



Patentdirektoratet
TAASTRUP

- | | | |
|---|---------------|--------------|
| (21) Patentansøgning nr.: 1346/89 | (51) Int.Cl.5 | F 23 D 14/20 |
| (22) Indleveringsdag: 20 mar 1989 | | F 23 D 14/34 |
| (41) Alm. tilgængelig: 22 sep 1989 | | F 23 D 14/70 |
| (45) Patentets meddelelse bkg. den: 27 dec 1994 | | |
| (86) International ansøgning nr.: - | | |
| (30) Prioritet: 21 mar 1988 FR 8803618 | | |
- (73) Patenthaver: *Chaffoteaux et Maury S.A.; 2 rue Chaintron; 92541 Montrouge, FR
- (72) Opfinder: Joseph le *Mer; FR

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Gasbrænder

(56) Fremdragne publikationer

FR pat. nr. 1284906, 1520464
US pat. nr. 3061001

(57) Sammendrag:

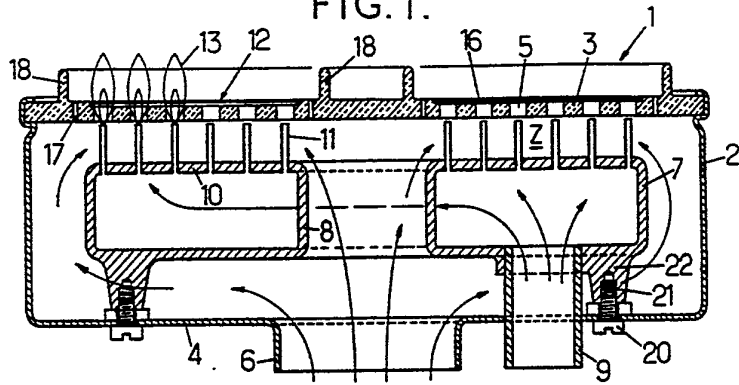
1346-89

En gasbrænder af den type, der gennem et stort antal dyser (12) fordeler flammer (13) dannet ved forbrænding af en brændbar gas under tryk i luft, omfatter en luftdåse (1), hvis ene ydervæg (3) er perforeret med et stort antal tæt ved hinanden beliggende åbninger (5), en gasfordeler (7) forbundet med en kilde for brændbar gas under tryk og et stort antal hule strålerør (11), som hvert forbinder fordeleren (7)'s inderrum med den centrale zone af indgangen til en åbning (5) i den perforerede ydervæg (3) for med denne åbning at danne et af flammedannelsesstederne (12). Luftdåsen står i forbindelse med en trykluftkilde, åbningerne er cylindriske og en mekanisk hindring (16) er anbragt i centret af hver udgangs åbning for at afbøje gasstrålen der strømmer ud af strålerøret, og at blande den med luftstrømmen som omgiver den.

fortsættes

1346-89

FIG. 1.



Opfindelsen vedrører en gasbrænder af den type, som gennem et stort antal dyser fordeler flammerne dannet ved forbrænding af en brændbar gas under tryk i luften, hvilken gas f.eks. kan være enten den ene eller
5 den anden af følgende: naturgas, butangas, propangas.

Sådanne brændere udstyrer f.eks. vandopvarmere, badopvarmere, hus- eller industricentralvarmekedler, komfurer,

Opfindelsen angår især brændere omfattende en
10 luftdåse, hvis ene ydervæg er perforeret med et stort antal nær hinanden beliggende åbninger, en gasfordeler forbundet med en kilde for brændbar gas under tryk, hvilken fordeler er udformet på en sådan måde, at der iverfor luftdåsens perforerede væg findes en perforeret
15 skillevæg i tilstrækkelig afstand fra denne perforerede ydervæg til at luften frit kan cirkulere mellem ydervæggen og skillevæggen og et stort antal strålerør, som hvert på tæt måde er forbundet med kanten af en åbning i skillevæggen og hvert munder ud i den centrale zone
20 af indgangen til en åbning i den perforerede ydervæg for med denne åbning at danne en dyse til fordeling af en brændbar luft-gas blanding ved et flammedannelsessted.

Ved de kendte udførelsesformer af sådanne
25 "atmosfæriske" brændere, står luftdåsen i forbindelse med atmosfæren og den luft som anvendes til dannelse af den brændbare blanding, der frembringer flammerne, presses ind i åbningerne ved hjælp af strømmen af det under tryk stående gas, der forlader strålerørene,
30 hvilke åbninger til dette formål har en nedadtil konvergerende profil (FR-A-1 520 484).

I dette tilfælde er det svært, at regulere brænderens varmeeffekt over et stort område, da der ved lav effekt skal forhindres, at enkelte flammer slukkes ved,
35 at de imod strømningsretningen trækker sig ind i fordelingsdyserne, og ved større effekt, at enkelte flammer slukkes ved at de løsner sig i udstrømningsretningen.

Ydermere er den brændbare blanding, der danner flammerne, ikke homogen, idet den relative gasmængde i forhold til luften er større i zonen nær hvert strålerørs udgangsakse, dvs. den zone, hvor gasstrømmen cirkulerer uforstyrret af enhver hindring, end i de periferiske zoner rundt om hver fordelerdyse: dette medfører en ufuldstændig forbrænding af blandingen, og dannelse af uønskede toksiske gasser, især kulilte og kvælstofilte, i forbrændingsprodukterne.

10 Det er opfindelsens formål, at afhjælpe disse ulemper.

Til dette formål er en brænder af den omtalte art ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at luftdåsen står i forbindelse med en trykluftkilde, at hver åbning 15 udgøres af mindst ét cylindrisk hul og at en mekanisk hindring er anbragt på tværs af den centrale zone af hver åbnings udgang i aksial forlængelse med det tilhørende strålerør, på en sådan måde, at den gasstråle, der strømmer ud af strålerøret afbøjes mod den luftstrøm, der omgiver denne stråle og at luftdåsens perforerede ydervæg består af to sammensatte vægge, nemlig en indre væg og en ydre væg, begge med åbninger, der indbyrdes er forsat for hinanden på en sådan måde, at ydervæggen ud for den centrale del af åbningerne i in- 20 dervæggen danner brostykker, der udgør mekaniske hindringer.

Ved foretrukne udførelsesformer anvendes desuden det ene og/eller det andet af følgende træk:

- de nævnte åbninger af aflange med parallelle 30 kanter og de ligger indbyrdes på linie med deres længderetning,

- de to sammensatte vægge er cirkulære og deres åbninger strækker sig radialt,

- brostykkerne mellem åbningerne i indervæggen 35 er bredere i den zone af de sammensatte vægge, der finder sig nærmest disse vægges akse,

- indervæggen er tykkere end ydervæggen,
 - luftdåsen har i det væsentlige form som en
 cylindrisk skive og fordeleren i det væsentlige form
 som en hul ring, der er koaksial med dåsen og indeholdt
 5 i denne.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere ved
 hjælp af to udførelsesformer og med henvisning til teg-
 ningen, hvor

fig. 1 viser henholdsvis et aksialt snitbillede
 10 af en gasbrænder ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser i mindre målestok et planbillede af
 gasbrænderen ifølge opfindelsen, og

fig. 3 og 4 viser i forstørret målestok en del
 af denne brænder i et aksialt snit langs III-III i fig.
 15 4 og et planbillede.

Gasbrænderen omfatter en luftdåse 1 i form som
 en tyk skive, dvs. afgrænset af en ringformet cylin-
 drisk sidevæg 2 og to plane tværgående vægge 3 og 4.

Den ene af disse plane vægge 3 er dobbelt og
 20 er perforeret med et stort antal nær ved hinanden be-
 liggende åbninger 5 med cylindrisk inderside. Disse
 åbninger beskrives nærmere senere.

Gennem den anden plane væg 4 går en rørled-
 ning, som danner forbindelse mellem luftdåsen 1 og en
 25 ekstern trykluftkilde, som f.eks. en ikke vist blæser.

Inden i luftdåsen 1 er der anbragt, med spil-
 lerum til alle sider, en gasfordeler 7, der ligesom
 luftdåsen 1 har form som en cylindrisk skive, dog
 mindre end selve luftdåsen og med en skorsten 8 i
 30 dens centrum.

Fordeleren er placeret koaksialt i forhold til
 luftdåsen 1, og den står via en ledning 9 i forbin-
 delse med en kilde for brændbar gas under tryk og dens
 plane væg 10 er parallel med den perforerede ydervæg
 35 3, er udformet med et stort antal strålerør 11, som
 hver forbinder fordeleren 7's inderrum med den centra-
 le zone af en åbning 5.

Afstanden mellem de mod hinanden vendende sider af væggen 3 og skillevæggen 10 er stor nok til at luften frit kan cirkulere i rummet mellem disse elementer, og afstanden E mellem de enkelte strålerør tilstrækkelig stor og disses rørs yderdiametre d_e tilstrækkeligt små.

Lufttrykket i dette mellemrum er derfor det samme i alle punkter af rummet.

Ligeledes er den ringformede fordeler 7's inderum tilstrækkelig stort til at den gennem ledningen 9 ind i fordeleren strømmende gas står under det samme tryk i alle punkter af dette volumen.

Deraf følger, at udstrømningsmængderne af det under tryk stående gas, der fordeles ved de respektive udgange fra de forskellige strålerør 11, er lige store og at de ud af luftdåsen 1 pressede trykluftmængder, der strømmer rundt om strålerørsudgangene, gennem åbningerne 5, ligeledes er ens.

Følgelig er sammensætningen af luft-gas blanding, er skal forbrændes, og som fordeles på selve forbrændingsstederne gennem de forskellige dyser 12, der består af åbningerne 5 og udgangene af strålerørene 11 konstant, og kan meget nemt indstilles ved at påvirke luftindgangstrykket til dåsen 1 og/eller gasindgangstrykket til fordeleren 7.

Hvis den brændbare blandings to betanddele luft og gas blandes intimt på de nævnte steder, opnås der på disse steder automatisk en udmærket og homogen forbrænding ved dannelse af det store antal flammer 13 takket være antændingen af blandingen på de nævnte steder.

For at sikre denne intime sammenblanding, opstilles der en mekanisk hindring i hver dyse 5's centrale zone, dvs. i den aksiale forlængelse af hvert strålerør 11.

Hindringen afbøjer den gasstråle, der strømmer ud af strålerøret og frembringer en vis turbulens i

denne, hvilket sikrer den intime sammenblanding med trykluftstrømmen, som omgiver den, lige før fordeling af den opnåede blanding ved udgangen af det tilsvarende strålerør.

5 Den cirkulære plade, der udgør væggen 3, består af to sammensatte skiver 25, 26, hvoraf den ene skive 25, som er beliggende på dåsens inderside, fortrinsvis er tykkere end yderskiven 26, og tykkelsen af hver skive er af størrelsesordenen 1-2 mm.

10 De i ydervæggen frembragte åbninger er radiale spalter, hver sammensat af en første spalte 27 frembragt i den indre skive 25 og to radiale spalter 28, på linie med hinanden, i den ydre skive 26, hvilke spalters inderflader alle sammen er cylindriske.

15 De to radiale spalter 28 er adskilt af en bro 29 beliggende overfor den tilsvarende spalte 27's centrum, dvs. i aksial forlængelse af det tilsvarende strålerør 11.

20 Broerne 29 har funktion som afbøjende hindring, der frembringer turbulens, henholdsvis flamme-sammenkædning.

Selve spalterne 27 er adskilte ved hjælp af broer 30 og rammes af den under tryk stående luftstrømning, der søger at strømme ud af luftdåsen.

25 De forskellige åbninger i de to skiver er udformet på en sådan måde, at alene deres aksiale sammenstilling i nøje bestemte relative vinkelstillinger, gør, at der findes en bro 29 overfor hver spalte 27's centrum.

30 I den viste udførelsesform er disse åbninger allesammen smalle radiale spalter, der er på linie med hinanden i radial retning, og de i skiven 25 frembragte spalter 27's bredder er lidt større end spalterne 28's - dvs. typisk af størrelsesorden 2 mm - og broerne 35 30, der adskiller spalterne 27 fra hinanden, er bredere, jo tættere de ligger til de to skivers fællesakse.

Spalterne 27 og 28 kunne også have andre udformninger end retliniede og radiale, f.eks. kunne de udstrække sig som retliniede segmenter med en vinkel i forhold til de tilsvarende radier, eller som koncentriske cirkelbuer, eller også som spiralbuer eller enddog korsformet.

Disse spalter er altid afgrænset af cylindriske flader, hvilket gør det muligt, at fremstille dem ved enkel udstansning af blik.

I hvert tilfælde tilvejebringes en hindring overfor hver spaltes centrum, og denne hindring omgives af tilstrækkeligt store åbninger, som muliggør en fordeling uden besvær af brændselsblandingen der danner flammerne på dåsen 1's yderside.

Den pågældende hindring er normalt en bro, der er beliggende på højde med udgangen af den tilsvarende fordelingsåbning, som den adskiller i to identiske halvdele. Skiverne kan udformes med yderligere åbninger 24, der kun tjener til tilførsel af luft under tryk.

I praksis er det fordelagtigt, at give de forskellige mål af de cirkulære dyser 12's bestanddele følgende værdier:

- afstanden mellem ydervæggen og skillevæggen, svarende i det væsentlige til længden af strålerørene 11 der fremstår op over skillevæggen 10: 8-10 mm, fortrinsvis 9 mm,

- afstanden E mellem akserne af to hosliggende strålerør: 5-9 mm, fortrinsvis 6-8 mm,

- inderdiameter d_i i hvert strålerør: 0,4-0,8 mm, fortrinsvis 0,6-0,7 mm,

- yderdiameter d_e af hver strålerør: 1-1,5 mm, fortrinsvis 1,2-1,4 mm,

- tykkelse af den perforerede ydervæg 3: 2-5 mm,

- bredden af spalterne 28: ca. 2 mm.

Åbningerne 24 har en diameter af størrelsesorden 2-3 mm.

Der findes normalt flere snese, eller flere hundrede strålerør.

Det tværplan, hvori hvert strålerør 11 munder ud er normalt beliggende lidt under den perforerede væg 3's inderflade set i aksial retningen, dvs. inden i luftdåsen 1, men det kan ligge lidt op over inderfladen, dog uden at rage op over ydervæggen 3's yderside.

I øvrigt viser tegningen skruer 20 (fig. 1) som gør det muligt at fastspænde fordeleren 7 inden i luftdåsen 1 og som samvirker med dertil passende gevindhuller 21, som er tilvejebragt i tykkere partier 22 i fordeleren,

Luftdåsen 1 består normalt af pressede metalplader, f.eks. af rustfrit stål eller aluminium, også dens perforerede ydervæg 3, som dog også kunne bestå af støbt eller sintret keramik, mens fordeleren 7 er af metal, f.eks. støbt aluminiumlegering.

Mængden af luft-gas blandingen kan indstilles en gang for alle ved at indstille de to forudbestemte værdier af komponenternes mængde, i et forhold mellem disse to mængder, der svarer til den støkiometriske formel af den ideelle forbrænding plus det af normerne foreskrevne minimale luftoverskud, når der er taget højde for de eventuelle tilførsler af luft gennem hullerne 24 som ikke er associerede til strålerør 11.

Luft- og gasmængderne eller -tryk reguleres efter forgodtbefindende, idet man naturligvis sørger for at blandingens sammensætning bliver nær ved den optimale værdi.

På denne måde kan man "modulere" brænderens varmeeffekt.

Her er denne modulation mulig over en ekstrem bred skala, da den kan gå fra 1 til 20, og endda mere, mens det ved tidligere kendte udformninger af atmosfæriske brændere var svært, at overstige et forhold på 4

mellem de to yderste værdier af varmeeffekten, som brænderen skulle kunne yde.

På denne måde kan den ovenfor beskrevne brænder yde efter behov en varmeeffekt, der varierer fra 2 til
5 30 kW og endda derudover, dvs. at, ved at starte fra en ekstrem lille minimal værdi, hvor hver flamme er reduceret til en lille blå flamme, der kun kan ses i mørke, til maksimalværdien, der svarer til nettets eller en anden gaskildes og den indblåste lufts tryk, når der er
10 taget hensyn til fordelingsåbningernes mål.

Uanset den valgte udførelsesform råder man herefter over brændere, hvis opbygning og funktion i tilstrækkelig grad fremgår af det foregående.

Disse brændere har mange fordele overfor de hidtil kendte, navnlig de følgende:

- de muliggør en udmærket forbrænding på hele brænderens "overflade" defineret af den perforerede zone af dens luftdåse, og reducerer, ja annullerer endda andelen af uønskede toksiske gasser (såsom kulilte eller
20 kvælstofilter) i forbrændingsprodukterne,

- og de er egnede til en meget enkel regulering af effekten over en ekstrem stor skala, der kan overstige forholdet 1:20 mellem de ekstreme værdier.

Opfindelsen omfatter andre varianter f.eks.

25 - dem, hvor flammerne 13 har en anden orientering end den lodret stigende, f.eks. lodret faldende, eller vandret,

- og dem, hvor den perforerede ydervæg, ud af hvilken flammestæppet kommer, har en anden form end den
30 viste med en plan skive, f. eks. som et plant og langstrakt rektangel, eller endda med en omdrejningsflade, f. eks. cylinderflade eller som en halvkugle eller en kugle, bortset fra en del af kuglen, der er reserveret til de nødvendige radiale tilførelser af blandingens
35 bestanddele.

P A T E N T K R A V

1. Gasbrænder omfattende en luftdåse (1), hvis ene ydervæg (25, 26) er perforeret med et stort antal nær ved hinanden beliggende åbninger (27, 28), en gasfordeler (7) forbundet med en kilde for brændbar gas under tryk, hvilken fordeler er udformet på en sådan måde, at der overfor luftdåsens perforerede væg findes en perforeret skillevæg (10) i tilstrækkelig afstand fra denne perforerede ydervæg (25, 26) til, at luften frit kan cirkulere mellem ydervæggen (25, 26) og skillevæggen (10) og et stort antal strålerør (11), som hvert på tæt måde er forbundet med kanten af en åbning i skillevæggen og hvert munder ud i den centrale zone af indgangen til en åbning (27, 28) i den perforerede ydervæg for med denne åbning at danne en dyse (12) til 15 fordeling af en brændbar luft-gas blanding ved et flamme-dannelsessted (13), k e n d e t e g n e t ved, at luftdåsen (1) står i forbindelse med en trykluftkilde, at hver åbning (27, 28) udgøres af mindst ét cylindrisk hul og at en mekanisk hindring (29) er anbragt på tværs af den centrale zone af hver åbnings udgang i aksial forlængelse med det tilhørende strålerør (11), på en sådan måde, at den gasstråle, der strømmer ud af strålerøret afbøjes mod den luftstrøm, der omgiver denne stråle og at luftdåsens perforerede ydervæg består af 25 to sammensatte vægge (25, 26), nemlig en indre væg og en ydre væg, begge med åbninger (27, 28), der indbyrdes er forsat for hinanden på en sådan måde, at ydervæggen ud for den centrale del af åbningerne i indervæggen danner brostykker (29), der udgør mekaniske hindringer.

2. Gasbrænder ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de nævnte åbninger (27, 28) er aflange med parallelle kanter og, at de indbyrdes ligger på linie med deres længderetning.

3. Gasbrænder ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at de to sammensatte vægge (25, 26) er cir-

kulære og at deres åbninger (27, 28) strækker sig radialt.

4. Gasbrænder ifølge krav 3, k e n d e t e g -
n e t ved, at brostykkerne (30) mellem åbningerne (29)
5 i indervæggen (25) er bredere i den zone af de sammen-
satte vægge, der befinder sig nærmest disse vægges ak-
se.

5. Gasbrænder ifølge ethvert af de foregående
krav, k e n d e t e g n e t ved, at indervæggen (25)
10 er tykkere end ydervæggen (26).

6. Gasbrænder ifølge ethvert af de foregående
krav, k e n d e t e g n e t ved, at de sammensatte
vægge (25, 26) har tykkelser af størrelsesorden 1 - 2
mm, og at de i disse vægge frembragte åbninger (27, 28)
15 er udstandsede spalter, hvis bredde er af størrelsesor-
den 2 mm.

7. Gasbrænder ifølge ethvert af de foregående
krav, k e n d e t e g n e t ved, at luftdåsen (1) i
det væsentlige har form som en cylindrisk skive og for-
20 deleren (7) i det væsentlige form som en hul ring, der
er koaksial med dåsen og indeholdt i denne.

FIG. 1.

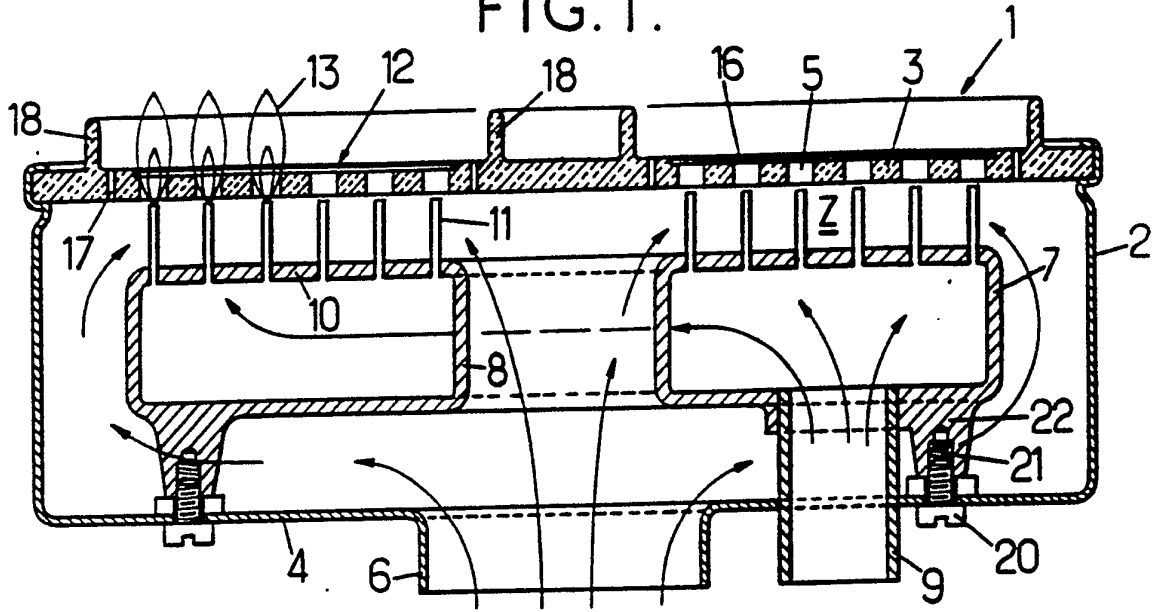


FIG. 2.

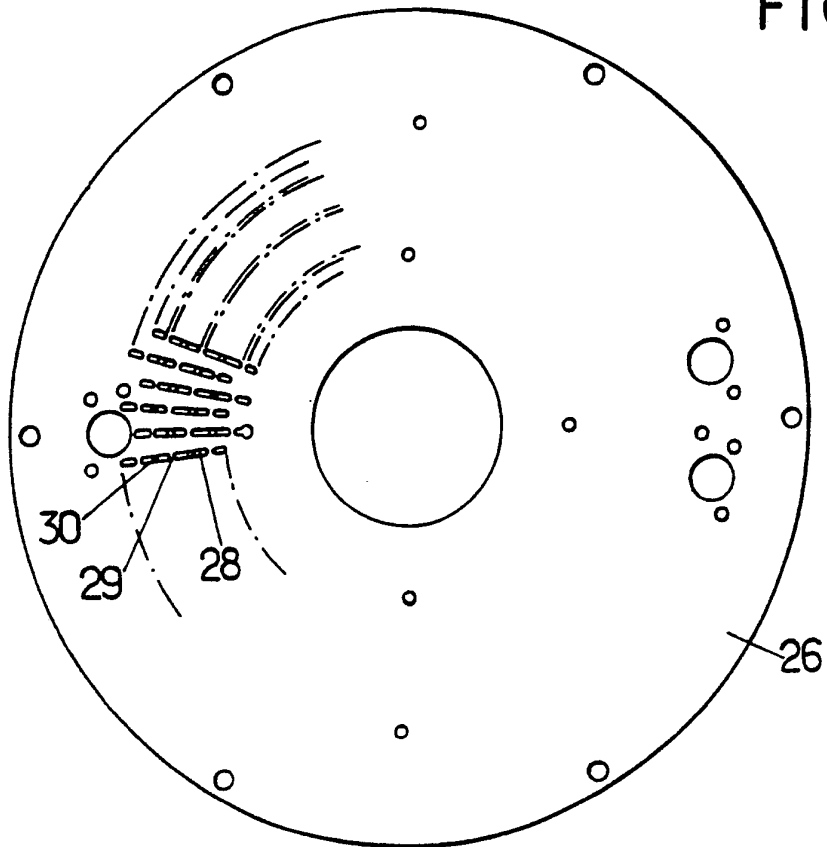


FIG.3.

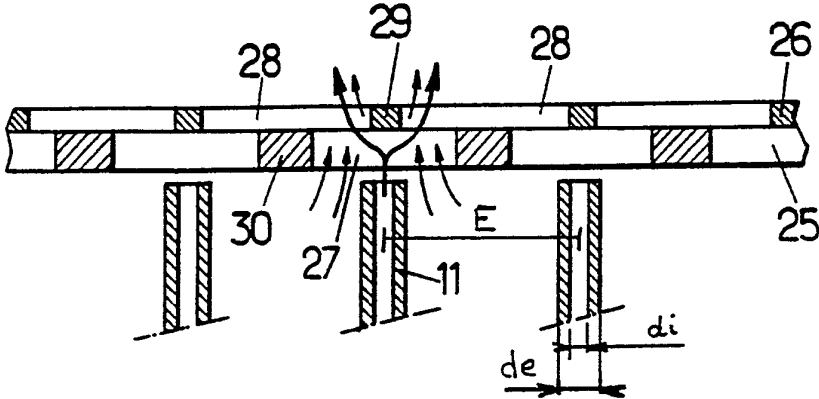


FIG.4.

