



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 58804
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10 04 1981
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ D 21 H 5/26

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	753159
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	11.11.75
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	11.11.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	19.07.76
(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkalsun pvm. — Ansökan utlagd och ut.skriften publicerad	31.12.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	18.01.75
Englanti-England(GB) 2251/75	

- (71) Karl Kroyer St. Anne's Limited, St. Anne's Road, Bristol BS4 4AD,
Englanti-England(GB)
- (72) Denis Raymond Hicklin, Bath, Somerset, Brian William Attwood,
Hanham, Nr. Bristol, Englanti-England(GB)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä ja laite kuitukerroksen kuivamuodostusta varten - Metod
och apparat för torrforming av ett fiberskikt

Tämä keksintö liittyy menetelmään ja laitteeseen kuitukerroksen kuiva-
muodostusta varten muodostuspinnalla.

Eräessä tyypillisessä menetelmässä kuitukerroksen kuivamuodostamiseksi
kuiva kuituraaka-aine, esim. puuselluloosa, joka on hajotettu vasaramylly-
ssä erillisiksi kuiduiksi, kuljetetaan kantavassa ilmavirrassa asetettavak-
si aukolliselle muodostuspinnalle ja muodostuspinnan alapuoleen kytketään
ilmu, joka auttaa kuitukerroksen muodostamisessa. Tämän päälle suihkutetaan
sideainetta, esim. vettä ja sitten se lujitetaan lämmön ja paineen avulla
paperin tai kartongin valmistamiseksi. Haluttaessa voidaan sisällyttää sopi-
via lisäaineita ns. ei-kudotun tuotteen valmistamiseksi.

On tunnettua käyttää jakelulaitetta muodostuspinnan yllä, joka laite
vastaanottaa kuiduilla kuormitetun, kantavan ilmavirran ja käsittää lie-
riömäisen kotelon, jossa on umpinainen yläpää ja rei'itetty, litteä pohja-
seinämä, sivussa tuloaukko kantoilmalla ja useita vierekkäin olevia siipi-
pyöriä, jotka pyörivät pystyakseleiden ympäri. Lyhyen matkan pohjaseinämän

yläpuolella olevien siipipyörien tehtävänä on sekoittaa ja jakaa kuituja koko pohjaseinämälle sekä hajottaa mahdolliset kuitukokkareet. Sellaiset kokkareet, jotka eivät tule hajotetuiksi, tulevat pakotetuiksi kohti kotelon sivuseinämää, jossa ilmasuihku puhalttaa ne ulos kotelosta raon kautta, joka on tätä varten sivuseinämässä. Kuidut ja kuituja kantava ilma poistuvat pohjaseinämän kautta ja tulevat imetyiksi alas aukolliselle muodostuspinnalle tämän alla olevan imulaatikon avulla.

On todettu, että kantoilman poistuminen kokonaan tai suurimmaksi osaksi rei'ällisen pohjaseinämän kautta voi vakavasti häiritä tasaisen syvyyden omaavan kerroksen muodostumista muodostuspinnalla. Näin on varsinkin silloin, jos kantoilman on myös ensiksi jäähdytettävä vasaramyllyä tai muuta laitosta ja sillä on oltava vähimmäisvirtausnopeus, josta on seurauksena vastaavansuuruinen virtausnopeus jakeliiaan ja tämän kotelon pohjaseinämän kautta. Po. keksinnössä on tämä haitta vältetty.

Keksinnön erään näkökohdan mukaisesti kuitukerroksen kuivamuodostusmenetelmä käsittää seuraavat vaiheet: a) erillisten kuitujen siirto kantoilmavirrassa jakelulaitteen kotelon tuloaukkoon, jossa kotelossa on kiinteä rei'itetty pohjaseinämä, ja jossa on myös pohjaseinämän yläpuolella olevat kantoilman ulostuloaukot; b) kuitujen hämmentäminen kuitukerroksen muodostamiseksi kotelon rei'itetyn pohjaseinämän yläpinnalla ja koko pinnan yli; c) ja kuitujen imu kerroksesta alaspäin pohjaseinämän läpi ja edelleen liikkuvalla aukolliselle muodostuspinnalle, joka on pohjaseinämän alapuolella kerroksen muodostamiseksi tämän pinnan päällä. Menetelmälle on tunnusomaista, että kantoilman ulostuloaukot ovat kuitukerroksen yläpuolella ja suurin osa koteloon tulevasta kantoilmasta poistuu kantoilman ulostuloaukkojen kautta, jolloin kuidut siirtyvät kerroksesta pohjaseinämän läpi muodostamaan kuitukerroksen muodostuspinnalle ainoastaan imun ja painovoiman vaikutuksesta.

Keksinnön erään toisen näkökohdan mukaisesti kuitukerroksen kuivamuodostuslaite käsittää: a) jakelulaitteen kotelon, jossa on tuloaukko erillisten kuitujen kuormittamalle kantoilmalle ja kiinteä rei'ällinen pohjaseinämä; b) kotelon sisällä olevat välineet, jotka hämmentävät erillisiä kuituja kuitukerroksen muodostamiseksi pohjaseinämän yläpinnalla ja koko seinämän yli; c) liikkuvan aukollisen muodostuspinnan välittömästi pohjaseinämän alla; d) ja imulaatikon, joka on kytketty muodostuspinnan alapuoleen. Laitteelle on tunnusomaista, että kotelo on järjestetty kuitukerroksen yläpuolelle, jossa kotelossa on ylhäällä oleva poistoaukko ja poistoaukot, joiden kautta käytössä suurin osa kantoilmasta poistuu kotelosta, jolloin kuidut siirtyvät kerroksesta kotelon pohjaseinämän läpi muodostamaan kerroksen muodostuspinnalle ainoastaan imun ja painovoiman vaikutuksesta.

Keksintöä kuvataan nyt esimerkin muodossa viitaten oheisiin, kaavio-maisiin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 esittää kuitujen syöttö- ja kiertojärjestelmää, joka sisältää kuitujen jakelulaitteita kuitukerroksen kuivamuodostusta varten;

kuviot 2,3, ja 4 esittävät vastaavasti pystysuoraa läpileikkaus-, otsa- ja pohjakuvantaa jakelulaitteen erästä muodosta; ja

kuviot 5,6 ja 7 esittävät vastaavasti pystysuoraa läpileikkaus-, otsa- ja pohjakuvantaa jakelulaitteen toisesta muodosta.

Kuviossa 1 näytetään aukollinen muodostuspinta 10, jonka yläpinnalle on laskettava kuivia kuituja kuivan kuituainekerroksen muodostamiseksi. Muodostuspinta 10 on liikkuva, päätön viiranauha. Neljä kerrosta lasketaan ensimmäisen kerroksen laitteesta 11, toisen kerroksen laitteesta 12, kolmannen kerroksen laitteesta 13 ja neljännen kerroksen laitteesta 14. Kaikkien kerrosten laitteet ovat samanlaisia ja erästä niistä, nimittäin laitetta 11, kuvataan seuraavassa.

Laitte 11, jolla lasketaan ensimmäinen kerros, käsittää hajottavan ja kuiduttavan varusteen 15, joka käsittää paalinmurtajan 16 ja ilmajäähdyttäjän vasaramyllyn 17. Kuitupaali syötetään paalinmurtajaan 16 lähteestä 18 ja rikotut paalit syötetään vasaramyllyyn 17, josta kuulettimen 20 kehittämä kantoilmavirta kantaa yksittäiset kuidut pyörre-erottimeen 21, jossa osa ilmasta tulee erotetuksi kuiduista ja siirrettyä johdon 22 kautta toiseen pyörre-erottimeen 23. Kantoilmavirtaa käytetään aluksi niin, että se virtaa vasaramyllyn 17 läpi ja jäähdyttää sitä, koska myllyn suurenergiatoiminta vaatii tällaisen jäähdytyksen. Johdon 22 läpi kulkeva ilma sisältää vielä kuituja ja nämä erotetaan pyörre-erottimessa 23, jolloin ilma kulkee ulkoilmaan ilmareiän 24 kautta, kun taas kuidut kulkevat johdon 25 läpi ja venttiilien säätämien johtojen 27 kautta kuitujen syöttöjärjestelmään, esim. paalinmurtajaan 16, mutta mieluiten laitteeseen 12 tai 13, joka muodostaa keskikerrokset monikerroksisessa, lopullisessa tuotteessa. Kuvioista käy ilmi, että pyörre-erotin 23 on yhteinen kaikille neljälle kerrokselle muodostavalle järjestelmälle samoin kuin kuiduilla kuormitetun antoilman johto 22 ja paluujohto 25.

Pyörre-erottimesta 21 poistuva, väkevämpi kuitu-ilmaseos kulkee johtojen 30,31 kautta kuitujen jakelujärjestelmään, joka tässä toteutusmuodossa käsittää kolme kuitujakelijaa 32, jotka on asennettu välittömästi viiranauhan 10 yläpuolelle. Jakelijoista 32 kuidut tulevat sijoitetuiksi muodostuspinnalle 10 monikerroksisen tuotteen ensimmäisen kerroksen muodostamiseksi.

Ylimääräiset kuidut, jotka on syötetty jakelijoihin 32, mutta jotka eivät ole laskeutuneet muodostuspinnalle 10, tulevat poistetuiksi kahden

johdon 33 kautta, jotka on sijoitettu yhteyteen vasaramyllyn 17 läpi kulkevan ilmavirran kanssa, niin että johdoissa 33 saadaan aikaan indusoitu imu.

Mikäli hajottavassa ja kuiduttavassa varusteessa tarvitaan lisäilmaa edellä kuvatus, suljetun järjestelmän tasapainottamiseksi, voidaan ilma ottaa sisälle johtoon 33, kuten on näytetty kohdassa 34, sen sekoittamiseksi mahdollisten, ylimääräisten kuitujen kanssa, jotka tulevat palautetuiksi jakelijoista 32.

Välittömästi muodostuspinnan 10 alapuolella on jakelijoille 32 yhteinen imulaatikko 40, joka imee kuituja jakelijoista alas muodostuspinnalle 10 kerroksen muodostamiseksi tämän päällä. Muodostuspinnan 10 läpi mahdollisesti kulkevat kuidut menevät laatikkoon 40 ja johdossa 41 ja tuulettimessa 42 kulkeva kantoilma siirtää ne pyörre-erottimeen 23. Tässä imulaatikosta 40 tuleva ilma ja kuidut sekoittuvat yhteen pyörre-erottimesta 21 tulevan ilman ja kuitujen kanssa, liika ilma tulee poistetuksi johdon 24 kautta ja kuidut kierrätetään uudelleen johtojen 25, 27 kautta toisen ja kolmannen kerroksen laitteisiin.

Kuvioiden 2-4 mukaisesti kuitujen jakelulaite käsittää pitkänomaisen kotelon 50, jonka seinämässä 55 on pitkulainen, vaakasuora rako, joka muodostaa tuloaukon 51 kuitujen kuermittamalle kantoilmalle, ja jossa on aukollinen, litteä pohjaseinämä 52, jonka läpi kuidut tulevat imetyiksi alas alla olevalle muodostuspinnalle 10, ja siinä on lineaarinen sarja hämmentimiä 53, joiden roottorivarret on asennettu pystysuorien käyttöakseleiden 54 alapäille.

Kotelossa 50 on kaksi yhdensuuntaista seinämää 55, joita yhdistävät niiden päiden kohdalla kaksi ulospäin kaareutuvaa päätyseinämää 55. Neljä seinämää 55, 56 ulottuvat toisistaan ulospäin erkanevina lähellä pohjaseinämää 52. Päätyseinämät on varustettu ulosmenoraoilla 57, jotka on yhdistetty kahden johdon 33 kanssa ylimääräisten kuitujen poistamiseksi ja kierrättämiseksi uudelleen. Johto 31 on yhdistetty kalanpyrstöjohdon 59 kautta tuloaukon 51 kanssa. Kotelon 50 yläpää on avoin kantoilmanpoistumista varten, mutta siinä on harsosihti tms (ei näytetty), joka estää kuituja poistumasta ylöspäin. Hämmentimien 53 toiminta saa aikaan hämmennetyn kuitujen 60 kerroksen, joka ympäröi roottorivarsia ja jonka suurinta syvyyttä rajoittaa pohjaseinämän 52 yläpuolella olevien rakojen 57 korkeus.

Roottoriakseleiden 54 yläpäätkä ulkonevat kotelosta ulos niiden kytkemiseksi yhteen tai useampaan roottoriin (ei näytetty). Jokainen hämmentävä laite pyyhkäisee pyöreää rataa 61 myöten, jonka halkaisija on 381-762 mm, pyörien 700, 2000 k/min kierrosluvulla. Vierakkäisten hämmentimien pyyhkäisemät alueet ovat lähellä toisiaan ja jokainen pyyhkäistynyt alue on myös lähellä kotelon

vierekkäisiä seinämiä. Tällä tavalla pyyhkäisemättömät alueet pidetään pieninä ja seinämille muodostuu mahdollisimman vähän kuitukokkareita. Ilmavirtaa, jota käytetään vasaramyllyn 17 jäähdyttämiseksi ja jolla on siksi vastaavansuuruinen virtausnopeus, käytetään toiminnan aikana lisäksi kantoilmana, joka siirtää erilliset kuidut erottimen 21 kautta jakelulaitteen tuloaukkoon 51. Kantoilman kulusta leviävän johdon 59 kautta on seurauksena sen virtausnopeuden pieneneminen jossakin määrin, mutta virtausnopeus tuloaukossa 51 on silti huomattavasti suurempi kuin nopeus, jota käytettäisiin normaalisti vain siirtoa varten. Kuitujen kuormittama kantoilma tulee koteloon sivuttaisen, levymäisenpurkauksen muodossa, joka on oleellisesti yhden-suuntainen pyörivien hämmentimien 53 aikaansaaman kerroksen 60 kanssa ja on tämän yläpuolella. Nopeasti muodostetunkerroksen 60 ansiosta (jonka syvyys on useita senttimetrejä) ja kotelon 50 avoimen yläpään ansiosta on varmistettu että ainakin suurin osa kantoilmasta poistuu ylöspäin ulos kotelosta, jolloin sen kantamat kuidut liittyvät kerrokseen. Pohjaseinämän 52 alla olevan imulaatikon 40 toiminta imee kuituja kerroksesta 50 alaspäin seinämän 52 läpi ja edelleen liikkuvalla muodostuspinnalle 10 kerroksen muodostamiseksi tämän päällä. Tämän seurauksena kuidut tulevat pohjaseinämästä laskeutuiksi kuivina muodostuspinnalle 10 vain imu- ja painovoiman vaikutuksen alaisina, so. kerroksen ääriiviat eivät muuta muodoltaan pohjaseinämän 52 läpi kulkevan kantoilmavirtauksen vaikutuksesta.

Hämmentimien 53 mitä tahansa sopivaa järjestelyä ja rakennetta voidaan käyttää. Esim. vierekkäisillä hämmentimillä voi olla limittäin olevat roottorivarret niiden välisen, pyyhkäisemättömän alueen pienentämiseksi.

Kuvioiden 5-7 näyttämän jakelulaitteen vaihtoehtoisella toteutusmuodolla on suurinpiirtein sama rakenne ja toiminta kuin on kuvattu kuvioiden 2-4 yhteydessä ja vastaavilla osilla on samat viitenumerot. Tärkeimmät rakenne-erot ovat siinä, että yksi sivutuloaukko 51 on korvattu neljällä pyöreällä sivutuloaukolla 64, joista jokaiseen syöttää erillinen laskujohto 66 yhteisestä syöttöjohdosta 31.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä kuitukerroksen kuivamuodostusta varten, joka käsittää seuraavat vaiheet: a) erillisten kuitujen siirto kantoilmavirrassa jakelulaitteen kotelon tuloaukkoon, jossa kotelossa on kiinteä rei'itetty pohjaseinä, ja jossa on myös pohjaseinämän yläpuolella olevat kantoilman ulostuloaukot; b) kuitujen hämmentäminen kuitukerroksen muodostamiseksi kotelon rei'itetyn pohjaseinämän yläpinnalla ja koko pinnan yli; c) ja kuitujen imu kerroksesta alaspäin pohjaseinämän läpi ja edelleen liikkuvalla aukolliselle muodostuspinnalle, joka on pohjaseinämän alapuolella kerroksen muodostamiseksi tämän pinnan päällä, t u n n e t t u siitä, että kantoilman ulostuloaukot ovat kuitukerroksen yläpuolella ja suurin osa koteloon tulevasta kantoilmasta poistuu kantoilman ulostuloaukkojen kautta, jolloin kuidut siirtyvät kerroksesta pohjaseinämän läpi muodostamaan kuitukerroksen muodostuspinnalle ainoastaan imun ja painovoiman vaikutuksesta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kantoilmaa ennen sen tuloa jakelulaitteen koteloon käytetään jäähdytystarkoituksiin ja tämän seurauksena sillä on kotelon tuloaukkoon tullessaan virtausnopeus, joka ylittää nopeuden, jota tarvitaan kuitujen siirtämiseksi kotelon tuloaukkoon.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kantoilmaa ennen sen tuloa jakelulaitteen koteloon käytetään jäähdyttämään vasaramyllyä, jolla aikaansaadaan erilliset kuidut, ja siksi sillä on kotelon tuloaukkoon tullessaan virtausnopeus, joka ylittää nopeuden, jota tarvitaan kuitujen siirtämiseksi kotelon tuloaukkoon.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kantoilma tulee jakelulaitteen koteloon sivuttaisena, levymäisenä purkauksena, joka on oleellisesti yhdensuuntainen kuitukerroksen kanssa ja on sen yläpuolella.

5. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän soveltamiseksi, joka laite käsittää a) jakelulaitteen kotelon (50), jossa on tuloaukko (51) erillisten kuitujen kuormittamalle kantoilmalle ja kiinteä reiällinen pohjaseinä (52); b) kotelon sisällä olevat välineet (53), jotka hämmentävät erillisiä kuituja kuitukerroksen (60) muodostamiseksi pohjaseinämän (52) yläpinnalle ja koko seinämän yli; c) liikkuvan aukollisen muodostuspinnan (10) välittömästi pohjaseinämän (52) alla; d) ja imulaatikon (40), joka on kytketty muodostuspinnan (10) alapuoleen, t u n n e t t u siitä, että kotelo (50) on järjestetty kuitukerroksen (60) yläpuolelle, jossa kotelossa on ylhäällä oleva

poistoaukko ja poistoaukot (57), joiden kautta käytössä suurin osa kantoilmasta poistuu kotelosta, jolloin kuidut siirtyvät kerroksesta kotelon pohjaseinämän (52) läpi muodostamaan kerroksen muodostuspinnalle (10) ainoastaan imun ja painovoiman vaikutuksesta.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että hämmentimet ovat lineaarinen sarja hämmentimiä (53), joissa on roottorivarret, jotka on suunniteltu pyyhkäisemään pitkin pyöreitä ratoja, jotka vähentävät mahdollisten kuitukokkareiden muodostumisen jakelulaitteen kotelossa (50) lähellä pohjaseinämää (52) mahdollisimman pieneksi.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jakelulaitteen kotelo (50) on varustettu ulosmenoaukoilla (57) ylimääräisten kuitujen poistamiseksi, jotka ulosmenoaukot ovat välimatkan päässä pohjaseinämästä (52) sen yläpuolella ja rajoittavat kuitukerroksen suurimman syvyyden.

1. Förfarande för torrformning av ett fiberskikt, omfattande följande steg:

a) transport av separata fibrer i en bärande luftström till en inloppsöppning i ett fördelarhus, vilket hus omfattar en fast, perforerad bottenvägg, och även ovanför bottenväggen belägna utloppsöppningar för den bärande luften; b) omrörning av fibrerna för bildande av ett fiberskikt på den perforerade bottenväggens övre yta och över hela ytan; c) och sugning av fibrerna nedåt genom bottenväggen och vidare till en med öppning försedd rörlig formningsyta, som är belägen under bottenväggen, för bildande av ett skikt på denna yta, k ä n n e t e c k n a t därav, att utloppsöppningarna för den bärande luften är belägna ovanför fiberskiktet och största delen av den till huset kommande bärande luften avlägsnas genom utloppsöppningarna för den bärande luften, varvid fibrerna förflyttas ur skiktet genom bottenväggen för att bilda ett fiberskikt på formningsytan enbart under inverkan av sugning och tyngdkraft,

2. Metod enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att innan den bärande luften kommer in i fördelarhuset används den för kylningsändamål och har sålunda en strömningshastighet till husets inloppsöppning som överskrider den hastighet som behövs för transport av fibrerna till husets inloppsöppning.

3. Metod enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att innan den bärande luften kommer in i fördelarhuset används den för att avkyla en hammarkvarn, som producerar separata fibrer, och har sålunda en strömningshastighet till husets inloppsöppning som överskrider den hastighet som behövs för transport av fibrerna till husets inloppsöppning.

4. Metod enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den bärande luften kommer in i fördelarhuset som en skivformig utströmning i sidled väsentligen parallellt med och ovanför fiberbädden.

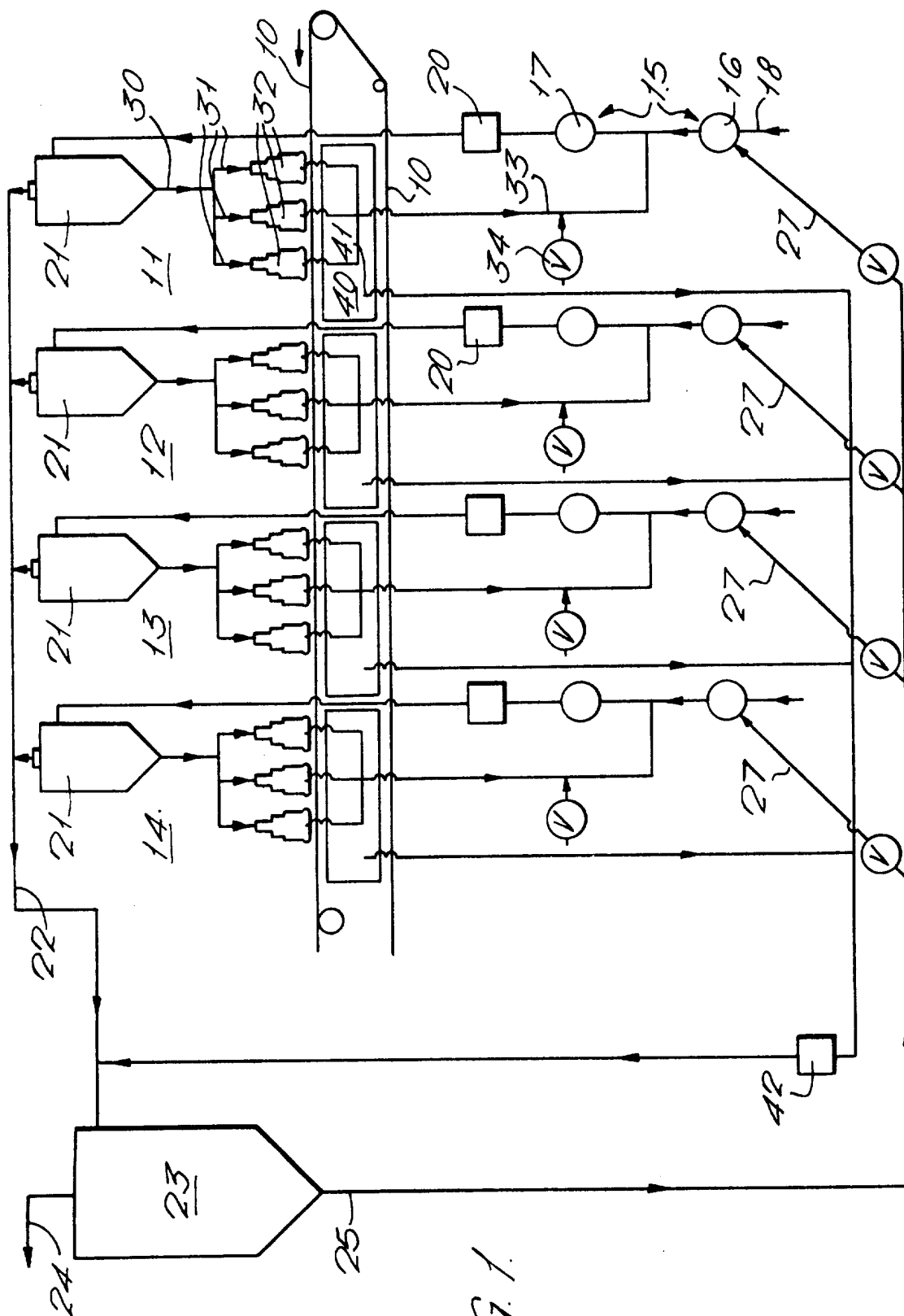
5. Anordning för tillämpning av förfarandet enligt patentkravet 1, vilken anordning omfattar a) ett fördelarhus (50) med en inloppsöppning (51) för den med separata fibrer belastade bärande luften och en perforerad fast bottenvägg (52); b) medel (53) inuti huset, vilka omrör de separata fibrerna för bildande av ett fiberskikt (60) på bottenväggens (52) övre yta och över hela väggen; c) en öppningsförsedd rörlig formningsyta (10) omedelbart under bottenväggen (52); d) och en suglåda (40), som kopplats till undersidan av formningsytan (10), k ä n n e t e c k n a t därav, att huset (50) anordnats ovanför fiberskiktet (60), vilket hus omfattar en uppe belägen utloppsöppning och utloppsöppningar (57) genom vilka största delen av den bärande luften avlägsnas under drift ur huset, varvid fibrerna förflyttas från skiktet genom husets bottenvägg (52) att bilda ett skikt på formningsytan (10) enbart under inverkan av sugning och tyngdkraft.

6. Apparat enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att de omrörande medlen utgörs av en linjär serie av omrörare (53) som har roterarmar arrangerade att svepa längs cirkelformiga banor, vilka minskar bildningen av eventuella fiberklimpar på fördelarhuset (50) intill bottenväggen (52) till ett minimum.

7. Apparat enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att fördelarhuset (50) är försett med utloppsöppningar (57) för avlägsnande av överlopps-fibrer, vilka utloppsöppningar ligger på ett avstånd ovanför bottenväggen (52) och begränsar fiberbäddens maximala djup.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 743 758 (19-155), 2 940 133 (19-156.1), 3 071 822 (19-156.3).



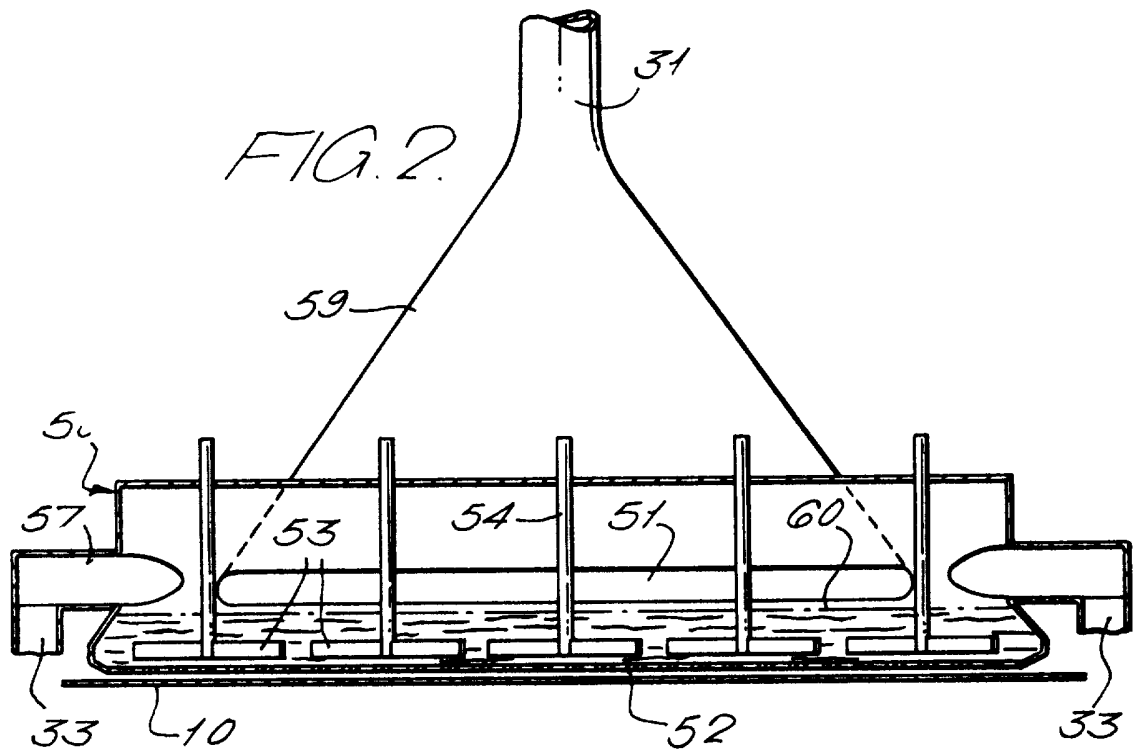


FIG. 3.

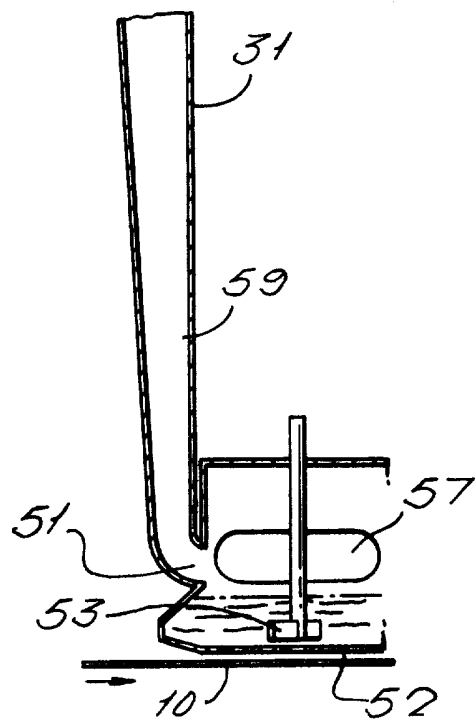


FIG. 4.

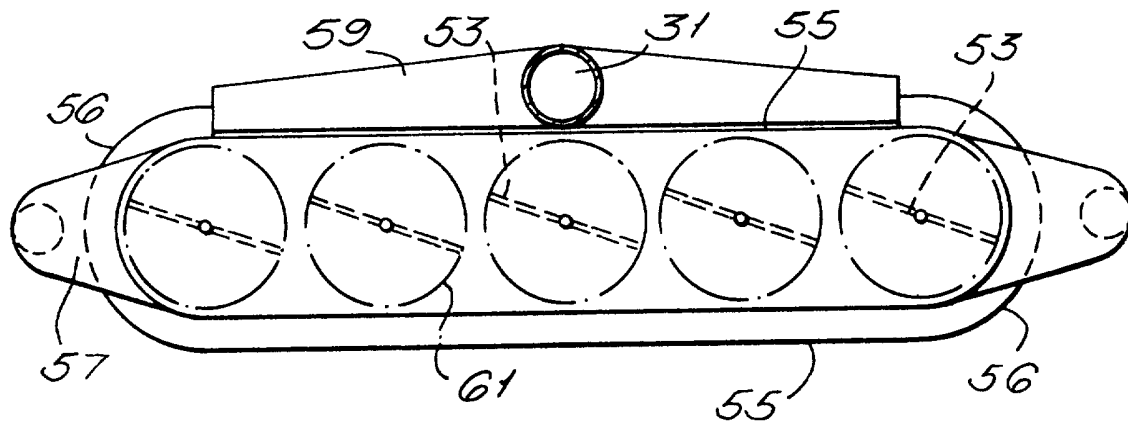


FIG. 5.

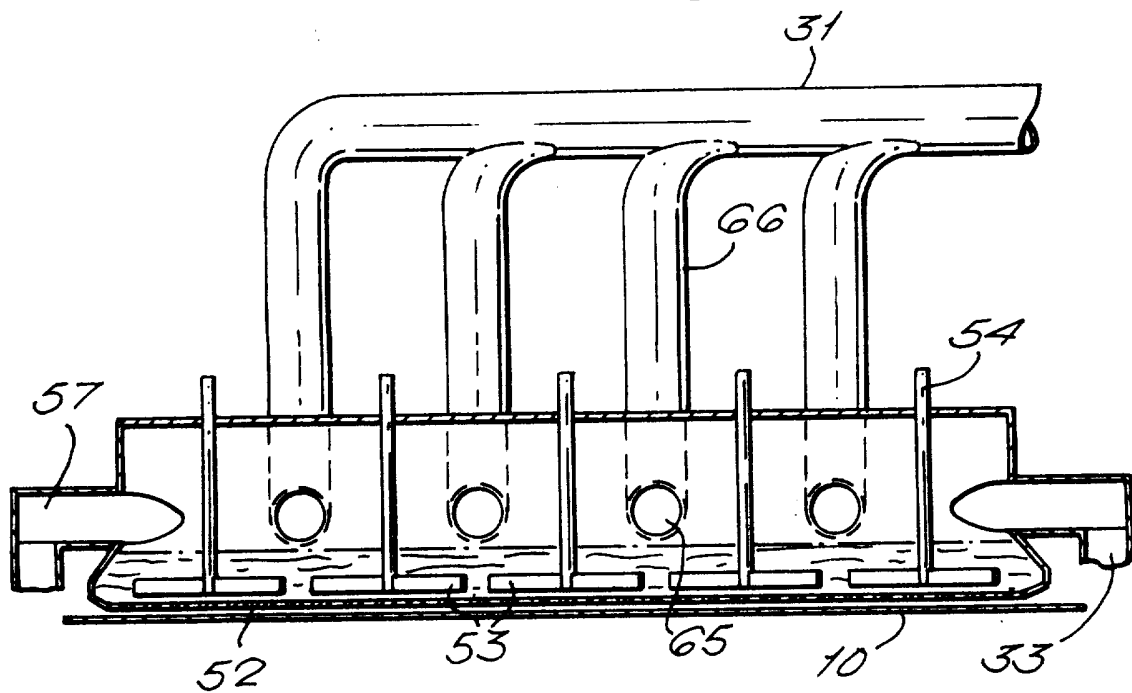


FIG. 6.

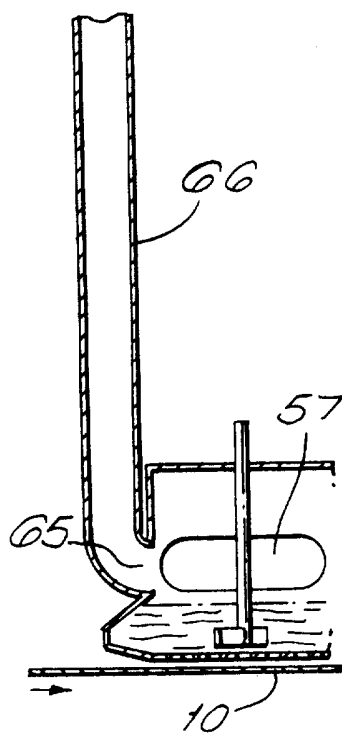


FIG. 7.

