

# Nestejarrujen selostus

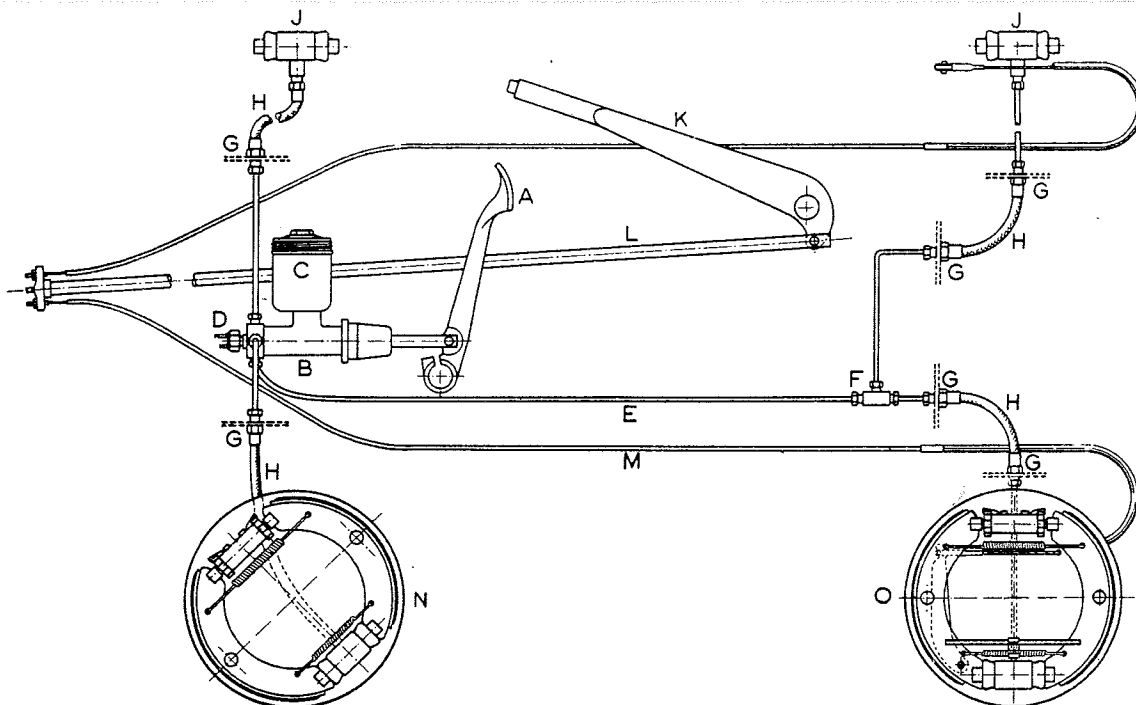
B

## Yleistä

Nestejarrujen toiminta perustuu Pascal'in lakiin:

"Astiaan suljetussa nesteessä leviää paine yhtä suurena kaikkiin suuntiin."

## VW-henkilöauto



## Nestejarrujen kaaviokuva

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| A - Jarrupoljin         | H - Jarruletku                |
| B - Pääsylinteri        | I - Jarrusylinteri            |
| C - Täyttösäiliö        | K - Käsijarruvipu             |
| D - Jarruvalokatkaisija | L - Käsijarrun painetanko     |
| E - Jarruputki          | M - Jarruvaijerin suojusputki |
| F - T-kappale           | N - Etujarrut                 |
| G - Jarruletkun pidin   | O - Takajarrut                |

## Jarrujärjestelmän muodostavat:

**Pääsylinteri**, jossa paine kehittyy.

**Täyttösäiliö**, joka varmistaa järjestelmän riittävän nestemäärän.

**Jarrusylinterit**, joissa paine vaikuttaa niin, että jarrukengät puristuvat jarrurumpuja vastaan.

**Jarruputkisto**, joka yhdistää pääsylinterin jarrusylintereihin putkilla, liikkuvien osien välisillä jarruletkuilla sekä näihin liittyvillä varustimilla.

Pääsylinteri on varustettu yhdellä männällä, kukin jarrusylinteri kahdella vastakkain liikkuvalla männällä. Kaikki männät on tiivistetty paine- ja nestehäviöitä vastaan kumimännillä.

## Toiminta

Jarrupoljinta painettaessa liikkuu mäntä pääsylinterissä ja painaa jarrunesteen putkien ja jarruletkujen kautta kaikkiin neljään jarrusylinteriin.

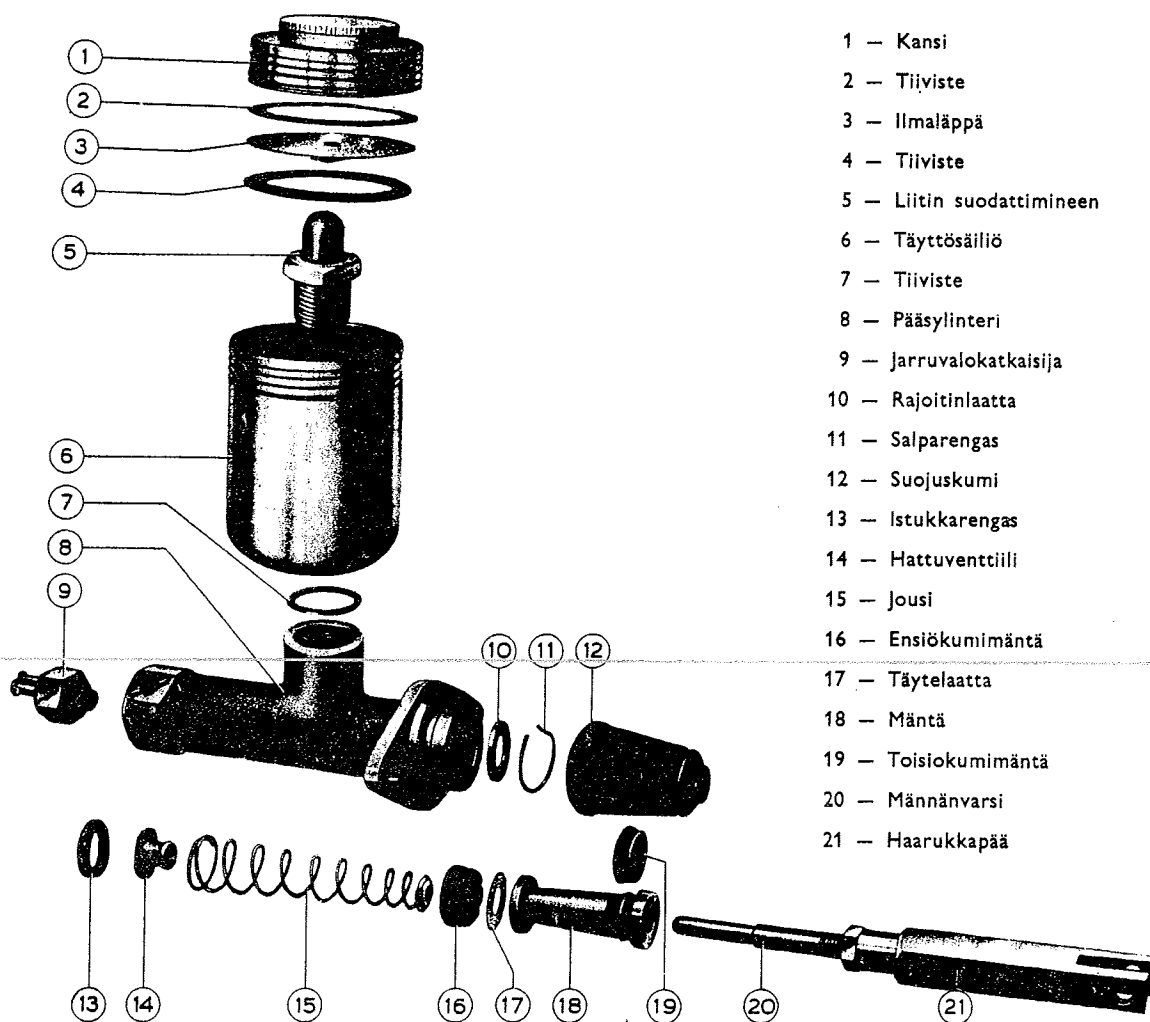
Jarruneste virtaa jarrusylinteriin vastakkain olevien mäntien väliin, jotka siten liikkuvat ulospäin jarrukenkiä vastaan ja puristavat ne jarrurumpuja vastaan.

Jos jarrupoljinta painetaan voimakkaammin, kasvaa paine jarrusylintereissä ja siitä seurauksena jarrukengät puristuvat kovemmin jarrurumpuja vastaan.

Kun jarrupoljin vapautetaan, palauttavat palautinjouset jarrukengät takaisin lepoasentoonsa. Tämä jarrukenkien paluuliike taas pakottaa jarrusylintereiden männät takaisin alkuasentoonsa ja siten virtaa jarruneste takaisin pääsylinteriin.

## Yleistä

Männänvarsi yhdistää pääsylinterin männän jarrupolkimeen. Jarrupoljinta painettaessa kohdistuu männän jarrunesteeseen kehittämä paine putkiston kautta tasaisesti kaikkien jarrusylinterien mäntiin.



## Täyttösäiliö

Täyttösäiliön kannen ilmareiän on aina oltava auki, jotta jarruneste pääsee virtaamaan pääsylinteriin. (Varokaa maalatessa!)

Ennen säiliön täytöstä on sen kierreosa huolellisesti puhdistettava, ettei säiliöön ja sitä kautta järjestelmään pääse likaa. Täyttösäiliön nestepinnan on aina oltava riittävän korkealla, eli n. 15–20 mm reunan alapuolella.

**Huomautus:**

VW-henkilöautossa on alusta-n:osta 1—575 415 alkaen täyttösäiliö erotettu pääsylinteristä ja sijoitettu etummaiseen matkatavaratilaan varapyörän

alle, jossa sen tarkastus ja täyttö tapahtuu helposti ilman erikoisia apuvälineitä. Sen yhdistää pääsylinteriin putki, joka on liitetty kumiholkeilla.

**Huomio!**

Täyttösäiliötä ei saa täyttää kivennäisöljyllä. Käyttäkää ainoastaan alkuperäistä VW-jarrunestettä. Varokaa! Jarruneste syövyttää maalausta.

**Nestemäärän tasaus**

Pääsylinterin, putkiston ja jarrusylinterioiden sisältämä jarruneste on ulkonaisten ja sisäisten lämpötilavaihtelujen alainen, jotka saattavat aiheuttaa tilavuusmuutoksia. Lämpötilan nousu ja siitä aiheutuva jarrunesteen laajentuma aiheuttaa suljettuun järjestelmään nesteylijäämän. Lämpötilan lasku ja nesteen supistuminen sitävastoin aiheuttaa nestevajauksen, joka on tasattava.

**Tasausreikä**

Pääsylinterin nestetasaus tapahtuu itsetoimivan nestesäädön avulla. Pääsylinterin seinämässä on hieman ennen ensiökumimäntää tasausreikä, joka yhdistää pääsylinterin täyttösäiliöön, niin että nesteen laajentuessa nesteylijäämä pääsee virtaamaan takaisin täyttösäiliöön. Päinvastoin tasautuu jarrunestevajaus järjestelmässä, kun neste täyttösäiliöstä virtaa pääsylinteriin. Koska tasausreiän avulla saavutetaan määrätty tasapaino nestejärjestelmässä, saattaa jokainen tämän toiminnan häiriö asettaa jarrujen moitteettoman toiminnan kyseenalaiseksi.

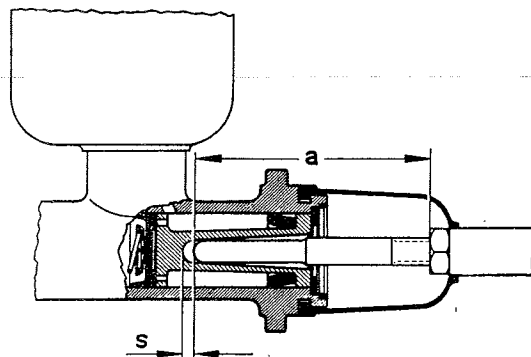
**Huomio! Tasausreiän on oltava aina vapaana jarrujen ollessa lepoasennossaan.**

Männänvarsi on säädettävä niin, että männänvarren ja männän paininkuopan välitys  $S$  on n. 1 mm, jotta siten varmistetaan, ettei ensiökumimäntä jarrujen lepoasennossa peitä tasausreikää.

Tarvittava välitys saavutetaan säätämällä männänvarren pituudeksi  $a = 53 - 52$  mm sekä siirtämällä jarrupolkimen rajoitinta.

$S = 1$  mm

$a = 53 - 52$  mm

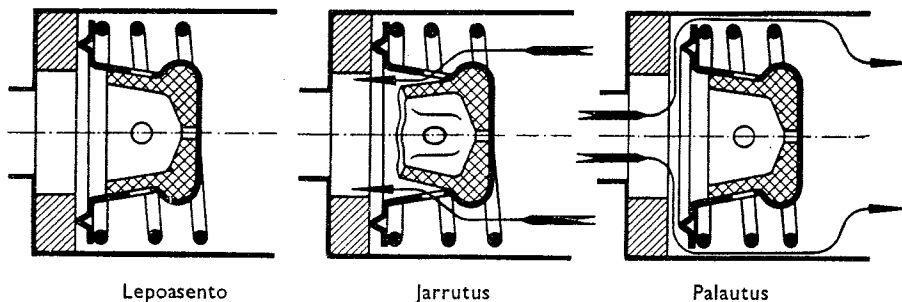




Tukkeutunut tasausreikä estää jarrunesteen vapaan paisumisen täyttösäiliöön. Tällöin jarrusylintereihin paisuva jarruneste voittaa palautinjousien voiman ja saattaa jarrukengät laahaamaan (jarruvalo ei sammu).

### Hattuventtiili

Itsetäyttyvän pääsylinterin tärkeänä elimenä on kaksitoiminen hattuventtiili, jonka tehtävänä on ohjata ylläselostettua nestetasasta. Jos järjestelmään syntyy alipaine, niin toimii sisempi pieni venttiili (venttiilihattu) jo hyvin pienillä painepoikkeamilla ja päästää tarvittavan nestemäärän virtaamaan täyttösäiliöstä pääsylinterin kautta järjestelmään. Päinvastoin taas nostaa järjestelmään syntynyt ylipaine hattuventtiilin istukastaan niin, että nesteylijaama pääsee virtaamaan takaisin täyttösäiliöön.



Jarrutettaessa painaa pääsylinterin mäntä nesteen hattuventtiiliin kautta putkistoon ja jarrutuksen päätyttyä virtaa neste esteettä takaisin. Hattuventtiiliä kuormittaa jousi ja siten saadaan nestejärjestelmään pieni ylipaine. Siten jää järjestelmä aina täpötäydeksi ja jarrupolkimen liike saadaan siirrettyä jarruelimiin ilman tyhjäliikettä.

### Huomautus:

Pääsylinterin (osa-n:o 211 611 011) hattuventtiilin rakennetta on parannettu. Uusi hattuventtiili (osa-n:o 113 611 127) voidaan asentaa vain yhdessä uuden painejousen (osa-n:o 113 611 143) kanssa, sillä vanha jousi ei sovi uuden hattuventtiilin päälle.

### Ensiökumimäntä

Jotta estetään ilman imeytyminen pääsylinteriin jarrupolkimen palautuessa, on ensiökumimännän takana itse männässä renkaan muotoinen nestetila, niin että nopeissa palautusliikkeissä neste pääsee virtaamaan männän porausten, täytelaatan ja uurretun kumimännän kautta järjestelmään. Jos siis nopeissa männän palautusliikkeissä syntyisi pääsylinteriin alipaine, niin ei sinne milloinkaan pääse imeytymään ilmaa, vaan sinne virtaa aina nestetäytös männän takaa.

Renkaanmuotoisen täytöstilan tiivistää nestevuotoja vastaan toisiokumimäntä. Tasausreiän, kaksitoimisen hattuventtiilin ja ensiökumimännän yhteistoiminnalla saadaan täydellisen itsetoimivasti säädetty täytös ja vaarallinen ilman imeytyminen vältetään varmasti.

Kokoonpantuja pää- ja jarrusylintereitä ei saa, mikäli mahdollista, varastoida kauemmin kuin 3 kuukautta. Jos pidempi varastoisiaika on välttämätön, täytyy osat jatkuvasti tarkastaa. Kumiosat on suojattava päivänvalolta pidemmässä varastoinnissa.

**Huomio!** Pääsylinteriä uusittaessa huomioitava!

**VW-henkilöauto** Pääsylinteri alusta-n:oon 1-167 889 saakka: 22,2 mm Ø  
Pääsylinteri (211 611 011) alusta-n:oon 1-575 414 saakka: 19,05 mm Ø  
Pääsylinteri (113 611 021) alusta-n:osta 1-575 415 alkaen: 19,05 mm Ø

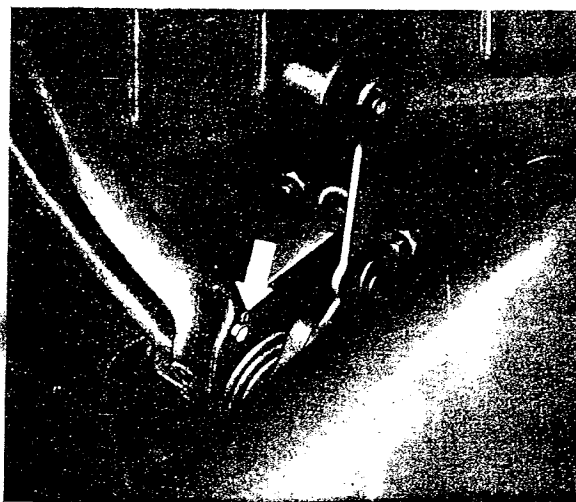
# Pääsylinterin irroitus ja kiinnitys

## VW-henkilöauto

Pääsylinteri on irroitettava eri osien tarkastusta ja puhdistusta varten.

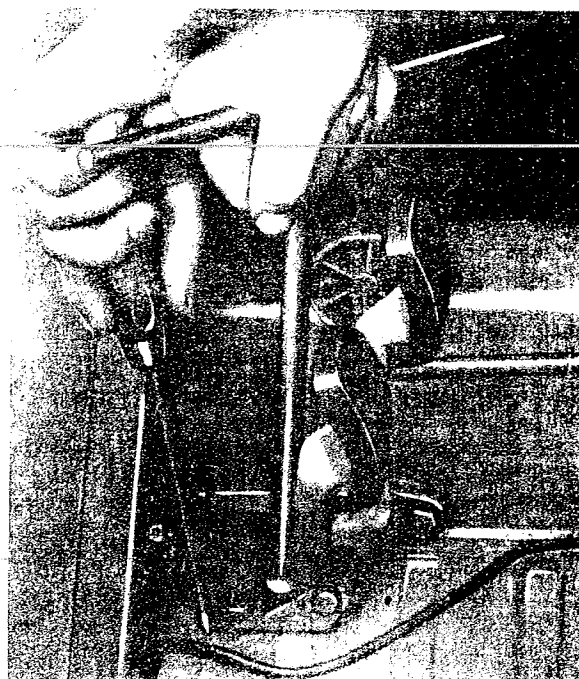
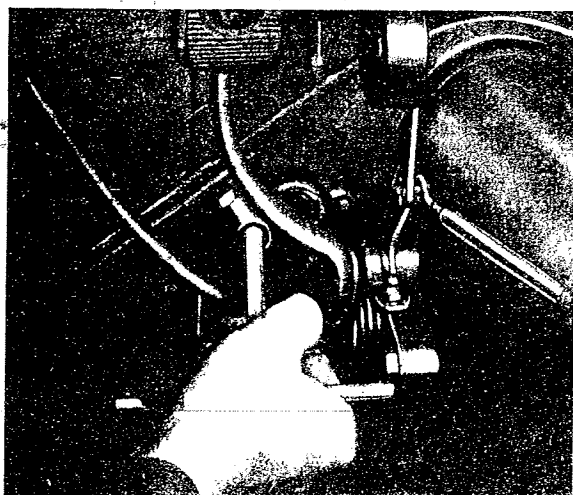
### Irroitus

- 1 - Jarruvalojohtin irroitetaan.
- 2 - Jarruputket irroitetaan ja suljetaan puutulpalla.
- 3 - Männän varren haarukan tappi poistetaan ja jarrupolkimen rajoitin irroitetaan.



- 2 - Männänvarren pituus 52—53 mm — pyöristetystä päästä kuusikantamutterin otsapintaan — tarkastetaan ja tarvittaessa säädetään.
- 3 - Jarrupolkimen vällys säädetään rajoittimella niin, että männänvarren ja männän painin-kuopan vällys on n. 1 mm.

- 4 - Männänvarsi poistetaan.
- 5 - Pääsylinterin kaksi kiinnitysruuvia avataan. Pääsylinteri vedetään etukautta pois.



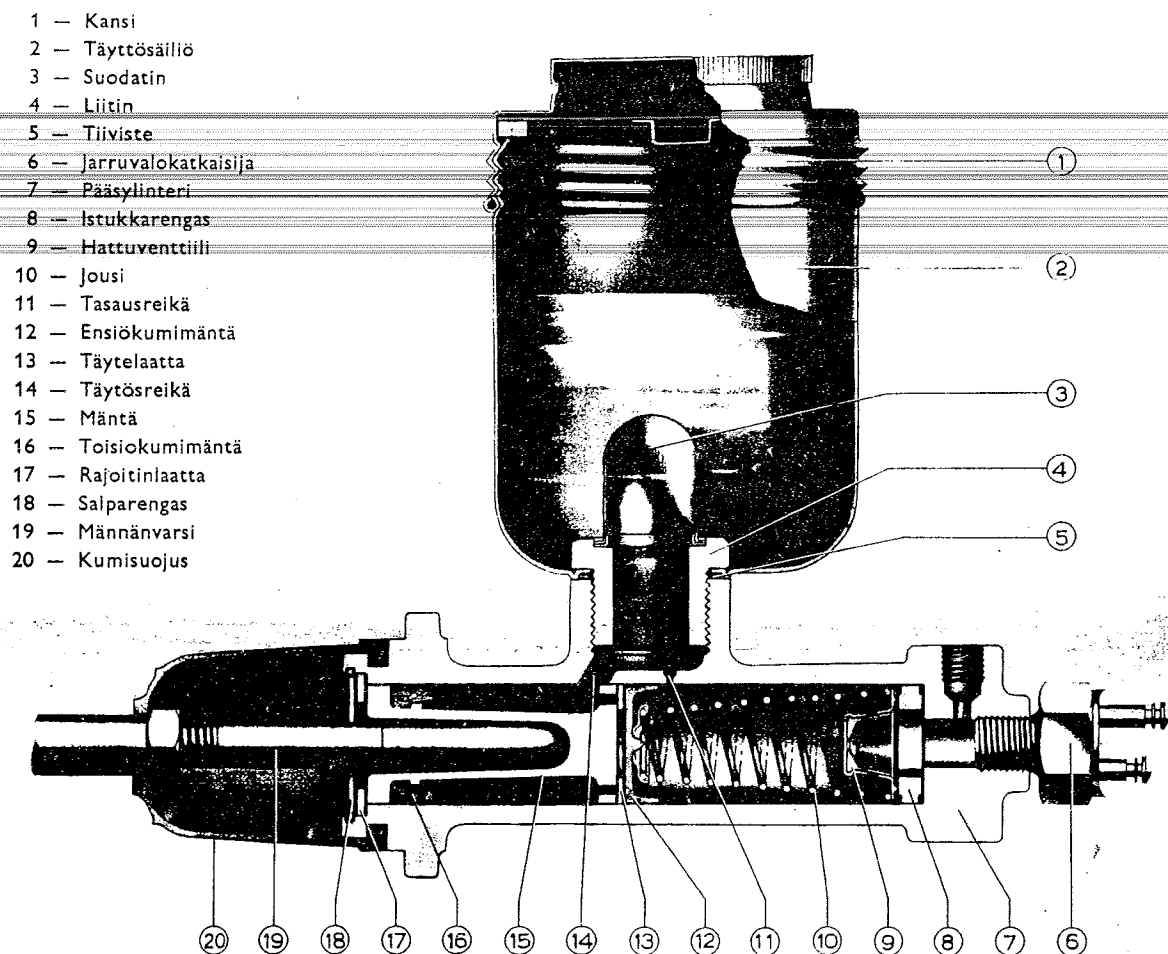
### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Väliputket pannaan rungon etukannattimeen.

- 4 - Järjestelmä täytetään
- 5 - Ilma poistetaan jarruista.
- 6 - Jarruvalo tarkastetaan.

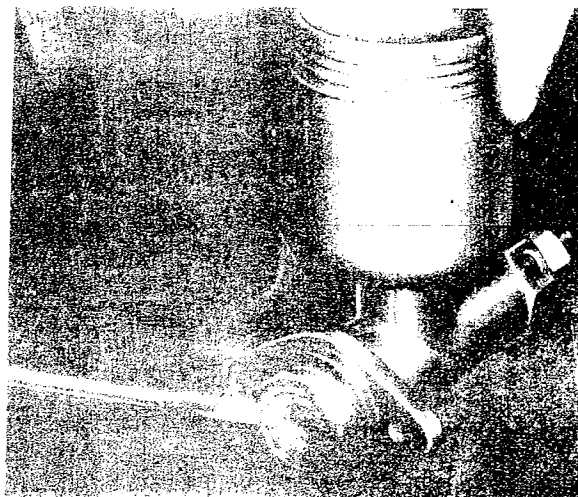
## Pääsylinterin kunnostus



Pääsylinteri (Leikkaus)

### Purkaminen

- 1 - Männänvarsi vedetään irti pääsylinterin männästä ja kumisuojuksesta.
- 2 - Täyttösäiliö tyhjennetään, irroitetaan ja puretaan.
- 3 - Kumisuojaus vedetään irti.
- 4 - Rajoitinlaatan salparengas poistetaan.
- 5 - Rajoitinlaatta ja mäntä poistetaan.
- 6 - Täytelaatta, ensiökumimäntä, jousi lautasiineen ja istukkarengas poistetaan.
- 7 - Jarruvalokatkaisija kierretään irti.



## Kokoonpano

Kokoonpano tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Osat saa pestä vain alkoholilla tai alkuperäis-VW-jarrunesteellä. Bensiini, bentsooli, glyseriini, yms. vioittavat kumiosia.
- 2 - Osien kuluneisuus tarkastetaan. Tasaureiän on oltava vapaa eikä siinä saa olla purseita. Puhtaan ja kuivatun männän on annettava selvä imuvaikutus liikuteltaessa sitä edestakaisin sylinterissä.
- 3 - Ensio- ja toisiokumimännät uusitaan, ottaen huomioon pääsylinterin halkaisija.
- 4 - Hattuventtiili istukkarenkaineen ja jousi lautasineen asennetaan.
- 5 - Mäntä asennetaan voideltuna alkuperäisellä VW-jarrusylinteritahnalla.
- 6 - Varmistaudutaan, että salparengas on moitteettomasti paikallaan.
- 7 - Pannaan tiiviste täyttösäiliön ja pääsylinterin väliin. Tiiviys tarkastetaan.
- 8 - Täyttösäiliö kiinnitetään niin, että täyttösäiliön alaosassa oleva merkki osoittaa jarruvalokatkaisijaan ja on pääsylinterin keskivivän kohdalla.
- 9 - Tarkastetaan, että täyttösäiliön kannen ilmaläppä toimii ohjeiden mukaisesti.
- 10 - Täyttösäiliössä aikaisemmin ollut koho helpoitti nestetason tarkistusta. Sitä ei käytetä enää.

## Yleistä

Jarrusylinteri on kiinnitetty ruuveilla jarrukilpeen. Jarrusylinterissä on kaksi mäntää ja kaksi kumimäntää. Kumimäntien välissä on jousi ja kaksi täytemäntää. Jousivoiman avulla paisuttavat täytemännät kumimäntiä tiiviisti sylinterin seinämiä vastaan. Jarrutettaessa työntää nestepaine kumimäntiä ja mäntiä ulospäin ja männät työntävät kahden painintapin välityksellä jarrukengät kosketukseen jarrurummun kanssa.

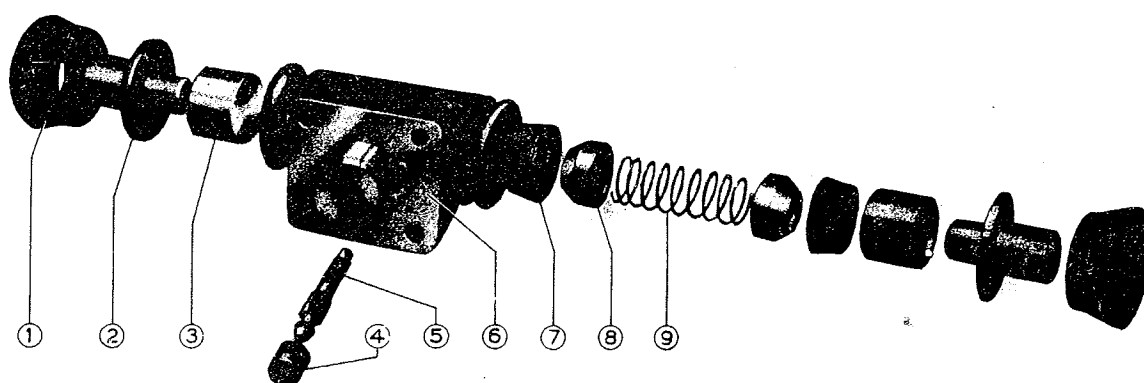
Kun jarrut ovat lepoasennossaan, on jousi kokoonpuristunut ja täytemännät täyttävät jarrusylinterin käytännöllisesti katsoen kokonaan. Siten on moitteeton ilman poisto mahdollinen jarrusylinterien asennusasennosta huolimatta.

Mäntien välissä on ilmanpoistiventtiili, joka on avattava järjestelmää täytettäessä tai ilmaa poistettaessa, jotta sisääntunkeutunut ilma pääsee poistumaan.

### Huomio! Jarrusylinteriä uusittaessa huomioitava:

#### VW-henkilöauto

|                                       |         |        |            |
|---------------------------------------|---------|--------|------------|
| Jarrusylinteri, edessä alusta- n:oon  | 1673350 | saakka | Ø 19,05 mm |
| Jarrusylinteri, edessä alusta- n:osta | 1673351 | alkaen | Ø 22,20 mm |
| Jarrusylinteri, takana alusta- n:oon  | 167889  | saakka | Ø 19,05 mm |
| Jarrusylinteri, takana alusta- n:osta | 178790  | alkaen | Ø 15,87 mm |
| Jarrusylinteri, takana alusta- n:osta | 397023  | alkaen | Ø 17,46 mm |
| Jarrusylinteri, takana alusta- n:osta | 1673351 | alkaen | Ø 19,05 mm |



- 1 — Kumisuojaus
- 2 — Painintappi
- 3 — Mäntä

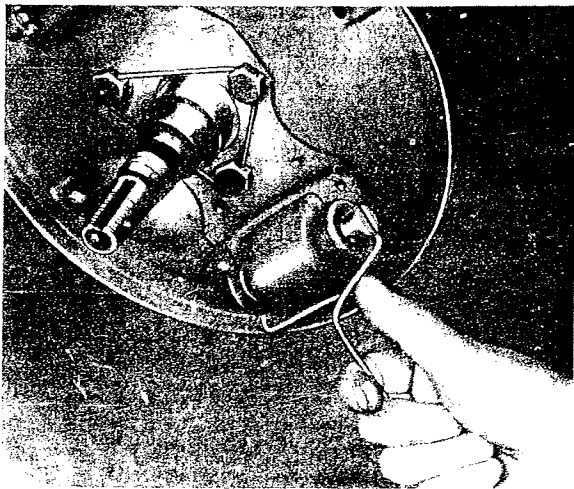
- 4 — Hattu
- 5 — Ilmanpoistiventtiili
- 6 — Jarrusylinteri

- 7 — Kumimäntä
- 8 — Täytemäntä
- 9 — Jousi

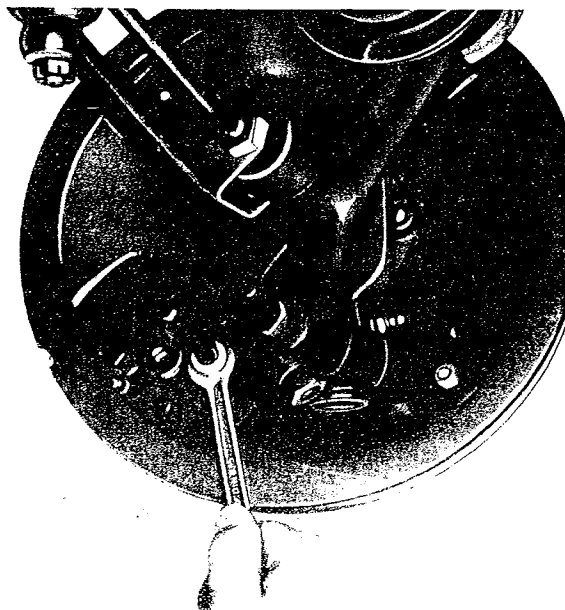
## Etujarrusylinterin irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

- 1 - Etupyörä jarrurumpuineen irroitetaan.
- 2 - Jarruletku kierretään irti ja suljetaan puutulpalla.
- 3 - Jarrukenkien jousilautaset, painejouset ja sidetapit irroitetaan.
- 4 - Jarrukenkien palautinjouset irroitetaan.
- 5 - Jarrukengät poistetaan ja mäntäsiteen päät työnnetään painintappien loviin.



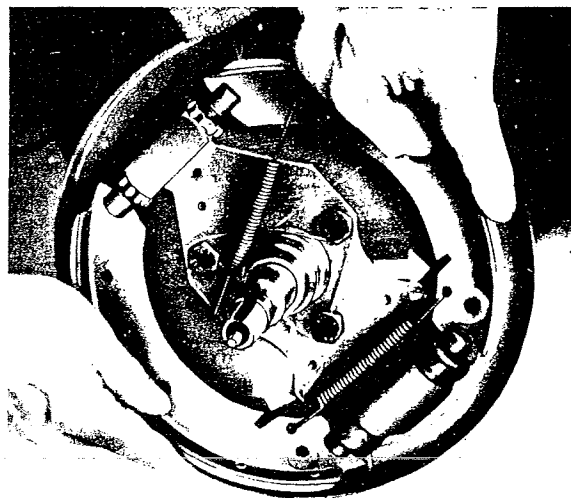
- 6 - Jarrusylinterin neljä kiinnitysruuvia avataan ja jarrusylinteri irroitetaan.



### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Jarrusylinteri kiinnitetään. Jarrusylinteriä uusittaessa on kiinnitettävä huomiota oikeaan kokoon.
- 2 - Jarrukengät asennetaan oikeaan asentoonsa, harjan kolo on jarrusylinteriin päin.

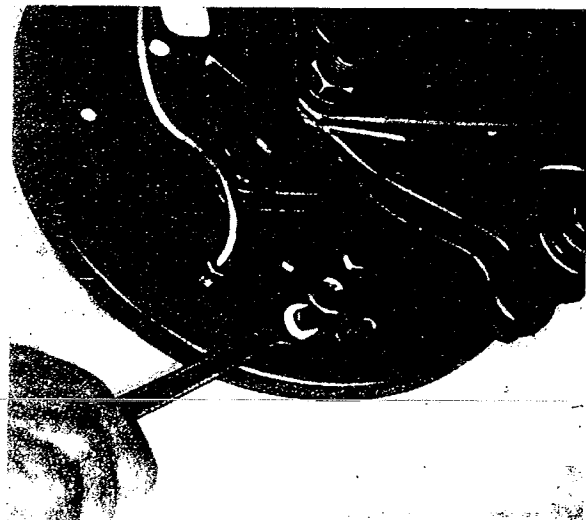


- 3 - Ennen jarrukilven asennusta tarkastetaan, että tiivisterengas on moitteeton.
- 4 - Jarrurummun napa ja etupyörän laakerit puhdistetaan ja voidellaan yleisrasvalla. Yhteensä pyörään tarvittava rasvamäärä on noin 115 gr.
- 5 - Etupyörän laakerit säädetään ohjeiden mukaan.
- 6 - Ilma poistetaan jarruista ja jarrut säädetään. Ilmanpoistiventtiilin hattua ei saa unohtaa.

## Takajarrusylinterin irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

- 1 - Takapyörä jarrurumpuineen irroitetaan.
- 2 - Jarruputki kierretään irti ja suljetaan puutulpalla.
- 3 - Jarrukenkien jousilautaset, painejouset ja sidetapit irroitetaan.
- 4 - Jarrukenkien palautinjouset irroitetaan.
- 5 - Jarrukengät jarruvipuineen, painetankoineen ja painetangon pinteineen irroitetaan. Käsijarruvaijeri irroitetaan.
- 6 - Mäntäsiteen päät työnnetään painintappien loviin.
- 7 - Jarrusylinterin neljä kiinnitysruuvia avataan ja jarrusylinteri irroitetaan.



### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Jarrusylinteri kiinnitetään. Jarrusylinteriä uusittaessa on kiinnitettävä huomiota oikeaan kokoon.
- 2 - Jarrukengät jarruvipuineen, painetankoineen ja pinteineen asennetaan oikeaan asentonsa, harjan kolo jarrusylinteriin päin. Käsijarruvaijeri kiinnitetään.
- 3 - Jarrurumpua asennettaessa on huomioitava, että öljynkokooja on oikeassa asennossa.
- 4 - Taka-akselin kruunumutteri kiristetään vääntömomenttiavaimella VW 118/30 ja holkilli VW 163a (28-31 mkg) ja varmistetaan sokalla.
- 5 - Ilma poistetaan jarruista. Jalka- ja käsijarrut säädetään. Ilmanpoistiventtiilin hattua ei saa unohtaa.

## Jarrusylinterin kunnostus

### Purkaminen

- 1 - Jarrusylinteri irroitetaan.
- 2 - Molemmat kumisuojuukset poistetaan.
- 3 - Painintapit, männät, kumimännät, täytemännät ja jousi poistetaan.
- 4 - Ilmanpoistiventtiili kierretään irti.

### Kokoonpano

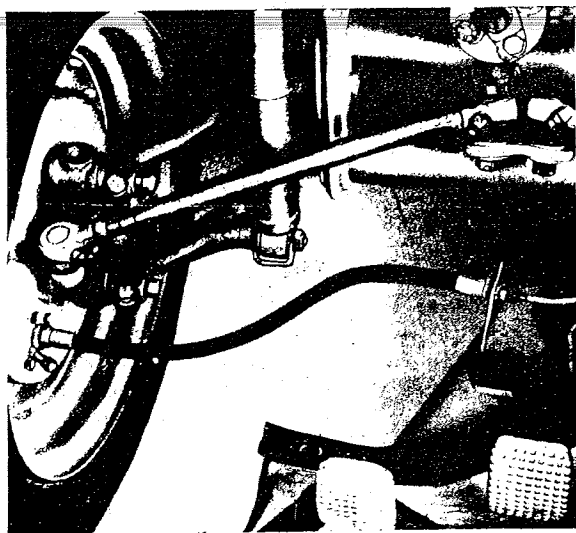
Kokoonpano tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Kaikki osat saa pestä vain alkoholilla tai jarrunesteellä.
- 2 - Osien kuluneisuus tarkastetaan. Puhdistettujen ja kuivattujen mäntien on annettava selvä imuvaikutus liikuteltaessa niitä edestakaisin jarrusylinterissä.
- 3 - Molemmat kumimännät uusitaan, ottaen huomioon jarrusylinterin halkaisija.
- 4 - Männät asennetaan voideltuina alkuperäisellä VW-jarrusylinteritahnalla.

## Jarruletkut

### Yleistä

Jarruletkut yhdistävät kiinteästi runkoon asennetun putkiston jarrukilvissä oleviin jarrusylintereihin.



Jarruletkua asennettaessa on huomioitava, että se kiinnitetään kiertymättömästi. Jyrkkiä mutkia ei saa tulla liitoskohtien lähelle. Jarruletkujen täytyy esteettömästi seurata kaikkia pyörän liikkeitä koko joustomatkan ja pyörän kääntymän. Näissä liikkeissä ei jarruletkuun saa tulla veto- tai vääntöjännityksiä. Letkut eivät saa missään tapauksessa hangata runkoon tai muihin osiin. Letkuja ei saa maalata, eivätkä ne saa joutua kosketukseen bensiinin, petroolin tai kivennäisöljyjen kanssa.

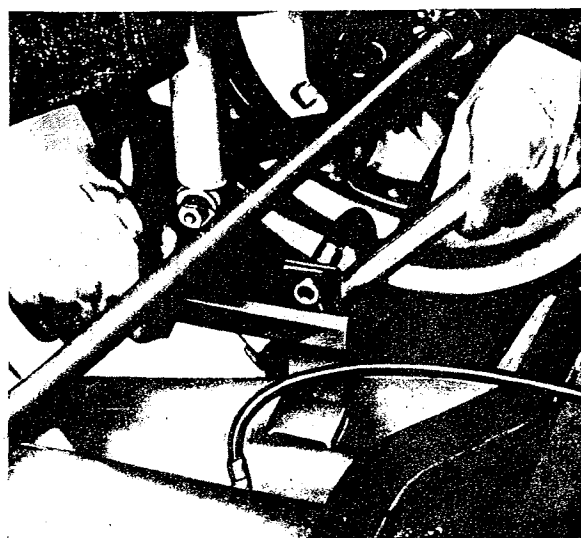
### Huomio!

Jokaisen jarruputkistoon tehdyn työn jälkeen, jonka yhteydessä yhdistäjiä on avattu, tai jarruletkuja tai putkiston, osia uusittu, on ilma poistettava jarrujärjestelmästä. Tarvittaessa on lisättävä alku-peräistä VW-jarrunestettä.

## Jarruletkun vaihto

### Irroitus

- 1 - Pyörä irroitetaan.
- 2 - Putken liitinmutteri kierretään irti jarruletkun pitimestä ja letkun pidin lyödään irti kannattimestaan.



- 3 - Jarruletku vedetään esiin.

- 4 - Jarruletkun liitin kierretään irti jarrusylinteristä.

### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Jarruletku on asennettava kiertymättömästi.
- 2 - Tarkastetaan, että letku seuraa moitteettomasti kaikkia pyörän liikkeitä.
- 3 - Ilma poistetaan jarruista. Ilmanpoistoventtiilin hattua ei saa unohtaa.

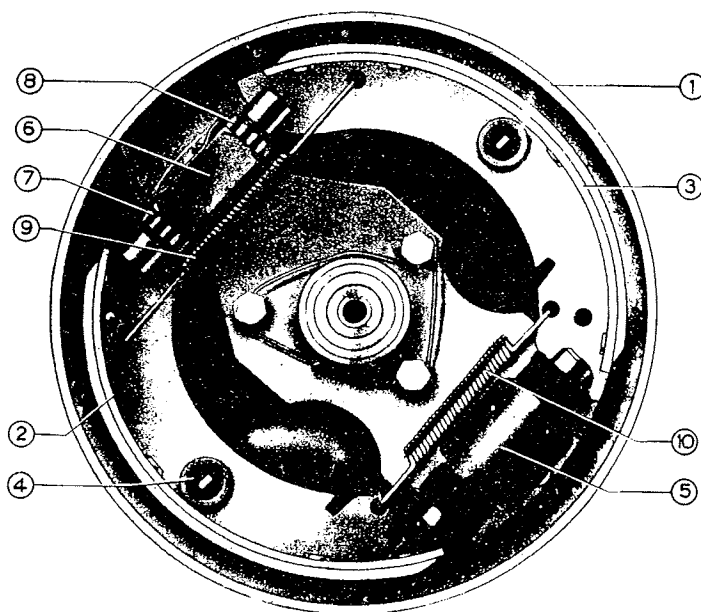


## Jarrut

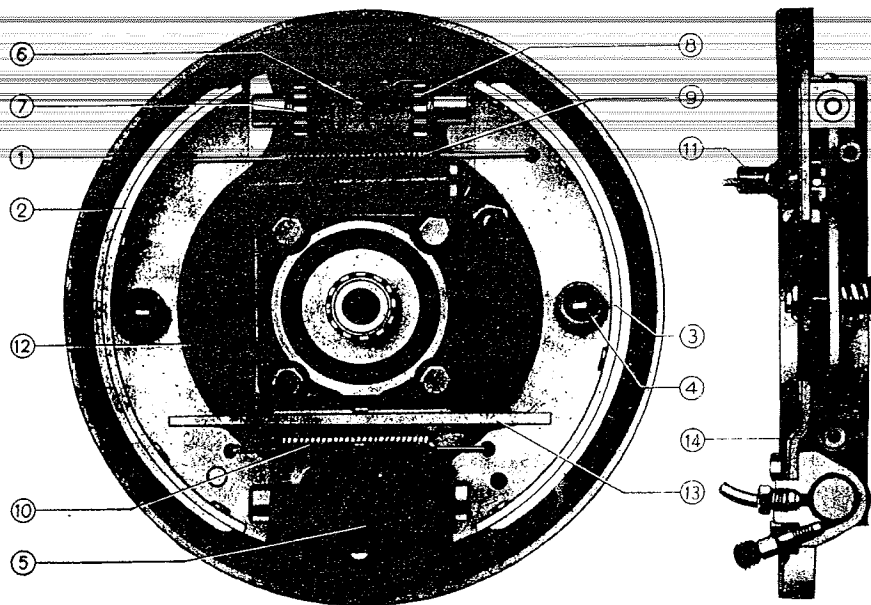
VW-henkilöauto

### Etujarrut

- 1 — Jarrukilpi
- 2 — Toisio-jarrukenkä
- 3 — Ensiö-jarrukenkä
- 4 — Painejousi lautasineen
- 5 — Jarrusylinteri
- 6 — Laakeripesäke
- 7 — Säättömutteri
- 8 — Säättömutteri
- 9 — Palautinjousi
- 10 — Palautinjousi



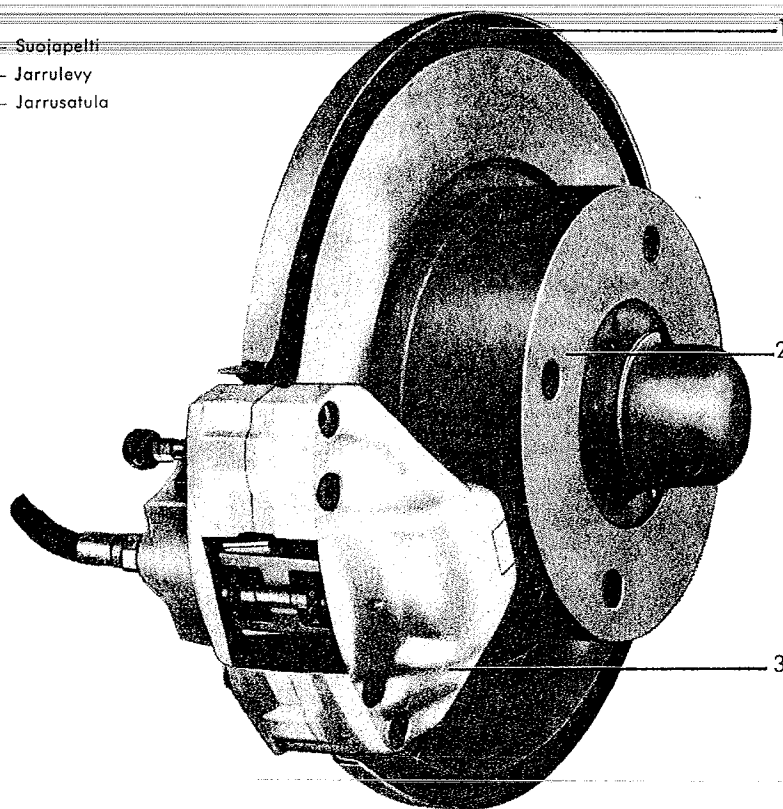
# Takajarrut VW-henkilöauto



- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1 — Jarrukilpi             | 8 — Säätmutteri                |
| 2 — Toisio-jarrukenkä      | 9 — Palautinjousi              |
| 3 — Ensiö-jarrukenkä       | 10 — Palautinjousi             |
| 4 — Painejousi lautasineen | 11 — Jarruvaijerin suojusputki |
| 5 — Jarrusylinteri         | 12 — Jarruvipu                 |
| 6 — Laakeripesäke          | 13 — Painetanko                |
| 7 — Säätmutteri            | 14 — Pinne                     |



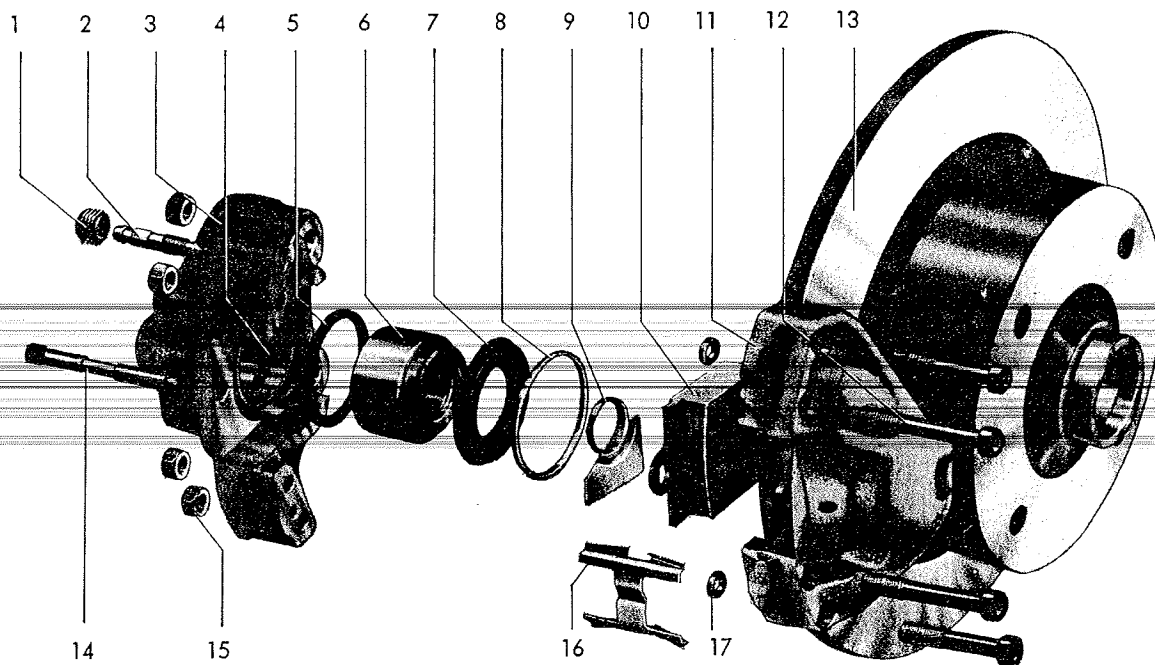
- 1 - Suojapeltti
- 2 - Jarrulevy
- 3 - Jarrusatula



Etupyörissä käytetään myös levyjarrua. Sen pääosat ovat kattilanmuotoinen jarrulevy ja jarrusatula, johon kitkapalojen käyttökoneisto on sijoitettu. Karkean lian sisääntunkeutumista, kiveniskuja ja muita sentapaisia vahinkoja vastaan jarrulevy on sisäsivulta suojattu suojapellillä, joka on kiinnitetty olka-akseliin. Ulkosivulta jarrulevyä suojaa siihen kiinnitetty levypyörä. Ajosuunnassa katsottuna on jarrusatula sijoitettu pyörän akselin taakse.

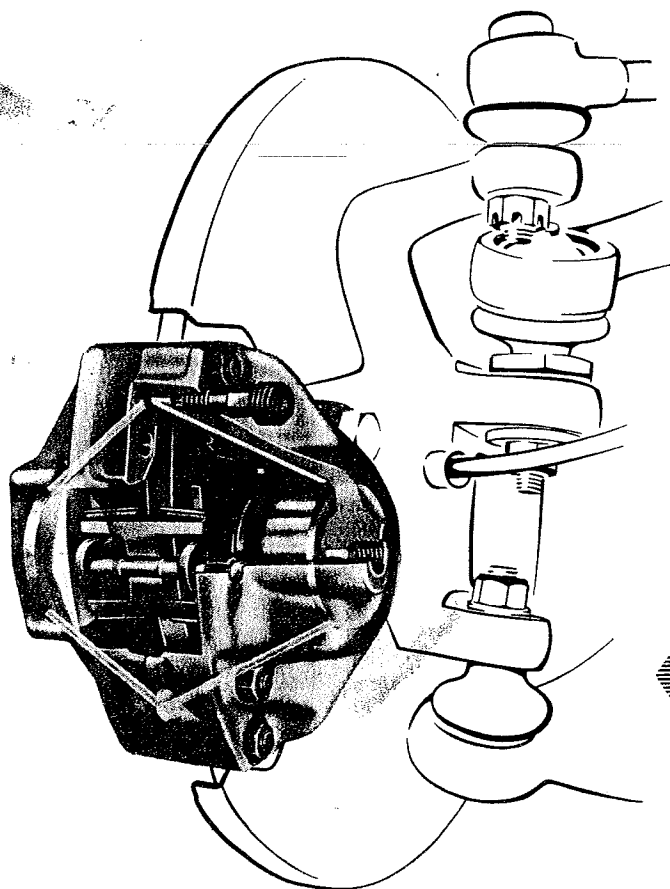
Jarrusatula ympäröi jarrulevyä molemmilta puolilta pihtien tavoin. Se on kiinnitetty kahdella ruuvilla olka-akseliin. Siihen kuuluu kaksi kammiota: jarrulevyn sisäsivulle sijoitettu laippakammio sekä kansikammio. Kammiot on ruuvattu yhteen neljällä sylinterikantaisella ruuvilla. Kumpikin kammio muodostaa jarrusylinterin, joissa kummassakin on mäntä ja kiinteä kumitiivisterengas. Poikkileikkaukseltaan nelikulmainen kumitiivisterengas on sijoitettu sylinterissä olevaan renkasuraan ja se estää jarrunesteen pääsyn ulos sylinteristä sekä kosteuden ja lian pääsyn sylinteriin. Sylinteri, mäntä ja kumitiivistysrenkas on lisäksi suojattu kosteudelta ja lialta suojuksella, joka pysyy paikallaan kiristysrenkaan ja oman kimmoisuutensa avulla.

Männät on varustettu itsestään tapahtuvaa kiertymistä vastaan kiertolukolla, joka on upotettu männän päähän ja nojaa jarrusatulan runkoon.



- 1 - Ilmanpoisteventtiilin pölysuojus
- 2 - Ilmanpoisteventtiili
- 3 - Laippakammio
- 4 - Kiinteän kumitiivisterenkaan ura
- 5 - Kiinteä kumitiivisterengas
- 6 - Jarrusatulan mäntä
- 7 - Suojus
- 8 - Kiristysrenkas
- 9 - Männän kiertolukko

- 10 - Kitkapala
- 11 - Kansikammio
- 12 - Jarrusatulan sylinterikantaruuvi
- 13 - Jarrulevy
- 14 - Kitkapalojen ohjaustappi
- 15 - Mutteri
- 16 - Levitysjousi
- 17 - Nestekanavan tiiviste

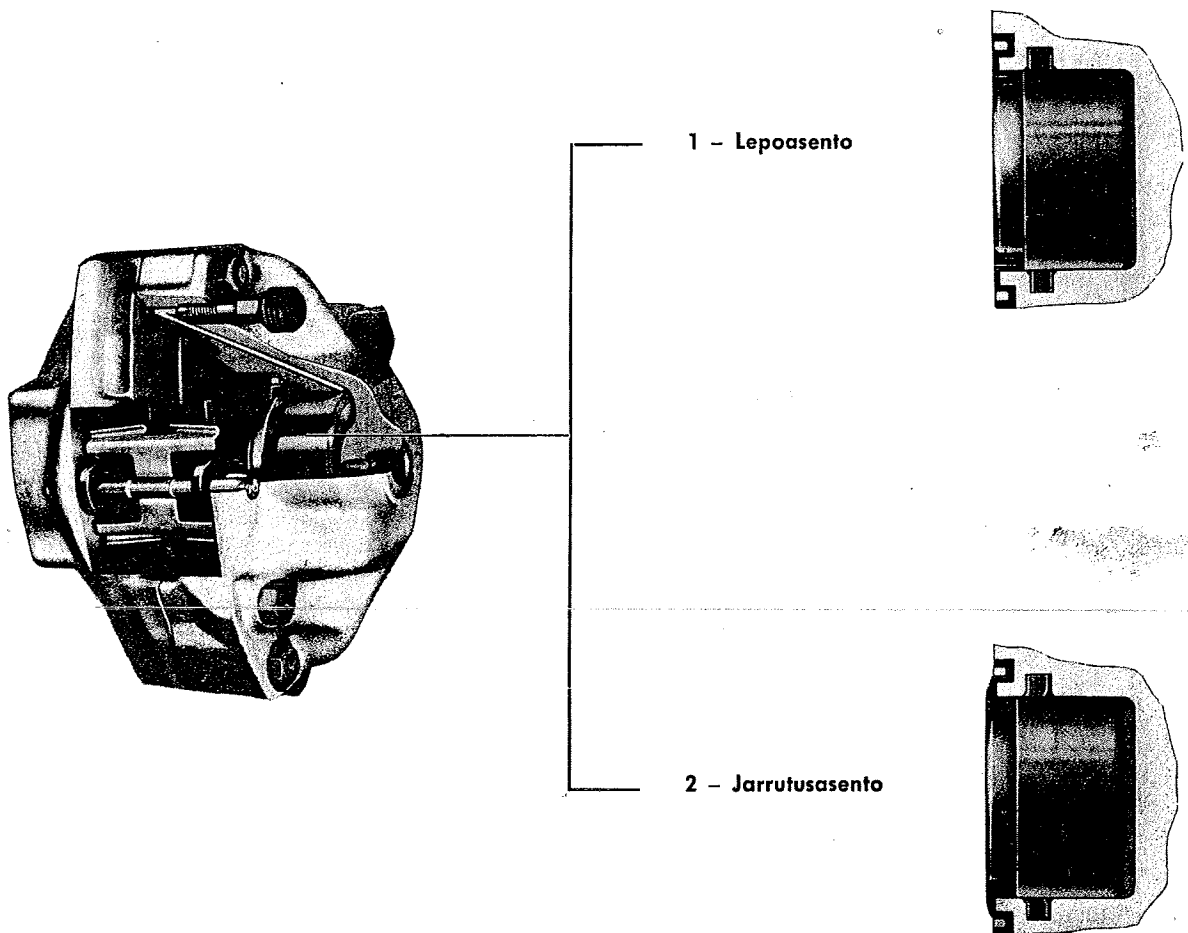


Kitkapalat on sijoitettu jarrusatulan aukkoihin, missä ne liikkuvat päittäissuunnassa mäntien edessä. Kitkapaloja pitää paikallaan säteen suunnassa ohjaustappi, joka on kiinnitetty jarrusatulaan kiristys-holkilla. Kitkapalojen ohjaustappin alapuolella on levitysjousi, joka painaa kitkapaloja mäntiä vasten ja siten estää kitkapalojen holkumisen. Laippakammiossa on kierrelähtäjä jarruputkea varten ja toinen ilmanpoisteventtiilin kiinnitystä varten.

Samat jarrusatulan sylinterit ovat toistensa yhteydessä sisäisten nestekanavien kautta.

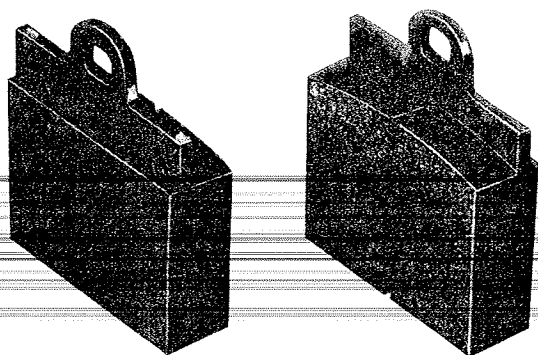
## Levyjarrun toiminta

Jarrupoljinta painettaessa välittyy pääsylinterin männän kehittämä paine jarrusatulan mäntiin. Männät liikkuvat toisiaan kohti ja puristavat edessään olevaa kitkapalaa jarrulevyn kitkapintaa vasten kummaltakin puolelta yhtä suurella voimalla. Tällöin sylinterin seinämään sijoitettu kumitiivisterengas, joka on esijännitetty mäntää vasten, seuraa männän liikettä ja jännittyy sivusuunnassa.



Kun jarrupoljin vapautetaan, työntää painejousi pääsylinterin männän alkuasentoonsa ja paine häviää koko jarrujärjestelmästä pohjaventtiilin ja pääsylinterin rungon kuristusreiän ansiosta. Samalla palautuvat jarrusatuloiden männät lepoasentoon kiinteiden kumitiivisterenkaiden sivuttaisjännityksen vaikutuksesta. Kitkapalat, joita levitysjouset painavat mäntiä vasten, irtaantuvat jarrulevystä, joka siten pyörii jälleen vapaasti. Kitkapalan ja jarrulevyn välys lepoasennossa riippuu kiinteän kumitiivisterenkaan kimmoisuudesta. Sen suuruus on n. 0,15 mm. Välys ei suurene kitkapalan kuluessa, sillä mäntä luistaa kiinteän kumitiivisterenkaan läpi kun matka jarrulevyyn käy suuremmaksi kuin tiivisterenkaan kimmoisuus sivusuunnassa sallii. Kitkapalat säätävät siten portaattomasti sitä mukaa kuin ne kuluvat.

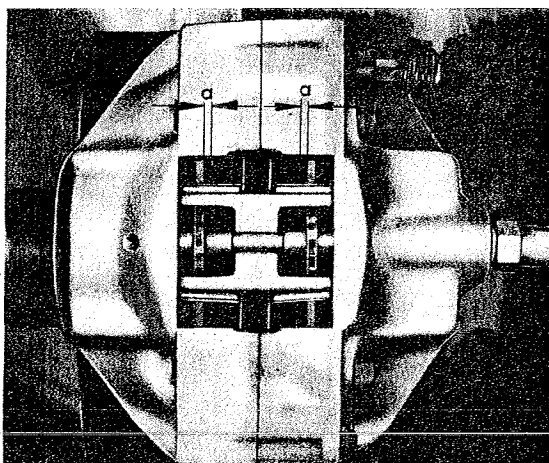
## Kitkapalat



Kitkapalat koostuvat jarrupäällyksestä ja jarrupäällyksen alustalevystä. Alustalevyn selkäpuolelle on liimattu ääntävaimentava muovikalvo, joka tuntu-  
vasti vähentää esimerkiksi jarrujen vinkumista.

Kitkapalan keskellä on säteen suuntainen n. 2 mm leveä ja n. 8 mm syvä ura. Tämän uran ansiosta särkyy jarrulevyn pintaan mahdollisesti päässyt vesi- tai rasvakalvo heti, joten jarrut toimivat nopeasti huonoissakin sääoloissa.

## Kitkapalojen tarkastus



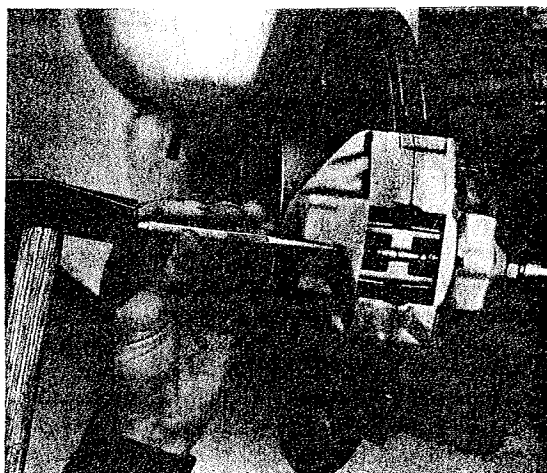
Kitkapalojen kuluneisuus on tarkastettava määräaikaishuollossa 10 000 km välein. Ne on uusittava viimeistään silloin kun niiden paksuus on enää  $a = 2 \text{ mm}$ .

### Huomio!

Samana akselin kaikki 4 kitkapalaa on aina uusittava samalla kertaa. Vain yhden kitkapalan tai vain toisen pyörän molempien kitkapalojen uusiminen ei ole luvallista!

Lisäksi on kitkapaloja uusittaessa vaihdettava myös kummankin jarrusatulan levitysjousi. Alkuperäinen varaosasarja SP 419 sisältää kaikki korjauksessa tarvittavat osat.

## Kitkapalojen irrotus ja kiinnitys



### Irrotus

1 – Etupyörä irrotetaan.

2 – Kitkapalojen ohjaustappi lyödään irti tuurnalla.

3 – Kitkapalojen levitysjousi poistetaan.

- 4 – Kitkapalat vedetään ulosvetohaoilla jarrusatulasta.

#### Huomio!

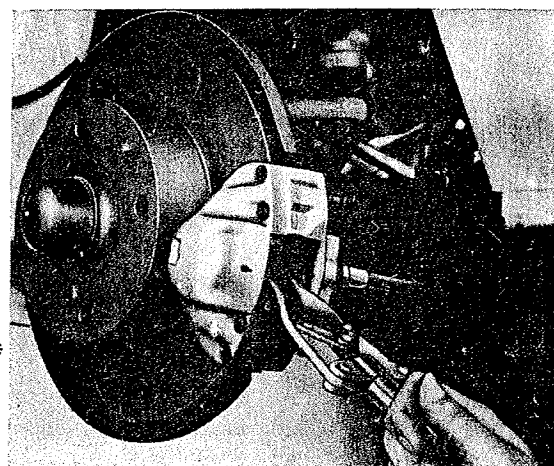
Jos kitkapaloja aiotaan käyttää edelleen, on purettaessa merkittävä mihin kammion puoliskoon ne kuuluvat, sillä ulko- ja sisäisivun kitkapaloja ei saa vaihtaa keskenään eikä liioin pyörästä toiseen.



#### Kiinnitys

Kiinnitettäessä on otettava huomioon seuraavaa:

- 1 – Öljyiset tai pahoin naarmuuntuneet samoin kuin alustalevystä irtaantuneet kitkapalat on uusittava.  
Tässäkin tapauksessa on uusittava aina kaikki neljä kitkapalaa yhdessä.
- 2 – Molemmat männät painetaan männänpalautuspuristimella perusasentoonsa.
- 3 – Kitkapalojen vastin- ja ohjauspinnat jarrusatulassa puhdistetaan. Sitä varten on männän kiertolukot irrotettava.



#### Huomio!

Puhdistamiseen saa käyttää ainoastaan sprii-tä – ei missään tapauksessa kivennäisöljypitoisia liuottimia! Terävasärmäisiä työkaluja ei liioin saa käyttää.

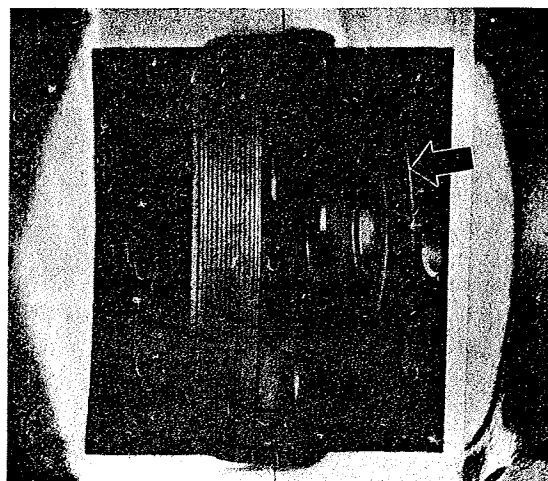
#### Huomio!

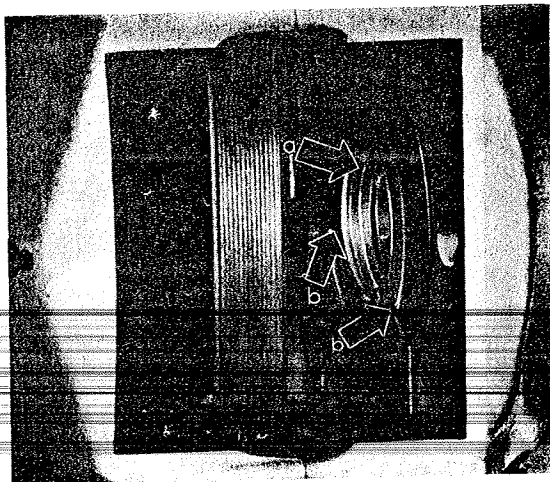
Tällöin pusertuu mäntien takana oleva jarruneste takaisin jarrunestesäiliöön. Jotta neste ei valuisi yli, on ennen mäntien puristamista tarvittaessa imettävä säiliöstä nestettä vähemmäksi. Tähän on käytettävä ruiskupulloa, jota käytetään **vain** tähän tarkoitukseen.

Jarruneste on **myrkyllistä**, joten sitä ei missään tapauksessa saa imeä letkulla!

Tämän jälkeen jarrusatula puhalletaan paineilmalla.

- 4 – Suojuksen (nuoli) kunto tarkastetaan. Kovettuneet, hauraat tai halkeilleet suojukset on aina uusittava. Suojuksen uusimista varten on jarrusatula irrotettava.

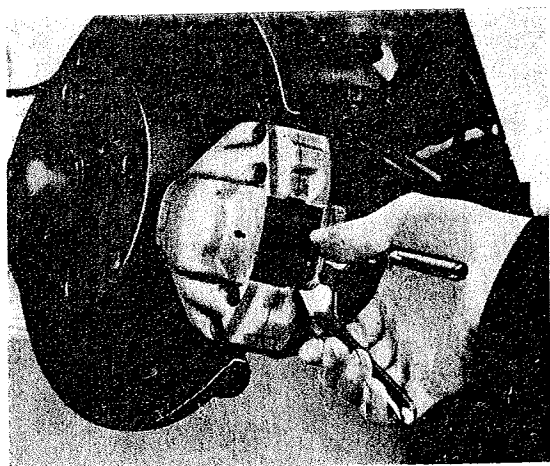




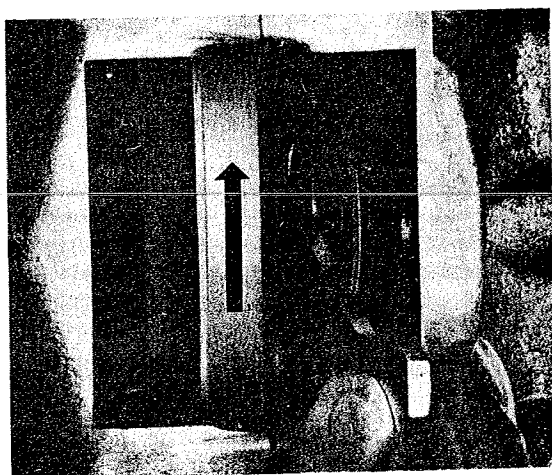
- 5 – Männän kiertolukko pannaan paikalleen oikeaan asentoon.

Kiertolukon rengasmainen osa (nuoli a) on tällöin painettava tiiviisti männän pohjaa vasten. Lisäksi on kiertolukon oltava männän ulokkeen alla (nuoli b). Kun kiertolukko on moitteettomasti paikallaan, on myös männän olakkeen kulma oikea eli  $20^\circ$ .

Syöpyneet tai vaurioituneet kiertolukot on uusittava.

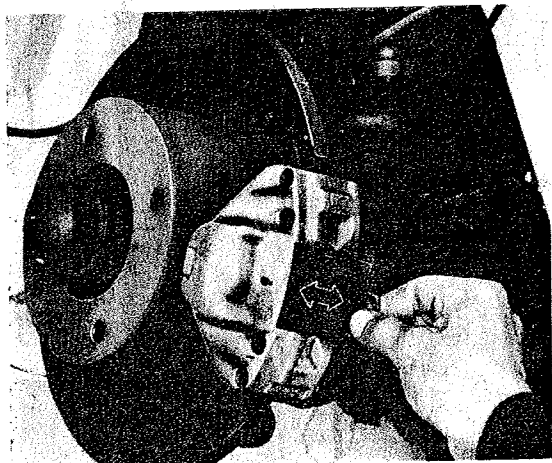


- 6 – Tarvittaessa männän asento korjataan kierto-  
pihdeillä.



- 7 – Männän asento tarkistetaan vielä kerran tulkin avulla. Tulkia on pidettävä aina jarrusatulan alaohjauspintaa vasten, ts. pyörimissuuntaa (nuoli) vasten eteenpäin ajettaessa.

- 8 – Jarrulevyn kuluneisuus tarkastetaan.



- 9 – Kitkapalat pannaan paikalleen jarrusatulaan.

#### Huomio!

Vanhat kitkapalat on pantava merkintöjen mukaan oikeille paikoilleen.

Kitkapalojen on liikuttava jarrusatulassa herkästi edestakaisin.

- 10 – **Uudet** kitkapalojen levitysrousset pannaan paikalleen oikeaan asentoon.



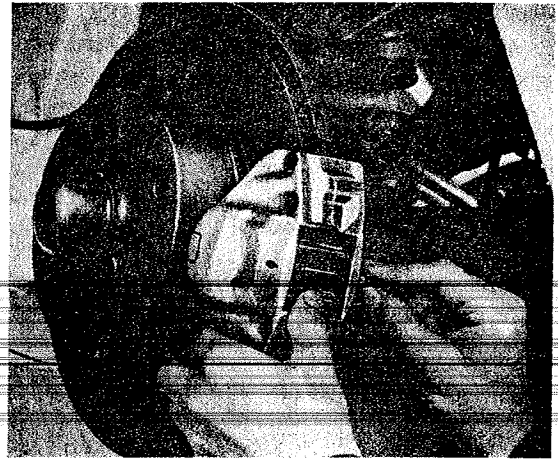
- 11 – Kitkapalojen ohjaustappi pannaan paikalleen jarrusatulaan.

#### Huomio!

Ohjaustappia ei missään tapauksessa saa lyödä paikalleen tuurnalla, jonka halkaisija on pienempi kuin ohjaustapin halkaisija, sillä ohjaustapin laippa voi tällöin helposti irtautua.

Ohjaustappi olisi sen vuoksi lyötävä paikalleen pelkästään vasaralla, ts. ilman muita apuvälineitä.

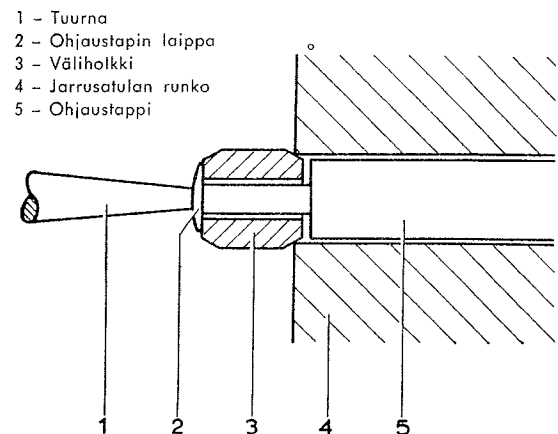
Syöpyneet tai vaurioituneet ohjaustapit on uusittava.



#### Tärkeää!

- 12 – Jarrupoljinta painetaan voimakkaasti useita kertoja auton seistessä, jotta männät ja kitkapalat asettuisivat käyttötilannetta vastaavaan asentoon.

- 13 – Jarrujen toiminta tarkastetaan koeajolla.



## Jarrusatula

Jarrusatulan saa irrottaa vasta kun se on jäähtynyt normaaliin huonelämpöön. Jarrusatulan saa purkaa vain silloin kun sen kammiot eivät ole tiiviisti toisiaan vasten ja nestekanavan tiivisteet on uusittava. Minkään muun korjaustyön yhteydessä ei jarrusatulaa saa purkaa.

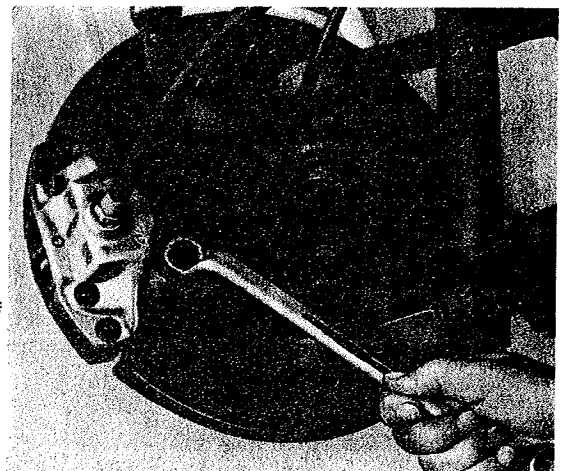
#### Huomio!

Jarrusatula on aina kiinnitettävä niin, että laippakotelossa oleva ilmanpoistovenktiili tulee ylöspäin.

## Jarrusatulan irrotus ja kiinnitys

#### Irrotus

- 1 – Etupyörä poistetaan.
- 2 – Jarruletku irrotetaan ja suljetaan ilmanpoistovenktiiliin kumitulpalla.
- 3 – Jarrusatulan lukkolevy oikaistaan kiinnitysruuvien luota.
- 4 – Jarrusatulan kiinnitysruuvit avataan.
- 5 – Jarrusatula poistetaan.



## Kiinnitys

Kiinnitettäessä on otettava huomioon seuraavaa:

- 1 – Jarrusatulan vastinpinnat olka-akselin tuessa on puhdistettava.
- 2 – Jarrusatulan kiinnitysruuvit kiristetään momenttiavaimella.

Ruuvien laatuluokka: 10 k

Kiristystiukkuus: 6 kpm

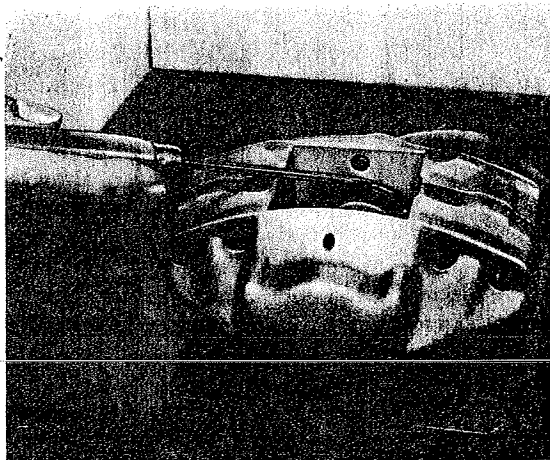
Kiinnitysruuvit ja lukkolevy on uusittava!

- 3 – Ruuvit varmistetaan.

- 4 – Ilma poistetaan jarrujärjestelmästä. Ilmanpoistventtiilien pölyhattuja ei saa unohtaa.

- 5 – Jarrujen toiminta tarkastetaan koeajolla.

## Jarrusatulan kunnostus



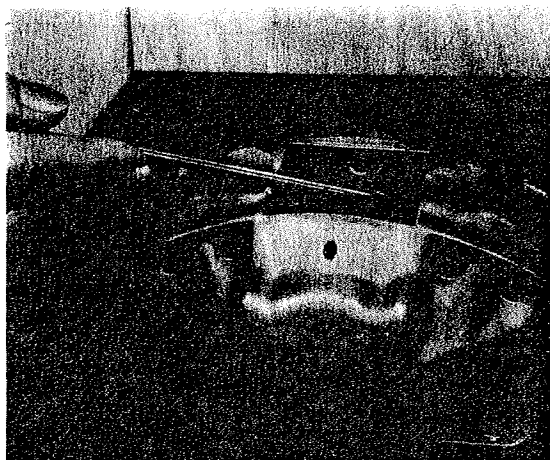
### Purkaminen

- 1 – Kitkapalat irrotetaan.
- 2 – Jarrusatula irrotetaan ja puhdistetaan karkeasta liasta.
- 3 – Jarrusatula kiinnitetään laipastaan ruuvipenkkiin.

**Suojaleukoja on tällöin ehdottomasti käytettävä!**

- 4 – Männän kiertolukot poistetaan.
- 5 – Suojuksen kiristysrengas poistetaan ruuvitalalla.

**Suojusta ei saa vahingoittaa.**



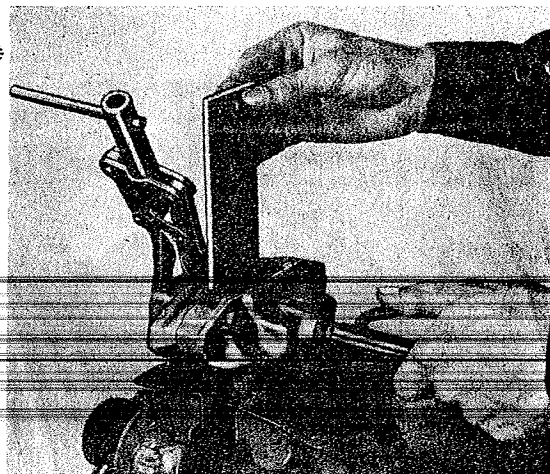
- 6 – Männän suojus poistetaan muovi- tai kumipuikon avulla.

**Terävsärmäisiä työkaluja ei saa käyttää!**

- 7 – Toinen mäntä puristetaan paineilmalla ulos jarrusatulasta. Samalla on toista mäntää pidettävä paikoillaan männän palautuspuristimella. Lisäksi on jarrusatulan aukkoon asetettava 5–10 mm paksu kovapuu- tai kovakumilevy, jotta mäntä ei vahingoitu.

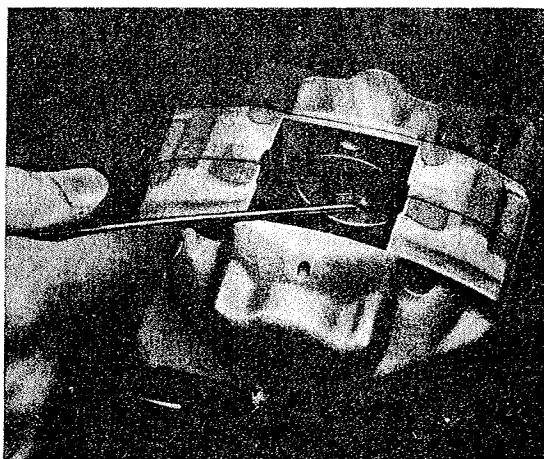
#### Huomio!

Sylinterit voidaan kunnostaa vain yksitellen, sillä jarrusatulaan ei synny painetta, jos toinen mäntä puuttuu.



Ellei mäntä heti täydellisesti irtoa sylinteristä, on se painettava palautuspuristimella uudelleen perusasentoonsa.

- 8 – Kiinteä kumitiivisterengas irrotetaan muovi- tai kumipuikolla.



#### Kokoonpano

Kokoonpanossa on otettava huomioon seuraavaa:

- 1 – Kaikki osat saadaan puhdistaa ainoastaan sprillä tai jarrunesteellä.  
2 – Osien kuluneisuus tarkastetaan. Jos yksikin sylinteri on vahingoittunut, on koko jarrusatula uusittava.

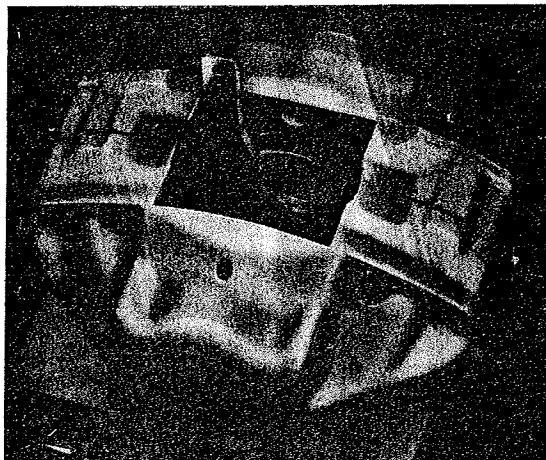
#### Huomio!

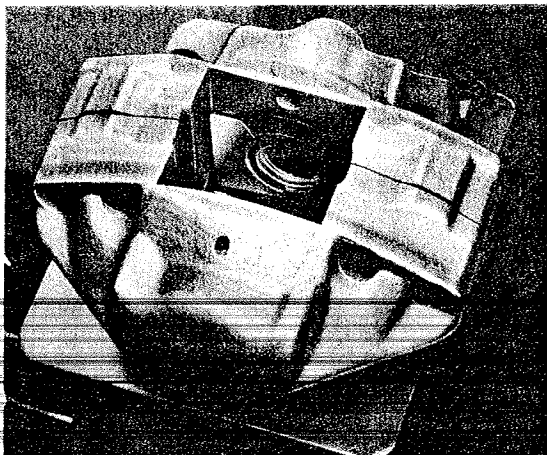
Kumitiivisterengas, suojus, kiristysrenkas ja männän kiertolukko on jarrusatulaa kunnostettaessa aina uusittava. Kaikki tarvittavat osat sisältyvät alkuperäiseen VW-korjaussarjaan SP 423.

- 3 – Mäntä ja uusi kiinteä kumitiivisterengas sivelään ohuesti alkuperäisellä VW-sylinteritahnalla ja kiinnitetään paikalleen.

Mäntää palautuspuristimen avulla paikalleen painettaessa voi mäntä helposti vääntyä vinoon. Tämä työ on sen vuoksi aina tehtävä männän asennuskaarta käyttäen.

- 4 – Uusi suojus ja uusi kiristysrenkas asennetaan.  
5 – Männän olakkeen 20° kallistuma tarkastetaan tulkilla ja tarvittaessa korjataan kiertopihdeillä.





6 – Männän kiertolukko pannaan paikalleen oikeaan asentoon.

7 – Toinen mäntä painetaan ulos jarrusatulasta ja edellä selostetut työvaiheet toistetaan.

## Jarrusatulan purkaminen ja kokoonpano

Jarrusatulan saa purkaa vain silloin kun sen kammiot eivät ole tiiviisti toisiaan vasten ja nestekanavan tiivisteet on uusittava.

### Purkaminen

- 1 – Jarrusatulan sylinterikantaruuvit avataan.
- 2 – Kansikammio poistetaan.

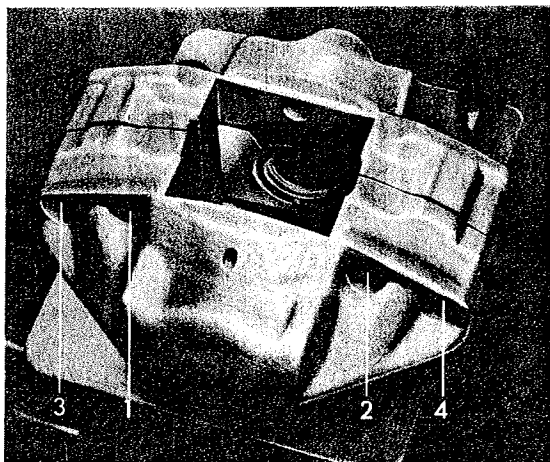
### Kokoonpano

Kokoonpanossa on otettava huomioon seuraavaa:

- 1 – Molemmat nestekanavan tiivisteet uusitaan.
- 2 – On käytettävä uusia ruuveja ja muttereita.

### Huomio!

Ruuvit ovat eri pituiset. Lyhyemmät ruuvit kuuluvat reunoille.



3 – Kammiopuoliskot asetetaan kohdakkain.

4 – Ruuvit kiristetään numerojärjestyksessä aluksi **1 kpm** tiukkuuteen.

5 – Kammiopuoliskojen asento toisiinsa nähden tarkastetaan vielä kerran.

6 – Ruuvit kiristetään samassa järjestyksessä **2 kpm** tiukkuuteen.

Jarrulevyjen kuluneisuus on jarrujen korjauksissa aina tarkastettava. Kuluneet, naarmuiset tai halkeilleet jarrulevyt on uusittava. Jarrulevyt, joiden paksuus on enää 8 mm, on niinkään uusittava.

## Jarrulevyn kunnostus

Jarrulevyä voidaan työstää vain 8,5 mm levyvahvuuteen saakka.

Tällöin on kuitenkin otettava huomioon seuraavaa:

Jarrulevyä on ehdottomasti työstettävä yhtäläisesti molemmin puolin.

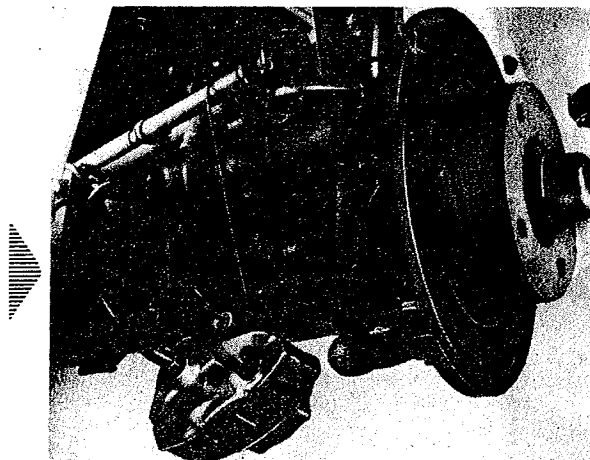
Jarrulevyn suurin sallittu paksuustoleranssi on 0,02 mm, ts. jarrulevyn paksuus ei saa useista kohdista mitattuna vaihdella enempää kuin 0,02 mm.

|  |            |
|--|------------|
| Jarrulevyn paksuus uutena                        | 9,5–0,1 mm |
| Jarrulevyn paksuus työstämisen jälkeen vähintään | 8,5 mm     |
| Jarrulevyn paksuuden kulumisraja                 | 8,0 mm     |
| Jarrulevyn paksuustoleranssi                     | 0,02 mm    |
| Jarrulevyn sivuheitto asennettuna, enintään      | 0,2 mm     |

## Jarrulevyn irrotus ja kiinnitys

### Irrotus

- 1 – Etupyörä poistetaan.
- 2 – Jarrusatula irrotetaan olka-akselin kannattimesta ja ripustetaan metallilankakoukulla raide-tankoon.
- 3 – Pyöränlaakerin säätömutteri avataan ja jarrulevy poistetaan.



## Kiinnitys

### 3 – Jarrusatula kiinnitetään.

Kiinnityksessä on otettava huomioon seuraavaa:

1 – Jarrulevyn suoja Pellin kunto tarkastetaan.

Kiinnitysruuvit ja lukkolevy on uusittava!

2 – Etupyöränlaakerien välys säädetään ohjeiden mukaisesti. (Ks. luku V)

Kiinnitysruuvit kiristetään 6 kpm tiukkuuteen.

## Jarrulevyn sivuheiton mittaaminen

1 – Etupyörä poistetaan.

2 – Kitkapalat irrotetaan.

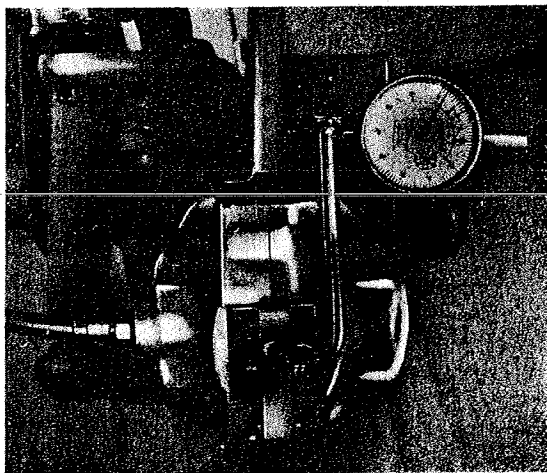
3 – Etupyöränlaakerien välys säädetään ohjeiden mukaisesti.

4 – Mittauslaite asetetaan jarrusatulan kammiokui-luun ja kiinnitetään siipiruuvilla.

6 – Jarrulevyä pyöritetään hitaasti käsin.

### Huomio!

Jarrulevyä ei tällöin saa kallistaa eikä siirtää pöytäsuunnassa, koska silloin ei saada oikeata mittatulosta.



5 – Mittakello kiinnitetään.

Suurin sallittu sivuheitto on **0,2 mm**.

7 – Jarrulevyt, joiden sivuheitto on tätä suurempi, on uusittava.

8 – Mittakello poistetaan.

9 – Siipiruuvi avataan ja mittauslaite poistetaan.

10 – Kitkapalat kiinnitetään.

11 – Jarrujen toiminta tarkastetaan koeajolla.

# Suojapellin irrotus ja kiinnitys

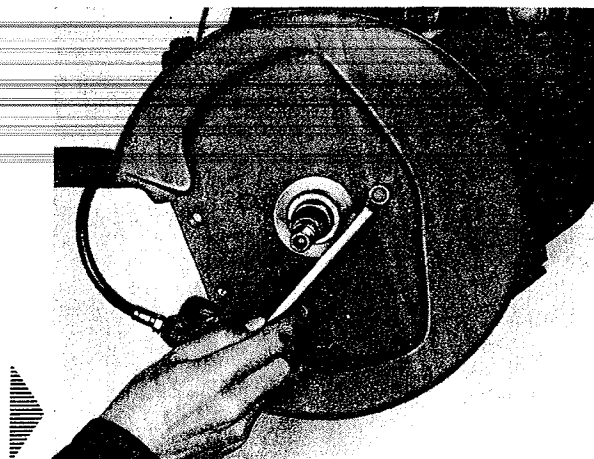
## Irrotus

1 – Etupyörä poistetaan.

2 – Jarrusatula irrotetaan olka-akselin kannattimesta ja ripustetaan metallilankakoukulla raide-tankoon.

3 – Jarrulevy irrotetaan.

4 – Suojapellin kiinnitysruuvit avataan ja suojapelti poistetaan.



## Kiinnitys

Kiinnityksessä on otettava huomioon seuraavaa:

1 – Suojapellin vastinpinta olka-akselissa puhdistetaan.

2 – Suojapelti kiinnitetään. Vaurioituneet suojapelit on uusittava.

3 – Jarrulevyn kunto tarkastetaan.

4 – Etupyöränlaakerien välys säädetään ohjeiden mukaisesti.

5 – Jarrusatula kiinnitetään. Kiinnitysruuvit ja lukokövy on uusittava.

Kiinnitysruuvit kiristetään 6 kpm tiukkuuteen.

6 – Jarrujen toiminta tarkastetaan koeajolla.

# Ilmanpoisto jarrujärjestelmästä

Ilmanpoistoon tarvitaan kaksi asentajaa.

1 – Lisäsäiliö sijoitetaan jarrunestesäiliön päälle, jotta ilmanpoiston aikana jarrunestesäiliössä olisi aina riittävästi nestettä.

2 – Ilmanpoistiventtiilin pölysuojus poistetaan. Ilmanpoisto aloitetaan siitä pyöräsynteristä, joka on pääsynteristä kauimpana.

3 – Ilmanpoistoletku liitetään ilmanpoistiventtiilin nippaan.

4 – Jarrupoljinta painellaan nopeasti pohjaan ja päästetään jälleen ylös, kunnes syntyvä vastus osoittaa, että jarrujärjestelmään on kehittynyt paine.

5 – Jarrupoljinta pidetään alimmassa asennossaan.

6 – Ilmanpoistiventtiiliä avataan n. kierroksen verran.

7 – Ilmanpoistiventtiili suljetaan heti kun paine on hävinnyt jarrujärjestelmästä, ts. kun ilmanpoistoletkusta ei enää tule jarrunestettä.

## Huomio!

Jarrupolkimen saa päästää ylös vasta kun ilmanpoistiventtiili on suljettu!

8 – Ilmanpoistoa toistetaan niin kauan kunnes ilmanpoistoletkun katseluputkessa ei enää näy ilmakuplia.

9 – Ilmanpoistoletku poistetaan ja pölysuojus pannaan paikalleen.

10 – Menettely toistetaan samalla tavalla muissa pyörissä.

## Jarrujen säätö

### Etupyörän jarrut

Etupyörien levyjarruja tarvitse säätää.

### Takapyörän jarrut

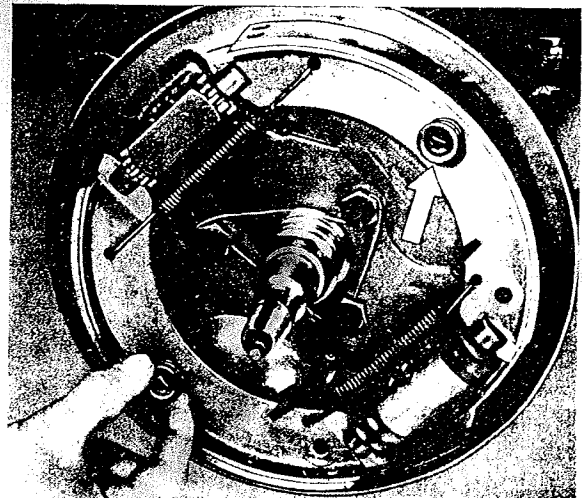
Jarrukengien ja -rummun välitys suurenee ajan mittaan jarrupäällysten luonnollisen kulumisen seurauksena. Jos jarrupolkimen liike tulee liian suureksi, on jarrukengät säädettävä kukin erikseen.



## Etujarrukenkien vaihto

### Irroitus

- 1 - Etupyörä jarrurumpuineen irroitetaan.
- 2 - Jarrukenkien jousilautaset, painejouset ja sidetapit irroitetaan.
- 3 - Jarrukenkien palautinjouset irroitetaan.
- 4 - Jarrukengät poistetaan.
- 5 - Mäntäsiteen päät työnnetään painintappien uriin.



## Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

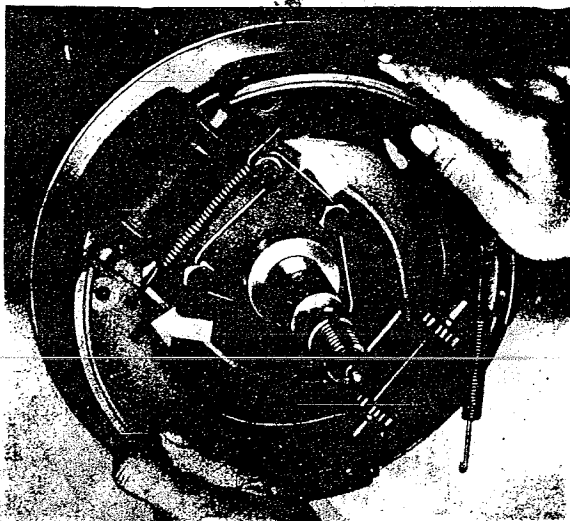
- 1 - Jarrukenkiä vaihdettaessa on akseliston oikealle ja vasemmalle puolelle asennettavien jarrukenkien hihnojen oltava samaa laatua, jotta jarrutus olisi tasainen.

### Huomautus:

VW-Transporter alusta-n:osta 20—117 902 alkaen, jarruhihnan leveys: 50 mm.

- 2 - Jarrukengät asennetaan oikeaan asentoonsa, harjan kolo on jarrusylinteriin päin.

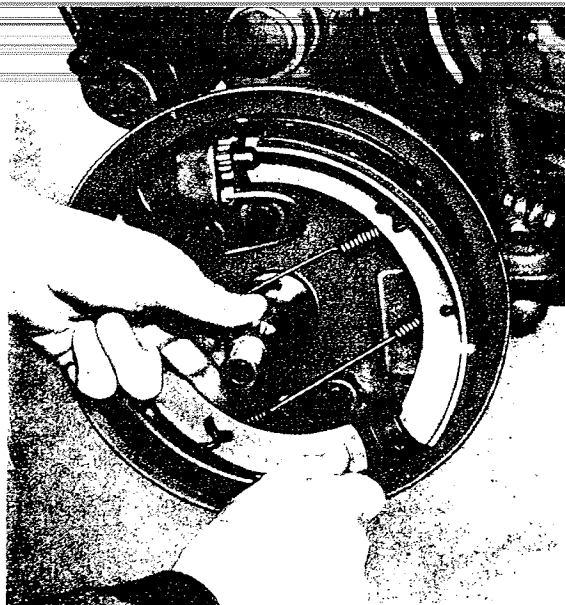
(Kuva esittää VW-Transporterin etujarruja alusta-n:oon 20—117 901 saakka.)



- 3 - Palautinjouset kiinnitetään siten, etteivät ne kosketa muihin jarruelimiin.

### Huomautus:

VW-Transporterissa alusta-n:osta 20—117 902 alkaen on palautinjousien päät kiinnityksen jälkeen työnnettävä pitkulaisten reikien yläreunaan.

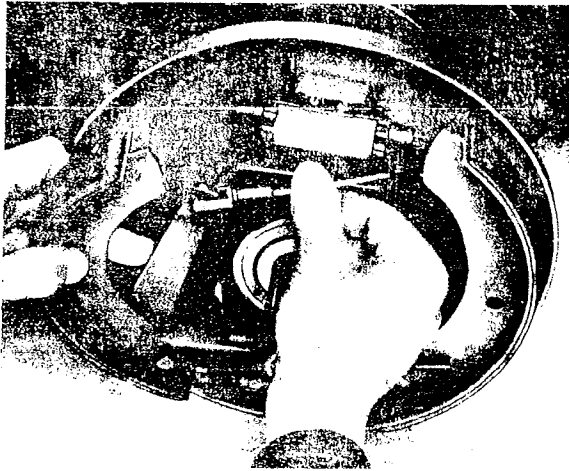


- 4 - Ennen jarrukilven asemusta tarkastetaan, että tiivisterengas on moitteeton.
- 5 - Jarrurummun napa ja etupyörän laakerit puhdistetaan ja voidellaan yleisrasvalla. Yhteensä pyörään tarvittava rasvamäärä on noin 125 gr.
- 6 - Etupyörän laakerit säädetään ohjeiden mukaan.
- 7 - Ilma poistetaan jarruista ja jarrut säädetään. Ilmanpoistventtiilin hattua ei saa unohtaa.
- 8 - Jarrutus tarkastetaan koeajossa.

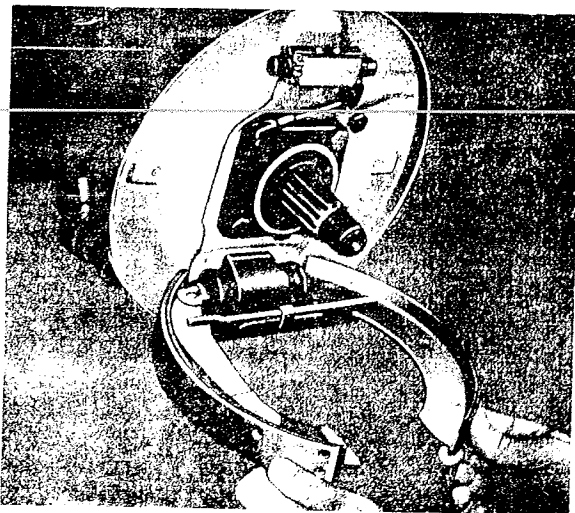
## Takajarrukenkien vaihto

### Irroitus

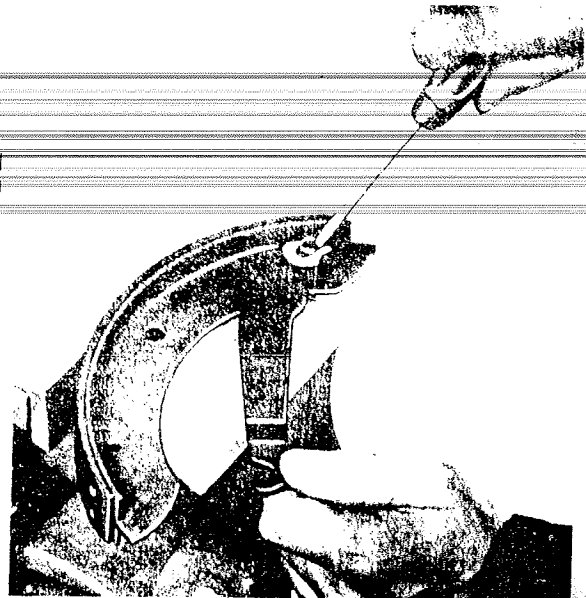
- 1 - Takapyörä jarrurumpuineen irroitetaan.
- 2 - Jarrukenkien jousilautaset, painejouset ja sidetapit irroitetaan.
- 3 - Ylempi palautinjousi irroitetaan.
- 4 - Käsijarruvaijeri irroitetaan.



- 5 - Jarrukengät jarruvipuineen, paisuttajineen, palautinjousineen ja pinteineen irroitetaan.



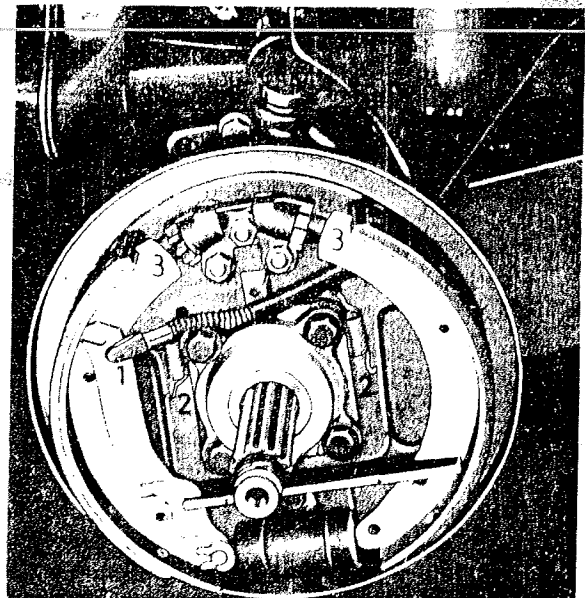
- 6 - Mäntäsiteen päät työnnetään painintappien uriin.



- 7 - Jarruvipu irroitetaan laakeritapin salvan irrottamisen jälkeen.

### Huomautus:

Alusta-n:osta 20—117 902 alkaen on VW-Transporterin jarrujen rakenne muuttunut. Takajarrukenkiä irroitettaessa on noudatettava seuraavaa järjestystä: Jarruvaijeri kytketään irti (1), jarrukenkien yläpää painetaan ulos säätöruuveista (3) ja ylempät palautinjouset kytketään irti (2).



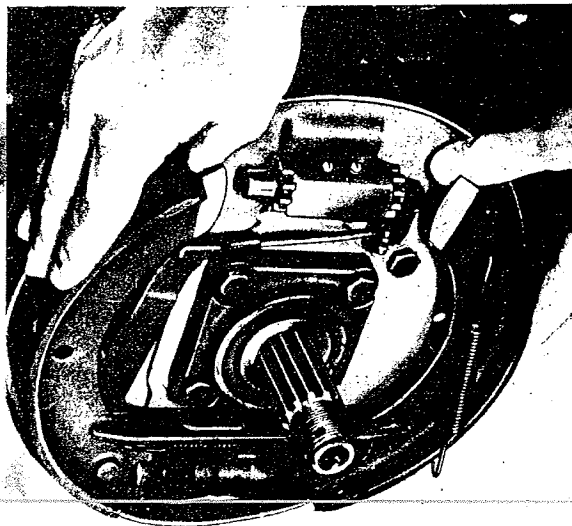
Jarrukengät pakotetaan erilleen ja painetanko irroitetaan. Alemmat palautinjouset kytketään irti ja jarrukengät nostetaan pois.

## Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

1 - Jarrukenkiä vaihdettaessa on akseliston oikealle ja vasemmalle puolelle asennettavien jarrukenkien hihnojen oltava samaa laatua, jotta jarrutus olisi tasainen.

2 - Jarrukengät jarruvipuineen, paisuttajineen, palautinjousineen ja pinteineen asennetaan oikeaan asentonsa, harjan kolo on jarrusylinteriin päin. Käsijarruvaijeri kiinnitetään.



3 - Ylempi palautinjousi kiinnitetään, niin ettei se kosketa muihin jarruelimiin.

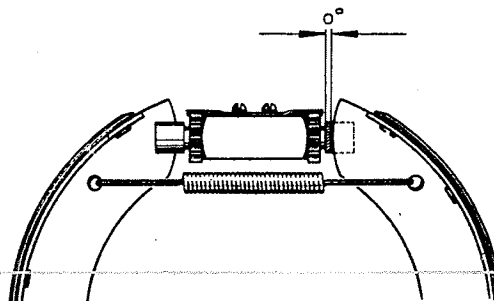
4 - Jarrurumpua asennettaessa on huomioitava, että öljynkokoja on ohjeiden mukainen.

5 - Taka-akselin kruunumutteri kiristetään vääntömomenttilavaimella VW 118/30 ja holkilla VW 163a 28–31 mkg tiukkuuteen ja varmistetaan sokalla.

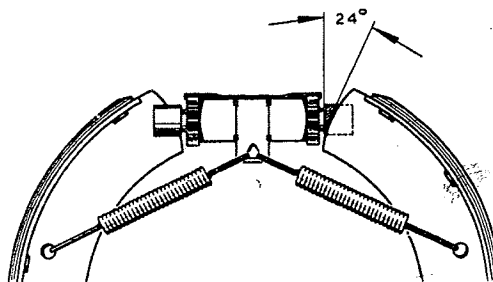
6 - Ilma poistetaan jarruista. Jalka- ja käsijarrut säädetään. Ilmanpoistiventtiilin hattua ei saa unohtaa.

## Huomautus:

Alusta-n:osta 1—575 415 alkaen on jarrukenkien kiinnitystä muutettu, jotta jarruhihnat kuluisivat tasaisemmin. Korjauksia suoritettaessa on otettava huomioon, että auton kaikki jarrukengät ovat samaa rakennetta.



1953



1954

## Jarruhihnojen uusiminen

### Yleistä

Jarrukenkien hihnoja uusittaessa on kummankin etu- tai takapyörän hihnat uusittava samanaikaisesti, jotta saadaan tasainen jarrutus. Samasta syystä on kummankin pyörän hihnojen ehdottomasti oltava samaa laatua.

Öljyntyneet jarruhihnat on uusittava. Hihnojen pesu bensiinillä tai vastaavilla liuottimilla on hyödytöntä, koska kuitenkin hihnoidhin imeytynyt öljy tulee pinnalle hihnan lämmitettyä jarrutuksesta.

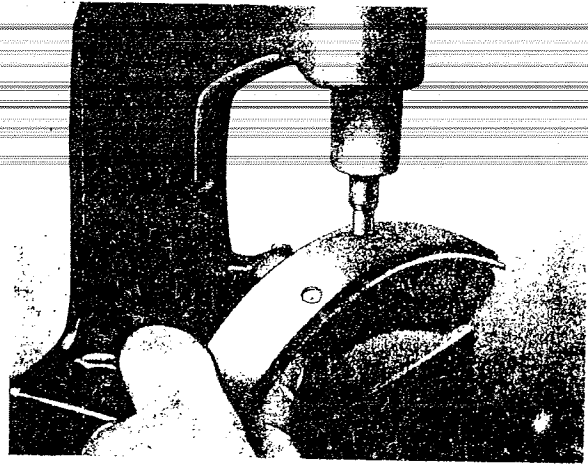
### Jarruhihnan uusiminen

- 1 - Jarrukengä irroitetaan.
- 2 - Jarruhihnan niitit poistetaan varovasti, jotta vältetään jarrukengän vioittuminen tai taipuminen.
- 3 - Jarrukengä puhdistetaan, purseet poistetaan niitinrei'istä.
- 4 - Uusi hihna niitataan kiinni keskeltä aloittaen. Jarruhihna ei saa ulottua yli jarrukengän sivun ja sen on oltava koko pinnaltaan kiinni jarrukengässä, muutoin saattaa jarrutettaessa ilmetä epämiellyttäviä ääniä tai jarrujen toiminta jäädä kyseenalaiseksi. Niitit on niitattava aivan kohtisuoraan, jottei jarruhihnaan synny jännityksiä.

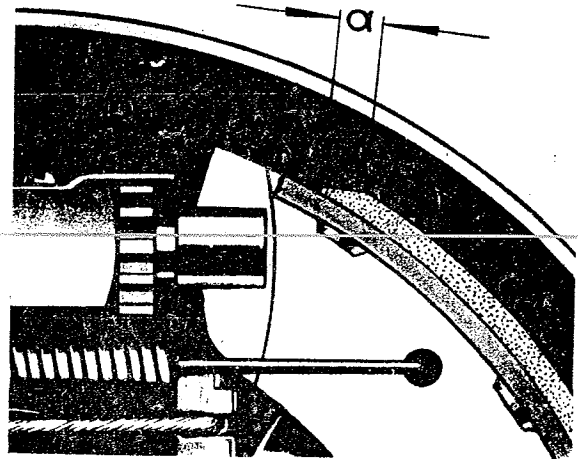
VW-henkiläautossa on alusta-nrosta 1673351 alkaen jarruhihnan leveys edessä 40 mm ja takana 30 mm.

### Huomio!

Käyttäkää ainoastaan varaosina saatavia niittejä, eikä missään tapauksessa alumiini-niittejä.



- 5 - Tarvittaessa on hihna särmättävä kummastakin päästään n. 5 mm:n matkalta. Pyörimissuunnan vastaiset terävät kulmat pyöristetään.

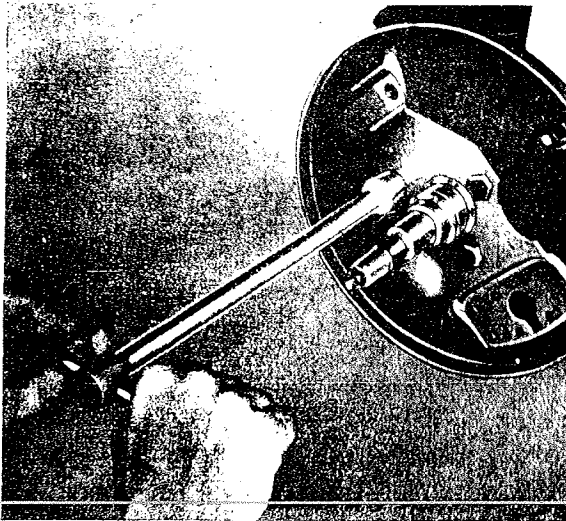


$a = \text{noin } 5 \text{ mm}$

# Etujarrukilven irroitus ja kiinnitys

## Irroitus

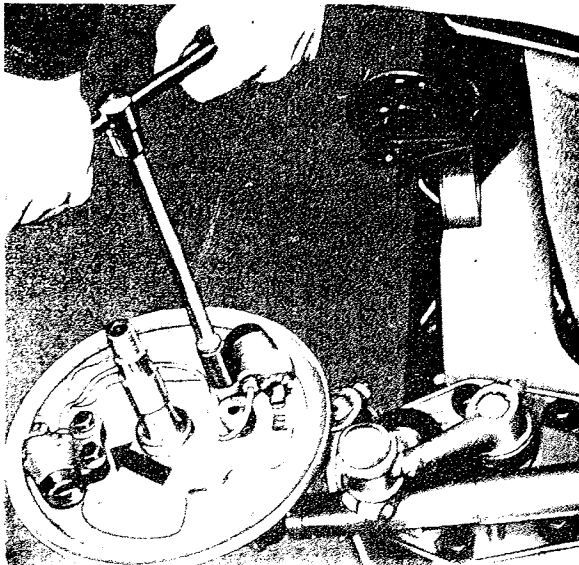
- 1 - Etupyörä irroitetaan.
- 2 - Navan kansi poistetaan. Kysymyksen ollessa vasemmasta etupyörästä poistetaan ensin nopeusmittarin käyttöakselin sokka.
- 3 - Jarrurumpu irroitetaan.
- 4 - Jarruletku kierretään irti ja suljetaan puutulpalla.
- 5 - Jarrukengät irroitetaan.
- 6 - Jarrusylinteri irroitetaan.
- 7 - Säättöruuvit ja -mutterit poistetaan.
- 8 - Kupukantaruuvien irrottamisen jälkeen poistetaan säätömutterin salpajousi.
- 9 - Jarrukilven kiinnitysruuvien varmistus poistetaan ja ruuvit avataan.



10 - Jarrukilpi irroitetaan.

### Huomautus:

VW-Transporterissa alusta-n:osta 20—117 902 irrotetaan etujarrukilpi avaamalla kaksi ruuvia kummassastakin jarrusylinteristä.



## Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Jarrukilven ja olka-akselin vastinpinnat puhdistetaan perusteellisesti.
- 2 - Jarrukilven kiinnitysruuvit kiristetään vääntömomenttiavaimella:

### VW-henkilöauto:

Ruuvit (aineluokka 8 G) kiristetään 4—4,5 mkg tiukkuuteen.

### VW-Transporter:

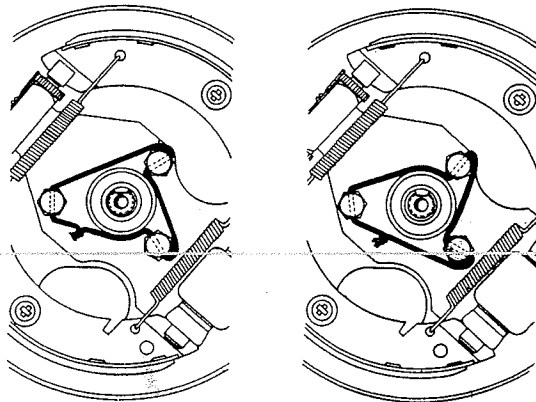
Ruuvit (aineluokka 10 K) kiristetään 5,5—6 mkg vääntötiukkuuteen.

### Huomio

VW-Transporterissa on käytettävä aineluokan »10 K» ruuveja. Muunlaatuksia ruuveja ei saa käyttää.

Ruuvit varmistetaan varmistuslangalla siten, etteivät ne pääse itsestään avautumaan.

### VW-henkilöauto:

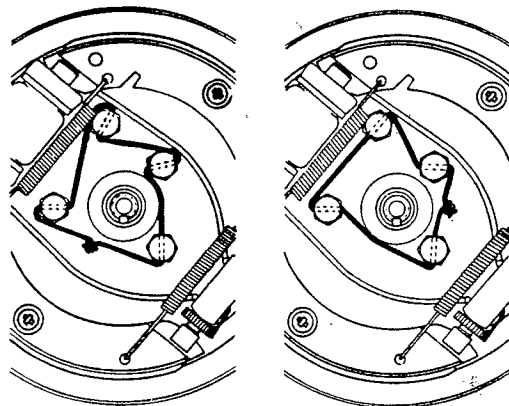


Väärin

Varmistus

Oikein

### VW-Transporter:



Väärin

Varmistus

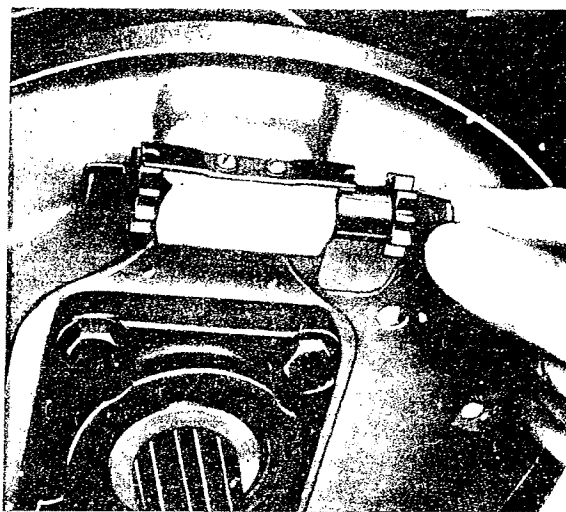
Oikein

- 3 - Säätomutterin salpajousen jänteisyys tarkastetaan sen kiinnityksen jälkeen. Kuoleentuneet jouset taivutetaan tai uusitaan.
- 4 - Säätomuttereiden ja -ruuvien kiertet tarkastetaan ja voidellaan yleisrasvalla.
- 5 - Ennen jarrurummun asennusta tarkastetaan, että tiivisterengas on moitteeton.
- 6 - Jarrurummun napa ja etupyörän laakerit puhdistetaan ja voidellaan yleisrasvalla. Yhteeseen pyörään tarvittava rasvamäärä on noin 115 gr.
- 7 - Etupyörän laakerit säädetään ohjeiden mukaan.
- 8 - Ilma poistetaan jarruista ja jarrut säädetään. Ilmanpoistiventtiilin hattua ei saa unohtaa.

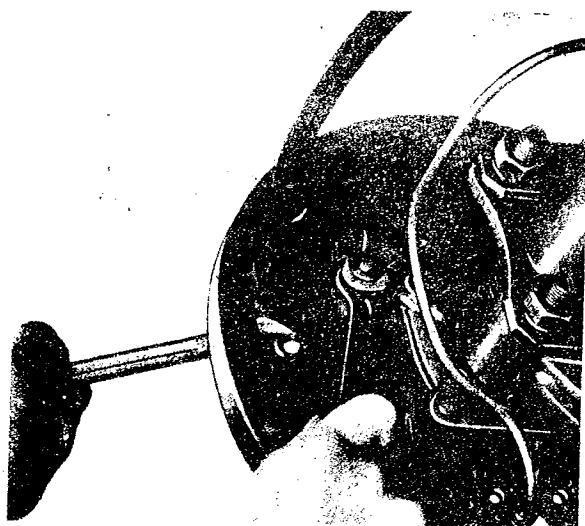
## Takajarrukilven irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

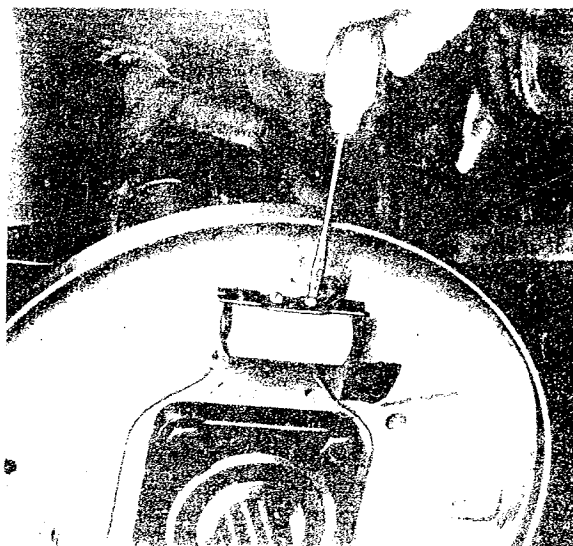
- 1 - Takapyörä irroitetaan.
- 2 - Jarrurumpu irroitetaan.
- 3 - Jarruletku irroitetaan jarrusylinteristä ja suljetaan puutulpalla.
- 4 - Jarrukengät jarruvipuineen, painetankoineen ja pinteineen irroitetaan. Käsijarruvaijeri irroitetaan.
- 5 - Jarrusylinteri irroitetaan.
- 6 - Käsijarruvaijerin pidin irroitetaan jarrukilvestä.



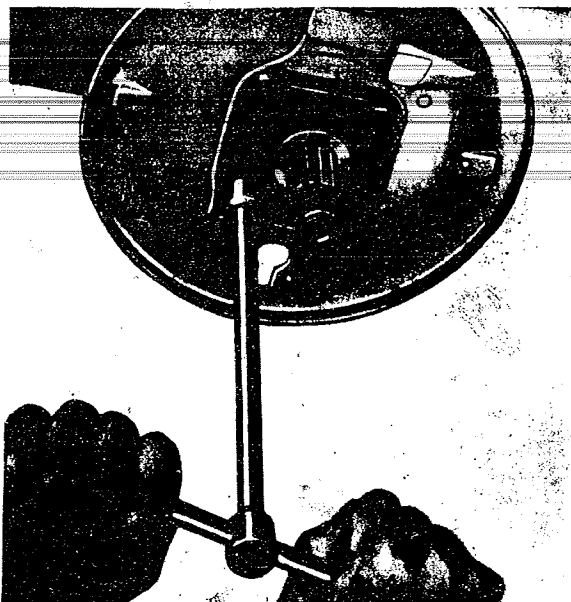
- 8 - Kupukantaruuvien irrottamisen jälkeen poistetaan säätomutterin salpajousi.



- 7 - Säätomutterit ja -ruuvit poistetaan.



- 9 - Takapyörän laakerikannen kiinnitysruuvit avataan ja jarrukilpi poistetaan.



#### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Jarrukilven, laakerivaipan ja -kannen vastinpinnat puhdistetaan perusteellisesti.
- 2 - Ennen laakerikannen asennusta tarkastetaan kuulalaakeri ja sen tiivisterengas. Laakerikannen ja välirenkaan tiivisterenkaat uusitaan.

Jarrukilven kiinnitysruuvit kiristetään vääntömomenttiavaimella:

#### VW-henkilöauto

Ruuvit (aineluokka 8 G) kiristetään 4—4,5 mkg tiukkuuteen.

#### VW-Transporter

Ruuvit (aineluokka 10 K) kiristetään 5,5—6 mkg tiukkuuteen.

#### Huomio

VW-Transporterissa on käytettävä aineluokan »10 K» ruuveja. Muunlaatuista ruuveja ei saa käyttää.

- 3 - Säätomutterin salpajousen jännevyys tarkastetaan sen kiinnityksen jälkeen. Kuoleutuneet jouset taivutetaan tai uusitaan.

- 4 - Säätomuttereiden ja -ruuvien kierteet tarkastetaan ja voidellaan yleisrasvalla.

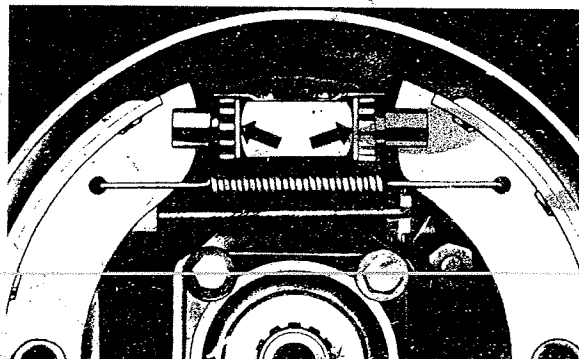
- 5 - Jarrukengät asennetaan oikeaan asentoonsa, harjan kolo on jarrusylinteriin päin.

- 6 - Jarrurumpua asennettaessa on huomioitava, että öljynkokooja on oikeassa asennossa.

#### Huomio

Jarrujen kolina voi aiheutua siitä, että säätomutteri on jonkin verran kulunut laakerituen suunnassa. Asentamalla laakerituen ja säätomutterien väliin kummallekin puolelle laatta, osa-n:o 113 609 213, voidaan vika helposti korjata.

Sitäpaitsi on tarkastettava jarrurummun heitto: suurin sallittu säteis- ja sivuttaishetto 0,25 mm.



- 7 - Taka-akselin kruunumutteri kiristetään 28—31 mkg tiukkuuteen ja varmistetaan sokalla.

- 8 - Ilma poistetaan jarruista. Jalka- ja käsijarrut säädetään. Ilmanpoistoventtiilin hattua ei saa unohtaa.



## Yleistä

Käsijarru vaikuttaa mekaanisesti takapyöriin ja sitä käytetään vetämällä käsijarruvivusta. Sen lukitsee hammaskaarella oleva salpalaite. Voimansiirto käsijarruvivusta tapahtuu tasausvivun ja kahden jarruvaijerin välityksellä takapyörien jarrujen jarruvipuihin.

## Käsijarruvaijerin irroitus ja kiinnitys

VW-henkilöauto

### Yleistä

Käsijarru vaikuttaa mekaanisesti takapyöriin. Voimansiirto käsijarruvivusta tapahtuu jarrupainetangon ja kahden jarruvaijerin välityksellä takapyörien jarrujen jarruvipuihin.

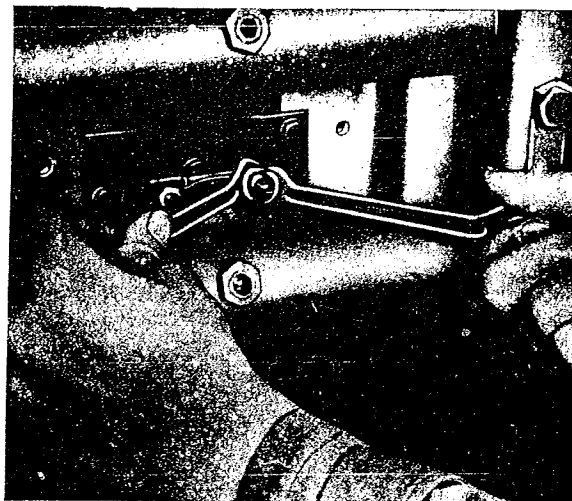
### Irroitus

- 1 - Taka-akselin kruunumutteri ja pyöränruuvit avataan.
- 2 - Auto nostetaan pukeille.
- 3 - Takapyörä ja jarrurumpu irroitetaan.
- 4 - Rungonpään kansi avataan. Jarruvaijerin etupään vasta- ja säätömutterit avataan.
- 5 - Jarrukenkien jousilautaset, palnejouset ja sidetapit irroitetaan.
- 6 - Ylempi jarrukenkien palautinjousi irroitetaan.
- 7 - Käsijarruvaijeri irroitetaan jarruvivusta.
- 8 - Käsijarruvaijerin pidin irroitetaan jarrukilvestä.
- 9 - Jarruvaijeri suojusputkineen vedetään irti jarrukilvestä ja ohjainputkesta.

### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Jarruvaijeri ja ohjainputki puhdistetaan.



- 2 - Jarruvaijeria uusittaessa on kiinnitettävä huomiota sen oikeaan pituuteen.
- 3 - Jarruvaijerin ohjainputki täytetään yleisrasvalla.  
Jos putken täyttöön tarkoitettu erikoisliitin on käytettävissä, niin voidaan täytös suorittaa jarruvaijerin ollessa kiinnitettynä.
- 4 - Jarrurumpua asennettaessa on huomioitava, että öljynkokooja on ohjeiden mukainen.
- 5 - Taka-akselin kruunumutteri kiristetään 28–31 mkg tiukkuuteen ja varmistetaan sokalla.
- 6 - Käsijarru säädetään.

### Huomautus:

Alusta-n:osta 931501 alkaen on käsijarruvaijerit kytketty suoraan käsijarruvipuun.

## Jarrujen nestetäytös ja ilman poisto

### Yleistä

Jos jarrujärjestelmän liitoksia on avattu korjaustöiden aikana, pää- tai jarrusylinteriä irroitettu, niin järjestelmä on täytettävä jarrunesteellä ja ilma on poistettava. Ilman poisto jarruista on aina heti suoritettava, kun jarrupoljin painuu pitkälle ja joustavasti pohjaan.

### Jarruneste

Jarrujärjestelmän nestetäytökseen saa käyttää ainoastaan alkuperäistä VW-jarrunestettä. Ainoastaan se takaa jarrujen luotettavan ja moitteettoman toiminnan ilmastollisista olosuhteista riippumatta. Tämän jarrunesteen kokoomus on sovitettu tiivisteiden ja erillisosien mukaan siten, ettei se aiheuta muutoksia niiden ainerakenteeseen ja pinnanlaatuun. Muiden jarrunesteiden, kuin tehtaan suositteleman, käyttö nestejarruissa ei anna riittävää takuuta jarrujen käyttövarmuudelle.

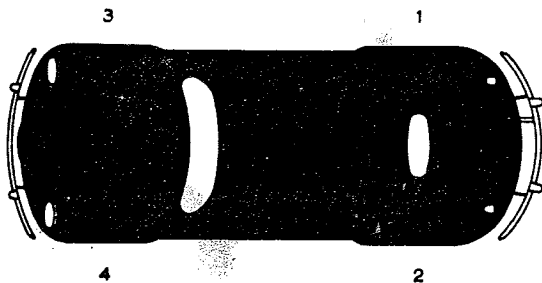
### Jarrusylinteritahna

Nestejarrujen tiivisteosia ei saa voidella kivennäisöljyillä tai rasvoilla. Jotta saavutetaan mäntien ja sylinterien moitteeton voitelu, sivellään ne alkuperäisellä VW-jarrusylinteritahnalla. Tämä voiteluaine ei syövytä järjestelmän tiivisteitä ja pienentää mäntien ja kumimäntien liukukitkaa.

Sylinterit puretaan ja puhdistetaan huolellisesti alkoholilla. Hyvin kuivatut männät ja sylinterien liukupinnat sivellään jarrusylinteritahnalla. Sen jälkeen pannaan sylinterit jälleen kokoon. Jarrusylinteritahnaa on ehdottomasti käytettävä jokaisen jarrusylinterien kokoonpanon yhteydessä.

### Ilman poisto

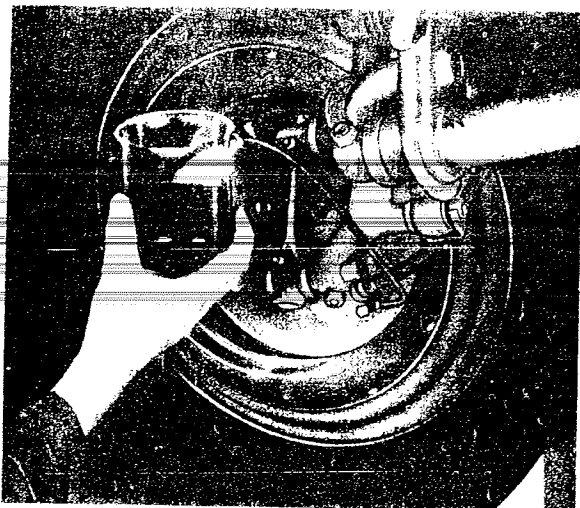
a - Ilman poistoon tarvitaan kaksi asentajaa. Ilman poisto on suoritettava seuraavassa järjestyksessä:



1 - Ilmanpoistovenktiilin hattu irroitetaan.

2 - Ilmanpoistoletku työnnetään ilmanpoistovenktiilin nippaan.

3 - Ilmanpoistoletkun vapaa pää pannaan noin puolilleen jarrunesteellä täytettyyn lasiastiaan. Astiaa on pidettävä niin korkealla, että letkun suu on ilmanpoistovenktiilin yläpuolella.



- 4 - Ilmanpoistovernttiiliä avataan 7 mm kiinto-avaimella noin kierroksen verran.
  - 5 - Jarrupoljinta painetaan nopeasti alas ja lasketaan hitaasti takaisin, kunnes ilmakuplia ei enää tule ilmanpoistoletkusta.  
Silloin on huomioitava, että täyttösäiliössä on riittävästi jarrunestettä, ettei sitä-kautta imeydy ilmaa järjestelmään.
  - 6 - Viimeisen alaspolkaisun jälkeen pidetään jarrupoljin pohjassa, kunnes ilmanpoistovernttiili on suljettu.
  - 7 - Ilmanpoistoletku irroitetaan ja hattu asetetaan paikalleen.
  - 8 - Saman menetelmän mukaan poistetaan ilma muiden pyörien jarruista. Lopuksi lisätään jarrunestettä tarpeen mukaan.
  - b - Yhdistetty täyttö- ja ilmanpoistomenetelmä, jolla hätätilassa myös yksi asentaja voi poistaa ilman jarruista selostetaan seuraavassa.  
Tähän tarvitaan täyttö- ja ilmanpoistolaite, joita toimintaperiaatteeltaan samanlaisia valmistavat useat eri tehtaot.
- Ennen työn alkamista on tarkastettava, että laitteen jarrunestetäyttö on riittävä. Senjälkeen kytketään säiliö paineilma-vekkoon kunnes painemittari näyttää 4—5 ilmakehän painetta.
- 1 - Jarrupoljin painetaan pohjaan ja lukitaan tähän asentoon.

2 - Kaikkien ilmanpoistovernttiilien tulpat irroitetaan.

3 - Täyttöletkun vapaa pää liitetään vasemman etupyöran ilmanpoistovernttiiliin, jota avataan 7 mm kiintoavaimella noin kierroksen verran.

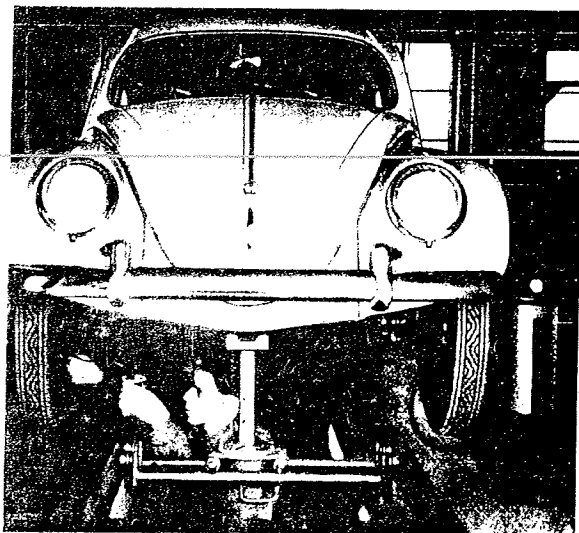
4 - Ilmanpoistoletku työnnetään oikean takapyöran ilmanpoistovernttiiliin nippaan sekä letkun vapaa pää pannaan noin puolilleen jarrunesteellä täytettyyn lasiastiaan ja vernttiiliä avataan 7 mm kiintoavaimella noin kierroksen verran.

5 - Täyttöletkun sulkuhana avataan ja jarrunesteen annetaan virrata niin kauan järjestelmän lävitse kunnes ilmakuplia ei enää tule ilmanpoistoletkusta.

6 - Ilmanpoistovernttiili suljetaan.

7 - Täyttöletkun hana suljetaan.

8 - Työvaiheet 4—7 toistetaan järjestyksessä: Vasen takapyörä — oikea etupyörä.



9 - Kaikkien ilmanpoistovernttiilien hatut asetetaan paikoilleen.

10 - Jarrupoljin vapautetaan.

11 - Täyttösäiliön nestetason korkeus tarkastetaan, tarvittaessa nestettä lisätään.

Jokaisen laitteen valmistajatehtaan käyttöohjeita on noudatettava.

Ei ole suositeltavaa käyttää ilmanpoiston yhteydessä läpumpattua jarrunestettä heti välittömästi uudelleen, koska sen kanssa saattaa helposti joutua vieraita aineosasia jarrujärjestelmään. Jarruneste on ennen uudelleenkäyttöä ainakin huolellisesti suodatettava suodatinpaperin lävitse.

### Jarrujärjestelmän huuhtelu

Jarrujärjestelmän huuhteluun ja puhdistukseen

saa käyttää ainoastaan alkuperäistä VW-jarrunestettä eikä koskaan bensiiniä, muita liuotinnesteitä tai kivennäisöljyä. Myös joidenkin liikkeiden suosittelema huuhtelualkoholin käyttö on kiellettyä, koska huuhtelunesteen täydellinen poistaminen on yleensä mahdotonta. Järjestelmää täytettäessä sekoittuu jäljelle jäänyt alkoholi jarrunesteeseen. Alkoholilla on taipumus järjestelmän lämmittessä muodostaa höyrykuplia.

## Jarrujen säätö

### Yleistä

Jarrukenkien ja -rumpujen välitys suurenee ajan mukana jarruhihnojen luonnollisesta kulumisesta johtuen. Nestejarrujen kengät säätävät niin kauan itsetoimivasti, kuin pääsylinterin sisältämä nestemäärä sallii. Jos jarrupolkimen liike on liian suuri, täytyy kunkin jarrukengän säätö suorittaa erikseen.

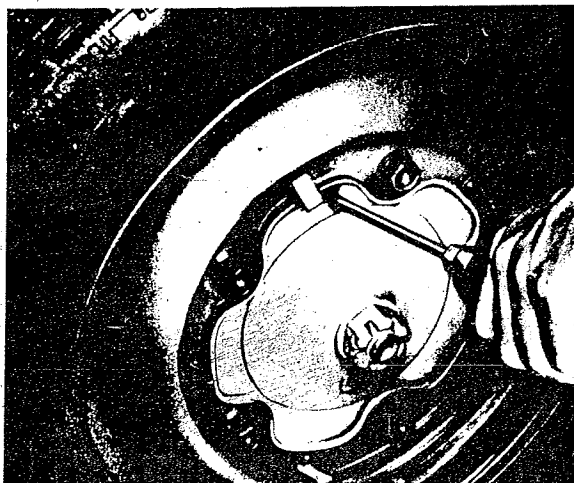
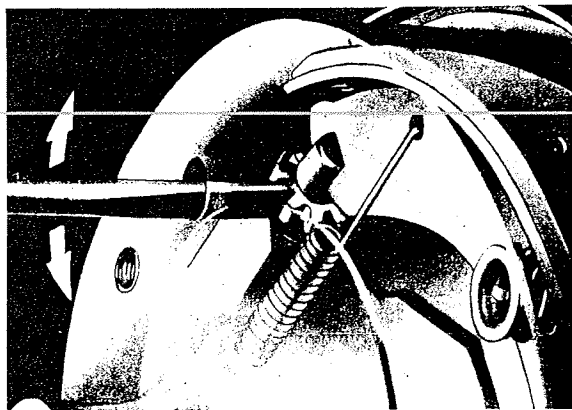
Ennen jokaista jarrujen säätöä on etupyörien laakereiden säätö tarkistettava.

missuuntaan kunnes rummun säätöaukko on jomman kumman säätömutterin kohdalla.

- 4 - Ruuvitaltalla vipuamalla kierretään säätömutteria, kunnes jarruhihnat keveästi hankaavat jarrurumpuihin. Sen jälkeen kierretään säätömutteria 3—4 pykälää takaisin kunnes jarrurumpu pyörii täysin vapaasti.

### Säätö

- 1 - Auto nostetaan pukeille ja käsijarru avataan.
- 2 - Ennen säätötyön alkua polkaistaan jarrupoljin useaan kertaan voimakkaasti pohjaan, siten keskitetään jarrukengät jarrurumpuihin nähdä.
- 3 - Jarrurumpua kierretään niin kauan pyöri-



- 5 - Toinen jarrukenkä säädetään samoin menetellen. On huomattava säädettäessä, että säätömutterit pyörivät vastakkaisiin suuntiin.

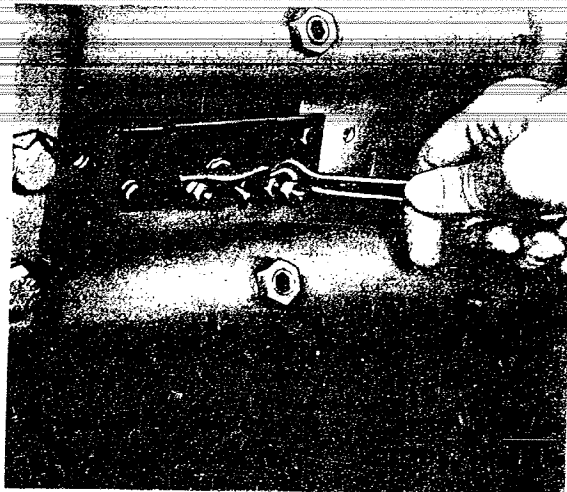
- 6 - Muiden pyörien jarrut säädetään samalla tavalla.

- 7 - Auto koeajetaan.

## Käsijarrun säätö VW-henkilöauto

### Säätö

- 1 - Auto nostetaan pukelle.
- 2 - Rungonpään kansi avataan.
- 3 - Jarruvaijerin etupään vastamutteri avataan ja säätömutteriä kierretään kiinni kunnes käsijarrun ollessa auki, takapyörät vielä pyörivät vapaasti.
- 4 - Käsijarrua kiristetään kaksi hammasta ja tarkastetaan, että takapyörien jarrutus on tasainen. Viimeistään 4. hampaassa eivät pyörät enää saa pyöriä käsin pyörittämällä.
- 5 - Vastamutterit kiristetään tiukalle.



### Huomautus:

Alusta-n:osta 931501 alkaen ovat käsijarruvaijerien säätömutterit käsijarruvivussa. Nii-

hin päästään käsiksi työntämällä syrjään niitä peittävä kumisuojus. Säätö suoritetaan kuten aikaisemmallakin mallilla.

## Häiriöt nestejarruissa

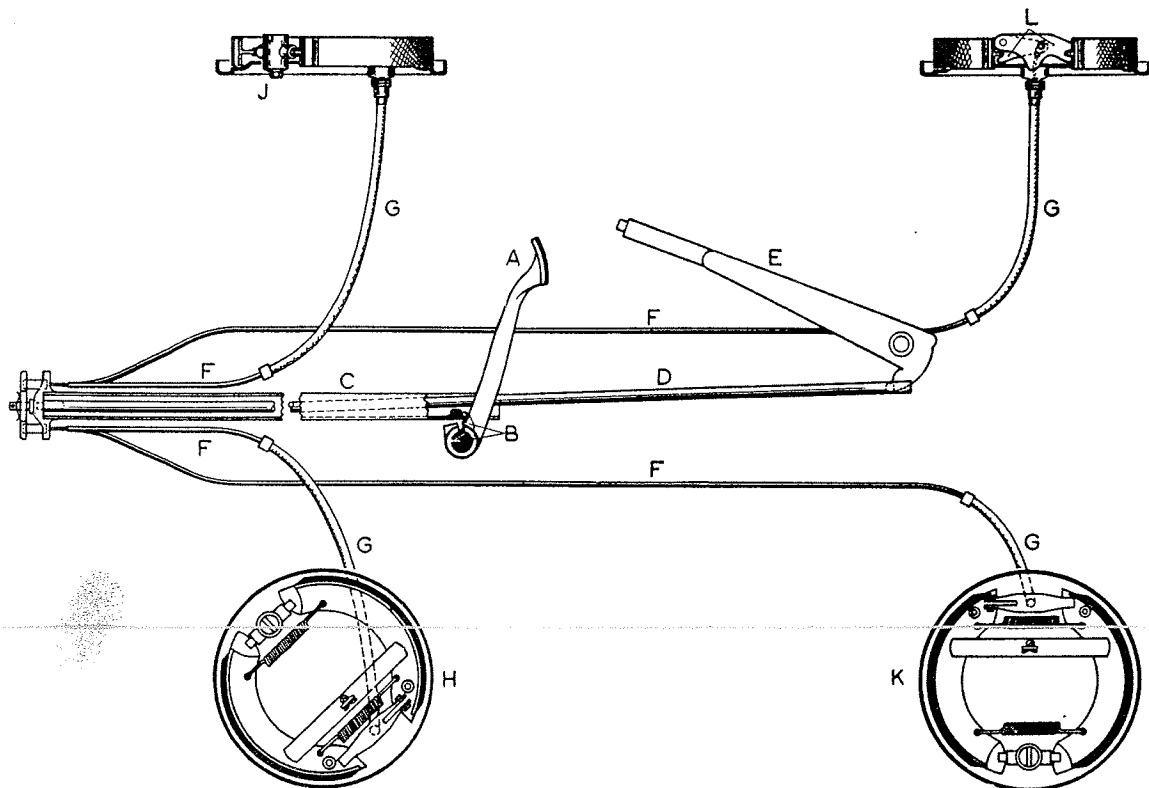
| Häiriö  | Syy   | Korjaus  |
|---|---|--|
| Jarrupolkimen liike on niin suuri, että poljin ottaa eteen kiinni.  | Jarruhihnat kuluneet.   | Jarrut säädetään.<br>Säätöä ei saa suorittaa jarrupolkimesta.  |
| Jarrupolkimessa ei tunnu vastusta, vaan se painuu pitkälle ja joustavasti pohjaan.                                  | a - Järjestelmässä on ilmaa.<br>b - Täyttösäiliössä on liian pieni jarrunestevara.  | a - Ilma poistetaan.<br>b - Jarrunestettä lisätään.  |
| Vaikka jarrut on säädetty ja ilma poistettu, painuu poljin pohjaan ilman, että saadaan jarruvaikutusta.             | a - Hattuventtiili on vioittunut.<br>b - Venttiilin istukka on likaantunut.   | a - Hattuventtiili uusitaan.<br>b - Istukka puhdistetaan, tarvittaessa uusitaan.   |
| Hattuventtiilin uusimisesta huolimatta saadaan jarruvaikutus vasta useampikertaisella jarrupolkimen pumppuamisella. | a - Järjestelmässä on ilmaa.<br>b - Pääsylinterin jousi kuoleutunut.  | a - Ilma poistetaan.<br>b - Jousi uusitaan.  |
| Jarrutus heikkenee ja jarrupoljin painuu aivan pohjaan säädön jälkeen.  | a - Vuotoja putkistossa.<br>b - Pää- tai jarrusylinterien kumimännät vioittuneet tai käyttökelvottomat.   | a - Vuodot korjataan.<br>b - Käyttökelvottomat kumimännät uusitaan.  |
| Jarrut kuumenevat ajon aikana.  | a - Pääsylinterin tasausreikä likaantunut.<br>b - Jarrupolkimen ja pääsylinterin männän välitys liian pieni.<br>c - Palautinjouset liian heikot.<br>d - Sopimaton jarruneste on turvottanut kumiosat. | a - Pääsylinteri puhdistetaan.<br>b - Jarrupolkimen välitys säädetään.<br>c - Palautinjouset uusitaan.<br>d - Jarruneste lasketaan pois. Kumiosat puretaan pois ja järjestelmä huuhdotaan hyvin jarrunesteellä. Kumiosat, hattuventtiili ja istukka rengas uusitaan. |

| Häiriö   | Syy   | Korjaus  |
|--|---|--|
| Heikko jarrutus suu-<br>resta jalkavoimasta huo-<br>limatta. | a - Jarruhihnat öljyyntyneet.<br><br>b - Jarruhihnat täysin sopimattomat,<br>niiden kitka pienenee jarrutet-<br>taessa.   | a - Jarrut puhdistetaan.<br>Akselit tiivistetään tarpeen vaa-<br>tiessa.<br>Jarruhihnat uusitaan.<br><br>b - Jarruhihnat uusitaan.<br>Käyttäkää alkuperäisiä VW-vara-<br>osia.   |
| Jarrut kiristyvät itses-<br>tään.                            | a - Pääsylinterin tasausreikä tukkeu-<br>tunut, mahd. turvonnut kumi-<br>mäntä tukkeaa sen.<br><br>b - Käytetty sopimatonta jarrunes-<br>tettä.<br><br>c - Jarrupolkimen rajoittimen säätö<br>virheellinen. | a - Tasausreikä puhdistetaan Ø 0,7 mm<br>teräslangalla. Syntyneet purseet<br>poistetaan. Kumimäntä uusitaan.<br><br>b - Järjestelmä huuhdellaan ja täyte-<br>tään alkuperäisellä VW-jarrunes-<br>teellä.<br><br>c - Rajoittimen säätö tarkastetaan, vä-<br>lys säädetään ohjeiden mukaiseksi,<br>niin että tasausreikä on vapaana<br>jarrujen lepoasennossa. |
| Jarrutus epätasaista.  | a - Jarrurummut soikeita.<br><br>b - Renkaiden ilmanpaine virheellinen.<br>Renkaat loppuunajettuja.<br><br>c - Jarruhihnat öljyyntyneet.  | a - Jarrurummut koneistetaan, tarvit-<br>taessa rummut uusitaan.<br><br>b - Ilmanpaine tarkastetaan.<br>Kuluneet renkaat uusitaan.<br><br>c - Jarruhihnat uusitaan. Kummankin<br>puolen hihnat uusitaan samanaikai-<br>sesti, jotta saadaan tasainen jar-<br>rutus.  |
| Jarrut näykkivät ja pyr-<br>kivät lukkoutumaan.              | a - Jarruhihnojen päät särmäämättö-<br>mät.<br><br>b - Jarruhihnat irtaantuneet, niittien<br>kannat pistävät esiin.<br><br>c - Jarrurummut soikeat.   | a - Jarruhihnat särmätään. Alkuperäis-<br>VW-varaosina saatavat hihnat on<br>särmätty ohjeiden mukaan.<br><br>b - Jarruhihnat uusitaan tai niitataan<br>uudelleen.<br><br>c - Rummut koneistetaan tai uusitaan.  |
| Jarrut vinkuvat.   | a - Sopimattomat jarruhihnat.<br>Päät särmäämättömät.<br><br>b - Niitit löysällä.<br>Hihna ei ole tiiviisti jarrukenkää<br>vasten.<br><br>c - Jarrut likaantuneet.  | a - Jarruhihnat uusitaan.<br>Käyttäkää alkuperäisiä VW-vara-<br>osia.<br><br>b - Hihnat niitataan uudelleen tai uusi-<br>taan.<br><br>c - Jarrut puhdistetaan.   |

## Yleistä

VW-Standard-mallissa on mekaaniset jarrut. Sekä jalka- että käsijarrut vaikuttavat kaikkiin pyöriin. Voimansiirto tapahtuu neljällä jarruvaijerilla, jotka kulkevat ohjainputkissaan runkotunnelin sisässä. Rungon ja jousitettujen pyörien välisessä osassa suojaavat jarruvaijereita liialta, roiskevedeltä ja kivien iskuilta taipuisat metalliletkut, joiden päälle on tiiveyden varmistamiseksi vedetty plastikletkut. Paisutinlaitteet puristavat jarrukengät jarrurumpuja vastaan.

Jokaisessa jarrukilvessä on säätölaitteet, joilla jarrut säädetään nopeasti ja yksinkertaisesti jarruhihnojen kuluneisuuden niin vaatiessa.



Mekaanisten jarrujen kaaviokuva

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| A - Jarrupoljin               | G - Suojusputki   |
| B - Jarrupolkimen akseli      | H - Etujarru      |
| C - Käyttökisko               | J - Säätölaite    |
| D - Painetanko                | K - Takajarru     |
| E - Käsijarruvipu             | L - Paisutinlaite |
| F - Jarruvaijerin ohjainputki |                   |

## Jarrujärjestelmän muodostavat:

- a - Jarrupoljin akseleineen ja käyttökiskoineen
- b - Käsijarruvipu hammassalpoineen ja painetankoineen.
- c - Neljä jarruvaijeria.
- b - Jarrukilvet jarrukenkineen sekä säätö- että paisutinlaitteineen.



## Toiminta

### Jalkajarrut

Jarrupolkimeen kohdistunut jarruvoima siirretään runkotunnelissa olevalla käyttökiskolla, jonka jarrupolkimen akselin nokka painaa eteenpäin. Jarruvaijerit on kiinnitetty kiskon otsalevyyn. Jarruvaijereita kiristettäessä painavat paisutinlaitteet jarrukengät kiinni jarrurumpuihin. Kun jarrupoljin vapautetaan, irrottavat palautinjouset jarrukengät jarrurummuista ja palauttavat kengät takaisin lepoasentoonsa.

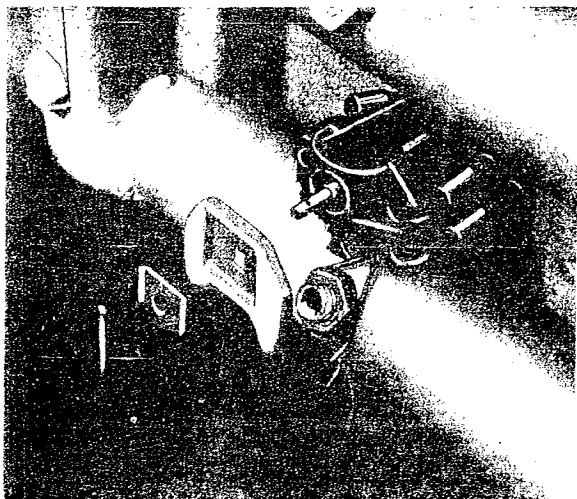
### Käsijarru

Käsijarru kiristetään käsijarruvivusta. Käsijarru lukitaan hammassalvalla hammaskaareen. Käsijarruvipu painaa painetangon välityksellä käyttökiskoa eteenpäin. Kiskosta tapahtuu voimansiirto kaikkiin neljään pyörään samalla tavalla kuin jalkajarruissakin.

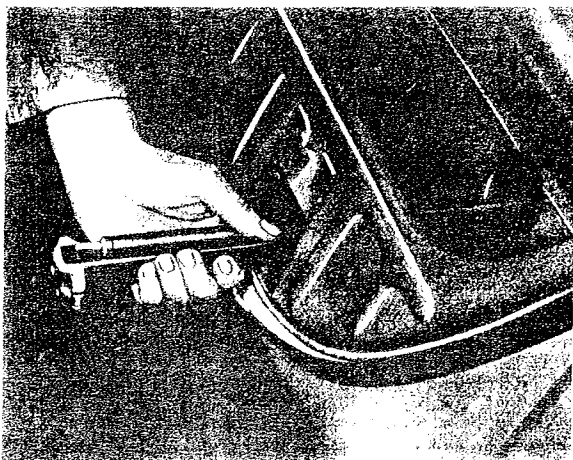
## Käyttökiskon ja painetangon irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

- 1 - Auton etupää nostetaan ylös, käsijarru avataan ja varapyörä poistetaan.
- 2 - Etupuskuri irroitetaan.
- 3 - Rungonpään kansi irroitetaan.
- 4 - Jarruvalokatkaisijan johdin kytketään irti ja jarruvalokatkaisija irroitetaan.
- 5 - Käyttökiskon otsalevyn sokka, välilevy ja kansi irroitetaan.
- 6 - Jarruvaljerit kytketään irti.



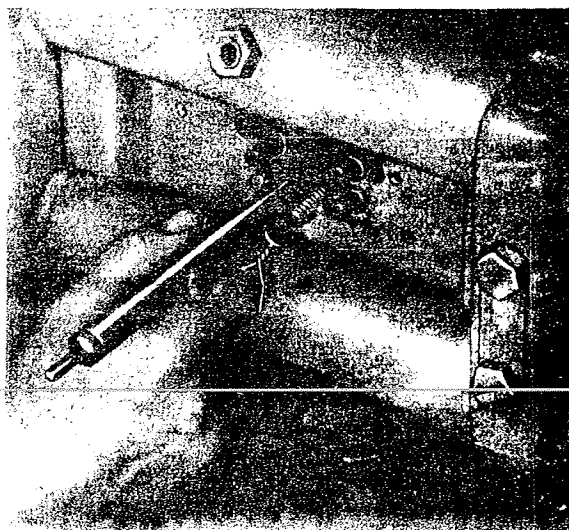
- 7 - Käyttökiskon palautinjousi kytketään irti lankalenkin avulla ja lankalenkki kiinnitetään vääntöjousen lukkoruuvien mutteriin.
- 8 - Käyttökisko ja painetanko vedetään korin etuaukon kautta pois.



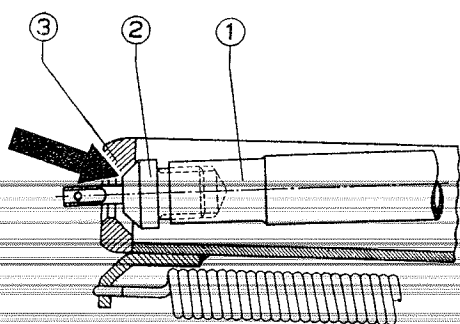
### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Paine tangon säätöruuvien kiertäet tarkaste-  
taan ja voidellaan.
- 2 - Paine tanko työnnetään rungonpään aukosta  
sisään siten, että sen halkaistu pää liikuu  
runkotunnelin oikeata sivua (ajosuunnassa  
katsottuna) kunnes käsijarruvivun kuula  
kytketty painetangon rakoon. Oikean kyt-  
keytymisen jälkeen ei painetankoa voida  
enää kiertää.



- 3 - Käyttökiskon kuluneisuus ja suoruus tar-  
kastetaan, tarvittaessa kisko uusitaan.
- 4 - Käyttökisko voidellaan yleisrasvalla ja asen-  
netaan. Silloin täytyy jarrupolkimen akselin  
vivun sattua käyttökiskon leikkaukseen ja  
painetangon pään kiskon otsalevyn reikään.  
Käyttökiskon oikea asennus on helposti  
todettavissa, jos toinen asentaja liikuttelee  
jarrupoljinta ja käsijarruvipua.
- 5 - Käyttökiskon palautinjousi kiinnitetään.
- 6 - Ohjeiden mukainen — noin 1 mm — paine-  
tangon ja käyttökiskon välys säädetään säätö-  
ruuvilla.



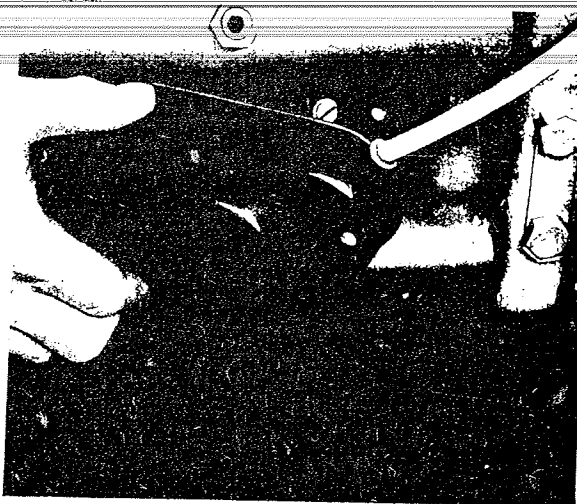
- 1 — Painetanko
- 2 — Säättöruuvi
- 3 — Käyttökisko

#### Huomautus:

Käsijarruvivulla on oltava noin puolen hampaan välys hammaskaareen, jotta käsijarrun ollessa auki jarruvaijerit ovat vapaat.

- 7 - Jarruvaijerit kiinnitetään käyttökiskon otsalevyyn, silloin on huomioitava, että suojusputket ovat oikein paikallaan.

- 8 - Jarruvaijerit varmistava kansi asennetaan välilevyineen ja sokkineen.
- 9 - Jarruvalokatkaisija kiinnitetään ja sen säätö tarkastetaan.
- 10 - Tarkastetaan, että jarruvalokatkaisijan johtimen kumimuhvi on tiiviisti rungonpään kannessa.

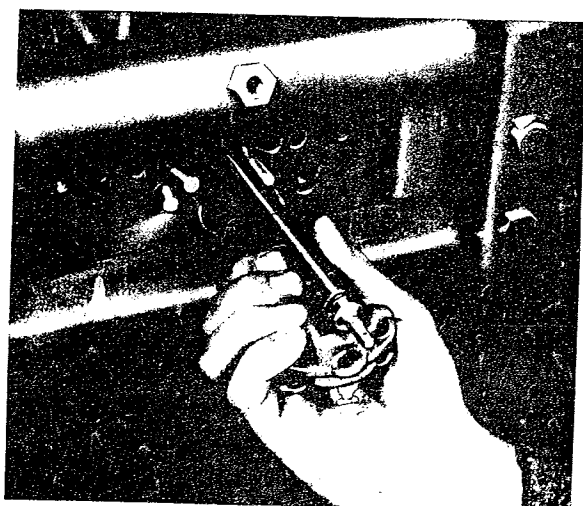


- 11 - Jarrut tarkastetaan, tarvittaessa säädetään.

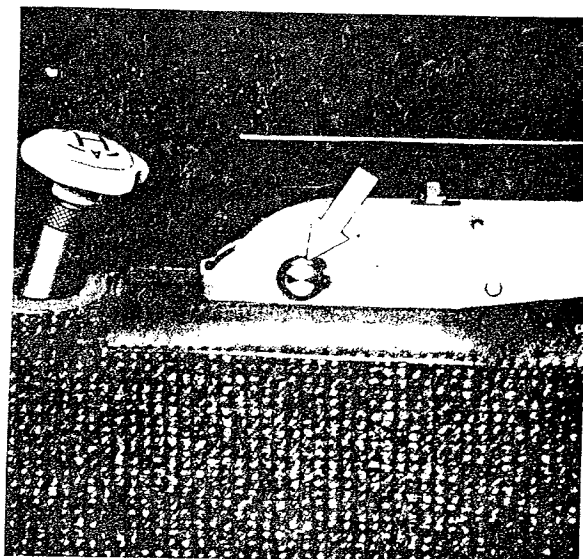
## Käsijarruvivun irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

- 1 - Käyttökisko ja painetanko vedetään noin 10 cm eteenpäin esiin.



- 3 - Käsijarruvivun laakeritapin salparengas irroitetetaan.



- 2 - Export-mallissa käsijarruvivun kumisuojaus poistetaan. Silloin on runkotunnelin verhousta (nukkamattoa) nostettava ylös.

4 - Hammassalvan painonappi painetaan sisään ja laakeritappi vedetään irti.

5 - Painonappi pidetään sisäänpainettuna ja käsijarruvipu hammaskaarineen vedetään taaksepäin ylös irti.

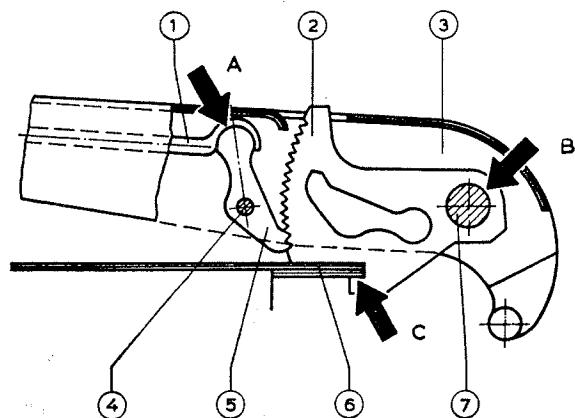
2 - Hammaskaari asennetaan siten, että kaaren hampaat tarttuvat salvan hampaisiin ja kaaren reikä on käsijarruvivun vastaavan reiän kohdalla (B).

3 - Käsijarruvipu asennetaan siten, että hammaskaaren lovi tarttuu runkolevyyn. (C).

### Kiinnitys

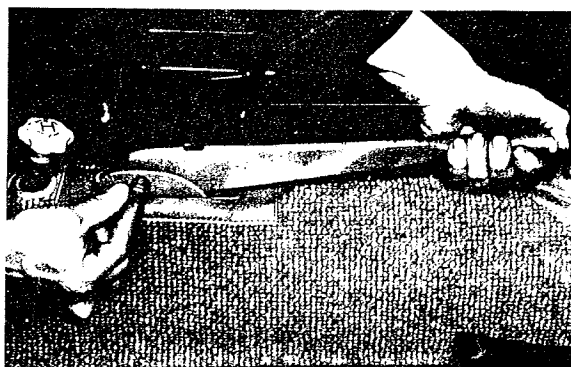
Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

1 - Käsijarruvipu puretaan ennen asennusta (painonappi painotankoineen, salvan jousi ja hammaskaari irroitetaan) ja osat kootaan uudelleen puhdistettuina ja voideltuina. Tällöin on huomioitava, että hammassalvan nokka on oikein asennettu salpatankoon (A).



1 — Saipatanko  
2 — Hammaskaari  
3 — Käsijarruvipu  
4 — Tappi

5 — Hammassaipa  
6 — Runko  
7 — Laakeritappi



5 — Tarkastetaan käyttökiskon ja painetangon välys (ohjeiden mukaan noin 1 mm), tarvittaessa välys säädetään.

6 - Jarruvalokatkaisija kiinnitetään, säätö tarkastetaan.

7 - Tarkastetaan, että jarruvalokatkaisijan johtimen kumimuhvi on tiiviisti rungonpään kanssa.

8 - Jarrut tarkastetaan, tarvittaessa säädetään.

# Jarrujen kunnostus

## Yleistä

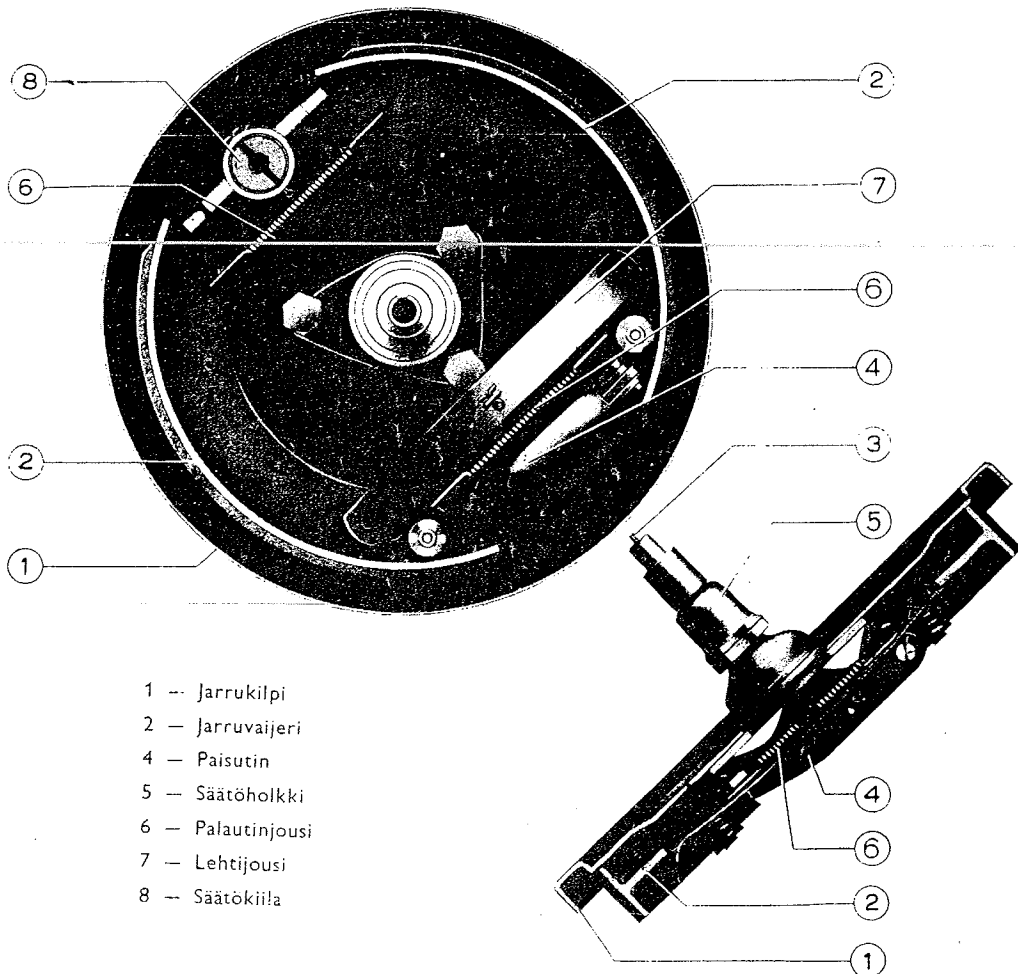
Seuraavissa kappaleissa käsitellään etu- ja takajarruja ja niiden kunnostusta. Takajarrut eroavat etujarruista ainoastaan jarrukenkien asennon sekä jarrukilvessä olevien säätö- ja paisutinlaitteiden suhteen.

Jousikuormitetut sidetapit pitävät jarrukengät paikallaan ja kaksi palautinjousta palauttaa jarrutuksen päätyttyä jarrukengät lepoasentoonsa. Lehtijousi painaa jarrukengät jatkuvaan kosketukseen jarrukilpien rajoitinkorokkeita vastaan.

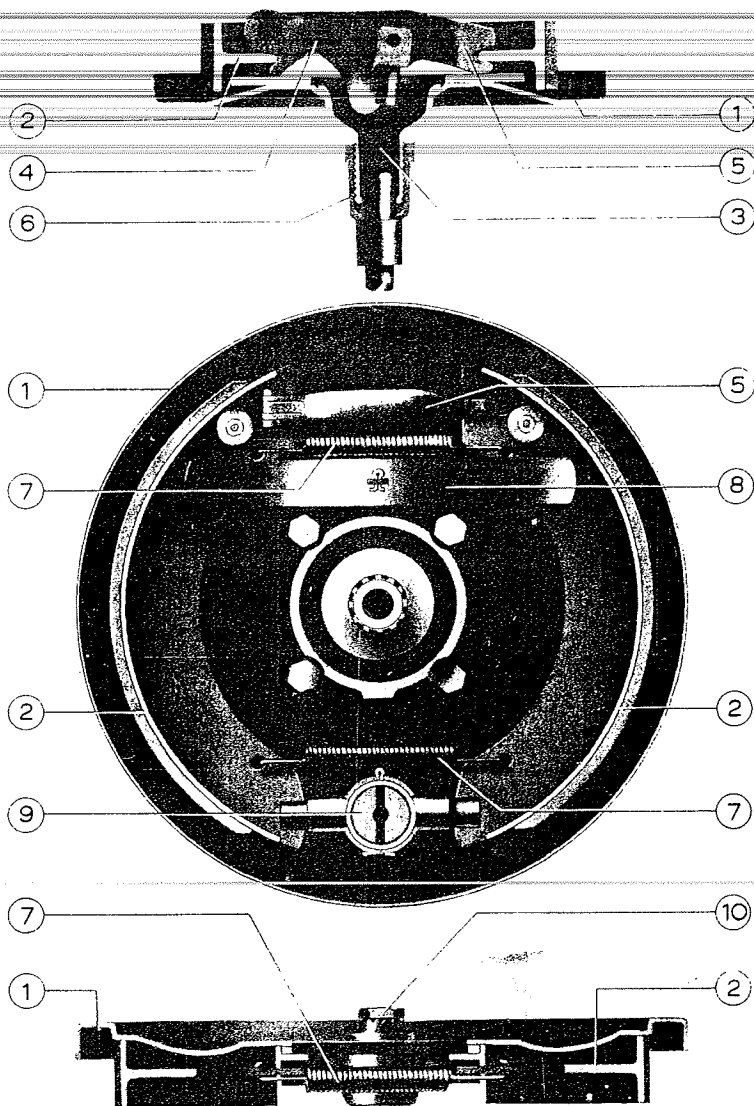
Säätöruuveilla säädetään jarrurummun ja jarrukenkien välys.

## Jarrut

### Etujarrut



# Takajarrut

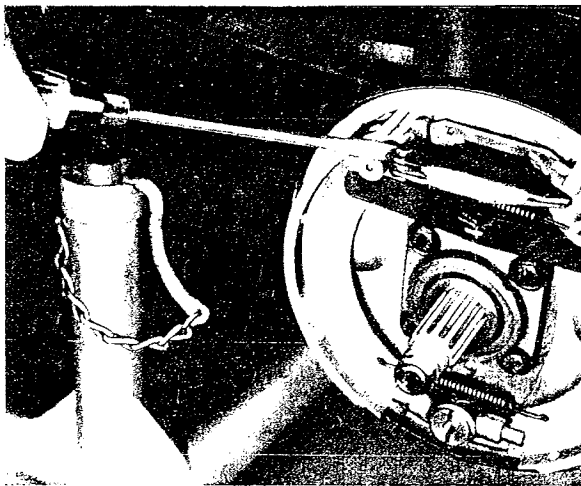


- 1 — Jarrukäsi
- 2 — Jarrukenka
- 3 — Jarruvaijeri
- 4 — Jarruvipu
- 5 — Paisutin
- 6 — Säätöholkki
- 7 — Palautinjousi
- 8 — Lehtijousi
- 9 — Säätökiila
- 10 — Säätöruuvi

## Jarruvivun ja paisuttimen irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

- 1 - Auto nostetaan pukeille.
- 2 - Pyörä ja jarrurumpu irroitetaan.
- 3 - Jarruvipu ja paisutin vivutaan ruuviavaimella irti jarrukengistä. Paisutin irroitetaan.

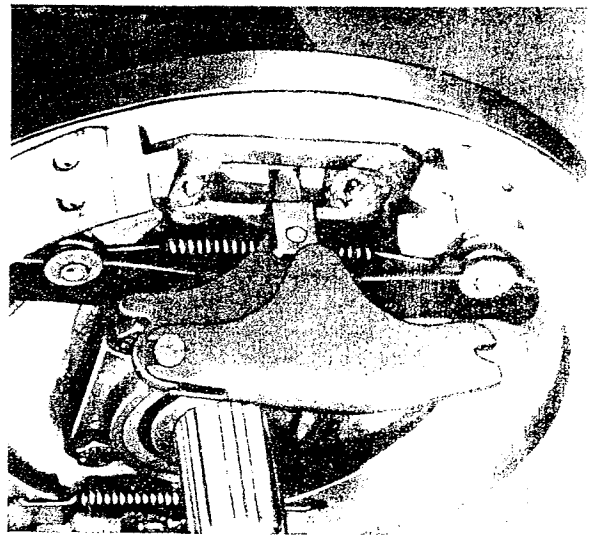


- 4 - Paisuttimen ja jarruvaijerin tapit poistetaan, jarruvipu irroitetaan.

### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Kaikki jarruvivun ja paisuttimen laakerikohdat ja tapit voidellaan ohuesti yleisrasvalla.
- 2 - Jarruvipu ja paisutin asennetaan siten, että paisuttimen tappi on keskiautoon päin.



- 3 - Jarrut säädetään.

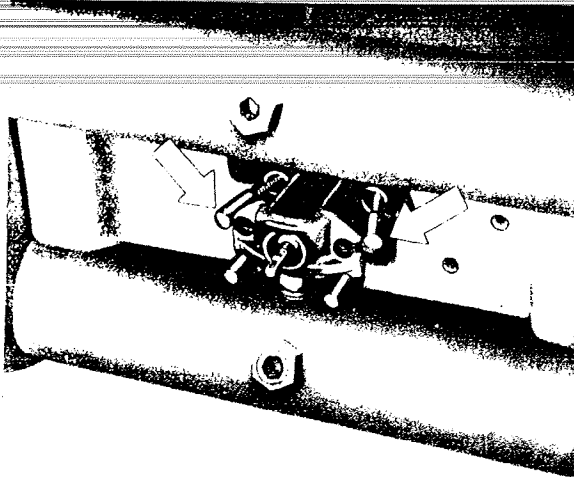
## Jarruvaijerien irroitus ja kiinnitys

### Irroitus (Etupyörät)

- 1 - Auto nostetaan pukeille.
- 2 - Pölykapseli ja navan kansi irroitetaan. (Kysymyksen ollessa vasemmasta etupyörästä poistetaan nopeusmittarin käyttöakselin sokka).
- 3 - Lukkolevy oikaistaan, mutterit ja painelaatta poistetaan. Pyörä jarrurumpuineen vedetään irti ulosvetäjällä VW 202 käyttäen laitteita VW 202 c, VW 202 d ja VW 202 i.
- 4 - Jarruvipu ja paisutin vivutaan ruuvitaltalla irti jarrukengistä.
- 5 - Jarruvaijerin tappi irroitetaan jarruvivusta ja jarruvaijeri vedetään ulos jarrukilvestä ja säätöholkista.
- 6 - Rungonpään kansi irroitetaan, jarruvaijereita varmistava kansi poistetaan sokan ja välilevyn irrottamisen jälkeen.

7 - Jarruvalokatkaisijan johdin kytketään irti, jarruvalokatkaisija irroitetaan.

8 - Etupyörän jarruvaijeri kytketään irti. Käsi-jarru kiristetään ja jarruvaijeri vedetään takakautta ohjainputkesta.



### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Ennen asennusta tarkastetaan, ettei jarruvaijeri ole vioittunut, vaijeri voidellaan yleisrasvalla. Tarvittaessa vaijeri tehdään liikkuvaksi suojusputkessaan käyttämällä ruosteenpoistonestettä.
- 2 - Tarkastetaan, että jarrukenkien ja palautinjousien asennus on ohjeiden mukainen.
- 3 - Etupyörän laakerit säädetään ohjeiden mukaan.
- 4 - Jarruvalokatkaisijan säätö tarkastetaan, tarvittaessa säädetään ohjeiden mukaan.
- 5 - Jarrut säädetään.

### Irroitus (Takapyörät)

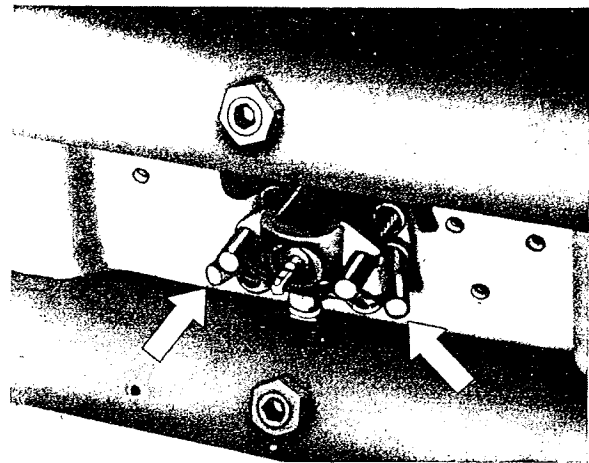
- 1 - Auto nostetaan pukeille.
- 2 - Pölykapseli ja taka-akselin kruunumutterin sokka poistetaan.
- 3 - Kruunumutteri avataan ja takapyörä jarrurumpuineen irroitetaan.
- 4 - Jarruvipu ja paisutin vivutaan ruuviavaimella irti jarrukengistä.

5 - Jarruvaijerin tappi irroitetaan jarruvivusta ja jarruvaijeri vedetään ulos jarrukilvestä ja säätöholkista.

6 - Rungonpään kansi irroitetaan, jarruvaijereita varmistava kansi poistetaan sokan ja valilevyn irrottamisen jälkeen.

7 - Jarruvalokatkaisijan johdin kytketään irti, jarruvalokatkaisija irroitetaan.

8 - Takapyörän jarruvaijeri kytketään irti. Käsi-jarru kiristetään ja jarruvaijeri vedetään takakautta ohjainputkesta.



### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

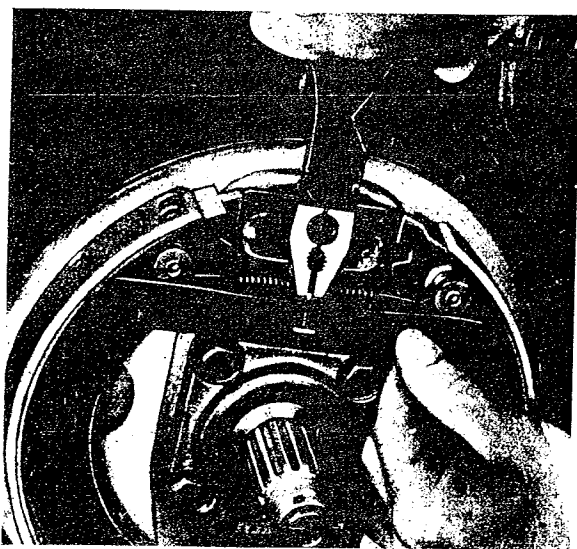
- 1 - Ennen asennusta tarkastetaan ettei jarruvaijeri ole vioittunut, vaijeri voidellaan yleisrasvalla. Tarvittaessa vaijeri tehdään liikkuvaksi suojusputkessaan käyttämällä ruosteenpoistonestettä.
- 2 - Tarkastetaan, että jarrukenkien ja palautinjousien asennus on ohjeiden mukaan.
- 3 - Jarrurumpua asennettaessa on huomioitava, että öljynkokoja on ohjeiden mukainen.
- 4 - Taka-akselin kruunumutteri kiristetään 28—31 mkg tiukkuuteen ja varmistetaan sokalla.
- 5 - Jarruvalokatkaisijan säätö tarkastetaan, tarvittaessa säädetään ohjeiden mukaan.
- 6 - Jarrut säädetään.



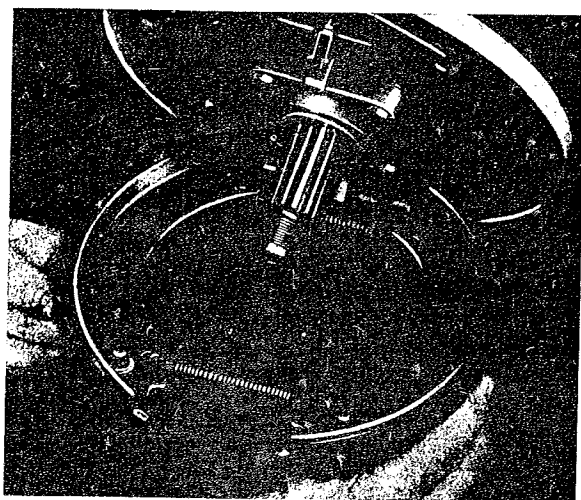
## Jarrukenkien irroitus ja kiinnitys

### Irroitus

- 1 - Auto nostetaan pukeille.
- 2 - Pyörä ja jarrurumpu irroitetaan.
- 3 - Jarruvipu ja palsutin irroitetaan.
- 4 - Sokka ja jarrukenkien lehtijousi poistetaan.



- 5 - Jarrukengät käännetään säätötapelissa sivulle ja vedetään irti palautinjousineen.

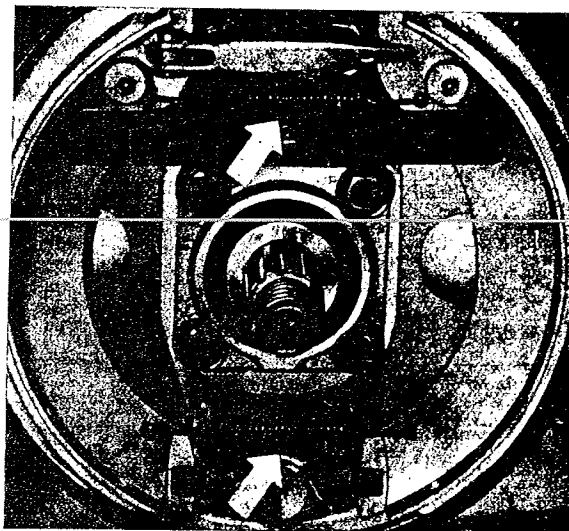


- 6 - Jarrukenkien säätötapit irroitetaan.

### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Säätökiilan sokka ja säätöruuvi tarkastetaan, tarvittaessa uusitaan. Säätökiila ja -ruuvi voidellaan yleisrasvalla.
- 2 - Jarrukenkien säätötapit voidellaan ohuesti ja asennetaan siten, että niiden viistot päät ovat säätökiilaa vasten.
- 3 - Jarrukenkiä vaihdettaessa on huomioitava, että kummallekin puolelle tulevat hihnat ovat samaa laatua, jotta jarrutus olisi tasainen.
- 4 - Jarrukengät asennetaan oikeaan asentoonsa. Jousikuormitettujen ohjaintappien on tällöin osuttava jarrukilven ohjainlevyn koloihin.
- 5 - Palautinjouset kiinnitetään jarrukenkiin niin, etteivät ne kosketa muihin jarruelimiin.



- 6 - Lehtijousen kosketuspinnat voidellaan ohuesti.
- 7 - Jarruvipu ja palsuttaja, joiden laakerikohdat voidellaan, asennetaan siten, että palsuttajan tappi on keskiautoon päin.
- 8 - Etupyörissä: Jarrurummun napa ja laakerit puhdistetaan ja voidellaan ohjeiden mukaan.
- 9 - Jarrut säädetään.

## Jarruhihnojen uusiminen

Katso kappaletta »Nestejarrut» sivu 5—4

### Etujarrukilven irroitus ja kiinnitys

#### Irroitus

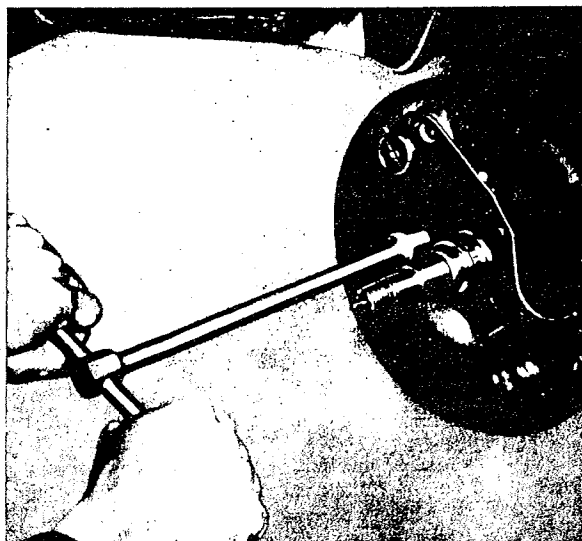
- 1 - Auto nostetaan pukeille.
- 2 - Etupyörä irroitetaan.
- 3 - Vasen etupyörä: Nopeusmittarin käyttö-akselin sokka poistetaan.  
Navan kansi irroitetaan.
- 4 - Jarrurumpu irroitetaan.
- 5 - Jarruvipu ja paisutin irroitetaan.
- 6 - Jarruvaijeri vedetään irti jarrurummusta.
- 7 - Sokka ja jarrukenkien lehtijousi poistetaan.
- 8 - Jarrukengät irroitetaan palautinjousineen.
- 9 - Jarrukenkien säätötapit irroitetaan.
- 10 - Jarrukilven kiinnitysruuvien varmistus poistetaan ja ruuvit avataan.

- 11 - Jarrukilpi irroitetaan.

#### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

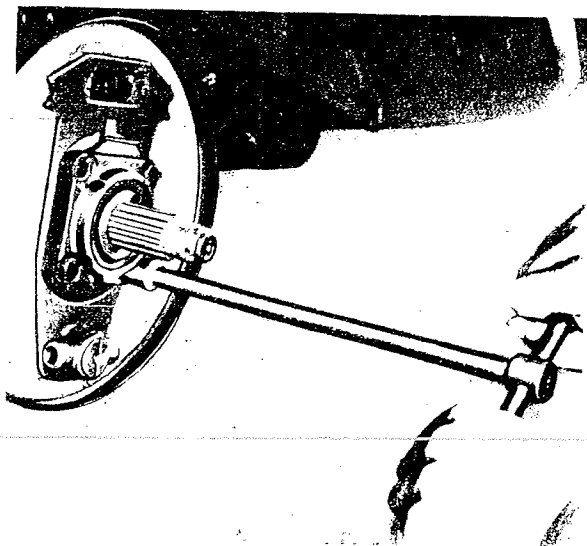
- 1 - Säätohokki ja vastamutteri sekä säätöruuvi ja kiila tarkastetaan ja voidellaan. Säätoikiilan sokka uusitaan tarpeen vaatiessa.
- 2 - Jarrukilven kiinnitysruuvit kiristetään vääntömomenttiavaimella:  
Ruuvit (aineluokka 8 G) kiristetään 4—4,5 mkg tiukkuuteen.
- 3 - Ruuvit varmistetaan lukkolangalla siten, etteivät ne pääse itsestään avautumaan.
- 4 - Ennen jarrurummun asennusta tarkastetaan, että tiivisterengas on moitteeton.
- 5 - Jarrurummun napa ja laakerit puhdistetaan ja voidellaan ohjeiden mukaan.
- 6 - Etupyörän laakerit säädetään ohjeiden mukaan.
- 7 - Jarrut säädetään.



# Takajarrukilven irroitus ja kiinnitys

## Irroitus

- 1 - Auto nostetaan pukeille.
- 2 - Takapyörä irroitetaan.
- 3 - Jarrurumpu irroitetaan.
- 4 - Jarruvipu ja paisutin irroitetaan.
- 5 - Jarruvaijeri vedetään irti jarrurummusta.
- 6 - Sokka ja jarrukenkien lehtijousi poistetaan.
- 7 - Jarrukengät irroitetaan palautinjousineen.
- 8 - Jarrukenkien säätötapit irroitetaan.
- 9 - Takapyörän laakerikannen neljä ruuvia avataan ja kansi irroitetaan.



- 10 - Jarrukilpi irroitetaan.

## Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä otaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Säättöholkki ja vastamutteri sekä säätöruuvi ja -kiila tarkastetaan ja voidellaan. Säättökiilan sokka uusitaan tarpeen vaatiessa.
- 2 - Takapyörän laakerikannen tiivisterenkaan sovite, kunto ja puhtaus tarkastetaan ennen kannen asentamista. Vioittuneet tiiviste- ja välirenkaat uusitaan. Laakerikansi kiinnitetään siten, että öljynokka osoittaa alaspäin. Laakerikannen kiinnitysruuvit kiristetään vääntömomenttiavaimella:  
  
Ruuvit (aineluokka 8 G) kiristetään 4–4,5 mkg tiukkuuteen ja varmistetaan sokalla.
- 3 - Jarrurumpua asennettaessa on huomioitava, että öljynkokooja on oikeassa asennossa.
- 4 - Taka-akselin kruunumutterit kiristetään 28–31 mkg tiukkuuteen ja varmistetaan sokalla.
- 5 - Jarrut säädetään.

# Jarrujen säätö

B

## Perussäätö

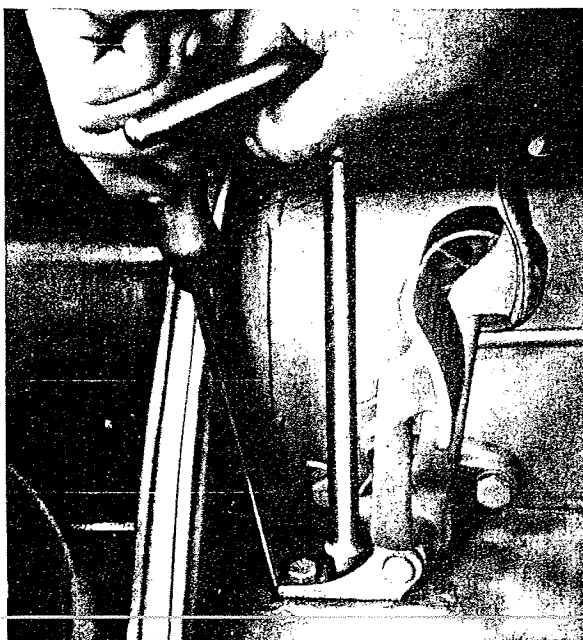
1 - Auto nostetaan pukeille ja käsijarru avataan.

2 - Painetangon ja käyttökiskon välis (noin 1 mm) tarkastetaan, tarpeen vaatiessa säädetään ohjeiden mukaan.

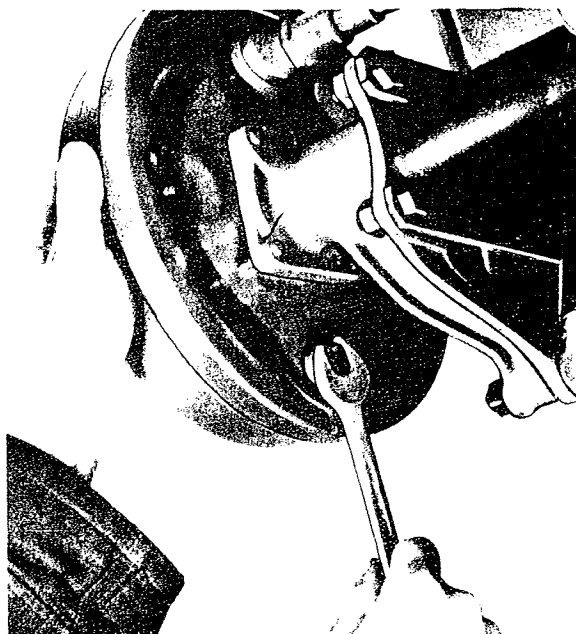
3 - Jarrupolkimen mahdollinen välis poistetaan siirtämällä polkimen rajoitinta.

5 - Säätöholkit ja vastamutterit kierretään kierreillä jarrukilpeen päin.

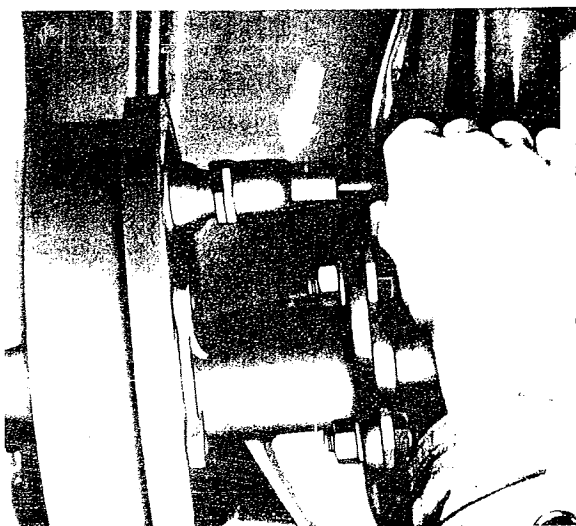
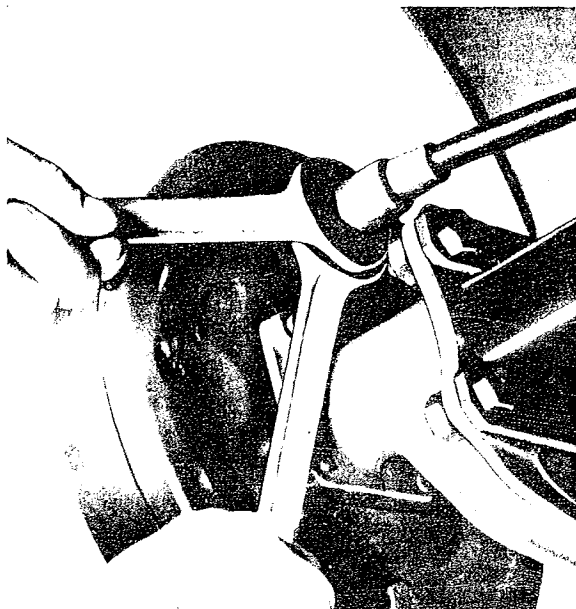
6 - Jarrukenkien säätöruuvia kiristetään, kunnes jarrurumpua ei voida enää pyörittää käsin. Jos pyörä on asennettuna, saa se pyöriä vain vaivoin.



4 - Säätöholkkien vastamutterit avataan.



7 - Säätöholkkia kierretään kunnes sen ja suojustukin päätäkappaleen välissä on vielä tunnettava välis.



8 - Säätöholkin vastamutteri kiristetään.

- 9 - Jarrukenkien säätöruuvia avataan kunnes jarrurummut juuri pääsevät pyörimään vapaasti. Keveällä napautuksella säätöruuvien päähän saadaan säätökiila ja jarrukengät asettumaan paikoilleen.
- 10 - Menetellen 4–9 kohdan mukaan säädetään muiden pyörien jarrut.
- 11 - Käsijarrua kiristetään kolme hammasta ja tarkastetaan, että kaikki pyörät jarruttavat tasaisesti. Ellei jarrutus ole tasainen, avataan käsijarru ja sen pyörän, jonka jarrutus on voimakkain, jarrut tasataan. Kun käsijarru on kiristetty neljä hammasta, eivät pyörät saa enää pyöriä käsin.
- 12 - Auto lasketaan alas ja koeajossa tarkastetaan, että jarrutus on tasainen.

**Huomautus:**

Pitkähkön käyttöajan aikana venyneitä jarruvaijereita, joiden säätö ei ole enää mahdollista säätöholkeilla, voidaan käyttää edelleen asentamalla väliholkki säätöholkin ja suojusletkun päätekappaleiden väliin.

**Säätö**

- 1 - Auto nostetaan pukeille ja käsijarru avataan.
- 2 - Jokaisen pyörän säätöruuvia kiristetään kunnes pyörät vielä juuri pyörivät vapaasti.
- 3 - Käsijarrua kiristetään kolme hammasta ja tarkastetaan, että kaikki pyörät jarruttavat tasaisesti. Ellei jarrutus ole tasainen, tasataan voimakkaimmin jarruttavan pyörän jarrut. Kun käsijarru on kiristetty neljä hammasta, eivät pyörät saa enää pyöriä käsin.
- 4 - Auto lasketaan alas ja koeajossa tarkastetaan, että jarrutus on tasainen.

## Mekaanisten jarrujen kunnostus talvikautta varten

### Yleistä

Auton jarrut ovat talvella suuremmassa määrässä kuin kesällä roiskeveden ja tiivistyneen kosteuden vaikutuksen alaisena. Roiskevesi ja kosteus saattavat jäätää jarrurummuille tai jarruvaijereiden suojusputkiin. Sentähden jarruvaijereiden suojusputket on ennen pakkasen tuloa voideltava perusteellisesti pakkasta kestävällä rasvalla. Voiteluun ei saa käyttää mitä rasvaa tahansa, vaan ainoastaan pakkasta kestävää, vettä hylkivää rasvaa.

### TYÖJÄRJESTYS

#### Jarruvaijerit

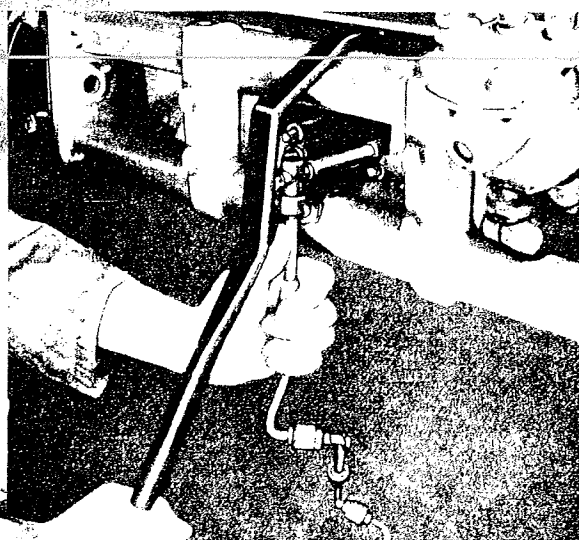
- 1 - Rungonpään kansi irroitetaan.
- 2 - Jarruvaijereita varmistava kansi irroitetaan.
- 3 - Jarruvaijerit kytketään irti.
- 4 - Jarrukäyttökisko vedetään pois.
- 5 - Ohjainputket täytetään rungonpään puoleisesta päästä rasvalla jarruvaijereita irroittamatta.

#### Huomautus:

Tecalemit-tehdas toimittaa jarruvaijereiden ohjainputkien täyttölaitetta 200 120, laitteen muodostavat liitoskappale ja sankarauta.

- 6 - Jarruvaijereiden suojusputket täytetään rasvalla. Varmuuden vuoksi vedetään jokainen suojusputki ulos säätöholkista.

Kokoonpano tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä.



#### Jarrut

- 1 - Jarrurummut irroitetaan ja tarkastetaan, tarpeen vaatiessa koneistetaan tai uusitaan.
- 2 - Jarrukilvet ja -vivusto puhdistetaan.
- 3 - Jarruhihnat tarkastetaan ja tarpeen vaatiessa kaikkien pyörien hihnat uusitaan.
- 4 - Laakerikohdat voidellaan.
- 5 - Jarrurummut asennetaan.
- 6 - Jarrut säädetään.

## Väliholkin asennus venyneisiin vaijereihin

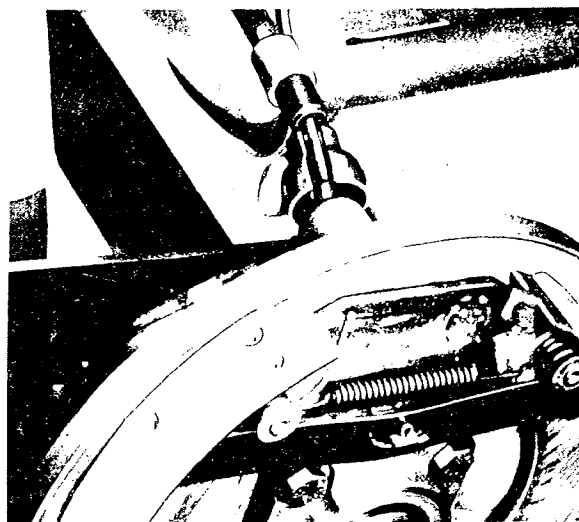
### Yleistä

Jos jarrujen perussäädön yhteydessä todetaan, ettei jarruvaijereiden venymää enää voida tasata säätöholkillla, niin suojusputken pätekappaleen ja säätöholkin väliin on asennettava väliholkki.

### Työjärjestys:

- 1 - Jarrurumpu irroitetaan.
- 2 - Jarruvipu ja paisutin irroitetaan.
- 3 - Suojusputki vedetään ulos säätöholkista.
- 4 - Väliholkki asennetaan.

Kokoonpano tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä.



## Yleistä

Pyörät ovat n.s. syväuomavanteisia teräslevy-pyöriä.

### VW-henkilöauto

Pyöräkoko: 4J x 15

Rengaskoko: 5,60 — 15

### VW-Transporter

(Alusta-n:oon 20—117 901 saakka)

Pyöräkoko: 3,50 D x 16

Rengaskoko: 5,50—16

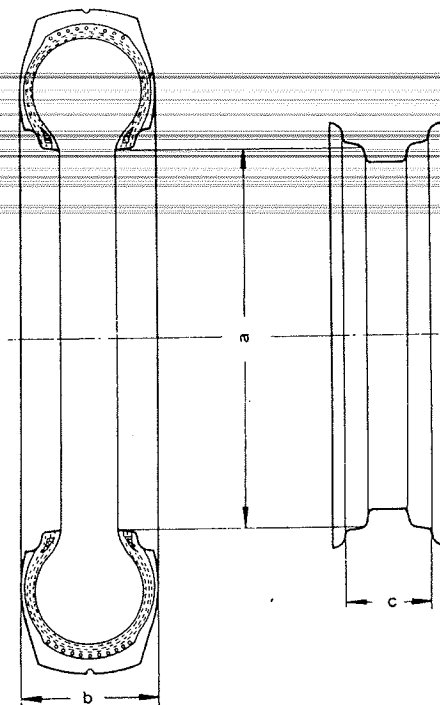
Alusta-n:osta 20—117 902 alkaen

Pyöräkoko: 4 1/2 x 15

Rengaskoko: 6,40—15

Jotta auton ajovarmuus ja taloudellisuus saadaan säilytetyksi, on pyörien ja renkaiden huolto välttämätöntä. Tähän kuuluu:

- 1 - Vanteen oikea kiinnitys jarrurumpuun.
- 2 - Ilmanpaineen valvonta ohjeiden mukaan.
- 3 - Renkaiden vioittumien ja kuluneisuuden tarkastus.
- 5 - Säännöllinen kaikkien viiden renkaan vaihtaminen ristiin.
- 5 - Renkaiden tasapainoitus.

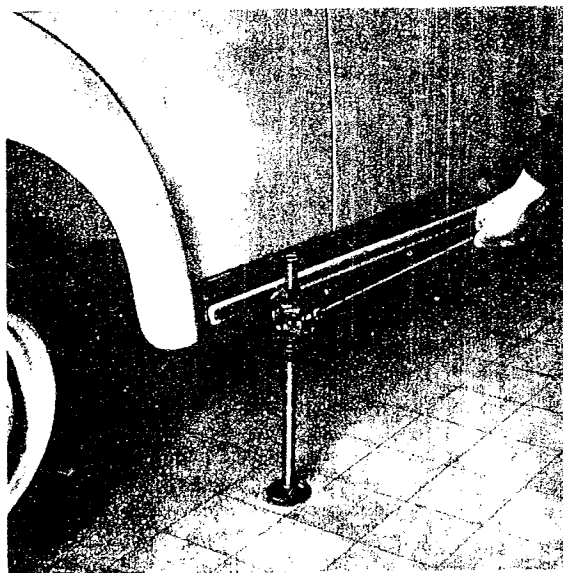


|                              | a   | b     | c      |
|------------------------------|-----|-------|--------|
| VW-henkilöauto               | 15" | 5,60" | 4"     |
| VW-Transporter (vanha malli) | 16" | 5,50" | 3,50"  |
| VW-Transporter (uusi malli)  | 15" | 6,40" | 4 1/4" |

## Pyörän vaihtaminen

### Irroitus

- 1 - Käsijarru vedetään kiinni.
- 2 - Nosturi asetetaan nelikulmaputkeen, joka sijaitsee astinlaudan alla. Nosturin jalan on oltava tukevalla alustalla.
- 3 - Pyörän kapseli poistetaan itsevalmistettavalla erikoistyökalulla VW 370 tai vastaavalla laitteella.



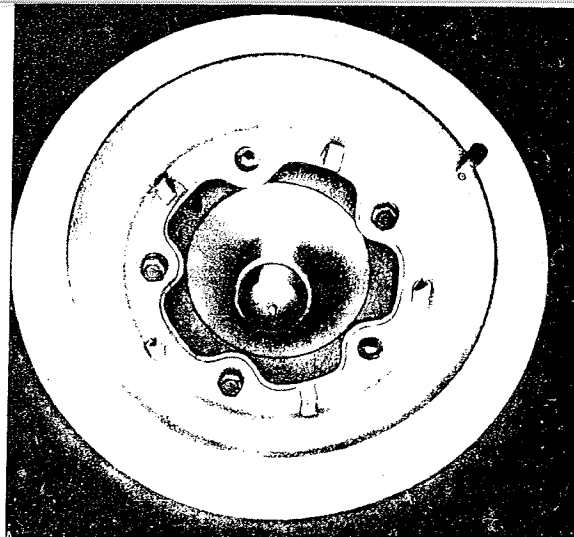




### Kiinnitys

Kiinnitys tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Pyörän ruuveja kiristetään vain niin paljon, että ruuvien pallomainen osa keskittää pyörän hyvin.



- 4 - Pyörän ruuvit hellitetään auton ollessa vielä kiinni maassa.

- 2 - Auto lasketaan alas.

- 5 - Auto vivutaan ylös nosturilla.

- 3 - Ruuvit kiristetään ristilin 9–11 mkg tiukkuuteen. Ylikokoiset ruuvit M14 x 1,5 kiristetään 11–13 mkg tiukkuuteen.

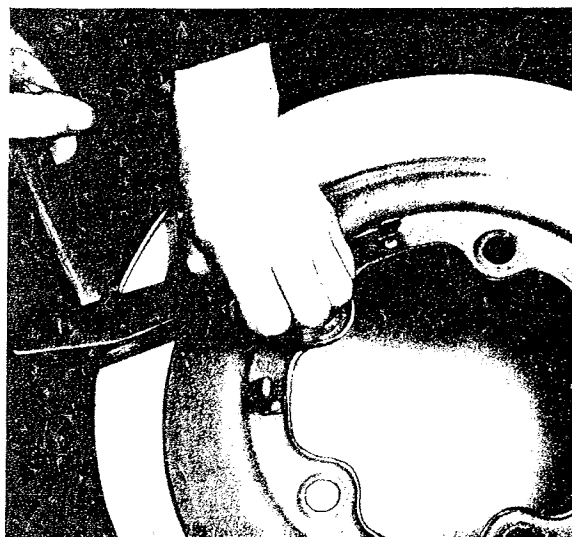
- 6 - Pyörän ruuvit poistetaan ja pyörä irroitetaan.

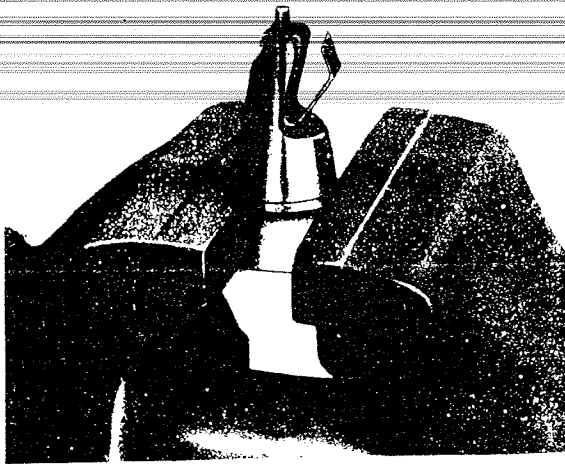
### Katkenneiden pidäkejousien uusiminen

- 1 - Pyörä irroitetaan.

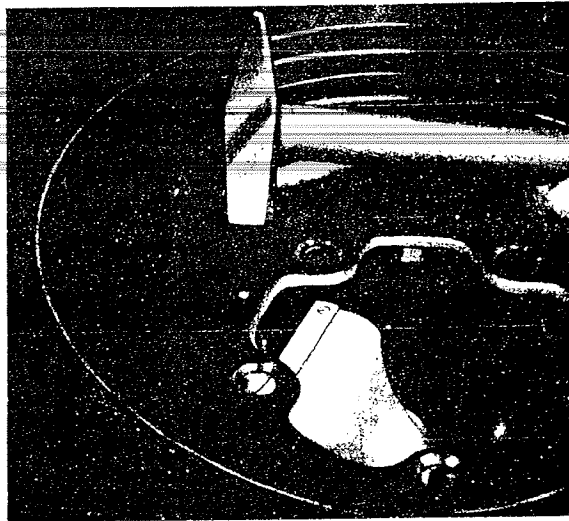
- 2 - Pidäkejousen jätteet ja niitinkanta lyödään taltalla irti ja niitinpätkä pois reiästä.

- 3 - Niittaustuurna kiinnitetään ruuvipuristimeen ja pallokantaniitti (4,5 x 7 DIN 660) sekä pidäkejousi pannaan tuurnalle.





4 - Pyörän niitinreikä ohjataan niittiin — pyörä vaakasuorassa — ulkosivu alaspäin.



5 - Pidäkejousi niitataan kiinni.

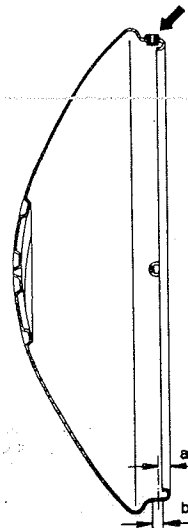
6 - Pidäkejousi ja niitti maalataan kummaltakin puolelta.

7 - Pyörä kiinnitetään. Pyörän ruuvit kiristetään.

#### Huomautus:

Pölykapselin kolinan poistamiseksi suositellaan seuraavaa keinoa:

- 1 - Tarkastetaan, onko pyörässä olevilla pidäkejousilla normaali asento ja jänteisyys. Taipuneet jouset voidaan yleensä oikaista. Kuoletuneet tai katkenneet jouset on uusittava. Jousien on vedettävä pölykapseli voimakkaasti pyörää vasten.
- 2 - Jos paikalleen asetettuna pölykapselia voidaan liikuttaa sivusuunnassa, voi se jousien hyvästä jänteestydestä huolimatta kolista. Tämä häiritsevä ja kolinan aiheuttava säteisyys voidaan korjata seuraavalla tavalla:
  - a - Pölykapseli irroitetaan ja puhdistetaan.
  - b - Pölykapselin reunaan porataan neljä 6,5—7,0 mm  $\varnothing$  reikää 90° päähän toisistaan (k. kuvaa).
  - c - Reiät puhdistetaan rosoista ja jokaiseen asennetaan kumitulppa (osa-n:o 111 601 161) siten, että sen syvennyksellä varustettu pää on pölykapselin ulkopuolella.
  - d - Pölykapseli asetetaan paikalleen ja tarkastetaan, että se vastaa pyörään tasaisesti joka puolelta. Tarvittaessa on ulkonevliä kumitulppia hiottava.



$$a = 6,0 \pm 0,25 \text{ mm}$$

$$b = 7,0 - 0,5 \text{ mm } \phi$$

# Renkaat

## Yleistä

Renkaiden hyvä kunto ei vaikuta ainoastaan ajo-  
neuvon ajo-ominaisuuksiin, vaan korottaa myös  
sen ajoturvallisuutta. Molemmat ovat erikoisesti  
riippuvaiset siitä, ovatko pyörät ja renkaat  
kunnollisesti tasapainoitettut. Siksi on renkaiden  
huolelliselle hoidolle pantava suuri arvo.

Tunnollisella rengashuollolla, edellyttäen, että  
kuormitus on normaali, voidaan tavallinen ren-  
kaiden kuluminen pitää alarajassaan ja siten  
koroittaa renkaiden elinikää.

Tavallista suurempi renkaiden kuluminen saattaa  
mm. olla seurauksena virheellisestä ilmanpal-  
neesta, ajotavasta tai ajoradan pinnan laadusta.

Auton ylikuormitusta on vältettävä. Renkaat on  
suojattava voimakkaalta auringonpaisteelta, polt-  
tonesteiltä ja öljyiltä.

Järkevä ajotapa ja tarkoituksenmukainen rengas-  
huolto voivat huomattavasti pienentää renkaiden  
kulumista.

### VW-henkilöauto ja KarmanGhia-Coupe

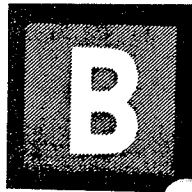
|                                     |                |        |
|-------------------------------------|----------------|--------|
| Rengaskoko                          | 5,60-15        |        |
| Kuormitus                           | 1-2 henkeä:    |        |
| edessä                              | 1,1 ik, takana | 1,4 ik |
| Täysin kuormitettuna:               |                |        |
| edessä                              | 1,2 ik, takana | 1,6 ik |
| Jatkuvaa suurta ajonopeutta varten: |                |        |
| edessä                              | 1,2 ik, takana | 1,6 ik |

### VW-Transporter, vanha malli

|             |                |         |
|-------------|----------------|---------|
| Rengaskoko  | 5,50-16        |         |
| edessä      | 2,5 ik, takana | 2,75 ik |
| Sairasauto: |                |         |
| edessä      | 2,0 ik, takana | 2,0 ik  |

### VW-Transporter, uusi malli

|             |                |        |
|-------------|----------------|--------|
| Rengaskoko  | 6,40-15        |        |
| edessä      | 2,0 ik, takana | 2,3 ik |
| Sairasauto: |                |        |
| edessä      | 1,8 ik, takana | 1,8 ik |



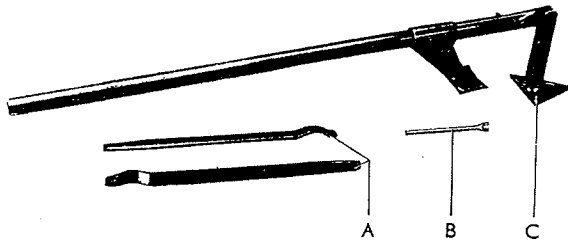
## Syyt renkaiden epätavalliseen kulumiseen

| Kulumisen laatu   | Syy   |
|---|---|
| Kulutuspinna kulunut renkaan kummaltakin sivulta.   | Ilmanpaine liian pieni.   |
| Kulutuspinnan keskiosa kulunut (renkaan koko kehällä)   | Ilmanpaine liian suuri.   |
| Kulutuspinnan toisella reunalla paikallisia kulumisia (ns. laikullinen kuluminen).  | Pyörässä staattinen ja dynaaminen heitto. Vanteen sivuttaisheitto liian suuri. Pyörän laakerin tai olkatapin välys liian suuri.                       |
| Pienempiä kulumaesiintymiä paikoittain kulutuspinnan keskellä.  | Pyörässä staattinen heitto. Vanteen säteisheitto liian suuri.   |
| Suuria kulumisesiintymiä paikoitellen kulutuspinnan keskellä.   | Pyörä lukkoutunut jarrutettaessa. Jarrurumpu soikea. Jarrut tarkastettava!  |
| Kulutuspinna kulunut pykälämäisesti — laikullisesti tai sahanterämäisesti. Vaikeimmissa tapauksissa myös kudismurtumia, jotka jonkin ajan kuluttua näkyvät myös renkaan ulkopuolella. | Tyypillinen ylikuormitustapaus! Tutkittava, onko ulkorengaan sisäpuolella kudismurtumia.  |
| Kumikielekkeitä kulutuspinnan reunassa.   | Rengas pyörii liukuen sivuttain. Väärä pyörien asento. Kysymyksen ollessa takapyörästä tarkastetaan jousivarsien säätö ja iskunvaimentajien toiminta. |
| Etupyörän kulutuspinnan reunaan muodostunut kumipursetta.   | Pyörä on pyörinyt toispuoleisesti ja liukuen. Väärä pyörien asento. Jatkuva ajo voimakkaasti kaarevalla ajoradalla. Nopeat käänteiden ajo.            |
| Pistomurtuma kudiskerroksissa. Vika aluksi todettavissa ainoastaan renkaan sisäpuolelta.  | Ajo suurella nopeudella kivien, jalkakäytävän reunojen, y.m.s. esteiden yli.  |

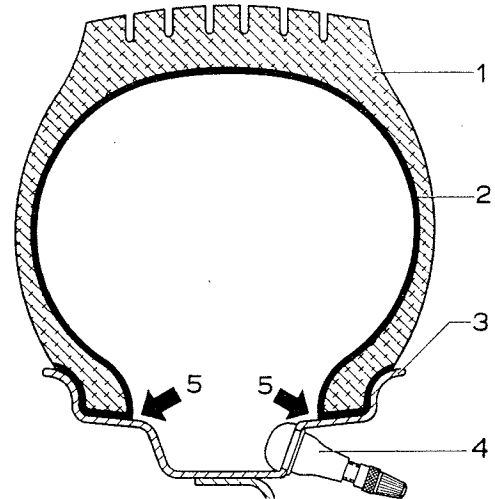
## Yleistä

VW-henkilöauto on alusta-n osta 1 248 028 alkaen varustettu sisäkumittomilla renkailla. Nii- den irroitus ja asennus on mahdollista tavallisilla korjaamovälineillä. Siihen tarvitaan 2 pitkää rengasrautaa, joiden reunat on huolellisesti pyö- ristetty, vipu kumiventtiiliin työntämiseksi van- teeseen sekä paininlaite renkaan reunan irroi- tamiseksi vanteesta.

Sisäkumittomien renkaiden irroituksen ja sen- nuksen yhteydessä on ehdottomasti huolehdit- tava siitä, että ilmanpitävä kumikerros, joka ympäröi renkaan sisäseinää ja renkaan reunusta, ei vioitu.



A - Rengasraudat  
B - Sisäkumittoman renkaan venttiilivipu VW 639.  
C - VW-renkaan paininlaite VW 640.



1 - Sisäkumiton rengas  
2 - Ilmanpitävä kumikerros  
3 - Vanne  
4 - Venttiili  
5 - Tiivistyspinnat

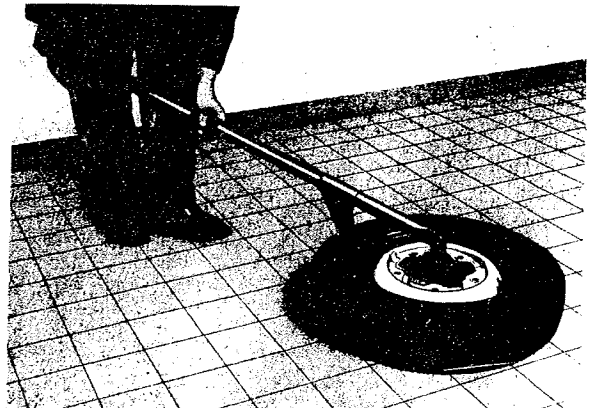
Lisäksi on olemassa eri valmistelsia renkaan irroitus- ja asennuslaitteita, joita voidaan käyttää sisäkumittomien renkaiden asennuksessa.

Sisäkumittomien renkaiden asennuksessa on otettava huomioon seuraavat ohjeet.

## Sisäkumittoman renkaan irroitus ja asennus

### Renkaan irroitus

- 1 - Venttiilihattu ja kara kierretään irti.
- 2 - Renkaan reuna irroitetaan vanteelta. Jos renkaan reuna on hyvin tiukasti van- teessa, niin voidaan se irroittaa VW-ren- kaanpaininlaitteella VW 640.
- 3 - Reuna nostetaan rengasraudoilla vanteen reunan yli.



### Huomio

Sisäkumittomien renkaiden irroittamiseen saa käyttää vain pitkiä rengasrautoja, joiden reunat on huolellisesti pyörästettävä renkaan reunassa olevan tiivistysrenkaan reunassa olevan tiivistyskumin vioittumisen estämiseksi.

- 4 - Rengas tarkastetaan, että sen sisäpuolella oleva ilmanpitävä kumikerros ei ole vioittunut, että kumikerroksen ja sivuseinän välissä ei ole ilmakuplia, että ulkopuolelta ei ole tunkeutunut siihen nauloja tai muita vieraita esineitä. Renkaan kuluneisuus, mahdolliset halkeamat ja rasvaiset kohdat tarkastetaan.

- 5 - Venttiilin kumiosa tarkastetaan ettei siinä ole murtumia.

### Renkaan asennus

Sisäkumittoman renkaan asennus suoritetaan ottaen huomioon seuraavat seikat:

- 1 - Vanne tarkastetaan, ettei se ole vioittunut. Vioittuneet vanneet eivät sovi käytettäväksi sisäkumittomien renkaiden kanssa.
- 2 - Vanne puhdistetaan liasta ja tarvittaessa harjataan teräsharjalla.
- 3 - Kumiventtiili (osa-n:o N 20 201 1) asennetaan sisäkumittoman renkaan venttiilivivulla VW 639 paikoilleen.



- 4 - Rengas asennetaan vanteelle siten, että renkaan sivussa oleva punainen pistetulee venttiiliin kohdalle. Renkaan reunaa varoetaan vioittamasta rengasta asennettaessa.

- 5 - Venttiilin kara kierretään irti.

### Huomautus

Jos sisäkumittoman renkaan sivuseinät ovat virheellisen varastoinnin vuoksi painuneet kokoon, niin voidaan täytettäessä käyttämällä kiristysvannetta, joka puristaa renkaan reunat vannetta vasten saada rengas tiivistetyksi. Sisäkumittomat renkaat on aina varastoitava pystyasennossa.

- 6 - Rengas täytetään paineilmalla (vähintään 4 ik). Vain tällä tavalla täytettäessä on renkaan reunan tiiviys vannetta vasten taattu.
- 7 - Venttiilin kara kierretään paikalleen ja renkaaseen pannaan ohjeiden mukainen ilmanpaine.

### Huomio

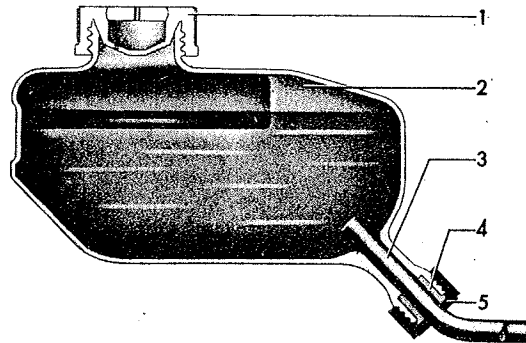
VW-henkilöautolle ilmoitetut rengaspaineet koskevat myös sisäkumittomia renkaita.

- 8 - Renkaan ja venttiilin tiiviys tarkastetaan.

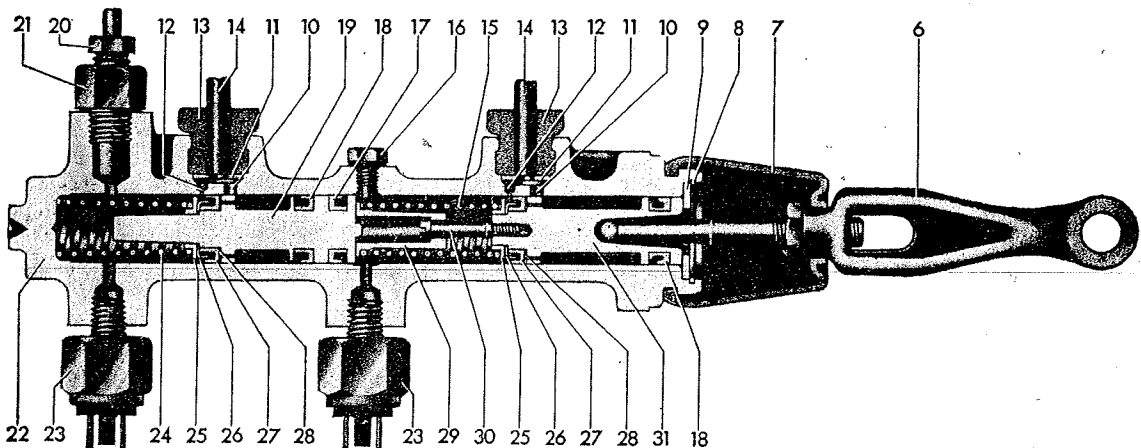
## Kaksoispääsylinteri rumpujarruja varten

Kaksipiirinen jarrujärjestelmä eroaa yksipiirisestä vain sikäli, että siinä käytetään kaksoispääsylinteriä ja kaksikammioista jarrunestesäiliötä.

Tässä luvussa selostetaan ainoastaan ne kohdat, joissa kaksipiirijarru poikkeaa yksipiirijarrusta.



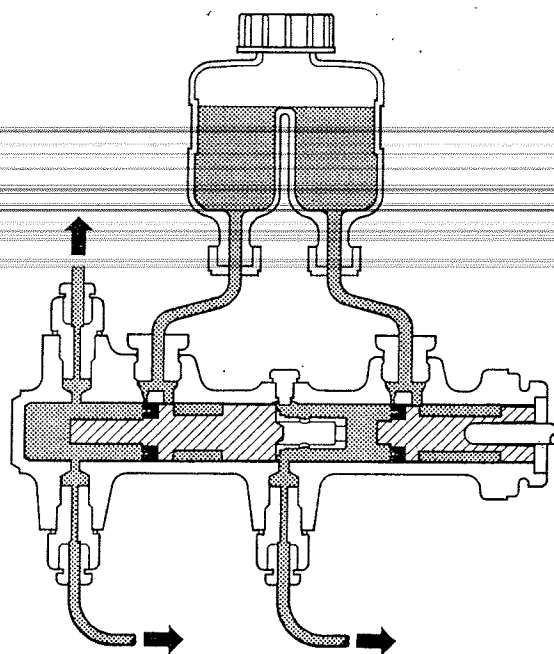
- 1 - Kierrekansi
- 2 - Jarrunestesäiliö
- 3 - Yhdysputki
- 4 - Yhdysputken tiiviste
- 5 - Yhdysputken kiinnitysmutteri
- 6 - Männänvarsi
- 7 - Suojus
- 8 - Lukkorengas
- 9 - Rajoitinlaatta
- 10 - Tasausreikä
- 11 - Tiivistetulpun laatta
- 12 - Tasausreikä
- 13 - Tiivistetulppa
- 14 - Yhdysputki
- 15 - Takajarrupiirin painejousi
- 16 - Rajoitinruuvi tiivisteineen
- 17 - Tiivisterengas
- 18 - Toisiokumimäntä
- 19 - Etujarrupiirin mäntä
- 20 - Jarruputken liitosmutteri
- 21 - Esipaineventtiili
- 22 - Pääsylinterin runko
- 23 - Jarruvalokytin
- 24 - Etujarrupiirin painejousi
- 25 - Jousilautanen
- 26 - Tukilautanen
- 27 - Ensiökumimäntä
- 28 - Täytelaatta
- 29 - Rajoitinholkki
- 30 - Iskunpituuden rajoitinruuvi
- 31 - Takajarrupiirin mäntä



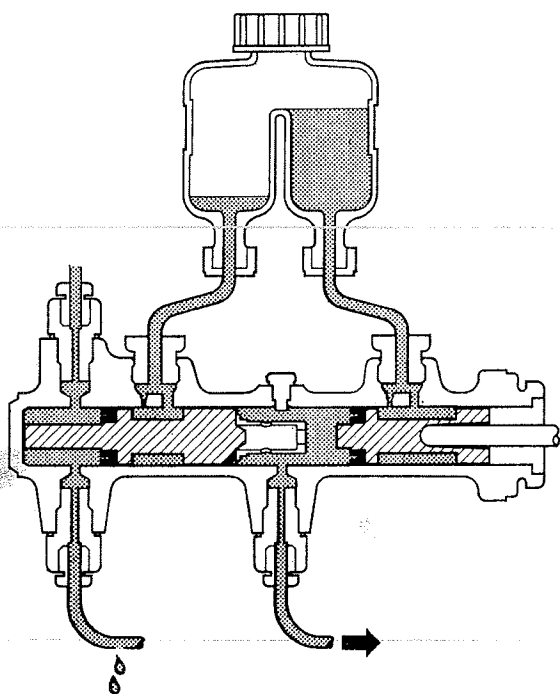
### Kaksoispääsylinterin sisämitat

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Halkaisija                  | = 19,05 mm |
| Iskunpituus kaikkiaan       | = 28 mm    |
| Etujarrupiirin iskunpituus  | = 15,5 mm  |
| Takajarrupiirin iskunpituus | = 12,5 mm  |

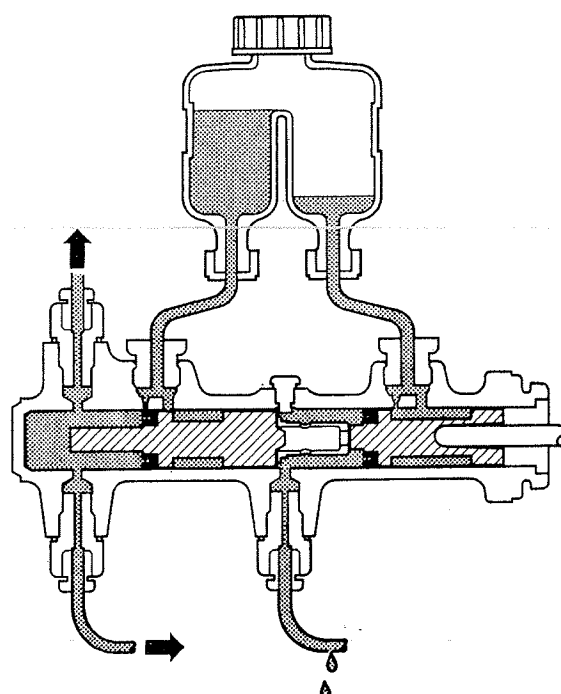
Kaksoispääsylinteri vastaa perusrakenteeltaan kahta peräkkäin kytkettyä tavallista pääsylinteriä. Kahdella männällä on pääsylinterin sylinterikammio jaettu kahteen painetilaan, joista toinen on yhteydessä ainoastaan etujarrupiiriin ja toinen takajarrupiiriin kanssa. Jarruputkisto on siten jaettu kahdeksi toisistaan riippumattomaksi jarrupiiriksi, jotka kumpikin toimivat täysin itsenäisesti. Jos paine toisesta jarrupiiristä jostakin syystä häviää, voidaan autoa silti jarruttaa kunnossa olevan jarrupiirin avulla.



Molemmat jarrupiirit kunnossa



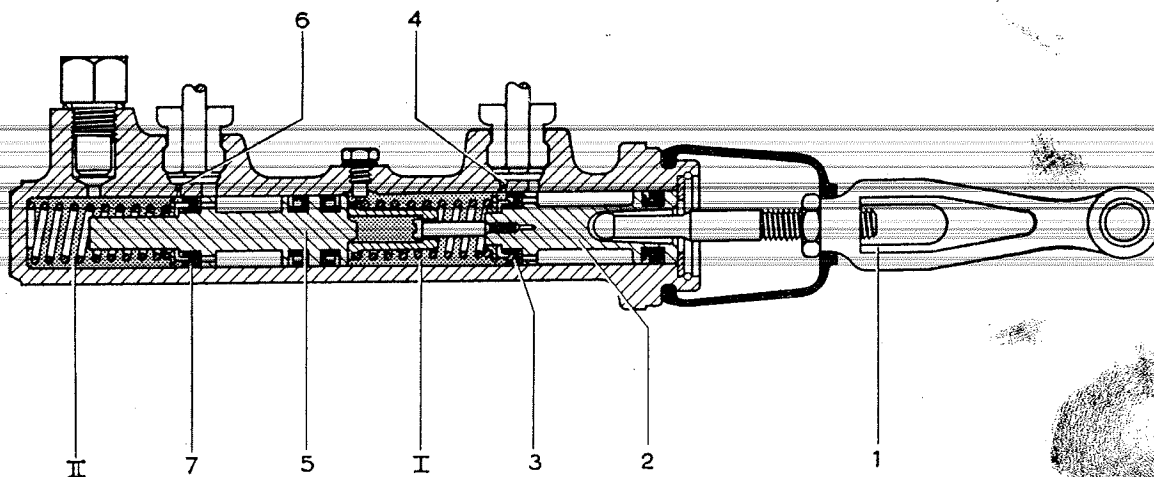
Jos etujarrupiiriin syntyy vuoto, työntyvät aluksi molemmat männät samoin kuin männien välissä oleva neste niin pitkälle eteen, että etujarrupiirin mäntä ottaa pääsylinterin rungon pohjaan. Vasta sitten pääsee paine takajarrupiiriin painetilassa kohoamaan.



Jos takajarrupiirissä on vuoto, työntyy takajarrupiirin mäntä aluksi niin pitkälle, että se osuu rajoitinholkkiin. Jarrupoljinta edelleen painettaessa tapahtuu voimansiirto etujarrupiirin mäntään mekaanisesti takajarrupiirin männän välityksellä, jolloin paine kohoaa etujarrupiirissä.



Toisen jarrupiirin tehottomuus ilmenee siten tuntuvasti kasvaneena jarrupolkimen liikevarana. Sen lisäksi pienenee auton normaali jarrutusteho enemmän tai vähemmän riippuen siitä, kumpi jarrupiiri on käynyt tehottomaksi.

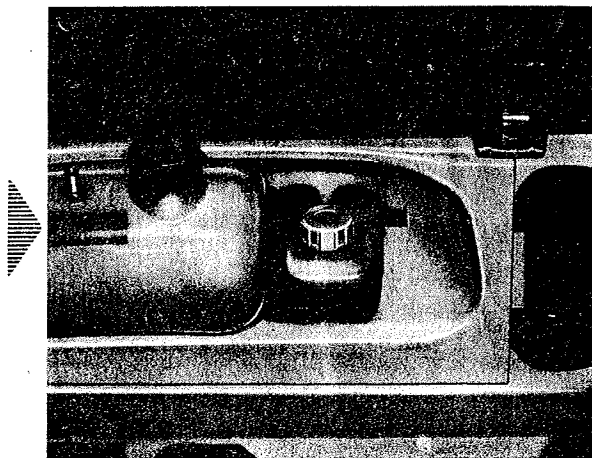


Jarrupoljinta painettaessa työntää männänvarsi (1) takajarrupiirin mäntää (2) eteenpäin. Koska nesteeseen suljetussa tilassa kohdistuva paine leviää tasaisesti joka suuntaan, työntyy myös etujarrupiirin mäntä (5) eteenpäin heti kun ensiökumimäntä (3) peittää tasausreiän (4), jolloin takajarrupiirin painetila (I) sulkeutuu. Kun toinen ensiökumimäntä (7) peittää toisen tasausreiän (6), sulkeutuu myös etujarrupiirin painetila (II) ja paine kohoaa kummassakin painetilassa yhtäläisesti. Jarruneste virtaa tällöin kummastakin painetilasta jarruputkistoa myöten pyöräsyylintereihin.

## Jarrunestesäiliö

Kaksipiirijarrujen jarrunestesäiliö on jaettu kahteen erilliseen kammioon, joista kumpikin on liitetty eri yhdysputkella omaan jarrupiiriinsä. Tämä on tarpeen siksi, ettei toisessa jarrupiirissä mahdollisesti syntyvä nestevuoto vaarantaisi toisen jarrupiirin toimintaa.

Jarrunestesäiliössä on aina oltava nestettä kiinnityssiteen yläreunaan saakka. Missään tapauksessa nestepinta ei saa laskea säiliön väliseinän yläreunan alapuolelle.



## Männänvarsi

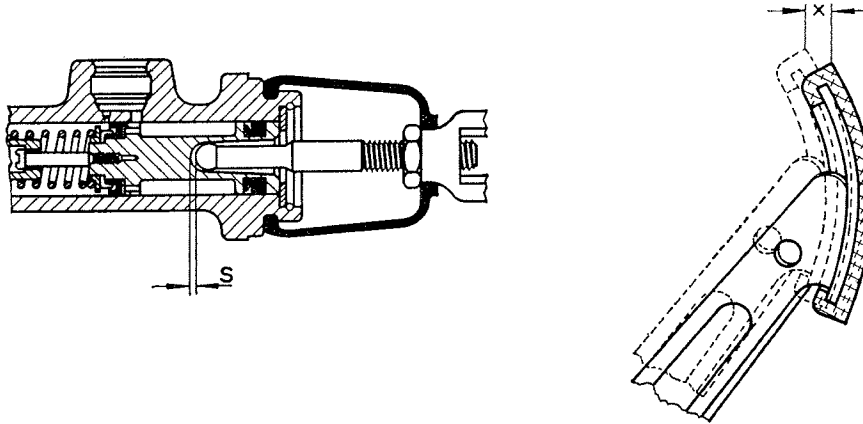
Kaksoispääsylinderin männänvarsi on säädettävä siten, että männänvarren ja männän syvennyksen välys on 1 mm. Täten varmistetaan siitä, etteivät ensiökumimännät peitä tasausreikiä jarrujen ollessa lepoasennossa.

### Huomio!

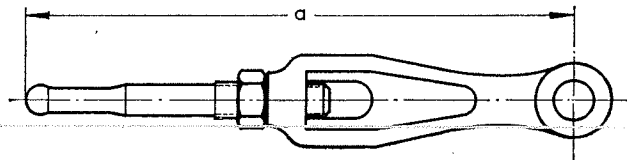
Tarvittava välys on joka tapauksessa säädettävä lattiapellissä olevaa rajoitinlaattaa siirtämällä.

Kaksoispääsylinderin välys  $s = 1 \text{ mm}$  voidaan mitata myös jarrupolkimesta.

Välystä  $s = 1 \text{ mm}$  vastaa polkimen liike  $x = 5-7 \text{ mm}$



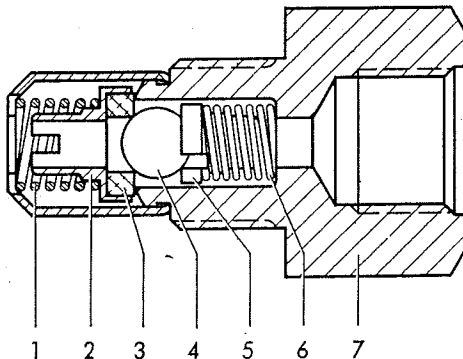
Tehtaassa säädettyä männänvarren pituutta (mitta  $a$ ) ei saa muuttaa vaikka asiakaskin sitä haluaisi (esim. poljintasoa eteen tai taakse siirrettäessä). Jos männänvarsi on uusittava, on entisen männänvarren pituus tarkoin mitattava ja uusi männänvarsi säädettävä samanpituiseksi. Mittaus tapahtuu painetangon kärjestä kiinnityssilmukan keskipisteeseen.



Siinä tapauksessa, ettei entisen männänvarren pituutta enää saada selville, on uusi männänvarsi säädettävä perusmittaan  $a = 138,0 \pm 0,5 \text{ mm}$ .

## Esipaineventtiili

Pohjaventtiilin sijalla on kaksoispääsylinderissä esipaineventtiili. Kaksoispääsylinderin jokaisessa liitosputkessa on yksi esipaineventtiili eli kaikkiaan kolme venttiiliä, joista kaksi etujarrupiirissä ja yksi takajarrupiirissä.



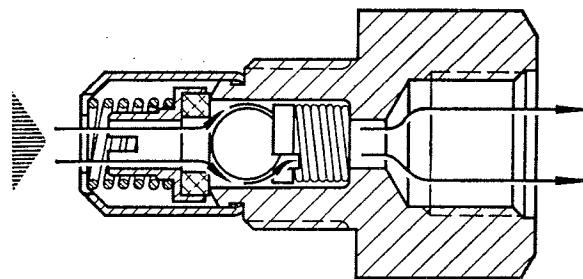
### Lepoasento

Jarrujen ollessa lepoasennossa painaa esipainejousi (1) holkin (2) välityksellä tiivistengerasta (3) kierremuhvin (7) vastinpintaa vasten ja tiivistää siten pääsylinderin suuntaan.

Jarruputkiston suuntaan tapahtuu tiivistys siten, että painejousi (6) painaa rajoitinholkin (5) välityksellä kuulan (4) tiivistysrerasta vasten.

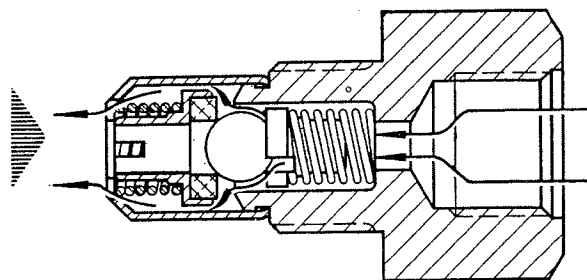
## Jarrutus

Kun nestepaine kaksoispääsylinterissä mäntien siirtymisen vuoksi kasvaa, työntyy kuula painejousten voimaa vasten irti tiivistysrenkaasta. Jarruneste virtaa putkistoon kuulan ohii ja raoilla varustetun holkin läpi.



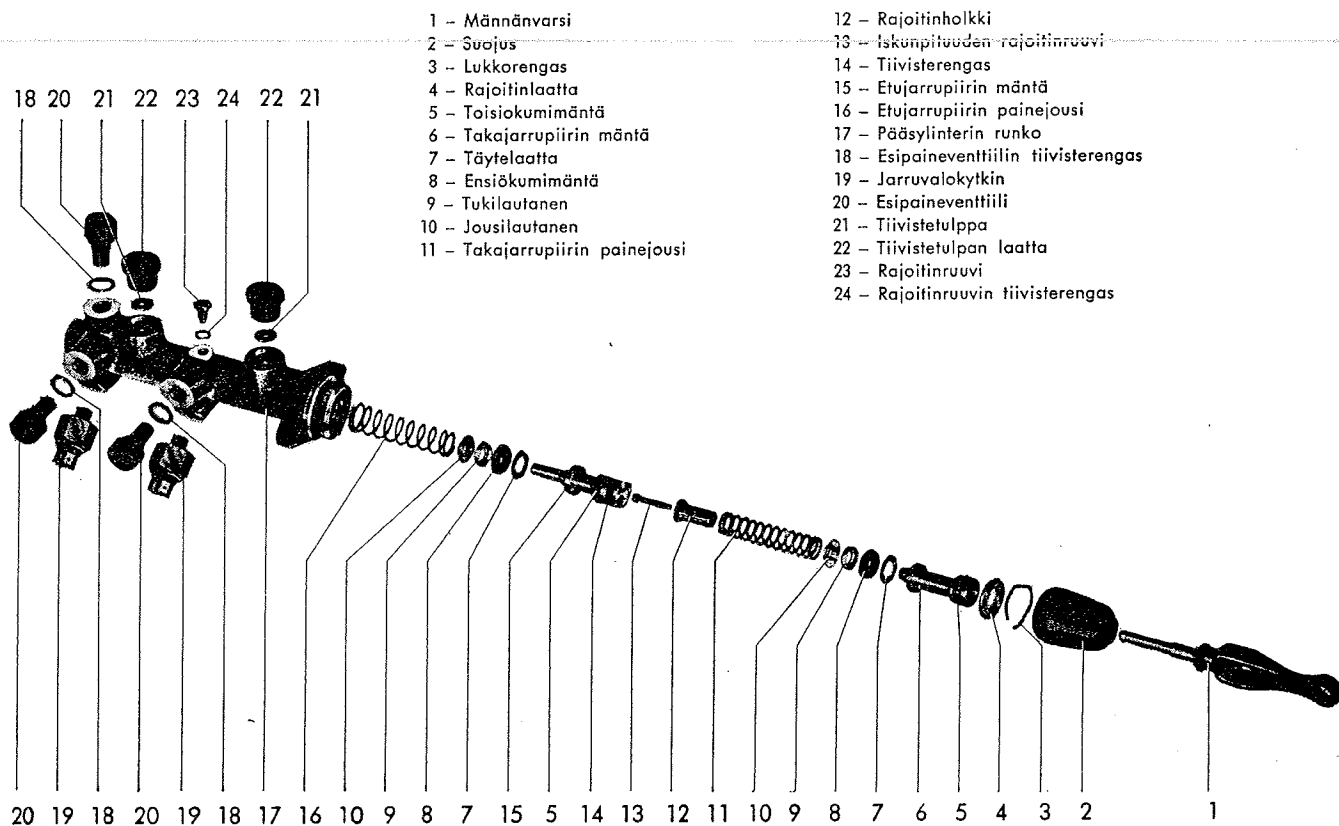
## Palautus

Kun jarrupoljin vapautuu, on paine putkistossa aluksi suurempi kuin kaksoispääsylinterissä, joten tiivistysrenkas kohoaa esipainejousten voimaa vasten irti vastinpinnastaan kierremuhvissa. Jarruneste virtaa rajoitinholkin läpi kuulan ja tiivistysrenkaan ohii takaisin kaksoispääsylinteriin. Kun paine putkistossa laskee esipainejousten voimaa pienemmäksi, palaa holkki tiivistysrenkaineen takaisin lepoasentoon.



Esipainejousten jännityksen ansiosta säilyy jarrujärjestelmässä pieni jäännöspaine, joten jarrupolkiin kohdistuva voima välittyy jarruihin ilman hukkaliikkeestä aiheutuvia häviöitä.

## Pääsylinterin kunnostus



## Purkaminen

- 1 – Suojus poistetaan.
- 2 – Rajoitinruuvi kierretään auki.
- 3 – Rajoitinlaatan lukkorengas poistetaan.
- 4 – Kaksoispääsylinterin sisäosat irrotetaan.
- 5 – Esipaineventtiili ja jarruvalokytkin ruuvataan auki.

## Kokoonpano

Kokoonpanossa on otettava huomioon seuraavaa:

- 1 – Kaikki osat saadaan puhdistaa vain spriillä tai jarrunesteellä.
- 2 – Osien kuluneisuus tarkastetaan. Tasausreikien on oltava auki eikä niissä saa olla jäystettä. Puhdistetun ja kuivatun männän on annettava imuvaikutus kun sitä liikutetaan edestakaisin.

## Ohje:

Takajarrupiirin männän toisiokumimäntää lukuunottamatta ovat kaikki kumimännät kooltaan ja muodoiltaan samanlaisia ja siten keskenään vaihdettavissa. Ne on kuvassa merkitty eri numerolla vain siksi, että niiden kulloinkin tehtävä paremmin selviäisi.

- 3 – Etujarrupiirin täytelaatta, ensiökumimäntä, tukilautanen, jousilautanen ja kartiomainen painejousi asetetaan männälle ja pannaan paikalleen pääsylinterin runkoon pystyasennossa, ts. pääsylinterin aukon on tällöin oltava alaspäin. Tämä on tarpeen siksi, että vaakasuoraan asennettaessa eri osat voivat jälleen pudota männältä.

- 4 – Takajarrupiirin mäntä, täytelaatta, ensiökumimäntä, tukilautanen, jousilautanen, rajoitinholkki, sylinterimäinen painejousi ja iskunpituuden rajoitinruuvi kootaan ja asetetaan paikalleen pääsylinterin runkoon.

- 5 – Rajoitinlaatta ja lukkorengas kiinnitetään.

- 6 – Rajoitinruuvi tiivisterenkaineen kierretään kiinni. Sitä ennen on kuitenkin tarkastettava, ettei etujarrupiirin mäntä peitä kierrereikää. Tarvittaessa on rajoitinruuvia kiinni kierrettäessä samalla painettava kaksoispääsylinterin sisäosia männänvarren avulla syvemmälle runkoon.

- 7 – Esipaineventtiili ja jarruvalokytkin kierretään pääsylinterin runkoon ohjeenmukaiseen 1,5–2,0 kpm tiukkuuteen.

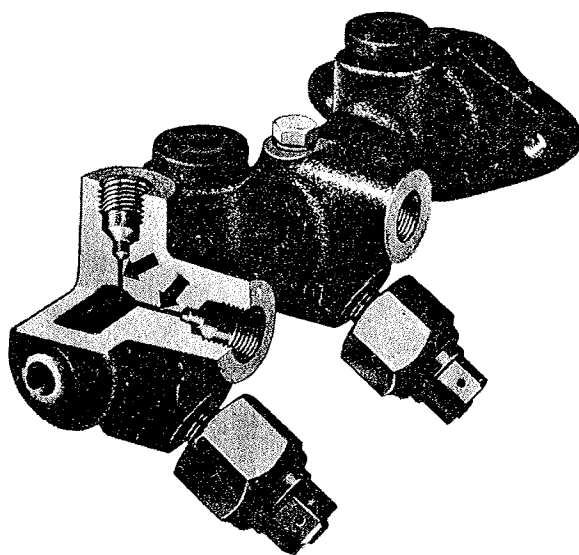
- 8 – Suojus asennetaan siten, että ilmarako tulee alaspäin.

## Kaksoispääsylinteri levyjarruja varten

### Kaksoispääsylinterin sisämitat:

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Halkaisija                  | = 19,05 mm |
| Iskunpituus kaikkiaan       | = 28 mm    |
| Etujarrupiirin iskunpituus  | = 14 mm    |
| Takajarrupiirin iskunpituus | = 14 mm    |

Ulkonaaisesti eroaa levyjarrujen kaksoispääsylinteri rumpujarrujen kaksoispääsylinteristä siinä suhteessa, että siinä ole esipaineventtiilejä. Nämä venttiilit on voitu jättää pois, koska levyjarrujen on lepoasennossa ol-tava täysin paineettomat. Jotta jarrunestettä kuitenkin yhä voitaisiin "pumputa" jarrupoljinta nopeasti paine-lemalla, on sylinterin rungossa olevat tuloreiät porattu kuristusrei'iksi (nuolet).



### Ohje:

Jarruputkien kierrelitoksen kierremitta on levyjarrujen kaksoispääsylinterissä M 10x1, kun taas rumpujarrujen kaksoispääsylinterissä esipaineventtiilien kierrelitoksen kierremitta on M 12x1. Sylinterien vaihtuminen ei siis missään tapauksessa voi tulla kysymykseen.

## Ilmanpoisto jarrujärjestelmästä

Ilmanpoisto on kaksipiirijarruissa aina aloitettava etujarrupiiristä.

Kun kaksipiirijarruissa tehdään korjauksia, joiden yhteydessä jarruputkiston liitoksia avataan, riittää ilman poistaminen vain kulloinkin kyseessä olevasta jarrupiiristä.

