



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

87488

C (15) Patentability
Patent published 11.01.1988
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

F 23L 7/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	862953
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	15.07.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	15.11.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.07.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.92
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/CH85/00164
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
16.11.84 CH 5476/84 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Balsiger, Benno, via al mulino, 6814 Cadempino, Switzerland, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Balsiger, Benno, via al mulino, 6814 Cadempino, Switzerland, (CH)
2. Richina, Primo Diego, via al mulino, 6814 Cadempino, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

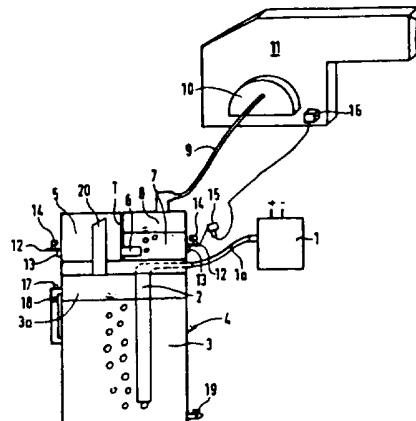
Laite polttotoiminnon aktivoimiseksi
Anordning för aktivering av en förbränningsprocess

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 2359414 (F 02M 25/02), EP A 50258 (F 23L 7/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Vesisäiliön (4), joka on täytetty osittain tislatusella vedellä, jossa on 5 ti-lavuus-% metyylialkoholia, ja polttimen (11) väliin on järjestetty ohjauslaite. Se on jaettu kahdeksi kammioksi (5, 8), joista toinen (8) on täytetty osittain puskurineesteellä (7). Kammioiden (5, 8) väliseinään on tehty kapea aukko (6). Molemmilta puolilta avonainen putki (20) yhdistää vesisäiliön (4) ilmatilan tyhjään kammioon (5), kun taas puskurinesteen sisältävä kammi (8) on yhdistetty johdolla (9) polttimeen (11). Polttotilassa syttymisvaiheessa ja vaihtokytkettäessä syntyvät paineiskut otetaan vastaan ohjauslaitteen iskunvaimennustoiminnolla, joten vesisäiliöön (4) ei pääse puskurinestettä (7).



Mellan en vattenbehållare (4), vilken delvis är fylld med destillerat vatten med 5 volym% metylalkohol, och en brännare (11), har anordnats en styrordning. Denna har underindelats i två kamrar (5,8), av vilka den ena (8) delvis är fylld med en buffertvätska (7). I kamrarnas (5,8) skiljevägg har uren tagits ett trångt hål (6). Ett på vardera sidan öppet rör (20) förbinder luftrummet i vattenbehållaren (4) med den toma kammaren (5) medan igen den buffertvätskan innehållande kammaren (8) via en ledning (9) har anslutits till brännaren (11). De i brännrummet vid tändning eller omkoppling uppträdande tryckslagen uppfångas genom stötdämparfunktionen hos styranordningen så, att någon buffertvätska (7) når in i vattenbehållaren (4).

Laite polttotoiminnon aktivoimiseksi

Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaista laitetta polttotoiminnon aktivoimiseksi.

5 Kun polttolaitosten yhteydessä on puhe polttamisen laadun parantamisesta, on ensisijaisesti alennettava polttoaineen kulutusta ja säästettävä tällöin vastaavasti energiaa. Tämän näkökohdan lisäksi on nykyaikaisissa laitoksissa kuitenkin otettava huomioon myös teknisesti käytännölliset näkökohdat, kuten käytettävien lämmityskattiloiden ja polttokammioiden helpompi ja parempi puhdistusnoesta ja kerrostumista, energianvaihto- ja suorituskyvyn optimointi, polttolaitoksen edullisemman hyötysuhteen saavuttaminen liekkigeometriaa muuttamalla. Savukaasujen ja
10 kiinteiden hiukkasten päästöjen vähentäminen sekä mahdollisten korroosiosyiden poistaminen. Tähän mennessä tunnetut toimenpiteet ja laitteet edellä mainittujen menetelmä- ja laitoskomponenttien parantamiseksi aiheuttavat yleensä suuria investointeja, mikä on laajemman käytön
15 esteenä.
20

EP-patenttihakemuksesta 50 258 tunnetaan polttokatalysaattori, jonka mukaan vesisäiliön ja polttovyöhykkeen väliin on järjestetty säätölaite. Tällöin käytössä esiintyy sellainen epäkohta, että sytytettäessä polttoaine ja
25 suoritettaessa kytkentä toisesta vaiheesta toiseen, syntyvät paineiskut etenevät säätölaitteen puskuritäytteeseen, niin että puskurinestettä tulee vesisäiliöön.

Patenttihakemuksesta DE-A 2 359 414 tunnetaan sellainen laite höyryn ohjaamiseksi polttomoottorikoneen
30 polttoaineen syöttöjärjestelmään, jolla parannetaan polttoaineen polttamisen hyötysuhdetta ja vähennetään vaarallisten aineiden päästöjä. Säiliössä synnytetty höyry syötetään tässä tunnetussa laitteessa polttomoottorikoneen kaasuttimen ontoksi tehdyn tyhjäkäynninsäätöruuvien kautta. Jotta vältettäisiin kaasuttimen ei-toivottu paluuvirtaus tai virhesytytystakaiskut, tyhjäkäynnin säätöruuvien
35

toiseen päätyosaan on järjestetty kuulavastaventtiili, jonka venttiilikuulaa ohjataan vain kaasuvirralla. Tällaisella takaiskujärjestelmällä on vain vähäinen turvallisuusarvo, mistä johtuen se ei luonnollisesti sovi lämmityslaitoksiin.

Keksinnön tavoitteena on nimenomaan välttämällä alussa mainitun laitteen epäkohdat, saada aikaan sellaiset toimenpiteet, joiden avulla päästään kokonaisuudessaan parempaan polttotoiminnon aktivointiin ja optimoidaan samalla ratkaisevasti käyttöturvallisuus.

Tähän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaisella laitteella, jolle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön muita piirteitä ja rakennemuotoja käy selville muista patenttivaatimuksista.

Tässä keksinnön mukaisessa laitteessa polttolaitoksen poltinta varten tarvittava polttoilma korvataan seoksella, jossa on tavallisesti käytettyä ympäristön ilmaa ja keksinnön mukaisella laitteella aktivoitua ilmaa. Lämmityskattilan ulostulossa suoritettujen savukaasututkimusten tuloksena todettiin, että tämä kokonaisuudessaan syötetyn polttoilman aktivointi tai rikastus saa aikaan huomattavan polttoaineen kulutuksen laskemisen lähtötehon ollessa verrattain suuri. Polttotoiminnon osalta on käynyt ilmi, että tavanomaista ilmaylijäämää pystyttiin vähentämään ja lisäämään ja stabiloimaan tällöin lämmitystekni-
nen hyötysuhde.

Ympäristönäkökohtien kannalta ilman ylimäärän vähentäminen on tärkeää, koska siitä on seurauksena ilmaka-
hään päästetyn savukaasumassan pienentyminen ja näin ollen savukaasuista johtuvien lämpöhäviöiden vähentyminen. Koko polttaminen tapahtuu samoin lähes stökiometrisellä ilma-
suhteella.

Keksinnön mukaisella laitteella saatu polttokammion ja savukaasupäästöjen itsepuhdistusvaikutus parantaa lisäksi polttoaineen ja polttokammion välisen vaihtopinnan

tilaa, jolloin lämmityskattilan hyötysuhde energian muuttajan lisääntyy ja primaarienergian tarve laskee samanlaisesti.

5 Mahdollisen käyttöhäiriön esiintyessä väistämättömästi tapahtuva puskurinesteen tason muuttuminen saa aikaan polttimen pysähtymisen välittömästi, niin että keksinnön mukaisen laitteen käyttöä voidaan pitää käytännöllisesti katsoen vaarattomana.

10 Seuraavassa selostetaan oheisen piirustuksen avulla erästä rakenne-esimerkkiä keksinnön mukaisesta laitteesta.

Kuvio 1 on kaavioleikkaus tällaisesta laitteesta, kuvio 2 esittää samoin leikkauksena suurennettua osaa mainitusta laitteesta, jossa on kaksi puhallusputkea, ja
15

kuvio 3 havainnollistaa laitteen toimintaa kaavion avulla, joka esittää savukaasujen CO₂-pitoisuuden riippuvuutta nokiluvusta Bacharachin mukaan.

20 Kuvion 1 mukaan säiliö 4 on yhdistetty johdolla 1a ilmapumppuun 1, joka pumppaa paineilmaa yhden tai useamman putken 2 kautta säiliössä 4 olevaan nesteeseen 3. Neste 3 täyttää säiliötilan vain osittain, niin että neste pinnan yläpuolelle jää vain ilmatila 3a.

25 Säiliön 4 yläosassa on paineentasauskammio 5, joka on erotettu väliseinällä T toisesta, osittain öljyllä 7 täytetystä kammiosta 8. Väliseinään T järjestetty putki 6, joka yhdistää kammiot 5 ja 8, toimii ilman läpimenoaukkona ja tällöin eräänlaisena iskunvaimentimena.

30 Kammiot 5 ja 8 on yhdistetty johdolla 9 polttimeen 11, jossa se päättyy ilmanimuistukkaan 10.

Ilma pumpataan ilmapumpulla 1 yhden tai useamman putken kautta aktiivisen nesteen 3 läpi säiliöön 4.

35 Nesteen läpi mennessään aktivoitunut ilma puristuu kokoon paineentasauskammion 5 ja halkaisijaltaan pienen putken 6 ja iskunvaimennustoiminnon 6 avulla.

Kun aktivoitu ilma on mennyt öljyn 7 ja toisen kam-
mion 8 läpi, se sekoitetaan yhdysletkun 9 avulla poltti-
men 11 imuilmaan 10.

5 Laitteen toiminnan varmistamiseksi korkeuden sää-
döllä 13 varustettuun levyyn 12 on asennettu elektroniik-
kakytkinpiiri.

Tason ohjaus tapahtuu ultraääni-, valo-, infrapu-
na- ym. ilmaisimilla 14.

10 Ilmapumpun 1 vuotaessa tai mennessä epäkuntoon öl-
jyn pinta tasoittuu kammioissa 5 + 8, koska öljy 7 virtaa
putken 6 läpi paineentasauskammioon 5. Ilmaisimet 14 re-
kisteröivät vähentyneen tiheyden; niihin yhdistetty elek-
troniikka 12 kytkee irti releen 15 ja polttimen ohjaus-
laitteen 16 avulla polttimen 11.

15 Säiliön 4 sivussa on täyttöistukka 17, joka on
kiinnitetty tason ohjauslaitteeseen 18.

Säiliön alaosaan on järjestetty poistohana 19.

20 Laite soveltuu polttotoiminnon aktivointiin lämmi-
tyslaitoksissa fossiilipolttoaineiden, kuten öljyn, kaa-
sun, hiilen sekä puun ym. polttamiseen, mutta myös ben-
siini- ja dieselmoottoreihin. Tällöin tapahtuu käytännöl-
lisesti katsoen täydellinen hiilivetyjen palaminen ja no-
kiluku laskee voimakkaasti.

25 Säiliön 4 vesitäytteessä on tislattua vettä, jossa
on 2-12 tilavuus-%, mieluummin 5 %, metyylialkoholia.

Kokeet ovat osoittaneet, että laite nopeuttaa häm-
mästyttävästi syttymistä, mihin liittyy hiilivetyjen täy-
dellinen palaminen.

30 Aktivaattorin vaikutus öljyn, kaasun ja hiilen pa-
lamiseen voidaan koostaa seuraavasti:

- Lämmityslaitosta voidaan käyttää ilman ilman ylijäämää.
- Kattila puhdistuu itsestään.
- Lämmitystekninen hyötysuhde kasvaa.
- Kattilan hyötysuhde kasvaa.

- Ylimitoidettuja laitoksia voidaan käyttää osakuormitus-
alueella savukaasuhäviöitä lisäämättä, mikä saa aikaan
vuosihyötysuhteen lisääntymisen.
- Savukaasumassan vähentyminen.
- 5 - Rikkihapon (H_2SO_4) vähentyminen = kattilan käyttöiän
pidentyminen,
- Typpimonoksidin väheneminen.
- Hiilimonoksidin väheneminen.

10 Kuvio 3 esittää savukaasujen CO_2 -pitoisuuden riippu-
vuuden nokiluvusta Bacharachin mukaan eräässä öljylämmi-
tyslaitteessa, joka oli varustettu keksinnön mukaisen
laitteen eräällä rakennemuodolla.

Esimerkki

15 Öljylämmitys, jossa käytetään lämmitysöljyä EL
 CO_2 maksimi 15,3 tilavuus-%
Ilman vähimmäistarve 14,5 kg/kg B
η lämmitysteknisesti $100 - \frac{(TA-TE)}{CO_2} \times 0,58$

Tällöin saatiin seuraavat arvot:

20		$\lambda 1,25$	$\lambda 1,0$
	Savukaasumassa	19,18 kg/kg B	15,5 kg/kg B
	CO_2	12,2 tilav.-%	15,3 tilav.-%
	Savukaasun lämpötila	240 °C	210 °C
	Huonelämpötila	20 °C	20 °C
25	η lämmitysteknisesti	89,5	92,8

E

Patenttivaatimukset

1. Laite polttotoiminnon aktivoimiseksi, nimenomaan CO₂:n prosenttisen osuuden lisäämiseksi ja nokiluvun vähentämiseksi, kiinteää, nestemäistä tai kaasumaista polttoainetta käyttävissä polttolaitoksissa, joissa on osittain vedellä täytetty säiliö (4), jota täytettäessä ainakin yksi, käytännöllisesti katsoen sen pohjan lähelle ulottuva, paineilmalähteeseen yhdistetty puhallusputki (2) suuntautuu esiin, jolloin säiliön (4) ja polttotilan väliin on kytketty ohjauslaite polttotilaan vesisäiliöstä virtaavaa kosteaa ilmaa varten, mainitun ohjauslaitteen ollessa osittain täytetty puskurinesteellä, jonka läpi kostea ilma virtaa, t u n n e t t u siitä, että ohjauslaite on jaettu pystysuoralla väliseinällä kahdeksi kammioiksi, joista toinen (8), joka on yhdistetty polttotilaan, on täytetty osittain puskurinesteellä, kun taas toiseen kammioon (5) tulee vesisäiliön ilmatilaan yhteydessä oleva putki (20) ja molemmat kammiot on yhdistetty vain yhdellä väliseinään tehdyllä, poikkileikkaukseltaan sellaisella reiällä (6), että syntyy iskunvaimennustoiminto.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ohjauslaitteen molemmilla kammioilla (5, 8) on pääasiassa laatikon muotoinen poikkileikkaus ja yhteinen kammion pohja sekä yhteinen kammion katto, että polttotilaan johtava toisen kammion (8) johtoliitäntä on järjestetty kammion kattoon, että toisen kammion (5) pohjan läpi menevä putki (20) päättyy vähän ennen kammion kattoon, että pystysuoraan väliseinään (T) on lähelle kammion pohjaa muodostettu reikä (6), ja että puskurinesteen täyttötila, kun laite ei ole käytössä, mutta kuitenkin käyttövalmis, on molemmissa kammioissa tasoitettuna putken aukon poikkileikkauksen päällä ja nousee laitetta käytettäessä muuttuvia paineolosuhteita vastaavasti molemmissa

kammioissa (5, 8) etukäteen määrättyyn tasoon kammiossa (8).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että ohjauslaite on varustettu kammion
5 (8) täyttötilan valvovalla nesteen tason ohjauslaitteella
(14).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että puskurinesteenä käytetään öljyä, ja
että nesteen tason ohjaus toimii ultraääni-, infrapuna-
10 tai valonsäde pohjalla, ja että siinä on polttotilan polt-
timen ohjaukseen (16) yhdistetty varmuusirtikyt kentä laite
(14, 15).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että säiliön vesitäyte sisältää
15 tislattua vettä, jossa on 2-12 %, mieluummin noin 5 %,
metyylialkoholia.

Patentkrav

1. Anordning för aktivering av förbränningsförloppet, speciellt för höjande av den procentuella CO₂-andelen och för reducering av sottalet, i med fast, flytande eller gasformigt bränsle matade förbränningsanläggningar, vilka är försedda med en delvis med vatten fylld behållare (4), in i vars fyllning går ett praktiskt taget fram till närheten av bottnen nående och till en tryckluftkälla anslutet blåsrör (2), varvid mellan behållaren (4) och ett brännrum inkopplats en styranordning för den till brännrummet ur vattenbehållaren strömmande fuktiga luften, varvid nämnda styranordning delvis är fylld med en buffertvätska, genom vilken den fuktiga luften strömmar, k ä n n e t e c k n a d därav, att styranordningen medelst en vertikal skiljevägg underindelats i två kamrar, varvid den ena (8), vilken är förbunden med brännrummet, delvis är fylld med buffertvätska, medan in i den andra kammaren (5) går ett med luftrummet i vattenbehållaren i förbindelse stående rör (20), och att de bägge kamrarna endast står i förbindelse med varandra via ett i skiljeväggen urtaget hål (6) av sådant genomloppstvärnsnitt att det uppstår en stötdämparfunktion.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de båda kamrarna (5, 8) hos styranordningen har en i huvudsak lådformad tvärsektion och har en gemensam kammarbotten ävensom ett gemensamt kammartak, att den till brännrummet ledande ledningsanslutningen (9) för den ena kammaren (8) är anordnad vid kammartaket, att det genom kammarbotten hos den andra kammaren (5) genomförda röret (20) slutar kort före kammartaket, att öppningen (6) är upptagen i den vertikala skiljeväggen (T) i närheten av kammarens botten och att nivån för buffertvätskan vid ej driven, men startberedd anordning är i båda kamrarna anordnad att ligga utjämnad ovan-

för öppningstvärsnittet för öppningen (6) och under drift stiger till en förutbestämd nivå i kammaren (8) i beroende av de sig ändrande tryckförhållandena i de båda kamrarna.

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
5 t e c k n a d därav, att styranordningen är försedd med en nivåkontroll (14), vilken övervakar fyllnadsgraden i den ena kammaren (8).

4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att som buffertvätska används olja
10 och att nivåkontrollen arbetar med hjälp av ultraljud, infraröda strålar eller ljusstrålar och uppvisar en med en brännarregulator (16) för brännrummet förbunden säkerhets-avstängningsanordning (14, 15).

5. Anordning enligt något av patentkraven 1-4,
15 k ä n n e t e c k n a d därav, att behållarens vattenfyllning innehåller destillerat vatten med 2-12 %, företrädesvis ca 5 % metylalkohol.

Fig. 2

