



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0042/85

(51) Int.Cl.⁵ F 24 F 13/065

(22) Indleveringsdag: 04 jan 1985

(41) Alm. tilgængelig: 08 jul 1985

(44) Fremlagt: 25 mar 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 07 jan 1984 DE 3400393 21 aug 1984 DE 3430720

(71) Ansøger: Henryk *Bernhardt; Luisenstrasse 10; D-5014 Kerpen 3, DE, Georg *Bernhardt; Lindmannstrasse 62; D-4000 Duesseldorf 1, DE, Adam *Bernhardt; Heyermanshove 3; NL- 2726 AM Zoetermeer, NL

(72) Opfinder: Henryk *Bernhardt; DE, Adam *Bernhardt; NL

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

(54) Udstørningsdyse for klimaanlæg

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

42-85

Udstørningsdyser i en dyseanordning til injektorklima-anlæg, særligt til retningsbestemt udblæsning af større luftmængder i haller og lignende, har på den ydre flade af deres dyselegemer (1) noter (4,5,6) eller fremspring, som danner en skare af cirkler med ens radier, og som har et punkt (7) fælles, eller som nærmer sig hinanden meget på en side, og hvis planer danner en vinkel med hinanden. Den manuelle montage af udstørningsdyserne sker således, at dyselegemerne bliver deformeret til U-formet tværsnit ved hjælp af vinkelret eller skrå kraftpåvirkning i forhold til udstørningsretningen, indtil der er opnået en sådan tværsnitsreduktion, at de kan sættes, henholdsvis udtages fra en tilsvarende åbning, og efterfølgende kan frigives til elastisk tilbagedeformering til deres oprindelige form.

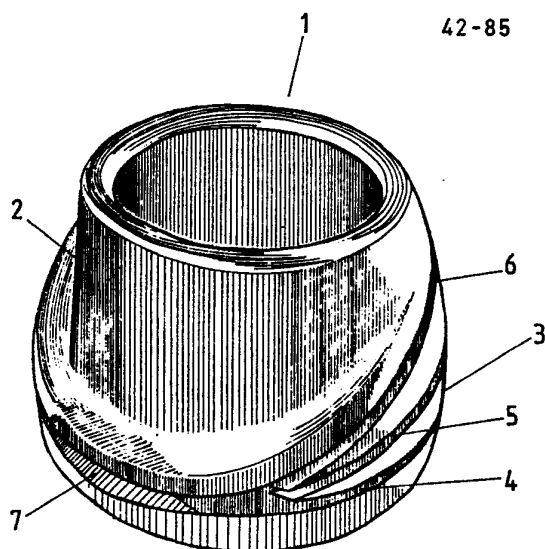


Fig. 1

Opfindelsen angår en udstømningsdyse for injektor-klimaanlæg, særligt med henblik på retningsbestemt ud-blæsning af større luftmængder i haller og lignende samt en fremgangsmåde til montage af udstømningsdyser.

5 Højtrykssklimatisering ved hjælp af injektorklima-anlæg hviler på induktionsprincippet. Ved indblæsning af primærluft bliver den 4 til 6-dobbelte mængde sekundær-luft i form af ventilations-, kølings-, befugtnings-, opvarmnings-, udtørnings- og øvrige slags klimatiserings-
10 luft sat i bevægelse, således at den samlede til rådighed stående bevægede luftmængde andrager det 5-7-dobbelte omfang i forhold til den indblæste primærluftmængde.

I denne sammenhæng er der i DE-OS 32 42 215 beskrevet et injektorklimaapparat, ved hvilket en eller flere
15 dyser på ydersiden fremviser riller eller lignende ud-sparinger, i hvilke et dysehoveds endeflade kan gribe ind, og hvorved dysen er elastisk deformerbar.

Dyserne er cylindrisk udformede, og den rille, der er vinkelret på dyseaksen, har cirkelform. De øvrige
20 riller har derimod ellipseform, og længden af deres store akser afviger desto mere fra længden af de små akser, jo større vinklen er mellem rilleplanen og den på dyseaksen vinkelrette plan. Herved opstår der problemer med tætning af dyserne i forhold til dysepladen, og også montagen af
25 dysen bliver betragteligt besværliggjort.

Opfindelsen har til formål at tilvejebringe en udstømningsdyse for injektorrumklimaanlæg, og som mere enkelt og effektivt kan tilpasses de forskellige rum-, klima- og strømningsforhold. Opfindelsen vedrører også en forbedring af montagen af udstømningsdyser.
30

Til dette formål har udstømningsdyserne på deres yderflader tilknyttede noter eller forhøjninger, der danner en skare af cirkler med ens radius, og som har et punkt fælles, eller som på den ene side stærkt nærmer
35 sig hinanden, og hvis planer danner en vinkel med hinanden.

Med hensyn til yderligere foretrukne udførelsesformer for opfindelsen henvises der til kravene.

Udførelseseksempler for opfindelsen bliver i det følgende nærmere belyst i tilknytning til tegningerne.

5 Fig. 1 viser perspektivisk en foretrukken udførelsesform for en udstrømningsdyse i dyseanordningen i henhold til opfindelsen.

10 Fig. 2-4 viser i længdesnit foretrukne udførelsesformer for udstrømningsdyser i dyseanordningen i henhold til opfindelsen, hvorved genstanden i fig. 2 i det væsentlige svarer til den i fig. 1.

Fig. 5 viser skematisk en mulighed for montage af en udstrømningsdyse fra dyseanordningen i henhold til opfindelsen.

15 Fig. 6 viser i plantegning og i snit dyseanordningens udstrømningsdyser i firkantede trykkamre.

Det i fig. 1 viste dyselegeme 1 kan opdeles i en (øvre) dysedel 2 og en (nedre) holderdel 3. Dysedelen 2 er således dimensioneret og udformet, at den ved mindst muligt materialeforbrug og mindst mulig stivhed over for en kraftpåvirkning fra siden stadig kan klare funktionen vedrørende den forudsatte ledelse af komprimeret luft i en bestemt retning. Denne del kan derfor fortrinsvis være sådan udformet cylindrisk eller konisk, at den ydre overflade i det væsentlige er parallel med den indre overflade.

25 Holderdelen 3 er derimod således udformet som kugle- eller ellipsoide-overflade, at den muliggør en form- eller friktionsbetinget forbindelse med endebunden 55 (fig. 5). Dette medfører naturligvis et noget større materialeforbrug i dette område.

35 Som det fremgår af fig. 1 og 2, befinder der sig på ydersiden af dyselegemet 1 i holderdelen 3's område tre noter 4,5 og 6 eller lignende egnede udsparinger eller ansatse, hvis planer danner en vinkel med hinanden, og som helt eller delvist kan gribe således ind i endebunden 55 (fig. 5), at der ved skift af indgrebet til en anden

not eller lignende påfølger en ændring af udstrømningsretningen. Derfor har noterne eller lignende 4,5 og 6 på den ene side af dyselegemet minimale afstande fra hinanden, således at de forenes med hinanden i punktet 7 (dødpunkt), mens de på en anden side, fortrinsvis på den modsatliggende side, har maksimale afstande fra hinanden. Som fig. 2 viser, bestemmer de ved noterne fastlagte flader respektive vinkler på 15° med hinanden.

Dyselegemet 1 er således udformet, at det på siden i punktet 7 (dødpunktet), i hvilket noterne 4,5 eller 6 løber sammen, - og her indgriber endebunden 55 (fig.5) også i alle tre stillinger - har en kugle- eller ellipsoide-overflade, mens det på denne side i tilslutning dertil alt efter dysefunktionen går over i en cylindrisk eller konisk form med mindre vægstyrke og tilsvarende mindre stivhed over for kraftpåvirkninger fra siden.

Det ses også i fig. 1 og 2, at den not 6, som i forhold til den på endebunden vinkelrette udstrømningsretning bevirker den stærkeste afbøjning af den udsendte luftstråle, er anordnet i grænseområdet for den som kugle- eller ellipsoide-overflade udformede del af dyselegemet, og at den efter grænseområdet følgende del i udstrømningsretningen går over i en cylindrisk eller konisk form.

Det i fig. 3 viste længdesnit viser et dyselegeme 31 i dyseanordningen i henhold til opfindelsen, og hvis yderside 32 er udformet som del af en kugle- eller ellipsoide-overflade og som del af en (ikke vist) kugle- eller ellipsoide-inderflade udformet holder er drejelig eller glidende anordnet. Dyselegemet 31 er bevægelig i holderen på en sådan måde, at det ikke udfører en positionsændring af et punkt, dødpunktet, ved en ændring af sin udstrømningsretning, mens det diametralt modsatliggende punkt 38 udfører en maksimal positionsændring.

En overfor-liggende meridian i forhold til dødpunktet 37 på dyselegemet 31 er udformet som en not 33,

der er foret med et blødt stof eller et andet egnet materiale, i hvilket en forlængelse af holderen griber ind. På tilsvarende måde kan der i dødpunktet være udformet en udsparring, i hvilken en ansats 35 fra holderen griber ind. Form og materiale af udforingen i noten 33 er ligesom form og materiale af forlængelsen 34 valgt således, at der eksisterer optimale friktionsforhold, altså på den ene side at en indstillingsbevægelse af dyselegemet i alle stillinger inden for en forudvalgt vinkel α er mulig uden overmåde stort kraftforbrug, og på den anden side, at en én gang indstillet position forbliver uændret under driften.

Det er ikke i alle tilfælde nødvendigt, at noten 33 er foret med et ekstra materiale. Når f.eks. dyselegemet 31 består af et materiale, som selv har de nødvendige friktionsegenskaber, f.eks. blødt kunststof, så overflødiggøres en udforing. Fikseringen af dyselegemet 31's stilling i sin holder behøver heller ikke ubetinget at være friktionsbetinget, således er det f.eks. muligt i noten 33 at anordne flere i notens retning under hinanden liggende omtrentlige halvkugleformede udsparringer, i hvilke ansatsen 34 griber fjedrende ind.

Det kan også være fordelagtigt at opnå indstilligheden i en bestemt retning derved, at en meridian, som ligger over for dødpunktet 37 på dyselegemet 31, har et fremspring (ikke vist), som griber ind i en meridiannot på holderens kugleskalinderside, og som er beklædt med et blødt stof eller lignende materiale af egnet beskaffenhed.

Som fig. 3 viser, er det en strømnings teknisk fordel at udforme dyseanordningens dyselegeme 31 således, at den på indstrømningssiden har et forholdsvis bredt (maksimalt) tværsnit, som først aftager langs en cirkelbuekontur. Radius for cirkelbuen er fortrinsvis lig med radius i åbningen for dyselegemet 31 på afstrømningsiden. Til cirkelbuekonturen 36 er knyttet en zone 39

med en i det væsentlige retlinet materialeende. I den forbindelse er det fordelagtigt, at materialeenden danner en vinkel β med symmetriaksen, henholdsvis med en dermed parallel linie, således at tværsnittet af åbningen for dyselegemet 31 kontinuerligt formindskes i retning mod udstømningsåbningen. Vinklen β ligger fortrinsvis mellem 4° og 6° .

Fig. 4 viser en yderligere foretrukken udførelsesform for et dyselegeme i dyseanordningen i henhold til opfindelsen, og som muliggør en særlig nøjagtig indstillelighed af udstømningsretningen med små vinkeldifferencer. Når noterne 43 og forhøjningerne 44, som ligger på den modsatstillede side i forhold til dødpunktet 47, i længderetningen har dimensioner på ca. 3 mm, er der ca. 3 vinkelgrader mellem de enkelte noter. Ved større anordninger kan afstandene være større, f.eks. 5 mm, mens de ved mindre anordninger kan have tilsvarende mindre dimensioner.

Fig. 5 viser en plantegning over endepladen 55 af en dyseanordning. I endepladen 55 befinder der sig tre cirkelformede udsparinger 52, 53 og 54, hvor der i hver enkelt skal indsættes et dyselegeme.

Til dette formål bliver et dyselegeme 51 således U-formet deformeret ved hjælp af sidefra kommende manuel kraftpåvirkning i retning af pilene 56 fortrinsvis vinkelret på udstømningsretningen, henholdsvis på dets symmetriakse, at dets ydre diameter bliver kendeligt reduceret i forhold til den oprindelige form. På plantegningen antager dyselegemet så en U- henholdsvis en nyreformet form, således at det kan indsættes i den dertil bestemte udsparring 52. Ved ophør af kraftpåvirkningen påfølger en fuldstændig elastisk tilbagedeformering af dyselegemet 51, således at denne nu bliver form- henholdsvis friktionsbetinget fastholdt i sin holder, i det foreliggende tilfælde endepladen 55. Det har vist sig, at den i fig. 1, 2 og 4 viste form har særligt gode egenskaber derved, at dyselegemer med forholdsvis stort

tværsnit ved hjælp af manuel kraftpåvirkning uden særligt besvær kan indsættes, flyttes om, byttes eller fjernes.

5 De fremspring, som griber ind i noterne, kan være dækslerne på forsiden af dysehovederne. En foretrukken udførelsesform af denne art vises i fig. 6. Trykluftten kommer fra en tilslutningsstuds 60 til et dysehoved 61, hvis fortrinsvis koniske indre rum udvider sig til udstrømningssiden, og der afsluttes med en endeplade 65. 10 I endepladen 65 er der anordnet udstrømningsdyser 62, 63 og 64. Hver af udstrømningsdyserne 62, 63 og 64 har i det mindste en udenomgående not 66, henholdsvis 67, henholdsvis 68, og netop i det foreliggende tilfælde af en sådan karakter, at dyselegemet for udstrømnings-- 15 dysen 62 har en vinkel på 30° i forhold til symmetri-linien 69, henholdsvis til en dermedparallel linie. Denne vinkel er ved udstrømningsdyse 63 på 15° , mens den er 0° ved udstrømningsdyse 64. Man får på denne måde en kompakt, koncentreret luftstrøm, der muliggør 20 store udkastningslængder. I stedet for den nævnte vinkel kan der også forudses andre egnede vinkeldimensioner.

Den i fig. 6 fremstillede dyseanordning muliggør en forenkling derved, at hver af dyserne kun behøver 25 at have en enkelt udenomgående not i tilfælde af mindre krav til fleksibiliteten for tilpasningen af dyseanordningen til ændrede driftsbetingelser. Nødvendige tilpasninger bliver så foretaget ved hjælp af ombytning eller flytning af dyser.

30 Fig. 7 viser en dyseanordning i plantegning og i tværsnit, og hvor trykkammeret i det væsentlige er kasseformet.

Dyserne er udformet i en væg 70 til trykkammeret 71, og de er anordnet forskudt i forhold til hinanden i 35 tre parallelle rækker. Derved er fire dyser 72 udformet som blinddyser, altså lukkede.

Den i fig. 8 viste dyseanordning er ikke udformet som en kasse, men som en pult, således at den udkastede luftstråle forløber skråt. I den viste anordning er der indsat to symmetriske blinddyser 82, og de derover siddende syv dyser er anordnet cirkelsymmetrisk, med en central dyse 80 og ydre dyser 81, som det er antyd-
5 ved hjælp af den stiplede linie 83. De af den stiplede linie 83 omsluttete dyser kan i de enkelte tilfælde have andre hastighedsværdier for den udstrømmende luft end de
10 øvrige dyser.

Opfindelsen er ikke begrænset til de viste og beskrevne udførelsesformer. Specielt er det ikke ubetinget nødvendigt, at de ydre flader for udstrømningsdyserne i dyseanordningen er udformet som del af en kugle- eller
15 ellipsoide-overflade. De kan være en del af en vilkårlig, egnet rotationsflade eller indeholde dele, der er fremkommet ved rotation af en kurve. Det samme gælder også for de indre flader for udstrømningsdyserne.

Opfindelsen muliggør, at der på fordelagtig måde tilvejebringes dyseanordninger, som tillader rum, også af store dimensioner, på økonomisk måde at blive således opvarmet, ventileret, henholdsvis klimatiseret, at det er subjektivt behageligt for de mennesker, som befinder sig i rummet. Dette opnås ved hjælp af den store tilpas-
20 ningsfleksibilitet til de respektive anvendelsestilfælde, således som den ikke hidtil er opnået inden for dette tekniske område.

P A T E N T K R A V

1. Udstrømningsdyseanordning til injektorklimaanlæg, særligt til retningsbestemt udblæsning af større luftmængder i opvarmnings-, ventilations-, klimatiserings-, tørrings- og befugtningsanlæg, k e n d e t e g n e t ved, at dyselegemerne (1) på deres overflader udviser tilordnede noter eller forhøjninger (4,5,6), som ligger på en skare af cirkler eller delcirkler med ens radius, og som har et punkt (7) fælles, eller som på den ene side stærkt nærmer sig hinanden, og hvis plan danner en vinkel med hinanden.

10

2. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at dyselegemene (31;62,63,64) er anordnet drejelige i deres holder (55;65) på en sådan måde, at de i et punkt (dødpunktet) (37) ved ændring af udstrømningsretningen i det væsentlige bibeholder den samme position i forhold til en holder, mens punktet på den overforliggende side udfører en maksimal punktforskydning i forhold til holderen.

20

3. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 1-2, k e n d e t e g n e t ved, at de ydre overflader af dyselegemer (1) helt eller delvist er udformet som kugle- eller ellipsoideoverflader og er anordnet drejelige i deres helt eller delvist som kugle- henholdsvis ellipsoideinderflade udformede holder.

25

4. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at en del af overfladerne af dyselegemer (31) eller holderne er udformet som kugle- eller ellipsoideflader, i hvilke et fremspring (34,35) i holderen, henholdsvis på et dyselegeme (33) griber ledende og fikserende ind.

30

5. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 1-4, k e n d e t

35

t e g n e t ved, at dyselegemerne (62,63,64) i udstrømningsdyserne kun hver har en cirkel- eller delcirkelformet not (66,67,68) med ens diameter, og hvis planer danner ens eller forskellige vinkler i forhold til dyselegemernes akse.

6. Udstrømningsdyseanordning i henhold til krav 1-5, k e n d e t e g n e t ed, at cirkelformede noter (43) på den del af dyselegemernes (41) overflade, på hvilken de har maksimal afstand fra hinanden, i længdesnit har ca. den samme bredde som de mellem dem anordnede fremspring (44).

7. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at en del (3) af yderfladerne på dyselegemer (1) er udformet som kugle- eller ellipsoideoverflader på en sådan måde, at den muliggør en form- eller friktionsbetinget forbindelse med en holder eller endeplade (55), mens den øvrige del (2) af dyselegemet, særligt den i retning til udstrømningsåbningen liggende del, er udformet cylindrisk eller konisk på en sådan måde, at den ydre flade i det væsentlige er parallel med den indre flade.

8. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at den not (6), henholdsvis det fremspring på dyselegemet, som i forhold til den på holderen eller endepladen (55) vinkelrette udstrømningsretning bevirker den stærkeste afbøjning af den udkastede luftstråle, er anordnet i grænseområdet for de som kugle- eller ellipsoideoverflade udformede dele af dyselegemet, og hvor den i forhold til grænseområdet i strømningsretningen følgende del af dyselegemet går over i en cylindrisk eller konisk form.

9. Udstrømningsdyseanordning ifølge krav 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at dyselegemer (51) i indgribningsområdet for holderen eller endepladen (55) er således elastisk

udformet, at de ved en sidefra kommende kraftpåvirkning (56) kan trykkes U-formet ind og opnå en tværsnitsreduktion på en sådan måde, at de kan sættes ind i eller blive frigjort fra holderen eller endepladen.

5

10

15

10. Fremgangsmåde til manuel montage af elastiske udstrømningsdyser, som ved deres ydersider helt eller delvist er fastholdt form- eller friktionsbetinget i holdere eller endeplader for udstrømningskamre, særligt i varme-, ventilations-, klimatiserings-, kølings-, tørrings- og befugtningsanlæg, k e n d e t e g n e t ved, at dyselegermerne (51) ved hjælp af kraftpåvirkning (56) vinkelret eller skråt i forhold til udstrømningsretningen bliver deformeret, indtil der er opnået en sådan tværsnitsreduktion, at de kan indsættes, henholdsvis udtages af en tilsvarende åbning (52) i holderen eller endepladen og efterfølgende kan gives fri til elastisk tilbagedeformering til deres oprindelige form.

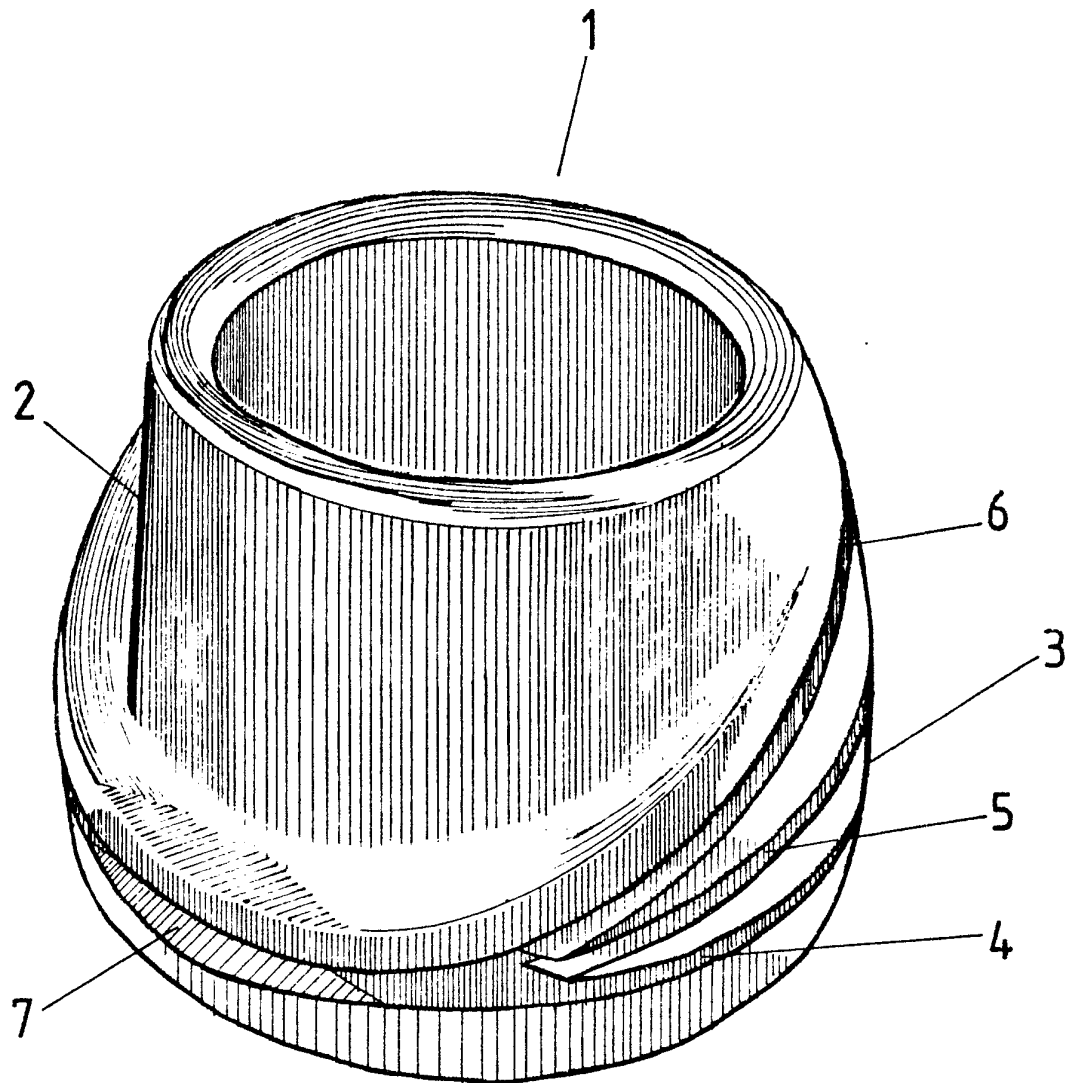


Fig. 1

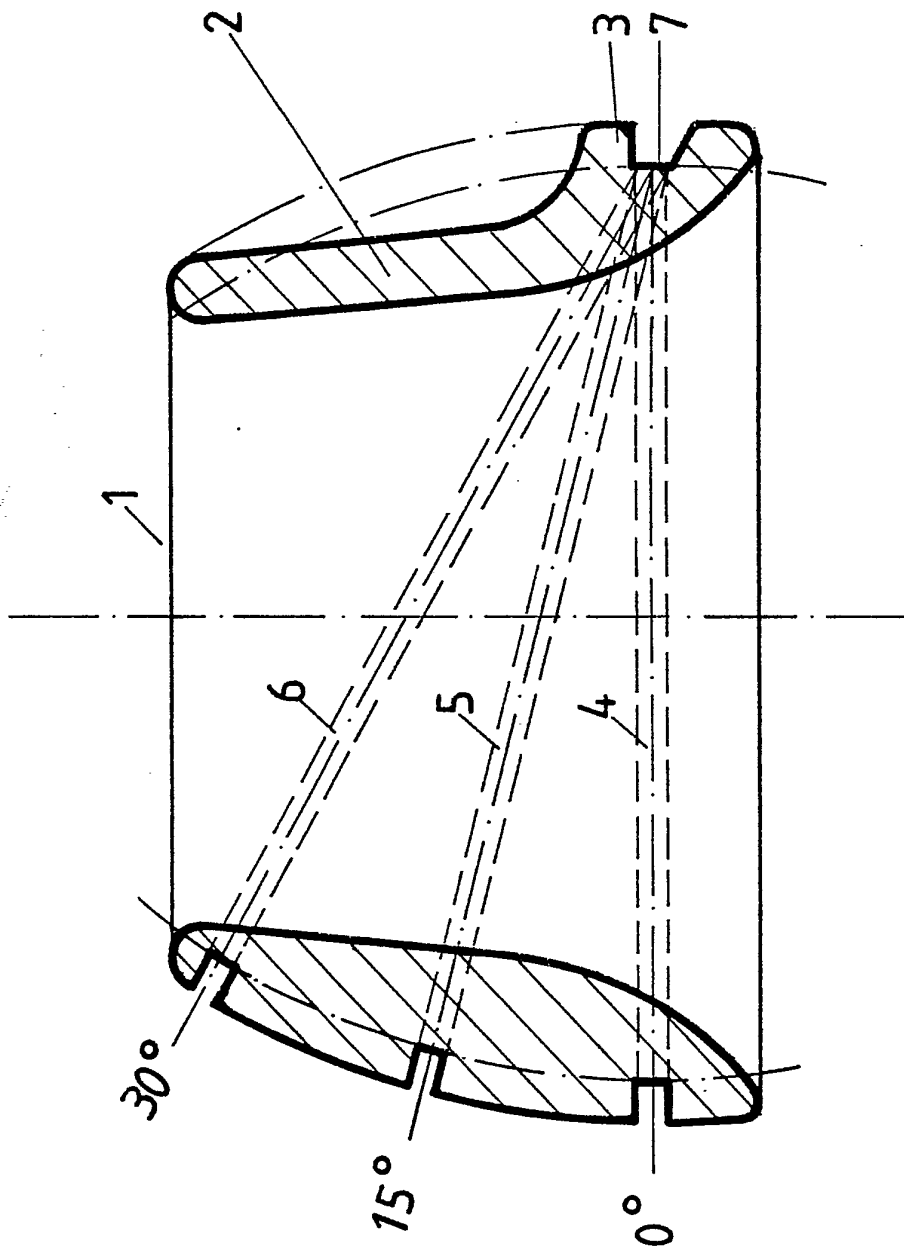


Fig. 2

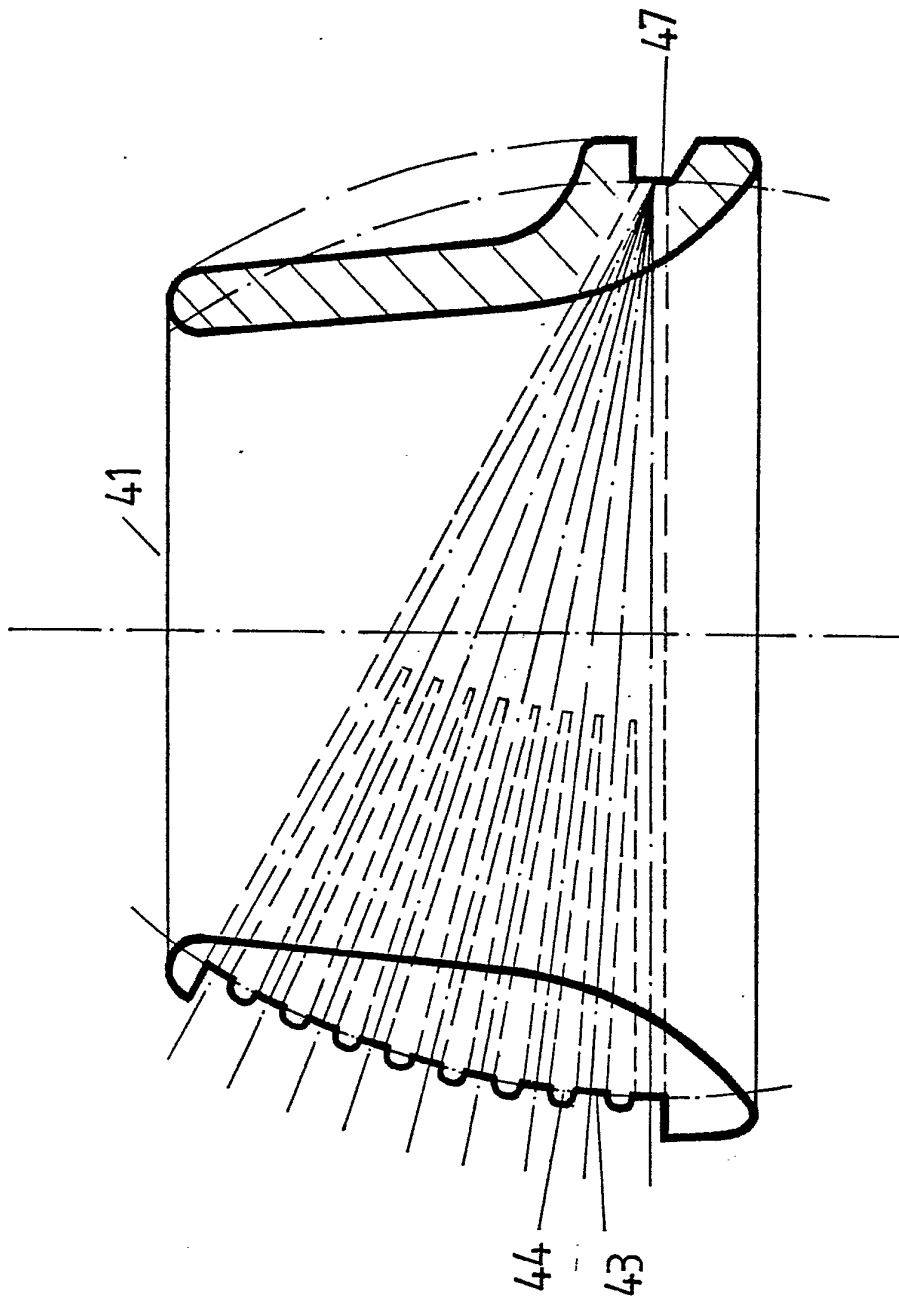


Fig 4

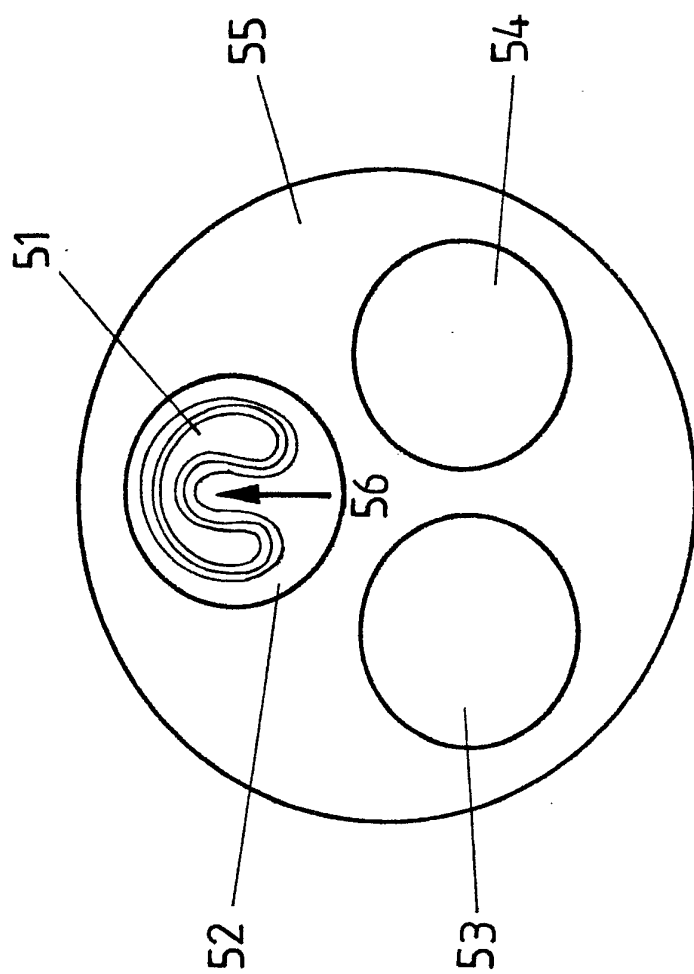


Fig. 5

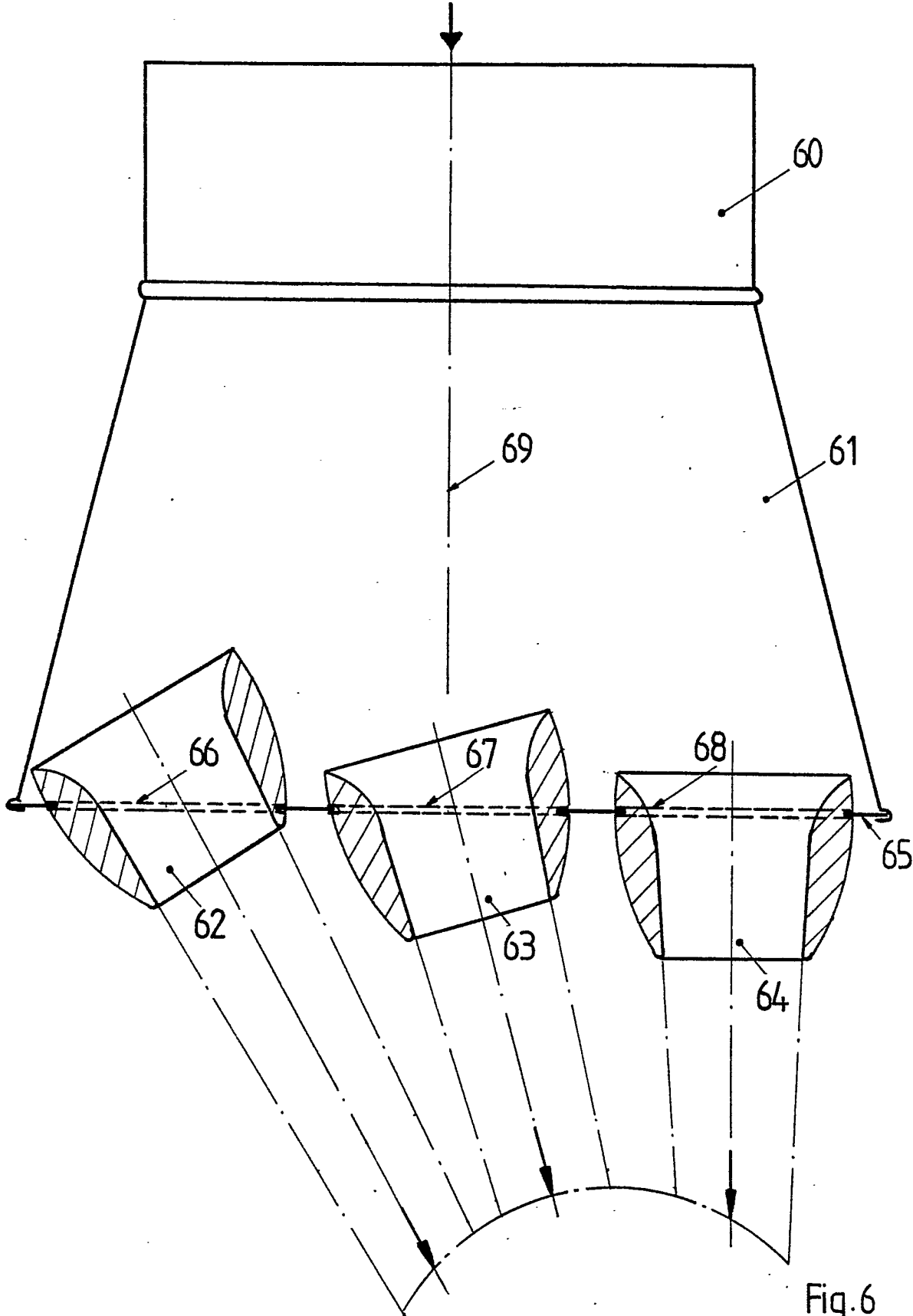


Fig.6

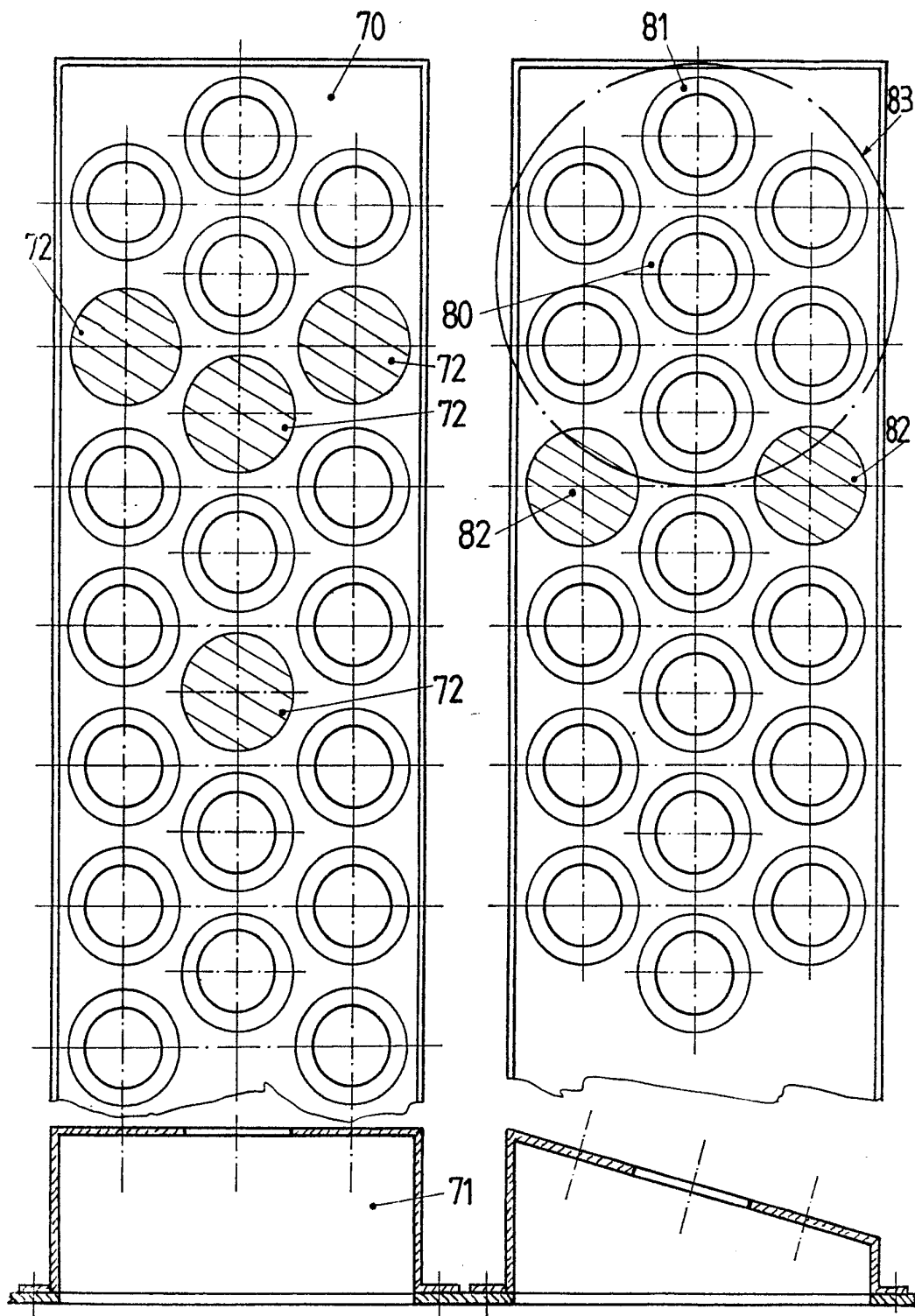


Fig. 7

Fig. 8