



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **170699**

(13) **B**

(51) Int Cl⁵ F 28 F 9/02, B 21 D 53/02

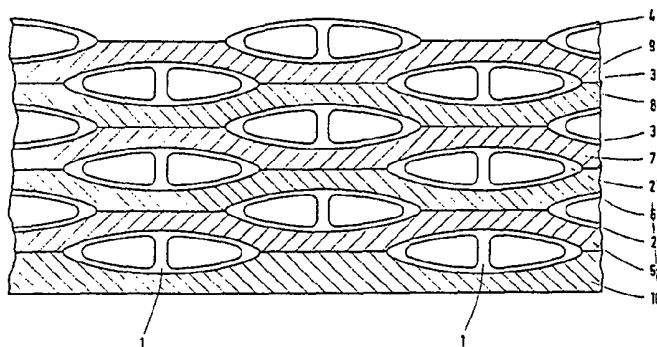
Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	834248	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	18.11.83	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	18.11.83	(30) Prioritet	19.11.82, DE, 3242844 19.03.83, DE, 3310061
(41) Alm. tilgj.	21.05.84		
(44) Utlegningsdato	10.08.92		
(71) Patentsøker	MTU Motoren- und Turbinen-Union München GmbH, Dachauer Strasse 665, D-8000 München 50, DE		
(72) Oppfinner	Klais Hagemeister, München, DE Alfred Hueber, Merching, DE		
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Oslo		

(54) **Benevnelse** **Varmeveksler med flere parallelt anordnede profilrør**

(56) **Anførte publikasjoner** GB patentsøknad, publ.nr 2015146, US patent nr 3561524, 4040476.

(57) **Sammendrag** Fremgangsmåte for fremstilling av et varmeutvekslings-oppsamlingsrør med flere tilkoblingsrør hvor en i et plan ved siden av hverandre anordnede gruppe (1, 2', 3') med tilkoblingsrør er satt lagaktig på hverandre ved mellominngjøring av profilerte formoverensstemmende passelementer (5, 6) anordnet i rørendenes område. For å fremstille en lukket vegg i et oppsamlingsrør forbindes forbindelsesstedene mellom rørendene og passelementene (5, 6) fluidtett eksempelvis ved lodding. Den fluidtette forbindelse kan også foregå suksessivt ved oppbygningen lag for lag.



Oppfinnelsen angår en varmeveksler med flere parallelt anordnede profilrør hvis ender er tilkoplede en samlebeholders eller et samlerørs rørbunn, ifølge kravinnledingen.

Varmevekslere av denne type eller tilsvarende DE 2 907 810 krever en fluidtett og driftsikker forbindelse mellom profilrørene og et sentralt samle- eller fordelerrør. I rørmatrissen ifølge DE 2 907 110 foreligger mange i rommet i hverandre gripende, utformet krumme profilrør som rager inn i varmgass-strømmen og som på inntakssiden og uttakssiden står i forbindelse med fra hverandre atskilte trykkluftføringer i det felles samlerør. Således danner profilrørene en matriks oppbygget som motstrømskryss hvor relativt kald trykkluft strømmer inn på inntakssiden og strømmer bort i samlerørets førings- og fordelerstreng eller omvendning av strømningsretningen og oppvarming. Driftsbetingede lokale temperatur- og trykkgradienter må beherskes uten å påvirke konstruksjonens stivhet.

Ifølge kjent teknikk blir rørfordelingssystemer med sentrale oppsamlingsbeholdere eller oppsamlingsrør fremstilt ved at rørene stikkes inn i en vegg av oppsamlingsbeholderen eller -røret som har en åpning og forbindes deretter eksemplvis ved lodding slik at det oppnås en gjennomgang mellom oppsamlingsbeholderen og rørets indre. Gjennomgangsåpningene i oppsamlingsbeholderens vegg utformes før innføringen ved hjelp av boring eller erosjon, noe som er en omstendelig prosess. Enkeltmonteringen av rørene, især innføringen, er likeledes omstendelig, især da det mellom røret og gjennomgangsåpningen i veggen foreligger en liten klaring (forskyvelig pasning). Små toleranser må opprettholdes mellom hull og rør for å ta hensyn til en etterfølgende feilfri lodding.

Det er oppfinnelsens oppgave å frembringe en varmeveksler som overvinner de foran nevnte begrensninger og ulemper og som især muliggjør en enkel, problemløs og hurtig montering.

Denne oppgave løses med varmeveksleren ifølge oppfinnelsen, slik den er definert med de i kravene anførte trekk.

Den vesentligste fordel er den forholdsvis enkle frembringelse av en rørbunn med i denne og i veggen fluidtett innlagte profilrør som samtidig utgjør en styrkemessig del av

varmevekslerens oppsamlingsbeholder. Den angitte løsning gir mulighet til først å sette en gruppe profilrør på et element for deretter å anordne et etterfølgende element og deretter å frembringe en fluidtett materialforbindelse av de to elementer
5 og denne gruppes profilrør slik at det på denne måte fortløpende dannes veggseksjoner og profilgrupper tilhørende varmeveksleren.

Alternativt kan alle gruppe profilrør og elementer forbyrdes statisk fluidtett med hverandre først etter at den siste sammenbyggingen av en komplett oppsamlingsbeholder lagvis
10 er foretatt. På denne måte kan opplagringskorreksjoner av strukturen bestående elementene og profilrørene gjennomføres før den endelige forbindelsesprosess. Fordelaktig kan herved hele oppsamlingsbeholderen med alle grupper profilrør fremstilles ferdig i ett eneste steg.

15 Lagene kan ligge vertikalt eller også i en vinkel til oppsamlingsbeholderens lengdeutstrekning. Opptaket av kreftene fra det indre trykk og temperaturen foregår fortrinnsvis i retning av lagenes utstrekning. Alt avhengig av deres utformninger (plane eller følgende en krumming i en buet mantelflate i oppsamlingsrøret) kan elementene overføre belastningen
20 ved bøyning og/eller tangentialkrefter.

Oppfinnelsen beskrives på grunnlag av en utførelse vist på tegningen hvor figur 1 viser et sideriss av en oppsamlingsbeholders indre mot en oppsamlingsbeholdervegg med tilkopplingsrør
25 i lagvis oppbygging, figur 2 viser skjematisk et grunnriss av en halvferdig, i det vesentlige sirkelrund oppsamlingsbeholder med tilkopplingsrør i diametralt overfor hverandre liggende retninger, figur 3 viser et riss tilsvarende figur 2 av en halvferdig oppsamlingsbeholder med i det vesentlige rektangulært tverrsnitt,
30 figur 4 viser et skjematisk sideriss tilsvarende figur 1, hvor de enkelte profilerte elementer har tilleggsutsparinger utenfor de egentlige profileringer for å frembringe egnet stivhet av anordningen, figur 5 viser et grunnriss av et element ifølge figur 4, figur 6 viser muligheter for tverrsnittsprofilering av
35 på hverandre profilerte elementer for å oppnå gunstige sammenføyninger og sentreringer, figur 7 viser to på hverandre anordnede elementer med en alternativ sammenføyningsforbindelse og sentrering mellom rør og element, hvor røret i en rørgruppe holdes i stilling ved en fast, fluidtett forbindelse av elemen-

tene, figur 8 viser et snitt langs VIII-VIII på figur 7 og figur 9 viser et snitt langs IX-IX på figur 7.

Den på figur 1 skjematisk viste oppsamlingsbeholdervegg har en i det vesentlige horisontal forløpende tilkoplingsstrimmel 10 som kan være utformet sirkelrund, ifølge utførelsen på figur 2, eller i det vesentlige rektangulært ifølge utførelsen på figur 3.

Tilkoplingsstrimmelen 10 er langs sin overside profilert med utsparinger i hvilke rørendene i en første rørgruppe som strekker seg i det vesentlige horisontalt, samtidig er innsatt ovenfra. Etter innsettingen av den første rørgruppe 1 påsettes det første profilerte element 5 som likeledes er utformet sirkelrundt tilsvarende tilkoplingsstykkets 10 diameter.

Deretter bringes på samme måte rørgruppene 2, 2', 3, 3' og 4 inn, idet de på forhånd profilerte sirkelformede elementer 5, 6, 7, 8, hhv. 9 anordnes før anordningen av rørgruppen 2, 2', 3, 3', hhv. 4. Tydeligvis oppstår således en i det vesentlige lukket indre vegg i oppsamlingsbeholderen. Forbindelsesstedene mellom rørene og elementene lukkes på egnet måte fluidtett og statisk stivt, eksempelvis ved press- sveising med eller uten tilsatsmateriale, diffusjonssveising eller lodding.

Sammenføyningen av gruppen foregår således i pakkeform og kan automatiseres, idet eventuelt nødvendige avstandsholdere kan innlegges på tilsvarende måte mellom lagene.

Figur 2 og 3 viser skjematisk i grunnriss halvferdige oppsamlingsbeholdere eller -rør 21. Oppsamlingsbeholderens 21 vegg 20 er i utførelsen vist på figur 2 sirkelrund og i utførelsen vist på figur 3 rektangulær.

Utførelsen på figur 4 viser en indre vegg av en oppsamlingsbeholder som i det vesentlige tilsvarende veggen på figur 1. I tillegg er imidlertid bakre utsparinger 11 anordnet utenfor elementenes egentlige profilering for mottak av en rørgruppes enkeltrør, slik at det oppstår områder med tilpasset stivhet og det allikevel oppnås en oppsamlingsbeholder 5 med en lukket indre vegg. De bakre utsparinger 11 er tydeligst vist på figur 5.

De enkelte profilerte elementer kan ha ulike tverrsnitt for å frembringe gunstigste sammenføyninger mellom monteringsdelene. Som figur 6 viser kan sammenføyningsstedene begunstiges

ved sentrerende overflatekonstruksjoner 12, 13.

Den på figur 7 viste sammenføyningsforbindelse av et rør 2' med et profilert element 6 har neseformede føringslister 16 som rager ut over elementets 6 delfuge 26 hvormed rørene i 5 rørgruppen 2' plasseres sikkert i elementets 6 profilerte utsparinger før det neste element 7 settes inn ovenfra. På denne måte er en beskadigelse av profilrørene 2' ved innklemming mellom delfugen 26 utelukket. Konturen av elementets 7 neseformede føringslister 16, hhv. tilsvarende føringslister 17 fremkommer 10 av tverrsnittene ifølge figur 8 og 9. Den neseformede føringslists 16 endekanter 36 kan også være utformet buet eller konisk slik at profilrøret 2' kan innsettes med en snepptvirkning i elementets 6 profilerte utsparing.

15

20

P a t e n t k r a v

1. Varmeveksler med flere parallelt anordnede profilrør hvis ender er tilkoplede en samlebeholder (21) eller et samlerørs 25 rørbunn, og hvor beholderveggen (20) er oppbygget av elementer (5-10) som er forprofilert for mottak av rørendene, idet elementene er anordnet i lag og anordnet formoverensstemmende på hverandre ved bruk av sentrerende overflatestrukturer (12, 13) og er forbundet fluidtett med hverandre og med rørendene, 30 **KARAKTERISERT VED** at elementene (5-10) er fluidtett fastsveist eller loddet til hverandre og til rørendene, og at elementenes (5-10) forprofilering omfatter ytterligere utsparinger (11) som hver er anordnet mellom to fast forbundne elementer, på steder i avstand fra rørtilkoplingene, og frembringer områder i 35 beholderveggen med til driftsbetingelsene tilpasset stivhet og termisk utvidelse.

2. Varmeveksler ifølge krav 1, **KARAKTERISERT VED** at elementene (9, 5) er forprofilert ved erosjon.

3. Varmeveksler ifølge krav 1-2, **KARAKTERISERT VED** at

alle deler er forbundet fluidtett ved pressveising, med eller uten tilsatsmateriale.

4. Varmeveksler ifølge krav 1-2, **KARAKTERISERT VED** at alle deler er forbundet fluidtett ved diffusjonssveising.

5 5. Varmeveksler ifølge krav 3, **KARAKTERISERT VED** at overflatestrukturene er føringslister (16,17) som lik neser rager frem til delfuger (26) på elementene (6, 7), idet en rørgruppes profilrør (2'), som er innsatt i et forprofilert elements (6) utsparinger, holdes i fast stilling av føringslistene (16, 17).

10

15

20

25

30

35

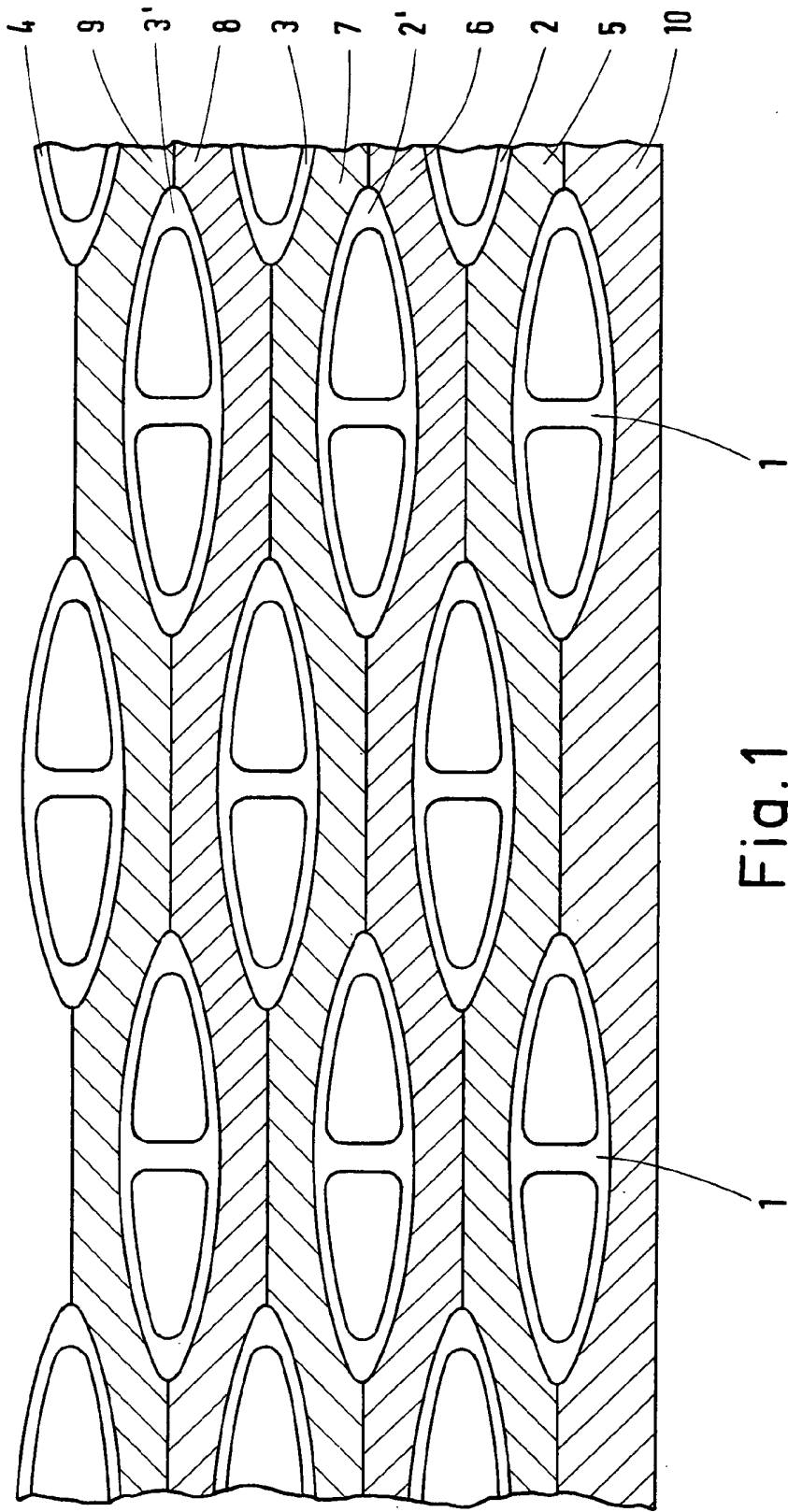
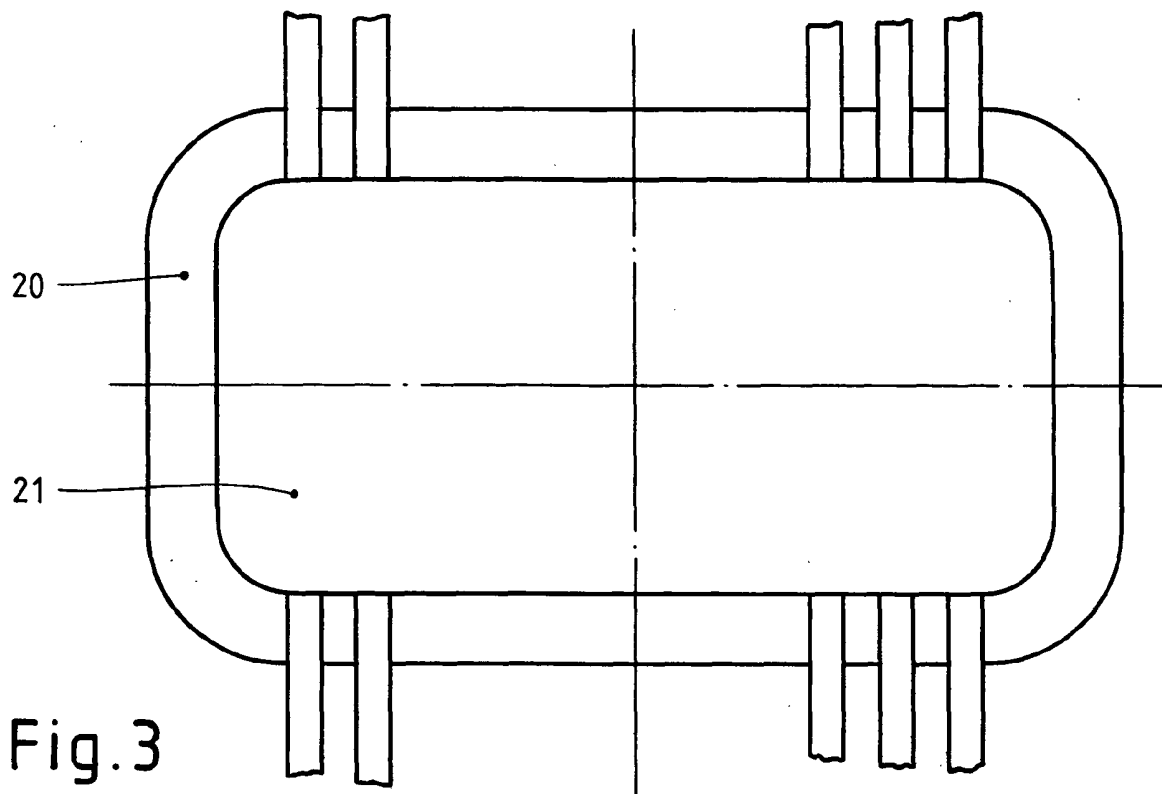
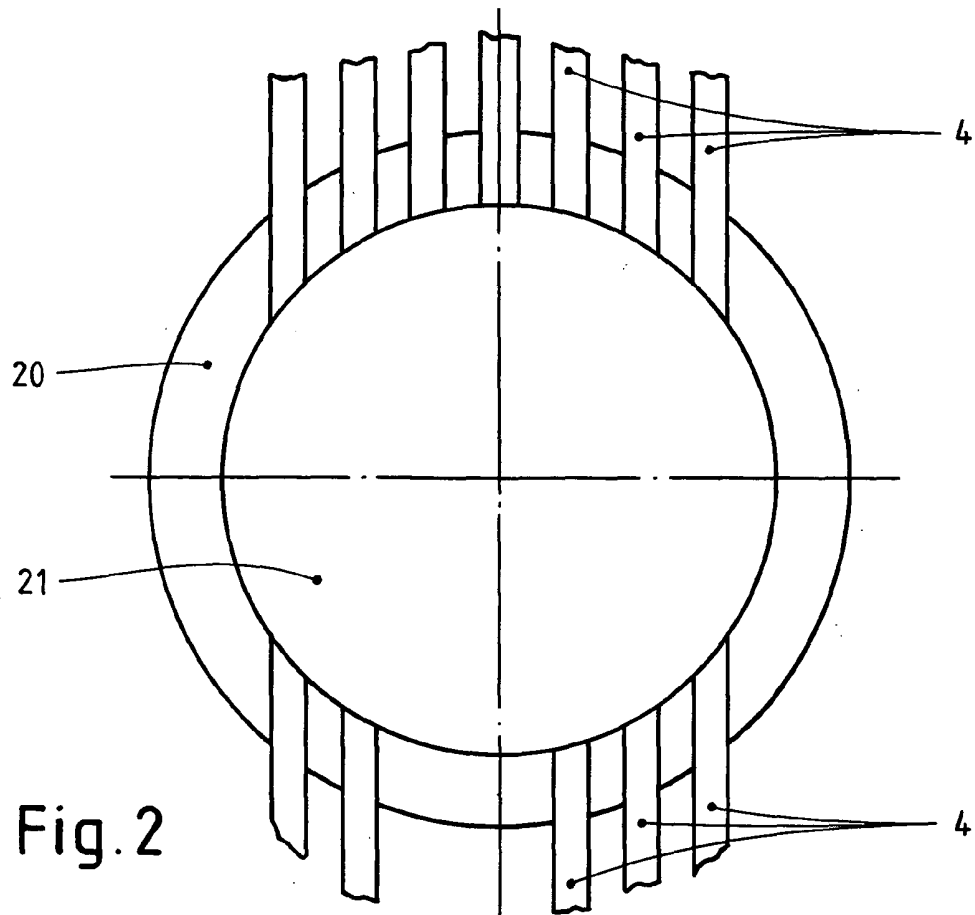


Fig.1

170699



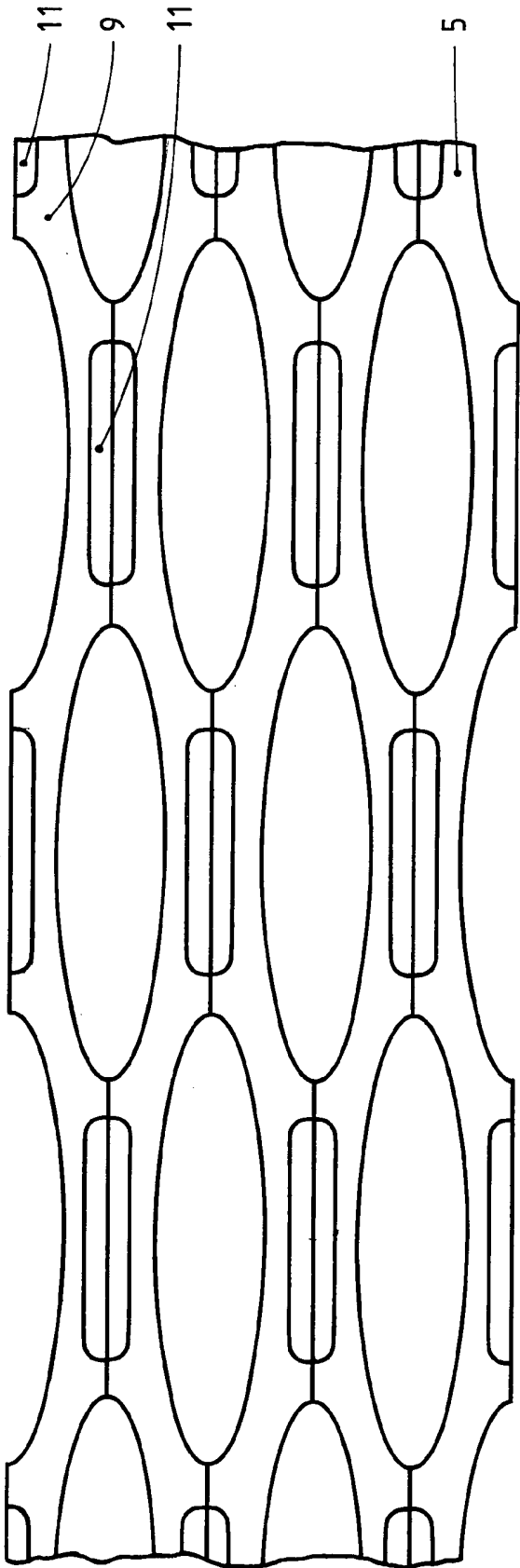


Fig. 4

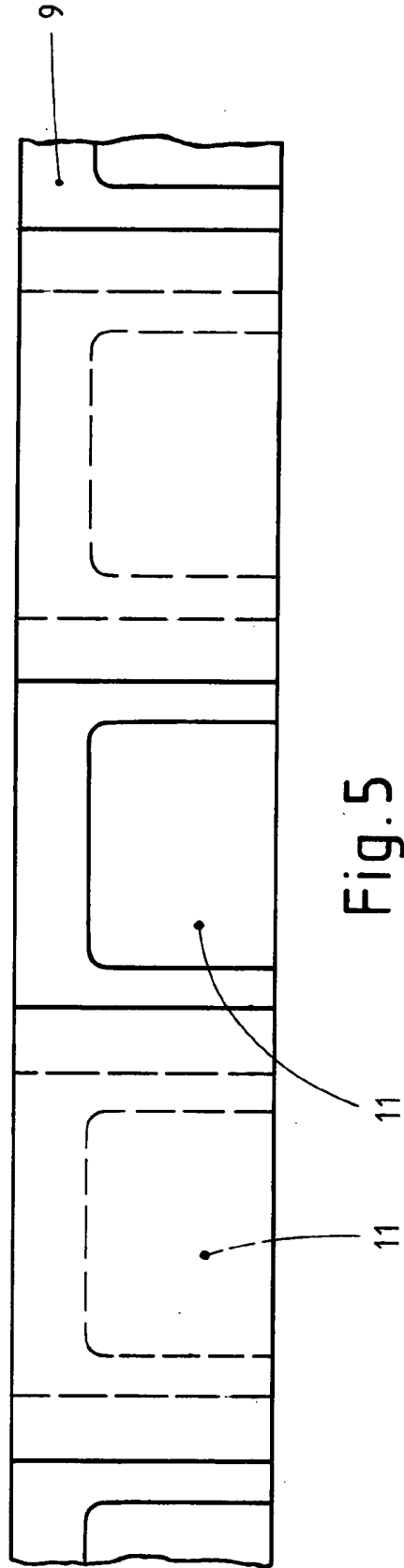


Fig. 5

170699

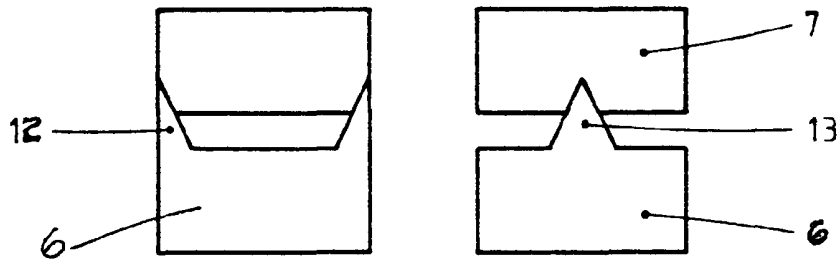


Fig. 6

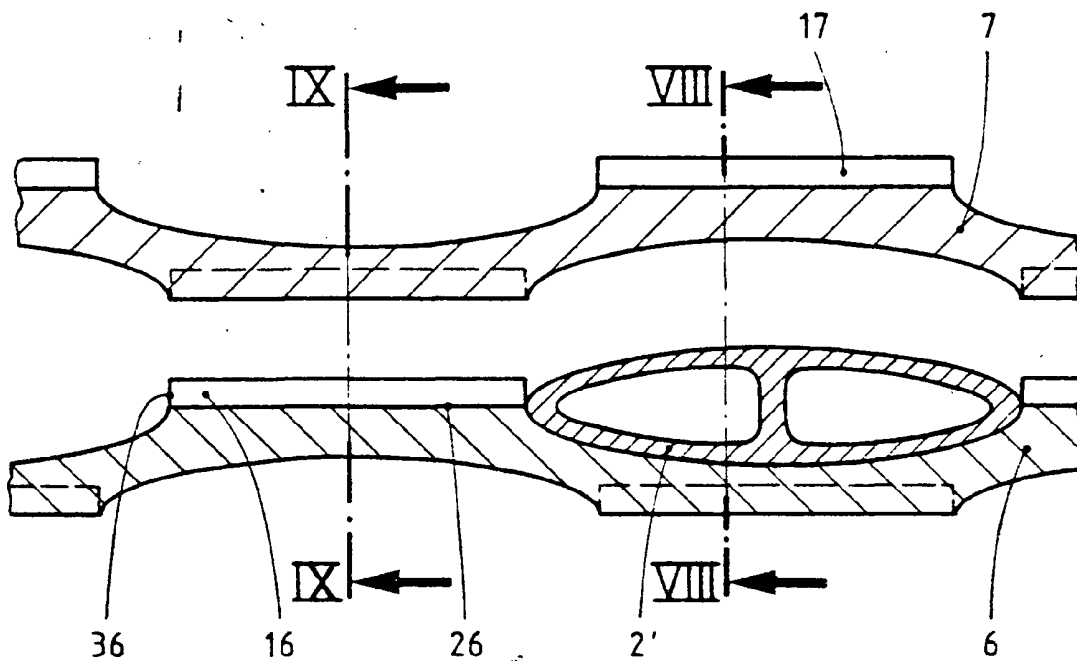


Fig. 7

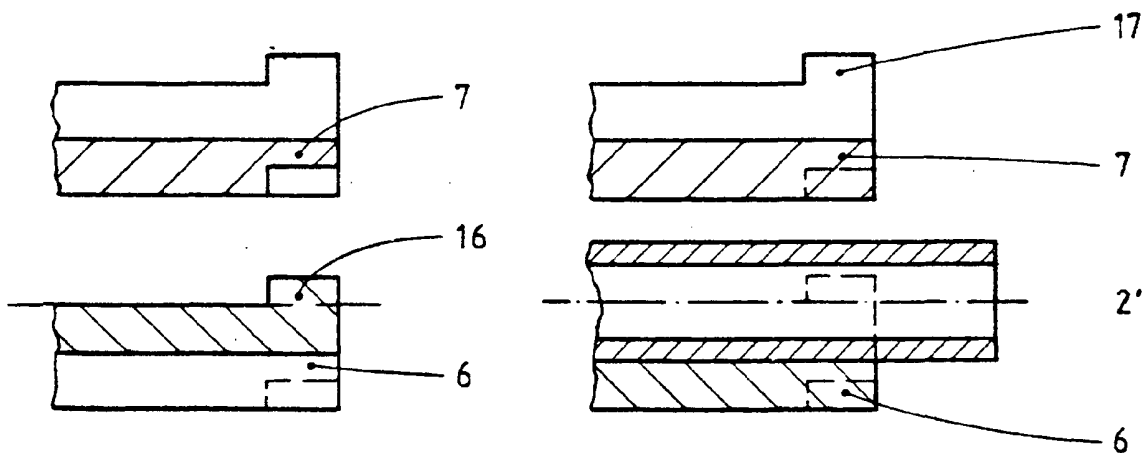


Fig. 9

Fig. 8