

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 955651 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **955651**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D01D 1/02
D01F 2/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **20.05.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **23.11.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **23.11.1995**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **20.05.1994** PCT/GB1994/001106
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

24.05.1993 US 066781

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Courtaulds Fibres (Holdings) Limited, 50 George Street London W1A 2BB, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Gray, Gary Edward George, Coventry CV4 8AY, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 •Quigley, Michael Colin, Meriden CV5 9QH, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Selluloosapohjaisen esiseoksen muodostaminen

Bildande av en cellulosabaserad förblandning

SELLULOOSAPOHJAISEN ESISEOKSEN MUODOSTAMINEN

Keksintö koskee menetelmää seoksen tai esiseoksen muodostamiseksi, joka voidaan myöhemmin muuntaa selluloosatuotteiden valmistukseen sopivaksi kehruuliukseksi ja joka sisältää liuottimeen, erityisesti amiinioksidin, esim. tertiääriseen amiini(N-)oksidin, dispergoitua selluloosamateriaalia.

McCorsleyn patentti U.S. 4,416,698, jonka sisältö sisällytetään tähän hakemukseen tällä viittauksella, kuvaa menetelmää selluloosasäikeiden tuottamiseksi käsittämällä kuumaa, viskoosin, tertiääriseen amiini(N-)oksidiliuottimeen liuotetun selluloosaliuoksen kehräämisen. Tällaiseen liuokseen viitataan yleisesti kehruuliukseksi. Kehruuliuksen valmistuksessa on todettu, että selluloosa liukenee nopeasti ja muodostaa rakenteeltaan tasaisemman selluloosan liuoksen tertiäärissä amiini(N-)oksidissa, jos sekä edullisen määrän vettä sisältävä amiini(N-)oksidi ja selluloosa jauhetaan samaan ennaltamääritettyyn hiukkaskokoon ja syötetään sitten samanaikaisesti suulakepuristimen sylinteriin, missä ne lämmitetään korotettuun lämpötilaan. Selluloosa ja tertiäärinen amiini(N-)oksidi jauhetaan tyypillisesti myllyssä 0,5 mm:n seula-verkon läpi, selluloosan hiukkaskokoon pienentyessä ilman merkittävää selluloosan molekyylipainon alenemista. Suulakepuristimessa seos lämmitetään selluloosan liuottamiseksi tertiääriseen amiini(N-)oksidin/veden seokseen muodostamaan kehruuliuos ennen suulakepuristusta säikeen tai kalvon muodostamiseksi. McCorsleyn patentti ei kuvaa kovin yksityiskohtaisesti, miten selluloosa pitäisi liuottaa amiinioksidiliuokseen korkealaatuisen kehruuliuksen tuottamiseksi, jossa kaikki selluloosa on käytännössä liuennut amiinioksidin.

Kehruuliuksen valmistus, joka sisältää selluloosan liuoksen amiinioksidissa, julkistetaan myös McCorsleyn patentissa U.S. 4,211,574, McCorsley et

alin patentissa U.S. 4,142,913 ja McCorsleyn patentissa U.S. 4,144,080. Kaikissa näissä patenteissa selluloosaa sisältävä seos valmistetaan turvottamalla selluloosakuituja selluloosan ei-liuottimessa, esim. vedessä, ja sekoittamalla selluloosakuidut amiinioksidin kanssa. Tuloksena oleva tuote jäähdytetään huoneenlämpötilaan amiinioksidin dispergoidun kiinteän selluloosatuohteen muodostamiseksi. Tuote hienonnetaan lastujen muodostamiseksi, jotka syötetään suulakepuristimeen. Lastut lämmitetään suulakepuristimessa saaden selluloosa liukenemaan ja muodostamaan liuos amiinioksidin kanssa. Siten muodostettu selluloosan kehruliuos voidaan suulakepuristaa ja on muovattavissa selluloosatuohteeksi.

15 Keksinnön tarkoitus on varustaa menetelmä selluloosan kehrulioksen, jota voidaan muovata selluloosatuohteiden valmistamiseksi, tuottamiseen sopivan korkealaatuisen esiseoksen muodostamiseksi.

20 Keksinnön toisen tarkoituksen mukaisesti kuvataan menetelmä selluloosaa sisältävän esiseoksen muodostamiseksi sekoittamalla esiseoksen ainesosat sekoituslaitteen sekoituskammiossa.

25 Keksinnön mukaan menetelmä selluloosan esiseoksen muodostamiseksi on tunnettu siitä, että silputtu selluloosamateriaali ja amiinioksidiliuos syötetään vaakasuoraan sylinterin muotoiseen sekoituskammioon, jossa on pitkittäisakseli ja akselille tasavälein sijoitetut akselin ympäri pyörivät sekoitinosat, ja siitä, että selluloosamateriaaliin ja amiinioksidiliuokseen kohdistetaan kammiossa kammion pitkittäisakselin ympäri nopeudella 40-80 r/min pyörivien akselille tasavälein sijoitettujen sekoitinosien sekoitusvaikutus selluloosan dispersion muodostamiseksi amiinioksidiliuoksessa.

35 Amiinioksidi käsittää tarkoituksenmukaisesti sopivan tertiäärisen amiinioksidin, joka sekoittuu veden. Edullisia tertiäärisiä amiinioksideja ovat syk-

liset mono(N-)metyyliamiini(N-)oksidi)-yhdisteet, kuten esim. N-metyyli-morfoliini(N-)oksidi, N-metyyli-piperidiini(N-)oksidi, N-metyyli-pyrrolidonioksidi, dimetyyliisokloheksyyliamiinioksidi ja vastaavat.

- 5 Akselille tasavälein sijoitetut erilliset sekoitinosat käsittävät tarkoituksenmukaisesti auranmuotoisia siipiä.

- Sekoitusprosessiin kuuluu myös edullisesti sekoittajan kammion seiniin asennettuja jauhavia, suhteellisen suurella nopeudella yli 1500 r/min pyöriviä jauhinteriä. Useita tällaisia jauhinteriä on tarkoituksenmukaisesti asennettu kammion seinien määrittämän sekoituskammion alempaan puoliskoon ja ne pyörivät nopeudella yli 2500 r/min, esim. 3000 r/min. Sekoitus-
- 10 laitteen akselin keskiviivaan nähden kohtisuorassa olevien akselien ympäri pyörivien jauhinterien käyttö tuottaa tehokkaan sekoitustavan selluloosamateriaalin sekoittamiseksi amiinioksidin kanssa. On havaittu, että käyttämällä tällaista sekoituslaitetta, tuotetaan
- 15 korkealaatuinen esiseos, jossa kaikki selluloosamateriaali on käytännössä dispergoitu amiinioksidiliuokseen.

 Sekoituslaitteen akseli pyörii edullisesti nopeudella 60-80 r/min, esim. 72 r/min.

- 25 Sekoituskammion sisältö pidetään edullisesti korotetussa lämpötilassa yli 150°F:ssa (65°C), esim. 176°F (80°C). Tämä saadaan aikaan säätämällä amiinioksidin lämpötila ennen sekoituskammioon syöttämistä haluttuun lämpötilaan. Lisäksi sekoituskammion seiniä voidaan lämmittää, esim. kierrättämällä niiden ympäri lämmitettyä vettä esiseoksen lämpötilan pitämiseksi korotetussa lämpötilassa.
- 30

- Selluloosamateriaalin ja amiinioksidin liuosta sekoitetaan vähintään neljä minuuttia, esim. 6-8
- 35 minuuttia, kaikkien ainesosien sekoittajaan syöttämisen jälkeen.

 Kun selluloosamateriaali on sekoitettu amiini-

nioksidin kanssa, sekoitettu homogeeninen seos päästetään tarkoituksenmukaisesti varastosäiliöön esiseoksen pitämiseksi homogeenisessa muodossa.

- 5 Keksinnön toisen suoritusmuodon mukaan varustetaan menetelmä selluloosapohjaisen esiseoksen muodostamiseksi tulevan patenttivaatimuksen 13 mukaisesti.

- 10 Keksinnön yhtä suoritusesimerkkiä kuvataan nyt esimerkin avulla viitaten erityisesti mukaan liitettyihin piirroksiin, joissa

kuva 1 esittää kaaviomaisesti laitteistoa ainakin selluloosaa ja selluloosan liuotinta sisältävän seoksen muodostamiseksi;

- 15 kuvat 2a ja 2b esittävät kaaviomaisesti suodatinsukan ulkopuolelle saostettua hiukkasmateriaalia sivulta katsottuna ja vastaavaa poikkileikkausta;

- 20 kuvat 3a ja 3b esittävät kaaviomaisesti suodatinsukan ulkopuolelle aiemmin saostettua hiukkasmateriaalia sivulta katsottuna ja vastaavaa poikkileikkausta sitä sukasta poistettaessa;

kuva 4 esittää kaaviomaisesti kuvassa 1 esitetyn laitteiston esisekoittajan poikkileikkausta suurennettua;

- 25 kuva 5 esittää kuvassa 1 esitetyn laitteiston varastosäiliön osittaista poikkileikkausta suurennettuna, ja

- 30 kuvat 6 ja 7 esittävät vastaavasti kaaviomaisesti kuvassa 1 esitetyn laitteiston kaksoismäntäpumpun osan suurennettua poikkileikkausta sivulta ja ylhäältä katsottuna.

- 35 Kuva 1 esittää kaaviomaisesti laitteistoa, johon yleisesti viitataan viitenumerolla 1, selluloosan liuottimeen dispergoidun selluloosamateriaalin seoksen muodostamiseksi. Laitteisto 1 käsittää ensimmäisen massarullaryhmän 2, toisen massarullaryhmän 3, massan sulppurin 4 ja siihen liitetyn puhaltimen 23, massan erottimet 5a ja 5b, suodatuslaitteen 6, esise-

koittajat 7a ja 7b, varastosäiliöt 84 ja 85 sekä kaksoismäntäpumput 88 ja 89.

Monikerroksinen ensimmäinen selluloosamateriaalin raina 9 muodostetaan vetämällä rainat ensimmäisestä massarullaryhmästä 2 käyttäen hyväksi alempaa 8 ja ylempää puristustelaparia 10. Radallaan puristustelosten 8 ja 10 välillä ensimmäinen raina 9 syötetään rainasta erilleen sijoitetun ohjauslevyparin 11 väliin. Monikerroksinen toinen selluloosamateriaalin raina 12 muodostetaan myös vetämällä rainat toisesta massarullaryhmästä 3 käyttäen alempaa 13 ja ylempää puristustelaparia 14. Toinen raina ohjataan puristustelosten 13 ja 14 väliin erilleen sijoitettujen ohjauslevyjen 15 avulla. Ohjauslevyt 11 ja 15 on sijoitettu puristustelosten 8 ja 10 sekä vastaavasti 13 ja 14 välille ohjaamaan monikerroksisia rainoja 9 ja 12 puristustelosten välillä tarvitsematta koneenhoitajan toimenpiteitä. Edullisesti ohjauslevyt 11 ja 15 on sara-noitu sisäänmenoa varten siinä tapauksessa, että käytön aikana on tukos ohjauslevyjen välissä.

Kuten voidaan nähdä kuvasta 1, ensimmäisessä massarullaryhmässä 2 on kahdeksan massarullaa ja toisessa massarullaryhmässä 3 neljä massarullaa. Massarullat toimitetaan lopullisille käyttäjille ennalta määritetyllä tavalla massasta valmistetun nestemäisen tuotteen viskositeetin perusteella. Viskositeettiluokitusten vaihdellessa erästä toiseen lopullinen käyttäjä voi valita varastorullat, joiden viskositeettiluokitus on ennalta valitulta viskositeettialueelta. Koska on havaittu, että saadaan parempilaatuinen selluloosan esiseos sekoittamalla yhteen rullia, joilla on korkeita ja matalia viskositeettiluokituksia, massamateriaalien seoksen valmistamiseksi, jossa on haluttu keskiarvoviskositeettiluokitus, ensimmäisen massarullaryhmän 2 rullilla on viskositeettiluokitus alemmalla arvoalueella ja toisen massarullaryhmän 3 rullilla on viskositeettiluokitus korkeammalla arvo-

alueella. Rainojen 9 ja 12 kulkunopeutta sulppuriin 4 ohjataan tuottamaan massamateriaalin seos, jolla on haluttu viskositeettiluokitus.

Vakiolaatuksen esiseoksen tuottamiseksi on
 5 tärkeää ohjata tarkasti esisekoittajiin 7a ja 7b sekoitettavaksi lisättävän selluloosan määrää. Koska massarullat sisältävät sekä selluloosaa että vettä, on välttämätöntä määrittää massarullien vesipitoisuus ja saada selville mukana oleva selluloosan absoluuttinen
 10 kuivapaino. Yksinkertaisimmassa muodossaan voidaan silputtu massa sulppurista 4 punnita vaakalaitteistossa ennen kuin haluttu massapaino lisätään esisekoittimeen 7a tai 7b. Jos käytetään tätä menetelmää, oletetaan, että massarullat sisältävät kiinteän selluloosan
 15 painoprosentin ja kiinteän veden painoprosentin, esim. 94 p% selluloosaa ja 6 p% vettä. Edullisesti massamateriaalin absoluuttinen kuivapaino kuitenkin lasketaan ja se syötetään sulppuriin käyttäen hyväksi rainoja 9 ja 12 vastaavasti mittaavia anturilaitteita 16 ja 17.
 20 Kumpikin anturilaitte 16, 17 käsittää beetasädetunnustelijan kerrostetun yhdistelmärainan 9 tai 12 pintapainon mittaamiseksi ja valinnaisesti myös mikroaallon absorptiomenetelmiä käyttävän kosteuspi-
 25 toisuuden mittaustaitteen rainan 9 tai 12 kosteuspi- toisuuden mittaamiseksi. Jos kosteusmittausta ei suoriteta, kummankin rainan kosteuspi- toisuuden arvioidaan olevan n. 6 p% rainan painosta, jäljelle jäävän 94 p%:n ollessa selluloosaa. Kummankin rainan 9, 12 pin-
 30 tapainoa, kummankin rainan leveyttä ja kosteuspi- toisuutta koskevilla viesteillä voidaan laskea sulppuriin 4 toimitetun selluloosan määrä ja käyttää tätä lukua ohjaamaan kumpaankin esisekoittajaan lisätyn selluloosan määrää.

Metallinilmaisimet 18 ja 19 varustetaan myös
 35 ilmaisemaan ei-toivotun metallin mukanaolo rainassa 9 ja 12. Jos metallia havaitaan, prosessi voidaan pysäyttää automaattisesti.

Monikerroksinen selluloosamateriaalin ensimmäinen ja toinen raina 9 ja 12 syötetään sulppurin 4 syöttöaukkoon, missä rainat leikataan eli hienonnetaan selluloosamassan epäsäännöllisiksi hiutaleiksi tai

5 hiukkasiksi. Sulppuri 4 on varustettu pyörivillä leikkurin terillä 20, jotka on suunniteltu leikkaamaan tai repimään selluloosaraina aiheuttaen mahdollisimman vähän rainan leikattujen reunojen kokoonpuristumista. Tämä on suotavaa siksi, että leikattu rainamateriaali

10 kykenee myöhemmin paremmin paisumaan ja sekoittumaan amiinioksidin ja veden kanssa. Erityisen edullinen massasulppurityyppi on Ulster Engineeringin valmistama ja Birkett Cutmasterin markkinoima AZ 45 Specialina tunnettu leikkuri. Tällainen sulppuri on varustettu

15 veitsityyppisellä leikkurilla (tyyppi 31 mm x 7 lapainen). Sulppurin 4 pyörivät terät 20 pyörivät n. 140 r/min ja leikkaavat selluloosan epäsäännöllisiin muotoihin eli lastuiksi kooltaan n. 1-20 cm², tyyppillisesti 3-15 cm². Kuitenkin näiden suhteellisen suurten selluloosalastujen tai -hiukkasten tuottamisen lisäksi leikkurin terät myös muodostavat tietyn määrän paljon

20 hienompia selluloosahiukkasia eli massapölyä. Tyyppillisesti rainan silppuamisprosessin aikana 99 % rainamateriaalista leikataan näiksi suuremmiksi selluloosahiutaleiksi tai -hiukkasiksi jäljellejäävä 1 % muodostettaessa massapölyksi.

Leikattu ja silputtu massamateriaali, mukaanlukien massapöly, poistuu sulppurin 4 poistoaukosta ja siirretään poikkileikkaukseltaan pyöreän putkikanavan

30 21 kautta kääntöläpälle 22. Massamateriaali siirretään sulppurin 4 poistoaukossa olevan puhaltimen 23, joka imee ilman sisään ilman sisääntulokohdassa A suodattimen 24 läpi, muodostamassa ilmavirrassa. Tässä puhaltimessa on siipiä, jotka on varustettu leikkausterillä, ja nämä auttavat edelleen silppuamaan ja rouhimaan

35 sulppurista 4 poistuvat selluloosahiukkaset.

Prosessi toimii panosprosessina ja riippuen

siitä, mikä panosprosessin osa on toiminnassa, kääntö-
läppä 22 ohjaa leikatun massan kanavasta 21 joko put-
kikanavan 25 kautta massan erottimeen 5a tai putkika-
navan 26 kautta massan erottimeen 5b. Kumpikin massan
5 erotin 5a ja 5b toimii samalla tavalla ja vain massan
erotinta 5a kuvataan yksityiskohtaisesti tämän jäl-
keen.

Massan erottimessa 5a on syöttöaukko 27, en-
simmäinen poistoaukko 28 järjestettynä linjaan ensim-
10 mäisen syöttöaukon 27 kanssa ja toinen poistoaukko 29
siirrettynä syöttöaukon 27 ja ensimmäisen poistoaukon
28 välisen käytävän sivulle. Seulaverkko 30 on asen-
nettu vinosti syöttöaukon 27 ja ensimmäisen poistoau-
kon 28 välisen suoran käytävän välille. Käytössä mas-
15 sapölyn sisältävä leikattu massamateriaali siirretään
ilmavirrassa putkikanavan 25 kautta syöttöaukon 27 lä-
pi ja johdetaan kohti ensimmäistä poistoaukkoa 28.
Seulaverkon 30 seulakoko on 0,1" (2,54 mm) ja se sal-
lilii massapölyn, hiukkaskokoon 0,1" (2,54 mm) asti, ja
20 siirtoilmavirran kulkea sen läpi ja ulos ensimmäisen
poistoaukon 28 kautta. Vaino verkko 30 ohjaa suuremmat
leikatut selluloosahiukkaset, jotka ovat liian suuria
kulkemaan seulaverkon 30 läpi, alaspäin toisen poisto-
aukon 29 kautta. Ensimmäisestä poistoaukosta 28 pois-
25 tuva massapöly ja siirtoilmavirta viedään putkikanavan
31 ja 32 kautta suodatuslaitteen 6 syöttöaukkoon.

Suodatuslaite 6 auttaa erottamaan massapölyn
siirtoilmavirrasta. Erityisen sopiva suodatuslaitteen
6 muoto käsittää NEU Engineering Limited of Wokingin,
30 Surrey, England, valmistaman JETLINE V suodattimen.
Tällaisessa suodatuslaitteessa 6 on useita suodatin-
sukkia 40 (kuvat 2a, 2b, 3a, 3b) järjestettynä pysty-
suorassa riveihin, esim. kahteentoista riviin, joissa
on kahdeksan suodatinsukkaa/rivi. Kukin suodatinsukka
35 40, pinta-alaltaan hieman alle 1 m², antaa kokonaispin-
ta-alan 100 m² kaikille 96 sukalle neliön muotoisen
tangon koostuessa tarkoituksenmukaisesti neulahuopasu-

kasta, jota kannattaa jäykkä pystysuora korroosionkestävästä teräslangasta tehty kehikko 41. Suodatuslaite 6 toimii ylipaineen alaisena, massapölyn kuormittama sisääntuloilma puhallettaessa ylöspäin ja säteensuunnassa sisäänpäin putkimaisen suodatinsukan 40 läpi kuvan 2a nuolten suunnassa. Massapölykaku 42 muodostuu sukkien 40 ulkopuolelle ja puhdas ilma siirretään ylöspäin venturimuotoisen poistoputken 44 kautta. Puhdas ilma poistuu kohdasta 45 (kuva 1) nuolen B suuntaan.

Massapölykakat 42 irrotetaan suodatinsukista 40 antamalla ilmasykäyksiä ajoittain alaspäin kiinteän venturiputken 44 kautta puhdistuen vuorotellen kukin suodatinputkirivi. Kukin puhdistusprosessi käsittää paineilman puhaltamisen paineilmalinjasta 47 alaspäin putkikanavan 46 kautta kuhunkin sukkaan 40 venturiputken 44 läpi. Tämä kääntää hetkellisesti ilman virtauksen päinvastaiseksi suodatinsukan läpi ja paisuttaa äkillisesti suodatinsukan siten ravistaen massapölykakan (kuva 3a ja 3b) irti. Suodatinsukista 40 irrotettu massapöly putoaa varastosiiloon 50 suodatuslaitteen 6 alaosassa. Varastosiilossa 50 on neljä sisäänpäin ja alaspäin, sulkusyötintä 51 kohden vinoa sivua. Kukin siilon 50 neljästä seinästä on varustettu puhallussuutinparilla 52, joita käytetään ajoittain massapölyn kerääntymisen estämiseksi siilon 50 vinoille sivuseinille.

Sulkusyöttimen 51 pyöriessä ja massapölypuhaltimen 55 toimiessa massapöly siirretään putkikanavan 56 kautta kääntöläpälle 57. Riippuen siitä mikä panosreitti on käytössä kääntöläppä 57 joko kääntää massapölyvirtauksen putkikanavan 58a kautta syklonierottimeen 59a tai putkikanavan 58b kautta syklonierottimeen 59b. Olettaen, että kääntöläppä 57 on asetettu kääntämään massapöly ja siirtoilma syklonierottimeen 59a, massapöly poistuu viimeainitusta ja siirretään putkikanavan 60 kautta erottimen 5a toisesta poistoau-

kosta 29 lähtevän putkikanavan 62 T-osaan. Sulkusyötin 61 on varustettu putkikanavaan 60 ja lisäsulkusyötin 63 putkikanavaan 62 sen syöttöpään viereen. Edellyttäen, että nämä syöttimet 61 ja 63 ovat käynnissä, putkikanavan 60 kautta siirretty massapöly yhdistetään uudelleen massaerottimen 5a erottamiin leikatun selluloosamateriaalin suurempiin hiukkasiin. Syklonierottimen 59a poistoilma kierrätetään takaisin erotuslaitteeseen 6 putkikanavan 70 kautta lisämassapölyn erottamiseksi, joka vielä saattaisi olla mukana syklonista 59a poistuvassa ilmassa.

Erotin 5b pannaan käyntiin, kun kääntöläppä 22 asetetaan kääntämään leikattu massa ja siirtoilma putkikanavan 26 kautta. Massapöly poistuu erottimen 5b ensimmäisestä poistoaukosta ja siirretään putkikanavan 72 ja 32 kautta suodatuslaitteeseen 6. Kääntöläppä 57 varmistaa, että massapöly suodatuslaitteelta 6 käännetään kanavan 58b kautta syklonierottimeen 59b, josta massapöly kulkee poistoaukon 74 kautta uudelleen yhdistettäväksi erottimessa 5b erotettujen ja putkikanavan 75 kautta poistuvien karkeampien selluloosahiukkasten kanssa. Tämä massapölyn uudelleenyhdistäminen jatkuu, kun sulkusyöttimet 76 ja 77 ovat toiminnassa eivätkä seisonatilassaan.

N. 1000 lbs selluloosamassaa työstetään kussakin panoksessa ja tunnissa työstetään neljä panosta. Siten työstettäessä 4000 lbs selluloosamassaa yhdistetään joka tunti n. 1 % (s.o. 40 lbs) massapölyä uudelleen leikatun massan suurempiin hiukkasiin. Ilman suodatuslaitteen 6 hankintaa tämä massapölymäärä olisi mennyt hukkaan prosessissa.

Silputtu massa ja massapöly syötetään putkikanavasta 62 ja 75 vastaavien esisekoittajien 7a ja 7b vastaaviin syöttölinjoihin 80 ja 81 riippuen mitä panosta työstetään. Kumpikin syöttölinjoista 80 ja 81 on tarkoituksenmukaisesti lämmitetty kuumavesivaipan 82 avulla (kuva 4), jonka läpi kierrätetään kuumaa vettä,

esim. 120°F:ssa (49°C). Kuuma vesi syötetään kuuman veden syöttöputken 82a kautta ja palautetaan kuuman veden paluuputken 82b kautta.

Koska esisekoittajat 7a ja 7b ovat suurelta
 5 osin samanlaisia, ainoastaan esisekoittajaa 7a kuvataan yksityiskohtaisesti. Esisekoittajassa 7a on neljä lisäsyöttöaukkoa 83 (, joista ainoastaan yksi on esitetty piirroksissa,) tertiäärisen amiinioksidin vesiliuoksen syöttämiseksi esisekoittajaan seoksen sisältäessä 78 p% amiinioksidia ja 22 p% vettä. E erityisen edullinen tertiäärinen amiinioksidi on N-metyylimorfoliini(N-)oksidi. Amiinioksidiliuoksen lämpötila säädetään huolellisesti haluttuun n. 180°F:n (82°C) lämpötilaan, esim. 176°F (80°C), ennen sen syöttämistä esisekoittajaan. Esisekoittajaan 7a syötettävän amiinioksidiliuoksen määrä säädetään huolellisesti massavirtausmittarin ja syöttölinjassa 83d olevan venttiilin 83c avulla siten tuottaen lisätyn massan seos, joka sisältää n. 13 p-osaa selluloosamateriaalia ja 87 p-
 10 osaa amiinioksidia ja vettä. Tyypillisesti kutakin pannaosta varten lisätään esisekoittajaan n. 8000 lbs amiinioksidiliuosta ja n. 1200 lbs silputtua massaa.

Stabilisaattori, kuten jauhemainen propyyli-
 gallaatti, lisätään tarkoituksenmukaisesti myös kum-
 25 paankin esisekoittajaan sekoitettavaksi muiden aineiden kanssa. Stabilisaattori lisätään estämään tai vähentämään amiinioksidin ja selluloosan eroamista. Se lisätään edullisesti silputtuun massaan juuri ennen tämän syöttämistä esisekoittajaan. Muita lisäaineita
 30 voidaan lisätä tässä vaiheessa. Esimerkkejä tällaisista lisäaineista ovat himmennysaineet, esim. titaanidioksidi, viskositeetin säätäjät ja pigmentit.

Esisekoittaja 7a käsittää sekoituskammion, jonka sisään on asennettu vaakasuora akseli 65, jossa
 35 on siitä lähteviä säteittäisiä sekoitinsiipiä 65a. Sekoitinsiivet 65a ovat auran muotoisia melasekoittimia ja ulottuvat säteen suunnassa sopivasti eri akselita-

soille. Vaakasuoraa akselia 65 käyttää ulkopuolelle asennettu moottori ja se pyörii suhteellisen hitaasti, n. 72 r/min. Samassa tasossa esisekoittajan 7a sekoituskammion seinien kanssa on neljä erilleen sijoitettua jauhavaa sekoitinta 67 (kuvassa 4 esitetty ainoastaan yksi), kutakin käyttäessä ulkopuolelle asennettu moottori 67a, joka pyörii suhteellisen nopeasti n. 3000 r/min nopeuksilla. Kunkin jauhinterän pyörimisakseli 68 on kohtisuorassa hitaasti pyörivien sekoitinsiipien 65a pyörimisakseliin nähden, jotka pyörivät kärjen kehänopeuden alueella 4-6 m/s, edullisesti 5-5,5 m/s. Nopeasti pyörivät jauhavat sekoittimet 67 on tarkoitettu ensisijassa pilkkomaan silputun massan suuremmat hiukkaset sen jälkeen, kun ne ovat turvonneet amiinioksidiliuoksessa. Hitaasti pyörivät sekoitinsiivet on tarkoitettu sekoittamaan komponentit yhteen helpottamaan selluloosan dispergoitumista amiinioksidiliuokseen. Hitaasti pyörivien sekoitinsiipien 65a ja nopeasti pyörivien jauhavien sekoittimien 67 yhteistoiminta tuottaa amiinioksidiin ja veteen dispergoidun homogeeniseksi sekoitetun selluloosaseoksen. Kuvassa 4 esitetyt numeroviitteet 65c, 67b ja 83e edustavat sähköisen tietokonesäätöjärjestelmän osaa koko prosessin ja erityisesti vastaavien moottorin 65b, moottoreiden 67a ja venttiilin 83c takaisen mas-

5
10
15
20
25

savirtausmittarin automaattiseksi ohjaamiseksi.

Kummankin esisekoittajan ulkokuoressa, joka muodostaa sekoituskammion seinät, on lämmitysvaipat 69, joiden ympäri kierrätetään kuumaa vettä, tyypillisesti n. 180°F:n lämpötilassa (82°C), esim. 176°F (80°C), kummankin sekoituskammion sisällön pitämiseksi korotetussa n. 180°F:n (82°) lämpötilassa, esim. 176°F (80°C). Kuuma vesi syötetään syöttöputken 69a kautta ja palautetaan uudelleen lämmitettäväksi paluuputken 69b kautta. Kumpikin sekoitusvaihe kestää tyypillisesti toteuttaa n. 21 minuuttia. Esisekoittajaan panostetaan aluksi amiinioksidiliuos n. 5 minuutin kuluessa

30
35

ja sen jälkeen panostetaan massa ja lisättävä propyy-
 ligallaatti n. 10 minuutin jakson kuluessa. Sekoitus
 jatkuu sitten vähintään 4 minuutin ajan, tyypillisesti
 6 minuuttia, korotetussa n. 180°F:n (82°C) lämpötilas-
 5 sa, esim. 176°F (80°C), jona aikana saadaan korkealaa-
 tuinen seos, jossa selluloosa on pilkottu erillisiksi
 yksittäisiksi kuiduiksi, jotka ovat suurin piirtein
 tasaisesti tertiääriseen amiinioksidiin dispergoitu-
 neita. Tulos on esiseos, jossa on suhteellisen korkea
 10 n. 13 %:n selluloosapitoisuus. Esiseos voidaan sen
 jälkeen muuntaa lämmön ja paineen vaikutuksesta vis-
 koosiksi kehruuliukseksi, jossa selluloosa on liuen-
 nut amiinioksidiliuokseen siten tuotetun kehruuliuk-
 sen ollessa sopiva myöhempään selluloosatuotteiden
 15 valmistukseen. Erityisen sopivaksi sekoittajaksi on
 havaittu Winkworth Machinery Limitedin, Swallowfield,
 Near Reading, Berkshire, United Kingdom, valmistama
 RT3000 Model Mixer.

Esisekoittajissa 7a ja 7b on venttiileillä
 20 varustetut poistoaukot 82a ja 82b, jotka on vastaavas-
 ti yhdistetty pystysuorien varastosäiliöiden 84 ja 85
 syöttöaukkoihin 83a ja 83b. Säiliöissä 84 ja 85 on
 vastaavat poistoaukot 86 ja 87, jotka on liitetty vas-
 taavien mäntäpumppujen 88 ja 89 imupuoleen. Pumpuissa
 25 88 ja 89 on vastaavat poistoputket 90 ja 91, jotka on
 yhdistetty kehruuliuksen valmistusvaiheeseen. Riippu-
 en siitä mitä panosta työستetään, seos viedään joko
 esisekoittajasta 7a varastosäiliön 84 kautta mäntä-
 pumppuun 88 siirrettäväksi poistoputken 90 kautta keh-
 30 ruuliuksen valmistusvaiheeseen tai viedään esisekoit-
 tajasta 7b varastosäiliön 85 kautta mäntäpumppuun 89
 siirrettäväksi poistoputken 91 kautta kehruuliuksen
 valmistusvaiheeseen.

Varastosäiliöt 84 ja 85 auttavat pitämään
 35 vastaavissa esisekoittajissa 7a ja 7b muodostetun se-
 oksen sekoitetussa koostumuksen ja viskositeetin suh-
 teen oikeassa homogeenisessä olomuodossa. Koska varas-

tosäiliöt 84 ja 85 ja mäntäpumput 88 ja 89 ovat samantaisia kuvataan tämän jälkeen yksityiskohtaisesti ainoastaan varastosäiliötä 84 ja mäntäpumppua 88.

- Varastosäiliö 84 (, joka on esitetty kaavio-
- 5 maisesti kuvassa 5,) on asennettu pystysuoraan ja siinä on pyöreä sylinterin muotoinen yläosa 84a ja katkaistun kartion muotoinen alaosa 84b. Lämmitysputket 84c on asennettu osien 84a ja 84b ulkopuolelle kuuman veden kierrättämiseksi säiliön seinien ympäri säiliön
- 10 sisällön pitämiseksi korotetussa n. 180°F:n (82°C) lämpötilassa, esim. 176°F (80°C). Kuuma vesi syötetään sisääntulojen 84h ja 84i kautta ja palautetaan ulostulojen 84j ja 84k kautta. Varastosäiliön 84 sisäpuolella pyörii akselille tasavälein sijoitettuja säteittäisi-
- 15 siä varsia kantava pystysuora pitkittäin sijoitettu akseli 84d suhteellisen hitaalla nopeudella 2-10 r/min, esim 8 r/min. Akselia 84d kannattaa ylälaakeri, alalaakeri 84g ja säteittäisten varsien kannattama välilaakeri 84p. Akselilla vierekkäiset varsiparit 84e
- 20 kuljettavat yhteistä sekoitinta 84f, neljän tällaisen sekoittimen ollessa esitetty kuvassa 4. Nämä sekoittimet 84f on sijoitettu varsien 84e säteensuunnassa ulompiin ääripäihin ja käytössä ne pyyhkäisevät sekoitusradat säiliön 84 seinien viereen. Käytössä sekoittimet 84f sekoittavat sekä varastosäiliön 84 yläosan
- 25 84a ja alaosan 84b sisältämän esiseoksen. Kuvassa 5 on esitetty ainoastaan puolet varsien 84e ja sekoittimien 84f lukumäärästä, koska vastaavat varret ja sekoittimet ulottuvat säiliön 84 oikealle puolelle, kunkin oikeanpuoleisen varren ollessa toisella puolella samassa
- 30 linjassa sitä vastaavan varren 84e kanssa. Ylempää sekoitinta 84f yläosassa 84a kantavat varret 84e ovat linjassa (s.o. ovat samassa pitkittäistasossa) ylempää sekoitinta 84f alaosassa 84b kantavien varsien 84e
- 35 kanssa. Alempaa sekoitinta 84f yläosassa 84a kantavat varret 84e ja alempaa sekoitinta 84f alaosassa 84b kantavat varret 84e ovat myös linjassa samassa tasos-

sa, joka on siirretty esim. 90° toiset säteittäiset varret 84e sisältävästä pitkittäistasosta. Havaitaan, että kuva 5 on ainoastaan kaaviomainen, koska siirretyt säteittäiset varret ovat kaikki näkyvissä.

- 5 Varastosäiliöön 84 siirretty esiseos voidaan pitää viskoosissa käyttövalmiissa olomuodossa oikeassa korotetussa lämpötilassa haluttu ajanjakso esim. useita tunteja. Suhteellisen hitaasti pyörivät sekoittimet 84f pitävät selluloosan amiinioksidiliuokseen dispergoituna siten, että seos pysyy homogeenisessa olomuodossa. Esiseos voidaan siten pitää käyttövalmiissa olomuodossa jonkin aikaa ennen siirtämistä kehruulioksen muodostusvaiheeseen ja auttaa tuottamaan käyttökelpoinen säätövara valmistusprosessiin. Siten varastosäiliö 84 mahdollistaa seisokin prosessissa ja kykenee tasaamaan keskeytyksiä toisaalla, esim. järjestelmän vioista tai vastaavista johtuvien prosessin pysäytysten aiheuttamana, tarvitsematta poistaa käytöstä jo valmistettua esiseosta.
- 10
- 15 Mäntäpumppu 88 on hydraulitoiminen kaksoismäntäpumppu, ns. betonikanuuna. Erityisen sopiva pumpu on Schwing GmbH:n valmistama Schwing Type KSP 17 HD EL-pumppu. Tällaisen betonikanuunan 88 on havaittu olevan erityisen sopiva esiseoksen siirtämiseen kehruulioksen muodostusvaiheeseen esiseoksen menettämättä homogeenisuuttaan. Käytössä esiseos siirretään avaamalla venttiili 95 säiliön 84 poistoaukon kautta pumpun 88 syöttöaukkoon 96 (kuvat 6 ja 7). Kaksoismäntäpumpun toisen männän imuiskulla esiseos imetään säiliön ulostuloaukon läpi toiseen kahdesta pumpun 88 sylinteristä 97, 98. Seuraavalla männän paineiskulla eteenpäin aikaisemmin sylinteriin imetty esiseos työnnetään eteenpäin siirtoputken 99 kautta poistoputken 90 läpi siirtoa varten. Siirtoputki 99 on asennettu riippuakselille 100 ja se liikkuu hydraulisen männän 105 käyttämänä akselilla kuvassa 7 yhtenäisten viivojen esittämän asennon, jossa sylinteri 98 on liitetty
- 20
- 25
- 30
- 35

- putkeen 90, ja kuvassa 7 katkoviivojen esittämän asennon, jossa sylinteri 97 on liitetty putkeen 90, välillä. Vaihtoehtoisesti virtausta vaihtosylintereistä voidaan ohjata lautasventtiileillä. Kuvassa 7 aukko
- 5 101 (esitetty mittaviivoilla) on poistoputken 90 sisään-
sääntulokohta ja aukot 102 ja 103 ovat vastaavasti sylinterien 97 ja 98 päissä. Siirtoputken 100 ja pumpun 88 muiden osien toimintaa kuvataan yksityiskohtaisemmin Schwingin patentissa U.S. 4,373,875, jonka koko
- 10 sisältö sisällytetään tähän hakemukseen tällä viittauksella. Mäntäpumpun 88 on havaittu olevan käyttövarma ja se tuottaa tarkan pumppaustehon selluloosan esiseoksen siirtämistä varten. Suhteellisen hitaasti edestakaisin liikkuvat männät eivät vuoda ja erota amiinioksidia selluloosasta huomattavassa määrin, eivätkä
- 15 pilko selluloosaa. Tämä on ensisijaista, koska suuri osa liikkuvien mäntien kineettisestä energiasta käytetään siirtämään esiseosta. Lisäksi pumppu toimii annostelupumppuna. Koska kummankin sylinterin tilavuus
- 20 tiedetään ja koska kumpikin sylinteri täytetään imuiskun aikana esiseoksella, kullakin paineiskulla puretun esiseoksen määrä voidaan määrittää tarkasti. Siten tietyn ajan kuluessa siirrettävä esiseoksen määrä voidaan säätää tarkasti ohjaamalla edestakaisin liikkuvien mäntien nopeutta. Pumppu on käytössä suhteellisen
- 25 luotettava eikä saa aikaan selluloosan erottumista amiinioksidista ja annostelee tarkasti esiseosta. Esiseos sisältää n. 13 p% selluloosaa ja mäntäpumppu kykenee pumppaamaan esiseosta luotettavasti ja tehokkaasti.
- 30

Esiseos siirretään pumpuista 88, 89 kuumavesisaatettujen putkien 90, 91 kautta kehruuliuksen muodostamisvaiheeseen, siten muodostettu kehruuliuos muovattaessa ja uudistettaessa myöhemmin selluloosat tuotteeksi, kuten kuitu, säie, tanko, putki, levy tai kalvo. Putket 90 ja 91 on varustettu vastaavilla venttiileillä 92a ja 92b ja kierrätysputket 93a ja 93b on

35

liitetty venttiilien 92a ja 92b etupuolelle pumppujen 88 ja 89 ulostulojen yhdistämiseksi varastosäiliöiden 7a ja 7b syöttöaukkoihin. Kierrätysputkiin 93a ja 93b sisältyvät vastaavat venttiilit 94a ja 94b. Sulkemalla
 5 venttiilit 92a ja 92b ja avaamalla venttiilit 94a, 94b ja 95 esiseosta voidaan kierrättää varastosäiliöt 7a ja 7b sisältävissä suljetuissa silmukoissa tarvitsematta pumpata sitä kehruliuksen muodostusasemaan. Siten, jos putkissa 90, 91 venttiilien 92a takana
 10 esiintyy tukos, nämä venttiilit voidaan sulkea ja seos voidaan kierrättää takaisin varastosäiliöihin.

Kuvatussa laitteistossa suuri osa putkistosta on lämpöeristetty. Erityisesti kuuman veden syöttölinjat 83d ja 96a sekä säiliön sisäänmenoihin 84h ja 84i
 15 yhdistetyt syöttölinjat on lämpöeristetty, kuten ovat esisekoittajan poistoaukot 82a ja 82b varastosäiliön vastaaviin sisäänmenoihin 83a ja 83b yhdistävät linjat. Siirtoputket 90 ja 91 on myös lämpöeristetty.

Vaikka tässä hakemuksessa ei ole esitetty eikä kuvattu yksityiskohtaisesti, vaiheita rainan syötön ohjaamiseksi paperirullista silppuamislaitteistoon, silputusta massasta suodatetut hienot hiukkaset sisältävän silputun massan syöttämiseksi esisekoittajiin, haluttujen esiseoksen ainemäärien lisäämiseksi esisekoittajiin, esiseoksen ainesosien sekoittamiseksi esisekoittajissa, muodostetun esiseoksen sekoittamiseksi varastosäiliöissä ja esiseoksen pumppaamiseksi kehruliuksen muodostamisvaiheeseen ohjataan edullisesti automaattisesti tietokoneohjauksella.

30 Keksinnöllä on käyttöä tekstiiliteollisuudessa selluloosatuotteiden valmistamiseksi.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä selluloosan esiseoksen muodostamiseksi, t u n n e t t u siitä, että silputtu selluloosamateriaali ja amiinioksidiliuos syötetään vaa-
 5 kasuoraan sylinterin muotoiseen sekoituskammioon, jossa on pitkittäisakseli ja akselille tasavälein sijoitetut akselin ympäri pyörivät sekoitinosat (65a) ja siitä, että selluloosamateriaaliin ja amiinioksidiliuokseen kohdistetaan kammiossa kammion pitkittäisakselin ympäri nopeudella 40-80 r/min pyörivien akselille
 10 tasavälein sijoitettujen sekoitinosien (65a) sekoitusvaikutus selluloosan dispersiön muodostamiseksi amiinioksidiliuoksessa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että amiinioksidiliuos syötetään kammioon korotetussa lämpötilassa 60-80°C.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi sekoittajan kammion seiniin asennettu jauhinterä (67)
 20 pyörii sekoitinosien pyörimisnopeuden ylittävällä nopeudella pitkittäisakselin ympäri dispersiön muodostamisen avustamiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi jauhinterä
 25 (67) pyörii nopeudella yli 1500 r/min.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi jauhinterä (67) pyörii nopeudella yli 2500 r/min.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 3-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi jauhinterä (67) pyörii ainakin yhden pitkittäisakseliin nähden kohtisuorassa olevan akselin ympäri.
 30

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1-6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sekoitinosat
 35 (65a) pyörivät pitkittäisakselin ympäri nopeudella vähintään 60 r/min.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1-7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sekoituskammion sisältö pidetään korotetussa lämpötilassa yli 150°F (65°C).

5 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että amiinioksidiliuos lämmitetään ennen sen syöttöä sekoituskammioon.

10 10. Jonkin patenttivaatimuksista 1-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että selluloosamateriaaliin ja amiinioksidiliuokseen kohdistetaan lämmitys kammion sisällä lämmittämällä sekoituskammion seinät kierrättämällä lämmitettyä vettä niiden ympäri.

15 11. Jonkin patenttivaatimuksista 1-10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että selluloosamateriaalia ja amiinioksidiliuosta sekoitetaan sekoituskammiossa vähintään neljän minuutin ajan.

20 12. Jonkin patenttivaatimuksista 1-11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sekoitinosa (65a) on kärkiosat ja ne pyörivät pitkitäisakselin ympäri kehänopeudella 4-6 m/s.

25 13. Menetelmä selluloosapohjaisen esiseoksen muodostamiseksi, t u n n e t t u siitä, että silputtu selluloosamateriaali ja amiinioksidiliuos syötetään vaakasuoraan sylinterin muotoiseen sekoituskammioon, jossa on pitkitäisakseli ja akselille tasavälein sijoitetut sekoitinosat (65a), joissa on kärkiosat ja jotka pyörivät akselin ympäri, ja siitä, että selluloosamateriaaliin ja amiinioksidiliuokseen kohdistetaan kammiossa kammion pitkitäisakselin ympäri kehänopeuden 4-6 m/s antavalla pyörimisnopeudella pyörivien akselille tasavälein sijoitettujen sekoitinosien sekoitusvaikutus selluloosan dispersion muodostamiseksi amiinioksidiliuoksessa.

30

35 14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kehänopeudet ovat 5-5,5 m/s.

Fig. 1.

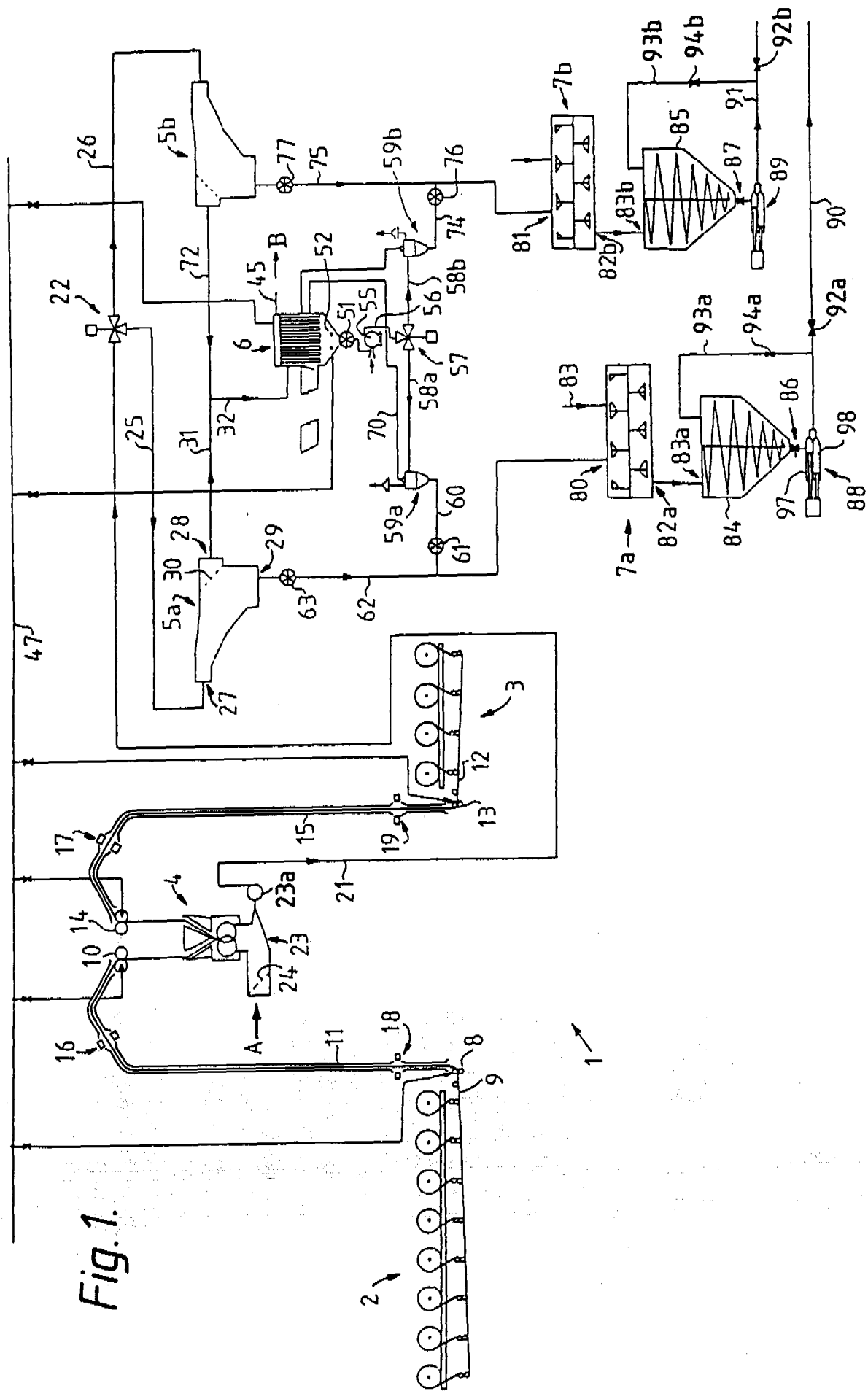


Fig. 2a.

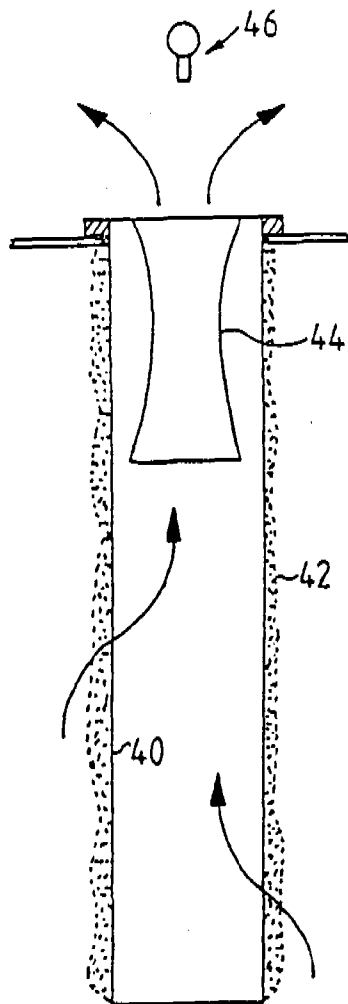


Fig. 3a.

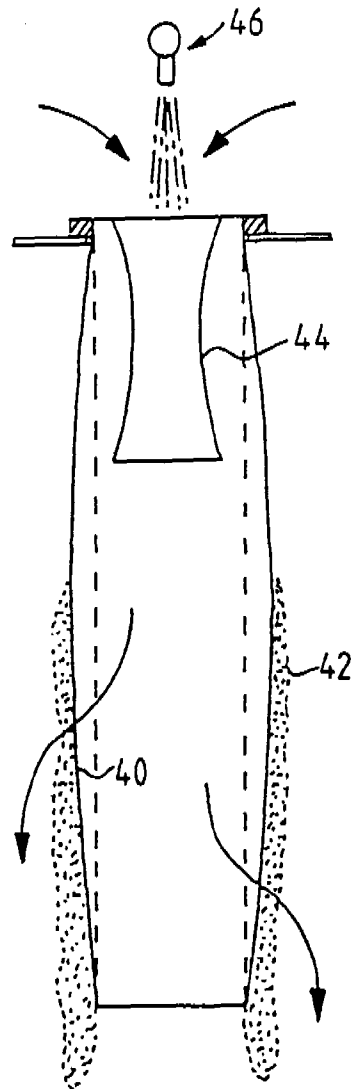


Fig. 2b.

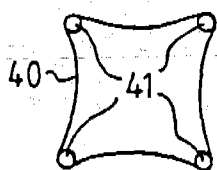


Fig. 3b.

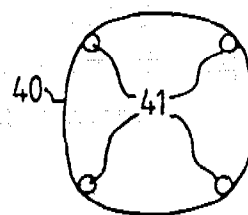
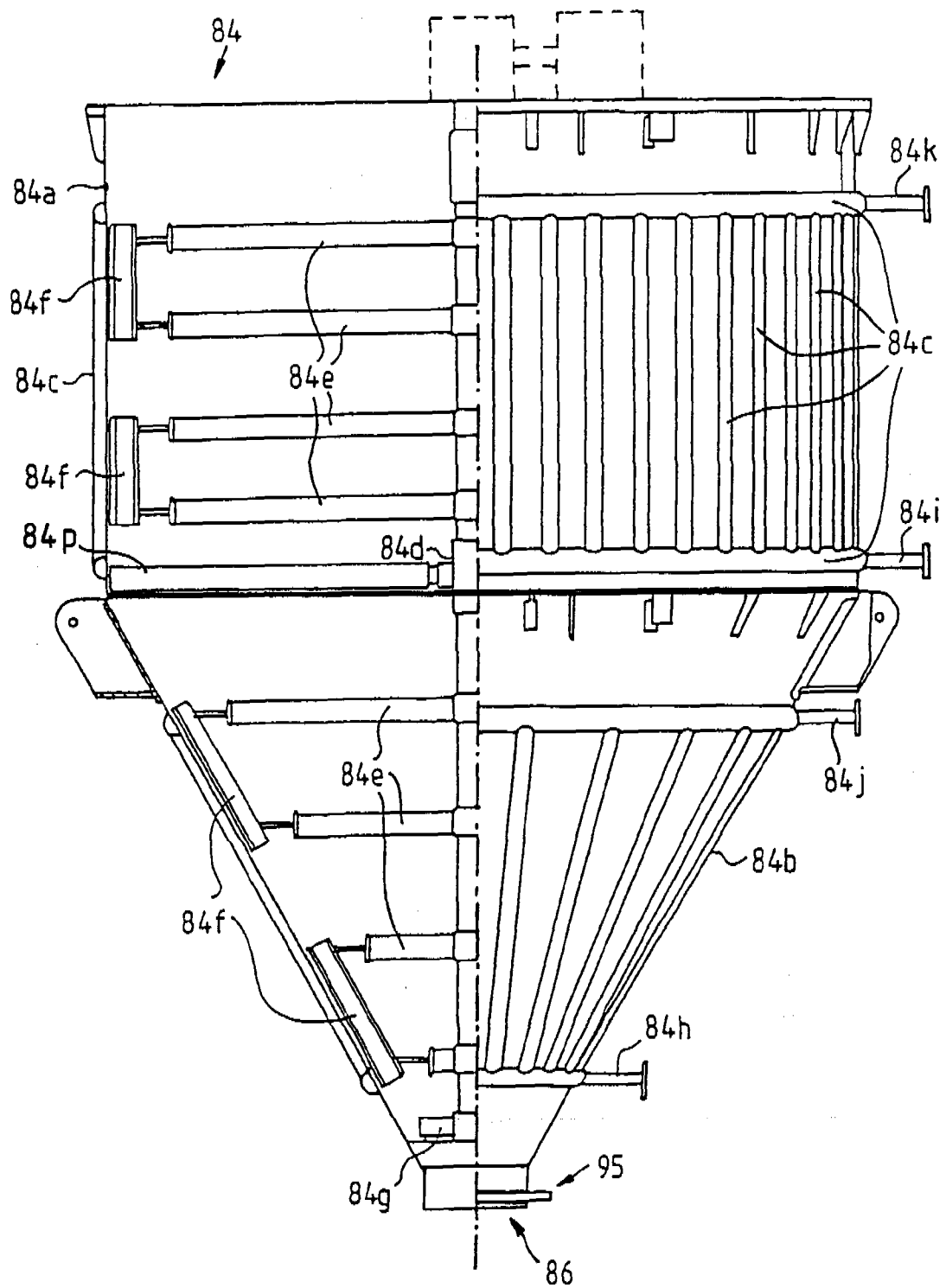


Fig. 5.



HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
955651	D01D1/02, D01F2/00
☐ jatkuu kääntöpuolella	

TUTKITTU AINEISTO	
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:	
☐ jatkuu kääntöpuolella	
Muu aineisto	
☐ jatkuu kääntöpuolella	

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
A	US 4416698	
A	EP-A-0356419	
A	WO-A-94/06530	
☐ jatkuu kääntöpuolella		
*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys	Tutkija	