

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 844495 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **844495**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F23N 1/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.03.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **16.11.1984**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **16.11.1984**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **16.03.1984** PCT/US1984/000392
Internationell ansökan - International
application

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

17.03.1983 US 476455

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Babington, Robert S., 1113 Ingleside Avenue McLean, Va., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Babington, Robert S., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Tampereen Patenttitoimisto Oy, Visiokatu 1, 33720 Tampere

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

Virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä nestemäisellä polttoaineella toi mivissa polttimissa ja nesteen sumuttimissa.

Enhet och förfarande för reglering av strömning i samband med flytande bränsle fungerande brännare och i samband med atomiseringsanordningar

Virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä nestemäisellä polttoaineella toimivissa polttimissa ja nesteen sumuttimissa - Enhet och förfarande för reglering av strömning i samband med med flytande bränsle fungerande brännare och i samband med atomiseringsanordningar

Tämä hakemus on osa kolmen samanaikaisesti jätetyn hakemuksen kokonaisuudesta, joiden nimitykset ovat: "Parannettu nesteen päästölaite ja menetelmä nestemäisten polttoaineiden polttimia ja nesteen sumuttimia varten"; "Parannettu sumutinlaite ja menetelmä nestemäisten polttoaineiden polttimia ja nesteen sumuttimia varten" ja otsikkohakemuksen nimitys.

Tämä keksintö kohdistuu nestemäisellä polttoaineella toimiviin polttimiin ja nesteen sumuttimiin ja menetelmiin tällaisten polttimien ja sumuttimien käyttämiseksi. Keksinnön mukainen laite ja menetelmä ovat erityisesti tarkoitettu nestepolttoaineen virtauksen säätöjärjestelmiin ja sellaisiin poltin- ja sumutinmenetelmiin, jotka käsittävät sumutinkuvun, jossa on tasainen, kupera ulkopinta, joka suippenee kohti aukkoa. Ilmavirtaus tai muu kaasu johdetaan aukon läpi polttoaineen tai muun nesteen sumuttamiseksi sen virratessa ohuena kalvona sumutinkuvun ulkopinnan yli.

Tammikuussa 1969 on Robert S. Babingtonille ja hänen kanssakeksijöilleen myönnetty US-patentit 3,421,692; 3,421,699 ja 3,425,058. Näissä patenteissa on esitetty sellainen nesteen sumutuslaite, joka on erityisen hyödyllinen nestemäisellä polttoaineella toimivissa polttimissa. Laitteen periaatteena, josta nykyisin usein käytetään nimitystä "Babingtonin periaate", on se että, sumutettava neste valmistellaan sumutusta varten, antamalla sen levitä vapaasti virtaavana ohuena kalvona sellaisen kokonaisuuden ulkopinnalle, jossa on ulkoseinä, joka muodostaa sumutinkuvun ja käsittää ainakin yhden aukon. Kun kaasua johdetaan kokonaisuuden sisäosaan se poistuu sieltä aukon kautta ja saa siten aikaan hyvin yhtenäisen pienten nesteosasten

muodostaman suihkun. Vaihtelemalla aukkojen lukumäärää, aukkojen muotoilua, pinnan muotoa ja ominaisuuksia, pinnalle tuotavan nesteen nopeutta ja määrää ja säätämällä kokonaisuuden sisässä olevan kaasun painetta, lopputuloksena syntyvän suihkun suuruus ja laatu voidaan säätää halutuksi siten, että se vastaa tietyn polttinsovellutuksen vaatimuksia. Useita tällaisia sumutslaittejärjestelmiä on esitetty toisissa keksijälle myönnettyissä US-patenteissa, nimittäin US-patenteissa 3,751,210; 3,864,326; 4,155,700 ja 4,298,338. Näiden edellä mainittujen patenttien selitysten sisältö liittyy erityisesti tähän keksintöön.

Jotta nestemäisellä polttoaineella toimivissa polttimissa ja nesteen sumuttimissa, jotka on suunniteltu Babingtonin periaatteen mukaisesti, olisi mahdollisimman laaja sovellutusalue, on havaittu edulliseksi saada aikaan suurin mahdollinen vaihtelu sumutuvan polttoaineen tai muun nesteen tilavuusvirran nopeudessa alimman ja korkeimman virtausnopeuden välillä. Esimerkiksi niinkin alhaisia virtausnopeuksia, kuten 0,3785 l/h (0,1 gal/h) voidaan vaatia joissain sovellutuksissa ja toisaalta niinkin korkeita kuin 3,785 l/h (1,0 gal/h) voidaan vaatia toisissa kohteissa.

Sen jälkeen, kun tietty geometria tietylle sumutinlaitteelle on valittu, on selvää, että sumutuvan nesteen virtausnopeuden vaihtelut täytyy saada aikaan ensisijaisesti säätämällä nesteen virtausnopeutta sumutinkuvulle. Alhaisimpia haluttuja virtausnopeuksia varten nestekalvon paksuus aukon kohdalla pitäisi edullisesti olla ohuin mahdollinen, kuitenkin siten, että jatkuva kalvo voidaan ylläpitää sumutinkuvun ulkopinnalla. Toisaalta suurempien sumutettavan nesteen virtausnopeuksien aikaansaamiseksi on tarpeen lisätä kalvon paksuutta aukon kohdalla lisäämättä sitä kuitenkaan niin paljon, että suurehkoja nestepisaroita muodostuu. Aikaisemmin tunnetuissa laitteissa yksinkertainen nesteen syöttöputki on sijoitettu jokaisen sumutinkuvun yläpuolelle niin, että sumutuvan nesteen virtausnopeus voi muuttua n. 0,757 litrasta tunnissa 2,27 litraan tunnissa (0,2-0,6 gal/h).

Vaikka tämän tapaiset aikaisemmin tunnetut laitteet ovat osoittautuneet hyvin tehokkaiksi nestesuihkun aikaansaamisessa sellaisissa sovellutuksissa, kuten öljypolttimissa, on havaittu ajoittaista virhetoimintaa käynnistyksen aikana ja erityisesti silloin, kun polttonesteen virtaus sumutinkuvun yli ja paineenalaisen kaasun virtaus aukon läpi on aloitettu samanaikaisesti. Ajoittain laitteessa, joka on toiminut halutulla tavalla tietyn ajan ja sen jälkeen suljettu tietyksi ajaksi, on syntynyt jaksottainen ja pärskähtelevä suihku silloin, kun polttoaineen ja ilman virtaus on käynnistetty uudelleen, jopa hyvin lyhyen katkon jälkeen.

Jatkuvat tutkimukset ovat osoittaneet, että tämä virheikäyttäytyminen voi johtua sen ilman läsnäolosta, joka jää katkon aikana sumutinkuvun syöttöputkeen tai siitä ilmasta, joka on kulkeutunut pumpulta tulevan polttoaineen mukana tai liuennut pumpulta tulevaan polttoaineeseen tai edellä mainittujen yhdistelmällä. Käynnistyksen aikana ilmenevä epästabiilius saattaa myös olla seurausta pintajännityksestä ja viskositeettivaikutuksista silloin, kun sumutinkuvun pinta peittyy nesteeseen jokaisen käynnistystapahtuman yhteydessä. Seurauksena tällaisista olosuhteista syöttöputken jättävä polttoainevirtaus saattaa olla jossain määrin epäsäännöllinen käynnistyksen aikana lyhytaikaisesti. Tämän lyhyen ajan kuluessa n. 2 tai 3 sekuntia sen jälkeen, kun polttoaineen ja ilman virtaukset ovat alkaneet, sumutinkuvun pinta ei ole täysin ohuen polttoainekerroksen peittämä. Tänä aikana polttoainesuihkun laatu on suhteellisen huono, mikä voi johtaa vaikeuksiin polton aloittamisessa, raa'an polttoaineen joutumisessa tuliputkeen ja muita epäedullisia vaikutuksia.

Joissakin nestemäisellä polttoaineella toimivissa polttimissa, jotka käyttävät Babingtonin periaatetta, sumuttuvan polttoaineen virtausnopeuden on havaittu vähenevän jossain määrin polt-

toaineen lämpötilan kasvaessa käytön aikana, luultavasti johtuen pumpussa tapahtuvasta vuodosta ja ehkä polttoaineen ominaisuuksissa tapahtuvista muutoksista, jotka johtuvat lämpötilan muutoksesta. Tietyissä sovellutuksissa on kuitenkin havaittu edulliseksi se, että sumuttuvan polttoaineen, joka jättää sumutinkuvun aukon, virtausnopeus pitäisi olla suhteellisen vakio polttoaineen lämpötilan vaihdellessa. Tämä on toimintatapa, joka on havaittu vaikeaksi toteuttaa tunnetuissa polttimissa.

Tämän keksinnön pääasiallinen tarkoitus on esittää nestemäisen polttoaineen virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä, jota käytetään polttimissa, jotka soveltavat Babingtonin periaatetta. Keksinnöllä on mahdollista poistaa polttonesteen mukana kulkeutunut ilma sumutinkuvulle tulevasta polttoaineesta ja myös nopeasti ja luotettavasti syrjäyttää ilma polttoaineen syöttöputkesta silloin, kun polttimen toiminta alkaa.

Toinen keksinnön tarkoitus on saada aikaan sellainen virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä, jossa paine syöttöputken sisääntulossa ylläpidetään olennaisesti vakiona niin, että sumuttuvan polttoaineen virtausnopeus pysyy oleellisesti vakiona riippumatta polttoaineen lämpötilan vaihteluista.

Edelleen eräs keksinnön tarkoitus on saada aikaan sellainen virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä, joka saa aikaan nesteen aloitusvirtauksen, joka täysin kastelee sumutinkuvun pinnan ja jota seuraa automaattinen nestevirtauksen väheneminen sille tasolle, joka tarvitaan halutun kalvon paksuuden aikaansaamiseksi pienimmällä sumutusnopeudella, kaikki tämä muutamaa sekuntia ennen kuin sumutusilma johdetaan sumutinkupuun.

Edelleen eräs keksinnön tarkoitus on saada aikaan sellainen virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä, joka sallii laajemmat sumutinkuvulle tulevan polttoaineen virtauksen nopeuden säätörajat kuin aikaisemmin käytetyissä järjestelmissä on ollut mahdollista.

Edelleen eräs keksinnön tarkoitus on saada aikaan sellainen yksikkö ja menetelmä, joka mahdollistaa nesteen sumutusnopeuden tarkan säädön kuitenkin käyttäen laajoja virtausteitä, joihin epäedulliset kaasukuplien, lian ja viskositeetin aiheuttamat muutokset eivät vaikuta siinä määrin kuin perinteisissä virtauksen säätimissä kuten neulaventtiileissä.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellainen virtauksen säätöyksikkö ja menetelmä, joka luotettavasti vakiinnuttaa sumutinkuvulle tulevan halutun polttoaineen virtausnopeuden keskeytysaikojen jälkeen.

Vielä keksinnön tarkoituksena on vaimentaa nestevirtauksen värähtelyjä niin, että tasainen, oleellisesti laminaari nestevirtaus voidaan syöttää sumutinkuvulle.

Nämä keksinnön tarkoitukset on esitetty ainoastaan esimerkinomaisesti. Näin ollen muita haluttuja kohteita ja etuja voidaan luonnollisesti saavuttaa keksinnön mukaisella laitteella ja menetelmällä ja ne ovat selviä alan ammattilaiselle. Näin ollen keksinnön suojapiiri rajoittuu ainoastaan oheisiin patenttiväitimuksiin.

Keksinnön mukaisesti laite nesteen sumuttimelle tulevan nestevirtauksen säätämiseksi käsittää nestelähteen, suljetun tilan, joka on sovitettu sijoitettavaksi nesteen sumuttimen yläpuolelle ja elimet ensimmäisen nestevirtauksen siirtämiseksi nestelähteestä suljettuun tilaan. Virtaus suljettuun tilaan on varustettu esteellä nesteen mukana kulkeutuvien kaasujen poistamiseksi niin, että tila toimii myös ilmanpoistokammiona. Lähellä suljetun tilan alaosaa on elimet toisen nestevirtauksen, joka ei ylitä ensimmäisen virtauksen suuruutta, poistamiseksi tilasta ja toisen virtauksen syöttämiseksi sumutinkuvulle. Lähellä suljetun tilan yläosaa on elimet kolmannen nestevirtauksen juoksuttamiseksi pois suljetusta tilasta ja edullisimmin kolmannen virtauksen palauttamiseksi altaaseen tai säiliöön uudelleen kiertoa varten.

Käytön aikana tällaisessa keksinnön mukaisella menetelmällä toimivassa laitteessa neste alussa virtaa suljettuun tilaan, joka on oletettavasti tyhjentynyt käyttökatkon aikana toisen virtauksen syöttöelimien kautta sumuttimelle. Tämä nesteen alkuvirtaus syrjäyttää ilman sumutinkuvulle nestettä syöttävistä elimistä. Sumutinkuvulle tulevan virtauksen nopeus kasvaa siihen asti, kunnes nestepinta suljetussa tilassa saavuttaa kolmannen virtauksen juoksutuselimien tason, jossa vaiheessa mainittu kolmas virtaus alkaa ja toinen virtaus vähenee sumutinkuvulle tulevaksi halutuksi virtausnopeudeksi. Tyypillisessä sovellutuksessa haluttu virtausnopeus vakiinnutetaan 2-4 sekunnin kuluessa polttoaineen virtauksen alkamisesta. Eräissä edullisissa, mutta ei välttämättömässä tällaisen virtauksen säätöyksikön sovellutuksessa on osana ilmanpoistojärjestelmä, joka vakiinnuttaa halutun nestevirtauksen ennen kuin sumutusilma johdetaan sumutinkupuun. Tällä tavoin kaikki värähtelyt, epä-säännöllisyydet ja ilmakuplat, jotka saattavat olla osallisina polttonesteen virtauksen sovellutusolosuhteissa, on joko järjestetty tai hävinneet ennen kuin paineen alainen ilma johdetaan sumuttimiin. Tämä edistää välitöntä syttymistä ja varmistaa sen, että lämmitysteho säilyy vakiona sytytyksestä sammutukseen.

Jotta mahdollistettaisiin sumutinkuvulle tulevan virtausnopeuden säätö kolmannen virtauksen juoksutuselimet käsittävät johdon, joka liittyy suljettuun tilaan ja on yhteydessä nesteen uudelleenkiertojärjestelmään ja johdossa olevan venttiilin johdon kautta tapahtuvan virtauksen nopeuden muuttamiseksi. Jotta saataisiin aikaan oleellisesti lämpötilasta riippumaton, vakiona pysyvä sumuttuvan nesteen virtausnopeus sen jättäessä sumutinkuvun, on järjestetty elimet, jotka ylläpitävät elimien, joilla syötetään sumutinkuvulle tulevaa toista virtausta, tulo-painetta oleellisesti vakiona. Tämä ylläpitoelin voi koostua lämpötilaherkästä venttiilistä ensimmäisen nestevirtauksen osan

erottamiseksi takaisin polttonestesäiliöön, jolloin erotetun osan määrä vähenee nesteen lämpötilan kasvaessa. Vaihtoehtoisesti ylläpitoelin voi olla lämpötilaherkkä venttiili, joka jatkuvasti vähentää kolmannen nestevirtauksen määrää silloin, kun nesteen lämpötila kasvaa.

Tämän tapainen menetelmä ja laite nesteen sumutuslaitteelle tulevan nestevirtauksen säätämiseksi on erityisen hyödyllinen sellaisissa sumutinkuvuissa, jotka käsittävät kokonaisuuden, jossa on ulkopinta, jonka yli toinen virtaus syötetään ja tässä pinnassa oleva aukko, jonka läpi ilma johdetaan aukon yli virtaavan nesteen sumuttamiseksi. Tällaisissa sovellutuksissa kolmannen virtauksen poisjuoksutus vähentää toista nestevirtausta tasaisesti siihen määrään, jossa kokonaisuuden ulkopinta on peittynyt ohuella nestekalvolla, toisen virtauksen sumuttumattoman nesteen palautuessa edullisimmin jatkuvana virtauksena nestesäiliöön uudelleen kiertoa varten. Polttoainepolttimissa neste on sopiva nestemäinen polttoaine ja siihen on järjestetty elimet sumuttuneen polttoaineen muodostaman suihkun sytyttämiseksi.

Seuraavassa on lähemmin selvitetty erästä keksinnön mukaisen laitteen suoritusmuotoa, jolloin on viitattu piirustuksiin, joissa samat viitenumerot viittaavat keksinnön vastaaviin osiin jokaisessa piirustuksessa. Piirustuksissa

kuva 1 esittää kaaviollista, pystysuoraa osittaisleikkausta nestepolttoainepoltinjärjestelmästä, joka käsittää tämän keksinnön mukaisen virtauksen säätöyksikön,

kuva 2 esittää kuvan 1 mukaisen ilmanpoistokammion 50 vaihtoehtoisen suoritusmuodon yläosaa osittain poikkileikkauskuvantona ja

kuva 3 esittää halkileikattuna, perspektiivikuvantona keksinnön mukaisen virtauksen säätöyksikön toteutettua suoritusmuotoa.

Tämän keksinnön mukainen nestepolttoainepolttinjärjestelmä on esitetty kuvassa 1. Nesteen sumutinkupu 10, jossa on sisätila, (ei esitetty) käsittää ulkoseinän 12, jolla on tasainen, oleellisesti kupera ulkopinta, joka suippenee kohti etuosassa olevaa aukkoa 14. Paineistetun ilman lähde 16 ohjaa ilmavirran kuvun 10 sisätilaan johtoa 18 pitkin niin, että ilma virtaa aukon 14 läpi. Suojus 20 ympäröi kupua 10 ja estää ulkopuolisen ilmavirtauksen ja saa aikaan myös muita hyödyllisiä vaikutuksia. Suojusta 20 on lähemmin selvitetty samanaikaisessa US-patenttihakemuksessa, jonka otsikko on: "Parannettu sumutinlaite ja menetelmä nestemäisten polttoaineiden polttimoita ja nesteiden sumuttimia varten". Suojuksen 20 etuosassa on aukko 22, joka sijaitsee reiän 14 kohdalla. Suojuksen 20 yläsivulla on polttoaineen syöttöputki 24, joka ulottuu suojuksen seinämän läpi nestepolttoainevirtauksen 26 saattamiseksi sumutinkuvulle ohuena jatkuvasti virtaavana kalvona. Tällaisen syöttöputken tehokas järjestely on esitetty samanaikaisessa US-patenttihakemuksessa, jonka otsikko on: "Parannettu nesteiden päästölaite ja menetelmä nestemäisten polttoaineiden polttimia ja nesteiden sumuttimia varten". Aukon 14 läpi kulkeva ilma aiheuttaa sen, että nestemäisestä polttoaineesta muodostuu pienten pisaroiden muodostama suihku, joka kulkee aukon 22 kautta kartion muotoisena suihkuna 28. Sytytintä 30 käytetään suihkun sytyttämisessä. Nestemäinen polttoaine, joka ei sumutu aukon 14 kohdalla, virtaa sumutinkuvulta 10 virtauksena 32 ja poistuu suojuksen 20 sisäosasta johdosta 34, joka palauttaa sumuttumattoman polttoaineen polttoaineen lähteeseen kuten säiliöön 36.

Sopiva ilmanvaihtoelin 38 on sijoitettu säiliöön tai säiliön ilmanvaihto voidaan järjestää johdon 34 kautta mikäli johto 34 ei ole suoraan yhdistetty suojukseen 20 vaan on yhdistetty sumutuskammioon (ei esitetty), kuten tehtäisiin useimmissa tapauksissa. Tämä mahdollistaisi ilmanvaihtoelimen 38 poistamisen

ja samalla poistuisivat myös epämiellyttävät polttonesteen haju-
jut, jotka saattaisivat tulla ulos ilmanvaihtoelimen 38 kautta.
Imujohto 40 ulottuu nesteeseen ja säiliöstä 36 jatkuvatoimiseen
siirtopumppuun 42. Pumpun 42 siirtojohto 44 jatkuu ylöspäin ja
mahdollisesti muodostaa vaakasuoran tuloyhteen 46, joka ulottuu
tämän keksinnön mukaisen virtauksen säätöyksikön 48 sisään.

Yksikkö 48 käsittää oleellisesti sylinterimäisen suljetun il-
manpoistokammion tai tilan 50. Tuloyhde 46 sijoittuu kammion 50
korkeussuunnassa suurinpiirtein keskelle nyt kuvatussa suori-
tusmuodossa. Kuitenkin kammion 50 tuloyhde voidaan sijoittaa
kammion korkeussuunnassa joko ylemmäksi tai alemmaksi poikkeaa-
matta tämän keksinnön suojapiiristä kuitenkin sillä edellytyk-
sellä, että erottuvien kaasujen ylöspäin suuntautuva liike ei
ole estetty. Tuloyhteen 46 purkauspää on edullisesti sijoitettu
kammion 50 pystysuoran seinämän 52 läheisyyteen tai jonkun muun
sopivan ohjauslevyn läheisyyteen niin, että tuloyhteestä 46
poistuva neste törmää seinämää virratessaan kammioon 50. Näin
ollen virtaavan nesteen dynaamiset paineominaisuudet vähenevät
olennaisesti ja eivät vaikuta syöttöputken 24 virtaukseen. Kam-
mion 50 pohjaseinä 54 on edullisesti sijoitettu juuri sen koh-
dan alapuolelle, jossa syöttöputki 24 yhtyy kammioon niin, että
nesteessä olevat sakkautumat pyrkivät asettumaan kammion 50
pohjalle ennemmin kuin virtaamaan eteenpäin syöttöputken 24 lä-
pi.

Kammion 50 yläosassa oleva vaakasuora aukko 56 johtaa ylivuoto-
tai sifonijohtoon 58, joka ulottuu alaspäin yksikön 48 alaosaan
ja yhtyy jatkojohtoon 60, joka tyhjentyä säiliöön 36 kohdassa,
joka on syöttöputken 24 purkausaukon alapuolella. Sifonijohdon
58 yläpäässä on polttonesteen säätöruuvi 62, jonka asentoa voi-
daan säätää joko siten, että aukko 56 on täysin auki, kuten ku-
vassa on esitetty tai aukko täysin kiinni tai haluttuun väli-
asentoon riippuen siitä minkälainen virtausnopeus halutaan su-
mutinkuvulle putken 24 kautta.

Oletetaan, että kuvan 1 mukainen laite on ollut käyttämättä tietyn ajan. Kammiossa 50 ollut neste on valunut pois syöttöputken 24 kautta ja palautunut säiliöön 36 johdon 34 kautta. Kun halutaan saada aikaan sumuttuneen nesteen muodostama suihku 28, nestettä pumpataan johdon 44 kautta ja se törmää seinään 52 ja siten vapauttaa nesteen mukana kulkeutuneet kaasut, jotka siirtyvät ylöspäin kammion sisällä ja mahdollisesti palautuvat säiliöön 36, jonka paine vastaa ulkoilman painetta tai on lähellä sitä. Paineen suuruus on riippuvainen siitä, onko säiliö 36 yhteydessä ilmakehään ilmanvaihtoelimen 38 kautta vai onko se yhdistetty sumutinkammioon ja siten yhteydessä sen staattiseen paineeseen ilmanvaihdon järjestämiseksi, kuten aikaisemmin on selvitetty. Syöttöputki 24 on mitoitettu hieman johtoa 46 pienemmäksi ja kammioon 56 tulevan nesteen tilavuusvirta on tarpeeksi suuri niin, että nestepinta kammiossa 50 kohoaa jatkuvasti kohti aukko 56 huolimatta siitä, että nestettä virtaa ulos putkesta 24. Nestepinnan noustessa virtaus syöttöputken 24 läpi kasvaa jatkuvasti ja poistaa samalla kaiken ilman, jota saattaa olla syöttöputkessa.

20 Kun kammiossa 50 olevan nesteen pinta saavuttaa aukon 56 nestettä virtaa yli sifonijohtoon 58. Säättöruuvien 6² ollessa kuvan mukaisessa avoimessa asennossa saadaan aikaan imuputkivaikutus. Tämän seurauksena aukossa 56 syntyy imu, joka synnyttää vastavasti paineen vähenemisen kammiossa 50 ja sen seurauksena syöttöputken 24 kautta tapahtuvan virtauksen nopeuden vähenemisen. 25 Syöttöputken 24 kautta tapahtuvassa virtauksessa saadaan aikaan tasainen väheneminen askelmuutoksen sijasta. Muutoksen ollessa täydellinen pintaan 12 on muodostunut ohut nestekalvo ja paluuvirtaus 32 on vähäistä mutta jatkuvaa. Kuten myöhemmin on esitetty tarkemmin, aukon 56 ja sifonijohdon 58 koon mitoitus varmistaa sen, että aukon 56 ollessa täysin auki kuten kuvassa sifonijohto 58 poistaa kaiken pumpulta 42 tulevan virtauksen lukuunottamatta sitä osaa, joka tarvitaan vakiinnuttamaan sumutinkuvulle 10 tuleva, haluttu minimivirtausnopeus. Kammion 50 35 korkeus syöttöputken 24 aukon ja aukon 56 välillä on

valittu niin, että saadaan aikaan tarpeellinen staattinen paine halutun minimivirtausnopeuden aikaansaamiseksi silloin, kun johto 58 toimii imuputkena.

Nyt mikäli säätöruuvia kierretään sisäänpäin niin, että aukko 56 pienenee jatkuvasti, virtaus sifonijohdon 58 kautta vähenee jatkuvasti. Saattaa olla, ettei tässä vaiheessa imuputkitoimintaa enää tapahdu vaan virtaustie 56, 58 jatkaa toimintaansa ohivirtaustienä säiliöön 36. Kun aukko 56 on suljettu nesteen virtaus syöttöputken 24 läpi lisääntyy saavuttaen maksiminsa silloin, kun aukko 56 on suljettu täysin ja kammiossa 50 on pumpun 42 painetaso. Edellä esitetyllä virtauksen säätöyksiköllä on selvä etu verrattuna perinteisiin virtauksen säätöjärjestelmiin, joissa virtaus vakiinnutetaan rajoittamalla virtausaukkoa. Tämän keksinnön mukaisesti pienin virtaus sumutinkuvulle 10 saavutetaan rajoittamatta mitään virtausteistä. Tästä johtuen jopa vähäisillä virtauksilla virtauksen estyminen on täysin mahdotonta.

Eräässä toteutetussa virtauksen säätöyksikön 48 suoritusmuodossa, jonka toiminta on juuri esitetty, käytettiin pumppua 42, jonka nimellisteho oli n. 41,64 l/h (11 gal/h), syöttöputkea 44, 46, jonka sisähalkaisija oli n. 3,18 mm (0,125 tuumaa), ilmanpoistokammiota, jonka korkeus oli n. 88,9 mm (3,5 tuumaa) ja jonka halkaisija oli n. 25,4 mm (1,0 tuumaa), ja jonka aukko 50 ja sifonijohto 58 olivat halkaisijaltaan n. 4,76 mm (0,188 tuumaa) ja jonka syöttöputken sisähalkaisija oli n. 2,36 mm (0,093 tuumaa) ja purkausaukon ollessa sijoitettuna n. 1,127 mm (5,0 tuumaa) aukon 56 alapuolelle. Tällaisessa järjestelmässä suihkuna 28 aikaansaadun nesteen tilavuusvirta voitiin säätää tassaaisesti arvosta n. 0,3785 l/h (0,1 gal/h) arvoon n. 3,785 l/h (1,0 gal/h).

Nestemäisellä polttoaineella toimivan polttinjärjestelmän, joka on kuvassa 1 esitetyn kaltainen, toiminnan aikana polttoaineen

lämpötila lisääntyy asteettain polton edistyessä esim. aloituslämpötilasta n. 65°F jatkuvan käynnin lämpötilaan n. 120°F. Tämän lämpötilan nousun seurauksena useissa pumppausjärjestelmissä esiintyy pumppaustehon vähenemistä. Jos tällä tavoin toimivaa pumppua 42 käytetään nestemäisen polttoaineen siirrossa kammioon 50 johtoa 44 pitkin, asteettain vähenevä virtaus johdossa 44 aiheuttaa jatkuvasti vähenevän virtauksen putkessa 24. Tämä vuorostaan aiheuttaa sen, että syötettävän polttimen lämmitysteho pienenee. Monissa sovellutuksissa tällainen lämmitystehon väheneminen ei ole sallittavaa. Tämän keksintö mahdollistaa myös sellaisten pumppujen käytön, joiden tuotto vähenee lämpötilan noustessa.

Kuvan 1 esittämän polttimen lämmitysteho säilyy oleellisesti vakiona, mikäli syöttöputken 24 tuloaukon 64 paine pidetään oleellisesti vakiona. Mikäli halutaan oleellisesti vakiona pysyvä lämmitysteho, se voidaan saavuttaa varustamalla pumpun imuputki 44 lämpötilaherkällä venttiilillä 66, joka ohjaa osan pumpulta 42 tulevasta virtauksesta takaisin säiliöön 36 johtoa 68 pitkin. Tämän osan määrä on siten mitoitettu, että se vähenee enemmän tai vähemmän lineaarisesti nesteenpolttoaineen lämpötilan noustessa. Vaihtoehtoisesti tai venttiilin 66 ja johdon 68 yhdistelmänä sama tulos voidaan saavuttaa varustamalla johto 60 lämpötilaherkällä venttiilillä 70. Tällöin säiliöön 36 johtojen 58 ja 60 kautta palautuvan virtauksen suuruus voidaan vähentää jatkuvasti nestemäisen polttoaineen lämpötilan noustessa käytön aikana. On ymmärrettävä, että venttiili 66, johto 68 ja venttiili 70 ovat selvästi valinnaisia tämän keksinnön puitteissa ja tällaisia laitteita on tarpeen lisätä ainoastaan niissä sovellutuksissa, joissa pumpun tuotto vähenee lämpötilan kasvaessa ja samanaikaisesti vaaditaan suhteellisen vakiona pysyvä lämmitysteho. Näitä käyttötarkoituksia varten voidaan valita tarvittava määrä sellaisia venttiilejä, jotka käsittävät palkkimaisen, liuskamaisen, U-muotoisen tai kierukkamaisen kaksoismetallielementin, joita valmistaa esimerkiksi Hood and Co., Inc., Harrisburg, Pennsylvania.

Välittömästi syöttöputken 24 tuloaukon 64 yläpuolella on kammiota 50 ympäröivä olake 69, joka tukee metallimateriaalia olevaa huokoista kiekkoa 71, kuten huokoista kuparia, jota valmistaa Astro Met Assoc, Cincinnati ja jonka huokoisuus on edullisimmin n. 40-60% tiheydestä ja jonka vahvuus on n. 3,18 mm (0,125 tuumaa). Kiekko 71 toimii pääasiassa vaimentimena, joka vaimentaa epäedulliset värähtelyt, jotka saattaisivat kohdistua syöttöputken 24 nestevirtaukseen ja jotka saattavat aiheutua esim. pumpun 24 kiinnijuuttuneesta männästä. Lisäksi valitsemalla sopivasti kiekon 71 huokoisuus ja vahvuus se voi lisäksi toimia nestevirtauksen rajoittimena syöttöputkeen 24 matalissa lämpötiloissa niin, että saadaan entistä paremmin vakiona pysyvä sumutusnopeus silloin, kun nesteen lämpötila lisääntyy vaikka virtausnopeus pumpulta 42 pyrkii vähenemään lisääntyneestä pumpun sisäisestä vuodosta korkeammissa lämpötiloissa. Monissa sovellutuksissa, kuten pientalojen öljypolttimissa kiekon 71 käyttö - vähentämään muutoksia sumutusnopeudessa lämpötilan muuttuessa - saattaa epäedullisesti vähentää virtausta matalammissa lämpötiloissa silloin, kun syöttöputken ilmanpoisto on tarpeen käynnistytksen yhteydessä. Tällaisissa tapauksissa kiekko 71 on edullisesti suunniteltu, kuten aikaisemmin mainittiin, enemmän tai vähemmän tarkaksi suodattimeksi, joka ainoastaan vaimentaa nestevirtauksen värähtelyä. Tätä tarkoitusta varten tietty tilavuus pitää jättää kiekon 71 ja syöttöputken 24 tuloaukon 64 väliin. Sijoittamalla syöttöputkeen 24 samanlaisesta materiaalista valmistettu suodatintulppa, on havaittu, että saavutetaan hieman etua, luultavasti sen vuoksi, että neste ei ole paineen alaista.

Säätöruuvien 62 toiminta voidaan myös saada aikaan kuvan 2 mukaisella tulppaventtiilillä 72. Kammion 50 yläosa on tällöin muodostettu käsittämään avoimen suuosan. Venttiili 72 käsittää säteissuuntaisen laipan 74, joka asettuu virtauksen säätöyksikön 48 runkoon muodostettua rengasmaista pintaa 76 vasten. Tarkoitukseen sopiva elin, kuten lukkorengas (ei esitetty) estää tulppaventtiilin 72 liikkeen nestemäisen polttoaineen paineen

vaikutuksesta käytön aikana. Kaksi aksiaalisesti samankeskeisesti sijoitettua O-rengasta 78, 80 muodostavat tiivisteen, joka estää nestemäisen polttoaineen vuodot kammioista 50. Tulppaventtiilin 72 pohjapinta 82 on leikattu kulmaan siten, että sen korkeampi sivu 84 on joko aukon 56 kohdalla tai hieman sen yläpuolella ja sen matalampi sivu 86 on aukon 56 alapuolella kuten kuvassa on esitetty. Ruuviura 88 on muodostettu tulppaventtiilin 72 yläpintaan niin, että venttiiliä voidaan kiertää kuvan esittämästä asennosta, jossa aukko on täysin auki, 180° asentoon, jossa aukko on täysin suljettu.

Kuva 3 esittää virtauksen säätöyksikön toteutetun suoritusmuodon, joka liittyy kuvassa 1 kaaviollisesti esitettyyn keksintöön. Yksikön 48 sisäosa on jaettu ylempään kammioon 50 ja alempaan kammioon 50' ylempään kammion 50 pohjaseinämällä 54'. Seinämä 54' on porattu vaakasuorasti yksikön 48 ulkopuolelta sylinterin muotoisen suodatintimen 71' vastaanottamiseksi. Tämä sylinteri 71' on tyypiltään aikaisemmin esitetyn metallisuodatintimen kaltainen. Kierteytetty liitin tai kansi 90 pitää suodatinsylinterin 71' paikallaan ja mahdollistaa sen vaihdon siinä tapauksessa, että suodatin tukketuu. Polttoaine virtaa näin olleen johdon 44 osasta 46 suodatinsylinterin 71' läpi ja alempaan kammioon 50'. Alemman kammion 50' pohjassa on pienehkö säiliö 92, joka käsittää pohjaseinämän, joka on sijoitettu sen kohdan alapuolelle, jossa syöttöputki 24 yhtyy kammioon 50' edellä aikaisemmin kuvattua tarkoitusta varten.

Kammion 50 yläpää on suljettu kannella 94. Tässä suoritusmuodossa virtauksen säätöruuvien 62 ja lämpötilaherkkien venttiileiden 66 ja 70 toiminnot on saatu aikaan yhdellä venttiiliyksiköllä 96, joka putoaa kammioon 50 silloin kun kansi 94 on poistettu mutta joka, kuten kuvassa on esitetty, on kiinnittynyt normaalisti kannen 94 ja sisäänpäin suuntautuvan pidätin-elimien (ei esitetty) väliin kammiossa 50. Venttiiliyksikkö 96 käsittää alemmat vaakasuorasti suuntautuvat pohjalaipat 98 ja 100, jotka on muodostettu samaksi kappaleeksi yhdessä ylöspäin

suuntautuvan venttiilirungon ja monitoimiosan 102 kanssa. Sifonijohdon 58 jatke 104 on porattu osan 102 läpi ylemmän pinnan 106 ja alemman pinnan 108 välille, jolloin alemman pinnan 108 kohdalla jatke 104 yhtyy sifonijohtoon 58. Käsillä säädettävä venttiilielin 110 on sijoitettu kannen 94 alaosan ja ylemmän pinnan 106 väliin. Venttiilielin 110 käsittää lyhyen sylinterimäisen osan 112, jonka yläpinnasta ulkonee siihen liittyvä säätönuppi 114. O-rengastiiviste 116 ympäröi säätönuppia 114 kannen 94 alapuolella estäen vuodot kammioista 50 säätönupin ja kannen välisen tarpeellisen välyksen kautta.

Kuten kuvassa on esitetty osan 102 ylemmän pinnan 106 uloin reuna 118 on sijoitettu säteissuunnassa sisäänpäin sylinterimäisen osan 112 ulkokehästä kuitenkin siten, että ylemmän pinnan 106 etummainen reuna 120 on edullisesti sijoitettu säteissuunnassa ulospäin sylinterimäisen osan 112 kehästä. Sylinterimäisen osan 112 alaosassa on osalla sen ympärysmittaa säätöura 122 (esitetty osittain katkoviivoin). Säätöura 122 suippenee aksiaalisuunnassa maksimisyvyydestään, joka sijaitsee uran maksimivirtauspäässä 124 minimisyvyyteen, joka sijaitsee sen minimivirtauksen päässä 126. Kun venttiilielin 110 on sijoitettu kuvan mukaisesti kammion 50 yläosaan nouseva polttoaine virtaa ylöspäin monitoimiosan 102 takasivua uran 122 maksimivirtauspäähän 124, jossa ura ulottuu taemman reunan 118 ohi ja sifonijohdon 58 jatkeelle 104. Silloin kun venttiilielintä 110 kierretään minimivirtauspään 126 suuntaan yli jatkeen 104, virtaus tie on vastaava mutta enemmän rajoitettu niin, että polttoaineen virtaus putkessa 24 kasvaa. Näiden kahden asennon välissä virtausta voidaan säätää aikaisemmin esitetyllä tavalla. Kun venttiilielin on sijoitettu siten, että uran päät 124 ja 126 ovat jatkeen 104 jommalla kummalla puolella, virtaus jatkeelle 104 on estetty.

Lämpötilaherkkä venttiili 128 on sijoitettu monitoimiosaan 102 korvaamaan kuvan 1 mukaiset venttiilit 66 tai 70. Venttiilikara 130 on liukuvasti sijoitettu vaakasuoraan poraukseen 132, joka

avautuu oikeanpuoleisessa, sisemmässä päässään jatkeeseen 104. Noin puolessa välissä porauksen 132 pituussuunnassa monitoimiosassa 102 on säteissuuntainen yhdysaukko 134, joka yhdistää porauksen 132 kammioon 50. Alhaisemmilla polttoaineen lämpötiloilla kara 130 vaikuttaa kuvan mukaisesti vasemmalla puolella jousen 136 vaikutuksesta, että polttoaineen rinnakkaisvirtaukset kulkevat sekä uran 122 ja yhdysaukon 134 ja porauksen 132 kautta jatkeelle 104. U-muotoinen kaksoismetallinen elin 138 on kiinnitetty toisesta päästään alempaan pintaan 108 ja toisesta päästään puolestaan kiinnitetty ja painautuu karan 130 päätä vasten. Tämän seurauksena polttoaineen lämpötilan nousu aiheuttaa elementin 138 muodon muutoksen ja siirtää karaa 130 sisäänpäin niin, että kara sulkee kanavan 134 ja vähemmän polttoainetta palautuu säiliön 36 sifonijohdon 58 kautta. Säätelemällä virtausta yhdysaukon 134 kautta polttoaineen lämpötilan funktiona voidaan saavuttaa olennaisesti vakiona pysyvä lämmitysteho, kuten aikaisemmin on osoitettu.

Tämä keksintö on edellä esitetty teollisena sovellutuksena, joka erityisesti soveltuu käytettäväksi nestepolttoainepoltinjärjestelmissä, mutta alaan perehtynyt ammattimies huomaa, että sen tietoja voidaan myös käyttää muissa Babington periaatteella toimivissa sovellutuksissa, joissa halutaan nopeaa ja luotettavaa nestevirtauksen siirtämistä sumutinkuvulle ja mahdollisimman suurta vaihtelua höyrystetyn nesteen virtausnopeuden säätämiseksi.

Esitettyäni keksintöni tarpeeksi yksityiskohtaisesti siten, että alaan perehtynyt ammattimies voi valmistaa ja käyttää sitä, esitän patenttivaatimukseni:

Patenttivaatimukset:

1. Virtauksen säätömenetelmä nesteen sumuttimelle (10) tule-
 van nestevirtauksen säätämiseksi, jossa menetelmässä ensimmäis-
 tä nestevirtausta siirretään nestelähteestä (36) ensimmäisen
 yhteen (44) kautta nesteen sumuttimen (10) yläpuolella sijait-
 5 sevaan suljettuun tilaan (50) paikkaan, joka edistää mukana
 kulkeutuneiden kaasujen erottumista nesteestä, ja poistetaan
 toista nestevirtausta, joka ei ylitä ensimmäisen virtauksen
 suuruutta, suljetusta tilasta (50) paikasta (64), joka on lä-
 hellä suljetun tilan (50) alaosaa (54) ja tätä toista virtausta
 10 syötetään nesteen sumuttimelle (10) toisen yhteen (24) kautta,
 t u n n e t t u siitä, että toisesta yhteestä (24) syrjäy-
 tetään ilma toisen yhteen kautta tapahtuvan nesteen alkuvir-
 tauksen avulla käyttäen hyväksi sitä, että suljettu tila (50)
 sijaitsee nesteen sumuttimen (10) yläpuolella ja toinen yhde
 15 (24) on avoinna vallitsevaan ilmanpaineeseen nesteen sumuttimen
 (10) kohdalla, minkä jälkeen suljettua tilaa (50) täytetään
 toisen nestevirtauksen lisäämiseksi ilman syrjäyttäneen alku-
 virtauksen jälkeen, kunnes nestepinta suljetussa tilassa (50)
 on saavuttanut sen yläosan lähellä olevan kohdan (56), minkä
 20 jälkeen kolmatta nestevirtausta imetään suljetusta tilasta (50)
 tästä sen yläosan lähellä olevasta kohdasta (56), jolloin ai-
 heutetaan imuvoima, joka vähentää painetta suljetussa tilassa
 (50) ja vastaavasti vähentää toisen nestevirtauksen määrää.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
 25 siitä, että kolmatta nestevirtausta poistetaan suljetusta ti-
 lasta (50) kolmannella yhteellä (56, 58, 60) toisen virtauksen
 vähentämiseksi siten, että kolmannessa yhteessä on väylä (56),
 joka avautuu suljettuun tilaan (50) sen yläosan lähellä olevas-
 sa kohdassa siten, että kolmatta nestevirtausta alkaa poistua,
 30 kun nestepinta suljetussa tilassa (50) saavuttaa väylän (56)
 aukon.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
 siitä, että toisen nestevirtauksen tulopaine ylläpidetään
 oleellisesti vakiona.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ylläpitäminen suoritetaan jakamalla osa (68) ensimmäisestä nestevirtauksesta erilleen pois toisesta virtauksesta, osan suuruuden ollessa vähenevä nesteen lämpötilan kasvaessa.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ylläpitäminen suoritetaan vähentämällä (70) kolmannen nestevirtauksen määrää sen ollessa jatkuvasti vähenevä nesteen lämpötilan kasvaessa.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toista virtausta syötetään nesteen sumuttimessa (10) olevan ulkopinnan (12) ja ulkopinnassa olevan aukon (14) yli, jonka kautta ilmaa johdetaan aukon (14) yli virtaavan nesteen sumuttamiseksi, jolloin toisen virtauksen vähenemistä aiheuttavaa imuvoimaa säädetään (56, 58) niin, että toinen virtaus vähenee imun johdosta sellaiseen määrään, jossa sumuttimen (10) ulkopintaa peittää ohut nestekalvo, ja että toisen virtauksen sumuttamatonta nestettä poistetaan (32, 34) sumuttimesta (10) jatkuvana virtauksena.

7. Virtauksen säätöyksikkö nesteen sumuttimelle (10) tulevan nestevirtauksen säätämiseksi käsittäen nestelähteen (36); suljetun tilan (50), joka on sijoitettu nesteen sumuttimen (10) yläpuolelle;

nestelähteen (36) ja suljetun tilan (50) välisen ensimmäisen yhteen (44) ensimmäisen nestevirtauksen siirtämiseksi lähteestä (36) suljettuun tilaan (50), jolloin yhde on yhteydessä suljetussa tilassa kohtaan (52), joka edistää mukana kulkeutuneiden kaasujen erottumista nesteestä;

suljetun tilan (50) ja sumuttimen (10) välisen toisen yhteen (24) toisen nestevirtauksen, joka ei ylitä ensimmäisen nestevirtauksen määrää, poistamiseksi suljetusta tilasta (50) ja sen syöttämiseksi nesteen sumuttimelle (10), jolloin yhde (24) on yhteydessä suljettuun tilaan (50) paikkaan (64), joka on lähellä suljetun tilan (50) alaosaa (54), t u n n e t t u siitä,

että suljettu tila (50) sijaitsee nesteen sumuttimen (10) yläpuolella ja toinen yhde (24) on avoinna vallitsevaan ilmanpaineeseen nesteen sumuttimen (10) kohdalla sen mahdollistamiseksi, että nesteen virtaus alussa toisen yhteen (24) kautta syrjäyttää ilman sieltä ja suljetun tilan (50) tyhjentämiseksi toisen yhteen (24) kautta ensimmäisen virtauksen lakattua, ja
 5 että yksikkö käsittää elimet (42, 44), jotka on järjestetty täyttämään suljettua tilaa (50), jolloin säätöyksikössä on lisäksi elimet (56, 58, 60), jotka ovat virtausyhteydessä suljetuun tilaan (50) sen yläosan lähellä olevaan kohtaan (56) kolmannen nestevirtauksen imemiseksi suljetusta tilasta (50) tästä
 10 kohdasta kolmannen nestevirtauksen aiheuttaman, painetta tilassa (50) vähentävän imun aikaansaamiseksi toisen virtauksen määrän vähentämiseksi.

15 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen virtauksen säätöyksikkö, tunnettu siitä, että imuelimet käsittävät johdon (56, 58, 60), joka lähtee suljetusta tilasta (50) ja venttiilielimet (62; 72) johdon (56, 58, 60) läpi tapahtuvan virtauksen muuttamiseksi, jolloin venttiilielimet (62, 72) ja johto (56,
 20 58, 60) on mitoitettu niin, että kolmannen virtauksen maksimi-arvo on riittävä varmistamaan se, että toisella virtauksella on haluttu minimivirtausnopeus nesteen sumuttimelle (10).

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen virtauksen säätöyksikkö, tunnettu siitä, että se lisäksi käsittää elimet (66,
 25 68, 70) toisen nestevirtauksen tulopaineen ylläpitämiseksi oleellisesti vakiona toisen yhteen (24) kohdalla.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen virtauksen säätöyksikkö, tunnettu siitä, että vakioapaineen ylläpitoelimet käsittävät lämpötilaherkät venttiilielimet (66) ensimmäisenä yhteessä (44) ensimmäisen nestevirtauksen osan jakamiseksi erilleen (68) suljettuun tilaan (50) suuntautuvasta nestevirtauksesta, jolloin venttiilielimet on järjestetty vähentämään
 30 erilleen jaettua osaa nesteen lämpötilan kasvaessa.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen virtauksen säätöyksikkö,
 t u n n e t t u siitä, että ylläpitoelimet käsittävät läm-
 pötilaherkät venttiilielimet (70) kolmannen, suljetusta tilasta
 (50) poispäin suuntautuvan nestevirtauksen virtaustieessä (60)
 5 tämän nestevirtauksen säätämiseksi, jolloin venttiilielimet on
 järjestetty vähentämään tätä nestevirtausta nesteen lämpötilan
 kasvaessa.

12. Patenttivaatimuksen 7 mukainen virtauksen säätöyksikkö,
 t u n n e t t u siitä, että siinä oleva nesteen sumutin
 10 (10) käsittää kokonaisuuden, jossa on ulkopinta (12), jonka yli
 toinen virtaus on järjestetty syötettäväksi ja ulkopinnassa
 (12) oleva aukko (14), joka on yhteydessä ilman virtaustiehen
 (18) ilman johtamiseksi aukon (14) yli virtaavan nesteen sumut-
 tamiseksi (28), ja että sumutin (10) on yhteydessä virtaustie-
 15 hen (34), joka on järjestetty poistamaan toisen virtauksen su-
 muttumaton nestettä jatkuvana virtauksena.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen virtauksen säätöyksikkö,
 t u n n e t t u siitä, että säätöyksikön sumutin (10) on
 sijoitettu polttoaineen polttimen yhteyteen, joka käsittää eli-
 20 met (30) sumutetun nesteen (28) sytyttämiseksi.

14. Patenttivaatimuksen 7 mukainen virtauksen säätöyksikkö,
 t u n n e t t u siitä, että edellä mainitut imuelimet kä-
 sittävät kolmannen yhteen (56, 58, 60), joka on järjestetty
 poistamaan kolmatta nestevirtausta suljetusta tilasta (50)
 25 niin, että toinen virtaus vähenee, jolloin kolmannessa yhteessä
 on väylä (56), joka avautuu suljettuun tilaan (50) sen yläosan
 lähellä olevassa kohdassa sen aikaansaamiseksi, että kolmatta
 nestevirtausta poistuu, kun nestepinta suljetussa tilassa (50)
 saavuttaa väylän (56) aukon.

FIG. 1

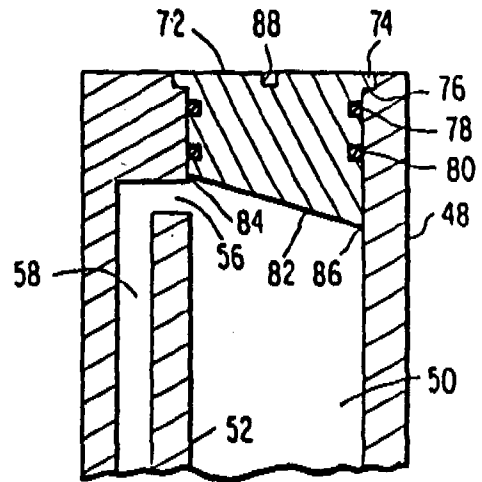
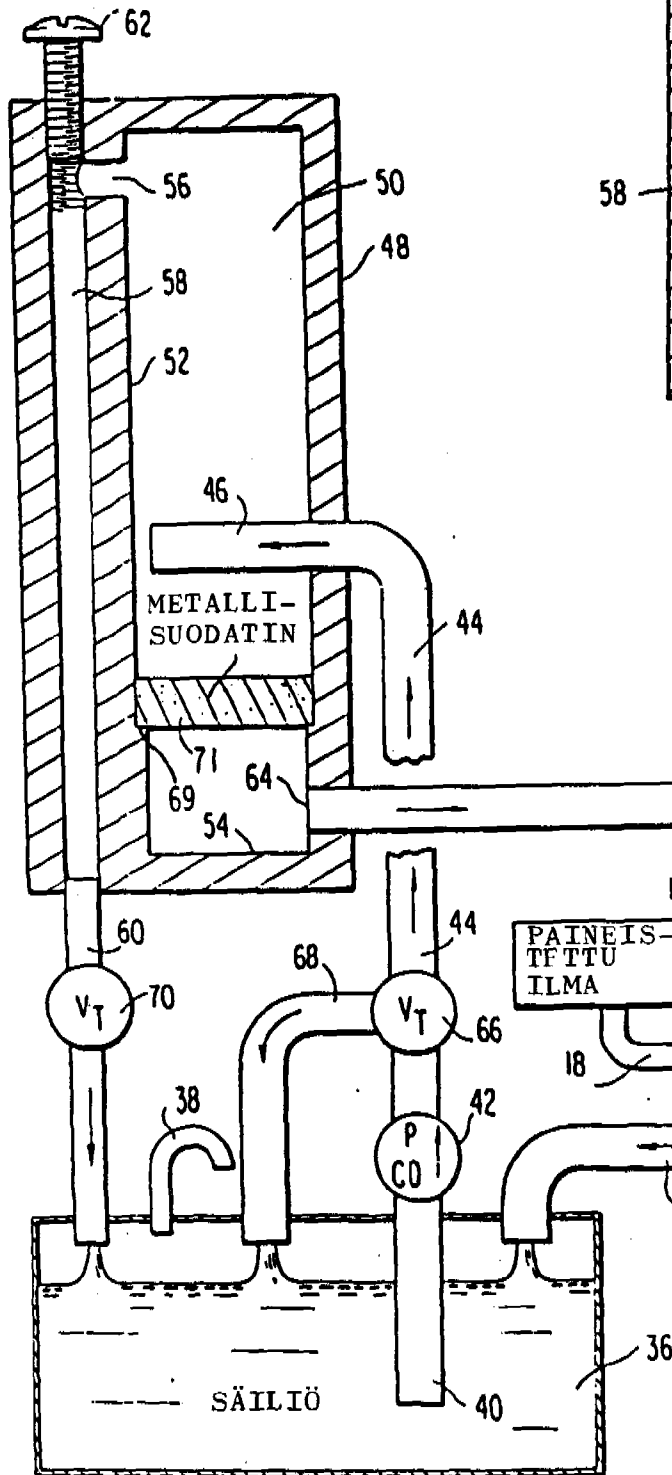
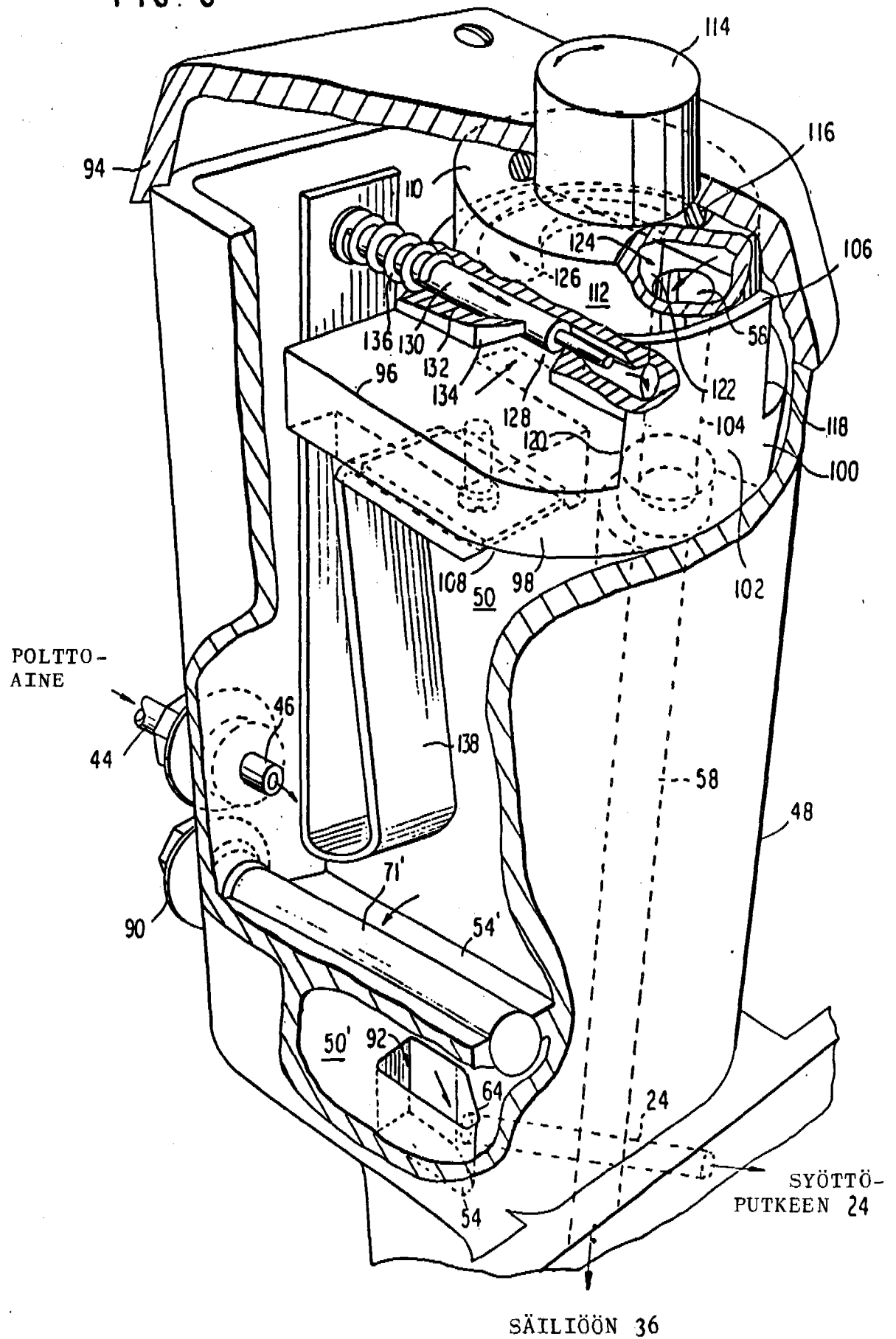


FIG. 2

SYTYTIN



FIG. 3



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

P359536, 377969, 390443(24.6.04)

DE

DK

FR

GB

NO

SE

K 449396(F23N5/00)

US

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

H. Kallberg

Allekirjoitus