

Servicehandboek

Constructie en
werking

Deel 5

Remmen

240, 260

VOLVO

Inhoud

Groep 50 Algemeen	Bladzijde
Algemene beschrijving	1
Groep 51 Wielremmen	
Voorwielremmen	3
Achterwielen	4
Groep 52 Hydraulisch voetremstelsysteem	
Hoofdremlcilinder	5
Waarschuivingsventiel	6
Regelventiel	7
Groep 54 Rembekrachtiger	
Servocilinder	8
Terugslagklep	10
Vacuumpomp	10
Groep 55 Parkeerrem	11

Groep 50

Algemene beschrijving

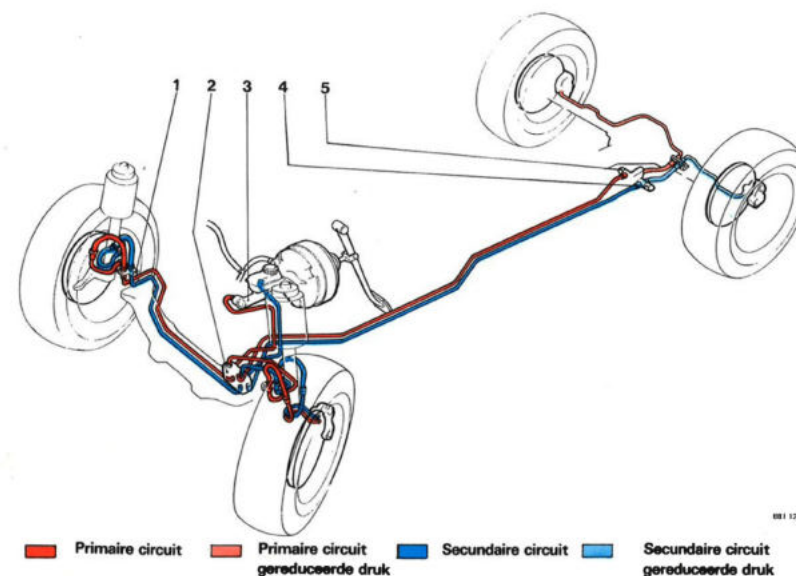
De wagen is uitgerust met twee, onafhankelijk van elkaar werkende remsystemen. Het ene systeem - de voetrem - wordt bediend met een rempedaal en werkt via een hydraulisch systeem op alle vier de wielen. Het andere remsysteem - de parkeerrem - wordt met een parkeerremhendel bediend en werkt mechanisch op de beide achterwielen.

De voorremmen zijn van het type met schijfremmen. Het hydraulische gedeelte heeft twee aparte circuits, doordat de hoofdremlcilinder van het tandemtype is en doordat iedere voorwielrem twee paar, volledig van elkaar gescheiden cilindertjes heeft. Met het ene circuit worden de onderste remcilinders van de voorwielremmen bediend en de remcilinder van het rechter achterwiel, met het andere de bovenste cilinders van de

voorwielremmen en de cilinder van het linker achterwiel. Daarmee is het remvermogen veilig gesteld bij een eventuele breuk in één van de remleidingen.

De servocilinder wordt direct bediend door het rempedaal en dit zorgt ervoor, dat met behulp van vacuüm van de vacuumpomp en/of het inlaatspruitstuk van de motor voor het remmen een lagere pedaaldruk nodig is. De remkrachtregelventielen werken mee aan een juiste remkrachtverdeling tussen de voor- en achterwielremmen. Het waarschuivingsventiel waarschuwt de bestuurder als er een abnormaal drukverschil mocht ontstaan tussen de beide circuits.

Zie betreffende de overige beschrijvingen van de tot het voetremstelsysteem behorende eenheden en de parkeerrem onder de desbetreffende groep.



Hydraulisch remsysteem

1. Console voor remleiding en slangen
2. Remleidingvertakking en waarschuivingsventiel
3. Hoofdremlcilinder
4. Remkrachtregelventiel primaire circuit
5. Remkrachtregelventiel secundaire circuit

Werking

Het hydraulische remsysteem heeft twee circuits, die als volgt verdeeld zijn;

1. Het **primaire circuit** omvat
 - De achterste trap van de hoofddremcilinder
 - De onderste cilinders in de voorwielremjucken
 - Het remjuk van het rechter achterwiel
2. Het **secundaire circuit** omvat
 - De voorste trap van de hoofddremcilinder
 - De bovenste cilinders van de remjucken voor de voorwielen
 - Het remjuk van het linker achterwiel

Vanaf de 1977-modellen omvat

Het primaire circuit

De eerste trap van de hoofddremcilinder
De bovenste cilinders van de remjucken van de voorwielen
Het remjuk van het linker achterwiel

Het secundaire circuit

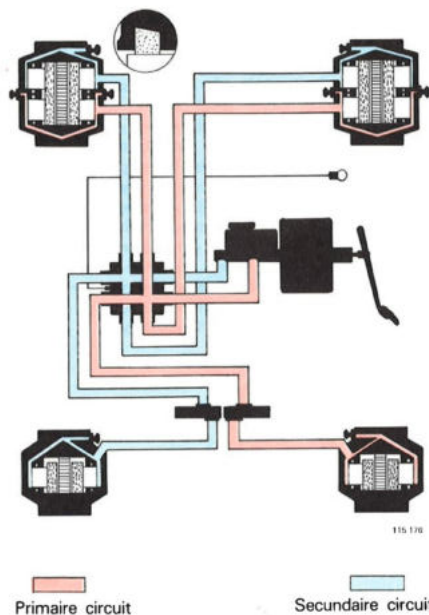
De achterste trap van de hoofddremcilinder
De onderste cilinders in de remjucken van de voorwielen
Het remjuk van het rechter achterwiel

De hoofddremcilinder is van het tandemtype en heeft twee zuigers van verschillende diameter. De werking hiervan wordt nader beschreven onder groep 52. Van de hoofddremcilinder lopen twee leidingen naar een verdeelstuk en op dit verdeelstuk worden de remleidingen naar de wielremcilinders aangesloten. Het remleidingverdeelstuk bevat ook een waarschuwingsventiel, dat is aangesloten op een waarschuwingslampje op het instrumentenpaneel. Dit lampje gaat branden als er in één van de remcircuits lekkage voorkomt.

Als er geremd wordt en de druk in de hoofddremcilinder stijgt worden de zuigers in het remjuk naar buiten gedrukt en drukken de remblokken tegen de remschijven. Het remvermogen is afhankelijk van de op het rempedaal uitgeoefende druk. Als de zuigers naar buiten worden gedrukt wordt er in zijwaartse richting een spanning verkregen in de keerring. Deze spanning blijft aanwezig zolang geremd wordt.

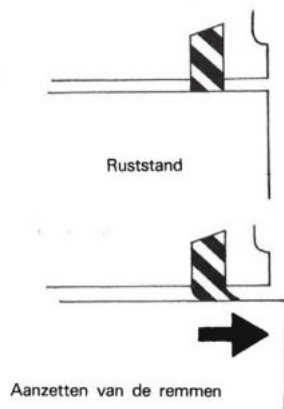
Als het rempedaal wordt losgelaten valt de hydraulische druk op de zuigers weg. Daar er in het systeem geen hydraulische overdruk in de leidingen blijft bestaan is de spanning in de keerring voldoende om de zuigers een bepaald stuk terug te dringen. Dit terugdringen vormt de speling tussen remvoering en remschijf. Op deze manier liggen de remblokken in ruststand altijd op bepaalde afstand van de remschijven, ongeacht de slijtage, waardoor de remmen zelfafstellend zijn.

Bij lekkage in één van de circuits kan men toch nog het volledige remvermogen verkrijgen op beide voorwielen en op één achterwiel. De vereiste pedaalcracht is nagenoeg hetzelfde vanwege de constructie van de hoofddremcilinders met verschillende diameter van de zuigers.



Primaire circuit

Secundaire circuit



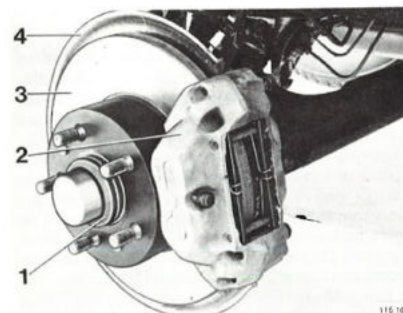
120 134

Groep 51

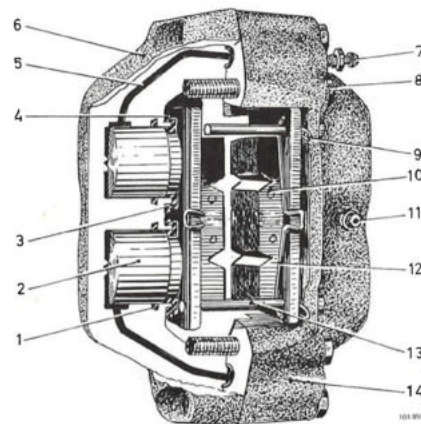
Wielremmen

Voorwielrem

De remschijf (3) is gemaakt van gietijzer en op de wielnaaf (1) bevestigd. De schijf draait met de naaf mee. De beschermplaat (4) voorkomt het vuil worden van de schijf. Het remjuk (2) is op de wielnaaf bevestigd.



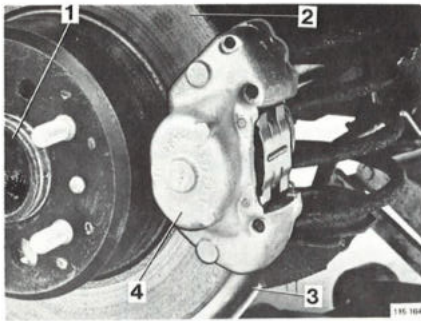
- | | |
|-----------|------------------|
| 1. Naaf | 3. Remschijf |
| 2. Remjuk | 4. Beschermplaat |



- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Keerring | 8. Bout |
| 2. Zuiger | 9. Borgklem |
| 3. Stofkap | 10. Remblok |
| 4. Borgring (oude uitv.) | 11. Onderste ontluuchtingsnippel |
| 5. Kanaal | 12. Dempingsveer |
| 6. Buitenste helft | 13. Geleidepan |
| 7. Bovenste ontluuchtingsnippel | 14. Binnenste helft |

Het remjuk bestaat uit een huis met twee helften, die met behulp van bouten aan elkaar zijn bevestigd en het is aangebracht over de remschijf. Iedere helft heeft twee cilinders en twee zuigers. De bovenste cilinder is geheel gescheiden van de onderste cilinder, maar zowel de bovenste als de onderste staan via kanalen in verbinding met de tegenover liggende cilinder in de andere helft.

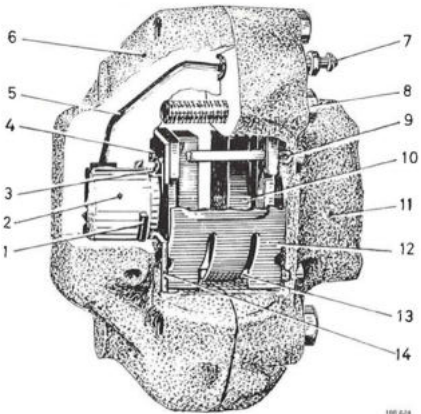
Het is de taak van de keerringen (1) om te voorkomen, dat de remvloeistof wordt weggedrukt en om de zuigers weer in de ruststand terug te drukken na het remmen. De stofkap (3) voorkomt, dat er vuil in de cilinder kan komen. Iedere keerring heeft een vierkante sectie en wordt door de iets scheef lopende groef in het huis tegen de zuiger gedrukt. De remblokken zijn voorzien van ingegoten remvoering en ze worden door penne geleid. (13).



Achterwielrem

De remschijf (2) is gemaakt van gietijzer en bevestigd op de aangedreven as (1). De schijf draait met de as mee. De beschermplaat (3) voorkomt vuil worden van de schijf.

Het remjuk (4) is met behulp van een houder op het achterashuis bevestigd.



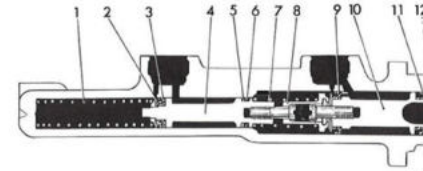
Het remjuk bestaat uit een huis, dat uit twee helften bestaat. Deze helften zijn met bouten aan elkaar bevestigd en over de remschijf aangebracht. Iedere helft is voorzien van een zuiger en een cilinder. De cilinders zijn met elkaar verbonden door een kanaal in het huis. De keerringen (1) hebben een vierkante sectie en worden door de iets schuin lopende groef in het huis tegen de zuiger gedrukt. Het is de taak van de ringen om te voorkomen, dat de remvloeistof weglekt en om de zuigers na het remmen weer in de ruststand terug te drukken. De stofkap (3) voorkomt, dat er vuil in de cilinders kan komen. De remblokken (10) zijn voorzien van ingegoten remvoering en worden op hun plaats gehouden door geleidepennen (13).

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Keerring | 8. Bout |
| 2. Zuiger | 9. Borgklem |
| 3. Stofkap | 10. Remblok |
| 4. Borgring (oude uitv.) | 11. Binnenste helft |
| 5. Kanaal | 12. Dempingsveer |
| 6. Buitenste helft | 13. Geleidenpen |
| 7. Ontluchtingsnippel | 14. Opvulplaat |

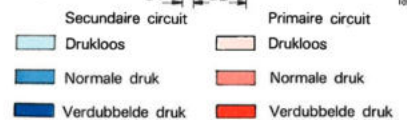
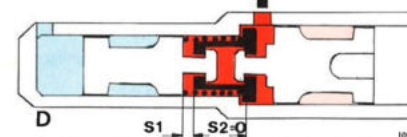
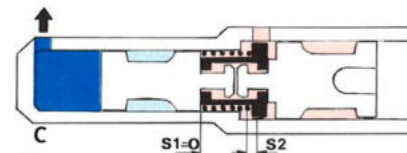
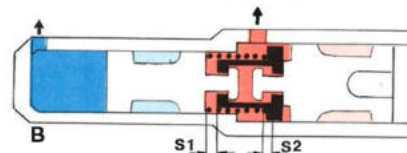
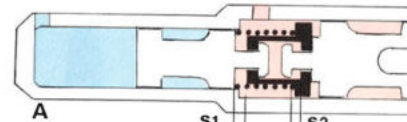
Groep 52

Hydraulisch voetremstelsel

Hoofdremlcilinder



- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Veer | 7. Veer |
| 2. Veerzitting | 8. Koppingsbus |
| 3. Keerring | 9. Keerring |
| 4. Secundaire zuiger | 10. Primaire zuiger |
| 5. Keerring | 11. Keerring |
| 6. Keerring | 12. Borgring |



- A. Ruststand
 B. Normaal remmen
 C. Lekkage in het primaire circuit
 D. Lekkage in het secundaire circuit

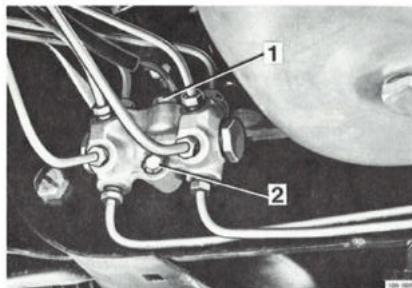
De hoofdremlcilinder is van het tandem-type en heeft twee zuigers van verschillende diameter. De werkwijze is gebaseerd op twee zuigers met verschillende diameter in een twee-traps cilinder, die met elkaar kunnen worden verbonden. Het doorsnee-opervlak van de cilinder voor het secundaire circuit is slechts de helft van het primaire circuit. De primaire zuiger (10) en de secundaire zuiger (4) kunnen samengekoppeld worden met behulp van een koppingsbus (8). Door deze constructie wordt bij een eventueel uitvallen van een circuit de slag van het rempedaal slechts onbeduidend groter dan normaal, d.w.z. als beide circuits nog werken. Bovendien wordt de druk twee keer zo hoog als normaal in het circuit, dat nog werkt. Hierdoor zal de bestuurder van een eventueel uitvallen van een remcircuit nagevoel niets merken.

Op de afbeelding ziet U de werking van de hoofdremlcilinder in principe.

In moment A staan de zuigers in de ruststand, dus als er niet wordt geremd. Tijdens het remmen met beide circuits in werking nemen de zuigers de stand in volgens B en de druk is dan in beide circuits even hoog.

Mocht er door een of andere oorzaak lekkage in het primaire circuit voorkomen dan kan er voor de primaire zuiger geen druk worden opgebouwd (moment C). Deze zal dan in het begin zonder weerstand te ondervinden naar voren (afstand S 1) gaan tot de koppingsbus tegen de secundaire zuiger aan komt te liggen. Daarna verplaatst de secundaire zuiger mechanisch en in het secundaire circuit ontstaat remdruk. Daar de secundaire zuiger slechts een half zo groot zuigeroppervlak heeft wordt de druk in het secundaire circuit bij gelijke pedaaldruk dubbel zo groot als normaal, dus als beide circuits in werking zijn.

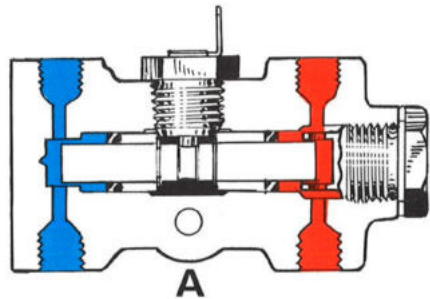
Bij lekkage in het secundaire circuit wordt de secundaire zuiger weggedrukt door de druk van de primaire zuiger (moment D). Maar de koppingsbus staat slechts een verplaatsing toe, die overeenkomt met de afstand S 2. Daarna gaan beide zuigers als een geheel verder, doordat ze met elkaar zijn verbonden. Ook in dit geval wordt de remdruk dubbel zo groot als normaal, daar het werkzame drukoppervlak slechts de helft is van het normale of het verschil tussen de oppervlakken van de primaire en de secundaire zuiger.



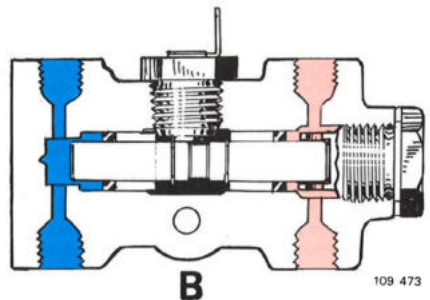
1. Waarschuivingsventiel 2. Bevestigingsbout

Waarschuivingsventiel

Het waarschuivingsventiel is ingebouwd in het verdeelstuk van de remleidingen. Dit is bevestigd met bouten aan de achterkant van de voorasbalk en heeft tot taak de bestuurder te waarschuwen als het drukverschil tussen de beide remcircuits te groot wordt.



A



B

- Secundaire circuit normale druk
- Primaire circuit normale druk
- Primaire circuit, drukverlies

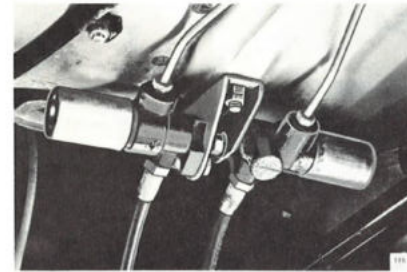
- A. Zelfde druk in beide circuits
- B. Drukverlies in één circuit

In de ruimte in het verdeelstuk tussen het primaire en secundaire circuit is een beweegbare zuiger gemonteerd. Midden op deze zuiger rust de contactpen van het waarschuivingsventiel.

Als normaal wordt geremd, dus als de druk nagenoeg gelijk is, blijft de zuiger in de stand staan overeenkomstig A.

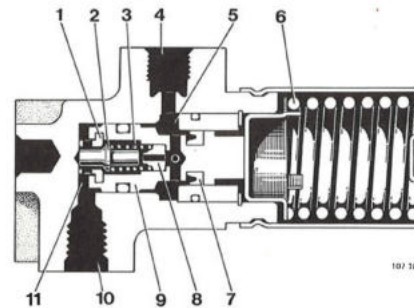
Wordt de druk in één van de circuits te laag, bijv. bij lekkage of als er lucht in de leiding zit, dan wordt de zuiger door de hogere druk opzij gedrukt (B). De contactpen op het waarschuivingslampje op het instrumentbord en dit gaat dan branden.

Als het defecte circuit gemaakt is en/of ontluicht dan kan het zuigertje van het waarschuivingsventiel weer in de neutrale stand worden teruggebracht door beide circuits onder druk te brengen door het rempedaal wat in te drukken.



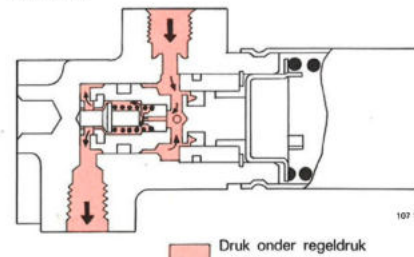
Remkrachtregelventiel

In beide remleidingen naar de achterwielen is een remkrachtregelventiel gebouwd. Als de in het regelventiel binnenkomende druk de regeldruk overschrijdt vindt er een reductie van de remdruk in het ventiel plaats. Hoe groter de druk op het pedaal is hoe groter de reductie van de druk is en daarmee wordt ook het verschil tussen de hydraulische druk voor de voorwiel en achterwielcilinders groter. Op deze manier wordt iedere keer als wordt geremd een juiste remkrachtverdeling verkregen tussen de voor- en achterwielen.



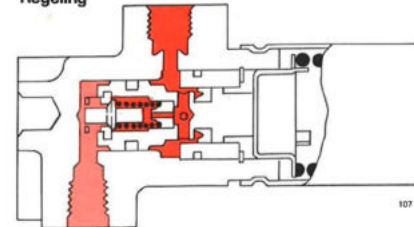
- 1. Klepzitting
- 2. Klep
- 3. Klepveer
- 4. Aansluiting op hoofdremcilinder
- 5. Cilinder
- 6. Veer
- 7. Zuigerpakking
- 8. Compensatieklep
- 9. Zuiger
- 10. Aansluiting op achterwielremmen
- 11. Cilinder

Remmen



Druk onder regeldruk

Regeling



Gereduceerde druk Druk hoger dan de regeldruk

De constructie van het regelventiel blijkt uit de afbeelding en de werking is als volgt

Zodra wordt geremd wordt de druk van de hoofdremcilinder via de aansluiting (4) op het ventiel overgebracht. De druk plant zich verder voort door de cilinder (5) via een kanaal langs de kleppen (8) en (2) naar de cilinder (11) en verder langs de aansluiting (10) naar de achterwielcilinders. De hydraulische druk per oppervlakte-eenheid is op de diverse delen van de zuiger (9) even groot maar daar het drukoppervlak groter is in de cilinder (11) dan in de cilinder (5) wil de kracht de zuiger naar rechts drukken op de afbeelding. Dit wordt echter tegengewerkt door de druk van de veer (6).

Als de hydraulische druk de regeldruk bereikt wordt de veerdruk overwonnen en de zuiger (9) gaat naar rechts. Door de druk van de kleinere veer (3) kan de klep (2) daarbij de verbinding afsluiten tussen de beide cilinders en het systeem delen in één voor de voorwielen en in één voor de achterwielen. Als de druk verder toeneemt in de hoofdremcilinder en de voorwielcilinders dan zullen de hydraulische krachten in de cilinder (5) de zuiger naar links drukken, de klepstang komt tegen de aanslag en opent daarmee de klep, terwijl tevens de druk in de cilinder (11) toeneemt. Door het grotere drukoppervlak in deze cilinder wordt de zuiger naar rechts gedrukt en de klep sluit. Op deze manier komt de zuiger in een evenwichtstoestand en de van het remventiel uitgaande druk wordt lager dan de binnenkomende. Het verschil in druk wordt bepaald door de verschillende oppervlakken en de veerspanning.

Zodra het rempedaal wordt losgelaten wordt de druk in de cilinder (5) lager. De zuiger (9) wordt naar rechts gedrukt tegen de veerdruk in (6). Als de druk aan de rechterkant van de klep (2) zover is gedaald, dat de hydraulische druk aan de linkerkant sterk genoeg is om de klep omhoog te drukken dan wordt de verbinding tussen de beide cilinders weer tot stand gebracht. Naar gelang de druk afneemt drukt de veer (6) de zuiger naar links terug tot in zijn oorspronkelijke stand, waarbij de klep langs mechanische weg open blijft staan. De compensatieklep (8) is voorzien van smookkanalen, waardoor een gelijkmatigere doorstroming langs de klep wordt verkregen.

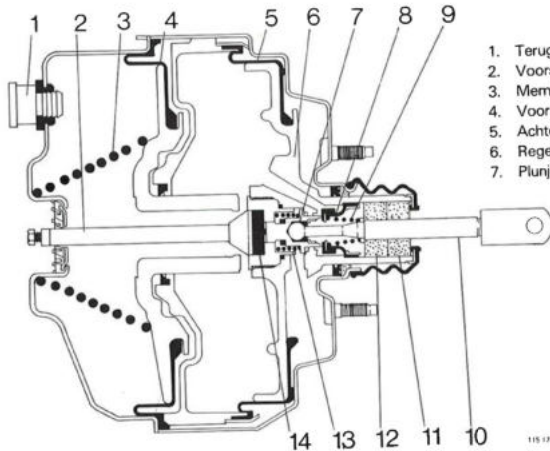
Groep 54

Rembekrachtiger

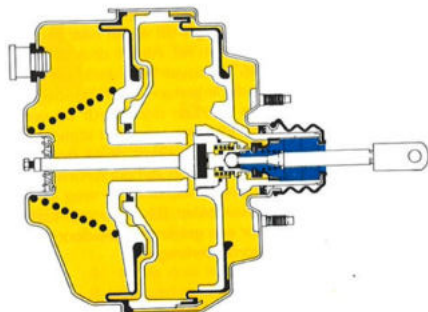
Servocilinder

De servocilinder is aangebracht tussen het rempedaal en de hoofdremcilinder. Met behulp van het vacuüm in het inlaatspruitstuk/vacuumpomp zorgt de servocilinder ervoor, dat er bij het remmen minder pedaal-druk nodig is.

De 240 en 260 kunnen zijn uitgerust met drie verschillende typen servocilinders. De volgende beschrijving behandelt het meest voorkomende type "Tandem 8". In principe is deze gelijk aan de overige uitvoeringen, ook al kan er in de constructieve uitvoering wat verschil zijn.



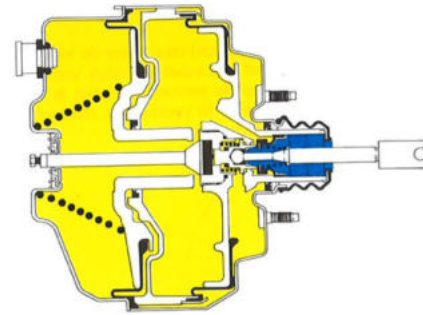
- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Terugslagklep | 8. Afdichtingsgedeelte |
| 2. Voorste drukstang | 9. Drukstangveer |
| 3. Membraanveer | 10. Achterste drukstang |
| 4. Voorste membraan | 11. Luchtfilter |
| 5. Achterste membraan | 12. Luchtfilter |
| 6. Regelhuis | 13. Veer |
| 7. Plunjerklepzitting | 14. Reactieschijf |



Max. onderdruk Atm. druk

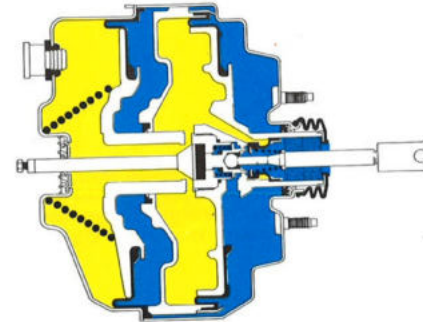
Ruststand

In ruststand nemen de onderdelen van de servocilinder de stand aan zoals afgebeeld. De drukstangveer houdt de drukstang en de hierop beweegbaar bevestigde plunjerklep naar rechts gedrukt. De beweging wordt door de aanslagring begrensd. De plunjerklep houdt in deze stand de klep van de zitting in het regelhuis waardoor het luchtkanaal afgesloten is en het vacuümkanaal vrij ligt. Aan beide kanten van het membraan heerst dan dezelfde onderdruk, waardoor het membraan en het regelhuis door de membraanveer in de rechter eindstand gedrukt wordt gehouden.



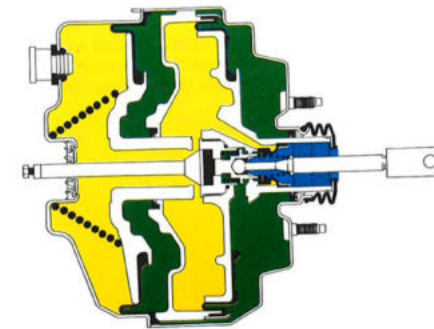
Max. onderdruk Atm. druk

A. Ruststand



Max. onderdruk Atm. druk

B. Volle remkracht



Max. onderdruk Onderdruk Atm. druk

C. Halve remkracht

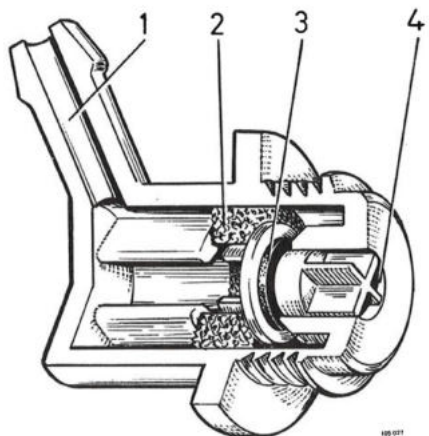
Als het rempedaal ingedrukt wordt worden de achterste drukstang en de plunjerklep naar links gedrukt (vooruit). De klepveer zorgt ervoor, dat de klepplaat meekomt, tot deze op de zitting in het regelhuis rust. Daarbij wordt de verbinding tussen de voor- en achterkant van het membraan afgesloten. Bij het verder naar voren gaan van de zuiger wordt deze beweging via de reactieschijf en de voorste drukstang overgebracht op de hoofdremcilinder.

Zodra de zitting van de plunjerklep vrijkomt van de klepplaat wordt de verbinding tussen de achterkant van het membraan en het centrum van het regelhuis geopend. Daarbij kan lucht van atmosferische druk achter het membraan stromen. Daar aan de voorkant van het membraan onderdruk heerst wordt het membraan en daarmee ook het regelhuis naar voren gedrukt. Op die manier wordt de kracht op de voorste drukstang versterkt. Bij de pedaalkracht, die de maximale servoverwerking tot gevolg heeft, nemen de onderdelen van de servocilinder de stand in zoals aangegeven op afbeelding B.

Als de pedaalcracht minder is dan de hierboven genoemde dan gebeurt er in het begin precies hetzelfde. Tijdens het remmen neemt de hydraulische druk in de hoofdremcilinder toe en daarmee de tegenkracht op de voorste drukstang. De kracht van het regelhuis wordt op de drukstang overgebracht door het buitengedeelte van de reactieschijf. Daar deze schijf van rubber is wordt het buitengedeelte min of meer gecompriëerd, terwijl het midden van de schijf naar buiten wordt gedrukt, zie afb. C. Het regelhuis wordt daardoor verder naar voren gedrukt dan de plunjerklep, wat tot gevolg heeft dat de zitting van de zuiger tegen de klep aankomt en de luchttoevoer afsluit. De druk achter het membraan blijft constant en deze is niet in staat om de hydraulische tegendruk in de hoofdremcilinder te overwinnen. De beweegbare delen van de servocilinder blijven daarom in deze stand staan en er wordt een constante remkracht verkregen zolang de pedaalcracht hetzelfde blijft.

Als de op het pedaal uitgeoefende kracht toeneemt dan wordt de door de plunjerklep op het centrum van de reactieschijf uitgeoefende kracht groter, waardoor de zuiger een stukje naar voren wordt gedrukt. Daarbij komt de zitting van de zuiger vrij van de klep, meer lucht kan er naar binnen stromen en grotere remkracht wordt verkregen tot een nieuwe evenwichtstoestand is bereikt.

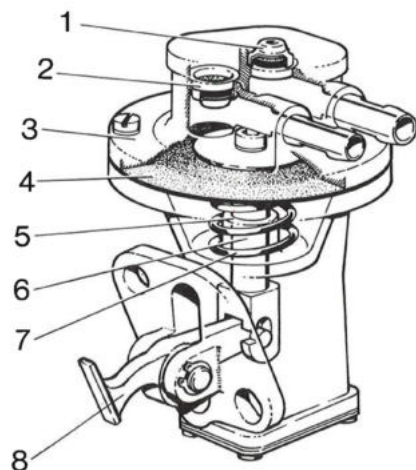
Als de pedaalcracht minder wordt kan het centrum van de reactieschijf van de zitting in het regelhuis worden gedrukt. De ruimten aan beide kanten van het membraan worden dan met elkaar verbonden, de druk wordt gelijk, het regelhuis wordt naar achteren gedrukt door de veerkracht en de tegenkracht op de voorste drukstang en de remkracht neemt af. Hierdoor wordt de reactieschijf ook minder ingedrukt, de plunjerklep kan de stand weer innemen zoals aangegeven op afb. C en er is weer een evenwichtstoestand bereikt. Als het pedaal helemaal wordt losgelaten nemen alle onderdelen van de servocilinder de ruststand weer aan en de remmen zijn gelost. Mocht er een defect ontstaan in de vacuümtoevoer dan kan toch nog worden geremd, doordat de servocilinder dan dienst doet als een verlengde drukstang. Daar er dan geen servoverwerking wordt verkregen is wel een grotere pedaalcracht nodig.



1. Aansluiting
2. Filter
3. Klep
4. Aansluiting servocilinder

Terugslagklep

De terugslagklep is aangebracht daar, waar de leiding van de vacuumpomp of het inlaatspruitstuk van de motor is aangesloten op de servocilinder. Het is de taak van deze terugslagklep te voorkomen, dat lucht terugstroomt in de servocilinder.



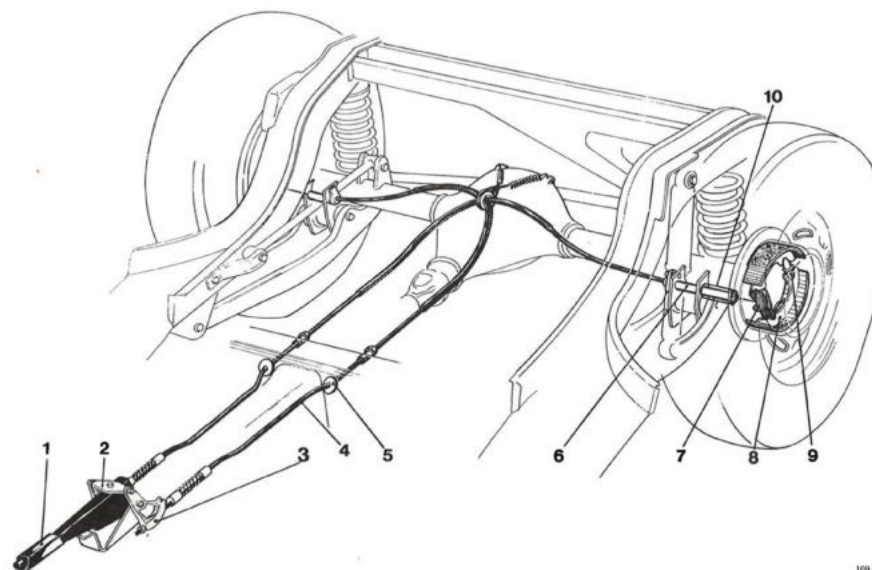
Vacuumpomp

De pomp is van het membraantype en wordt aangedreven door de nokkenas van de motor. Het is de taak van de pomp om bij motoren met inspuitstelsel de servocilinder van vacuüm te voorzien.

1. Klep
2. Klep (zuigzijde)
3. Klephuis
4. Membraan
5. Bus
6. Pompstang
7. Veer
8. Hefarm

Groep 55

Parkeerrem



1. Bedieningshendel
2. Juk
3. Hefarm
4. Kabel
5. Rubber afdichting
6. Plastic buis
7. Hefarmen
8. Remschoen
9. Afstelrichting
10. Beschermslang

De constructie van de parkeerrem blijkt uit de afbeelding, de bedieningshendel (1), die tussen de voorsstoelen is aangebracht, bedient via een juk (2) twee hefarmen (3).

Van de hefarmen lopen twee kabels (4) naar de achterwielremmen. De beide kabels lopen parallel met de cardanastunnel in de wagen en gaan onder de vloer

via de sokkel van de achterbank. Boven de achteras kruisen ze elkaar, voordat ze op de remmen aansluiten. De trekkende beweging van de kabels wordt op de remschoenen overgebracht via van de remschoenen. Tussen de bovenkanten van de remschoenen is de afstelrichting hiervan (9).