

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148948 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 4515/79

(22) Indleveringsdag: 26 okt 1979

(41) Alm. tilgængelig: 23 maj 1980

(44) Fremlagt: 25 nov 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 22 nov 1978 DE 2850536

(51) Int.Cl.⁴: F 22 B 31/00

F 23 C 11/00

(71) Ansøger: *DEUTSCHE BABCOCK AKTIENGESSELLSCHAFT; Oberhausen, DE.

(72) Opfinder: Hermann *Ostendorf; DE.

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Dampgenerator med hvirvellag-forbrændingskammer

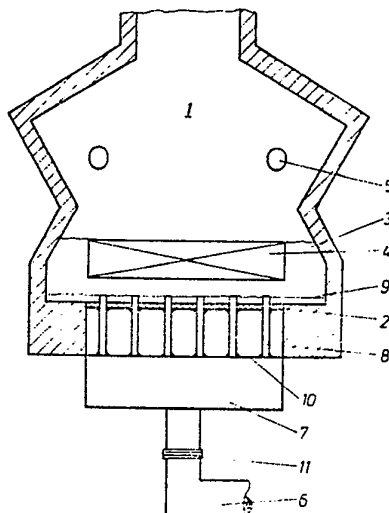
(57) Sammendrag:

4515-79

En dampgenerator har et hvirvellag-forbrændingskammer (1) med en dysebund (2), gennem hvilken der er fort luftdyser (8) til tilførsel af forbrændingsluft. I et hvirvellag i forbrændingskammeret findes et fordamperrørbundet (4).

For at muliggøre en delbelastningsregulering af generatoren med bibeholdelse af en optimal koling af indervæggen i fordamperrørene og af egenskaberne i hvirvellaget, er afstanden mellem udløbstværsnittet i luftdyserne (8) og fordamperrørbundet (4) foranderlig.

Herved opnår man, at højden af det på bunden i hvirvelrummet hvilende lag, der består af isolerende aske, kan ændres, hvorved fordamperrørbundet kommer til at røre mere eller mindre dybt ned i dette lag. Ved hjælp af højden af det hvilende lag kan man så regulere mængden af den varme, der aftages fra hvirvelrummet.



1

- 5 Opfindelsen angår en dampgenerator med hvirvellagforbrændingskammer og af den i krav 1's indledning angivne art.

10 Ved sådanne hvirvellag-fyringsanlæg bliver fordamperfladerne i hvirvelrummet dimensioneret således, at der opnås en konstant lagtemperatur. Ved delbelastning skal denne optimale lagtemperatur bibeholdes, d.v.s., der skal bortføres mindre varme fra hvirvelrummet. Dette kan opnås ved en mindre køling af fordamperrørene.
15 Derved optræder der dog for gængse materialer utilladeligt høje rørvægte temperaturer.

20 Det er i denne sammenhæng kendt at udforme dybden af hvirvelrummet variabelt. Det rørstykke, der dykker ind i hvirvellaget, er skråtstillet således i forhold til en lodret linie og en vandret linie, at den længde af rørstykket, der når ind i hvirvelrummet, er afhængig af dybden af hvirvelrummet. Med dybden af hvirvellaget bliver dette lags tæthed og dermed dets funktion
25 påvirket. Ved delbelastning kan hvirvellaget ikke mere indstilles optimalt for forbrændingen, eller reguleringsområdet vil blive meget begrænset.

30 Det er endvidere kendt at inddele hvirvelrummet i flere sektioner, der hver især er forsynet med en varmeudvekslerindretning. Ved delbelastningsdrift bliver enkelte sektioner ikke påvirket. Delbelastningsdriften kan kun indstilles trinvist, svarende til delbelastningsfladerne.

- 1 Den foreliggende opfindelse tager sigte på at angive
en dampgenerator af den omhandlede art, ved hvilken
man kan skaffe en delbelastningsregulering ved, at
5 kølingen af indervæggen i fordamperrørene og egenskaberne af hvirvellaget forbliver holdt optimalt.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at dampgeneratoren er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del.

- 10 Herved opnår man, at en ændring af højden af luftudløbet vil betyde, at også højden af det på hvirvelrummets bund hvilende, inerte, isolerede, af aske bestående lag ændrer sig. Derved dykker fordamperrørbundtet
15 mere eller mindre dybt ned i dette hvilende lag. Inden i det hvilende lag bortfører fordamperrørene ved en konstant køling af rørets indervæg ingen varme fra hvirvelrummet. Ved hjælp af højden af det hvilende lag kan mængden af den varme, der aftages fra hvirvelrummet, derfor reguleres.
20

- Den relative bevægelse mellem udløbstværsnittet i luftdyserne og fordamperrørbundtet kan opnås ved uformning af dampgeneratoren som angivet i de uselvstændige krav.
25

Opfindelsen forklares nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

- 30 fig. 1 viser et længdesnit gennem en udførelsesform for forbrændingskammeret ved generatoren ifølge opfindelsen med et lavt hvilende lag,

1 fig. 2 et længdesnit gennem en anden udførelsesform for forbrændingskammeret med et højt hvilende lag, og

5 fig. 3 en tredie udførelsesform for generatoren med særlige luftdyser.

Generatoren har et ovnrum 1, hvis sidevægge kan være dannet af kølede rørvægge. I den øverste del af ovnrummet 1 eller i et særskilt røggastræk, der slutter sig til ovnrummet, er der anbragt ikke viste efterindskudte opvarmningsflader. I den nederste del af ovnrummet 1 er der oven over en dysebund 2 opretholdt et hvirvellag 3. Inden i hvirvellaget 3 er der anbragt et ikke nærmere vist fordamperrørbundt 4.

Brændstof tilføres, eventuelt sammen med et afsvovningsmiddel, gennem åbninger 5 i den øverste del af ovnrummet 1. Forbrændingsluften når fra en tilførselsledning 6 til en luftkasse 7 neden under dysebunden 2. Fra luftkassen 7 udgår der luftdyser 8, der er ført gennem dysebunden 2 og rager op over den. Det egentlige hvirvellag danner sig oven over udløbstværsnittene i luftdyserne 8. Mellem dysebunden 2 og luftudløbstværsnittene i luftdyserne 8 findes der et hvilende, inert, isolerende, af aske bestående lag 9, der ikke deltager i reaktionerne inden i hvirvellaget 3. Det vil ses, at højden af det hvilende lag 9 er bestemt af afstanden af luftudløbstværsnittene i luftdyserne 8 fra dysebunden 2.

Til tilpasning til forskellige belastningstilstande bliver den øverste begrænsning af det hvilende lag 9 forskudt i forhold til fordamperrørbundtet 4. En

- 1 praktisk mulighed til opnåelse af dette mål består
i, at luftdyserne 8 er fastgjort til en dækplade
10 i luftkassen 7 og er ført glidende gennem dysebun-
den 2. Luftkassen 7 er indstillelig i højde ved hjælp
5 af en ikke vist løfteindretning. Højdeforskellen
i forhold til den fast installerede tilførselsledning
6 bliver opfanget af en elastisk tilslutning 11,
der er anbragt i tilførselsledningen 6. Denne opgave
10 i hinanden, og som samtidig danner en slags labyrint-
tætning. Alt efter stillingen af luftkassen 7 rager
luftdyserne 8 derfor mere eller mindre langt ind
i hvirvellaget 3 og bestemmer derved højden af det
hvilende lag 9. Ved den i fig. 1 viste udførelsesform
15 med fuldbelastning vil fordamperrørbundtet 4 befinde
sig helt inde i hvirvellaget 3. Ved en delbelastning
som i fig. 2 dykker fordamperrørbundtet 4 med en
større del ned i det hvilende lag 9.
- 20 En variationsmulighed består i, at luftkassen 7 er
fast anbragt, og at kun den dækplade 10, der bærer
luftdyserne 8, er forskydelig inde i luftkassen 7.
I dette tilfælde kan man undvære en elastisk tilslut-
ning 11 i tilførselsledningen 6.
- 25 I fig. 3 er luftdyserne 8 ved deres øverste ender
hver især omgivet af en omsluttende klokkelignende
hætte 12. Forbrændingsluft strømmer ved underkanten
af hætten 12 gennem en mellem hætten og luftdysen
30 8 dannet spalte. Med hætten 12 er der forbundet en
indstillingsstang 13, der er ført gennem luftdysen
8 og luftkassen 7. Med den bageste ende af indstil-
lingsstangen 13 er et indstillingsdrivværk 14 forbun-
det. Indstillingsstængerne kan også ved hjælp af

1 en tværstang 15 være koblet med hinanden. Ved en
forskydning af indstillingsstængerne 13 kan højden
af luftudløbstværsnittet ved den nederste kant af
hætterne 12 indstilles. En variationsmulighed består
5 i, at tværstangen 15 er anbragt i luftkassen 7, så
at kun en indstillingsstang må føres gennem luftkasser-
ne 7 til drivværket 14.

En anden, særlig enkel, men dog ikke så virksom udfø-
10 relsesform for generatoren består i, at luftdyserne
er sammenfattet i grupper til dannelse af to luftdyse-
grupper. Luftudløbstværsnittene fra luftdyserne i
disse luftdysegrupper ligger i to forskellige højder
inden i hvirvellaget 3. Hver af de to luftdysegrupper
15 er forsynet med en egen luftkasse og kan påvirkes
særskilt med luft.

Når luftdyserne 8 er faststående, skal fordamperrør-
bundtet 4 forskydes i højderetning. Til dette formål
20 hviler fordamperrørbundtet 4 på et stangsystem, der
er ført gennem dysebunden og luftkassen. På dette
stangsystem angriber et indstillingsdrivværk. På
de fra ovnrummet 1 udragende ender af fordamperrør-
bundtet 4 findes der fleksible tilslutninger.

25 Fyres der i det beskrevne hvirvellagforbrændingskammer
med brændstoffer med en høj nedre brændværdi, f.eks.
gode kul med en lille vandandel, må der yderligere
i hvirvellaget indbygges et overhedervarmebundt 16.
30 For at undgå vanskeligheder ved starten af anlægget
skal overhederrørbundtet 16 anbringes mellem dysebun-
den 2 og fordamperrørbundtet 4. Ved start skal så
højden af det hvilende lag 9 ved hjælp af en af de
ovenfor forklarede muligheder vælges så stor, at

1 overhederrørbundtet 16 ligger helt inde i det hvilende
lag 9. Under drift kan det hvilende lag 9 så sænkes,
så at også overhederrørbundtet 16 når ind i hvirvel-
laget 3 og kan optage varme.

5

Som det fremgår af fig. 1 og 2, løber de sidevægge
i forbrændingskammeret, der omgiver hvirvellaget
3, konisk indsnævrende opefter. Ved denne udformning
tager man hensyn til den omstændighed, at den indblæs-
te forbrændingsluft samtidig tjener som arbejdsluft
for hvirvellaget. Arbejdsluften skal dog altid have
en bestemt konstant hastighed i hvirvellaget, ved
hvilken hastighed hvirvellaget befinder sig i den
til forbrænding optimale tilstand. Ved samme konstante
15 hvirvelrumflade kan forbrændingsluften ved en i del-
belastningsområdet formindsket brændstofmængde ikke
uden videre nedsættes, uden at tilstanden i hvirvel-
rummet ændres på udtilladelig måde. Ved den koniske
udformning af sidevæggene kan hvirvelrumfladen for-
mindskes ved, at udløbstværsnittene i luftdyserne
20 8 ligger højt. På denne måde kan arbejdsluftmængden
tilpasses til den forbrændingsluftmængde, der svarer
til brændstofmængden.

1

P A T E N T K R A V

1. Dampgenerator med et hvirvellag-forbrændingskam-
mer, gennem hvis dysebund der rager luftdyser fra
5 en luftkasse til tilførsel af forbrændingsluft, og
i hvis hvirvellag der er anbragt et fordamperrørbundt,
k e n d e t e g n e t ved, at afstanden mellem ud-
løbstværsnittet i luftdyserne (8) og fordamperrørbund-
tet (4) er foranderlig.

10

2. Dampgenerator ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at fordamperrørbundtet (4) er forskydelig
i højderetning.

15

3. Dampgenerator ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at luftdyserne (8) er ført glidende gennem
dysebunden (2), og at luftdyserne (8) er indstillelige
i højderetning sammen med luftkassen (7) eller en
dækplade (10) i luftkassen.

20

4. Dampgenerator ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at luftdyserne (8) er sammenfattet i
grupper, at udløbstværsnittene fra hver luftdysegrup-
per er anbragt i en anden højde end de øvrige, og
25 at luftdysegrupperne forsynes særskilt med forbræn-
dingsluft.

5. Dampgenerator ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at de øverste ender på luftdyserne (8)
30 er omgivet hver især af en hætte (12), og at hætterne
(12) er højdeinstilllelige i forhold til de pågældende
luftdyser (8).

6. Dampgenerator ifølge krav 1 til 5, k e n d e -

- 1 t e g n e t ved, at der mellem fordamperrørbundtet (4) og dysebunden (2) findes et overhederrørbundt (16).
- 5 7. Dampgenerator ifølge krav 1 til 6, k e n d e - t e g n e t ved, at de sidevægge i forbrændingskammeret, der omgiver hvirvellaget (3), forløber indsnærende konisk opefter.

Fremdragne publikationer:

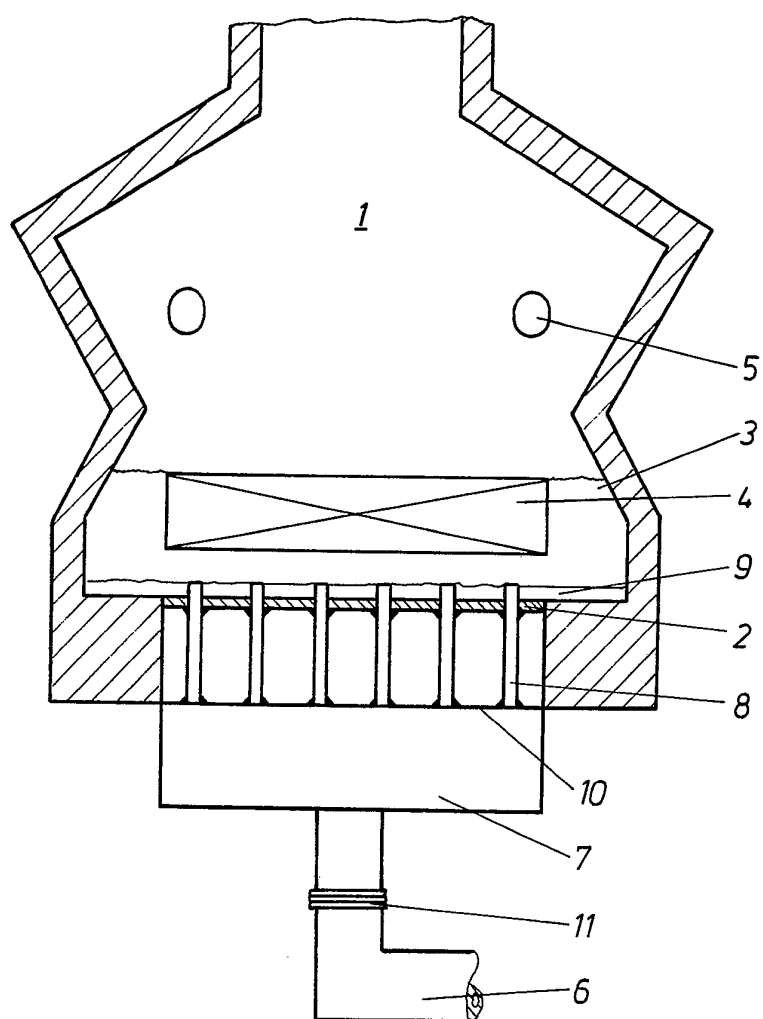
Fig. 1

Fig. 2

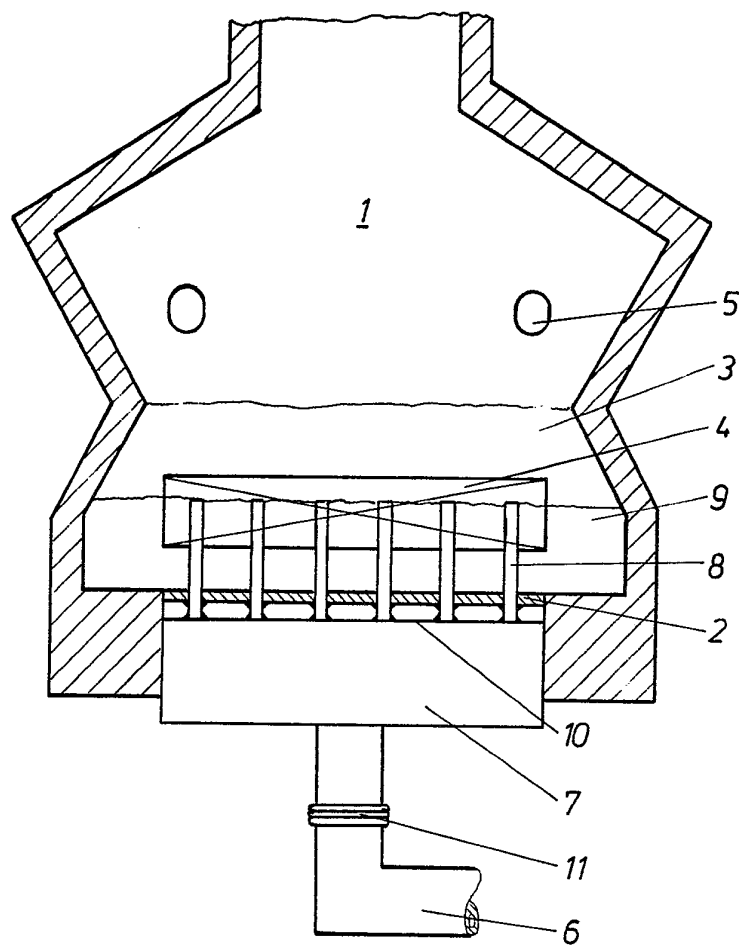


Fig. 3