



FI0000960558

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

96055

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 04 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

F 02M 45/06

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	873386
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.08.87
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.08.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.03.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.01.96
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
17.09.86 CH 3719/86 P	

(71) Hakija - Sökande

1. New Sulzer Diesel AG, 8401 Winterthur, Switzerland, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Fuchs, Peter, Sonnenrain (Rustica), 8450 Adlikon, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Dieselpolttomootorikoneen polttoaineen suihkutuslaite
Insprutningsanordning för bränsle i en dieselförbränningsmaskin

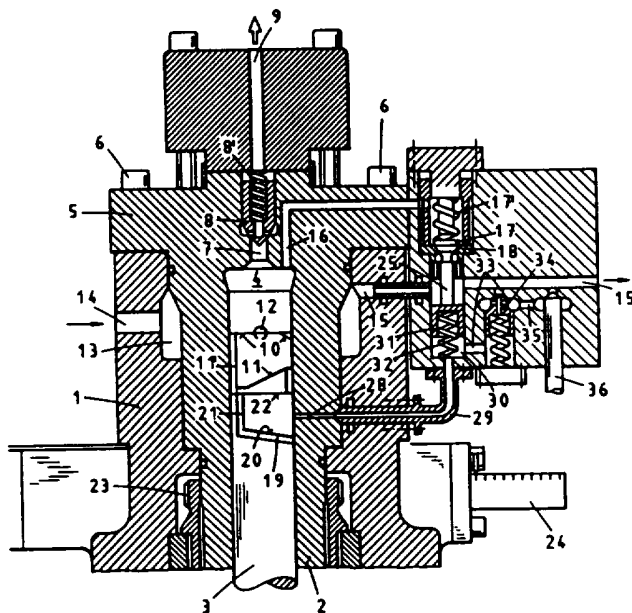
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

CH A 290998 (104 c)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on dieselpolttomootorikoneen polttoaineen suihkutuslaite sisältäen polttoainepumpun, joka käsittää nokka-akselin käyttämän, polttoainetta pumppukammioon syöttävän pumppumännän (3), jossa on pumpun syötönalun määräävä ensimmäinen ohjausreuna (10) ja pumpun syötön loppumisen määräävä toinen ohjausreuna (11). Molemmat ohjausreunat (10,11) ovat yhteistoiminnassa pumpun sylinteriseinäessä (2) sijaitsevan aukon (12) kanssa, joka on yhteydessä imukanaan (14) ja ylisyoösykanavaan (15). Jotta sylinterissä saataisiin aikaan optimaalinen sytytyspaineen kulku, pumppukammioon on liitetty ylisyoösykanavaan johtava kanava (16), johon on sovitettu pumppukammiossa vallitsevalla polttoaineen paineella sulkusuunnassa kuormitettu ylisyoösyventtiili (17). Pumpunmäntä (3) on varustettu ainakin kolmella, pumppukammioon yhteydessä olevalla ohjausreunalla (20), joka on yhteistoiminnassa pumpun sylinteriseinäessä (2) olevan toisen aukon (28) kanssa ja pumppuun on sovitettu toiseen aukkoon (28) yhteydessä oleva, polttoaineella täytetty tila (30), joka on lisäksi yhdistetty jälkitäytöventtiiliin (34) ja ohjausventtiiliin (36) välityksellä ylisyoösykanavaan (15). Polttoaineella täytettyyn tilaan (30) on sovitettu mäntä (31), joka on yhteistoiminnassa ylisyoösyventtiiliin (17) kanssa siten, että ylisyoösyventtiili avautuu syöttövaiheen aikana ohimenevästi, kun kolmas ohjausreuna (20) saa sylinteriseinäessä (2) olevan toisen aukon (28) välityksellä aikaan yhteyden pumppukammioista polttoaineella täytettyyn tilaan (30). Ohjausventtiiliin (36) avautuminen syöttövaiheen aikana päättää ylisyoösyventtiiliin (17) avautumisen.

Uppfinningen avser en bränsleinsprutningsanordning för en dieselförbränningsmotor, omfattande en bränslepump med en av en kamaxel driven, bränsle till pumpkammaren inmatande pumpkolv (3), som har en första styrkant (10) bestämmande pumpens inmatningsbörjan och en andra styrkant (11) bestämmande pumpens inmatningsslut. Båda styrkanterna (10, 11) samverkar med en öppning (12) i cylinderväggen (2), som kommunicerar med en sugkanal (14) och en överströmskanal (15). För att i cylindern få optimalt tändtrycksförlopp har man till pumpkammaren anslutit en till överströmskanalen förande kanal (16), i vilken har anordnats en med det i pumpkammaren rådande bränsletrycket i stängningsriktningen belastad överströmsventil (17). Pumpkolven (3) är försedd med åtminstone en tredje, i förbindelse med pumpkammaren stående styrkant (20), som samverkar med en annan öppning (28) i cylinderväggen (2), och i pumpen har anordnats ett med den andra öppningen (28) kommunicerande, med bränsle fyllt utrymme (30), som dessutom är förbundet med överströmskanalen (15) via en efterfyllningsventil (34) och en styrventil (36). I det med bränsle fyllda utrymmet (30) har anordnats en kolv (31), som samverkar med överströmsventilen (17) så, att överströmsventilen under inmatningsfasen öppnas momentant då den tredje styrkanten (20) via den i cylinderväggen (2) befintliga andra öppningen (28) åstadkommer förbindelse mellan pumpkammaren och det med bränsle fyllda utrymmet (30). Öppnandet av styrventilen (36) under inmatningsfasen avslutar öppnandet av överströmsventilen (17).



Dieselpolttomoottorikoneen polttoaineen suihkutuslaite

Keksinnön kohteena on dieselpolttomoottorikoneen polttoaineen suihkutuslaite sisältäen polttoainepumpun, joka käsittää nokka-akselin käyttämän, polttoainetta pump-
5 pukammioon syöttävän pumpunmännän, jossa on pumpun syötön-
alun määräävä ensimmäinen ohjausreuna ja pumpun syötön-
loppumisen määräävä toinen ohjausreuna, jolloin molemmat
ohjausreunat ovat yhteistoiminnassa saman, pumpun sylin-
10 teriseinässä sijaitsevan aukon kanssa, joka on yhteydessä
imukanavaan ja ylisyöksykanavaan, pumppumännän ollessa
varustettu vielä ainakin kolmannella, pumppukammioon yh-
teydessä olevalla ohjausreunalla, joka on yhteistoiminnas-
sa pumpun sylinteriseinässä olevan toisen aukon kanssa.

15 Tällaisten tunnettujen laitteiden yhteydessä alkaa
pumpun syöttövaihe, kun männän liikkeen aikana pumppukam-
mioon päin ensimmäinen ohjausreuna on ohittanut sylinteri-
seinässä olevan aukon, ja pumpun syöttövaihe päättyy, kun
toinen ohjausreuna on ohittanut tämän aukon tämän männän
20 liikkeen aikana. Näiden molempien ohitusten välillä pumppu
siis syöttää polttoainetta suuren paineen alaisena paine-
johdon kautta polttomoottorikoneen sylinterissä olevaan
suihkutusventtiiliin. Tämän syöttövaiheen kuluessa suihku-
tusventtiiliin kautta sylinteriin suihkutetusta polttoaine-
25 määrästä on seurauksena, että sylinterissä tiivistetyn il-
man paine kohoaa vähitellen suihkutuksen alun jälkeen sy-
tytyspainemaksimiin saakka ja laskee sen jälkeen. Täl-
löin määrää tämä sytytyspaineen sallittu maksimiin suih-
kutuksen alun, joka on useimmiten yläkuolokohdan jälkeen.

30 Lisäksi on nokan muotoilulle asetettu rakenteelliset ra-
jat, jotka rajoittavat huomattavasti pumpun painekulun ja
siten sytytyspaineen kulun vaikutusta. Tähän asti saavu-
tettavissa oleva paras mahdollinen sytytyspaineen kulku ei
sen vuoksi vastaa optimaalisia palamisedellytyksiä sylin-
35 terissä. Sellaiset edellytykset saavutettaisiin, jos pai-

ne kohoaisi jo välittömästi yläkuolokohdan jälkeen nopeasti sytytyspaineen maksimiarvoon ja pysyisi sitten mahdollisimman kauan vakiona.

5 Keksinnön tehtävänä on parantaa alussa mainitunlaatuista polttoaineen suihkutusalaitetta siten, että sylinterissä saadaan aikaan kuvailtu optimaalinen sytytyspaineen kulku.

10 Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että pumppukammioon on liitetty ylisyoösykanavaan johtava kanava, johon on sovitettu pumppukammiossa vallitsevalla polttoaineen paineella sulkusuunnassa kuormitettu ylisyoösyventtiili, että pumppuun on sovitettu mainittuun toiseen aukkoon yhteydessä oleva, polttoaineella täytetty tila, joka on lisäksi yhdistetty jälkitäyttöventtiiliin ja
15 ohjausventtiiliin välityksellä ylisyoösykanavaan, että polttoaineella täytettyyn tilaan on sovitettu tämän polttoaineen kuormittama mäntä, joka on yhteistoiminnassa yläsyoösyventtiiliin kanssa siten, että - ennen polttomoottorikoneen männän yläkuolokohtaa asetetun syötönalun yhteydessä - ylisyoösyventtiili avautuu syöttövaiheen aikana ohimenevästi, kun kolmas ohjausreuna saa sylinteriseinä-
20 ssä olevan toisen aukon välityksellä aikaan yhteyden pumppukammioista polttoaineella täytettyyn tilaan, ja että ylisyoösyventtiiliin avautuminen syöttövaiheen aikana päättyy ohjausventtiiliin avautumiseen.
25

 Kolmannen ohjausreunan ja ohjausventtiiliin avulla jaetaan muuten katkeamattomana vaiheena sylinteriin suihkutettu polttoainemäärä - ylisyoösyventtiiliin lyhytaikaisen avautumisen ja siten pumppukammiossa olevan polttoaineen lyhytaikaisen paineenlaskun avulla - kahteen osaan, jolloin näiden molempien osien välissä olevaa aikajaksoa
30 voidaan muuttaa ohjausventtiiliin avautumisen ajankohdasta riippuvaisesti. Koko suihkutetun polttoainemäärän jako voidaan valita siten, että ensimmäisen jakson aikana suihkutetaan noin 20 % ja toisen jakson aikana vastaavasti
35

noin 80 % koko polttoainemäärästä. Samalla siirretään suihkutuksen alkua eteenpäin tunnettuihin laitteisiin verrattuna, nimittäin ennen polttomoottorikoneen männän yläkuolokohtaa alkavaksi, mikä voidaan toteuttaa nokan muuten tavanomaisesta mitoituksesta poikkeavalla mitoituksella ja sen vastaavalla kiinnittämisellä nokka-akselille kampiakselin vääntökulman suhteen. Tällä aikaistamisella saadaan aikaan, että maksimisytytyspaine siirtyy yläkuolokohtaan päin, jota vastoin tämä sytytyspaine pidetään alennetun tai keskeytetyn syötön ja suihkutuksen avulla polttotapah-
tuman suurimman osan aikana käytännöllisesti ottaen vakiona maksimiarvossa. Maksimisytytyspaineen aikaisemman saavuttamisen johdosta tulee lisäksi mahdolliseksi syöttövaiheen ja suihkutuksen päättäminen aikaisemmin kuin tähän
asti, mistä on se etu, että myös lähellä syötön päättymistä sisään suihkutettu polttoaineen osuus palaa suuremman paineen alaisena. Siten saadaan aikaan suihkutetun polttoaineen erittäin hyvä palaminen ja samalla vähenee polttoaineen ominaiskulutus.

Keksinnön yhtä suoritusesimerkkiä selitetään lähemmin seuraavassa selityksessä piirustuksen yhteydessä. Tällöin esittää:

kuvio 1 keksinnön mukaisen polttoaineen suihkutuslaitteen kaavamaista leikkausta ja

kuvio 2 keksinnön mukaisen laitteen avulla toteutetun syöttövaiheen ajallisen kulun diagrammaa.

Kuvion 1 mukaisesti on pumpunpesään 1 sovitettu sylinterin hylsy 2, jonka poraukseen on tiiviisti viety pumpunmäntä 3. Pumpunmännän 3 alempi, kuviossa 1 ei-esitytty pää on vaikutusyhteydessä nokka-akseliin, jonka avulla pumpunmäntää 3 liikutetaan edestakaisin polttomoottorikoneen tahdissa. Sylinterin hylsy 2 on yläpäästään varustettu laipalla 5, jonka välityksellä sylinterin hylsy on kiinnitetty ruuveilla 6 pumpunpesään 1. Sylinterin hylsyyn 2 on muodostettu pumppukammio 4, josta lähtee poisto-

kanava 7, joka sisältää paineventtiilin 8. Alavirtaan paineventtiilistä 8 on poistokanavaan 7 liitetty syöttöjohto 9, joka johtaa polttomoottorikoneen sylinterissä olevaan ei-esitettyyn suihkutussyventtiiliin. Jousi 8' painaa paineventtiilin 8 poistokanavassa 7 olevalle vastepinnalle. Pumpunmäntä 3 käsittää ensimmäisen, osittain suorakulmaisesti, osittain viistoon männän akselin suhteen suuntautuvan ohjausreunan 10, joka on yhteistoiminnassa sylinterin hylsyn 2 seinässä olevan aukon 12 kanssa ja joka määrää pumpun syötön alkamisen. Aksiaalisessa suunnassa ensimmäisen ohjausreunan 10 alapuolella pumpunmännässä 3 on toinen, viistoon männän pituusakselin suhteen suuntautuva ohjausreuna 11, joka on samoin yhteistoiminnassa aukon 12 kanssa ja määrää pumpun syötön loppumisen. Toisen ohjausreunan 11 muodostaa männässä 3 oleva jyrsimäaukko, joka on alempaan männänpäähän päin suorakulmaisesti pituusakselin suhteen suuntautuvan reunan 22 rajoittama. Jyrsimäaukko on männän pituussuunnassa olevan kanavan 11' välityksellä yhteydessä pumppukammioon 4.

Sylinterin hylsyn 2 seinän läpi menevä aukko 12 aukeaa rengastilaan 13, joka on tehty sylinterin hylsyn ja pumpunpesän 1 väliin. Rengastilaan 13 aukeaa imukanava 14, johon on liitetty ei-esitetty syöttöpumppu polttoaineen tuomiseksi. Lisäksi on rengastilaan 13 liitetty ylisyöksykanava 15, jonka kautta polttoaine voi syöttövaiheen loppussa virrata pois pumppukammioista 4 kanavaan 11' ja aukon 12 kautta.

Keksinnön mukaisesti on sylinterin hylsyyn 2 sovitettu kanava 16, joka lähtee pumppukammioista 4 ylhäältä ja aukeaa ylisyöksyventtiiliin 17 välityksellä ylisyöksykanavaan 15. Ylisyöksyventtiili 17 on sovitettu siten kanavaan 16, että pumppukammiossa 4 vallitseva polttoaineen paine painaa sitä sulkeutuvassa suunnassa vastepintaa 18 vasten. Lisäksi on tämän vaikutuksen tukemiseksi sovitettu jousi 17'. Ylisyöksyventtiili 17 on poisvirtaussivultaan varus-

tettu tapilla 25, joka painaa jäljempänä edelleen selitettyny jousikuormitettua mäntää 31.

Sylinterin hylsyyn 2 on sovitettu toinen, sen seinän läpikulkeva aukko 28, joka lävistää myös pumpunpesän 1
5 seinämän ja on kaarevan taivutetun putkikappaleen 29 välityksellä yhteydessä tilaan 31, johon on sovitettu tappia 25 vasten painautuva mäntä 31. Mäntä 31 lepää jousella 32, joka tukeutuu tilan 30 pohjaan. Tilasta 30 johtaa poraus 33 ylisyoösykanavaan 15, jolloin tähän poraukseen on sovitettu jousikuormitettu jälkitäyttöventtiili 34. Tämä jäl-
10 kitäyttöventtiili varmistaa, ettei pumpunmännän 3 paineiskun yhteydessä porausta 33, tilaa 30 eikä aukkoon 28 johtavaa kanavaa voida imeä tyhjiksi, koska tässä tilassa syntyvän alipaineen yhteydessä polttoainetta voi virrata ylisyoösykanavasta 15 jälkitäyttöventtiiliin 34 kautta.
15 Tämä tilavuus on siis aina polttoaineen täyttämä, jolloin tämä polttoaine on hivenen alhaisemman paineen alaisena kuin kanavassa 15 oleva polttoaine. Jälkitäyttöventtiilistä 34 haarautuu poraus 35, joka aukeaa ohjausventtiiliin 36 välityksellä samoin ylisyoösykanavaan 15, nimittäin alavirtaan ylisyoösyventtiilistä 17. Ohjausventtiiliä 36, josta kuviossa 1 on esitetty ainoastaan sulkuosa, voidaan ohjata sähköisesti, hydraulisesti tai myös mekaanisesti.

Pumpunmäntä 3 käsittää poikittain pituusakseliinsa
25 nähden ja kehänsä osalle ulottuvan kanavan 19, jonka kuviossa 1 ylempi ylärajoitin muodostaa kolmannen ohjausreunan 20, joka on yhteistoiminnassa sylinterin hylsyssä 2 olevan toisen aukon 28 kanssa. Kanava 19 on aksiaalisen, männän 3 vaippapintaan sovitetun kanavan 21 välityksellä
30 yhteydessä kanavaan 11' ja siten pumppukammioon 4. Ohjausreuna 20 kulkee jonkin verran viistoon pumpunmännän 3 pituusakselin suhteen, jossa on kuviossa 1 alaosassaan hammastus 23, joka on tartunnassa ei lähemmin esitetyn hammastangon 24 kanssa. Tämän hammastangon avulla pumpunmänn-
35 tää 3 voidaan kiertää jonkin verran pituusakselinsa ympä-

ri, niin että kolmen viiston ohjausreunan 10, 11 ja 20 sijaintia voidaan muuttaa kyseisten aukkojen 12 ja 28 suhteen.

Laitteen normaalikäytössä liikuttaa ei-esitetyn
5 nokka-akselin nokka pumpunmäntää 3 kuviossa 1 ylöspäin, jolloin ensimmäinen ohjausreuna 10 sijaitsee aluksi vielä jonkin matkan päässä aukosta 12. Tänä ajankohtana ovat paineventtiili 8 ja ylisyöksyventtiili 17 vielä suljettuna. Niin pian kuin pumpunmännän 3 liikkeen jatkuessa edel-
10 leen ylöspäin ensimmäinen ohjausreuna 10 peittää aukon 12, alkaa syöttövaihe ja sen myötä suihkutustapahtuma, samalla kun pumpunmäntä 3 puristaa pumppukammiossa 4 olevaa polttoainetta suuren paineen alaisena syöttöjohtoon 9, jolloin paineventtiili 8 on auki. Syöttövaiheen alkua on merkitty
15 kirjaimella A kuviossa 2. Niin pian kuin pumpunmännän 3 kolmas ohjausreuna 20 on tullut toisen aukon 28 alueelle, syntyy kanavien 11', 21 ja 19, aukon 28 ja tähän liittyvän, putkikappaleessa 29 olevan kanavan kautta yhteys pumppukammion 4 ja männän 31 alapuolella olevan poltto-
20 aineella täytetyn tilan 30 välille. Tämän yhteyden johdosta etenee korkea paine pumppukammioista 4 tilaan 30, mistä on seurauksena männän 31 nopea liike ylöspäin, niin että ylisyöksyventtiili 17 avautuu syöttövaiheen aikana. Polttoainetta poistuu siten pumppukammioista 4 kanavan 16
25 kautta ylisyöksykanavaan 15. Tämän paineen alenemisen johdosta pumppukammiossa 4 katkeaa polttoaineen syöttö paine-johtoon 9 ohimenevästi. Tämän keskeytyksen alkua on kuviossa 2 merkitty kirjaimella B. Keskeytys päättyy siten, että vastaavan signaalin avulla avataan ohjausventtiili
30 36, niin että männän 31 alapuolella tilassa 30 vallitseva korkea paine purkautuu porauksien 33 ja 35 kautta ja mäntä 31 palaa jälleen kuviossa 1 esitettyyn sijaintiin, jossa ylisyöksyventtiili 17 on suljettuna. Tätä päätepidettä, jossa siis syöttövaihe jatkuu painejohdon 9 kautta suih-
35 kutusventtiiliin, on kuviossa 2 merkitty kirjaimella C.

Syöttövaihe ja suihkutus päättyy, kun toinen ohjausreuna 11 männän 3 liikkeen jatkuessa edelleen ylöspäin vapauttaa aukon 12, mikä kuviossa 2 vastaa kohtaa D. Pumppukammion 4 paine purkautuu kanavan 11', aukon 12 ja rengastilan 13 kautta. Pumpunmännän 3 liikkeen käännettyä pääsee imukanavan 14 ja rengastilan 13 sekä aukon 12 kautta uutta polttoainetta pumppukammioon 4.

Kuten jo mainittiin, voidaan ohjausventtiilin 36 avausajankohtaa muuntamalla muunnella pisteiden B ja C ajallista välimatkaa, erityisesti tehdä se hyvin pieneksi. Hammastangon 24 avulla tulee mahdolliseksi siirtää koko syöttövaihetta ja koko suihkutustapahtumaa, siis kuviossa 2 pisteiden A ja D välistä aikajaksoa eteen- tai taaksepäin, esim. polttomoottorikoneen kuormituksesta riippuvaisesti.

Patenttivaatimus:

Dieselpolttomoottorikoneen polttoaineen suihkutus-
laite sisältäen polttoainepumpun, joka käsittää nokka-ak-
selin käyttämän, polttoainetta pumppukammioon syöttävän
5 pumpunmännän (3), jossa on pumpun syötönlun määräävä en-
simmäinen ohjausreuna (10) ja pumpun syötön loppumisen
määräävä toinen ohjausreuna (11), jolloin nämä molemmat
ohjausreunat (10, 11) ovat yhteistoiminnassa saman, pumpun
10 sylinteriseinässä (2) sijaitsevan aukon (12) kanssa, joka
on yhteydessä imukanavaan (14) ja ylisyöksykanavaan (15),
pumpunmännän (3) ollessa varustettu vielä ainakin kolman-
nella, pumppukammioon (4) yhteydessä olevalla ohjausreu-
nalla (20), joka on yhteistoiminnassa pumpun sylinterisei-
15 nässä (2) olevan toisen aukon (28) kanssa, t u n n e t t u
siitä, että pumppukammioon (4) on liitetty ylisyöksykanava-
vaan (15) johtava kanava (16), johon on sovitettu pumppu-
kammiossa (4) vallitsevalla polttoaineen paineella sulku-
suunnassa kuormitettu ylisyöksyventtiili (17), että pump-
20 puun on sovitettu mainittuun toiseen aukkoon (28) yhtey-
dessä oleva, polttoaineella täytetty tila (30), joka on
lisäksi yhdistetty jälkitäyttöventtiilin (34) ja ohjaus-
venttiilin (36) välityksellä ylisyöksykanavaan (15), että
polttoaineella täytettyyn tilaan (30) on sovitettu tämän
25 polttoaineen kuormittama mäntä (31), joka on yhteistoimin-
nassa ylisyöksyventtiilin (17) kanssa siten, että - ennen
polttomoottorikoneen männän yläkuolokohtaa asetetun syö-
tönlun yhteydessä - ylisyöksyventtiili (17) avautuu syöt-
tövaiheen aikana ohimenevästi, kun kolmas ohjausreuna (20)
30 saa sylinteriseinässä olevan toisen aukon (28) välityksel-
lä aikaan yhteyden pumppukammioista (4) polttoaineella täy-
tettyyn tilaan (30), ja että ohjausventtiilin (36) avautu-
minen syöttövaiheen aikana päättää ylisyöksyventtiilin
(17) avautumisen.

Patentkrav:

Bränsleinsprutningsanordning för en dieselförbränningsmotor, omfattande en bränslepump med en av en kamaxel driven, bränsle till pumpkammaren inmatande pumpkolv (3), som har en första styrkant (10) bestämmande pumpens inmatningsbörjan och en andra styrkant (11) bestämmande pumpens inmatningsslut, varvid båda styrkanterna (10, 11) samverkar med en öppning (12) i cylinderväggen (2), som kommunicerar med en sugkanal (14) och en överströmskanal (15), och varvid pumpkolven (3) vidare är försedd med åtminstone en tredje, i förbindelse med pumpkammaren stående styrkant (20), som samverkar med en annan öppning (28) i cylinderväggen (2), k ä n n e t e c k n a d av att till pumpkammaren har anslutits en till överströmskanalen förande kanal (16), i vilken har anordnats en med det i pumpkammaren rådande bränsletrycket i stängningsriktningen belastad överströmsventil (17), att i pumpen har anordnats ett med den nämnda andra öppningen (28) kommunicerande, med bränsle fyllt utrymme (30), som dessutom är förbundet med överströmskanalen (15) via en efterfyllningsventil (34) och en styrventil (36), att i det med bränsle fyllda utrymmet (30) har anordnats en kolv (31), som samverkar med överströmsventilen (17) så, att - före den övre dödpunkten av förbränningsmotorns kolv justerad inmatningsbegränsning - överströmsventilen under inmatningsfasen öppnas momentant då den tredje styrkanten (20) via den i cylinderväggen (2) befintliga andra öppningen (28) åstadkommer förbindelse mellan pumpkammaren och det med bränsle fyllda utrymmet (30), och att öppnandet av styrventilen (36) under inmatningsfasen avslutar öppnandet av överströmsventilen (17).

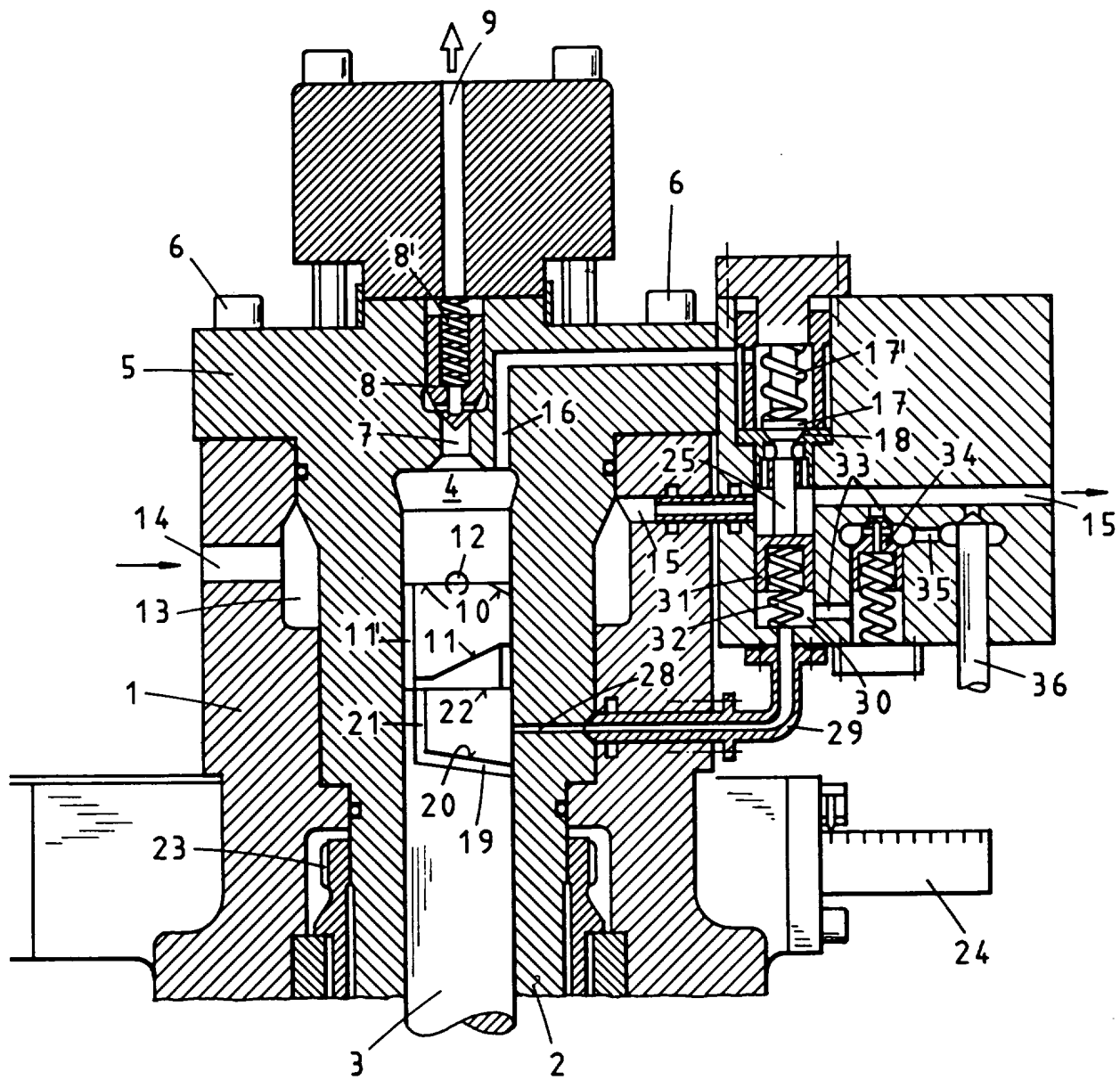


FIG. 1

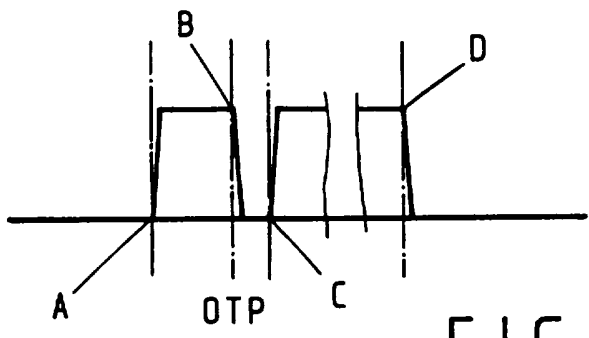


FIG. 2