Diesel-Ausrüstung

Roto Diesel

PEUGEOT

Diesel-Ausrüstung

Roto Diesel

Typ D.P.A.

PEUGEOT

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	5
Hauptsächlichste technische Daten	7
Beschreibung der Pumpe D.P.A.	9
Funktionsprinzip	
MECHANISCHER TEIL	11
HYDRAULISCHER TEIL	13
A - Niederdruck	13
B - Hochdruck	15
1 - Verteilung — 1. Phase	16
1 - Verteilung — 2. Phase	17
1 - Verteilung — 3. Phase	19
2 - Regelung	21
3 - Förderende	21
4 - Fördermengendosierung	23
5 - Einstellung der maximalen Förderleistung	25
Einspritzdüsen	26
Kraftstofförderung - Kraftstoffilter	27
- Kraftstoffleitungen	28

Vorwort

In den letzten Jahren haben die Hersteller von Einspritzmaterial speziell für schnelle Dieselmotoren mit kleinem Hubraum, welche für Personenkraftwagen bestimmt sind, Einspritzpumpen mit sehr geringen Ausmassen entwickelt, bei denen die Förderpumpe und der automatische Spritzverstel - ler innerhalb des Einspritzpumpengehäuses untergebracht sind.

Diese Bauart hat die Hersteller dazu geführt, ihre Entwicklungen auf die Einkolben-Verteilerpumpen zu orientieren, deren Regelung auf hydraulischer oder zentrifugaler Basis erfolgt.

Unabhängig von diesem war es notwendig, den Benützer von jeder Wartungsflicht zu entlasten, was ein Schmiersystem durch Kraftstoff-Umlauf im Pumpengehäuse erforderte.

Ferner muss die **Robustheit** der ausschlaggebende Faktor sein, um den immer grösser werdenden Anforderungen der neuen Dieselmotoren mit hohem Drehzahlbereich gerecht zu werden.

Die Einkolben-Verteilerpumpe D.P.A.* ROTO-DIESEL, die unter der Lizenz C.A.V. gebaut wird, entspricht voll und ganz diesen Charakteristiken, die der langjährigen Erfahrung dieses grossen Herstellers der Drehkolbenpumpen zuzuschreiben sind, von denen 2 Millionen Exemplare dieses Typs seit 5 Jahren in Betrieb sind.

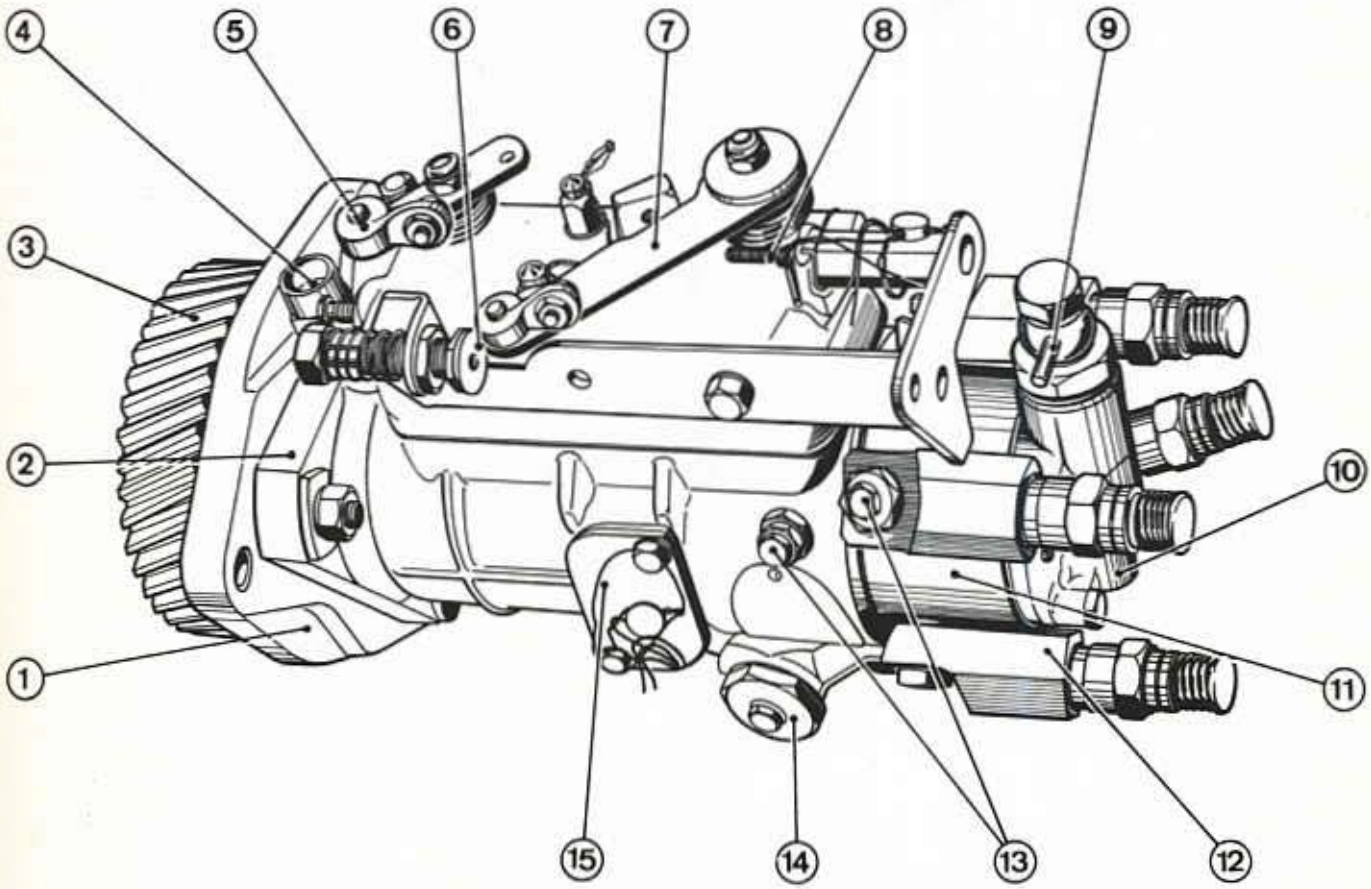
* "D.P.A." bedeutet "Distributor Pump, Grösse A" (Verteilerpumpe).

Technische Daten

Die Drehkolbenpumpe ist einfach im Aufbau und bildet eine kompakte Einheit; in ihr sind die Kraftstoff-Förderpumpe sowie ein automaticher Spritzversteller eingebaut. Sie besitzt ausserdem einen "All-Drehzahl"-Regler.

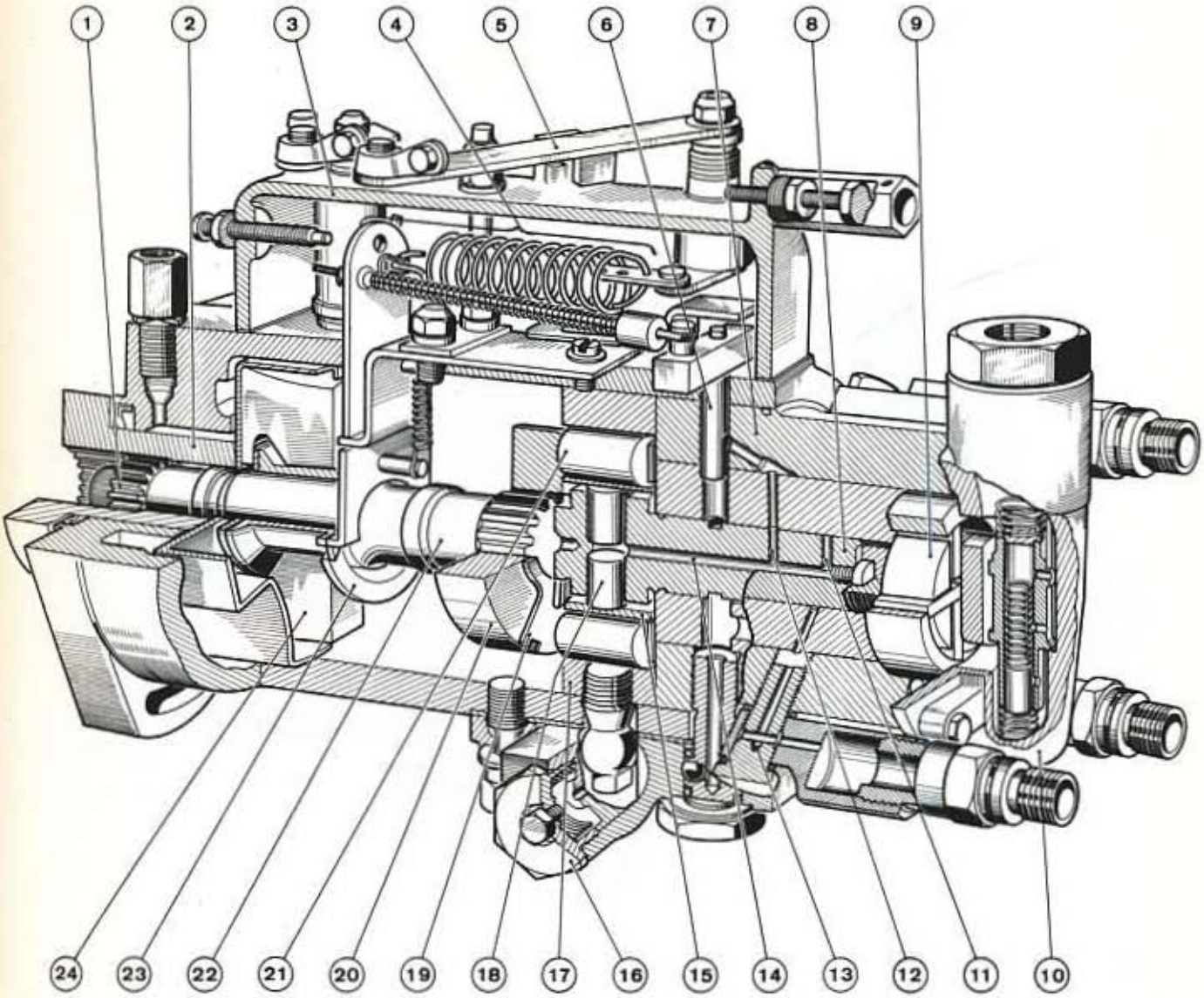
Seine besonderen Merkmale lassen sich in 7 Punkten zusammenfassen :

- Veränderlicher Einspritzbeginn
- Mechanischer Regler
- Förderpumpe (Flügelzellenpumpe)
- Keine Kugellager, keine Zahnräder und Rückzugfedern mit grosser Spannung
- Kraftstoffmengenregulierung an der Saugeinrichtung
- Dichtes Gehäuse bei Überdruck
- Sehr präzise Einspritzung, die durch Wegfall der "hin-und hergehenden" Bewegungen an den wichtigsten Organen erreicht wird (Kraftstofförderpumpe und Verteiler in der Einspritzpumpe).

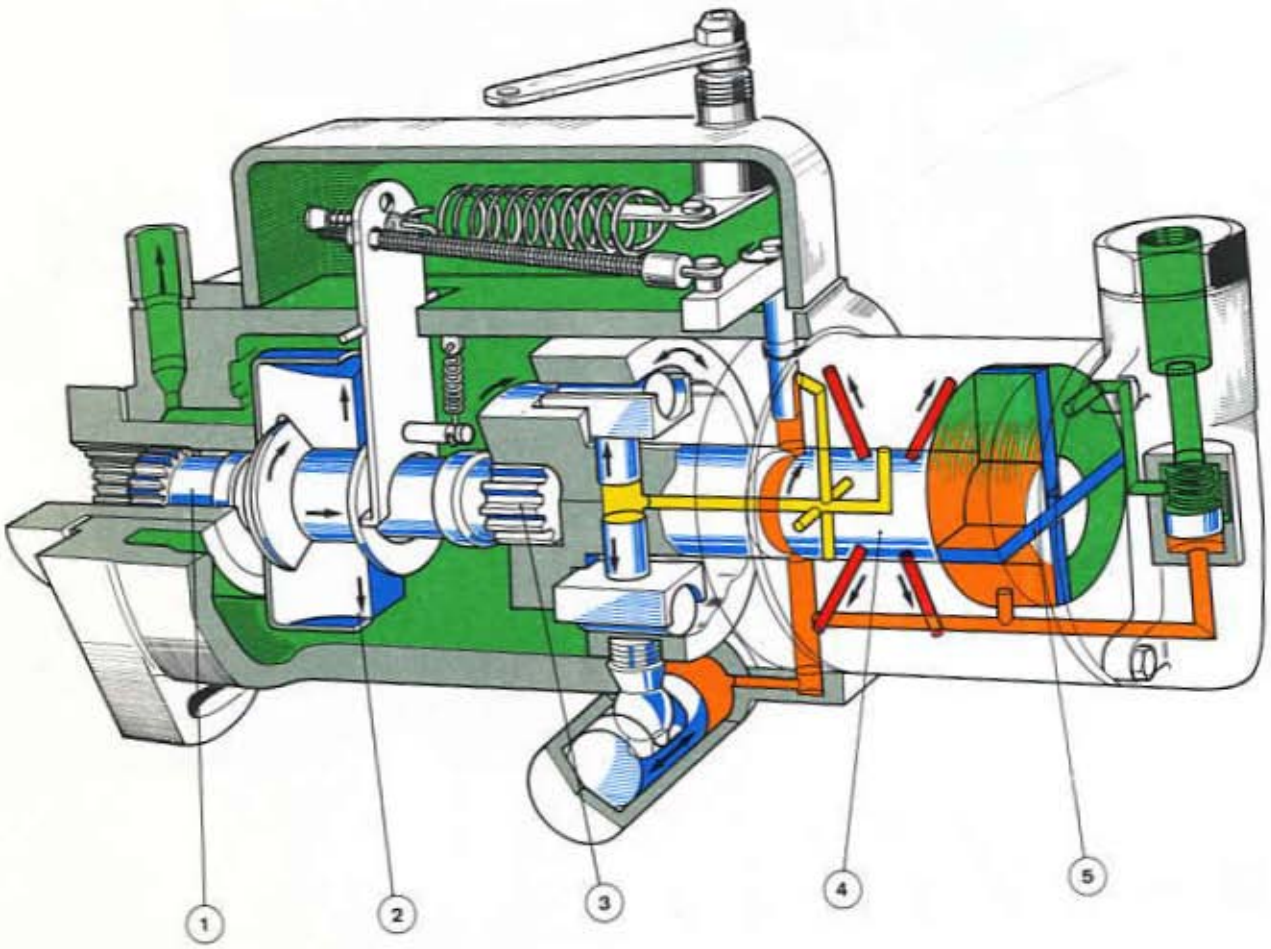


1 - Flansch für die Befestigung der Pumpe am Steuergehäuse des Motors
2 - Befestigungs- und Einstellflansch (Grundeinstellung der Pumpe zum Motor, 21° vor O.T.)
3 - Antriebsrad
4 - Rücklauf des überschüssigen Kraftstoffes
5 - Hebel für Stopzug
6 - Gleitvorrichtung für Leerlauferhöhung
7 - Gaszughebel
8 - Vollast-Anschlagschraube
9 - Kraftstoff-Zulauf
10 - Regelventil
11 - Pumpenkörper
12 - Druckauslass zu den Einspritzdüsen
13 - Entlüftungsschraube
14 - Spritzversteller-Schraubverschluss
15 - Aussparung für die Einstellung

Beschreibung



1 - Antriebswelle mit Keilprofil
2 - Antriebsmuffe
3 - Deckel des Reglers
4 - Reglersystem
5 - Gaszughebel
6 - Saugdrossel
7 - Pumpenkörper
8 - Verteiler-Drehbuchse
9 - Flügelzellen-Förderpumpe
10 - Regelventil
11 - Einspritzbohrung
12 - Saugbohrung
13 - Druckanschluss zu den Einspritzdüsen
14 - Axialbohrung
15 - Rollengleitschuhe
16 - Automatischer Spritzversteller
17 - Nockenring
18 - Kolben
19 - Fördermengen-Regelplatten
20 - Antriebsplatte, innenverzahnt
21 - Rollen
22 - Antriebswelle
23 - Regler-Schiebescheibe
24 - Fliehgewichte des Reglers


1
2
3
4
5

Funktionsprinzip

MECHANISCHER TEIL

Die Antriebswelle **1** überträgt seine Drehbewegung auf :

- den Regler **2**
- die Antriebs-Zwischenwelle **3** mit Keilprofil
- die Verteiler-Drehbüchse (Druck- und Verteilerteil) **4**
- die Flügelzellen-Förderpumpe **5**

Die Kräfte der Verteilung werden auf die Antriebsmuffe mit innenverzahnter Bohrung, deren übergrosser Durchmesser den Wegfall der Kugeklager ermöglicht, übertragen.

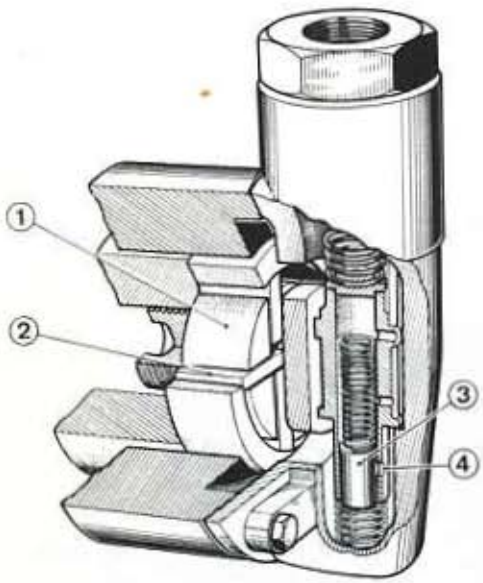
Die Antriebsmuffe ist durch die Zwischenwelle mit Keilprofil an ihren beiden Enden mit der Verteilerbuchse zu einer axial verschiebbaren Einheit verbunden.

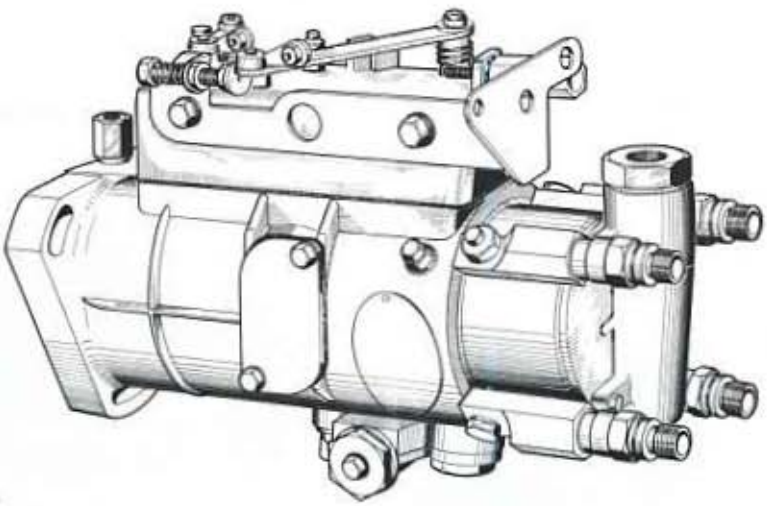
Der mechanische Zentrifugalregler ist unmittelbar auf der Zwischenwelle befestigt, seine beiden Fliehgewichte wirken positiv auf den verschiebbaren Anschlag. Diese Bauart hat den Wegfall von Zahnrädern ermöglicht.

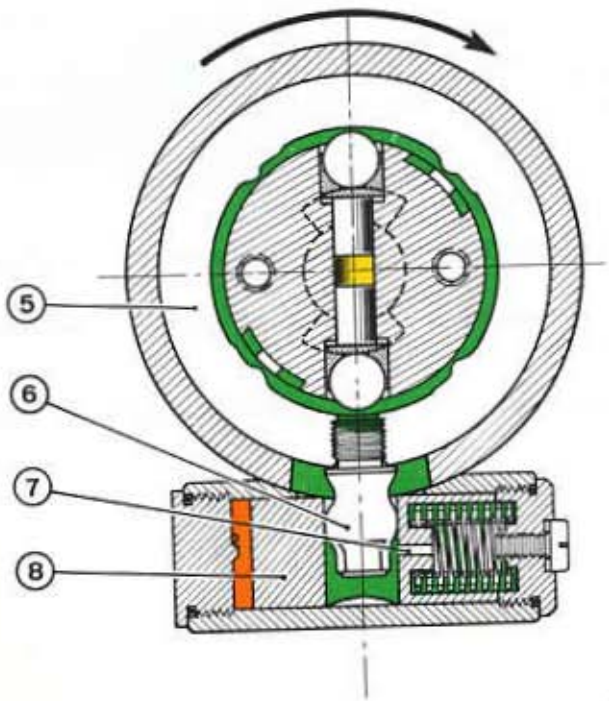
Die in einem Stück bearbeitete Verteilerbuchse enthält 2 verschiedene Teile :

- das sogenannte **Drehteil** (Druckbereich) erhält seine Drehbewegung von der innenverzahnten Antriebsplatte,
- den **Verteilerzylinder** (Saug- und Verteilungsbereich), der im Pumpenzylinder geführt wird.

Kraftstofförderpumpe und Regelventil







Automatischer Spritzversteller

HYDRAULISCHER TEIL

A - NIEDERDRUCK

1 - Kraftstofförderpumpe und Regelventil

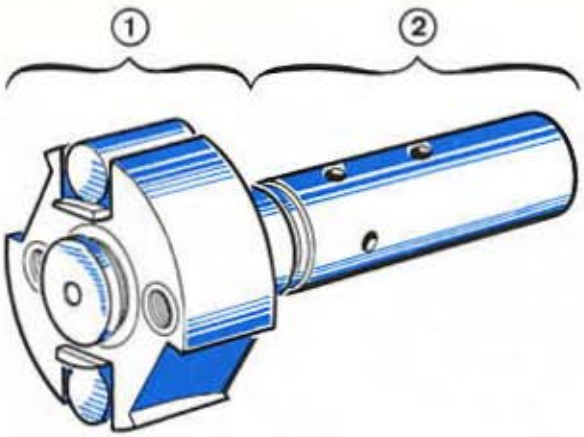
Aus einem Flügelrad **1** bestehend und auf dem Verteilerzylinder befestigt, enthält die Kraftstofförderpumpe zwei verschiebbare Flügel **2**, die sich in einem elliptischen Ring drehen. Der Kraftstoff wird dem Druck-Flügelrad mit einem Druck bis zu 5 Bar zugeführt.

Das Regelventil, das sich innerhalb des Pumpendeckels befindet, gestattet, den weitergeleiteten Förderdruck auf einem bestimmten Wert zu halten. Steigt der Druck an, so hebt sich der Regelkolben **3** von der Überdrucköffnung **4** ab, durch die der überschüssige Kraftstoff herausfliessen kann.

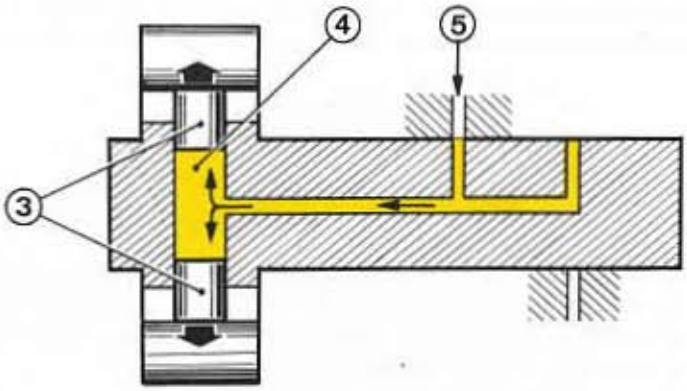
2 - Automatischer Spritzversteller

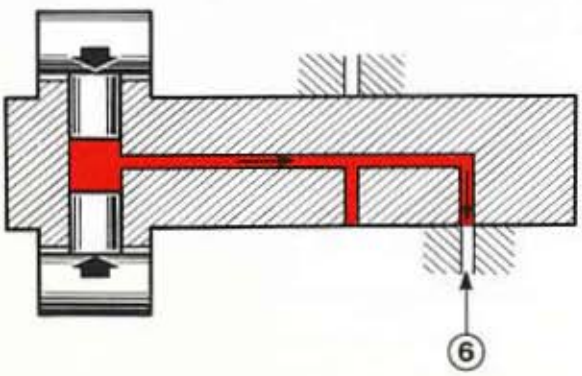
Der automatische Spritzversteller setzt sich aus dem beweglichen Nockenring **5** zusammen, dessen Winkelbewegung durch einen sphärischen Bolzen **6** gewährleistet wird. Letzterer ist zwischen einem Betätigungskolben **8** (steht unter dem Druck des Kraftstoffes) und einem Rückzugkolben **7** (steht unter dem Druck der beiden vorgespannten Federn) gelagert.

In Ruhestellung wird der Nockenring **5** in seine Stellung "Spät" zurückgedrückt. Sobald die Drehzahl ansteigt, erhöht sich der Druck des Kraftstoffes, der auf den Betätigungskolben **8** wirkt, der eine Winkelverstellung des Nockenrings bewirkt; daraus ergibt sich eine Änderung des Einspritzzeitpunktes in Abhängigkeit von der Motordrehzahl.



1 - Druckbereich
2 - Verteilungsbereich
3 - Kolben
4 - Druckraum
5 - Saugbohrung
6 - Verteilerbohrung





B - HOCHDRUCK

Der Verteilerbuchse fallen 2 verschiedene Aufgaben zu :

- Druckerzeugung und Verteilung

a - Der Druckerzeugungsraum enthält eine Radialbohrung, in der sich zwei gegenüberliegende Kolben bewegen, die ihrerseits durch die in den viereckigen Aussparungen des Nockenrings gelagerten Rollen betätigt werden.

Der Druckraum liegt demnach senkrecht zur Achslinie des Pumpenzylinders.

Die Kolben werden einerseits durch die Zentrifugalkraft und andererseits durch den zugelassenen Kraftstoffdruck nach aussen gedrückt.

b - Der zylindrische Verteilungsraum ermöglicht :

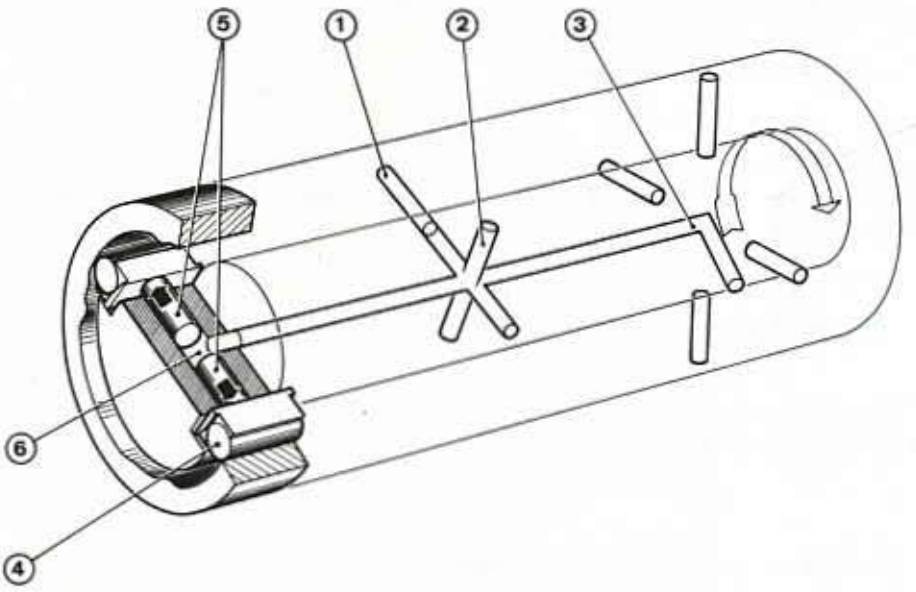
- den Zulauf des Kraftstoffes in die Verteilerbuchse durch 4 Saugbohrungen, welche mit der Druckkammer und mit der Verteilerbohrung durch eine Axialbohrung verbunden sind.

Während der Umdrehung werden die Saugbohrungen aufeinanderfolgend mit der Saugdrosselbohrung im Pumpenkörper und die Verteilerbohrung mit den Auslassbohrungen zu den Einspritzdüsen in Verbindung gebracht.

1 - ANSAUGUNG - VERTEILUNG - EINSPRITZUNG

STELLUNGEN DER VERTEILERBUCHSE

1. Phase - Zulauf des Kraftstoffes



1 - Verteilerbereich : eine der 4 Saugbohrungen **2** mündet in die Saugdrosselbohrung **1**

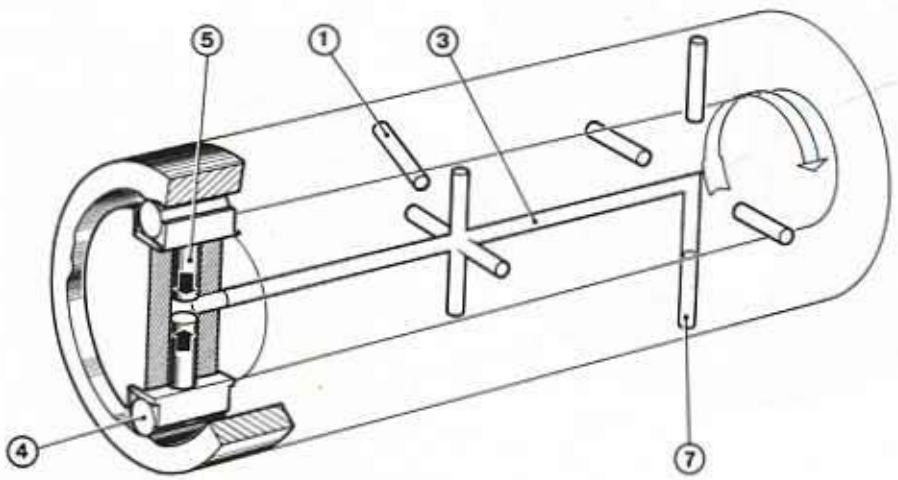
Der Kraftstoff tritt in die Axialbohrung **3** und in die Druckkammer **6** ein.

2 - Druckbereich : Die Kolben werden nach aussen gedrückt.
Die Rollen **4** werden zurückgedrückt.
Die 2 Kolben **5** erreichen ihren Höchsthub (Unterer Totpunkt des Nockenrings - Maximaler Durchmesser).

HINWEIS :

Die Bewegung der Kolben ist von der in die Kammer eingelassenen Kraftstoffmenge abhängig. Aus diesem Grunde liegen die Rollen **4**, welche die Kolben **5** betätigen, nicht immer ganz auf den Nockenerhebungen des Nockenringes an.

2. Phase - Druckerzeugung - Einspritzung



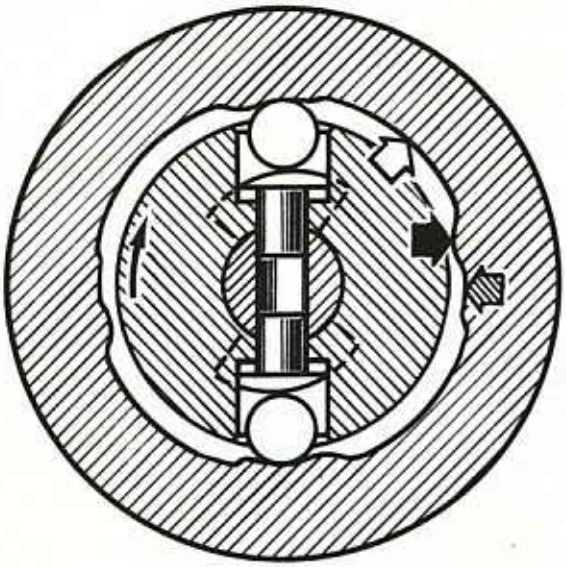
1 - Verteilerbereich : Die Verteilerbuchse dreht sich weiter und

- verschliesst die Saugdrosselbohrung **1**,
- die Axialbohrung **3** kommt mit der Auslassbohrung **7** zu den Einspritzdüsen in Verbindung.

2 - Druckbereich : Die Gleitrollen **4** liegen an der Nockenerhebung an.

Durch das heftige Zusammendrücken der Kolben **5** wird der Kraftstoff mit hohem Druck den Einspritzdüsen zugeführt.

NOCKENRING

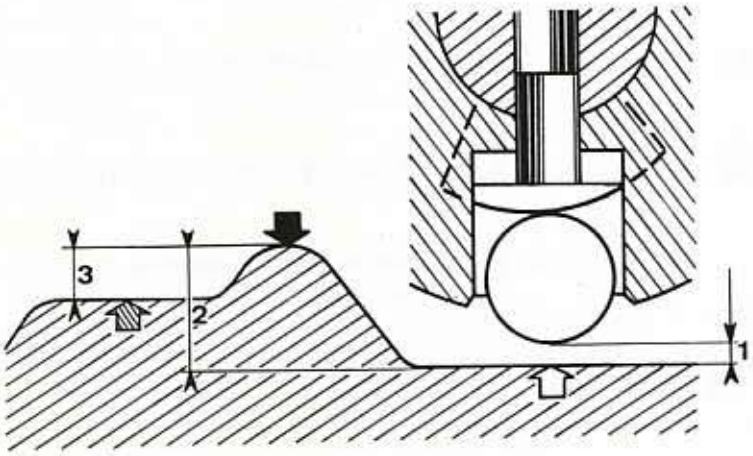


Unterer Totpunkt des Nockenprofils

Oberer Totpunkt des Nockenprofils

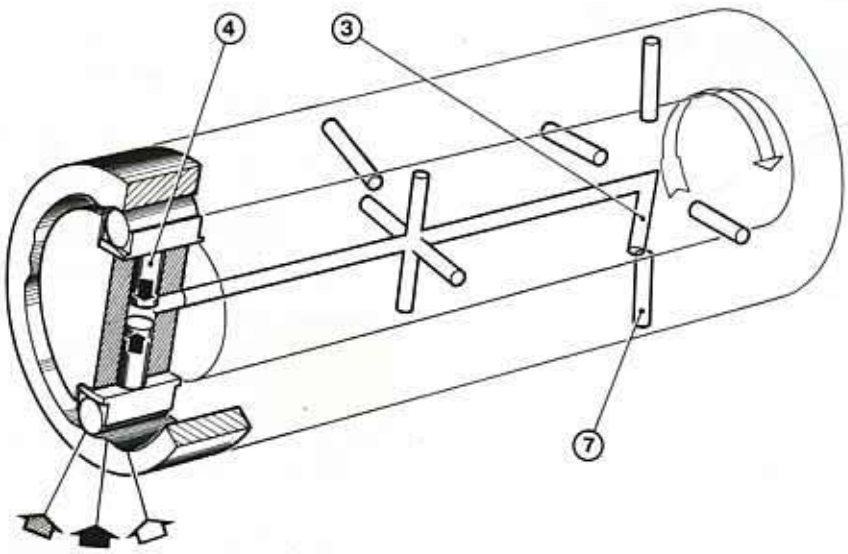
Nockenzwischenstufe

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



1 - Regelhub (Einspritzmenge)
2 - Hubhöhe
3 - Zwischenstufe, genannt "Nockenzwischenstufe"
(erfüllt die Aufgabe eines Saugventils)

3. Phase : Ende der Einspritzung



1 - **Verteilerbereich** : Unmittelbar nach der Einspritzung ist die Verteilerbohrung 3 noch kurze Zeit in Verbindung mit der Auslassbohrung 7 zu den Einspritzdüsen.

2 - **Druckbereich** : Nachdem die Rollen 4 den oberen Totpunkt überschritten haben, liegen sie auf der Nockenzwischenstufe auf welche durch ihre Konzeption einen Druckabfall am Ende der Einspritzung ermöglicht und ein Nachtropfen der Düsen verhindert. (Vorgang, der durch das Saugventil ergänzt wird).

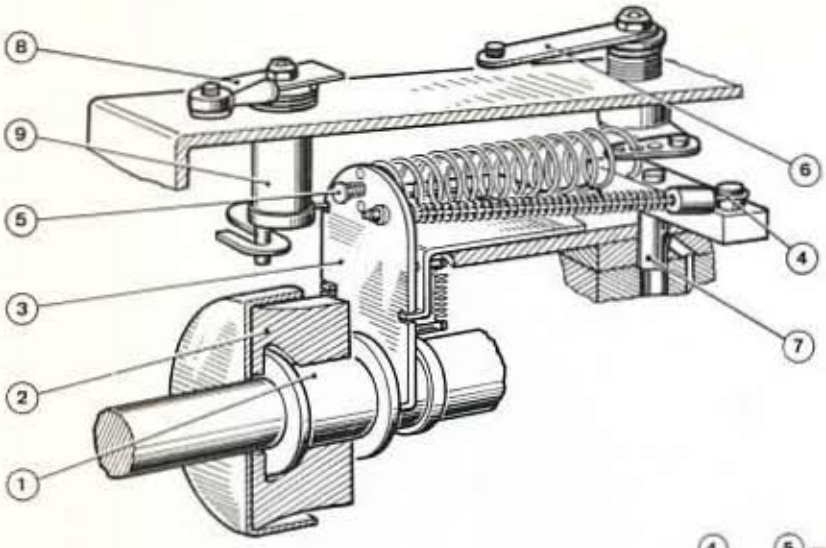


Abb. 1

Schematische Darstellung des Funktionsprinzips

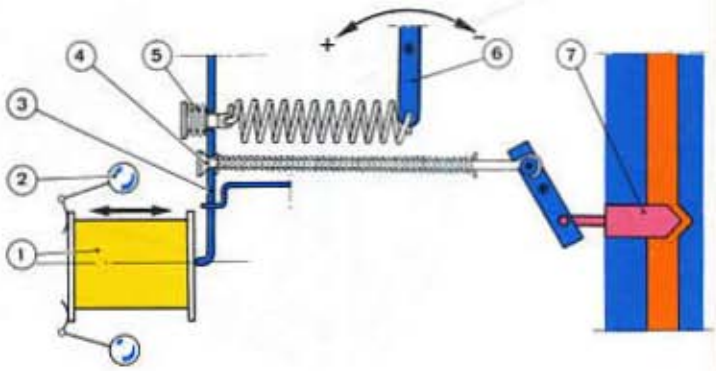


Abb. 2 - Leerlauf

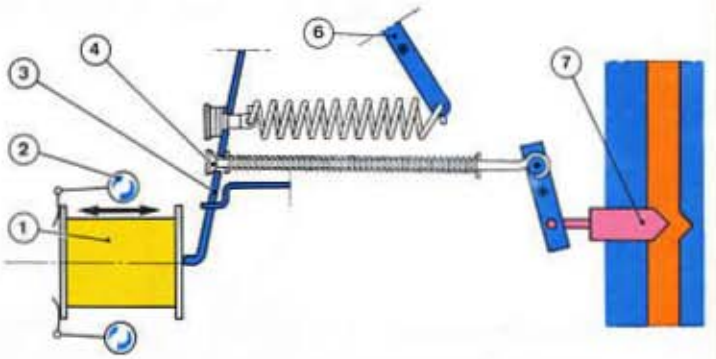


Abb. 3 - Beginn der Beschleunigung

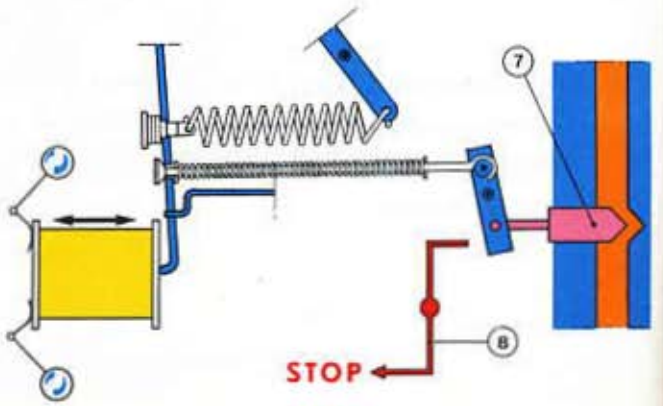


Abb. 4 - Regelung

2 - REGELUNG

1 - Wirkungsweise

- Eine verschiebbar angeordnete Reglermuffe **1** steht unter der Wirkung der Fliehgewichte **2**,
- Die Verschiebung der Reglermuffe wirkt auf den Reglerhebel **3**,
- Die Regelstange **4** ("Drosselschieber-Regler") betätigt den Drosselschieber **7** und verringert die eingelassene Kraftstoffmenge.

a - Im **Leerlauf** (Abb. 2) : bei niedriger Drehzahl werden die Fliehgewichte **2** nur wenig durch die Zentrifugalkraft beeinflusst. Ihr leichtes Ausschlagen wird durch die Leerlauffeder **5** ausgeglichen.

b - **Beschleunigung** (Abb. 3) : beim Betätigen des Gaszughebels **6** wird die Reglermuffe **1** durch den Reglerhebel **3** so verschoben, dass die Reglerstange **4** den Drosselschieber **7** in Vollaststellung bringt.

c - **Ende der Förderung** (Abb. 4) : Unter der Wirkung der Zentrifugalkraft werden die Fliehkraftgewichte auseinander gedrückt und schieben die Reglermuffe zurück.

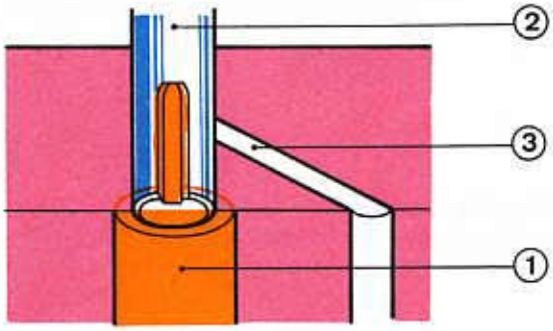
Der Reglerhebel zieht die Regelstange zurück. Der Drosselschieber **7** verschliesst langsam die Zulaufbohrung. Es erfolgt die Regelung.

Dies vollzieht sich, obwohl der Gashebel in Vollaststellung bleibt.

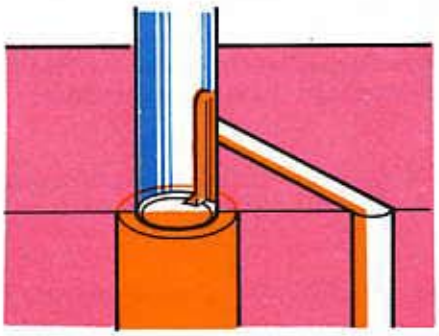
3 - ABSTELLEN

Der Stophebel **8** betätigt einen Exzenter **9**, der auf einen Verbindungshebel zum Saugdrosselschieber **7** wirkt und die Zulaufbohrung vollkommen verschliesst (Abb. 4).

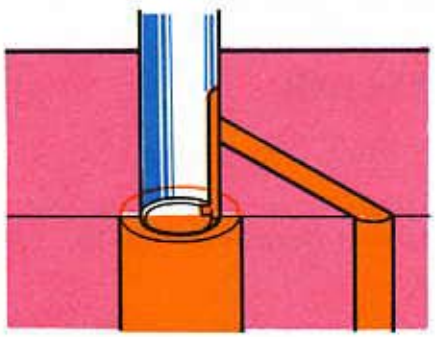
1 - Zulauf des Kraftstoffes
2 - Drosselschieber
3 - Drosselbohrung



Zulauf geschlossen



Zulauf leicht geöffnet



Zulauf ganz geöffnet

4 - DOSIERUNG

Die Dosierung des Kraftstoffes erfolgt durch einen sich drehenden Saugdrosselschieber mit Nute und Flachkant. Der Saugdrosselschieber befindet sich im Pumpenkörper und steht unter der Wirkung des Gashebels.

Die Kraftstoffdosierung geschieht mit Hilfe eines Drosselschiebers, der die Drosselbohrung mehr oder weniger verschliesst.

Es werden gleichzeitig :

- die eingelassene Kraftstoffmenge
- und der Förderdruck beeinflusst.

Bei Verringerung des Saugquerschnitts :

- ist der Druckabfall bedeutend,
- die eingelassene Kraftstoffmenge wird geringer,
- und die Motordrehzahl nimmt ab.

Durch Vergrösserung des Saugquerschnitts :

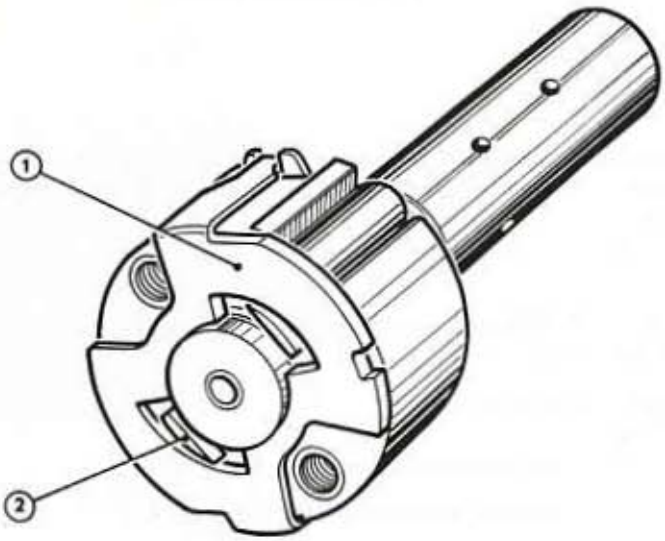
- dringt eine grössere Kraftstoffmenge ein,
- die Motordrehzahl steigt an.

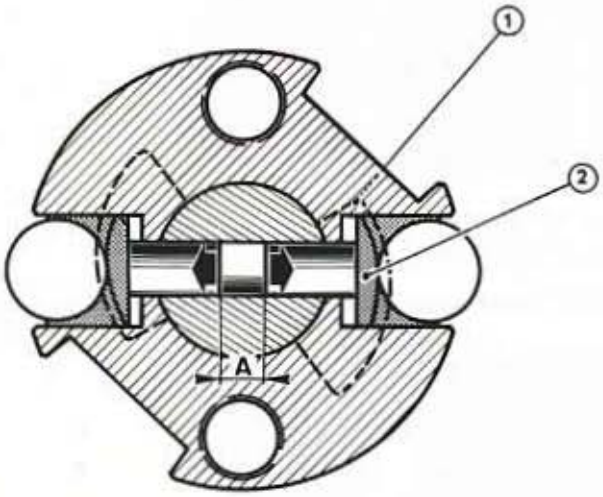
Die in die Verteilerbuchse eingelassene Kraftstoffmenge hängt demnach von 3 Faktoren ab :

a - dem Förderdruck

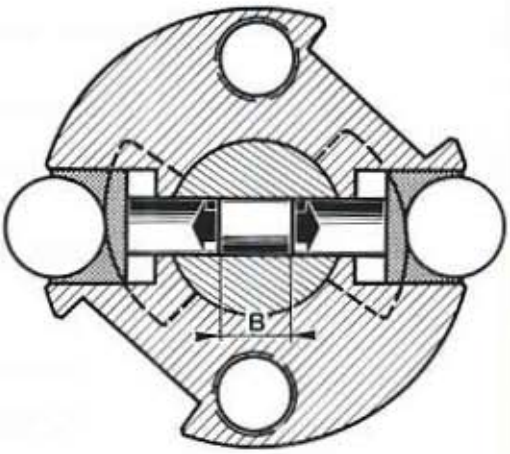
b - der Stellung des Drosselschiebers

c - und von der Dauer, in der die Saugbohrungen im Verteilerzylinder in die Saugdrosselbohrung münden.





Kleine Förderleistung



Grosse Förderleistung

5 - EINSTELLUNG DER MAXIMALEN FÖRDERLEISTUNG

Die Einstellung erfolgt auf dem Versuchsstand im Werk und wurde vom Hersteller in Abhängigkeit vom Motortyp bestimmt.

Das Einstellsystem besteht aus 2 Flanschen 1 mit exzentrischen Aussparungen, in denen die Gleitsteine der Rollenträger-Gleitschuhe liegen.

Die Winkelverstellung der Flansche ändert die Position der Aussparungen. Diese Bewegung erhöht oder vermindert den Nutzhub der Kolben, was ermöglicht, die gewünschte Fördermenge zu erhalten.

A - Kleiner Hub - Kleine Fördermenge

B - Grosser Hub - grosse Fördermenge.

Einspritzdusen

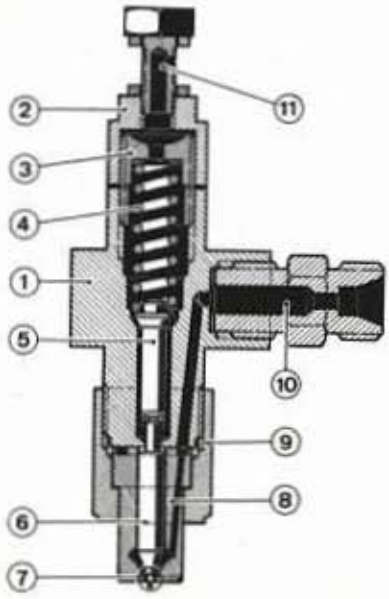
- Düsenhalter - RKB.35.S.5118

- Einspritzdüse - RDN.12.SD.6236

Die Einspritzdüse mit Zapfendüse ist in der Ausführung mit denen identisch, die bei den anderen Dieselfahrzeugen unserer Marke verwendet werden.

Die Zerstäubung erfolgt durch Abheben der Düsennadel, wenn der Förderdruck in der Zulaufleitung grösser wird als der Federdruck (140 Bar).

Ein bedeutender Vorteil dieses Einspritzdüsentyps ist seine Einstellung durch eine Schraube, durch die eine Regelung des Abspritzdruckwerts ermöglicht wird, ohne dass dabei der obere Teil des Düsenhalters auseinandergebaut werden muss.

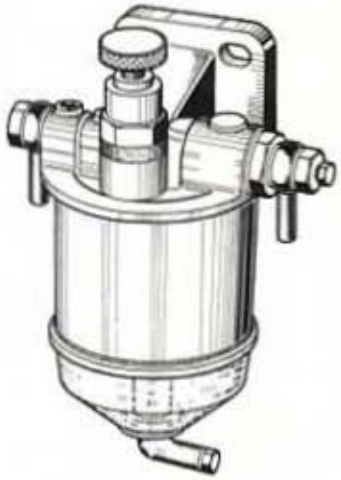


Beschreibung

1 - Düsenhalter
2 - Hutmutter
3 - Einstellschraube
4 - Druckfeder
5 - Druckbolzen
6 - Düsennadel
7 - Zapfendüse
8 - Einspritzdüse
9 - Düsenmutter
10 - Zulauf
11 - Rücklauf

Förderung

KRAFTSTOFFILTER



- Filtergehäuse
  Typ R.62.60.130

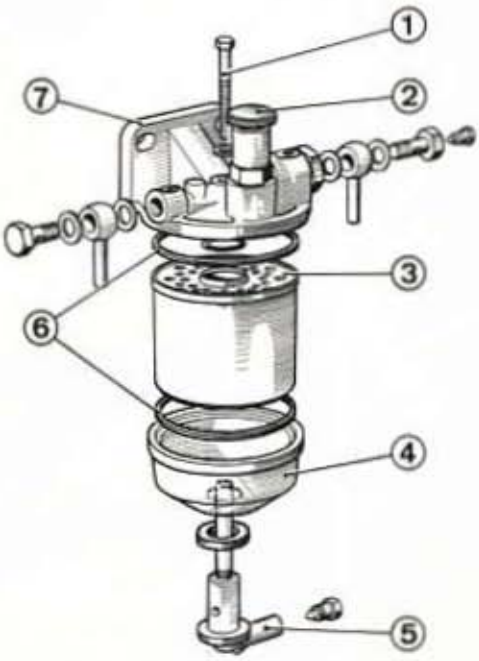
- Filtereinsatz
  Typ 7.111/296

Beschreibung

- Die Filterglocke besteht aus dem Filtereinsatz.

- Der untere Teil der Filterglocke ist aus Glas.

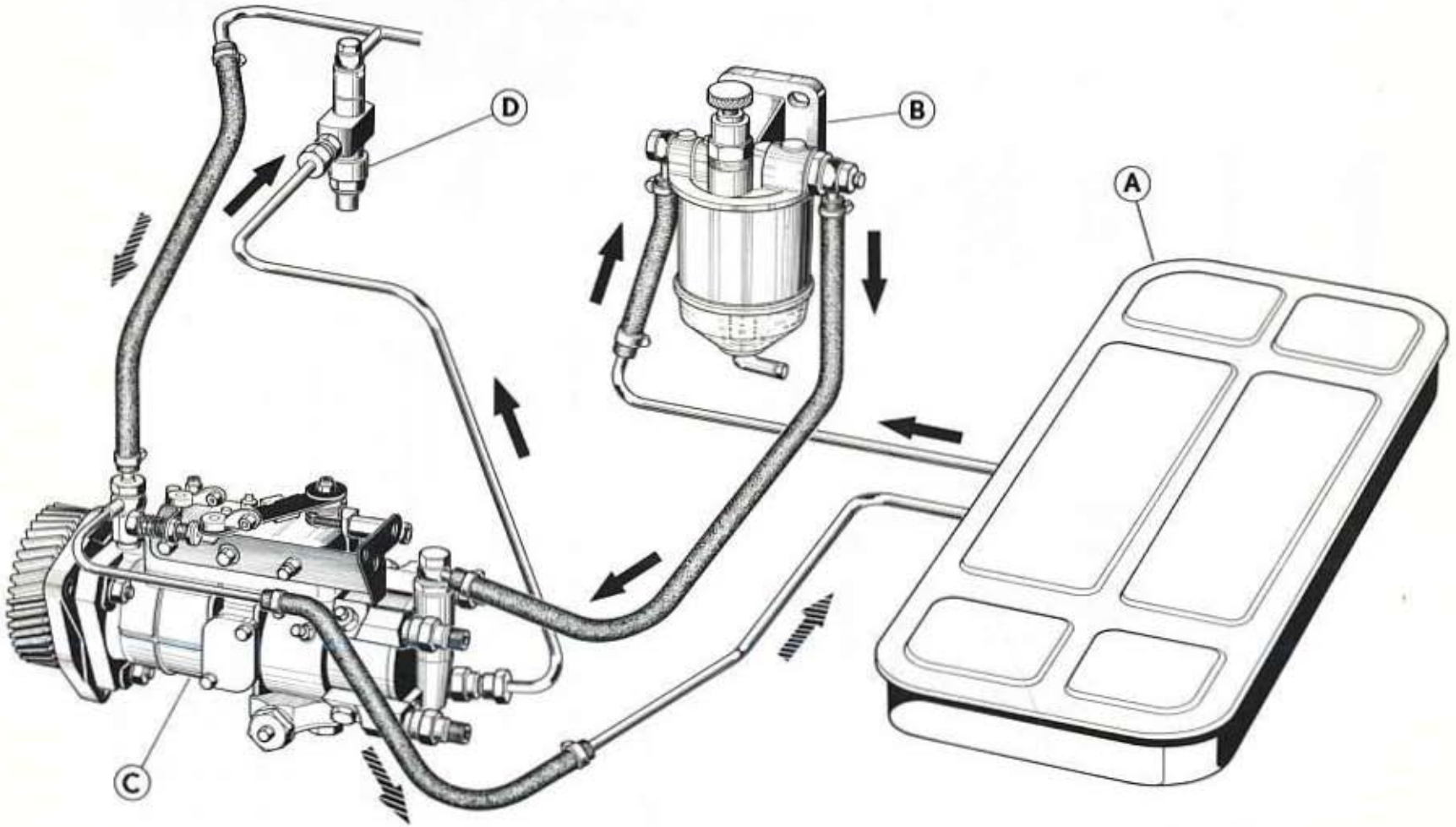
- Der obere Teil enthält eine Handförderpumpe, die ein Entlüften der Zulaufleitungen gestattet. Die Handförderpumpe wird mit dem Dichtmittel RHODORSIL CAF 4 montiert.



1 - Mittlere Schraube
2 - Handpumpe
3 - Filtereinsatz
4 - Filterglas
5 - Anschlussstutzen am Filterglas mit Entlüftungsschraube.
6 - Dichtungen für Filterglas
7 - Kraftstoffilter-Halter.

KRAFTSTOFFKREISLAUF

A - Kraftstofftank
B - Förderpumpe und Kraftstoffilter
C - Einspritzpumpe
D - Einspritzdüse



Printed in France

9.66 - 1.5 - N° 925 D