



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGNINGSSKRIFT

83888

C (11) Patent Office
Patent Office 10 00 1001

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 04H 1/54

(21) Patentihakemus - Patentansökning	880755
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.02.88
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	17.02.88
(41) Tulnut julkiseksi - Blivit offentlig	07.09.89
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.91

(71) Hakija - Sökande

I. Pargro Oy Ab, 21600 Parainen, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

I. Nieminen, Jorma, Juhaninkatu 10 A 5, 38700 Kankaanpää, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: **Tampereen Patenttitoimisto Oy**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laitteisto kuitutuotteen valmistamiseksi
Förfarande och apparatur för framställning av en fiberprodukt

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

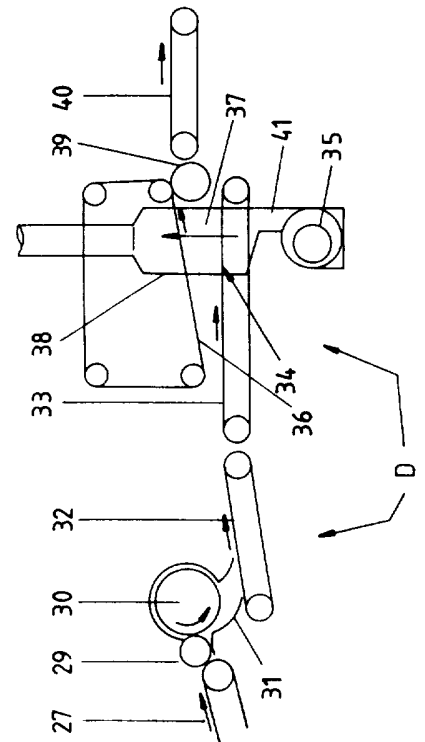
FI B 76842 (D 04H 1/72)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keraamisista kuiduista, lasikuiduista tai mineraalikuuduista tai niiden seoksesta valmistettu tuote käsittää mielivaltaisiin suuntiin suuntautuneita em. materiaaleista muodostettuja katkokuituja, jotka on saatettu yhteen kuivamenetelmällä ilmavirtauksen avulla, ja mahdollisesti näitä kuituja sitovaa sideainetta.

Menetelmässä tuotteen valmistamiseksi katkokuidut mahdollisesti sideaineena toimivilla kuiduilla seostettuna huopautetaan matoksi siten, että katkokuidut syötetään ilmavirtauksen kohdalle, joka siirtää ne tasolle (36) siten, että kuidut suuntautuvat mielivaltaisiin suuntiin, ja mainittu kuituja siirtävä ilmavirtaus johdetaan tason (36) läpi.

Laitteistossa menetelmän toteuttamiseksi on rainanmuodostusyksikkö (D), jossa on ilmaa läpäisevästä viirasta tai vastaavasta muodostuva taso (36), sekä syöttöelimet (33) kuitujen syöttämiseksi tasolla olevaan tilaan (37), johon on yhteydessä virtauskanava (41) kuituja siirtävän ilmavirtauksen johtamiseksi tilaan.



Av keramiska fibrer, glasfibrer eller mineralfibrer eller deras blandningar framställd produkt innefattar i godtyckliga riktningar orienterade, av ovannämnda material formade stapelfibrer som förts samman medelst ett torrt förfarande med hjälp av en luftströmning, och eventuellt ett bindemedel som binder fibrerna tillsammans.

I ett förfarande för framställning av produkten filtas stapelfibrerna, eventuellt blandade med som bindemedel fungerande fibrer, till en matta så att stapelfibrerna matas till en luftströmning som flyttar dem till ett plan (36) så att fibrerna blir orienterade i godtyckliga riktningar, och nämnda fibrer flyttande luftströmning leds genom planet (36).

I en apparatur för förverkligande av förfarandet finns en banformningsenhet (D), med ett av en luftgenomtränglig vira eller dylikt bestående plan (36) samt inmatningsorgan (33) för inmatning av fibrerna in i ett vid planet befintligt utrymme (37), med vilket en strömningskanal (41) för ledande av den fibrerna flyttande luftströmningen till utrymmet står i förbindelse.

Menetelmä ja laitteisto kuitutuotteen valmistamiseksi

Keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaiseen menetelmään kuitutuotteen valmistamiseksi ja patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukaiseen laitteistoon menetelmän toteuttamiseksi.

5

Nykyisin valmistetaan palamattomista kuiduista, kuten mineraali-, lasi- tai keraamisista kuiduista, mineraalihuopaa pääasiassa kahdella tavalla:

10 Jo kuidun valmistuksen yhteydessä kuitu imetään imuviiralle matoksi. Tällä tavoin toteutettuna tuotteen rakenne on tiivis ja neliöpainot suuria. Ohuempia laatuja ei voida valmistaa tällä menetelmällä. Haittana on lisäksi raemaisten ja helmimäisten epäpuh-
15 tauksien mukaantulo tuotteisiin. Tuotteeseen ei voi seostaa sidekuituja ja lopullinen tuotteen sitominen tapahtuu liima-aineilla, jotka haihtuvat alhaisissa lämpötiloissa ja tekevät näin tuotteen käytön korkeissa lämpötiloissa hankalaksi.

20

Toinen nykyään käytössä oleva tapa on valmistaa mineraali-, lasi- tai keraamisesta kuidusta matto veden avulla lähinnä samaan tapaan, kuin paperi valmistetaan. Vaikka tässä menetelmässä on mahdollista lisätä
25 myös muita kuituja, ei siinä voida käyttää pitkiä (yli 50 mm) synteettisiä kuituja seos- ja sidekuituina. Toinen suuri heikkous on, että kuitumatto on koneesta ulostullessa märkää ja etenkin paksut laadut vaativat suuren kuivaustehon, mikä heikentää linjan
30 taloudellisuutta. Myös tässä menetelmässä tuotteen

lopullinen sitominen lujaksi on mahdollista ainoastaan orgaanisella sideaineella, jonka haitat on edellä jo mainittu.

5 Menetelmillä saatujen tuotteiden neliöpaino tai tiheys on huomattavan suuri, millä ei saavuteta optimaalista lujuuden suhdetta tuotteen painoon. Käytettäessä tuotetta eristemateriaalina on tuotteen tiheydellä myös merkitystä.

10

Suomalaisessa kuulutusjulkaisussa 76842 on esitetty patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä sekä patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen laitteisto menetelmän toteuttamiseksi. Kuulutusjulkaisun mukaan kuidut saatetaan ilmavirtaukseen, joka siirtää ne tasolle, jonka läpi ilmavirtaus johdetaan. Valmis mattomainen kuitutuote syntyy eteenpäin kulkevan tason päälle tässä yhteydessä. Menetelmällä ei saada aikaan neliöpainoltaan tasaisia tuotteita erityisesti haluttaessa valmistaa ohuita tuotteita.

20

Keksinnön tarkoituksena on esittää menetelmä, jonka avulla voidaan valmistaa kuitutuote mineraali-, lasi- tai keraamisesta kuidusta siten, että suuria vesimääriä ei jouduta käsittelemään, ja samalla saadaan aikaan tuote, jolla on erityisen edulliset ominaisuudet, tasainen neliöpaino, ja se soveltuu eristysaineeksi ja rakennusaineeksi moniin käyttökohteisiin, missä käytetään palamatonta kuitua. Keksinnön tarkoituksena on lisäksi esittää laitteisto, jolla menetelmä em. tuotteen valmistamiseksi voidaan toteuttaa.

25

30 Edellä mainittuihin tarkoituksiin pääsemiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1

tunnusmerkkiosassa. Kuiduista muodostetaan sopivan-
suuruisen ilmavirtauksen avulla suhteellisen tasainen
matto ensimmäiselle tasolle, minkä jälkeen kuidut ir-
rotetaan ensimmäiseltä tasolta tason läpi puhalletta-
van ilmavirtauksen avulla siten, että ne asettuvat
5 matoksi vastapäiselle tasolle, jonka läpi kuidut
siirtänyt ilmavirtaus johdetaan. Näin saadaan kuidut
asettumaan neliöpainoltaan tasaiseksi lopulliseksi
tuotteeksi, jossa ne ovat suuntautuneet mielivaltai-
10 siin suuntiin, mikä aikaansaa syntyvälle matolle eri-
tyisen kuohkeuden ja elastisuuden. Oheisissa alivaa-
timuksissa on lisäksi esitetty eräitä menetelmän
edullisia toteutusmuotoja. Kuidut voidaan syöttää en-
simmäiseltä tasolta vastapäiselle tasolle ilmavirran
avulla alhaalta ensimmäisen kuljetustason päältä
15 ylöspäin toisen kuljetustason alapinnalle ja valmis
matto pysyy siinä kuljetustason läpi johdettavan il-
mavirtauksen ansiosta.

Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa lait-
teistossa, jolla on ne tunnusmerkit, jotka käyvät il-
mi patenttivaatimuksen 5 tunnusmerkkiosasta ja edul-
20 lisiä keksinnön mukaisen laitteiston toteutusmuotoja
on esitetty siitä riippuvaisissa epäitsenäisissä vaa-
timuksissa.

Tuotteelle tunnusomaista on se, että sen pääasialli-
25 sen rakenteen muodostavat katkokuidut, jotka voivat
olla keraamista kuitua, mineraalikuitua, lasikuitua,
tai jotakin niiden seosta, ovat tuotteen kolmiulot-
teisessa rakenteessa suuntautuneet mielivaltaisii-
suuntiin toisiinsa nähden ilman, että ne muodostaisi-
30 vat joitain selviä alueita, joissa kuidut ovat samas-
sa tasossa kuten esim. paperissa. Esimerkiksi matto-
maisessa tuotteessa on tällöin huomattava määrä

kuituja, jotka ovat suuntautuneet poikittain ja kulmaan maton tason suhteen. Tällöin kuitujen väliin muodostuu onkaloita, jotka vähentävät tuotteen tiheyttä. Tuote voi olla sidottu vain neulaamalla siinä tapauksessa, että siinä on käytetty yksinomaan edellä mainittuja lämmönkestäviä katkokuituja. Tuotteessa voi kuitenkin olla seostettuna myös sideainetta, joka tuodaan rakenteeseen mukaan katkokuituja matalammassa lämpötilassa sulavien/pehmenevien kuitujen muodossa, missä tapauksessa katkokuitujen osuus tuotteessa on vähintään 70 p-%.

Keksinnön mukaisella menetelmällä valmistettua mattoa voidaan jälkikäsitellä tunnetuin menetelmin lopullisen tuotteen valmistamiseksi. Kuten edellä on mainittu, kuidut voidaan tällöin sitoa joko pelkästään neulaamalla tai jos mukana käytetään sidekuituja, voidaan käyttää sekä neulausta että lämpösidontaa. Lopputuote voi tällöin muodoltaan olla vuorivillan tyyppistä kuohkeaa eristysmateriaalia, mutta matosta voidaan valmistaa myös rakennuselementteinä käytettäviä levyjä, palkkeja yms. puristamalla päällekkäin asetettuja kuitumattoja lämpösidonnan yhteydessä tiiviimmäksi rakenteeksi. Tuotteen tiheys tulee myös viimeksimainitussa tapauksessa olemaan vastaavien perinteisillä menetelmillä valmistettujen tuotteiden tiheyttä pienempi.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää kaavamaisesti koko kuidunvalmistuslinjaa, jossa keksinnön mukaista menetelmää ja laitteistoa käytetään ja

35 kuvat 2-5 esittävät kuvan 1 linjan eri osia yksityiskohtaisemmin.

Kuvassa 1 on esitetty kirjaimella A merkitty esikä-
sittely-yksikkö, kirjaimella B merkitty erotteluyk-
sikkö, kirjaimella C merkitty syöttöyksikkö ja kir-
jaimella D merkitty rainanmuodostusyksikkö sekä kir-
jaimella E merkityt, sinänsä tunnetut jälkikäsitteily-
laitteet.

Kuvassa 2 on esitetty valmistuslinjan alkupäässä ole-
va esikäsitteilylaite A perspektiivikuvantona ja osit-
tain avattuna. Kuitukimput syötetään kuljettimelle 1,
jota valokennot automaattisesti ohjaavat. Kuljetti-
melta 1 kuitu kulkee päin nostonauhaa 2, jossa piikit
nostavat kuidun ylös nopeasti pyörivää tasoitusvalss-
sia 3 päin. Tasoitusvalssi 3 heittää avautumattomat
kuitukimput takaisin alas niin kauan, kunnes ne avau-
tuvat ja kuidut mahtuvat tasoitusvalssin ja nostonau-
han 2 välistä. Tämän jälkeen kuidut osuvat nopeasti
pyörivään irrotusvalssiin 4, joka heittää kuidut alas
kuljetinnauhalle 5. Tämän jälkeen seuraa samat vai-
heet toiseen kertaan, eli kuljetinhinnan 5 jälkeen
tulee nostonauha 6, tasoitusvalssi 7 ja irrotusvalssi
8, joka heittää lopullisesti avautuneet kuidut alas
hihnakuljettimelle 9. Tämä kuljetin kuljettaa kuidut
syöttövalssien 10 väliin, joka syöttää kuidut kohti
nopeasti pyörivän piikkitelan 11 pintaa. Piikkitela
on muodostettu päällystämällä tela piikkinauhalla, ja
telan pinnassa piikit ovat hyvin tiheällä jaolla. Te-
lan pintanopeus on n. 800-1100 m/min ja piikkien ai-
kaansaama mekaaninen isku aiheuttaa kuiduissa kiinni-
olevien epäpuhtauksien, kuten helmien irtoamisen
muusta kuidusta ja näin ollen raaka-aineesta voidaan
erottaa sopiva kuituaines.

Käytettävä raaka-aine on palonkestävää katkokuitua,
kuten mineraalikuitua, lasikuitua, keraamista kuitua

tai jotakin näiden seosta, jolloin kuitujen keskimääräinen pituus on n. 4 mm, mutta joukossa voi olla myös 20 mm pitkiä kuituja. Termi "katkokuitu" merkitsee tässä yhteydessä filamenttikuidun vastakohtaa, siis määrämittaisia kuituja, jotka syntyvät määrämittäisinä itse kuidunvalmistuksen yhteydessä (mineraalikulut ja keraamiset kuidut) tai jotka katkaistaan määrämittaan filamentista (lasikuitu). Jotta kuidut muodostaisivat halutun tuotteen, tulee niiden pituus olla joka tapauksessa alle 60 mm. Syötettäessä kuituja esikäsitteilylaitteeseen, voidaan samalla lisätä sekaan myöhemmän lämpösidonnan yhteydessä sideaineena toimivaa kuitua, kuten synteettistä kuitua, joka voi olla mitä tahansa kuitua, jopa 120 mm pitkää, ja se voi olla käyttökohteen mukaan esim. PET:ä (polyesteri) tai lasia. Sideaineen muodostavan kuidun sulamispiste tulee olla alhaisempi kuin varsinaisen tuotteen rakenteen muodostavan kuidun, ja lasikuitua voidaan käyttää sideaineena siinä tapauksessa, että muu kuitu on keraamista kuitua tai mineraalikuitua.

Esikäsitteilylaitteesta A siirretään kuidut, niistä irronneet epäpuhtaudet sekä mahdollisesti muu mukana kulkeutunut aines, kuten hiekka, erottelulaitteeseen B, joka on esitetty kuvassa 3 sivukuvantona. Kuvassa 2 näkyy piikkitelan 11 pintaan yhteydessä oleva imukanavan 12 pää, joka toisessa päässä on yhteydessä erottelulaitteeseen B. Erottelulaite käsittää suljetun laatikon 14, johon on johdettu piikkitelalta 11 tuleva imukanava 12 ja josta lähtee imulähteeseen, kuten tavalliseen puhaltimeen yhdistetty imukanava 13. Putken 13 kautta johdettavan imun avulla imetään kuidut laatikon kautta kanavaan 13 siten, että ne kevyempinä nousevat putkeen 13. Tämän aikaansaamiseksi on imukanavan 12 tuloaukko alempana kuin imukanavan

13 lähtöaukko ja lisäksi aukkojen välillä on vaakasuora virtauksenestolevy 14', joka estää suoran virtauksen laatikossa mainittujen aukkojen välillä aikaansaaden mutkan virtaustiehen ja tämä tehostaa raskaamman aineksen erottumista pois kuiduista. Kuidusta irronneet helmet ja muut epäpuhtaudet, kuten hiekka, putoavat vaakasuoran estolevyn 14 alapuolella olevan verkkomaisen kuljetinnauhan 15 reikien läpi keräyskaukaloon 15', josta ne voidaan aika-ajoin poistaa. Näitä raskaampi aines, kuten avautumattomat kuitukimput, jää puolestaan kuljetinnauhan 15 päälle, joka kuljettaa ne laatikon 12 ulkopuolelle, missä ne johdetaan puhaltimeen 16, joka puhaltaa ne kuvassa 1 esitettyä linjaa 17 pitkin takaisin esikäsitteilylaitteeseen A.

Kuvassa 4 on esitetty kuitujen kulkusuunnassa erottelulaitteen B jälkeen tuleva syöttölaite C. Tässä erottelulaitteesta B tulevan virtauskanavan 13 toinen pää on viety syklonin 18 kautta, joka erottaa kuidut hienommasta kiintoaineksesta, joka johdetaan imuputken 19 kautta pois. Puhdistetut kuidut putoavat syklonin alapuolella olevaan laatikkoon 20. Laatikossa on vaakasuora kuljetinnauha 21, jolle kuidut putoavat ja joka työntää ne piikkinauhalle 22, joka kuljettaa kuidut vinosti ylöspäin, ja nauhasilmukan yläosassa kuidut kulkevat tasoitusvalssin 23 ja nauhan 22 välistä. Tasoitusvalssi 23 levittää kuidut leveyssuunnassa tasaiseksi, minkä jälkeen irrotusvalssi 24 pudottaa kuidut pystysuoraan tilavuussyöttökaukaloon 25, jonka liikkuva takaseinä 26 tiivistää kuitumaton tasaisen tiiviksi. Kaukalo 25 avautuu alaosastaan kuljetinnauhan 27 yläpuolelle, ja kuitumatto siirtyy kuljettimen 27 päällä kaukalon 25 alapuolelta eteenpäin katkoviivoilla merkityn telan 28 ja kuljettimen

välistä, joka puristaa maton tasaiseksi kuljettimelle 27, missä se siirtyy eteenpäin seuraavaan yksikköön. Tässä kohdassa voidaan myös lopullisen kuiturainan haluttu neliöpaino säätää säätämällä kuljettimen 27 nopeutta kuidun tilavuuden syöttökaukalossa ollessa vakio.

Kuvassa 5 on esitetty sivukuvantona rainanmuodostusyksikkö D. Kuljetin 27 kuljettaa kuidun hitaasti pyörivän syöttötelan 29 alta kohti nopeasti pyörivän piikkitelan 3 pintaa. Piikkitela on päällystetty piikkinauhalla ja piikit ovat erittäin tiheällä jaolla n. 2 mm:n pituisina. Piikkitelan pinta nopeus on n. 2000-2500 m/min. Piikkitelan pintaan kohtaan, jossa kuidut kohtaavat sen, puhalletaan voimakas ilmasuihku, joka johdetaan piikkitelan 30 alapuolelle yhteydessä olevan ilmakanavan 31 kautta kohti ilmaa läpäisevän kuljetinviiran 32 pintaa. Kuidut kulkeutuvat tällöin ilmavirtauksen mukana ja ne jäävät kuljetinviiran 32 päälle samalla kun mainittu ilmavirtaus imetään viiran läpi. Tällöin kuidut muodostuvat suhteellisen tasaiseksi matoksi viiralle 32, joka kuljettaa ne eteenpäin rei'in varustetulle kuljetinhihnalle 33. Tässä vaiheessa matossa on hieman aaltomaisuutta ja siinä esiintyy vielä alueita, joissa kuidut ovat asettuneet samansuuntaisiksi, mikä johtuu ilmavirtauksen pyörteisyydestä. Kuljetinhihna 33 vie kuitumaton eteenpäin kohtaan 34, jossa kuljetinhihnan 33 alapuolelle johdetaan puhaltimen 35 avulla hihnan 33 alapuolelle avautuvaa kanavaa 41 pitkin voimakas ilmavirtaus, joka läpäisee hihnan 33 sen reikien ansiosta ja puhaltaa kuidut tässä kohdassa yläpuolella olevalle ilmaa läpäisevälle kuljetinviiralle 36. Kuljetinhihnan 33 kuitumattoa alussa kannattava yläpinta ja lopulliseen kuitumaton muodostukseen tarkoitettu

ylemmän kuljetinviiran 36 alapinta ovat tässä kohdas-
sa toisiaan vastapäätä ja muodostavat väliinsä avoi-
men tilan 37, jossa kuljetinhihnan 33 läpi johdettu
ilmavirta vie mukanaan kuidut hihnan 33 yläpinnalta
5 hihnan 36 alapinnalle. Kuljetinviiran 36 yläpuolella,
t.s. kuitumaton muodostumispintaan nähden sen tausta-
puolella, on imukanava 38, johon ilmavirtaus johde-
taan tilasta 37 viiran 36 läpi. Kaikki kuljetinhihnan
33 läpi puhallettava ilmavirta johdetaan viiran 36
10 läpi, ja tätä tarkoitusta varten on tila 37 mahdolli-
simman tiiviisti suljettu sekä kuljetinhihnan 33 että
kuljetinviiran 36 sivureunojen kohdalla ja myöskin
hihnan kuljetussuunnassa katsoen ennen puhalluskohtaa
ja puhalluskohdan jälkeen jättämällä ainoastaan raot,
15 joista kuitumatto pääsee tilaan 37 hihnan 33 päällä
ja tilasta 37 viiran 36 alapinnalla.

Kuljetinhihnana 33 käytetään viirarakennetta, esim.
tavallista nylonviiraa, jonka reiät ovat pyöreitä ja
20 halkaisijaltaan suhteellisen suuria, n. 1,5 mm läpi-
mittaisia. Ylempänä kuljetinviirassa voidaan käyttää
normaalia viiraa, mutta erityisen hyvä ja tasainen
kuitujen asettuminen saadaan aikaan käytettäessä ns.
"honeycomb"-tyyppistä viiraa (hunajakennorakenne).

25 Ilmavirtauksen nopeus tilassa 37 on n. 10-30 m/s, mi-
kä riittää saamaan aikaan kuitujen riittävän sekoi-
tuksen ja suuntautumisen epämääräisiin suuntiin nii-
den asettuessa kuljetinviiralle 36. Kuljetinhihnaa 33
30 ja kuljetinviiraa 36 syötetään samoihin suuntiin, ja
alemmalla kuljetinhihnalla 33 aluksi oleva suhteelli-
sen tasainen matto saa aikaan myös neliöpainoltaan
tasaisen tuotteen muodostumisen ylemmälle kuljetin-
viiralle 36.

Tilan 37 jälkeen kuljetinviiralla 36 oleva kuitumatto siirretään viiran ja puristusvalssin 39 välistä kuljetinhihnalle 40, joka siirtää valmiin tuotteen eteenpäin.

5

Edellä kuvatun rainanmuodostuksen jälkeen syötetään kuitumatto jälkikäsitteilylaitteisiin, joissa suoritetaan kuitujen lopullinen sitominen, ja joita on kuvattu kirjaimella E kuvassa 1. Mikäli kuitumatto koostuu yksinomaan mineraalikuiduista tai vastaavista, se sidotaan vain neulaamalla sinänsä tunnetussa neulauskoneessa, jossa sitominen tapahtuu mekaanisesti neuloilla lävistämällä. Jos mukana on edellä mainittuja sideaineen muodostavia sidekuituja, kuten lasi- tai polyesterikuituja, on mahdollista neulauksen lisäksi käyttää myös lämpösidontaa. Lämpösidonnan yhteydessä on mahdollista lisäksi suorittaa muita lisäkäsitteilyjä, kuten kuitumattojen puristaminen levyiksi, palkeiksi tms. jäykiksi rakenteiksi.

15

Edellä kuvatun menetelmän avulla voidaan valmistaa mineraali-, lasi- tai keraamisista kuiduista tai näiden seoksista mattomaisia tai levymäisiä tuotteita, joiden neliöpaino on alueella 60-3000 g/m². Perinteisiin lämpöä kestäviin kuitutuotteisiin voidaan keksinnön mukaisia tuotteita verrata parhaiten vertaamalla niiden tiheyksiä. Sekä mattomaisten että levyiksi ja palkeiksi puristettujen tuotteiden tiheys on n. 5 kertaa pienempi samoista materiaaleista tunnetuilla menetelmillä valmistettuihin tuotteisiin verrattuna. Lujuusominaisuudet ovat kuitenkin samaa luokkaa. Prosessiolosuhteita (ilman virtausnopeus, puristusaine jälkikäsitteilyssä) säätämällä voidaan suhde saada jopa 10-kertaiseksi.

20

25

30

- Käytettäessä sidekuitua on sen osuus tuotteessa aina alle 30%. On huomattava, että lasia voidaan käyttää joko rakenteen muodostavana kuituna, jolloin sideaineena voidaan käyttää synteettistä kuitua, kuten
- 5 PET:ä, tai se voi olla sideaineen ominaisuudessa tuotteessa, jolloin pääasiallisen rakenteen muodostavat sitä korkeammassa lämpötilassa sulavat mineraalikuidut ja keraamiset kuidut.
- 10 Tuotteiden käyttökohteita ovat kaikki kuumuutta kestävät materiaalit, kuten sisustusmatot ja muotopuristeet ajoneuvoteollisuudessa, alusmatot ja äänieristematot laivateollisuudessa, kattohuopa, PVC-pinnoitepohjat sekä rakennusteollisuuden levyt.
- 15 Tärkeä tuotteiden käyttöalue on korkean lämpötilan eristeet, esim. tuotteet, joilla voidaan korvata terveydelle haitallinen asbesti.
- 20 Keksintöä ei ole edellä pyritty mitenkään rajoittamaan vain selityksestä ja oheisista piirustuksista esille käyviin suoritusmuotoihin, vaan sitä voidaan muunnella patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa. Voidaan ajatella esim.
- 25 käytettäväksi jo aikaisemmassa vaiheessa esipuhdistettua kuitumateriaalia, jolloin se voidaan suoraan syöttää syöttölaitteeseen C. Lisäksi keksinnön mukaisen rainanmuodostusyksikön D rakenteella on monia vaihtoehtoja, joilla puhallus ilmavirtauksen avulla maton muodostavalle tasolle voidaan saada aikaan.
- 30 Esimerkiksi kuvien esittämässä rainanmuodostusyksikössä D tasojen ei välttämättä tarvitse sijaita siten, että ensimmäinen kuljetustaso on toisen kuljetustason alapuolella, vaan edellytyksenä on, että näiden kuljetustasojen pinnat ovat suuntautuneet
- 35 toisiaan vasten muodostaen väliinsä tilan, jossa edellä esitelty kuitujen puhallus voidaan suorittaa.

Parhaimman tilankäytön ja käytännöllisyyden kannalta on kuitenkin edullista, että mainitut tasot ovat toistensa kohdalla korkeussuunnassa, ja edullisesti siten kuin edellä on esitetty, eli ensimmäinen kuljetustaso on toisen kuljetustason alapuolella.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä kuitutuotteen valmistamiseksi, jossa
5 menetelmässä keraamiset kuidut, lasikuidut tai mineraa-
likuidut tai niiden seos mahdollisesti sideaineena
toimivilla kuiduilla seostettuna huopautetaan matoksi
tai vastaavaksi ja matto mahdollisesti jälkikäsitellään
10 kuitujen sitomiseksi jolloin em. materiaalista muodos-
tetut katkokuidut syötetään ilmavirtauksen kohdalle,
joka siirtää ne tasolle (32, 33) siten, että kuidut
suuntautuvat mielivaltaisiin suuntiin, ja mainittu
kuituja siirtävä ilmavirtaus johdetaan tason (32, 33)
15 läpi, **tunnettu** siitä, että kuiduista muodostetaan
suhteellisen tasainen matto ensimmäiselle tasolle
(32, 33), joka kuljettaa mattoa eteenpäin, minkä
jälkeen matto siirretään tason läpi johdettavan
ilmavirtauksen avulla toiselle, ilmavirtauksen kohdalla
20 tasoon (32, 33) nähden vastakkaiselle kuituja eteenpäin
kuljettavalle tasolle (36) siten, että kuidut irtoavat
ensimmäiseltä kuljetustasolta suuntautuen mielival-
taisiin suuntiin ja asettuvat matoksi toiselle tasolle
(36), jonka läpi mainittu kuituja siirtävä ilmavirtaus
johdetaan.

25

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
tunnettu siitä, että ensimmäinen kuljetustaso (32,
33) on ilmavirtauksen kohdalla toisen kuljetustason
(36) alapuolella, jolloin sen kuljetuspinta on ylöspäin
30 ja toisen kuljetustason (36) kuljetuspinta on samalla
kohtaa alaspäin, jolloin kuidut siirretään ylöspäin
johdettavan ilmavirtauksen avulla toisen kuljetustason
(36) alapinnalle.

35

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä,
tunnettu siitä, että tasainen matto ensimmäiselle
kuljetustasolle (32, 33) saadaan aikaan syöttämällä
kuitumatto telan tai vastaavan syöttölaitteen (29)

avulla kohti nopeasti pyörivän piikkitelan (30) pintaa, josta kuidut ohjataan ilmavirtauksen avulla ensimmäiselle kuljetustasolle (32, 33) ja mainittu ilmavirtaus johdetaan kuljetustason (32, 33) läpi.

5

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen kuljetustaso käsittää ensimmäisen osan (32), joka koostuu ilmaa läpipäästävästä kuljetinviirasta tai vastaavasta, jolle kuidut ohjataan ilmavirtauksen avulla piikkitelalta (30), sekä kuitujen kulkusuunnassa ensimmäistä osaa (32) seuraavan toisen osan (33), joka koostuu rei'itetystä kuljettimesta, jonka läpi ilmavirtaus puhalletaan kuitujen siirtämiseksi toiselle kuljetustasolle (36).

20

25

30

35

5. Laitteisto patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, joka laitteisto käsittää elimet kuitujen huopauttamiseksi matoksi tai vastaavaksi sekä mahdollisesti jälkikäsitteilyvälineet kuitujen sitomiseksi, jolloin se käsittää rainanmuodostusyksikön (D), jossa on ilmaa läpipäästävästä viirasta tai vastaavasta muodostuva taso (32, 33), syöttöelimet (27, 29, 30) kuitujen syöttämiseksi ilmavirtaukseen, joka on järjestetty siirtämään kuidut tasolle (32, 33), sekä tason (32, 33) toisella puolella oleva virtauskanava ilmavirtauksen johtamiseksi tason (32, 33) läpi, **tunnettu** siitä, että rainanmuodostusyksikkö (D) käsittää kuitujen syöttöelimenä toimivan ensimmäisen kuljetustason (32, 33), joka on varustettu rei'illä tai vastaavilla, tähän tasoon nähden vastakkaisen toisen tason (36), joka on järjestetty kuljetamaan kuituja eteenpäin ja joka muodostuu ilmaa läpipäästävästä viirasta tai vastaavasta, jolloin em. tasojen toisiaan vastapäätä olevat kuljetuspinnat muodostavat väliinsä vapaan tilan (37), rainanmuodostusyksikön käsittäessä edelleen tilan ulkopuolella ensimmäisen tason (32, 33) reikiin tai vastaaviin

yhteydessä olevan virtauskanavan (41) ilmavirtauksen johtamiseksi tason läpi tasojen väliseen tilaan sekä vastakkaisella puolella tilaa olevan, toisen kuljetustason (36) kuljetuspintaan yhteydessä olevan virtauskanavan (38) ilmavirtauksen johtamiseksi tilasta toisen tason läpi.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että ensimmäisen kuljetustason (32, 33) kuljetuspinta on kuituja siirtävän ilmavirtauksen kohdalla ylöspäin ja toisen kuljetustason (36) kuljetuspinta on samalla kohtaa alaspäin, jolloin ensimmäinen kuljetustaso (32, 33) sijaitsee mainitussa kohdassa toisen kuljetustason (36) alapuolella.

15

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että rainanmuodostusyksikkö (D) käsittää kuitujen siirtosuunnassa ennen kuljetustasoja (32, 33; 36) sijaitsevan piikkitelan (30), syöttölaitteen (29) kuitujen syöttämiseksi kohti piikkitelan pintaa sekä piikkitelan pintaan yhteydessä olevan virtauskanavan (31) ja kanavaan (31) toiminnallisessa yhteydessä olevat ilmavirtauksen aikaansaavat elimet.

25

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen kuljetustaso (32, 33) käsittää ensimmäisen osan (32), joka koostuu ilmaa läpäisevästä kuljetinviirasta tai vastaavasta, joka sijaitsee kuitujen kuljetussuunnassa piikkitelan (30) pintaan yhteydessä olevan virtauskanavan (31) päässä, sekä kuitujen kulkusuunnassa ensimmäistä osaa seuraavan toisen osan (33), joka koostuu rei'illä tai vastaavilla varustetusta kuljettimesta.

30

Patentkrav:

1. Förfarande för framställning av en fiberprodukt,
5 vid vilken förfarande keramiska fibrer, glasfibrer
eller mineralfibrer eller en blandning därav eventuellt
blandade med som bindemedel fungerande fibrer filtas
till en matta eller dylikt och mattan eventuellt
10 efterbehandlas för bindande av fibrerna, varvid av
ovannämnda material bildade diskontinuerliga fibrer
matas vid en luftströmning, som flyttar dem på ett
plan (32,33) så, att fibrerna blir orienterade i
godtyckliga riktningar, och den nämnda fibrerna
15 flyttande luftströmningen leds genom planet (32, 33),
kännetecknat därav, att av fibrerna formas en förhål-
landevis jämn matta på ett första plan (32, 33), som
transporterar mattan framåt, varefter mattan flyttas
med hjälp av en genom planet ledd luftströmning på
ett andra, vid luftströmningen i förhållande av planet
20 (32, 33) motsatt, fibrerna framåt transporterande
plan (36) på så sätt, att fibrerna lossnas från det
första transportplanet riktande sig i godtyckliga
riktningar och sätter sig till en matta på det andra
planet (36), genom vilket den nämnda fibrerna flyttande
25 luftströmningen leds.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat**
därav, att det första transportplanet (32, 33) befinner
sig nedanför det andra transportplanet (36), varvid
30 dess transportyta är uppåt, och transportytan av det
andra planet (36) är på samma ställe nedåt, varvid
fibrerna flyttas med hjälp av en uppåt ledd luftström-
ning att ligga på den nedre ytan av det andra trans-
portplanet (36).

35
3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, **känne-
tecknat** därav, att den jämna mattan på den första
transportplanet (32, 33) åstadkomms genom att mata en

5 fibermatta medelst en vals eller en motsvarande matningsanordning (29) mot ytan av en med hög hastighet roterande spikvals (30), varifrån fibrerna leds med hjälp av luftströmningen på det första transportplanet (32, 33) och nämnda luftströmning leds genom transportplanet (32, 33).

10 4. Förfarande enligt patentkravet 3, **kännetecknat** därav, att det första transportplanet omfattar en första del (32), som består av en luftgenomsläpplig transportvira eller dylikt, på vilken fibrerna styrs medelst luftströmningen från spikvalsen (30), samt en i fibrernas flyttningsriktning den första delen (32) följande andra del (33), som består av en hålförsedd
15 transportör, genom vilken luftströmningen för flyttande av fibrerna på det andra transportplanet (36) blåses.

20 5. Apparatur för förverkligande av förfarandet enligt patentkravet 1, vilken apparatur omfattar organ för filtning av fibrer till en matta eller dylikt samt eventuellt efterbehandlingsmedel för bindning av fibrerna, varvid den innefattar en banformningsenhet (D), som uppvisar ett av en luftgenomsläpplig vira eller dylikt bestående plan (32, 33), inmatningsorgan
25 (27, 29, 30) för inmatning av fibrerna in i en luftströmning, som är anordnad att flytta fibrerna på planet (32, 33), samt en på andra sidan av planet (32, 33) befintlig strömningskanal för ledande av luftströmningen genom planet, **kännetecknat** därav,
30 att banformningsenheten (D) innefattar ett som ett inmatningsorgan av fibrerna fungerande första transportplan (32, 33), som är försett med hål eller dylikt, ett i förhållande till detta plan motsatt andra plan (36), som är anordnat att transportera fibrerna framåt
35 och som består av en luftgenomsläpplig vira eller dylikt, varvid de mittemot varandra liggande transportytorna av ovannämnda plan bildar mellan sig ett fritt utrymme (37), varvid banformningsenheten innefattar

vidare en utanför utrymmet med hålen eller dylikt av det första planet (32, 33) i förbindelse stående strömningskanal (41) för ledande av en luftströmning genom planet till utrymmet mellan planen samt en på den motsatta sidan av utrymmet befintlig, med transportytan av det andra transportplanet (36) i förbindelse stående strömningskanal (38) för ledande av luftströmningen från utrymmet genom det andra planet.

10 6. Apparatur enligt patentkravet 5, **kännetecknad** därav, att transportytan av det första transportplanet (32, 33) är uppåt vid den fibrerna flyttande luftströmningen, och transportytan av det andra transportplanet (36) är nedåt vid samma ställe, varvid det första transportplanet (32, 33) ligger vid nämnda ställe nedanför det andra transportplanet (36).

20 7. Apparatur enligt patentkravet 5 eller 6, **kännetecknad** därav, att banformningsenheten (D) innefattar en i fibrernas flyttningsriktning före transportplanen (32, 33; 36) belägen spikvals, en matningsanordning (29) för matning av fibrerna mot ytan av spikvalsens, samt en med spikvalsens yta i förbindelse stående strömningskanal (31) och luftströmning alstrande organ, som står i funktionell förbindelse med kanalen (31).

30 8. Apparatur enligt patentkravet 7, **kännetecknad** därav, att det första transportplanet (32, 33) omfattar en första del (32), som består av en luftgenomtränglig transportvira eller dylikt, som är belägen i fibrernas transportriktning vid ändan av den med spikvalsens (30) yta i förbindelse stående strömningskanalen (31), samt en i fibrernas flyttningsriktning den första delen följande andra del (33), som består av 35 en med hål eller dylikt försedd transportör.

83888

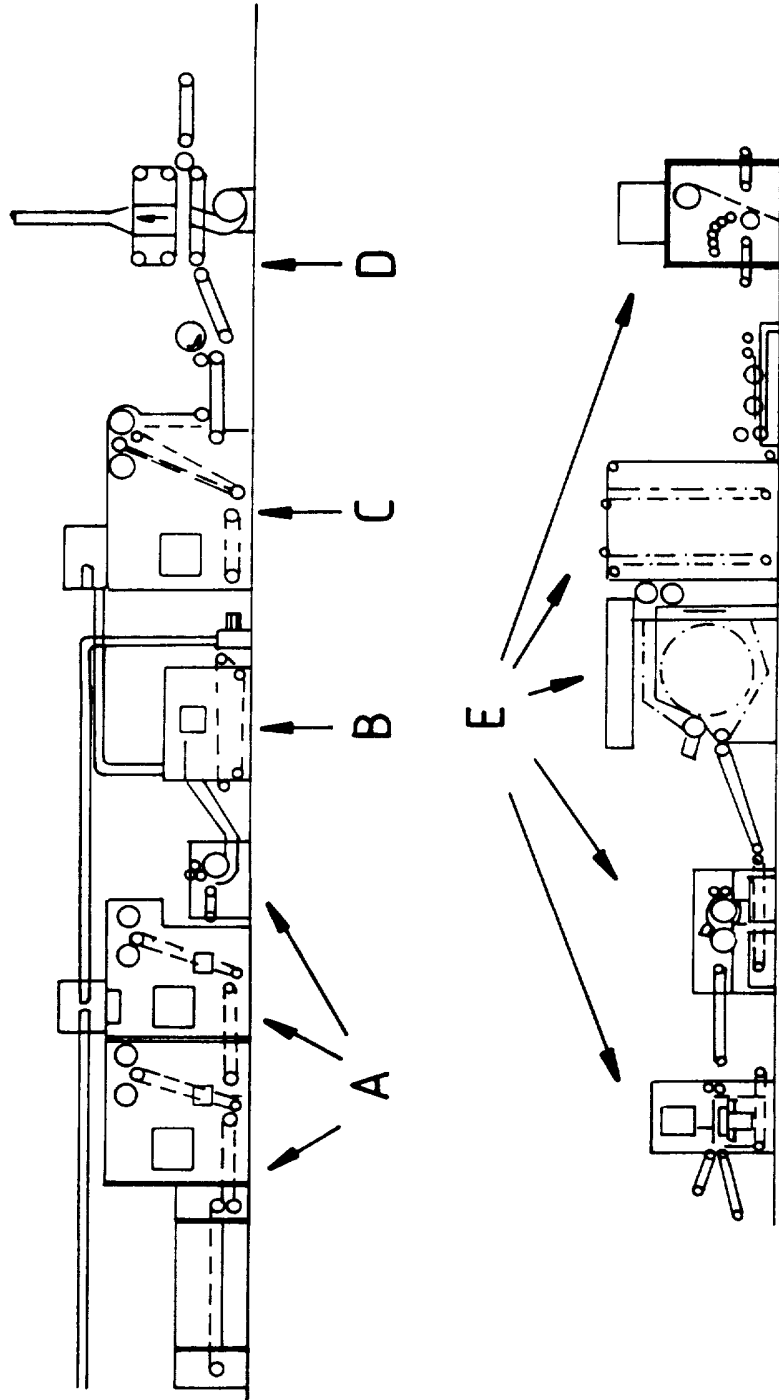


FIG. 1

83888

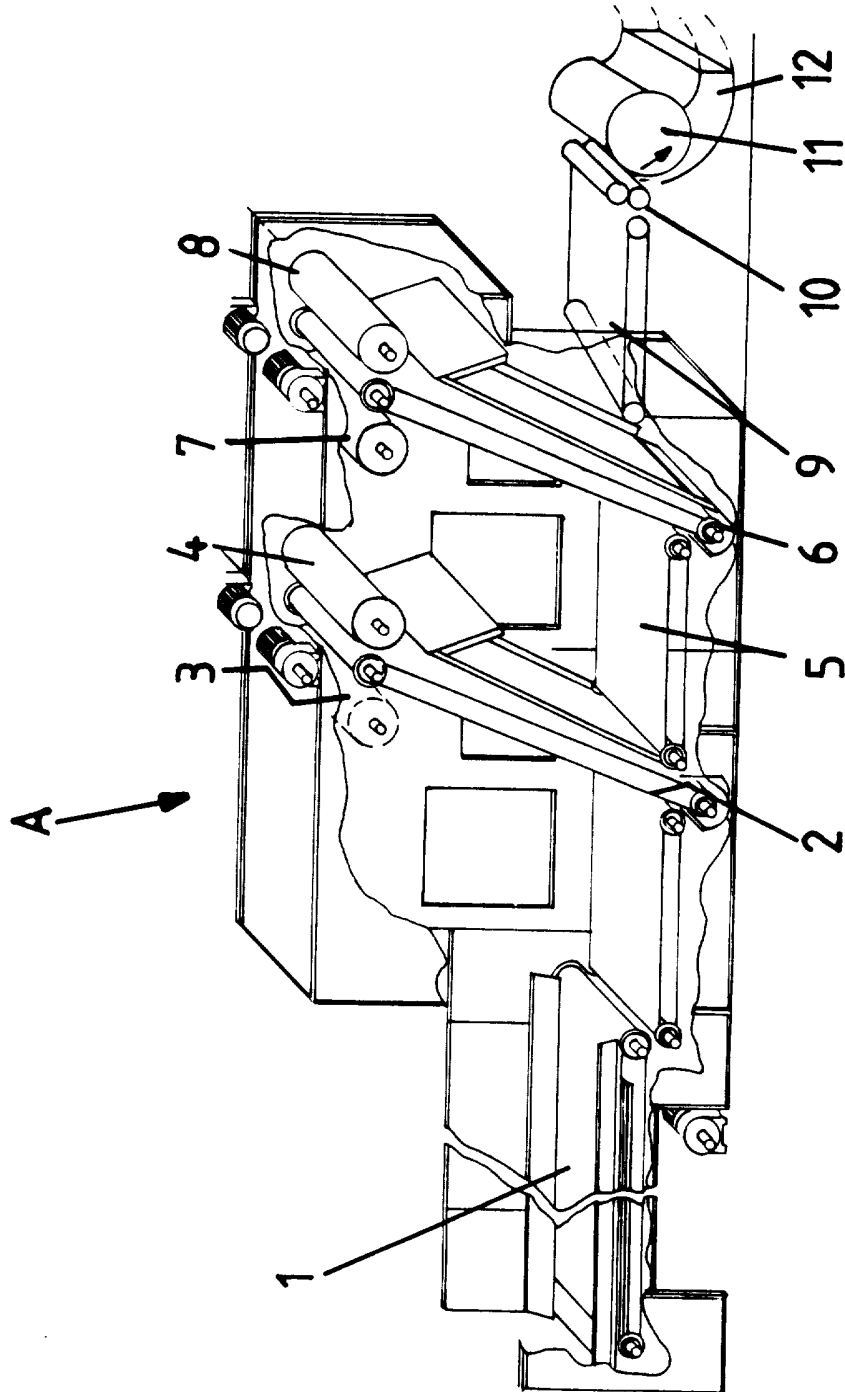


FIG. 2

83888

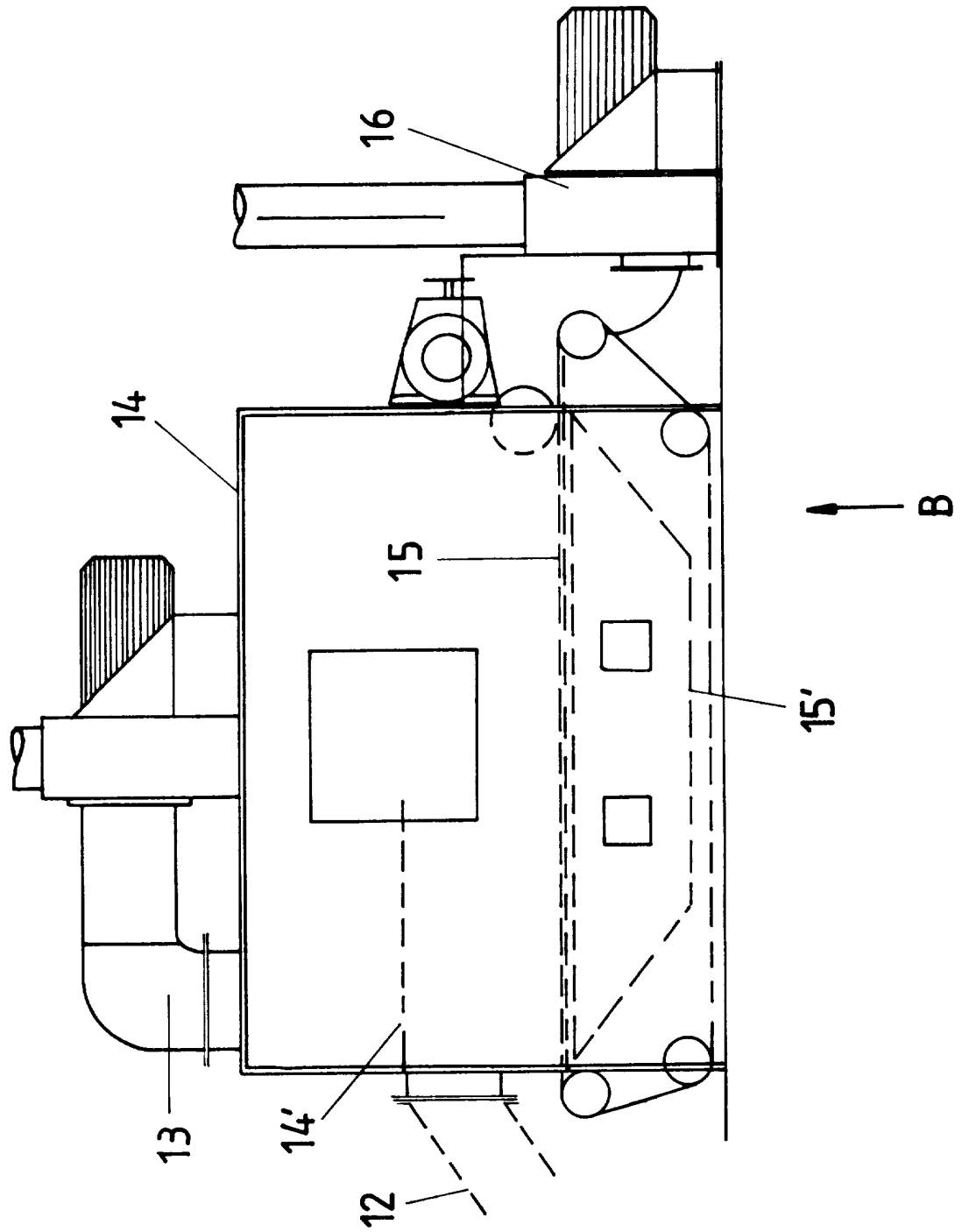


FIG. 3

83888

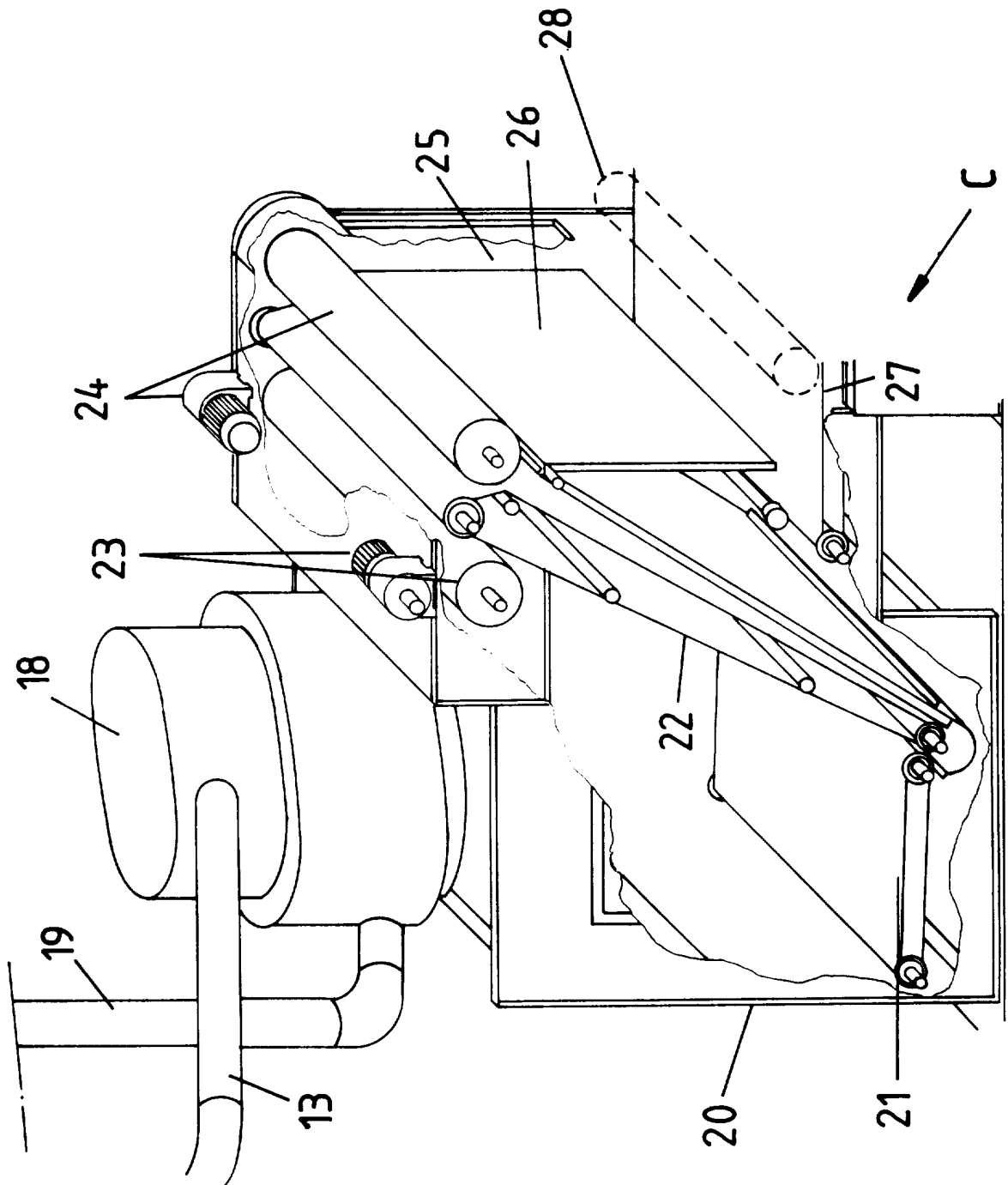


FIG. 4

83888

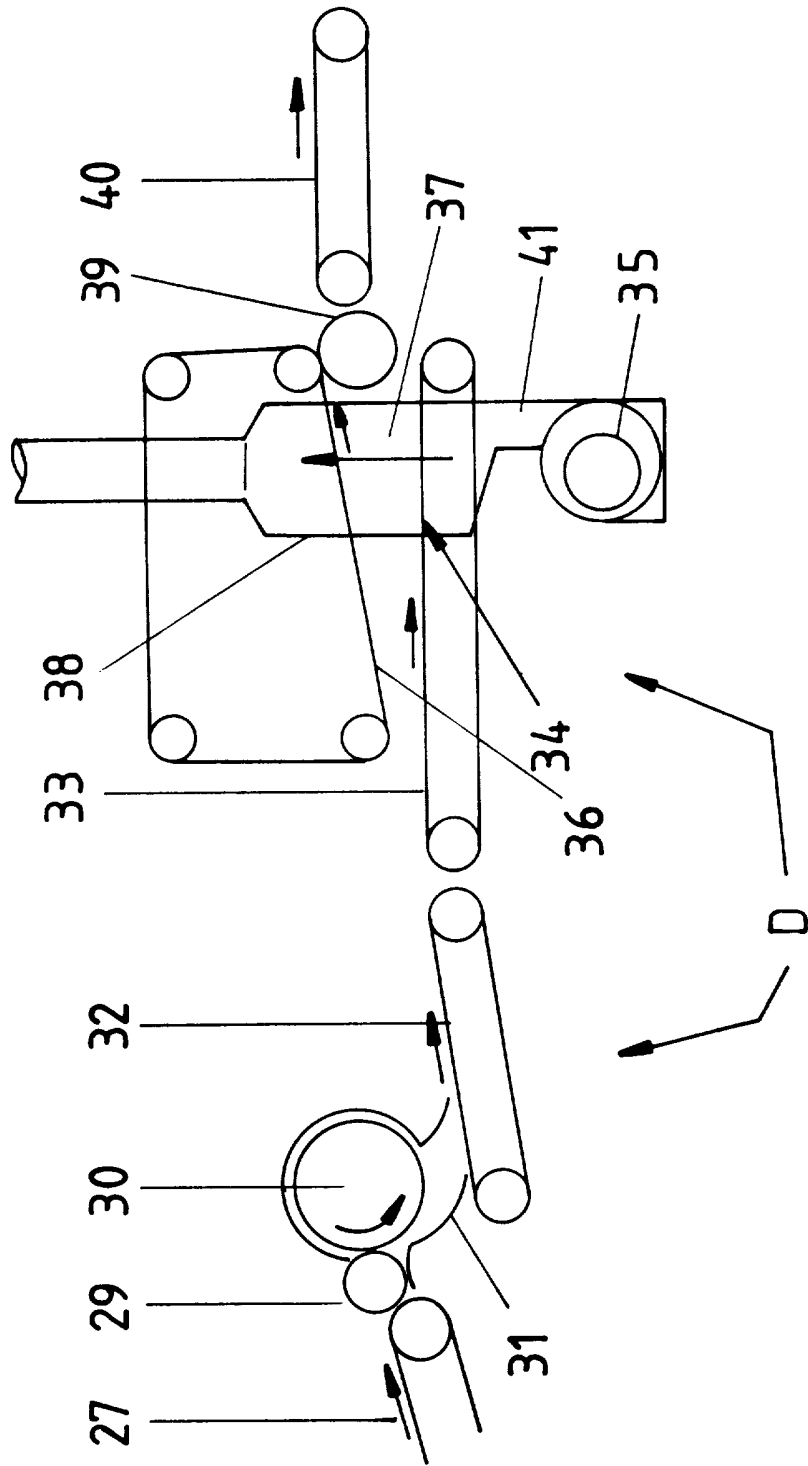


FIG. 5