



FI000104116B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 104116 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 15.11.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

F 02M 43/04

(21) Patentihakemus - Patentansökning 925340

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 25.11.1992

(24) Alkupäivä - Löpdag 25.11.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 11.06.1993

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

10.12.1991 CH 3631/91 P

25.06.1992 EP 92810483 P

(73) Haltija - Innehavare

1. New Sulzer Diesel France SA, 28, Boulevard Roger Salengro, Mantes La Ville, BP 1224,
78202 Manter-La-Jolie Cedex, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Scherrer, Hans, Im Böldler 1, 8450 Andelfingen, Switzerland, (CH)
2. Yildirim, Turhan, Langwiesenstrasse 10, 8408 Winterthur, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

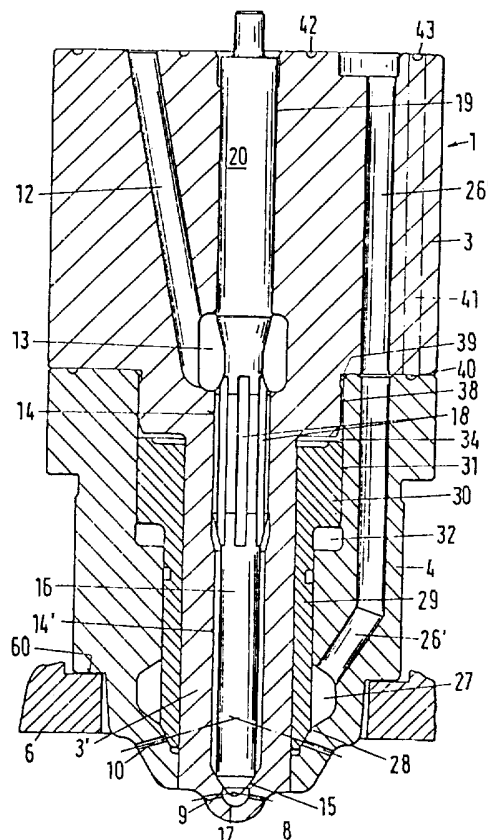
Polttoaineenruiskutusventtiili iskumäntäpolttomoottoriin
Bränsleinsprutningsventil för en kolvförbränningsmotor

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 88333 (F 02M 43/04), DE C 577810 (46c2 103), (GB A 2003550 (FO 2M 61/16))

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Polttoaineenruiskutusventtiilissä (1) on vähintään kaksi riviä kehälleen jaettuina suutinreikiä (9, 10), jolloin kumpikin rivi on erotettu toisistaan polttoaineen osalta seinällä (3'). Kullekin riville suutinreikiä (9, 10) on järjestetty venttiilinistukan (15, 28) kanssa toimiva venttiilinneula (16, 29), joista ensimmäinen (16) on sijoitettu keskelle venttiilinrunkoa ja toinen (29) on muodostettu ontoksi neulaksi ja on sijoitettu venttiilinrungossa seinän (3') ulkopuolelle. Ensimmäinen, dieselöljyn ruiskuttamiseen tarkoitettu venttiilinneula (16) avautuu ruiskutuspumun synnyttämän dieselöljynpaineen tahdissa nousemalla ylös venttiilinistukastaan (15) ja palautetaan jousella kiinniasentoon. Toinen, kaasumaisen polttoaineen ruiskuttamiseen tarkoitettu venttiilinneula (29) on varustettu männällä (30), jonka yksi puoli on tämän venttiilinneulan tahdissa avaamiseksi iskunturin ohjaaman hydraulisen paineväliseinän paineen vaikutuksen alainen, mitä vastoin tämän venttiilinneulan sulkeminen tapahtuu paineen alaisella, toiseen männänpuoleen vaikuttavalla sulkuöljyllä.



En bränsleinsprutningsventil (1) har åtminstone två rader av över dess omkrets fördelade dyshål (9, 10), varvid de båda raderna på bränslesidan är åtskilda från varandra genom en vägg (3'). Varje rad av dyshål (9, 10) har tilldelats en med ett ventilsäte (15, 28) samverkande ventilnål (16, 29), av vilka en första (16) har anordnats i mitten av ventilstommen och en andra (29) har anordnats som en hålnål utanför väggen (3') i ventilstommen. Den första, för insprutning av dieselolja avsedda ventilnålen (16) öppnar i takt med det av en insprutningspump alstrade dieseloljetrycket under lyftning från ventilsätet (15) och förs till stängningsläge av en fjäder. Den andra, för insprutning av gasformigt bränsle avsedda ventilnålen (29) är försedd med en kolv (30), vars ena sida påverkas av trycket från ett av en slaggivare styrt hydrauliskt tryckmedium för att öppna i takt, varemot stängning av denna ventilnål äger rum genom en trycksatt, den andra kolvsidan påverkande spärrolja.

Polttoaineenruiskutusventtiili iskumäntäpolttomoottoriin

Keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaiseen iskumäntäpolttomoottorin polttoaineenruiskutusventtiiliin ja järjestelyyn, jossa on
5 tällainen venttiili.

Tällainen venttiili tunnetaan julkaisusta JP-A-61 21 8764. Tämä venttiili sisältää useampiosaisen rungon, jossa on sisärunko ensimmäisine venttiilineuloineen ensimmäisen polttoaineen syöttämiseksi ja ulkorunko toisine venttiilineuloineen toisen polttoaineen syöttämiseksi. Sisä- ja ulkorunko on
10 kumpikin muodostettu kaksiosaisiksi ja toisiinsa siten kytkeytyviksi, että syntyy tila toisen polttoaineen syöttämiseksi.

Venttiilineulojen väliin on järjestetty venttiilikappale ja ulkorunkoon sisäke, jossa on ensimmäinen ja toinen rivi suutinaukkoja.

Tällä ruiskuventtiilillä on ne haitat, että dieselkäytössä rengastilaan
15 voi tunkeutua öljyä ja että pitemmällä aikavälillä öljy muuttuu karstaksi, niin että ruiskutusventtiili täytyy puhdistaa ennen kaasukäyttöä.

Keksinnön tehtävänä on aikaansaada polttoaineenruiskutusventtiili, jossa ei ole edellä mainittuja epäkohtia ja joka siten toimii luotettavasti.

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisella polttoaineruiskutusventtiilillä, jolle on tunnusomaista se, mitä on sanottu patenttivaatimuksen 1
20 tunnusmerkkiosassa.

Kahden rivin suutinreikiä ansiosta, joille on kummallekin järjestetty venttiilinneula, on mahdollista toteuttaa kummankin polttoaineen syöttö toisistaan riippumatta yhdessä ja samassa ruiskutusventtiilissä. Tästä on vastoin
25 tunnettuun järjestelyyn seurauksena konstrukttiivinen yksinkertaistuminen, koska sylinterinkansi täytyy varustaa vain yhdellä reiällä kummankin polttoaineen syöttöä varten. On myös edullista, että toisen venttiilinneulan sulkeminen toteutetaan sulkuöljynpaineella, koska sulkuöljyä voidaan käyttää myös muualla ruiskutusventtiilin sisällä tiivistystarkoituksiin. Sulkuvoiman tuominen
30 toiseen venttiilinneulaan sulkuöljyllä vaikuttaa sitäpaitsi konstrukttiivisesti yksinkertaistavasti, koska silloin ruiskutusventtiiliin ei tarvitse varata lisätilaa toisen sulkujousen sijoittamiseksi.

Keksinnön sovellusesimerkki on esitetty seuraavassa selityksessä lähemmin piirustusten avulla. Piirustusten

kuviossa 1 on esitetty kaaviomaisena esityksenä keksinnön mukaisen polttoaineenruiskutusventtiilin järjestely iskumäntäpolttomootorin sylinterissä,

5 kuviossa 2a on esitetty polttoaineenruiskutusventtiilin yläosa, osittain aksiaalileikkauksessa tasossa I - I kuviossa 4,

kuviossa 2b on esitetty kuvion 2a ruiskutusventtiilin alaosa, aksiaalisesti samassa tasossa leikattuna kuin kuviossa 2a, kuitenkin esitettynä suuremmassa mittakaavassa kuin kuviossa 2a,

10 kuviossa 3a on esitetty kuvion 2a mukaisen ruiskutusventtiilin yläosa, osittain aksiaalileikkauksessa tasossa II - II kuviossa 4,

kuviossa 3b on esitetty alaosa aksiaalileikkauksessa vastaten viivaa II - II, taas suuremmassa mittakaavassa esitettynä kuin kuviossa 3a,

kuviossa 4 on esitetty vaakaprojektio polttoaineenruiskutusventtiilin alaosasta, ja

15 kuviossa 5 on esitetty kaaviomaisesti osa huuhteluöljykerrosta kytkentäventtiilin kanssa.

Kuvion 1 mukaisesti on polttoaineenruiskutusventtiili 1 dieselöljylle ja kaasumaiselle polttoaineelle sijoitettu sylinterinkanteen 6, joka on laitettu nelitahtidieselmenetelmällä toimivan iskumäntäpolttomootorin sylinterin 20 päälle. Sylinteriin 50 on sijoitettu ei lähemmin esitetyllä tavalla ylös- ja alasliikkuvasti työmäntä 51, joka rajaa kuviossa 1 ylemmän männänpuolensa ja sylinterinkannen 6 väliin palotilan 8. Polttoaineenruiskutusventtiiliin 1 syötetään putkella 11 dieselöljyä, joka saatetaan tunnetulla tavalla nokkaohjatulla ruiskutuspumppulla 52 ruiskutusaineeseen esimerkiksi 1 200 baaria. Tämä paine 25 pätee polttomootorin täydellä kuormalla ja käytettäessä dieselöljyä pääpolttoaineena. Paitsi dieselöljyä voidaan ruiskutusventtiiliin 1 syöttää myös kaasumaista polttoainetta, nimittäin putkella 25, joka on liitetty kompressoriin 53, joka saattaa kaasun esimerkiksi 250 baarin paineeseen. Polttoaineenruiskutusventtiilissä 1 on kaksi, kuviossa 1 ei lähemmin esitettyä venttiilinneulaa, joiden 30 avulla ohjataan kunkin käytetyn polttoaineen syöttöä palotilaan 8. Kaasumaisen polttoaineen syöttöä ohjaavan venttiilinneulan liikuttamiseksi on olemassa nokkaohjattu iskuanturipumppu 54, joka syöttää putken 55 kautta ruiskutusventtiiliin 1 hydraulista painevälinettä, joka liikuttaa kyseessä olevaa venttiilinneulaa sen avaamiseksi. Tämän venttiilinneulan sulkemiseksi syötetään ruiskutusventtiiliin 1 sulkuöljyä putkella 56, joka on liitetty sulkuöljypumppuun 57. 35 Ruiskutuspumppulle 52 ja iskuanturipumppulle 54 on olemassa kummallekin

nokkansa 58 ja 59, jotka yhdessä ovat ei-piirrettyssä akselissa, jota käytetään iskumäntäpolttomoottorin ei-esitetyn kampiakselin riippuvaisuudessa. Ruiskutusventtiiliin 1 on liitetty putkien 11 ja 25 väliin putki 65, joka on osa huuhteluöljykiertoa, jota selitetään myöhemmin kuvion 5 yhteydessä.

5 Kuvioiden 2a ja 2b mukaisesti ruiskutusventtiilissä 1 on venttiilinrunko, joka koostuu yläosasta 2, keskiosasta 3 ja alaosasta 4, jolloin näitä kolmea osaa pitää yhdessä kaulusmutteri 5, josta kuviossa 2a on esitetty vain yläpää. Venttiilinrunko lepää osan 4 alapään lähellä olevalla olakkeella 60
10 tässä ei lähemmin esitetystä sylinterinkannessa 6. Venttiilinrunko läpäisee sylinterinkannen ja ulottuu osiansa 3 ja 4 alapäillä palotilaan 8. Keskiosan 3 alapäässä on rivi suutinreikiä 9, joiden keskiakselit ovat kartiovaipalla. Rivi suutinreikiä 9 toimii dieselöljyn ruiskuttamiseksi. Kuviossa 2b vähän suutinreikien 9 yläpuolella on toinen rivi suutinreikiä 10 alaosan 4 alapäässä. Myös suutinreikien 10 keskiakselit ovat kartiovaipalla, jolloin suutinreikien 10 kartio-
15 vaipan kartiokulma on vähän pienempi kuin suutinreikien 9 kartiovaipan kartiokulma. Suutinreiät 10 on tarkoitettu kaasumaisen polttoaineen, esim. maakaasun, ruiskuttamiseksi palotilaan 8. Rivi suutinreikiä 9 ja rivi suutinreikiä 10 on erotettu polttoaineen osalta toisistaan keskiosan 3 lieriömäisellä seinällä 3'.

20 Kuvion 2a mukaisesti on venttiilinrungon yläosaan 2 liitetty tiiviisti putki 11 dieselöljyn syöttämiseksi. Putki 11 jatkuu kanavana 12, joka läpäisee yläosan 2 ja keskiosan 3 ja yhtyy kammioon 13. Kammioista 13 lähtee reikä 14, joka ulottuu keskiosan 3 alapään suuntaan ja muuttuu siellä kartiomaiseksi venttiiliniestukaksi 15 ensimmäiselle venttiilinneulalle 16. Venttiiliniestukan 15
25 alapuolella on keskiosassa 3 tila 17, josta suutinreiät 9 lähtevät. Reiän 14 yläosa, joka on halkaisijaltaan vähän suurempi kuin alaosa 14', toimii johteena venttiilinneulalle 16, joka on varustettu tässä johdealueessa aksiaalisilla urilla 18, jotka mahdollistavat dieselöljyn läpivirtauksen kammioista 13 tilaan 17, kun neula 16 on noussut ylös venttiiliniestukasta 15. Lähtien kammioista 13 ulottuu
30 kuviossa 2b ylöspäin reikä 19, joka sijaitsee koaksiaalisesti reikään 14 nähden ja jolla on sama halkaisija kuin sillä. Reiän 19 halkaisija voi olla myös suurempi. Reikään 19 on johdettu venttiilinneulan 16 osa 20. Kuviossa 2b oleva venttiilinneulan 16 yläpää on voimasulkeisessa liitoksessa tangon 21 kanssa, jossa on kuviossa 2a olevassa yläpäässään jousilautanen, johon tukeutuu kier-
35 rejousi 22, joka vaikuttaa sulkuvoiman venttiilinneulaan 16.

Dieselöljyn syöttöputken 11 lisäksi on venttiilinrunгон yläosaan 2 liitetty putki 25 kaasumaisen polttoaineen syöttämiseksi. Putki 25 jatkuu kanavaan 26, joka läpäisee yläosan 2. Keskiosassa 3 kanava 26 jakautuu kolmeen kanavaan 26' (kuvio 4), jotka läpäisevät tämän osan ja alaosan 4 ja yhtyvät sitten rengaskammioon 27. Rengaskammio 27 muuttuu kuviossa 2b olevassa alapäässään venttiiliniestekaksi 28, joka toimii yhdessä toisen, ontoksi neulaksi muodostetun venttiilinneulan 29 kanssa. Venttiiliniestekasta 28 lähtevät suuturi-
 5 reiät 10. Ontto neula 29 liukuu lieriömäisellä sisäpinnallaan keskiosan 3 seinää 3' pitkin. Kuviossa 2b oleva ontton neulan 29 yläpää on paksunnettu ja
 10 muodostaa männän 30, joka liukuu alaosan 4 lieriömäisessä reiässä 31.

Kuviossa 2b olevan männän 30 alapuolella on sylinteritila 32, joka on kuvion 3b mukaisesti yhteydessä kanavaan 33, joka ulottuu venttiilin rungon alaosan 4, keskiosan 3 ja yläosan 2 läpi ja jonka kautta syötetään putkessa 55 (kuvio 1) oleva hydraulinen paineväline paineella noin 600 baaria. Tämä paineväline, jota syöttää kuviossa 1 esitetty iskuanturipumppu 54, toimii ontton neulan 29 avaamiseksi. Kuvioissa 2b ja 3b männän 30 yläpuolella on sylinteritila 34, joka on kuvion 3b mukaisesti yhteydessä kanavaan 35, joka ulottuu venttiilinrunгон keskiosan 3 ja yläosan 2 läpi ja joka syöttää putkessa 56 (kuvio 1) olevaa sulkuöljyä jatkuvalla paineella noin 300 baaria. Sylinteritila-
 15 lassa 34 vaikuttava sulkuöljynpaine synnyttää siis sulkuvoiman ontolle neulalle 29.

Lähtien sylinteritilasta 34, ulottuu useita kanavia 36 (kuvio 3b) männän 30 ja siihen alaspäin liittyvän ontton neulan 29 osan läpi rengasuraan 37 asti, joka on avoin ontton neulan 29 ulkoisen rajapinnan suuntaan. Tällä sulkuöljyn syötöllä vältetään, ettei kaasua voi päästä rengaskammioista 27 sylinteritilaan 32, joka on vain noin 30° verran 720° kammenkulmasta hydraulisen painevälineen alaisena. Sulkuöljy, joka on aineeltaan hydraulisen painevälineen kanssa samaa, tiivistää myös ontton neulan 29 ja seinän 3' välisen raon kaasun tunkeutumisen estämiseksi iskumäntäpolttomoottorin kaasukäytön aikana.
 25
 30

Lisäksi sulkuöljyä pääsee sylinteritilasta 34 usean aksiaalisen uran 38 kautta rengasuraan 39, joka sijaitsee horisontaalisen jakopinnan korkeudella keskiosan 3 ja alaosan 4 välissä. Tässä jakopinnassa on kanavan 33 ulkopuolella rengasura 40, jota, kuten kuvioista 2b voidaan todeta, syötetään aksiaalisesti keskiosan 3 läpi ulottuvan kanavan 41 kautta samoin sulkuöljyllä.
 35 Rengasura 40 ympäröi myös kaasumaista polttoainetta syöttävät kanavat 26'.

Rengasurien 39 ja 40 välissä on ei-esitettyjä säteittäisiä sulkuöljyllä täytettyjä yhdysuria, jotka erottavat kaasuojahtavat kanavat 26' kanavasta 33. Kanavien 26' ja 33 alueella on kulloinkin metallinen tiiviste, joka on sulkuöljyn ympäröimä rengasurissa 39 ja 40 sekä säteittäisissä urissa.

5 Samanlainen metallinen tiiviste on keskiosan 3 ja yläosan 2 välissä kanavien 12, 26', 26 ja 33 alueella, jotka ovat kahden keskeisen rengasuran 42 ja 43 ympäröimät. Kuten kuviossa 4 esitetään, on kumpikin rengasura 42 ja 43 yhdistetty keskenään kahdella säteittäisellä uralla 44 ja 45, jolloin uraan 44 yhtyy osan 2 kanava 35. Siten vallitsee myös urissa 42 - 45 sulkuöljynpaine.

10 Yllä jo mainittu huuhteluöljyputki 65, jonka liitää venttiilinrungon yläosaan 2 ei ole esitetty yksityiskohtaisesti, jatkuu kanavaan 66, joka on esitetty kuviossa 3b katkoviivalla ja yhtyy rengastilaan 27. Lähellä venttiilinrungon keskiosan 3 ja alaosan 4 jakokohtaa on osassa 3 kanava 66 varustettu takaiskuventtiilillä 67, joka sulkeutuu rengastilaan 27 virtaavan huuhteluöljyn virtaussuuntaan. Kuten kuvioista 4 on huomattavissa, on kanava 66 - venttiilinrungon kehän suuntaisesti katsottuna - toisaalta kanavien 26' kaasulle ja toisaalta kanavan 35 sulkuöljylle välissä.

Kuten kuviossa 5 esitetään, lähtee putki 65 huuhteluöljypumpun 68 syöttöpuolelta, joka imee huuhteluöljyn, joka on tarkoituksenmukaisesti voiteluöljyä kuten sulkuöljykin, säiliöstä 69. Putkesta 65 haarautuu putki 70, joka kiertää ruiskutusventtiiliin ja johtaa kytKentäventtiiliin 71. KytKentäventtiiliin 71 runkoon 72 on sijoitettu liikkuva venttiilielin 73, joka on kuviossa 5 oikeasta päästään putkessa 70 olevan huuhteluöljynpaineen vaikutuksen alainen. Kuviossa 5 venttiilielimen 73 vasen pää sulkee piirrettyssä asennossa kanavan 25 74, joka on yhteydessä kompressorista 53 (kuvio 1) tulevan putken 25 kaasumaiselle polttoaineelle kanssa. Kanavan 74 lisäksi on venttiilinrungossa 72 kanava 75, joka muodostaa yhteyden putkeen 25, joka yhtyy ruiskutusventtiiliin 1. Kanavan 75 haarautumisalueella venttiilielimestä 73 on tässä poikittaisreikä 76. Venttiilinrunkoon 72 on liitetty paluuputki 77 huuhteluöljylle, joka yhtyy säiliöön 69. Paluuputken 77 liitosalueella on venttiilielimessä 73 poikittaisreikä 78, joka on yhteydessä aksiaalireiän 79 kautta poikittaisreikään 76.

30 Selitetty ruiskutusventtiili toimii seuraavasti. Käytettäessä iskumäntäpolttomootoria dieselöljyllä pääpolttoaineena syöttää ruiskutuspumppu 52 putken 11 kautta paineella noin 1 200 baaria dieselöljyä, joka joutuu kanavaa 12 pitkin kammioon 13 sekä rengastilaan ensimmäisen venttiilinneulan 16 35 ja ympäröivän seinän 3' välissä. Polttoaineenpaineen vaikutuksesta nousee

venttiilinneula 16 itsessään tunnetulla tavalla venttiilinstukasta 15 voittamalla jousen 22 voiman ja dieselöljy ruiskutetaan alemman rivin suutinreikiä 9 kautta palotilaan 8. Kun ruiskutusumpun 52 synnyttämä polttoaineenpaine pienee, venttiilinneula 16 palautetaan jousella 22 venttiilinstukkaan 15, millä
5 ruiskutusprosessi on päättynyt.

Tämän dieselöljykäytön aikana voi päästä sulkuöljyä rengasurasta 37 onton neulan 29 ulkopinnan ja sitä ympäröivän alaosan 4 lieriöpinnan välissä rengastilaan 27. Tämä sulkuöljy kerääntyy rengastilaan 27 ja voi karstoittua siellä vallitsevan korkean lämpötilan takia, mikä voisi mahdollisesti
10 johtaa toimintahäiriöön, kun ruiskutusventtiili pitää kytkeä kaasukäyttöön. Tällaisen toimintahäiriön välttämiseksi, on olemassa huuhteluöljykierto. Dieselöljykäytön aikana on venttiilielimellä 73 kytkentäventtiilissä 71 kuviossa 5 esitetty asema ja pumppu 68 syöttää huuhteluöljyä 6 baarin paineella putken 65 ja kanavan 66 kautta rengastilaan 27. Sieltä huuhteluöljy virtaa sitten kanavien 26' ja kanavan 26 kautta putkeen 25, jolloin rengastilaan 27 päässyt sulkuöljy otetaan mukaan. Huuhteluöljy virtaa sitten kytkentäventtiiliin 71, ni-
15 mittäin kanavan 75 sekä reikien 76, 79 ja 78 kautta paluuputkeen 77, siten että se virtaa lopulta takaisin säiliöön 69. Tällä kierrolla vältetään siis toisaalta, että sulkuöljyä kerääntyy rengastilaan 27 ja karstoittuu siellä ja toisaalta
20 ruiskutusventtiiliä jäähdytetään lisäksi huuhteluöljyllä.

Käytössä kaasumaisella polttoaineella, jota kompressori 53 syöttää paineella 250 baaria, venttiilielintä 73 siirretään kaasunpaineella kuviossa 5 oikealle, niin pitkälle, kunnes poikittaisreikä 76 on paluuputken 77 liitännäkohdan korkeudella. Tässä asemassa kuviossa 5 venttiilielimen 73 vasen pää vapauttaa kaasun läpivirtauksen kanavasta 74 kanavaan 75, siten että kaasumainen polttoaine virtaa eteenpäin ruiskutusventtiiliin 1. Kaasu on nyt kanavissa 26 ja 26' sekä rengaskammiossa 27 paineessa 250 baaria ja ruiskutetaan sillä hetkellä ylemmän rivin suutinreikiä 10 kautta palotilaan 8, kun kanavan 33 kautta syötetty hydraulinen paineväline liikuttaa mäntää 30 ylöspäin.
25 Tämä liike tapahtuu, kun iskuanturipumpulta 54 tuleva paineväline, joka on paineessa 600 baaria, synnyttää sylinteritilassa 32 voiman, joka on suurempi kuin voima, joka on lähtöisin sulkuöljynpaineesta sylinteritilassa 34 ja vaikuttaa männän 30 yläpuoleen. Kun iskuanturipumpun 54 synnyttämä paine poistuu, voittaa taas sulkuöljynpaine tilassa 34, siten että toinen venttiilinneula 29
30 palautuu venttiilinstukkaan 28 ja sulkee enemmän kaasunsyötön. Kaasun ruiskuttaminen tapahtuu noin 30° kammenkulman aikana. Kaasumaisen polt-

toaineen ruiskutuksen alun alueella tapahtuu myös lyhytaikainen pienen dieselöljymäärän ruiskutus, joka toimii kaasumaisen polttoaineen sytyttämiseksi. Tämä sytytysöljy, jonka määrä on noin 5 % puhtaana dieselöljykäytön dieselöljymäärästä täydellä kuormalla, ruiskutetaan alemman rivin suutinreikiä 9
5 kautta palotilaan 8. Tämän sytytysöljyruiskutuksen ohjaus tapahtuu samalla ruiskutuspumppulla kuin puhtaassa dieselöljykäytössä.

Tämän kaasukäytön aikana on huuhteluöljypumppu 68 kytketty pois toiminnasta. Sen välttämiseksi, että kaasua pääsee huuhteluöljykanavan 66
10 kautta putkeen 65, on olemassa takaiskuventtiili 67 (kuvio 3), joka pidetään suljettuna rengastilassa 27 olevan kaasun avulla. Venttiilielin 73 palautuu kuviossa 5 piirrettyyn asemaan, kun polttomoottorin käyttö kaasumaisella polttoaineella on päättynyt ja vaihdetaan takaisin dieselöljykäyttöön.

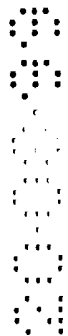
Patenttivaatimukset:

1. Polttoaineenruiskutusventtiili (1) iskumäntäpolttomoottoriin, joka on käytettävissä vaihtoehtoisesti dieselöljyllä tai kaasumaisella polttoaineella, ja jossa on venttiilinrunko (2, 3, 4), jossa on vähintään kaksi riviä sen kehälle jaettuina suutinreikiä (9, 10), jolloin kumpikin rivi on erotettu toisistaan polttoaineen osalta venttiilirungossa olevalla seinämällä (3') venttiilirungossa ja kullekin riville suutinreikiä (9, 10) on järjestetty venttiilinstukan (15, 28) kanssa toimiva venttiilinneula (16, 29), joista ensimmäinen (16) on sijoitettu keskelle venttiilinrunkoa ja toinen on muodostettu ontoksi neulaksi (29) ja sijoitettu venttiilirungossa seinämän (3') ulkopuolelle, jolloin ensimmäinen, dieselöljyn ruiskuttamiseen tarkoitettu venttiilinneula (16) avautuu ruiskutuspumpun (52) synnyttämän dieselöljynpaineen tahdissa nousemalla ylös venttiilinstukastaan (15) ja palautetaan jousella (22) kiinniasentoon ja jolloin toinen, kaasumaisen polttoaineen ruiskuttamiseen tarkoitettu venttiilinneula (29) on varustettu männällä (30), jonka yksi puoli on tämän venttiilinneulan tahdissa avaamiseksi iskukvanturipumpun (54) ohjaaman hydraulisen painevälineen paineen vaikutuksen alainen ja toisen venttiilinneulan (29) sulkeminen tapahtuu paineen alaisella, toiseen männänpuoleen vaikuttavalla sulkuöljyllä, jolloin venttiilirungossa (2, 3, 4) lähellä toisen venttiilinneulan (29) venttiilinstukkaa (28) on rengastila (27) ja, siitä lähtien, vähintään yksi syöttökanava (26', 26) kaasumaiselle polttoaineelle, johon on liitetty kaasunsyöttöputki (25), t u n n e t t u siitä, että kaasunsyöttöputki (25) ja syöttökanava (26', 26) on integroitu rengastilan (27) kanssa huuhteluöljykerroksi, jossa on kaasunsyöttöputkessa (25) kytkentäventtiili (71), joka sulkee dieselöljykytössä kaasumaisen polttoaineen syötön ja päästää huuhteluöljyn virtaamaan rengastilan (27) ja syöttökanavan (26', 26) läpi ja kaasukäytössä vapauttaa kaasumaisen polttoaineen syötön rengastilaan (27).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruiskutusventtiili, t u n n e t t u siitä, että dieselöljykytössä dieselöljyn ruiskuttamiseen tarkoitetut suutinreiät (9) toimivat myös dieselsytytysöljyn ruiskuttamiseksi kaasukäytössä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen ruiskutusventtiili, t u n n e t t u siitä, että toisessa venttiilinneulassa (29) on lähtien sulkuöljyn vaikutuksen alaisesta männänpuolesta vähintään yksi kanava (36), joka ulottuu vastaavan venttiilinstukan (28) suuntaan hydraulisen painevälineen vaikutuk-

sen alaisen männänpuolen alapuolelle asti ja yhtyy rengasuraan (37) toisen venttiilinneulan (29) ulkopinnassa, siten että rengasurassa oleva sulkuöljy estää kaasun pääsemisen hydraulisen painevälineen vaikutuksen alaiseen männänpuoleen.



Patentkrav

1. Bränsleinsprutningsventil (1) för en kolvförbränningsmotor, som valbart kan drivas med dieselloolja eller med ett gasformigt bränsle, med en ventilstomme (2, 3, 4), som omfattar minst två rader av över dess omkrets fördelade dyshål (9, 10), varvid båda raderna på bränslesidan är åtskilda från varandra genom en vägg (3') i ventilstommen och för vardera raden av dyshål (9, 10) är en med ett ventilsäte (15, 28) samverkande ventilnål (16, 29) anordnad, av vilka en första (16) är anordnad i mitten av ventilstommen och den andra är formad som en hålnål (29) och anordnad utanför väggen (3') i ventilstommen, varvid den första för insprutning av dieselloolja avsedda ventilnålen (16) öppnas i takt med det av en insprutningspump (52) alstrade diesellojetrycket genom att stiga upp från sitt ventilsäte (15) och returneras medelst en fjäder (22) till stängningsläge och varvid den andra för insprutning av gasformigt bränsle avsedda ventilnålen (29) är försedd med en kolv (30), vars ena sida påverkas av trycket från ett av en slaggivare (54) styrt hydrauliskt tryckmedium för att i takt med denna ventilnål öppnas, och stängning av den andra ventilnålen (29) sker medelst en på den andra kolvsidan påverkande spärrolja med tryck, varvid ventilstommen (2, 3, 4) nära den andra ventilnålen (29) ventilsäte (28) innefattar ett ringformigt utrymme (27) och, begynnande från det, minst en inmatningskanal (26', 26) för gasformigt bränsle, med vilken ett gasinmatningsrör (25) är förenat, k ä n n e t e c k n a d av att gasinmatningsröret (25) och inmatningskanalen (26', 26) är integrerade med det ringformiga utrymmet (27) till ett sköljolekretslopp, som innefattar en kopplingsventil (71) i gasinmatningsröret (25), vilken vid användning av dieselloolja stänger inmatningen av gasformigt bränsle och låter sköljoljan strömma genom det ringformiga utrymmet (27) och inmatningskanalen (26', 26) och vid användning av gas frigör inmatningen av gasformigt bränsle till det ringformiga utrymmet (27).

2. Insprutningsventil enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att dyshålen (9) avsedda för insprutning av dieselloolja vid användning av dieselloolja även fungerar för insprutning av dieseltändolja vid användning av gas.

3. Insprutningsventil enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att andra ventilnålen (29) omfattar, begynnande från den kolvsida som påverkas av spärroljan, minst en kanal (36), som sträcker sig i det motsvarande ventilsätes (28) riktning till den nedre delen av den under ett hydrauliskt tryckmedium varande kolvsidan och förenar sig med ett ringspår (37) i

den andra ventilnålens (29) yttre sida, så att spärroljan i ringspåret hindrar gasen från att komma till den under ett hydrauliskt tryckmedium varande kolv-
sidan.

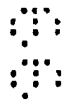
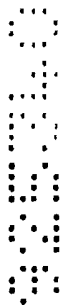


Fig.1

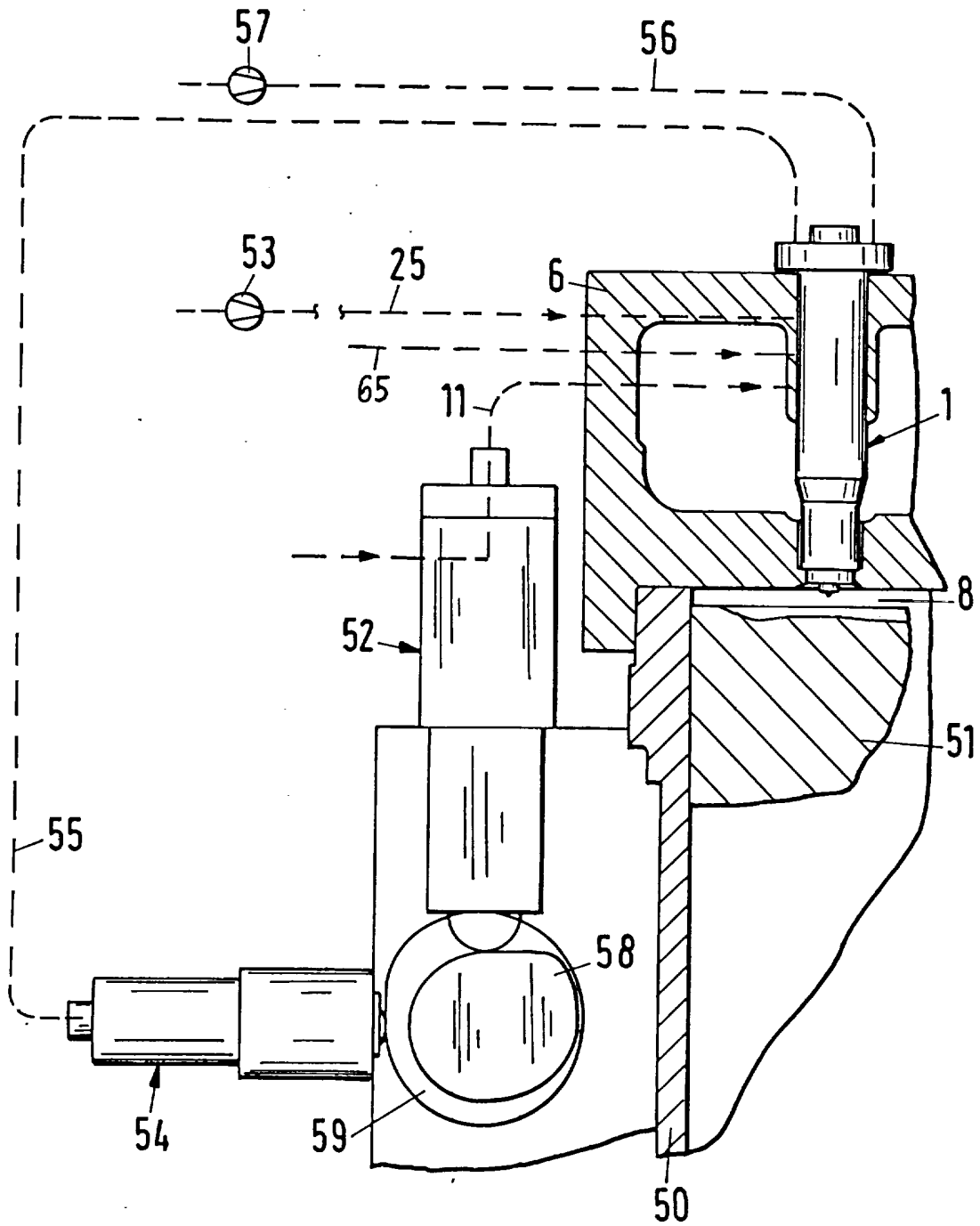


Fig.2a

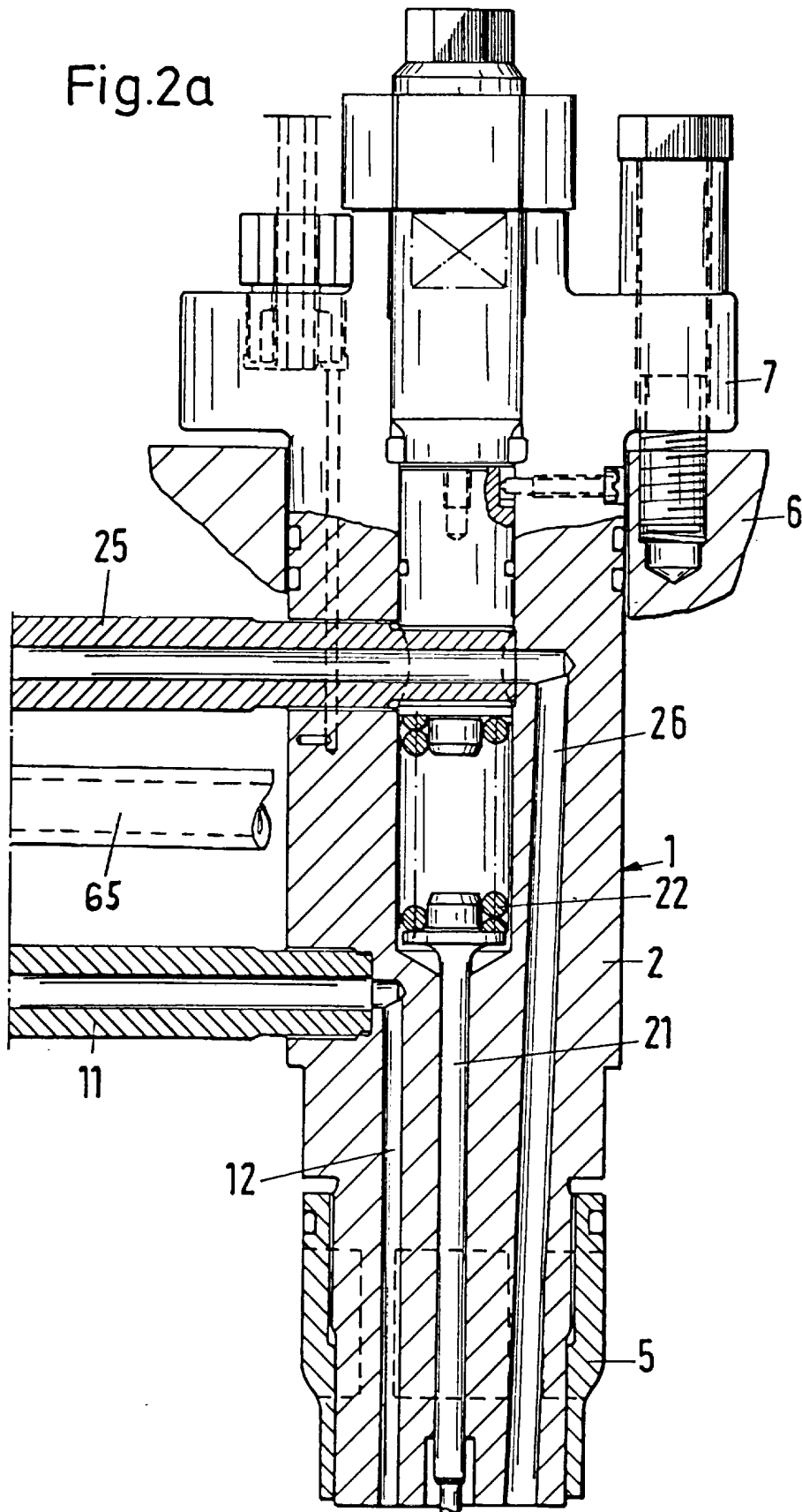


Fig.3a

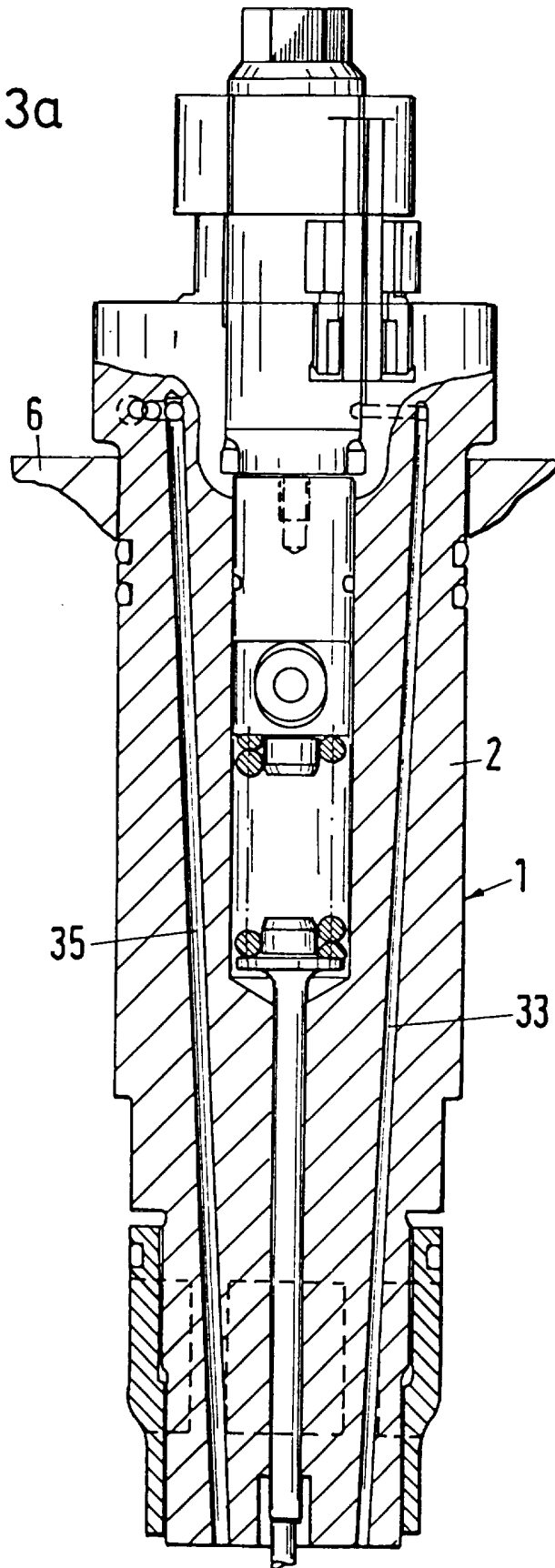


Fig.3b

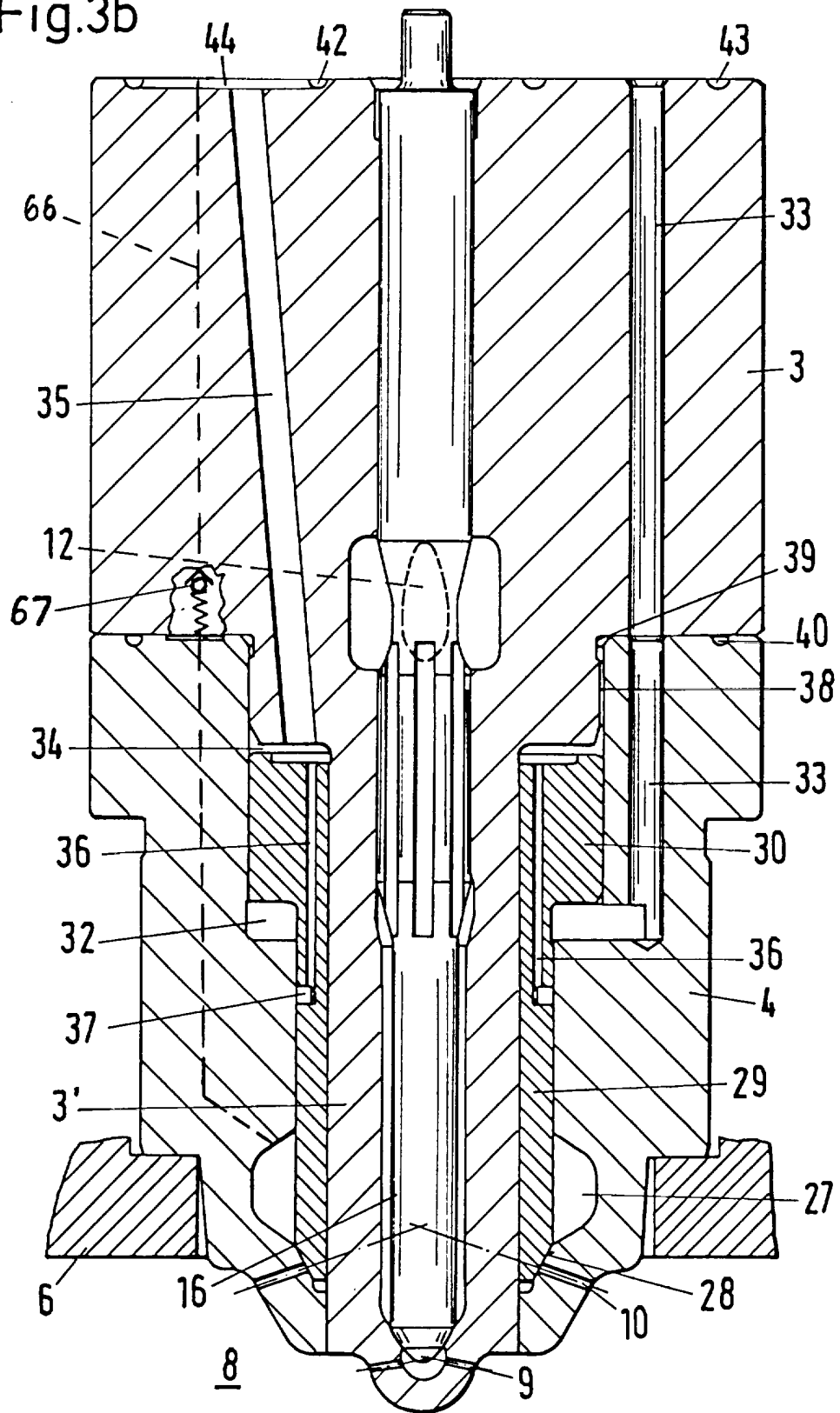


Fig.4

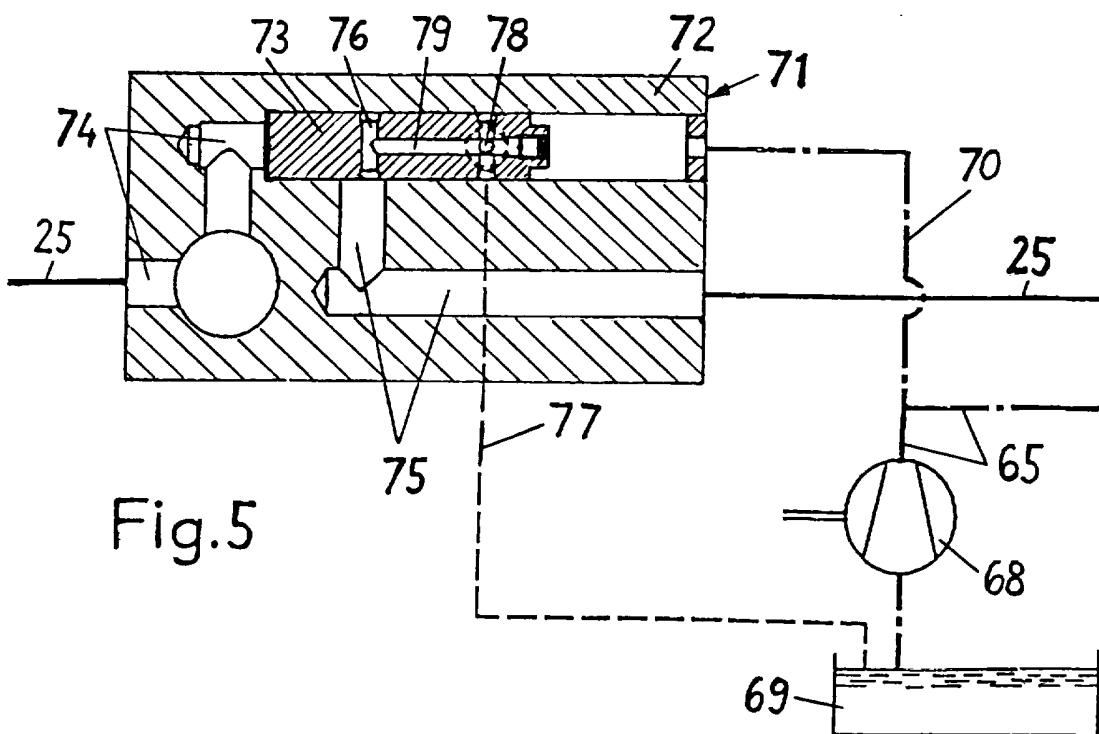
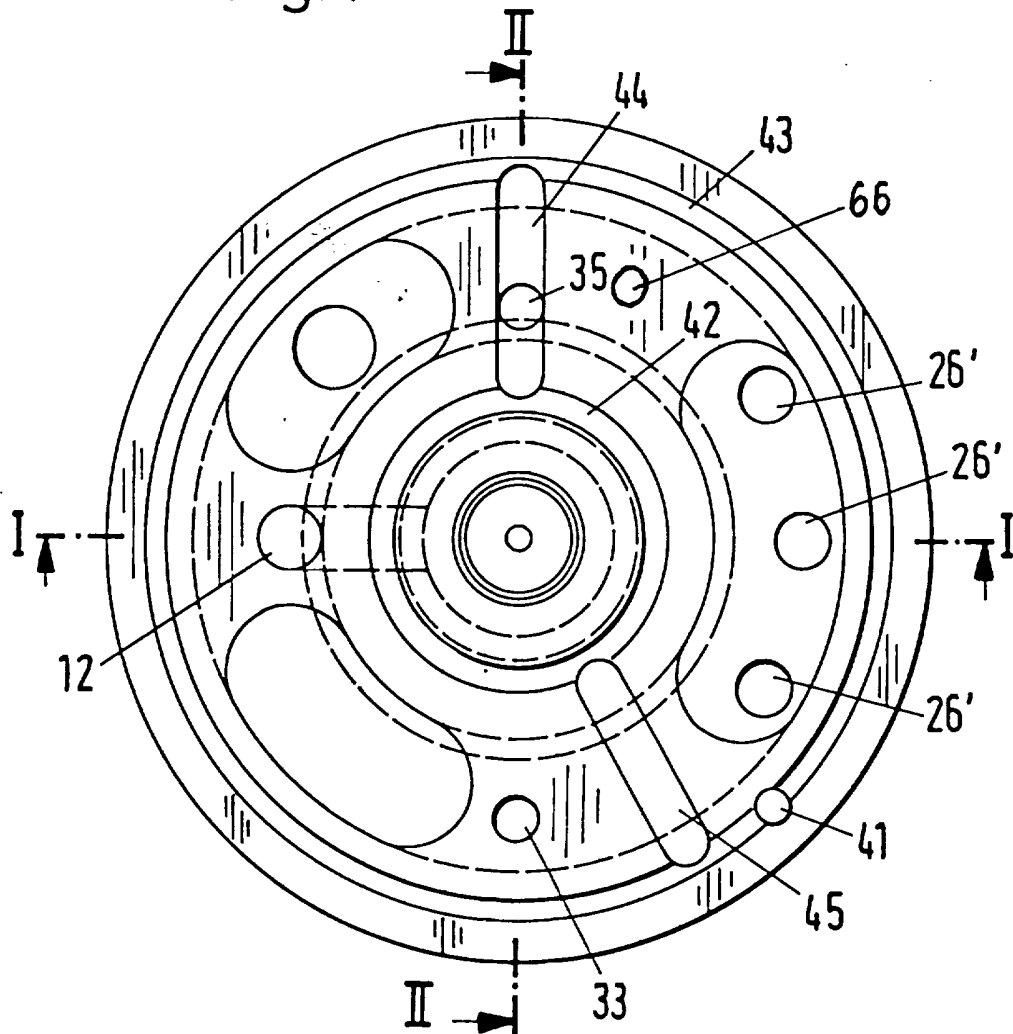


Fig.5