



F 1 0 0 0 1 0 8 8 0 2 B



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 108802 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

28.03.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

D21H 23/06, D21F 1/02, 1/66

(21) Patentihakemus - Patentansökning

980437

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

26.02.1998

(24) Alkupäivä - Löpdag

26.02.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

27.08.1999

(73) Haltija - Innehavare

1 •Wetend Technologies Oy, Kuusistontie 5, 57600 Savonlinna, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Matula, Jouni, Kuusistontie 5, 57600 Savonlinna, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Ahlström Karhulan Palvelut Oy
Teollisoikeusosasto, PL 18, 48601 Karhula

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan sekä paperikoneen syöttöjärjestelmä
Förfarande och anordning för matning av en kemikalie i ett vätskeflöde samt matningsarrangemang för en pappersmaskin

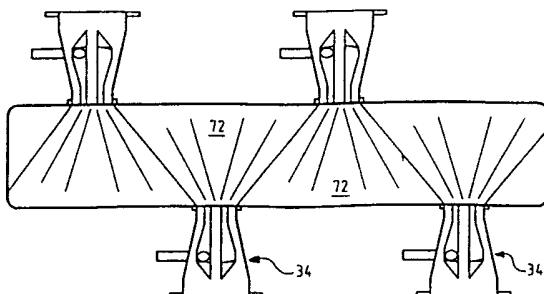
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 541457 (D21G 9/00), EP A 745463 (B27N 1/02), GB A 2292158 (D21H 23/14), WO A 96/09433 (D21C 5/02),
WO A 91/02119 (D21H 23/14)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan. Erityisen edullisesti keksinnön mukaista menetelmää ja laitteistoa käytetään retentioaineen syöttämiseksi paperikoneen perälaatikolle menevään kuitususpensioon siten, että mainitun retentiokemikaali-liuoksen joukkoon ennen sen syöttämistä paperikoneelle johdettavaan kuitususpensiovirtaan (70) lisätään sekoitinlaitteessa (34) syöttönestettä, joka on jotakin paperitehtaalta saatavaa kiertovettä tai muuta ei-puhdasta nestettä.

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande och anordningar för inmatning av en kemisk substans i ett vätskeflöde. Förfarandet och anordningarna enligt föreliggande uppfinning används synnerligen fördelaktigt för inmatning av ett retentionsmedel i en till pappersmaskinens inloppslåda flytande fibersuspension så, att matningsvätska, som är något på pappersbruket tillgängligt cirkulationsvatten eller annan ören vätska, tillsätts i en blandaranordning (34) till nämnda retentionskemikalieförlopp innan lösningen inblandas med fibersuspensionsflödet (70) som leds till pappersmaskinen.



Menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan sekä paperikoneen syöttöjärjestelmä

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan sekä paperikoneen syöttöjärjestelmä. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuvat nestemäisen kemikaalin lisäämiseen tasaisesti nestevirtaan. Edullisesti keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta käytetään retentioaineen syöttämiseksi paperikoneen perälaatikolle menevään kuitususpensioon.

10

Ennalta tunnettuja tapoja syöttää erilaisia kemikaaleja nestevirtauksiin on luonnollisesti käytännöllisesti katsoen lukematon määrä. Nämä tavat voidaan kuitenkin jakaa muutamaaan päätyyppiin, kuten seuraavasta nähdään. Ensinnäkin, on aivan mahdollista pelkästään antaa lisättävän nesteen virrata vapaasti toisen nesteen joukkoon ilman mitään erityisiä säätö- tai sekoituselimiä. Tällaista 15 lisäystapaa ei voida käyttää tilanteissa, joissa sekoitussuhteella tai sekoituksen tasaisuudella olisi merkitystä. Eikä myöskään tilanteessa, jossa lisättävän kemikaalin hinnalla on merkitystä. Seuraava käyttökelpoinen tapa on syöttää kemikaali tarkassa suhteessa nestevirtaan, jolloin annostelu saadaan oikeaksi 20 ja taloudelliseksi. Tässäkin tapauksessa on kuitenkin otettava huomioon se, että kemikaalia yleensä annostellaan jonkin verran optimaalista määrää enemmän, koska sekoituksen tiedetään olevan puutteellinen. Kuitenkin sekoitusta voidaan parantaa syöttämällä kemikaali esimerkiksi virtauskanavan reiitetyin seinämän läpi, jolloin ainakin sekoitettava kemikaali on saatu levitettyä joka 25 puolelle nestevirtaa. Viimeisenä tapana voidaan käsitellä tilannetta, jossa kemikaali syötetään tarkasti annosteltuna joko nestevirtaan sekoittimen ylävirran puolelle tai itse sekoittimen kautta nesteeseen. Tällöin on täysin sekoittimen designista riippuvaa, kuinka tehokkaasti kemikaali sekoittuu nestevirtaan.

30 Eräs paperinvalmistukseen liittyvä olennainen sekoitustapahtuma on retentiokemikaalin sekoittaminen paperikoneen perälaatikolle menevään kuitususpensioon.

5 pensiovirtaan. Paperinvalmistuksessa käytetään retentiokemikaaleja erityisesti hienoaineen retention parantamiseksi paperikoneen viiraosalla. Retentioaineena käytetään kemikaalia, jonka pitkät molekyyliketjut sitovat yhteen massan kiintoainehiukkasia ja näin estävät hienoaineen kulkeutumisen rainanmuodos-
10 tusvaiheessa veden mukana viiran läpi. Retentioaine olisi, ainakin teoriassa, pyrittävä sekoittamaan massan joukkoon mahdollisimman tasaisesti suurimman kemikaalin tehon saavuttamiseksi sekä retentiovaihteluista johtuvien paperin ominaisuuksien vaihtelun välttämiseksi. Sekoittaminen toisaalta kuitenkin merkitsee, että neste joutuu turbulenttiseen virtaukseen, jossa esiintyvät leikkaus-
15 voimat rikkovat/voivat rikkoa pitkiä molekyyliketjuja, mikä luonnollisesti heikentää retentioaineen tehoa. Retentioaineita on kuitenkin erilaisia. Herkkiä turbulenttisen virtauksen vaikutuksille ovat mm. polyakryyli-amidit, joiden katkeilleet molekyyliketjut eivät tiettävästi palaudu entiseen mittaansa turbulenssin vaimennuttua. Mutta on myös retentioaineita (esim. polyetylenei-iminit), joiden
20 molekyyliketjut palautuvat nopeasti turbulenssin vaimennuttua olennaisesti alkuperäiseen mittaansa.

Paperikoneen lyhyessä kierrossa retentioaineen syöttökohta riippuu suuresti käytettävästä retentioaineesta, virtaustilasta syöttöpisteestä perälaatikon huu-
25 lulle sekä käytettävästä massasta. Leikkausvoimille herkäät retentioaineet syötetään tavallisesti heti perälaatikkoa edeltävän leikkausvoimia virtaukseen aiheuttavan laitteen, joka voi olla pumppu, sihti tai pyörrepuhdistin, jälkeen joko yhteen paikkaan tai esimerkiksi jokaisen painesihdin akseptiputkeen. Useampaa eri tyyppiä olevaa retentioainetta voidaan käyttää myös samanaikaisesti ja
30 syöttää ne kuitususpension joukkoon vaiheittain. Leikkausvoimia kestävä osa retentioaineista voidaan syöttää jo sakean massan joukkoon tai ennen perälaatikon syöttöpumppua ja leikkausvoimille altis osa retentioaineista syötetään yleensä vasta kuitususpension syöttöputkeen ennen perälaatikkoa.

30 Retentioaineen syöttölaitteina käytetään nykyisin pääasiassa kahden tyyppisiä laitteita. Yksinkertaisempaan laitteeseen kuuluu massan virtausputken ympä-

rille välimatkan päähän sijoittuva rengasmainen jakoputki, josta johtaa joukko (ainakin neljä) syöttöputkea massan virtausputkeen niin, että retentioaine pu-
retaan mainituista syöttöputkista tasaisena virtana putkessa virtaavan massan
joukkoon. Toisena mahdollisuutena, jolla saadaan jossakin määrin parempi se-
5 koitustulos, on viedä esimerkiksi kaksi syöttöputkea ristikkäin virtausputken läpi
ja varustaa virtausputken sisälle jäävä osa syöttöputkista retentioaineen syöttö-
rei'illä tai -raoilla, joista retentioaine virtaa tasaisena virtana massan joukkoon.
Nykyisin retentioaineet syötetään suhteellisen pienellä paine-erolla kuitususpensiovirtaukseen, jolloin retentioaineet muodostavat omat virtauskanavansa
10 tai on ainakin olemassa selvä vaara, että niiden virtaus kanavoituu kuitususpensiovirtauksen sisälle. Toisin sanoen retentioaineiden syötössä oletetaan
yleensä aina, että kemikaalin syöttökohtaa seuraa jokin sekoittava laite, joka
sekoittaa kemikaalit tasaisesti kuitususpensioon. Toisaalta se määrä, mikä re-
tentioainetta annostellaan kuitususpension joukkoon, pohjautuu lähinnä koke-
15 musperäiseen tietoon. Eli käytännössä retentioaineita sekoitetaan kuitususpensioon niin paljon, että niiden haluttu toiminta varmasti aikaansaadaan. Todelli-
suudessa tämä tarkoittaa huomattavaa (joskus jopa kymmenien prosenttien)
retentiokemikaalien yliannostusta johtuen juuri epätasaisesta sekoittumisesta.

20 Retentioaineille ja niiden syötölle on ominaista, että retentioaineet toimitetaan
paperitehtaalle paitsi nestemäisenä myös pulverimuodossa, jota käytetään
valmistettavasta paperista ja valmistusmateriaalista riippuen noin 200 - 500
g/tonni paperia. Pulverimuodossa oleva retentioaine sekoitetaan tuoreveteen
erityisessä sekoitussäiliössä siten, että 1 kg pulveria sekoitetaan n. 200 litraan
25 puhdasta vettä. Tämä siitä syystä, että tiedetään, että retentioaineet reagoivat,
ts. tarttuvat kaikkiin virtauksessa kulkeviin kiintoainepartikkeleihin, erittäin no-
peasti - noin sekunnissa, jolloin laimennusnesteen tulee olla mahdollisimman
puhdasta. Toisin sanoen tässä vaiheessa valmista paperitonnia kohti käytetään
40 - 100 l puhdasta vettä retentiokemikaalin valmistukseen. Vuorokausikulutuk-
30 seksi saadaan siten, luonnollisesti paperikoneen tuotannosta (tässä tuotannok-
si arvioitu 250 - 1000 tonnia paperia päivässä) riippuen 10 - 100 kuutiometriä.

Tämä ensimmäinen liuotusvaihe ei kuitenkaan ole se, jossa vettä käytetään eniten, vaan tekniikan tason mukaisissa prosesseissa tätä retentioaineliuosta laimennetaan edelleen vaikkapa viidesosaan väkevyydestään, joka tarkoittaa käytännössä sitä, että puhdasta vettä käytetään tähän ns. toisiolaimennukseen
5 luokkaa 200 - 500 litraa paperitonnia kohti. Tämä laskettuna vuorokausikulutukseksi antaa 50 - 500 kuutiometriä puhdasta vettä yhtä paperikonetta kohti.

Tähän saakka on toisin sanoen hyväksytty, että retentioaineen laimennukseen paperikonetta kohti tarvitaan satoja kuutiometrejä puhdasta vettä päivässä.
10 Tämä on kuitenkin otettava selvänä epäkohtana ja etenkin silloin, kun tiedetään, että paperitehtaalla olisi käytettävissä suuret määrät erilaisia kiertovesiä, joita voitaisiin käyttää tähänkin tarkoitukseen. Ainoana edellytyksenä kiertovesien käytöllä on se, että jollakin tavalla pitäisi pystyä estämään retentiokemikaalien reagointi kiertovesien epäpuhtauksien kanssa.

15 Toisaalta nykyisin käytössä olevat, jo edellä kuvatut, retentioaineen syöttölaitteet ovat rakenteeltaan hyvin yksinkertaisia. Kun tarkastellaan niiden toiminnan tehokkuutta eli sekoituksen tasaisuutta, voitaisiin jopa sanoa, että ne ovat liian yksinkertaisia. Toisin sanoen laitteiden yksinkertaisuudesta ja kemikaalien
20 syöttötavasta seuraa väistämättä kemikaalien merkittävää yliannostusta, kun lähtökohtana kuitenkin pidetään tiettyä viiraretentiota paperikoneella.

Vielä eräs tekniikan tason mukaisissa prosesseissa havaittu selvä ongelma liittyy perinteisimpään tapaan sekoittaa retentioaine kuitususpension joukkoon eli
25 ennen perälaatikkosihtiä. Koska tiedettiin retentioaineen nopea reaktioaika, ajateltiin, että perälaatikkosihti olisi loistava paikka sekoittaa retentioaine tasaisesti ja nopeasti massan joukkoon. Näin olikin vanhan tekniikan mukaisilla perälaatikkosihdeillä, joissa oli reikärumpu lajittelevana elimenä. Kuitenkin nykyisin, kun rakorummut ovat valtaamassa markkinoita, on havaittu, että retentioaine
30 ehtiikin muodostaa flokkeja ennen rakorumpua, jolloin suuri osa sekä retentioaineesta että muutoin käyttökelpoisesta kuitususpension hienoaineesta par-

haimmassa tapauksessa rejektoituu tai pahimmassa tapauksessa tukkii rakkurummun hienot raot.

5 Mm. edellä mainittujen tekniikan tason ongelmien ratkaisuun on kehitetty uusi menetelmä ja laite, jolla mm. paperitehtaan tuoreveden käyttöä voidaan pienentää merkittävästi ja jolla esimerkiksi paperiteollisuuden retentioaineet voidaan sekoittaa kuitususpension joukkoon oleellisesti aiempaa tehokkaammin ja tasaisemmin.

10 Keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteelle sekä niitä soveltavalle paperikoneen syöttöjärjestelmälle tunnusmerkilliset piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta sekä paperikoneen
15 syöttöjärjestelmää selitetään yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista
kuviot 1a ja 1b esittävät tekniikan tason mukaisia retentioaineen syöttölaitteita, kuvio 2 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista retentioaineen syöttöprosessia paperikoneen lyhyeen kiertoan yhdistettynä,
20 kuvio 3 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista retentioaineen syöttö-/sekoitinlaitetta,
kuvio 4 esittää keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista retentioaineen syöttö-/sekoitinlaitetta,
kuvio 5 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista retentioaineen syöttö-/sekoitinlaitteen sijoitusta kuitususpension virtausputken yhteyteen,
25 kuvio 6 esittää keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista retentioaineen syöttö-/sekoitinlaitteen sijoitusta kuitususpension virtausputken yhteyteen,
kuvio 7 esittää kuvion 2 mukaisen retentioaineen syöttöprosessin erästä keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista yksityiskohtaa, ja
30

kuvio 8 esittää keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista vaihtoehtoa kuviossa 7 esitetylle retentioaineen syöttöprosessin eräälle yksityiskohdalle.

5 Kuvion 1a mukaisesti tekniikan tason mukainen retentioaineen syöttöjärjestely koostuu kuitususpension virtausputkesta 2, jota ympäröi rengasmaisen retentioaineen jakoputki 4, johon retentioainetta tuo putki 5. Tästä johtaa virtausputkelle 2 joukko (kuviossa neljä) syöttöputkia 6, jotka avautuvat virtausputkeen 2 niin, että retentioaine syöttöputkista 6 pääsee virtaamaan kuitususpension
10 joukkoon. Kuten jo edellä mainittiin, tekniikan tason mukainen syöttö tapahtuu niin, että kemikaalin annetaan virrata suhteellisen pienellä paine-erolla kuitususpension joukkoon, jolloin lopullisen sekoituksen oletetaan tapahtuvan jossakin sekoittavassa laitteessa, kuten esimerkiksi perälaatikon syöttöpumpussa tai perälaatikkosihdissä. Kuviossa 1b on esitetty toinen, vaihtoehtoinen ratkaisu.
15 Tässä ratkaisussa virtausputken 2 sisään on viety kaksi retentioaineen syöttöputkea 16, jotka on varustettu virtausputken sisällä olevalta osaltaan syöttöraoilla tai -rei'illä 18. Tässä jälkimmäisessä vaihtoehdossa retentioaine saadaan paremmin sekoitettua virtaavan kuitususpension joukkoon, koska myös virtauksen keskustaan saadaan annosteltua retentioainetta.

20

Kuviossa 2 esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukainen paperikoneen lyhyen kierron järjestely lähinnä retentioaineen syötön kannalta tarkasteltuna. Kuvion 2 mukaisessa prosessissa paperikoneelle syötettävä kuitususpensio laimennetaan käyttökelpoiseen sakeuteen paperikoneen viirakaivossa 20 paperikoneelta 22 saatavalla viiravedellä, joskin myös erillistä sekoitussäiliötä voidaan käyttää. Myös muita sopivia nesteitä voidaan haluttaessa käyttää laimennukseen, kuten esimerkiksi nollavesisuotimen suodosta. Viirakaivosta 20 kuitususpensio johdetaan pumpulla 24 pyörrepuhdistukseen 26 ja siitä edelleen kaasunerotussäiliölle 28. Kaasuvapaa kuitususpensio pumpataan
25 peränsyöttöpumpulla 30 perälaatikkosihtiin 32, jonka jälkeen kuitususpension joukkoon lisätään syöttö-/sekoitinlaitteessa 34 retentioainetta ennen kuitus-

30

pension joutumista paperikoneen 22 perälaatikkoon 36. Edellä kuvattua prosessijärjestelyä voidaan pitää tekniikan tason mukaisena.

Kuviossa 2 on myös esitetty kaavamaisesti retentioaineen käsittely ennen sen
5 syöttämistä kuitususpension joukkoon. Nestemäisessä muodossa tai jauheena
oleva retentioaine sekoitetaan tuoreveteen, puhtaaseen veteen flokkuloitumi-
sen välttämiseksi, säiliössä 40, josta retentioaineliuos annostellaan pumpulla 42
suoraan syöttö-/sekoitinlaitteelle 34. Tunnetun tekniikan mukaisissa järjeste-
lyissä retentioaineliuos joko vietiin toiseen sekoitussäiliöön, jossa sitä edelleen
10 laimennettiin loppuväkevyyteen, joka oli luokkaa 0.05 - 0.1 %, tai vastaava lai-
mennus suoritettiin virtausputkessa. Kuviossa 2 esitetään edelleen, kuinka se-
koittimelle 34 johtaa putki 44 paperikoneen viirakaivosta 20. Toisin sanoen tä-
män suoritusmuodon mukaisessa ratkaisussa viirakaivosta viedään sekoit-
timelle 34 retentiokemikaalin jatkolaimennukseen viiravettä, joka siis sisältää
15 viiran läpi kuitususpensiosta suotautunutta hienoainesta. Laimennukseen voi-
daan luonnollisesti käyttää myös esimerkiksi nollavesisuotimen suodosta tai
jotakin muuta vastaavaa prosessista saatavaa suodosta. Edelleen kuviossa 2
esitetään eräänä lisämahdollisuutena putki 48, josta retentioaineliuoksen jouk-
koon voidaan niin haluttaessa tuoda lisää tuorevettä liuoksen laimentamiseksi.

20
Kuviossa 3 esitetään kaavamaisesti keksinnön erään edullisen suoritusmuodon
mukainen sekoitinlaite. Kuvion 3 mukainen sekoitinlaite 34 on itse asiassa suu-
tin, joka koostuu edullisesti olennaisesti kartiomaisesta rungosta 50, siihen jär-
jestetyistä, edullisesti, joskaan ei välttämättä, sen vastakkaisiin päihin sijoit-
25 tuvista laipoista 52 ja 54 sekä yhteestä 56 retentiokemikaalille. Sekoitinlaite 34
liitetään laipalla 52 laimennusväliaineputkeen ja laipalla 54 kuitususpension
virtausputkeen. Sekoituslaitteen 34 runko 50 supistuu kuvion suoritusmuodos-
sa laipalta 52 kohti laippaa 54, jonka sisäpuolelle jää sekoitinlaitteen suuaukko
58. Tarkoituksena rungon 50 kartiomaisella muodolla on kiihdyttää väliainevir-
30 tausta sekoitinlaitteessa 34 niin, että sekoitinlaitteesta 34 kuitususpensiovir-
taukseen purkautuvan suihkun nopeus on vähintään viisinkertainen kuitusus-

5 pensiovirtauksen nopeuteen nähden. Tällaisella nopeuserolla voidaan varmistaa, että retentiokemikaalisuihku tunkeutuu riittävän nopeasti ja riittävän syväälle kuitususpensiovirtaukseen sekoittuakseen kuitususpension kanssa olennaisesti tekniikan tason sovellutuksia tasaisemmin. Retentiokemikaalin syöttöyhde 56 on kuvion esittämässä suoritusmuodossa edullisesti tangentialinen, jolla varmistetaan se, että retentioaine sekoitinlaitteen 34 suuaukosta 58 kuitususpensiovirtaukseen purkautuessaan on jakautunut tasaisesti ainakin koko suuaukon 58 kehälle.

10 Kuviossa 4 on vielä esitetty kuvion 3 mukaisen sekoitinlaitteen 34 eräänä lisäsuoritusmuotona, jota ei suinkaan ole pidettävä välttämättömänä, sekoitinlaitteen 34 sisälle keskeisesti järjestetty ontto kappale 60, jonka sisälle retentioaine johdetaan yhteestä 56. Toisin sanoen yhde 56 lävistää sekoituslaitteen 34 kartiomaisen seinän 50 ja johtaa kartion 50 ja kappaleen 60 välisen rengasmaisen tilan kautta kappaleen 60 sisälle kannattaen edullisesti samalla kappaleella 60 paikallaan. Tässä suoritusmuodossa kappaleen 60 lävistää aksiaalisesti reikä 62, jonka kautta osa laimennusväliainevirtauksesta pääsee purkautumaan kuitususpensiovirtaukseen. Tässä suoritusmuodossa kappaleen 60 sisälle tangentialisesti johdettu retentioainevirtaus kiertyy spiraalimaisena virtauksena kohti sekoituslaitteen suuaukkoa 58, jossa retentioaineella on kappaleen 60 alapäässä (kuvion mukaan) oma rengasmaisen suuaukkonsa 64, josta retentioaine purkautuu viuhkamaisena suihkuna kuitususpension joukkoon yhdessä suuaukon 64 ulkopuolelta ja sisäpuolelta reiän 62 kautta purkautuvan laimennusnesteen kanssa. Eräänä lisätarkoituksena kappaleella 60 on edelleenkin kuristaa sekoitinlaitteen virtauspoikkipinta-alaa, jotta voidaan varmistua riittävän suuresta nopeuserosta retentioainevirtauksen ja kuitususpensiovirtauksen välillä. Toisena tarkoituksena kappaleella 60 on mahdollistaa se, että retentioaine sekoitetaan laimennusnesteen kanssa olennaisesti samaan aikaan, kun retentioaine syötetään kuitususpensiovirtaukseen. Kuviosta käy selvästi ilmi, että retentioaine ei ole laimennusnesteen kanssa tekemisissä ollenkaan ennenkuin se puretaan suuaukosta 64 kuitususpension virtausputkeen.

Kuviossa 5 esitetään kaavamaisesti, kuinka kuviossa 3 esitetty sekoitinlaite/-
laitteet 34 voidaan sijoittaa kuitususpension syöttöputken 70 yhteyteen. Tämä
tapahtuu periaatteessa kuviossa 1a esitetyllä tavalla. Ainoana käytännön erona
5 kuvion 1a tekniikan tason mukaiseen ratkaisuun on, lukuunottamatta sitä, että
sekoitinlaitteeseen syötetään laimennusnestettä ja että laimennusnesteenä on
jokin muu kuin puhdas vesi, se, että sekoitinlaitteesta 34 purkautuvan retentio-
kemikaaliliuoksen on suunniteltu tunkeutuvan syöttöputkessa 70 virtaavaan
kuitususpensiovirtaukseen niin syväälle, että retentiokemikaali sekoittuu käytän-
10 nöllisesti katsoen koko kuitususpensiovirtaukseen.

Kuviossa 6 esitetään eräs toinen edullinen tapa syöttää retentiokemikaalia se-
koitinlaitteesta 34 kuitususpensiovirtauksen joukkoon. Tässä suoritusmuodossa
sekoitinlaitteet 34 on sijoitettu vastakkain ja lomittain perälaatikkosihdin aksep-
15 tin poistoyhteeseen 72. Kyseinen poistoyhde 72 on sihdin puoleisesta päästään
järjestetty olennaisesti suorakaiteen muotoiseksi, josta se kohti perälaatikolle
johtavaa syöttöputkea 70 muotoutuu pyöreäksi. Sekoitinlaitteet 34 on sijoitettu
poistoyhteen 72 sivuseinämille niin, että sekoitinlaitteista purkautuvat retentio-
ainesuihkut peittävät olennaisen osan koko yhteen 72 poikkipinta-alasta. Aino-
20 astaan yhteen 72 kahteen kulmaukseen jää pieni katvealue, joka ei kuitenkaan
ole retentioaineen sekoittumisen kannalta merkittävä, koska kuitususpensiovir-
taus lajittimesta tullessaan on niin voimakkaassa turbulenssissa, että retentio-
aine sekoittuu käytännöllisesti katsoen täydellisesti kuitususpension joukkoon
sinä lyhyenä aikana, joka sillä on siihen käytettävissä.

25 Kuviossa 7 on esitetty perälaatikolle johtavaan virtausputkeen kiinnitetyn sekoitin-
laitteen 34 kytkeä eri putkistoihin. Kuten jo kuvioista 3 ja 4 ja osittain myös
kuvioista 2 käy ilmi sekoitinlaitteen 34 yhteeseen 56 tuodaan retentioaine-
liuosta putkea 43 pitkin, joka liuos on valmistettu liuotussäiliössä 40 (kuvio 2).
30 Putkeen 43 on järjestetty suodatin 74, jolla liuokseen mahdollisesti jääneet liu-
kenemattomat ainekset erotetaan liuoksesta. Haluttaessa retentiokemikaali-

liuokseen voidaan tuoda lisälaimennusnestettä, edullisesti puhdasta vettä, putkea 48 pitkin. Tässä suoritusmuodossa tämän on esitetty tapahtuvan suodattimen 74 ja sekoitinlaitteen välille, mutta luonnollisesti lisälaimennusneste on mahdollista tuoda myös suodattimen 74 ylävirran puolelle. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä. Sekoitinlaitteeseen 34 tuodaan lisäksi laippaan 52 kiinnitetyn putken 44 kautta sopivaa syöttönestettä, joka voi olla kuvion 2 esittämän suoritusmuodon mukaisesti viirakaivosta saatavaa viiravettä tai kirkasta tai sameaa suodosta tai jotakin muuta tarkoitukseen sopivaa nestettä.

10 Kuviossa 8 on vielä esitetty eräs vaihtoehto kuvioiden 2 ja 7 esittämälle syöttönesteelle. Kuviossa 8 esitetään, kuinka perälaatikon syöttöputkesta 70 otetaan putkeen 44' pieni sivuvirtaus, joka pumpulla 76 syötetään korotetussa paineessa sekoitinlaitteeseen 34. Toisin sanoen syöttönesteena käytetään samaa kuitususpensiota, jota perälaatikolle jo ollaan syöttämässä.

15 Edellä esitettyjen suoritusmuotojen lisäksi on toki vielä mahdollista järjestää sekoitinlaitteen yhteyteen erityinen mekaaninen sekoitin, jonka avulla retentiokemikaaliliuos sekoitetaan syöttönesteeseen. Näin menetellen ei välttämättä tarvita edellä esitetyissä kuvioissa 3 ja 4 kuvatun tyyppistä sekoitinlaitetta tangentiaalisine retentiokemikaalin syöttöineen. Vastaavasti korkeapainepumppukaan, jolla retentiokemikaaliliuos tuodaan sekoitinlaitteelle, ei välttämättä tarvita, koska käytetty mekaaninen sekoitin voi olla syöttöpainetta kohottava.

25 Kuten edellä esitetystä voidaan nähdä, on kehitetty uudentyyppinen tapa syöttää ja sekoittaa retentiokemikaalia kuitususpension joukkoon. Edellä esitettyyn viitaten on huomattava, että eri kuvioissa on esitetty monia erilaisia keksinnön suoritusmuotoja, jotka sopivat käytettäväksi keskenään tarpeen tullen. On myös huomattava, että miään kuviossa esitetty suoritusmuoto ei sulje pois sitä mahdollisuutta, että käytettävä ja patenttivaatimuksilla suojattu ratkaisu olisikin kuviossa esitettyä kokonaisuutta yksinkertaisempi. Siten keksinnön käyttöalueen ja suojapiirin määrittelevät vain oheiset patenttivaatimukset.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kemikaalin sekoittamiseksi prosessinestevirtauksen joukkoon, jossa menetelmässä mainitusta kemikaalista on ensin valmistettu
5 kemikaaliliuos, tunnettu siitä, että mainittu kemikaaliliuos syötetään prosessinestevirtaukseen olennaisen samanaikaisesti suurella nopeudella mainittuun prosessinestevirtaukseen tunkeutuvan syöttönesteen, joka on jotakin prosessista saatavaa kiertovettä tai jotakin muuta ei-puhdasta nestettä, kanssa siten, että mainitut nesteet syötetään kumpikin omasta suuaukostaan mainittuun pro-
10 sessinestevirtaan, ja että syöttönesteen avulla kemikaali jaetaan tasaisesti kautta prosessinestevirtauksen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu kemikaaliliuos ja syöttöneste tuodaan ainakin kahta sisäkkäistä toisistaan erotettua virtaustietä pitkin prosessinestevirtaan.
15
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että prosessinesteenä on paperikoneelle johdettava kuitususpensio, jolloin mainitun kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen seos syötetään paperikoneelle johdettavaan
20 kuitususpensiovirtaan perälaatikkosihdin ja paperikoneen perälaatikon välille.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että prosessinesteenä on paperikoneelle johdettava kuitususpensio, jolloin syöttönesteenä käytetään paperikoneen viiraosalta saatavaa ns. viiravettä tai kirjasta tai sameaa suodosta joltakin sopivalta prosessilaitteelta, kuten esimerkiksi nollavesisuotimelta.
25
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että prosessinesteenä on paperikoneelle johdettava kuitususpensio, jolloin syöttönesteenä käytetään paperikoneelle johdettavaa kuitususpensiota.
30

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että prosessinesteenä on paperikoneelle johdettava kuitususpensio, ja että paperikoneelle johdettavan kuitususpension joukkoon syötettävän mainitun kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen seoksen virtausnopeus syöttöhetkellä on
5 ainakin viisinkertainen verrattuna paperikoneelle virtaavan kuitususpension virtausnopeuteen.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että syöttönesteen lisäämisessä mainitun kemikaaliliuoksen joukkoon ja mainitun
10 kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen seoksen syöttämisessä käytetään sekoitinlaitetta (34), jossa syöttönesteen virtausnopeutta kiihdytetään.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu kemikaaliliuos syötetään sekoitinlaitteeseen (34) tangentialisesti.
15

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitun kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen seos syötetään prosessinestevirtaukseen ainakin osittain spiraalimaisen suihkuna.

20 10. Laite kemikaalin sekoittamiseksi prosessinestevirtaukseen, joka laite muodostuu prosessinesteen virtauskanavan yhteyteen järjestetyistä laitteista mainitun kemikaalin syöttämiseksi prosessinestevirtaukseen, joihin syöttölaitteisiin kuuluu yksi tai useampia mainitun prosessinesteen virtauskanavan seinämään kiinnitettyjä suuttimia, joista mainittu kemikaali
25 syötetään prosessinestevirtaukseen, **tunnettu** siitä, että kyseinen suutin toimii sekoitinlaitteena (34), jossa on ainakin kaksi sisäkkäistä prosessinesteen virtauskanavan (70) sisälle avautuvaa suuaukkoa (58, 62, 64), joista yhteen tuodaan mainittu kemikaali ja toiseen syöttöneste.

30 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mainitussa sekoitinlaitteessa (34) on yhde (56) mainitulle kemikaalille.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu yhde (56) on tangentiaalinen.

13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu sekoitinlaite (34) muodostuu olennaisesti ontosta rungosta (50), jossa on välineet (52) syöttönestettä tuovan putken (44, 44') kiinnittämiseksi ja syöttöaukko (58) mainitun kemikaalin syöttämiseksi prosessinestevirtaukseen.

14. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainitun sekoitinlaitteen (34) rungon (50) sisälle on järjestetty kappale (60), jolla rungon (50) läpi johtavan virtaustien poikkipinta-alaa pienennetään virtausnopeuden kasvattamiseksi sekoitinlaitteessa (34).

15. Patenttivaatimuksen 11 ja 14 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu yhde (56) avautuu mainitun kappaleen (60) sisälle.

16. Patenttivaatimuksen 13 ja 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että kappaleessa (60) on syöttöaukon (58) sisäpuolelle sijoittuva suuaukko (64) mainitulle kemikaalille.

20

17. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että prosessinesteenä on paperikoneelle johdettava kuitususpensio, jolloin mainittu sekoitinlaite (34) on kiinnitetty perälaatikkosihdiltä (32) paperikoneen (22) perälaatikolle (36) johtavaan putkeen (70) niin, että mainittu syöttöaukko (58) avautuu mainittuun putkeen (70).

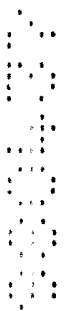
25

18. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että prosessinesteenä on paperikoneelle johdettava kuitususpensio, jolloin mainittu sekoitinlaite (34) on kiinnitetty perälaatikkosihdin (32) akseptiyhteeseen (72).

30

19. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitinlaitteeseen kuuluu mekaaninen sekoitin, jolla mainittu kelikaaliliuos sekoitetaan syöttönesteen kanssa.
- 5 20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu mekaaninen sekoitin on mainitun kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen syöttöpainetta kohottava.
- 10 21 Paperikoneen syöttöjärjestelmä, johon kuuluu ainakin kaasunerotussäiliö (28), perälaatikkosihti (32), perälaatikkosihdiltä (32) perälaatikolle (36) johtava kuituspension virtauskanavasta osan muodostava syöttöputki (70), paperikoneen (22) perälaatikko (36), laitteet (40) kemikaalin, erityisesti retentiokemikaalin, esikäsittelemiseksi, laitteet mainitun kemikaalin syöttämiseksi perälaatikolle (36) johtavaan kuituspension virtauskanavaan ja laitteet (46) viiraveden talteenottamiseksi, tunnettu siitä, että mainitun kemikaalin syöttölaitteisiin kuuluu ainakin kaksi sisäkkäistä mainittuun virtauskanavaan (70) avautuvaa suuaukkoa (58, 62, 64) käsittävä ja virtauskanavan (70) seinämään kiinnitetty sekoitinlaite (34), johon tuodaan sekä mainittu kemikaali että syöttöneste.
- 15 20
- 22 Patenttivaatimuksen 21 mukainen syöttöjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainittu sekoitinlaite (34) on yhdistetty putkella (44) viiraveden talteenottolaitteisiin (46) viiraveden käyttämiseksi mainitun kemikaalin syöttönesteenä.
- 25 23. Patenttivaatimuksen 21 mukainen syöttöjärjestelmä, tunnettu siitä, että perälaatikkosihti (32) on varustettu rakorummulla, jolloin mainittu sekoitinlaite (34) on kiinnitetty perälaatikkosihdin (32) ja perälaatikon (36) väliseen syöttöputkeen (70).
- 30 24. Patenttivaatimuksen 23 mukainen syöttöjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainittu sekoitinlaite (34) on kiinnitetty perälaatikkosihdin (32) akseptiyhteeseen (72).

25. Patenttivaatimuksen 24 mukainen syöttöjärjestelmä, tunnettu siitä, että perälaatikkosihdin (32) akseptiyhde (72) on olennaisesti suorakaiteen muotoinen.
- 5
26. Patenttivaatimuksen 24 mukainen syöttöjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainitut sekoitinlaitteet (34) on kiinnitetty kahta puolen mainittua perälaatikkosihdin (32) akseptiyhdettä (72).
- 10
27. Patenttivaatimuksen 21 mukainen syöttöjärjestelmä, tunnettu siitä, että sekoitinlaitteeseen kuuluu mekaaninen sekoitin, jolla mainittu kemikaaliliuos sekoitetaan syöttönesteen kanssa.



PATENTKRAV

1. Förfarande för blandning av en kemikalie i en processvätskeströmning, vid vilket förfarande en kemikalielösning bildats först utav nämnda kemikalie, **kännetecknat** av att kemikalielösningen matas till processvätskeströmningen väsentligen samtidigt som en inmatningsvätska som tränger sig in i processvätskeströmningen med hög hastighet och utgörs av något cirkulationsvatten eller annan oren vätska från processen så, att båda vätskorna matas genom sina respektive inloppsöppningar till processvätskeströmningen, och att nämnda kemikalie fördelas jämnt i processvätskeströmningen med hjälp av inmatningsvätskan.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att kemikalielösningen och inmatningsvätskan tillförs processvätskeströmningen genom åtminstone två åtskilda flödesvägar inne i varandra.
3. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att processvätskan utgörs av en fibersuspension som leds till pappersmaskinen, varvid matningen av blandningen av kemikalielösning och inmatningsvätska till fibersuspensionsflödet som leds till pappersmaskinen äger rum mellan inloppslådans sil och pappersmaskinens inloppslåda.
4. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att processvätskan utgörs av en fibersuspension som leds till pappersmaskinen, varvid så kallat viravatten från pappersmaskinens viraparti eller klart eller grumligt filtrat från någon lämplig processanordning, till exempel från ett bakvattenfilter, används som inmatningsvätska.
5. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att processvätskan utgörs av en fibersuspension som leds till pappersmaskinen, varvid fibersuspensionen som leds till pappersmaskinen används som inmatningsvätska.
6. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att processvätskan utgörs av en fibersuspension som leds till pappersmaskinen, och att flödeshastigheten hos blandningen av kemikalielösning och inmatningsvätska som blandas i fibersuspensionen som leds till pappersmaskinen är under inmatningen åtminstone fem gånger så hög som flödeshastigheten hos den till pappersmaskinen strömmande fibersuspensionen.

7. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att vid tillförseln av inmatningsvätska till kemikalielösningen och vid inmatningen av blandningen av kemikalielösning och inmatningsvätska används en blandningsanordning (34), i vilken inmatningsvätskans flödes hastighet accelereras.

5

8. Förfarande enligt patentkravet 6, **kännetecknat** av att kemikalielösningen tillförs blandningsanordningen (34) tangentiellt.

9. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att blandningen av kemikalielösning och inmatningsvätska matas till processvätskeströmningen åtminstone delvis som en spiralförmig stråle.

10. Anordning för blandning av en kemikalie i en processvätskeströmning, vilken anordning består av anordningar som anbringats i samband med en flödeskanal för processvätska för matning av nämnd kemikalie till processvätskeströmningen, vilka mataranordningar innefattar en eller flera vid väggen av processvätskans flödeskanal fästa dysa/-or, genom vilka nämnda kemikalie matas till processvätskeströmningen, **kännetecknad** av att dysan fungerar som en blandningsanordning (34) som har åtminstone två inne i varandra anordnade inloppsöppningar (58, 62, 64) som öppnar sig in i flödeskanalen (70) för processvätska, den ena av vilka öppningar är avsedd för nämnda kemikalie och den andra för inmatningsvätskan.

11. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att blandningsanordningen (34) har en ledning (56) för nämnda kemikalie.

25

12. Anordning enligt patentkravet 11, **kännetecknad** av att ledningen (56) är tangentiell.

13. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att blandningsanordningen (34) består av en väsentligen ihålig stomme (50) som har medel (52) för att fästa ett rör (44, 44') som tillför inmatningsvätska, och en inmatningsöppning (58) för matning av nämnda kemikalie till processvätskeströmningen.

30

14. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att inuti blandningsanordningens (34) stomme (50) är anordnat ett stycke (60), medelst vilket tvärsnittet av flödesvägen

genom stommen (50) minskas för att öka flödes hastigheten i blandningsanordningen (34).

15. Anordning enligt patentkravet 11 eller 14, **kännetecknad** av att ledningen (56)
5 öppnar sig in i stycket (60).

16. Anordning enligt patentkravet 13 eller 15, **kännetecknad** av att stycket (60) har en inloppsöppning (64) för nämnda kemikalie på insidan av inmatningsöppningen (58).

10 17. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att processvätskan utgörs av en fibersuspension som leds till pappersmaskinen, varvid blandningsanordningen (34) är fäst vid röret (70) som leder från inloppslådans sil (32) till pappersmaskinens (22) inloppslåda (36) så, att inmatningsöppningen (58) öppnar sig in i röret (70).

15 18. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att processvätskan utgörs av en fibersuspension som leds till pappersmaskinen, varvid blandningsanordningen (34) är fäst vid acceptröret (72) vid inloppslådans sil (32).

20 19. Anordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att blandningsanordningen (34) innefattar en mekanisk blandare, med vilken kemikalielösningen blandas i inmatningsvätskan.

20. Anordning enligt patentkravet 19, **kännetecknad** av att den mekaniska blandaren ökar inmatningstrycket hos kemikalielösningen och inmatningsvätskan.

25 21. Pappersmaskinens inmatningssystem som innefattar åtminstone en gasavskiljningsbehållare (28), inloppslådans sil (32), ett inmatningsrör (70) som leder från inloppslådans sil (32) till inloppslådan (36) och bildar en del av flödeskanalen för fibersuspensionen, pappersmaskinens (22) inloppslåda (36), anordningar (40) för förbehandling av en kemikalie, speciellt en retentionskemikalie, anordningar för
30 inmatning av nämnda kemikalie i flödeskanalen för fibersuspension som leder till inloppslådan (36), och anordningar (46) för återvinning av viravatten, **kännetecknat** av att inmatningsanordningarna för nämnda kemikalie innefattar en vid flödeskanalens (70) vägg fäst blandningsanordning (34) som har åtminstone två inne i varandra anordnade

inloppsöppningar (58, 62, 64) som öppnar sig in i flödeskanalen (70), till vilken blandningsanordning både nämnda kemikalie och inmatningsvätskan tillförs.

22. Inmatningssystem enligt patentkravet 21, **kännetecknat** av att
5 blandningsanordningen (34) är medelst ett rör (44) förenad med återvinningsanordningarna (46) för viravatten för att utnyttja viravattnet som inmatningsvätska för nämnda kemikalie.

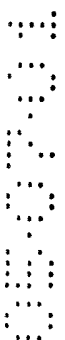
23. Inmatningssystem enligt patentkravet 21, **kännetecknat** av att inloppslådans sil (32)
10 är försedd med en slitstrumma, varvid blandningsanordningen (34) är fäst vid inmatningsröret (70) mellan inloppslådans sil (32) och inloppslådan (36).

24. Inmatningssystem enligt patentkravet 23, **kännetecknat** av att
15 blandningsanordningen (34) är fäst vid acceptröret (72) för inloppslådans sil (32).

25. Inmatningssystem enligt patentkravet 24, **kännetecknat** av att acceptröret (72) vid
inloppslådans sil (32) är väsentligen rektangulärt.

26. Inmatningssystem enligt patentkravet 24, **kännetecknat** av att
20 blandningsanordningarna (34) är fästa vid bägge sidorna av acceptröret (72) för inloppslådans sil (32).

27. Inmatningssystem enligt patentkravet 21, **kännetecknat** av att
25 blandningsanordningen innefattar en mekanisk blandare, med vilken kemikalielösningen blandas i inmatningsvätskan.



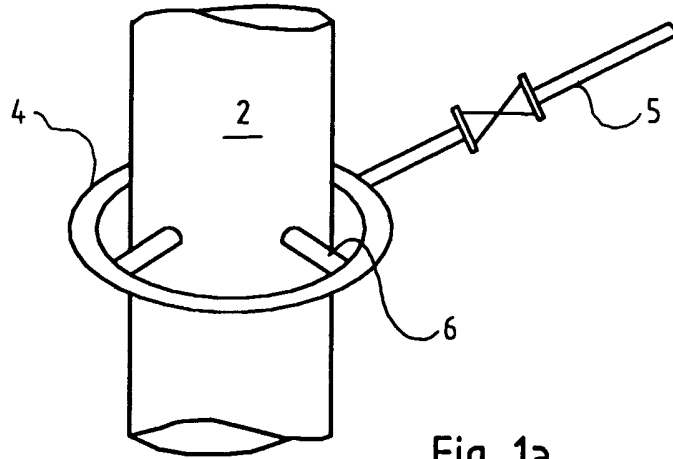


Fig. 1a

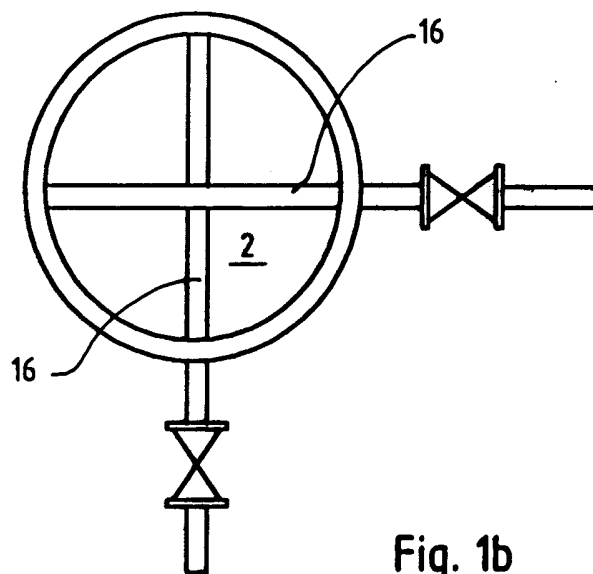
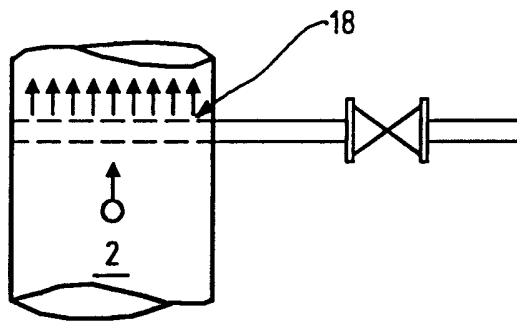


Fig. 1b

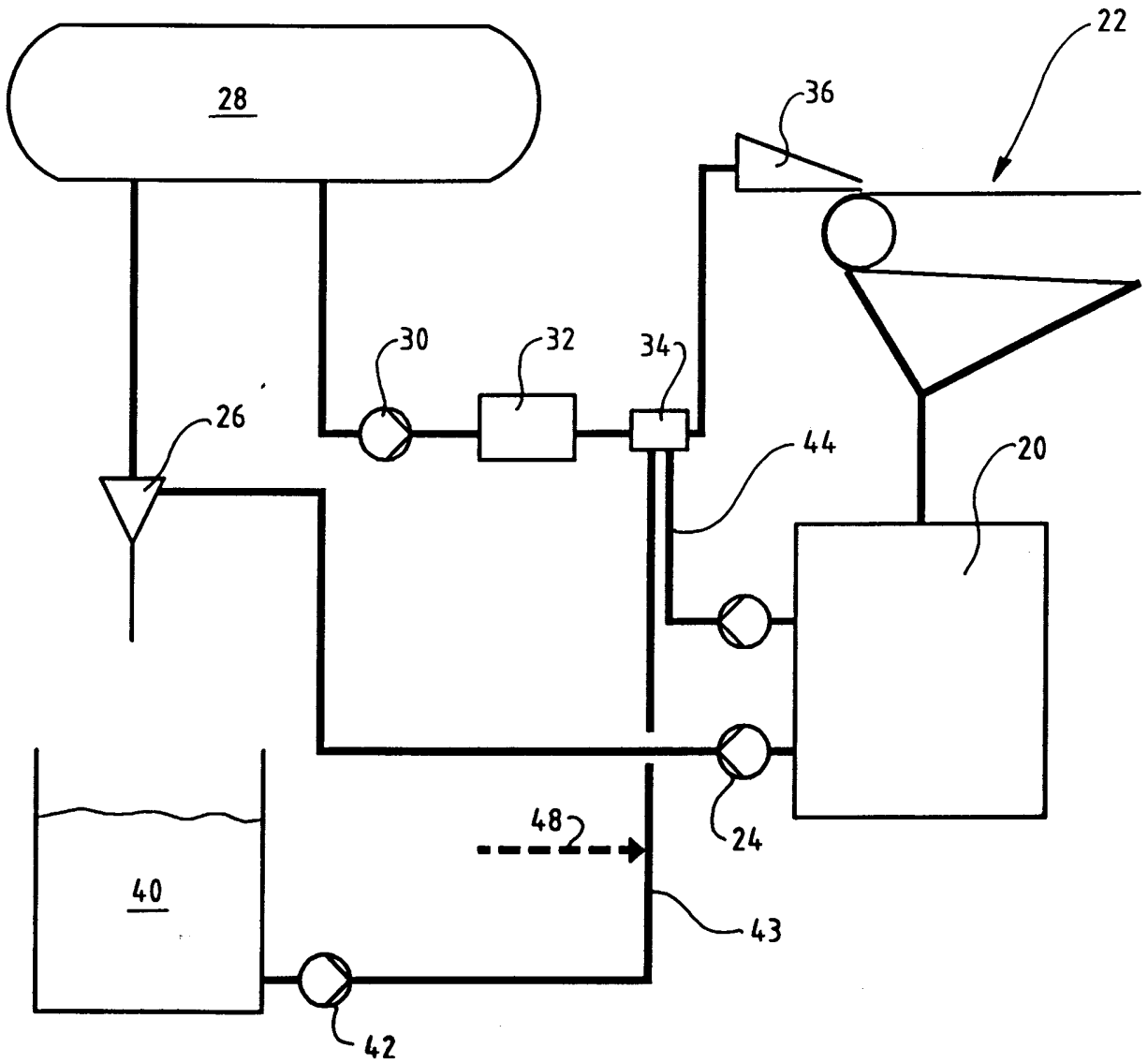


Fig. 2

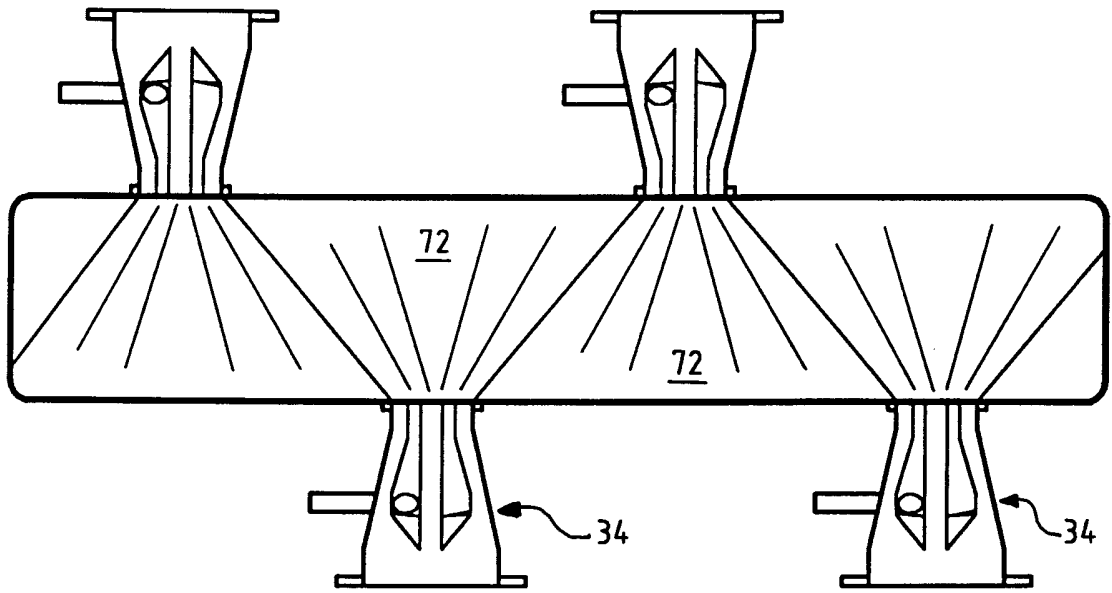


Fig. 6

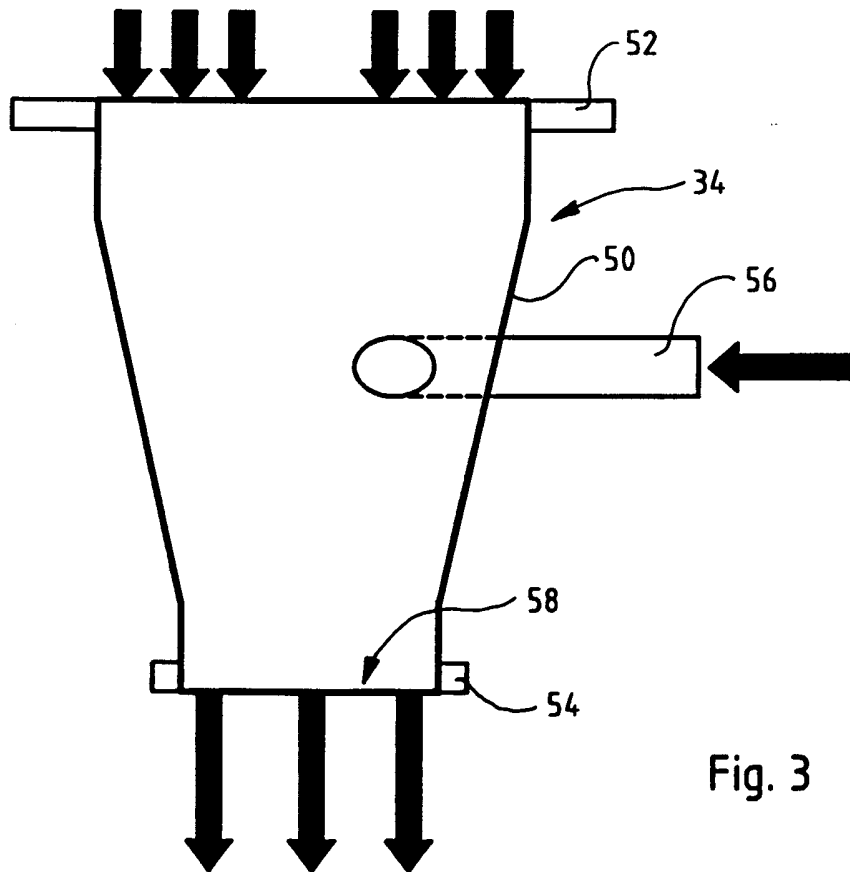


Fig. 3

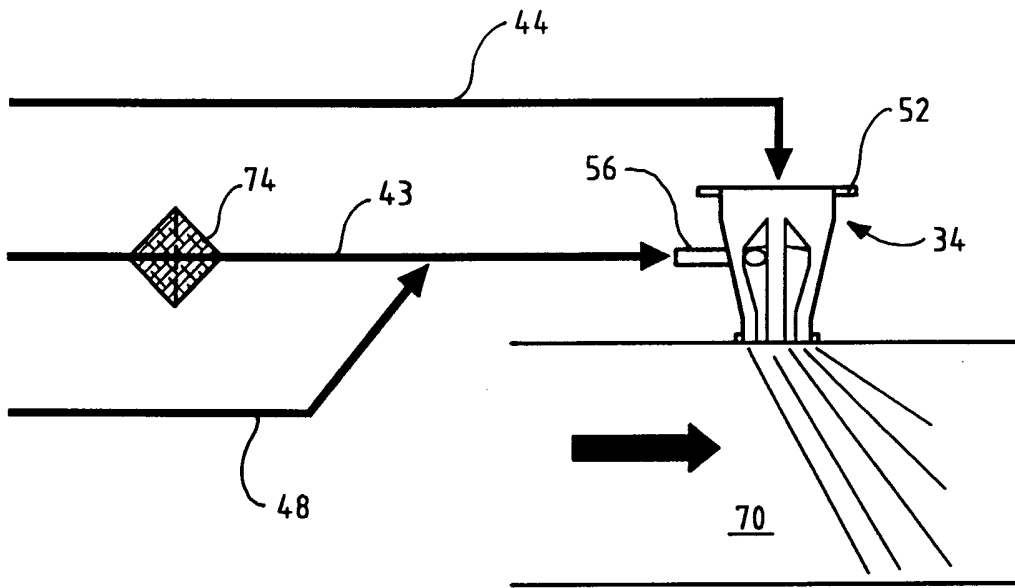


Fig. 7

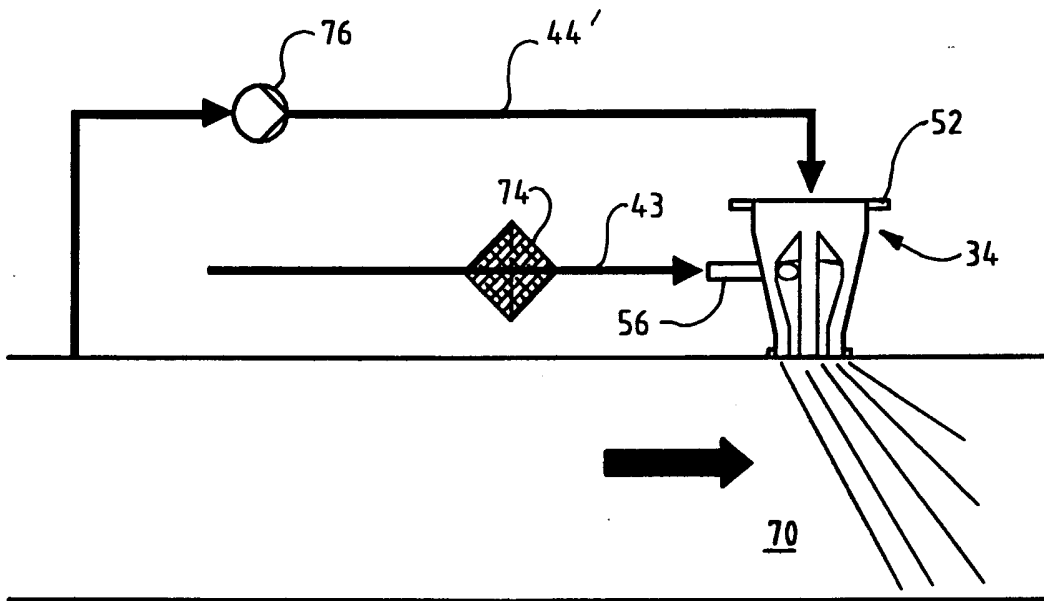


Fig. 8