

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 862013 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 862013

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F23D 17/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 14.05.1986

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 14.05.1986

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 11.12.1986

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

10.06.1985 DE P_3520781.7

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Stubinen Utveckling AB, Liljeholmstorget 7 Stockholm, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Skoog, Kurt, Sweden, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja laite nestemäisten ja/tai kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi jauhemaisessa muodossa.

Förfarande och anordning för förbränning av flytande och/eller fasta bränslen i pulverform.

Menetelmä ja laite nestemäisten ja/tai kiinteiden poltto-
aineiden polttamiseksi jauhemaisessa muodossa

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite nestemäis-
5 ten ja/tai kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi patent-
tivaatimuksen 1 tai patenttivaatimuksen 7 lajimääritelmän
mukaisesti.

Vuosien kuluessa on ehdotettu mitä erilaisimpia
vaihtoehtoja sekä nestemäisten polttoaineiden, kuten öljyn
10 tms., että myös kiinteiden polttoaineiden, erityisesti
hiilen, turpeen tms., polttamiseksi jauhemaisessa muo-
dossa, jolloin viimeksimainittu johdetaan palamistilaan
useimmiten kantajanesteen, kuten veden ja/tai öljyn, kans-
sa sekoitettuna emulsiona. Polttoaineiden johtaminen pala-
15 mistilaan tapahtuu yleensä kiertävän virtausprofiilin muo-
dostuksella, jolloin tätä rajoittaa pyörivä ulompi ilmapir-
taus. Jauhemaisen hiilen suspension palaminen nesteessä
on käytännössä osoittautunut suhteellisen vaikeaksi; ennen
kaikkea on vaikea estää palamistilaan laskevien polttoai-
20 netuloaukkojen tai poltinsuuttimien tukkeutuminen. Myöskin
palamisen vaikutusaste oli rajoitettu. Näiden ongelmien
voittamiseksi ehdotetaan DD-patenttijulkaisussa 145 316
poltinta, joka on niinkutsutun kiertopolttimen sekä rengas-
polttimen (Toroidal-Brenner) yhdistelmä. Kokeet ovat kuiten-
25 kin osoittaneet, että myös tällä polttimella saavutetaan vain
suhteellisen alhaisia hyötysuhteita, ennen kaikkea kriitti-
sessä alkuvaiheessa. Syy on oletettavasti siinä, että polt-
toaineiden sumutus on riittämätön niin, jo alkuvaiheessa tu-
levat sytytysongelmat esiin. Myöskin polttoaineiden rikasta-
30 minen tai sekoittaminen ilman kanssa on puutteellista, josta
hyötysuhde samoin kärsii.

Lähtien tästä tekniikan tasosta on esillä olevan kek-
sinnön tehtävänä saada aikaan menetelmä ja laite nestemäis-
ten ja/tai kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi jauhetus-
35 sa muodossa, jossa tai jolla on yksinkertaisin rakenteelli-
sin keinoin käytännöllisesti katsoen täydellinen palaminen

mahdollista, jolloin palaminen voidaan ylläpitää korkealla hyötysuhteella myös syötettäessä kiinteitä polttoaineita kuivassa muodossa.

Tämä tehtävä ratkaistaan menetelmän suhteen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkien mukaisilla toimenpiteillä ja laitteen suhteen patenttivaatimuksen 7 tunnusmerkkien mukaisilla toimenpiteillä.

Keksinnön avulla johdetaan polttoaineet spontaanilla tuuletuksella ja hienojakoistamalla palamistilaan. Eri-
tyisten merkityksellistä siinä ei ole ainoastaan polttoaineiden johtaminen palamistilaan teränmuotoisen reuna yli, vaan paineilman lisäsekoitus ennen johtamista palamistilaan niin, että sinne saapuu voimakkaasti ilmalla rikastettu polttoaine. Paineilmasekoitus tapahtuu edullisesti välittömästi ennen polttoaineen johtamista palamistilaan, nimittäin suunnattuna suunnilleen säteettäisesti polttoainetta vastaan, edullisesti kuitenkin hieman vinosti polttoaine-tuloaukkoa kohti. Polttoaine hajotetaan siis jo ennen saapumista palamistilaan ja rikastetaan palamista auttavalla ilmalla. Lisäksi rajoittaa näin muodostettua polttoaine-suihkukartiota, joka on olennaisesti ontto, välittömästi sen saapumisen jälkeen palamistilaan ulompi, suunnilleen samalla tavoin suunnattu ensiöilmavirtaus. Täten "vaipoitettua" suihkukartiota paineistetaan lopuksi säteettäisellä vielä ulompana olevalla toisioilmavirralla hajottamalla virtausvaippa tai suihkukartio. Toisioilmavirtaus on siis suunnattu suihkukartiota vastaan.

Palamistilaan johdetut polttoaineet hajotetaan siis välittömästi spontaanisti polttoainesisääntulon jälkeen muodostamalla mahdollisimman pieniä polttoaineosasia tai -pisaroita. Tällä tavoin saadaan välittömästi polttoainesisääntulon takana mahdollisimman tehokas polttoainepinta, jolla saadaan käytännöllisesti katsoen täydellinen palaminen äärimmäisen lyhyellä etäisyydellä. Palamistila voidaan tehdä vastaavasti lyhyeksi ja pieneksi, myöskin poltettaessa kiinteitä polttoaineita jauhetussa muodossa.

Yllättävästi soveltuu keksinnön mukainen menetelmä sekä öljyn polttamiseen että myös kiinteiden polttoaineiden polttamiseen kuivassa muodossa sekä näiden polttoaineiden sekoituksen polttamiseen. Poltettaessa kiinteitä polttoaineita on polttamisen alussa kuitenkin tarkoituksenmukaista ja useimmiten myös välttämätöntä sekoittaa lisäksi helposti syttyvää öljyä palamisen käyntiin saattamiseksi. Öljynsyöttö voidaan sitten palamisen alkamisen jälkeen keskeyttää, korvata mahdollisesti vedellä kiinteiden polttoaineosasten kuljettamiseksi paremmin ja johtamiseksi palamistilaan.

Edullisia menetelmätekniisiä ja laitetekniisiä toimenpiteitä, sikäli kun niitä ei vielä ole aikaisemmin tarkemmin esitetty, on esitetty vaatimuksissa 4-6 ja 8-13, jolloin viimeksimainitut vaatimukset käsittelevät ennen kaikkea rakenteellisia yksityiskohtia, jotka sangen huomattavasti helpottavat keksinnön mukaisen laitteen (polttimen) käsittelyä ja ohjausta. Laiteteknisesti erityisen merkittäviä ovat joka tapauksessa polttoainetuloaukkoa rajoittava pyörivä terä ja tähän terään järjestetyt ilman-tuloaukot, jotka on järjestetty edullisesti välittömästi terän palamistilaa päin olevalle puolelle suunnilleen säteittäisesti suunnattuna.

Kiinteinä polttoaineina tulevat parhaiten kysymykseen hiilet, esim. kivihiili, bitumipitoiset hiilet, runsaskaasuiset hiilet tai niiden seokset. Keksinnön mukainen laite soveltuu myös raskasöljyjen polttamiseen. Laite soveltuu siis yleensä raskaasti palavien aineiden polttamiseen.

Seuraavassa kuvataan keksintöä tarkemmin suoritus-esimerkin perusteella laitteesta keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseksi. Tämä on esitetty oheisessa piirustuksessa kaavamaisena poikkileikkauksena. Piirustuksessa esitetään vain osaa keksinnön mukaisesta laitteesta, nimittäin polttimen osaa polttoaine- ja ilmasisääntuloineen. Näihin sisääntuloihin järjestetyt ulkopuoliset osat sekä palamistila on jätetty pois keksinnön perusajatuksen ymmärtämiseksi paremmin.

Piirustuksessa kaavamaisena pitkittäisleikkauksena esitetyssä öljy- ja/tai hiilipolttimessa on suuttimen runko 36 varustettuna keskeisellä palamistilaan 16 laskevalla polttoainesisääntulolla, joka on polttoainetuloaukon 10
5 muodossa, joka on järjestetty palamistilan 16 etuseinään 12 upotetusti ja joita ympäröi samankeskisesti kaksi kaasukanavaa 14, 18. Suuttimen runkoa 36 välittömästi ympäröivä kaasukanava 14 laskee palamistilaan 16 kaasutai ilmantuloaukolla 24, joka sijaitsee lähinnä polttoainetuloaukkoa 10.
10 Kanavan 14 läpi virtaa niinkutsuttu "ensiöilma", joka voi olla rikastettu palamiskaasuilla, joilla on korkeampi lämpötila, jolloin aukosta 24 tulevalla kaasulla on virtausnopeus 100-200 m/s, edullisesti 130 m/s. Aukkoa 24 rajoittavat sivuseinät 20 ja 22 on muodostettu kartionmuotoisiksi
15 rengassuutinmuodostuksella. Välittömästi ennen "ensiökaasun" poistumista voidaan se kääntää ohjaussiipien muotoisilla kiertoelimillä, joita ei ole esitetty, noin 70° ja siten muuttaa pyörimään suuttimen rungon 36 tai palamistilan 16 pituusakselin 26 ympäri. "Ensiöilma" puhalletaan kaasukanavaan 14 paineella noin 1000-1200 mm vesipylväässä.
20

Kaasukanavaa 14 ympäröi samankeskeisesti lisäkaasukanava 18, jonka pyöreätä, palamistilaan 16 laskevaa tuloaukkoa 28 rajoittavat samoin kartiomaiset sivuseinämät 30 ja 32. Sivuseinämät 30, 32 on kuitenkin suunnattu siten,
25 että ne antavat rengasaukosta 28 tulevalle kaasuvirtaukselle kartiomaisen virtausprofiilin, joka tunkeutuu polttoaineiden vastaansuunnatun virtausprofiilin sekä rengasaukosta 24 tulevan "ensiökaasun" läpi. Tällä ja polttoainetuloaukon 10 ja "ensiökaasua" varten olevan rengasaukon
30 24 takaisinpäinsiirtämisellä suhteessa rengasaukkoon 28 niinkutsuttua "toisiokaasua" varten saadaan tästä rengasaukosta tulevalla kaasutai ilmavirtauksella mm. jo kiertävän polttoaineen tai polttoaineseoksen virtausprofiilin hajottaminen, saavutetaan siis polttoaineen tehopinnan
35 suureneminen edelleen vähän sen jälkeen kun se on tullut suuttimen rungosta tai vähän sen jälkeen kun se on saapunut palamistilaan 16.

Ennen kanavan 18 läpi virtaavan "toisiokaasun" poistumista voidaan tämä samoin kääntää rengasaukon 28 alueelle järjestetyillä ohjaussiipien tms. muotoisilla kiertoelimillä, nimittäin $40-45^{\circ}$ pituusakselin 26 suhteen, muuttaa siis pyörimään pituusakselin 26 ympäri. "Toisio-
 5 kaasun" poistumisnopeus on noin 120-180 m/s, edullisesti 140 m/s. Aukon 28 rengasrakoleveys on samoin kuin aukon 24 rengasrakoleveys muutettavissa niitä rajoittavien sivuseinämien 30, 32 suhteellisen aseman muuttamisella.
 10 Vastaavalla tavalla on tietysti "toisokaasun" ulostulonopeus muutettavissa. Myös "toisiokaasu" puhalletaan painella 1000-1200 mm vesipylväässä rengaskanavaan 18. "Toisiokaasun" poikkeutus tapahtuu muutoin edullisesti samassa suunnassa kuin "ensiökaasun" poikkeutus, mikäli sellaista käytetään.

"Toisiokaasu" ei ole rikastettu kuumilla palamiskasuilla, koska se toimii vähemmän kantaja-aineena palamistilaan 16 johdetulle polttoaineelle ja enemmänkin sen vapaan tai toimivan pinnan suurentamiseksi ja polttoaineosasten rikastamiseksi tai varustamiseksi hapella. "Toisiokaasu" on siis edullisesti puhdas "toisioilma".

Suuttimen rungon 36, tätä välittömästi ympäröivän rengaskanavan 14 ja "toisioilman" läpivirtausta varten olevan rengaskanavan 18 käsittävä rakenneosa on kokonaisuudessaan asetettavissa palamistilan 16 etuseinään 12 ja siten myös
 25 helposti vaihdettavissa vastaavaan, hieman muunnettuun rakenneosaan.

"Ensiökaasun" ja "toisioilman" ulostulonopeudet jäävät kaikissa käyttöolosuhteissa käyntiinlähdön ja täyskuorimituksen välillä suunnilleen samoiksi. Vain ulostulomääriä tai läpäisymääriä voidaan muuttaa rengasaukkojen tai rengasrakojen 24 ja 28 rakoleveyksien vastaavalla pienentämisellä tai suurentamisella. Rakoleveyksien muuttaminen tapahtuu samassa määrin. Tätä tarkoitusta varten on kummankin rengasaukon tai raon 24 ja 28 väliin järjestetty rengassuutin 34,
 35 joka käsittää kummankin rengasaukon 24 ja 28 kummatkin vie-

rekikäisen tai toisiaan päin olevat sivuseinämät 22 ja 30, kiinnitetty edes-takaisinsiiirtyväksi akselinsuuntaisesti tai pituusakselin 26 suunnassa. Rengassuutin 34 on liitetty kummatkin kaasukanavat 14, 18 toisistaan erottavaan putkivaippaan 38 niin, että rengassuuttimen 34 akselinsuuntaisen siirtymisen tapahtuu vastaavalla vaikutuksella putkivaippaan 38. Aluksi siirretään rengassuutinta 34 oheisessa piirustuksessa oikealle niin, että rengasaukkojen 24 ja 28 rakoleveydet ja siten ulostulevan kaasun tai ilman määrä ovat minimi. Täyskuormituksella olosuhteet ovat päinvastaiset, s.o. rengassuutin 34 on siirretty vasemmalle niin, että rengasaukot 24 ja 28 ovat mahdollisimman avoina. "Ensiökaasun" ja "toisio ilman" ulostulomäärä on vastaavasti suurin mahdollinen.

Keksinnön mukaisen laitteen sydän on suuttimen rungon 36 asetelma, erityisesti polttoainetuloaukko 10. Polttoainesisääntulo on muodostettu keskeisestä, pyörivän terän 40 rajoittamasta aukosta 10. Tähän aukkoon 10 tai terään 40 on järjestetty useita, yhdenmukaisesti kehälle jaettuina, suunnilleen säteittäisesti suunnattuja ilmantuloaukkoja 42. Ilmantuloaukot 42 ovat nesteytydessä toisiinsa rengaskanavalla 44 ja yhteisellä paineilmakanavalla 46 erityisesti muutettavanaan paineilmalähteeseen, jota ei ole esitetty. Polttoainetuloaukkoa 10 rajoittavalla terällä 40 on suunnilleen kolmikulmainen poikkileikkaus. Polttoainetuloaukot 42 sijaitsevat suunnilleen kolmionmuotoisen terän 40 sisäänpäin olevan rajoitinpinnan 48 jatkeella. Konkreettisesti ilmantuloaukot 42 on suunnattu suuttimen rungon 36 tai palamistilan 16 pituusakseliin 26 nähden 70° kulmassa. Terä 40 on esitetyssä suoritus-esimerkissä osa suuttimen runkoon 36 asetetusta suukappaleesta 50, joka käsittää myös ilmantuloaukot 42. Suukappale 50 on kierretty (kierreliitos 52) suuttimen runkoon. Terä 40 tai sen sisäänpäin suunnattu terävästi kulkeva reuna rajoittaa pyöreää aukkoa 10. Terällä 40 tuuletetaan palamistilaan 16 tulevaa polttoainetta spontaanisti ja muodostamalla olennaisesti onton suihkukartion. Polttoainetuloaukkoa 10 välittömästi ympäröivästä

rengasaukosta 24 tuleva "ensiökaasu" vaipottaa jossakin määrin tuuletetun suihkukartion. Rengasaukon 28 läpi tulevalla "toisioilmalla" hajotetaan sitten etuseinän 12 alueella "ensiökaasun" rajoittama suihkukartio sillä seurauksella, että etuseinän 12 lähellä muodostuvat hienoimmat polttoaineosaset niin, että lyhimmällä mahdollisella etäisyydellä voi tapahtua melkein täydellinen palaminen palamistilan 16 sisällä.

Ilmatuloaukkojen 42 läpi puhalletun paineilman avulla voidaan "suihkukartion" muodostusta helposti muuttaa tai säätää toivomusten mukaan tai poltettavan polttoaineen lajin tai laadun mukaan.

Ilmatuloaukot 42 voivat vielä myös olla suunnatut vinosti säteeseen nähden pakottamaan tulevalle polttoaine/ilmaseokselle pyörimisliikkeen pituusakselin 26 ympäri, joka sitten on edullisesti suunnattu samoin kuin ulomman kaasun- tai ilmavirtauksen pyörimisliike.

Yllämainitulla palamiskaasujen sekoittamisella "ensiökaasuun" on kaksi etua. Toinen on sekä nestemäisen että myös kiinteän polttoaineen esilämmittäminen sen kulkiessa keskeisen polttoainekanavan 54 läpi. Toisella voidaan saada määrätty jälkipalaminen ja siten korkeampi vaikutusaste. Nämä molemmat edut kompensoivat vähäisen happiosuuden haittaa, varsinkin kun tämä haitta muutenkin enemmän kuin kompensoitua paineilman sekoituksella ilmatuloaukkojen 42 läpi. Puhtaassa hiilipoltossa on kuitenkin tarkoituksenmukaista luopua palamiskaasujen sekoittamisesta "ensiökaasuun" tai "ensiöilmaan".

Kaikki asiakirjoissa esitetyt tunnusmerkit ovat keksinnön kannalta olennaisia, sikäli kuin ne yksittäisinä tai yhdistettyinä ovat tekniikan tasoon verrattuna uusia.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä nestemäisten ja/tai kiinteiden polttoaineiden, erityisesti hiilen turpeen tms. polttamiseksi jauhetussa muodossa, jolloin viimeksimainitut johdetaan kuivina tai kantajanesteen kuten veden ja/tai öljyn kanssa sekoitettuna emulsiona yhdessä polttoaineen kanssa palamistilaan muodostamalla suunnilleen kartiomaisesti avautuvan suihkukartion ja tätä suihkukartiota rajoittaa ulompi, mahdollisesti pyörivä ilmavirtaus, t u n n e t t u siitä, että polttoaine johdetaan paineilmaa sekoittamalla ja spontaanilla tuuletuksella teränmuotoisen reunan yli palamistilaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että paineilma sekoitetaan välittömästi ennen polttoaineen johtamista palamistilaan, nimittäin suunnattuna säteettäisesti polttoainetta vastaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että polttoaine-suihkukartiota rajoittaa välittömästi sen saapumisen jälkeen palamistilaan ulompi, suunnilleen samalla tavoin suunnattu "ensiökaasu"-virtaus-, joka sitten paineistetaan hajottamalla suihkukartio ulommalla "toisioilma"-virtauksella.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensiökaasu- ja toisioilma-virtauksella on suunnilleen samanapysyvä virtausnopeus kaikissa käyttö- tai kuormitusolosuhteissa.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensiökaasu johdetaan tai puhalletaan säteettäisesti ulospäin suunnattuna kulmassa noin $10-30^{\circ}$, edullisesti noin 20° , palamistilan pituusakseliin nähden palamistilaan.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 3-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisioilma johdetaan palamistilaan suunnattuna kohti johdettua polttoainetta, s.o. säteettäisesti sisäänpäin suunnattuna, $30-60^{\circ}$, edullisesti 45° kulmassa palamistilan pituusakseliin nähden.

7. Laite nestemäisten polttoaineiden, kuten öljyn tms. ja/tai kiinteiden polttoaineiden, erityisesti hiilen, turpeen tms. polttamiseksi, jotka voidaan johtaa joko kuivina tai kantajanesteen, kuten veden ja/tai öljyn kanssa sekoitettuna emulsiona yhdessä nestemäisen polttoaineen kanssa sisääntulon läpi palamistilaan, jolloin polttoainesisääntulo on ympäröity samankeskeisesti kaasun- ja/tai ilmantulolla, erityisesti jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että polttoainesisääntulo on muodostettu keskeisestä, pyörivän terän (40) rajoittamasta aukosta (10), ja että tähän aukkoon (10) on järjestetty palamistilaan (16) päin olevalle puolelle vähintään yksi suunnilleen säteettäisesti suunnattu ilmantuloaukko (42).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että polttoainesisääntuloaukkoon (10) on järjestetty välittömästi palamistilaan päin olevalle puolelle useita, suunnilleen yhdenmukaisesti kehälle jaettuja ilmantuloaukkoja (42), jotka ovat nesteyhteydessä toisiinsa rengaskanavalla (44) ja yhteisellä paineilmakanavalla (46) edullisesti vaihdettavaan paineilmalähteeseen.

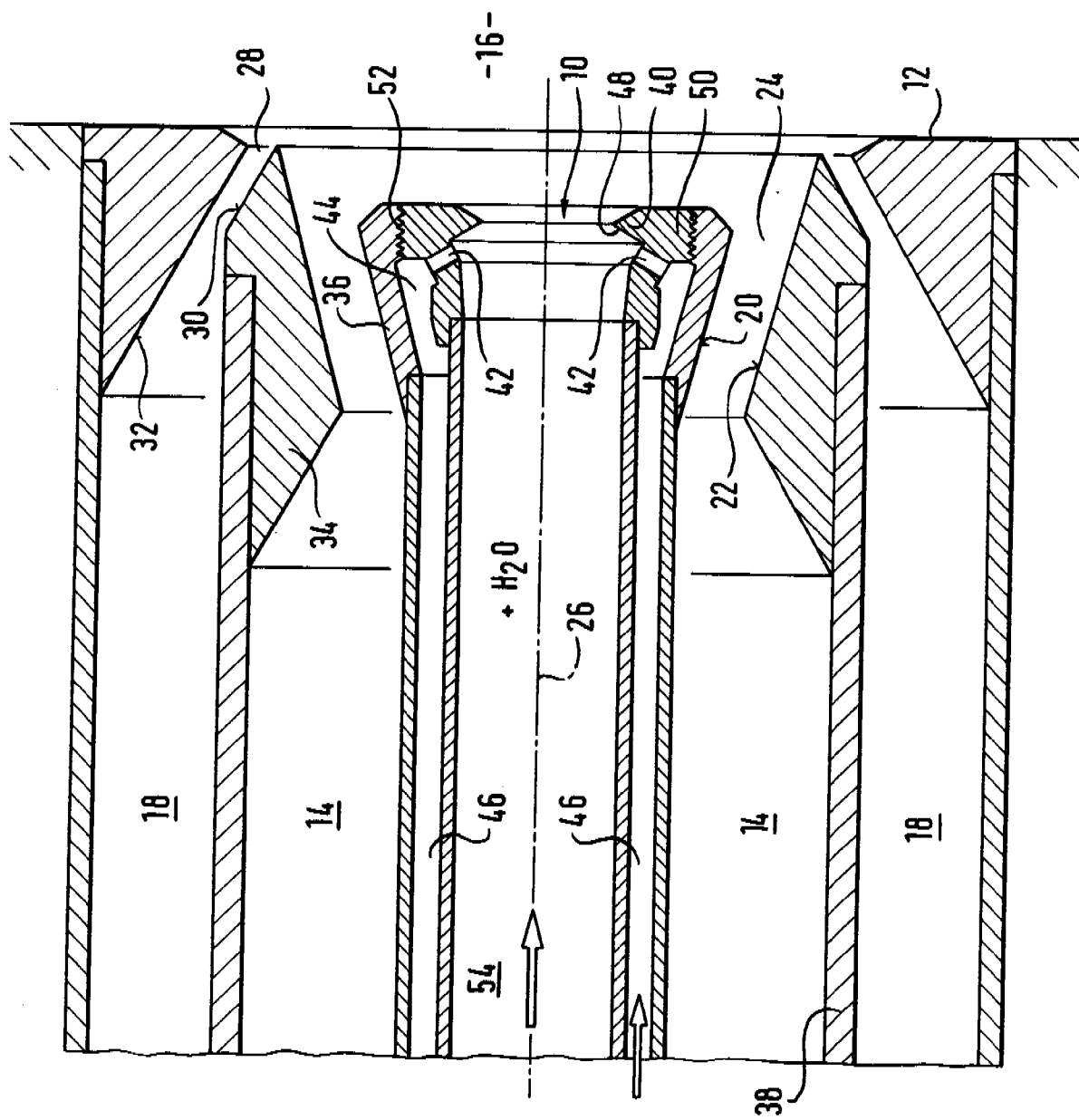
9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että polttoainetuloaukkoa (10) rajoittavassa terässä (40) on suunnilleen kolmiomainen poikkileikkaus, ja että polttoainesisääntuloaukkoon (10) järjestetyt ilmantuloaukot (42) ulottuvat suunnilleen kolmionmuotoisen terän (40) sisäänpäin olevan tai palamistilaan päin olevan rajoitinpinnan (48) pidennyksellä.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 7-9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että polttoaineen sisääntulon käsittävä suuttimen runko (36) on laakeroitu siirrettäväksi pituusakselinsa suunnassa tai palamistilan (16) pituusakselin (26) suunnassa, on erityisesti saatettavissa asemaan, jossa polttoaineen sisääntulo on järjestetty palamistilan (16) etuseinän (12) suhteen muutettavaksi tai laskettavaksi.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 7-10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kummankin polttoainesisäätulon viereisen kaasun- tai ilmantuloaukon (24,28) rengasrakoleveys on muutettavissa näitä tuloaukkoja rajoittavien sivuseinämien (20,22 tai 30,32) suhteellisen aseman muuttamisella.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kummankin polttoainesisäätulon viereisen kaasun- tai ilmantuloaukon (24,28) rengasrakoleveys on samalla tavoin muutettavissa, nimittäin kummankin ilmantuloaukon (24,28) käsittävän rengassuutinkappaleen (34) toisen vierekkäisen sivuseinämän (22,30) siirtämisellä suuttimen rungon (36) tai palamistilan (16) pituusakselin (26) suunnassa, jolloin rengassuukappale (34) on edullisesti osa kummankin polttoainesisäätulon viereisen kaasun- tai ilmavirtauksen toisistaan erottavaa putkim. vaippaa (38).

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että polttoainesisäätulon suhteen toiseksi lähinnä oleva ilmantuloaukko (28) on suunnattu niin, että vastaava "toisioilma"-virtaus muodostaa polttoaine-suihkukartiota kohti suunnatun, suunnilleen reikäkartionmuotoisen virtausprofiilin.



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

FI

CH

DE

P 294.042 , H 3518.080 , P 701.091
H 2.350.015

DK

FR

GB

NO

SE

US

P 1,512.132 , P 1,565.111 , P 1,679.838
P 2,044.720 , P 2,072,281 , P 2,219,646
P 2,834,207 , P 3,630,024 , P 4,569,295

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

WP

WO

DD P 145.316

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

12.12.88

Allekirjoitus