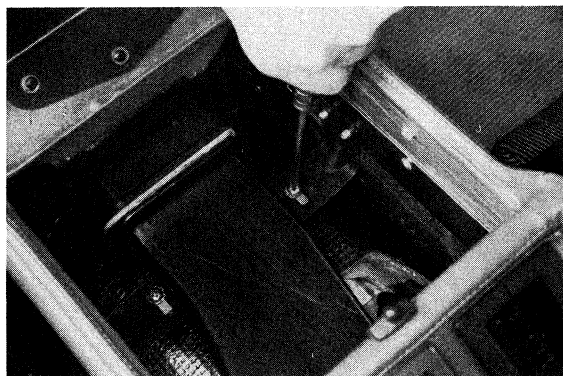
- Togliere le viti di fissaggio della consolle (**Fig. 90**).
- Svitare le viti di fissaggio della leva del freno a mano, arretrare la consolle per consentire l'estrazione della plancia e sfilare i convogliatori dell'aria ai posti posteriori (**Fig. 91**).
- Togliere le viti inferiori della plancia (**Fig. 92**).
- Sfilare la connessione dell'orologio.
- Scollegare il comando chiusura centralizzata e regolatore proiettori.
- A questo punto si ha pieno accesso al gruppo climatizzazione (**Figg. 93 - 94**).



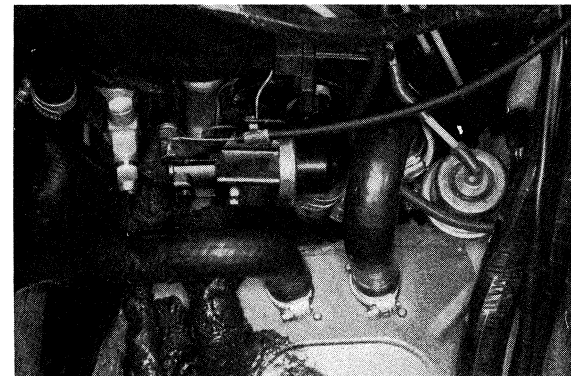
▲ 92

▼ 93

▼ 90

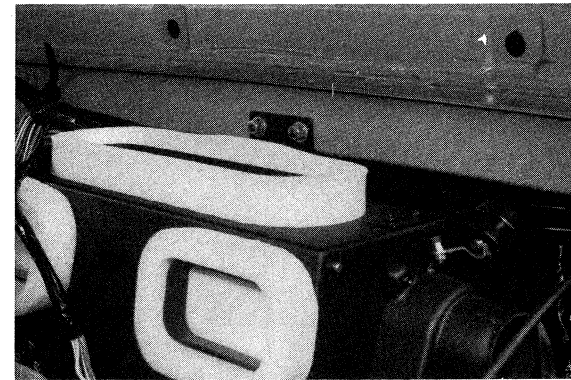
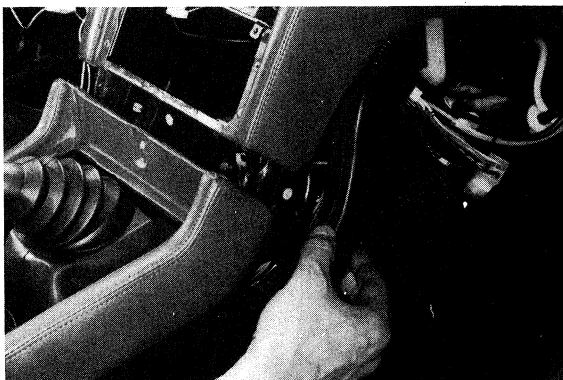


▼ 91



▼ 94

- Remove console screws (**Fig. 90**).
- Remove the handbrake lever mounting screws, push back the console to allow extraction of the dashboard and lift out the air vents to the rear seats (**Fig. 91**).
- Remove dashboard lower screws (**Fig. 92**).
- Remove clock connection.
- Disconnect centralized door locking and headlamp beam adjuster control.
- Air conditioner unit can now be reached without impediment (**Figs. 93 and 94**).



In caso di interventi che richiedono lo stacco del gruppo climatizzatore, assicurarsi in fase di rimontaggio della corretta imboccatura del gruppo nella presa aria esterna. Per evitare inoltre passaggi irregolari di aria in entrata, sigillare con cura il perimetro del labbro superiore della presa con stucco o simili dopo aver smontato il coperchio (Figg. 95 e 96).

Prestare la massima attenzione ai collegamenti dei comandi a depressione dell'impianto di climatizzazione. Accertarsi inoltre che il rubinetto comando manuale riscaldamento chiuda perfettamente.

**N.B.** Per eventuali interventi su valvola espansione condizionatore, rubinetto pneumatico del riscaldamento e attuatori pneumatici laterali della climatizzazione, non è necessario procedere allo stacco della plancia; l'operazione si rende invece necessaria sia per interventi sul rubinetto comando manuale del riscaldamento sia sul motorino della ventola del climatizzatore o per anomalie sull'evaporatore e sugli attuatori centrali.

**N.B.** La resistenza dell'elettroventilatore di climatizzazione è accessibile dal lato guida, spostando semplicemente il pannello laterale; sganciare la molletta d'arresto e sfilare la placchetta porta resistenze.

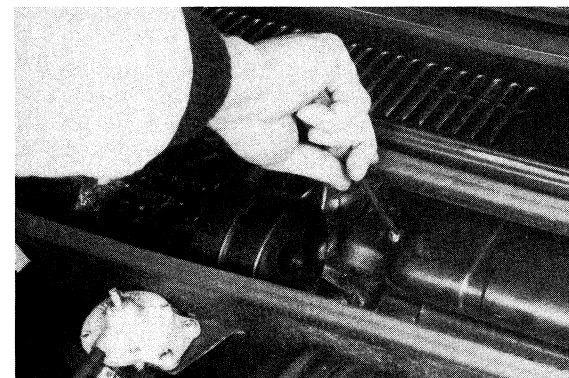
If air conditioner has been removed on assembly ensure that the unit is correctly offered up to fresh air intake. To prevent the ingress of unwanted air remove cover and carefully seal air intake upper lip profile filler or equivalent sealer (Figs. 95 and 96).

Ensure that air conditioner vacuum controls and piping connections are efficient. Ensure that manual heater cock is free from leakage.

**NOTE.** Work on air conditioner expansion valve, air-actuated heater cock and side actuators does not necessitate dashboard removal.

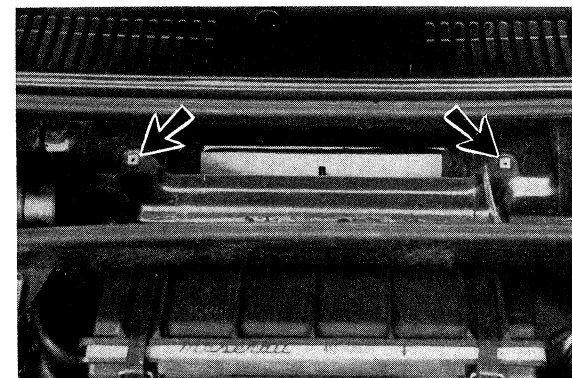
However, for work on both manual heater cock and air conditioner fan motor, or in case of evaporator and center actuator malfunction the dashboard must be removed.

**NOTE.** To gain access to air conditioner fan resistor, slide trim panel on driver's side, release retaining spring and take out resistor holder.

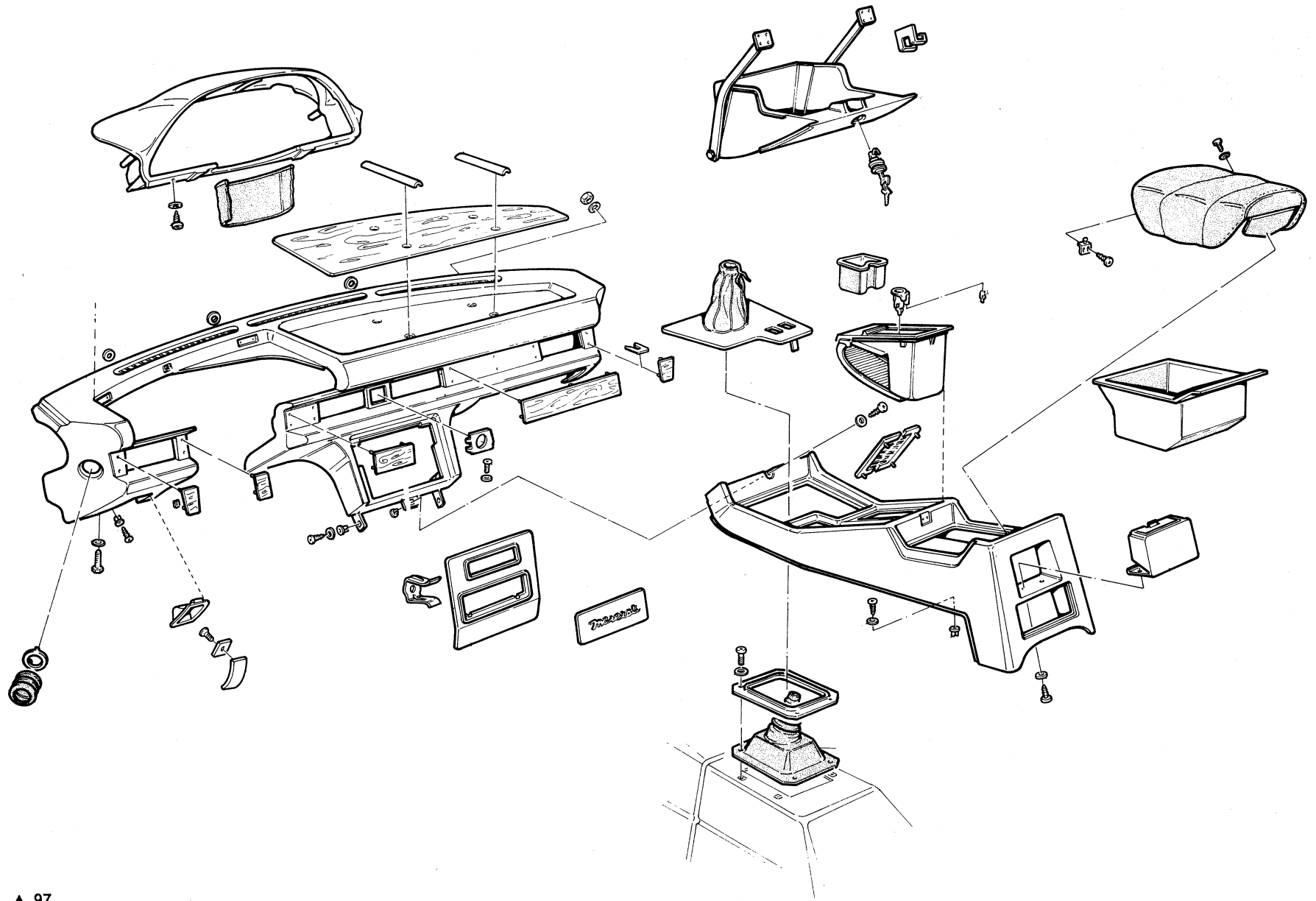


▲ 95

▼ 96



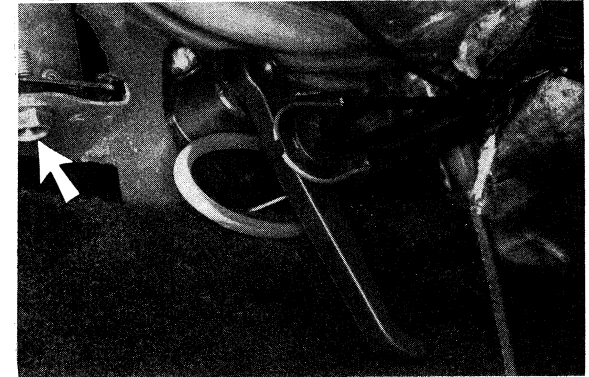
# PLANCIA E CONSOLLE – INSTRUMENT PANEL AND CONSOLE



## VARIANTI STACCO NUOVO QUADRO STRUMENTI E PLANCIA (Fig. 97)

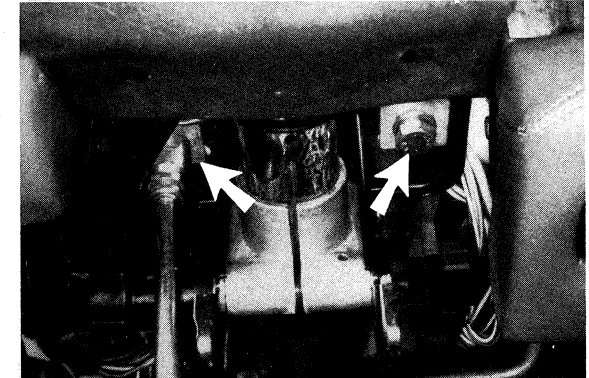
- Svitare le due viti di fissaggio del quadro (una per parte) come mostrato in **figura 98** e sfilare il quadro con forza, ma lentamente fino a svincolarlo dagli agganci posteriori e scollegare i diversi cablaggi elettrici.
- Per togliere la plancia svitare le viti di fissaggio laterali (**Figg. 99 - 100**) facendo molta attenzione agli spessori di allineamento che dovranno essere riutilizzati correttamente nel rimontaggio su entrambi i lati. Svitare le viti di fissaggio del piantone sterzo (**Fig. 101**), adagiando poi il piantone sul sedile completo di semigusci e volante.
- Staccare il perno del tergicristallo lato guida (**Fig. 102**) ed arretrarlo.

▼ 98

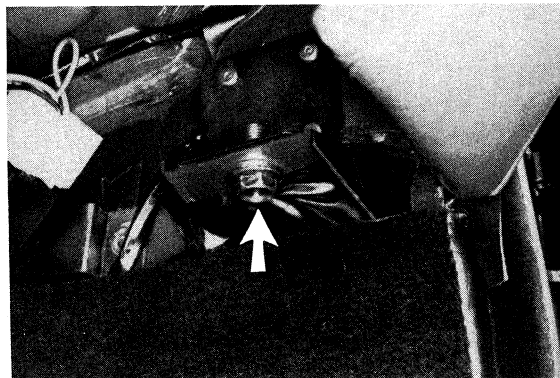


▲ 100

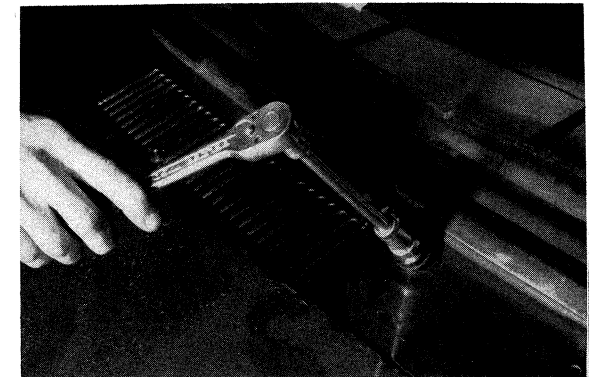
▼ 101



▼ 99



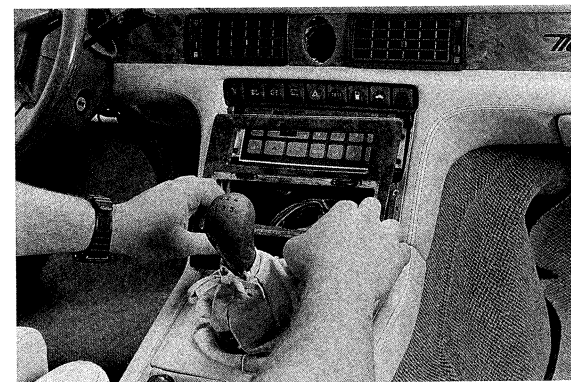
▼ 102



## VARIANTS FOR REMOVING NEW INSTRUMENT PANEL & DASHBOARD (Fig. 97)

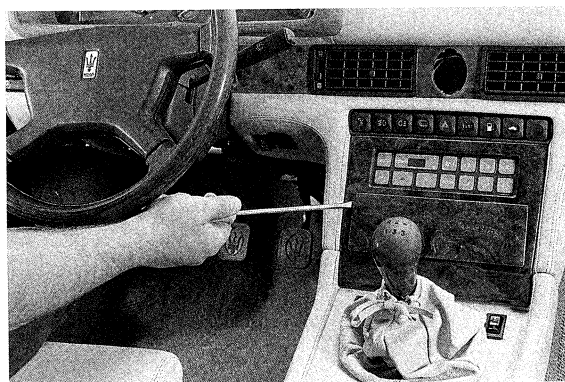
- Loosen the two instrument panel mounting screws (one per side) as shown in **figure 98** and pull out the panel, forcibly but slowly, until it is free of the rear connections and disconnect the electrical wiring.
- To remove dashboard, back off side screws (**Figs. 99 and 100**). Note position of alignment spacers which must be correctly repositioned on both sides on assembly. Back off steering column cap screws (**Fig. 101**). Lay steering column with attached shroud and steering wheel on seat.
- Unseat and back off driver's side windshield wiper pivot (**Fig. 102**).

- Togliere la mascherina del vano autoradio facendo leva con un cacciavite come mostrato in **figura 103**.
- Togliere le viti di fissaggio della mostrina in radica (**Fig. 104**), e sfilare la stessa (**Fig. 105**).
- Svitare le viti di fissaggio del gruppo comandi climatizzazione (**Fig. 106**) e rimuovere il gruppo stesso scollegando il cablaggio elettrico (**Fig. 107**).



▲ 105

▼ 106



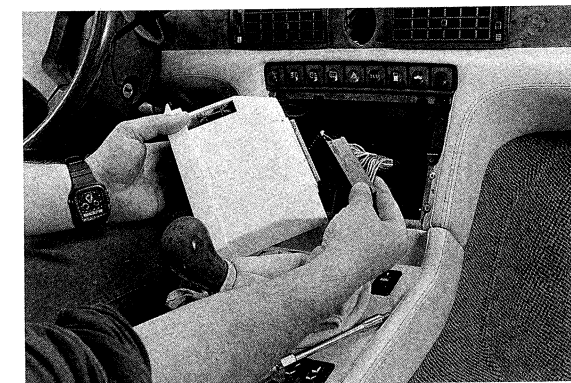
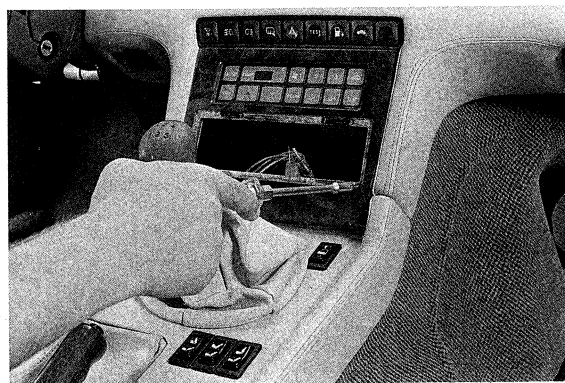
▼ 103



▼ 104

▼ 107

- Remove the bezel of the car-radio compartment, prying up with a screwdriver as shown in **figure 103**.
- Remove the mounting screw of the walnut decoration (**Fig. 104**) and pull it off (**Fig. 105**).
- Loosen the mounting screws of the climatization control cluster (**Fig. 106**) and remove the cluster, disconnecting the electrical cable (**Fig. 107**).



- Sfilare con l'ausilio di un cacciavite, i pulsanti posti sulla parte centrale della plancia e scollegarli elettricamente come mostrato in **figura 108**.
- Togliere la vite di fissaggio inferiore della consolle (**Fig. 109**).
- Togliere anche le viti laterali ed arretrare la consolle come mostrato in **figura 110**.
- Per tutte le successive operazioni riguardanti la plancia rimane valido quanto descritto in precedenza.

## SEDILI

Per lo stacco dei sedili anteriori, procedere come segue:

- Arretrare del tutto il sedile, onde avere accesso alle viti di fissaggio anteriori che vanno tolte (**Figg. 114 - 115**).
- Avanzare completamente il sedile e togliere le due viti di fissaggio posteriori; recuperare gli spessori (**Fig. 111**).

Per lo stacco dei sedili posteriori procedere come segue:

- Togliere il cuscino del sedili sollevandolo prima dalla parte anteriore e poi da sotto lo schienale (è montato a pressione).
- Svitare le due viti di fissaggio dello schienale (**Fig. 115**) e sfilarlo verso l'alto.

- Use a screwdriver to pry up the buttons in the center of the dashboard and disconnect their wiring, as shown in **figure 108**.
- Remove the lower console mounting screw (**Fig. 109**).
- Also remove the lateral screws and pull the console back as in **figure 110**.
- For all later operations regarding the dashboard follow the previous instructions.

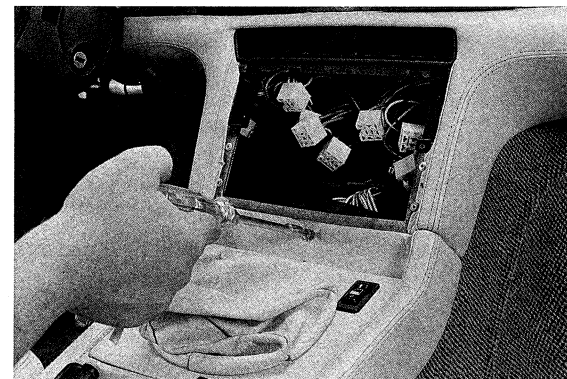
## SEATS

To remove front seats proceed as follows:

- Slide seat fully back to gain access to front screws. Remove front screws (**Figs. 114 and 115**).
- Slide seat fully forward and remove two rear screws.
- Retrieve spacers (**Fig. 111**).

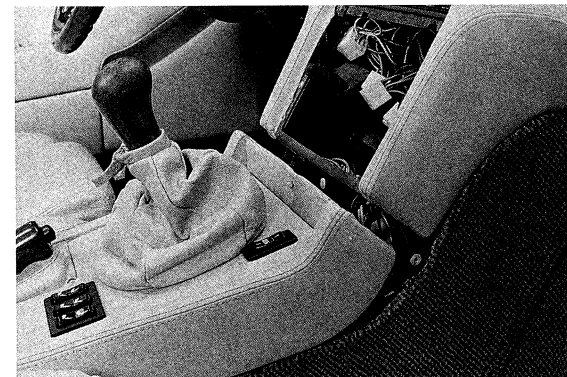
To remove the rear seats, proceed as follows:

- Remove the seat cushion by raising first the front portion and then drawing it out from under the backrest (it is wedged into place).
- Loosen the two backrest mounting screws (**Fig. 115**) and lift up on the backrest to remove it.



▲ 109

▼ 110



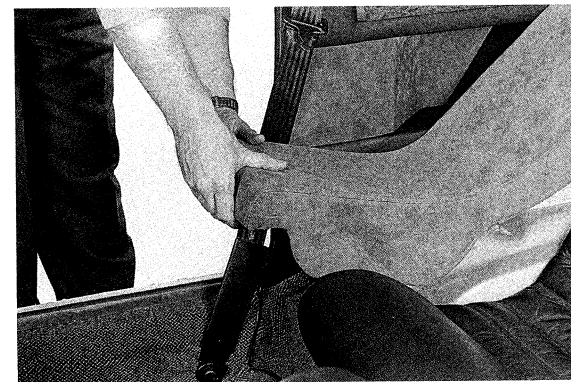
▼ 111

▼ 108



Nelle versioni Karif per lo stacco del sedile posteriore operare come segue:

- Staccare il rivestimento trasversale posto alla base del lunotto (è fissato con 9 mollette elastiche).
- Togliere le sponde laterali dei sedili sollevandole dal basso come mostrato in **figura 112** (sono montati a pressione).
- Svitare le 4 viti di fissaggio dei sedili (2 per sedile) (**Fig. 113**) e rimuoverli staccandoli dal basso.



▲ 112

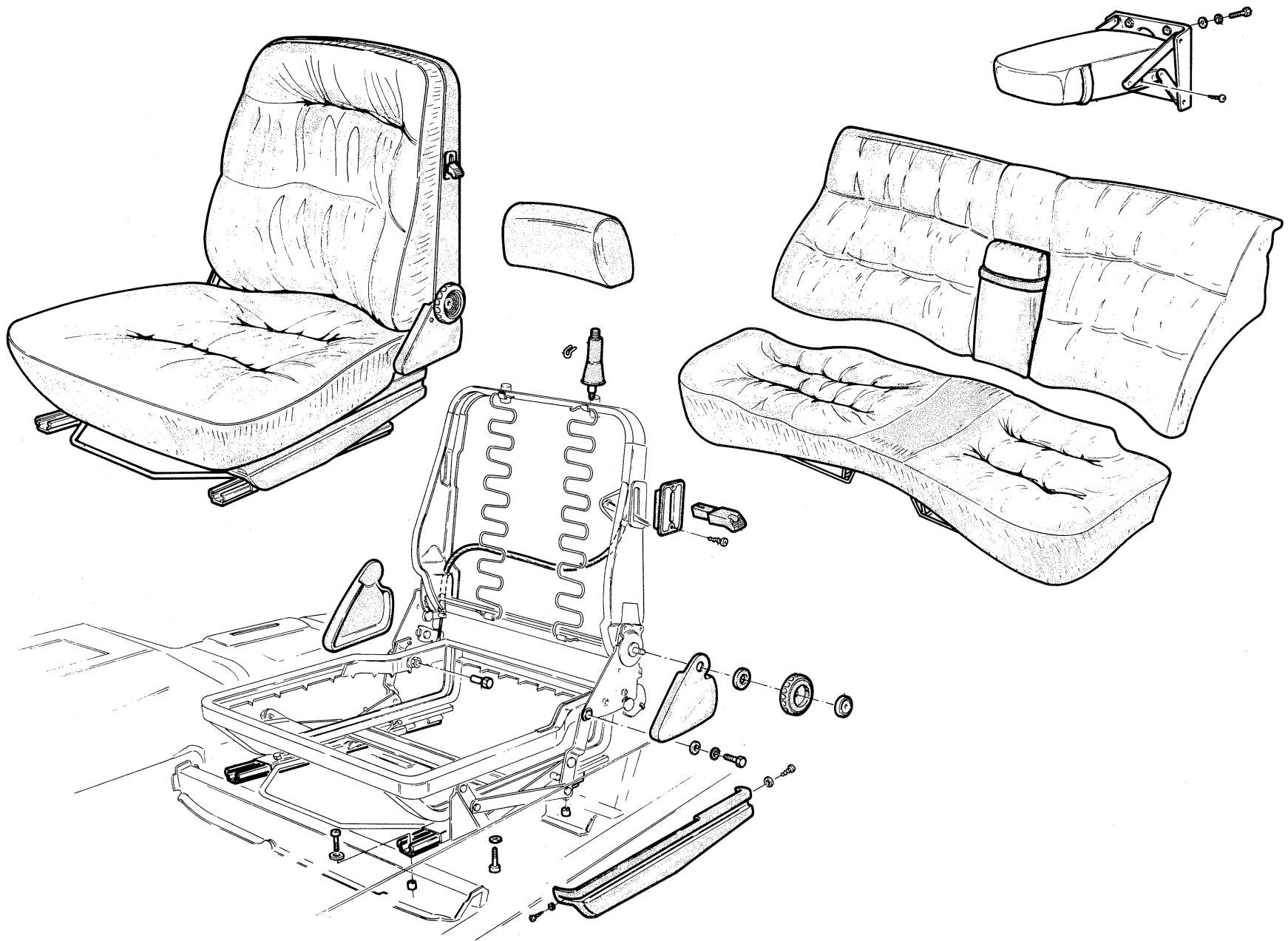
▼ 113



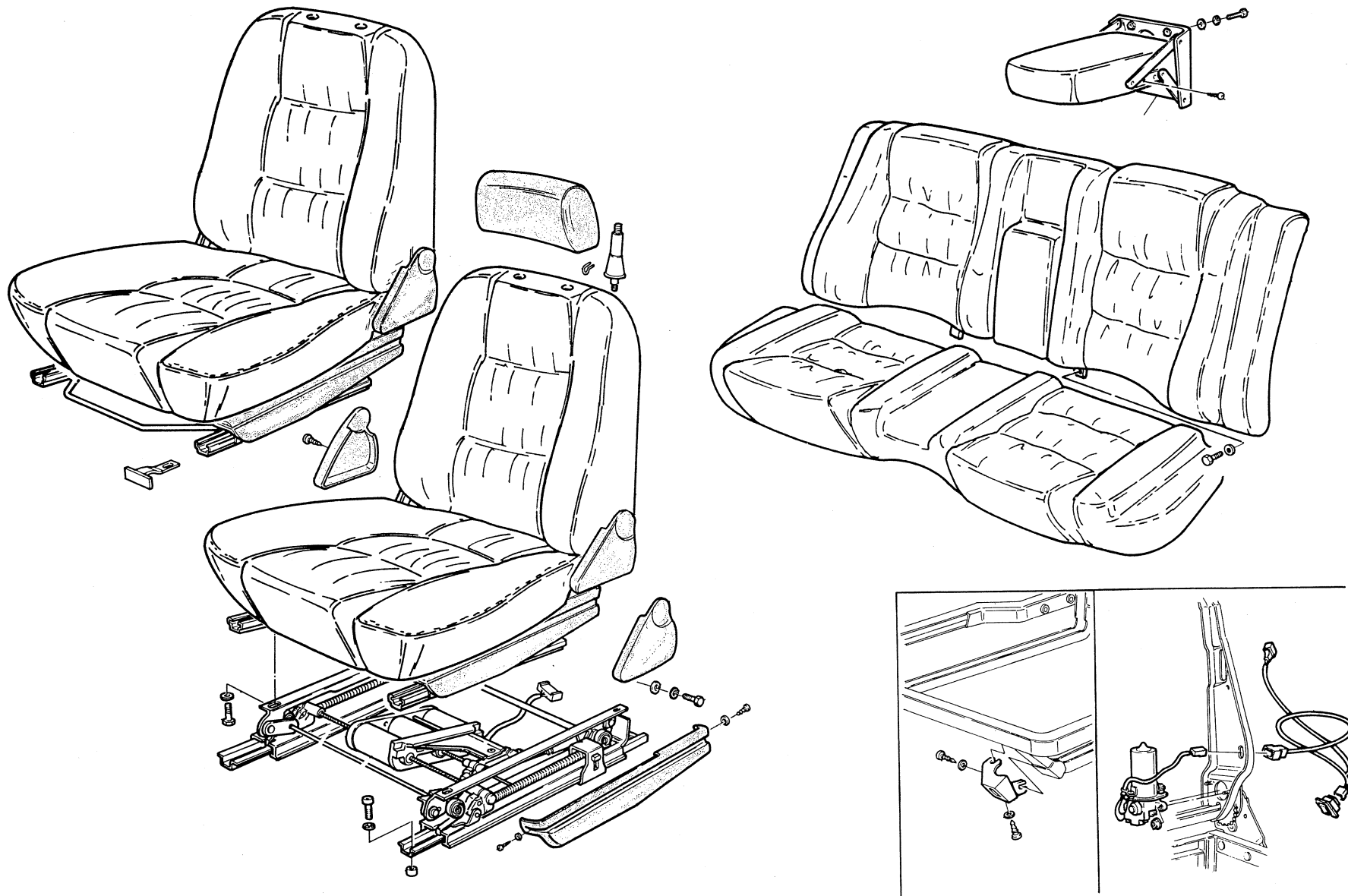
To remove the rear seat in the Karif models, proceed as follows:

- Detach the cross lining at the base of the rear window (secured with 9 elastic fastners).
- Remove the sidewall of the seats by raising them up as shown in **figure 112** (they are wedged into place).
- Loosen the 4 seat mounting screws (2 per seat) (**Fig. 113**) and detach the seats from the base.

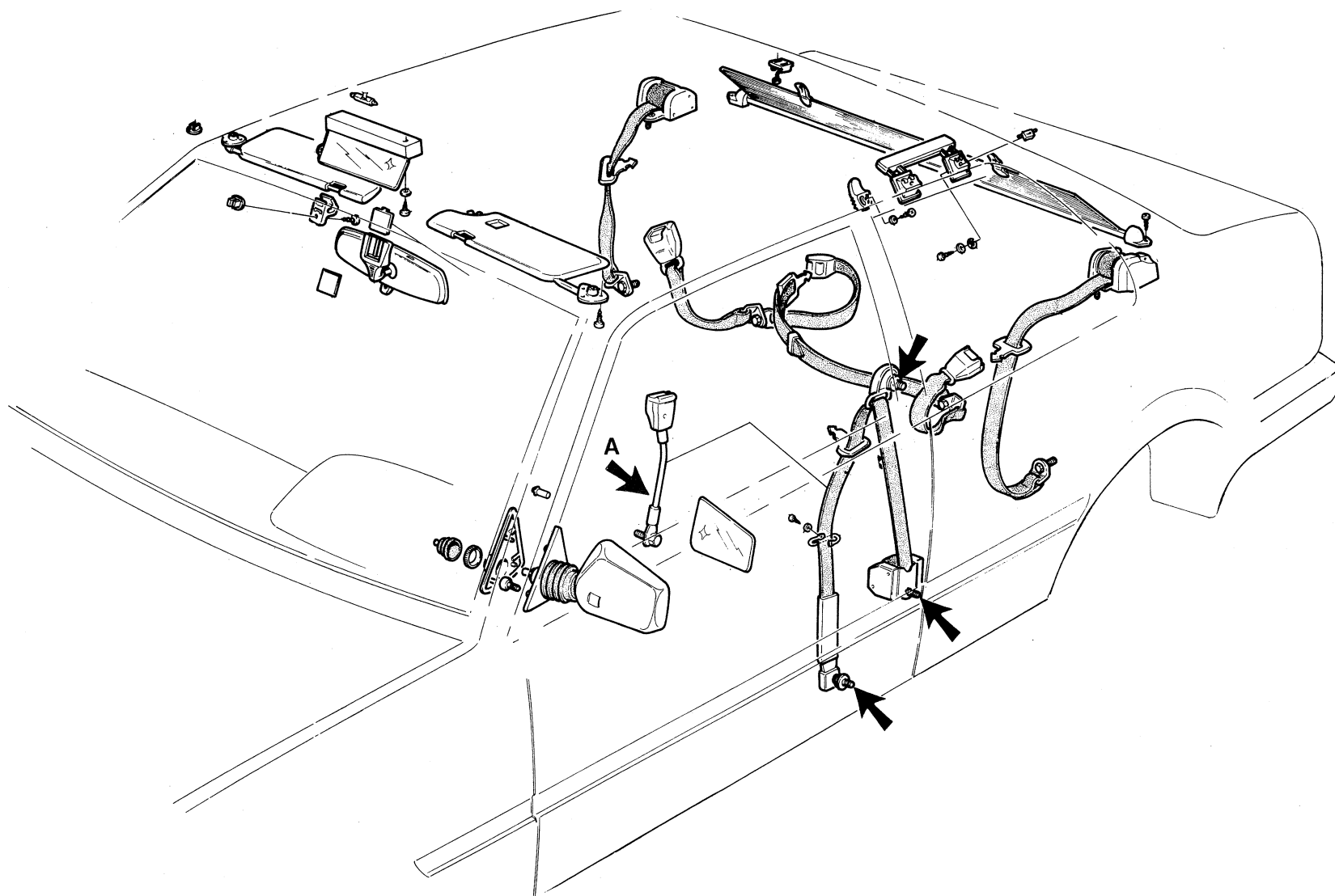
SEDILI ANTERIORI E POSTERIORI (1. tipo) – FRONT AND REAR SEATS (1st type)



# SEDILI ANTERIORI E POSTERIORI – FRONT AND REAR SEATS

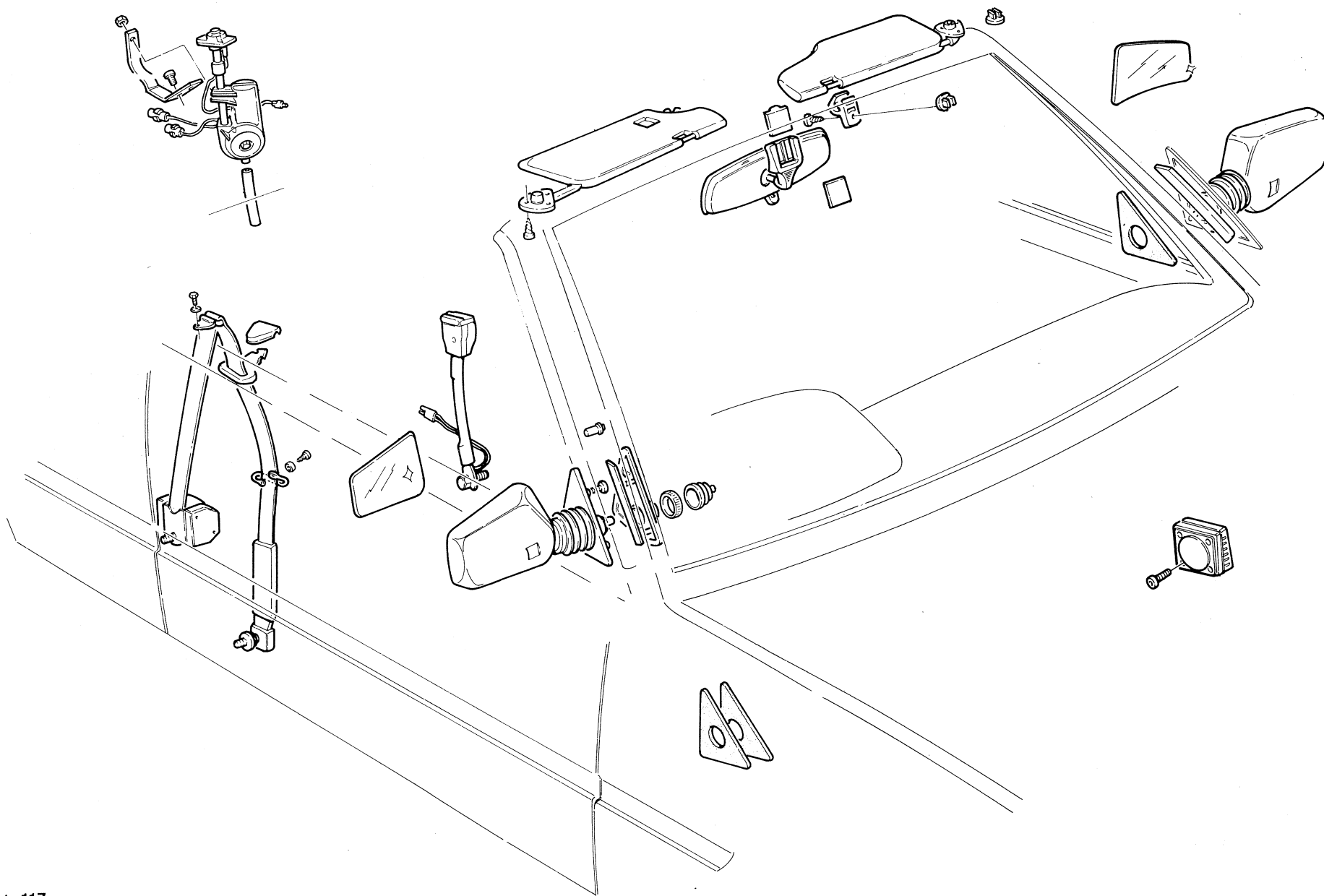


## CINTURE DI SICUREZZA ED ACCESSORI – SEAT BELTS AND ACCESSORIES



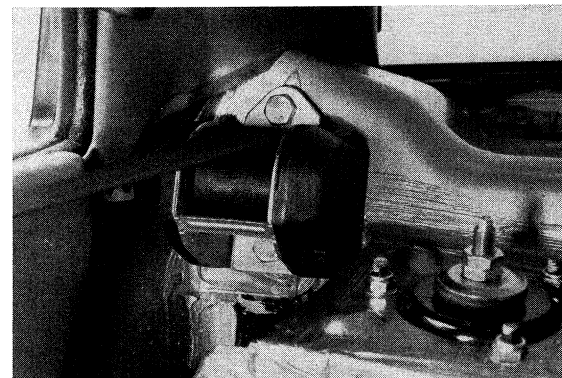
▲ 116

**VETTURA SPYDER – SPYDER MODEL**  
**CINTURE DI SICUREZZA ED ACCESSORI – SEAT BELTS AND ACCESSORIES**



## STACCO E RIATTACCO CINTURE DI SICUREZZA

- Le cinture anteriori, con riavvolgitore automatico sono fissate alla scocca nei punti indicati nelle **figure 116 - 117**.
- In caso di sostituzione, svitare le viti di fissaggio delle cinture e del relativo avvolgitore; se necessario svitare anche la vite di fissaggio dello stelo elastico (**Figg. 116 - 117**).
- Posizionare correttamente il nuovo set, assicurandosi che le cinture non siano attorcigliate.
- Montare le viti di fissaggio e serrarle ad una coppia di  $2,8 \div 4,4$  kgm.
- Per lo stacco delle cinture posteriori è necessario procedere in primo luogo alla rimozione del cuscino e dello schienale del sedile posteriore (**Fig. 118**).
- Procedere quindi come indicato per le cinture dei sedili anteriori.

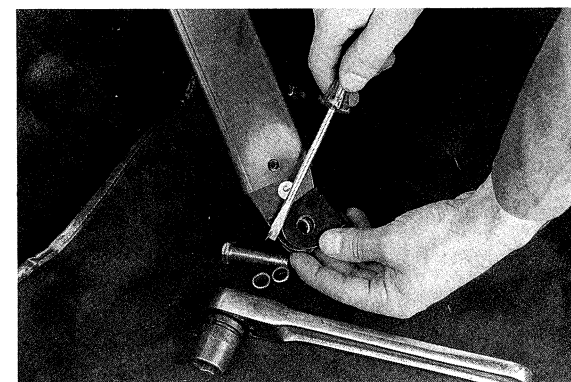


▲ 118

## SEAT BELTS REMOVAL AND INSTALLATION

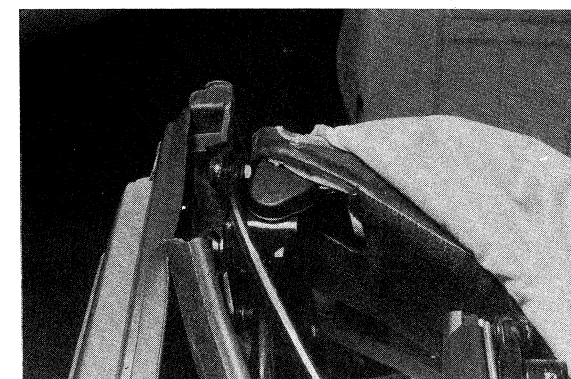
- Inertia reel front seat belts are secured to body shell as indicated in **Figs 116 - 117**.
- In case of replacement, loosen the mounting screws of the seat belts and retractor; if necessary, loosen the mounting screws of the flexible guide (**Figs. 116 - 117**).
- Correctly position new belts ensuring that belts are not twisted.
- Install and tighten screws to  $2.8 \div 4.4$  kgm.
- To remove rear belts, take off rear bench seat cushion and back (**Fig. 118**).
- Proceed as directed for front seat belts.

- Le cinture di sicurezza nelle versioni Spyder sono fissate alla scocca nei punti indicati in **figura 117**.
- In caso di sostituzione togliere il tappo della vite degli attacchi inferiori e svitare la vite stessa facendo attenzione agli spessori ed alla loro posizione (**Fig. 119**).
- Sganciare con un cacciavite la molla di ritorno dall'estremità della cintura in modo da poterla sfilare dalla traversa superiore (**Fig. 120**).
- Per maggiore comodità abbassare la capote ed svitare il dado di fissaggio dell'attacco superiore posto sotto il coperchio indicato in **figura 121**.
- Togliere infine il dado di fissaggio dell'attacco dell'avvolgitore mostrato in **figura 122**.



▲ 120

▼ 121



▼ 122

▼ 119

- The seat belts in Spyder models are anchored to the body structure in the points shown in **figure 117**.
- In case of replacement, remove the plugs from the lower anchor bolt and loosen the screw, noting the washers and their position (**Fig. 119**).
- Using a screwdriver, unhook the return spring from the end of the belt so that it can be drawn out of the upper crosspiece (**Fig. 120**).
- For greater convenience, lower the top and loosen the anchor bolt of the upper attachment, located under the cover indicated in **figure 121**.
- Remove the retractor mounting nut shown in **figure 122**.

