

(19)



Octrooiraad
Nederland

(11) Publikatienummer: **9201847**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21) Aanvraagnummer: **9201847**

(51) Int.Cl.⁵:
F23D 14/04

(22) 22Indieningsdatum: **23.10.92**

(43) Ter inzage gelegd:
16.05.94 I.E. 94/10

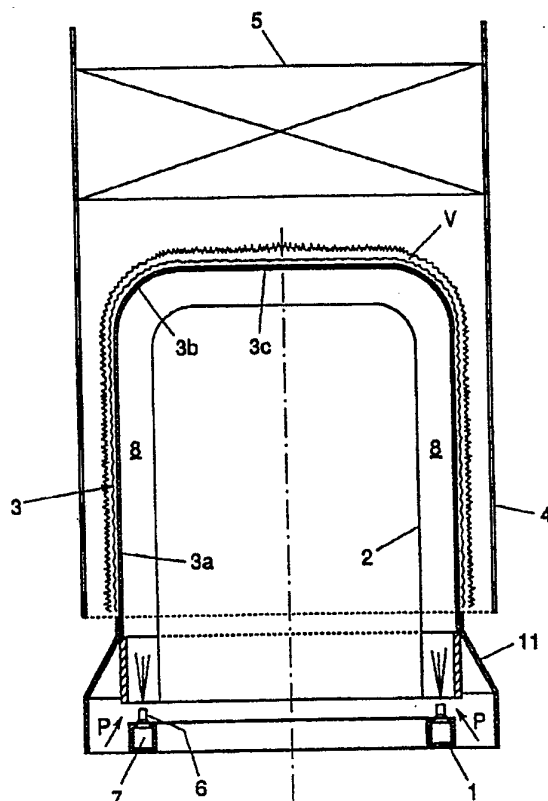
(71) Aanvrager(s):
Supergas B.V. te Eindhoven

(72) Uitvinder(s):
**Willem Jan Frey te Ugchelen. Jozef Johan Slats
te Apeldoorn**

(74) Gemachtigde:
**Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN 's-Gravenhage**

(54) Gaasbrander

- (57) Gaasbrander, welke eventueel als premix brander kan worden gebruikt, echter in het bijzonder is bestemd voor gebruik bij gastoestellen met gedeeltelijk voorgemengde of zgn. atmosferische branders, welke gaasbrander is voorzien van een boven een cirkelvormige of rechte rij brandstof-injectie-mondstukken opgestelde gas/lucht-mengkamer, die aan één zijde is begrensd door een gesloten geleidingswandelement en aan de andere zijde door een wand van hittebestendig gaas.



NL A 9201847

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Titel: Gaasbrander.

De uitvinding heeft betrekking op een brander welke eventueel als premix brander kan worden gebruikt, echter in het bijzonder is bestemd voor gebruik bij gastoestellen met gedeeltelijk voorgemengde of zgn. atmosferische branders.

- 5 Bij atmosferische branders welke in het algemeen door hun eenvoudige constructie goedkoper zijn dan premix branders met een ventilator, is in het algemeen de NO_x -emissie hoger dan bij premix ventilatorbranders, waarmee voor gastoestellen tot 35 kW emissies van minder dan 40 ppm NO_x bereikbaar zijn. Een
10 uitzondering hierop zijn atmosferische keramische stralingsbranders waarmee NO_x -emissies van 10 ppm mogelijk zijn. Keramische branders hebben echter het nadeel dat in het broze materiaal makkelijk scheurvorming optreedt, de dikke branderplaten moeilijk inbouwbaar zijn en er een gerede kans
15 is op vervuiling van de poreuze branderplaat.

Bekende maatregelen om bij atmosferische branders door het relatief laag houden van de vlamtemperatuur een lagere NO_x -uitstoot te verkrijgen zijn:

- het toepassen van hittebestendige inzetstukken in de
20 flanken van de vlammen, welke warmte aan de vlammen onttrekken;
- het door middel van schotten rondom de atmosferische brander of op andere wijze uitstellen van de toetreding van secundaire verbrandingslucht en daarmee het uitstellen van de
25 verbranding, zodat een langere vlam met een groter oppervlak wordt gevormd voor warmte-afgifte aan de omgeving;
- het toepassen van waterkoeling bij de brander; dan wel
- platte brandermondstukken die een vlindervormige vlam
30 bewerkstelligen met een groot oppervlak voor warmte-afgifte aan de omgeving.

Met al deze technieken wordt ofwel een onvoldoende verlaging van de NO_x -emissie verkregen, ofwel de toegepaste maatregelen zijn duur.

9201847

De uitvinding beoogt een atmosferische brander waarbij zonder kostbare maatregelen een lage NO_x-uitstoot en ook een lage CO-produktie wordt verkregen.

5 Hiertoe is bij de brander volgens de uitvinding boven een rij brandstof-injectiemondstukken een gas/lucht-mengkamer aan één zijde begrensd door een gesloten geleidingswandelement en aan de andere zijde alsmede aan de bovenzijde door een wand van hittebestendig gaas.

10 Door de impulswerking van de gasinjectie wordt primaire verbrandingslucht in de bovenliggende mengkamer meegezogen. Het brandbare mengsel wordt door het geleidingswandelement in de richting van het gaas gedwongen en gelijkmatig over het gaasoppervlak verdeeld. Het gas/luchtmengsel treedt door het gaas heen en vlamvorming vindt direct aan de buitenzijde van
15 het gaas op korte afstand daarvan plaats. De vlam wordt daarbij op een betrekkelijk lage temperatuur gehouden door doordat warmte van de vlam door geleiding naar het gaas wordt afgevoerd en het gaas continu door het doorstromende mengsel wordt gekoeld. Het geleidingswandelement heeft tevens een
20 koelende werking.

Naast het koelen van de vlam heeft het gaas nog een stroming-regelende functie. Door gaas met een relatief hoog netto doorlaatpercentage, afhankelijk van de gassoort, in de orde van grootte van 27 mesh, te kiezen levert het gaas
25 voldoende weerstand aan het doorstromende mengsel om enerzijds een juiste bijmenging van primaire lucht in de mengkamer te garanderen en anderzijds het terugslaan van de vlam te verhinderen.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding is de
30 brander volgens de uitvinding uitgevoerd als een koepelbrander, voorzien van een basisring welke is uitgevoerd als een in hoofdzaak cirkelvormige gas-injecteur, waarboven een mengkamer wordt begrensd door aan de radiale binnenzijde een gesloten koepel en aan de buitenzijde een concentrisch
35 daaromheen geplaatste gaaskoepel.

Bij een dergelijke uitvoering van de brander wordt de vlam op een zeer korte afstand van het gaas (orde van grootte 1 mm) gestabiliseerd bij een uitbrandhoogte van 50 mm en door de beschreven vlamkoeling zijn overwegend lage NO_x-emissies < 20 ppm bereikbaar.

Ten aanzien van de volledigheid van de verbranding wordt opgemerkt dat bij proefnemingen CO-emissies van < 100 ppm. zijn gemeten.

Bij een koepelvorm, bestaande uit een verticaal cilindrich wanddeel en een via een afgeronde overgang daarop aansluitend eindwanddeel, waarbij de hoogte van het cilindrische deel in dezelfde orde van grootte is als de diameter van de gaaskoepel, is de brander volgens de uitvinding bij uitstek geschikt voor toepassing in doorstroomtoestellen, zoals een gasgeiser, waarbij de vuurhaardbelasting betrekkelijk hoog is (ca. 3500 kW/m³). Door de koepelvorm blijft daarbij de specifieke branderbelasting betrekkelijk laag, nl. ca. 250 kW/m².

De cirkelvormige gas-injecteur kan zijn uitgevoerd met een reeks over de basisring gelijkmatig verdeeld aangebrachte brandstof-inspuitmondstukken, welke uit een in de basisring aanwezige kamer worden gevoed.

Voor een verder doorgevoerde gelijkmatige verdeling van geïnjecteerd gas in omtreksrichting, kan door twee concentrische ringen boven de brandstof-inspuitmondstukken een ringspleet zijn gevormd, waar doorheen het gas in de mengkamer wordt geleid.

Verder kan volgens de uitvinding de koepelbrander bij de onderzijde van de gaaskoepel zijn voorzien van een anti-vlamomslag-schot dat de vorm kan hebben van een zich van de onderzijde van de gaaskoepel omlaag, zijdelings om de basisring uitstreckende ring, dan wel zijn uitgevoerd als een zich van de onderzijde van de gaaskoepel zijdelings uitstreckende gaaswand.

In een variantuitvoeringsvorm van de gaasbrander kan deze zijn uitgevoerd als lijnbrander, voorzien van een langwerpige

branderbuis met twee evenwijdige reeksen brandstof-
inspuitmondstukken, waarbij het gesloten geleidingswandelement
is uitgevoerd als een tussen de mondstukreeksen opgestelde
opstaande wand en het samenstel is omgeven door een
5 rechthoekige gazen kooi.

De brander volgens de uitvinding is een atmosferische
stralingsbrander waarmee de genoemde voordelen van een
keramische stralingsbrander worden verkregen zonder de
genoemde nadelen daarvan.

10 Ter verduidelijking van de uitvinding zullen, onder
verwijzing naar de tekening, twee uitvoeringsvoorbeelden van
de gaasbrander worden beschreven.

Fig. 1 toont schematisch een langsdoorsnede-aanzicht van
een koepelbrander:

15 fig. 1A toont een detail van fig. 1 in een
variantuitvoering;

fig. 1B toont een ander detail van fig. 1 in een
variantuitvoering; en

20 fig. 2 toont een schematisch perspectief-aanzicht van een
staafrander.

Volgens de tekening, in het bijzonder fig. 1, is de
gaasbrander volgens de uitvinding in de uitvoering als
koepelbrander, voorzien van een in hoofdzaak cirkelvormige
gas-injecteur in de vorm van een basisring 1, met daarboven
25 een koepelvormig, gesloten, metalen geleidingswandelement 2 en
een concentrisch op afstand daaromheen geplaatste
koepelvormige gaaskoepel 3. De gaaskoepel 3 heeft een
rechttopstaand cylindrisch deel 3a, waarvan de hoogte in
dezelfde orde van grootte is als de diameter. Het cylindrische
30 koepeldeel 3a gaat via een afgeronde overgang 3b over in een
eindwanddeel 3c. In fig. 1 zijn verder een vuurhaardwand 4 en
een warmtewisselaar 5 aangegeven.

De basisring 1 heeft aan de bovenzijde een reeks in
omtreksrichting gelijkmatig verdeeld aangebrachte gas-
35 blaasmondstukken 6 die uit een in de ring 1 aanwezige kamer 7
worden gevoed. De ring 1 bevindt zich onder een met mengkamer

aan te duiden ruimte 8 tussen de gesloten metalen koepel 2 en de gaaskoepel 3.

In bedrijf wordt gas uit de mondstukken 6 in de mengkamer 8 geblazen en zuigt daarbij primaire lucht mee (zie pijlen P).
5 Bij juiste onderlinge afstemming van de dimensionering van de branderonderdelen, van het netto doorlaatpercentage van het gaas en van de drukomstandigheden in de vuurhaard en in de stroomafwaarts daarvan gelegen rookgastrajectdelen, zal een in hoofdzaak stoechiometrisch gas/luchtmengsel door het gaas
10 stromen en vlamstabilisatie zal op korte afstand daarvan plaatsvinden, zoals schematisch met V aangegeven

In fig. 1A is aangegeven dat de gelijkmatige verdeling van het uit de blaasmondstukken tredende gas in omtreksrichting verder kan worden verbeterd door middel van
15 twee concentrische ringen 9, 9' die een doorlaatspleet 10 begrenzen.

In fig. 1 is verder een scherm 11 aangegeven waarmee vlamomslag omlaag kan worden verhinderd. Een alternatief is aangegeven in fig. 1B, waarbij de schermring 11 is vervangen
20 door een gaaswandscherm 12.

Fig. 2 toont de gaasbrander volgens de uitvinding in de vorm van een lijnbrander. Daarbij zijn equivalente onderdelen met dezelfde verwijzingscijfers aangegeven als in fig. 1, echter verhoogd met 100.

25 Volgens fig. 2 is een staafvormige gasinjecteur 101 voorzien van een dubbele rij brandstof-inspuitmondstukken 106. De mondstukken 106 worden gevoed vanuit een in de staaf 101 aanwezige kamer 107, waarbij, teneinde alle mondstukken 106 zoveel mogelijk gelijk te kunnen voeden, de kamer 107
30 halverwege is voorzien van een schot 13 en gas van twee zijden wordt toegevoerd (zie pijlen G).

Boven de gas-inspuitmondstukken 106 zijn twee mengkamers 108 begrensd door een gesloten metalen geleidingsplaat 102 en een gaaskap 103. De werking van de staafbrander volgens fig. 2
35 is vergelijkbaar met die van de koepelbrander volgens fig. 1.

9201847

CONCLUSIES

1. Atmosferische gaasbrander, voorzien van een boven een rij brandstof-injectiemondstukken (6, 106) opgestelde gas/luchtmengkamer (8, 108) aan één zijde begrensd door een gesloten geleidingswandelement (2, 102) en aan de andere zijde alsmede
5 aan de bovenzijde door een wand (3, 103) van hittebestendig gaas.
2. Brander volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het gaas een relatief hoog netto doorlaatpercentage heeft, afhankelijk van de gassoort, in de orde van grootte van 27
10 mesh.
3. Brander volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de brander is koepelvormig is en is voorzien van een basisring (1) welke is uitgevoerd als een in hoofdzaak cirkelvormige gas-injecteur, waarboven een mengkamer (8) wordt begrensd door
15 aan de radiale binnenzijde een gesloten koepel (2) en aan de buitenzijde een concentrisch daaromheen geplaatste gaaskoepel (3).
4. Brander volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de gaaskoepel (3) is samengesteld uit een verticaal cylindrich wanddeel (3a) en een via een afgeronde overgang (3b) daarop aansluitend eindwanddeel (3c), waarbij de hoogte van het cylindrische deel (3a) in dezelfde orde van grootte is als de diameter van de gaaskoepel (3).
- 20 5. Brander volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de cirkelvormige gas-injecteur is uitgevoerd met een reeks over de basisring (1) gelijkmatig verdeeld aangebrachte brandstof-inspuitmondstukken (6), welke uit een in de basisring aanwezige kamer (7) worden gevoed.
6. Brander volgens conclusie 5, gekenmerkt door twee
30 concentrische ringen (9, 9') die boven de brandstof-inspuitmondstukken (6) een ringspleet (10) begrenzen, waar doorheen het gas in de mengkamer (8) wordt geleid.
7. Brander volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de koepelbrander bij de onderzijde van de

9201847

gaaskoepel (3) is voorzien van een anti-vlamomslagscherm (11, 12).

8. Brander volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het scherm de vorm heeft van een zich van de onderzijde van de
5 gaaskoepel omlaag, zijdelings om de basisring uitstreckende ring.

9. Brander volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het scherm is uitgevoerd als een zich van de onderzijde van de gaaskoepel zijdelings uitstreckende gaaswand (12).

10 10. Gaasbrander volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat deze is uitgevoerd als lijnbrander, voorzien van een langwerpige branderbuis (101) met twee evenwijdige reeksen brandstof-inspuitmondstukken (106), waarbij het gesloten geleidingswandelement is uitgevoerd als een tussen de
15 mondstukreeksen opgestelde opstaande wand (102) en het samenstel is omgeven door een rechthoekige gazen kooi (108).

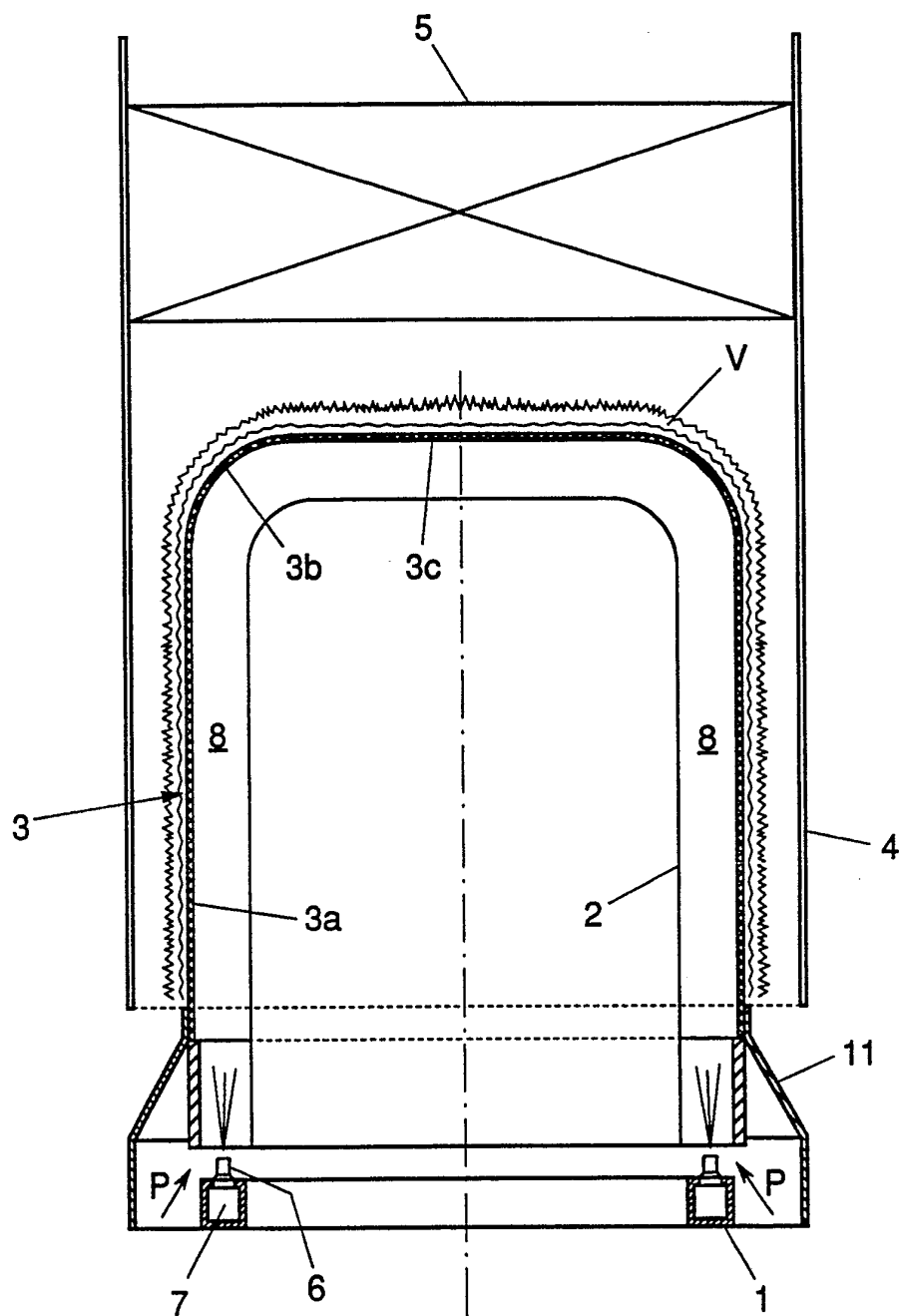


FIG. 1

9201847

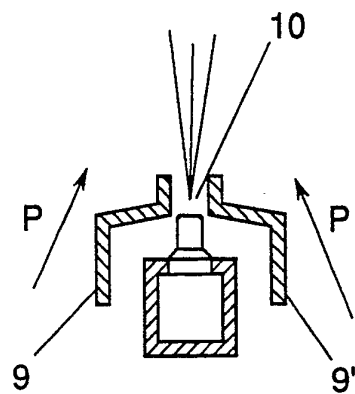


FIG. 1A

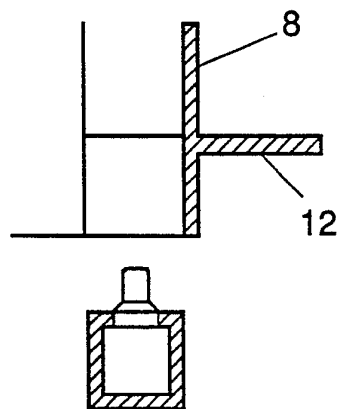


FIG. 1B

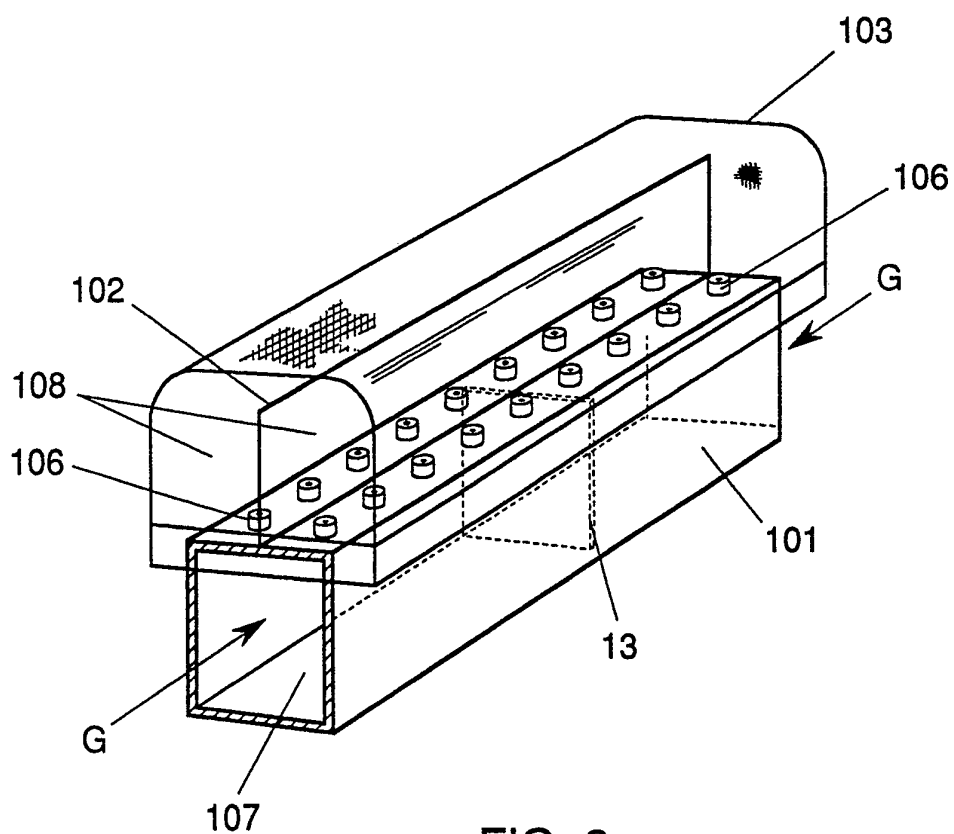


FIG. 2