

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 147385 B



DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Patentansøgning nr.: 2202/79  
(22) Indleveringsdag: 29 maj 1979  
(41) Alm. tilgængelig: 01 dec 1979  
(44) Fremlagt: 09 jul 1984  
(86) International ansøgning nr.: -  
(30) Prioritet: 30 maj 1978 GB 24517/78

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>: F 27 B 15/02  
F 23 C 11/02

- (71) Ansøger: THE \*ENERGY EQUIPMENT COMPANY LIMITED; Leighton Buzzard LU7 8HE, GB.  
(72) Opfinder: Maurice \*Harman; GB.

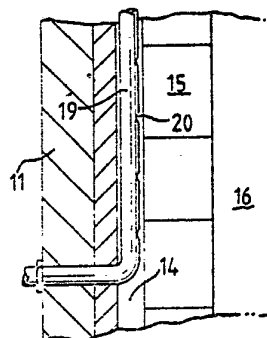
(74) Fuldmægtig: Wibert & Stocklund ApS

- (54) Forbrændingskammer eller ovn til behandling af materiale i et fluidiseret leje  
(57) Sammendrag:

2202-79

I tilknytning til ekspansionsmellearrum mellem vægsektioner i en af sådanne opbygget væg (15) til opvarmede kamre, hvori der forekommer partikler i bevægelse, f. eks. stammende fra et fluidiseret bad (16), der tjener som forbrændingsunderlag, er anbragt midler (19,20) til forhindring af, at partikler pakker sig sammen i ekspansionsmellearrummene og derved modvirker vægsektionernes ekspansion. Disse midler kan fortrinsvis omfatte til indblæsning af luftart i kamrene tjenende indblæsningsorganer (19,20), som er anbragte ud for ekspansionsmellearrummene og under luftartindblæsningen fylder disse med luftart i bevægelse til fluidisering af i ekspansionsmellearrummene indtrængte partikelstrøg. Indblæsningsorganerne kan hensigtsmæssigt udgøres af ud for ekspansionsmellearrummene og parallelt med disses længderetning anbragte rør (19), der fører til brug for forbrændingen og/eller fluidiseringen af badet tjenende luftarter, og som har mod ekspansionsmellearrummene vendende huller (20).

FIG. 3.



DK 147385 B

Opfindelsen angår et forbrændingskammer eller ovn af den i krav 1's indledende del angivne art.

Væggene i et opvarmet kammer vil ekspandere, når der i kammeret foretages forbrænding, og væggene er derfor normalt udformede med ekspansionsåbninger, der gør dem i stand til at ekspandere, når deres temperatur stiger.

Der har været gjort forsøg på udfyldning af disse ekspansionsåbninger med et eftergiveligt pakningsmateriale, som er i stand til at modstå varmen fra den i kammeret stedfindende forbrænding, og som kan forhindre materiale i kammeret i at trænge ind i åbningerne. Forbrændingskamre og ovne med et fluidiseret leje indeholder et leje af inert materiale, sædvanligvis sand, hvorigennem der ledes en luftart til omrøring af lejet og til sikring af, at dette holdes i stadig bevægelse. Under forbrændingen opvarmes lejets inerte materiale og hjælper med til og understøtter forbrændingen af det materiale, der ledes ind i kammeret.

I forbrændingskamre og ovne med et fluidiseret leje har det vist sig, at det inerte materiale, der udgør lejet, virker som et slibemateriale, som bortslider pakningsmaterialerne i ekspansionsåbningerne. Så snart pakningsmaterialet er slidt bort, vil det inerte materiale trænge ind i åbningerne og udfylde disse, hvorved væggenes ekspansion forhindres.

Man har også prøvet at udfylde ekspansionsåbningerne med særligt hårdt materiale, såsom keramiske fibre, men også dette har vist sig ineffektivt, idet lejets inerte materiale trænger ind i mellemrummene mellem fibrene og derved udfylder ekspansionsåbningerne og forhindrer væggenes ekspansion.

Såfremt væggene, når de opvarmes, ikke kan ekspandere på tilstræbt måde, vil de kaste sig og ødelægges.

Formålet med opfindelsen er at angive et forbrændingskammer eller en ovn af den angivne art, ved hvilket disse ulemper er afhjulpne eller forhindrede. Ifølge opfindelsen kan dette opnås ved den i krav 1's kendetegnende del angivne udformning. Denne medfører, at inert lejemateriale, der kommer ind i åbningen eller åbningerne, holdes levende og derved

forhindres i at tilstoppe åbningen eller åbningerne.

Hensigtsmæssigt kan ifølge opfindelsen udformningen desuden være som angivet i krav 2, så at det eller de hullede rør er beliggende uden for selve forbrændingskammeret, men tæt op til åbningen eller åbningerne, så at de fra det eller de hullede rør udstrømmende luftartsstrømme kan have kraftigst mulig virkning på inert lejemateriale, som søger at aflejre sig i åbningen eller åbningerne.

I dette tilfælde kan ifølge opfindelsen udformningen yderligere være som angivet i krav 3, så at det eller de hullede rør er godt beskyttede mod ydre påvirkninger og samtidigt kan tjene til forøgelse af den ildfaste forings stabilitet.

Endvidere kan i dette tilfælde udformningen ifølge opfindelsen være som angivet i krav 4, hvorved det sikres, at anvendelsen af det eller de hullede rør ikke medfører noget væsentligt varmetab.

I sådanne tilfælde, hvor forbrændingskammeret eller ovnen er udformet som angivet i krav 5's indledende del, kan ifølge opfindelsen udformningen også være som angivet i krav 5's kendetegnende del, så at der også kan opnås en mod tilstopning sikret ekspansionsåbning mellem forpladen og ovnrøret.

Med tilsvarende formål kan i nævnte tilfælde ifølge opfindelsen udformningen desuden være som angivet i krav 6, så at også beskadigelser af ovnrøret som følge af bagvæggen ekspansion kan forhindres.

Endvidere har det vist sig, at udformningen med fordel yderligere kan være som angivet i krav 7, idet det, når forbrændingskammeret eller ovnen har opnået arbejdstemperatur, ikke længere vil være en ulempe, at lejemateriale udfylder ekspansionsåbningen eller -åbningerne, idet disse under disse omstændigheder ikke mere vil reduceres i bredde som følge af ekspansion, hvorfor det nærmest er en fordel med hensyn til isolationsevnen, at åbningen eller åbningerne lukkes med lejemateriale, som dog igen vil løsne sig, når åbningerne ved forbrændingskammerets eller ovenns senere afkøling udvider sig, som følge af væggen af afkølingen forårsagede sammentrækning.

Til opnåelse af dette kan ifølge opfindelsen udformningen fordelagtigt være som angivet i krav 8, så at manuel regulering af luftartudstrømningen fra det eller de hullede rør overflødiggøres.

5 I mange tilfælde kan det være fordelagtigt, at udformningen endvidere er som angivet i krav 9, så at en og samme luftartskilde kan anvendes såvel til fluidisering af lejet som til fødnig af de hullede rør ud for ekspansionsåbningen eller -åbningerne. I dette tilfælde kan udformningen yder-

10 ligere ifølge opfindelsen hensigtsmæssigt være som angivet i krav 10, så at der også i dette tilfælde på simpel måde kan sørges for, at indblåsningen i ekspansionsåbningen eller -åbningerne af luftart til levendegørelse af i åbningen eller

15 åbningerne indtrængende lejemateriale automatisk kan afbrydes, når forbrændingskammeret eller ovnen har nået sin arbejds-

temperatur.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere forklaret under henvisning til tegningen, på hvilken

20 fig. 1 skematisk viser en udførelsesform for et forbrændingskammer ifølge opfindelsen med et fluidiseret leje,

fig. 2 i større målestok en del af en væg i det i fig. 1 viste forbrændingskammer,

fig. 3 et snit efter linien III-III i fig. 2,

fig. 4 den i fig. 2 viste vægdel, set fra oven, og

25 fig. 5 skematisk og delvis i snit en udførelsesform for et til en dampkedel hørende forbrændingskammer ifølge opfindelsen, set i perspektiv.

Fig. 1 til 4 viser et forbrændingskammer 10 med et fluidiseret leje 16, hvilket kammer har et yderhus 11, der omslutter en indvendig beholder 12 for lejet 16. Beholderen 12 omfatter et hus 13, der omslutter et isolerende lag 14, som igen omslutter en ildfast foring 15. Denne omslutter det fluidiserede leje 16, der under brug tilføres luft eller en anden luftart gennem en samling hullede rør 17.

35 Luft fra disse fluidiserer det inerte materiale, sædvanligvis sand, hvorefter lejet 16 består, og muliggør, at dette kan understøtte forbrændingen af ethvert brændbart materiale, der tilføres.

Forbrændingskammeret kan anvendes til et hvilket som helst formål, f.eks. til tørring af materiale, som indføres, eller til frembringelse af damp, når et forbrændingskammer med et fluidiseret leje anvendes i en kedel.

5 Foringen 15 er opbygget af ildfaste sten 17.

Murværk ekspanderer, når det opvarmes, idet en lineær ekspansion på op til 0,7 % er almindelig, når temperaturen stiger med på det nærmeste 850°C, og til muliggørelse af væg-  
10 gens ekspansion, uden at væggen kaster sig, er væggen udfor-  
met med lodrette åbninger 18 som vist på tegningen. Disse  
åbningerne kan have en bredde af på det nærmeste 7 mm og en  
indbyrdes afstand på omkring 1 m målt i væggen længderetning.

Det har vist sig, at under anvendelse af et forbrændings-  
kammer eller en ovn som foran beskrevet vil åbningerne 18 hur-  
15 tigt blive udfyldte med inert materiale stammende fra lejet  
16. Dette forhindrer væggene i at foretage den rette ekspans-  
sion og kan i ekstreme tilfælde medføre, at den ildfaste fo-  
ring 15 slår sig og bryder sammen. De kendte metoder til for-  
hindring af denne indtrængen af inert materiale i åbningerne,  
20 f.eks. ved fyldning af åbningerne 18 med et eftergiveligt ma-  
teriale, er ineffektive, fordi det stadig i bevægelse værende  
inerte lejemateriale vil bortslide pakningsmaterialet, og  
såfremt der som sådant anvendes et hårdt materiale, f.eks. pak-  
ninger af keramiske fibre, vil det inerte lejemateriale søge  
25 at udfylde mellemrummene mellem pakningsmaterialets fibre og  
derved ekspansionsåbningerne, således at den rette ekspansion  
af disse forhindres.

Ved den beskrevne udformning er dette problem løst ved,  
at der umiddelbart bag hver åbning 18 er anbragt et lodret  
30 hullet rør 19. Dette er anbragt i et isolationslag 14, der  
omslutter den ildfaste foring 15 for beholderen 12 for det  
fluidiserede leje 16. De hullede rør 19's huller eller åb-  
ninger 20 er rettede ind mod åbningerne 18, således at luft  
fra de hullede rør 19 strømmer ind i ekspansionsåbningerne  
35 18 og medfører, at alt inert materiale, der trænger ind i åb-  
ningerne 18, holdes i bevægelse, så at det forhindres, at ma-  
terialet pakker sammen i åbningerne.

De hullede rør 19 er ved deres nederste ender ombøjede 90° og ført ud af beholderhuset 13 og gennem yderhuset 11. De hullede rør 19 er fastgjort til forbrændingskammerets yder- væg 11 ved hjælp af passende midler, såsom møtrikker, der 5 medfører, at de hullede rør 19, særligt deres nederste vand- ret anbragte dele, kan virke som murankre, der lokaliserer og stabiliserer beholderen 12 for det fluidiserede leje 16 inden i yderhuset 11. De hullede rør 19 kan tilføres en luft- art, f.eks. atmosfærisk luft, fra en luftartkilde, som er ad- 10 skilt fra den, hvorfra luft føres til hovedsamlingen af i lejet 16 anbragte hullede rør 17. Dog kan de hullede rør 19 også tilføres luft fra en hovedluftkilde 23, der føder rørene 17.

Det har vist sig, at det, når forbrændingskammeret først 15 har opnået sin normale arbejdstemperatur, ikke længere er nød- vendigt at tilføre luft til de hullede rør 19. På dette tids- punkt vil tilførslen af luft til de hullede rør 19 kunne af- brydes, særlig hvis tilførslen foregår fra en særlig luftkil- de, eller der kan, som skematisk vist i fig. 1, være indskudt 20 en magnetventil 24, der virker i afhængighed af temperaturen i forbrændingskammeret, og som forhindrer, at der fra hoved- lufttilførslen 23 strømmer luft ind i de hullede rør 19.

Når lufttilførslen til de hullede rør 19 ophører, op- hører også luftindstrømningen i ekspansionsåbningerne 18, og 25 inert materiale fra lejet kan trænge ind i og udfylde disse åbninger. Disse har imidlertid på dette tidspunkt nået deres arbejdstemperatur, og har deres minimale størrelse, hvorfor deres fyldning med inert lejemateriale ikke virker generende, tværtimod kan forbedre forbrændingskammerets varmeisolering.

30 Fig. 5 viser hvorledes et vægarrangement ifølge opfin- delsen kan anvendes i forbindelse med en rørkedel, hvori et fluidiseret leje 50 befinder sig mellem et ovn- eller flam- merør 51, en forplade 52 og en bagvæg 53.

Luft ledes til det fluidiserede leje 50 gennem en sam- 35 ling hullede rør 54, der, som vist, strækker sig mellem for- pladen 52 og bagvæggen 53 udgående fra et samlekammer 55.

I det ringformede mellemrum 56 mellem forpladen 52 og ovnrøret 51 er der anbragt et ringformet hullet rør 57 med åbningerne vendende mod ovnrøret 51's indre.

5 Bagvæggen 53 er udformet som en hul kasse, i hvis omkreds der er udformet et antal åbninger 58.

Luft ledes fra samlekommeret 55 til de hullede rør 57 og den hule bagvæg 53 gennem rørforbindelser 59 og 60, af hvilke rørforbindelsen 60 strækker sig gennem det fluidiserede leje 50 under de hullede rør 54 i den del af lejet, hvis 10 partikler normalt ikke er i bevægelse. De hullede rør 54 og 57 kan eventuelt også forsynes med luft fra adskilte lufttilførsler.

Der kan være tilvejebragt midler, der medfører, at luftstrømmen til det hullede rør 57 og bagvæggen 53 kan afbrydes, 15 når lejet har nået sin normale arbejdstemperatur. Anvendelsen af det viste vægarrangement medfører, at lejemateriale, som trænger ind i mellemrummene mellem ovnrøret 51, forpladen 52 og bagvæggen 53, holdes i bevægelse, i det mindste medens lejetemperaturen stiger, så at det forhindres, at nikkel-krom 20 svøbet, forpladen og bagvæggen kaster sig som følge af ekspansion.

Opfindelsen kan i øvrigt anvendes til forhindring af indtrængning af ethvert inert fast materiale i ekspansionsåbninger, når sådant materiale under forbrændingsanlæggets brug 25 kan udfylde åbningerne og forhindre den fornødne ekspansion af forbrændingskammer eller ovnvægge.

## P a t e n t k r a v .

1. Forbrændingskammer eller ovn til behandling af materiale i et fluidiseret leje (16) og med vægge (15), der indeholder én eller flere åbninger (18), som muliggør ekspansion, når  
5 temperaturen i kammeret eller ovnen forøges, og midler, der forhindrer inert materiale i at tilstoppe åbningerne, k e n d e t e g n e t ved, at de omhandlede midler omfatter et eller flere hullede rør (19), som er anbragte liggende op til åbningen eller hver åbning (18), og hvert er indrettet til at  
10 lede en luftart ind i den tilhørende åbning (18).
2. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det hullede rør (19) eller hvert sådant strækker sig gennem et yderhus (11) for forbrændingskammeret eller ovnen og er anbragt umiddelbart bag ekspansionsåbning  
15 gen (18) eller hver sådan, som er udformet i en ildfast foring (15) for kammeret eller ovnen.
3. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det hullede rør (19) eller hvert sådant er indskudt mellem den ildfaste foring (15) og et hus (11)  
20 for en beholder for det fluidiserede leje (16) og virker til understøtning af den ildfaste foring (15) i forhold til forbrændingskammerets eller ovnens yderhus (11).
4. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det hullede rør (19) eller hvert sådant  
25 er anbragt i et isolationslag (14), der omslutter den ildfaste foring (15).
5. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 4, hvor forbrændingskammeret udgør en del af en kedel, der har et ovnrør (51) og en forplade (52), k e n d e t e g n e t ved, at  
30 mindst et ringformet hullet rør (57) er anbragt i mellemrummet (56) mellem forpladen (52) og ovnrøret (51).

6. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at den indeholder en hul bagvæg (53), hvis omkreds har huller (58), således at en luftart, der tilføres bagvæggen (53), derfra kan strømme ind i et mellemrum mellem  
5 bagvæggen (53) og ovnrøret (51).

7. Forbrændingskammer eller ovn ifølge et hvilket som helst af kravene 1 - 6, k e n d e t e g n e t ved, at det hullede rør (19 eller 57) eller hvert sådant er tilsluttet en luft-  
10 artstilførselskilde på en sådan måde, at der kun tilføres en luftart til den tilhørende åbning (18 eller 56), når forbrændingskammerets temperatur er lavere end normal arbejds-  
temperatur.

8. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved midler til afbrydelse af luftarttilførsel  
15 til det hullede rør (19 eller 57) eller hvert sådant, så snart forbrændingskammeret har nået sin normale arbejdstemperatur.

9. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 7 eller 8, k e n d e t e g n e t ved, at luftarten tilføres til det el-  
20 ler de hullede rør (19 eller 57) fra en hovedluftkilde for luft til fluidisering af materialet i kammeret eller ovnen.

10. Forbrændingskammer eller ovn ifølge krav 8 eller 9, k e n d e t e g n e t ved, at tilførslen af luftart til det eller de hullede rør (19 eller 57) styres ved hjælp af en el-  
25 ler flere magnetventiler, der arbejder i afhængighed af forbrændingskammerets temperatur.

Fremdragne publikationer:

---

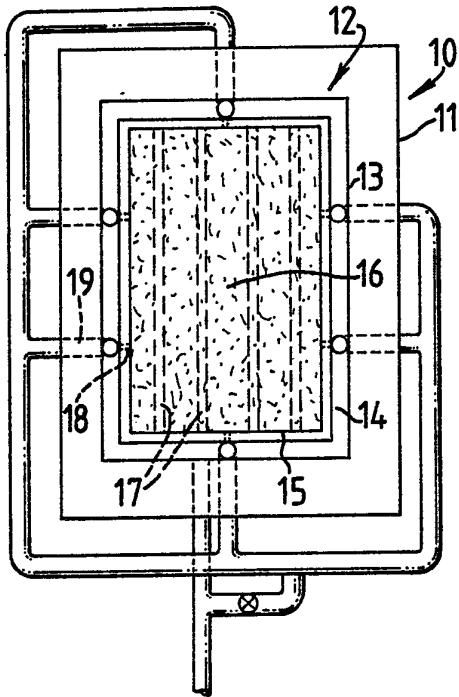


FIG. 1.

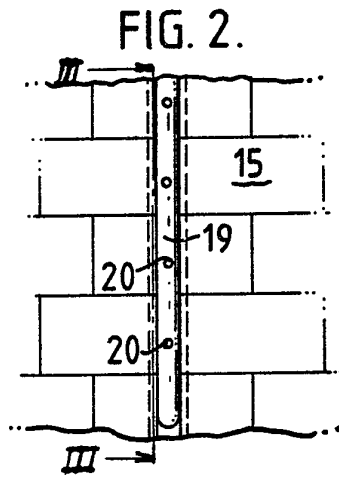


FIG. 2.

FIG. 3.

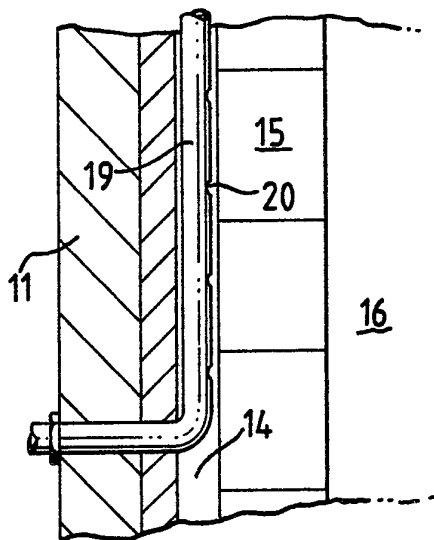
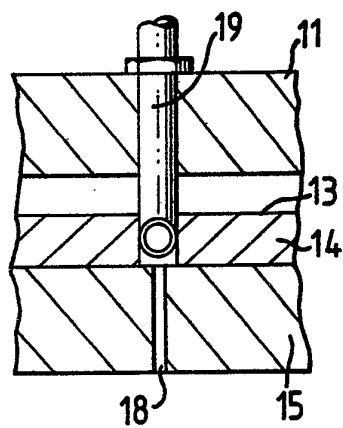


FIG. 4.



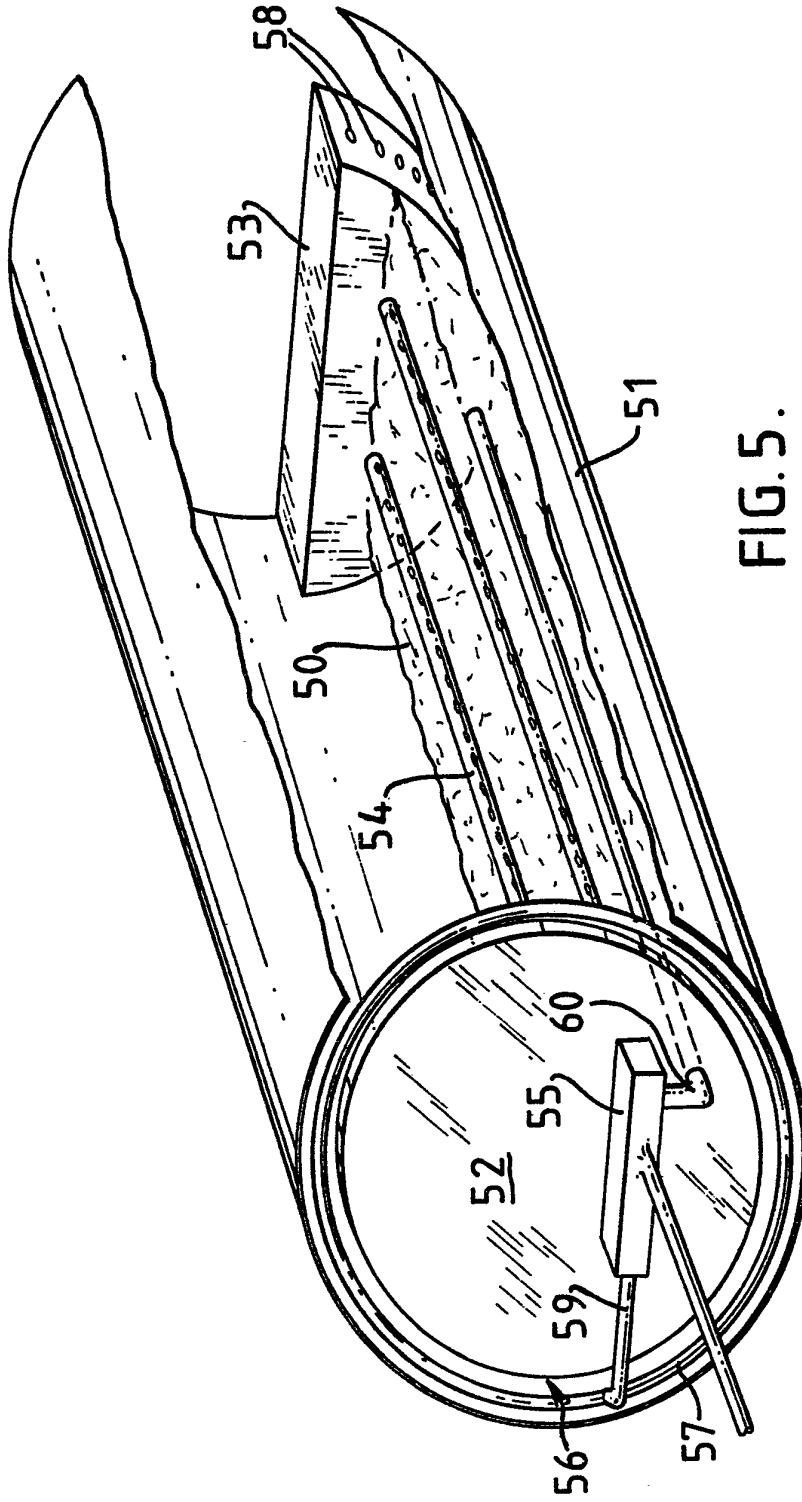


FIG. 5.