



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTEGNINGSSKRIFT Nr. 133047

(51) Int. Cl.² F 26 B 23/02, F 23 D 13/42

(21) Patentsøknad nr. 665/72
(22) Inngitt 02.03.72
(23) Løpedag 02.03.72

(41) Alment tilgjengelig fra 07.09.72
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 17.11.75
(30) Prioritet begjært 06.03.71, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 21 10 762

(54) Oppfinnelsens benevnelse Varmgassgenerator.

(71)(73) Søker/Patenthaver HEIMO GERÄTEBAU GMBH.,
Max-Eyth-Weg 42, 7972 Isny/Allgäu,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner BONGARTZ, Paul,
HAAG, Franz, Isny,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Britisk patent nr. 1046080
US patent nr. 2480547, 3208502, 3439666

133047

Oppfinnelsen vedrører en varmgassgenerator med et rør-lignende brennkammer, som ved den bakre ende er utstyrt med tilførselsledninger for brennstoff, primærforbrenningsluft og sekundærforbrenningsluft og hvor tverrsnittet av ledningen for primær-luften er vesentlig mindre enn tverrsnittet for sekundærluften, av hvilke ledninger den i brennkammeret munnende utstrømningsåpning for primærforbrenningsluft ligger omtrent i brennkammerak-sen, og av hvilke utstrømningsåpningen for brennstoff munner i området til en blande-spiralinnretning i tilførselsledningen for primærforbrenningsluft. Slike varmgassgeneratorer kan f. eks. være koblet foran en motorvifte som er transportabel eller sta-sjonær og tjener f. eks. til tørking, opptining, avising, opp-varming eller lignende og kan også benyttes til oppvarming av byggesteder.

Den oppgave som ligger til grunn for oppfinnelsen er å tilveiebringe en varmgassgenerator av denne type, som ved enkel oppbygging og stor virkningsgrad sikrer en ren forbrenning.

Dette blir oppnådd ved en varmgassgenerator av den innledningsvis nevnte type ved at det ifølge oppfinnelsen i brenn-kammeret er anordnet en på tvers av kammerets akse anordnet ring-skiveformet ledeplate, i hvis område utstrømningsåpningen for primærforbrenningsluft og den rundt åpningen anordnede utstrøm-ningsåpning for sekundærforbrenningsluft er anbragt og som på sin fremside danner en hvirvelsone for sammenhvirvling av brennstoff, primærforbrenningsluft og sekundærforbrenningsluft.

Derved blir det til flammen foruten primærluft også tilført sekundærluft i en meget stor mengde, slik at det kan fin-ne sted en i det vesentlige restfri forbrenning. Hensiktsmessig ligger tilførselsledningen for primærforbrenningsluft i den andre tilførselsledning for sekundærforbrenningsluft, hvilken ledning slutter seg avtettet til brennkammerets bakre endevegg, slik at

133047

det oppnås en plassbesparende liten utforming.

Det er videre et fordelaktig trekk hvis ledeplaten ligger i avstand fra den bakre endevegg til brennkammeret og at utstrømningsåpningen gjennom hvilken sekundærforbrenningsluft strømmer ut er anordnet i dette rom mellom ledeplaten og endeveggen. Utstrømningsåpningen danner derved en overgangsåpning for sekundærforbrenningsluften. For dannelsen av denne åpning kan ytterplaten til ledeplaten være anordnet i avstand fra brennkammerveggen.

For at det umiddelbart hosliggende til utstrømningsåpningen for primærforbrenningsluft ikke skal kunne tre inn sekundærforbrenningsluft i brennkammeret, slutter ledeplaten seg i det vesentlige umiddelbart til tilførselsledningen for primærforbrenningsluft, hvorved den fortrinnsvis er festet til denne tilførselsledning.

Ved den omtalte utforming er det mulig å utforme varmgassgeneratoren slik at ledeplatens ytterkant og/eller utstrømningsåpning for primærforbrenningsluft danner en hvirvelkant for dannelsen av en hvirvelvalse, fortrinnsvis to motsatt rettede hvirvelvalser som berører hverandre. Disse hvirvelvalser danner seg ringformet rundt brennkammeraksen. Den indre hvirvelvalse setter seg i det vesentlige sammen av brennstoff-primærforbrenningsluft-blandingen, mens den ytre hvirvelvalse i det vesentlige dannes av sekundærluften. Den indre hvirvelvalse i hvirvelvalseparet har til oppgave å føre tennflammen, henholdsvis pilotflammen frem til blandingen, slik at det ikke inntreer noen avbrytelse i flammen, og at flammen derved holdes permanent. Den ytre hvirvelvalse anriker derved kontinuerlig tennflammen med forvarmet sekundærluft, slik at en tilbakesirkulasjon av den indre holdeflamme kontinuerlig bringer nye tennvillige tennkjerne i forbindelse med den forvarmede forbrenningsluft i den ytre hvirvelvalse og således sikrer en optimal forbrenningsinnledning. Derved forhindres på en meget virksom måte en sotdannelse og dannelsen av forbrenningsrester. Doseringen av primærluft og sekundærluft, henholdsvis varmluft skjer i det vesentlige ved tverrsnittsforholdene for tilførselsledningen og det frie ringtverrsnitt mellom ledeplaten og brennkammermantelen.

For oppnåelse av en god sammenblanding av primærforbrenningsluft og brennstoff er tilførselsledningen for primær-

forbrenningsluft tilordnet et rotasjonslegeme for tilførsel av primærforbrenningsluften med rotasjon, hvorved primærforbrenningsluften omdannes til en roterende hvirvel. Det fortrinnsvis av en vridd plate dannede rotasjonslegeme kan på enkel måte være anordnet i tilførselsledningen for primærforbrenningsluft, hvorved det fortrinnsvis ender i avstand foran utstrømningsåpningen for primærforbrenningsluft, f. eks. i området ved den tilhørende endevegg på brennkammeret.

I videre utforming av oppfinnelsen ligger utstrømningsåpningen for brennstoff i tilførselsledningen for primærforbrenningsluft, fortrinnsvis i strømningsretning umiddelbart etter rotasjonslegemet og omtrent i tilførselsledningens akse, slik at primærforbrenningsluften strømmer med rotasjon forbi brennstoffets utstrømningsåpning og driver brennstoffet ut av denne.

En vesentlig forbedring av forbrenningen kan oppnås ved at tilførselsledningen for brennstoff i hvert fall delvis ligger i oppvarmingsområdet for varmgassgeneratoren.

Derved blir det sikret en meget god oppredning av brennstoffluftblandingen ved utstrømningsåpningen for brennstoff. Temperaturen for de i brennkammeret inntredende brennstoffer kan alt etter brennstofftype ligge mellom 80°C og 300°C og ligger f. eks. ved lett fyringsolje omtrent mellom 120°C og 150°C . Ved en enkel utførelsesform er tilførselsledningen for brennstoff ført forbi ledeplaten inn i brennkammeret og tilbake til utstrømningsåpningen for brennstoff. Tilførselsledningen for brennstoff kan derved forløpe langs brennkammerets vegg, slik at den ikke forstyrrer på noen måte.

I videre utforming av oppfinnelsen er primærluft-brennstoffhvirvelsonen tilordnet en tenninnretning, som f. eks. kan være dannet av en lunte eller en tennplugg. Hensiktsmessig har tenninnretningen hosliggende til ledeplaten en rørformet, til brennkammeret omtrent radielt liggende tennstuss, hvis utgangsåpning med brennkammeraksen danner en mot brennkammerets utgangsåpning seg åpnende vinkel, slik at det er sikret en trekk.

Oppfinnelsen er videre kjennetegnet ved et i området ved brennkammerets utgangsende liggende spjeld, som fortrinnsvis er mindre enn den motsatt liggende ledeplate. Forbrenningen og varmluftblandingen med flammen finner derved i det vesentlige sted mellom disse to plater, hvorved spjeldet ved utstrømnings-

133047

siden fører flammene til den ytterste omkrets av brennkammermantelen.

De to spjeldplater, nemlig ledeplaten og spjeldet, tildekker hensiktsmessig hver en tredjedel av brennkammertverrsnittet. Tilførselsledningen for brennstoff kan i det vesentlige ligge mellom spjeldet og ledeplaten.

En videre vesentlig forbedring ved oppfinnelsens gjenstand består deri at det i strømningsretningen etter spjeldet er anordnet en videre lufttilførsel til varmgassene, fortrinnsvis i form av en injektortilførsel, hvorved luft tilblandes og hvorved det således dannes et homogent temperaturfelt ved utgangen. Hertil er det hensiktsmessig hvis den videre lufttilførsel er anordnet jevnt rundt brennkammeraksen, fortrinnsvis på brennkammermantelen, mot hvilken også flammene, henholdsvis varmgassene blir ledet av spjeldet. Den ytterligere lufttilførsel kan på enkel måte være dannet av et på brennkammerets ende påsatt over dette fremstående injektorrør som med brennkammermantelen danner den ytterligere lufttilførsel.

Varmgassgeneratoren kan utformes for løsbar tilslutning til en motorvifte, særlig til en på ryggen bærbar motorvifte, slik at den kan tjene som tilleggsapparat til en slik vifte og kan festes til et slikt apparat utskiftbart med andre tilleggsapparater.

Ved utformingen ifølge oppfinnelsen av varmgassgeneratoren kan en absolutt inert, henholdsvis nøytral varmgass oppvarmes uten noen som helst nedslag. Videre blir det ved utformingen ifølge oppfinnelsen oppnådd at ingen flammer, men bare varme gasser trer ut av varmgassgeneratoren.

Oppfinnelsen blir i det følgende nærmere forklart med ytterligere enkeltheter ved hjelp av tegningen som viser et utførelseseksempel med de for oppfinnelsen vesentlige deler i innbyrdes tilnærmet riktig målestokk.

Tegningen viser:

Fig. 1 en varmgassgenerator ifølge oppfinnelsen i et aksialsnitt,

fig. 2 et snitt langs linjen II - II på fig. 1.

Som det fremgår av fig. 1 og 2 har en varmgassgenerator ifølge oppfinnelsen et sylindrisk brennkammer 1, som f. eks. er dannet av en sylindrisk brennkammermantel 2, som ved den bakre

133047

ende er lukket med en endevegg 3. På endeveggen 3 er det parallelt med aksen for brennkammermantelen 2 anbragt en rørstuss 4, som for tilslutning til en ventilatorslange er utstyrt med tilkoblingsmidler, f. eks. i form av aksialslisser 5. Rørstussen 4 er forbundet med den indre flate på endeveggen 3. I rørstussen 4 er det koaksialt anordnet en ytterligere rørstuss 6 med mindre diameter, som rager inn gjennom endeveggen 3, og i rørstussen 4 bare har en lengde som maksimalt rekker frem til tilkoblingsdelen eller slissen 5, slik at luft som blir trykket inn i rørstussen 4 fordeler seg såvel til rørstussen 4 som også rørstussen 6.

Dimensjonene for rørstussene 4, 6 er derved valgt slik at rørstussen 6 har et tverrsnitt som maksimalt er en tredjedel av hele det av begge rørstusser 4, 6 dannede innløpstverrsnitt, hvorved fordelingen av luften på de to rørstusser blir påvirket. I rørstussen 6 er det anordnet et spirallegeme 7 som er dannet av en om 180° vridde ledeplate, som utstrekker seg fra den ytterste ende av rørstussen 6 til planet for den indre flate av endeveggen 3. De to ytterkanter på spirallegemet 7 ligger an mot den indre flate for rørstussen 6. På innsiden av endeveggen 3 er enden 9 til en tilførselsledning 8 for brennstoff anordnet, hvorved enden 9 forløper omtrent diametralt til brennkammeret 1 og trenger gjennom rørstussen 6 umiddelbart ved den indre enden av spirallegemet 7. I rørstussen 6 er rørenden 9 utstyrt med minst en dyseåpning 10. Enden 9 til røret 8 går over i en sløyfe 11, som ligger an mot brennkammermantelens 2 indre flate og fra endeveggen 3 er ført utad, hvorved det ved den ytre ende er anordnet et tilslutningsledd 12 for en slange, hvis endeflate ligger i planet for den ytre endeflate for rørstussen 4 og ved siden av denne.

Med liten avstand fra den indre ende på rørstussen 6 er det på denne festet en ringskiveformet ledeplate 13, hvis ytre diameter er mindre enn den indre diameter for brennkammermantelen 2 på en slik måte at dens ytterkant 14 ligger med avstand fra brennkammermantelen 2 og derved at det dannes en ringformet overgangsåpning 15. Den ytre diameter for røret 8 tilsvarer denne avstand, hvorved de to sløyfeben for røret 8 med avstand ved siden av hverandre er ført forbi mellom ytterkanten til ledeplaten 13 og brennkammermantelen 2.

133047

På den bort fra endeveggen 3 vendte side av ledeplaten 13 er det på brennkammermantelen 2 festet en omtrent radielt til mantelens akse liggende rørstuss 16 for en i enkeltheter ikke nærmere vist tenninnretning, hvorved den radielt innadragende rørstuss 16 ved sin indre endeflate 17 er avskrånet slik at den med aksens til brennkammermantelen 2 inntar en i retning mot endeveggen 3 seg lukkende vinkel. Den ved denne endevegg 17 liggende åpning 18 i rørstussen 16 utstrekker seg til inn i et diameterområde for brennkammeret 1, som er mindre enn den midlere diameter på ledeplaten 13.

Nær den fremre ende 19 av brennkammermantelen 2 er det i denne festet et sirkelskiveformet spjeld 20 med en radial arm 21, hvorved spjeldet 20 har en mindre ytre diameter enn ledeplaten 13, men på samme måte ligger på akselen til brennkammermantelen 2.

På den fremre ende 19 av brennkammermantelen 2 er det påsatt et injektorrør 22 hvis indre diameter er noe større enn brennkammermantelens ytre diameter, og som har jevnt over omkretsen fordelte innrykninger 23, med hvilke det er festet på brennkammermantelens 2 ytre flate, f. eks. ved sveising eller klemming. Mellom ytterflaten til brennkammermantelen 2 og injektorrørets 22 indre flate er således dannet en tilnærmet ringformet lufttilførsel 24, hvis innløpsåpning 25 i injektorrøret 22 i strømningsretning, som angitt med pilen 26, ligger etter spjeldet 20.

Etter tilslutning av stussen 4 til en motorvifte og tilslutning av tilslutningsleddet 12 til en brennstoffbeholder, kan luft trykkes inn i rørstussen 4, som så fordeler seg på rørstussen 4 og rørstussen 6 på den omtalte måte. Den gjennom rørstussen 6 strømmende luft får på grunn av spirallegemet 7 en rotasjon og river ved omstrømning av dyseåpningen 10 brennstoffet ut av denne, hvorved dette brennstoff blir sammenblandet med denne primærluft og trer ut av utstrømningsåpningen 27 til rørstussen 6. Da rørstussen 6 står noe frem over ledeplaten 13, danner dens endekant en hvirvelkant 28 på en slik måte at det om rørstussen 6 dannes en hvirvelvalse av en blanding av primærluft og brennstoff. Denne ringformede hvirvelvalse 29 holder seg der ved i nærheten av ledeplaten 13. Samtidig trer det gjennom den ringformede utstrømningsåpning 30 for rørstussen 4 sekundærluft

133047

inn i rommet 31 mellom endeveggen 3 og ledeplaten 13, som gjennom overgangsåpningen 15 når inn i det egentlige brennkammer 1 og etter forbistrømning ved ytterkanten 14 av ledeplaten 13 likeledes danner en ringformet hvirvelvalse 32, som omgir hvirvelvalsen 29 og roterer i motsatt retning og dessuten berører hvirvelvalsen 29 på en slik måte at det på berøringsstedet finner sted en overgang for mediene i de to hvirvelvalser 29, 32 i minst en, særlig i begge retninger. Ved hjelp av rørstussen 16 kan f. eks. med en tennlunte, med en tennplugg eller lignende blandingen i hvirvelvalsen 29 bli antent, hvorved det er anordnet en pilot-, henholdsvis holdeflamme. Denne holdeflamme blir av den ytre hvirvelvalse 32 kontinuerlig anriket med forvarmet sekundærforbrenningsluft. Ved tilsvarende sterk luft- og brennstofftilførsel utvider flammen seg i brennkammeret 1 minst tilnærmet til spjeldet 20, ved hjelp av hvilket den eventuelt blir ledet mot brennkammermantelen 2 og på stedet 25 blir ytterligere anriket med luft, slik at også i dette tilfelle finner det sted en fullstendig forbrenning og ingen flamme trer ut av injektorrøret 22, altså enden av varmgassgeneratoren. Sekundærluften blir oppvarmet, henholdsvis opphetet ved forbistrømning langs ledeplaten 13.

P a t e n t k r a v

1. Varmgassgenerator med et rørlignende brennkammer (1) som ved den bakre ende er utstyrt med tilførselsledninger (9, 6, 4) for brennstoff, primærforbrenningsluft og sekundærforbrenningsluft, og hvor tverrsnittet av ledningen for primærluften er vesentlig mindre enn tverrsnittet for sekundærluften, av hvilke ledninger den i brennkammeret (1) munnende utstrømningsåpning (27) for primærforbrenningsluft ligger omtrent i brennkammeraksen, og av hvilke utstrømningsåpningen (10) for brennstoff munnar i området til en blande-spiralinnretning (7) i tilførselsledningen (6) for primærforbrenningsluft, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i brennkammeret (1) er anordnet en på tvers av kammerets akse anordnet ringskiveformet ledeplate (13), i hvis område utstrømningsåpningen (27) for primærforbrenningsluft og den rundt åpningen (27) anordnede utstrømningsåpning (15) for sekundærforbrenningsluft er anbragt, og som på sin fremside danner en hvirvelsone (29, 32) for sammenhvirvling av brennstoff, primærforbrenningsluft og sekundærforbrenningsluft.

133047

2. Varmgassgenerator ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inn i brennkammeret (1) ragende tilførselsledning (6) for primærforbrenningsluft ligger i tilførselsledningen (4) for sekundærforbrenningsluft, hvilken ledning (4) slutter seg avtettet til brennkammerets (1) bakre endevegg (3).
3. Varmgassgenerator ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at ledeplaten (13) ligger i avstand fra den bakre endevegg (3) til brennkammeret (1) og at utstrømningsåpningen (15) gjennom hvilken sekundærforbrenningsluft strømmer ut er anordnet i dette rom mellom ledeplaten (13) og endeveggen (3).
4. Varmgassgenerator ifølge ett av kravene 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at ledeplaten (13) i det vesentlige slutter seg umiddelbart til tilførselsledningen (6) for primærforbrenningsluft og fortrinnsvis er festet til denne.
5. Varmgassgenerator ifølge ett av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjennomgangstverrsnittet av tilførselsledningen (6) for primærforbrenningsluft har en størrelse som er maksimalt ca. en tredjedel av hele gjennomgangstverrsnittet for forbrenningsluft.
6. Varmgassgenerator ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det, fortrinnsvis ved hjelp av en vridd plate dannede spirallegeme (7) er anordnet i tilførselsledningen (6) for primærforbrenningsluft og spesielt ender i avstanden foran utstrømningsåpningen (27) for primærforbrenningsluft, f. eks. i området ved den tilhørende endevegg (3) i brennkammeret (1).
7. Varmgassgenerator ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at utstrømningsåpningen (10) for brennstoff ligger i tilførselsledningen (6) for primærforbrenningsluft, fortrinnsvis i strømningsretning (pil 26) umiddelbart etter spirallegemet (7) og omtrent på akse til denne tilførselsledning (6).
8. Varmgassgenerator ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilførselsledningen (8) for brennstoff i hvert fall delvis ligger i oppvarmingsområdet for varmgassgeneratoren.
9. Varmgassgenerator ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilførselsledningen (8) for brennstoff er ført forbi ledeplaten (13) inn i brennkammeret (1) og tilbake til ut-

133047

strømningsåpningen (10) for brennstoff.

10. Varmgassgenerator ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilførselsledningen (8) for brennstoff forløper langs veggen (2) til brennkammeret (1).

11. Varmgassgenerator ifølge ett av kravene 5 - 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at primærluft-brennstoffhvirvelsonen er tilordnet en tenninnretning (16 - 18).

12. Varmgassgenerator ifølge krav 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at tenninnretningen ved ledeplaten (13) har en rørformet, til brennkammeret (1) omtrent radielt liggende tennstuss (16), hvis utgangsåpning (18) med brennkammeraksen danner en mot utstrømningsåpningen (19) fra brennkammeret (1) åpnende vinkel.

13. Varmgassgenerator ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d et i området ved utstrømningsenden (19) av brennkammeret (1) liggende spjeld (20), som fortrinnsvis er mindre enn den motsatt liggende ledeplate (13).

14. Varmgassgenerator ifølge ett eller flere av kravene 4 - 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at ledeplaten (13) og/eller spjeldet (20) i flate minst svarer til en tredjedel av brennkammertverrsnittet.

15. Varmgassgenerator ifølge krav 13 eller 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilførselsledningen (8) for brennstoff i det vesentlige ligger mellom spjeldet (20) og ledeplaten (13).

16. Varmgassgenerator ifølge ett av kravene 13 - 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at i strømningsretning (pilen 26) etter spjeldet (20) det er anordnet en videre lufttilførsel (24) til varmgassene, fortrinnsvis i form av en injektortilførsel.

17. Varmgassgenerator ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at det på enden til brennkammermantelen (2) er påsatt et over dette fremstående injektorrør (22) som med brennkammermantelen (2) danner den ytterligere lufttilførsel (24).

133047

Fig. 1

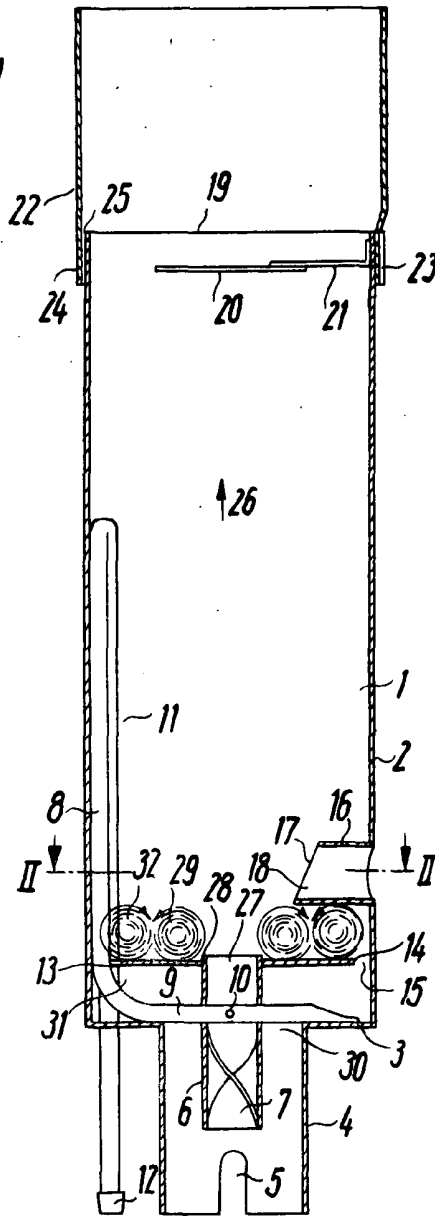


Fig. 2

