

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 163744 B

Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2435/88

(51) Int.Cl.5

F 23 L 9/04

(22) Indleveringsdag: 04 maj 1988

F 23 G 7/10

(41) Alm. tilgængelig: 21 feb 1990

(44) Fremlagt: 30 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: Grete \*Søndergaard; Aalborgvej 74; 9280 Storvorde, DK

(72) Opfinder: Allan \*Jakobsen; DK, Kaj \*Hansen; DK

(74) Fuldmægtig: Patentingeniør K. Skøtt-Jensen

(54) Halmkedel

(56) Fremdragne publikationer

DK pat. nr. 54902  
US pat. nr. 4241671

(57) Sammen drag

Ved de kendte kedelkonstruktioner til forbrænding af halm, hvor primær- og sekundærluft tilføres forbrændingszonen fra neden, fra siderne eller fra oven går der store mængder uforbrændte gasser og faststofpartikler med røggassen ud i skorstenen.

Det viser sig, at man med overraskende godt resultat kan opnå en betydelig bedre forbrænding med en konstruktion, hvor man gennem dysene (8) blæser forbrændingsluften modstrøms ind i røggasserne ved røggasafgangen (4) fra forbrændingskammeret (1) og ind i selve forbrændingszonen.

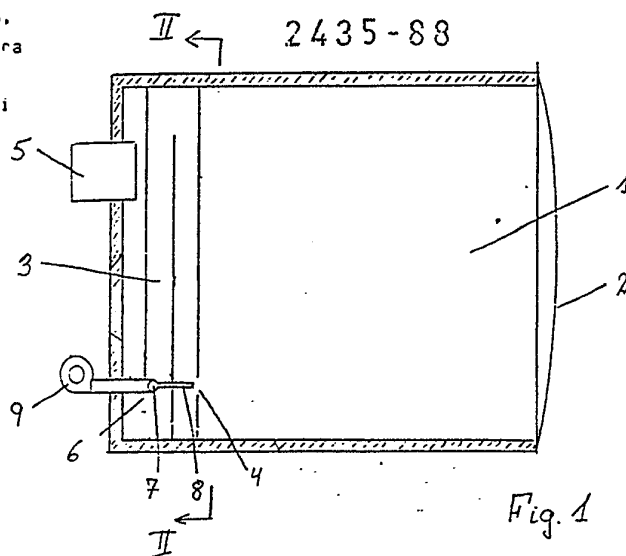


Fig. 1

Ved de kendte kedelkonstruktioner til forbrænding af halm, hvor primær- og eventuelt også sekundærluft tilføres forbrændingszonen fra nedden, fra siderne, fra oven eller i en kombination deraf, går der store mængder uforbrændte gasser og faststofpartikler (flyveaske) med røggassen ud i skorstenen. Man er derfor i de fleste tilfælde nødsaget til at rense røggassen ved installation af udskillerne og filtre. Det er imidlertid forbundet med store anlægs- og driftsomkostninger at etablere en rensning af røggasserne, og det giver vel at mærke ingen forbedring af brændselsøkonomien. Derfor er der en vis vægring mod at installere røgrensere og de findes også kun på visse varmekedler. Ved gårdfyre, dvs. mindre halmkedler, der forsyner en enkelt landbrugsgård eller parcelhus med varme, foretages ingen rensning.

Formålet med opfindelsen har været at angive en sådan konstruktion af en halmkedel, hvor man opnår en bedre brændselsøkonomi ved at brænde de afgivne gasser og faststofpartiklerne og samtidig reducere mængden af flyveaske betydeligt.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved en halmkedel, der er ejendommelig ved, at der i den inderste ende af kedlen modsat frontlågen er indrettet labyrintvægge, hvor en første væg er arrangeret så røggasserne tvinges nedefter og gennem labyrinten til røggasafgangen, der er placeret i kedlens bagvæg efter en sidste labyrintvæg, og at der er en blæser til indblæsning af forbrændingsluft gennem et dysearrangement, der udmunder lige foran labyrintvæggen efter den første væg i et niveau lige under denne, der er ført så langt ned, at luften blæses ind i forbrændingszonen.

Ved konstruktionen viser det sig, at alle de ellers normalt uforbrændte gasser og faststofpartikler, der går ud i skorstenen med røggassen, forbrændes. Dette skyldes den kraftige turbulens, der opstår ved indblæsningen af forbrændingsluften lige under kanten af den første laby-

rintvæg modstrøms røggassen direkte ind i forbrændingszonen. Nogle af de uforbrændte partikler og gasser rives med tilbage længere ind i forbrændingszonen eller opholder sig generelt længere der, tilstrækkeligt til at de  
5 antændes og forbrændes. Det viser sig, at aftrækket fra kedlen ikke forstyrres af den modstrøms indblæste forbrændingsluft.

Luftdysernes placering og deres luftafgivelse kan udformes efter de sædvanlige lufttekniske principper til  
10 optimering af forbrændingen. Dyserne kan eksempelvis monteres, så afstanden enkeltvis eller samlet kan reguleres i forhold til røggasafgangen, ligesom dyserne kan laves med regulerbar indstilling af luftmængden og justering af luftstrømmenes retning.

15 I en konkret udformning af en kedel beregnet til fyring med hele storballer, runde eller firkantede, er den første labyrintvæg ført helt ned gennem kedlen, og hvor der så i væggen er en tværgående spalte, hvor der er anbragt flere dyser langs spalten i en kort afstand  
20 derfra i forhold til spaltehøjden og nedstrøms røggassen. Dette har vist sig at give et udmærket resultat.

Konstruktionsmæssigt kan der laves et dysearrangement i form af en manifold, hvor dyserne er anbragt i et fælles luftrør tilsluttet en luftblæser.

25 I det følgende skal der under henvisning til tegningen beskrives et udførelseseksempel for opfindelsen. På tegningen viser:

30 fig. 1 et længdesnit gennem en halmkedel  
fig. 2 et tværsnit gennem halmkedlen i fig. 1 og  
fig. 3 indblæsningsarrangementet til kedlen set fra oven.

35 På tegningen er rent skematisk vist en halmkedel af den type, hvor der indfyres en hel rundballe ad gangen. Rundballen dvs. halmballen føres med en traktors

frontlæsser ind i kedlens forbrændingskammer 1, hvorefter lågen 2 lukkes. Den viste kedel er i modsat ende lågen 2 udformet med en labyrintvæg 3. Røggasserne fra forbrændingskammeret strømmer gennem en i den første labyrintvæg tværgående spalte 4, der sidder ud for forbrændingszonen. Røggasserne tvinges gennem labyrinten og forlader kedlen gennem røggasaftræksrøret 5.

Hele forbrændingsluften, der er nødvendig til forbrænding af halmen blæses ind i kedlen gennem et dysearrangement 6 anbragt i tilknytning til spalten 4 ind til forbrændingskammeret. Dysearrangementet er udformet som en manifold bestående af et vandretliggende luftrør 7 forsynet med luftdyserør 8, her seks stykker jævnt fordelt over rørets længde. Luften forsynes fra en blæser 9, der er tilsluttet midt på luftrøret for jævn fordeling af luften. Forbrændingsluften blæses via dyserne 8 gennem spalten 4 modstrøms røggasserne direkte ind i forbrændingszonen.

I det viste udførelseseksempel er der ingen anden tilførsel af forbrændingsluft udover gennem dyserne.

Ved konstruktionen opnås, at alle de ellers normalt uforbrændte gasser og faststofpartikler, der ellers går ud i skorstenen med røggassen forbrændes. Effekten skyldes den kraftige turbulens, der opstår ved at blæse forbrændingsluften modstrøms direkte ind i røggassen, hvorved en del af den føres med tilbage i forbrændingszonen, der er det allervarmeste sted i kedlen.

Ved konstruktionen opnås, at man undgår de lugtgener, der ellers sommetider kan være forbundet med konventionelle halmkedler, ligesom man kan undgå de ellers påkrævede støvudskillere.

Det er indlysende, at opfindelsen såvel kan benyttes i forbindelse med nye kedler som ved ombygning af eksisterende. Som det fremgår, er ombygningen forholdsvis enkel.

P A T E N T K R A V:

Halmkedel med et forbrændingskammer (1), der har en frontlåge (2) for indfyring af halmen, og indrettet så forbrændingsluften eller en del deraf tilføres et sted i kedlen på røggassernes vej fra forbrændingszonen til  
5 kedlens røggasafgang (5) og modstrøms røggasserne,  
k e n d e t e g n e t ved, at der i den inderste ende af kedlen modsat frontlågen (2) er indrettet labyrintvægge, hvor en første væg (3) er arrangeret så røggasserne tvinges nedefter og gennem labyrinten til røggasafgangen  
10 (5), der er placeret i kedlens bagvæg efter en sidste labyrintvæg, og at der er en blæser (9) til indblæsning af forbrændingsluft gennem et dysearrangement (6), der udmunder lige foran labyrintvæggen efter den første væg i et niveau lige under denne, der er ført så langt ned,  
15 at luften blæses ind i forbrændingszonen.

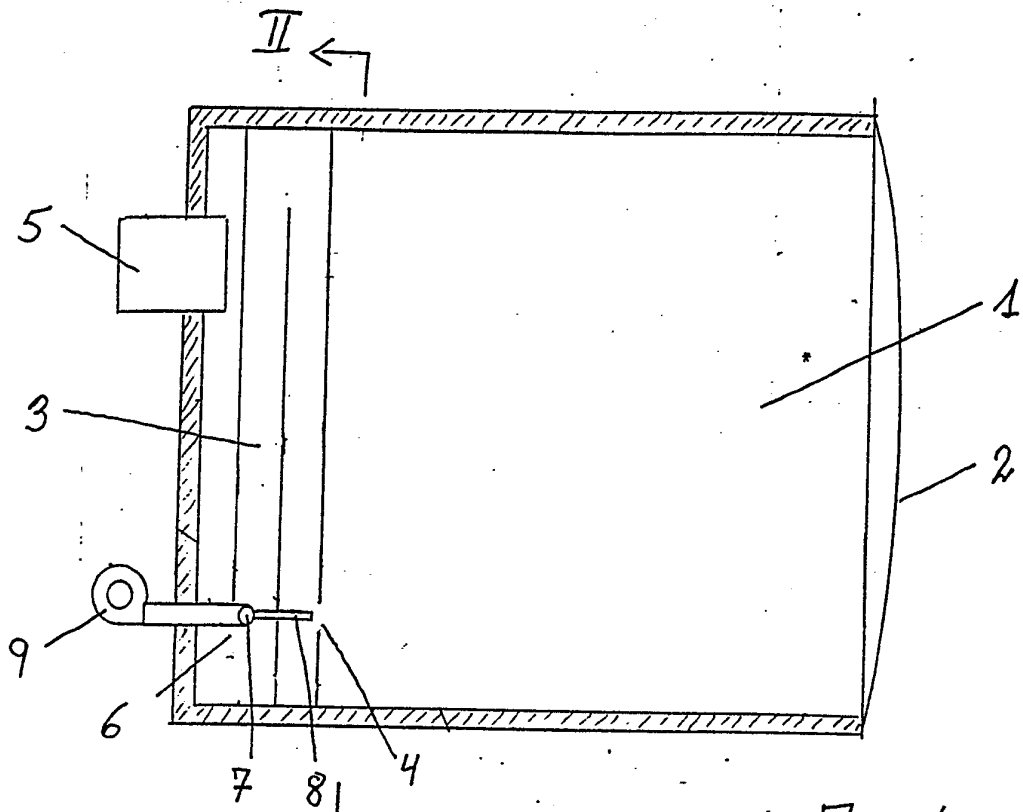


Fig. 1

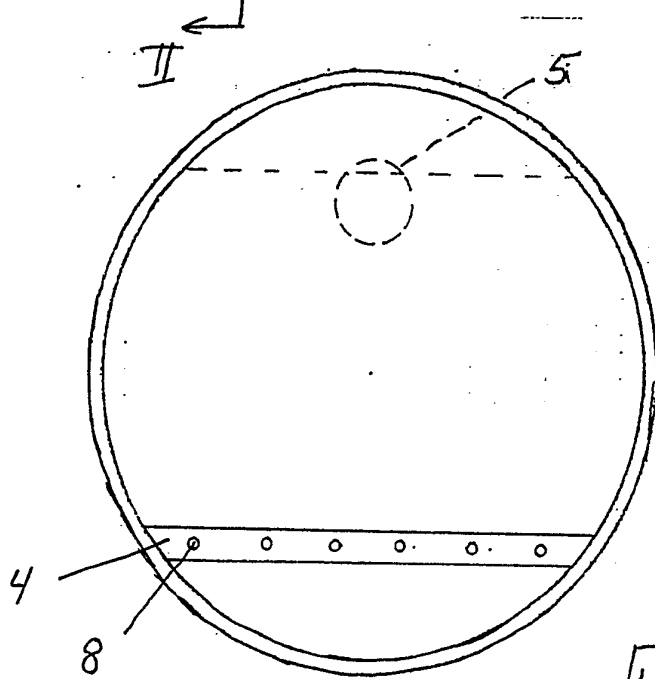


Fig. 2

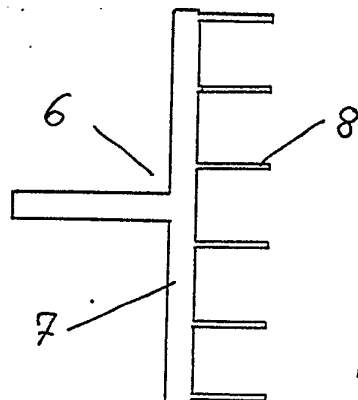


Fig. 3