

(19) **DANMARK**



(12) **PATENTSKRIFT**

(11) **172260 B1**

Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1491/96

(51) Int.Cl.6

D 04 H 1/00

(22) Indleveringsdag: 20 dec 1996

(41) Alm. tilgængelig: 09 feb 1998

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 09 feb 1998

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: *M&J Fibretech; Vejlevej 3; 8700 Horsens, DK

(72) Opfinder: Birger Elmgaard *Sørensen; DK

(74) Fuldmægtig: Holme Patent A/S

(54) **Anlæg til fremstilling af nonwoven fiberprodukt**

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

1491-96

Et anlæg tjener til at fremstille et nonwoven, baneformet fiberprodukt (1). Anlægget omfatter en første formwire (2) med en tilgangs- og afgangsende (7,9) og en øvre bane (14) til ved tilgangsenden (7) at optage et kardet eller air-laid lag fibre (13) og transportere det hen til afgangsenden (9). Desuden omfatter anlægget en valse (3) med en øvre og nedre valsepart (4,5) til at komprimere fiberlaget (13), samt én over den første wire (2) anbragt anden wire (15) med en nedre bane (16), der strækker sig tværs gennem valsen (3), og en sugekasse (19), som er anbragt over denne bane (16). På strækningen (a) mellem den første formwires (2) afgangsende (9) og valsen (3) suges fiberlaget (13) fast på undersiden af den anden wires (15) nedre bane (16) ved hjælp af sugekassen (19). Derved stabiliseres fiberlaget, således at anlægget med langt større produktionshastigheder end tilsvarende konventionelle anlæg kan fremstille et nonwoven, baneformet fiberprodukt, som har en høj kvalitet med en jævnt fordelt fibertæthed og ensartet overflade.

DK 172260 B1

fortsættes

Opfindelsen angår et anlæg til fremstilling af et nonwoven, baneformet fiberprodukt, og som omfatter en formwire med en tilgangs- og afgangsende og en øvre bane til ved tilgangsenden at optage et kardet eller air-laid lag fibre og transportere 5 det hen til afgangsenden, og en valse med en øvre og nedre valsepart til at komprimere fiberlaget.

Til fremstilling af fiberprodukter findes et rigt udvalg af forskellige fibre, hvoraf eksempelvis kan nævnes bomuldsfibre, 10 cellulosefibre, og syntetiske fibre, samt kombinationer heraf.

Fibrene påføres almindeligvis formwiren af en karde eller en fiberfordeler i et løst sammenhængende lag med en tykkelse på eksempelvis 25 mm. Fra formwiren fortsætter fiberlaget til en 15 valse, hvor det vales ned til en mindre tykkelse, der f.eks. kan være 0,1 mm. Det nedvalsedede fiberlag passerer dernæst én eller flere ruller til alt efter type og anvendelsesformål at opvarme og tværbinde fibre, indvalse et mønster, og nedkøle fiberlaget.

20

Mellem formwires afgangsende og valsen findes en åben strækning uden understøtning for det nu frit hængende fiberlag, der derfor må strammes op for at blive stabiliseret tilstrækkeligt til at kunne løbe ind i valsen uden driftsvigt og fejlproduktion. Denne opstramning medfører, at fiberlaget strækkes og 25 bliver tyndere. Laget har imidlertid en naturlig tendens til at blive strakt mest i de områder, hvor det i forvejen er tyndest. Det færdige produkt bibringes derfor en struktur med stærkt variende tæthed og styrke og en overflade, der syner 30 uensartet og blakket, og produktet kan derfor ikke i tilfredsstillende omfang leve op til de høje kvalitetskrav, der i dag stilles til sådanne produkters brugsegenskaber og udseende.

Selv om fiberlaget strækkes under passagen af den åbne strækning, løber det frit hængende lag fortsat meget ustabil, og 35 denne mangel på stabilitet sætter en grænse for, hvor store

produktionshastigheder der kan arbejdes med i konventionelle anlæg. Der kendes således ikke anlæg af denne art, som arbejder med produktionshastigheder over 200 m/min.

5 Fiberlaget har et stort indhold af luft, som under komprimeringsprocessen i valsen strømmer ud via bl.a. det frit hængende fiberlag. Når produktionshastigheden overstiger en vis grænse, vil luftudstrømningen finde sted med så stor kraft, at det frit hængende fiberlags endnu forholdsvis løst sammenbund-

10 ne fibre ikke i tilstrækkeligt omfang vil være i stand til at modstå lufttrykket. I dette tilfælde vil fiberlaget kunne blive blæst mere eller mindre op, således at den efterfølgende nedvalsning vanskeliggøres, og kvaliteten af det færdige produkt forringes.

15

Med henblik på at afhjælpe ovennævnte ulemper har det været forsøgt at forkomprimere fiberlaget allerede under transporten på wiren ved hjælp af en anden wire, som blev anbragt oven på den første wires fiberlag med en hældning, der spidsede til i

20 transportretningen. Fiberlaget blev på denne måde successivt presset sammen mellem de to wirer under transporten hen til den første wires afgangsende. Det har imidlertid vist sig, at fiberlaget efter denne rent mekaniske komprimering er tilbøjelig til at fjedre så meget tilbage under passagen af den åbne

25 strækning, at en efterfølgende varmebehandling til at binde fibrene sammen ikke har kunnet forløbe tilfredsstillende.

Formålet med opfindelsen er at anvise et anlæg af den indledningsvis nævnte art til med større produktionshastigheder end

30 hidtil kendt at fremstille et nonwoven, baneformet fiberprodukt, som har en høj kvalitet med en jævnt fordelt fibertæthed og ensartet overflade.

Det nye og ejendommelige, hvorved dette opnås, består i, at

35 anlægget desuden omfatter en anden wire med en nedre bane, der strækker sig gennem valsen, samt en sugeindretning, som er

anbragt over denne bane. Fiberlaget presses af den dannede trykdifferens fast op mod den anden wires nedre bane, som derved kommer til at tjene som en effektiv understøtning for fiberlaget, medens det løber mellem formwirens afgangsende og
5 valsen. Fiberlaget passerer derfor nu denne åbne strækning i en stabil tilstand, som sætter anlægget ifølge opfindelsen i stand til at arbejde med langt større produktionshastigheder end tilsvarende konventionelle anlæg. En anden fordel består i, at fiberlaget forkomprimeres af trykdifferensen over fiber-
10 laget, og at dets tykkelse derved reduceres, således at fiberlaget lettere kan opfanges af valsen. Trykdifferensen modvirker desuden den skadelige virkning fra den udstrømmende luft fra komprimeringsprocessen i valsen.

15 Når den anden wires nedre bane strækker sig helt hen til den første wires afgangsende, og sugeindretningen samtidig strækker sig hele vejen mellem den første wires afgangsende og valsens øvre valsepart, opnås en optimal virkning af konstruktionen, idet fiberlaget da er understøttet i hele mellemrummet
20 mellem den første wires afgangsende og valsen

Ved at lade et afsnit af den anden wires nedre bane strække sig hen over en del af fiberlaget på den første wires øvre bane kan fiberlaget fordelagtigt forkomprimeres under trans-
25 porten hen til den første wires afgangsende.

Ved én udførelsesform kan den anden wires nedre part løbe med samme eller i det væsentlige samme hastighed som den første wires øvre bane under drift. Dette er en fordel, når der ønskes en fiberstruktur med en orden, der svarer til den, hvor-
30 med fibre blev lagt på den første wires tilgangsende.

Ved en anden udførelsesform løber den første og anden wires baner med forskellige hastigheder, hvorved fiberlaget mellem
35 de to wirer udsættes for en kardelignende proces, der kan jævne fiberstrukturen og bidrage til at forkomprimere fiberlaget.

Sugeindretningen over den anden wires nedre bane kan være en fast sugekasse, som under drift evakueres ved hjælp af en vacuumkilde. Denne konstruktion er særlig enkel og billig.

5

Sugeindretningen kan imidlertid også være en roterbar, perforeret tromle, som har den fordel, at den med periferien kan følge den anden wires nedre bane i tæt anlæg, således at undertrykket i tromlen udnyttes optimalt til at understøtte 10 fiberlaget.

Som ved konventionelle anlæg kan valsens øvre part være en rulle, og denne rulle kan ifølge opfindelsen med fordel være tilsluttet en vacuumkilde under drift og have en perforeret 15 væg. Den luft, som presses ud af fiberlaget under komprimeringsprocessen, suges da i stort omfang ind i den øvre valse i stedet for at blive blæst ud og beskadige fiberlaget foran valsen.

20 Rullen kan helt bestå af en elastomer, som f.eks gummi eller være eksempelvis af stål med en ydre gummibelægning. Elastomeren deformeres elastisk under komprimeringsprocessen af reaktionstrykket fra fiberlaget. Når rullen drejer forbi komprimeringsområdet, retter elastomeren sig atter ud. Derved løsnes 25 fiberlaget fra rullen, som derfor let slipper fiberlaget efter endt passage.

Da fiberlaget støttes og fremføres af den anden wires nedre bane, som under drift løber gennem valsen, kan der som øvre 30 valsepart istedet for en rulle anvendes en stationær, glat valseplade, som er enkel og billig at fremstille og vedligeholde.

Når valsepladen er perforeret og strækker sig ind under suge- 35 indretningen, understøttes båndet og dermed fiberlaget særligt

effektivt i området mellem den første wires afgangsende og valsen.

For at fremme forkomprimeringen af fiberlaget under transporten på den første wires øvre bane kan der under denne være anbragt en yderligere sugekasse. Ved at lade de to sugekasser overlappe hinanden afsuges luften effektivt i fiberlaget, der samtidig opnår en væsentlig forkomprimering.

- 10 Ved en særlig fordelagtig udførelsesform, kan anlægget omfatte en tredie formwire med en øvre bane, der følger undersiden af den anden wires nedre bane langs en strækning i afstand fra valsen, og mellem denne strækning og valsen kan der over den anden wires nedre bane være anbragt en anden sugeindretning.
- 15 Med denne konstruktion kan anlægget indrettes til fremstilling af to forskellige produkter.

I ét tilfælde kan fiberlaget under drift løbe omkring valsens nedre rulle og én eller flere efterfølgende behandlingsruller for dernæst at blive ført videre af den tredie wire, således at fiberlaget stedse holdes understøttet. På denne måde kan anlægget anvendes til fremstilling af fiberprodukter, der i hvert fald under denne del af processen ikke er i besiddelse af større styrke og sammenhængskraft.

25

Et andet produkt kan være af en sådan type, at fiberlaget ikke behøver at løbe omkring nogle særskilte behandlingsruller. Efter valsen suges fiberlaget da straks fast på undersiden af den anden wires nedre bane og understøttes på denne måde effektivt indtil understøtningen overtages af den tredie wires øvre bane.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor, idet der beskrives alene eksempelvis udførelsesformer under henvisning til tegningen, hvor.

35

Fig. 1 viser et konventionelt anlæg til fremstilling af et nonwoven, baneformet fiberprodukt med en formwire og en valse med en øvre og nedre rulle,

5 Fig. 2 viser en første udførelsesform for et anlæg ifølge opfindelsen med en første formwire og en anden formwire med en sugekasse, samt en valse med en øvre og nedre rulle,

Fig. 3 viser en anden udførelsesform for et anlæg ifølge op-
10 findelsen med en første formwire og en anden formwire med en sugekasse, samt en valse med en øvre, perforeret rulle og en nedre rulle,

Fig. 4 viser en tredje udførelsesform for et anlæg ifølge op-
15 findelsen med en første formwire og en anden formwire med en sugekasse, samt en valse med en øvre stationær valseplade og en nedre rulle,

Fig. 5 viser en fjerde udførelsesform for et anlæg ifølge op-
20 findelsen med en første formwire og en anden formwire med en sugekasse, samt en valse med en øvre, stationær valseplade, der strækker sig ind under sugekassen, og en nedre rulle,

Fig. 6 viser en femte udførelsesform for et anlæg ifølge op-
25 findelsen med en første formwire og en anden formwire med en sugeindretning i form af en perforeret tromle, samt en valse med en øvre og nedre rulle, og

Fig. 7 viser en sjette udførelsesform for et anlæg ifølge op-
30 findelsen med en første formwire, en anden formwire med en sugekasse og en tredje formwire med en sugekasse, samt en valse med en øvre og nedre rulle.

I fig. 1 ses et konventionelt anlæg til fremstilling af et
35 nonwoven, baneformet fiberprodukt 1. Anlægget omfatter i hovedsagen en formwire 2 og en valse 3, som består af en øvre og

nedre roterbar rulle 4, 5, som er anbragt med en indbyrdes afstand, der i det væsentlige svarer til den ønskede tykkelse af det færdige produkt 1. Formwiren og rullerne løber under drift i den med pilene angivne retning. I det viste tilfælde 5 findes desuden en forkomprimeringswire 6, som er anbragt oven på den første wire med en hældning nedefter i forhold til denne, set i den første wires transportretning.

Under drift løber formwiren 2 ved en tilgangsende 7 over en 10 omløbsrulle 8 og ved en afgangsende 9 over en anden omløbsrulle 10. Forkomprimeringswiren 6 løber over en første rulle 11, som er placeret i et område mellem formwirens tilgangs- og afgangsende, og en anden rulle 12 ved formwirens afgangsende.

15 Når anlægget arbejder, lægger en karde, som i figuren er symboliseret med pilen C, et lag løse fibre 13 på formwirens øvre bane 14 ved tilgangsenden 7. Det bemærkes, at fibre indendefor opfindelsens ramme kan påføres formwiren med en hvilken som helst anden metode, f.eks. blive air-laid ved hjælp af en 20 fiberfordeler.

Geometrien af henholdsvis valsens ruller 4,5 og wirernes ruller 10;12 medfører, at der mellem formwirens afgangsende 9 og valsen 3 findes en åben strækning a uden understøtning for 25 fiberlaget. Under passagen af denne strækning hænger fiberlaget derfor frit mellem formwirens afgangsende og valsen, og samtidig bevæger det sig med forholdsvis stor hastighed under påvirkning af luftmodstanden fra den omgivende luft. Under komprimeringsprocessen i valsen presses der desuden luft ud af 30 fiberlaget, og denne luft blæser med betydelig kraft hen over det frithængende fiberlag og bringer sammen med luftmodstanden fiberlaget til at blafre. Når hastigheden overstiger en grænse på mellem 100 og 200 m/min kommer fiberlaget til at blafre så 35 meget, at dets passage ind i valsen bliver usikker og tilfældig. Derved kan der opstå driftsvigt og fejlproduktion.

For at dæmpe blafringen strammes det frithængende fiberlag op ved at lade valsen løbe lidt hurtigere end formwiren. De områder, der i forvejen er tyndest bliver derved ekstra tynde med en forringet kvalitet af det færdige produkt til følge. Produktets tæthed og styrke bliver ujævn og dets overflade blakket.

Den uddrevne luft fra komprimeringsprocessen i valsen strømmer bl.a. ind i det frithængende fiberlag, som derved blæses op til et tykkere og løsere sammenhængende lag med øget tilbøjelighed til at blafre.

Spalten mellem valsen 3's ruller 5,6 er jævnlige meget snæver. Anlæg af denne art anvendes bl.a. til fremstilling af fiberprodukter med en tykkelse på f.eks. 0,1 mm. Det er naturligvis vanskeligt at indføre et 25 mm fiberlag i en spalte, der er beregnet til så små tykkelser, og fiberlagets tykkelse reduceres derfor i det viste tilfælde på forhånd under transporten på formwiren ved hjælp af forkomprimeringswiren 6. Efter at være komprimeret på denne måde er fiberlaget imidlertid tilbøjelig til at atter fjedre tilbage under passagen af den åbne strækning mellem formwiren og valsen, hvorved den opnåede fordel ved at forkomprimere fiberlaget delvist går tabt.

Fig. 2 viser en første udførelsesform for anlægget ifølge opfindelse. Dette anlæg er i hovedsagen bygget op på samme måde som det i fig. 1 viste anlæg, og ens dele er derfor angivet med samme henvisningstal.

Foruden formwiren wire 2, der i det følgende kaldes den første wire 2, findes nu en anden wire 15 med en nedre bane 16, der langs en strækning ligger an mod fiberlaget 13's overside. Den anden wire 15 løber over en første omløbsrulle 17, der er placeret i et område over den første wire 2, og en anden omløbsrulle 18, som er placeret efter valsen 2, og banen 16 løber under drift tværs gennem spalten mellem valsens to ruller 4 og

5. Over den anden wires nedre bane 16 er der desuden anbragt en sugekasse 19, som under drift er tilsluttet en vacuumkilde (ikke vist). En anden sugekasse 20, som under drift er tilsluttet en vacuumkilde (ikke vist), er anbragt under den første wires øvre bane 14. De to sugekasser overlapper hinanden.

Anlægget arbejder i princippet på samme måde som det i fig. 1 viste konventionelle anlæg. En karde C lægger et fiberlag 13 på den første wire 2 ved tilgangsenden 7, hvorefter wiren 10 transporterer fiberlaget hen til afgangsenden 9. Den anden wire hælder nedefter i transportretningen og fungerer derfor i dette afsnit som en forkomprimeringswire. Forkomprimeringsprocessen fremmes ved at suge luft ud af fiberlaget ved hjælp af sugekasserne 19 og 20.

15

Sugekassen 19 over den anden wires nedre bane 16 strækker sig hen til valsens øvre rulle 4 og derfor hen over den åbne strækning a mellem den første formwire 2 og valsen 3. Under passagen af denne strækning presses fiberlaget fast op mod 20 undersiden af den anden wires nedre bane af trykdifferensen mellem trykket i sugekassen og den omgivende lufts tryk og understøttes på denne måde effektivt. Derved elimineres de ulemper, som det ovenfor omtalte og i fig. 1 viste konventionelle anlæg lider af.

25

Fiberlaget behøver nu ikke længere at blive strakt for at undgå blafring, og det færdige produkt opnår derfor en høj kvalitet. Desuden modvirkes fiberlagets ekspansion i den åbne strækning af trykdifferensens ydre påvirkning af fiberlagets 30 overflader, og det løbende fiberlag styres sikkert ind i valsens spalte uden tilbøjelighed til driftsvigt og fejlproduktion.

Valsens nedre rulle 5 kan være udformet som en varmrulle til 35 at opvarme produktet 1 og derved danne tværbindinger mellem dets fibre. I det i fig. 2 viste tilfælde løber produktet 1

dernæst omkring en tredje rulle 21, der f.eks. kan være en mønsterrulle. I andre tilfælde kan der være anbragt yderligere ruller (ikke vist) til på i og for sig kendt måde at behandle produktet.

5

I fig. 3 ses en anden udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen. Denne konstruktion svarer på nær én undtagelse til den i fig. 2 viste udførelsesform og vil derfor ikke yderligere blive beskrevet i detaljer her. Den nævnte undtagelse består i, at valsen 2's øvre rulle 22 nu har en perforeret væg og er tilsluttet en vacuumkilde (ikke vist) under drift. Denne konstruktion tjener til fordelagtigt at afsuge den luft, som drives ud af fiberlaget, når det komprimeres i valsen, så luften ikke kommer til at forstyrre det indløbende fiberlag. Som vist strækker sugekassen 19 sig henover den perforerede rulle 22, der derfor også kan evakueres via sugekassen.

Den i fig. 4 viste tredje udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen svarer ligeledes til den i fig. 2 viste udførelsesform. I dette tilfælde er valsens øvre rulle imidlertid blevet erstattet af en glat valseplade 23. Når det er muligt på denne måde at anvende en stationær plade i stedet for en roterende rulle, skyldes det, at den anden wires nedre part 16 tjener til at fremføre fiberlaget under passagen af valsen 3. Denne konstruktion er særdeles billig og driftsikker.

Fig. 5 viser en tilsvarende fjerde udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen med en variant 24 af den i fig. 4 viste valseplade 23. Valsepladen 24 strækker sig imidlertid i dette tilfælde med en forlængelse 25 hen under sugekassen 19 og er derfor forsynet med et antal huller 26 til at tillade undertrykket i sugekassen at forplante sig ned til fiberlagets overside. Den forlængede valseplade understøtter fordelagtigt den anden wires nedre bane 16 før og under passagen af den åbne strækning mellem den første wire 2 og valsen 3 og sikrer derved effektivt fiberlagets stabilitet i denne fase.

Den i fig. 6 viste femte udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen svarer til den i fig. 2 viste, men i stedet for en sugekasse 19 er der anvendt én under drift roterende tromle 5 27, der langs periferien løber med samme hastighed som den anden wires nedre bane 16 i tæt berøring med denne. Uden om tromlen 27 findes en afskærmning 28. Denne konstruktion udmærker sig især ved sin gode evne til at forhindre, at tromlen via mellemrum ved overgangen til fiberlaget fyldes med luft, 10 der kunne modvirke, at det nødvendige undertryk i tromlen blev bygget op.

Den i fig. 7 viste sjette udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen svarer også til den i fig. 2 viste, men med tilfø- 15 jelse af en underliggende tredje wire 28, der løber over et antal omløbsruller, hvoraf der i figuren kun ses en første omløbsrulle 29 og en anden omløbsrulle 30.

Ved denne udførelsesform kan anlægget fungere på to forskelli- 20 ge måder, der kan vælges i afhængighed af fiberproduktets karakter.

Med fuldt optrukket streg er vist, hvorledes et fiberprodukt 1 passerer valsen 3, løber omkring dennes nedre rulle 5 og videre 25 re omkring en yderligere rulle 21, f.eks. en mønsterrulle for dernæst at blive understøttet af den tredje wire 28 og transporteret omkring dennes anden rulle 30 og videre på wiren 28 i pilens retning. Da produktet således hele tiden holdes fuldt understøttet, egner denne funktionsmåde sig især til fremstil- 30 ling af forholdsvis svage fiberprodukter.

Fiberproduktet 1 kan ved en anden funktionsmåde også fortsætte lige ud efter valsen 3 uden omløb af andre ruller, som vist med punkteret streg i fig. 7. Med henblik på at understøtte 35 fiberproduktet over strækningen mellem valsen 3 og den tredje wires anden valse 30 er der over den anden wires nedre bane 16

anbragt en tredje sugekasse 31, som under drift er tilsluttet en vacuumkilde (ikke vist), og som tjener til at suge fiberproduktet fast på undersiden af wirebanen 16.

5

10

15

20

25

30

35

Patentkrav

1. Anlæg til fremstilling af et nonwoven, baneformet fiberpro-
5 dukt, og som omfatter en formwire med en tilgangs- og afgangsende og en øvre bane til ved tilgangsenden at optage et kardet eller air-laid lag fibre og transportere det hen til afgangsenden, og en valse med en øvre og nedre valsepart til at komprimere fiberlaget, k e n d t e g n e t ved, at anlægget
10 desuden omfatter en anden wire med en nedre bane, der strækker sig tværs gennem valsen, samt en sugeindretning, som er anbragt over denne bane.

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d t e g n e t ved, at den anden
15 wires nedre bane strækker sig hen til i hvert fald den første wires afgangsende.

3. Anlæg ifølge krav 1 eller 2, k e n d t e g n e t ved, at sugeindretningen over den anden wires nedre bane strækker sig
20 mellem i det mindste den første wires afgangsende og valsens øvre valsepart.

4. Anlæg ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d t e g n e t ved, at et afsnit af den anden wires nedre bane strækker sig hen
25 over en del af fiberlaget på den første wires øvre bane.

5. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 4, k e n d t e g n e t ved, at den anden wires nedre part fortrinsvis løber med samme eller i det væsentlige samme hastighed som den første wires
30 øvre bane under drift.

6. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 4, k e n d t e g n e t ved, at den anden wires nedre part løber med en anden hastighed end den første wires øvre bane under drift.

7. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 6, k e n d t e g n e t ved, at sugeindretningen over den anden wires nedre bane består af en sugekasse, som under drift er tilsluttet en vacuumkilde.

5

8. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 7, k e n d t e g n e t ved, at sugeindretningen over den anden wires nedre bane består af en roterbar, perforeret tromle, som under drift er tilsluttet en vacuumkilde.

10

9. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 8, k e n d e t e g n e t ved, at valsens øvre part er en rulle, som har en perforeret væg og under drift er tilsluttet en vacuumkilde.

15 10. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 9, k e n d t e g n e t ved, at valsens øvre part er en rulle, som består af en elastomer, som f.eks. gummi eller har en ydre belægning af en sådan elastomer.

20 11. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 7, k e n d t e g n e t ved, at valsens øvre part er en stationær, glat plade.

12. Anlæg ifølge ethvert af kravene 1 - 7 , k e n d t e g n e t ved, at valsens øvre part er en perforeret plade, som stræk-
25 ker sig ind under sugeindretningen.

13. Anlæg ifølge ethvert af kraven 1 - 12, k e n d t e g n e t ved, at der under den første wires øvre bane er anbragt en sugekasse, der overlapper den anden wires sugekasse.

30

14. Anlæg ifølge ethvert af kraven 1 - 13, k e n d t e g n e t ved, at det omfatter en tredie formwire med en øvre bane, der følger undersiden af den anden wires nedre bane langs en strækning i afstand fra valsen, og at der mellem denne stræk-
35 ning og valsen findes en anden sugeindretning, som er anbragt over den anden wires nedre bane.

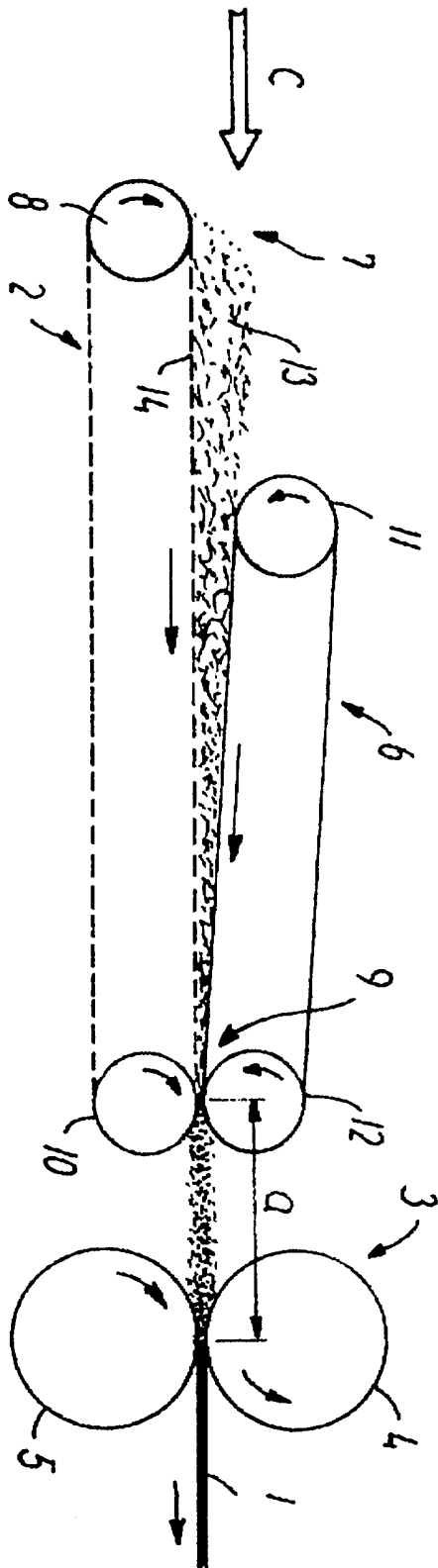


FIG. 1

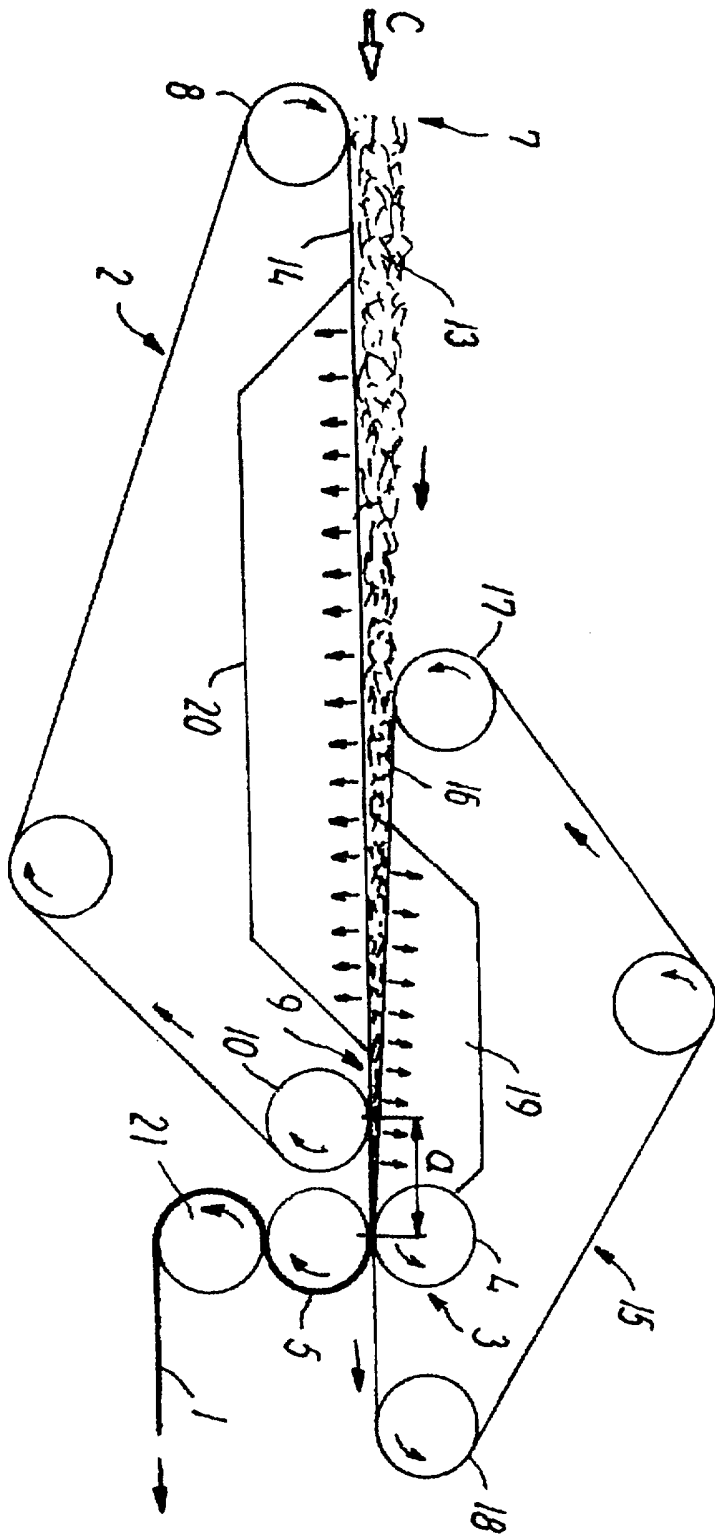


FIG.2

