



(12) PATENT

(19) NO

(11) 333373

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

D03D 11/00 (2006.01)

D03D 3/04 (2006.01)

D21F 7/08 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20032321	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2003.05.22	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2003.05.22	(30)	Prioritet	2002.05.24, JP, 150216/02 2002.07.05, JP, 197018/02 2002.07.05, JP, 197058/02 2002.08.01, JP, 224817/02
(41)	Alm.tilgj	2003.11.25			
(45)	Meddelt	2013.05.13			
(73)	Innehaver	Nippon Filcon Co Ltd, 1780 Atsuhara, JP- FUJI-SHI, SHIZUOKA, Japan			
(72)	Oppfinner	Hiroyuki Nagura, c/o Nippon Filcon Co Ltd, 1780 Atsuhara, Fuji-shi, Shizuoka, JP-, Japan			
		Ikuo Ueda, c/o Nippon Filcon Co Ltd, 1780 Atsuhara, Shizuoka Office, JP- FUJI-SHI, SHIZOUKA, Japan			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Industrielt tolys stoff			
(56)	Anførte publikasjoner	US 5152326 A1, US 4998568 A1			
(57)	Sammendrag				

Industriell tolagsduk omfattende et øvre duklag som omfatter øvre overflatevarptråder og øvre overflateveftråder, og et nedre duklag som omfatter nedre overflatevarptråder og nedre overflateveftråder. Det øvre duklaget og det nedre duklaget er bundet til hverandre ved minst ett sted i en gjentakende enhet i tolagsduken hvor en første øvre sidevarptråd vever en første nedre overflateveftråd minst en gang eller passerer mellom det øvre og nedre duklaget og hvor en første nedre overflatesidevarptråd vever en første overflatesideveft minst en gang eller passerer mellom det øvre og nedre duklaget. En andre øvre overflatesidevarptråd vever kun de øvre overflatesideveftene, og en andre nedre overflatesidevarptråd vever kun de nedre overflatesideveftene. En andre nedre overflatesidevarptråd ligger under en nedre overflatesideveftråd ved en posisjon tilstøtende hvor den første øvre og nedre sidevarptråden ligger under den nedre overflatesideveftråden.

Industriell tolagsduk

Den foreliggende oppfinnelse vedrører industrielle tekstiler eller duker, så som en papirprodusents formingsduk, et tekstil for fremstilling av et ikke-vevet stoff, en duk som brukes til å fjerne eller klemme ut vann fra slam og lignende, et bånd for å fremstille byggematerialer og et transportbånd.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører særlig en papirprodusents duk, særlig en duk for fremstilling av tissue.

Industrielle tekstiler som vanligvis er blitt brukt inkluderer papirprodusentens tekstiler, så som en papirprodusents formingsduk og et lerret, et tekstil for fremstilling av et ikke-vevet stoff, en duk som brukes til å fjerne eller klemme vann ut fra slam og lignende, et bånd for fremstilling av byggematerialer, et transportbånd og lignende. Disse industrielle tekstilene kjøres under strekk i en lengderetning når de brukes. De må følgelig ha dimensjonsstabilitet for å forhindre at det skjer en innsnevring i en bredderetning og en forlengelse. Videre må de også ha stillingsstabilitet for å hindre at de bukter seg og krølles. I tillegg må de også ha slitebestandighet siden de slites ved berøring med drivruller eller liknende når de kjøres. Videre, siden materialer som skal transporteres eller prosesseres plasseres på dem, må de ha en glatt overflate.

Slike problemer er mer eller mindre vanlige problemer for industrielle tekstiler, og de er per i dag ennå ikke løst. Av de industrielle tekstiler er det en papirprodusents duk som det er mest påkrevet har disse egenskapene, særlig er det påkrevet at en papirprodusents formingsduk har egenskaper som er spesielle for papirproduksjon i tillegg til de ovennevnte egenskaper. De spesielle egenskaper vil bli beskrevet senere. Siden størstedelen av de problemer som er vanlige for industrielle tekstiler, og løsninger på disse, kan forstås ved å beskrive papirprodusentens formingsduk vil den foreliggende oppfinnelse heretter bli beskrevet ved å bruke papirprodusentens formingsduk som et representativt eksempel.

En papirfremstillingsprosess er en kjent teknikk. Først tilføres råmaterialer for papirfremstilling inkludert massefibere og liknende på en papirprodusents formingsduk, som er utformet endeløst fra en innløpskasse, og som går mellom ruller i en papirmaskin. En side av papirprodusentens formingsduk hvor råmaterialene tilføres er en overside, og den andre siden er en underside.

De tilførte råmaterialene beveger seg fremover ved kjøring av papirproduzentens formingsduk. Mens materialene beveger seg fjernes vann fra disse med sentrifugalkraft eller avvanningsutstyr, så som en sugekasse eller foil som er anordnet på dukens underside, slik at det dannes en våt bane. Det vil si at papirproduzentens formingsduk funksjonerer som et filter som separerer vann fra massefibrene.

Den våte banen som dannes i denne papirproduksjonssonen blir deretter overført til en pressone og deretter til en tørkesone. I pressonen blir den våte banen overført med en papirproduzentens formingsfilt og ytterligere avvannet sammen med filten ved hjelp av et nipstrykk mellom pressvalser. I tørkesonen føres den våte banen av en papirproduzentens formingsduk, og den tørkes, slik at det produseres papir.

En papirproduzentens duk er vevet med en vevemaskin ved bruk av varp og vef, som eksempelvis består av syntetiske monofilamenter av harpiks. Den kan utformes endeløst med en kjent søm, en nålesøm eller liknende, eller med en hul vevemaskin i et vevetrinn. I tilfelle av hul veving reverseres relasjonen mellom varpet og vevinger mellom veving av duken og faktisk bruk av duken.

Ved den foreliggende oppfinnelse er varptråder garn som strekker seg i en maskinretning i en papirfremstillingsmaskin, dvs. i en retning som duken føres i, og veftråder er garn som strekker seg i en retning som står på tvers av maskinretningen i papirfremstillingsmaskinen, dvs. i en bredderetning av duken.

Imidlertid, for effektivt å forbedre fiberbæreevnen, og for å frembringe papir av god kvalitet uten å få wiremerker på papiret, er det viktig at fibre er passende understøttet av veftrådene, sett ut fra orienteringen av fibre og lignende. Særlig, i tilfelle av en papirproduzentens formingsduk for fremstilling av tissue, siden tissue er et meget tynt papir, og siden en avvanningssone til tross for den høye hastigheten til en papirmaskin er kort, er fiberbæreevne og papiravtaksevne særlig påkrevet. Dårlig fiberbæreevne og papiravtaksevne fører til forekomst av småhull og bevirker redusert kapasitet og redusert papirfasthet i tillegg til åpenbare problemer. Dette fører også til en fibertilbakeføring og en sprut, og sett ut fra operasjonen blir dette alvorlige problemer.

Følgelig har en enkeltlagsduk av den type hvor primærveftråder danner lange krympinger på overflaten hittil blitt brukt som en papirproduzentens duk for fremstilling av tissue. Dette er fordi en tissuemaskin eller cellulosevattmaskin for det meste ikke inne-

holder noe fyllmateriale eller en svært liten mengde av fyllmateriale, og fiberbæreevne og papiravtaksevne anses å være viktigere enn abrasjonsbestandighet. Enkeltlagsduken har imidlertid ikke vært i stand til å holde tritt med en økende mekanisk belastning i en papirfremstillingsmaskin som stadig er blitt raskere. Selv om enkeltlagsduken har slike
 5 fordeler som en liten tykkelse og god freeness, har ulemper forårsaket av utilstrekkelig stivhet som er forårsaket av dens struktur, så som dårlig formasjon, dårlig transporterbarhet og dårlig retensjon, blitt betydelig mer merkbart.

Under disse omstendighetene har bruk av en flerlagsduk nylig økt, selv i tisuemaski-
 10 nen, og den har oppnådd en viss grad av suksess. Flerlagsduken kan være en dobbeltveftduk eller en tolagsduk hvor et øvre lag av duken og et nedre lag av duken er forbundet til hverandre ved bruk av bindingsgarn, og det øvre lag av duken har en struktur som er slik at veftråder danner lange krympinger i det øvre lag av duken. Videre, for tolagsduken, for det formål å gjøre dens tykkelse liten for å sikre god avvanning og lav
 15 vanntilbakeholdingsevne, brukes en glatt ribbestruktur hvor to varptråder er passert parallelle med hverandre primært som struktur i det nedre lag av duken.

Videre har en tolagsduk av grunnarnbindingstypen, så som det som er beskrevet i EP 0889160 A1, hvor et øvre lag av duken og et nedre lag av duken er forbundet til hver-
 20 andre ved bruk av noen varptråder i oversiden, og hvor det ikke er noen uavhengige bindingsgarn, nylig blitt brukt i enkelte anvendelser. Denne type tolagsduk har ingen uavhengige bindingsgarn, slik at antallet veftråder kan økes uten noen reduksjon i freeness (luftpermeabilitet).

Den begynte å brukes med den forventning at den kunne forbedre fiberbæreevne. Den har imidlertid et betydelig problem som kan tilskrives bindingspartiene i oversidens varptråder. Det vil si at siden oversidens varptråder funksjonerer som bindingsgarn finnes det ingen varptråder i det øvre lag av duken på de steder hvor oversidens varptråder går ned til undersiden, slik at det på disse stedene skjer en lokal for stor avvanning, det
 30 skjer tilbakeføringer av fibre, sprut og liknende, og stedene fremkommer som wiremerker. Når merkene i en sideretning er påfallende forårsaker de til og med en negativ effekt på kryptiden. Disse problemene er ennå ikke løst.

US patentsøknad US 5152326 A1 og US4998568 A1 relaterer till annen kjent teknikk.

35

I lys av de ovennevnte problemer tilveiebringer den foreliggende oppfinnelse en industriell tolagsduk av grunnarnbindingstypen som ikke har noen uavhengige bindingsgarn,

og som har en struktur som er slik at det ikke er noe fravær av varptråder på bindingssteder i det øvre lag av duken, og det derfor ikke forekommer noen lokal for stor avvaning, hvis veftråder kan økes i antall uten noen reduksjon i freeness (luftpermeabilitet), og som har god fiberbæreevne, er fri for tilbakeføringer av fiber, sprut og lignende, og
 5 også har gode egenskaper med hensyn til wiremerker.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en industriell tolags bruk som har et øvre lag av duken og et nedre lag av duken. Det øvre lag av duken omfatter oversidevarptråder og oversideveftråder. Det nedre lag av duken omfatter undersidevarptråder og underside-
 10 veftråder. Det øvre lag av duken og det nedre lag av duken, som har en gjentakende enhet, er bundet til hverandre. På det ene eller de flere steder eller plasser i den gjentakende enhet går en varptråd i oversiden som funksjonerer som et bindingsgarn ned til det nedre lag av duken, uten å veve en veftråd i oversiden som, basert på dukens struktur, skulle ha blitt vevet en eller flere ganger etter hverandre av oversidens varptråd for å
 15 veve en veftråd i undersiden en eller flere ganger, og går deretter opp til det øvre lag av duken for å veve en veftråd i oversiden. På det sted hvor oversidens varptråd vever undersidens veftråd eller veftråder vever en varptråd i undersiden, som funksjonerer som et bindingsgarn den veftråd i oversiden, som skulle ha blitt vevet av oversidens varptråd uten å veve den veftråd i undersiden, som skulle ha blitt vevet av undersidens
 20 varptråd. I denne strukturen kan oversidens og undersidens varptråder som funksjonerer som bindingsgarn har forskjellige vevestrukturer. Alternativt kan oversidens og undersidens varptråder, som funksjonerer som bindingsgarn, ha den samme vevestruktur.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører også en industriell tolagsduk, som omfatter et
 25 øvre duklag og et nedre duklag. Det øvre duklag og det nedre duklag er bundet til hverandre på et sted hvor en første varptråd, en av undersidens varptråder og oversidens varptråder, passerer mellom de øvre og nedre duklag uten å veve den veftråden som, sett ut fra dukens struktur, skulle ha blitt vevet av den første varptråd, og den første varptråd passerer mellom det øvre og nedre lag av duken, en annen varptråd, den andre
 30 av undersidens varptråd og oversidens varptråd, vever den veftråden som skulle ha blitt vevet av den første varptråden, og funksjonerer som et bindingsgarn.

De foreliggende oppfinnelser vil nå bli beskrevet ved hjelp av et eksempel med henvisning til de følgende figurer hvor:

35

figur 1 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 1 på den foreliggende oppfinnelse;

- figur 2 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen II-II på figur 1;
- figur 3 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 2 på den foreliggende oppfinnelse;
- 5 figur 4 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen IV-IV på figur 1;
- figur 5 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 3 på den foreliggende oppfinnelse;
- figur 6 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 4 på den foreliggende oppfinnelse;
- 10 figur 7 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 5 på den foreliggende oppfinnelse;
- figur 8 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen ved VIII-VIII på figur 7;
- 15 figur 9 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 6 på den foreliggende oppfinnelse;
- figur 10 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen X-X på figur 9;
- figur 11 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 7 på den foreliggende oppfinnelse;
- 20 figur 12 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen XII-XII på figur 11;
- figur 13 er et diagram som viser en gjentakende enhet i et konvensjonelt eksempel på den foreliggende oppfinnelse; og
- 25 figur 14 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen XIV-XIV på figur 13.

Karakteristiske trekk ved den foreliggende oppfinnelse er at to lag er bundet sammen med den ene av, eller både oversidens varptråder og undersidens varptråder, at bindingspartiene er bevirket til å funksjonere som grunn garn som danner overflatene av duken for å hindre at strukturene i overflatene kommer ut av form, og at oversidens varptråder og undersidens varptråder er plassert i kombinasjon, slik at det ikke forekommer noe fravær av varptråder på bindingsstedene på oversiden, og at det følgelig ikke forekommer noen lokal for stor avvanning.

35

En spesifikk struktur ved den foreliggende oppfinnelse er at noen, eller alle varptrådene i oversiden, i enkelte partier i en lengderetning, går ned til undersiden uten å veve over-

sidens veftråder som, sett fra strukturen til det øvre lag av duken, skulle ha blitt vevet en eller to eller flere ganger fra oversiden av oversidens varptråder, og deretter vever undersidens veftråder som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråder, og i de partier hvor oversidens varptråder går ned til undersiden og vever undersidens veftråder fra undersiden, går undersidens varptråder opp til oversiden uten å veve undersidens veftråder som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet en eller to eller flere ganger fra undersiden av undersidens varptråder, og deretter vever oversidens veftråder som, sett fra strukturen i det øvre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra oversiden av oversidens varptråder. En annen spesifikk struktur ifølge den foreliggende oppfinnelse er at på steder hvor noen av eller alle oversidens varptråder vever oversidens veftråder fra oversiden på ett eller flere steder eller plasser i den gjentakende enhet, eller på steder hvor undersidens varptråder vever undersidens veftråder fra undersiden på ett eller flere steder i den gjentakende enhet, passerer en av oversidens varptråder og undersidens varptråder mellom det øvre og nedre lag av duken uten å veve veftråden som, sett fra strukturen i duken, skulle ha blitt vevet av den ene varptråden, og på det sted hvor den ene varptråden passerer mellom det øvre og nedre lag av duken vever den andre varptråden den veftråden som skulle ha blitt vevet av den andre varptråden, og funksjonerer som et bindingsgarn. Således, når noen av oversidens varptråder og undersidens varptråder ikke bare funksjonerer som bindingsgarn, men også som grunn garn, som danner overflatene av dukene, kommer strukturene i dukens overflate ikke ut av form, og det forekommer aldri noe fravær av varptråder på bindingsstedene på oversiden.

Med den ovenstående sammensetning av den foreliggende oppfinnelse, i et parti hvor en varptråd i oversiden som funksjonerer som et bindingsgarn puttes under det nedre lag av duken, dvs. i et parti av den konvensjonelle papirprodusentens duk som er beskrevet i EP 0889160 A1, hvor fraværet av en varptråd forekommer på oversiden og fører til lokalt for stor avvanning, hvilket deretter forårsaker problemer, så som tilbakeføring av fiber og en sprut, kan problemet med lokalt for stor avvanning løses ved å bringe en varptråd i undersiden til å gå opp til det øvre lag av duken og støtte strukturen i det øvre lag av duken istedenfor oversidens varptråd, eller ved å bringe en varptråd til å ligge mellom det øvre lag av duken og det nedre lag av duken. I den foreliggende beskrivelse er det et tilfelle hvor en varptråd plasseres på overflaten av det øvre lag av duken på et bindingssted, og et tilfelle hvor en varptråd plasseres mellom veftråder i oversiden og veftråder i undersiden. Begge disse tilfeller er hver for seg definert som et "tilfelle hvor en varptråd befinner seg på oversiden".

Også på undersiden, i et parti hvor en varptråd i undersiden er fraværende fordi varptråden går opp til oversiden for å støtte det øvre lag av duken, går en varptråd i oversiden ned til undersiden for å støtte det nedre lag av duken. Det vil si at oversidens varptråd og undersidens varptråd utfyller hverandre og hindrer opptreden av et parti hvor det
5 ikke finnes noen varptråd på oversiden.

Siden oversidens varptråd vever en veftråd i undersiden som skulle ha blitt vevet av undersidens varptråd, og undersidens varptråd vever en veftråd i oversiden som skulle ha blitt vevet av oversidens varptråd, kommer strukturene i det øvre og nedre lag av
10 duken hovedsakelig ikke ut av form, og det oppnås gode egenskaper med hensyn til wiremerker. Videre, selv i det tilfellet hvor varptråden passerer mellom veftråder i oversiden og undersiden, sikres fiberbæreevne, slik at problemet med for stor avvanning kan løses.

Videre, siden garn som funksjonerer som bindingsgarn ved den foreliggende oppfinnelse er grunn-garn som utgjør strukturen i duken, og er varptråder som hele tiden er under strekk under bruk, oppviser de en meget sterk bindingskraft for binding av det øvre lag av duken og det nedre lag av duken til hverandre, sammenliknet med når det brukes tynt vefbindingsgarn, og bindingskraften gir konstant virkning, slik at adhesjon mellom det
15 øvre og nedre lag av duken er god. Det forekommer således ikke noe problem som at innvendig slitasje forårsaket av knaing av bindingsgarnene mellom dukene bevirker reduksjon i bindingskraften, hvilket deretter danner et mellomrom mellom dukene eller separerer dukene. Videre, ved den foreliggende oppfinnelse, i tilfelle av en struktur hvor dukene er bundet til hverandre med både øvre og nedre grunnvarptråder, forbedres ad-
20 hesjon mellom dukene ytterligere.

Alle varptråder som danner overflaten av det øvre duklaget kan brukes som bindingsgarn. Forholdet mellom bindingsvarptråder og ikke-bindingsvarptråder kan endres etter hva som er passelig, til for eksempel 1:1, 1:2, 1:3, 2:1 eller 3:1. bindingskraften kan
30 forbedres ved å øke antallet bindingsgarn som tilveiebringes. Alternativt kan antallet bindinger i den gjentakende enhet være en eller flere som strukturen i varptråden.

Videre er strukturene i det øvre og nedre lag av duken ikke særlig begrenset så lenge de er strukturer som er i stand til å danne den ovennevnte sammensetning. Imidlertid, når
35 strukturen i det øvre lag av duken omfatter en repetisjon av en struktur hvor en varptråd i en overside passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en veftråd i oversiden, og en repetisjon av en struktur hvor en veftråd i oversiden

passerer over tre tilstøtende varptråder i oversiden, slik at det dannes en lang krymp i det øvre lag av duken, og deretter passerer under en varptråd i oversiden, opptrer mange veftråder på overflaten av det øvre lag av duken, hvilket er en overside for papirfremstilling, og god fiberbæreevne kan oppnås. Videre, når strukturen i det nedre lag av duken er en glatt ribbestruktur, hvor to varptråder i undersiden i den samme struktur er plassert parallelt med hverandre, oppnås den samme tilstand som når det brukes tynne, flate garn som varptråder, og veftrådens krympelengde blir kort, slik at tykkelsen av duken kan gjøres liten. Den glatte ribbevevingsstruktur er særlig egnet til en papirprodu-
 5 dusents formingsduk for fremstilling av tissue som det er særlig påkrevet har god fiber-
 10 bæreevne, papiravtaksevne og en tynn duktykkelse.

Tykkelsen av garnene i det nedre lag av duken i forhold til det øvre lag av duken er ikke særlig begrenset og kan være det samme som elle 1/2 eller 1/3 av tettheten til garnene i det øvre lag i duken.

15

Tråder som brukes ved den foreliggende oppfinnelse kan velges fritt i henhold til de ønskede egenskaper for en industriell duk, og er ikke særlig begrenset. For eksempel, i tillegg til monofilamenter, kan det brukes multifilamenter, spundne garn, prosesserte garn som generelt benevnes teksturerede garn, voluminøse garn og strukkede garn som
 20 utsettes for krymping, svelling eller andre prosesser, chenillegarn, kordeller av disse tråder eller liknende. Angående formene av trådenes tverrsnitt kan det brukes tråder som har et sirkulært tverrsnitt, et rektangulært tverrsnitt, et brakymorfisk tverrsnitt, så som et stjerneformet tverrsnitt og et ovalt tverrsnitt, eller hule tråder. Materialene i trådene kan velges fritt, og det kan brukes polyester, nylon, polyfenylensulfid, polyvinyliden fluorid,
 25 tetraetylen fluorid, polypropylen, aramid, polyeter, eterketon, polyetylen naftalat, polytetrafluoretylen, bomull, ull, metall og lignende. Det er selvsagt at tråder som er fremkommet ved blanding av forskjellige materialer til kopolymerer eller disse materialene, i henhold til sine forbehold, også kan brukes.

30 Generelt brukes fortrinnsvis polyester monofilamenter som har stivhet og utmerket dimensjonsstabilitet som varptråder i oversiden og undersiden, og veftråder i oversiden. Imidlertid, for veftråder i undersiden som det er påkrevet har abrasjonsbestandighet, ved å plassere et polyester monofilament vekselvis med et nylon monofilament, kan abrasjonsbestandigheten forbedres samtidig som stivheten sikres.

35

Videre kan en flerhet av garn i den samme struktur plasseres parallelt med hverandre i et parti hvor et enkelt garn skulle plasseres sett fra strukturen til duken. Ved å plassere

en flerhet av garn som har en liten diameter parallelt med hverandre kan overflateegenskaper forbedres, og tykkelsen av duken kan gjøres liten.

Eksempler på den foreliggende oppfinnelse vil bli beskrevet med henvisning til tegningene.

Figur 1 er et diagram som viser en gjentakende enhet i et eksempel på den foreliggende oppfinnelse. Den gjentakende enhet er et minimum av en gjentakende enhet i en dukstruktur. De gjentakende enheter er forbundet med hverandre vertikalt og horisontalt for dannelse av helheten av dukstrukturen. I designtegningene er varptråder representert med arabiske tall, eksempelvis 1, 2 og 3, mens veftråder er representert med arabiske tall med merkestreker, eksempelvis 1', 2' og 3'.

Videre viser et merke "X" at en varptråd i oversiden ligger over en veftråd i oversiden; et merke "O" viser at en varptråd i undersiden ligger under en veftråd i undersiden, et merke "▲" viser et parti hvor en varptråd i undersiden ligger over en veftråd i oversiden, dvs. et bindingsparti hvor varptråden i undersiden tjener som et bindingsgarn; og et merke "▼" viser et parti hvor en varptråd i oversiden ligger under en veftråd i undersiden, dvs. et bindingsparti hvor varptråden i oversiden funksjonerer som et bindingsgarn.

Oversidens varptråder og veftråder ligger over undersidens varptråder og veftråder. På designtegningene ligger undersidens varptråder og veftråder direkte under oversidens varptråder, henholdsvis veftråder. Dette er fordi det er praktisk med hensyn til tegningene, og i en virkelig duk kan undersidens varptråder og veftråder ligge skrått under oversidens varptråder og veftråder. I det foreliggende eksempel har et nedre lag av duken en glatt ribbestruktur hvor to tilstøtende varptråder har den samme struktur. I realiteten er følgelig to varptråder i undersiden plassert tilstøtende hverandre.

Eksempel 1

Figur 1 er et diagram som viser gjentakende enhet i eksempel 1 på den foreliggende oppfinnelse.

På figur 1 representerer henvisningstall 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 og 8 varptråder, og oversidens varptråder ligger over undersidens varptråder. Henvisningstall 1', 2', 3', ... 16' representerer imidlertid veftråder, og undersidens veftråder er anordnet under oversidens

veftråder representert med odde tall, dvs. 1', 3', 5', --- 15' med en halv tetthet av tettheten for oversidens veftråder.

5 Først, når man studerer et øvre lag av duken, passerer for eksempel oversidens veftråd 4' over tre tilstøtende varptråder 1, 2 og 3 i oversiden, passerer deretter under en varptråd 4 i oversiden, passerer deretter over tre tilstøtende varptråder 5, 6 og 7 i oversiden, og passerer deretter under en varptråd 8 i oversiden. Kort sagt forstås det at det øvre lag av duken har en struktur hvor oversidens veftråd 4' passerer over de tre suksessive
10 varptråder i oversiden, og passerer deretter under den ene varptråden i oversiden.

En varptråd 4 i oversiden passerer imidlertid under tre av oversidens veftråder 1', 2' og 3', passerer deretter over en veftråd 4' i oversiden, passerer deretter under tre av oversidens veftråder 5', 6' og 7', og passerer deretter over en veftråd 8' i oversiden. Kort
15 sagt forstås det at duken har en 1/3-struktur hvor oversidens varptråd passerer under de tre suksessive veftråder i oversiden, og passerer deretter over den ene veftråden i oversiden. Siden hver av veftrådene i oversiden danner lange krympinger som hver korresponderer med tre av oversidens varptråder på overflaten av det øvre lag av duken blir veftrådenes fiberbæreevne god. Det forstås at oversidens varptråder i sin tur er forflyttet oppover i en avstand som er lik bredden av en veftråd i oversiden for dannelse av en
20 tvillstruktur. Selv om det foreliggende eksempel benytter den ovenstående struktur er det unødvendig å si at den ikke er begrenset til denne strukturen, og at det kan brukes en satengvevet struktur, eller en struktur med lengre eller kortere veftkrympinger. Når tvillstrukturen brukes kan grenseantallet av veftråder som plasseres økes sammenliknet
25 med når den satengvevde struktur benyttes, slik at antallet veftråder kan økes hvis dette ikke utgjør noe problem med hensyn til luftpermeabiliteten. Tvillstrukturen er følgelig fordelaktig når det er ønskelig å øke fiberbæreevnen.

Deretter, når et nedre lag av duken studeres, forstås det at den har en glatt ribbestruktur
30 hvor undersidens varptråder 1 og 2, 3 og 4, 5 og 6, og 7 og 8 har den samme struktur og er innrettet parallell med hverandre. Duken kan ha en liten tykkelse og er egnet til bruk, særlig som en papirproducents formingsduk for produksjon av tissue. I en virkelig duk er undersidens varptråder 1 og 2 nært i kontakt med hverandre og ligger mellom og under oversidens varptråder 1 og 2. En fordel ved å benytte ribbestrukturen er at, sammenliknet med når det plasseres en tykk varptråd som har et tverrsnitt som er ekvivalent
35 til tverrsnitt for to varptråder, oppnås den samme effekt når det brukes en varptråd som

har et flatt tverrsnitt, slik at tykkelsen av duken kan gjøres liten, og duken blir mer av veft-friksjonstypen.

Det vil deretter bli gitt en beskrivelse av bindingspartier. Som det forstås av figur 1
 5 funksjonerer oversidens varptråder 1 og 5 og undersidens varptråder 1 og 5 i det fore-
 liggende eksempel som bindingsgarn. Partier hvor oversidens varptråd 5 og undersidens
 varptråd 5 krysser veftråder 9' er bindingspartier. Oversidens varptråd 5 passerer under
 undersidens veftråd 9' (på figur 1 angitt med "ف") for å veve undersidens veftråd 9'
 fra undersiden, og undersidens varptråd 5 passerer over oversidens veftråd 9' (på figur
 10 1 angitt med "▲") for å veve oversidens veftråd 9' fra oversiden, slik at det øvre lag av
 duken og det nedre lag av duken bindes til hverandre.

For øvrig, som beskrevet ovenfor, har en varptråd i oversiden en struktur hvor varptrå-
 den passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en
 15 veftråd i oversiden. Fordi undersidens varptråder har en glatt vevet struktur bør oversi-
 dens veftråder 9' ha blitt vevet av oversidens varptråd 5 fra oversiden, og undersidens
 veftråd 9' bør ha blitt vevet av oversidens varptråd 5 fra oversiden.

Oversidens varptråd som funksjonerer som et bindingsgarn går således til undersiden
 20 uten å veve oversidens veftråd som, sett fra strukturen til det øvre lag av duken, skulle
 ha blitt vevet fra oversiden av oversidens varptråd, og vever deretter undersidens vef-
 tråd som, sett fra strukturen til det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersi-
 den av undersidens varptråd. Det kan imidlertid godt forstås at i det parti hvor oversi-
 dens varptråd har vevet undersidens veftråd fra undersiden, funksjonerer undersidens
 25 varptråd som et bindingsgarn som går opp til oversiden uten å veve oversidens veftråd
 som, sett fra strukturen til det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet av oversidens
 varptråd, og vever deretter oversidens veftråd som, sett fra strukturen til det øvre lag av
 duken, skulle ha blitt vevet fra oversiden av oversidens varptråd.

Videre kan det også godt forstås at i det parti hvor det ikke er tilgjengelig noen støtte fra
 30 oversidens varptråd fordi varptråden går ned til undersiden, og hvor det innen kjent tek-
 nikk opptrer en lokal for stor avvanning som forårsaker problemer, så som fibertilbake-
 føring og sprut, går undersidens varptråd opp til oversiden og tilveiebringer støtte iste-
 denfor oversidens varptråd, og i det parti hvor undersidens varptråd er fraværende ved at
 35 den går opp til oversiden for å støtte oversiden går oversidens varptråd ned til undersi-
 den og støtter undersiden, slik at det dannes en struktur hvor oversidens varptråd og
 undersidens varptråd utfyller hverandre.

Videre, siden oversidens varptråd vever undersidens veftråd som skulle ha blitt vevet av undersidens varptråd, og undersidens varptråd vever oversidens veftråd som skulle ha blitt vevet av oversidens varptråd, kommer strukturene i det øvre og nedre lag av duken hovedsakelig ikke ut av form, og gode egenskaper med hensyn til wiremerker kan oppnås.

I det foreliggende eksempel er forholdet mellom oversidens veftråder og undersidens veftråder satt til 2:1; andelen av varptråder som er anordnet til å funksjonere som bindingsgarn er $\frac{1}{4}$ av alle varptråder; en varptråd i oversiden har en struktur som er slik at etter at varptråden vever en veftråd i oversiden 3 ganger fra oversiden går den ned til undersiden for å veve en veftråd i undersiden fra undersiden; og en varptråd i undersiden har en struktur som er slik at etter at varptråden vever en veftråd i undersiden 3 ganger fra undersiden går den opp til oversiden for å veve en veftråd i oversiden fra oversiden. Det er selvsagt at den foreliggende oppfinnelse ikke er begrenset til det ovenstående. Dette forholdet er imidlertid egnet fordi luftpermeabilitet, rigiditet, egenskaper med hensyn til wiremerker og andre egenskaper er godt balansert.

Når det er ønskelig å øke bindingskraften mellom det øvre og nedre lag av duken bør andelen av varptråder som funksjonerer som bindingsgarn, eller antallet bindingspartier økes. Imidlertid, når det er ønskelig å øke luftpermeabiliteten bør andelen av varptråder som funksjonerer som bindingsgarn, eller antallet bindingspartier reduseres.

Figur 2 er et snittriss langs en veftråd i den gjentakende enhet, snittet langs linjen A-A' på figur 1. Det kan godt forstås at en varptråd i oversiden og en varptråd i undersiden utfyller hverandre, og med unntak av for partier hvor varptrådene vever veftråder i oversiden fra oversiden finnes varptrådene alltid mellom oversidens veftråder og undersidens veftråder, slik at det ikke finnes noen partier hvor varptråden passerer under det øvre lag av duken, slik at det derved skjer en lokal for stor avvanning som forårsaker problemer, så som fibertilbakeføring og sprut.

Eksempel 2

Figur 3 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 2 på den foreliggende oppfinnelse. Plasseringen av varptråder og veftråder er den samme som i eksempel 1. Veftråder i undersiden er plassert under veftråder i oversiden som er representert med odde tall, og det øvre lag av duken i den gjentakende enhet har 24 veftråder. Strukture-

ne i det øvre og nedre lag av duken er de samme som i eksempel 1. Det øvre lag av duken har en struktur hvor en varptråd i en overside passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en veftråd i oversiden. Det nedre lag av duken har en glatt vevet struktur hvor to tilstøtende varptråder i undersiden er tildannet parallele med hverandre. Eksempel 2 er forskjellig fra eksempel 1 ved at, mens en varptråd som funksjonerer som et bindingsgarn i hvert lag vever og binder kun en veftråd i det andre laget i eksempel 1 har den gjentakende enheten i eksempel 2 bindingssteder hvor et bindingsparti, som er dannet av en varptråd som passerer over eller under en veftråd, er vevet tre ganger på rad. Selv om varptråd 1/3-strukturen i det øvre duklaget er uendret som en helhet øker antallet ganger en varptråd vever veftråder i de to lag, slik at en bindingskraft forbedres.

Som det sees av figur 3 funksjonerer oversidens varptråder 1 og 5, og undersidens varptråder 1 og 5 i det foreliggende eksempel som bindingsgarn. Oversidens varptråd 1 og undersidens varptråd 1 krysser veftråder 9', 13' og 17', slik at det dannes bindingspartier. Oversidens varptråd 1 passerer under undersidens veftråder 9', 13' og 17' (på figur 3 angitt med "ف") for å veve undersidens veftråder fra undersiden, og undersidens varptråd 1 passerer over oversidens veftråder 9', 13' og 17' (på figur angitt med "▲") for å veve oversidens veftråder fra oversiden, hvilket binder det øvre lag av duken og det nedre lag av duken til hverandre.

For øvrig, som beskrevet ovenfor, har en varptråd i oversiden en struktur hvor varptråden passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en veftråd i oversiden. Fordi varptråder i undersiden har en glatt vevet struktur bør oversidens veftråder 9', 13' og 17' ha blitt vevet fra oversiden av oversidens varptråd 1, og undersidens veftråder 9', 13' og 17' bør ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd 1.

Det kan således godt forstås at oversidens varptråd 1 funksjonerer som et bindingsgarn som går ned til undersiden uten å veve oversidens veftråder 9', 13' og 17' som, sett fra strukturen i det øvre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra oversiden av oversidens varptråd 1, dvs. uten fortløpende veving av oversidens veftråder tre ganger; vever undersidens veftråder 9', 13' og 17' som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd; går deretter igjen opp til oversiden for å veve en veftråd i oversiden fra oversiden, og funksjonerer derved som et bindingsgarn, mens undersidens varptråd vever oversidens veftråder 9', 13' og 17' som, sett fra strukturen i det øvre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra oversiden av oversi-

dens varptråd 1; og går deretter igjen ned til undersiden for å veve en veftråd i undersiden fra undersiden, for derved å funksjonere som et bindingsgarn.

Således, siden oversidens varptråd og undersidens varptråd utfyller hverandre kan vanlig forekommende problemer, så som lokal for stor avvanning, fibertilbakeføring og sprut elimineres.

Videre, siden oversidens varptråd vever undersidens veftråder, som skulle ha blitt vevet av undersidens varptråd, og undersidens varptråd vever oversidens veftråder, som skulle ha blitt vevet av oversidens varptråd, kommer strukturene i det øvre og nedre lag av bruken hovedsakelig ikke ut av form, og det kan oppnås gode egenskaper med hensyn til wiremerker.

Figur 4 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet, seksjonert langs linjen B-B' på figur 3. Det kan godt forsås at en varptråd i en overside og en varptråd i en underside utfyller hverandre, og unntatt for partier hvor varptrådene vever veftråder i oversiden fra oversiden finnes varptrådene alltid mellom oversidens veftråder og undersidens veftråder, slik at det ikke finnes noen partier hvor det forekommer problemer, så som lokal for stor avvanning, fibertilbakeføring og sprut på grunn av fraværet av varptråden.

Eksempel 3

Figur 5 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 3 på den foreliggende oppfinnelse. Den gjentakende enhet i eksempel 3 omfatter 8 varptråder og 16 veftråder. En varptråd som funksjonerer som et bindingsgarn vever en veftråd to ganger i en rad for å danne bindingspartier. Andelen av varptråder som er anordnet som bindingsgarn er 1/2 av alle oversidens varptråder. En varptråd i oversiden har en struktur som er slik at etter at varptråden to ganger vever oversidens veftråder fra oversiden går den ned til undersiden for to ganger å veve undersidens veftråder fra undersiden, og går deretter opp til oversiden for to ganger å veve oversidens veftråder fra oversiden. Selv om 1/3 varptrådstrukturen i det øvre lag av duken er uendret har andelen av varptråder som er anordnet som bindingsgarn økt, slik at en bindingskraft har økt, og adhesjon mellom det øvre og nedre lag av duken er blitt meget god.

Eksempel 4

Figur 6 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 4 på den foreliggende oppfinnelse.

5

Den gjentakende enhet i eksempel 4 tilsvarer, men er forskjellig fra det eksempel som er vist på figur 5 ved at varptråder som funksjonerer som bindingsgarn er forskjøvet irregulært. Den gjentakende enhet i eksempel 4 har en fordel ved at diagonale wiremerker ikke er lett synlige siden bindingspartier ikke er kontinuerlige diagonalt.

10

Eksempel 5

Figur 7 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 5 på den foreliggende oppfinnelse.

15

Plasseringen av varptråder og veftråder er den samme som i eksempel 1. Andelen av varptråder som er anordnet som bindingsgarn er $1/4$ av alle oversidens varptråder. Strukturene i det øvre og nedre lag av duken er de samme som i eksempel 1 til 4. Det øvre lag av duken har en struktur hvor en varptråd i en overside passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en veftråd i oversiden. Det øvre lag av duken har en glatt vevet struktur hvor to tilstøtende varptråder i undersiden er anordnet parallele med hverandre. Eksempel 5 er forskjellig fra eksempel 1 ved at en varptråd i undersiden som er paret med en varptråd i oversiden, som funksjonerer som et bindingsgarn, ikke opptrer på overflaten av det øvre lag av duken på et bindingssted for oversidens varptråd, men ligger mellom oversidens veftråder og undersidens veftråder.

25

Som det sees av figur 7 funksjonerer oversidens varptråder 1 og 5 i det foreliggende eksempel som bindingsgarn. Oversidens varptråd 5 krysser en veftråd 11', slik at det dannes et bindingsparti. Oversidens varptråd 5 passerer under undersidens veftråd 11' (på figur 7 angitt med "ف") for å veve undersidens veftråd fra undersiden, for derved å binde det øvre lag av duken og det nedre lag av duken til hverandre.

30

For øvrig, som beskrevet ovenfor, siden varptråder i undersiden har en glatt vevet struktur, bør undersidens veftråder 11' ha blitt vevet av en varptråd 5 i undersiden fra undersiden.

35

Det kan således godt forstås at oversidens varptråd 5 som funksjoneres med bindingsgarn går ned til undersiden mellom steder hvor oversidens varptråd 5 vever oversidens veftråder 9' og 13' for å veve undersidens veftråd 11' som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd 5, og at

5 i det parti hvor oversidens varptråd 5 går ned til undersiden og vever undersidens veftråd 11' fra undersiden, passerer undersidens varptråd 5 mellom oversidens og undersidens veftråder uten å veve undersidens veftråd 11' som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd 5.

10 Undersidens varptråd 5 passerer således mellom oversidens veftråder 10', 11' og 12' og undersidens veftråd 11' for å støtte det øvre lag av duken på stedet for undersidens varptråd 5. Imidlertid, i det nedre lag av duken, i det parti hvor undersidens varptråd 5 er fraværende fordi den passerer mellom øvre og nedre lag av duken for å støtte det øvre lag av duken, går oversidens varptråd 5 ned til undersiden og vever undersidens veftråd

15 11' for å støtte det nedre lag av duken. Oversidens varptråd og undersidens varptråd utfyller således hverandre.

Videre, siden oversidens varptråd vever undersidens veftråd, som skulle ha blitt vevet av undersidens varptråd, kommer strukturene i det øvre og nedre lag av duken hovedsakelig ikke ut av form, og det kan oppnås gode egenskaper med hensyn til wiremerker.

20

I det foreliggende eksempel er forholdet mellom oversidens veftråder og undersidens veftråder satt til 2:1; idet andelen av varptråder som er anordnet til å funksjonere som bindingsgarn er 1/4 av alle oversidens varptråder; og en varptråd i oversiden har en

25 struktur som er slik at etter at den vever en veftråd i oversiden 4 ganger fra oversiden, går den ned til undersiden for å veve en veftråd i undersiden fra undersiden.

Figur 8 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet som er snittet langs linjen C-C' på figur 7. Det kan godt forstås at i et parti hvor en varptråd i oversiden er fraværende fordi den går til undersiden, passerer en varptråd i undersiden mellom veftråder i oversiden og undersiden for å støtte det øvre lag av duken på stedet for oversidens varptråd, og med unntak av de partier hvor varptråden vever oversidens veftråder fra oversiden finnes varptråden alltid mellom oversidens og undersidens veftråder, slik at det ikke finnes noen partier hvor det på grunn av fraværet av varptråden opptrer problemer, så som lokal for stor avvanning, fibertilbakeføring og sprut.

35

Eksempel 6

Figur 9 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 6 på den foreliggende oppfinnelse.

5

Plasseringen av varptråder og veftråder er den samme som i eksempel 1. Andelen av varptråder som er anordnet som bindingsgarn er $1/4$ av alle oversidens varptråder. Strukturene i det øvre og nedre lag av duken er de samme som i eksemplene 1 til 5. Det øvre lag av duken har en struktur hvor en varptråd i en overside passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en veftråd i oversiden. Det nedre lag av duken har en glatt vevet struktur hvor to tilstøtende varptråder i undersiden er anordnet parallelle med hverandre. Eksempel 6 er forskjellig fra eksempel 1 ved at en varptråd i oversiden som er paret med en varptråd i undersiden som funksjonerer som et bindingsgarn ikke opptrer på oversiden av det øvre lag av duken på et bindingssted for undersidens varptråd, men ligger mellom oversidens veftråder og undersidens veftråder.

Som det sees av figur 9 funksjonerer oversidens varptråder 1 og 5 i det foreliggende eksempel som bindingsgarn. En varptråd 5 i undersiden krysser en veftråd 9' i oversiden, slik at det dannes et bindingsparti. Undersidens varptråd 5 passerer over en veftråd 9' i undersiden (på figur 9 angitt med "▲") for å veve oversidens veftråd 9' fra oversiden, hvilket binder det øvre lag av duken og det nedre lag av duken til hverandre.

For øvrig, som beskrevet ovenfor, har en varptråd i oversiden en struktur hvor varptråden i oversiden passerer under tre tilstøtende veftråder i oversiden og deretter passerer over en veftråd i oversiden. Oversidens veftråd 9' bør derfor ha blitt vevet av oversidens varptråd 5 fra oversiden. Oversidens varptråd 5 passerer imidlertid mellom oversidens og undersidens veftråder uten å veve oversidens veftråd 9' som skulle ha blitt vevet av oversidens varptråd 5. Det kan videre godt forstås at, i det parti hvor oversidens varptråd 5 passerer mellom oversidens og undersidens varptråder uten å veve oversidens veftråd 9', undersidens varptråd 5 går opp til oversiden uten å veve undersidens veftråd 9' som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd 5, og deretter vever oversidens veftråd 9' som, sett fra strukturen i det øvre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra oversiden av undersidens varptråd 5.

35

Videre, siden undersidens varptråd vever oversidens veftråd som skulle ha blitt vevet av oversidens varptråd, kommer strukturen i det øvre lag av duken hovedsakelig ikke ut av form, og det kan oppnås gode egenskaper med hensyn til wiremerker.

- 5 I det foreliggende eksempel er forholdet mellom veftråder i oversiden og veftråder i undersiden satt til 2:1; andelen av varptråder som er anordnet til å funksjonere som bindingsgarn er 1/4 av alle oversidens varptråder; og en varptråd i undersiden har en struktur som er slik at etter at den vever en veftråd i undersiden 3 ganger fra undersiden går den opp til oversiden og vever en veftråd i oversiden fra oversiden.

10

Figur 10 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet som er snittet langs linjen D-D' på figur 9.

- 15 Det kan godt forstås at i et parti hvor en varptråd i undersiden går opp til oversiden og vever et øvre lag av duken fra oversiden for å binde det øvre lag av duken til det nedre lag av duken, passerer en varptråd i oversiden mellom veftråder i oversiden og undersiden, slik at det på grunn av fraværet av varptråden ikke finnes noen partier hvor det opptrer problemer, så som lokal for stor avvanning, fibertilbakeføring og sprut.

20 **Eksempel 7**

Figur 11 er et diagram som viser en gjentakende enhet i eksempel 7 på den foreliggende oppfinnelse.

- 25 I eksempel 6 på figur 10, i et bindingsparti, går en varptråd i undersiden opp til oversiden uten å veve en veftråd i undersiden som, sett fra strukturen i det nedre lag av duken, skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd, og vever deretter en veftråd i oversiden fra oversiden. Det foreliggende eksempel har imidlertid en struktur som er slik at en varptråd i undersiden som fungerer som et bindingsgarn vever en
- 30 veftråd i undersiden som skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd, går opp til oversiden for å veve en veftråd i oversiden fra oversiden, og går deretter tilbake til undersiden for å veve en veftråd i undersiden, som skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd. Ved å anvende den ovennevnte struktur kommer
- 35 strukturen i det nedre lag av duken hovedsakelig ikke ut av form, og egenskaper med hensyn til wiremerker og liknende blir ytterligere forbedret.

Figur 12 er et snittriss langs en varptråd i den gjentakende enhet som er snittet langs linjen E-E' på figur 11.

En varptråd 5 i undersiden vever en veftråd 11' i undersiden, som skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd 5, går opp til oversiden for å veve en veftråd 13' i oversiden fra oversiden, og går deretter tilbake til undersiden for å veve en veftråd 15' i undersiden, som skulle ha blitt vevet fra undersiden av undersidens varptråd 5. Det kan således godt forstås at siden undersidens varptråder passerer over og under undersidens veftråder er strukturen i det nedre lag av duken ikke ute av form.

10

Eksempel på kjent teknikk

Figur 13 er et diagram som vier en gjentakende enhet i et eksempel på kjent teknikk som er beskrevet i EP 0889160 A1. Figur 14 er et snittriss langs et varp i den gjentakende enhet snittet langs linjen F-F' på figur 13. Som det sees av figur 13 og 14 er de grunnleggende strukturer i det øvre og nedre lag av duken de samme som i eksemplene. Strukturen i et bindingsparti er imidlertid forskjellig og har et problem.

Oversidens varptråder 1 og 5 funksjonerer som bindingsgarn. Oversidens varptråd 5 krysser en veftråd 11' slik at det dannes et bindingsparti. Mellom partier hvor oversidens varptråd 5 vever oversidens veftråder 9' og 13' går oversidens varptråd 5 ned til undersiden, passerer under undersidens veftråd 11' (på figur 13 angitt med "ف") og vever undersidens veftråd 11' fra undersiden for å binde det øvre lag av duken og det nedre lag av duken til hverandre. I bindingspartiet finnes det mellom oversidens veftråder og undersidens veftråd ingen varptråd som støtter det øvre lag av duken, slik at det dannes et parti hvor det opptrer lokal for stor avvanning som forårsaker problemer, såsom fibertilbakeføring og sprut og lignende.

Videre, på undersiden av bindingspartiet, er undersidens varptråder 5 og 6 og oversidens varptråd 5 plassert i nær kontakt med og parallelle med hverandre, og strukturen i det nedre lag av duken kommer ut av form, hvilket forårsaker opptreden av et wiremerke.

Sammenlikninger ved en test med en virkelig innretning

35

Duken i eksempel 1 som er vist på figur 1, og duken i et eksempel på kjent teknikk som er vist på figur 13, ble anvendt i en virkelig papirmaskin for produksjon av tissue for å

utføre en test med en virkelig innretning. Når duken ifølge kjent teknikk ble brukt fremkom det mange fibertilbakeføringer og sprut ved en papirfremstillingshastighet på 1.800 m/min., det fremkom også mange småhull, slik at papirfremstillingshastigheten måtte reduseres, og veftgarnmerker på papiret var også lett synlige. I kontrast til dette, i tilfelle
5 av duken i eksempelet, forekom det ingen slike problemer selv ved en papirfremstillingshastighet på 1.800 m/min., og det kunne utføres en god papirfremstilling.

I en industriell tolagsduk ifølge den foreliggende oppfinnelse, på grunn av den ovennevnte struktur, kan antallet veftråder økes uten noen reduksjon i freeness (luftpermeabilitet), og det forekommer ikke noe fravær av varptråder på bindingsstedene i det øvre
10 lag av duken, og det forekommer ingen lokal for stor avvanning. Duken har derfor god fiberbæreevne, er fri for fibertilbakeføringer, sprut og lignende, og den har også gode egenskaper med hensyn til wiremerker.

15 Selv om kun noen eksemplifiserende utførelser av denne oppfinnelsen er blitt beskrevet i detalj ovenfor vil fagpersoner innen området lett forstå at mange modifikasjoner av de eksemplifiserende utførelser er mulig uten i vesentlig grad å avvike fra den nye lære og fordeler ved denne oppfinnelsen. Det er følgelig meningen at alle slike modifikasjoner skal inkluderes i omfanget av denne oppfinnelsen.

P a t e n t k r a v

1.

Industriell tolagsduk omfattende et øvre duklag som omfatter øvre overflatevarptråder
5 (1-8) og øvre overflatevefttråder (1' - 16'), og et nedre duklag som omfatter nedre over-
flatevarptråder og nedre overflatevefttråder, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det øvre duklaget og det nedre duklaget er bundet til hverandre ved minst
ett sted i en gjentakende enhet i tolagsduken hvor en første øvre sidevarptråd (15) vever
en første nedre overflatevefttråd (9') minst en gang eller passerer mellom det øvre og
10 nedre duklaget og hvor en første nedre overflatesidevarptråd vever en første overflate-
sideveft minst en gang eller passerer mellom det øvre og nedre duklaget, at en andre
øvre overflatesidevarptråd (2, 3, 4, 6, 7, 8) vever kun de øvre overflatesideveftene
(1' -16'), at en andre nedre overflatesidevarptråd vever kun de nedre overflatesidevefte-
ne, og at en andre nedre overflatesidevarptråd ligger under en nedre overflatesideveft-
15 tråd ved en posisjon tilstøtende hvor den første øvre og nedre sidevarptråden ligger un-
der den nedre overflatesidevefttråden.

2.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første øvre
20 og nedre overflatesidevarptråden har forskjellige vevingsstrukturer i den gjentakende
enheten.

3.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første øvre
25 og nedre overflatesidevarptråden har samme vevingsstrukturer i den gjentakende enhe-
ten.

4.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første øvre
30 overflatesidevarptråden passerer mellom det øvre og nedre duklaget uten veving av den
første øvre og nedre sidevefttråden.

5.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det øvre
35 duklaget og det nedre duklaget er bundet til hverandre ved to eller flere suksessive ste-
der i den gjentakende enheten.

6.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at i en gjentagende enhet passerer en øvre overflatesidevarptråd under tre tilstøtende øvre overflatesidevefttråder og passerer deretter over en øvre overflatesidevefttråd, en øvre overflatesidevefttråd passerer over tre tilstøtende øvre overflatesidevarptråder for å tilforme et langt overliggende parti i det øvre duklaget og passerer deretter under en øvre overflatesidevarptråd, og at i en gjentagende enhet er det brukt en glatt ribbevevstruktur, idet den glatte ribbevevn omfatter to tilstøtende nedre overflatesidevarptråder plassert parallelt med hverandre på samme måte i den gjentagende enheten.

10

7.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det øvre duklaget innbefatter flere første øvre overflatesidevarptråder og flere andre øvre overflatesidevarptråder, og at et forhold mellom første øvre overflatesidevarptråder og andre øvre overflatesidevarptråder er minst 2:1.

15

8.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at antallet av øvre overflatesidevefttråder, vevet med den første øvre overflatesidevarptråden, er større enn antallet av nedre overflatesidevefttråder, vevet med den første øvre overflatesidevarptråden.

20

9.

Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at antallet av nedre overflatesidevefttråder, vevet med den første nedre overflatesidevarptråden, er større enn antallet av øvre overflatesidevefttråder, vevet med den første nedre overflatesidevarptråden.

25

FIG. 1

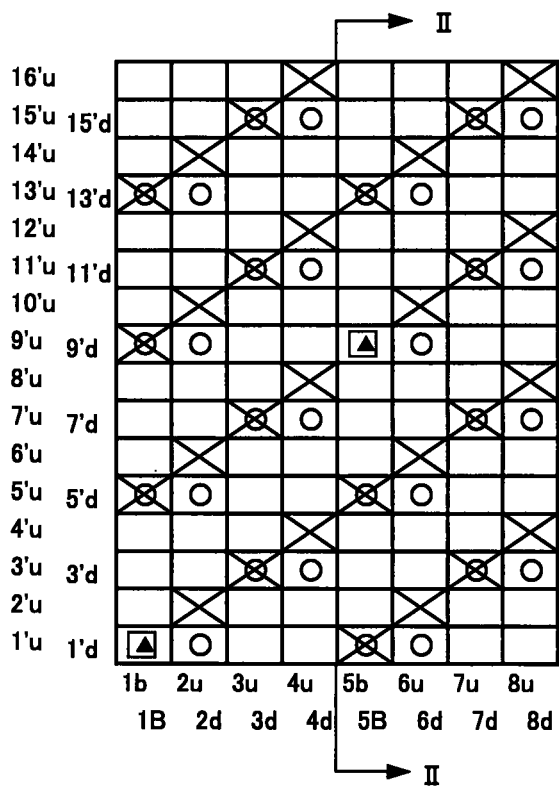


FIG. 2

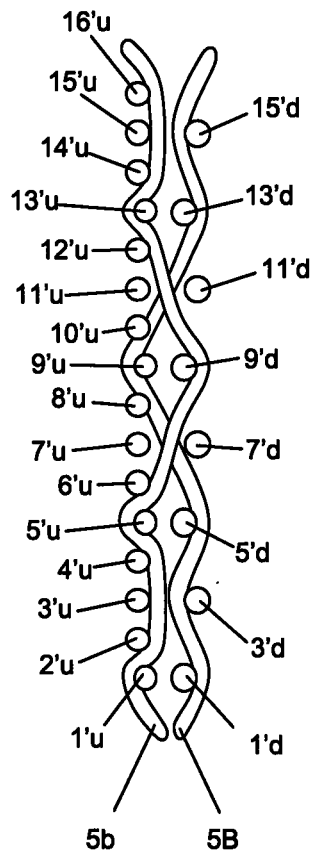


FIG. 3

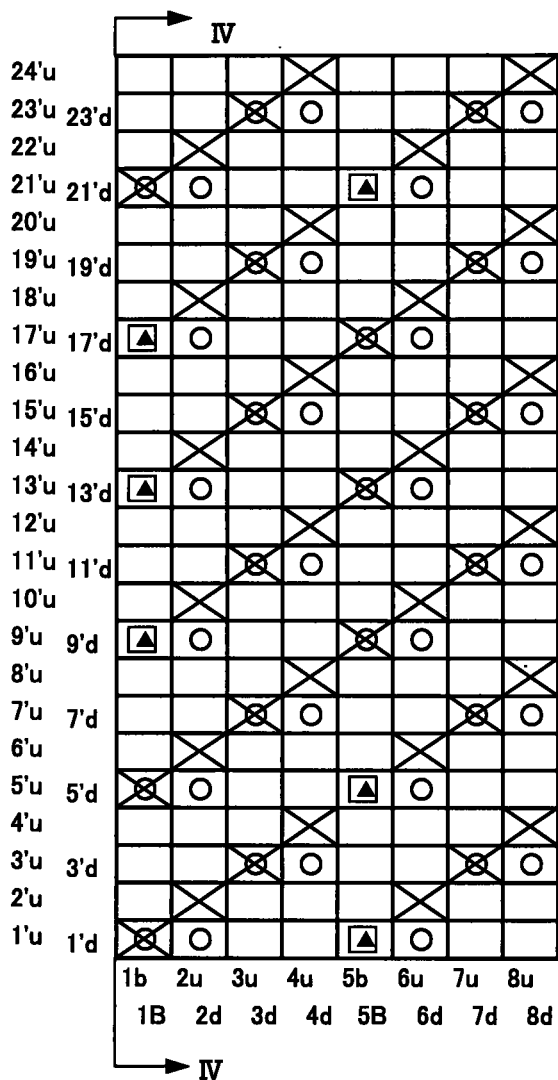


FIG. 4

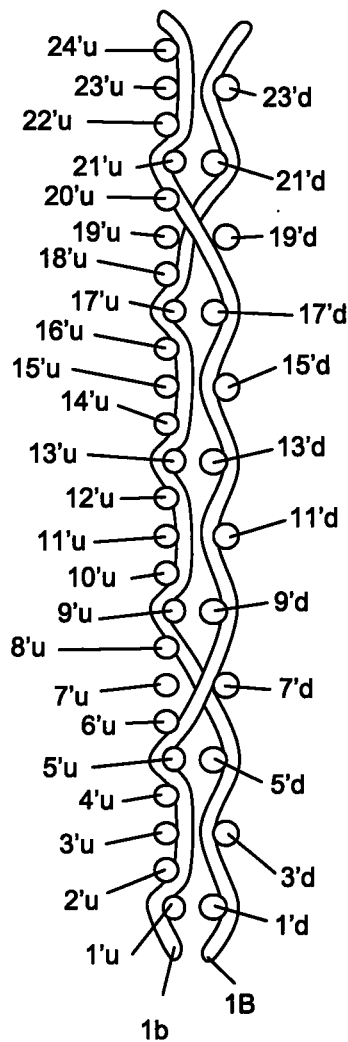


FIG. 5

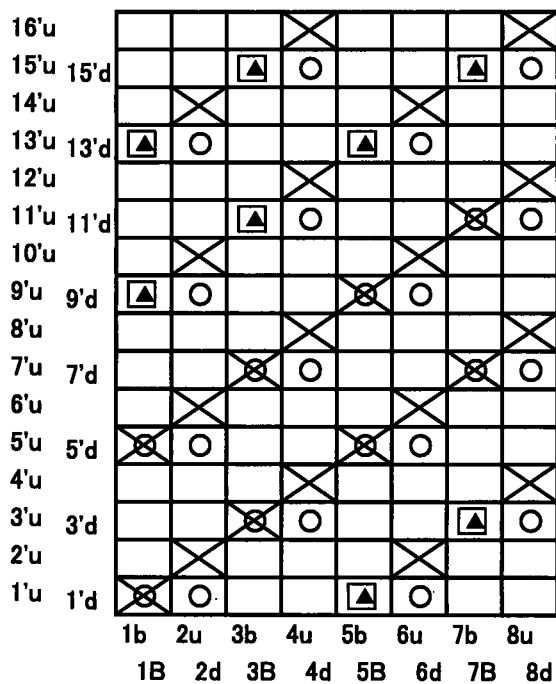


FIG. 6

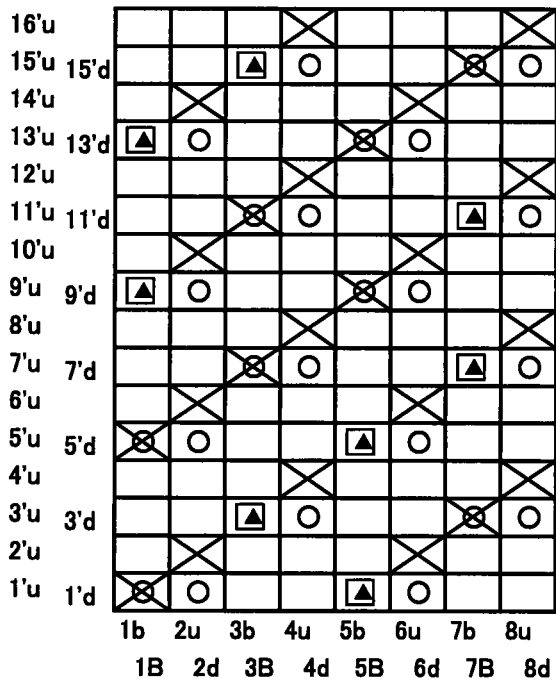


FIG. 7

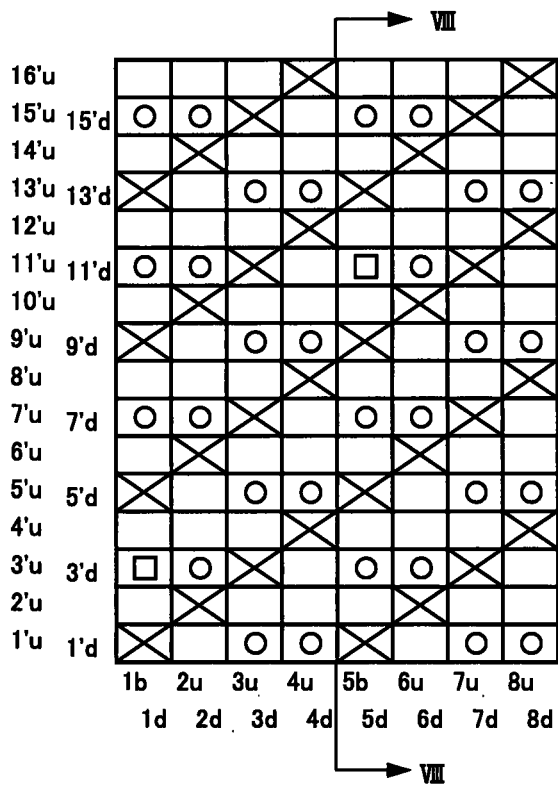


FIG. 8

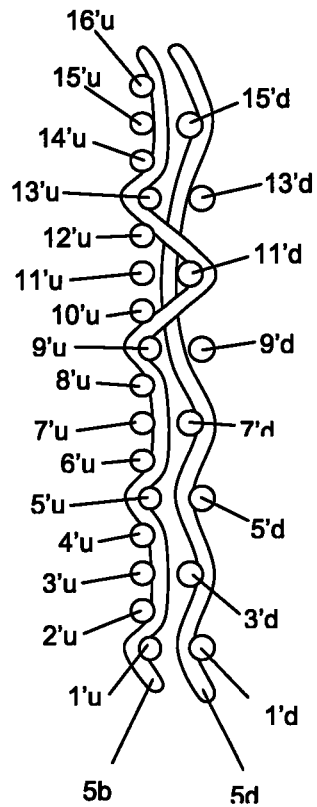


FIG. 9

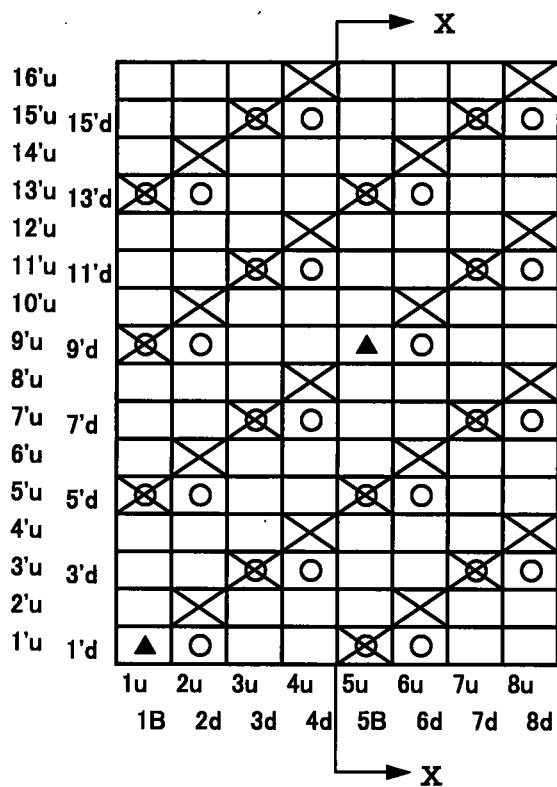


FIG. 10

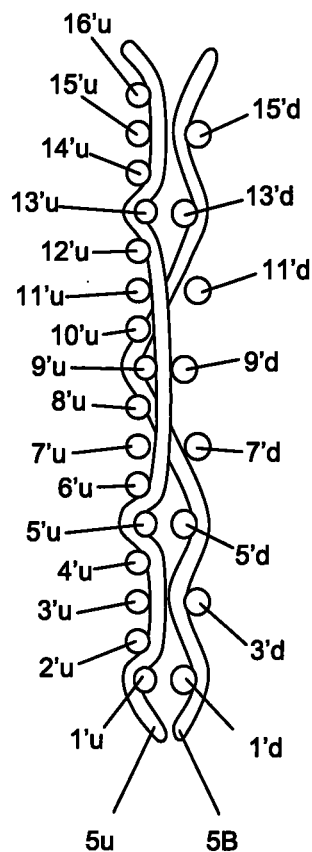


FIG. 11

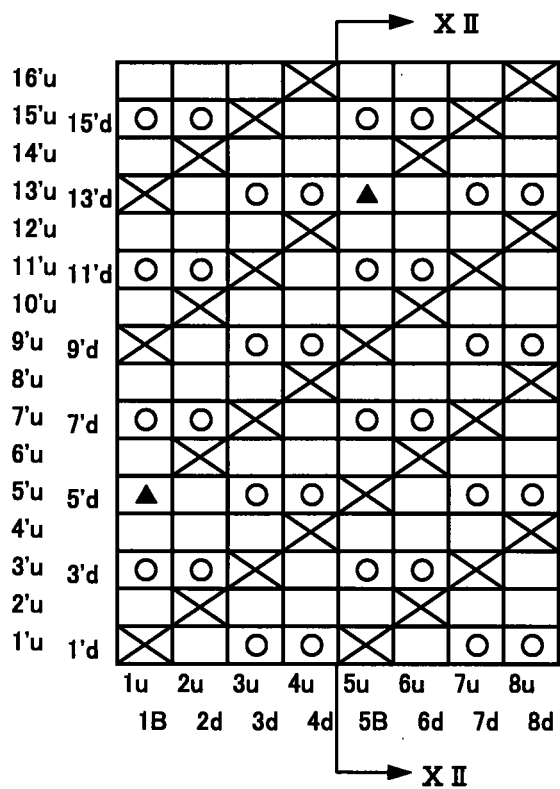


FIG. 12

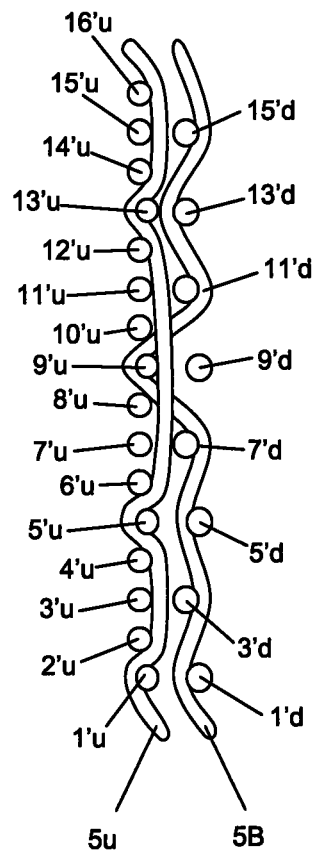


FIG. 13

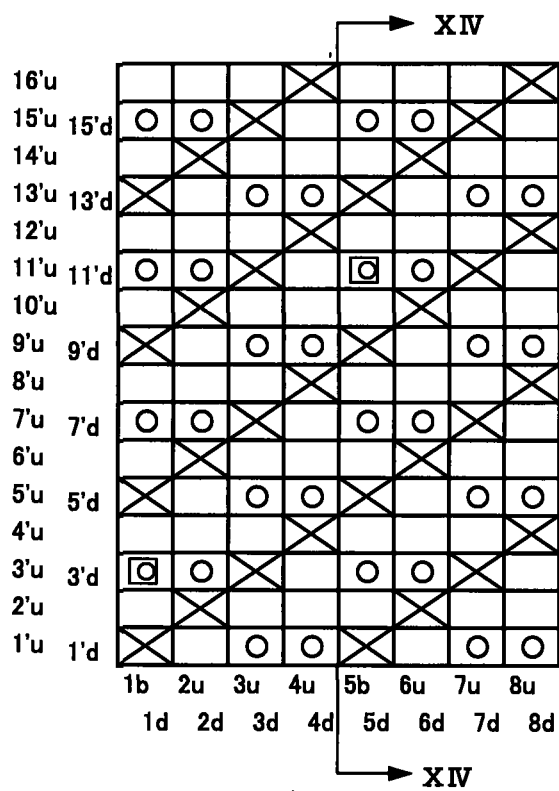


FIG. 14

