



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 65459

C (45) Patentti myönnetty 10 05 1984

Patent meddelat

(51) Kv.kk./Int.Cl. D 21 F 1/70, 1/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings 1022/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 03.04.73
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 03.04.73
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 08.10.73
(44) Nähtävökälpänon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.01.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 07.04.72
29.03.73 Englanti-England(GB) 16210/72
16210/72 Complete Spec.

- (71) Wiggins Teape Research & Development Limited, Gateway House,
1 Watling Street, London EC4P 4AU, Englanti-England(GB)
- (72) Neil George Douglas Robertson, Marlow, Buckinghamshire, Englanti-
England(GB)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä ja laite vaahdotetun kuitususpension valmistamiseksi -
Förfarande och anordning för framställning av en förskummad fi-
bersuspension

Tämä keksintö liittyy menetelmään ja laitteeseen vaahdotetun kuituainesuspension valmistamiseksi ilman ja kuitujen dispersiosta, joka on pinta-aktiivista ainetta sisältävässä nesteessä, ei-kudotun kuitumateriaalin valmistusta varten.

On tunnettua valmistaa paperia ja muuta ei-kudottua kuituainetta saostamalla kuitususpensio nesteessä, tavallisesti vedessä, reiällisellä alustalla, jota kutsutaan viiraksi, paperikoneessa, jolloin neste voi valua pois ja suurin osa kuiduista jää viiralle radan muodossa, jossa kuidut ovat kosketuksessa toisiinsa, kaikki olennaisesti radan tasossa. Saostusprosessin umpimähkäisen luonteen vuoksi ja koska useimmilla kuiduilla on luontainen taipumus muodostaa höytäleitä tai rykelmiä, ei rata ole tavallisesti yhdenmukainen, vaan siinä on erityisen ohuita tai kevyitä alueita tai erityisen paksuja tai raskaita alueita. Radan yhdenmukaisuuden tai sen puuttumisen aste voidaan jossain määrin säätää koneenhoita-

jan taidon ja koneen mallin avulla. Kun on muodostettava tarpeeksi yhdenmukaiset radat kuiduista, joilla on hyvin suuri taipumus muodostaa höytäleitä tai ryhmittyyä yhteen, kuten pitkistä tekokuuduista tai pitkistä, kevyesti isketyistä puuvilla- tai puukuiduista tai muista pitkistä luonnonkuiduista, jotka on saatu eläimistä, kasveista tai mineraaleista, on kuidut dispergoitava hyvin suurissa nestemäärissä. Näiden suurten nestemäärien myöhempää poistoa ei voida suorittaa tavallisissa paperinvalmistuskoneissa, vaan se vaatii näissä kalliita muunnoksia.

Vähemmän tunnettu menetelmä kuituisen aineen valmistamiseksi on sellainen, jossa kuidut ensiksi dispergoidaan suuren viskosiuden omaavassa nesteessä, kuten sokerin tai luonnonkumiin vesiliuoksessa, minkä jälkeen dispersio kuivatetaan paperikoneen viiran kautta, jolloin muodostetaan kuiturata viiralla.

Tällä menetelmällä on se etu, että kun dispergoiva vaikutus lakkaa, loppuu kuitujen liike nesteessä hyvin nopeasti ja kuidut ovat liikkumatta ennen kuin ne voivat höytäleityä ja ryhmittyyä yhteen huomattavassa määrin.

Kuidut pysyvät näin ollen hyvin hajaantuneina tällaisessa nesteessä, kunnes neste poistetaan dispersiosta ja rata muodostetaan. Koska nesteellä on aina suuri viskositeetti, on kuitujen alkudispersiointi siinä vaikea ja se poistuu hitaasti ja vaikeasti muodostuvan radan ja kannattavan viiran läpi, niin että tämä tunnettu menetelmä ei ole hyvin sopiva kuituaineen suurta, jatkuvaa valmistusta varten.

On myös ehdotettu pinta-aktiivisen aineen lisäämistä veteen, jota tavallisesti käytetään kuituratojen veteen panossa paperikoneessa, ja että sekoittamalla valmistetaan vaahdotettu kuitudispersio, jonka ilmasisältö on ainakin 65 tilavuus-%, mikä auttaa valmistamaan yhdenmukaisen radan ja varsinkin yhdenmukaisen kuituradan, jossa kuidut ovat pitempiä kuin ne, joita käytetään tavallisesti kuituratojen veteenpanovalmistuksessa paperikoneessa, so. kuitujen pituus on yli noin 3 mm.

Tunnetuissa menetelmissä tällaisen vaahdotetun kuitudispersioiden muodostamiseksi kohdistetaan pinta-aktiivista ainetta sisältävään veteen voimakas hiertovaikutus, esim. käyttämällä laitetta, joka sisältää kotelon vedelle ja siipipyörän, joka on asennettu

kotelon sisälle niin, että se voi pyöriä suhteessa siihen, niin että veteen kohdistuu voimakas hiertovaikutus siipipyörän siipien ja kotelon sisäpinnan välissä. Tällaista laitetta käytettäessä voidaan kuidut lisätä sekaan joko veteen ennen vaahdottamista tai vaahtoon, joka on jo muodostunut laitteessa.

Vaikka edellä kuvattu, tunnettu, vaahdotettua kuitudispersiota muodostava laite muodostaa tehokkaasti vaaditut ominaisuudet omaavia dispersioita, on sillä se huono puoli, että siinä on suhteellisesti liikkuvia osia, so. siipipyörä ja kotelo, ja siten se tarvitsee voiman syötön vaaditun liikkeen aikaansaamiseksi. Osien suhteellisesta liikkeestä on lisäksi seurauksena laitteen kuluminen.

Nyt on ensiksikin keksitty, että kuituainetta, jolla on kuitudispersio korkeampi yhdenmukaisuusaste kautta koko aineen kuin mikä voidaan aikaansaada samalla painolla käyttäen vain vettä dispergoivana aineena, voidaan valmistaa käyttäen vaahdotettua nestettä, jonka ilmasisältö ylittää alarajan, joka on alle 65%; toiseksi, että on olemassa vaahdotetun nesteen ilmasisällön arvo, jonka yläpuolella kuiduilla on vaahdotetussa nesteessä taipumus kasaantua, vaikka kuitudispersio vaahdotetussa nesteessä on yhdenmukaisempi kuin on mahdollista aikaansaada samalla painolla käyttäen vain vettä dispergoivana aineena; ja kolmanneksi, että kuplien koon jakaantuminen vaahdotetussa nesteessä on huomattavan tärkeä.

On myös huomattu, että kaikki nesteet, jotka sisältävät kaasukuplia dispergoituina pinta-aktiivisen aineen sisältävässä nesteessä, eivät ole käyttökelpoisia kuitujen dispergoimiseksi ja että itse asiassa tiettyjä nesteitä voidaan käyttää kuitujen (ja hiukkasten) kasaantumisen aikaansaamiseksi niiden hajaantumisen asemesta, vaikkakin kuitujen dispersio kokonaisuutena voi olla parempi kuin mikä voidaan aikaansaada samalla painolla käyttäen vain vettä dispergoivana aineena.

Lisäksi on huomattu, että puheena olevan vaahdotetun nestetyypin hajaantumis/kasaantumis-ominaisuuksien osalta on tärkeä parametri kaasun tilavuusprosenttimäärä nesteessä ja että kaasun mahdollinen tilavuusprosenttialue (so. 0- noin 99,9 %) voidaan jakaa kolmeksi ala-alueeksi, joista kahta, nimittäin enintään noin 55 %:iin ja yli noin 75 %, voidaan käyttää kuitujen ja/tai hiukkasten kasaantumisen aikaansaamiseksi ja kolmatta, nimittäin aluetta noin

55 - noin 75 %, voidaan käyttää suurin piirtein erillisten kuitujen olennaisesti yhdenmukaisen hajaantumisen aikaansaamiseksi.

Kaasun tilavuusprosenttimäärä, jota tarvitaan määrättyjen kuitujen ja/tai hiukkasten kaikkein yhdenmukaisimmin hajaantumisen aikaansaamiseksi, on yleensä riippuvainen kuitujen ja/tai hiukkasten muodosta, koosta, fyysillisistä ominaisuuksista ja väkevyydestä. Kuitujen ja/tai hiukkasten koon ja kaasukuplien aritmeettisen keskihalkaisijan välinen suhde on myös tärkeä, kun määritellään määrättyjen kuitujen ja/tai hiukkasten yhdenmukaisin hajaantuminen.

On päästy varmuuteen siitä, että kaasun kaikilla tilavuusprosenttiarvoilla ovat kuidut normaalisti vain kaasukuplien välissä olevassa nesteessä, so. kuidut eivät tunkeudu kaasukuplien läpi. Tekijät, jotka määräävät sen, saako määrätty vaahdotettu neste aikaan kuitujen hajaantumisen tai kasaantumisen, ovat sen sisältämän kaasun tilavuusprosenttiarvon ohella näin ollen aineessa olevien kaasukuplien lukumäärä, muoto ja koko.

Kun vaahdotettu neste sisältää kaasua, jonka tilavuusprosenttimäärä on noin 55 - 75 %, hajaantuvat kuidut olennaisesti yhdenmukaisesti koko vaahdotetussa nesteessä.

Kun vaahdotetussa nesteessä olevan kaasun tilavuusprosenttimäärä on alle noin 55 %, on kaasu suhteellisen harvoissa, verraten suuren läpimitan omaavissa kuplissa, jotka jakavat nesteen nestetaskuiksi, johon kuidut kerääntyvät, ja kun nesteen (normaalisti veden) viskositeetti on verraten pieni, voivat kuidut liikkua vapaasti ja siten kasaantua nestetaskuihin.

Kun vaahdotetun nesteen sisältämän kaasun tilavuusprosenttimäärä on yli 75 % ja kuplien koko on jakaantunut olennaisesti tasaisesti, on kuplien pakkautumistiehyys niin suuri, että kuplien muoto muuttuu normaalista pallomuodosta monisärmäiseksi muodoksi. Tällaisia kuplia sisältävässä aineessa on pintajännitysvaikutusten seurauksena voimia kuplien välisten lamellien tasoissa, jotka voivat suuntautuvat kohti lamellien leikkauslinjaa ja lamellien leikkauslinjojen leikkauspisteisiin. Nämä voimat siirtävät kuituja lamellien leikkauslinjoille ja kuidut suuntautuvat yhteen nipuiksi näillä linjoilla.

Vaikka esiintyy jossain määrin kuitujen kasaantumista, kun käytetään nestettä, jonka sisältämän kaasun tilavuusprosenttimäärä

on yli 75 %, voi kuitujen kokonaishajaantuminen radassa, joka on valmistettu tällaista vaahtoa käyttäen, silti olla parempi kuin se, joka voidaan saavuttaa samalla painolla käyttäen vain vettä dispergoivana aineena.

Työ on osoittanut, että kun vaahdotetun nesteen sisältämän kaasun tilavuusprosenttimäärä suurenee, pienenee ensiksikin kuplien lukumäärä aineen tilavuusyksikköä kohti, toiseksi suurenee kuplien aritmeettinen keskihalkaisija ja kolmanneksi pienenee kuplien läpimitta-alue. Puheena olevan keksinnön mukaisesti valmistetun, vaahdotetun nesteen ominaiset, suotavat viskositeettiominaisuudet ovat seurauksena ei vain sen sisältämien kuplien lukumäärästä tilavuusyksikköä kohti, vaan myös kuplien olennaisesti yhdenmukaisesta koosta.

Kuplien koon vaikutuksen aineen viskositeettiin uskotaan olevan seuraus siitä, että kaasun tilavuusprosenttiarvo, jota tarvitaan kuplien tiheää pakkautumista varten, on pienempi, jos kuplien koko on olennaisesti tasaisesti jakaantunut.

Käytetyn pinta-aktiivisen aineen kemiallinen luonne ei ole kriittillinen, kunhan se kykenee aikaansaamaan vaahdotetun nesteen, jolla on määrättyt ominaisuudet. Pinta-aktiivinen aine voi olla anioninen, kationinen tai ei-ioninen ja on todettu, että erikoiset, pinta-aktiiviset aineet, kuten nimellä "ACE"-neste myyty, joka on anioninen aine, valmistaja Industrial Soaps Ltd., nimellä "Texofor (rek. tavaramerkki) FN 15" myyty, joka on ei-ioninen aine, valmistaja Glover Chemicals Ltd., ja nimellä "Amine Fb 19" myyty, joka on kationinen aine, valmistaja Float-Ore Ltd., ovat kaikki sopivia. Muita käytettyjä, pinta-aktiivisiä aineita ovat oksyylibenoksiipolyetoksietanoli ja kaupasta saatava dodesyylibentseenisulfonaatti.

Vaahdotetussa nesteessä olevien kuplien aritmeettinen keskihalkaisija voidaan määrittää upottamalla aineeseen objektilasi, joka on jäädytetty lämpötilaan noin -70°C , ja sitten poistamalla lasi yhdessä ainenäytteen kanssa, joka on jäänyt siihen kiinni, ja asettamalla lasi mikroskoopin jäädyttävään objektipöytään. Sitten voidaan ottaa mikrovalokuvat noin 100 x suurennettuina ja näistä määritetään sitten näkyvien kuplien aritmeettinen keskihalkaisija. Tällä menetelmällä on se etu, että aineesta otetaan näyte aine-massan sisältä eikä siinä tutkita vain ulointa kuplakerrosta.

Puheena olevan keksinnön päämääränä on kehittää menetelmä ja laite, jolla valmistetaan vaahdotettu kutiudispersio, jota käytetään ei-kudotun kuituaineen valmistuksessa, joka laite ei sisällä liikkuvia osia, ja lisäksi on päämääränä yhdistää laitteen kanssa välineet, joilla valvotaan valmistusta, niin että saadaan vaahdotetut kuitudispersiot, joilla on suotavat ominaisuudet, jotka seuraavat edellä kuvatuista seikoista.

Keksinnön mukainen menetelmä tunnetaan ilman ja kuitujen dispersion, joka on pinta-aktiivista ainetta sisältävässä nesteessä, pumppaamisesta tuloputkistosta ulostuloputkiston useiden putkien läpi, joista kukin sallii vain pienen dispersiotilavuuden läpimenon ja joissa kussakin on ainakin yksi sisäpuolinen alue, jonka määrittävät poikkileikkaukseltaan vuorotellen pienevät ja suurenevat vyöhykkeet niin, että muodostetaan putkiin poikkileikkauskuristus siten synnyttäen pyörteilyä putkissa ja aikaansaaden vaahdon muodostusta käyttämättä liikkuvia mekaanisia osia.

Keksinnön mukaisesti on lisäksi kehitetty laite, joka tunnetaan tuloputkistosta, ulostuloputkistosta, useista putkista, jotka yhdistävät sisääntuloputkiston ulostuloputkistoon, ja joista kukin sallii vain pienen dispersiotilavuuden läpimenon ja joissa on ainakin yksi pyörteilyä synnyttävä alue, jonka määrittävät poikkileikkaukseltaan vuorotellen pienenevät ja suurenevat vyöhykkeet niin, että putkeen muodostetaan poikkileikkauskuristus, ja pumpusta, joka on sovitettu pumppaamaan dispersio sisääntuloputkiston ja putkien läpi ja ulos ulostuloputkistosta.

Keksinnön mukaisen laitteen eräs etu on siinä, että sen voi sijoittaa linjaan ilman ja pinta-aktiivisen aineen sisältävässä vedessä dispergoitujen kuitujen lähteen ja reiällisen alustan väliin, jolla laitteessa vaahdotettu kuitudispersio kuivatetaan, tarvitsematta mitään pumppuvälinettä, joka voisi pilata vaahdotetun kuitudispersion ominaisuudet, laitteen ja reiällisen alustan välissä. Vaahdotetun kuitudispersion voi syöttää suoraan keksinnön mukaisesti laitteesta reiälliselle alustalle vain virtauksenlevittäjän avulla, esim. putken, joka on muotoiltu levittämään laitteesta tulevan virtauksen koko reiällisen alustan leveydelle, mutta se syötetään mieluiten paperikoneen tavallisen paienlaatikon avulla, joka on umpinainen tai avoin.

Seuraavassa kuvataan esimerkkeinä keksinnön mukaisen laitteen toteutusmuotoja oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

kuvio 1 esittää pohjakuvantoa laitteen eräästä muodosta;

kuvio 2 esittää kuvantoa kuvion 1 laitteesta päästä nähtynä;

kuvio 3 esittää poikkileikkauskuvantoa laitteen tuloputkiston ja vaahdon muodostavan putken välisestä liitännästä;

kuvio 4 esittää pohjakuvantoa, joka näyttää kaaviollisesti laitteen toisen muodon;

kuvio 5 esittää poikkileikkauskuvantoa, joka näyttää kaaviollisesti osan kuvion 4 laitteesta; ja

kuvio 6 esittää lohkoakaaviota ei-kudottua kuituainetta valmistavan järjestelmän osasta, joka sisältää keksinnön mukaisen laitteen.

Kuvioiden 1-3 näyttämä laite sisältää useat vaahdon muodostavat putket 1, joista jokaisessa on ainakin yksi sisäinen alue, jolla on supistettu poikkileikkausala, jonka muodostaa putkimainen sise 2, jolla voi olla pyöreä tai muu haluttu poikkileikkausmuoto. Tuloputken 3 muodostama tuloputkisto ja ulosmenoputken 4 muodostama ulosmenoputkisto on kytketty toisiinsa vaahdon muodostavilla putkililla 1.

Tuloputkilla 3 ja ulosmenoputkilla 4 voi olla 15,24 cm:n sisähalkaisija 3000 l/min. virtausta varten, vaahdon muodostavilla putkilla voi olla 1,87 cm:n sisähalkaisija ja putkimaisella siseellä 1,27 cm:n sisähalkaisija. Vaahdon muodostavat putket 1 ovat tässä toteutusmuodossa suorat putket, jotka ulottuvat tulo- ja ulosmenoputkien 3, 4 välissä välimatkan päässä toisistaan ja olennaisesti yhdensuuntaisesti, putkien 1 pituuden ollessa noin 3,05 m ja niiden akselien välimatka noin 15,87 cm.

Kuhunkin tulo- ja ulosmenoputkeen 3, 4 on kiinnitetty ohjaimilla laipoitetut osat 5 ja vaahdon muodostavan putken 1 toinen pää sijaitsee kunkin sanotun osan ohjaimessa 6, kuten kuvio 1 näyttää. Vaahdon muodostavan putken 1 kumpikin pää on kiinnitetty ohjaimessaan 6, kuten kuvio 3 näyttää, kahdella yhdessä toimivalla holkillla 7, 8, jotka ovat sisäkkäin ja joista sisempi holkki 7 on kiinnitetty putken 1 päähän ja ulkoholkkiin 8 ja ulkoholkki 8 on kiinnitetty ohjaimeen 6.

Kunkin tulo- ja ulosmenoputken 3, 4 kumpikin pää on varustettu aukollisella laippaosalla 9 putkien vastakkaiden päiden kytkemiseksi yhdessä vastaavasti tuloputkeen ja ulosmenoputkeen, kuten jäljempänä selitetään.

Kuvion 1 näyttämistä vaahdon muodostavista putkista 1 on joka toinen varustettu vaihtokytkentäventtiileillä 10, joiden avulla voidaan säätää laitteen tuotanto.

Laitteen toteutusmuodossa, joka näytetään kaaviomaisesti kuvioissa 4 ja 5, muodostavat kotelot 11, 12 tulo- ja ulosmenoputkistot ja kukin vaahdon muodostava putki 1 ulottuu sivuttain kotelosta ja se on muodostettu kiemuraksi 13 päiden välissä, jotka on kytketty vastaavasti tulo- ja ulosmenokoteloon. Parhaana pidetyssä toteutusmuodossa kotelot 11, 12 on pyöreät ja vaahdon muodostavat putket ulottuvat niistä säteittäisesti.

Kunkin vaahdon muodostavan putken kumpikin pää on kytketty koteloon 11, 12 käsikäyttöisen venttiilin 14 kautta, joka on kytketty putkinysään 15, joka ulottuu sivuttain kotelosta. Putkimaiset siseet 2 on tässä toteutusmuodossa kytketty venttiileihin 14 ja vaahdon muodostavat putket 1, jotka voi muodostaa letkuista, on sovitettu siseiden päälle kuvion 5 näyttämällä tavalla.

Tulokotelon 11 toinen pää 16 on avoin, niin että ilman ja kuitujen dispersio pinta-aktiivisen aineen sisältävässä nesteessä voi virrata koteloon, ja vastakkainen pää on suljettu tulpalla, kuvio 5, jolla on kartiomainen muoto 17 ja joka ulottuu koteloon, niin että tulokotelossa 11 ei muodostu ilmataskuja ja jotta saadaan oleellisesti tasainen virtaus vaahdon muodostavien putkien 1 kautta. Kotelon 12 toinen pää on myös avoin vaahdotetun kuitudispersioon virtauksen sallimiseksi kotelosta.

Tässä toteutusmuodossa voidaan käyttää 48 vaahdon muodostavaa putkea 1, jotka on järjestetty neljäksi riviksi tai sarjaksi, joissa on kussakin kaksitoista putkea, ja kotelot 11, 12 ovat mieluiten tuettuina erillään, niin että värinää ei siirry paljon tai ei lainkaan tulo- ja ulosmenoputkistojen välillä. Ennen kuin laitetta käytetään määrätyn tuotteen valmistamiseksi, valitaan yleensä käytettävien vaahdonmuodostusputkien lukumäärä käyttämällä venttiilejä 14. Haluttaessa voidaan käytettyjen vaahdonmuodostusputkien lukumäärä muuttaa laitteen toiminnan aikana käyttämällä venttiilejä 14.

Kun kuvioiden 4 ja 5 näyttämä laite toimii, tulee tuloputkistoon 11 syötetty ilman, kuitujen, pinta-aktiivisen aineen ja nesteen seos jaetuksi olennaisesti tasaisesti kaikkiin vaahdon muodostaviin putkiin 1 ja putkimaiset siseet 2 aikaansaavat pyörteen seoksessa, joka vaikuttaa vaahdotetun kuitudispersio muodostumiseen, jolla on halutut ominaisuudet, kuten edellä selitettiin.

Kuvio 6 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen laitteen käyttöä ei-kudotun kuituaineen valmistavassa järjestelmässä. Järjestelmä sisältää umpinaisen, linjassa olevan sekoittimen 18, esim. suljetun säiliön, joka sisältää pyörivän siiven ja jossa muodostetaan ilman ja kuitujen alkudispersio nesteessä, tavallisesti vedessä, joka sisältää pinta-aktiivisen aineen. Sekoittimesta 18 dispersio syötetään paineen alla, noin $1,76 - 2,11 \text{ kg/cm}^2$, pumpulla 19 tuloputkeen 20, tuloputkistoon 2 tai 11, niin kuin tilanne vaatii.

Vaahdotettu kuitudispersio poistuu ulosmenoputkistosta 4 tai 12 ulosmenoputken 23 kautta ja se syötetään edelleen reiälliselle alustalle 24, joka on Fourdrinier-paperikoneen viira. Vaahdotettu kuitudispersio kuivuu reiällisellä alustalla 24 tyhjän vaikutuksen alaisena, joka kytketään alustan 24 alapuoleen ja joka aikaansaadaan tyhjäjärjestelmällä 25. Osa nesteestä, joka on yleensä vaahdotetussa tilassa ja joka on valunut pois reiällisellä alustalla olevasta, vaahdotetusta kuitudispersiosta, syötetään takaisin pumpulla 26 putken 27 kautta sekoittimeen 18 uudelleen käytettäväksi ja uusia kuituja, joko kuivina tai dispersiona, syötetään sekoittimeen 18 putken 28 kautta uudelleen käytetyssä nesteessä dispergoitaviksi. Kompressori 22 tms. syöttää paineilmaa mittauslaitteeseen 21 ja laite 21 toimittaa mitatut ilmamäärät putkeen 28. Mittauslaite 21 osoittaa syötetyn ilman määrän ja tämä säädetään niin, että muodostettava, vaahdotettu kuitudispersio sisältää vaaditun ilmamäärän tilavuusprosentteina, niin edellä kuvatut, halutut ominaisuudet.

Keksinnön mukaisen laitteen edellä olevassa kuvauksessa on puhuttu vaahdotetun kuitudispersio valmistuksesta alunperin olennaisesti ei-vaahdotetusta kuitudispersiosta, joka on pinta-aktiivisen aineen ja ilmaa sisältävässä nesteessä; on ilmeistä, että kuvion 6 yhteydessä kuvattu sekoitin aikaansaa jonkin verran vaahtoamista sen läpi kulkevassa seoksessa keksinnön mukaisen laitteen toimiessa säädettävänä halutut ominaisuudet omaavan, vaahdotetun kuitudispersio saamiseksi.

Reiällisellä alustalla olevasta, vaahdotetusta kuitudispersiosta poistetun, yleensä vaahtomaisen nesteen uudelleenkäytön kuvauksesta huomataan lisäksi, että keksinnön mukaiseen laitteeseen tai kuvattuun sekoittimeen voidaan syöttää kuitudispersio, joka on vaahdotetussa tilassa, joskaan ei sellaisessa vaahdotetussa tilassa, jota tarvitaan dispersion syöttämiseksi reiälliselle alustalle.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä vaahdotetun kuituainesuspension valmistamiseksi ilman ja kuitujen dispersiosta, joka on pinta-aktiivista ainetta sisältävässä nesteessä, ei-kudotun kuitumateriaalin valmistusta varten, t u n n e t t u ilman ja kuitujen dispersion, joka on pinta-aktiivista ainetta sisältävässä nesteessä, pumppaamisesta tuloputkistosta (11) ulostuloputkiston (12) useiden putkien (1) läpi, joista kukin sallii vain pienen dispersiotilavuuden läpimenon ja joissa kussakin on ainakin yksi sisäpuolinen alue (2), jonka määrittävät poikkileikkaukseltaan vuorotellen pienenevät vyöhykkeet niin, että muodostetaan putkiin poikkileikkauskuristus siten synnyttäen pyörteilyä putkissa ja aikaansaaden vaahdon muodostusta käyttämättä liikkuvia mekaanisia osia.

2. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, t u n n e t t u tuloputkistosta (11), ulostuloputkistosta (12), useista putkista (1), jotka yhdistävät sisääntuloputkiston (11) ulostuloputkistoon (12), ja joista kukin sallii vain pienen dispersiotilavuuden läpimenon ja joissa on ainakin yksi pyörteilyä synnyttävä alue (2), jonka määrittävät poikkileikkaukseltaan vuorotellen pienenevät ja suurenevat vyöhykkeet niin, että putkeen muodostetaan poikkileikkauskuristus, ja pumpusta (19), joka on sovitettu pumppaamaan dispersio sisääntuloputkiston (11) ja putkien (1) läpi ja ulos ulostuloputkistosta (12).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kussa kin putkessa (1) on ulosmenoputkiston (12) ja pienennetyn poikkileikkauksen omaavan alueen (2) välissä silmukan muotoinen osa (13).

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin pienennetyn poikkileikkauksen omaava alue on muodostettu putkessa (1) olevan siseen (2) avulla.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en förskummad fibersuspension från en dispersion av luft och fibrer, som befinner sig i en, ett ytaktivt medel innehållande vätska, för framställning av ett icke-vävt fibermaterial, k ä n n e t e c k n a t av pumpning av en dispersion av luft och fibrer, som befinner sig i en, ett ytaktivt medel innehållande vätska, från ett inloppsrörssystem (11) genom ett flertal rör (1) hos ett utloppsrörssystem (12), av vilka vardera tillåter passage av endast en liten dispersionsvolym och som vardera uppvisar åtminstone ett inre område (2), vilket definieras av till genomskärningen turvis minskande eller tilltagande zoner så, att i rören bildas en tvärsnittsstrykning och sålunda åstadkommes turbulens i rören och skumbildning utan användning av rörliga mekaniska delar.

2. Anordning för utförande av förfarandet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av ett inloppsrörssystem (11), ett utloppsrörssystem (12), ett flertal rör (1), vilka sammanbinder inloppsrörssystemet (11) med utloppsrörssystemet (12), av vilka vardera tillåter passage av endast en liten dispersionsvolym och vilka uppvisar åtminstone ett turbulensalstrande område (2), vilket definieras av till genomskärningen turvis minskande och tilltagande zoner så, att i röret bildas en tvärsnittsstrykning, och av en pump (19), vilken anordnats att pumpa dispersionen genom inloppsrörssystemets (11) rör (1) och ut genom utloppsrörssystemet (12).

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje rör (1) mellan utloppsrörssystemet (12) och området (2) med minskad genomskärning, uppvisar en slingformad del (13).

4. Anordning enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje område med minskad genomskärning bildats med hjälp av en i röret (1) belägen insats (2).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 44 329 (D 21 F 1/02).
USA(US) 3 296 066 (162-338), 3 506 538 (D 21 F 1/02).





