

Servicehandboek

Constructie en werking

Deel 6
VOORTREIN EN
STUURINRICHTING
240, 264

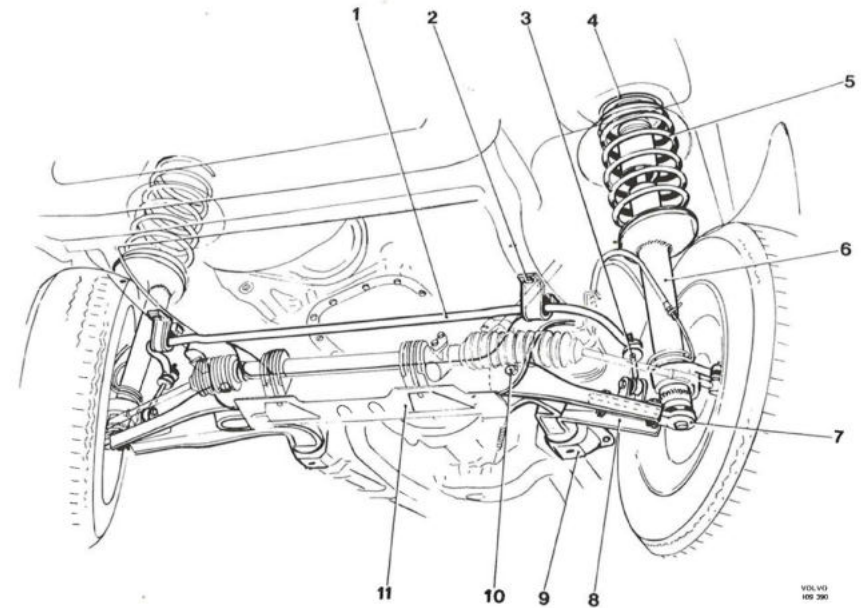
The Volvo logo is displayed in white, bold, sans-serif capital letters on a dark green background. To the left of the text, there are four white circular marks arranged vertically, which are part of the book's binding.

VOLVO

INHOUD

Groep 62 Voortrein	1
Groep 64 Stuurinrichting	3
Algemeen	3
Stuurwielas	4
Mechanische stuuroverbrenging (type Cam Gear)	4
Mechanische stuuroverbrenging (type ZF)	5
Servostuurinrichting	6
Stuuroverbrenging	6
Servopomp	9
Oliereservoir (ZF-pomp)	11

GROEP 62 VOORTREIN



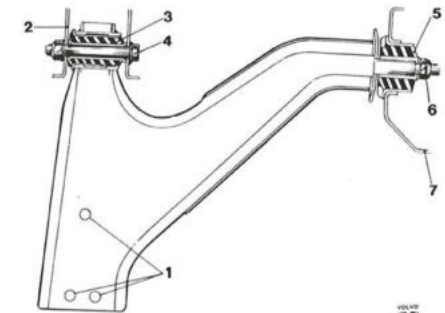
Afb. 1. Voortrein

- | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Stabilisatorstang | 4. Lagering bovenzijde veerbeen | 9. Voorste bevestiging geleidearm |
| 2. Bevestigingssteun stabilisatorstang | 5. Veer | 10. Achterste steun voor geleidearm |
| 3. Verbindingsstapgetje stabilisatorstang | 6. Veerbeen | 11. Voorasbalk |
| | 7. Kogelgewricht | |
| | 8. Geleidearm | |

De voortrein is uitgerust met onafhankelijk geveerde wielen. De ophanging is van het Type McPhearson. De wielophanging bestaat aan beide kanten uit een zgn. veerbeen (6, afb.1) en een geleidearm (8). Tussen de geleidearmen bevindt zich een stabilisatorstang (1). De stabilisatorstang zit met in rubber gelagerde steuntjes (2) vast op de twee langsbalken en is door twee korte stangetjes (3) met de geleidearmen verbonden.

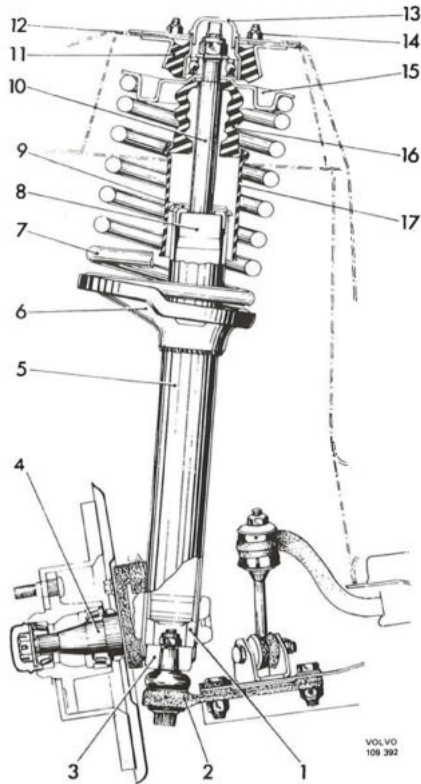
De bovenzijde van het veerbeen rust via een in rubber opgehangen lager (4) tegen het wielhuis. De onderkant is via een kogelgewricht (7) met de geleidearm verbonden.

De geleidearm is in twee rubber bussen gelagerd. Het voorste rubber is in geleidearmen geperst en aan het vooraslichaam (11) bevestigd met een doorlopende bout (10). Het achterste rubber is in een aparte steun (9) gemonteerd, die met bouten aan de voorste langsbalk vastzit. Afbeelding 2 laat de geleidearmen en bevestiging van de rubber bussen zien.



Afb. 2. Geleidearm met lagering

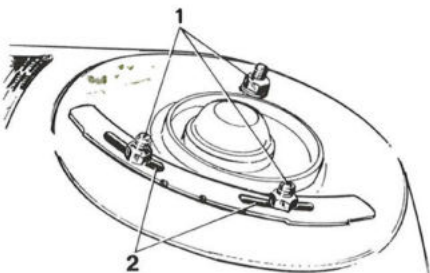
- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Gat voor kogelgewricht | 5. Achterste bus |
| 2. Voorasbalk | 6. Bevestigingsmoer |
| 3. Voorste bus | 7. Achterste steun |
| 4. Bevestigingsbout | |



Afb. 3. Veerbeen

1. Zitting voor schokbreker
2. Kogelgewricht
3. Bevestiging voor kogelgewricht
4. Naaf
5. Buis
6. Steunplaat onder voor veer
7. Veer
8. Schokbreker
9. Moer voor schokbreker
10. Zuigerstang van schokbreker
11. Lagerhuis bovenkant
12. Wielhuis
13. Beschermkap
14. Bevestigingsmoer lagerhuis boven
15. Steunplaat boven voor veer
16. Rubber buffer
17. Beschermbuis voor schokbreker

VOLVO
109 392



Afb. 4.

1. Bevestigingsmoer
2. Sleufgaten in de plaat van het wielhuis

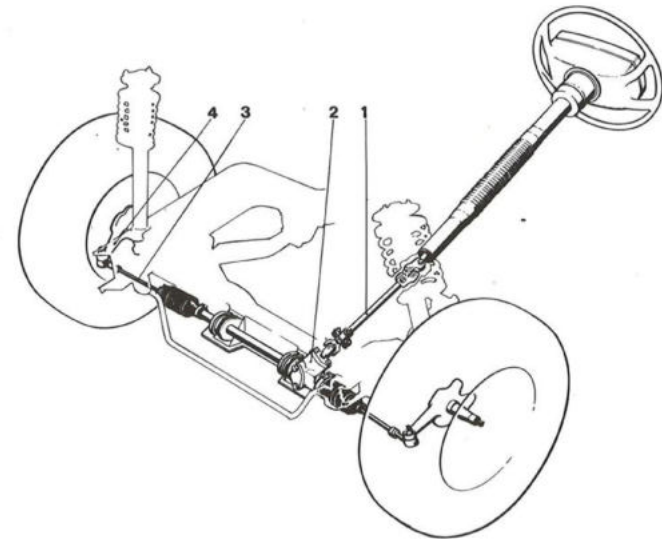
VOLVO
109 393

Het veerbeen (afb. 3) bestaat uit een buis (5), waar aan de onderkant zijn vastgelast de wielnaaf (4) en bevestiging voor het kogelgewricht (3). Aan de bovenkant van de buis is de onderste steunplaat (6) van de veer vastgelast.

De schokbreker (8) is in de buis geplaatst en wordt op zijn plaats gehouden aan de bovenkant door een moer (9) en door een vaste zitting (1) aan de onderkant van de buis. De zuigerstang van de schokbreker (10) zorgt voor de geleiding van de bovenkant van het veerbeen en is bevestigd aan het bovenste lagerhuis (11). Het lagerhuis, dat op zijn beurt weer is bevestigd in het wielhuis (12) bestaat uit een kogelager, dat is gemonteerd in een door plaat omgeven rubber bus. De veer rust tegen het bovenste lagerhuis via de bovenste plaat (15), waar aan de onderkant een rubber buffer (16) en een beschermhuls (17) is aangebracht voor de zuigerstang van de schokbreker.

Van de voorwieluitlijning zijn alleen de toe-spoor en wielvlucht (camber) verstelbaar. De toe-spoor wordt afgesteld met de stuurstang en de vlucht met het bovenste lagerhuis waarvan de twee voorste bevestigingsopeningen sleuven zijn (afb. 4). Door deze sleuven is het lagerhuis in zijwaartse richting verschuifbaar als de moeren zijn losgedraaid.

GROEP 64 STUURINRICHTING



Afb. 5. Stuurinrichting (mechanisch)

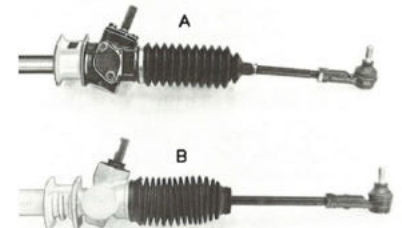
1. Stuurwielas
2. Stuuroverbrenging
3. Stuurstang
4. Stuurarm

ALGEMEEN

De opbouw van de stuurinrichting blijkt uit afb. 5. De bewegingen van het stuurwiel worden op de wielen overgebracht via de stuurwielas (1), stuurhuisoverbrenging (2), stuurstokken (3) en stuurarmen (4). De wieluitslag wordt begrensd door een aanslag in het stuurhuis en is niet afstelbaar.

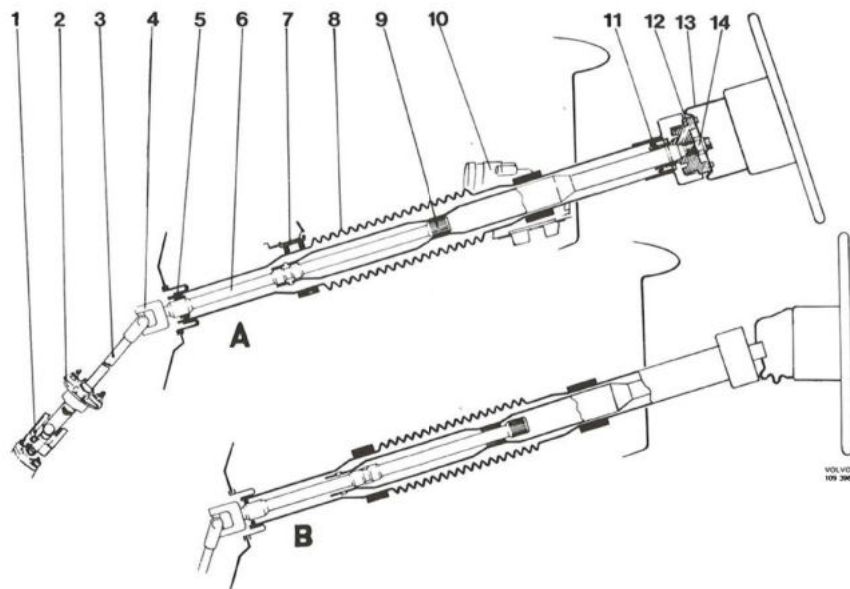
De stuuroverbrenging is van het tandheugel-type en bestaat zowel in mechanische als servo-uitvoering. Van de mechanische overbrenging bestaan twee typen (afb. 6). In principe zijn ze praktisch gelijk, maar het ene wordt door vet gesmeerd (fabrikaat ZF) en het andere door olie (fabrikaat Cam Gear).

Ook de servopomp bestaat in twee uitvoeringen. Bij het ene type (Saginaw) zijn pomp en reservoir samengebouwd, terwijl bij het andere type (ZF) een apart oliereservoir is met een slangverbinding.



Afb. 6. Stuuroverbrenging, mechanisch

- A. Type Cam Gear
- B. Type ZF



Afb. 7. Stuurwielas

- A. Inschuifbare gedeelte en breekpunt in normale stand
1. Onderste kruiskoppeling
 2. Flens
 3. Onderste deel stuurwielas
 4. Bovenste kruiskoppeling
 5. Onderste lager
 6. Bovenste deel stuurwielas
 7. Onderste bevestiging

- B. Stand inschuifbare gedeelte en breekpunt na botsing
8. Balgbuis
 9. Inschuifbare deel
 10. Bovenste bevestiging en stuurslot
 11. Bovenste lager
 12. Stuurwielnaaf
 13. Breekpunt
 14. Stuurwielmoer

STUURWIELAS

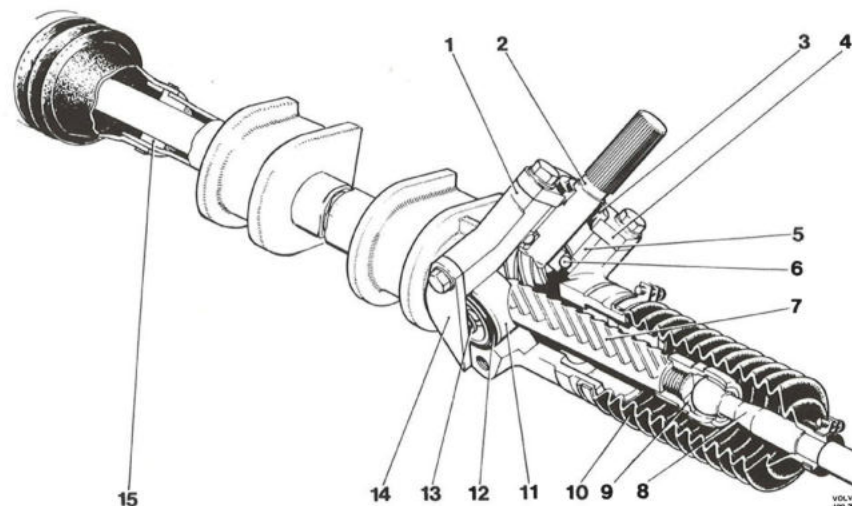
De stuurwielas is gedeeld en voorzien van twee kruiskoppelingen, één tussen het bovenste en onderste deel van de stuurwielas en een kruiskoppeling voor de verbinding met het stuurhuis. Het bovenste deel van de stuurwielas is ook gedeeld en is inschuifbaar om te voorkomen, dat bij een botsing het stuurwiel in de wagen dringt.

Om een nog betere beveiliging te verkrijgen is het stuurwiel voorzien van een breekpunt, dat uit een platenhuis bestaat, die meegeeft wanneer de druk op het stuurwiel te groot wordt. Afb. 7 geeft de stuurwielas en de veiligheidsvoorziening weer.

MECHANISCHE STUUROVERBRENGING (TYPE CAM GEAR)

De stuuroverbrenging is van het tandheugel type en wordt door olie gesmeerd. Het stuurhuis wordt bij de montage met olie gevuld en controle of bijvullen kan hierna niet meer gebeuren. Als er lekkage ontstaat moet alle olie uit het stuurhuis worden verwijderd, waarna het na verhelpen van de lekkage weer moet worden gevuld met de juiste hoeveelheid van het voorgeschreven type olie.

Het stuurhuis is gemonteerd aan de voorkant van het vooraslichaam en bestaat uit een huis (1 afb. 8), waarin het rondsel (2) en de tandheugel (7) zijn



Afb. 8. Mechanische stuuroverbrenging (type Cam Gear)

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Stuurhuis | 9. Binnenste kogelwricht |
| 2. Rondsel | 10. Rubber mof |
| 3. Keerring | 11. Voorspanzuiger |
| 4. Deksel rondsel | 12. O-ring |
| 5. Sluitring | 13. Veer |
| 6. Bovenste rondsellager | 14. Deksel voorspanzuiger |
| 7. Tandheugel | 15. Tandheugelbus |
| 8. Stuurstang | |

gelagerd. Het rondsel is in twee kogellagers gelagerd. De tandheugel is aan het rechter eind gelagerd in een bus (15), terwijl het linker eind opgesloten is tussen rondsel en de zgn. voorspanzuiger (11), die met een veer (13) tegen de tandheugel drukt.

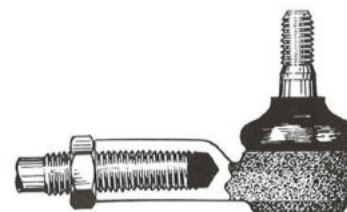
De stuurstang (8), die ook tot de stuuroverbrenging behoort, is aan beiden einden voorzien van een kogelwricht. De binnenste kogelwrichten (9) zijn direct op de tandheugelen geschroefd en worden gesmeerd door de olie in het stuurhuis.

Rubber moffen (10), die met klemmen op hun plaats worden gehouden, zorgen voor de afdichting.

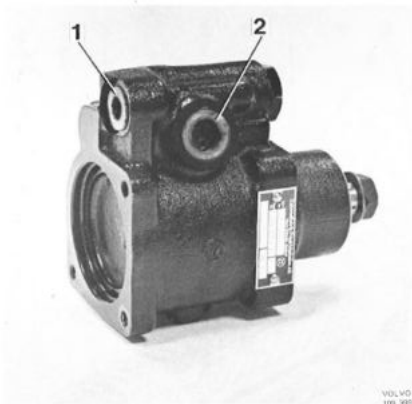
De buitenste kogelwrichten (afb. 9) zijn zelfsmevend en op de stangen geschroefd.

MECHANISCHE STUUROVERBRENGING (TYPE ZF)

Dit type is in principe op dezelfde manier opgebouwd als type Cam Gear. Het grootste verschil is, dat dit stuurhuis met vet wordt gesmeerd in plaats van met olie.



Afb. 9. Buitenste kogelwricht



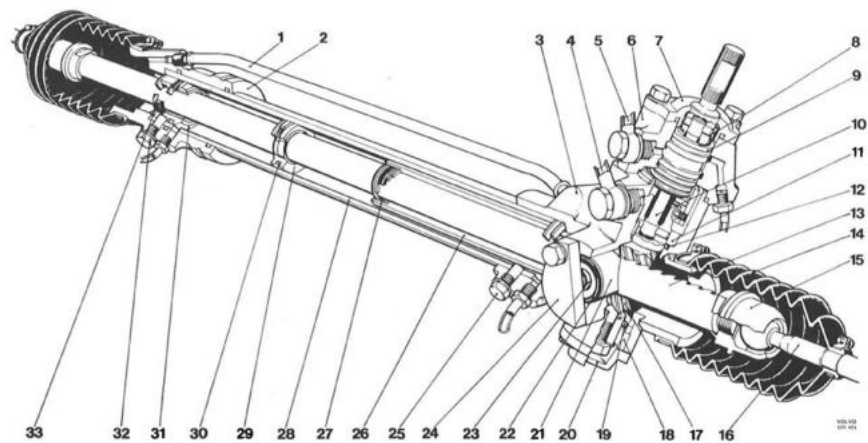
Afb. 10. Servopomp, type ZF

SERVOSTUURINRICHTING

De belangrijkste componenten van het servosysteem zijn de stuurverbinding en de servopomp.

Het stuurhuis is van het tandheugeltipe en gemonteerd aan de voorkant op het vooraslichaam.

De servopomp wordt met een riem aangedreven door de krukas van de motor. De pomp is van het vleugeltype en bestaat in twee uitvoeringen. Wagens uitgerust met de B 20 en B 21 motor hebben een ZF-pomp (afb. 10) en wagens met B 27 motor een Saginaw pomp (afb. 11). Voor de ZF-pomp is er een apart oliereservoir met slangverbinding, terwijl de Saginaw pomp met het oliereservoir samengebouwd is tot een eenheid.



Afb. 12. Servostuur

Stuurverbinding

Constructie

De volgende beschrijving geldt voor het stuurhuis van wagens met linkse besturing. Het belangrijkste verschil bij rechtse besturing is, dat de beide stuurhuizen van plaats zijn verwisseld.

De stuurverbinding is van het tandheugeltipe. Het mechanische en servogedeelte zijn tot een eenheid samengebouwd (afb. 12).

Het mechanische gedeelte bestaat uit een rondsel (17), een tandheugel (13) en een stuurstang (16).

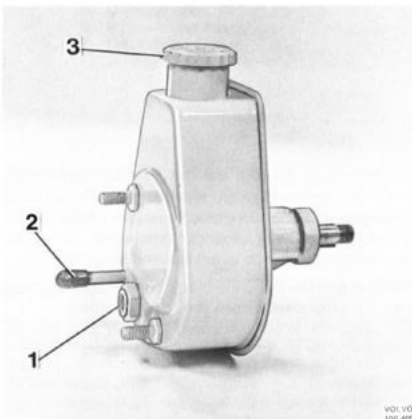
Het rondsel is gelagerd in het linker stuurhuis in een glijlager (11) en een kogellager (19). Bovendien bevindt zich boven in het rondseldeksel een naaldlager (8).

De tandheugel is gelagerd in het rechter stuurhuis (2) in een lagerhuis (31) en in het linker wordt hij opgesloten door het rondsel en de onder veerdruk staande voorspanzuiger (21).

De beide stuurhuizen worden samengehouden door een buitenbuis (28). Deze buitenbuis doet ook dienst als werkcilinder voor het servogedeelte van de op de tandheugel bevestigde zuiger (29).

Het doseren van de olie door de oliepomp gebeurt in het kleppenhuis (6), dat is bevestigd bovenop het linker stuurhuis. Het klepgedeelte van het rondsel is met het rondsel verbonden door een torsiestaaf (10).

Tot de stuurverbinding behoort ook de stuurstang (16), die aan beide einden van een kogelgewricht is voorzien. De binnenste kogelgewrichten (15) zijn binnenin de rubber moffen geplaatst en zijn direct op de tandheugel geschroefd. De buitenste stuurkogels zijn zelfsmarend en op de stuurstang geschroefd.

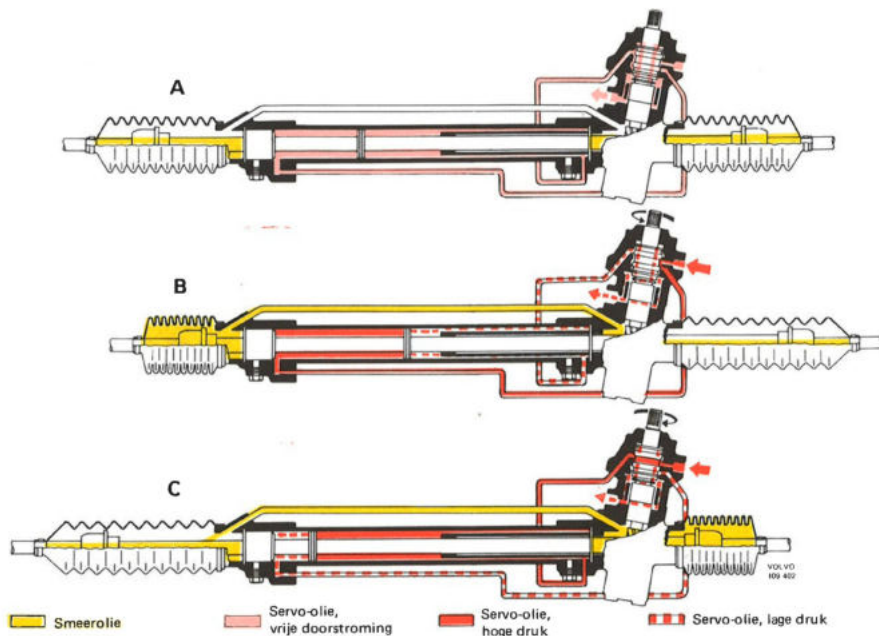


Afb. 11. Servopomp, type Saginaw

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Verbindingsleiding voor smeeroilie | 17. Rondsel |
| 2. Rechter stuurhuis | 18. Sluitering |
| 3. Linker stuurhuis | 19. Kogellager |
| 4. Aansluiting voor slang retourolie | 20. Onderste deksel rondsel |
| 5. Aansluiting voor drukslang | 21. Voorspanzuiger |
| 6. Kleppenhuis | 22. O-ring |
| 7. Bovenste deksel rondsel | 23. Veer |
| 8. Naaldlager | 24. Deksel voor voorspanzuiger |
| 9. Klepgedeelte op rondsel | 25. Aanslagbout |
| 10. Torsiestaafje | 26. Binnenbuis |
| 11. Glijlager | 27. Keerring |
| 12. Keerring | 28. Buitenbuis |
| 13. Tandheugel | 29. Zuiger |
| 14. Rubber mof | 30. Zuigerkeerring |
| 15. Binnenste kogelgewricht | 31. Lagerbus |
| 16. Stuurstang | 32. Aanslagbout |
| | 33. Keerring |

Het mechanische deel van de stuurverbinding is gevuld met smeeroilie en is afgesloten van het servogedeelte door keerringen, die zijn aangebracht in het linker huis (12), binnenbuis (27) en glijlager (33). Tussen de huizen is een verbindingbuis (1) voor het overstromen van smeeroilie bij grote wieluitslag. De

smeeroilhoeveelheid kan niet worden gecontroleerd en er kan ook geen olie worden bijgevoerd. Als er lekkage is moet het stuurhuis helemaal worden geleegd en na verhelpen van de lekkage weer met het voorgeschreven soort olie en de juiste hoeveelheid worden gevuld.



Afb. 13. Servostuur, werking

A. Neutrale stand B. Naar links sturen C. Naar rechts sturen

Werking

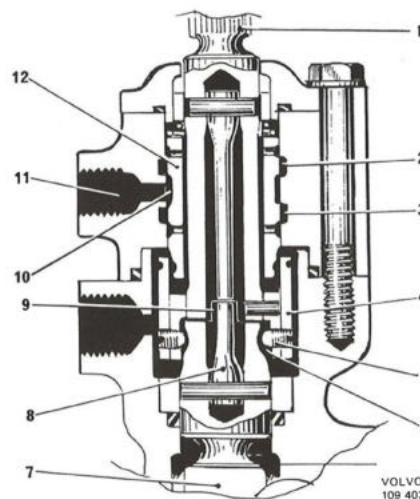
De servowerking is schematisch aangegeven in afb. 13. De kracht in de door de oliepomp opgebouwde oliedruk beïnvloedt de zuiger op de tandheugel. De oliestroom naar de rechter resp. linker kant van de zuiger wordt in het kleppenhus geregeld. Hiervan dan lopen buitencijm leidingen naar beide kanten. Ook de drukslang van de oliepomp is aangesloten op het kleppenhus.

In het kleppenhus (afb. 14) zitten twee radiale uitsparingen, een boven (2) en een onder (3). Deze beide uitsparingen staan via leidingen buitencijm in verbinding met de arbeidcilinder aan beide kanten van de drukzuiger.

De ingaande as van de stuuroverbrenging (1) beïnvloedt het rondsel (7) via een flens. Tussen de taatsen (9) hierop bestaat een radiale ruimte. Een torsietaafje (8), dat de ingaande as met het rondsel

verenigt, houdt de taatsen van de flens in een stand, waarbij de speling aan beide kanten van de taatsen even groot is als de ingaande as niet wordt beïnvloed door stuurkrachten. Aan de buitenkant van de flens bevindt zich een beweegbare bus (4), die van twee tappen (5) is voorzien. Deze grijpen in een schroefvormige uitsparing (6) in het bovenste deel van het rondsel. Deze bus (4) is met een borging verbonden met de buisvormige en axiaal bewegende klepgedeeltes (12). In het klepgedeelte bevindt zich een radiale uitsparing (10) midden voor het kanaal (11) van de aansluiting van de drukslang. Bovendien zijn er nog twee uitsparingen en een aantal gaten voor de doorstroming van de retourolie.

Als de motor draait en niet aan het stuurwiel wordt gedraaid, staat het klepgedeelte in de middenstand. In de middenstand wordt geen enkel kanaal naar de arbeidcilinder geblokkeerd. De servo-olie circuleert nu vrij in het kleppenhus (A afb. 13).



Afb. 14. Servoventiel

1. Ingaande as
2. Bovenste uitsparing in kleppenhus
3. Onderste uitsparing in kleppenhus
4. Bus
5. Tap
6. Schroefvormige uitsparing
7. Rondsel
8. Torsietaafje
9. Flenstaats
10. Uitsparing in klepdeel
11. Aansluiting voor drukslang
12. Klepgedeelte

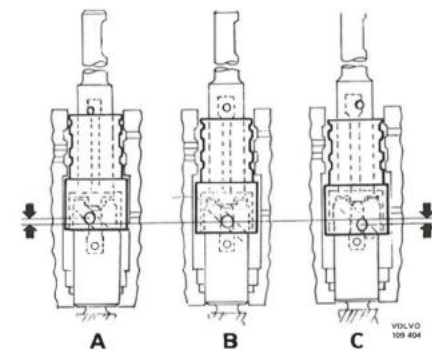
Als het stuurwiel naar links wordt gedraaid en de weerstand van de wielen wordt zo groot, dat de wrijvingsweerstand van het torsietaafje wordt overwonnen, dan zal de ingaande as zich t.o.v. het rondsel naar links bewegen door de ruimte, die bestaat tussen de taatsen op de flens.

Tegelijkertijd verschuift de bus op de ingaande as naar onder, doordat de tappen zich in de schroefvormige uitsparing verplaatsen (afb. 15). Doordat de bus samengekoppeld wordt met het klepgedeelte wordt deze ook naar onderen verschoven. De bovenste uitsparing in het kleppenhus wordt nu afgesloten en de oliestroom wordt nu via de onderste uitsparing naar de rechter arbeidcilinder geleid (B, afb. 13). De olie in de linker arbeidcilinder wordt tegelijkertijd weggeperst via de retourkanalen in het klepgedeelte en de retourslangen terug naar het oliereservoir.

Zolang het torsietaafje wordt beïnvloed door de stuurkrachten wordt de tandheugel door de oliedruk naar links gedrukt, waardoor de servowerking wordt verkregen. Nemen de stuurkrachten af dan veert het torsietaafje terug, het klepgedeelte keert weer terug in de middenstand, zodat de olie weer vrij in het kleppenhus kan circuleren.

Bij het naar rechts sturen is de werking in principe hetzelfde als bij het naar links sturen.

Het enige verschil is, dat de bus en het klepgedeelte naar boven verschuift inplaats van naar onderen (afb. 14) en ook dat de onderste radiale uitsparing in het kleppenhus wordt geblokkeerd, zodat de olie via de bovenste uitsparing naar de linker arbeidcilinder wordt geleid (C, afb. 13).



Afb. 15. Bewegingen van het klepgedeelte bij draaien aan het stuurwiel

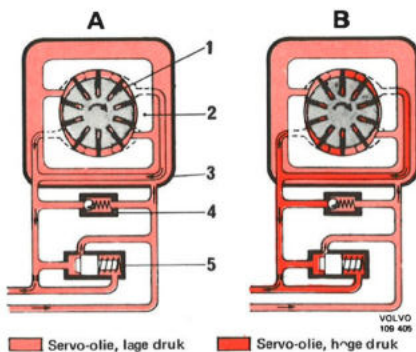
- A. Stuurwieldraaiing, rechts
B. Middenstand
C. Stuurwieldraaiing, links

Servopomp

De servopomp is in een steun aan de motor bevestigd en wordt door de krukas via een riem aangedreven. Het toerental van de pomp is hetzelfde als van de krukas. De plaats van de pomp op de motor en de uitvoering van de steun is bij de verschillende motoren afwijkend.

Beide type pompen (afb. 10 en 11) zijn van het vleugeltype en de werking is in principe dezelfde.

De rotor van de pomp is voorzien van 10 losse schotjes (vleugels), die in een ringvormig tussenstuk draaien. De schotjes worden in het tussenstuk tegen de wand gedrukt door de centrifugaalkracht en ook nog hydraulisch.



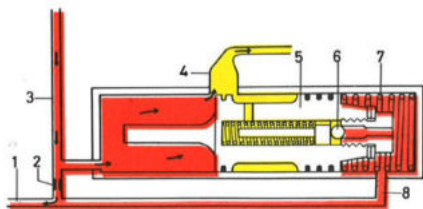
Afb. 16. Servopomp, werking

- A. Oliestroom met de stuuverbrenging in de middenstand
 B. Oliestroom bij belaste stuuverbrenging

1. Rotor
2. Tussenstuk
3. Buitenwand
4. Veiligheidsventiel
5. Regelventiel

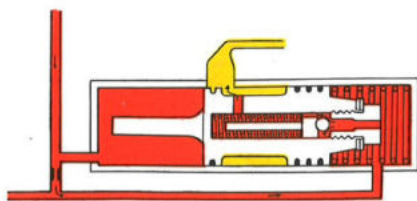
De ruimte in het tussenstuk is ovaal, zie prinseschema, afb. 16. Daardoor zal de ruimte tussen rotor en wand en tussen twee van de schotjes veranderen als de rotor draait. Als zich een paar schotjes van de zuigzijde naar de perszijde verplaatsen wordt eerst de ruimte hier-tussen groter en wordt de olie aangezogen. Als de aansluiting op de zuigzijde is gepasseerd komt de verbinding met de perszijde tot stand. Daar de ruimte tussen de schotjes tegelijkertijd minder wordt, stijgt de druk en wordt de olie in de drukleiding geperst.

Doordat er twee aanzuig- en twee perskanalen zijn heeft de pomp dubbele capaciteit.



Afb. 17. Regelventiel, normale stand

1. Drukleiding
2. Vernauwing
3. Drukkanaal
4. Retourkanaal
5. Regelventiel
6. Veiligheidsventiel
7. Veer
8. Verbindingskanaal



Afb. 18. Regelventiel, max. druk

Regelventiel

In het pomphuis is een regelventiel ingebouwd. Dit regelt de oliehoeveelheid en de maximale druk.

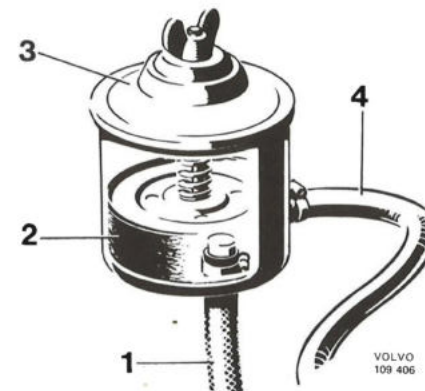
Als de pomp begint te draaien wordt de klep (5 afb. 16) door de veer (7) naar links gedrukt. De door de pomp geleverde olie passeert het drukkanaal (3) en via de vernauwing (2) stroomt de olie in de drukleiding (1) en vervolgens naar de stuuverbrenging. Via de verbindingskanalen (8) staat de ruimte rechts van het regelventiel in verbinding met de leiding (1). De druk is dus gelijk.

De vernauwing (2) zorgt ervoor, dat de druk links van het plunjertje van de regelklep hoger wordt dan in de leiding en rechts van het plunjertje. Als de veerdruk wordt overwonnen verschuift het plunjertje daarom naar rechts. Als het toerental hoog genoeg is t.o.v. de tegendruk is het plunjertje zover verschoven, dat het te veel aan olie kan passeren terug naar de zuigzijde van de pomp, zie afb. 17. Daar de pomp minder olie zal leveren dan zijn max. capaciteit is deze instelling van het ventiel normaal geworden.

Als de oliestroom van de pomp in de perskant wordt geblokkeerd, bijv. als de wielen worden geblokkeerd, zal de druk in de leiding (1) stijgen en wordt het drukverschil aan beide kanten van de plunjer opgeheven. Daardoor wordt het plunjertje naar links verschoven, de verbinding met het retourkanaaltje afgesloten en de druk loopt nog meer op. Bij ongeveer 7,5 MPa (75 kg/cm²) wordt de veerdruk van het veiligheidsventiel overwonnen. Dan kan de olie weer via het retourkanaal terugstromen (4) zie afb. 18. Daarbij zakt de druk rechts van het plunjertje en de hele regelklep wordt nu naar rechts verplaatst en opent de verbinding met het retourkanaaltje. Als de druk tot normale waarde is teruggelopen sluit de veiligheidsklep weer en neemt de regelklep zijn normale stand weer in.

Oliereservoir (ZF-pomp)

Het oliereservoir is op een gemakkelijk bereikbare plaats in de motorruimte ondergebracht. Het is voorzien van een filter, waarvan uit het midden olie door de pomp wordt aangezogen. De olie kan door overstroomventielen buitenom, als het filter verstopt mocht zijn. Het oliepeil is afleesbaar op de niveaurand na demontage van de dop.



Afb. 19. Oliereservoir ZF-pomp

1. Aanzuigslang
2. Filter
3. Deksel, reservoir
4. Retourlietslang