

HYDROVAC BENDIX

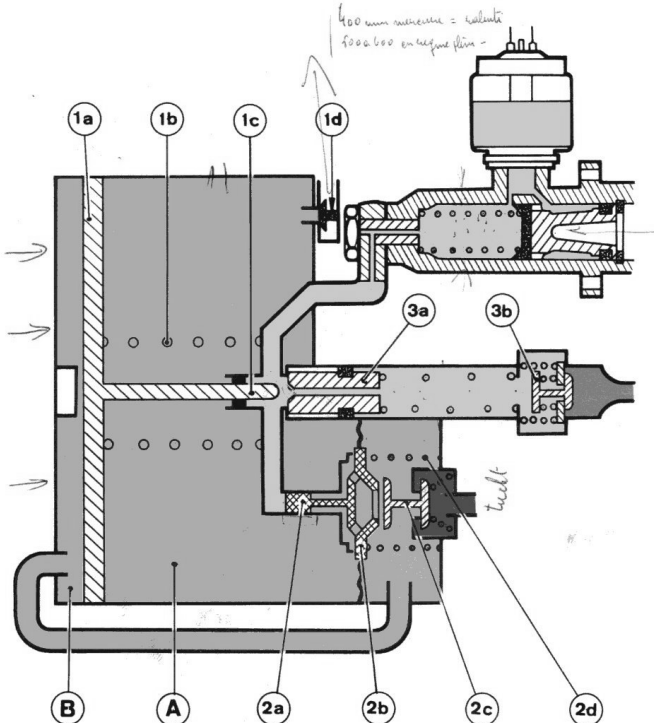
I. Wat is een HYDROVAC?

Het is een servo-remsysteem dat werkt met onderdruk die de remmen door hydraulische druk bekrachtigen.

Wanneer we een remsysteem gebruiken dat op het principe van onderdruk werkt dan is het belangrijk een aantal zaken te weten:

- 1 benzine motoren hebben aan de carburator zeer gunstige en voldoende onderdruk in de inlaatcollector of aan de gasklep ,
- 2 dieselmotoren hebben geen regeling aan de inlaat of de gasklep en laten daardoor altijd het maximum aan lucht door, hierdoor is er onvoldoende onderdruk,
- 3 benzine injectie motoren hebben de zelfde eigenschappen als de motoren met carburateur en kunnen een belangrijke onderdruk aanmaken.

WERKINGSPRINCIPE VAN DE HYDROVAC



- 1 Onderdruk cilinder
- 2 De bedieningsklep
- 3 Hulpcilinder

De rustpositie
(niet lopende motor)

II HET FUNCTIONEREN VAN DE HYDROVAC

A Hoofd onderdelen

Het geheel is samengesteld uit de volgende belangrijke onderdelen:

1 – Onderdruk cilinder	a - zuiger b - drukveer c - drukstang d - terugslagklep
2 –de stuurklep	a - zuiger b - diafragma c - dubbelwerkende klep d - drukveer
3 - Hydraulische hulpcilinder	a - zuiger b- restdrukklep

B Beschrijving van elk onderdelen

1 - Onderdruk cilinder

Dient als onderdruk reservoir en is permanent aan de inlaatcollector aangesloten. In deze **ruimte A** heerst steeds de maximumonderdruk van de installatie.

De zuiger 1a die door de veer 1b in zijn rust positie wordt geduwd, brengt zijn beweging over aan de zuiger 3a van de regelcilinder door middel van een drukstang 1c.

Zijn verplaatsing is onderworpen aan de actie van de stuurklep 2. Wanneer deze laatste in geopende positie is, is de ruimte B in verbinding met de atmosferische druk. Deze druk werkt in op het onderste gedeelte van de zuiger die de veer samendrukt. Dit heeft als resultaat een actie op het hydraulische systeem.

2 - De stuurklep deze heeft heeft 2 functies

Functie 1:

- Hij kan de twee pneumatische circuits scheiden of met mekaar verbinden, zijnde het "luchtledige" circuit A en het secundaire "gedeeltelijk onderdruk" circuit B

Functie 2

- de druk op het rempedaal overbrengen naar de onderdrukcilinder 1a door hem verhoudingsgewijs te versterken, dit door het geleidelijk toelaten van de lucht in het secundair circuit van "gedeeltelijke onderdruk" B

3 - Hydraulische hulpcilinder

Bestaat uit een cilindrisch lichaam waarin zich een zuiger 3a beweegt die aan het remcircuit de druk van het rempedaal overbrengt, die door de onderdruk van de motor wordt verhoogd.

In zijn uiterste stand laat een restdrukklep 3a toe dat de remvloeistof onder lage druk behouden blijft.

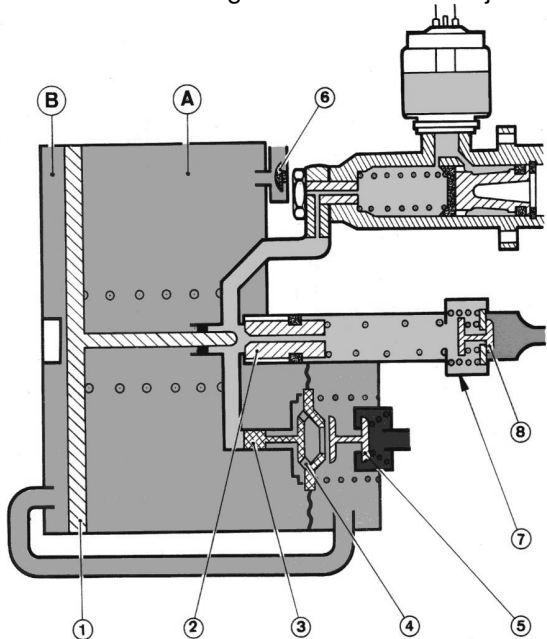
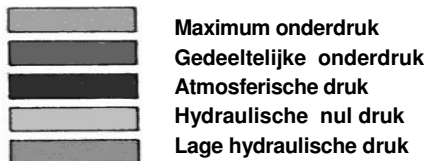


fig 1 Rustpositie



1. Zuiger van de onderdrukcilinder
2. Zuiger van de regelcilinder
3. Zuiger van de stuurklep
4. Verbindingsopeningen
5. Dubbelwerkende klep
6. Terugslagklep
7. Regelcilinder
8. Restdrukklep
- D. Afname van de onderdruk
- P. Atmosferische Druk (aangesloten aan de atmosfeer)

1- RUSTSTAND - (Motor loopt)

De zuiger 1a van de hoofdcilinder maakt de uitzettingsopening vrij; daardoor wordt de hydraulische druk in de regelcilinder 7 en op de zuiger van de stuurklep 3 gelijk aan nul

- De restdrukklep 8 is gesloten.
- De stuurklep 4 maakt onder druk van zijn veer de verbinding tussen de kamers A en B
- De onderdruk is gelijk in de kamers A en B, door tussenkomst van de openingen 4 van de stuurklep en de verbindingbuis.
- De dubbelwerkende klep 5 is gesloten,
- Zuiger 1 van de onderdrukcilinder wordt terug geduwd door zijn veer.

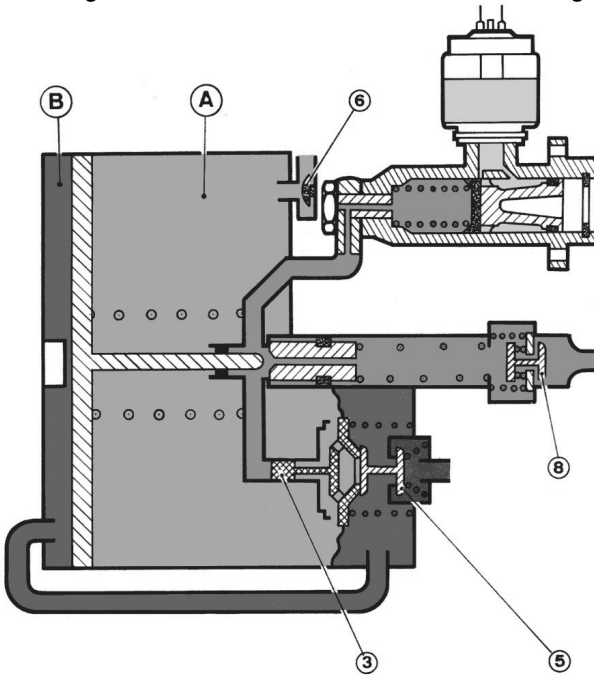
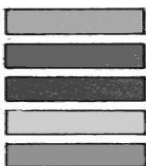


fig. 2 Het rembegin



Maximum onderdruk
Gedeeltelijke onderdruk
Atmosferische druk
Hydraulische nul druk
Lage hydraulische druk

2- HET REMBEGIN (geleidelijk)

Door op het rempedaal te drukken, zal de druk van de vloeistof in de hoofdcilinder op twee kleppen inwerken:

- op de restdrukklep druk 8.
- Op de zuiger van de stuurklep 3.

1st uitwerking

De restdrukklep 8 opent en de vloeistof stroomt onder geringe druk terug in het hydraulisch circuit. Dat heeft voor effect dat we spel weg nemen tussen de remschoen en de remtrommel.

2nd effect

Door de werking van de druk op de zuigerklep 3 wordt de drukveer van het diafragma overwonnen. Deze verplaatst zich naar rechts.

De zitting van het diafragma komt in contact met de dubbelwerkende klep 5. De kamers A en B worden van elkaar gescheiden.

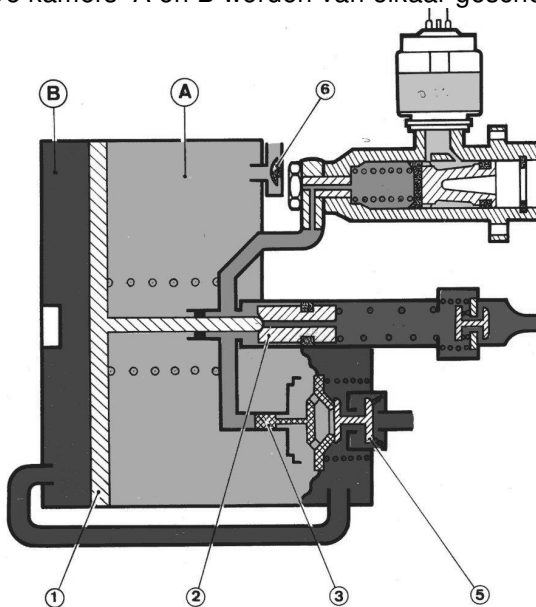


fig. 3 werkelijk remmen

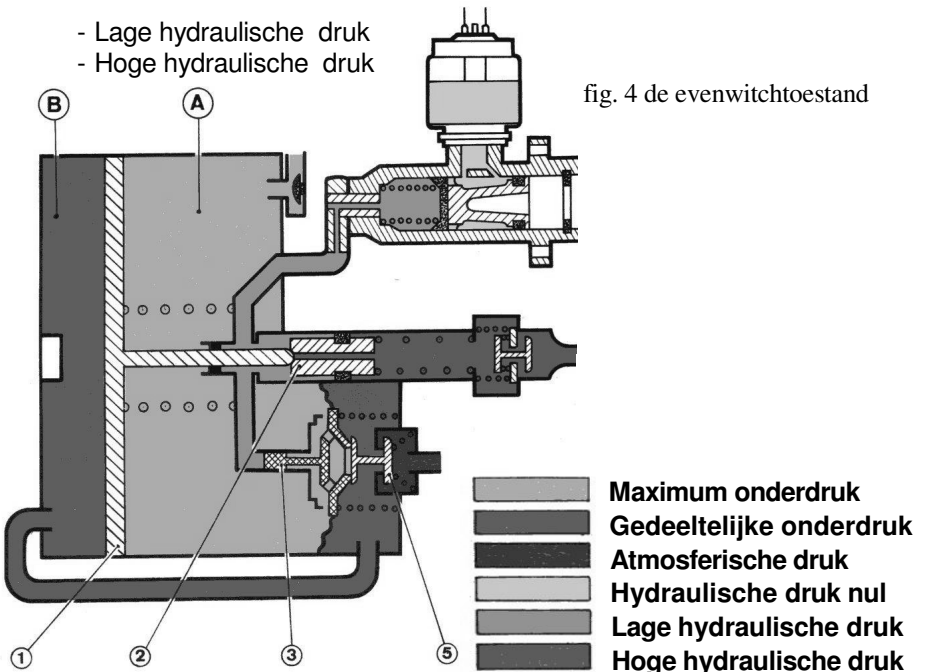
	Maximum onderdruk
	Gedeeltelijke onderdruk
	Atmosferische druk
	Hydraulische druk nul
	Lage hydraulische druk
	Hoge hydraulische druk

3- WERKELIJK REMMEN

- De actie op het rempedaal heeft als resultaat:
 - Een drukverhoging in het hydraulische circuit, van zodra de remschoenen in contact zijn met de remtrommels.
 - Een beweging van de zuiger 3 van de stuurklep die de dubbelwerkende klep 5 opent en de atmosferische druk binnenlaat.

De zuiger 1 van de onderdrukcilinder beweegt zich onder invloed van het drukverschil dat op de twee kanten van de zuiger bestaat namelijk :

- De atmosferische druk in de kamer B
 - De onderdruk in de kamer A.
- Tijdens zijn beweging sluit de drukstang de opening van zuiger 2 van de hulpcilinder.
- De vloeistof wordt onder hoge druk teruggedrukt in het hydraulisch circuit.
- Het hydraulisch circuit is verdeeld in twee delen:



4- TOESTAND VAN EVENWICHT

- Het verschil van druk dat tussen de kamers A en B bestaat, werkt eveneens in op het diafragma van de stuurklep, die drukt achter zuiger 3 en deze beweegt naar links .
- Deze beweging veroorzaakt het sluiten van de dubbelwerkende klep 5.
- Zuiger 1 van de onderdrukcilinder stopt en veroorzaakt een bepaalde druk in het remsysteem.
- Elke verhoging van de druk door de hoofdcilinder veroorzaakt een beweging van zuiger 3 van de stuurklep en het openen van klep 5 van de atmosferische druk.

Dit verhoogt de verschildruk in de kamers A en B en veroorzaakt de verplaatsing van zuiger 2 van de regelcilinder.

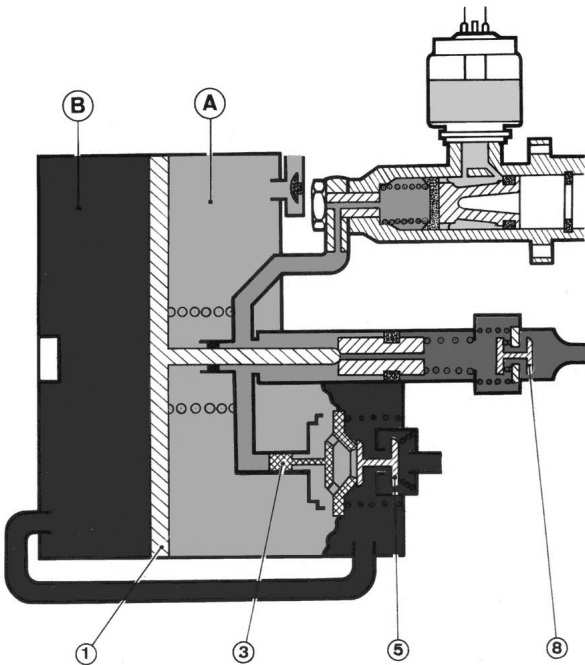


fig. 5
Positie bij het max.
remmen

	Maximum onderdruk
	Gedeeltelijke onderdruk
	Atmosferische druk
	Hydraulische druk nul
	Lage hydraulische druk
	Hoge hydraulische druk

5- POSITIE BIJ HET MAXIMAAL REMMEN

Klep 5 van de atmosferische druk wordt onder invloed van de druk van de hoofdcilinder en in de volledige geopende stand gehouden.

- De kamer B is in verbinding met de atmosferische druk.
- De zuiger 1 van de onderdrukcilinder verplaatst zich naar rechts en brengt de maximale kracht over naar het remcircuit.
- Een bijkomende druk in het hydraulisch circuit kan slechts bekomen worden door een actie van de bestuurder op het pedaal.

6- HET LOSLATEN VAN HET PEDAAL

- De hydraulische druk die van de hoofdcilinder komt, valt weg.
- De zuiger 3 van de klep wordt door de terugvoerveer van het diafragma teruggedreven.
- De klep 5 van atmosferische druk sluit zich.
- De kamers A en B staan met mekaar in verbinding.
- De invloed van de atmosferische druk valt weg en de terugvoerveer drijft de zuiger van onderdrukcilinder terug in zijn rustpositie.
- De klep van restdruk 8 laat toe een geringe hydraulische druk in het remcircuit te behouden (zelfde schema dan de afbeelding 1).



