

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125320

Int. Cl. D 21 c 9/18 Kl. 55d-13/30
B 01 d 33/08

Patentsøknad nr. 160.856 Inngitt 10.12.1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 21.8.1972

Prioritet begjært fra: 14.12.1964 Sverige,
nr. 15124/64

Aktiebolaget Karlstads Mekaniska Werkstad,
Verkstadsgatan 20, Karlstad, Sverige.

Oppfinner: Lars Erik Karl Axel Tell,
Olsätersgatan 33, Karlstad, Sverige.

Fullmektig: Siv.ing. Helge P. Halvorsen.

Dreibar celle-filtertrommel for avvanning av
suspensjoner.

Foreliggende oppfinnelse angår en dreibar filtertrommel for avvanning av suspensjoner, særlig i fibersuspensjoner innen papirmasseindustrien, hvilken filtertrommel er av den art som består av en ytre, perforert silmantel og en indre mantel samt et antall skillevegger som strekker seg i trommelens aksiale retning mellom de to mantler og som deler mellomrommet mellom mantlene i et antall celler slik at hver slik celle ved hjelp av minst en åpning i den indre mantel står i forbindelse med minst en avløpskanal som fra den nevnte åpning strekker seg periferialt langs den indre mantels innerside i motsatt retning i forhold til trommelens

125320

omdreiningsretning og munner ut i det indre av trommelen. En slik filtertrommel skal dreies delvis nedsenket i den suspensjon som skal avvannes slik at et skikt av det faste stoff i suspensjonen medbringes på trommelens silmantel opp fra suspensjonen og derved avvannes gjennom silmantelen, hvorefter det på passende måte fjernes fra denne del av trommelen som ligger over suspensjonens overflate. Den væske som går ut fra filtratskiktet på trommelens ytre silmantel og gjennom denne til de innenfor liggende celler ledes fra cellen gjennom avløpskanalene til det indre av trommelen hvorfra den føres gjennom den ene eller begge endevegger i trommelen. Avløpskanalene tjener derved ikke bare som avløp for den væske som avgår fra filtratskiktet på trommelens ytre silmantel men frembringer også et undertrykk i de celler som er dekket av filtratskiktet og dermed en sugevirkning som kraftig medvirker til å avvanne filtratskiktet på trommelens silmantel og til å holde filtratskiktet fast på trommelen. Dette oppnås ved at hver avløpskanal, i den periode da den befinner seg ved den nedre del av trommelen som er nedsenket i suspensjonen, fylles med vann, dels gjennom sin innløpsåpning ved den tilhørende celle fra suspensjonen som ligger utenfor trommelen og dels gjennom sin bakre munning i det indre av trommelen fra den væskemengde som er utskilt fra suspensjonen og eventuelt noe oppdemmet i den nedre del av det indre av trommelen. Ved avløpskanalens fortsatte bevegelse sammen med den roterende trommel oppnås derfor en vannsøyle i kanalen som svarer til kanalens lengde, hvilken vannsøyle bevirker et undertrykk i den celle som står i forbindelse med den fremre ende av kanalen hvilket trykk tilsvarer væskesøylens høyde over væskeoverflaten i det indre av trommelen.

For avvanningens effektivitet ved en slik filtertrommel er det av vesentlig betydning at en væskepartikkel som avgår fra filtratskiktet på trommelens ytre silmantel gjennom silmantelen til den underliggende celle kan forflytte seg til den åpning i trommelens indre mantel som står i forbindelse med denne celle og dermed til en avløpskanal i løpet av den periode det finnes en sugevirkning i vedkommende celle og avløpskanal. Denne periode blir ved større trommelhastigheter forholdsvis kort slik at den lengste strekning som en væskepartikkel må forflytte seg innenfor en celle

125320

for å nå en åpning i trommelens indre mantel bør være så kort som mulig. Av denne grunn bør avløpskanalene ta så lite aksial plass som mulig i trommelen slik at trommelen enten kan forsynes med flere åpninger i den indre mantelflate og dermed flere avløpskanaler for hver celle eller samtlige åpninger i trommelens indre mantel for samtlige celler kan plasseres så nær trommelens midte som mulig slik at den maksimale veilengde for en væskepartikkel i en celle frem til cellens åpning i den indre mantel blir så liten som mulig. For å oppnå dette er det kjent, f.eks. fra de svenske patentskrifter nr. 139.026 og 162.005, å anordne flere åpninger, hørende til individuelle celler, i den indre mantelflate i trommelen og de avløpskanaler som hører til disse åpninger i et og samme plan som står vinkelrett på trommelaksen, idet disse åpninger ligger jevnt fordelt rundt trommelens omkrets. Herved får imidlertid hver avløpskanal bare en lengde som tilsvarer den periferiale avstand mellom to naboåpninger i trommelens indre mantelflate. For å kunne oppnå høyest mulig sugevirkning og dermed en effektiv avvanning bør imidlertid hver avløpskanal ha en lengde tilsvarende trommelens halve omkrets hvilket med den beskrevne anordning bare kan oppnås om der bare er to avløpskanaler i samme plan vinkelrette mot trommelaksen. Det har tidligere vært forsøkt å løse begge disse berørte problemer ved å la avløpskanalene strekke seg skrueformet langs innersiden av trommelens indre mantel slik det er beskrevet i svensk patentskrift nr. 181.052. Systemet av avløpskanaler får imidlertid hermed en komplisert form slik at fremstillingsomkostningene for filtertrommelen blir høye og trommelens vekt forholdsvis stor. For løsning av de to berørte problemer har det også vært foreslått, f.eks. i britisk patentskrift 710.478, å la en gruppe avløpskanaler som ligger i plan i rett vinkel på trommelaksen overlappe hverandre i radial retning, slik at hver avløpskanal får en større lengde enn den periferiale avstand mellom åpninger som ligger nær hverandre i den indre mantel og som hører til samme gruppe av avløpskanaler. I praksis har det imidlertid ikke vært mulig å utforme en slik anordning av avløpskanalene på en måte som er tilfredsstillende ut fra konstruksjonsmessige, fremstillingsmessige, økonomiske og styrkemessige synspunkter.

4
125320

Formålet med foreliggende oppfinnelse er for en filtertrommel av den innledningsvis nevnte art å frembringe en forbedret utformning av et avløpskanalsystem hvor avløpskanalene og de tilhørende åpninger i den indre trommelmantel er oppdelt i et antall grupper som ligger aksialt ved siden av hverandre i forskjellige plan i rett vinkel på trommelaksen og som hver omfatter et antall separate avløpskanaler tilhørende et tilsvarende antall separate celler som er jevnt fordelt rundt trommelens omkrets. Utførelsen i henhold til oppfinnelsen medfører at avløpskanalene kan gis en stor effektiv lengde til tross for at et stort antall separate avløpskanaler anordnes i det samme plan i rett vinkel på trommelaksen og samtidig at avløpskanalsystemet blir konstruktivt enkelt og billig i fremstilling og at det oppnås stor mekanisk stabilitet og styrke.

Det særegne ved avløpskanalsystemet i henhold til oppfinnelsen består i at hver gruppe avløpskanaler er dannet av et ringformet rør med rektangulært tverrsnitt anordnet langs innsiden av den indre trommelmantel og hvori munner de åpninger i den indre mantel som tilhører vedkommende gruppe, og forsynt med en åpning mot det indre av trommelen nær hver eneste av åpningene i den indre trommelmantel, idet dette rør inneholder et antall skillevegger tilsvarende antallet avløpskanaler i gruppen, hvilke skillevegger strekker seg i rørets omkretsretning fra et par nær hverandre liggende åpninger til neste par nær hverandre liggende åpninger og deler opp rørets rektangulære tverrsnitt i et ytre trekantet parti som ligger inn mot den indre trommelmantel og et indre trekantet parti som vender inn mot det indre av trommelen, samt på i og for seg kjent måte en første tverrvegg ved hvert par nær hverandre liggende åpninger hvilken tverrvegg lukker det indre parti i røret umiddelbart foran åpningen mot det indre av røret, og en annen tverrvegg som lukker det ytre parti av røret umiddelbart bak åpningen i den indre mantel, idet de to tverrvegger ligger i en viss avstand fra hverandre og idet rørets indre og ytre partier står i forbindelse med hverandre mellom tverrveggene.

Ved at avløpskanalene er anordnet i overensstemmelse med oppfinnelsen kan åpenbart fire adskilte avløpskanaler, hver med

125320

en lengde tilsvarende trommelens halve omkrets, anordnes i et og samme plan vinkelrett mot trommelaksen. Om hver avløpskanals lengde begrenses til å tilsvare bare en tredjedel av trommelens omkrets kan seks adskilte avløpskanaler anordnes i et og samme plan.

Oppfinnelsen skal nedenfor beskrives med henvisning til vedføyde tegning som, som eksempel, viser en fordelaktig utførelsesform for en filtertrommel i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 1 viser et aksialt snitt gjennom den del av filtertrommelen som er forsynt med avløpskanaler, langs linjen I-I i fig. 2, som viser et radiale snitt gjennom trommelen langs linjen II-II i fig. 1.

Fig. 2 viser filtertrommelen i dens arbeidsstilling delvis ned-senket i en suspensjon.

Fig. 3. viser i perspektiv og med visse deler bortskåret utformingen av en avløpskanalgruppe av den utførelse som inngår i den filtertrommel som er vist i fig. 1 og 2 og som består av flere avløpskanaler som ligger i det samme plan vinkelrett mot trommelaksen.

Som det fremgår av tegningen har filtertrommelen på vanlig måte en ytre, perforert mantel 1, som på utsiden på normal måte er dekket med en finmasket silduk, som på tegningen ikke er vist, samt en indre mantel 2 som ligger i en viss avstand fra den ytre, perforerte mantel 1. Mellom den indre mantel 2 og den ytre mantel 1 finnes et antall skillevegger 3 som strekker seg i trommelens aksiale retning og som deler opp mellomrommet mellom de to mantler i et antall celler 4. I det viste eksempel er antallet celler 24. For hver slik celle 4 er den indre mantel 2 forsynt med en åpning 5. Hver slik åpning 5 står i forbindelse med en avløpskanal som strekker seg på innersiden av den indre mantel 2 og som fra åpningen 5 strekker seg mot trommelens omdreiningsretning, som i fig. 2 er markert med en pil 6 og i fig. 3 med pil 7, og munner ut i det indre av trommelen. Ettersom den viste filter-

125320

trommel har 24 celler og det således finnes 24 åpninger i den indre trommelmantel 2 må også antallet avløpskanaler være 24. Disse avløpskanaler er i ovenensstemmelse med foreliggende oppfinnelse oppdelt i et antall grupper av avløpskanaler som ligger i samme plan vinkelrett mot trommelens akse. I det viste utførelseseksempel av oppfinnelsen inneholder hver slik gruppe fire avløpskanaler slik at trommelen er forsynt med seks identiske kanalgrupper 8a, 8b, 8c, 8d, 8e og 8f, anordnet aksialt ved siden av hverandre på innersiden av den indre mantel 2, slik det fremgår av fig. 1.

Hver slik kanalgruppe omfatter, som det fremgår av fig. 3, som i detalj viser utformingen av en slik kanalgruppe, et ringformet rør med rektangulært tverrsnitt som ligger på innersiden av trommelens indre mantel 2 i et plan vinkelrett mot trommelaksen og som er oppbygget av to ringformete radiale sidevegger 9 og 10 og en sylindrisk indre mantelvegg 11. Rørets ytre sylindriske mantelvegg dannes av trommelens indre mantel 2. Den del av trommelens indre mantel 2, innenfor hvilken det ringformede rør som danner en gruppe på fire avløpskanaler ligger, er forsynt med fire åpninger 5 som er jevnt fordelt rundt trommelens omkrets, en åpning 5 for hver avløpskanal i gruppen. Rørets indre sylindriske mantel 11 er på tilsvarende måte forsynt med fire åpninger 12 som er jevnt fordelt rundt omkretsen og som hver og en danner en munning eller en utløpsåpning for en av de fire avløpskanaler i gruppen. Utløpsåpningene 12 er slik plassert at de ligger i nærheten av hver sin av de fire innløpsåpninger 5 i trommelens indre mantel 2 slik at dog utløpsåpningene 12 er noe forskjøvet i trommelens omdreiningretning i forhold til innløpsåpningene 5.

Inne i det ringformede rør, som avgrenses av sideveggene 9 og 10 samt den indre mantelvegg 11 og trommelens indre mantel 2, finnes en skillevegg 13 som strekker seg i rørets lengderetning og som deler rørets rektangulære tverrsnitt diagonalt i to trekantede partier. Skilleveggen 13 strekker seg gjennom røret over den vesentlige del av lengden men med korte avbrudd i nærheten av hvert par av en innløpsåpning 5 og en utløpsåpning 12.

Den diagonale, indre skillevegg 13 er således oppdelt i fire deler og der denne skillevegg finnes omfatter røret således to parallelt forløpne kanaler, nemlig en ytre kanal med trekantet tverrsnitt som ligger nær den indre trommelmantel 2 og en indre kanal, likeledes med trekantet tverrsnitt, som ligger nær den indre sylindriske mantelvegg 11 i røret. Ved hvert par av en utløpsåpning 12 og en innløpsåpning 5 omfatter røret videre en tverrvegg 14 som stenger det indre trekantede parti og som ligger umiddelbart foran utløpsåpningen 12, regnet i trommelens omdreiningsretning, samt en lignende tverrvegg 15 som avstenger det ytre trekantede parti og som er anordnet umiddelbart etter den nærliggende innløpsåpning 5, regnet i trommelens omdreiningsretning. Ved at innløpsåpningen 5 og utløpsåpningen 12 ligger noe forskjøvet i forhold til hverandre i omkretsretning, ligger tverrveggene 14 og 15 i en viss avstand fra hverandre og slik at skilleveggen 13 er utelatt i den del av den ringformede ledning som ligger mellom tverrveggene 14 og 15. Tilsvarende tverrvegger 14 og 15 finnes, som nevnt, ved hvert par av åpningene 5 og 12.

Som det fremgår av fig. 3 vil hver avløpskanal strekke seg fra den tilhørende innløpsåpning 5 i den indre trommelmantel 2 periferialt mot trommelens omdreiningsretning på innsiden av den indre mantel 2 som ytre kanal som ligger radialt utenfor skilleveggen 13 frem til den nærmest liggende innløpsåpning 5, der den mellom tverrveggene 14 og 15 sammenkobles med den indre kanal som ligger radialt innenfor skilleveggen 13, hvorefter avløpskanalen fortsetter i denne indre kanal til sin utløpsåpning 12 umiddelbart foran den derpå følgende innløpsåpning 5. I det viste utførelseseksempel kommer således hver avløpskanal til å ha en lengde tilnærmelesvis tilsvarende trommelens halve omkrets og til tross for dette kan fire avløpskanaler anordnes i et og samme plan vinkelrett mot trommelaksen.

Som det mest tydelig fremgår av fig. 2 og 3 er tverrveggene 14 og 15 noe skråstilte i forhold til radien i trommelen slik at de heller i trommelens omdreiningsretning hvorved en utløpsåpning 12

125320

kan plasseres meget nær den nærliggende innløpsåpning 5 og til tross for dette kan det oppnås tilstrekkelig strömningstverrsnitt mellom tverrveggene 14 og 15 for en avløpskanal. Herved oppnår hver avløpskanal en lengde som meget nær tilsvarende trommelens halve omkrets.

I fig. 3 er strömningssbanene gjennom samtlige fire avløpskanaler i gruppen markert med strekede piler. Det bör dog observeres at i praksis vil væskeströmning ikke foreligge samtidig i alle fire avløpskanaler idet avløpskanalene arbeider på en måte som er vanlig ved filtertromler av denne art og som er vist skjematisk i fig. 2. Når den fremre innløpsende av en avløpskanal med tilhørende celle mellom trommelens ytre perforerte mantel 1 og indre mantel 2 ved trommelens omdreining i retningen for pilen 6 i fig. 2 føres under overflaten av den suspensjon 16 som omgir den nedre del av trommelen begynner cellen og avløpskanalen å fylles med væske som presses inn i cellen gjennom den perforerte, ytre silmantel 1 under innvirkning av væsketrykket i suspensjonen 16. Avløpskanalens bakre utløpsende ligger på dette tidspunkt over væskeoverflaten for den væskemengde 17 som er utskilt fra suspensjonen og som finnes inne i trommelen, hvilken væskemengde 17 har et fritt avløp gjennom den ene eller begge trommelgavler. På grunn av væskeinnströmningen i avløpskanalen under innvirkning av væsketrykket i suspensjonen 16 presses de faste materialparikler i suspensjonen f.eks. fibre, fast mot den ytre silmantel 1 i trommelen. Ettersom avløpskanalens fremre ende med tilhørende celle beveger seg gjennom suspensjonen 16 fylles avløpskanalen med mer og mer væske og et tykkere og tykkere skikt 18 av filtrat bygges opp på den ytre silmantel 1. Når avløpskanalens fremre ende med tilhørende celle kommer opp over overflaten av suspensjonen 16 finnes det således en væskesøyle i avløpskanalen hvilken væskesøyle har en viss høyde over overflaten av den væske 17 som befinner seg i det indre av trommelen og hvilken væskesøyle søker å renne ut gjennom avløpskanalens bakre utløpsende som munner ut i det indre av trommelen og nå ligger i den nedre del av trommelen, eventuelt under overflaten for væsken 17. Herved oppstår et tilsvarende undertrykk i avløpskanalens fremre del og i den celle 4 som er tilsluttet avløpskanalen, hvorved væske suges ut fra det filtratskikt 18 som ligger på den ytre

125320

sillemantel 1 på trommelen. Den væske som suges ut fra filtratskiktet renner inn i avløpskanalen og fyller på væskesøylen i denne, slik at denne opprettholdes. Avvanningen kommer således til å fortsette inntil filtratskiktet 18 fjernes fra den ytre trommel-mantel 1 ved hjelp av en valse 19 eller på en annen passende konvensjonell måte. Derved får atmosfæretrykket fri adgang til avløpskanalens øvre ende slik at den væskesøyle som finnes i kanalen renner ut gjennom kanalens utløpsende i den nedre del av trommelens indre.

Selv om den utførelsesform for oppfinnelsen som er vist på tegningen og beskrevet ovenfor har vist seg overordentlig tilfredsstillende er naturligvis flere andre utførelsesformer mulig innenfor oppfinnelsens ramme. Som det allerede tidligere har vært nevnt kan naturligvis antallet separate avløpskanaler i hver gruppe i et og samme plan vinkelrett mot trommelaksen økes, dersom lengden av hver enkelt avløpskanal avtar. Således får åpenbart seks avløpskanaler plass i det samme plan hvis lengden av hver enkelt avløpskanal reduseres til å tilsvare bare en tredjedel av trommelens omkrets. Derved oppnås naturligvis en i tilsvarende grad redusert sugevirkning.

Som det fremgår av fig. 1 anordnes de indre skillevegger 13 i de ringformede gruppeledninger hensiktsmessig slik at de heller motsatt i forhold til hverandre i to nabo-kanalgrupper. Herved kan kanalsystemet bygges opp av et antall identiske ringformede enheter som hver og en består av en ringformet radialvegg 10 samt diagonale skillevegger 13 som er anordnet på skrå i forhold til hverandre på begge sider av den radiale vegg 10 samt en indre sylindrisk mantel 11 som er festet til den radiale vegg 10 og de diagonale skillevegger 13 og som har en bredde tilsvarende den aksiale bredde for de to kanalgrupper. Enheter oppbygget på denne måte kan anbringes løst inne i den indre trommelmantel 2 og adskilt av løse, ringformede radiale mellomvegger 9 idet de holdes sammenpresset og i riktig posisjon i trommelen ved hjelp av sylindriske endeseksjoner og mellomseksjoner 20 anordnet inne i den indre trommelmantel 2 og med passende aksial lengde og samme radiale tykkelse som kanalgruppene 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f og

125320

endevegger fastspent ved trommelens ender. Som det fremgår kommer avløpskanalene i henhold til oppfinnelsen til å danne en bærende del av trommelens mantelkonstruksjon.

PATENTKRAV:

1. Dreibar cellefiltertrommel for avvanning av suspensjoner, særlig fibersuspensjoner, omfattende en indre mantel utstyrt med minst en åpning for hver celle og med en til hver slik åpning tilsluttet avløpskanal som fra den respektive åpning strekker seg periferialt langs innsiden av den indre mantel mot trommelens omdreiningsretning og munner ut i det indre av trommelen, idet disse avløpskanaler med tilhørende åpninger er anordnet i flere grupper som ligger aksialt ved siden av hverandre i forskjellige plan vinkelrett på trommelaksen og hver omfatter et antall separate avløpskanaler tilhørende et tilsvarende antall separate celler som er jevnt fordelt rundt trommelens omkrets, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver gruppe (8) avløpskanaler er dannet av et ringformet rør med rektangulært tverrsnitt anordnet langs innsiden av den indre trommelmantel (2) og hvori munner de åpninger (5) i den indre mantel (2) som tilhører vedkommende gruppe, og forsynt med en åpning (12) mot det indre av trommelen nær hver eneste av åpningene (5) i den indre trommelmantel (2), idet dette rør inneholder et antall skillevegger (13) tilsvarende antallet avløpskanaler i gruppen hvilke skillevegger strekker seg i rørets omkretsretning fra et par nær hverandre liggende åpninger (5, 12) til neste par nær hverandre liggende åpninger (5, 12) og deler opp rørets rektangulære tverrsnitt i et ytre trekantet parti som ligger inn mot den indre trommelmantel og et indre trekantet parti som vender inn mot det indre av trommelen, samt på i og for seg kjent måte en første tverrvegg (14) ved hvert par nær hverandre liggende åpninger (5, 12) hvilken tverrvegg lukker det indre parti i røret umiddelbart foran åpningen (12) mot det indre av røret, og en annen tverrvegg (15) som lukker det ytre parti av røret umiddelbart bak åpningen (5) i den indre mantel (2), idet de to tverrvegger (14, 15) ligger i en viss avstand fra hverandre og idet rørets indre og ytre partier står i forbindelse med hverandre mellom tverrveggene.

125320

2. Filtertrommel som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de indre skillevegger (13) i to aksialt nær hverandre liggende rør som danner separate avløpsrørgrupper skråner i forhold til hverandre.

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 64.408, 70.137
Britisk patent nr. 710.478

125320

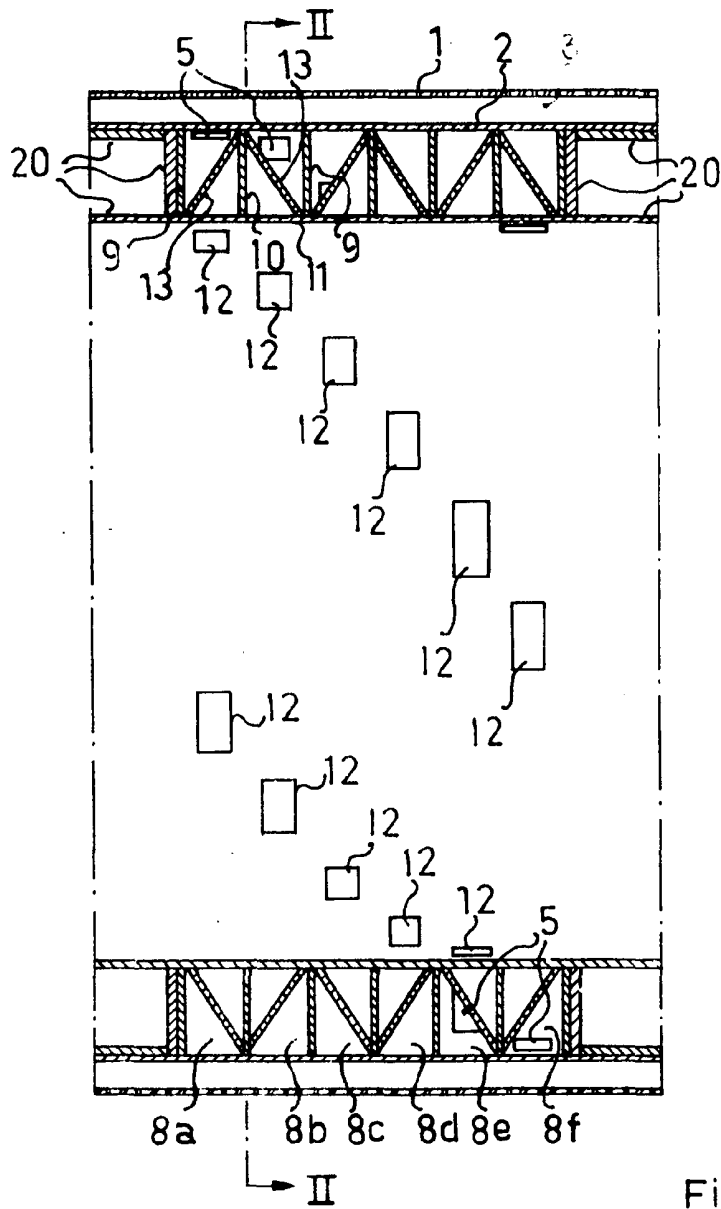


Fig. 1

125320

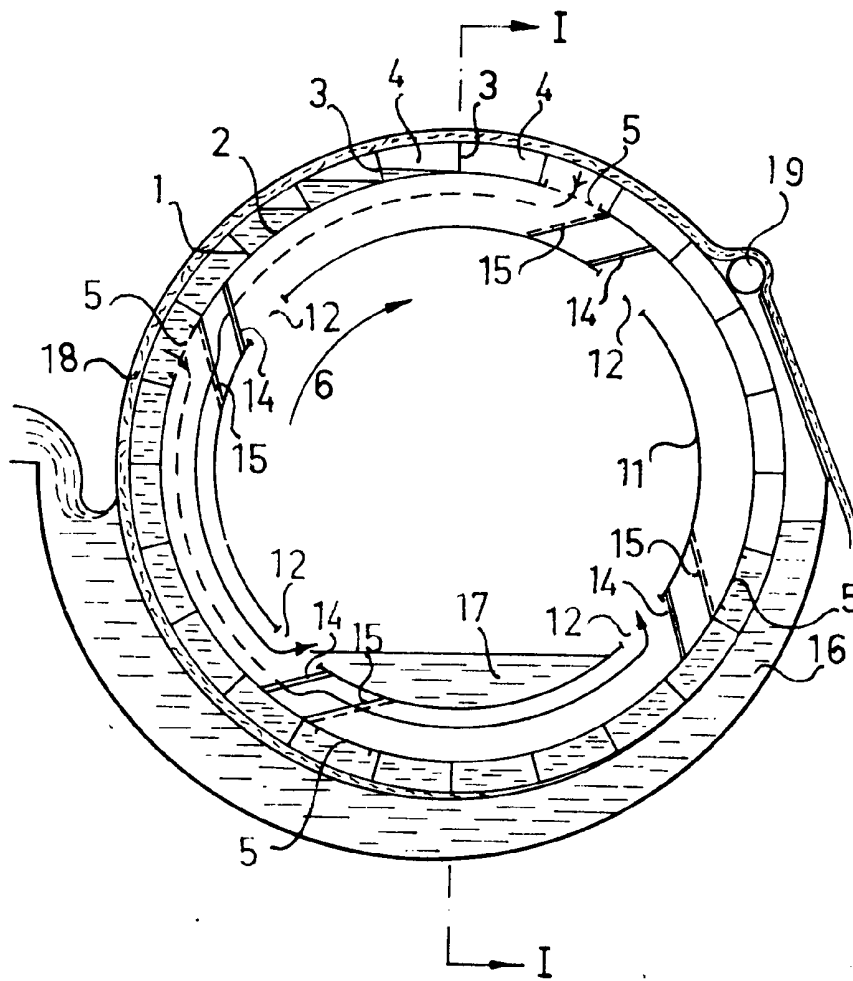


Fig. 2

125320

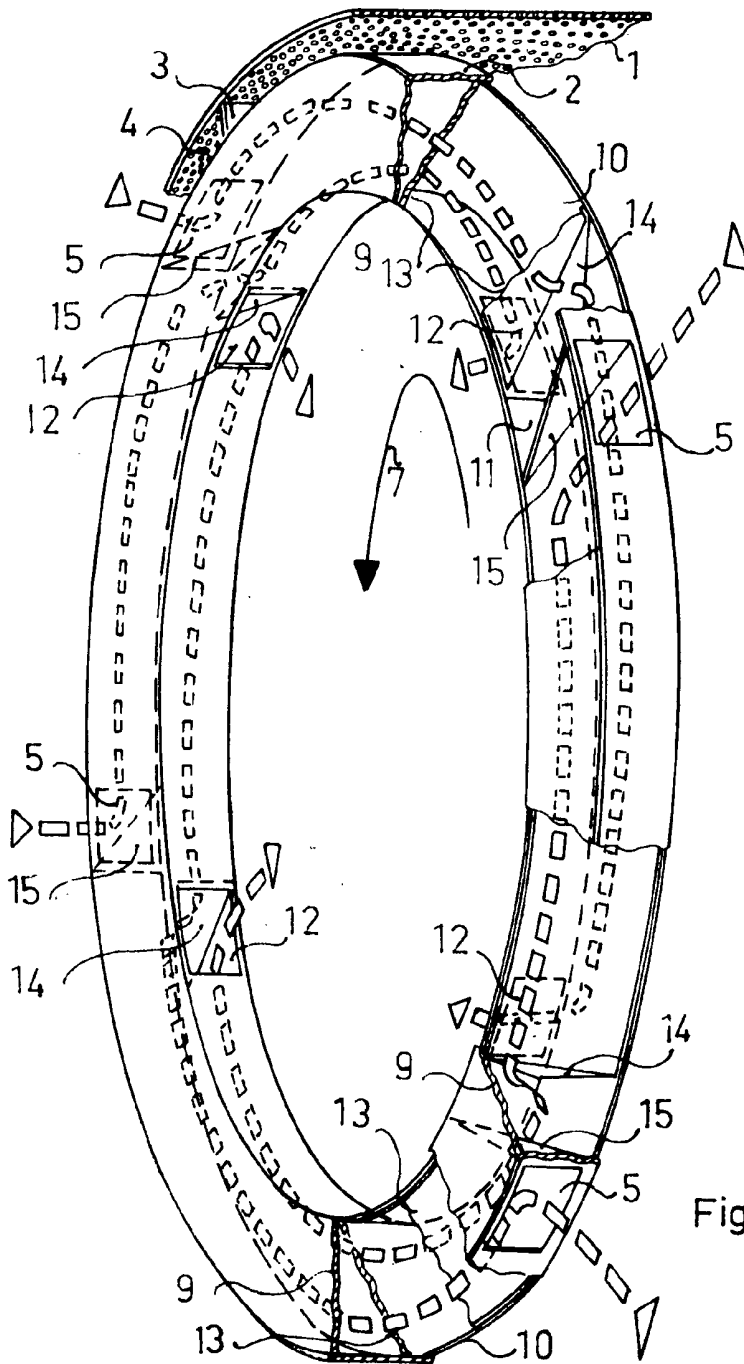


Fig. 3