

(19) DANMARK



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **145685 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

- (21) Ansøgning nr. 1856/76 (51) Int.Cl.³ **F 23 N 1/02**
(22) Indleveringsdag 26. apr. 1976
(24) Løbedag 26. apr. 1976
(41) Alm. tilgængelig 27. okt. 1977
(44) Fremlagt 24. jan. 1983
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet -

(71) Ansøger LARS LEKSANDER SLYNGBOM JØRGENSEN, 8220 Brabrand, DK.

(72) Opfinder Samme.

(74) Fuldmægtig Larsen & Birkeholm Patentkontor.

- (54) Fremgangsmåde og apparat til
regulering af forbrændingen i
et fyr.

DK 145685 B

1 Opfindelsen angår en fremgangsmåde til regulering af
forbrændingen i et fyr med kedel, afgangsrør og skor-
sten, hvortil der tilføres luft ved hjælp af en blæser,
hvis omløbstal reguleres trinløst, og hvor brændstof-
5 tilførslen reguleres i afhængighed af belastningen af
fyret, og hvor blæserens omløbstal reguleres som funk-
tion af den tilførte brændstofmængde.

10 Ved en kendt fremgangsmåde er det almindeligt at regu-
lere lufttilførslen under vekslende belastninger ved
hjælp af trækspjæld, som er indstillelige. Hvis fyret
er et oliefyr, er det desuden almindeligt at indblæse
luft omkring forstøvningszonen ved hjælp af en blæser,
der drives af en elektromotor, som løber med konstant
15 omløbstal uanset belastningen, d.v.s. uanset størrelsen
af den tilførte brændstofmængde. Under sådanne omstæn-
digheder vil den forbrugte mængde elektricitet til
blæseren være konstant, uafhængigt af fyrets termiske
belastning. Forbruget af elektricitet vil således være
20 relativt stort ved lav belastning.

En anden kendt fremgangsmåde går ud på, at man fore-
tager en trinvis regulering af blæserens omløbstal.
Herved kan en vekslende belastning kun følges trinvist,
25 hvorved der kun i de driftspunkter, der passer nøjag-
tigt til de enkelte trin, kan opnås optimale drifts-
betingelser.

Desuden kendes der fra beskrivelsen til tysk patent nr.
30 490.291 en tredje fremgangsmåde, hvorved man trinløst
regulerer en blæser og en brændstofpumpe, således at
disse følger hinanden op og ned i hastighed i afhængig-
hed af vekslende belastninger. Denne fremgangsmåde er
bedre end den foregående til opnåelse af en god virk-
35 ningsgrad i forskellige driftspunkter.

- 1 Formålet med opfindelsen er at angive en fremgangsmåde
til regulering af forbrændingen i et fyr, hvor man når
frem til den optimale forbrænding uden at anvende
overflødig elektricitet til blæsermotoren, vel at
5 mærke den optimale forbrænding ved enhver termisk
belastning af fyret.

Dette opnås ved at regulere forbrændingen som angivet
i krav 1's kendetegnende del.

- 10 Ved til enhver belastning at indstille blæserens om-
løbstal, således at blæseren altid leverer netop den
nødvendige luftmængde, hverken for meget eller for
lidt, under hensyntagen til den aktuelle blæseres
15 karakteristisk og til gennemstrømningsmodstanden i den
aktuelle kedel med afgangsrør og skorsten, kan man
opnå en besparelse ved enhver belastning, sammenlignet
med de kendte reguleringsmåder.

- 20 Man kan yderligere forbedre driftsresultatet ved at
man, som angivet i krav 2, måler iltindholdet eller
kuldioxidindholdet i røggassen og anvender måleresul-
tatet som en yderligere reguleringsstørrelse som an-
givet i krav 2's kendetegnende del.

- 25 Herved kan man i en vis udstrækning tage hensyn til
luftens tilstand, herunder tryk og temperatur, eller
til brændstoffets brændværdi, og således yderligere
forbedre forbrændingens virkningsgrad, idet luft-
30 mængden tilpasses eventuelle variationer i luftens
tilstand eller brændstoffets brændværdi.

- Fremgangsmåden ifølge krav 1 udøves hensigtsmæssigt på
et fyr med en kedel med afgangsrør og skorsten, under
35 anvendelse af et apparat, der omfatter en blæser med

- 1 blæsermotor, hvis omdrejningstal reguleres af en regu-
lator, midler til tilføring af brændstof og midler til
regulering af brændstoftilførslen som funktion af
belastningen på kedlen, samt midler til at styre
5 blæsermotorens regulator som funktion af den tilførte
brændstofmængde, hvilket apparat er ejendommeligt ved
det i krav 3's kendetegnende del angivne.

10 Programstyreenheden indstilles én gang for alle for
det pågældende fyr, og herefter vil blæseren altid,
ved enhver belastning, levere den nødvendige og til-
strækkelige luftmængde. Man kan kort og godt sige,
at fyret er fast indstillet til, at det ved enhver
termisk belastning altid brænder med korrekt luft-
15 mængde.

Apparatet ifølge krav 3 kan ændres, så det yderligere
følger fremgangsmåden ifølge krav 2, hvorved man
regulerer forbrændingen under hensyn til luftens til-
20 stand og brændstoffets brændværdi. Dette kan gøres ved
at udforme apparatet som angivet i krav 4.

Opfindelsen forklares herefter nærmere under henvis-
ning til tegningen, hvor der i skematisk form er vist
25 et fyr omfattende en kedel med blæser, der reguleres
ifølge opfindelsen.

En kedel 1 er indrettet til opvarmning af vand, der
tilføres gennem en ledning 2 og fraføres gennem en
30 ledning 3. Kedlen 1 er gennem et afgangsrør 4 sluttet
til en skorsten 5. Kedlen tilføres iøvrigt luft af en
blæser 6, der drives af en motor 7. Der tilføres
brændstof til kedlen 1 i form af olie gennem en led-
ning 8. Brændstoftilførslen styres på i og for sig

1 kendt måde automatisk ved hjælp af en i afgangsled-
ningen 3 anbragt temperaturføler 9, som er indrettet
til at styre en motor 10, der igen er indrettet til at
indstille en brændstofventil 11 i ledningen 8. Den
5 hertil beskrevne del af konstruktionen repræsenterer
kendt teknik.

Apparatet ifølge opfindelsen er yderligere udstyret
med en føler 12 til måling af iltindholdet i røggas-
10 serne, og som er anbragt i afgangsrøret 4. I en ana-
lyseenhed 13 frembringes et elektrisk signal, som er
et udtryk for iltindholdet i forbrændingsgasserne.
Dette signal føres gennem en ledning 14 til en pro-
gramstyreindretning 15. Denne programstyreindretning
15 15 modtager samtidig gennem en ledning 16 fra et sky-
de- eller drejepotentiometer 17 signal om stillingen
af brændstofventilen 11. På basis af disse indgåede
data samt et indlagt program afgiver programstyreind-
retningen 15 et styresignal gennem en ledning 18 til
20 en omdrejningsregulator 19, som er indrettet til at
styre omdrejningstallet for blæsermotoren 7. I kon-
struktionen kan der eventuelt indgå en føler 20 for
kuldioxid, der ligeledes er koblet til analyseenhe-
den.

25 Apparatet ifølge opfindelsen vil nu ved passende di-
mensionering kunne bringes til at frembringe en opti-
mal forbrænding under alle belastningsforhold, idet
det omtalte program, der er indlagt i programstyre-
30 indretningen 15 er afpasset efter dels blæserens ka-
rakteristik og dels gennemstrømningsmodstanden i fy-
ret, afgangsrøret og skorstenen. Denne optimale for-
brændingstilstand opnås samtidig med at man anvender
mindst mulig - eller rettere korrekt - effektmængde

1 til blæseren 6.

Analyseenheden 13 til måling af iltindholdet i røggasserne kan f.eks. være af typen Taylor Servomex, 5 der fremstilles af Sybron Corporation, Crowborough, Sussex, England. Omdrejningsregulatoren 19 kan indeholde en i og for sig kendt thyristorstyring eller en frekvensomformer.

10 Iltindholdet i røggasserne kan bestemmes indirekte ved måling af kuldioxydindholdet. Fyret kan være en hvilken som helst type fyr, således også et fyr med vandrerist eller et fyr med kulforstøvning.

P A T E N T K R A V

- 1 1. Fremgangsmåde til regulering af forbrændingen i et
fyr med kedel, afgangsrør og skorsten, hvortil der til-
føres luft ved hjælp af en blæser, hvis omløbstal re-
guleres trinløst, og hvor brændstoftilførslen regule-
5 res i afhængighed af belastningen af fyret, og hvor
blæserens omløbstal reguleres som funktion af den til-
førte brændstofmængde, k e n d e t e g n e t v e d,
at denne funktion korrigeres for blæserens karakteristik
og for gennemstrømningsmodstanden i kedlen og til
10 kedlen hørende afgangsrør og skorsten.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, hvor der yderligere
foretages en måling af iltindholdet eller kuldioxid-
indholdet i røggasserne til dannelselse af en yderligere
15 reguleringsstørrelse, k e n d e t e g n e t v e d, at
den yderligere reguleringsstørrelse anvendes til
korrektion af den funktion, der regulerer blæserens
omløbstal.
- 20 3. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav
1 på et fyr med en kedel (1) med afgangsrør (4) og
skorsten (5), hvilket apparat omfatter en blæser (6)
med blæsermotor (7), hvis omdrejningstal reguleres af
en regulator (19), midler (8) til tilføring af brænd-
25 stof og midler (9, 10, 11) til regulering af brænd-
stoftilførslen som funktion af belastningen på kedlen,
samt midler (15, 17) til at styre blæsermotorens regu-
lator (19) som funktion af den tilførte brændstof-
mængde, k e n d e t e g n e t v e d, at midlerne
30 til styring af blæsermotorens regulator (19) omfatter
en programstyreenhed (15), som ændrer styresignalet til
regulatoren (19) under hensyn til blæserens (6)
karakteristik, samt gennemstrømningsmodstanden i ked-
lens (1) afgangsrør (4) og skorsten (5).

- 1 4. Apparat ifølge krav 3, der yderligere omfatter en
iltmåler (12) eller en kuldioxidmåler (20) på afgangsrøret (4), k e n d e t e g n e t v e d, at nævnte
5 måler via en analyseenhed (13) er koblet til programstyreenheden (15).

Fremdragne publikationer:

DK patent nr. 83322

DE fremlæggeskrift nr. 1010226

DE patent nr. 164242, 348489, 490291.

