



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1229/92

(51) Int.Cl.5

F 27 D 15/02

(22) Indleveringsdag: 06 okt 1992

F 23 H 5/00

(41) Alm. tilgængelig: 07 apr 1994

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 12 sep 1994

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: *F.L. Smidth & Co. A/S; Vigerslev Alle 77; 2500 Valby, DK

(72) Opfinder: Bo *Bentsen; DK, Michael Robert *Massaro, Jr.; US

(74) Fuldmægtig: -

(54) Ristelement til en ristbund, f.eks. i en klinkerkøler

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

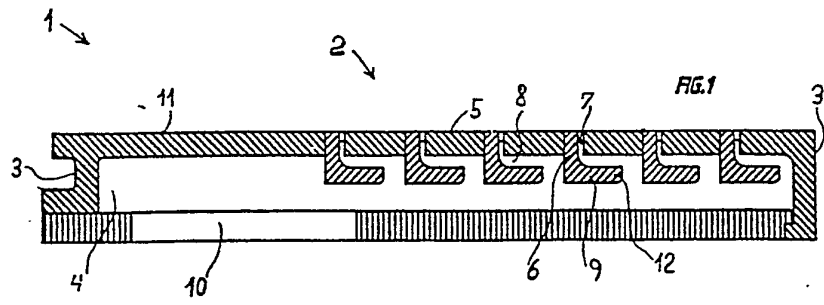
1229 - 92

Et ristelement (1) til en ristflade, f.eks. i en klinkerkøler, er udformet som en kasse, mellem hvis vægge (3, 4) et antal ristoverfladedannende ristlameller (5) er anbragt således i forhold til hinanden, at de imellem sig danner fine gasgennemstrømningsslidser (7). Under hver af disse slidser (7) omfatter ristelementet i en L-formet lamel (9), hvis ender er fastgjort til sidevæggene (3, 4) og hvis krop (6) er fastgjort over hele sin længde til den overliggende ristlamel (5), så at L-lamellens fod (12) forløber parallelt med ristlamellerne (5).

Herved sikres en effektiv afkøling af ristelementet, at tryktabet over ristelementet bliver hensigtsmæssigt stort, at ristelementet er sikret mod gennemfald af materiale og at vedligeholdelsesarbejdet med udskiftning af ristelementer lettes.

fortsættes

1229-92



Den foreliggende opfindelse angår et ristelement til en ristbund, f.eks i en klinkerkøler, hvilket ristelement er udformet som en kasse, mellem hvis vægge et antal ristoverfladedannende ristlameller er anbragt således i forhold til hinanden, at de imellem sig danner fine gasgennemstrømningslidser.

En klinkerkølers ristflade, der ofte er opbygget af et stort antal ristelementer, har til opgave dels at transportere klinkermateriale gennem køleren, dels at tillade kølegas at strømme op gennem klinkermaterialet for afkøling heraf. Kølegassen tilføres traditionelt alle ristfladens ristelementer via ét eller ganske få fælles, underliggende kamre. Da klinkermaterialet oftest ikke er størrelses-

15 jævnt fordelt og homogent, vil klinkerlaget på ristfladen ikke være jævnt fordelt og homogent, og gennemstrømningen af kølegas gennem de forskellige områder af klinkerlaget vil derfor være meget uens med risiko for dannelse af såkaldte "red rivers", dvs. baner af utilstrækkeligt afkølede klinker.

20 For at løse dette problem har det været foreslået at forsyne hvert ristelement i ristfladen for sig med kølegas, således at gasstrømningen gennem hver enkelt ristelement kan styres således, at der opnås en ensartet gasfordeling over hele ristfladen. Det har også været foreslået at til-

25 vejebringe et væsentligt større tryktab gennem ristfladen end gennem klinkerlaget, så at det hovedsagligt vil være tryktabet gennem ristfladen, som bestemmer gasfordelingen hen over risten.

30 Fra EP patentskrift nr. 167658 kendes et ristelement af ovennævnte art, der omfatter langsgående sidekonsoller, som bestemmer ristens bredde, og et antal riststænger eller -lameller, der er anbragt mellem og på tværs af konsollerne og derved tilsammen danner en plan overflade med tværgående gasgennemstrømningsriller. Dette ristelement har imidlertid den ulempe, at dets udformning ikke sikrer en tilstrækkelig

køling af selve ristoverfladen og at slidet fra de varme klinker, der ligger direkte på ristoverfladen, derfor bliver forholdsvist stort. Endvidere er dette kendte ristelement ikke udformet således, at det forhindrer gennemfald af klinkermateriale. En yderligere ulempe 5 hidrører fra den måde, hvorpå ristelementerne er monteret, og som gør det besværligt at udskifte et enkelt ristelement, dels fordi de enkelte ristelementer består af to dele, der skal skydes sammen, dels fordi en hel række af 10 ristelementer er samlet med fælles gennemgående tværbolte.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at tilvejebringe et ristelement, hvis udformning sikrer et tilstrækkeligt trykfald gennem risten og dermed en tilstrækkelig 15 køling af ristoverfladen, at materiale ikke falder gennem risten, samt en ubesværlig montering og udskiftning af ristelementerne.

Dette formål opnås ifølge den foreliggende opfindelse ved 20 et ristelement af den i indledningen angivne art, og som er kendetegnet ved, at der under hver gasgennemstrømningssslids og i anlæg mod en ristlamel er fastgjort en lamel, der i tværsnit har form som et L, hvis krop er rettet mod ristlamellen, og hvis fod forløber stort set parallelt med 25 ristlamellerne for dannelse af en gasgennemstrømningskanal.

Herved sikres det, at kølegassen ledes gennem ristelementet på en sådan måde, at de overfladedannende ristlameller, som er de dele af ristelementet, som udsættes for størst 30 termisk belastning, køles effektivt. Dette skyldes, at det største tryktab gennem ristelementet skabes under disse ristlameller, hvilket er i overensstemmelse med Reynolds analogi, der siger, at "større tryktab giver større varmeovergang og vice versa". Ristelementets udformning 35 sikrer endvidere mod gennemfald af materiale ved, at L-lamellerne, hvis fødder udgør gasgennemstrømningskanalernes nedre vægge, giver en såkaldt "vandlås-effekt", som

forhindrer materiale i at falde igennem, selv når gasforsyningen er afbrudt. Ristens simple udformning letter endvidere vedligeholdelsesarbejdet, fordi et enkelt beskadiget ristelement kan udskiftes uden behov for at fjerne
5 andre af de omkringliggende ristelementer.

Ristlamellerne, der udgør ristoverfladen, er fortrinsvis støbt ud i et med ristelementets vægge, men de kan også være fremstillet separat og fastgjort med egnede fastgørelsesmidler. Derimod er lamellerne med L-profil fortrinsvis
10 fremstillet separat og påsvejst ristelementets vægge og ristlameller.

Ristelementets vandlås-effekt, der forhindrer gennemfald af
15 materiale, kan forstærkes ved, at L-lamellerne ved deres frie sider forsynes med langsgående, opadragende vulste og/eller ved, at ristlamellerne ved deres frie sider forsynes med tilsvarende langsgående, nedadragende vulste. Herved kan ristelementet udformes, så at hver gasgennemstrømningskanals gasindløb ligger højere placeret end en
20 delstrækning af selve gasgennemstrømningskanalen.

Vandlås-effekten kan forstærkes yderligere ved, at der tilvejebringes udsparinger i såvel ristlamellerne som L-lamellernes flader, der ligger overfor en vulst, og ved at
25 vulstene dimensioneres, så de rager ind i disse udsparinger.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under
30 henvisning tegningen, der er skematisk, og som i

fig. 1 viser et længdesnit gennem en første udførelsesform for et ristelement ifølge opfindelsen,

35 fig. 2 viser i større målestok et udsnit af en modificeret udførelsesform for ristelementet ifølge opfindelsen,

fig. 3 viser et planbillede af en udførselsform for et ristelement ifølge opfindelsen, hvor ristlamellerne er anbragt på tværs af materialets bevægelsesretning, og

- 5 fig. 4 viser et planbillede af en udførselsform for et ristelement ifølge opfindelsen, hvor ristlamellerne er anbragt på langs i materialets bevægelsesretning.

Det i fig. 1 og 3 viste ristelement 1 er opbygget som en
10 kasse med endevægge 3 og sidevægge 4 og omfatter tværgående stænger eller lameller 5, der strækker sig mellem sidevæggene 4 og danner ristelementets aktive overflade 2. Som det ses, er lamellerne 5 anbragt med mellemrum, for derved at danne gasgennemstrømningslidser 7 imellem sig. Under hver
15 af disse slidser 7 omfatter ristelementet 1, som det bedst fremgår af fig. 1, en L-formet lamel 9, hvis ender er fastgjort til sidevæggene 4, og hvis krop 6 er fastgjort over hele sin længde til den ovenliggende ristlamel 5 således, at L-lamellens fod 12 er rettet fremad og ligger
20 parallelt med ristlamellerne 5. Hver L-lamel danner på denne måde sammen med den ovenliggende lamel 5 en gasgennemstrømningskanal 8. Ristelementet 1 forsynes via en åbning 10 i bunden med kølegas, der strømmer gennem gasgennemstrømningskanalerne 8, slidserne 7 og op gennem mate-
25 riale, der befinder sig på ristoverfladen 2. Ristelementet omfatter endvidere en ikke køleaktiv flade 11, der overlappes af et ikke vist foregående ristelement.

Som det fremgår af den modificerede udførselsform for
30 ristelementet 1 vist i fig. 2 kan såvel de overfladedannende lameller 5 som L-lamellerne 9 være forsynet med vulste 15 henholdsvis 17. Disse vulste 15, 17 forløber i lamellernes fulde længde og giver ristelementet 1 en slags vandlås-effekt, der forhindrer gennemfald af materiale ved,
35 at hver gasgennemstrømningskanal 8's gasindløb 19 ligger højere placeret end en delstrækning 21 af selve gasgennemstrømningskanalen 8.

For at forstærke denne vandlås-effekt kan ristelementet 1 i lamellerne 5, 9's flader, der vender mod vulsterne 15, 17, omfatte udspæringer 23, 25, som vulsterne 15, 17 rager ind i.

5

Ved brug af ristelementet 1 i en klinkerkøler vil kølegas, oftest atmosfærisk luft under tryk, strømme fra en ikke vist gasforsyningsbjælke gennem åbningen 10 og gasgennemstrømningskanalerne 8 op gennem klinkermateriale (ikke vist), der befinder sig oven på ristelementet 1. Kølegassen vil under sin vej gennem gasgennemstrømningskanalerne 8 afkøle lamellerne 5, 9 og på grund af kanalerne 8's bane udsættes for et vist tryktab før gassen af kanalerne 8's sidste strækninger dirigeres op gennem klinkermaterialet.

15

I fig. 1 og 2 ligger kanalerne 8's sidste strækning 7 vinkelret på ristelementets overflade, men denne strækning 7 kan også munde ud under en anden vinkel i forhold til overfladen og f.eks dirigere gassen fremad i materialets bevægelsesretning eller bagud imod materialets bevægelsesretning, eller eventuelt have forskellige vinkler og således dirigere gassen ud i forskellige retninger.

Det i fig. 4 viste ristelement er hovedsagligt opbygget på samme måde som ristelementet i fig. 1, og er påført de samme henvisningsbetegnelser som i de øvrige figurer. Som det fremgår, er lamellerne 5, der danner den aktive overflade 2, i denne udførelsesform anbragt mellem ristelementet 1's endevægge 3 således, at de strækker sig på langs i materialets bevægelsesretning. Dette ristelement fungerer i princippet som det i fig. 1.

35

Patentkrav.

1. Ristelement (1) til en ristbund, f.eks i en klinkerkø-
ler, hvilket ristelement (1) er udformet som en kasse,
5 mellem hvis vægge (3,4) et antal ristoverfladedannende
ristlameller (5) er anbragt således i forhold til hinanden,
at de imellem sig danner fine gasgennemstrømningslidser
(7), **kendetegnet ved**, at der under hver gasgennemstrøm-
ningslidse (7) og i anlæg mod en ristlamel (5) er fastgjort
10 en lamel (9), der i tværsnit har form som et L, hvis krop
(6) er rettet mod ristlamellen (5), og hvis fod (12)
forløber stort set parallelt med ristlamellerne (5) for
dannelse af en gasgennemstrømningskanal (8).
- 15 2. Ristelement (1) ifølge krav 1, **kendetegnet ved**, at
ristlamellerne (5, 9) strækker sig på tværs af materialets
bevægelsesretning og er fastgjort til ristelementets (1)
sidevægge (4).
- 20 3. Ristelement (1) ifølge krav 1, **Kendetegnet ved**, at rist-
lamellerne (5, 9) strækker sig i materialets bevægelsesret-
ning og er fastgjort til ristelementets (1) endevægge (3).
4. Ristelement (1) ifølge krav 1-3, **kendetegnet ved**, at
25 ristlamellerne (5) er støbt ud i et med ristelementets (1)
vægge (3, 4).
5. Ristelement (1) ifølge krav 1-3, **kendetegnet ved**, at
ristlamellerne (5) er fremstillet separat og fastgjort med
30 egnede fastgørelsesmidler til ristelementets (1) vægge (3,
4).
6. Ristelement (1) ifølge krav 1-5, **kendetegnet ved**, at
lamellerne (9) med L-profil er fremstillet separat og
35 påsvejst ristelementets (1) vægge (3, 4) og ristlameller
(5).

7. Ristelement (1) ifølge ethvert af de forudgående krav, **kendetegnet ved**, at L-lamellerne (9) ved deres frie sider er forsynet med langsgående, opadragende vulste (17) og/eller at ristlamellerne (5) ved deres frie sider er
5 forsynet med tilsvarende langsgående, nedadragende vulste (15).

8. Ristelement (1) ifølge krav 7, **kendetegnet ved**, at det i lamellernes (5, 9) flader, der vender mod vulsterne (15,
10 17) omfatter udsparinger (23, 25), som vulsterne (15, 17) rager ind i.

9. Ristelement (1) ifølge ethvert af de forudgående krav, **kendetegnet ved**, at kanalernes (8) sidste strækning (7)
15 munder ud under en anden vinkel i forhold til overfladen (2) end vinkelret eller ud i forskellige retninger.

20

25

30

35

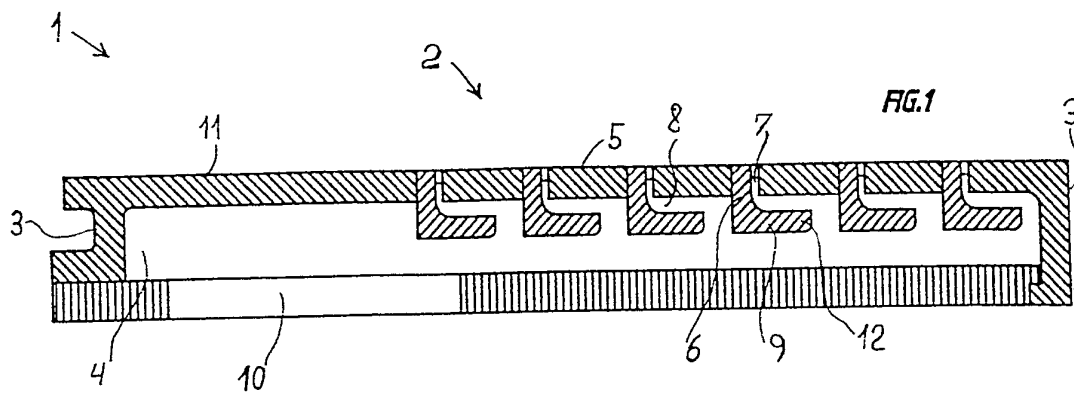


FIG. 2

