



SUOMI-FINLAND  
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

79867

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

(51) Kv.1k.4 - Int.c1.4

D 21C 9/06

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

881725

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

13.04.88

(24) Alkupäivä - Löpdag

13.04.88

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

14.10.89

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

30.11.89

(71) Hakija - Sökande

1. A. Ahlström Osakeyhtiö, Noormarkku, FI; 48601 Karhula, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Henricson, Kaj, Eteläpuistikatu 2 B, 48100 Kotka, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Westerholm, S.

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite kuitususpensioiden käsittelyä varten  
Förfarande och anordning för behandling av fibersuspensioner

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

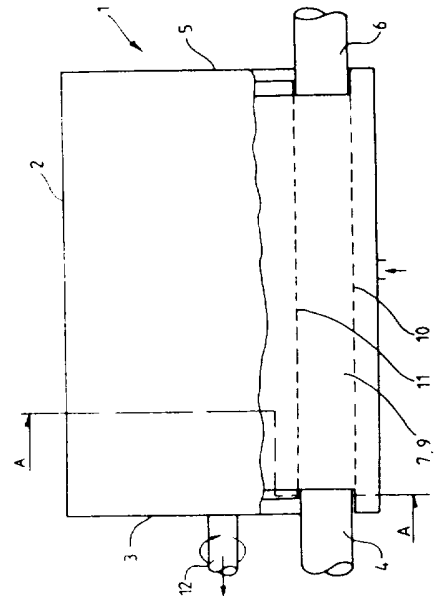
-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite paperi- ja selluloosateollisuuden kuitususpensioiden käsittelyä varten. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuvat käytettäväksi kuitususpensioiden pesuun.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on ominaista, että kuitususpensio syötetään käsittelylaitteeseen, haluttu käsittely suoritetaan ja suspensio poistetaan laitteesta siten, että kuitususpensio syötetään suoraan putkistosta olennaisesti putkiston jatkeena oleviin pyörähdysskappaleen kehälle järjestettyihin käsittelykanaviin, joissa kuitususpensio käsitellään, jonka jälkeen käsitelty suspensio poistetaan kanavista laitteeseen syötettävän suspension paineella.

Keksinnön mukaisen menetelmän toteuttava laite koostuu joukosta renkaan muotoon järjestettyjä pitkänomaisia käsittelykanavia (9), joita radiaalisuunnassa rajoittavat sihtipinnat (10, 11) ja kehän suunnassa väliseinät (8), ja jotka on järjestetty pyöriviksi akselinsa (12) ympäri vaipan (2) sisällä, jolloin laitteen toiseen päähän on järjestetty laitteen käsittelykanaviin syötettävälle massalle syöttöyhde (4) ja laitteen toiminnan kannalta olennaisesti vastaavalle kohdalle laitteen vastakkaiseen päähän poistoyhde (6) käsitellylle massalle.



Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande och en anordning för behandling av pappers- och cellulosa-industrins suspensioner. Förfarandet enligt uppfinningen lämpar sig för användning vid tvätt av fibersuspensioner.

Det är kännetecknande för förfarandet enligt uppfinningen att fibersuspensionen matas till behandlingsanordningen, den önskade behandlingen utförs och suspensionen avlägsnas ur anordningen så, att fibersuspensionen matas från rörsystemet direkt in i på en rotationskropps periferi anordnade behandlingskanaler, vilka väsentligen utgör en förlängning av rörsystemet och i vilka fibersuspensionen behandlas, varefter den behandlade suspensionen avlägsnas ur kanalerna medelst trycket hos den till anordningen matade suspensionen.

Anordningen för utförande av förfarandet enligt uppfinningen består av ett antal i ringform anordnade långsträckta behandlingskanaler (9), som i radiellriktning begränsas av silytor (10,11) och i periferins riktning av mellanväggar (8), och som är anordnade roterbara kring sin axel (12) innanför en mantel (2), varvid en anslutning (4) för ett matarrör för tillförsel av massa till anordningens behandlingskanaler är anordnat i anordningens ena ända och en anslutning (6) för ett utloppsrör för den behandlade massan i anordningens vad funktionen beträffar på väsentligen motsvarande ställe i anordningens motsatta ända.

## Menetelmä ja laite kuitususpensioiden käsittelemiseksi

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite paperi- ja selluloosateollisuuden kuitususpensioiden käsittelemiseksi. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuvat käytettäväksi kuitususpensioiden pesuun.

Ennalta tunnetaan monia eri tyyppisiä pesulaitteita ja -menetelmiä. Selvästi toisistaan erottuvia ratkaisuja ovat rumpupesurit, tasoviirapesurit ja diffusöörit. Rumpu- ja tasoviirapesureiden syöttösakeus on tavallisimmin välillä 1 - 3 %: Tällä hetkellä käytössä olevia rumpupesureita ovat mm. imupesuri, pesupuristin ja painepesuri. Diffusööripesureihin massa syötetään noin 10 %:n sakeudessa.

Perinteinen imupesuri käsittää viirapäälysteisen rummun, joka pyörii altaassa. Rummun vaipassa on reikälevyn alla kokoajalokerot, jotka on kukin yhdistetty omalla putkelaan rummun päässä akselilla olevaan venttiilijärjestelmään. Venttiilistä suodos johdetaan imujalan kautta suodossäiliöön. Venttiilirakenteen ansiosta imujalan imuvaikeus pystytään järjestämään sopivasti eri kohdille radanmuodostusta.

25

Radanmuodostus imupesurissa tapahtuu siten, että altaassa pyörivän rummun sisälle on järjestetty em. imujalan avulla alipaine, joka imee altaasta massasuspensiota rumpua vasten. Nesteen läpäistessä rummun massan kuidut saostuvat rummun pinnalle. Altaassa olevan kuitususpension sakeus on noin 0,5 - 2 %, ja rummulle saostuneen kerroksen sakeus on noin 10 - 12 %. Radanmuodostusalue, ts. se osa rummun kehästä, joka on altaassa kuitususpension peitossa, on noin 140°. Rummun pyörintänopeuden maksimiarvo on 2- 2,5 r/min., sillä suuremmilla pyörintänopeuksilla suodoksen kokoajalokerot ja putket eivät ehdi tyhjentyä.

35

Pesu tapahtuu syrjäytyspesuna siten, että rummun massa-  
altaasta esillä olevalle pinnalle suihkutetaan pesunestet-  
5 tä, joka alipaineen vaikutuksesta imeytyy massakerroksen  
läpi ja syrjäyttää suurimman osan kemikaaliliuoksesta.  
Tällöin syrjäytysalueen laajuudeksi tulee noin  $120^\circ$ .  
Imupesurin tyypillinen ominaisneliökuorma on noin  $5 \text{ BDMT}/$   
 $\text{m}^2/\text{d}$ , jolloin massaradan paksuus on luokkaa  $25 \text{ mm}$ . Valkai-  
simokäytössä imupesurin neliökuorma on noin  $8 \text{ BDMT}/\text{m}^2/\text{d}$  ja  
10 radan paksuus noin  $30 \text{ mm}$ .

Pesupuristin käsittää viirapäällysteisen tai poratun rei-  
kälevyvaipparummun. Massan syöttö tapahtuu  $3 - 4 \%$ :n  
15 sakeudessa ja oksat ja vastaavat tulee olla poistettu  
massasta ennen pesuria. Rummun vaipassa on lokeroita,  
joista suodos päätykehällä olevan kammion kautta johdetaan  
ulos. Rumpu saattaa olla myös avoin niin, että suodos  
kerätään rummun sisään ja lasketaan päädyssä olevasta  
20 aukosta ulos.

Rainanmudostusvaiheen pituus on noin  $90^\circ$  ja syrjäytysvai-  
heen noin  $150^\circ$ . Rummun pyörintänopeus on noin  $2 \text{ r/min}$  ja  
ominaisneliökuorma noin  $15 - 20 \text{ BDMT}/\text{m}^2/\text{d}$ . Pestyn massan  
25 sakeus voi nousta jopa  $30 \%$ :iin puristintelaa käytettäes-  
sä. Syrjäytys tapahtuu kuitenkin noin  $10 \%$ :n sakeudessa ja  
massaradan ollessa noin  $50 \text{ mm}$ :n paksuinen.

Esimerkkinä painepesurista voidaan käyttää vaikkapa FI  
30 patenttijulkaisun 71961 mukaista laitetta, joka koostuu  
pääosin poratusta reikälevyrummusta, jonka pinnalle on  
kiinnitetty  $50 - 60 \text{ mm}$  korkeita listoja  $n. 200 \text{ mm}$ :n vä-  
lein. Rummun vaipassa massalokeroiden alla on suodosloke-  
rot. Rummun päädyssä ulkokehällä on venttiilijärjestely,  
jonka kautta suodos otetaan ulos. Pesurissa voi olla  $3 - 5$   
35 vaihetta, ts. suodokset johdetaan vastavirtaan pumppaamal-

la vaiheesta toiseen. Pesunestetilat eri vaiheiden välillä on tiivistetty.

Radanmuodostus tapahtuu siten, että pestävä massa syötetään syöttölaatikkoon, jonka pohjan muodostaa rei'itetty levy, jonka päälle on sijoitettu päättymätön viirakangas. Syöttölaatikko mataloituu pesurumpua kohti mentäessä. Massan ollessa syöttölaatikossa siitä poistuu nestettä viirakankaan ja reikälevyn läpi, jolloin massa saostuu viirakankaan päälle. Viirakankaan liikkeessa kohti rumpua, suspensiosta poistuu nestettä koko ajan myös syöttölaatikon mataloitumisen aiheuttaman puristuksen takia. Syöttölaatikon päässä massa johdetaan pesurummun listojen väliin lokeroihin, joihin muodostuu rummun pituisia aksiaalisia "lankkuja". Heti syöttökohdan jälkeen on rummulla ensimmäinen pesuvyöhyke, joita mainitun julkaisun mukaisessa ratkaisussa on viisi erillistä vyöhykettä. Kuhunkin vyöhykkeeseen johdetaan pesunestevirta, joka puristuessaan pesurummun lokeroissa olevan massakerroksen läpi syrjäyttää siellä ennestään olevan nesteen. Jo edellä mainittiin, että suodokset johdetaan vastavirtaan vyöhykkeestä toiseen. Toisin sanoen viimeiseen pesuvyöhykkeeseen pumpataan puhdas pesuneste ja syrjäytetty suodos johdetaan toiseksi viimeiseen vyöhykkeeseen pesunesteeksi. Viimeisen pesuvyöhykkeen jälkeen "massalankut" irrotetaan rummulta, esim. paineilmapuhalluksella, ja kuljetetaan eteenpäin kuljetinruuvilla.

Tällaisen painepesurin ominaisneliökuormitus on nelivaiheisena noin 2,4 BDMT/m<sup>2</sup>/d. "Massalankun" paksuus on noin 55 mm, ja sakeus voi nousta jopa 15 - 17 %:iin. Lokerosta vuotava pesuvesi pudottaa sakeuden kuitenkin 10 - 12 %:iin. Pesurummulle syötettävän massan sakeus on 3 - 6 %. Rummun pyörintänopeutena käytetään noin 0,3 rpm.

35

Kaikille edellä esitetyille laitteille on ominaista se, että pesurille syötettävän massan sakeus on suhteellisen matala; maksimissaan 6 %. Toisin sanoen ennen pesutapah-  
tunaa on massaa laimennettava edeltävien käsittelyvaihei-  
den 10 - 15 %:n arvosta alle puoleen. Siten massan sisäl-  
5 tää nestemäärä vähintäänkin kaksinkertaistuu. Mikäli pesu pystytetään suorittamaan korkeassa sakeudessa, voitaisiin säästää sekä laitteiden koossa, energiankulutuksessa että myös haihdutukseen johdettavan suodoksen määrässä.  
10 Ongelmana on kuitenkin se, että aikaisemmin ei ole ollut käytössä sellaisia laitteita, joilla syötetään sakeaa, yli 6 %:n massaa pesuriin. Toisaalta tiedetään myös, että massan sakeutuessa suspension ilmapitoisuus kasvaa ja pesun yhteydessä tulee vaahto-ongelmia. Vastaavanlaisia  
15 ongelmia on myös muissa massankäsittelylaitteissa, kuten esim. saostimissa.

Mainittuihin ongelmiin on osittaisen ratkaisun tuonut mm. US patenttijulkaisussa 4,468,319 esitetty ratkaisu, jossa  
20 massan pesu voidaan suorittaa 6 - 14 %:n sakeudessa. Laitetta kutsutaan kiinteäksi diffusööriksi, koska se on kehitetty korvaamaan liikkuvien sihtipintojen käyttöön perustuvat jatkuvatoimiset diffusöörit (esim. US 3,372,087). Mainitun julkaisun US 4,468,319 mukaiselle  
25 ratkaisulle on ominaista, että se koostuu sylinterimäisen ulkovaipan sisälle järjestetyistä kiinteistä rengasmaisista sihtipinnoista ja näiden väliin järjestetyistä vastaavasti rengasmaisista pesunesteen syöttölaitteista. Edellä kuvatulla tavalla syntyneet rengasmaiset tilat on jaettu  
30 säteittäisillä levyillä sektorimaisesti osiin, jotka muodostavat massan virtaustiet. Käsiteltävä massa tuodaan laitteen olennaisesti kartiomaiseen pohjaosaan sen kärjessä olevasta pyörivästä liittimestä, joka on liitetty laitteen akselin mukana pyörivään suuttimeen, jonka poik-  
35 kileikkauspinta-ala vastaa kustakin yksittäisestä sektorista muodostuvien virtauskanavien yhteistä poikkipinta-

alaa. Näin pyöriessään sektorimainen suutin syöttää massaa kuhunkin useista aksiaalisista virtauskanavista muodostuvaan sektoriin. Muilta osin sektorien alapää on tiivistetty suuttimen mukana pyörivällä levytiivisteellä.

5

Pesuneste, joka tuodaan laitteeseen onton pyörivän akselin kautta, ohjataan syöttölaitteistaan massarenkaiden sihtipintoihin nähden vastakkaisille pinnoille, jolloin pesu tapahtuu syrjäytysesuna paineella syötettävän pesunesteen työntäessä edellään liuonneita kemikaaleja sisältävän nesteen kohti sihtipintoja ja näiden läpi poistokanaviin.

10

Käsitellyn massan poisto laitteesta tapahtuu myös pyörivien elimien välityksellä, jotka elimet lisäksi on kytketty ruuvisyöttimeen.

15

Vaikka edellä esitetty kiinteä diffusööri onkin tuonut mukanaan mahdollisuuden pestä massaa korkeammassa sakeudessa, on edellä kuvatussa laitteessa muutamia haittapuolia, jotka ovat estäneet kyseisen laitteen pääsyn käyttäjien suosioon. Ensinnäkin laitteen rakenne on huomattavan monimutkainen johtuen lukuisista sekä paineellisen pesunesteen että paineellisena syötettävän pestävän massan pyörivistä vaikeasti tiivistettävistä liitännöistä. Toiseksi laitteesta massaa poistettaessa tarvitaan edelleen ruuvisyötin, joka siirtää massan edelleen poistokaukaloon.

20

25

Mainitut haittapuolet on mahdollista poistaa keksintömme mukaisella ratkaisulla, jossa paineistetuista liitännöistä on jäljellä ainoastaan massan syöttö- ja poistoliitännät, ja nekin on järjestetty siten, että mahdollisista vuodoista ei ole haittaa. Lisäksi keksintömme mukainen ratkaisu on tehnyt mahdolliseksi poistaa massa laitteesta sen omalla syöttöpaineella suoraan poistokanavaan, josta esimerkiksi keskipakopumppu voi siirtää massan edelleen käsittelyyn ilman erityisiä ruuvisiirtolaitteita ja pudo-

30

35

tusputkia. Siten keksintömme mukainen ratkaisu soveltuu erityisen hyvin tekniikan tasona mainitun FI patenttijulkaisun 71961 esittelemän paineistetun rumpupesurin massan syöttö- ja poisto-ongelmien ratkaisuun.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusmerkillistä, että kuitususpensio syötetään suoraan putkistosta olennaisesti putkiston jatkeena oleviin pyörähdyskappaleen kehälle järjestettyihin käsittelykanaviin, joissa kuitususpensio käsitellään, jonka jälkeen käsitelty suspensio poistetaan kanavista laitteeseen syötettävän suspension avulla.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusmerkillistä, että laitteen toiseen päähän on järjestetty laitteen käsittelykanaviin syötettävälle massalle syöttöyhde ja laitteen toiminnan kannalta olennaisesti vastaavalle kohdalle laitteen vastakkaiseen päähän poistoyhde käsitellylle massalle.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta kuvataan yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuviin, joista

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä edullista suoritusmuotoa yksinkertaistettuna sivuttaisleikatuna kaaviokuvana,

kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista suoritusmuotoa leikatuna kuvion 1 linjaa A - A pitkin,

kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä toista edullista suoritusmuotoa osittaisena sivuttaisleikkauksena, ja

kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaisen laitteen erästä yksityiskohtaa leikattuna poikittaiskuvantona.

Kuvioiden 1 ja 2 mukaisesti koostuu keksinnön mukainen laite 1 sylinterimäisestä tai muutoin pyörähdysymmetri-



sestä vaipasta 2, jonka päätyseinämään 3 tai ainakin päätyseinämän läheisyyteen vaippaan 2 on järjestetty käsiteltävälle massalle ainakin yksi tuloyhde 4. Vastaavasti laitteen toiseen päätyseinämään 5 tai sen läheisyyteen on järjestetty käsitellyn massan poistoyhde 6. Yhteestä 4 massa syötetään rengasmaiseen kanavaan 7 (Fig. 2), joka edullisesti radiaalisilla väliseinillä 8 on jaettu aksiaalisiin virtausteihin 9, jonka kehän suuntaiset seinämät 10 ja 11 muodostuvat sihtipinnoista. Kuvion 1 mukaisesti on sihtipinta 10 eli ulompi sihtisylinteri kiinteästi kiinnitetty laitteen 1 päätyihin 3 ja 5. Mainitut seinämien 10 ja 11 sekä väliseinien muodostamat kanavat 9 on järjestetty laitteen akselin 12 mukana pyöriväksi edullisesti siten, että, kun virtaustie 9 on täyttynyt massalla työntäen edellisen jo käsitellyn massapatsaan kanavasta pois tai ainakin jonkin verran eteenpäin kanavassa, on jo seuraava kanava 9 kääntynyt syöttöyhteen 4 kohdalla. Edullisesti syöttöyhde 4 on kiinnitetty laitteen 1 sisällä olevasta päästään rengasmaiseen levyyn 13, joka muilta osiltaan tiivistää pesukanavien 9 päät. Kuviossa 2 on esitetty syöttöyhteen 4 sijoittuminen muutoin ehjään rengasmaiseen levyyn 13. Nähdään, että syöttöyhde 4 voi syöttää massaa vain enintään kahteen rinnakkaiseen kanavaan samanaikaisesti. Aivan vastaavan tyyppistä ratkaisua on mahdollista käyttää myös pesukanavien 9 toisen päädyn tiivistykseen ja poistoyhteen järjestämiseen kanavien vastakkaiseen päähän.

Laitteen toiminta on siten seuraava: Yhteestä 4 syötetään massaa jatkuvasti pyörivän sisänsylinterin rengasmaisesta kahden sihtipinnan rajoittamasta tilasta väliseinillä jaettuihin olennaisesti aksiaalisiin kanaviin, joiden toiselle puolelle johdetaan pesuneste ja joiden toinen puoli on liitetty suodoksen poistojärjestelmään. Edullisesti pesuneste syötetään rummun ulkovaipan ja kiinteän ulomman sihtisylinterin 10 väliseen tilaan siten paineis-

tettuna, että se kanavassa olevan massakerroksen läpi suotautuneenakin estää ensinnäkin massan syöttöyhteen vuodot, ja toisaalta yhden sylinterin kierroksen aikana ehtii hyvin syrjäyttää kanavassa olevasta massakerroksesta siinä olevan kemikaali- tai vastaavan liuoksen. Tällaisessa tapauksessa suodos on mahdollista poistaa akselin 12 kautta, jolloin tarvitaan akselille paineenkestävä tiivistys vaipan 2 suhteen.

Kuviossa 3 on hahmoteltu tilanne, jossa pyörivään sisäsynteriin on järjestetty kaksi kahden sihtipinnan 20, 21; 22, 23 rajoittamaa, kuvion suoritusmuodossa olennaisesti aksiaalista, rengasmaista kanavaa 24 ja 25, jotka edelleen on jaettu radiaalisilla väliseinillä pienempiin virtauskanaviin 26 ja 27. Tällöin laitteen tilavuudesta tulee käyttöön suurempi osuus, mutta laitteen rakenne vastaavasti tulee monimutkaisemmaksi, koska joko pesunesteen syöttö on järjestettävä pyörivän sisäsynterinin yhteyteen tai koko ulkovaipan sisätila on paineistettava pesunesteellä ja suodoksen poisto järjestettävä pyörivästä sisäsynteristä. Esimerkkinä voidaan mainita pari vaihtoehtoa. Ensinnäkin käsittelyyneste on mahdollista viedä sihtipintojen 21 ja 22 väliseen tilaan, josta se paineen vaikutuksesta purkautuu kumpaankin suuntaan käsittelykanavissa 26 ja 27 olevien massakerrosten läpi, jolloin suodoksen poisto tapahtuisi sihtipinnan 20 ulkopuolisesta ja sihtipinnan 23 sisäpuolisesta tilasta esimerkiksi suoraan laitteen päättyyn tai vaippaan järjestetyn yhteen kautta.

Toisena vaihtoehtona kannattaa mainita kuviossa 4 tarkemmin esitetty ratkaisu, jossa pesuneste syötetään uloimman sihtipinnan 20 ulkopuolelle, josta se jakautuu osaksi sihtipinnan 20 läpi käsittelykanavaan 26 ja osaksi kanavien 26 väliseinien 28 välistä virtaustietä 29 pitkin sihtipintojen 21 ja 22 väliseen tilaan, josta edelleen sihtipinnan 22 läpi kanavaan 27. Siten puhdas pesuneste voidaan

ohjata kummassakin kanavassa olevan massapatsaan käsittelyyn. Suodos kanavasta 26 poistetaan aivan vastaavasti sihtipintojen 21 ja 22 väliseen tilaan, josta se kulkeutuu kanavien 27 väliseinien 30 välistä virtaustietä 31 sihtipinnan 23 sisäpuolelle, johon tilaan myös kanavassa 27 olevasta massasta tullut suodos joutuu ja josta yhdistetty suodos voidaan poistaa esimerkiksi akselissa olevan porauksen kautta. Siten laitteen ainoat tiivistystä kaipaavat liikkuvat yhteet ovat massan syöttöyhteet, jotka sijoittuvat kuvion 3 mukaisesti laitteen ulkovaipan sisälle ja edullisesti pesunesteen syöttötilan yhteyteen siten, että pesunesteen korkeampi paine estää massan purkautumisen syöttöyhteistä tai yleensäkin käsittelykanavien päistä muualle laitteen sisäosiin. Edullisesti sihtipintojen 21 ja 22 välinen tila on jaettu kuvan osoittamalla tavalla toiminnaltaan kahdentyyppisiin kanaviin, joille on ominaista, että niiden käsittelykanavissa oleviin massakerrokseen yhtyedessä olevat avoimet pinnat ovat olennaisesti yhtä suuret kuin pinnat kyseisten massakerrosten toisella puolella. Toisin sanoen käytettävissä olevat sihtipinnat kanavien molemmiin puolin on pidetty olennaisesti yhtä suurina virtausvastusten minimoimiseksi, jotta käsittelynesteen syrjäytysvaikutus olisi mahdollisimman tehokas.

Edullisesti on massan syöttö laitteessa järjestetty siten, että kuvion 3 mukaisessa ratkaisussa massaa syötetään kerrallaan vain yhteen käsittelykanavaan, toisin sanoen vain joko sisemmän tai ulomman "käsittelyrenkaan" kanavaan, jolloin voidaan varmistua siitä, että kuhunkin kanavaan syötetään olennaisesti sama määrä massaa, ja että mihinkään kanavaan ei pääse muodostumaan täysin paikallaan pysyvää massatulppaa, vaan massa pysyy jatkuvasti liikkeessä.

Eräänä vaihtoehtona tulee kysymykseen vielä ratkaisu, jolla keksinnön mukaisesta laitteesta voidaan saada useam-

pivaiheinen. Tämä saadaan aikaan siten, että järjestetään kuvion 3 tavoin sisäkkäisiä käsittelykanavia, mutta massaa ei poisteta heti sen kuljettua kerran laitteen läpi sen pituussuunnassa, vaan johdetaan esimerkiksi U-putken kautta seuraavaksi sisempään tai ulompaan käsittelykanavaan, jolloin sama käsittelyyneste joutuu kulkemaan useampaan kertaan massakerrosten läpi aikaansaaden vaiheittaisen pesun. Esimerkkinä kannattaa mainita vaikkapa ratkaisu, jossa massa syötetään sisimmälle käsittelykanavarenkaalle ja johdetaan aina laitteen päädyssä seuraavaksi ulommalle renkaalle ja poistetaan lopuksi laitteesta riittävän usean käsittelykerran jälkeen. Käsittelyyneste puolestaan tuodaan laitteen ulomman sihtipinnan ulkopuolelle, jolloin se siis ensimmäiseksi joutuu tekemisiin kauimmin laitteessa olleen massan, siten puhtaimman massan kanssa, jonka läpi suotauduttuaan seuraavan "massarenkaan" kanssa ja niin edelleen, kunnes suodos läpäistyy viimeisen "massarenkaan" on valmis poistettavaksi laitteesta jo edellä kuvatulla tavalla.

Pesuvaiheen kestoa on mahdollista säädellä keksinnön mukaisessa laitteessa mm. muuttamalla pesukanavaan syötettävän massan syöttönopeutta suhteessa kanavien kierto nopeuteen, jolloin on mahdollista järjestää tilanne, jossa massa viipyy kanavassa esimerkiksi kolmen sylinterin kierroksen ajan. Tällöin uusi massa ehtii syöttövaiheessaan edetä vain kolmanneksen pesukanavan pituudesta ja siten myös poistaa vain kolmanneksen kanavassa olevasta massasta. Massan pesuvaiheen pituudeksi tulee siten 1080° mitattuna sylinterin kiertoasteina.

Kun massaa syötetään käsittelykanavaan ja poistetaan kanavasta syöttöpaineen vaikutuksesta, on tärkeätä, että massa ei tartu liian tiukasti käsittelykanavan sihtipintaisiin seinämiin. Pesun aikana massa ainakin jossakin määrin tarttuu kiinni reikälevyyn, jonka läpi suodos johdetaan

pois. Sulkemalla suodoksen poisto voidaan edesauttaa massan irtoamista levystä. Joskus voi olla aiheellista käyttää lisätehostuksen aikaansaamiseksi takaisinhuuhtelua massan irrottamiseksi sihtipinnasta. Kiinteästä ulommasta sihtipinnasta on kuvion 1 mukaisessa ratkaisussa se etu, että mainitulle sihtipinnalle tarttuneet kuidut pyyhittää pinnasta irti kanavia toisistaan erottavilla väliseinämillä.

Kuten edellä esitetystä havaitaan, on kehitetty uudentyyppinen menetelmä ja laite kuitususpensioiden käsittelemiseksi, joka menetelmä yksinkertaistaa huomattavasti esimerkiksi jo tekniikan tasossa mainitun ( FI 71961 ) paineistetun rumpupesurin rakennetta. Onhan mainitusta pesurista voitu jättää sekä syöttölaatikko tai erityinen keskisakeussyöttölaite että myös käsitellyn massan poistopuolella oleva kaukalo ruuvikuljettimiseen kokonaan pois. Paitsi, että laitteisto on huomattavasti yksinkertaistunut, on myös itse pesuprosessi tullut tehokkaammaksi etenkin siinä suhteessa, että massaan ei enää joudu ilmaa sen enempää syötön kuin laitteesta poistonkaan yhteydessä, koska laite on koko ajan jonkin verran paineistettu ja täytetty kokonaan pesunesteellä ja koska pestyn massan poisto voi tapahtua suoraan massalinjaan.

Kuitenkin edellä on kuvattu vain eräs edullinen suoritusmuoto keksinnöstä, jolle on löydettävissä myös muita mahdollisia suoritusmuotoja, ja jota keksintöä ei edellä esitetyllä ole pyritty rajaamaan siitä, mikä on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa. Siten on mahdollista, että käsittelykanavat eivät olekaan poikkileikkaukseltaan tasaisia koko pituudeltaan, vaan massan kulkua on helpotettu antamalla kanavan poikkipinta-alan laajeta jonkin verran kohti poistopäätystä. Vastaavasti itse laitteen ulkomuoto ei välttämättä tarvitse olla sylinterimäinen, vaan se voi olla myös esimerkiksi kartiomainen. Edelleen massan

syöttö voi tapahtua myös ainakin osittain radiaalisuuntaan, toisin sanoen syöttöyhde voi sijaita myös itse laitteen vaipassa, eikä laitteen päädystä

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä kuitususpensioiden käsittelyä varten, jossa menetelmässä kuitususpensio syötetään käsittelylaitteeseen, haluttu käsittely suoritetaan ja suspensio poistetaan laitteesta, tunnettu siitä, että kuitususpensio syötetään suoraan putkistosta olennaisesti putkiston jatkeena oleviin pyörähdyskappaleen kehälle järjestettyihin käsittelykanaviin, joissa kuitususpensio käsitellään, jonka jälkeen käsitelty suspensio poistetaan kanavista laitteeseen syötettävän suspension paineella.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kuitususpensiolle suoritettava käsittely on pesu, jolloin suspension pesuneste syötetään käsittelykanavien toiselle puolelle, josta neste paineen vaikutuksesta puristuu käsittelykanavissa olevan massakerroksen läpi ja syrjäyttää kemikaaleja yms. sisältävän nesteen, joka poistetaan laitteesta käsittelykanavien toiselle puolelle.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että massan käsittely kanavassa keskeytetään silloin, kun massaa syötetään kanavaan ja/tai poistetaan kanavasta.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että pesuneste syötetään käsittelykanavien molemmille puolille massan irrottamiseksi pinnalta silloin, kun massaa syötetään kanavaan ja/tai poistetaan kanavasta.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että pesuvettä johdetaan tiivistevädeksi syöttö- ja/tai poistoyhteen yhteyteen pitämään massaa käsittelykanavissa.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittely vaiheistetaan kierrättämällä massaa kahdessa tai useammassa sisäkkäisessä käsittelykanavassa ennen massan poistamista laitteesta.

7. Laite kuitususpensioiden käsittelemiseksi, joka laite koostuu joukosta renkaan muotoon järjestettyjä pitkänomaisia käsittelykanavia (9), joita radiaalisuunnassa rajoittavat sihtipinnat (10, 11) ja kehän suunnassa väliseinät (8), ja jotka on järjestetty pyöriviksi akselinsa (12) ympäri vaipan (2) sisällä, tunnettu siitä, että laitteen toiseen päähän on järjestetty laitteen käsittelykanaviin syötettävälle massalle syöttöyhde (4) ja laitteen toiminnan kannalta olennaisesti vastaavalle kohdalle laitteen vastakkaiseen päähän poistoyhde (6) käsitellylle massalle.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että syöttöyhde (4) ja/tai poistoyhde (6) on laitteen vaipan (2) sisäpuolella kiinnitetty rengasmaiseen levyyn (13), joka syöttöyhteen (4) syöttöaukon ja/tai poistoyhteen (6) poistoaukon ulkopuolisilta osiltaan tiivistää kuitususpension käsittelykanavat (9).

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että syöttöyhde (4) ja/tai poistoyhde (6) on liitetty suoraan massan siirtoputkistoon.

10. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että laitteen akselissa (12) on aksiaalinen reikä, jonka kautta suodos poistetaan laitteesta.

11. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että syöttöyhde (4) on yhteydessä enintään kahteen käsittelykanavaan samanaikaisesti.



12. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että käsittelykanavat (9) ovat poikkipinnaltaan laajenevia syöttöpäästä poistopäähän päin.

13. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että syöttöyhde (4) on kerrallaan yhteydessä vain yhteen käsittelykanavaan (9).

14. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että laitteeseen (1) on järjestetty ainakin kaksi sisäkkäistä käsittelykanavarengasta (24, 25), jotka on jaettu lukuisiin olennaisesti aksiaalisiin käsittelykanaviin (26, 27) väliseinillä (28, 30).

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, tunnettu siitä, että väliseinät (28; 30) rajoittavat väliinsä paitsi käsittelykanavat (26; 27) myös käsittelynesteen/ suodoksen virtauskanavat (29; 31).

16. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, tunnettu siitä, että sisäkkäiset käsittelykanavarenkaat (24, 25) on liitetty toisiinsa siten, että edeltävästä käsittelykanavasta poistuva massa siirtyy seuraavaan käsittelykanavaan poistumatta välillä laitteesta.

## PATENTKRAV

- 5 1. Förfarande för behandling av fibersuspensioner, i vilket fibersuspensionen matas till behandlingsanordningen, den önskade behandlingen utförs och suspensionen avlägsnas ur anordningen, kännetecknat därav, att fibersuspensionen matas från rörsystemet direkt in i på en rotationskroppss
- 10 periferi anordnade behandlingskanaler, vilka väsentligen utgör en förlängning av rörsystemet och i vilka fibersuspension behandlas, varefter den behandlade suspensionen avlägsnas ur kanalerna medelst trycket hos den till anordningen matade suspensionen.
- 15 2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat därav, att behandlingen som fibersuspensionen utsätts för är tvättning, varvid suspensionens tvättvätska matas till ena sidan av behandlingskanalerna, varifrån vätskan på grund
- 20 av trycket pressas igenom massaskiktet i behandlingskanalerna och förtränger den kemikalier o. dyl. innehållande vätskan som avlägsnas från anordningen till andra sidan av behandlingskanalerna.
- 25 3. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat därav, att behandlingen i kanalerna avbryts då massa matas in i kanalerna och/eller avlägsnas från kanalerna.
- 30 4. Förfarande enligt patentkravet 3, kännetecknat därav, att tvättvätskan matas till båda sidorna av behandlingskanalerna för att lösgöra massan från ytan när massa matas in i kanaler och/eller avlägsnas från kanaler.
- 35 5. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat därav, att tvättvätskan införs som tätningsvätska i anslutning till matar- och/eller utloppsröret för att hålla massan i behandlingskanalerna.

6. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat därav, att behandlingen utgörs stegvis genom att cirkulera massa i två eller flera behandlingskanaler innanför varandra innan massan avlägsnas ur anordningen.

5

7. Anordningen för behandling av fibersuspensioner, vilken består av ett antal i ringform anordnade långsträckta behandlingskanaler (9), som i radiell riktning begränsas av silytor (10, 11) och i periferins riktning av mellanväggar (8) och som är anordnade roterbara kring sin axel (12) innanför en mantel (2), kännetecknat därav, att en anslutning (4) för matarrör för tillförsel av massa till anordningens behandlingskanaler är anordnat i anordningens ena ända och en anslutning (6) för ett utloppsrör för den behandlade massan i anordningens vad funktionen beträffar på väsentligen motsvarande ställe i anordningens motsatta ända.

8. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att anslutningen (4) för matarröret och/eller utloppsröret (6) är inuti anordningens mantel (2) fästad vid en ringformig plåt (13) som utanför matarrörets anslutnings (4) mataröppning och/eller utloppsrörets anslutnings (6) utloppsöppning tätar fibersuspensionens behandlingskanaler (9).

25

9. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att anslutningen för matarröret (4) och/eller utloppsröret (6) är förenat med transportrörledningen.

30

10. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att anordningens axel (12) uppvisar ett axiellt hål, genom vilket filtratet avlägsnas ur anordningen.

35 11. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att anslutningen (4) för matarröret står i förbindelse med högst två behandlingskanaler samtidigt.

12. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att behandlingskanalernas (9) tvärsnitt ökar från matarändan mot utloppsändan.
- 5 13. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att anslutningen (4) för matarröret står i förbindelse med endast en behandlingskanal (9) i sänder.
- 10 14. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknat därav, att i anordningen är anordnade åtminstone två behandlingskanalringar (24, 25) som medelst mellanväggar (28, 30) är delade i ett flertal väsentligen axiella behandlingskanaler (26, 27).
- 15 15. Anordning enligt patentkravet 14, kännetecknat därav, att mellanväggarna (28, 30) mellan sig begränsar utom behandlingskanalerna (26, 27) även behandlingsvätskans/filtratets strömningskanaler (29, 31).
- 20 16. Anordning enligt patentkravet 14, kännetecknat därav, att de innanför varandra liggande behandlingskanalringarna (24, 25) är förenade med varandra så att den från en föregående behandlingskanal avgående massan förflyttas till en därpå följande behandlingskanal utan att däremellan  
25 lämna anordningen.

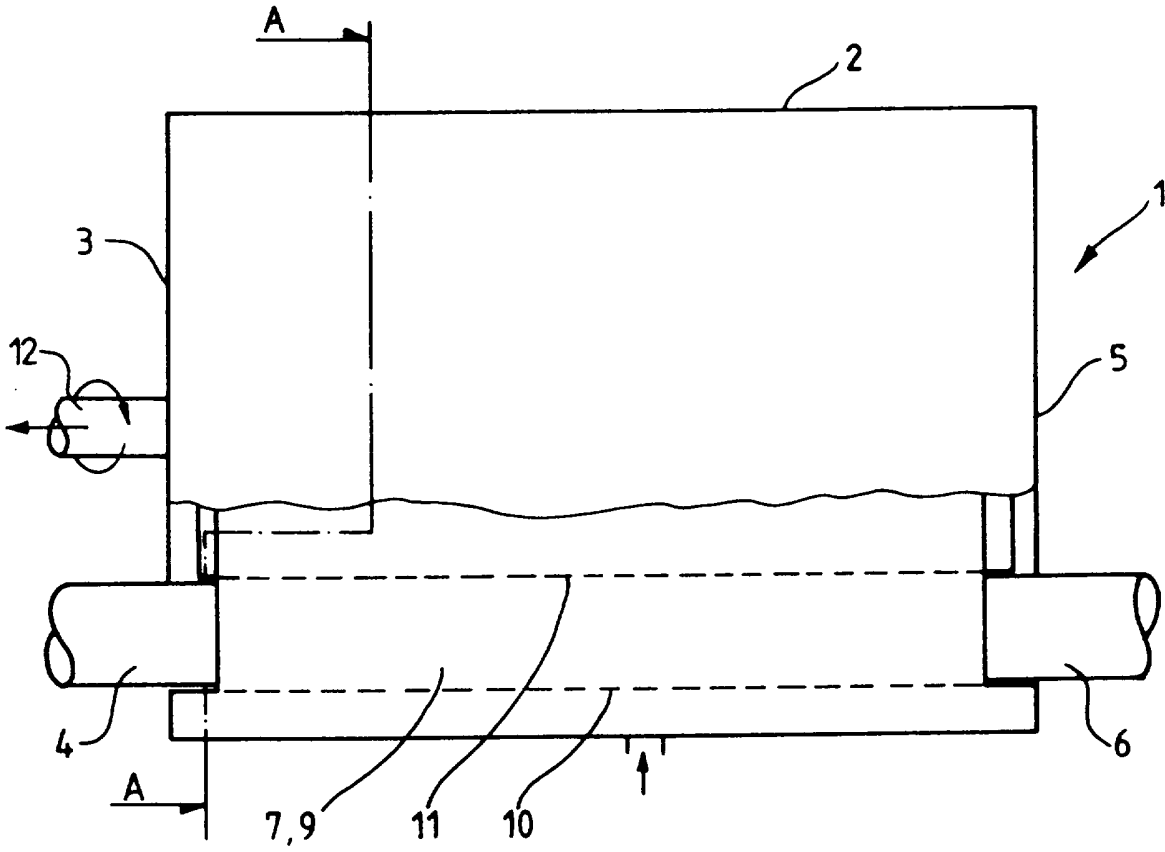


FIG. 1

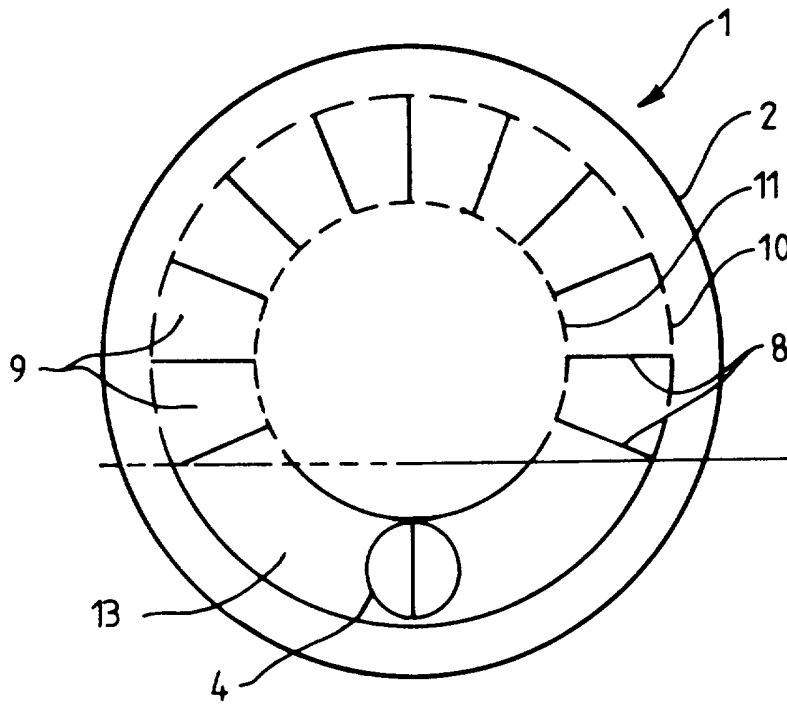


FIG. 2

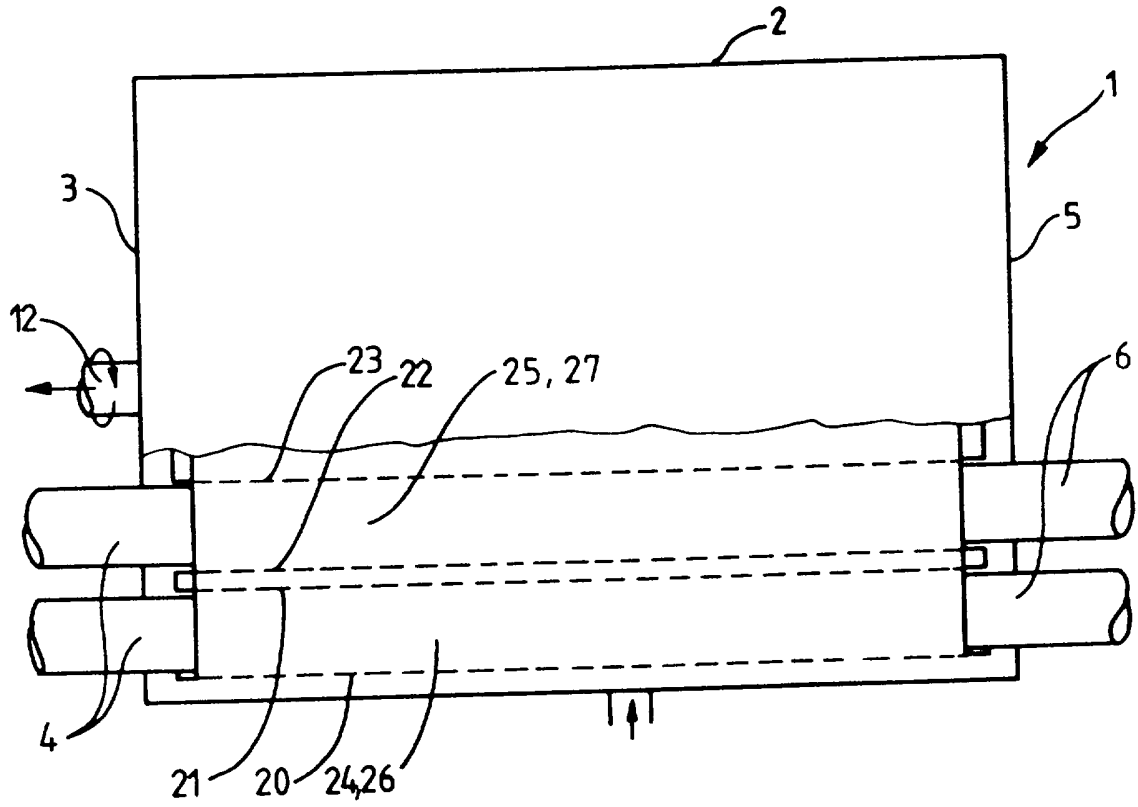


FIG. 3

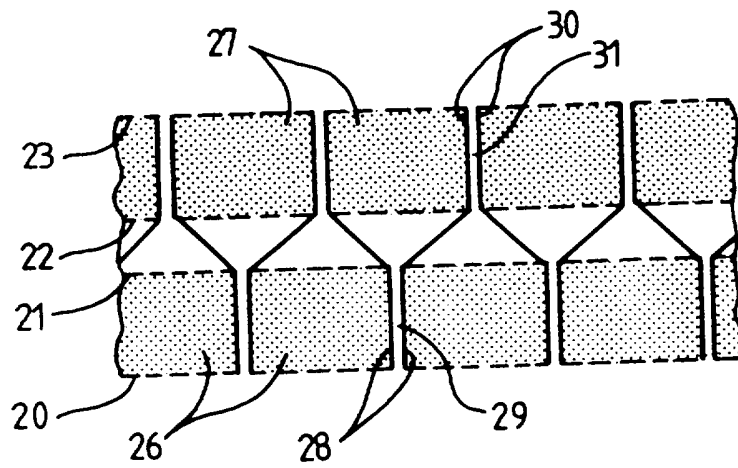


FIG. 4