

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 822332 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 822332

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F23N 5/24

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 30.06.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 30.06.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 02.01.1983

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

01.07.1981 GB 8120335 21.08.1981 GB 8125677

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Babcock Power Limited, Maypole House, 128-132 Borough High Street, Lontoo, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Coleman, Colin Robert, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 •King, Joseph Leslie, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

3 •Bridges, William James, TOWN UNKNOWN, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Parannuksia polttimeen tarkkailussa tai liittyen tarkkailuun.

Förbättringar vid kontrollering av en brännare eller hänförande sig till kontrolleringen.

Menetelmä ja laite polttimen säätämiseksi

Jauhemaista polttoainetta ilmassa polttamalla toimivan polttimen liekin lämpötila tulipesässä on mielivaltaisella määrättyllä polttoaineen syöttönopeudella teoreettisesti suurin stökiometrisen suhteen kohdalla. Ilmaylimäärästä tai polttoaineylimäärästä seuraa tätä alempi lämpötila. Stökiometrisen suhteen saavuttaminen liekissä mahdollisimman tarkasti on toivottavaa polttoaineen tehokkaan hyväksikäytön kannalta. Lisäksi liekin seossuhteen ollessa liian rikas (jolloin polttoainetta syötetään liian paljon) palamaton polttoaine voi aiheuttaa korroosiota tulipesän seinämillä, kun taas liekin seossuhteen ollessa liian laiha (jolloin ilmaan syötetään liian paljon) hapettavista olosuhteista voi seurata myrkyllisten kaasujen kuten typpidioksidin ja rikkioksidin muodostumista.

Liekin lämpötilaa on mahdollista ja toivottavaa valvoa, esimerkiksi valoherkällä laitteella kuten valodiodilaitteella, ja vaikkakin tällä saadaan ilmaistuksi poikkeama optimaalisista palamisolosuhteista, se ei ilmoita johtuuko poikkeama ilma- tai polttoaineylimäärästä. Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on mahdollistaa polttimen liekin lämpötilan tuntevan laitteen käyttö sillä tavoin, että se ilmaisee onko liekissä liian vähän polttoainetta vai ilmaa.

Esillä olevan keksinnön kohteena on laite käytettäväksi jauhemaisen polttoaineen ja ilman seoksella syötetyn polttimen toiminnan säädössä, joka laite sisältää liekin lämpötilan havaitsevan laitteen, joka on järjestetty muodostamaan signaali, jonka arvo riippuu liekin lämpötilasta, laitteen, joka ilmaisee, koska arvo vastaa määrättyä liekin lämpötilaa, laitteen, jolla polttoaineen virtausta polttimeen voidaan häiritä sen hetkisestä virtausmäärästä, niin että sen virtausmäärä on ensin sen hetkisen virtausmäärän ylä-

puolalla tai alapuolella ja sen jälkeen alapuolella tai yläpuolella, niin että tuloksena arvo kulkee määrättyä liekin lämpötilaa vastaavan määrätyn arvon kautta, ja laitteet, joilla virtausmäärää, jolla ilmaa tai polttoainetta syötetään polttimeen, voidaan muuttaa sen mukaan saavutetaanko ennalta määrätty arvo ennen vai jälkeen määrätyn ajan kulumista häiriön aiheuttamisesta suuntaan, joka pyrkii pienentämään määrätyn arvon saavuttamisen ja määrätyn ajan kulumisen häiriön aiheuttamisesta välistä aikaväliä.

Keksintö kohdistuu myös menetelmään jauhemaisen polttoaineen ja ilman seoksella syötetyn polttimen toiminnan säätämiseksi, johon sisältyy signaalin muodostaminen, jonka arvo riippuu liekin lämpötilasta, ilmaisen muodostuminen siitä, kun arvo vastaa määrättyä liekin lämpötilaa, ja polttoainevirtauksen häiritseminen sen hetkisestä arvosta siten, että sen arvo on ensin sen hetkisen virtausmäärän yläpuolella tai alapuolella ja sen jälkeen sen hetkisen virtausmäärän alapuolella tai yläpuolella, niin että tuloksena arvo kulkee häiriön vaikutuksesta määrättyä liekin lämpötilaa vastaavan määrätyn arvon kautta, ja virtausmäärän, jolla ilmaa tai polttoainetta syötetään polttimeen, muuttaminen sen mukaan saavutetaanko määrätty arvo ennen tai jälkeen määrätyn ajan kulumista häiriön aiheuttamisesta muutoksen tapahtuessa sellaiseen suuntaan, joka pyrkii vähentämään määrätyn arvon ohittamisen ja määrätyn ajan kulumisen häiriön aiheuttamisesta välistä aikaväliä.

Seuraavassa selitetään esimerkkinä keksinnön erästä suoritustapaa oheisiin jollain määrin kaaviollisiin piirustuksiin liittyen, joissa:

kuvio 1 esittää jauhemaista polttoainetta polttavaa poltinta ja siihen liittyviä säätölaitteita ja

kuvio 2 esittää pyörrevahvistinta, joka on sisällytetty kanavaan, jonka kautta polttimelle syötetään jauhemaista polttoainetta.

Poltin 1 on asennettu tulipesän seinämään 2 ja se muodostaa yhden useista samanlaisista polttimista (ei esitetty), joilla tulipesää lämmitetään. Polttimelle 1 syötetään jauhe-
maisen polttoaineen ja ensiöilman seosta putken 3 kautta ja toisioilmaa syötetään kanavan 4 kautta, jolloin toisioilman virtausnopeutta ohjataan säätölaitteella 5.

Tulipesän 2 seinämän lävistää myös laite 6, joka muodostaa valon kulkutien, jota pitkin valodiodilaitte 6a voi "katsoa" polttimen 1 liekkiin. Laitteella 6 on sellainen vaikutus, että muiden polttimien liekit eivät vaikuta lähes ollenkaan valodiodilaitteeseen 6a. Laite 6a on järjestetty muodostamaan liekin lämpötilasta riippuva signaali liekin värin perusteella. Valodiodilaitteen 6a signaali johdetaan viritetyn vahvistimen 7 ja ilmaisimpiirin 9 kautta vaihekomparaattorille 9.

Putkeen 3 sisältyy pyörrevahvistin 10, jolla voidaan saada aikaan ohjattuja muutoksia polttoaineen virtausmäärään putken 3 läpi. Vahvistin 10 sisältää putken 3 kanssa samankeskisen rummun 11, joka itseasiassa muodostaa putken 3 paikallisen laajentuman. Kanava 10 avautuu tangentiaalisesti rumpuun 11. Ilmapuhalluksen tuominen rumpuun 11 kanavan 12 kautta hidastaa hetkellisesti polttimeen menevää polttoainevirtausta, mistä on seurauksena, että polttoaineen syöttö polttimelle ensin alenee sen hetkisen arvon alapuolella, mutta tämän jälkeen viivästyneen polttoaineen virratessa tulipesään virtausmäärä kohoaa hetkellisesti sen hetkisen arvon yläpuolelle.

Kanava 12 tulee pyörrevahvistimelle 10 pulssigeneraattorin 16 ohjaamasta lähteestä 15. Generaattori 16 kehittää pulsseja säännöllisellä taajuudella, esim. kerran puolella tai yhdessä tai kahdessa sekunnissa, joista pulseista jokainen johdetaan vaihekomparaattorille 9 ja samanaikaisesti lähteeseen 15. Kun lähteeseen 15 saadaan

pulssi, solenoidiventtiili aktivoidaan ilmapuhalluksen pääästämiseksi lähteestä 15 pyörrevahvistimeen 10. Puhallus vaikuttaa siten, että se aiheuttaa, mikäli liekki ei alunperin ole liian laiha tai rikas, liekin tulemisen laihaksi ja tämän jälkeen rikkaaksi siten, että optimaaliset palamisolosuhteet ohitetaan niiden välissä. Valodiodilaitteen 6a signaali seuraa näiden muutosten vaikutusta liekkiin ja saavuttaa maksimiarvonsa liekin olosuhteiden sivuuttaessa optimikohdan. Käynnistyspulssin ja tuloksena olevan signaalin, joka osoittaa, että liekki on kulkenut optimaalisten olosuhteiden kautta, välinen viive vaihekomparaattorilla 9 edustaa liekin tilaa ennen pulssin kehittämistä. Mitä pitempi viive on sitä laihemmat alkuperäiset olosuhteet ovat. Vaihekomparaattori 9 on kytketty säätölaitteeseen 5 ja se asettaa toisio ilman syöttöä automaattisesti suuntaan, joka pyrkii pitämään viiveen arvossa, joka saataisiin alkuperäisten olosuhteiden ollessa optimaalisia.

Havaitaan, että syötettäessä ilmapuhallukset pyörrevahvistimeen säännöllisellä taajuudella tuloksena olevat liekin lämpötilan muutokset tapahtuvat tästä riippuvalla taajuudella, joka on kaksinkertainen ilmapuhallusten syöttötaajuuteen verrattuna. Viritetty vahvistin asetellaan tämän vuoksi siten, että se hyväksyy signaalimuutokset, jotka ovat peräisin pyörrevahvistimen ilmapuhalluksista, mutta ei muita signaaleja. Siten kahden tai useamman polttimen sijaitessa lähekkäin polttimiin liittyvien pyörrevahvistimien ilmapuhallusten syöttötaajuudet voidaan asettaa eri suuriksi ja mielivaltaiseen polttimeen liittyvä viritetty vahvistin voidaan asetella siten, että se ei reagoi signaaleihin, jos taajuus on peräisin jostain toisesta lähellä olevasta polttimesta.

Selitettyä laitetta käytettäessä polttoaineen virtaus polttimeen katkaistaan säännöllisesti, mutta myös ajoittaisempaa toimintaa voidaan ajatella.

Selitetty pyörrevahvistin käyttää puhalluksissa syötettyä ilmaa tehokkaasti polttimeen johtavan virtauksen häiritsemiseksi, mutta myös muita vaihtoehtoja voidaan ajatella. Esimerkiksi piirustuksissa esitetty laajennus voidaan jättää pois ja häiritsevät ilmapuhallukset voidaan syöttää tangentiaalisesti halkaisijaltaan vakiosuuruiseen tai häiritsevän ilman syöttökohdassa kavennettuun polttoaineputkeen. On myös ajateltavissa, että riippumatta halkaisijasta, johon häiritsevät ilmapuhallukset tuodaan, ilma on mahdollista suunnata putken poikki, niin että polttoainevirtausta häiritsevä pyörre seuraa heijastumisesta putken vastakkaisesta seinämästä. Kun polttoaine virtaa pitkin putkea, joka muuttaa suuntaa polttimen lähellä, ja johon on mutkan kohdalle sijoitettu törmäyslevy, on myös ajateltavissa, että häiritsevä ilma voidaan tuoda putkikanavan kautta, joka kulkee törmäyslevyn läpi putken virtaus-suunnassa myöhemmän osan akselin suuntaisesti. Poisto putkikanavasta voi tapahtua kehän suuntaisesti putken sisällä tai putken poikki.

Yleensä on toivottavaa, että häiriö putken 3 kautta kulkevaan polttoainevirtaukseen olisi kehitettävä lähellä putken poistokohtaa, vaikkakin häiriön kehittämistä voidaan siirtää virtaussuunnassa taaksepäin ja liittää se polttoaineen syöttötien jonkin muun toiminnan komponenttiin.

Selitetty pyörrevahvistin toimii siten, että se tekee liekin ensin liian laihaksi ja sitten liian rikkaaksi. On myös ajateltavissa käyttää vaihtoehtoisia laitteita, joissa liekki tehdään ensin liian rikkaaksi ja sitten liian laihaksi.

Keksinnöllä on todennäköisesti erikoista merkitystä sellaisten tulipesien yhteydessä, joissa on useita jakolaitteen avulla yhteiseen lähteeseen kytkettyjä polttimia, koska jakolaite saattaa jakaa siihen tulevan polttoaineen

epätasaisesti, ja keksinnön käyttäminen mahdollistaa tehokkaan palamisen jakolaitteen epäsäännöllisyyksistä riippumatta.

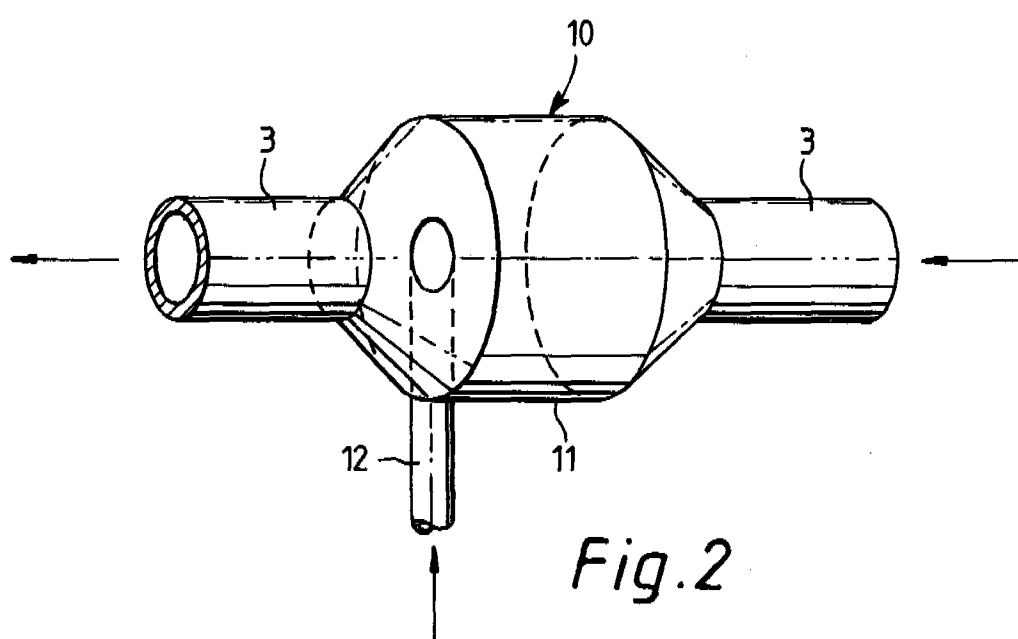
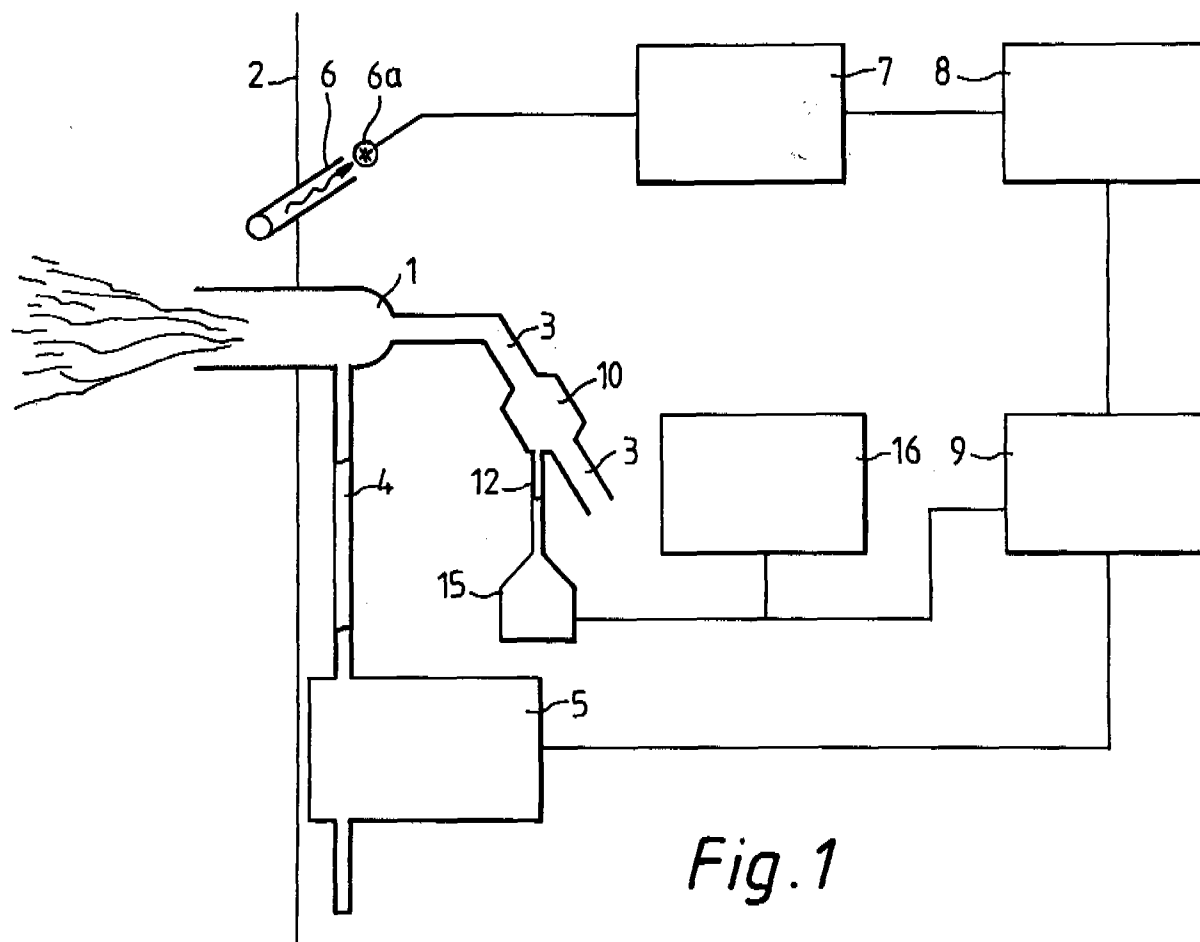
Havaitaan, että selitetty toiminta perustuu liekin lämpötilahuipun havaitsemiseen eikä huipun arvoon, joten valodiodilaitte voi jonkin verran likaantua huonontamatta laitteen tehokkuutta.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä jauhemaisen polttoaineen ja ilman seoksella syötetyn polttimen toiminnan säätämiseksi, johon menetelmään sisältyy signaalin muodostaminen, jonka arvo riippuu liekin lämpötilasta, ja ilmaisuuden muodostaminen siitä, milloin arvo vastaa ennalta määrättyä liekin lämpötilaa, **tunnettu** siitä, että menetelmässä polttimeen tulevaa polttoainevirtausta häiritään sen nykymäärästä siten, että sen määrä on ensin virtauksen nykymäärän yläpuolella tai alapuolella ja sen jälkeen vastaavasti virtauksen nykymäärän alapuolella tai yläpuolella, jolloin signaalin arvo kulkee häiriön vaikutuksesta sille ennalta määrätyn arvon kautta, joka vastaa ennalta määrättyä liekin lämpötilaa, ja että polttimeen syötettävän ilman tai polttoaineen virtausmäärää muutetaan sen mukaan, saavutetaanko tämä signaalin ennalta määrätty arvo ennen vai jälkeen ennalta määrätyn ajan, joka määräytyy alkuperäisestä häiriöstä sen aloituksesta lähtien, jolloin muutos tehdään sellaiseen suuntaan, joka pyrkii pienentämään aikajaksoa signaalin ennalta määrätyn arvon sivuuttamisen ja häiriön aiheuttamisesta kulu-
neen ennalta määrätyn ajan välillä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että polttoaineen virtausta polttimeen häiritään säännöllisin välein.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jolla myös säädetään vierekkäisen polttimen toimintaa, **tunnettu** siitä, että säännölliset välit, joilla polttoaineen virtauksia polttiin häiritään, ovat eri suuria.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että määrätty liekin lämpötila on lämpötila, jolla liekki palaa optimaalisissa palamisolosuhteissa.

Patentkrav

1. Förfarande för reglering av funktionen av en brännare som matas med en blandning av ett pulverformigt bränsle och luft, vilket förfarande omfattar bildandet av en signal vars värde beror på flammans temperatur och åstadkommandet av en indikation därav då värdet motsvarar en förut bestämd flamtemperatur, kännetecknat av att i förfarandet störs flödet av bränsle från brännaren från dess numängd så, att dess mängd först ligger ovanför eller undanför flödets numängd och därefter nedanför respektive ovanför flödets numängd, varvid signalens värde på grund av störningen passerar via ett därpå förut bestämt värde, som motsvarar ett förut bestämt värde på flammans temperatur, och att flödesmängden av luften eller bränslet som matas till brännaren ändras i enlighet med ifall detta förut bestämda värde av signalen uppnås före eller efter en förut bestämd tid som bestäms av den ursprungliga störningen från dess start, varvid ändringen utförs i en riktning som är ägnad att minska intervallen mellan det passerade förut bestämda värdet av signalen och den förut bestämda tiden efter starten av störningen.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat av att flödet av bränslet till brännaren störs med regelbundna mellanrum.
3. Förfarande enligt patentkravet 1, varmed även funktionen av en bredvid varande brännare regleras, kännetecknat av att de regelbundna intervallerna, med vilka bränslets flöde till brännarna störs, är olika stora.
4. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 3, kännetecknat av att den bestämda flamtemperaturen är en temperatur varmed flamman brinner under optimala förbränningsförhållanden.



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI

CH

DE

H 2.529.986 (F23K^{3/00}), H 2.800.320 (F23K^{3/02})

DK

FR

GB

H 2.042.221 (G05D^{11/3})

NO

SE

US

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

EP

WO

H 79/00492 (F23K 3/00)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

23.6.16

Allekirjoitus