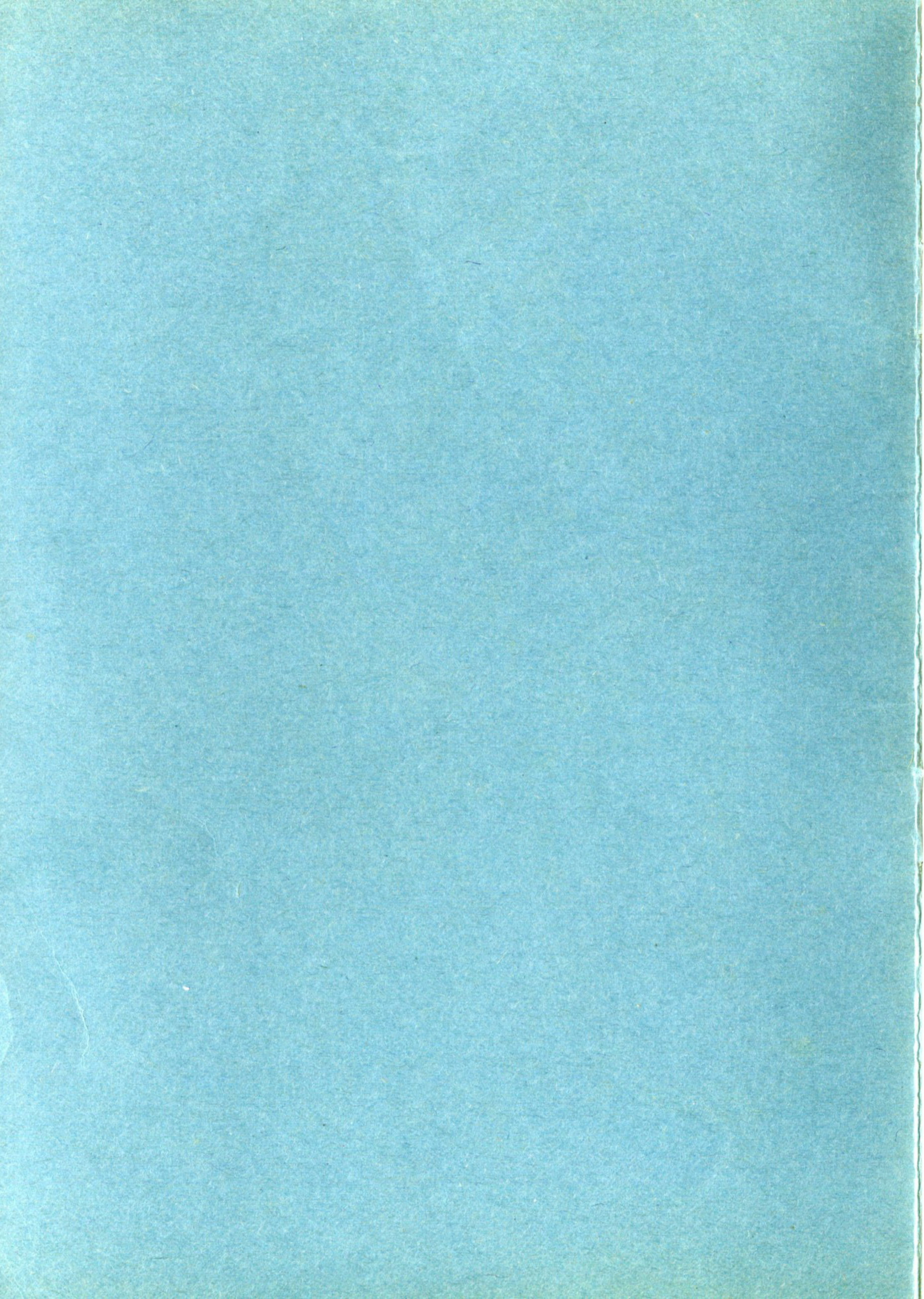


**DET ÖRAT HÖR
OCH ÖGAT SER
EN BÄTTRE LÄRDOM GER**



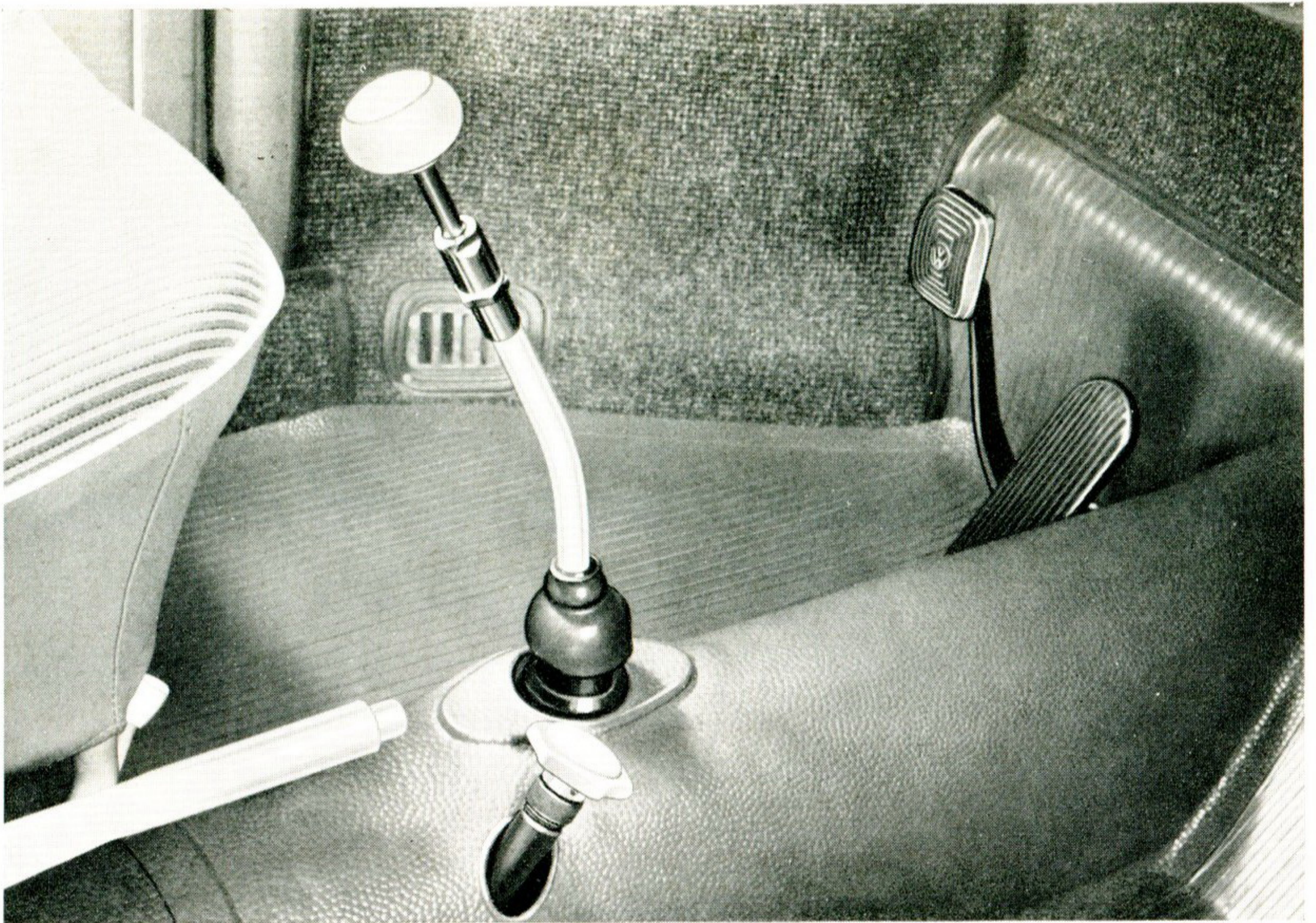
**AUTOMATISK KOPPLING - SAXOMAT
VW-Personvagn**

Bildserie nr 8



AUTOMATISK KOPPLING

SAXOMAT



8/1 Läger Ni märke till något ovanligt på den här bilden? Alldeles riktigt! Kopp-
lingspedalen är borta och gas- och bromspedalerna ser onekligen lite ensamma ut.
Denna Volkswagen är försedd med en automatisk koppling av typ Saxomat. Det
arbete som vänsterfoten tidigare utförde under bilkörningen övertas här av den auto-
matiska kopplingen.

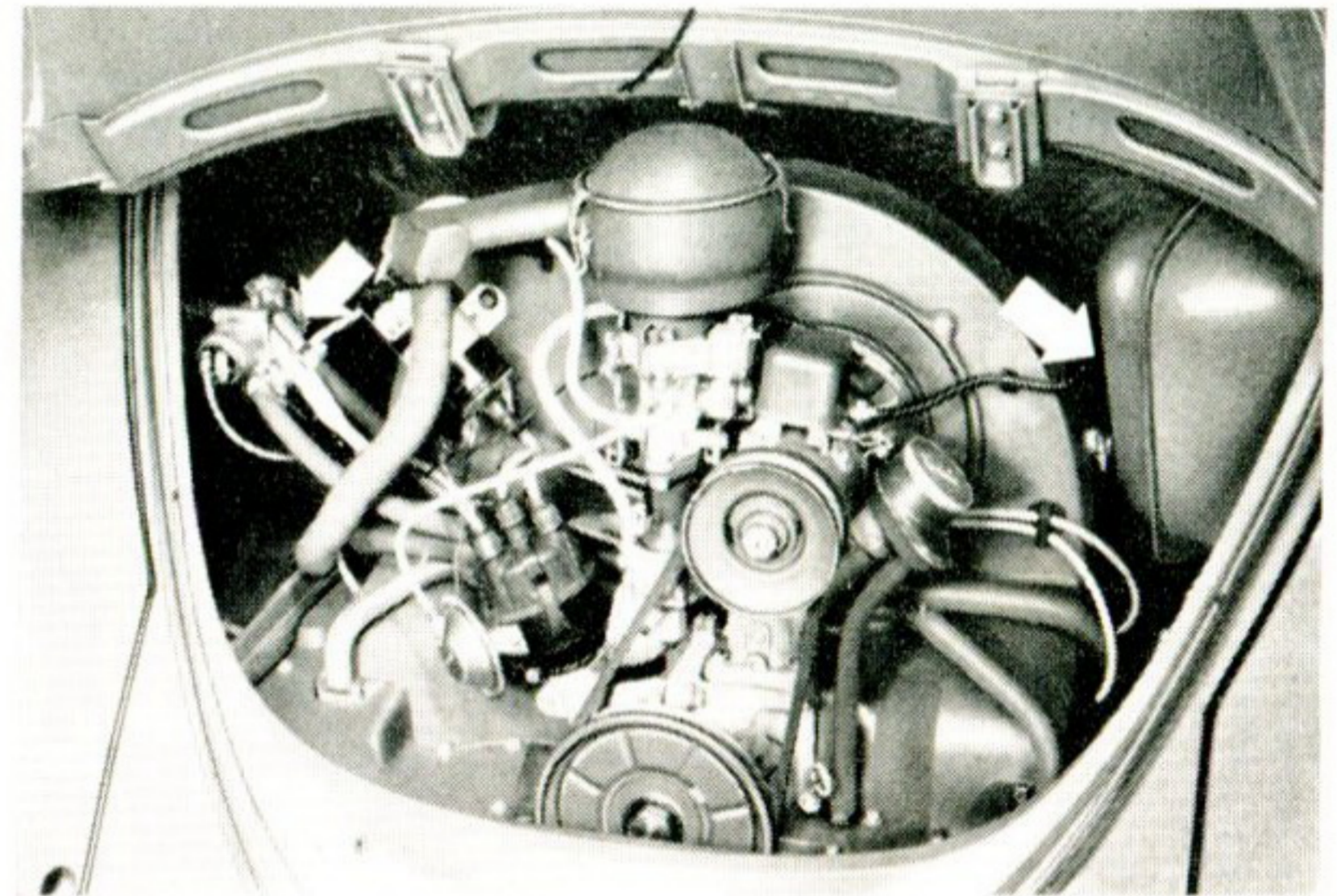
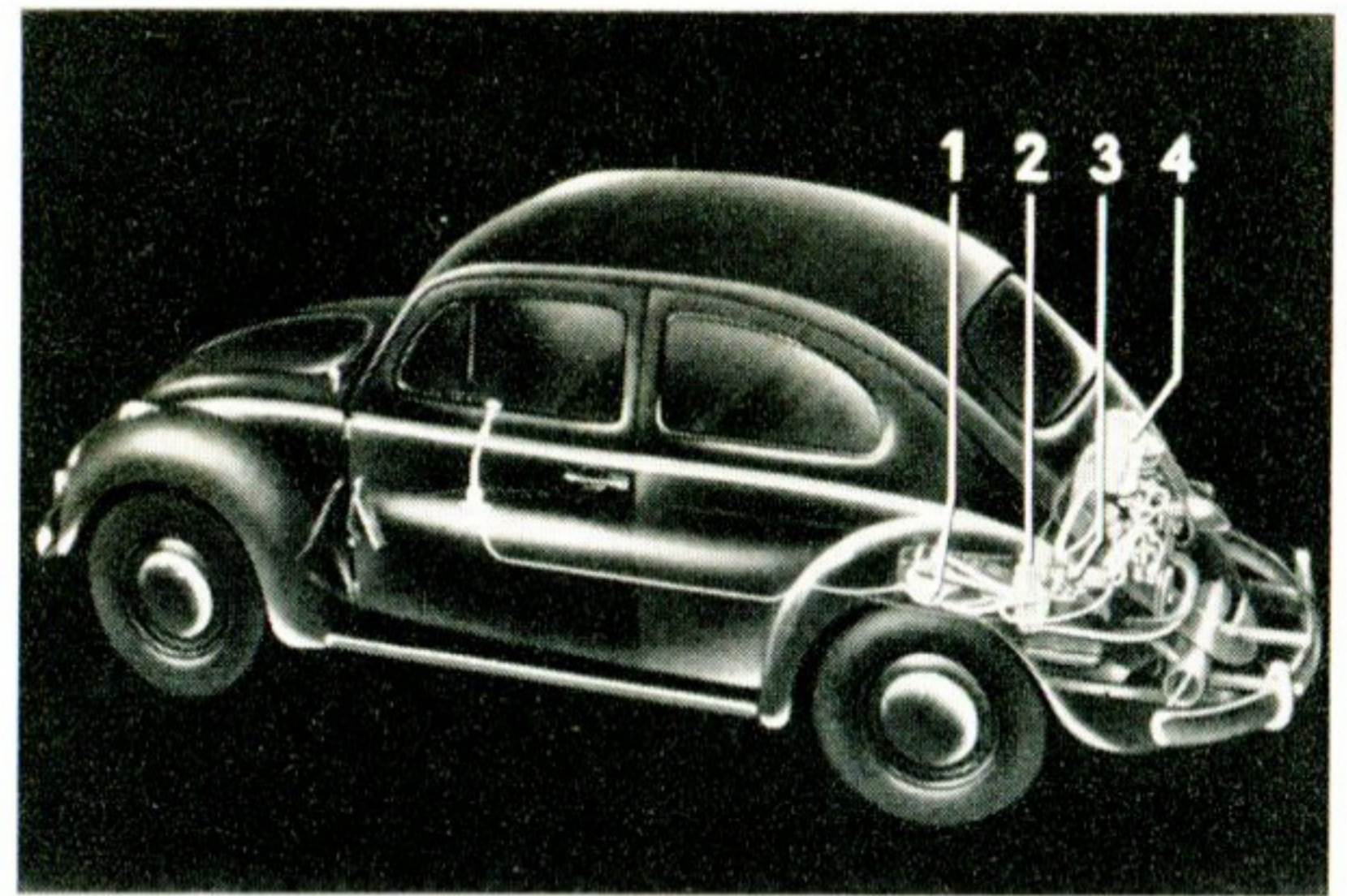
8/2 Den här bilden visar var de olika delarna i den automatiska kopplingen är monterade i Volkswagen.

Växelspaken är delad och försedd med en inbyggd kontakt ungefär 5 cm nedanför växelspaxknoppen. Från kontakten går en elektrisk ledning längs ramtunneln till manöverventilen för servomotorn.

Manöverventilen 3 är fastsatt på vänster sida i motorrummet och servomotorn 1 sitter på vänster sidan av växellådshuset.

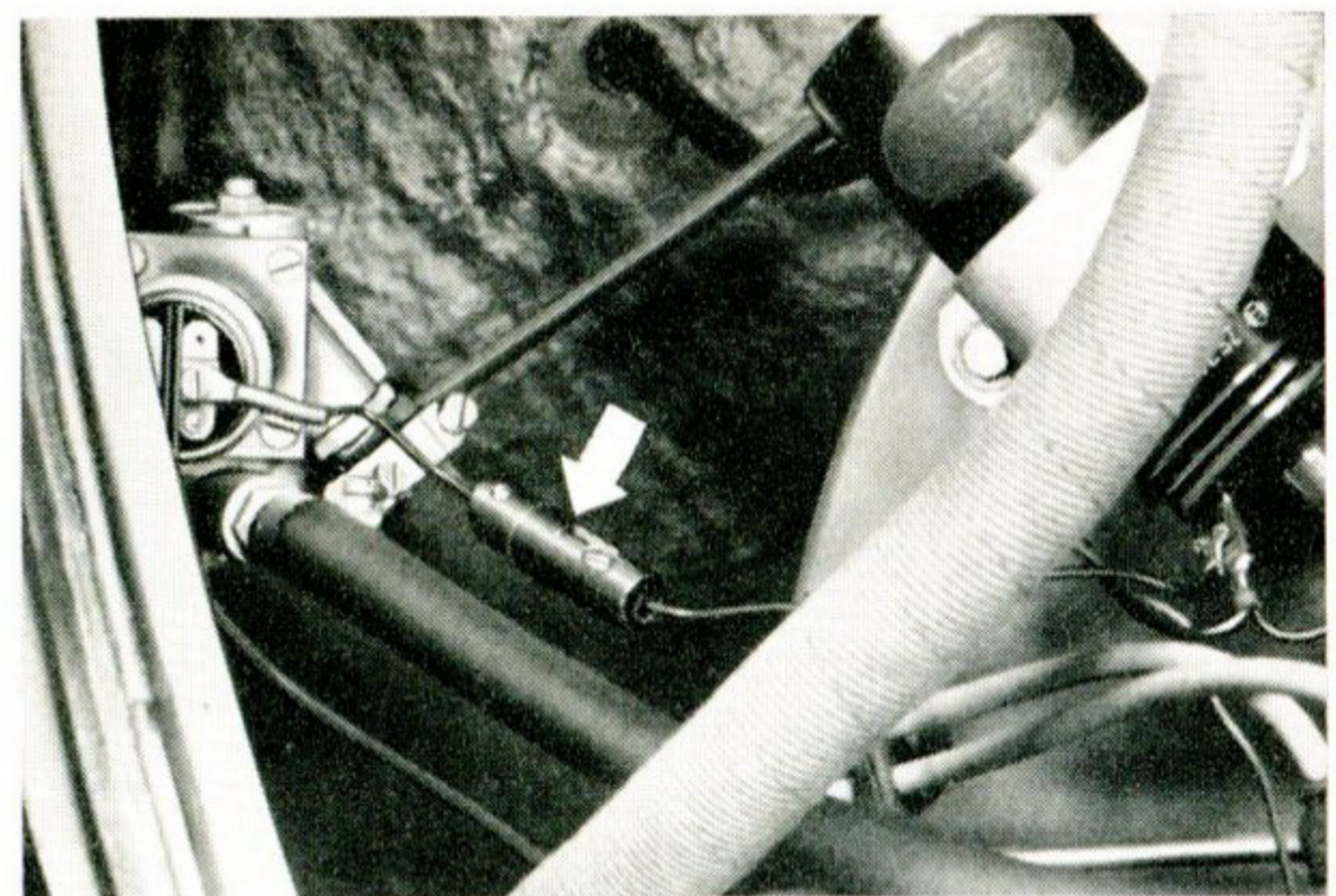
Den normala kopplingen är här ersatt av en kopplingskombination 2 som består av en centrifugalkoppling och en servo-koppling.

På den högra sidan i motorrummet är vakuumtanken 4 fastsatt.



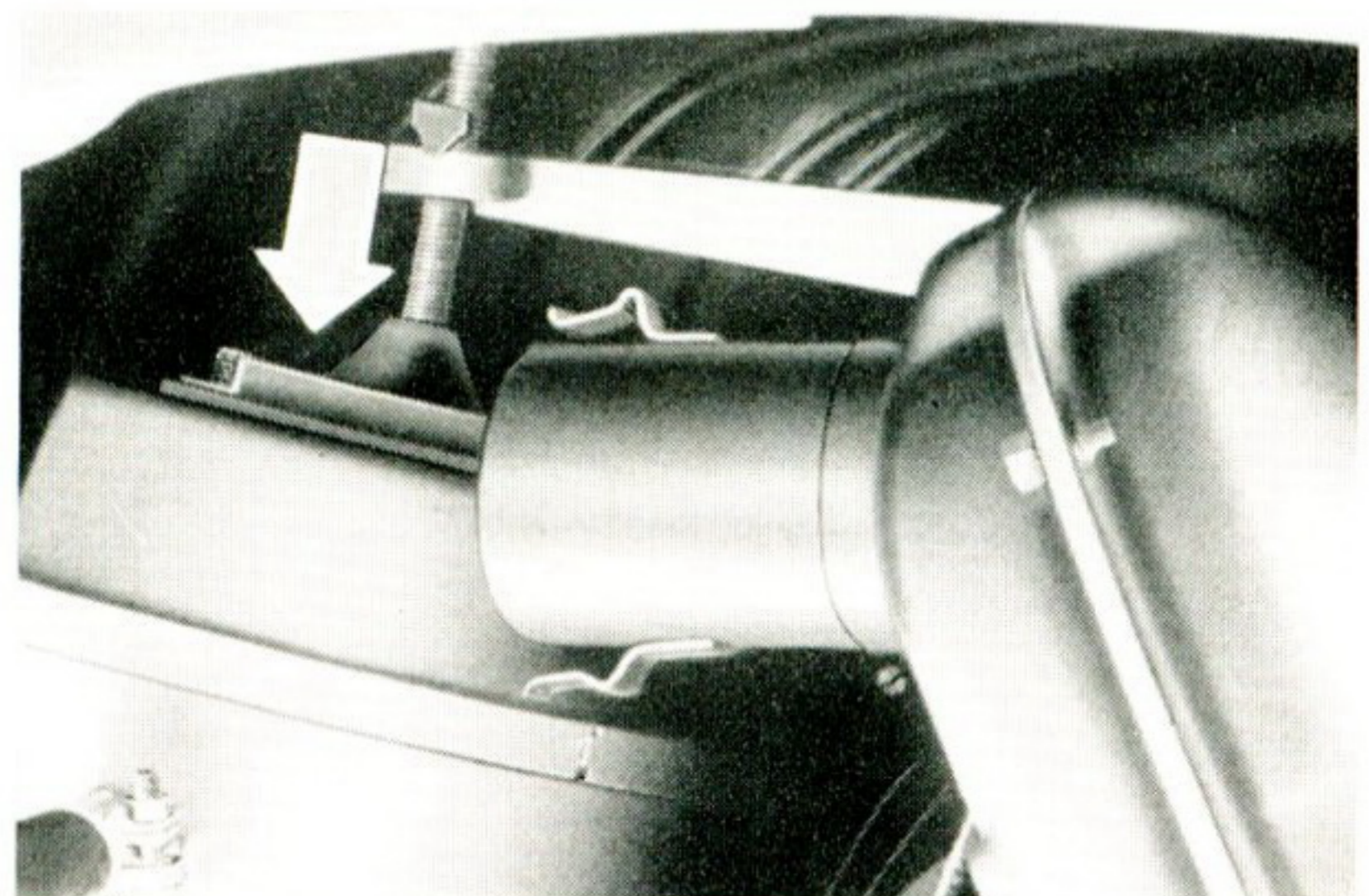
8/3 När Ni öppnar huven lägger Ni genast märke till manöverventilen på vänster sida och vakuumtanken på höger sida. Vid manöverventilen kan Ni också se den elektriska ledningen som går till växelspaken.

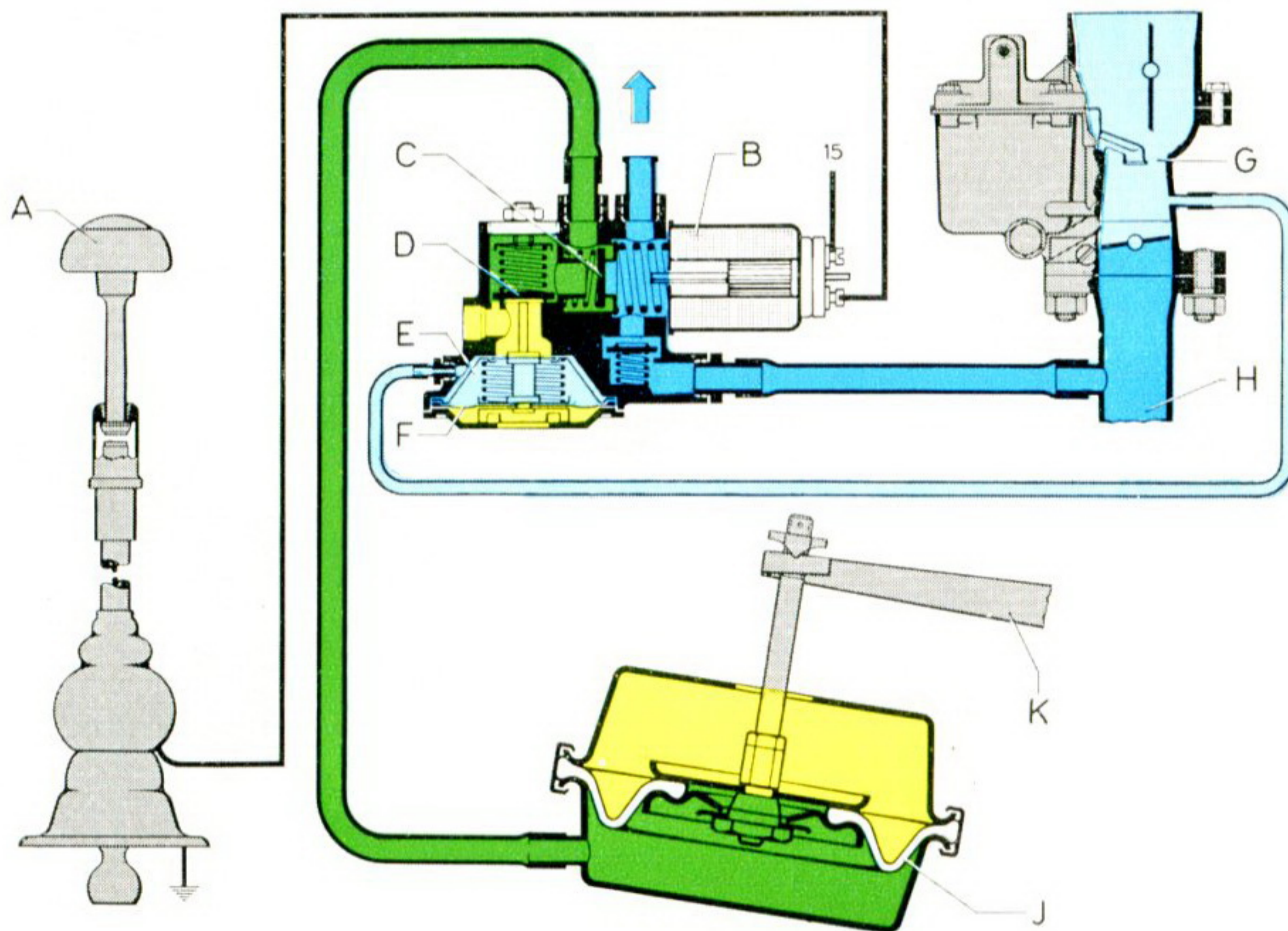
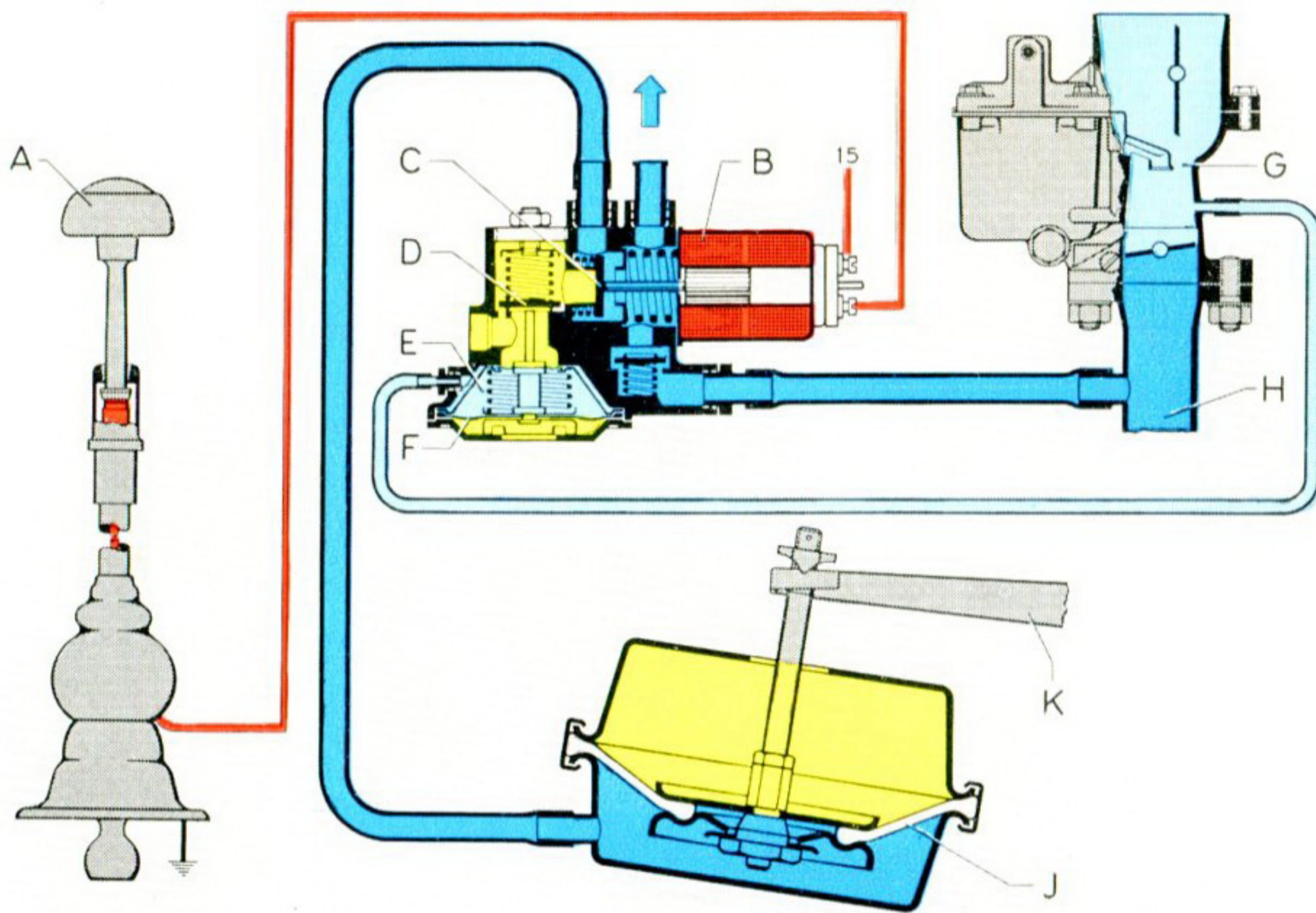
Den främre förbindningsslangen vid manöverventilen går till servomotorn, den mellersta till vakuumtanken och den bakre slangen till motorns insugningsrör. Den tunna slangen förbinder manöverventilen med förgasaren.



8/4 Från kontaktklämma 15 på tändspolen går en ledning till manöverventilen. I ledningen är insatt en 8 amperes skarvsäkring.

8/5 Pilen visar arbetsriktningen hos det i servomotorn inbyggda membranet. Kolvstängan, som upptill sticker ut ur servomotorn, är förbunden med kopplingsstängan med en inställningsmutter. Membranet dras nedåt av undertryck varvid kopplingen frikopplar. Servomotorn övertar här alltså kopplingspedalens funktion. Hur det i detalj går till visar följande bilder.





8/6 Här har föraren just lagt handen på växelspaken A med tändningen påslagen. Härvid sluter de rött betecknade kontakterna i växelspaken, ström flyter till elektromagneten B genom den röda ledningen och magnetkärnan med manöverstången dras in i elektromagneten B. På bilden har magnetkärnan dragits över till vänster och manöverstången lyft ventilen C från sätet så att den hindrar ytterluften att tränga in. Det yttre luftrycket, som också kallas atmosfärstrycket, är på bilden betecknat med gul färg. Det med mörkblå färg markerade undertrycket eller vakuumet kommer från motorns insugningsrör H.

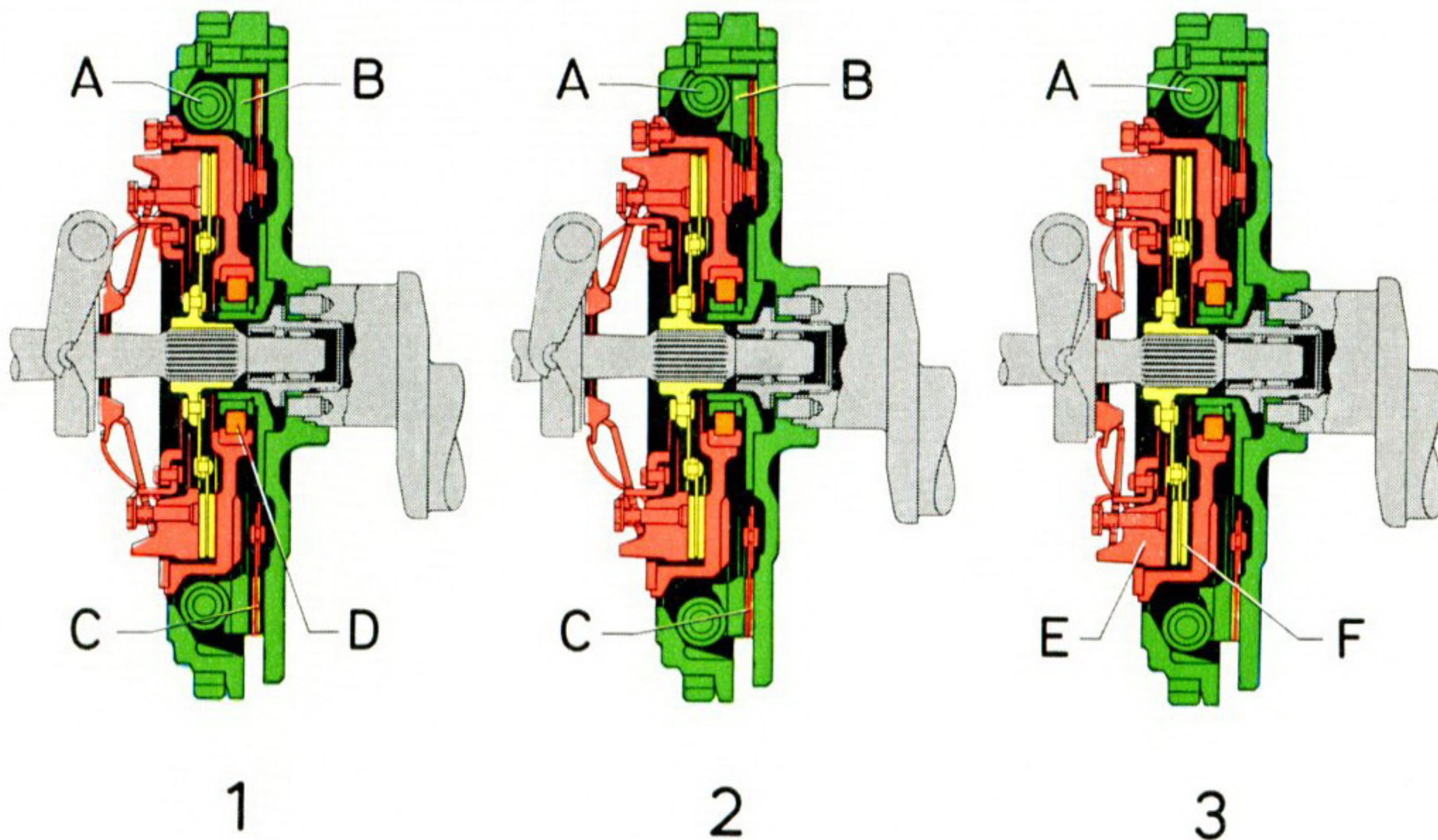
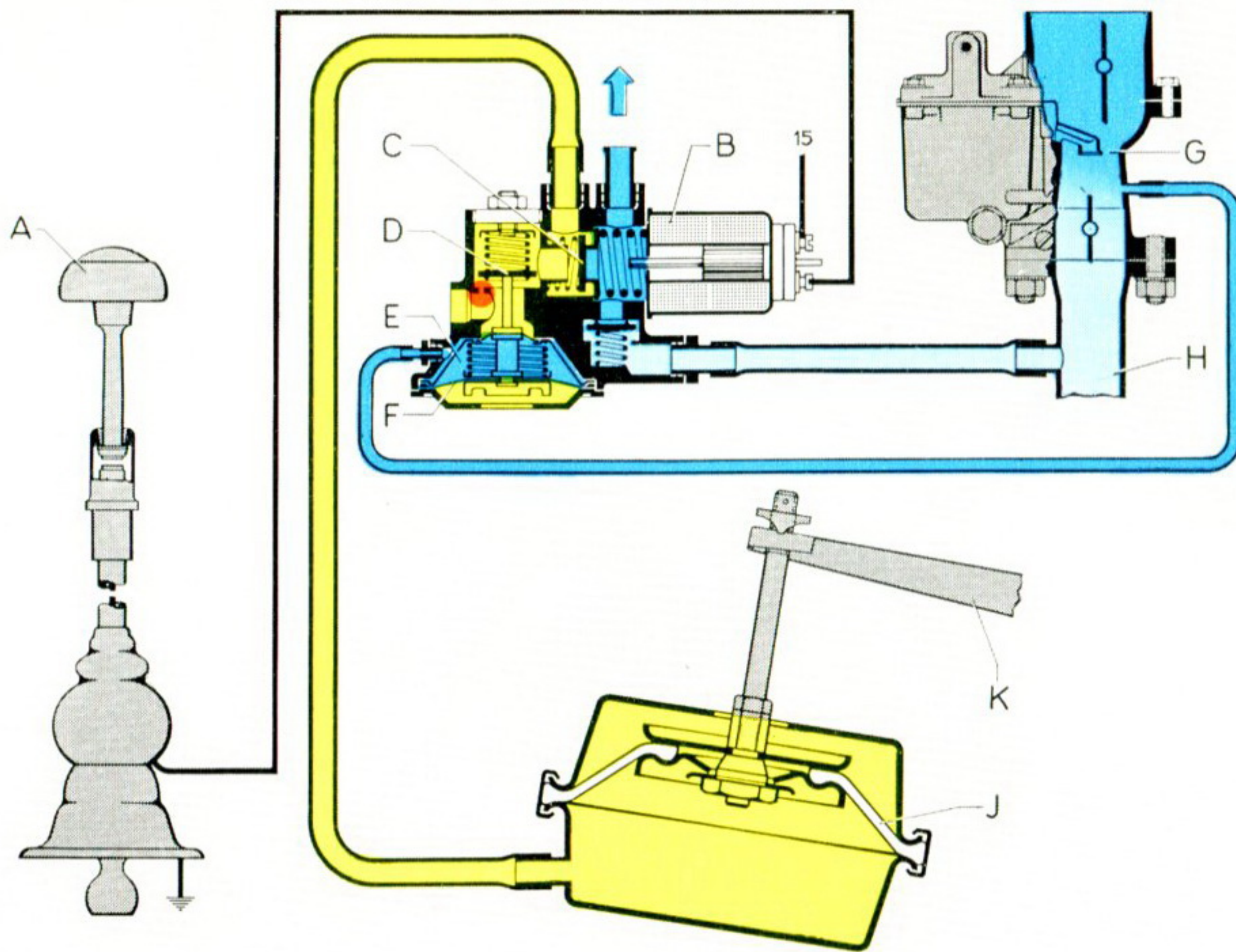
Låt oss nu närmare följa undertryckets förlopp.

Från motorns insugningsrör fortplantar sig undertrycket genom förbindningsslangen till manöverventilen. Den fjäderbelastade returventilen straxt innanför anslutningsröret på manöverventilen dras nedåt av undertrycket. Genom den öppnade ventilen C går undertrycket vidare till förbindningsslangen mellan manöverventilen och servomotorn. Membranet J dras härvid nedåt av undertrycket på undersidan eller mer exakt uttryckt: Atmosfärstrycket på membranets översida pressar ned membranet. Kolvstången i membranet överför denna rörelse till kopplingsstången K och frikopplar servokopplingen via kopplingsarmen och urtrampningslagret. Servokopplingen frikopplas på detta sätt före varje växling. Den blå pilen ovanför anslutningsröret på manöverventilen pekar mot vakuumtanken som likaså är ansluten till manöverventilen med en slang. Vakuumtanken är till för att samla en reserv av undertryck så att man alltid har tillräckligt undertryck till förfogande för upprepade urkopplingar. Vakuumtanken lämnar också undertryck långt efter det att motorn slagits av så att man lätt kan lägga i en växel även när motorn står stilla.

Vi skall nu se hur inkopplingen sker efter utförd växling.

8/7 Undertrycket i servomotorn måste härvid utjämnas.

På bilden ser Ni genast att en del av undertrycket ersatt av det med grönt markerade mellantrycket. Detta är en blandning av undertryck och atmosfärstryck och har uppkommit på följande sätt: Så snart föraren släpper växelspaken sedan växeln lagts in öppnar kontakterna i växelspaken, strömtillförseln till elektromagneten B bryts och magnetkärnan med manöverstång glider över till höger till viloläget. Samtidigt går ventilen C tillbaka till utgångsläget och spärrar förbindningen med undertrycket. Detta ser man tydligt här på bilden. På höger sida om ventilen C det mörkblå undertrycket och till vänster därom det gröna mellantrycket. Växlingen mellan undertryck och mellantryck sker på följande sätt. Under reducerventilen finns en kammare som genom en öppning på vänster sida står i förbindelse med den yttre luften. På bilden är därför kammaren ifylld med gul färg som anger atmosfärstryck. I samma ögonblick som ventilen C bryter vakuumförbindelsen lyfter atmosfärstrycket reducerventilen D. Luft strömmar nu in i manöverventilen och skulle fylla hela det med grönt markerade utrymmet om inte reducerventilen D under tiden åter stängdes. Efter hand som luften ersätter undertrycket blir fjädertrycket ovanför ventilen större än trycket hos den allt långsammare inströmmande luften. Reducerventilen stänger därför redan innan undertrycket helt utjämnats. Det på detta sätt uppkomna mellantrycket släpper tillbaka membranet J i servomotorn till mittläget. Mellantrycket understöds härvid av retur fjädern på kopplingsarmen. Tillsammans med membranet rör sig också kolvstången och kopplingsstången uppåt och kopplingen börjar gripa.



8/8 Mellantrycket, som vi just såg, har nu ersatts av det med gul färg utmärkta atmosfärstrycket. Växlingen från mellantryck till atmosfärstryck sker i verkligheten också lika snabbt. På föregående bild såg vi hur undertrycket i servomotorn utjämnades i första steget och vi går nu vidare till det andra steget.

Den röda punkten vid manöverventilen visar på ett litet munstycke som förbinder utrymmet ovanför och under reducerventilen D. Genom detta munstycke kan luft strömma in i manöverventilen även när reducerventilen är stängd och mellantrycket ersätts därför efter några sekunder av atmosfärstryck. Trycket på båda sidor om membranet J är nu lika. Under tryckutjämnningen dras membranet sakta uppåt av retur fjädern och kopplingsingreppet hårdnar i takt härmed tills servokopplingen är i fullt ingrepp. Denna fördröjda tryckutjämnning genom munstycket i manöverventilen sker endast så länge gaspedalen inte trycks ned.

Om Ni ger gas omedelbart efter växlingen måste kopplingen gripa genast för att hindra onormal slirning. Det är härvid nödvändigt att påskynda utjämnningen av mellantrycket. Detta sker på följande sätt:

Kammaren E i manöverventilen står i förbindelse med förgasaren G med en tunn slang. På undersidan är kammaren tillsluten av ett fjäderbelastat membran F som med ett stift står i förbindelse med reducerventilen D. Så länge det är inget eller endast mycket obetydligt undertryck i kammaren E står membranet F i det undre läget och stiftet berör inte reducerventilen D. Detta är fallet när motorn står stilla eller går långsamt. Så snart gasspjället öppnas och motorns varvtal stiger, ökar undertrycket i kammaren E varigenom membranet F lyfts så att stiftet öppnar reducerventilen D. Luften kan nu mycket snabbt strömma in i manöverventilen genom den öppnade reducerventilen och utjämna mellantrycket. Ju högre motorns varvtal är och ju mer gasspjället öppnas desto hastigare sker detta förlopp. När gasspjället öppnas vid acceleration minskar undertrycket i motorns insugningsrör H. Det sålunda försvagade undertrycket är på bilden markerat med ljusblå färg. Det fortplantar sig från insugningsröret H genom förbindningsslangen till manöverventilen. Så snart undertrycket här försvagas stänger returventilen så att undertrycksreserven i vakuumtanken bibehålles.

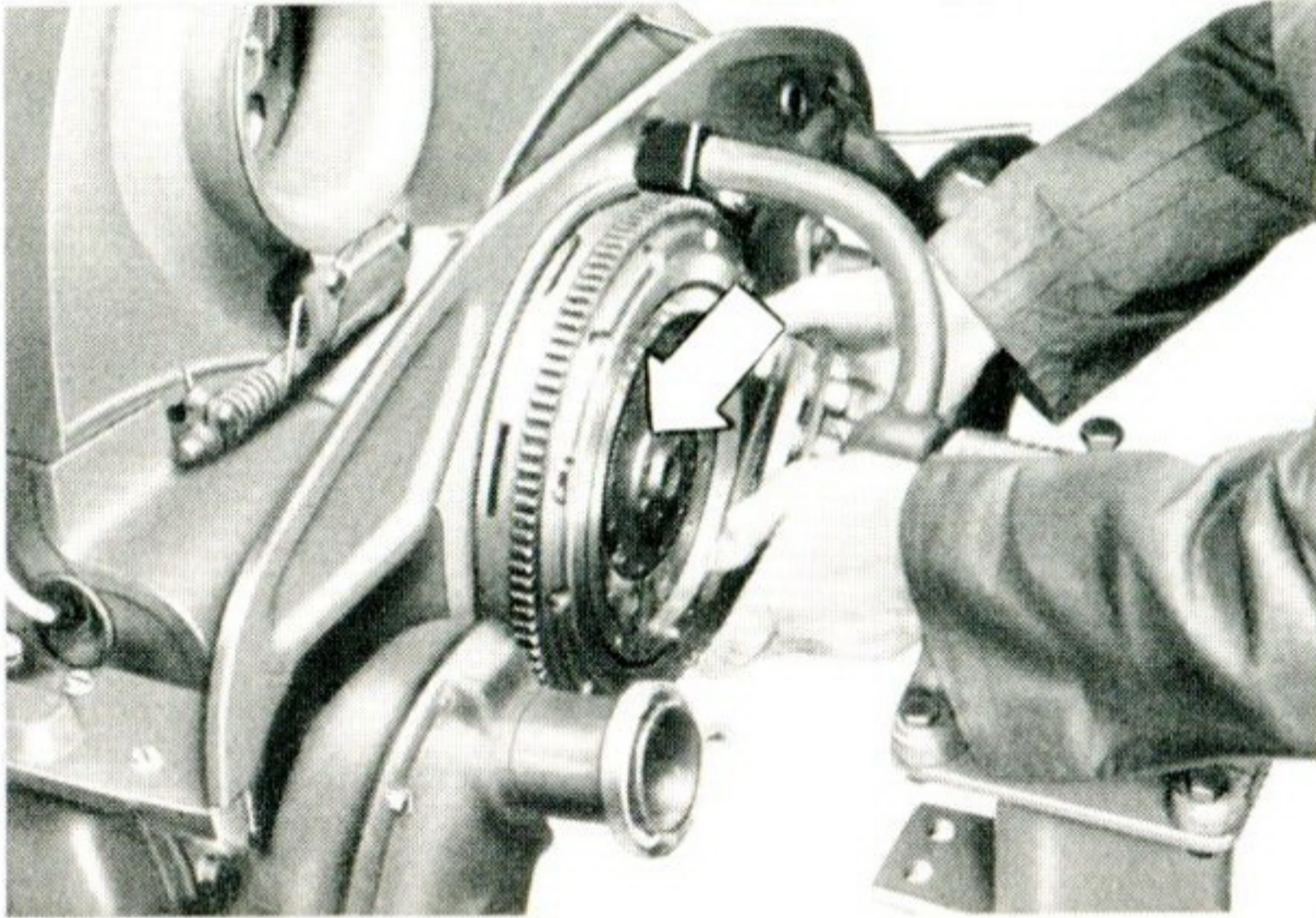
8/9 Vi kommer nu till den egentliga kopplingsmekanismen som består av en centrifugal- och en servokoppling. För att ge en bättre överblick är alla delar i centrifugalkopplingen återgivna i grönt och alla delar i servokopplingen i rött. Båda kopplingarna arbetar oberoende av varandra. Centrifugalkopplingen regleras av centrifugalvikter och servokopplingen, som redan beskrivits, av undertrycket i servomotorn. Vi skall först se närmare på den gröna centrifugalkopplingens ställning i figur 1. Centrifugalvikterna A vilar i utgångsläge när motorn står stilla eller går i tomgång. Tryckplattan B hålls upplyft av retur fjäderna och centrifugalkopplingens medbringarlammell C är fri. I detta läge är centrifugalkopplingen frikopplad och förbindelsen mellan motorn och växellådan bruten.

I figur 2 kan Ni se hur centrifugalvikterna A pressas utåt av centrifugalkraften när gaspedalen trycks ned och motorns varvtal ökar. Härvid pressas efter hand tryckplattan B mot centrifugalkopplingens lamell C och vagnen sätter sig i rörelse. Kopplingen börjar gripa vid 950 — 1000 varv/min och vid 1500 varv/min kan motorns fulla vridmoment överföras till växellådan. Detta om centrifugalkopplingens funktion.

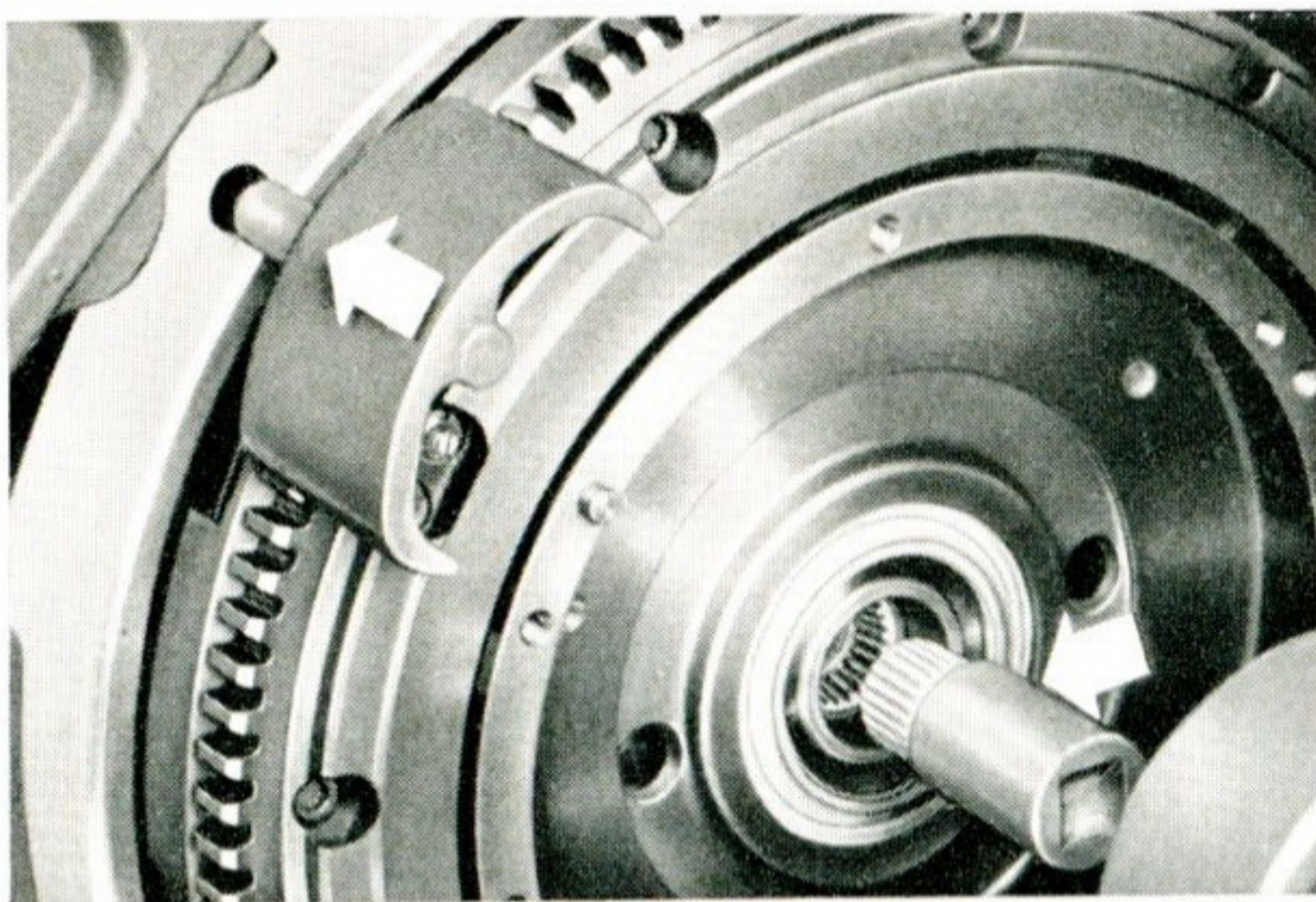
I figur 3 ser Ni hur den röda servokopplingen E kopplar ur vid en växling. Den gula

kopplingslamellen F är då fri och förbindelsen mellan motorn och växellådan avbruten. Servokopplingen motsvarar till uppbyggnad och verkningssätt den normala, enkla torrlamellkopplingen.

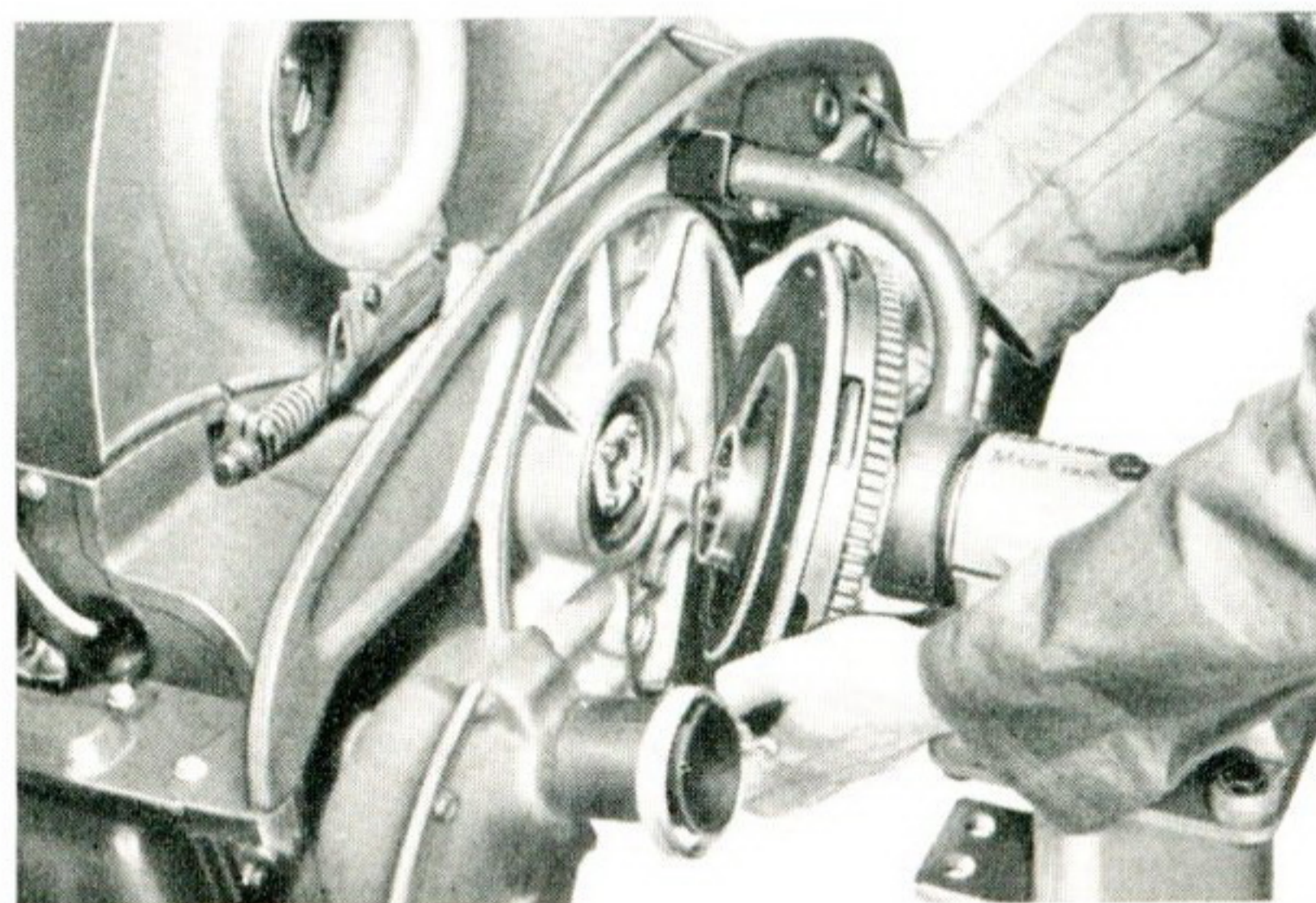
Låt oss gå tillbaka till figur 1 ett ögonblick. Det i kopplingen inbyggda frihjulet D har en speciell funktion. Det träder i funktion när centrifugalkopplingen vid varvtal under 1000 varv/min börjar frikoppla. Motorns bromsverkan överförs härvid direkt till servokopplingen och därmed till växellådan under förbigående av centrifugalkopplingen. Ni känner nu till den automatiska kopplingens funktion. Hur isärtagning och hopsättning av kopplingen sker visar Er följande bilder.



8/10 Arbeten på servo- och centrifugalkopplingen kan bara göras när motorn är urmonterad. Här ser Ni hur servokopplingen monteras ur. Pilen pekar på kopplingslamellen.



8/11 Centrifugalkopplingen är fastsatt på vevaxeln med en hålskruv med invändig reffling. Den undre pilen pekar på reffeltappen som används för att skruva ur hålskruven. Den övre pilen visar på spärren som håller fast svänghjulet. Båda är specialverktyg.



8/12 Sedan hålskruven skruvats ur kan svänghjulet tas bort tillsammans med centrifugalkopplingen.

8/13 Här ser Ni den isärtagna centrifugalkopplingen:

- 1 - Servokopplingshuset med frihjul i centrum. På baksidan sitter lagerflänsen som är inpressad i frihjulet.
- 2 - Rullhuset med tryckplatta. Mellan rullhuset och tryckplattan ligger de tio centrifugalvikterna. Vid skador måste rullhuset bytas komplett med tryckplatta.
- 3 - Medbringarlamellen. Den övre delen av de sex segmenten är överdragen med sinterbrons.
- 4 - Hålskruven med vågbricka. I stället för normal sexkantskalle är hålskruven försedd med invändig reffling.
- 5 - Svänghjulet.

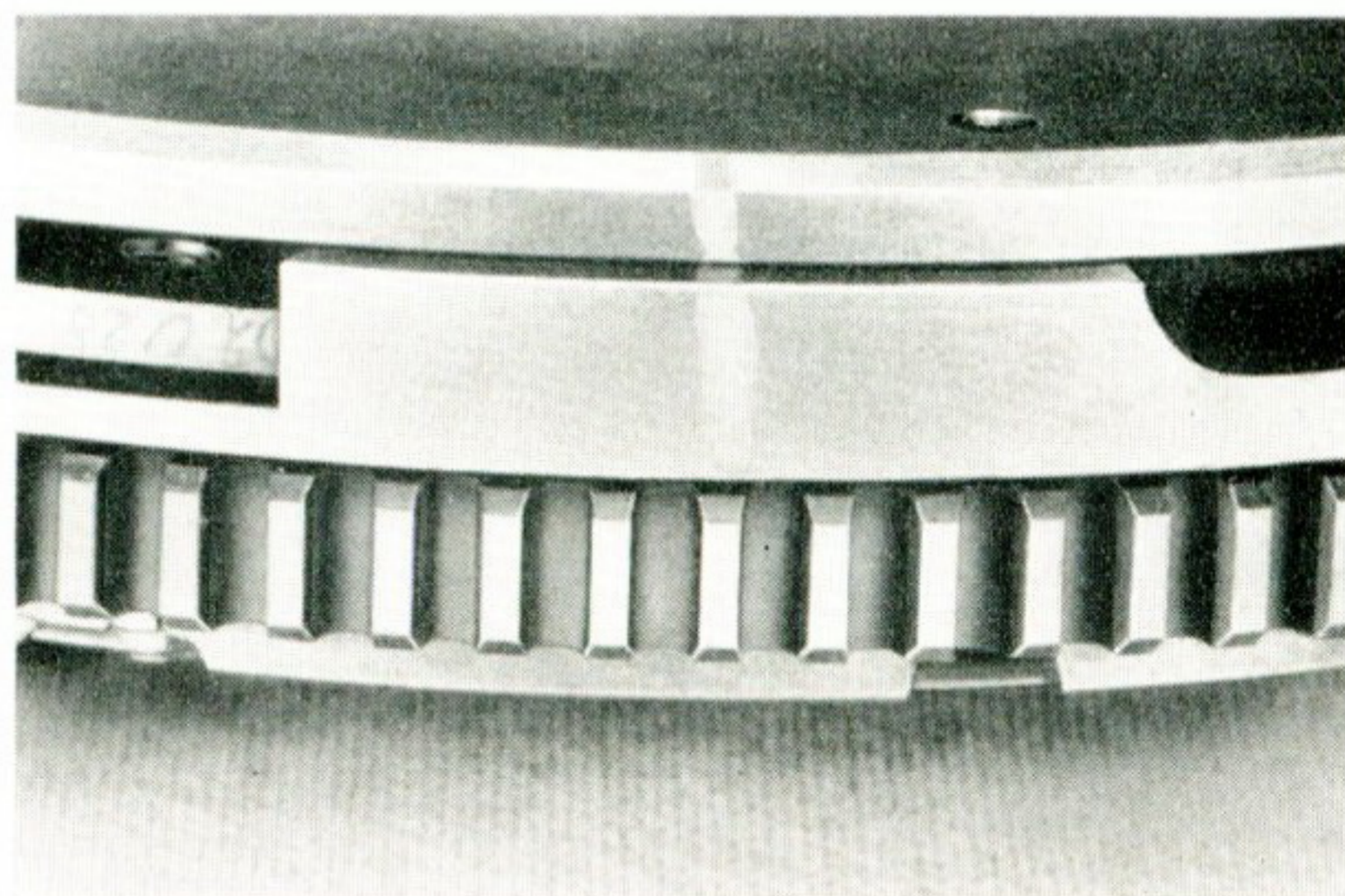
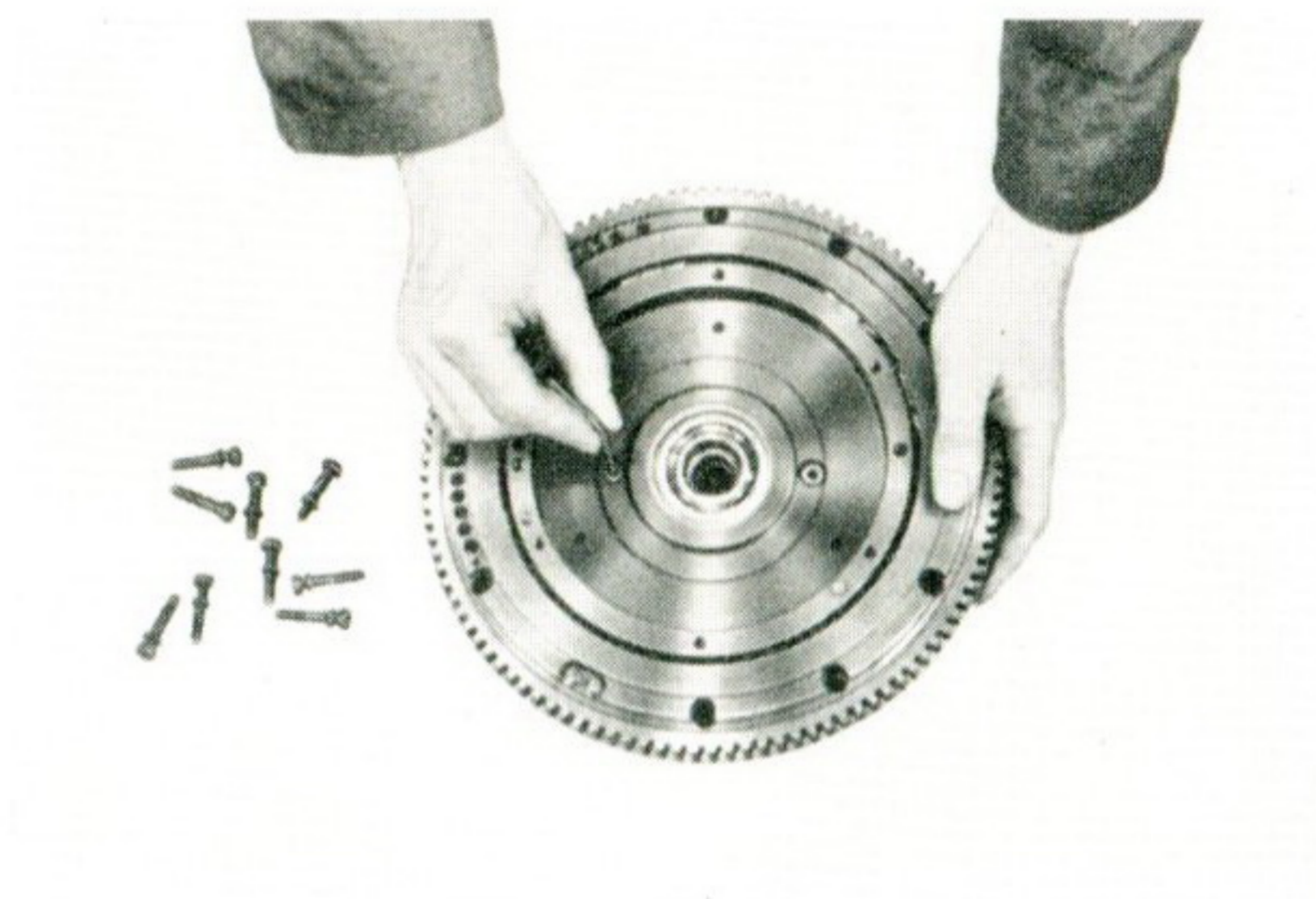
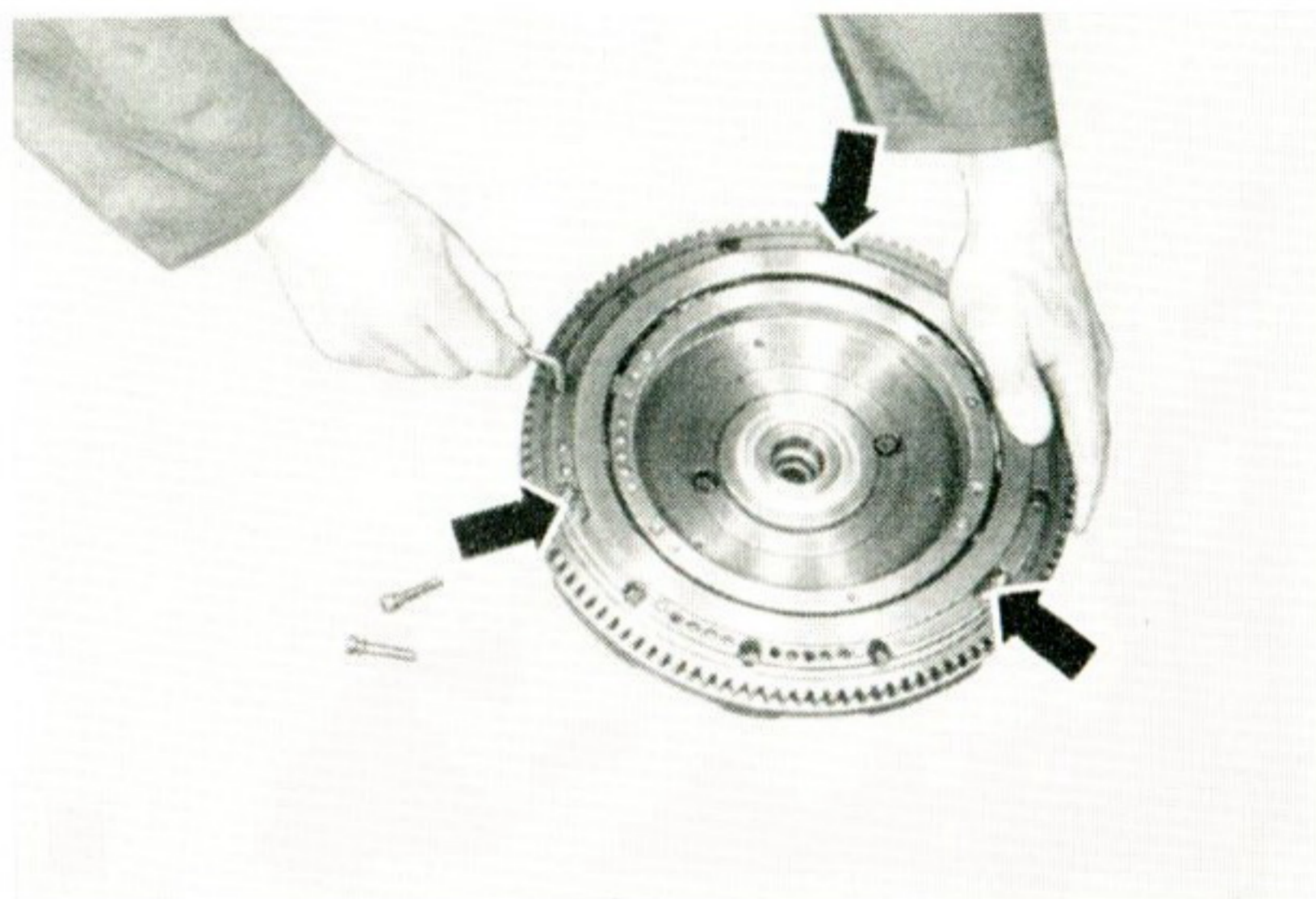
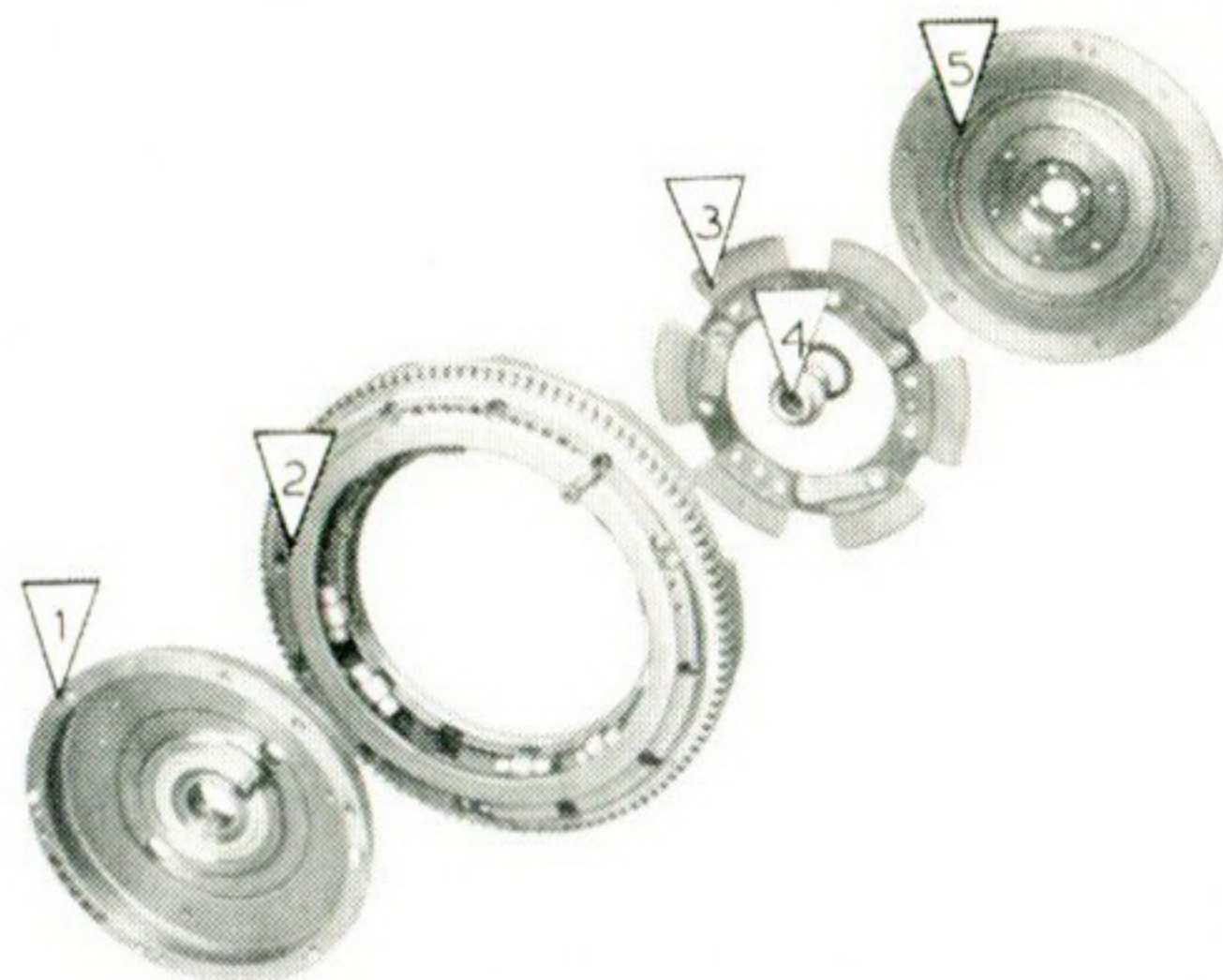
Hur de olika delarna monteras ur ser Ni på de följande bilderna.

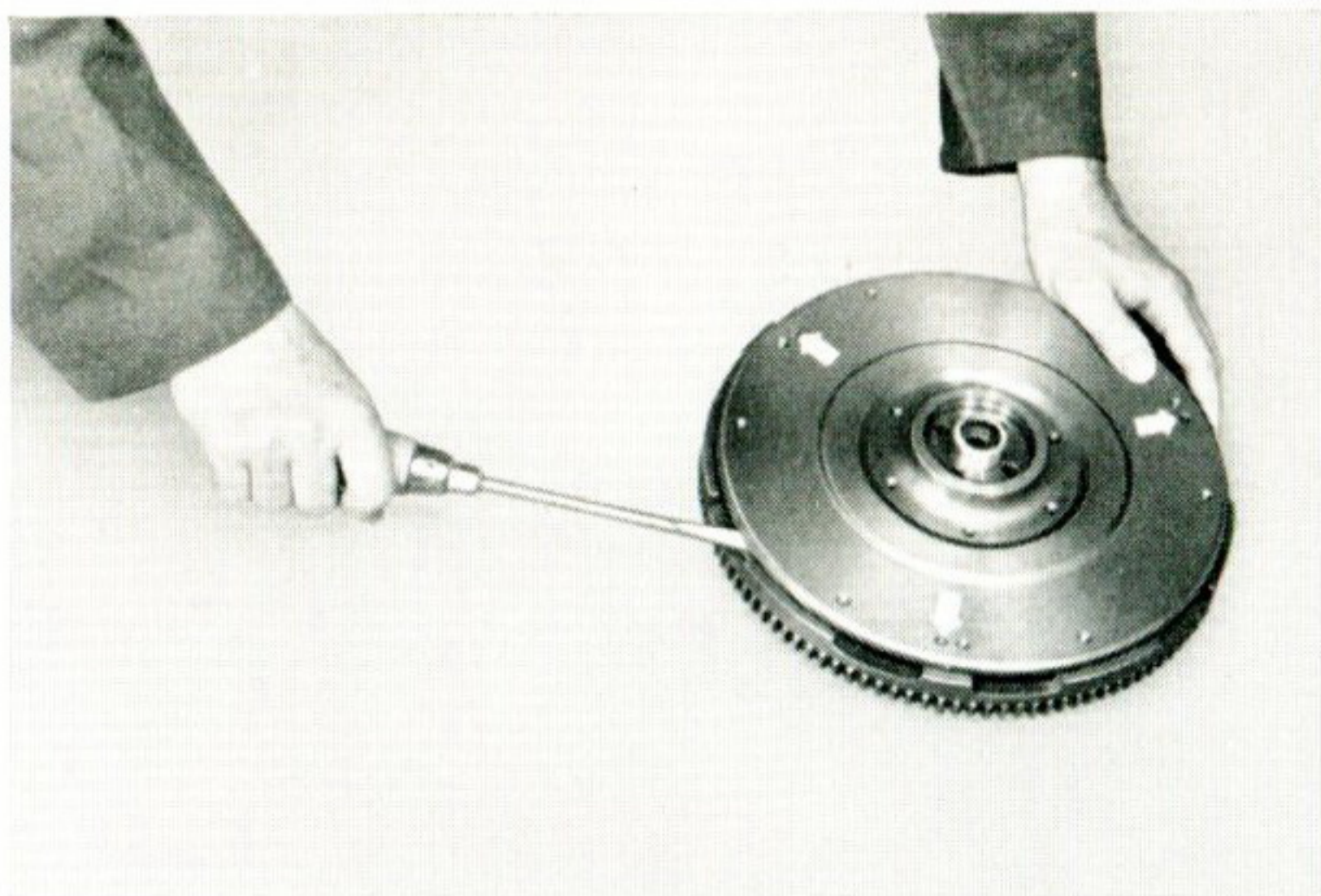
8/14 Först skruvar Ni ur de yttre nio tolvkantskruvarna.

Pilarna visar på förbindningskruvarna mellan tryckplattan och rullhuset. Dessa skruvar är inställda vid fabriken och får inte ändras.

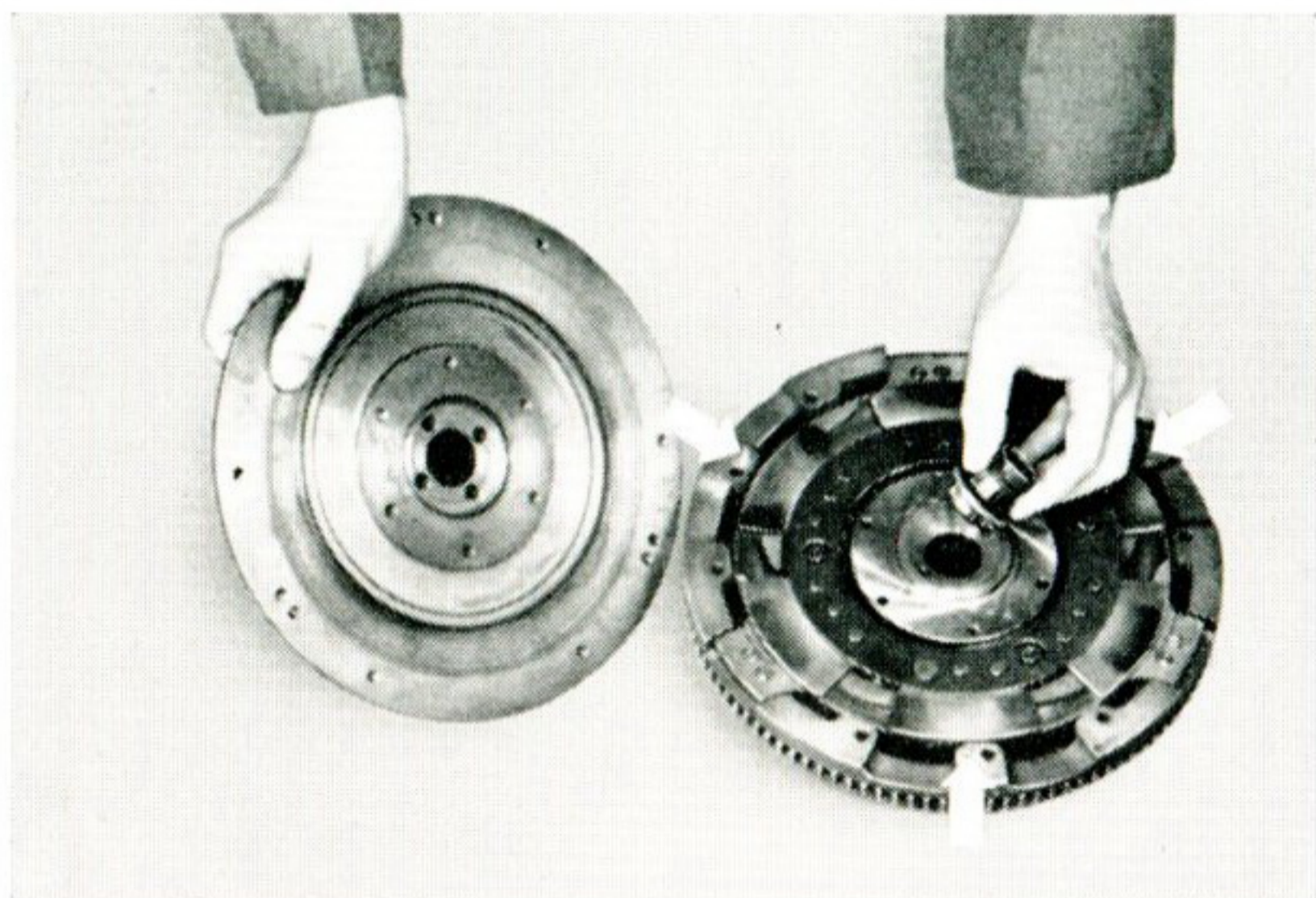
8/15 De sex inre skruvarna skall nu skruvas ur. Servokopplingshuset vrids härvid tills de båda hålen står mitt över två av de sex innetolvkantskruvarna i lagerflänsen. Servokopplingshuset kan bara vridas medurs eftersom frihjulet hindrar rörelse i motsatt riktning. Var och en av lagerflänsens innetolvkantskruvar måste därför skruvas ur helt och hållet. Om Ni endast lossar skruvarna delvis och därefter vrider servokopplingshuset vidare stöter skruvskallarna mot baksidan av kopplingshuset. Det finns då ingen möjlighet mer att komma åt skruvarna och hela centrifugalkopplingen måste bytas.

8/16 Innan Ni tar isär centrifugalkopplingen måste Ni märka upp delarna så att de kan sättas ihop i samma läge.

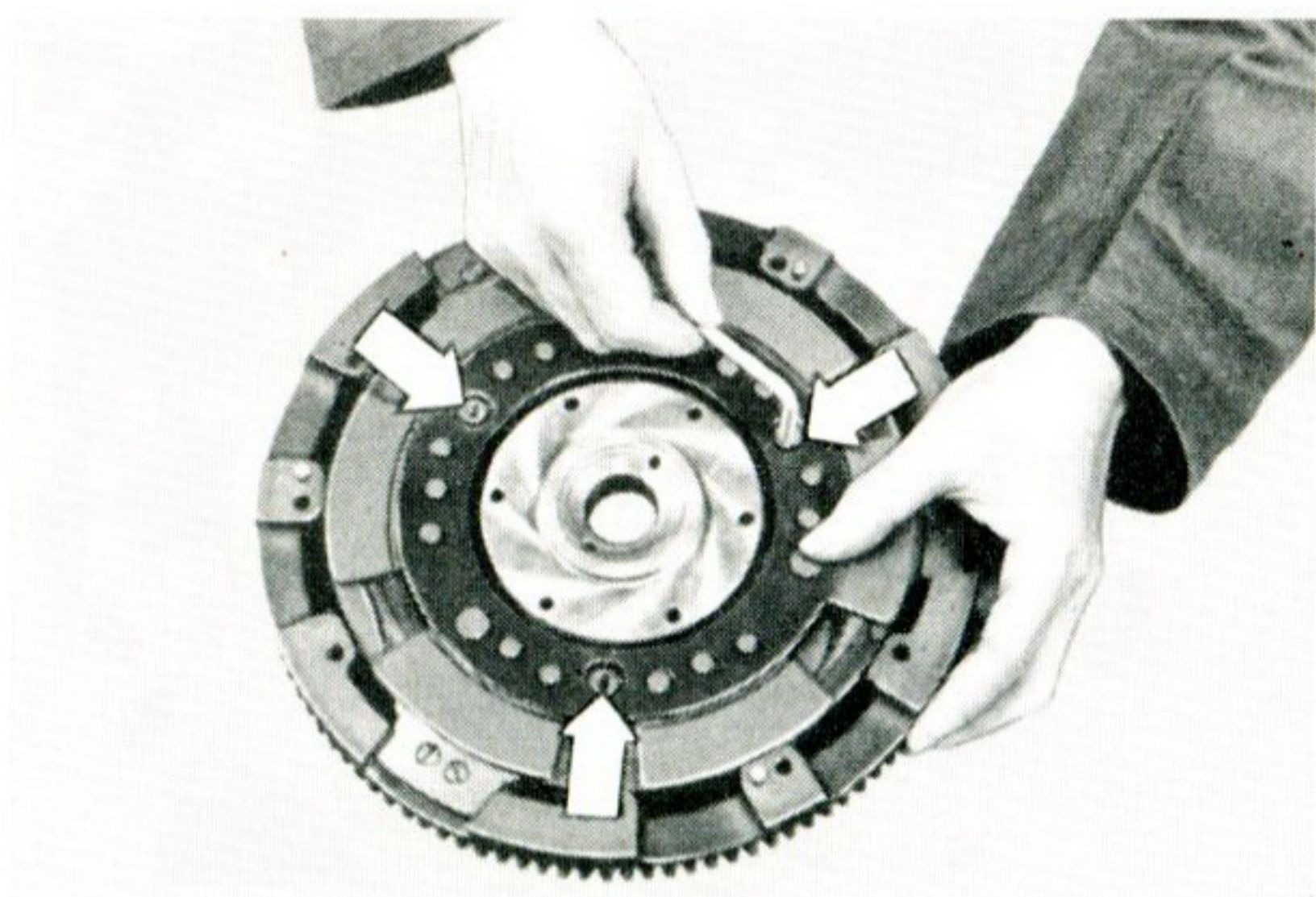




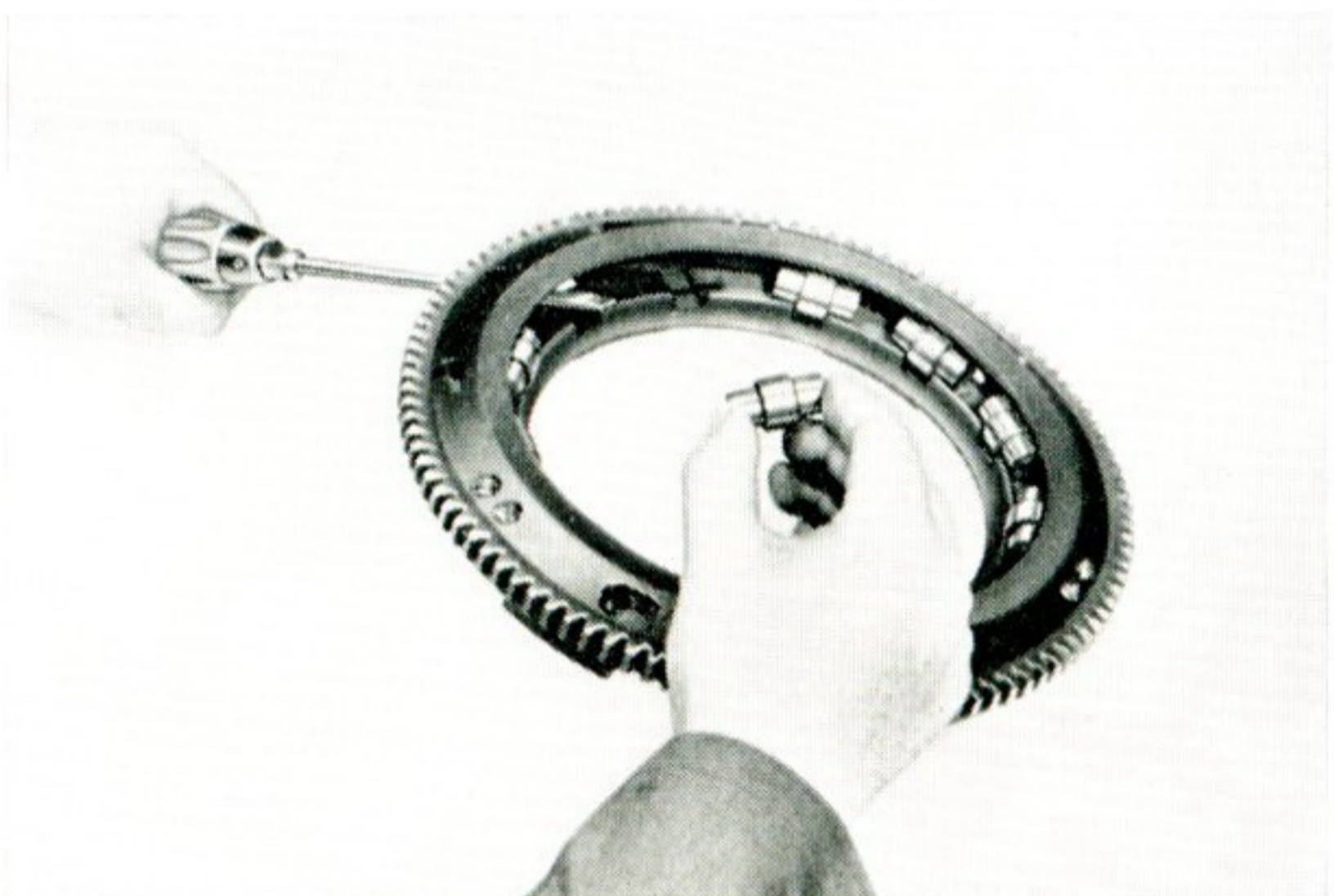
8/17 Pilarna pekar på styrstiften i rullhuset. Ni kan nu pressa loss svänghjulet från rullhuset med hjälp av en skruvmejsel.



8/18 Här har svänghjulet just lyfts av och hålskruven kan tas ur. Pilarna pekar åter på styrstiften i rullhuset.

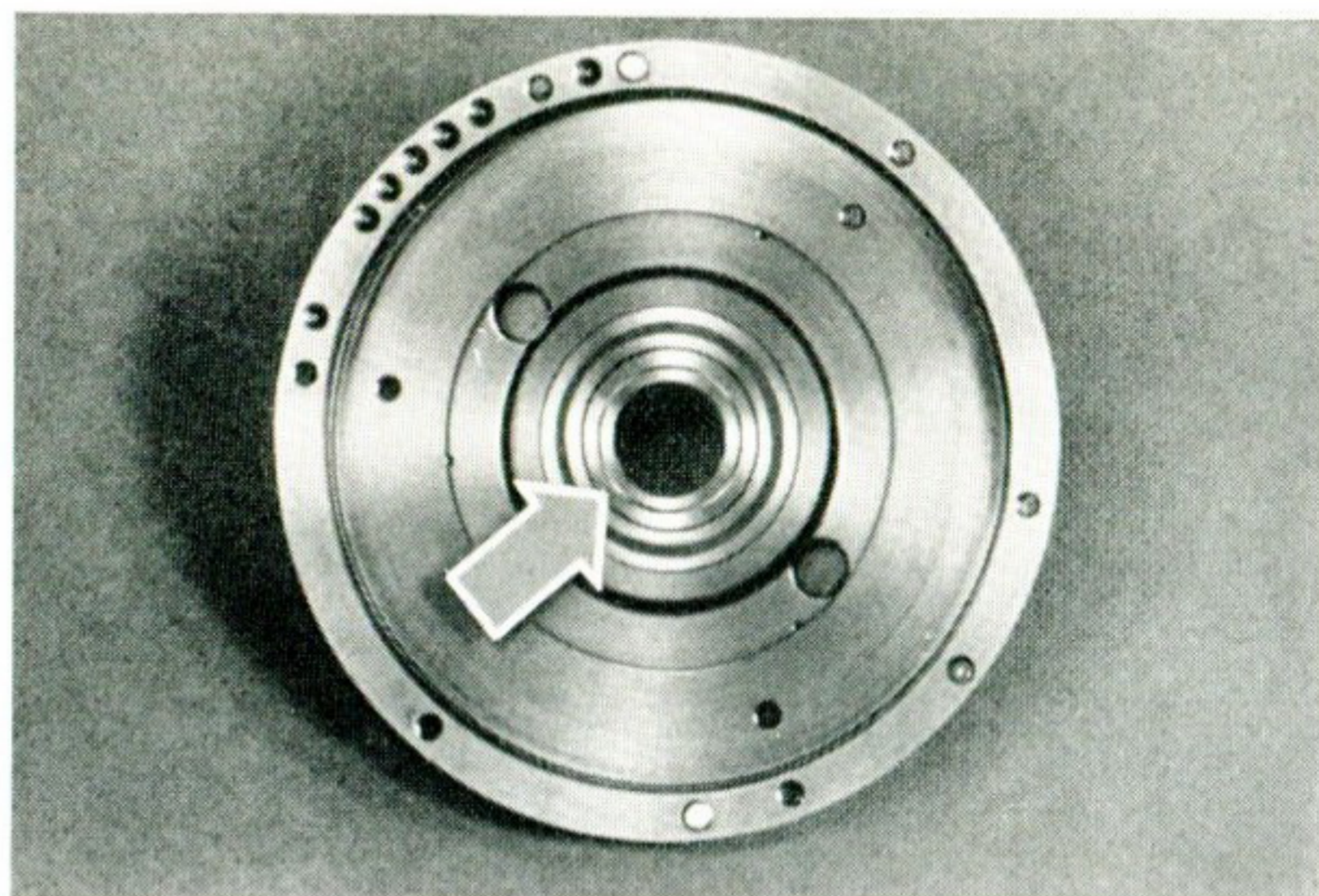


8/19 Sedan de tre innetolvkantskruvarna för medbringarlamellen skruvats ur kan lamellen tas bort. I mitten ser Ni lagerflänsen.

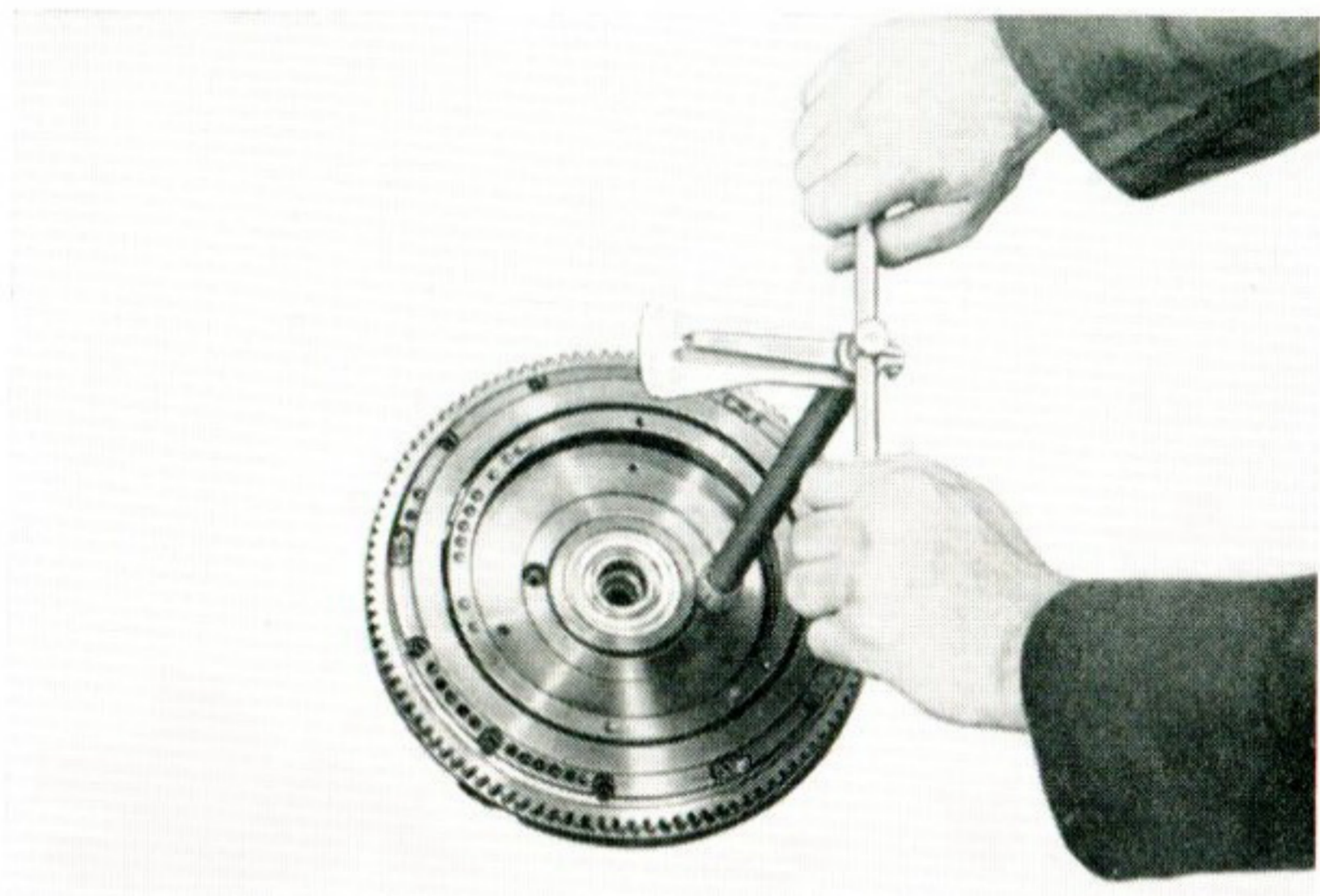


8/20 Allt som återstår nu är rullhuset med tryckplatta. Centrifugalrullarna kan dock tas ut genom att lyfta huset något med hjälp av en skruvmejsel som bilden visar. På detta sätt kan Ni ta ut rullarna en efter en och rengöra dem i tvättbensin. Härvid bör samtidigt löpytan för rullarna i huset göras ren och vid behov putsas av med en polerduk. Delarna renblåses därefter noga med tryckluft.

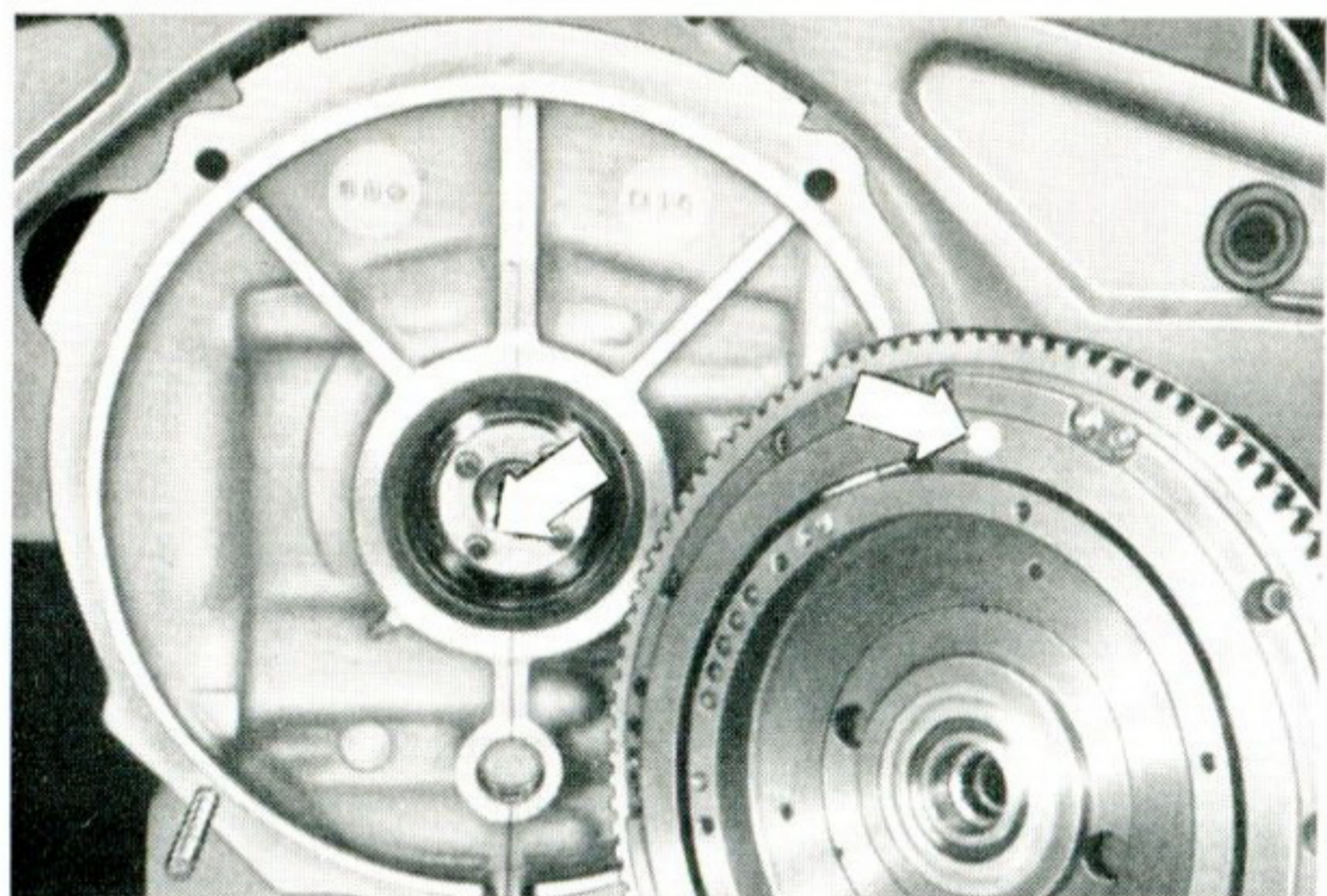
8/21 Pilen pekar på frihjulet i servokopplingshuset. Frihjulet fylls vid tillverkningen med tillräcklig mängd smörjmedel och fordrar sedan ingen ytterligare smörjning. Frihjulet får absolut inte rengöras i bensin eller liknande vätskor eftersom smörjmedlet då tvättas ur. Ett skadat frihjul måste bytas komplett med lagerfläns och servokopplingshus.



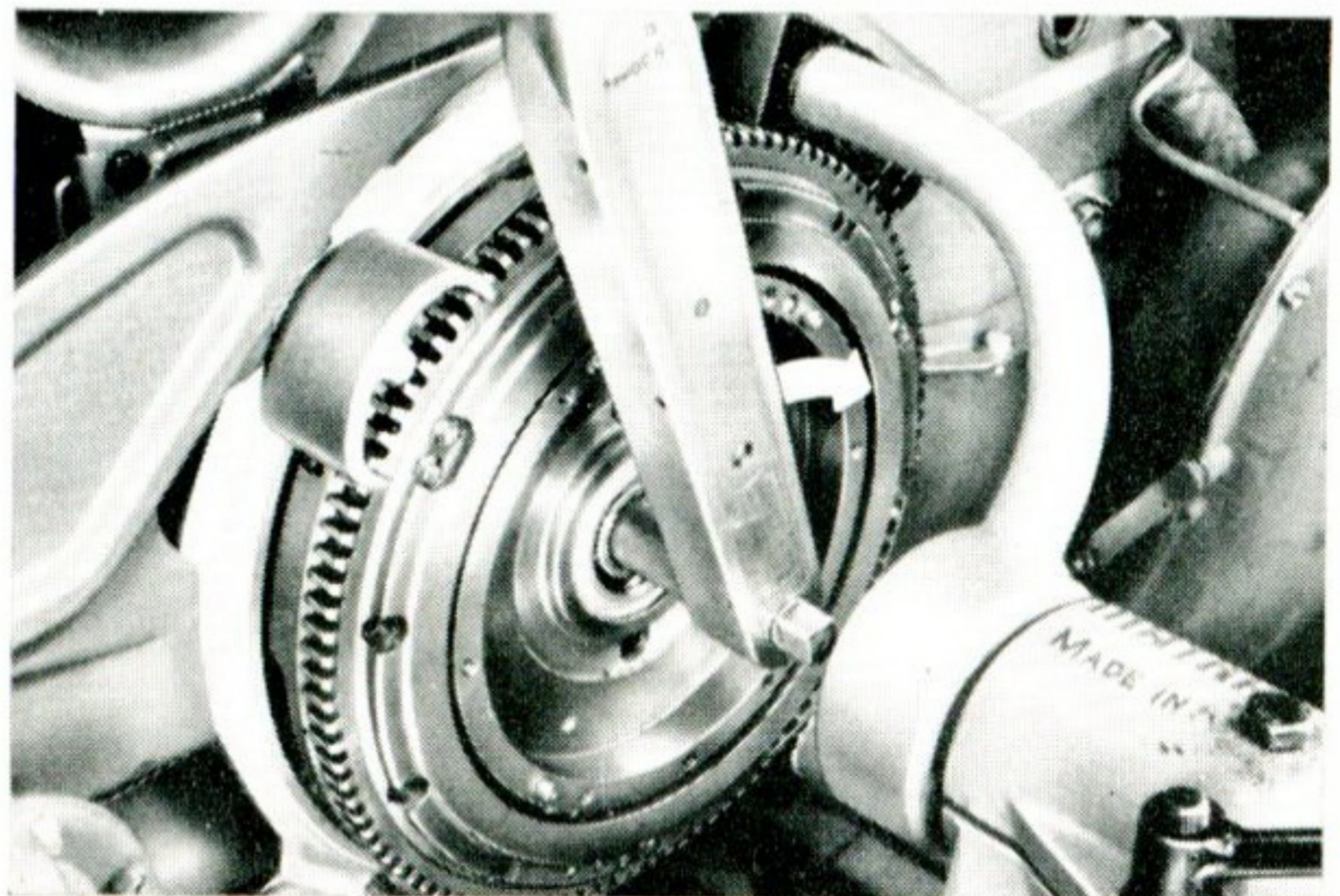
8/22 Hopsättningen sker i omvänd ordning. Alla skruvarna i centrifugalkopplingen skall dras med 1,5 — 1,8 kpm.

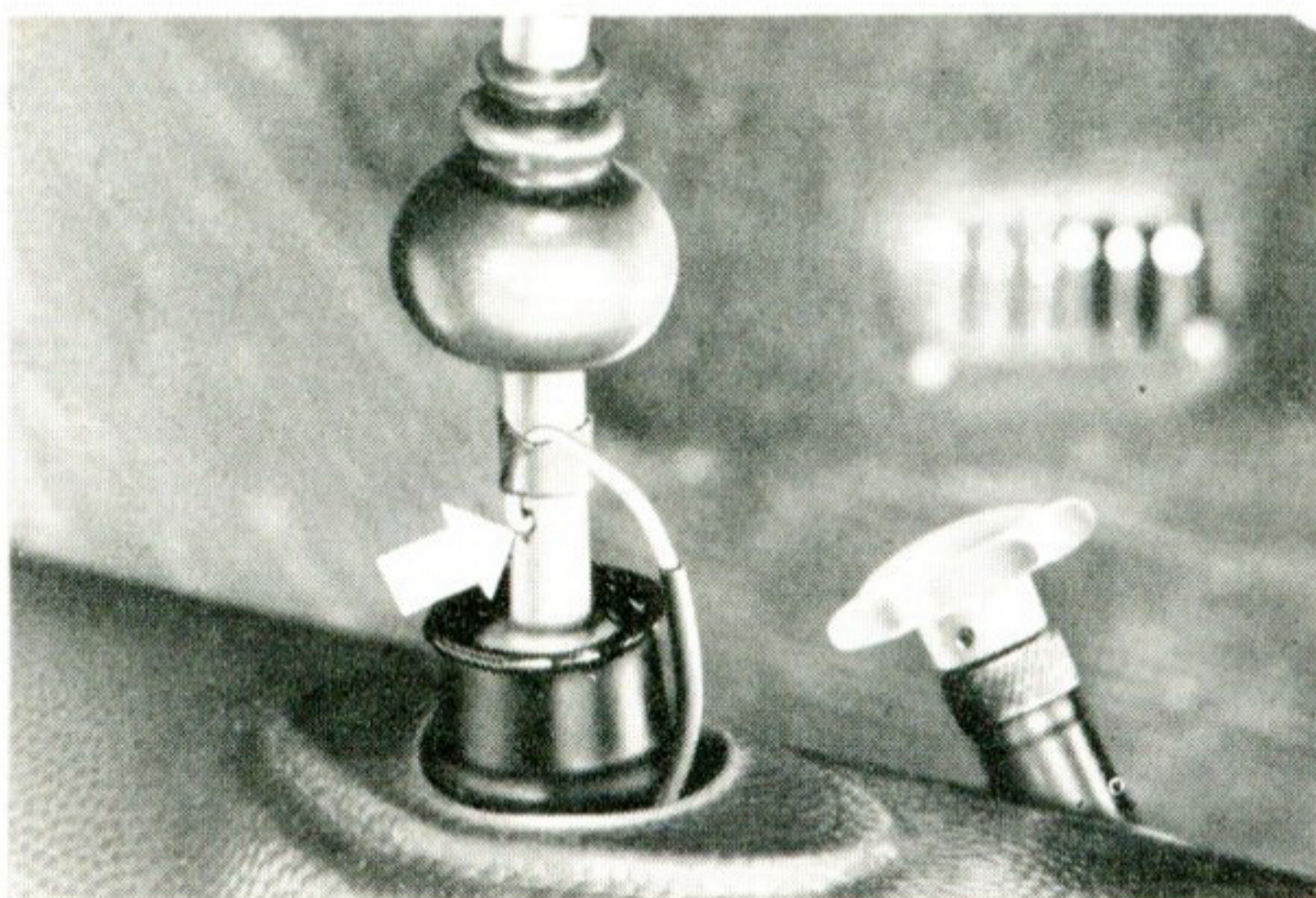
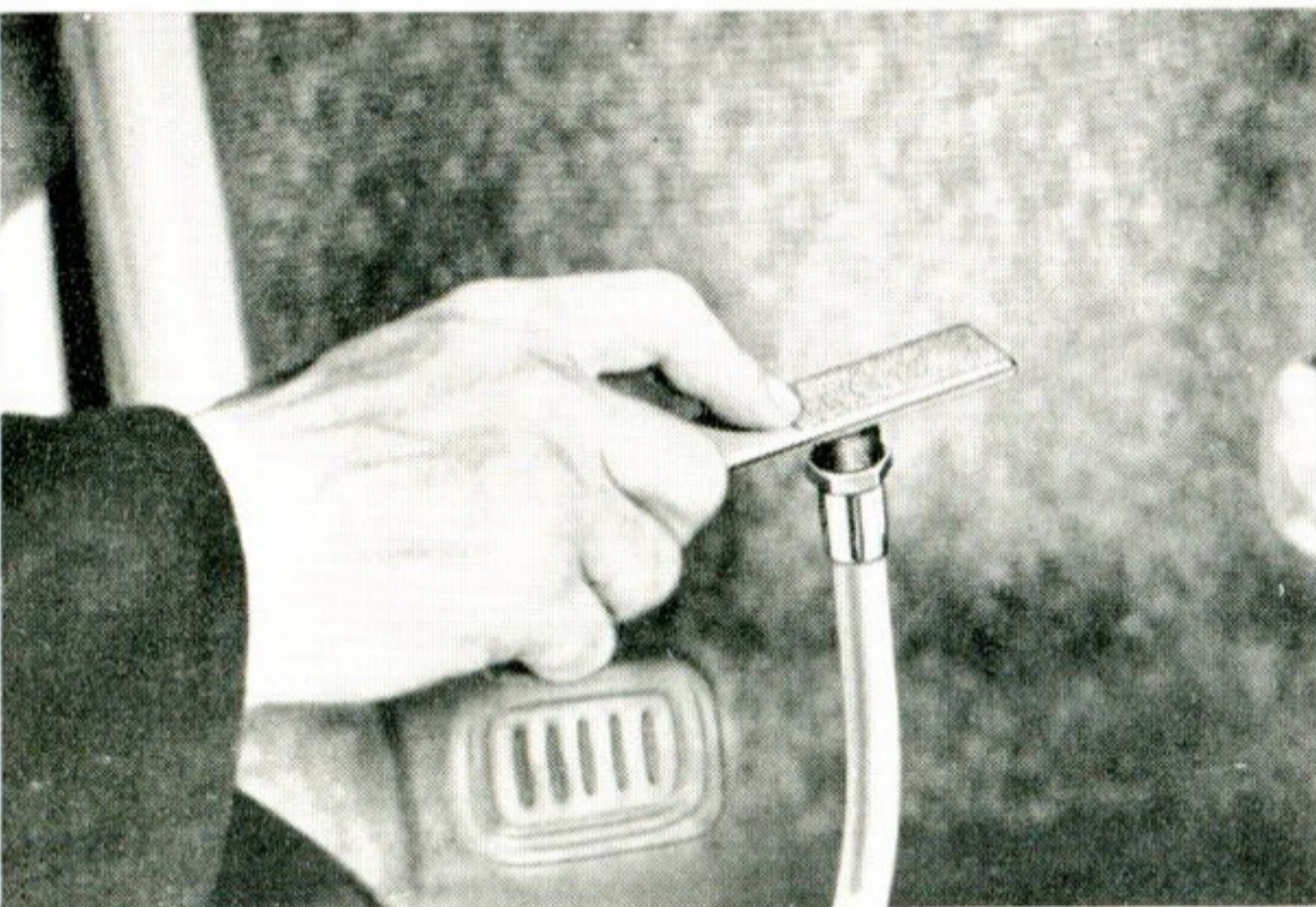
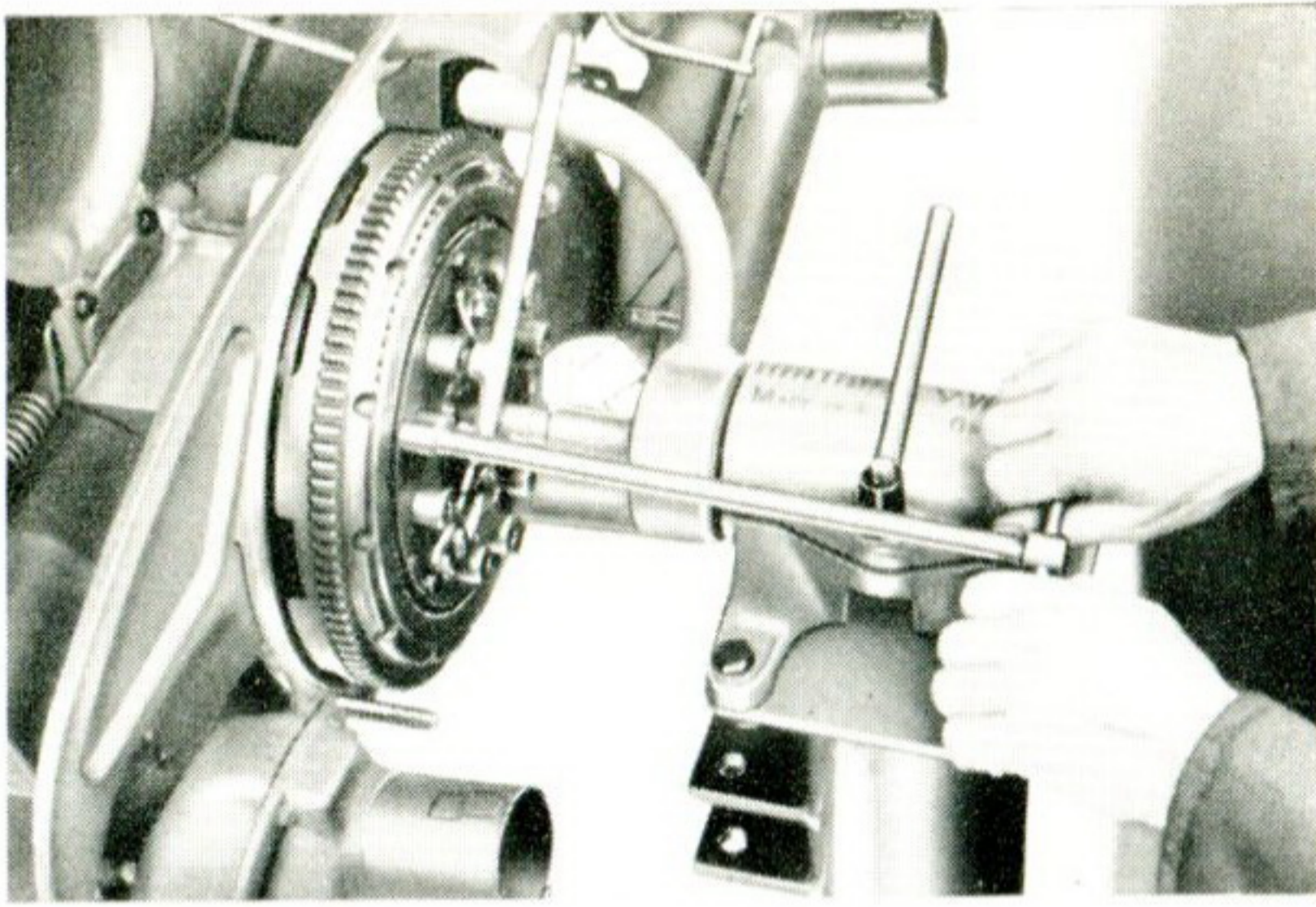


8/23 Pilarna visar på markeringarna för obalans på rullhuset och vevaxeln. Centrifugalkopplingen skall monteras så att märkena blir ett halvt varv förskjutna i förhållande till varandra.



8/24 Hålskruven dras med 30 kpm. Efter monteringen skall frihjulet lätt kunna vridas i frigångsriktningen.





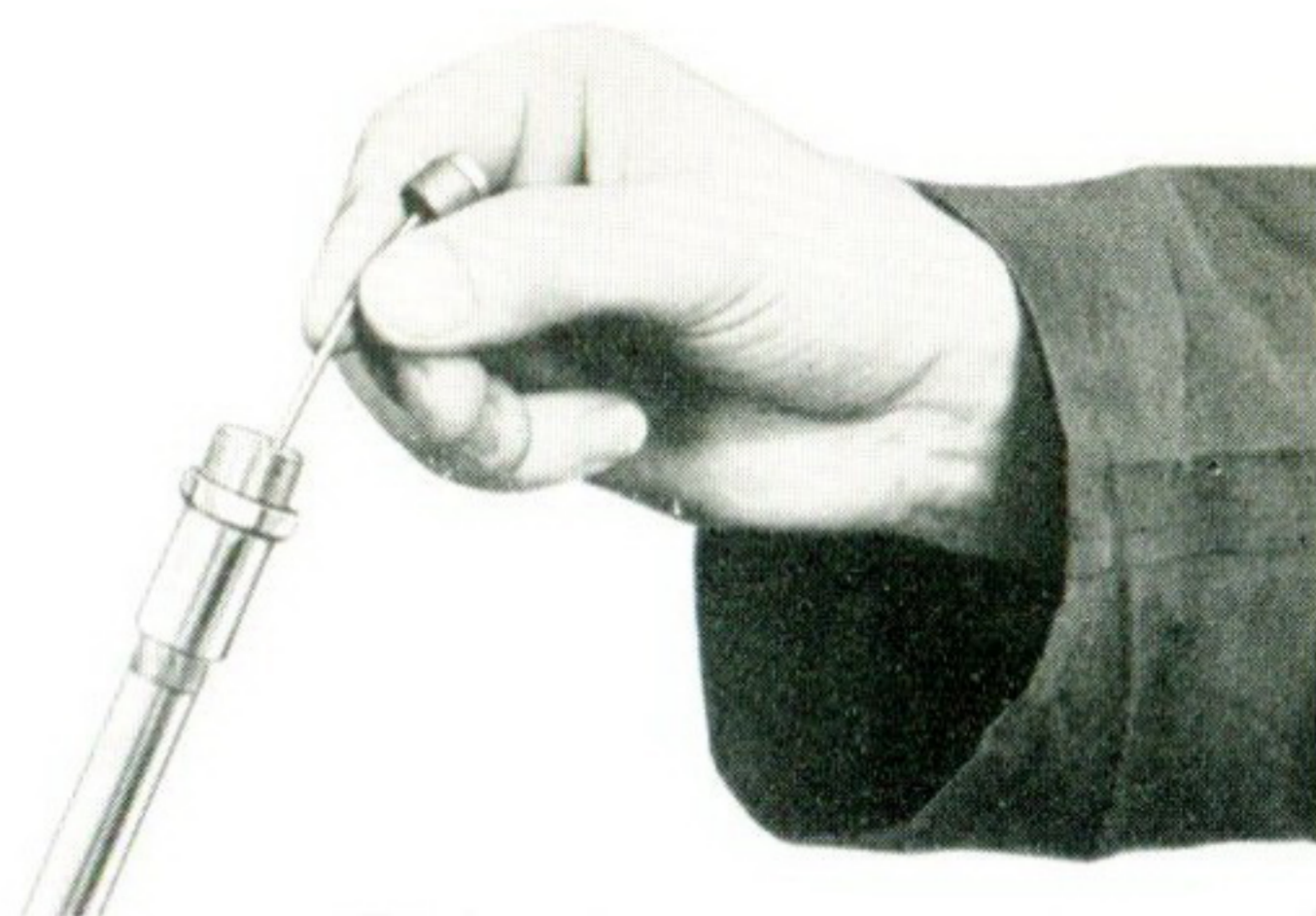
8/25 Och nu fortsätter vi med monteringen av servokopplingen. Pilen pekar på styrdornen som används för att centrera kopplingslamellen. När Ni monterar på servokopplingen måste Ni se till att färgpunkterna, som anger obalansen i servokopplingshuset och fjäderplattan, placeras ett halvt varv förskjutna i förhållande till varandra och att de båda styrstiften i servokopplingshuset passar in i hålen i fjäderplattan. Låsarmen, som håller fast kopplingen när fästskruvarna dras, kan tillverkas på den egna verkstaden enligt VW-ritning. För att hindra att fjäderplattan blir skev måste skruvarna dras omväxlande runt om ett par varv i åt gången. Åtdragningsmomentet för skruvarna är 1,5 kpm. Och ännu en viktig detalj: Urtrampningslagret med grafitbricka får på vagnar med automatisk koppling inte bytas mot ett kullager eftersom kopplingens funktion härigenom skulle störas.

8/26 Vi kommer nu till växelspaken. Sedan överdelen skruvats av och tryckfjäders tagits bort är kontaktytorna åtkomliga.

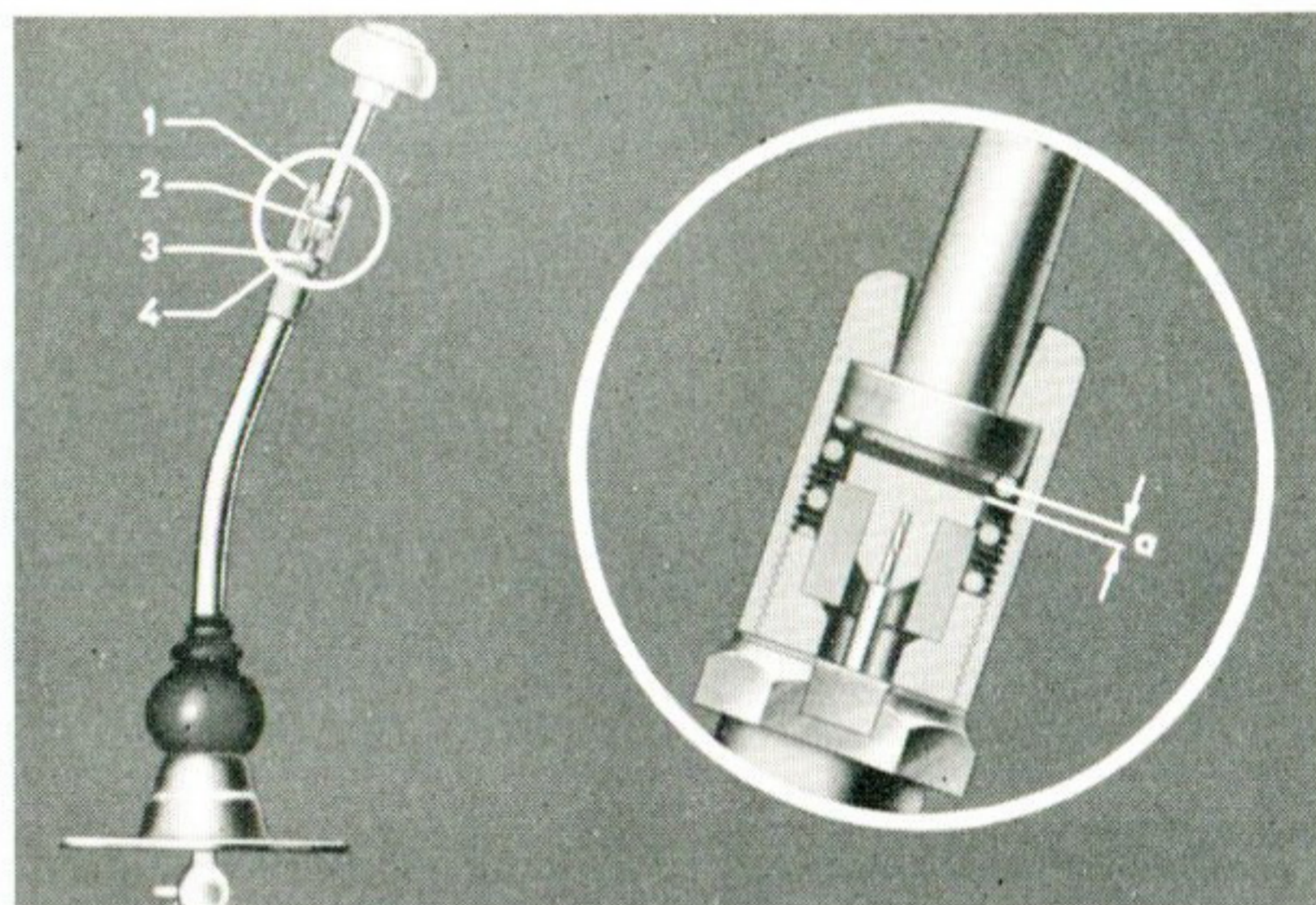
8/27 Kontakterna skall rengöras var 25.000 km och i samband därmed måste kontaktavståndet ställas in på nytt. Kontaktytorna putsas med en remsa polerduk som spänts över en träplatta. Eventuella grader som kan ha uppstått avlägsnas först med en fin fil. Vid kraftigare förslitning måste kontaktstycket bytas. Härvid lossas ledningen från manöverventilen och dras fram till växelspaken.

8/28 Pilen visar på hålet för ledningen genom växelspaken. Ovanför hålet är ledningen fastsatt vid växelspaken med ett gummiband.

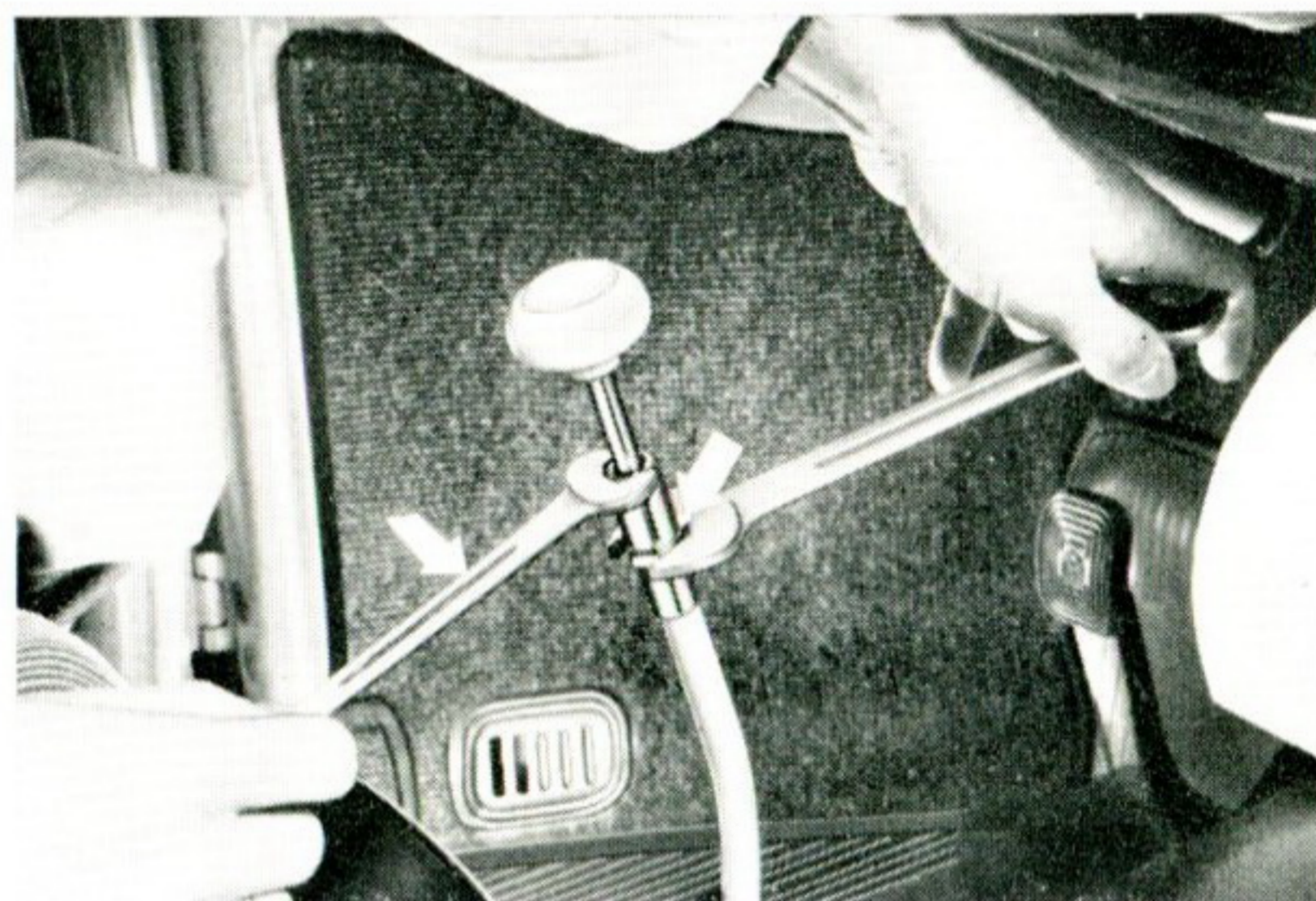
8/29 Sedan gummimanschetten lyfts upp kan gummibandet skjutas ned och kontaktstycket dras ut ur växelspaken tillsammans med ledningen. Inmontering av ett nytt kontaktstycke och sammansättning av växelspaken sker i omvänd ordning. Därvid skall en ny vikbricka användas.



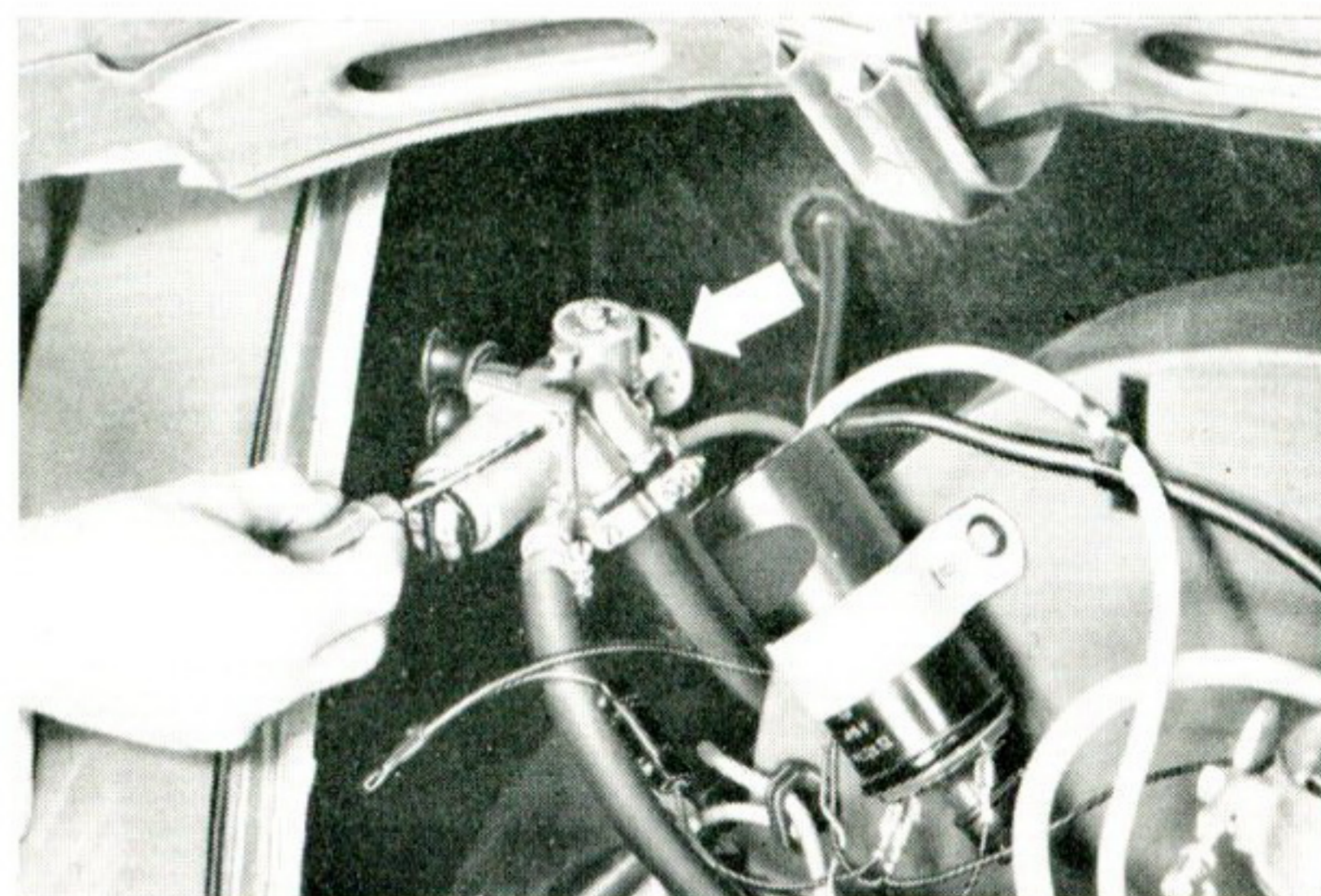
8/30 Det återstår nu att ställa in kontaktavståndet. Dra åt hylsmuttern 1 till dess kontakterna ligger an mot varandra. Skruva upp låsmuttern 4 så att den ligger an mot hylsmuttern. Inpressningen i vikbrickan 3 måste därvid passa in i urtaget i hylsmuttern. Håll fast låsmuttern och vrid tillbaka hylsmuttern $\frac{1}{3}$ varv. Härigenom erhålls ett kontaktavstånd på 0,25 mm. Håll fast hylsmuttern, dra åt låsmuttern och böj ned fliken på vikbrickan över låsmuttern.

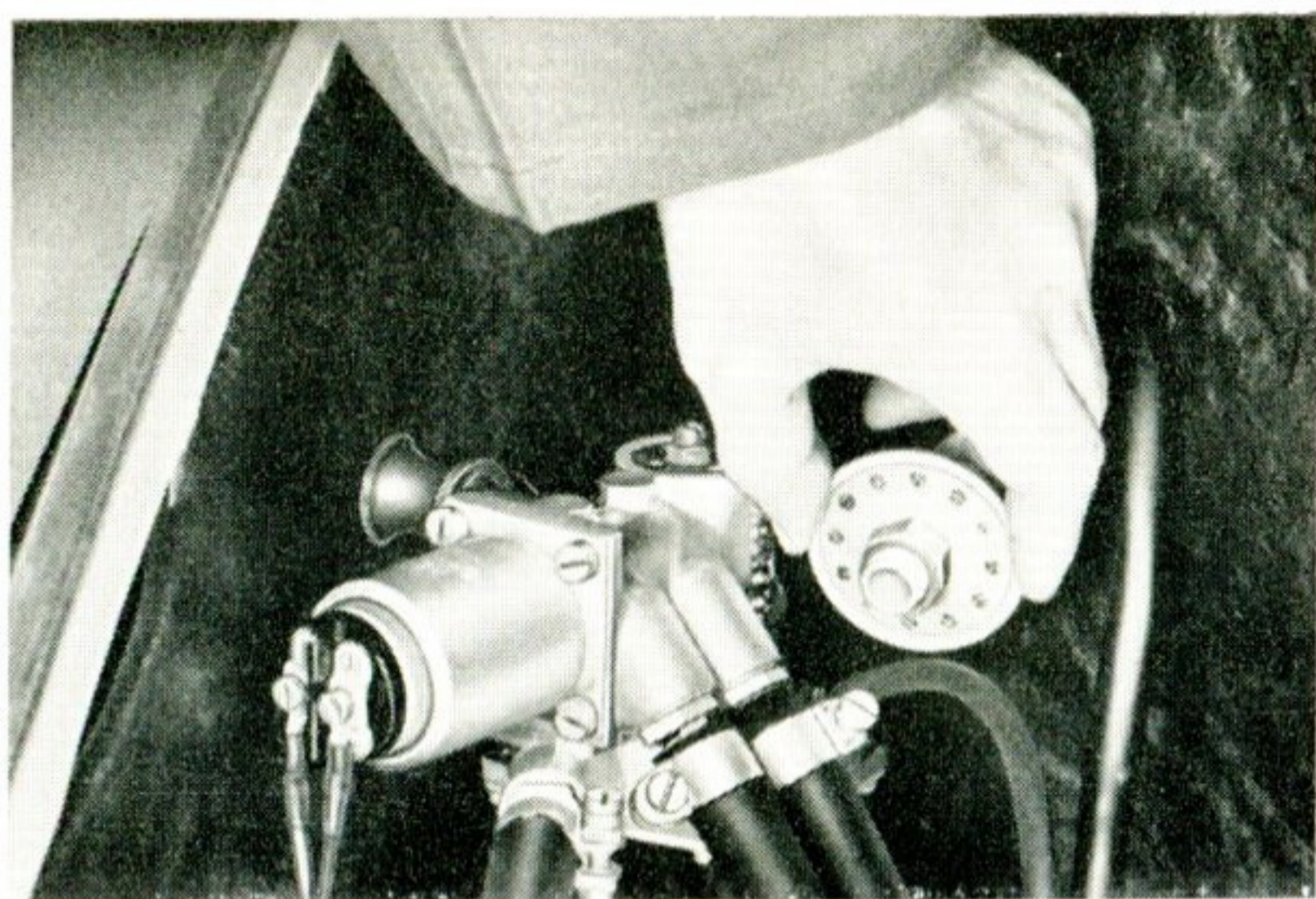


8/31 Kontaktavståndet kan inte kontrollmätas och det är därför viktigt att hylsmuttern vrids tillbaka exakt $\frac{1}{3}$ varv.

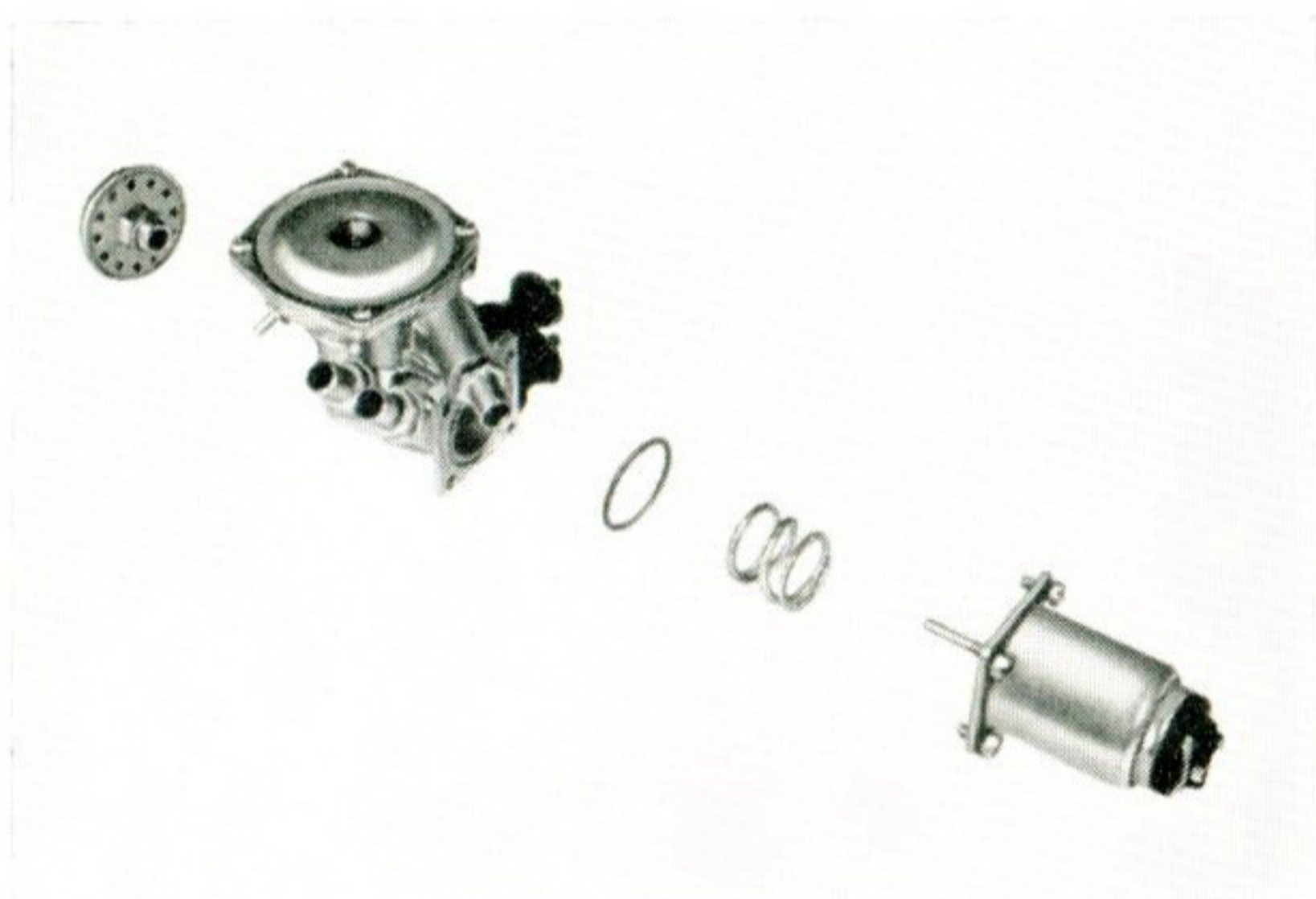


8/32 I manöverventilen kan endast elektromagneten bytas. Pilen pekar på luftfiltret som skall göras rent var 25.000 km under normala förhållanden och oftare i särskilt dammiga trakter.

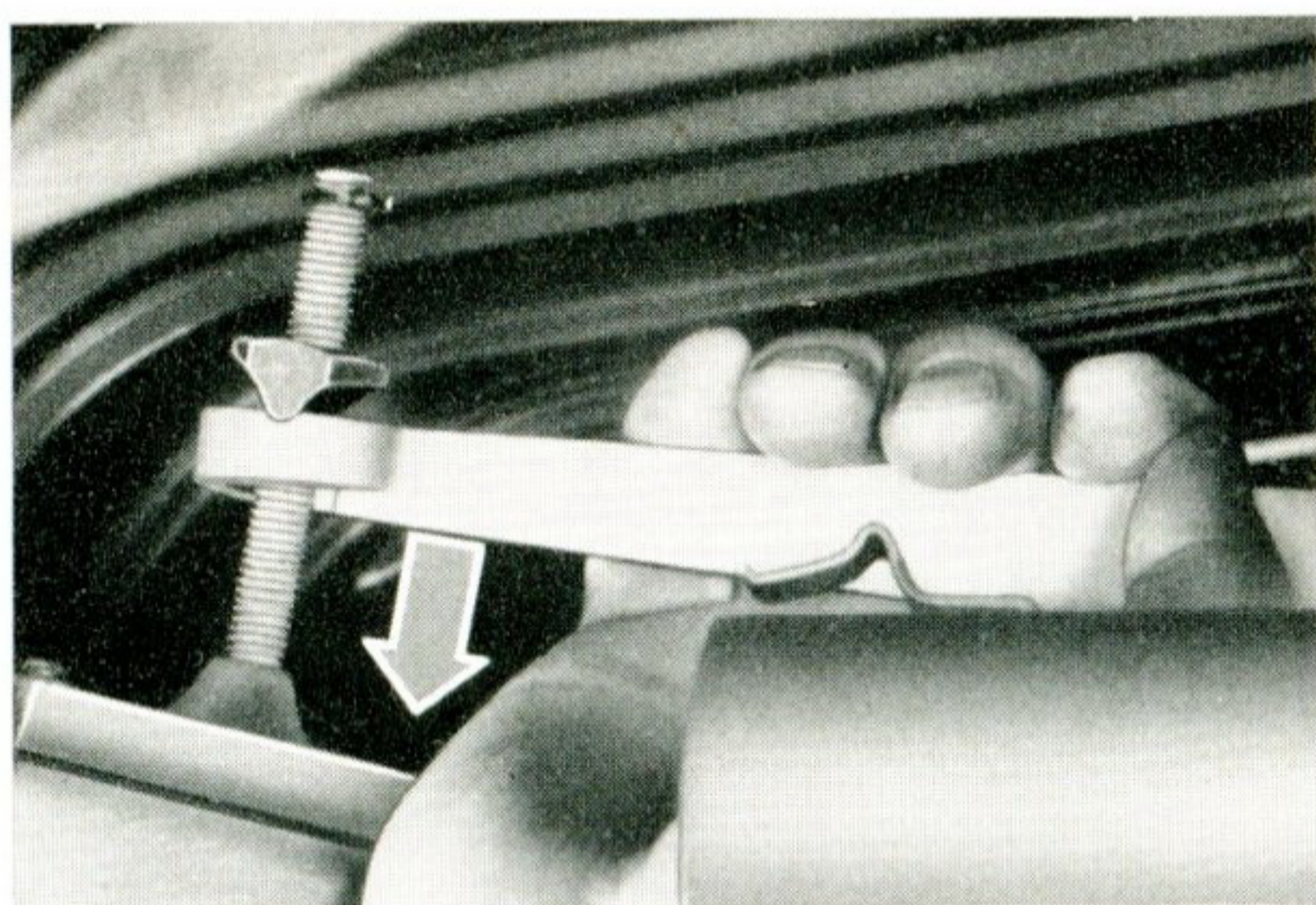




8/33 För rengöring tas filtret bort från manöverventilen, tvättas i bensin och blåses ur med tryckluft. Filtret skall inte inoljas efter rengöringen.

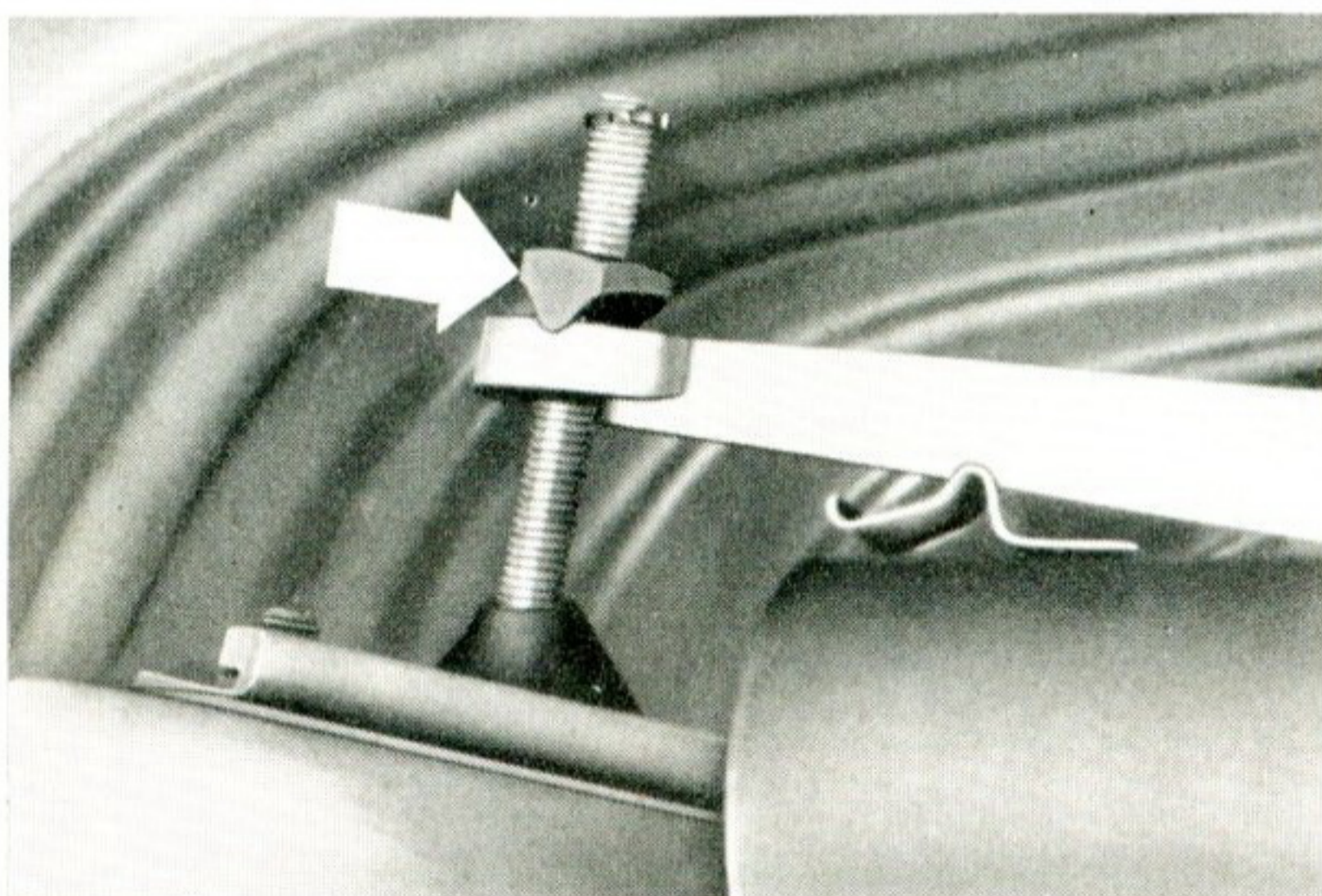


8/34 Från vänster till höger ser Ni här filter, manöverventil, tätning, tryckfjäder och elektromagneten med manöverstång. Manöverventilen får inte tas isär ytterligare. Om någon av ventilerna är felaktig måste den kompletta manöverventilen bytas. Ventilerna är inställda vid fabriken och fordrar ingen tillsyn.



8/35 Hur kopplingsspelet kontrolleras och ställs in framgår av följande bilder.

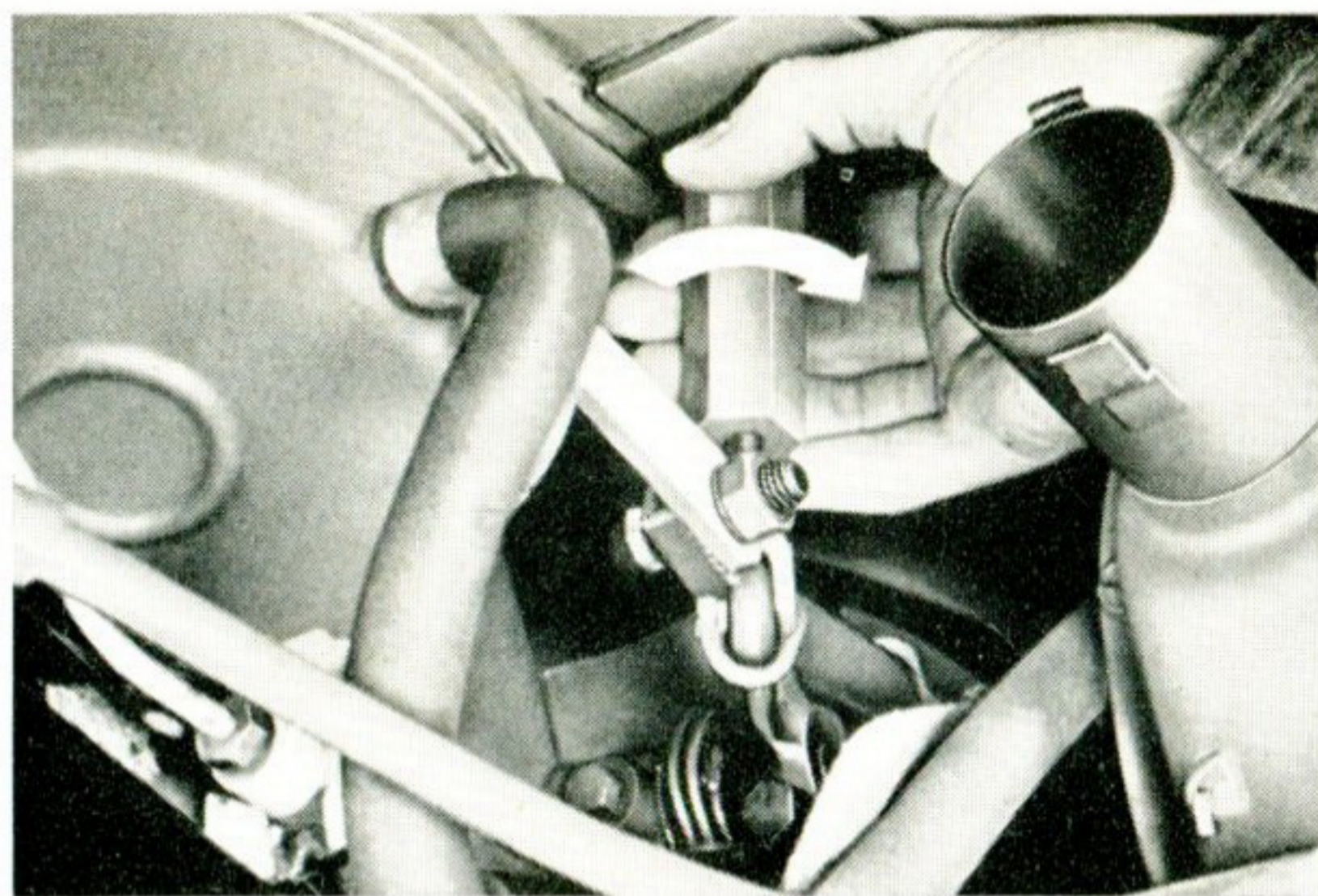
Efter hand som kopplingsbeläggen slits minskar avståndet mellan urtrampningslagret och urtrampningsplattan. Kopplingspelet måste därför kontrolleras vid varje tillsyn. Kopplingsstången dras härvid ned tills ett lätt motstånd från urtrampningslagrets anliggning mot urtrampningsplattan blir märkbart.



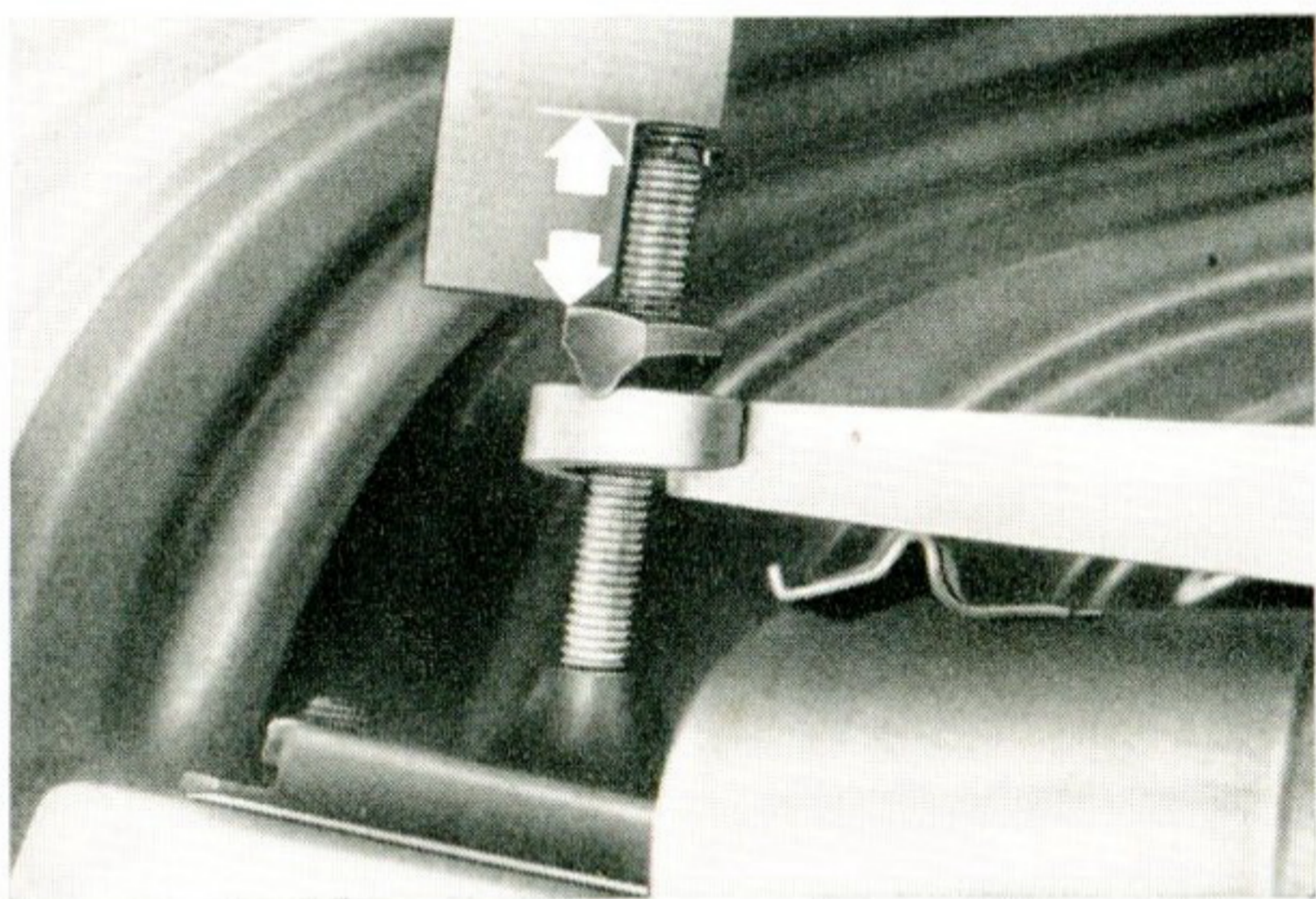
8/36 Om det bara går att röra kopplingsstången ca 5 mm nedåt i stället för ca 30 mm, som är den fria rörelsen med nypålagda belägg, skall inställningsmuttern skruvas tillbaka till saxpinnen. Muttern skall därvid vridas så att nockarna åter hakar in i spåret på kopplingsstången. Om inställningsmuttern redan är utskruvad till saxpinnen och kopplingsstångens fria rörelse nedåt är mindre än 5 mm måste kopplingslamellen bytas eller förses med nya belägg.

8/37 Varje gång motorn, växellådan och den automatiska kopplingen ur- och inmonteras måste kopplingens grundinställning kontrolleras och om erforderligt justeras. Detta sker på följande sätt:

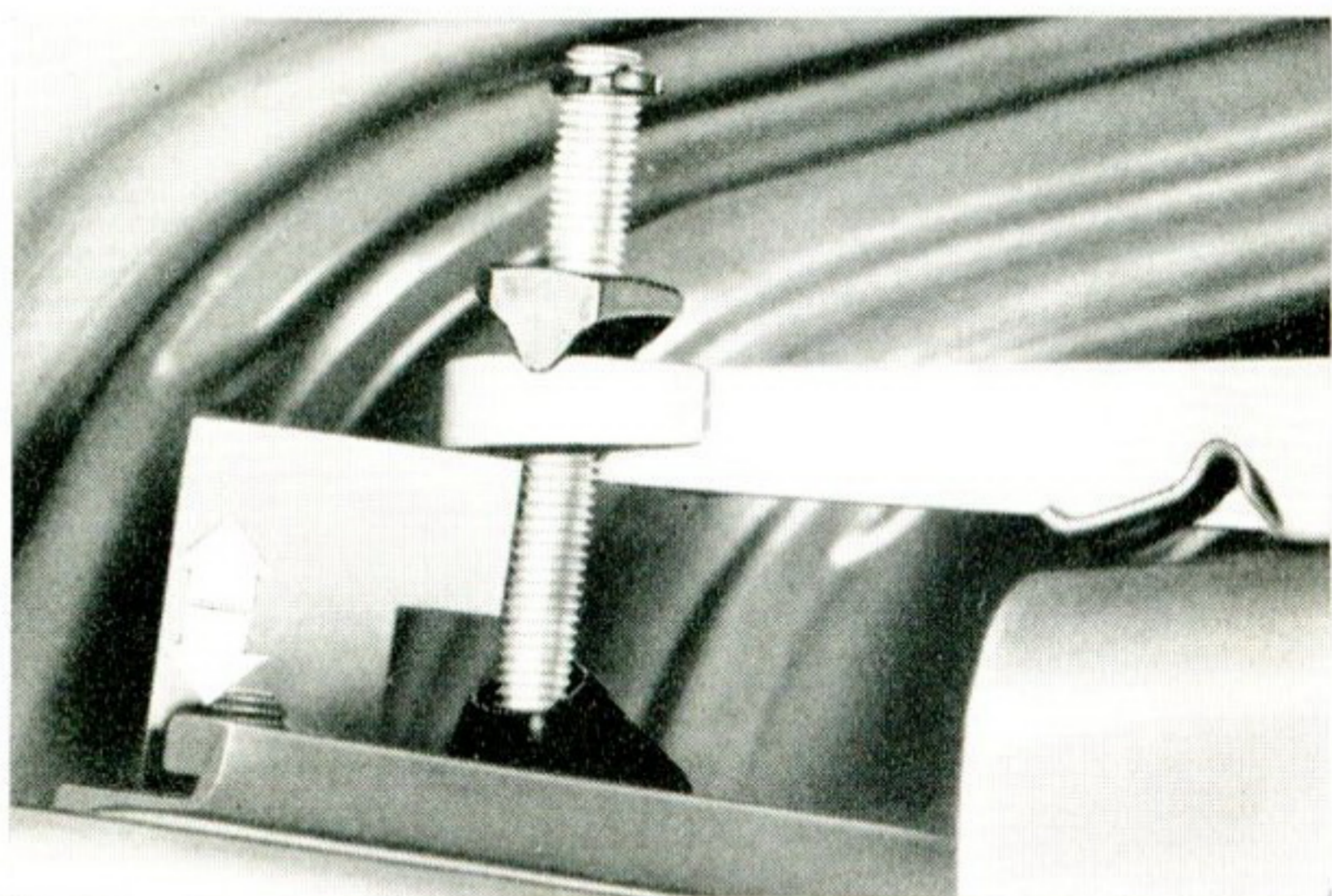
Lyft vagnen och dra ned kopplingsstängan tills Ni känner ett motstånd. Håll fast stängan i detta läge och sätt in en spännhållare mellan kopplingsarmen och bagagerummets golv. Denna hållare kan tillverkas på den egna verkstaden efter VW-ritning.

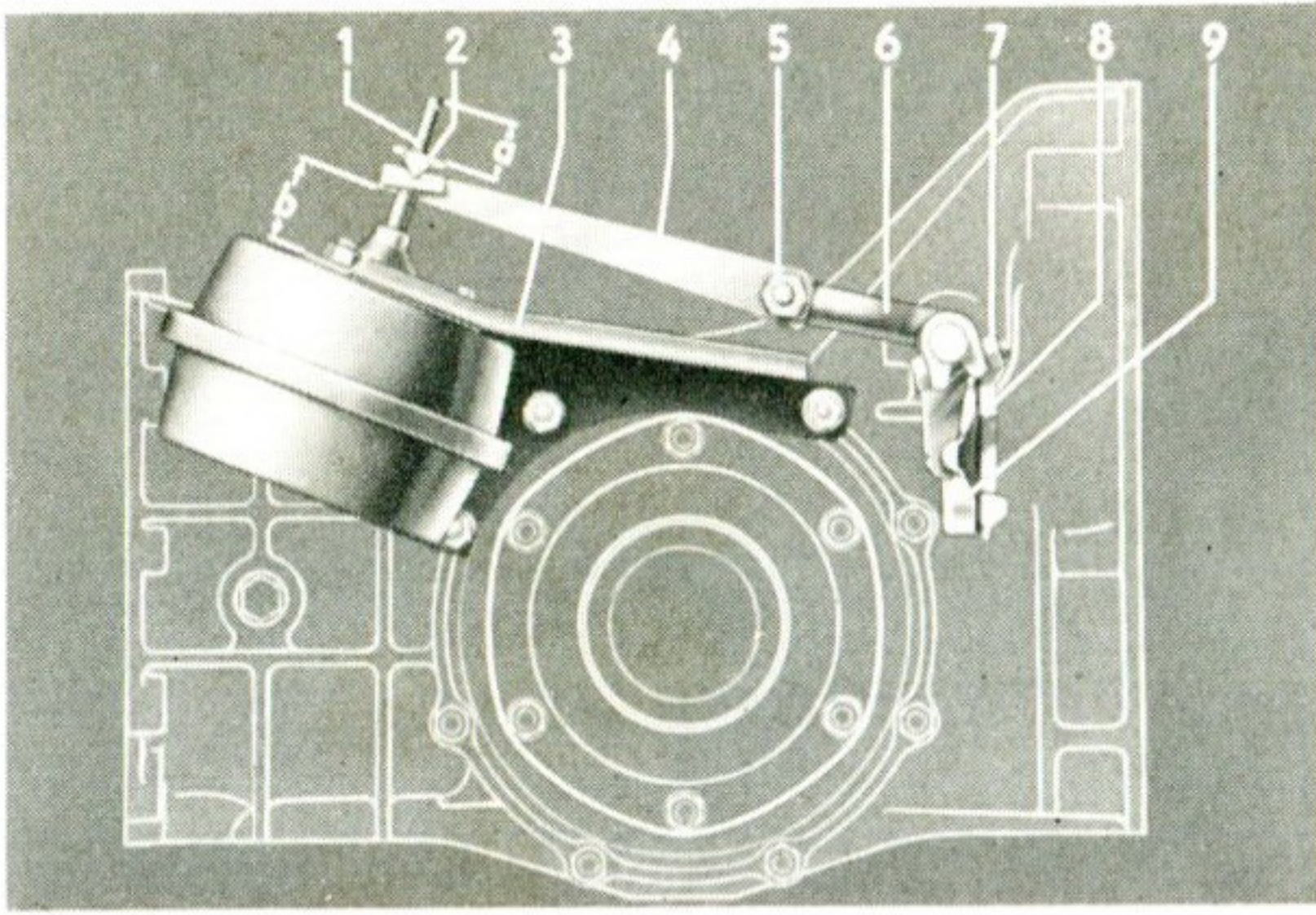


8/38 Ställ in inställningsmuttern på måttet 17 mm med hjälp av mallen. Även mallen kan tillverkas på den egna verkstaden enligt VW-ritning.



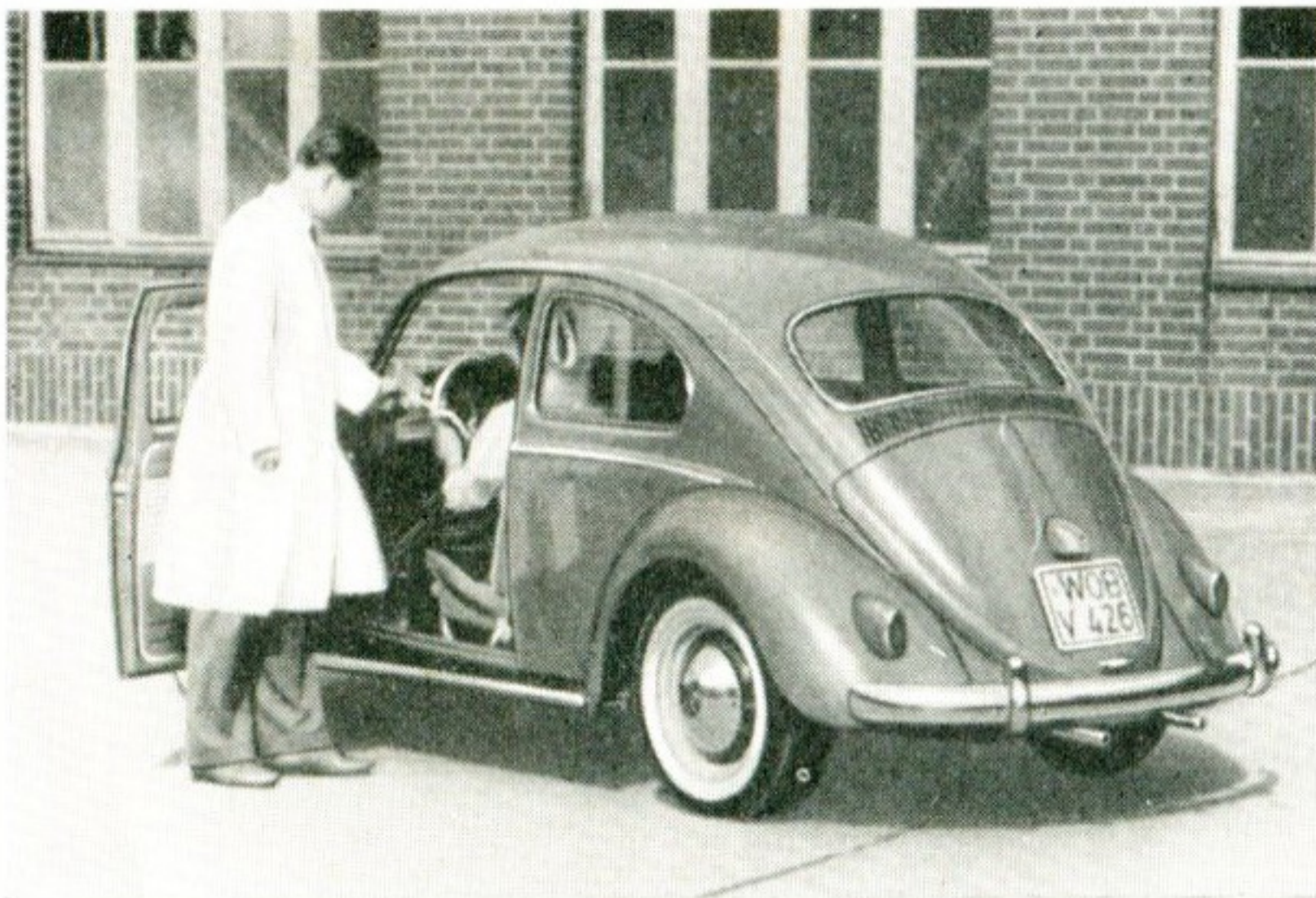
8/39 Kontrollera att avståndet mellan kopplingsstängan och konsolen för servomotorn är 42 mm med hjälp av samma mall. Lossa om erforderligt kopplingsstängens klämskruv ställ in stängan så att rätt mått erhålls. Dra därefter klämskruven med 6 kpm och ta bort hållaren.





8/40 Och här är en sammanfattning av grundinställningen.

Dra ned kopplingsstängan 4 tills urtrampningslagret 9 berör urtrampningsplattan 8. Håll fast kopplingsstängan 4 i detta läge och sätt in spännhållaren mellan kopplingsarmen och bagagerummets golv. Ställ in inställningsmuttern 2 på måttet $a = 17 \text{ mm}$. Kontrollera måttet $b = 42 \text{ mm}$ med mallen. Lossa om erforderligt klämskruven 5 och ställ in kopplingsstängan så att måttet b uppgår till 42 mm . Dra klämskruven 5 med 6 kpm och ta bort hållaren. Efter inmontering av en ny kopplingsarm 6 eller urtrampningsaxel måste spelet mellan dessa delar tas upp i arbetsriktningen innan klämskruven 7 dras fast.



8/41 Tre viktiga ting är det som Ni och var och en som kör en Volkswagen med Saxomat måste veta:

- 1 - För att lägga in en växel när motorn står stilla måste Ni först slå på tändningen.
 - 2 - Om Ni vill använda motorn som parkeringsbroms i en backe måste Ni i en uppförsbacke lägga in backväxeln och i en nedförsbacke första växeln.
 - 3 - Tänk på att Ni måste släppa växelspaken så snart Ni växlat för att den automatiska kopplingen skall fungera.
- På dessa tre punkter skall kunden göras uppmärksam redan vid leveransen.

