

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 130977



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. B 01 d 33/02

(52) Kl. 12d-15/02

(21) Patentsøknad nr. 4549/72

(22) Inngitt 8.12.1972

(23) Løpedag 8.12.1972

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 11.6.1974

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 9.12.1974

(30) Prioritet begjært fra: -

-
- (71)(73) Myrens Verksted A/S,
Bentsebrugata 20, Oslo 4.
- (72) P.J. Moe, Nesåsen 4,
1360 Nesbru.
- (74) Siv.ing. Per Onsager.
- (54) Filter, spesielt for bakvann.

Den foreliggende oppfinnelse angår et filter, spesielt for fraskillelse av fibre fra bakvann i treforedlingsindustrien, med en filterflate som kan beveges ned i og opp av en i en beholder inneholdt væske som skal filtreres, og utgjøres av mantelflaten av en rekke langstrakte, hule, horisontale filterelementer hvis akser ligger på en sirkelformet linje rundt beholderens horisontale midtakse og opplagret for rotasjon om beholderens horisontale akse og fortrinnsvis om sin egen lengdeakse, idet der på den motsatt væsken liggende side av filterflaten holdes et lavere trykk enn det statiske trykk i væsken i beholderen, og med organer til å fjerne de på filterflaten avsatte faste stoffer når filterflaten befinner seg over væsknivået i beholderen.

Filteret er spesielt beregnet for treforedlingsindustrien, først og fremst til filtrering av bakvann for gjenvinning av fibre og rensing av bakvannet. Det vil imidlertid også kunne anvendes til fortykning

130977

av masse etc. Utenfor treforedlingsindustrien vil filteret kunne anvendes f.eks. som rentvannsfilter og til gjenvinning, rensing og fortykning av silbare suspensjoner i sin alminnelighet.

DT-PS 657 163 beskriver en filterinnretning for tyktflytende masse hvor filterflatene utgjøres av en rekke langstrakte, hule filterelementer som roterer horisontalt både om seg selv og om en felles horisontal akse. Ifølge dette patentskrift blir hvert filterelement etter tur bare delvis dykket ned i den tyktflytende masse, idet de enkelte filterelementer under denne delvise neddykning utfører en egenrotasjon for at et slamskikt skal feste seg til filteroverflaten ved adhesjon. Når det påførte slamskikt er tilstrekkelig tykt, utsettes de enkelte filterelementer for undertrykk for at filtrat skal kunne suges ut gjennom kanaler som er anordnet inne i filterelementene.

Fra DT-PS 612 706 er der kjent en filterinnretning omfattende en rekke i krans anordnede langstrakte, horisontale filterelementer som dreier seg om en felles horisontal akse i en frem- og tilbakesvingende bevegelse, og som blir dykket helt ned i innholdet i en åpen beholder. Filtreringen er imidlertid også her, som i innretningen ifølge DT-PS 657 163, avhengig av at de enkelte filterelementer utsettes for undertrykk under eller like etter den neddykkede fase av filtreringsforløpet. De på filterelementene avsatte filterkaker blir ifølge DT-PS 612 706 fjernet ved at filterelementene settes under overtrykk, noe som alene ikke er tilstrekkelig for rengjøring av filterelementene, så rengjøringen må suppleres ved hjelp av avskrapningsorganer.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er å komme frem til et filter av den innledningsvis angitte art, hvor det statiske trykk i væsken som skal filtreres, kan utnyttes på en mer effektiv måte, slik at det ikke blir nødvendig å utstyre filteret med kompliserte sugEANordninger for å oppnå en tilstrekkelig effektiv filtrering.

Dette er ifølge oppfinnelsen oppnådd ved at beholderen er utformet som en lukket trommel som er dreibart opplagret om en horisontal midtakse, at filterelementene strekker seg mellom og er forbundet med trommelens endevegger for rotasjon sammen med trommelen, samtidig som filterelementene ved den ene ende strekker seg gjennom endeveggen av trommelen og er åpne i denne ende for å gi uhindret avløp for filtratet, og at der inne i hvert filterelement er anordnet et blåserør med dyseorganer som tjener til fjerning av faststoffene på overflaten av filterelementet når dette befinner seg over væsknivået i trommelen. Herved oppnås et høyt gjennomsnittlig silingstrykk og derved en bedre

130977

silingsseffekt, samtidig som rengjøringen av filterelementene kan utføres på en effektiv måte.

Et ytterligere trekk ved filteret ifølge oppfinnelsen går ut på at dyseorganene er langstrakte, spalteformede dyser som virker på et begrenset parti av filterelementenes omkretsflate, og at der foreligger drivorganer som er slik tilkoblet filterelementene at et filterelement, når det befinner seg over væsknivået i trommelen, bringes til å rotere om sin lengdeakse med en slik hastighet at dyseorganene vil virke på hele filteromkretsen i løpet av det tidsrom filterelementet befinner seg over væsknivået.

Ved at filteret er sammensatt av flere separate filterelementer, kan disse lett skiftes ut i tilfelle reparasjon av silduken, og kapasiteten av filteret kan varieres ved avblending av utløpsåpningen for ett eller flere av filterelementene. Eventuelt kan filteret leveres med et redusert antall filterelementer og kapasiteten senere økes ved tilføyelse av filterelementer.

Ved at filterelementene utformes slik at de får et stjerneformet eller bølgeformet tverrsnitt, vil filterflaten kunne økes i forhold til en filtertrommel med sirkulært tverrsnitt, og da filterflaten er bestemmende for kapasiteten av filteret, vil filteret i henhold til oppfinnelsen således kunne få en meget stor filtreringskapasitet i forhold til dets plassbehov.

Ytterligere trekk og fordeler ved oppfinnelsen vil fremgå av den følgende beskrivelse under henvisning til tegningen, som viser et filter til fraskillelse av fibre fra bakvann i treforedlingsindustrien.

Fig. 1 er et lengdesnitt av filteret.

Fig. 2 er et snitt etter linjen B - B på fig. 1.

Fig. 3 er et snitt etter linjen A - A på fig. 1.

Fig. 4 er et tverrsnitt av en alternativ utførelsesform av et filterelement.

Filteret består av en lukket trommel 1 som ved den ene ende er opplagret i et lager 2 som er montert på en lagerbukk 3. Den annen ende av trommelen 1 er lagret på et rør 4 som er festet på en lagerbukk 5. Et trommellager 6 kan rotere på røret 4. Mellom røret 4 og trommellageret 6 er der anordnet en vanntetning 7 som skal hindre væske fra å trenge ut av trommelen 1.

Trommel 1 kan drives av en motor via en transmisjon og en variator (ikke vist) som virker på en driftstapp 8. Inne i trommelen 1 er der anordnet en flerhet av langstrakte, hule, sirkelsylindriske filterelementer 9 (på tegningen er antydnet ti stk.) som i sin ene ende er

130977

utstyrt med en akseltapp 11 lagret i et lager 10. I sin andre ende har filterelementene 9 et åpent lagerparti 12 lagret i et lager 13 i trommelens endevegg 23 og utstyrt med en vanntetning 14 som skal hindre væske fra å trenge ut av trommelen 1 på utsiden av filterelementene 9.

Filterelementene 9 har en tett endevegg 15, og mellom denne og lagerpartiet 12 strekker der seg et ribbeverk, en perforert platesylinder eller en nettingsylinder kledt med en silduk 16 av egnet materiale, f.eks. syrefast stål eller plast. Omkretsen av sil- eller filterelementene 9 kan være sirkelformet som vist på fig. 2, eller stjerneformet eller bølgeformet som vist ved 17 på fig. 4. Også andre former som gir stor overflate av silduken er tenkelige. På akseltappen 11 er montert et tannhjul eller annet drivhjul 18 som ved rotasjon av trommelen 1 kommer i inngrep med en faststående sirkelbueformet bane 19 og derved bringer elementene 9 til å rotere.

Den faststående bane 19 er utformet slik at elementene 9 dreies bare under en del av sin bevegelse sammen med trommelen 1. Inne i hvert element 9 er der anbragt et blåserør 20 som i den ene ende er dreibart opphengt på akseltappen 11 og i den annen ende fast festet i en glideplate 21 fast forbundet med en dekkplate 22. Dekkplaten 22 er fast forbundet med trommellageret 6 som i sin tur er fast forbundet med endeveggen 23. Blåserøret 20 er utstyrt med et langstrakt spalteformet dyseorgan 24. Blåserørene 20 kan under rotasjon av trommelen 1 tilsluttes en vifteformet blåsetilslutning 25 som er montert på lagerbukken 5. En pakning 26 sørger for at blåsetilslutningen 25 ligger lufttett mot glideplaten 21. En vifte (antydnet med "C" på fig. 1) sørger for luft av tilstrekkelig mengde og trykk til blåserørene 20. Mellom endeveggene 23 og dekkplaten 22 er der innsatt lederplater 27 som kan lede væske fra den åpne ende av elementene 9 til et utløp "F" (fig. 3). Mengden av denne væske kan reguleres med en stillbar plate 28. Når blåserøret 20 ikke er tilsluttet blåsetilslutningen 25, kan væske renne ut av dettes ende til en renne 29 og ut i utløpet "F". Mengden av væske fra blåserøret 20 kan reguleres ved heving og senkning av renne 29. Væske som ikke går ut i utløpet "F", renner ut i et utløp "G".

Inne i trommelen 1 er der montert et traug 30 med et rørformet parti 31 som strekker seg gjennom røret 4 til et utløp "D". I bunnen av trauget 30 og i det rørformede parti 31 er der anordnet en transportskrue 32 som er lagret i lagre 33, og som blir drevet av et tannhjul 34 festet til endeveggen 38 av trommelen 1 ved driftssiden og et drev 35 på transportskruen 32, slik at rotasjonen av trommelen 1 driver transport-

skruen 32. I den øvre del av trauget 30 er der innsatt et antall tre-kantede rør 36 som skaper væskeforbindelse gjennom trauget 30. Et innløpsrør 37 som er festet til lagerbukken 5, tjener til innføring av væske i trommelen gjennom rørpartiet 4.

Under normal drift virker filteret som følger:

Bakvann inneholdende fibre kommer inn gjennom innløpet 37 som antydnet med "E" og fyller trommelen 1 til væsknivået "J". Dette nivå kan opprettholdes ved hjelp av en nivåregulator inne i trommelen 1 eller ved hjelp av en regulerbar overløpskasse utenfor filteret og/eller ved en hastighetsvariator tilkoblet trommeldriften.

Trommelen roterer i retningen for pilen "H" og elementene 9 dykker i tur og orden ned i bakvannet. Vann og en del fibre vil da strømme gjennom silduken 16 inn i elementene 9 og blåserørene 20 og videre ut av elementene 9 og blåserørene 20 gjennom dissens åpne ender via henholdsvis ledeplatene 27 og rennen 29 til utløpet "F". Etter en viss tid vil der danne seg et fiberbelegg på silduken 16, og dette belegg virker som silmedium for den etterfølgende siling. Vann og fibre fra utløpet "F" resirkuleres til filteret.

Etter at elementene 9 med sine ledeplater 27 har passert den stillbare plate 28 og blåserørene 20 har passert den stillbare renne 29, vil det rensede vann strømme ut gjennom utløpet "G". Ved trommelens rotasjon vil elementene 9 etterhvert sile mindre og mindre bakvann og når elementene 9 i tur og orden kommer opp av bakvannet vil silflatene på det nærmeste være tette av fibre. Når elementene 9 er klar av bakvannet på den oppgående side, settes de i rotasjon ved hjelp av hjulet 18 som ruller på den faststående bane 19. Rotasjonshastigheten for elementene 9 er slik at de roterer minst en gang mens de passerer over trauget 30. Når elementene 9 kommer over trauget 30 vil luft fra viften "C" trenge inn i blåserørene 20 og via dyseorganene 24 rive fibre fra yttersiden av elementene 9 og ned i trauget 30. Fibermassen transporteres så av transportskruen 32 til utløpet "D".

Ved den videre rotasjon av elementene 9, vil luft fra viften "C" eventuelt med vanntilsetning, ytterligere rengjøre silduken 16. Deretter stopper rotasjonen av elementene 9 og disse er igjen klare for en ny filtreringssyklus.

De trekantede rør 36 sikrer at det fiberholdige bakvann sirkulerer og ikke fortykkes der elementene 9 dykker opp fra bakvannet. Renhetsgraden av det rensede vann og filterets produksjonskapasitet vil være avhengig av trommelens rotasjonshastighet samt mengden av resirkulert vann og fibre fra utløpet "F".

130977

I spesielle tilfeller kan det være nødvendig å tilsette "fremmed" påleggsmasse til bakvannet for derved å danne et bedre silemedium på elementene 9. I andre tilfeller kan det være aktuelt å la en del av de gjenvundne fibre blåses av etter at elementene 9 har passert trauget 30. Disse fibre kan så ved hjelp av en blandaanordning blandes med bakvannet der elementene 9 dykker ned. Herved oppnås en konsentrasjonsøkning i neddykningssonen som hurtigere vil danne et ønsket silemedium på elementene 9.

Filteret ifølge oppfinnelsen er enkelt og driftssikkert. Ved at filteret omfatter flere uavhengige filterelementer, kan det lett repareres dersom silduken for et av elementene skulle ødelegges. Videre kan filteret være i drift uten at alle filterelementene trenger å være i virksomhet samtidig. Ved avblending av en eller flere av utløpsåpningene for filterelementene kan også kapasiteten av filteret reguleres på en meget enkel måte.

P a t e n t k r a v:

1. Filter, spesielt for fraskillelse av fibre fra bakvann i treforedlingsindustrien, med en filterflate som kan beveges ned i og opp av en i en beholder inneholdt væske som skal filtreres, og utgjøres av mantelflaten av en rekke langstrakte, hule, horisontale filterelementer (9) hvis akser ligger på en sirkelformet linje rundt beholderens horisontale midtakse og opplagret for rotasjon om beholderens horisontale akse og fortrinnsvis om sin egen lengdeakse, idet der på den motsatt væsken liggende side av filterflaten holdes et lavere trykk enn det statiske trykk i væsken i beholderen, og med organer til å fjerne de på filterflaten avsatte faste stoffer når filterflaten befinner seg over væsknivået i beholderen, k a r a k t e r i s e r t ved at beholderen er utformet som en lukket trommel (1) som er dreibart opplagret om en horisontal midtakse, at filterelementene (9) strekker seg mellom og er forbundet med trommelens endevegger (23, 28) for rotasjon sammen med trommelen (1), samtidig som filterelementene (9) ved den ene ende (12) strekker seg gjennom endeveggen (23) av trommelen (1) og er åpne i denne ende for å gi uhindret avløp for filtratet, og at der inne i hvert filterelement (9) er anordnet et blåserør (20) med dyseorganer (24) som tjener til fjerning av faststoffene på overflaten av filterelementet (9) når dette befinner seg over væsknivået i trommelen (1).

130977

2. Filter som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at dyseorganene (24) er langstrakte, spalteformede dyser som virker på et begrenset parti av filterelementenes omkretsflate, og at der foreligger drivorganer (10, 11, 18, 19) som er slik tilkoblet filterelementene at et filterelement (9), når det befinner seg over væsknivået i trommelen (1), bringes til å rotere om sin lengdeakse med en slik hastighet at dyseorganene (24) vil virke på hele filteromkretsen i løpet av det tidsrom filterelementet (9) befinner seg over væsknivået.
3. Filter som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at drivorganene (10, 11, 18, 19) til rotasjon av hvert filterelement (9) styres av en stillestående sirkelbueformet bane (19) for inngrep med et drivhjul (18) på hvert element (9).
4. Filter som angitt i krav 1, 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t ved at der til oppsamling og bortføring av de fra filterelementenes overflate løsnede faste stoffer som i og for seg kjent er anordnet et stillestående traug (30) hvis oppadvendende åpning ligger over væsknivået og under det øverste parti av filterelementenes bevegelsesbane, og som rager ut gjennom trommelens ene ende (23).
5. Filter som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at der til transport av faststoffer ut av trommelen (1) som i og for seg kjent er anordnet en transportskrue (32) i bunnen av trauset (30).
6. Filter som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at transportskruen (32) har et drivhjul (35) som står i inngrep med et tannhjul (34) festet til endeveggen (38) av den roterende trommel (1), slik at trommelens rotasjon driver transportskruen (32).
7. Filter som angitt i et av kravene 4-6, hvor trauset (30) rager ned i væsken i trommelen (1), k a r a k t e r i s e r t ved at der tvers gjennom trauset (30) er anordnet rørforbindelser (36) som tillater en gjennomstrømning av væske for utligning av forskjellen i konsentrasjonen av faststoff i væsken på de to sider av trauset (30).
8. Filter som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at filterelementene (9), som i og for seg kjent, er hovedsakelig sylindriske.
9. Filter som angitt i krav 8, k a r a k t e r i s e r t ved at filterelementenes (9) omkrets er stjerne- eller bølgeformet.

(56) Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 106089 (55d-2/01)

BRD patent nr. 612706 (12d-15/02), 657163 (12d-15/02)

130977

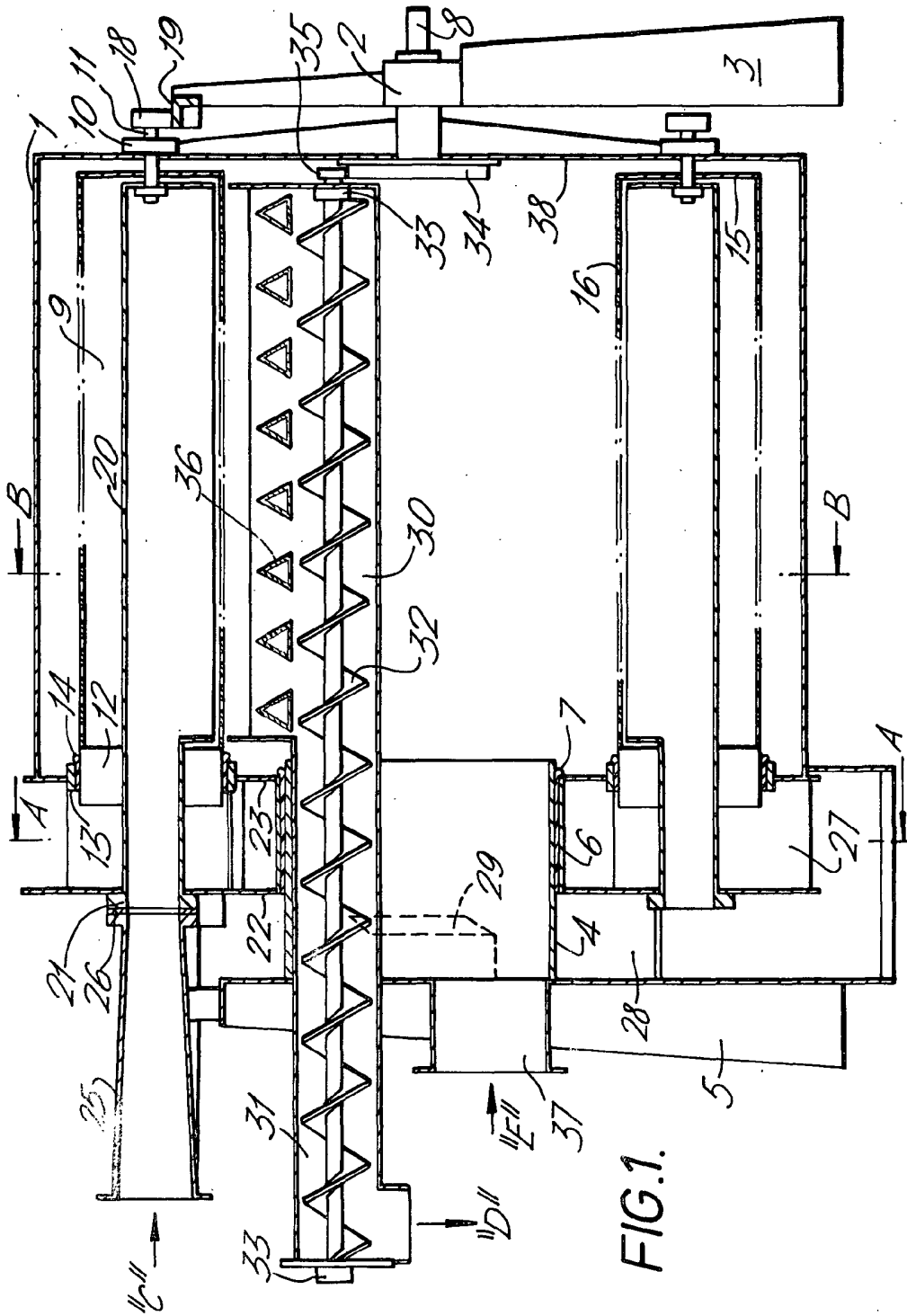


FIG. 1.

130977

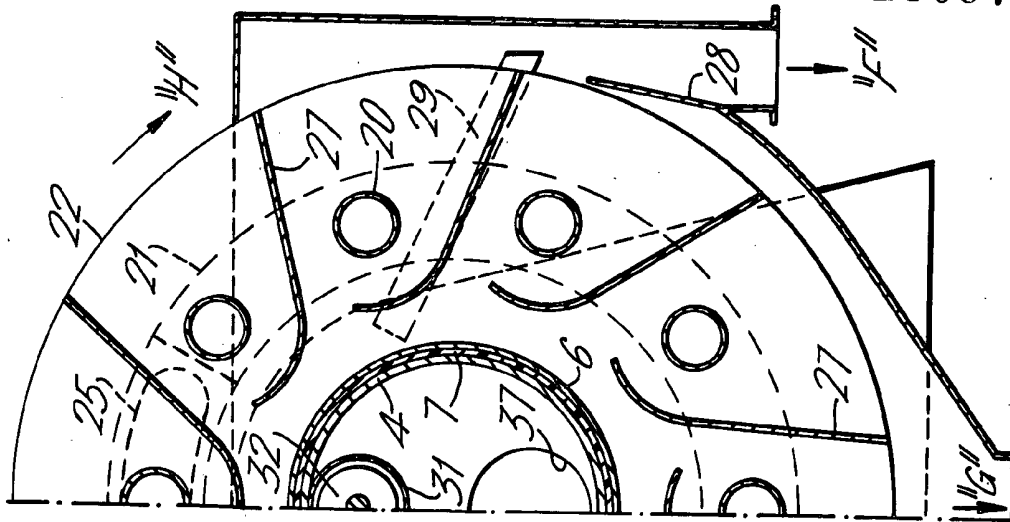


FIG. 3.

FIG. 4.

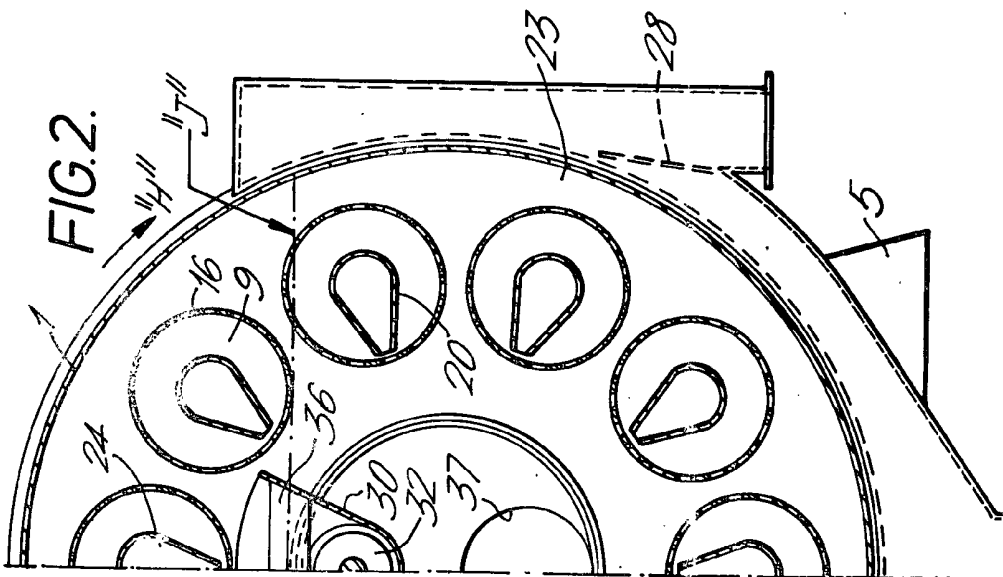
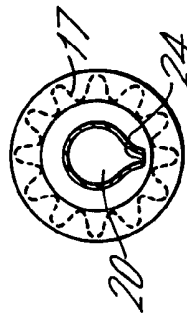


FIG. 2.