NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO (11) **319114** (13) **B1**

(51) Int Cl[7] D 21 F 7/08

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20001860	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2000.04.11	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2000.04.11	(30)	Prioritet	1999.04.12, US, 290899
(41)	Alm.tilgj	2000.10.13			
(45)	Meddelt	2005.06.20			

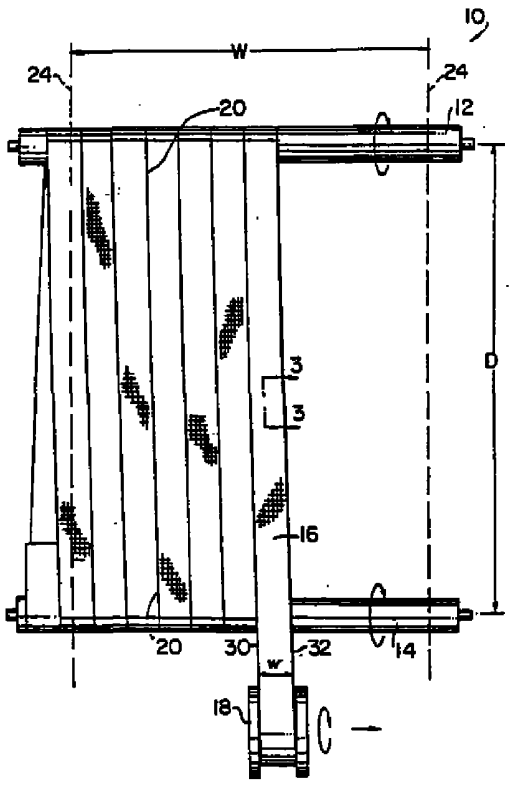
(73) Innehaver Albany International Corp, 1373 Broadway, NY12204 ALBANY, US
(72) Oppfinner James G Donovan, 19 Dana Road, MA02061 NORWELL, US
Maurice R Paquin, Averill Park, NY, US
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS , Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte for å forbinde ikke vevde maskeprodukter**

(56) Anførte publikasjoner
NO A 19991539
US 5.268.076

(57) Sammendrag

En presseduk for presseseksjonene av en papirmaskin har en baseduk som omfatter en ikke-vevet nettduk. Baseduken, eller et lag av denne, er sammenstilt i enhetlig form ved bruk av en strimmel eller strimler av den ikke-vevede nettduk. Sammenstillingen kan utføres ved spiralvikling av den ikke-vevede nettduk i et antall ikke-overlappende turn ved å anordne hvert turn av den ikke-vevede nettduk slik at det butter mot den tidligere viklede, og ved å sammenføye hvert turn av den ikke-vevede duk til det tidligere viklede for å danne en endeløs sløyfe. Altemativt, kan et antall endeløse sløyfer av ekvivalent lengde utformet fra separate strimler av ikke-vevet nettduk, og anordnes i et side ved side tilstøtende forhold. De endeløse sløyfene blir så sammenføyd, en til den neste, for å frembringe en baseduk eller komponent av denne, i form av en endeløs sløyfe.



Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for å fremstille en presseduk for en papirmaskins presseseksjon, samt en slik presseduk, ifølge kravinnledningene.

Under papirproduksjonsprosessen, blir en cellulosefiberbane utformet ved å plassere et fiberslam, dvs. en vannholdig dispersjon av cellulosefibre, på en bevegelig formingsduk i formingsseksjonen av papirmaskinen. En stor mengde vann blir drenert fra slammet gjennom formingsduken, og danner cellulosefiberbanen på overflaten av formingsduken.

Den nydannede cellulosefiberbane fortsetter fra formingsseksjonen til en presseseksjon, som omfatter en serie pressenip. Cellulosefiberbanen passerer gjennom pressenipene understøttet av en presseduk, eller, som ofte er tilfelle, mellom to slike presseduker. I pressnipet, blir cellulosefiberbanen utsatt for kompresjonskrefter som trykker vann fra den, og som fester cellulosefibrene i bane til hverandre for å gjøre cellulosefiberbanen til en papirbane. Vannet blir mottatt av presseduken eller dukene, og vil ideelt ikke returnere til papirbanen.

Papirbanen fortsetter endelig til en tørkeseksjon, som omfatter minst en rekke av roterbare tørketromler eller sylindere, som er innvendig oppvarmet med damp. Den nydannede papirbanen blir rettet i en slynget bane sekvensielt rundt hver i serien av tromler med en tørkefilt, som holder papirbanene nær mot overflatene av tromlene. De oppvarmede tromlene reduserer vanninnholdet i papirbanen til det ønskede nivå gjennom fordampning.

Man bør forstå at formingen, presse- og tørkefiltene alle har form av endeløse sløyfer på papirmaskinen, og funksjonerer på samme måte som transportbånd. Det må videre forstås at papirfremstilling er en kontinuerlig prosess som fortsetter med betydelig hastighet. Dvs., fiberslammet blir kontinuerlig plassert på formingsduken i formingsseksjonen, mens en nyprodusert papirbane kontinuerlig vinnes på ruller etter at den kommer ut av tørkeseksjonen.

Den foreliggende oppfinnelse angår spesielt pressedukene i presseseksjonen. Presseduker spiller en kritisk rolle under papirfremstillingsprosessen. En av funksjonene, som antydet ovenfor, er å understøtte og papirproduktet som ble fremstilt under pressenipene.

Presseduker deltar også i overflatebehandlingen av papirbanene. Dvs., pressedukene er konstruert til å ha glatte overflater og jevnt ettergivende strukturer, slik at under passeringen gjennom papirnipene, en glatt, merkefri overflate blir overført til papiret.

Kanskje det mest viktige, pressedukene mottar de største mengder av vann som trekkes ut av det våte papiret i pressenipene. For å fylle den funksjonen, det må

faktisk være rom, ofte kalt et tomt volum, inne i presseduken for vannet å gå til, og duken må ha tilstrekkelig gjennomtrengelighet for vann i hele sin nyttige levetid. Endelig, pressedukene må være i stand til å hindre at vann som mottas fra det våte papiret returnerer til og væter papiret igjen etter utgang fra pressenipen.

Nåværende presseduker blir produsert i en bred variasjon av typer, designet til å møte kravene for de papirmaskiner på hvilke de er installert og for de papirgrader som blir fremstilt. Generelt omfatter de en vevet baseduk på hvilken er festet en vatt av fint, ikke vevet fibermateriale. Baseduken kan være vevet av monofilament, lagdelt monofilament, flerfilament eller lagdelt flerfilamentgarn, og kan være enkelt lags, flerlags eller laminert. Garnene blir typisk ekstrudert fra hvilket som helst av de syntetiske polymere plaster, så som polyamid og polyester, brukt for dette formål av folk med ordinære ferdigheter i papirmaskin bekledningsteknikk.

De vevede baseduker tar selv mange forskjellige former. F.eks., de kan være vevet endeløst, eller flatvevet og senere formet til endeløs form med en vevet søm. Alternativt, kan de produseres ved en prosess som er vanlig kjent som modifisert endeløs veving, hvor sidekantene av baseduken er utstyrt med søm-sløyfer ved bruk av maskinretnings- (MD) garn for disse. I denne prosessen, vever MD-garnene kontinuerlig frem og tilbake mellom breddekantene av duken, og vender tilbake ved hver kant og danner en sømsløyfe. En baseduk produsert på denne måten plasseres i en endeløs form under installasjonen på papirmaskinen, og av denne grunn er den kalt en på maskin sømbar duk. For å plassere en slik duk i endeløs form, blir de to breddekantene brakt sammen, sømsløyfene ved de to kantene blir vekselvis sammenføyd med hverandre, og en sømpinne eller tapp blir ført gjennom passasjen som dannes av de vekslende sømsløyfer.

Videre kan den vevede baseduk bli laminert ved å plassere en baseduk inne i den endeløse sløyfen utformet av en annen, og ved å sy en fibervatt gjennom begge basedukene for å sammenføye dem med hverandre. En eller begge de vevede dukene kan være av på maskin sømbar type.

I alle tilfeller, de vevede basedukene er i form av endeløse sløyfer, eller er sømbare i en slik form, som har en spesifikk lengde målt i lengderetningen rundt den, og en spesifikk bredde, målt på tvers. Fordi papirmaskinkonfigurasjonene varierer, må produsenter av papirmaskinduk produsere presseduk og andre papirmaskinbekledning, til de dimensjoner som er nødvendig for å passe spesielle posisjoner i deres kunders papirmaskiner. Det er unødvendig å si, at disse kravene gjør det vanskelig å strømlinje fremstillingsprosessen, siden hver presseduk må typisk lages etter ordre.

Som respons på dette behovet for å produsere presseduker i en variasjon av lengder og bredder raskere og mer effektivt, har presseduker vært produsert i de senere år ved bruk av en spiralteknikk som beskrevet i felles tilkjente US 5 360 656 til Rexfelt med flere, hvis opplysninger er tatt inn her ved referanse.

US 5 360 656 viser en presseduk bestående av en baseduk som har et eller flere lag av fibermateriale sydd på den. Baseduken omfatter minst ett lag bestående av en spiralviklet strimmel av vevet duk med en bredde som er smalere enn bredden av baseduken. Baseduken er endeløs i lengderetningen eller maskinretningen. Langsgående tråder av den spiralviklede strimmel gjør en vinkel med lengderetningen for presseduken. Strimmelen av vevet duk kan være flatvevet i en vev som er smalere enn de som typisk brukes i produksjon av papirmaskinduk.

Baseduken omfatter flere spiralviklede og sammenføyde viklinger av relativt smalere vevede dukstrimler. Dukstrimlene er vevet av lengderetnings (rennings-) og tverretnings (fyllings-) garn. Nærliggende viklinger av den spiralviklede dukstrimmel kan ligge an mot hverandre, og den spiralviklede kontinuerlige søm som produseres på denne måten kan lukkes ved sying, stikking, smelting eller sveising. Alternativt, kan tilstøtende longitudinale kantområder av tilstøtende spiralturn anordnes overlappende, så lenge kantene har redusert tykkelse, for ikke å forårsake en øket tykkelse i området med overlapping. Videre kan avstanden mellom garn i lengderetningen økes ved kantene av strimmelen, slik at når tilstøtende spiralturn overlapper, kan det være en uendret avstand mellom tråder i lengderetningen i området med overlapp.

I alle tilfelle, en vevet baseduk, som tar form av en endeløs sløyfe og som har en indre overflate, en longitudinal (maskin-) retning og en transversal (tverrmaskin-) retning, er resultatet. De laterale kanter på den vevede baseduk blir så trimmet for å gjøre dem parallelle med sine longitudinale (maskin)-retning. Vinkelen mellom maskinretningen av den vevede baseduk og den spiralkontinuerlige søm kan være forholdsvis liten, dvs. typisk mindre enn 10°. Samtidig gjør lengderetning (renning) garnene i den vevede duk den samme relative lille vinkel med lengderetningen (maskinretningen) av den vevede baseduk. På liknende måte gjør tverrgarnene (fyllingsgarnene) i den vevede dukstrimmel, som er perpendikulær med lengderetningen (renningsgarnene) den samme relativt lille vinkel med den transversale retning (tverrmaskin) av den vevede baseduk. I korthet, verken lengderetningen (renning) eller tverretningen (fylling)-garnene i den vevede dukstrimmel innrettes med lengderetningen (maskinretningen) eller den transversale retning (tverrmaskinretning) av den vevede baseduk.

I den fremgangsmåten som er vist i US 5 360 656, er den vevede dukstrimmel viklet rundt to parallelle ruller for å sammenstille den vevede baseduk. Man vil forstå at de endeløse basedukene i en variant av bredder og lengder kan anordnes ved spiralvinning av et relativt smalt stykke av en vevet dukstrimmel rundt de to parallelle ruller, mens lengden av den spesielle endeløse baseduk blir bestemt ved lengden av hver spiralturn på den vevede dukstrimmel, og bredden bestemmes ved antallet spiralturn av den vevede dukstrimmel. Den tidligere nødvendighet for å veve en full baseduk av en spesifikk lengde og bredde etter ordre kan dermed unngås. Isteden kan

en vev så smal som 20 tommer (0,5 meter) brukes til å produsere en vevet dukstrimmel, men av praktiske grunner, kan en konvensjonell tekstilvev som har en bredde på omkring 40 til 60 tommer (1,0 til 1,5 meter) være å foretrekke.

Ikke desto mindre, fremgangsmåten som vist i US 5 360 656 krever fremdeles at en vevet dukstrimmel blir fremstilt i en operasjon som er separat fra sammenstillingen av den vevede baseduk. Det gjenstår betydelig interesse blant produsenter av papirmaskinbekledning å strømlinje formeprosessen for fremstilling av trykkduker videre ved å erstatte en strimmel av ikke vevet materiale for den vevede dukstrimmel, og dermed eliminere hele vevingsprosessen. Det er klart at fremstillingen av strimmelen av ikke vevet materiale ville være mindre tidskrevende og mer effektiv per lengdeenhet, enn produksjonen av en vevet dukstrimmel.

US 4 427 734 til Johnson, hvilke opplysninger er tatt inn her ved referanse, viser en presseduk som omfatter en baseduk av sammenvevede tekstilgarn og flere ikke vevede lag av syntetiske tekstilfibre, hvor hvert ikke vevet lag er festet til nærliggende lag og kollektivt til baseduken ved stikking. Plassert mellom nærliggende ikke vevede lag av de syntetiske tekstilfibre er det et lag av nettduk. I foretrukne utførelser er nettduken en ikke vevet duk fremstilt ved ekstrudering eller liknende teknikker av termoplaster, så som polypropylen, polyetylen og liknende. Den ikke vevede nettduk har en nettliknende struktur av monofilament liknende ribber eller garn, som kan være orientert i lengderetningen og tverretningen av en strimmel av den ikke vevede nettduk.

US 4 798 760 og US 4 830 915 viser presseduker som har mer enn et lag av ikke vevet nettduk. I det førstnevnte patent, omfatter presseduken en vevet baseduk, i det sistnevnte er ingen vevet baseduk.

Det er en fordel at de ikke vevede nettduker som er vist i disse patentene, gir pressedukene ytterligere tomromsvolum og atlag utformet av disse er mer bestandige mot sammenpressing enn de som er utformet av vevede duker. I tillegg, siden de mangler de knoker som er karakteristiske for overflaten av vevede duker, vil en ikke vevet nettduk, brukt i det øverste laget, eller papirkontaktlaget, av en presseduk bidra til produksjon av en glatt, merkefri papirbane.

Dessverre har bruken av ikke vevet nettduk i presseduker vært begrenset ved deres mangel på tilgjengelighet i bredder som er mer enn 150 tommer (3,8 meter), mens pressedukene selv lett kan være 400 tommer (10,2 meter) eller mer i bredde.

Den foreliggende oppfinnelse frembringer en fremgangsmåte for å sammenføye ikke vevede nettduker slik at de blir mer anvendelige som komponenter i presseduker for papirmaskiner. Dette oppnås med fremgangsmåten og presseduken ifølge oppfinnelsen slik de er definert med de i kravene anførte trekk.

Følgelig, den foreliggende oppfinnelse er både en fremgangsmåte for fremstilling av en presseduk for presseseksjonen av en papirmaskinen, og

pressedukene oppnådd gjennom praktisering av fremgangsmåten. Pressedukene omfatter baseduker utformet ved å sammenføye en strimmel eller strimler av ikke vevet nettduk for å danne en endeløs sløyfe av den ønskede størrelse, som har en maskinretning, en tverrmaskinretning, en indre overflate og en ytre overflate. De endeløse sløyfer man oppnår på denne måten kan selv brukes som baseduker, eller kan være inkludert som en komponent av en laminert baseduk.

Basedukene kan sammenstilles av en strimmel eller strimler av ikke vevet nettduk på to måter. I den første, blir en strimmel av ikke vevet nettduk spiralviklet i flere ikke overlappende viklinger. Hver vikling av den spiralviklede ikke vevede nettduk butter mot den tidligere viklede, og blir sammenføyd ved denne ved sying, stikking, smelting eller sveising. Dette gir en baseduk med større bredde enn bredden av strimmelen av ikke vevet nettduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, en ytre overflate, en lengderetning og en transversal retning.

I den andre av de to måtene, er flere endeløse sløyfer av tilsvarende forutvalgte lengder utformet av strimler av ikke vevet nettduk. Antallet endeløse sløyfer er anordnet i et butt-i-butt forhold hvor de butter mot hverandre, en bredde mot den neste. Hver endeløs sløyfe blir så sammenføyd med de på hver side ved sying, stikking, smelting eller sveising. Dette gir igjen en baseduk med større bredde enn bredden av strimler av ikke vevet nettduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, en ytre overflate, en lengderetning og en transversal retning, med den forskjellen at strimlene av ikke vevet nettduk er orientert i lengderetningen istedenfor å være spiralviklet.

Den foreliggende oppfinnelse skal i det følgende beskrives i mer detalj under henvisning til tegningene identifisert nedenfor, hvor figur 1 viser et skjematisk grunnriss som illustrerer en fremgangsmåte for å fremstille en baseduk for pressduken ifølge den foreliggende oppfinnelse, figur 2 viser et grunnriss av en ferdig baseduk, figur 3 viser et grunnriss av en ikke vevet nettduk, og figur 4 viser et skjematisk grunnriss som illustrerer en alternativ fremgangsmåte for å fremstille en baseduk for pressduken.

Det henvises nå til figurene, hvor figur 1 er et skjematisk grunnriss som illustrerer en fremgangsmåte for å sammenføye ikke vevede nettduker kant mot kant for å sammenstille endeløse sløyfer av disse for bruk som baseduker, eller som komponenter av baseduker, for pressedukene for papirmaskiner. Fremgangsmåten kan praktiseres ved bruk av et apparat 10 bestående av en første rull 12 og en annen rull 14, som er parallelle med hverandre og som kan roteres i den retningen som er indikert ved pilene på figur 1. En ikke vevet nettduk 16 i form av en strimmel er viklet fra en lagerrull 18 rundt den første rull 12 og den andre rull 14 i en kontinuerlig spiral. Man vil forstå at det kan være nødvendig å forflytte lagerrullen 18 med en passende takt

langs den andre rull 14 (til høyre på figur 1) mens den ikke vevede nettduk 16 blir viklet rundt rullene 12, 14.

Den første rull 12 og den andre rull 14 er atskilt ved en avstand D, som er bestemt i henhold til den totale lengde C som er nødvendig for den baseduk, eller komponent av denne, som blir fremstilt, hvor den totale lengde C, målt i lengderetningen (i maskinretningen) rundt dens endeløse form. Ikke vevet nettduk 16, som har en bredde W, er spiralviklet på de første og andre ruller 12, 14 i flere viklinger fra lagerrull 18, som kan forflyttes langs den andre rull 14 under viklingen. Etterfølgende vikling av ikke vevet nettduk 16 blir buttet kant mot kant mot hverandre, og blir festet til hverandre langs spiralkontinuerlig søm 20 ved sying, stikking, smelting eller sveising, for å produsere baseduken 22 som vist på figur 2. Når et tilstrekkelig antall viklinger av ikke vevet nettduk 16 er laget for å produsere baseduk 22 i den ønskede bredde W, hvor den bredden er målt på tvers (i tverrmaskinretningen) på tvers av den endeløse sløyfeform av baseduken 22, blir spiralviklingen avsluttet. Den baseduk 22 som er oppnådd på denne måten, har en indre overflate, en ytre overflate, en maskinretning og en tverrmaskinretning. Fra begynnelsen, vil man se at de laterale kanter på baseduken 22, ikke vil være parallelle med maskinretningen, og må trimmes langs linjene 24 for å gi baseduken 22 den ønskede bredde W, og med to laterale kanter parallell med maskinretningen for dens endeløse sløyfeform.

Ikke vevet nettduk 16 kan være av den variant som er beskrevet i US 4 427 734 til Johnson, hvilke opplysninger er tatt inn her ved referanse. Et grunnriss av den ikke vevede nettduk 16 er vist på figur 3. Den ikke vevede nettduk 16 har en nettliknende struktur av riller eller garn som definerer et nett. De monofilament-liknende elementer 26, 28 som utgjør den ikke vevede nettduk 16 er orientert i henholdsvis lengderetningen og tverretningen. Det må imidlertid forstås, at de monofilament-liknende elementer kan alternativt orienteres diagonalt i forhold til lengde- og tverretningene for den ikke vevede nettduk.

Den ikke vevede nettduk 16 er fremstilt ved ekstrusjon eller liknende teknikk fra termoplaster, så som polyamid, polypropylen, polyetylen og liknende.

De monofilamentliknende elementer 26, 28 kan selv ha bredder eller diametre i området fra 0,1 mm til 0,5 mm, skjønt breddene eller diametrene kan være så store som 1,0 mm. Monofilamentliknende elementer 26, 28 kan hver være av forskjellig bredde eller diameter. Dessuten kan monofilamentliknende elementer 26, 28 være av sirkelrund, kvadratisk eller rektangulær tverrsnitt. En typisk rektangulær dimensjon ville være f.eks. 0,5 mm bred og 0,2 mm tykk. Endelig, kan monofilamentliknende elementer 26, 28 atskilles fra de som er nær dem med en avstand i området fra 0,1 mm til 2,0 mm.

Fordi den ikke vevede nettduk 16 er spiralviklet for å sammenstille baseduken 22, vil ikke de monofilamentliknende elementer 26, 28 som utgjør den ikke vevede

nettduk 16 innrette med maskin- eller tverrmaskinretningene, av baseduken 22. Isteden kan de monofilamentliknende elementer 26 i lengderetningen av den ikke vevet nettduk 16 gjøre en liten vinkel θ hvis størrelse er et mål for stigningen av spiralviklingene av den ikke vevede nettduk 16, i forhold til maskinretningen for baseduken 22, som foreslått ved grunnrisset vist på figur 2. Denne vinkelen, som tidligere nevnt, er typisk mindre enn 10°. Fordi de monofilamentliknende elementer 26, 28 i lengderetningen og tverretningen generelt krysser hverandre i en 90° vinkel, vil de tverrgående monofilamentliknende elementer 28 gjøre den samme vinkelen θ i forhold til tverrmaskinretningen av baseduken 22.

Ikke vevet nettduk 16 har en første lateral kant 30 og en annen lateral kant 32 som sammen definerer bredden W av den ikke vevede nettduk 16. Mens den ikke vevede nettduk 16 blir spiralviklet på de første og andre ruller 12, 14 blir den første laterale kant 30 av hver vikling buttet mot den andre laterale kant 32 av den umiddelbart foregående vikling, og sammenføyd med denne ved sying, stikking, smelting eller sveising.

I en alternativ fremgangsmåte, kan den ikke vevede nettduk 16 bli ført i en sløyfe rundt første og andre ruller 12, 14 i en retning perpendikulært med disse, istedenfor spiralviklet rundt dem. På denne måten, kan en endeløs sløyfe med bredde W utformes av den ikke vevede nettduk 16 ved å feste dens ender til hverandre ved sying, stikking, smelting eller sveising. Endene blir midlertidig holdt eller klemt sammen mens de blir festet til hverandre. Endene kan kappes i tverretningen av den ikke vevede nettduk 16 eller i en retning mellom lengdretningen og tverretningen, dvs. på en diagonal. For å produsere en baseduk med bredde W, blir flere endeløse sløyfer 40, hver med en bredde w, sammenstilt på denne måten rundt de første og andre ruller 12, 14, hvor hver endeløs sløyfe ligger an butt-i-butt mot den neste, og de langsgående kanter 42 er festet til den nærliggende sløyfe ved sying, stikking, smelting eller sveising. Sømmene 44 utformet hvor endene på den ikke vevede nettduk 16 er sammenføyd for å lage den endeløse sløyfen 40 er fortrinnsvis forskjøvet i maskinretningen av baseduken som blir fremstilt for ikke å produsere en kontinuerlig søm i tverrmaskinretningen. Denne prosessen fortsetter til bredden av de festede endeløse sløyfer 40, som er i det hele tall multiplum av bredden w av hver endeløs sløyfe 40 er lik eller overskrider bredden W som er ønsket for baseduken. Når den oppnådde bredden overskrider den ønskede, kan den laterale kant eller kantene av de sammensatte endeløse sløyfer trimmes i maskinretningen for å bringe bredden ned til den ønskede verdi W.

Enten de spiral- eller longitudinalt viklet, kan baseduker sammensatt fra ikke vevede nettduker legges lagvis, en over (eller rundt) den andre for å frembringe en laminert baseduk som ikke har noen vevede elementer. Dvs., hvert etterfølgende lag sammenstilt over de tidligere sammenstilte på apparatet 10. Flere slike baseduker kan

således legges lagvis og frembringe en laminert baseduk som har flere lag. Når baseduken er lagdelt, kan hver av antallet lag være laget av en ikke vevet nettduk 16 laget av en forskjellig termoplast og/eller av en forskjellig meshverdi.

Videre, hvor en laminert baseduk omfatter to spiralviklede lag, kan hvert av lagene produseres ved spiralvikling av den ikke vevede nettduk 16 i en retning, og det andre laget kan produseres ved spiralvikling av den ikke vevede nettduk 16 i den andre retning, slik at et lag vil være i form av en høyre spiral, mens det andre vil være i form av en venstrespiral.

Dessuten, hvor en laminert baseduk omfatter to longitudinalt viklede lag, er det å foretrekke at sømmene som utformes hvor de langsgående kanter 42 er festet sammen i et lag ikke overlapper de i det andre lag. Dette kan sikres ved å forskyve et lag fra det andre, eller ved å bruke strimler av ikke vevet nettduk 16 som har forskjellige bredder for hvert av de to lagene, slik at sømmene mellom de langsgående kanter 42 aldri overlapper hverandre.

I alle tilfeller, en eller begge overflater av enten en enkelt lags eller en laminert baseduk sammenstilt fra en ikke vevet nettduk kan ha flere lag at stapelfibermateriale festet til den ved stikning. Hvor baseduken er laminert, vil stapelfibermaterialet gi feste for de individuelle baseduklagene til hverandre. Dessuten, hvor basedukene er laminert, kan et eller flere lag av stapelfibermateriale inkluderes mellom nærliggende lag.

Modifikasjon på presseduker produsert på denne måten vil være åpenbare for fagfolk i teknikken, men ville ikke bringe oppfinnelsen som modifisert utenom omfanget av kravene. F.eks., baseduken kan også omfatte, i tillegg til et eller flere lag utformet ved spiral eller longitudinal vikling av en ikke vevet nettduk, et eller flere lag av standard baseduk. Dvs., et eller flere tilleggslag kan utformes av duker som har maskin- og tverrmaskinsretningsgarn og produsert ved teknikker som er vel kjent blant fagfolk i teknikken. En slik duk kan veves endeløst i dimensjoner nødvendige for den papirmaskinen for hvilken den er tiltenkt, eller flatveves og senere gjort til en endeløs form med en vevet søm. Den kan også produseres ved en modifisert endeløs vevingsteknikk til å være på maskin sømbar. Laminerte duker som har en eller flere standard baseduklag, kan også brukes. Endelig kan ett eller flere tilleggslag utformes ved spiralvikling av en vevet dukstrimmel i flere viklinger rundt et par ruller, ved å butte nærliggende vikling av den spiralviklede vevede dukstrimmel mot hverandre, og ved å lukke den spiral kontinuerlige søm som blir produsert ved sying, stikking, smelting eller sveising, på den måten som er beskrevet i ellers tilkjent US 5 360 656.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for å fremstille en presseduk for en papirmaskins presseseksjon, **karakterisert ved** a) å fremstille en ikke vevet nettduk med fastlagt bredde, b) å spiralvikle den ikke vevde nettduk i flere ikke overlappende viklinger, c) å legge hver vikling av den ikke vevde nettduk inntil den tidligere viklede, d) å sammenføye nye vikling med den tidligere viklede for å danne en baseduk med større bredde enn den fastlagte bredde, å frembringe en baseduk i form av en endeløs sløyfe med en indre overflate, en ytre overflate, en lengderetning og en tverretning, og e) å feste flere lag med et stapelfibermateriale til minst en av de indre og ytre overflater av baseduken.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** mellom trinnene d) og e) hvor baseduken er en første baseduk, a) å utforme flere endeløse sløyfer av ekvivalent forutvalgt lengde for den ikke vevde nettduk, b) å anordne antallet endeløse sløyfer i et butt-i-butt forhold, c) å butte hver endeløse sløyfe mot de tilstøtende, d) å sammenføye hver endeløs sløyfe med de nærliggende sløyfer for å danne en annen baseduk med større bredde enn den forutvalgte bredde av den ikke vevde nettduken, og å frembringe en annen baseduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, en ytre overflate, en lengderetning og en tverretning, og e) å plassere baseduken over eller rundt den første baseduk for å frembringe en laminert baseduk.

3. Fremgangsmåten ifølge krav 2, **karakterisert ved** mellom trinnene d) og e) å feste minst ett lag av stapelfibermateriale til den ytre overflate av den første baseduk.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** at baseduken er en første baseduk, omfattende, mellom trinnene d) og e), de følgende trinn a) spiralvikling av den ikke vevde nettduk i et annet antall ikke overlappende viklinger, b) å butte hver vikling av den ikke vevde nettduk mot den tidligere viklede, c) å sammenføye hver vikling av den ikke vevde nettduk med den tidligere viklede for å danne en annen baseduk av større bredde enn den forutvalgte bredde av den ikke vevde nettduk, og å frembringe en annen baseduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, et ytre overflate, en langsgående retning og en tverretning, og d) å plassere den andre baseduk over eller rundt den første baseduk for å frembringe en laminert baseduk.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 4, **karakterisert ved** at den omfatter, mellom trinnene c) og d), det trinn å feste minst ett lag av stapelfibermateriale til den ytre overflate av den første baseduk.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 4, **karakterisert ved** at det andre antall ikke overlappende vikling er spiralviklet i motsatt retning til det i den første baseduk.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** at baseduken er en første baseduk, omfattende, mellom trinnene d) og e), de følgende trinn a) å anordne en

annen baseduk vevet fra maskin- og tverrmaskinretningsgarn, hvor den andre baseduk har en ytre overflate, og b) å plassere den andre baseduk inne i den første baseduk for å frembringe en laminert baseduk,

8. Fremgangsmåte ifølge krav 7, **karakterisert ved** at den omfatter, mellom trinnene a) og b) å feste minst ett lag av stapelfibermateriale til den ytre overflate av den andre baseduk.

9. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** at den omfatter det trinn å feste flere lag med stapelfibermateriale til både den indre og den ytre overflate av baseduken.

10. Fremgangsmåte for å fremstille en presseduk for presseseksjonen av en papirmaskin, **karakterisert ved** at den omfatter de følgende trinn a) å fremstille en ikke vevet nettduk som har en forutvalgt bredde, b) å utforme flere endeløse sløyfer av ekvivalent forutvalgt lengde fra den ikke vevde nettduk, c) å anordne antallet endeløse sløyfer i et butt-i-butt forhold, d) å butte hvert av antallene endeløse sløyfer mot de nærliggende sløyfer, e) å sammenføye hvert av antallene endeløse sløyfer med de som ligger nær dem for å danne en baseduk av større bredde enn den forutvalgte bredde av ikke vevet nettduk og å frembringe en baseduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, en ytre overflate, en lengderetning og en tverretning, og f) å feste flere lag av stapelfibermateriale til minst en av de indre og ytre overflater av baseduken.

11. Fremgangsmåte ifølge krav 10, **karakterisert ved** at baseduken er en første baseduk, omfattende, mellom trinnene e) og f), a) å utforme flere endeløse sløyfer av ekvivalent forutvalgt lengde fra den ikke vevde nettduk, b) å anordne det andre antall endeløse sløyfer i et butt-i-butt forhold, c) å butte hver endeløs sløyfe mot de nærliggende sløyfer, d) å sammenføye hver andre endeløse sløyfe til de nærliggende sløyfer for å danne en annen baseduk av større bredde enn den forutvalgte bredde av den ikke vevde nettduk, og å frembringe en annen baseduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, en ytre overflate, en lengderetning og en tverretning, og e) å plassere den andre baseduk over eller rundt den første baseduk for å frembringe en laminert baseduk.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 11, **karakterisert ved** at den omfatter, mellom trinnene d) og e), det trinn å feste minst ett lag av stapelfibermateriale til den ytre overflate av den første baseduk.

13. Fremgangsmåke ifølge krav 10, **karakterisert ved** at baseduken er en første baseduk, omfattende, mellom trinnene e) og f), a) å spiralvikle den ikke vevde nettduk i flere ikke overlappende viklinger, b) å butte hver vikling av den ikke vevde nettduk mot de tidligere viklede viklinger, c) å sammenføye hver vikling av den ikke vevde nettduk med den tidligere viklede for å danne en annen baseduk med større bredde enn den forutvalgte bredde av den ikke vevde duk, og å frembringe en annen baseduk i form av en endeløs sløyfe som har en indre overflate, en ytre overflate, en

lengderetning og en tverretning, og d) å plassere baseduken over eller rundt den første baseduk for å frembringe en laminert baseduk.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 13, **karakterisert ved** at den omfatter, mellom trinnene c) og d), det trinn å feste minst et lag av stapelfibermateriale til den ytre overflate av den første baseduk.

15. Fremgangsmåte ifølge krav 10, hvor baseduken er den første baseduk, **karakterisert ved** at den omfatter, mellom trinnene e) og f), de følgende trinn a) å anordne en annen baseduk vevet av maskin- og tverrmaskinretningsgarn, hvor den andre baseduken har en ytre overflate, og b) å plassere den andre baseduk inne i den andre baseduk for å frembringe en laminert baseduk.

16. Fremgangsmåte ifølge krav 15, **karakterisert ved** at den omfatter, mellom trinnene a) og b), det trinn å feste minst et lag av stapelfibermateriale til den ytre overflate av den andre baseduk.

17. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** at den omfatter det trinn å feste flere lag av stapelfibermateriale til både den indre og den ytre overflate av baseduken.

18. Presseduk for presseseksjonen av en papirmaskin, omfattende en baseduk, med et første lag som omfatter en første nettdukstrimmel som har en første sidekant og en annen sidekant, hvor den første nettdukstrimmel er spiralviklet i flere tilstøtende viklinger hvor den første sidekant av en vikling av den første nettdukstrimmel butter mot den andre sidekant av en tilstøtende vikling og dermed danner en kontinuerlig spiralsøm som skiller nærliggende viklinger av den første nettdukstrimmel, hvor spiralsømmen er lukket ved å feste tilstøtende første og andre sidekanter av den første nettdukstrimmelen til hverandre og dermed danne et første lag av baseduken i form av en endeløs sløyfe med en maskinretning, en tverrmaskinretning, en indre overflate og en ytre overflate, **karakterisert ved** at det første lag omfatter en første ikke vevet nettdukstrimmel, og at flere lag av stapelfibermateriale er festet på den ene av de indre og ytre overflater av baseduken ved stikning.

19. Presseduk ifølge krav 18, **karakterisert ved** at den omfatter et annet lag som omfatter flere endeløse sløyfer av ekvivalent forutvalgt lengde av en ikke vevet nettduk, hvor hver av de endeløse sløyfer har en første lateral kant og en annen lateral kant, hvor de endeløse sløyfene er i et tilstøtende butt-i-butt forhold hvor den første laterale kant av en endeløs sløyfe er sammenføyd med den andre laterale kant av den tilstøtende sløyfe, og dermed frembringer det andre lag i form av en endeløs sløyfe som har en maskinretning, en tverrmaskinretning, en indre overflate og en ytre overflate, hvor den endeløse sløyfen utformet av det andre lag er på toppen av eller rundt den endeløse sløyfe utformet av det første lag.

20. Presseduk ifølge krav 10, **karakterisert ved** at den omfatter minst ett lag av stapelfibermateriale mellom det første og det andre lag av baseduken.

21. Presseduk ifølge krav 18, **karakterisert ved** at den omfatter et annet lag, hvor det andre lag omfatter en annen ikke vevet nettdukstrimmel, hvor den andre ikke vevde nettdukstrimmel har en første lateral kant og en annen lateral kant, hvor den andre ikke vevde nettdukstrimmel er spiralviklet i flere tilstøtende viklinger hvor den første laterale kant i en vikling av den andre ikke vevde nettdukstrimmel butter mot den andre laterale kant og en tilstøtende vikling av denne, og dermed danner en spiralkontinuerlig søm som skiller nærliggende viklinger av den andre ikke vevde nettdukstrimmel, hvor den spiralkontinuerlige søm blir lukket ved å feste tilstøtende første og andre laterale kanter av den andre ikke vevde nettdukstrimmel til hverandre, og dermed frembringer det andre lag i form av en endeløs sløyfe som har en maskinretning, en tverrmaskinretning, og indre overflate og ytre overflate, hvor sløyfen utformet ved det andre laget er på toppen av eller rundt den endeløse sløyfe utformet ved det første lag.

22. Presseduk ifølge krav 1, **karakterisert ved** at den har minst ett lag stapelfibermateriale mellom det første og det andre lag av baseduken.

23. Presseduk ifølge krav 21, **karakterisert ved** at det andre lag av baseduken er spiralviklet i motsatt retning av det første laget av baseduken.

24. Presseduk ifølge krav 18, **karakterisert ved** at den omfatter et annet lag med en vevet baseduk som har maskinretning- og tverrmaskinretningsgarn, hvor den vevede baseduk er i form av en endeløs sløyfe som har en maskinretning, en tverrmaskinretning, en indre overflate og en ytre overflate, hvor den endeløse sløyfen utformet ved det andre laget er på innsiden av den endeløse sløyfen utformet ved det første laget.

25. Presseduk ifølge krav 24, **karakterisert ved** at den omfatter minst ett lag av stapelfibermateriale mellom det første og det andre lag av baseduken.

26. Presseduk ifølge krav 18, **karakterisert ved** at den omfatter flere lag av stapelfibermateriale festet p å den andre av de indre og ytre overflater av baseduken ved stikning.

27. Presseduk for en papirmaskins presseseksjonen, omfattende en baseduk med et første lag som omfatter flere endeløse sløyfer (40) av ekvivalent fastlagt lengde, hvor hver endeløse sløyfe (40) har en første sidekant (42) og antallet endeløse sløyfer (40) ligger butt-i-butt, hvor den første sidekant (42) av en endeløs sløyfe (40) er forbundet med den andre sidekanten av den tilstøtende sløyfe (40), og dermed frembringer det første lag av baseduken i form av en endeløs sløyfe (40) som har en maskinretning, en tverrmaskinretning, en indre overflate og en ytre overflate, **karakterisert ved** at det første lag er en ikke vevet nettduk (16) og at flere lag med stapelfibermateriale ved stikning er festet på en av basedukens indre og ytre overflater.

28. Presseduk ifølge krav 27, **karakterisert ved** at den omfatter et annet lag, hvor det andre lag omfatter flere endeløse sløyfer (40) av ekvivalent forutvalgt lengde

av ikke vevet nettduk (16), hvor hver av de endeløse sløyfer (40) har en første lateral kant (42) og en annen lateral kant, hvor antallet endeløse sløyfer (40) er i et butt-i-butt forhold hvor den første laterale kant av en endeløs sløyfe (40) er sammenføyd med den andre laterale kant av den tilstøtende sløyfe (40), og dermed danner det andre lag i form av en endeløs sløyfe (40).

34. Presseduk ifølge krav 27, **karakterisert ved** at flere lag av stapelfibermateriale er festet til den andre av de indre og ytre overflater av baseduken ved stikning.

35. Presseduk ifølge krav 18, 19 eller 30, **karakterisert ved** at den ikke vevde nettdukstrimmel er en nettliknende struktur av monofilamentliknende elementer, og har en lengderetning og en tverretning.

36. Presseduk ifølge krav 36, **karakterisert ved** at de monofilamentliknende elementer er orientert i lengderetningen og tverretningen.

37. Presseduk ifølge krav 35, **karakterisert ved** at den ikkevevde nettdukstrimmel er ekstrudert av en termoplast.

38. Presseduk ifølge krav 37, **karakterisert ved** at termoplastene er valgt fra gruppen som består av polyamid, polypropylen og polyetylen.

39. Presseduk ifølge krav 35, **karakterisert ved** at de monofilamentliknende elementer har en bredde i området fra 0,1 mm til 1,0 mm.

40. Presseduk ifølge krav 35, **karakterisert ved** at de monofilamentliknende elementer er atskilt fra hverandre med en avstand i området fra 0, 1 mm til 2,0 mm.

41. Presseduk ifølge krav 19, 27 eller 28, **karakterisert ved** at den ikke vevde nettduken er en nettliknende struktur av monofilamentliknende elementer, med en lengderetning og en tverretning.

42. Presseduk ifølge krav 41, **karakterisert ved** at de monofilamentliknende elementene er orientert i lengderetningen og tverretningen.

43. Presseduk ifølge krav 41, **karakterisert ved** at den ikke vevde nettduken er ekstrudert fra en termoplast.

44. Presseduk ifølge krav 43, **karakterisert ved** at termoplasten er valgt fra gruppen bestående av polyamid, polypropylen og polyetylen.

45. Presseduk ifølge krav 41, **karakterisert ved** at de monofilamentliknende elementer har en bredde i området fra 0,1 til 1,0 mm.

46. Presseduk ifølge krav 41, **karakterisert ved** at de monofilamentliknende elementer er atskilt fra hverandre med en avstand i området fra 0,1 mm til 2,0 mm.

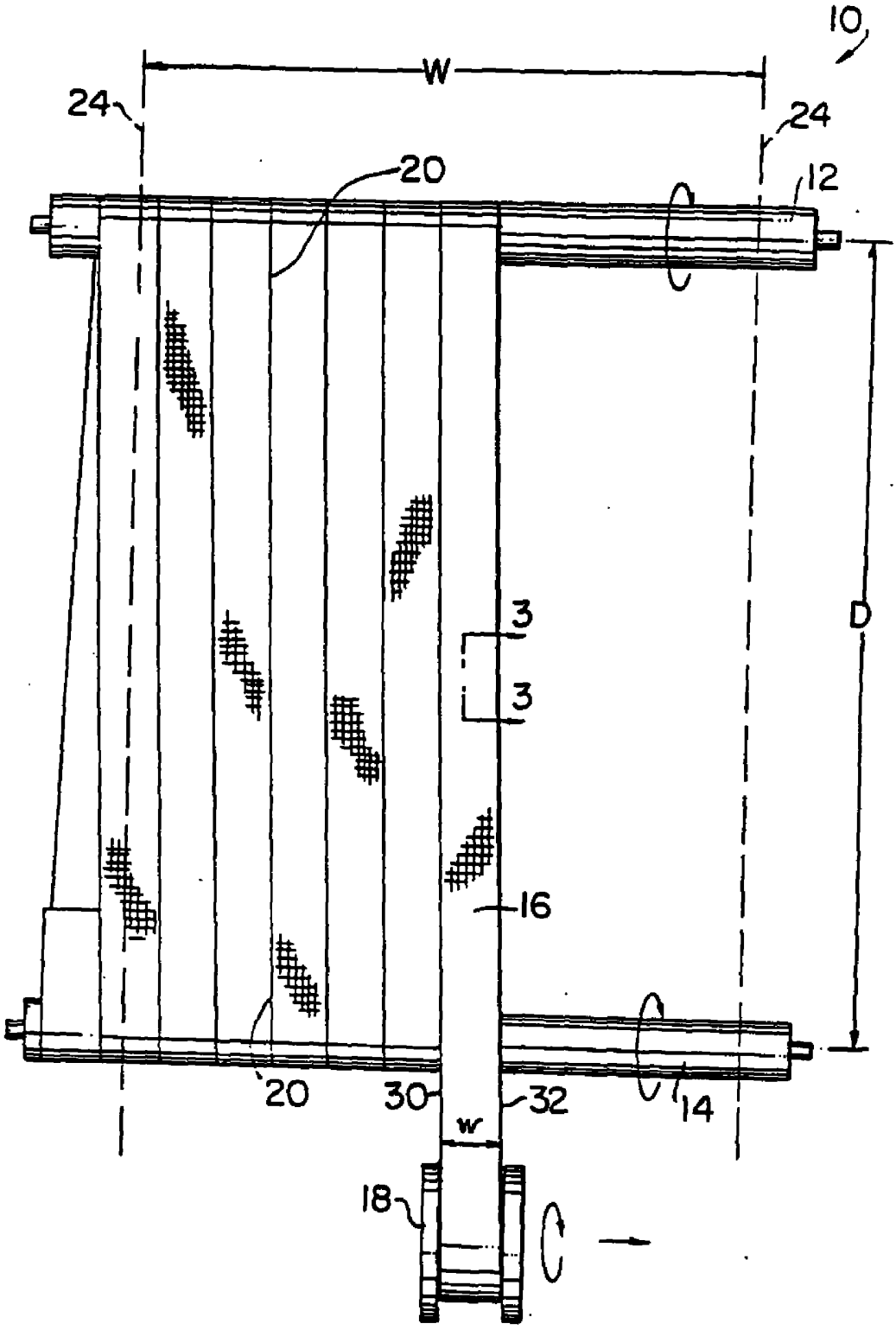


FIG. 1

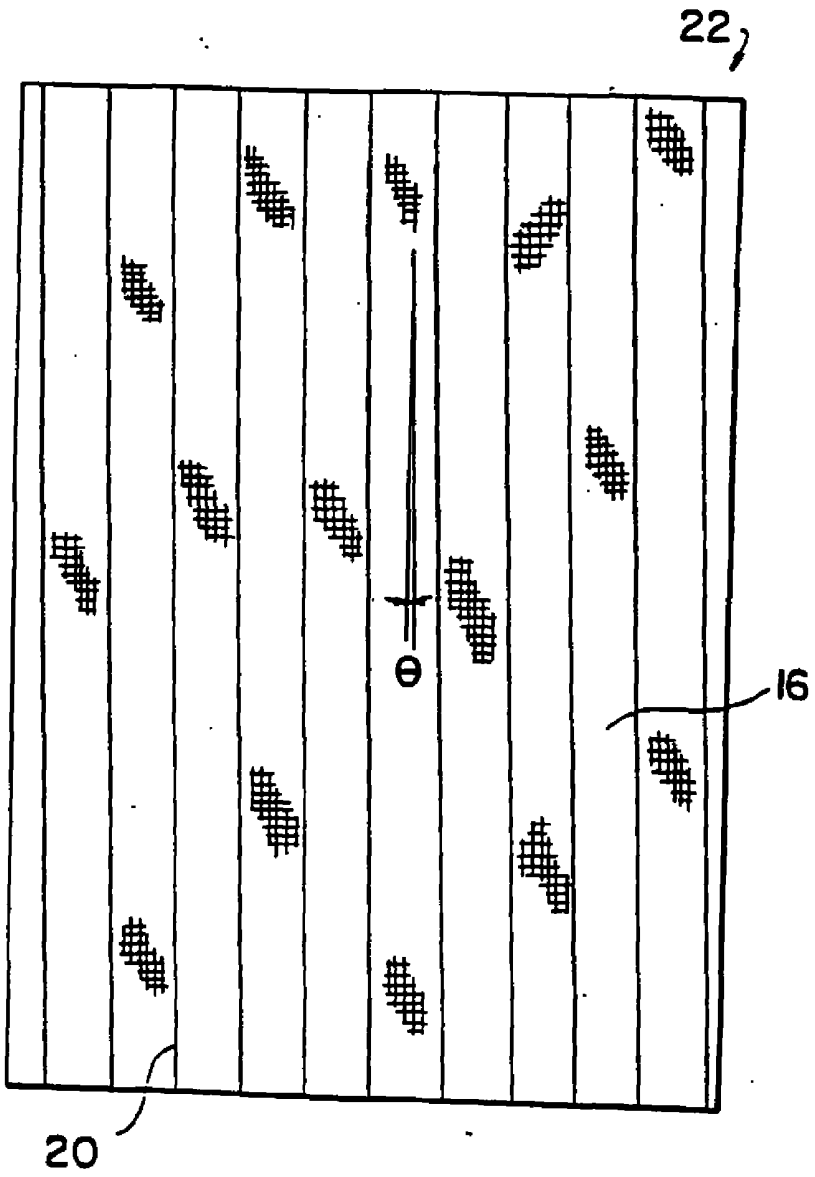


FIG.2

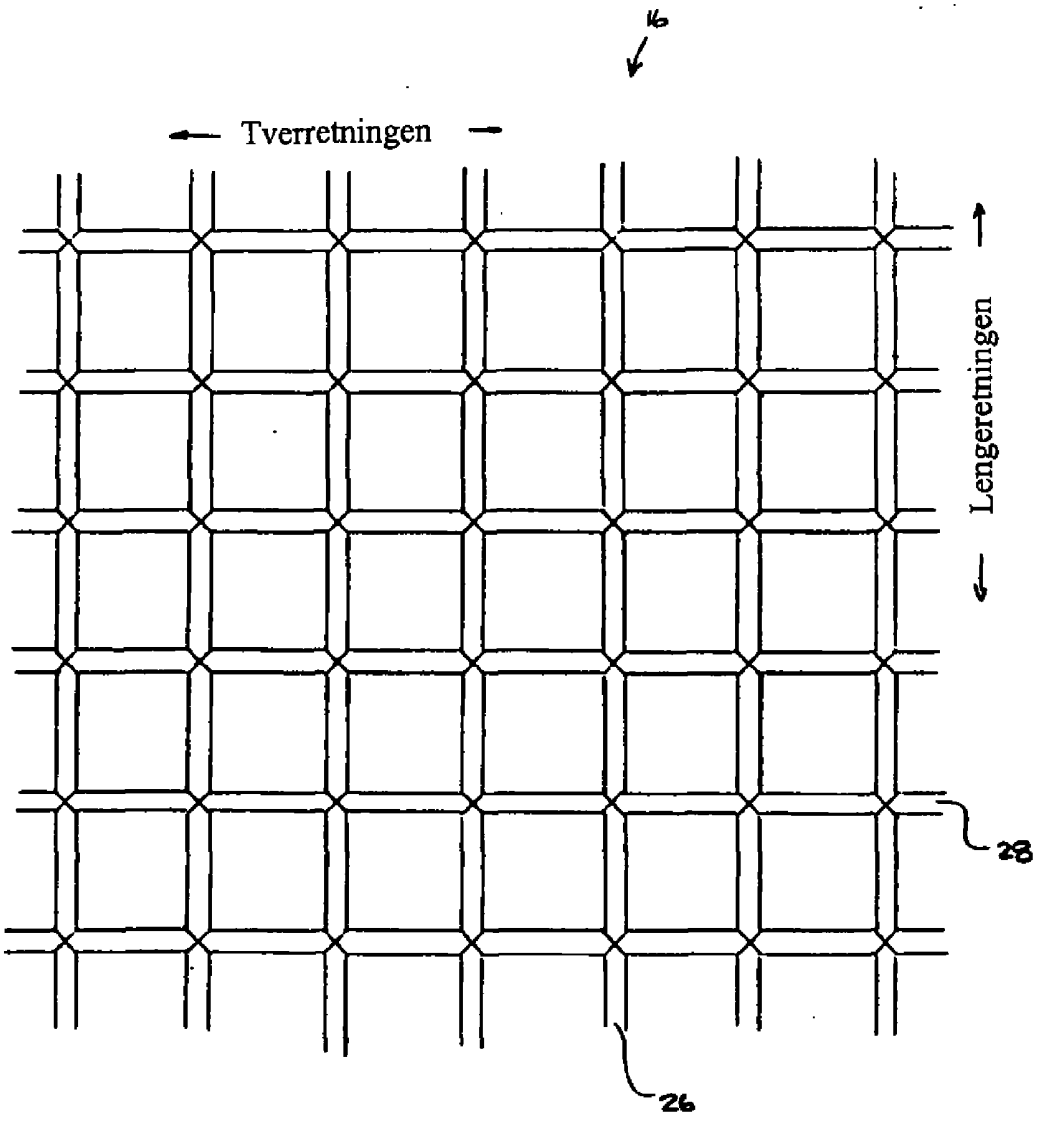


Fig. 3

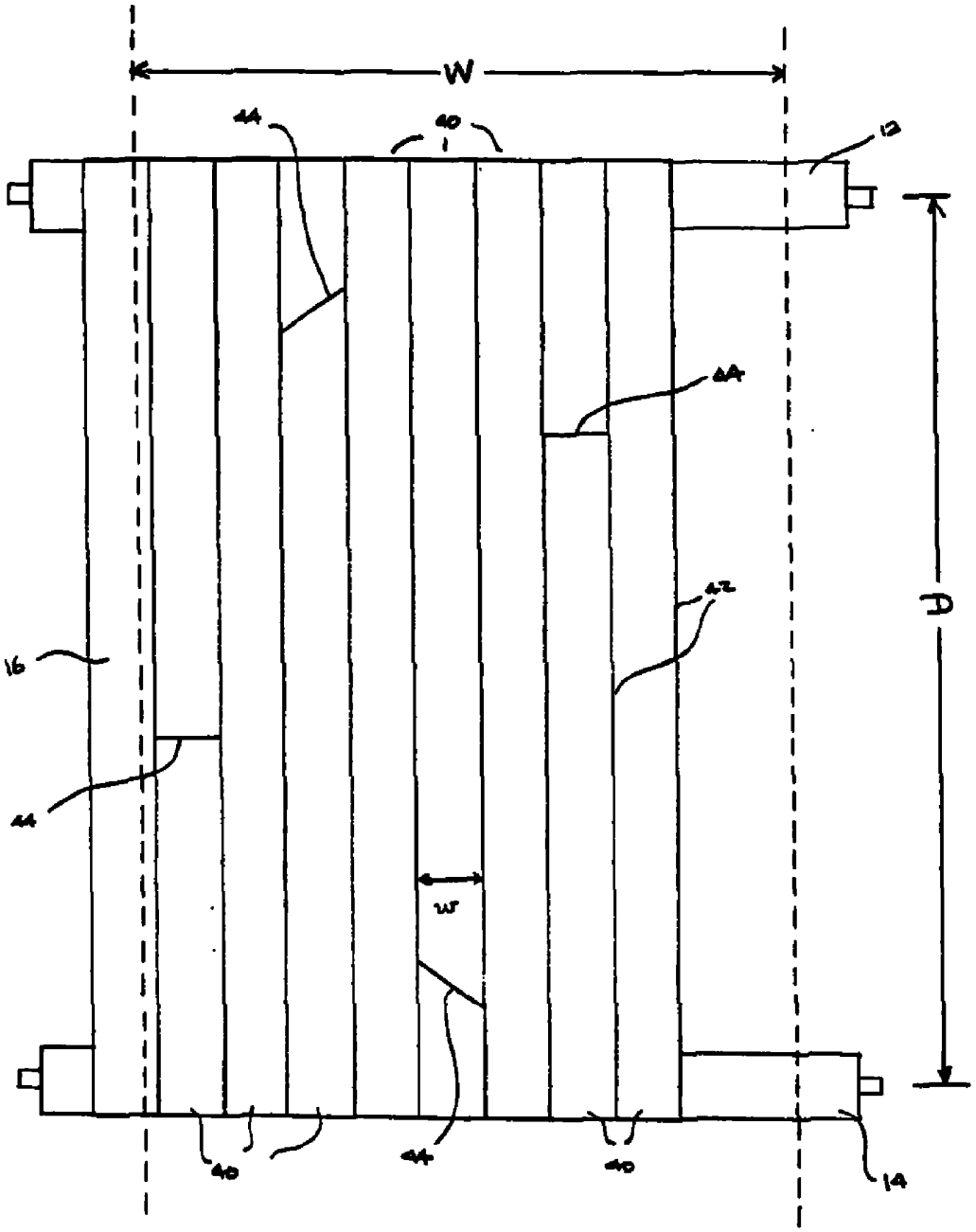


FIG. 4