



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT

Nr. 154136

(51) Int. Cl.⁴ D 21 C 9/06

(21) Patentsøknad nr. 783875

(22) Inngitt 17.11.78

(24) Løpedag 17.11.78

(41) Alment tilgjengelig fra 22.05.79

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 14.04.86

(30) Prioritet begjært 21.11.77, 16.10.78, USA, nr. 853068, 951540.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **MASKIN FOR VASKING AV PAPIRMASSE O.L.**

(71)(73) Søker/Patenthaver **ENVIROTECH CORPORATION,**
3000 Sand Hill Road,
Menlo Park, CA 94025,
USA.

(72) Oppfinner **STEVEN S. DAVIS,**
Bountiful, UT,
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) off.skrift nr. 2121722 (B05C 3/00),
Britisk (GB) patent nr. 1434142 (B05C 3/00),
USA (US) patent nr. 3454970 (B-156).

Foreliggende oppfinnelse angår en maskin for vasking av papirmasse og lignende.

5 Ifølge forskjellige kjente prosesser i papirindustrien blir papirmasse formet ved koking av treflis i nærvær av forskjellige kjemikalier i et oppvarmet trykk-kar. Etter tømming fra trykk-karet, må papirmassen vaskes og filtreres for at tre-fibre skal skilles fra kokekjemikaliene.

10 Ved et konvensjonelt system for vasking av papirmasse, fortynnes papirmassen med vann etter koking og føres deretter på en roterende sylinder med stor diameter, der overflaten består av trådnetting. Det er anordnet en guskepresse, som presser ned mot overflaten av den nettingdekkede sylinder for å presse væske ut av massen og dermed danne en matte av
15 avvannede fibre. Det konvensjonelle system omfatter videre en omrøringsanordning, hvor fibre som er avvannet en gang blir blandet med vann til en ny fibermasse. Dessuten omfatter systemet ytterligere omrøringsanordninger, nettingdekkede sylindere og guskepresser, slik at massen kan vaskes i flere trinn.

20 Ved andre kjente prosesser i papirindustrien må materialer, som papiravfall og tremasse, riktignok ikke kokes med kjemikalier, men like fullt vaskes. Det er kjent konvensjonelle systemer for slik vasking.

Ved enda en kjent prosess i papirindustrien, blir papirmasse bleket ved behandling med kjemikalier, som kloroppløsning eller natriumperoksyd. Ved andre prosesser brukes ofte kjemiske oppløsninger til massebehandling.

30 Foreliggende oppfinnelse går ut på en bedret maskin for vasking av papirmasse og andre lett filtrerbare materialer. Betegnelsen lett filtrerbare materialer omfatter materialer som når de dekker en filtreringsflate, lett lar væske passere gjennom når det utøves et lett hydraulisk trykk. Betegnelsen masse benyttes her for lett filtrerbar masse.

Maskinen i henhold til oppfinnelsen kan behandle tremasse
35 med kjemikalieoppløsninger for bleking og andre prosesser. Betegnelsen "vasking" omfatter i denne forbindelse også behandling med kjemikalieoppløsning og betegnelsen "væske" omfatter slike oppløsninger.

Et mer spesielt formål for foreliggende oppfinnelse er en bedret maskin for vasking av tremasse, hvorved maskinen er av den type som drives uten mellomtrinns-pumper.

Et annet formål for oppfinnelsen er en bedret maskin for vasking av tremasse, hvorved maskinen drives uten gjennomslemming av massen.

Ytterligere et formål for oppfinnelsen er en maskin for vasking av tremasse, hvor skumdannelse i massen er redusert til et minimum.

Ovenstående og andre formål for foreliggende oppfinnelse vil fremgå av følgende detaljerte beskrivelse og tegning hvis ramme er angitt i de etterfølgende krav.

I tegningen viser fig. 1 et sideriss av en maskin ifølge oppfinnelsen i skjematisk gjengivelse,

fig. 2 et snitt etter linjen 2 - 2 i fig. 1, sett i retning av pilene, som skjematisk illustrerer en detalj ved maskinen ifølge fig. 1 i delvis bortbrutt gjengivelse,

fig. 3 en detalj ved maskinen ifølge fig. 1, som er gjengitt i større målestokk,

fig. 4 et sideriss av et annet utførelseseksempel av en maskin ifølge foreliggende oppfinnelse,

fig. 5 viser et snitt etter linjen 5 - 5 i fig. 4, som skjematisk viser en detalj ved maskinen ifølge fig. 1, i delvis bortbrutt gjengivelse,

fig. 6 en detalj av maskinen ifølge fig. 4.

Som vist i fig. 1, omfatter en maskin ifølge oppfinnelsen generelt horisontalt anordnede vasketromler 11 og 13, som er montert ved siden av hverandre i innbyrdes avstand. Vasketromlene er illustrert som sylindere med samme diameter,

skjønt det i enkelte tilfelle kan være ønskelig å bruke vasketromler med forskjellig diameter. Vasketromlene er montert i innbyrdes vertikalt forskutt anordning, idet første trommels 11 akse ligger lavere enn midtaksen for andre trommel 13. De to illustrerte tromler er i det vesentlige likt konstruert. Derfor beskrives bare en trommel 11 i detalj.

I fig. 1 og 2 omfatter vasketrommelen 11 en sylindrisk sidevegg 19 og endevegger 21 og 23. Den sylindriske sidevegg er perforert, f.eks. med små huller 25 i innbyrdes avstand, slik at væske kan strøkke fritt fra trommelen. Fagfolk vil uten videre innse at trommelens sidevegger i stedet for å være perforert kan bestå av trådrist (wedgewire grid) eller et annet konvensjonelt underlag som tillater væskegjennomstrømning. Endeveggene 21 og 23 er ikke perforert. Aksler 27 og 29 er festet til endeveggene 21 hhv. 23 og er avstøttet for rotasjon utenfor trommelen ved hjelp av stasjonære lagere 33 hhv. 35 e.l.

Ved utførelseseksemplet ifølge fig. 2 er et rør 39 stasjonært montert slik at det rager inn i vasketrommelen 11 for innføring av væske i trommelens indre. Det viste rør 39 har et horisontalt parti 40, som strekker seg inn i trommelen gjennom akselen 27 og en stuss 42 som strekker seg ned i trommelen.

Når det gjelder maskinen i fig. 1, er rør 39 og 43 montert i kommunikasjon med det indre av vasketromlene 11 hhv. 13. Røret 43 forutsettes å ha samme konstruksjon og virkemåte som røret 39.

I fig. 1 er det videre montert åpne beholdere 45 og 47 under de respektive vasketromler 11 og 13. Beholderne er konstruert og anordnet slik at de omslutter nedre halvdel eller mindre av de respektive tromler og skal inneholde en betydelig mengde væske utenfor vasketromlene. I praksis er beholderne fortrinnsvis identiske og montert i et vertikalt forskutt innbyrdes forhold som svarer til de forskjellige høyder av tromlene. En plate 49 er koblet mellom de øvre kanter av beholderne 45 og 47 og andre plate 50 er koblet til øvre kant av beholderen 47 og rager opp derfra.

Et væskeinnløp, f.eks. en ledning 51, som vist i

154136

4

fig. 1, står i forbindelse med røret 43 for å føre vaskevæske til vasketrommelen 13. Ved enkelte anvendelsesformål kan vaskevæskens ganske enkelt være ferskvann, mens den i andre tilfelle kan være en vandig oppløsning av spesielle kjemikalier eller en ikke-vandig lut. Det vil fremgå av nedenstående beskrivelse at vaskevæske-strømningen går motstrøms av tremassens bevegelsesretning gjennom maskinen.

I fig. 1 og 3 ses at en komprimeringsvalse 55 er montert til høyre og ovenfor første vasketrommel og avstøttet for rotasjon av ikke viste konvensjonelle organer. Komprimeringsvalsen 55 som er vist i fig. 3 omfatter f.eks. en stiv, hul sylinder, som er fremstilt av vire eller et annet perforert materiale, slik at væske fritt kan dreneres gjennom den. På lignende måte er en andre komprimeringsvalse 57 dreibart montert til høyre og ovenfor andre vasketrommel 13. Den andre valse 57 er montert nær andre trommel 13 og kan justeres i forhold til trommelen 13. Den andre valse 57 har samme konstruksjon som første valse 55. Men den andre valse 57 kan valgfritt ha en stiv, ikke-perforert vegg.

Som videre vist i fig. 1, er en ledning 69 koblet til beholderen 47 for å føre væske derfra til røret 39. En ledning 71 er koblet til beholderen 45 for å føre væske derfra for tømning.

Maskinen ifølge fig. 1 omfatter videre mateorganer som i det viste eksempel omfatter en horisontal vakuumbeholder 75 av konvensjonell konstruksjon som er montert til venstre for første vasketrommel 11. En konvensjonell sugeanordning, ikke vist, er koblet til det indre av vakuumbeholderen for å trekke væske derfra via en ledning 76. Ovenfor vakuumbeholderen 75 er det montert en fordelingsboks 77, som også er konvensjonelt konstruert. I motstående ender av vakuumbeholderen er støtteruller 79 hhv. 81 dreibart montert. Fagfolk vil uten videre innse at mateanordningen alternativt kan omfatte andre, konvensjonelle organer for dannelsen av en tremasse-matte mellom to belter. Mateorganene kan f.eks. omfatte en konvensjonell vakuumtrommelanordning eller et konvensjonelt system som omfatter to i det vesentlige vertikalt

anordnede belter.

To endeløse filterbelter 83 og 85, som her beskrives som øvre hhv. nedre belt, er ført rundt vasketromlene i sik-sak, som illustrert i fig. 1. De endeløse belter er spesielt anordnet motstående for å passere under hver vasketrommel 11 og 13 og over hver komprimeringsvalse 55 hhv. 57. De endeløse belter kan omfatte porøse filterbelter av en type som er velkjent når det gjelder filtrering.

Ovenfor maskinen er øvre belte 83 ført over et sett bryteruller 90-94; under maskinen er nedre belte 85 ført over et sett bryteruller 95-100. Konvensjonelle, ikke viste driv-anordninger er koblet til den dreibare valse 57 og driver således de to endeløse belter 83 og 85 sammen med lik hastighet i de retninger som er angitt med piler i fig. 1. Øvre og nedre sett av bryteruller er anordnet slik at de adskiller øvre og nedre belte etter at disse har passert over andre komprimeringsvalse 57. I motstående side av maskinen er de anordnet slik at de fører sammen beltene front-mot-front før beltene passerer under første vasketrommel 11. Det skal videre bemerkes at nedre sett bryteruller 95-100 er anordnet slik at nedre belte 85 passerer rundt støtterullen 79, deretter mellom vakuumbeholderen 75 og fordelingsboksen 77 og endelig over støtterullen 81 før det føres sammen med øvre belte 83. I praksis er minst en bryterulle i øvre og nedre sett bevegelig montert, slik at beltenes stramming kan justeres selektivt. Det er normalt også sørget for konvensjonelle, sideopprettende organer.

Ved drift av ovenfor omtalte maskin mates først et lett filtrerbart materiale, som papirmasse, som inneholder kokekjemikalier, inn i fordelingsboksen 77 som antydnet med pilen. Materialet tømmes deretter på beltet 85, idet det bevegges forbi vakuumbeholderen 75. Sugetrykk som utøves gjennom vakuumbeholderen 75, trekker væske fra massen, og det vil gjenstå en matte 102 av delvis avvannede fibre som ligger på beltet 85. Den fjernede væske, eller filtratet, tømmes fra maskinen via ledningen 76. Nedre belte 85 vil etter å ha passert forbi vakuumbeholderen, møte øvre belte 83 i et front-

154136

6

mot-front-forhold. Matten av massefibre blir således fastholdt mellom de to beltene. Massematten er normalt 6,35 til 25,4 mm tykk.

De to beltene 83 og 85 passerer deretter med tremasse-
matten mellom seg inn i første beholder 45 og under første
vasketrommel 11. Samtidig dreies vasketrommelen 11, f.eks.
ved friksjonskobling med øvre belte 83. Nå vil væske fra inn-
siden av første trommel 11 passere gjennom matten mellom de
to beltene og deretter strømme inn i beholderen 45. Denne
væskestrømning gjennom tremassen oppstår på grunn av differen-
sialet i væsknivå mellom det indre og det ytre av vasketrom-
melen 11. Væskestrømningen gjennom tremassematten vasker
matten og vil i enkelte tilfelle også øke massens fuktighets-
gehalt fordi noe av væsken absorberes av massen.

De to belter 83 og 85 passerer over første kompri-
meringsvalse 55 etter å ha passert under trommelen 11. I
dette trinn blir matten presset sammen mellom beltene som
følge av stråmningen i det øvre belte 83. Væske som presses
ut av tremassen vil dreneres gjennom valsen 55 som vist i
fig. 3. Den utpressede væske samles opp av platen 49 og
strømmer ned i tanken 45.

Etter å ha passert over første komprimeringsvalse
55 fører de to endeløse belter 83 og 85 tremassematten inn i
andre beholder 47 og deretter under andre vasketrommel 13.
I dette trinn utsettes matten for en andre vasking på samme
måte som omtalt ovenfor. Deretter passerer de to belter 83,
85 med matten mellom seg over den andre komprimeringsvalse
57. Det fremgår at tremassematten utsettes for to vasketrinn
og to utpressingstrinn. Andre komprimeringsvalse 57 er an-
ordnet slik i forhold til trommelen 13 at de to belter sam-
tidig tangerer både trommelen og valsen. Valsens 57 stilling
reguleres for komprimering av tremassematten og utpressing
av væske fra denne.

Etter komprimering over valsen 57 beveges det
øvre og nedre belte 83 og 85 fra hverandre av bryteruller
94 og 95 for blottlegging av den vaskede tremassematte.
Matten fjernes deretter fra maskinen med passende organer,

som ikke er vist, f.eks. en skrapeanordning e.l.

Som tidligere nevnt, holdes øvre og nedre belte under bestemt spenning av de justerbare bryterullene. Spenningen må ikke være den samme for begge belter. Øvre belte 83 er fortrinnsvis sterkere strammet enn nedre belte 85. Dette fører til at komprimeringskraften mot tremasse-matten blir større når matten passerer over komprimeringsvalsene 55 og 57 enn når det passerer under vasketromlene 11 og 13. Dette er fordelaktig fordi tremasse-matten "bearbeides", dvs. komprimeres, når den passerer over komprimeringsvalsene og får ekspandere og absorbere vaskelut, når den passerer under tromlene. Denne bearbeidelse kan lignes med å vri opp en svamp og deretter la den ekspandere for å absorbere mer vann.

I denne forbindelse bemerkes at vaskevæskestrømningen gjennom den illustrerte maskin foregår motsatt av tremasse-mattens retning. Spesielt mates ny vaskevæske kontinuerlig til andre trommel 13 via innløpsledningen 51 med tilstrekkelig strømningshastighet for å holde omtrent nedre halvdel av trommelen 15 fylt. Passende ikke viste styreorganer er fortrinnsvis anordnet for å sikre at dette vaskenivå opprettholdes. Den ferske vaskevæske blir deretter, som nevnt ovenfor, presset inn i beholderen 47 gjennom den nedsenkede massematte som følge av den hydrostatiske trykkforskjell mellom trommelens 13 indre og ytre. Deretter strømmes den brukte væske fra beholderen 47 til første trommel 11 via ledningen 71. Væske i første trommel 11 presses deretter inn i første beholder 45 som følge av den hydrostatiske høyde i første trommel 11 og strømmes deretter gjennom ledningen 69 for så å tømmes.

En maskin ifølge oppfinnelsen kan selvsagt omfatte flere enn to par vasketromler og beholdere, avhengig av antallet vasketrinn som kreves for en spesiell anvendelse.

Et utførelseseksempel av ovennevnte maskin er vist i fig. 4 - 6. I denne utførelsesform er organer som svarer til organer i fig. 1 betegnet med samme henvisningstall. Dette utførelseseksempel skiller seg i det vesentlige fra det ovenfor omtalte når det gjelder konstruksjonen av vasketromlene og beholderne og med hensyn til rørledningene i maskinen.

Som vist i fig. 4, omfatter en maskin i denne utførelsesform to vaskesyndere 104 og 105, som er dreibart anordnet i respektive beholdere 45 og 47 på samme måte som vasketromlene i ovenfor omtalte utførelseseksempel. Her har vaskesyndrene imidlertid minst en åpen ende, ikke to lukkede ender som de ovenfor omtalte. Som vist i fig. 5 - 6 har vaskesynderen 104 således en perforert sidevegg 19 som avstøttes av stive eiker 106, som strekker seg radialt fra akslene 27, 29. Rommene mellom eikene er åpne og tillater væskestrømnings-kommunikasjon mellom tilordnede beholder 45 og det indre av vaskesynderen.

Maskinen ifølge dette utførelseseksempel omfatter videre tetninger 107 som er fast montert parvis i hver beholder 45 og 47 nær endene av vaskesyndrene. Som tydeligst vist i fig. 5 og 6, er hver tetning plan og har et buet kantparti som er i tettende anlegg mot tilordnede vaskesynders sidevegg. Hver tetning er festet slik at den forløper fra sidevegg til sidevegg av tilordnede beholder tvers over beholderbunnen. Tetningens funksjon er å dele hver beholders indre i adskilte soner. Sonene som begrenses mellom tilordnede par av tetningsorganer, som her kalles vaskerom 109, står i væskestrømnings-kommunikasjon med de tilordnede vaskesyndre ute-lukkende via åpningene i de sylindriske sidevegger. Røret 11 er koblet til vaskerommet 109 for beholderen 47 for væsketilførsel.

En sone som er begrenset mellom et tetningsorgan 107 og nærliggende sidevegg av tilordnede beholder betegnes som tømmerom 112. Minst ett slikt tømmerom er anordnet i hver beholder 45 og 47. (Vaskesynderen 95 i fig. 5 har begge ender åpne, og det er derfor anordnet to tømmerom 112 i beholderen 45.) Tømmerommene står i direkte strømningsforbindelse med det indre av tilordnede vaskesyndre via syndrenes åpne ender. Rommene 12 er selvsagt adskilt fra vaskerommene 109 ved tetningsorganene 107. I forbindelse med beholderen 45 er en utløpsledning 115 som trekker væske fra rommet 112. Ledningen 117 er koblet mellom vaskerommet 109 for tanken 45 og rommet 112 for beholderen 47 for opprettelse av strømming mellom dem.

I fig. 4 ses at utløpsledningen 115, som er tilordnet rommet 112 i første beholder 45, er koblet slik at væske fra det indre av første vaskesyylinder 104 føres til tømning. Utløpsledningen 117 som er koblet til rommet 112 for andre beholder 47 er også forbundet med vaskerommet 109 for beholder 45, slik at væske fra det indre av andre vaskesyylinder 105 føres til første beholder 45.

Driften av maskinen ifølge fig. 4 kan forstås, f.eks. med utgangspunkt i vaskesyylinderen 105 som er anordnet i beholder 45. Ledningen 111 fører væske til vaskerommet 109 for beholderen 47. Samtidig føres en massematte mellom de endeløse belter 83 og 85 inn i beholderen 47 og passerer sammen med beltene under vaskesyylinderen 105. Fra vaskerommet 109 i beholderen 47 strømmes væske gjennom massematte i vaskesyylinderen 105. Denne strømming skyldes at den hydrostatiske høyde av vaskesyylinderens ytre overstiger den hydrostatiske høyde i vaskesyylinderen. Væske strømmes deretter gjennom vaskesylderens åpne ende 105 og til tømmerommet 112. Denne væske trekkes deretter ut fra rommet 112 via utløpsledningen 117 og føres til beholderen 45.

154136

P a t e n t k r a v.

1. Maskin for vasking av papirmasse o.l., omfattende et antall perforerte vasketromler (11,13,104,105) som er dreibart lagret om horisontale akser og som står ved siden av hverandre, et antall beholdere (45,47) som skal inneholde vaskevæske og som hver omgir den nedre del av en vasketrommel og to drevne, endeløse filterbelter som mellom seg holder en matte av det materiale som skal vaskes og som er lagt under hver vasketrommel og over dreibart lagrede deler (81,55,57) som er anbragt høyere enn trommelen, slik at filterbeltene sammen med materialmatten kan løpe gjennom hver tank mens vaskevæsken passerer gjennom båndene og materialet fra innsiden av tromlene til beholderene eller omvendt, k a r a k t e r i s e r t v e d at enhetene (11,45,13,47; 104,45,105,47) som består av en trommel og en tank er anordnet vertikalt avtrappet i forhold til hverandre med den første enhet liggende lavest og den siste enhet liggende høyest og at det finnes anordninger (69,107,117) for føring av vaskevæske fra utløpssiden av materialmatten i en høyereliggende enhet (13,47 eller 105,47) til innløpssiden for matten i den neste lavereliggende enhet (11,45 eller 104,45), slik at det over matten dannes en hydrodynamisk trykkforskjell som driver vaskevæske gjennom denne.
2. Maskin som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at utløp (69,71) fra beholderene (45,47) omfatter en vakuummottaker.
3. Maskin som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det av utløpene (69,71) som er koplet til den høyest beliggende beholder er anordnet slik at det fører fjernet væske til en av vasketromlene.
4. Maskin som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst et utløp (69,71) er koplet for tømning av utpresset væske til den vasketrommel som befinner seg i den nærmeste lavereliggende beholder.

5. Maskin som angitt i krav 2, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at komprimeringsvalser (55,57) er dannet
av en stiv, hul sylinder av perforert materiale som tillater
fri væskedrenering.

5

6. Maskin som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den omfatter organer for regulerbar anbringelse
av minst en bryterulle for justering av stramningen av det
ene av de endeløse belter.

10

7. Maskin som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det ene belte (83) har større stramning enn det
annet belte for utøvelse av en sterkere komprimerende kraft
mot materialet som holdes mellom de to belter når beltene
passerer over valser (55 og 57) enn når de passerer under
15 vasketromlene (11,13).

20

25

30

35

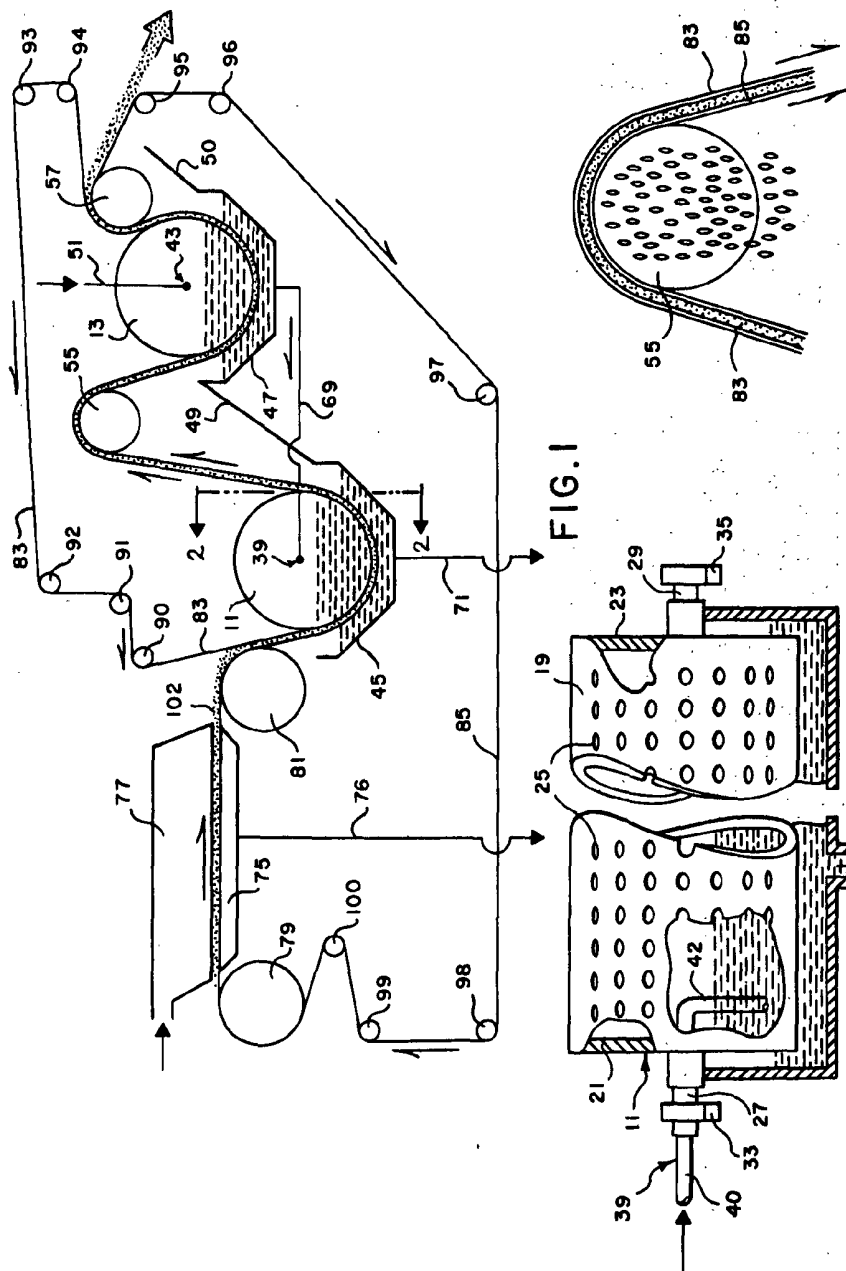


FIG. 3

FIG. 2

FIG. 1

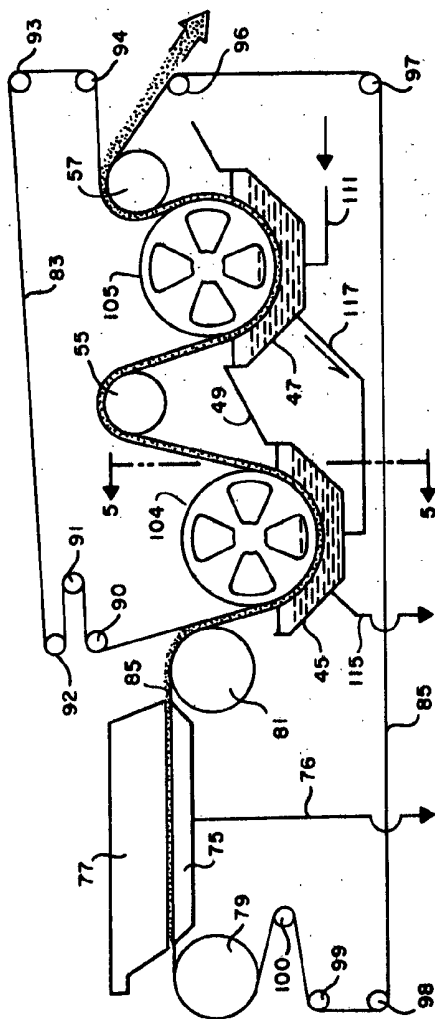


FIG. 4

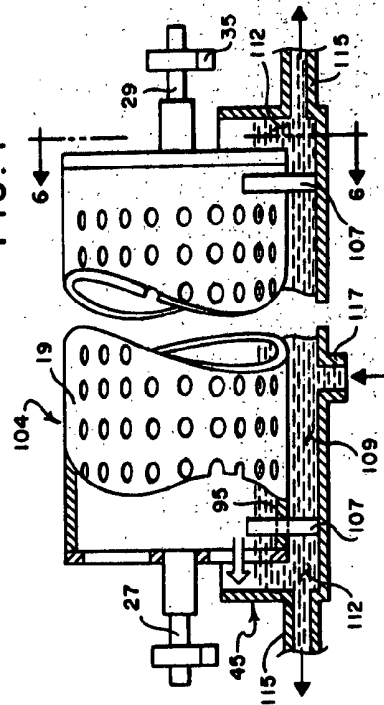


FIG. 5

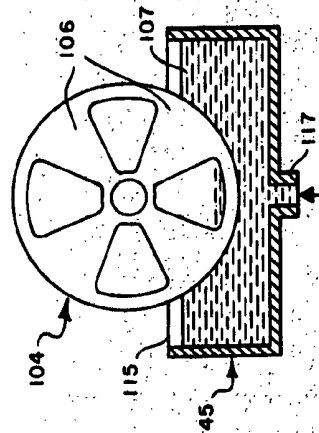


FIG. 6