FI000109428B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 109428 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 31.07.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7
D21F 7/08

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 953237

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 29.06.1995

(24) Alkupäivä - Löpdag 29.06.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 25.08.1996

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

24.02.1995 US 393715 P

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 •Albany International Corp., 1373 Broadway, Albany, NY 12204, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Hansen,Robert A., 24 Holloway Lane, Averill Park, NY 12018, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Oy
Fredrikinkatu 61 A, 6.krs, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Paperikoneen kangas
Pappersmaskins väv

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB B 1357570 (F26B 13/26), US A 5005610 (D03D 13/00), US A 5194121 (D21F 3/00), US A 5360518 (D21F 3/00), WO A 80/01086 (D21F 7/08)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paperikoneen kangas paperikoneen puristinosaa varten kudotaan säikeistä, joiden halkaisija on alueella 0,04-0,18 mm, koostuvasta monikuitulangasta. Monikuitulankaa voidaan käyttää yksinkertaisena tai kerrottuna. Säikeiden halkaisija-alue on perinteisesti käytettyjen monikuitulankojen ja yksikuitulankojen välillä. Monikuitulangoista kudotuilla kankailla on monikuitulangoista kudottujen kankaiden kokoonpuristuvuus ja yksikuitulangoista kudottujen kankaiden puhtaus ja avonaisuus.

En pappersmaskins väv för presssektionen i en pappersmaskin vävs av en flerfibertråd bestående av fibrer, vars diameter ligger inom området 0,04 - 0,18 mm. Flerfibertråden kan användas enkel eller skiktad. Fibrernas diameterområde ligger traditionellt mellan de använda flerfibertrådarna och enfibertrådarna. De av flerfibertrådar vävda vävarna har de av flerfiber vävda vävarnas kompressibilitet och de av enfibertrådar vävda vävarnas renhet och öppenhet.

PAPERIKONEEN KANGAS

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty paperikoneen kangas, jota käytetään paperikoneen puristusosassa, tällaiseen kankaaseen tavallisesti viitattaessa puristuskankaana.

Paperinvalmistusprosessin aikana muodostetaan kuituraina asettamalla kuituliete arkinmuodostuskankaalle paperikoneen muodostusosassa. Suuri määrä vettä poistetaan lietteestä tämän prosessin aikana, mikä jättää kuiturainan arkinmuodostuskankaan pinnalle.

Muodostettu raina etenee muodostusosasta puristusosaan, johon kuuluu ryhmä puristusnippejä. Kuituraina kulkee puristusnippien läpi puristuskankaan tukemana tai, kuten usein on tilanne, kahden tällaisen puristuskankaan välissä. Puristusnipeissä kuiturainaan kohdistetaan kokoonpuristavia voimia, jotka pusertavat siitä veden ulos. Puristuskangas tai -kankaat ottavat veden vastaan, eikä se ihannetapauksessa palaa rainaan.

Lopuksi raina etenee kuivausosaan, johon kuuluu ainakin yksi ryhmä pyöriviä sisäpuolelta höyryllä lämmitettyjä kuivausrumpuja tai -sylintereitä. Kuivaajan kangas, joka pitää rainan tiukasti rumpujen pintoja vasten, ohjaa rainan mutkittelevaa reittiä peräkkäisessä järjestyksessä kunkin rumpuryhmän ympäri. Lämmitetyt rummut vähentävät rainan vesipitoisuutta haihtumisen kautta halutulle tasolle.

Puristusosassa käytetyt puristuskankaat ovat paperinvalmistusprosessin kriittisiä komponentteja. Yksi niiden toiminnoista on tukea ja kuljettaa valmistettava paperituote puristusnippien läpi. Tässä suhteessa kangas toimii kuljettimen hihnana valmistusprosessin aikana.

Puristuskankaat ottavat myös osaa paperiarkin pinnan viimeistelyyn. So. puristuskankaan pinta suunnitellaan sileäksi ja tasaisen joustavaksi niin, että

kulkiessaan puristusnippien läpi paperille annetaan sileä, virheetön pinta.

Ehkä tärkeintä, puristuskankaat ottavat vastaan suuria määriä puristusnipeissä märästä paperista poistettua vettä. Tämän toiminnan suorittamiseksi täytyy kankaassa kirjaimellisesti olla jossain paikka veden mennä ja kankaalla täytyy olla riittävä veden läpäisevyys koko käyttöikänsä.

Nykyaikaisia puristuskankaita on saatavana usean tyyppisiä suunniteltuina täyttämään paperikoneiden, joille ne asennetaan, vaatimukset valmistettavien paperilajien mukaan. Yleensä niihin kuuluu kudottu pohjakangas, johon on neulattu huopa hienosta, kuituisesta huopamateriaalista. Pohjakankaat voidaan kutoa monofilamanteista, kerratuista monifilamenteista, multifilamenteista tai kerratuista multifilamenteista ja ne voivat olla yksikerroksisia, monikerroksisia tai monikerrattuja.

Langat on tyypillisesti suulakepuristettu jostakin synteettisestä polymeerihartsista, kuten polyamidi- ja polyesterihartseista, joita paperikonekangastekniikan asiantuntijat käyttävät tähän tarkoitukseen. Monofilamenttilankoja voidaan käyttää joko yksitellen tai, kuten edellä on viitattu, kerratussa nipussa käsittäen kolme tai useampia monofilamentteja, ja joissa on mahdollisimman vähän kierrettä pitämässä monofilamentteja yhdessä. Yksittäisten monofilamenttien halkaisijat ovat tyypillisesti yli 0,18 mm.

Myös multifilamenttilankoja voidaan käyttää yksitellen tai kolmen tai useamman yksittäisen multifilamenttilangan kerratussa nipussa. Yksittäinen multifilamenttilanka koostuu suuresta joukosta yksittäisiä halkaisijaltaan pieniä, tyypillisesti alle 0,04 mm, filamentteja. Filamentit kierretään yhteen jossain määrin antamaan yhtenäisyyttä multifilamenttilankaan. Kerratussa multifilamenttilangassa kolme tai useampia multifilamenttilankoja on kierretty mahdollisimman vä-

hän toistensa ympäri pitämään multifilamentit yhdessä.

Monofilamentista tai kerratusta monofilamentista kudotut pohjakankaat ovat avoimia tuottaen runsaan tyhjän tilan paperiarkista puristetun veden väliaikaista varastointia varten ja suhteellisen kokoonpuristumattomia monofilamentin jäykkyyden vuoksi. Toisaalta multifilamentista tai kerratusta multifilamentista kudotut pohjakankaat ovat kokoonpuristuvia multifilamenttilangat muodostavien yksittäisten filamenttien ohuuden vuoksi ja pyrkivät tiivistymään käytön aikana paperikoneessa sillä seurauksella, että ne menettävät avoimuuden ja huokostilavuuden.

Kummassakin tapauksessa itse langat jossain määrin tukkivat veden kauttakulkua pohjakankaan läpi. Käytettäessä monofilamentteja tukkeutuminen tapahtuu lankojen suhteellisen paksuuden vuoksi. Käytettäessä multifilamentteja tukkeutuminen tapahtuu, koska yksittäiset filamentit multifilamenttilangoissa ovat niin ohuita, että ne ryhmittyvät yhteen jättäen vähän tilaa niiden väliin veden kauttakulkua varten. Kummassakin tapauksessa veden täytyy kulkea lankojen ympäri pikemmin kuin niiden lävitse valuakseen tai kulkeakseen pohjakankaan läpi. Tuloksena voi olla epätasaisen painejakautuman aiheuttama paperiarkin kuvioituminen.

Keksintö tuottaa ratkaisun näihin tunnetun tekniikan puristinkankaiden ongelmiin.

Keksinnön mukaiselle paperikoneen kankaalle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksessa 1.

Keksinnön mukainen paperikoneen kangas on puristuskangas, johon kuuluu pitkittäis- ja poikittaissuuntaisista tai vastaavasti kone- ja koneen poikittaissuuntaisista langoista kudottu pohjakangas, jossa langat toisessa mainituista suunnista ovat monikuitulankoja, jotka on koottu filamenteista, joiden halkaisijat ovat alueella 0,04-0,18 mm.

Kuten havaitaan, keksinnön monikuitulankojen

valmistamiseen käytetyillä filamenteilla on halkaisijat, jotka sijoittuvat tunnetussa tekniikassa multifilamenttilankojen filamentteina ja monofilamentteina käytettyjen väliin.

Tämän seurauksena keksinnön mukaisilla paperikoneen kankailla on kerratuista monofilamenteista ja kerratuista multifilamenttilangoista kudottujen kankaiden väliin sijoittuvia ominaisuuksia.

Keksintö on paperikoneen kangas paperikoneen puristusosaa varten. Paperikoneen kangas kudotaan käyttäen yksittäisistä filamenteista, joiden halkaisija on alueella 0,04-0,18 mm, koostuvia monikuitulankoja. Monikuitulankaa voidaan käyttää joko kankaan konesuunnassa (MD) tai koneen poikittaissuunnassa (CD) tai molemmissa suunnissa. Monikuitulankaa voidaan lisäksi käyttää yksittäin tai kerratussa muodossa.

Tämän tyyppisellä monikuitulangoista kudotulla puristinkankaalla on kokoonpuristuvuusominaisuudet, jotka ovat kerratuista monofilamenteista ja kerratuista multifilamenttilangoista kudottujen puristinkankaiden väliltä. Tämä sen vuoksi, koska näillä monikuitulangoilla on kerrattujen yksikuitulankojen ja monikuitulankojen väliin sijoittuva jäykkyys. Lisäksi monikuitulangat sallivat veden kulkea helpommin kangasrakenteen läpi, koska vesi voi kulkea sekä lankojen läpi että niiden ympäri. Kuten edellä havaittiin se, että vesi voi virrata ainoastaan monofilamentti- ja multifilamenttilankojen ympäri, oli tunnetun tekniikan puristuskankaiden puute. Keksinnön mukaiset monikuitulangat tuottavat paperikoneen kankaan, jolla on vähentynyt kuviointipyrkimys ja tasaisempi painejakautuma paperiarkkiin.

Monikuitulankoihin voi kuulua mitä tahansa alan ammattimiesten paperikonekankaiden valmistukseen käyttämiä synteettisiä polymeerihartseja, kuten polyamidia, polyesteriä ja polyuretaania. So. monikuitulankoihin voi kuulua polymeerihartsifilamentteja va-

littuna ryhmästä, joka koostuu polyamideista ja polyuretaaneista ja niiden kopolymeereistä, polyestereistä ja polyuretaaneista ja niiden kopolymeereistä, polyaramideista, polyimidistä, polyolefiineista, polyeetteriketoneista, polypropeenista, polyeteenitereftalaatista (PET) ja polybuteenitereftalaatista (PBT). Monikuitulangoista kudotut puristuskankaat voidaan kutoa päättymättöminä tai laakakudottuina ja yhdistettyinä tai valmistaa päättymättömään muotoon varustettuna kudotulla saumalla, puskusaumalla, poikkisaumalla tai muilla tunnetun tekniikan menetelmillä kankaiden saattamiseksi päättymättömään muotoon.

Keksinnön mukaisten monikuitulankojen käytöstä puristuskankaiden kutomiseen seuraaviin muihin etuihin, verrattuna kerrattujen monofilamenttien tai kerrattujen multifilamenttien käyttämiseen, kuuluvat parempi taipuisuus asennuksen helpottamiseksi. Lisäksi tulee parantunut lankojen täyttöaste monikerroskudoksissa, erityisesti loimen suunnassa, verrattuna kerratulla multifilamentilla saavutettuun.

Verrattaessa tunnetun tekniikan kerratuista multifilamenteista kudottuihin kankaisiin keksinnön mukaiset paperikoneen kankaat tuovat esiin paremman ilman pidätyskyvyn ja veden läpäisevyyden. Lopuksi näillä kankailla on multifilamenteista kudottujen kankaiden kokoonpuristuvuus sekä monofilamenteista kudottujen kankaiden avoimuus. Tämä antaa keksinnön mukaisille paperikoneen kankaille paremman puhdistettavuuden.

Keksinnön mukaiset puristuskankaat voidaan valmistaa kaikilla kudoskuvioilla ja millä tahansa loimen tiheydellä. Ne voidaan kutoa päättymättöminä, laakakudottuina ja saumattuina päättymättömään muotoon tai valmistaa spiraalitekniikalla. Puristuskankaat voivat myös olla rakenteeltaan laminoituja, joissa useita kudottuja kerroksia yhdistetään komposiittirakenteeksi. Useita kerroksia voidaan sisällyttää täl-

laiseen rakenteeseen.

Keksinnön mukaisia puristuskankaita voidaan käyttää kaikkien paperilaatujen, kuten voimapaperin, painopaperien, sanomalehtipaperin, pehmopaperin, kartongin jne., valmistuksessa.

Muunnokset edellä olevaan olisivat ilmeisiä alan ammattimiehelle, kuitenkaan ne eivät veisi siten muunnettua keksintöä oheisten patenttivaatimusten ulkopuolelle.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Paperikoneen kangas paperinvalmistuksen puristinosaa varten, paperikoneen kankaan ollessa kudottu pitkittäis- eli koneen suuntaisista ja poikittais- eli koneen poikkisuuntaisista langoista, t u n n e t t u siitä, että paperikoneen kankaassa on monikuitulanka sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa, johon monikuitulankaan kuuluu joukko yhteen kierrettyjä filamentteja, joiden halkaisijat ovat alueella 0,04 - 0,18 mm.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukaan parannettu paperikoneen kangas t u n n e t t u siitä, että monikuitulankaan kuuluu useita yhteen kierrettyjä kerrattuja filamenttikimppuja.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukaan parannettu paperikoneen kangas, t u n n e t t u siitä, että monikuitulankaan kuuluu filamentteja, jotka ovat polymeerihartsia, joka on valittu ryhmästä, joka koostuu polyamideista ja polyuretaaneista ja niiden kopolymeereistä, polyestereistä ja polyuretaaneista ja niiden kopolymeereistä, polyaramideista, polyimideistä, polyolefiineista, polyeetteriketoneista, polypropeenista, polyeteeniterefta-laatista (PET) ja polybuteeniterefta-laatista (PBT).

4. Patenttivaatimuksen 1 mukaan parannettu paperikoneen kangas, t u n n e t t u siitä, että monikuitulankaan kuuluu filamentteja, jotka ovat polyamidihartsia.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukaan parannettu paperikoneen kangas, t u n n e t t u siitä, että monikuitulankaan kuuluu filamentteja, jotka ovat polyesterihartsia.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukaan parannettu paperikoneen kangas, t u n n e t t u siitä, että monikuitulankaan kuuluu filamentteja, jotka ovat polyuretaanihartsia.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paperikoneen kangas, t u n n e t t u siitä, että monikuitulanka on kerrattu monikuitulanka.

PATENTKRAV

1. Pappersmaskins väv för pressektionen vid framställning av papper, då pappersmaskinens väv är vävd av längsgående eller maskinriktade och tvärgående eller i maskinens tvärriktning gående trådar, k ä n n e t e c k n a d därav, att pappersmaskins väv har en flerfibertråd i både den längsgående och den tvärgående riktningen, till vilken flerfibertråd hör en mängd hoptvinnade fibrer, vars diametrar ligger inom området 0,04 - 0,18 mm.

2. Förbättrad pappersmaskins väv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till flerfibertråden hör flera hoptvinnade skiktade fiberknippen.

3. Förbättrad pappersmaskins väv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till flerfibertråden hör fibrer, vilka utgörs av polymerharts, som valts ur en grupp bestående av polyamider och polyuretaner och deras sampolymerer, polyestrar och polyuretaner och deras sampolymerer, polyaramider, polyimider, polyolefiner, polyeterketoner, polypropen, polyetentereftalat (PET) och polybutentereftalat (PBT).

4. Förbättrad pappersmaskins väv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till flerfibertråden hör fibrer, vilka utgörs av polyamidharts.

5. Förbättrad pappersmaskins väv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till flerfibertråden hör fibrer, vilka utgörs av polyesterharts.

6. Förbättrad pappersmaskins väv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till flerfibertråden hör fibrer, vilka utgörs av polyuretanharts.

7. Förbättrad pappersmaskins väv enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att flerfibertråden är en skiktad flerfibertråd.