

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 913023 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 913023

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B60K 15/077

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 20.06.1991

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 20.06.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 30.12.1991

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

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

29.06.1990 DE 4020830

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Deere & Company, Moline, Ill., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Benning, Friedrich, BRD, SAKSA, (DE)

2 • Teich, Michael, Mannheim 24, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Poistoventtiili polttoainesäiliötä varten

Utloppsventil för bränsletank

Poistovenktiili polttoainesäiliötä varten
Utloppsventil för bränsletank

5 Tämä keksintö koskee poistovenktiiliä ajoneuvon poltto-
ainesäiliötä varten, jossa on ainakin kaksi tuloaukkoa,
jotka johtojen kautta voidaan yhdistää polttoainesäiliön
pohjaosassa oleviin imukohtiin, ja jossa on ainakin yksi
menoaukko, joka voidaan yhdistää polttoainepumppuun,
10 jolloin tuloaukkojen ja menoaukon väliset, normaalisti
avoimet läpivirtauskanavat voidaan sulkea sulkuelinten
avulla ja sulkuelimiin voidaan vaikuttaa ainakin yhden,
paino- tai hitausvoimien vaikutuksesta liikkuvan osan
avulla.

15 Hyvin monet moottoriajoneuvot, kuten työkoneet ja erityi-
sesti traktorit, vaativat suuria polttoainesäiliöitä,
joilla on suhteellisen suuret pitkittäis- ja sivuttaismitat
korkeuteen verrattuna tilaolosuhteiden huomioonottamiseksi
ja ajoneuvon suuren maavaran mahdollistamiseksi. Silloin
20 kun tällaiset laajentuneet polttoainesäiliöt ovat vain
osittain täytetyt kerääntyy polttoaine alemmalla olevalle
säiliön puolelle ajoneuvon ollessa vinossa asennossa, kuten
ylä- tai alamäkeä tai pellon vakoa pitkin ajettaessa. Jos
imukohta sijaitsee tällä alemmalla olevalla säiliön puolel-
25 la, josta käsin ajoneuvon polttoaineen syöttöpumppu ottaa
polttoaineen, ei synny mitään ongelmia. Jos imukohta sen
sijaan sijaitsee toisessa säiliön osassa voi se ajoneuvon
ollessa vinossa asennossa sijaita polttoaineen pinnan
yläpuolella jopa sellaisessa tapauksessa, että säiliö vielä
30 sisältää suuren määrän polttoainetta.

Jotta säiliön tilavuutta kokonaisuudessaan voitaisiin
käyttää hyväksi myös vinossa asennossa ajettaessa eikä
imettäisi ilmaa on edullista muodostaa polttoaineen imukoh-
35 tia säiliön pohjan eri kohtiin. Polttoaineen otto voisi
tällöin kuitenkin tapahtua vain useampien, kulloinkin
imukohtiin yhdistettyjen polttoaineen syöttöpumppujen
avulla, koska polttoaine voitelee sähkökäyttöiset pumput

eikä niitä saa käyttää tyhjinä.

Tästä syystä on tarkoituksenmukaista käyttää poistoventtiiliä, joka asennetaan polttoainesäiliön imukohtien ja syöttöpumpun väliin ja joka sulkee ilmaa imevän imukohdan ja syöttöpumpun välisen yhteyden.

US-patenttijulkaisun 2,332,007 perusteella tunnetaan poistoventtiili lentokoneen polttoainesäiliötä varten, jonka tarkoituksena on mahdollistaa polttoaineen otto kulloinkin alempana olevasta kahdesta poistokohdasta. Poistoventtiili käsittää kaksi ulkopuolista, poistokohtiin yhdistettyä tuloaukkoa ja keskellä olevan menoaukon, joka on yhdistetty polttoainepumppuun. Venttiilipesässä on kaksi kuulanmuotoista venttiiliosaa, jotka painovoimien vaikutuksesta liikkuvat kyseisiä venttiili-istukoita kohden ja sulkevat nämä. Nämä kaksi venttiiliosaa pidetään väli-
matkan päässä toisistaan sauvan avulla kummankin poistokanavan samanaikaisen sulkeutumisen välttämiseksi. Tämä lentokonetekniikkaa varten tarkoitettu venttiili on rakenteeltaan suhteellisen monimutkainen.

Keksinnön avulla ratkaistava tehtävä on saada aikaan aikaisemmin esitetyn tyyppinen poistoventtiili, joka sopii käytettäväksi ajoneuvoja varten ja jonka rakenne on yksinkertainen ja joka on valmistettavissa kustannuksiltaan edullisella tavalla.

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaan siten, että venttiiliosa on sijoitettu ainakin kahden kehikon vastepinnan väliin, joka kehikko voi liikkua osan avulla, että vastepintojen välinen etäisyys on suurempi kuin osan vastaava mitta ja että kehikko on yhdistetty sulkuelimiin niin, että sulkuelimiä käytetään kehikon liikkeiden avulla. Sulkuelimiä tulisi tällöin tarkoituksenmukaisesti käyttää siten, että ainakin yksi tuloaukoista aina jää yhteyteen menoaukon kanssa niin, että polttoainesäiliöstä milloin

tahansa voidaan pumpata pois polttoainetta.

Venttiiliossa on sopivimmin kuula, joka paino- ja/tai hitausvoimien vaikutuksesta voi vieriiä vastepintojen väliltä. Jos ajoneuvo ja yhdessä sen kanssa polttoainesäiliö ja poistuventtiili muuttavat vaaka-asentoon vierii kuula alimpaan kohtaan, iskeytyy vastepintaan ja antaa kehikolle impulssin, jonka vaikutuksesta se liikahdaa, esimerkiksi siirtyy tai kääntyy, ja käyttää sulkuelimiä.

Koska vastepintojen välinen tila on suurempi kuin kuulan halkaisija voi kuula aluksi päästä liikkeeseen ennenkuin se luovuttaa liike-energiansa vastepintaan. Kuula siirtää tällöin vastepintaan vastaavan impulssin, joka siirtää kehikkoa, minkä seurauksena jompikumpi tuloaukoista sulkeutuu.

Kuulan sijasta voidaan tietenkin myös käyttää jotakin toista helposti vierivää tai liukuvaa raskasta osaa. Osaan vaikuttavat paino- tai hitausvoimat ovat suoraan verrannollisia sen massa.

Poistuventtiili estää ilman imeytymisen polttoainejärjestelmään rinneajon tai töiden suorittamisen yhteydessä ei vaakasuoralla pinnalla. Kuula vierii pienellä kitkalla niin, että se käytännössä välttää epämääräiseen asentoon asettumista ja sillä aina on taipumus olla kosketuksessa vastepinnan kanssa ja sulkea vastaava tuloaukko.

Keksinnön erään sopivan rakennemuodon mukaan on venttiilipesä rakenteeltaan pääasiassa sylinterinmuotoinen ja käsittää molemmissa päissään tuloaukon, jotka venttiilin sisätilassa ovat yhteydessä ainakin yhteen, venttiilipesän vaipan kohdalla haarautuvaan menoaukkoon. Venttiilipesässä on ainakin yksi venttiiliossa, joka osan, esimerkiksi kuulan liikkeen vaikutuksesta voi siirtyä aksiaalisuunnassa. Kun venttiiliossa siirtyy jompaankumpaan ääriasentoonsa sulkeutuu jompikumpi kahdesta, tuloaukkojen ja menoaukon välises-

tä läpivirtauskanavasta. Venttiiliossa voi tällöin olla liukuvasti ohjattu pesävaipan sisäpinnan avulla. Tuloaukon tiivistämiseksi käytetään sopivimmin venttiili-istukkaa.

- 5 Tiivistysaineina voivat tulla kysymykseen metallipinnat, muovi ja kumi, jolloin kumi tai kumintapaiset tiivisteet ovat erityisen sopivia. Tiivistepinta voi rakenteeltaan olla esimerkiksi tasainen, kuulanmuotoinen, kartionmuotoinen tai itsekeskiöityvä. Kulloinenkin tiivistepinta voi
10 sijaita venttiiliosassa tai tuloaukon kohdalla, kun taas tiivistysaine on kiinnitetty kulloinkin toiseen osaan.

- Venttiiliossa on kummastakin päästään sopivimmin varustettu tiivisteillä, jotka toimivat yhdessä tuloaukkojen kohdalla
15 sijaitsevien tiivistepintojen kanssa ja toimivat sulkueliminä. Se on lisäksi kummastakin päästään kulloinkin varustettu ohjausosalla, jotka ovat laakeroidut venttiilipesän päiden kohdalla oleviin sylinterinmuotoisiin osiin ja mahdollistavat venttiiliosan aksiaalisen siirtymisen. Ohjaus-
20 osaan on muodostettu yhdyskanavia, jotka tuloaukon ollessa avoimena mahdollistavat polttoaineen läpivirtauksen tuloaukosta menoaukkoon. Yhdyskanavien muodostamiseksi voi ohjausosa esimerkiksi olla rakenteeltaan hammastettu sylinteri. Kanavat voivat lisäksi myös kulkea kehikon ohjausosan
25 sisäpuolella.

- Sulkemispaine riippuu vinoasennosta vast. kaltevuuspoikkeamakomponenteista ja kuulan painosta. Tätä painetta nostetaan keksinnön erään tarkoituksenmukaisen edelleenkehitetyn rakennemuodon mukaan sopivien elimien avulla.
30 Sulkuelinten suuren sulkemispaineen saavuttamiseksi käytetään paineen alaista nestemäistä tai kaasumaista väliainetta halutun sulkemispaineen kohdistamiseksi sulkueliimiin esiohjausta vastaavasti. Tätä varten käytetään venttiili-
35 elimiä, joita sopivimmin ohjataan kehikon asennon avulla. Paineen alaisena väliaineena käytetään tarkoituksenmukaisesti osaa polttoainepumpun avulla syötetystä polttoainees-

ta.

Keksinnön erään sopivan rakennemuodon mukaan on venttiiliosan keskialue muotoiltu kehikoksi ja on varustettu tukien avulla keskenään yhdistetyillä vastepinnoilla, joiden väliin kuula on sijoitettu vapaasti vierivästi pesävaipan sisäpintaa pitkin. Tukien kohdalla kyseessä on sopivimmin kaksi yhdystukea, jotka kulkevat pesän yläosassa ja tukeutuvat sisäänpäin suunnattuihin pesäulokkeisiin. Yhdystuet eivät asentonsa vuoksi häiritse kuulan liikkuvuutta. Venttiilipesän sisätilassa olevat ulokkeet estävät sen, että kehikko kiertyy ja varmistavat siten sen, että yhdystuet aina jäävät venttiilipesän yläosaan.

Keksinnön erään toisen sopivan rakennemuodon mukaan on kehikko yhdessä kuulan kanssa sijoitettu venttiiliosan vastaanottavan venttiilipesän ulkopuolelle. Kehikon liikkeen informaation siirto venttiiliosaan vast. esiohjausventtiililaitteeseen voi tapahtua vivuston kautta. Kehikko on sopivimmin laakeroitu osan liikeradan ulkopuolella ja tämän suhteen poikittain olevaan, venttiilipesään yhdistettyyn kääntölaakeriin. Kehikkoin kiinteästi yhdistetty laukaisuelementti on yhteydessä venttiilipesään sulkuelimien vaikuttamiseksi. Valitsemalla sopiva laukaisuelementin pituus voidaan siirtosuhdetta säätää.

Keksinnön mukaan käytetään tällaisella poistovenktiilillä varustettua polttoainesäiliötä. Jotta varmistuttaisiin siitä, että korkeammalla sijaitsevan imukohdan tulo aina on suljettu ovat imukohdat sopivimmin ristikkäin yhdistetyt poistovenktiilin tuloaukkoihin, so. että kulloinkin yhteen suuntaan (esimerkiksi ajosuuntaan) suunnattu tuloaukko on yhdistetty sen suhteen polttoainesäiliön vastakkaiselle puolelle sijoitettuun imukohtaan. Keksinnön mukainen poistovenktiili on sopivimmin asennettu säiliön pohjan korkeudelle.

Silloin kun ajoneuvo vast. polttoainesäiliö on vaakasuorassa asennossa asettuu kuula keskiasentoon venttiilipesässä. Kun ajoneuvo ja sen kanssa säiliö ja poistoventtiili sen sijaan kallistuvat vierii kuula painovoiman vaikutuksesta
 5 ala-asentoon ja antaa kehikolle impulssin, jonka vaikutuksesta se liikkuu alatuloaukkoa päin ja sulkee tämän aukon jollakin tiivisteeellään. Tämä alatuloaukko on johdon kautta yhteydessä kallistumisen vuoksi kohonneen ja mahdollisesti ei enää polttoaineen avulla peitetyn imukohdan kanssa.
 10 Tällä tavalla suljetaan aina korkeammalla olevan imukohdan kanssa yhteydessä oleva tuloaukko, jonka avulla poistoventtiili kaltevalla pinnalla ajettaessa tai työskenneltäessä kumpuilevassa maastossa estää sen, että polttoaineen syöttöpumppu imee ilmaa menoaukon kautta, joka joutuu poltto-

15 ainejärjestelmään.

Keksinnön muut edulliset rakennemuodot ja edelleenkehitettyt rakennemuodot ilmenevät alivaatimuksista.

20 Keksintö sekä keksinnön muut edut ja edulliset edelleenkehitettyt rakennemuodot tullaan seuraavassa esittämään ja selittämään lähemmin viitaten piirustukseen, joka esittää useita keksinnön rakenne-esimerkkejä, jossa piirustuksessa:

25 Kuv. 1 esittää pitkittäisleikkausta ja

Kuv. 2 esittää poikkileikkausta keksinnön ensimmäisen rakenne-esimerkin mukaisesta poistoventtiilistä,

30 Kuv. 3 esittää pitkittäisleikkausta keksinnön toisen rakenne-esimerkin mukaisesta poistoventtiilistä, jossa on sulkemispaineen vahvistus,

Kuviot 4, 5 ja 6 esittävät pitkittäisleikkausta keksinnön
 35 kolmannen rakenne-esimerkin mukaisesta, sulkemispaineen vahvistuksella varustetusta poistoventtiilistä eri venttiiliasennoissa,

Kuv. 7 esittää poikkileikkausta venttiilipesästä kuvion 6 viivaa 7-7 pitkin ja

- 5 Kuviot 8 ja 9 esittävät pitkittäisleikkausta keksinnön neljännen rakenne-esimerkin mukaisesta poistovennttiilistä kahdessa venttiiliasennossa.

10 Kuvion 1 mukainen poistovennttiili käsittää pääasiassa sylinterinmuotoisen venttiilipesän 10, jonka kummassakin päässä on tuloaukko 12, joka on varustettu letkuliitännällä 14. Venttiilipesän 10 keskialueesta haarautuu menoaukko 16, jossa on toinen letkuliitäntä 18, joka on yhdistetty ei esitettyyn polttoainepumppuun.

15

Tuloaukot 12 ovat ei esitettyjen johtojen kautta kulloinkin yhteydessä ei esitetyn ajoneuvon polttoainesäiliön pohjaosassa olevaan imukohtaan. Yksi imukohdista voi tällöin ajosuunnan suhteen sijaita etuosassa, toinen imukohta 20 polttoainesäiliön pohjan takaosassa. Tällöin on myös vain osittain täytetyn polttoainesäiliön yhteydessä ylämäkeen ajettaessa ainakin takaimukohta ja alamäkeen ajettaessa ainakin etuimukohta polttoaineen peittämä. Mikäli polttoainepumppu poistovennttiilin kautta yhdistetään kulloinkin 25 siihen imukohtaan, joka on polttoaineen peittämä, on polttoaineen syöttö turvattu pienellä täyttömäärällä myös hyvin jyrkkiä ylä- ja alamäkiä pitkin ajettaessa.

Venttiilipesään 10 on aksiaalisuunnassa siirrettävästi 30 sijoitettu venttiiliosa. Venttiiliosa käsittää pääasiasa kehikon 20, jossa on kaksi vastepintaa 22, jotka ovat yhdistetyt keskenään kahden yhdystuen 24 avulla, ja kaksi ulospäin suunnattua, vastepintojen 22 kannattamaa ohjausosaa 26, jotka sijoittuvat venttiilipesän 10 sylinterinmu- 35 toisiin osiin 28 ja mahdollistavat venttiiliosan aksiaalisuuntaisen siirtymisen pesän 10 sisällä.

- Ohjausosien 26 päätypintoihin on kiinnitetty kumimaista ainetta olevia tiivisteitä 30. Näitä vastapäätä on tiivistepintoja 32, jotka sijaitsevat pesän sisätilassa tuloaukkojen 12 yhteydessä ja muodostavat venttiili-istukan. Jos
- 5 venttiiliosaa siirretään pesän 10 sisätilassa jompaankumpaan ääriasentoon painautuu yksi tiivisteistä 30 vastaavaa tiivistepintaa 32 (venttiili-istukkaa) vastaan ja sulkee kyseisen tuloaukon 12.
- 10 Ohjausosat 26 ovat kehästään varustetut aksiaalisuuntaisilla listoilla 34, joiden avulla ne tukeutuvat venttiilipesään 10 sylinterinmuotoisten osien 28 sisäpuolella. Listojen 34 välissä on aksiaalisuuntaisia välitiloja, jotka toimivat yhdyskanavina. Ohjausosat 26 näyttävät siten
- 15 ulkoapäin hammastetuilta sylintereiltä, jotka venttiili-istukan ollessa avoinna mahdollistavat polttoaineen läpivirtauksen tuloaukosta 12 menoaukkoon 16 ja varmistavat venttiiliosan pienen liukukitkan venttiilipesän 10 sisällä.
- 20 Venttiiliosa voi siirtyä aksiaalisuunnassa kuulan 36 liike-energian vaikutuksesta. Kuula 36 sijaitsee venttiilipesässä 10 kehikon 20 vastepintojen 22 välissä. Vastepintojen 22 välinen etäisyys on tässä rakenne-esimerkissä noin kaksi kertaa suurempi kuin kuulan 36 halkaisija niin, että tällä
- 25 kuulalla on vapaata liikkumistilaa vastepintojen 22 välissä.
- Venttiilipesä 10 on pääasiassa kiinteässä yhteydessä ajoneuvon runkoon ja se on vaakasuoraan suunnattu ajoneuvon nähden. Venttiilipesän akseli on yhdensuuntainen polttoainesäiliön pohjaosassa olevan kahden imukohdan välisen ajatellun yhdysviivan kanssa. Jos ajoneuvo kallistuu, esimerkiksi alamäkeen ajettaessa, kallistuu venttiilipesä 10 myös samaan suuntaan. Kuula 36 vierii painovoiman
- 30 vaikutuksesta vapaasti venttiilipesän yhteen päähän ja siirtää tällöin kehikkoa ja yhdessä sen kanssa venttiiliosaa, jonka vuoksi alemmalla oleva venttiili-istukka

sulkeutuu kun taas toinen venttiili-istukka pysyy avoimena. Tällöin avoin, ylempänä oleva poistoventtiilin tuloaukko on yhdistetty alempaan, polttoaineen peittämään imukohtaan niin, että tämän tuloaukon kautta edelleen imetään vain
 5 polttoainetta. Koska toinen tuloaukko on suljettu sen kautta ei imeydy sisään mitään polttoainetta. Myös siinä tapauksessa, että korkeammalla oleva imukohta sijaitsee polttoaineen pinnan yläpuolella eikä ole polttoaineen peittämä, polttoainetta ei tästä syystä imeydy sisään, mikä
 10 johtaisi tehon pienenemiseen tai moottorin pysähtymiseen.

Sellaisten ajoneuvojen kohdalla, joita usein käytetään ajosuunnan poikki kallistetussa asennossa, kuten esimerkiksi traktorilla ajettaessa pellon vakoja pitkin, voivat
 15 imukohdat ja siten myös poistoventtiili olla sijoitetut ajoneuvon poikkisuuntaan. Myös ristikkäinen sijoittaminen on kuitenkin mahdollinen optimaalisen polttoaineensaannin saavuttamiseksi sekä ajoneuvon pitkittäiskallistumisen että myös poikittaiskallistumisen yhteydessä.

20 Polttoainesäiliössä olevaa polttoainetta vastaavasti on kuula 36 myös alttiina hitausvoimille, esimerkiksi ajoneuvoa jarrutettaessa tai kaarreaajossa. Se liikkuu vastaavasti venttiilipesän 10 sisällä ja sulkee mahdollisesti venttiili-istukan.
 25

Vastepintojen 22 välissä olevan kuulaa 36 varten tarkoitettua liiketilan rakenne mahdollistaa kuulaa 36 vapaan vierismahdollisuuden ennenkuin se iskeytyy vastepintaa 22 vastaan ja siirtää venttiiliosaa. Kuula absorboi tällöin
 30 itseensä liike-energiaa ennenkuin se iskeytyy kehikon 20 vastepintaa 22 vastaan ja siirtää liike-energiansa siihen vastaavan impulssin kautta. Tämän vaikutuksesta venttiiliosa siirtyy ja vastaava tuloaukko 12 sulkeutuu.

35 Kuten kuvion 2 perusteella ilmenee on menoaukko 16 suunnattu ylöspäin ja kuula 36 vierii venttiilipesän 10 sisäseinä-

mää pitkin. Kehikko 20 lepää kahdesta yhdystuestaan 24 kahdella aksiaalisuunnassa kulkevalla, sisäänpäin suunnatulla venttiilipesän 10 pesäulokkeella 38. Pesäulokkeiden 38 ja yhdystukien 24 väliset tukipinnat on muotoiltu liukupinnaksi.

Venttiilipesä 10 ja venttiiliosa voivat olla valmistetut sellaisesta muovista, joka saa aikaan hyvän liukuyhteyden osien välillä, kun taas kuula 36 sopivimmin on suuren ominaispainon omaavaa ainetta, esimerkiksi terästä tai messinkiä tarvittavan impulssin kehittämiseksi.

Kuviossa 3 on esitetty eräs toinen keksinnön rakenne-esimerkki. Kyseessä on tällöin sulkemispainevahvistuksella varustettu poistovenktiili. Myös tämä venttiili käsittää pääasiassa sylinterinmuotoisen venttiilipesän 40, jonka kussakin päässä on tuloaukko 42. Venttiilipesän 40 keskialueella on ylöspäin työntyvä menoaukko 44, joka on yhteydessä polttoaineen syöttöpumpun 46 kanssa. Polttoaineen syöttöpumppu 46 syöttää polttoainetta johdon 48 kautta ajoneuvon käyttömoottorin ei esitettyyn ruiskutuspumppuun. Johdosta 48 haarautuu kaksi johtoa 50, jotka ovat yhteydessä säteensuuntaisten, myöskin ylöspäin suunnattujen venttiilipesän 40 tulokanavien 52, 54 kanssa ja johtavat paineen alaista polttoainetta venttiilipesän 40 sisätilaan. Tulokanakoja 42, menoaukkoa 44 ja tulokanavia 52, 54 varten tarkoitetut istukat voivat olla rakenteeltaan letkuliitännän tapaisia.

Venttiilipesään 40 on aksiaalisesti siirrettävästi sijoitettu venttiiliosa. Venttiiliosan keskiosa on rakenteeltaan kehikko 56, jota voidaan siirtää kahden, venttiilipesään 40 yhdistetyn väliseinämän 58 väliltä. Kehikko 56 käsittää myös tässä tapauksessa kaksi vastepintaa 60, jotka ovat yhdistetyt keskenään yhdystukien 62 kautta. Vastepintoihin 60 on muotoiltu ulospäin suunnatut, kulloinkin toisen väliseinämän 58 läpi ulottuvat, pääasiassa sylinterinmuotoiset

ulokkeet 64, jotka kulloinkin ovat yhteydessä venttiilipesään 40 laakeroidun mäntäosan 66 kanssa. Kukin mäntäosa 66 on varustettu sylinterinmuotoisella männänpinnalla 68, jonka avulla kyseinen tulokanava 52, 54 voidaan sulkea
 5 siten, että venttiiliosaa siirretään aksiaalisuunnassa. Mäntäosa 66 kannattaa aksiaalisuunnassa ulospäin suunnatus-
 ta päätypinnastaan kumimaista ainetta olevaa tiivistettä 70, joka sijaitsee venttiilipesässä 40 olevaa tiivistepin-
 10 taa 72 (venttiili-istukkaa) vastapäätä ja jonka avulla tuloaukko 42 voidaan sulkea.

Männän päätypinnassa ja sylinterinmuotoisessa ulokkeessa 64 on läpimenokanavia 74, 76. Venttiilin ollessa avoimena, mikäli tiiviste 70 ei siis ole kosketuksessa tiivistepinnan
 15 72 kanssa, voi polttoaine virrata tuloaukon 42 ja läpimenokanavien 74, 76 läpi, väliseinämän 58 ohi menoaukkoon 44 ja polttoaineen syöttöpumppuun 46. Tämä läpivirtauskulku on esitetty kuvion 3 oikealla puolella nuolien avulla. Kun tiiviste 70 on kosketuksessa tiivistepinnan 72 kanssa estyy
 20 polttoaineen läpimeno sekä ilman sisäänimeytyminen.

Kehikon 56 vastepintojen 60 välissä on kuula 78, joka vierii venttiilipesän sisäseinämää pitkin ja jota varten vastepintojen 60 välissä on liikkumatila. Kuviossa 3
 25 esitetyn poistovenktiilin muut yksityiskohdat sekä sen liitännä imukohtiin vastaavat kuvioissa 1 ja 2 esitetyn poistovenktiilin rakenteita eikä niitä tässä yhteydessä tulla selittämään uudestaan toistamisen välttämiseksi.

30 Kuviossa 3 esitetyn poistovenktiilin toimintatapa on seuraavanlainen:

Jos ajoneuvo kiihdyttää tai hidastaa vauhtiaan, tai jos ajoneuvo ja yhdessä sen kanssa polttoainesäiliö ja poisto-
 35 venttiili asettuvat vaakatasosta poikkeavaan asentoon, siirtää kuula 78 paino- tai hitausvoimien vaikutuksesta venttiiliosaa yhteen suuntaan (kuvion 3 mukaan vasemmalle).

- Yhdessä venttiiliosan kanssa siirtyy vastaava (vasen) mäntäosa 66 ulospäin ja avaa tulokanavan 52 niin, että polttoaineen syöttöpumpun 46 syöttämää polttoainetta voi virrata väliseinämän 58 ja mäntäosan 66 välissä olevaan
- 5 vasempaan mäntäkammioon 67. Tällöin mäntäosa 66 siirtyy edelleen ulospäin (vasemmalle) niin, että tiiviste 70 puristuu tiivistepintaa 72 vastaan ja sulkee tuloaukon 42. Venttiiliosa vetää samanaikaisesti toista (oikeata) mäntäosaa 66 venttiilipesän sisätilaan. Tällöin sen mäntäpinta
- 10 68 sulkee tulokanavan 54 niin, että mitään paineen alaista polttoainetta ei voi tunkeutua venttiilipesän oikeaan mäntäkammioon 69 ja kohdistua oikeanpuoleiseen mäntään. Tässä asennossa on kyseinen (oikea) tuloaukko 42 avoin niin, että polttoainetta voi virrata läpimenokanavien 74,
- 15 76 kautta menoaukkoon 44. Jos kuula 78 vierii toiselle (oikealle) puolelle se sysää kehikon 56 tähän suuntaan niin, että mäntäpinta 68 sulkee tulokanavan 52 ja avaa tulokanavan 54. Polttoaineen paine tukee tällöin venttiiliosan liikettä ja toinen (vasen) tuloaukko 42 avautuu.
- 20 Kuulan 78 tehokas männänpoikkileikkaus, läpimenopinta 79 ja paino on sopeutettava keskenään siten, että poistovernttiilin tarvittava toimintatapa on turvattu.
- 25 Kuvioden 4, 5, 6 ja 7 perusteella ilmenee toinen keksinnön rakenne-esimerkki. Niissä on esitetty sulkemispainevahvistuksen omaava poistovernttiili. Tämä venttiili käsittää sylinterinmuotoisen venttiilipesän 80, jonka kussakin päätypinnassa on kulloinkin polttoainesäiliössä olevaan
- 30 imukohtaan yhdistettävä tuloaukko 82. Venttiilipesän 80 vaippapinnan päätyosasta haarautuu kulloinkin menoaukko 84, joka voidaan liittää polttoainepumpun 85 imupuoleen (P_0). Venttiilipesän vaippapinnan keskiosaan avautuu kaksi tulokanavaa 86. Nämä voidaan liittää polttoainepumpun 85
- 35 painepuoleen (P_1).

Venttiilipesän 80 sisätilaan on sijoitettu aksiaalisuunnas-

- sa siirrettävä venttiiliossa 88, joka kustakin päästään kannattaa tiivistettä 90 tuloaukkojen 82 sulkemiseksi. Venttiiliosan 88 kumpikin päätyosa on ohjattu venttiilipesän 80 sylinterinmuotoisessa osassa 92. Kukin päätyosa on
- 5 kehästään varustettu raoilla 94, jotka mahdollistavat polttoaineen läpivirtauksen tuloaukoista 82 menoaukkoon 84. Venttiiliossa on keskiosastaan varustettu kahdella, välimatkan päässä toisistaan olevalla männällä 96.
- 10 Venttiilipesän 80 sisätilaan on sijoitettu aksiaalisuunnassa siirrettävä luisti 98, joka koostuu kahdesta sylinterinmuotoisesta segmentistä 98a ja 98b (kuv. 7) ja kahdesta päätypinnoistaan segmentteihin 98a, 98b yhdistetystä renkaasta 100. Luistin 98 ulkopinnat ovat tarkasti kosketuksessa pesäsylinterin sisäpinnan kanssa. Kaksi mäntää 96 yhdessä venttiiliosan 88 kanssa ovat sijoitetut luistin 98 sisälle ja ne sulkevat luistin 98 keskiosan aksiaalisuunnassa.
- 15
- 20 Kahden männän 96 välissä on venttiilipesään 80 yhdistetty väliseinä 102, jonka avulla luistin 98 sisätilaan muodostuu kaksi mäntäkammioita 104. Kukin mäntäkammioista 104 on luistin 98 ulkopinnassa olevan säteisporauksen 106 kautta yhdistetty venttiilipesän 80 sisätilaan. Luistin 98 siirtämisen avulla aksiaalisuunnassa voidaan kulloinkin avata mäntäkammion 104 ja yhden tulokanavan 86 välinen läpimenokanava.
- 25
- Yhdensuuntaisesti venttiilipesän 80 kanssa on sijoitettu
- 30 toinen pesä 110, joka kaulanmuotoisen pesäosan 112 kautta on yhdistetty venttiilipesään 80. Pesässä 110 on kehikko 114, jossa on kaksi lähes toisiaan vastapäätä sijaitsevaa vastepintaa 116, joiden väliltä pesän 110 avulla tuettu kuula 118 voi vapaasti ja yhdensuuntaisesti venttiilipesä-
- 35 akselin kanssa vieräjä edestakaisin. Kuulan vierintärataa 115 on hieman holvattu ylöspäin niin, että kuula ei asetu mihinkään epästabiiliin asentoon vaan sijaitsee joko

- kehikon 114 vasemmalla tai oikealla puolella. Tarvitaan noin 5°:een kaltevuus vaakatason suhteen jotta kuula siirtyisi yhdestä asennosta toiseen asentoonsa (kulmaohjattu käyttö). Kehikko 114 on yhdistetty venttiilipesään 80
- 5 sisääntyöntyvään vipuun 120, joka on käännettävästi laakeroitu kaulanmuotoisen pesän 112 yhteyteen niin, että venttiiliosaa 88 voidaan kääntää lähes kuulan 118 liikerrataa pitkin.
- 10 Kehikosta 114 poispäin suunnattu vapaa vivun pää 122 työntyy luistissa 98 olevaan syvennykseen. Tämän avulla voidaan kehikon 114 kääntöliike siirtää luistiin 98 siten, että kehikon 114 kääntäminen oikealle saa aikaan luistin 98 aksiaalisen vasemmalle päin siirtymisen (tai päinvastoin).
- 15 Vipuosia mitoittamalla, jotka sijaitsevat kääntölaakerin 124 kummallakin puolella, voidaan säätää matkamuunnos ja voimansiirto ja sopeuttaa käyttötapauksen vaatimuksien mukaan. Esitetyssä rakenne-esimerkissä on venttiilipesään 80 sisääntyöntyvä vipuosa lyhyempi kuin etäisyys kääntölaakerin 124 ja kuulan keskipisteen välillä. Tällä on se
- 20 seuraus, että kehikon 114 tietynpituinen siirtäminen saa aikaan lyhyemmän luistin 98 siirtymisen. Kuulan 118 kehikkoon 114 kohdistama voima kohdistuu kuitenkin vahvistettuna luistiin 98 vipusiirron vuoksi.
- 25 Kuvioiden 4, 5 ja 6 mukainen poistoverttiili voidaan periaatteessa suunnata mielivaltaiseen suuntaan ajoneuvossa. On vain otettava huomioon se, että kuulan vierimispinta polttoainesäiliön ollessa vaakasuorassa asennossa myös on
- 30 lähes vaakasuorassa asennossa. Tuloaukot eivät tässä tapauksessa, kuten kuvioden 1-3 mukaisissa poistoverttiileissä, yhdistetä ristikkäin polttoainesäiliön pohjaosassa oleviin imukohtiin vaan yhdistetään samansuuntaisesti, so. etutuloaukko 82 yhdistetään etuimukohtaan ja takatuloaukko
- 35 82 takaimukohtaan.

Kuvioiden 4, 5, 6 ja 7 mukaisen poistoverttiilin toiminta-

tapa on seuraavanlainen.

Jos poistoventtiili kallistuu vaakasuorasta asennostaan niin, että yksi tuloaukko 82 sijaitsee korkeammalla kuin
 5 toinen vierii pesässä 110 oleva kuula 118 alemmalla olevalle puolelle ja iskeytyy vastaavaa vastepintaa 116 päin. Tällöin kehikko 114 ja yhdessä sen kanssa vipu 120 ja vivun pää 122 kääntyvät kääntölaakerin 124 ympäri. Vivun pää 122 painaa luistin 98 pois keskiasennosta, kuten kuviossa 6 on
 10 esitetty, sivuasentoon, kuten kuvioissa 4 tai 5 on esitetty. Luistin 98 siirtymisen vuoksi saatetaan luistin säteisporaus 106 ainakin osittain kohdakkain yhden tulokanavan 86 kanssa niin, että vastaava mäntäkammio 104 yhdistetään polttoainepumppuun 85, jolloin siihen kohdistuu tämän paine
 15 P_1 . Tämän paineen P_1 vaikutuksesta venttiiliossa 88 siirtyy yhteen ääriasentoonsa, jonka vuoksi tiiviste 90 sulkee tuloaukon 82.

Toinen mäntäkammio 104 ei ole alttiina polttoainepumpun
 20 paineelle P_1 koska kyseinen säteisporaus ei ole kohdakkain tulokanavan kanssa ja kammiossa vallitseva paine hellittää kyseisen männän ja menoaukon 84 vuotojen kautta.

Jos kuula 118 vierii toiselle puolelle siirtää kehikko 114
 25 luistin 98 toiselle puolelle niin, että toinen mäntäkammio tulee paineen alaiseksi ja venttiiliossa 88 sulkee toisen tuloaukon 82.

Kuvioissa 8 ja 9 on esitetty toisen poistoventtiilin kaksi
 30 asentoa. Tämä venttiili on varustettu sylinterinmuotoisella venttiilipesällä 130, jonka kussakin päätypinnassa kulloinkin on polttoainesäiliössä olevaan imukohtaan yhdistettävä tuloaukko 132. Venttiilipesän 130 vaippapinnan keskiosaan avautuu polttoainepumppuun yhdistettävä menoaukko 134.
 35 Venttiilipesään on sijoitettu aksiaalisuunnassa siirrettävä venttiiliossa 136, jonka kummassakin päässä on yksi tiiviste 138, jonka avulla kyseinen tuloaukko 132 voidaan

sulkea. Mikäli tuloaukko 132 ei ole suljettu tiivisteen 138 avulla voi polttoainepumppu imeä polttoainetta tuloaukon 132, venttiiliosassa 136 olevien rakojen 139 ja menoaukon 134 kautta.

5

Venttiiliosaa 136 voidaan siirtää aksiaalisuunnassa vivun 120 avulla. Kuten jo kuvioiden 4-6 yhteydessä on esitetty käytetään vipua kehikon 114 kautta tuetun kuulan 118 avulla. Kuvioiden 8 ja 9 mukainen poistuventtiili ei toimi nesteohjatulla sulkemispainevahvistuksella.

10

Vaikkakin tämä keksintö on esitetty vain muutaman rakenne-esimerkin perusteella käy ammatti-ihmiselle edellä olevan selityksen pohjalta selväksi, että on mahdollista saada aikaan useita erilaisia muutoksia, muunnelmia ja vaihtoehtoja poikkeamatta keksinnön puitteista.

15

Patenttivaatimukset

1. Poistuventtiili ajoneuvon polttoainesäiliötä varten,
 5 jossa on ainakin kaksi tuloaukkoa (12; 42; 82; 132), jotka
 johtojen kautta voidaan yhdistää polttoainesäiliön pohja-
 osassa oleviin imukohtiin, ja jossa on ainakin yksi meno-
 aukko (16; 44; 84; 134), joka voidaan yhdistää poltto-
 ainepumppuun (46; 85), jolloin tuloaukkojen ja menoaukon
 10 väliset, normaalisti avoimet läpivirtauskanavat voidaan
 sulkea sulkuelinten avulla ja sulkuelimiin voidaan vaikut-
 taa ainakin yhden, paino- tai hitausvoimien vaikutuksesta
 liikkuvan osan (36; 78; 118) avulla, **tunnettu** siitä, että
 osa (36, 78, 118) on sijoitettu ainakin kahden kehikon (20,
 15 56, 114) vastepinnan (22, 60, 116) väliin, jota kehikkoa
 voidaan liikuttaa osan (36, 78, 118) avulla, että vastepin-
 tojen (22, 60, 116) välinen etäisyys on suurempi kuin osan
 (36, 78, 118) vastaava mitta ja että kehikko (20, 56, 114)
 on yhdistetty sulkuelimiin siten, että sulkuelimiä voidaan
 20 käyttää kehikon (20, 56, 114) liikkeen avulla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen poistuventtiili, **tunnet-**
tu siitä, että osa on kuula (36, 78, 118), joka paino- ja
 hitausvoimien vaikutuksesta voi vieräiä kehikon (20, 56,
 25 114) vastepintoja (22, 60, 116) vastaan niin, että kehikko
 (20, 56, 114) liikkuu.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen poistuventtiili,
tunnettu siitä, että pääasiassa sylinterinmuotoisen
 30 venttiilipesän (10, 40, 80, 130) kummassakin päässä on
 tuloaukko (12, 42, 82, 132), jotka ovat yhteydessä ainakin
 yhteen, venttiilipesän (10, 40, 80, 130) vaippa-alueella
 haaroittuvan menoaukon (16, 44, 84, 134) kanssa, ja että
 venttiilipesään (10, 40, 80, 130) on sijoitettu ainakin
 35 yksi osan (36, 78, 118) liikkeen vaikutuksesta aksiaa-
 lisuunnassa siirtyvä venttiiliossa (88, 136), joka siirtyes-
 sään jompaankumpaan ääriasentoonsa sulkee jommankumman

kahdesta, tuloaukkojen (12, 42, 82, 132) ja menoaukon (16, 44, 84, 134) välisestä läpivirtauskanavasta.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen poistoverttiili, **tunnettu** siitä, että venttiiliosaan (88, 136) on kiinnitetty sulkueliminä toimivia tiiviste-elimiä (30, 70, 90, 138), joiden avulla kulloinkin kyseinen tuloaukko (12, 42, 82, 132) voidaan sulkea.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen poistoverttiili, **tunnettu** siitä, että venttiiliosa (88, 136) on kummastakin päästään varustettu ohjausosalla (26), jotka ovat tuetut venttiilipesän (10, 40, 80, 130) sylinterinmuotoisten osien (28, 92) avulla ja mahdollistavat venttiiliosan (88, 136) aksiaalisuuntaisen siirtymisen.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen poistoverttiili, **tunnettu** siitä, että kunkin ohjausosan (26) päätyypintaan on kiinnitetty kyseisen tuloaukon (12, 42, 82, 132) sulkeva tiivisteosa (30, 70, 90, 138) ja että ohjausosaan (26) on muodostettu ainakin yksi yhdyskanava (34, 74, 76, 94), joka tuloaukon (12, 42, 82, 132) ollessa avoimena mahdollistaa polttoaineen läpivirtauksen tuloaukosta (12, 42, 82, 132) menoaukkoon (16, 44, 84, 134).

7. Jonkin patenttivatimuksista 1-6 mukainen poistoverttiili, **tunnettu** siitä, että käytetään kehikon (56, 114) asennosta riippuvaisesti säädettäviä venttiilielimiä, joiden avulla voidaan säätää paineen alaisena olevaa nestemäistä tai kaasumaista väliainetta halutun sulkemispaineen kohdistamiseksi sulkuelimiin.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen poistoverttiili, **tunnettu** siitä, että sulkemispaineen kohdistamiseksi käytetään polttoainepainetta, jonka menoaukon (44, 84, 134) perään kytketty polttoainepumppu (46, 85) kehittää.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 3-8 mukainen poistovenktiili, **tunnettu** siitä, että sylinterinmuotoinen venttiilipesä (40, 80) käsittää vaippa-alueella ainakin yhden painelähteeseen yhdistettävän tulokanavan (52, 54, 86), joka
5 avautuu sylinteritilaan, jonka toinen sivu on rajoitettu suljettavan, venttiiliosaan (88) yhdistettävän männän (66, 96) avulla.
10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen poistovenktiili, **tunnettu** siitä, että painelähteeseen yhdistettävä tulokanava (52, 54, 86) on sijoitettu siten, että se voidaan sulkea männän (66, 96) vaippapinnan avulla venttiiliosan (88) aksiaalisen liikkeen yhteydessä.
- 15 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen poistovenktiili, **tunnettu** siitä, että venttiilipesän (40) kuhunkin päätyosaan avautuu painelähteeseen yhdistettävä tulokanava (52, 54) ja että menoaukko (44) haarautuu näiden tulokanavien (52, 54) väliltä ja voidaan erottaa näistä tulokanavista
20 (52, 54) venttiilielimien avulla.
12. Jonkin patenttivaatimuksen 9-11 mukainen poistovenktiili, **tunnettu** siitä, että säteensuunnassa sylinterinmuotoisen pesän (80) ja männän (96) väliin on sijoitettu
25 kehikossa (114) aksiaalisuunnassa siirrettävä luisti (98), jossa on säteensuuntaisia aukkoja (106), jotka luistia (98) siirrettäessä avaavat tai sulkevat ainakin yhden, painelähteeseen yhdistettävän tulokanavan (86) ja sylinteritilan (104) välisen läpimenon.
- 30 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen poistovenktiili, **tunnettu** siitä, että venttiilipesän (80) päätyosista haarautuu yksi polttoainepumppuun (85) yhdistettävä menoaukko (84) ja venttiilivaipan keskiosaan avautuu kaksi,
35 painelähteeseen yhdistettävää tulokanavaa (86), jotka venttiilipesän (80) sisätilassa ovat tiivistetyt toisiaan vastaan ainakin yhden väliseinämän (102) avulla.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen poistoventtiili, **tunnettu** siitä, että venttiiliosan keskiosa on rakenteeltaan kehikko (20, 56) ja on varustettu yhdystuilla (24, 62) keskenään yhdistetyillä vastepinnoilla (22, 60), joiden väliin osa (36, 78) on sijoitettu.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen poistoventtiili, **tunnettu** siitä, että kaksi vastepinnat (22, 60) keskenään yhdistävää yhdystukea kulkevat venttiilipesän (10, 40) yläosassa ja tukeutuvat sisäänpäin suunnattuihin pesäulokeisiin (38).

16. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen poistoventtiili, **tunnettu** siitä, että venttiiliosaa (88) voidaan siirtää aksiaalisuunnassa venttiilipesän (80) ulkopuolelle sijoitetun kehikon (114) avulla.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen poistoventtiili, **tunnettu** siitä, että kehikko (114) on laakeroitu osan (118) liikeradan ulkopuolella ja tämän poikkisuunnassa sijaitsevaan, venttiilipesään (80) yhdistettyyn kääntölaakeriin (124) ja että kehikkoon (114) kiinteästi yhdistetty laukaisuelementti työntyy venttiilipesään (80) sulkuelimiin vaikuttamiseksi.

18. Polttoainesäiliö, jossa on jonkin patenttivaatimuksen 1-17 mukainen poistoventtiili.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen polttoainesäiliö, **tunnettu** siitä, että kulloinkin yhteen suuntaan osoittava tuloaukko (12, 42, 82) on yhdistetty sen suhteen polttoainesäiliön vastakkaisen puolen yhteydessä olevaan imukohtaan.

FIG.1

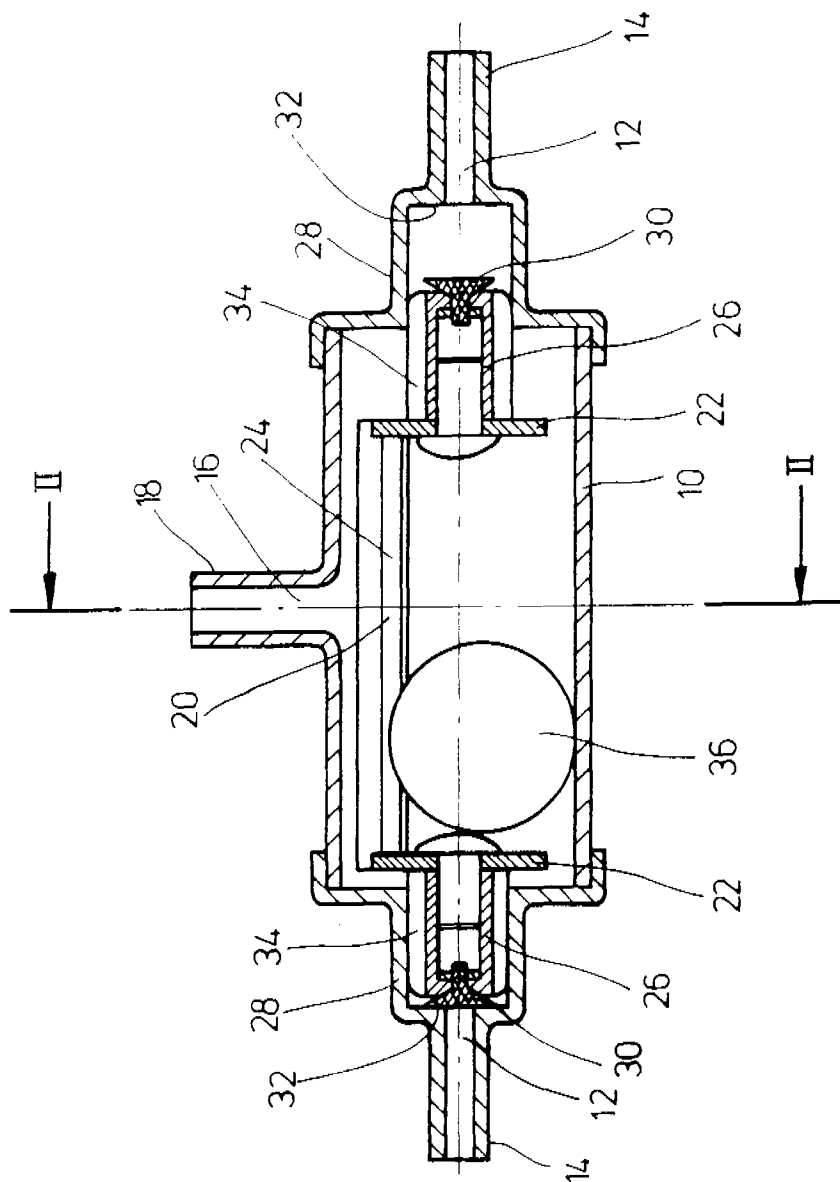
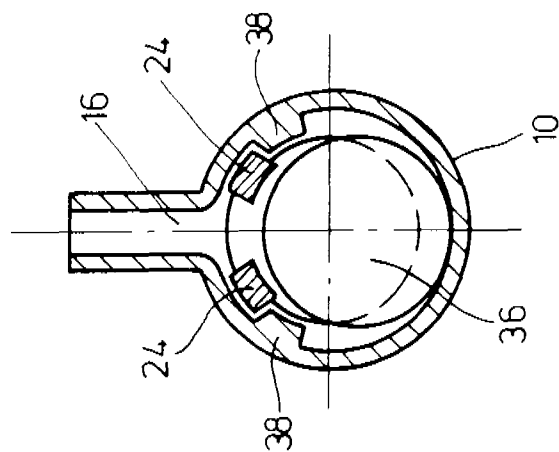


FIG.2



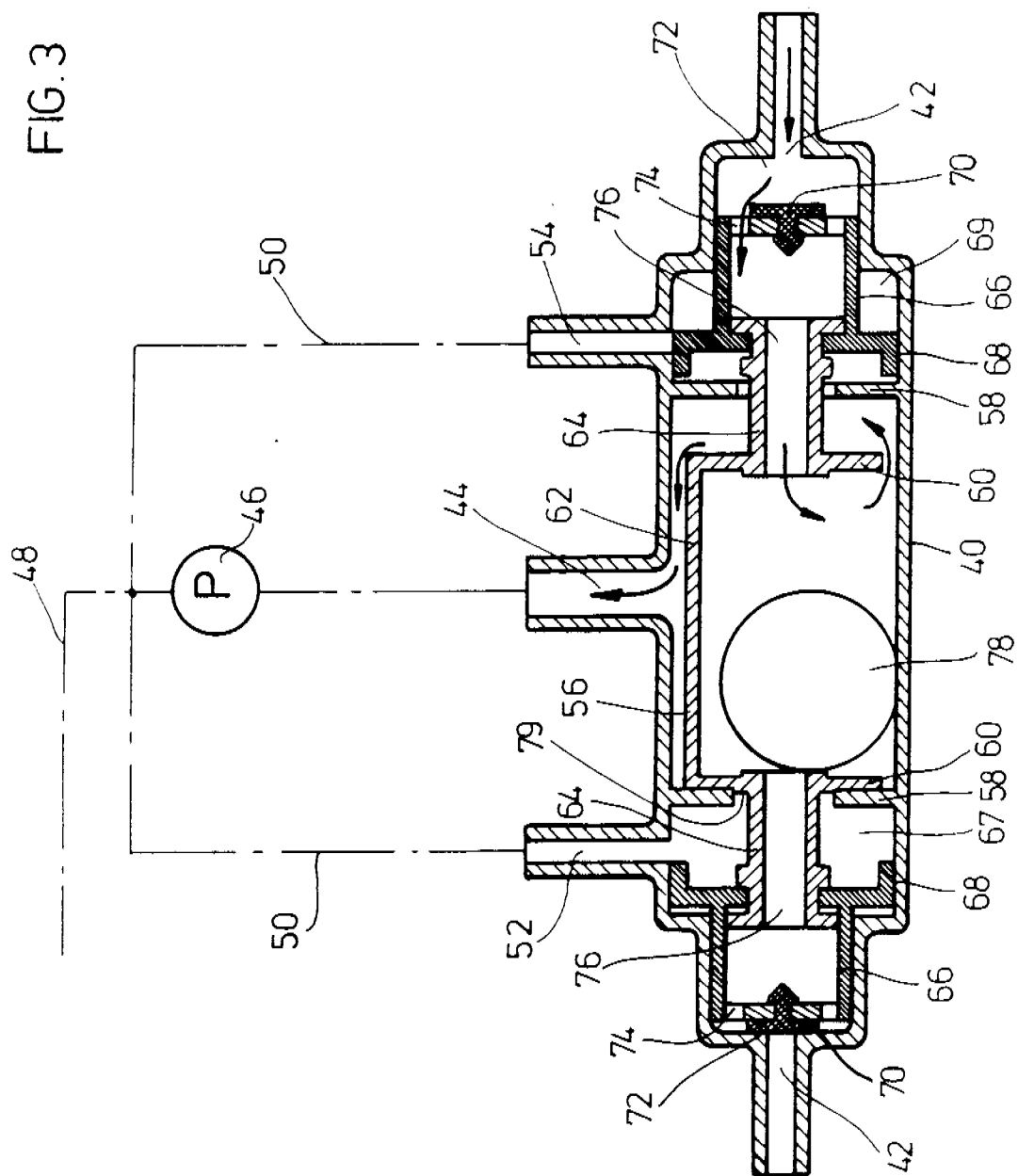


FIG. 3

[illegible]

FIG. 6

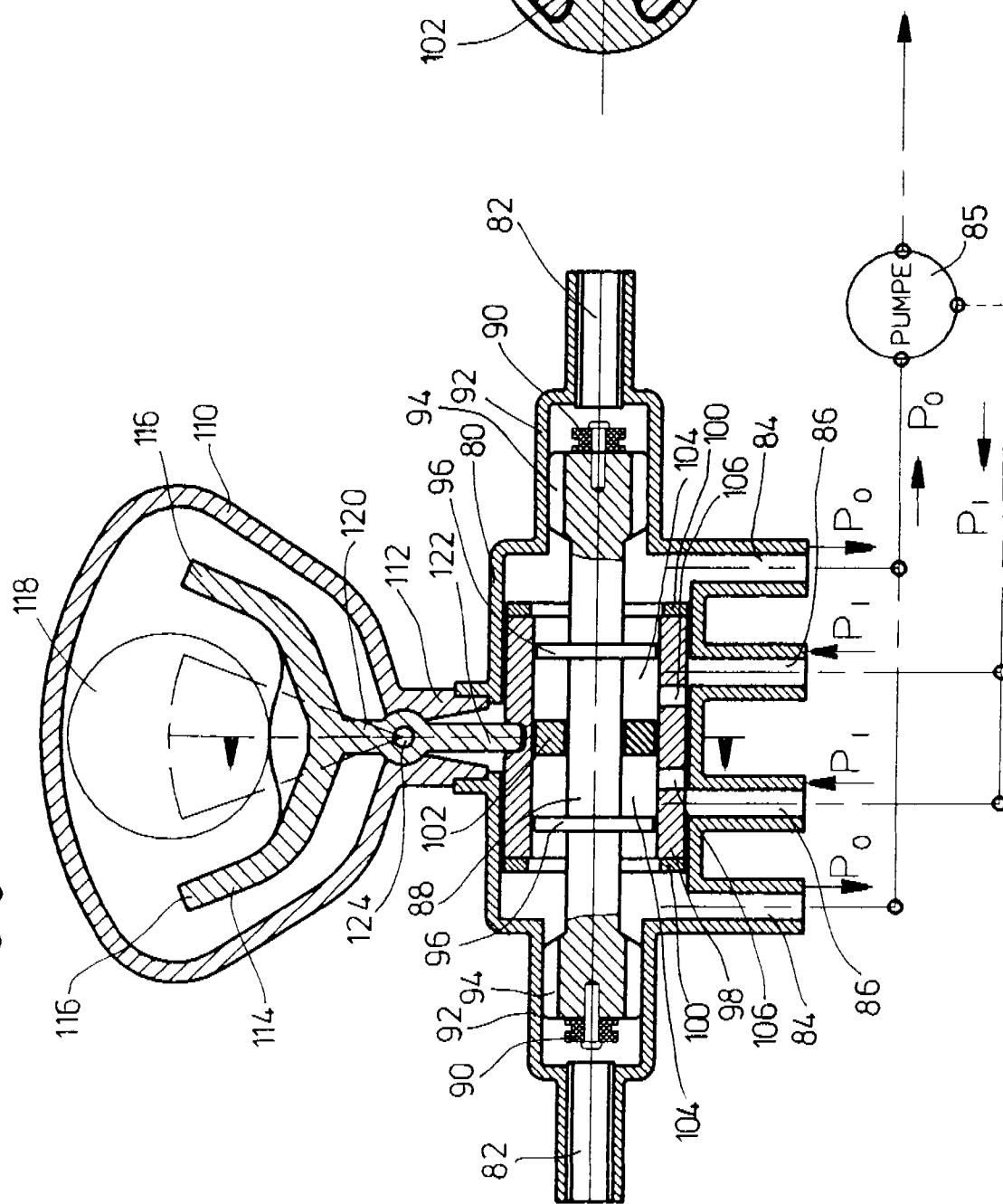
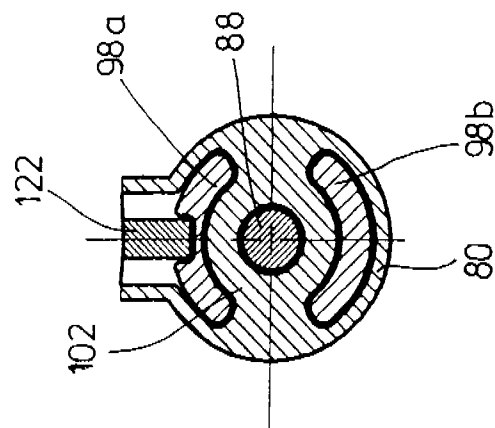


FIG. 7



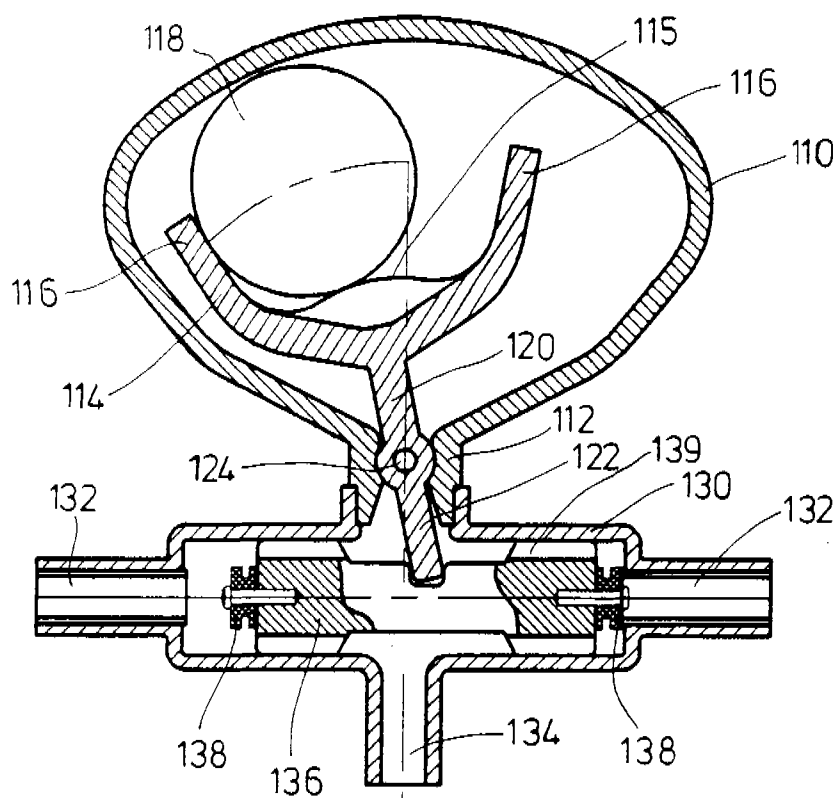


FIG. 8

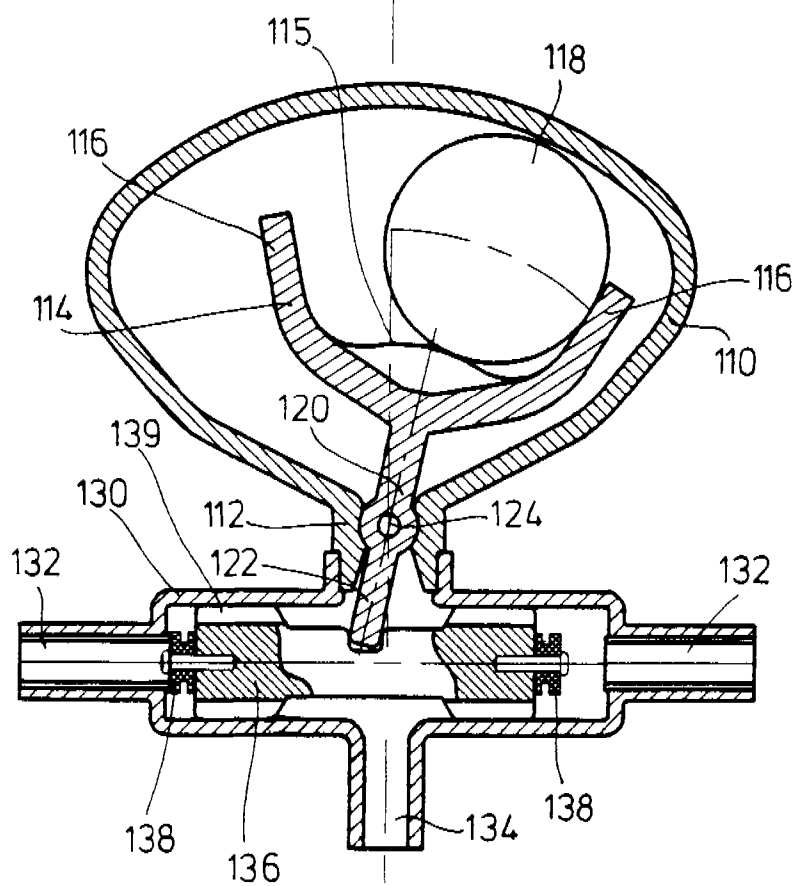


FIG. 9

TUTKIMUSRAPORTTI

KĀĀNNÄ!

