



S U O M I - F I N L A N D

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGNINGSSKRIFT

83245

C Patentti myönnetty
Patent mottaget 10 06 1991

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

D 21F 5/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	852176
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.05.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	15.10.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	07.06.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.91
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	JP84/00489
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
06.12.83 JP 58-189012 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Shikishima Canvas Kabushiki Kaisha, 35, Bingomachi 3-chome, Higashi-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan, (JP)
2. Oji Seishi Kabushiki kaisha, 7-5, Ginza 4-chome, Chuo-ku, Tokyo, Japan, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Ota, Toyokazu, 91, Miyauchicho, Omihachiman-shi, Shiga, Japan, (JP)
2. Nakamura, Yutaka, 5-1-405, Ojimachi 1-chome, Tomakomai-shi, Hokkaido, Japan, (JP)
3. Ikeda, Yutaka, 5-3-209, Ojimachi 1-chome, Tomakomai-shi, Hokkaido, Japan, (JP)
4. Kataoka, Shunzi, Sumikawacho 6-chome, Tomakomai-shi, Hokkaido, Japan, (JP)
5. Ito, Yoshinobu, 74-1, Akeno, Tomakomai-shi, Hokkaido, Japan, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Keijo Heinonen Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja kuivaussylinteri määrän paperirainan kosteusprofiilin säätämiseksi
Metod och torkningscylinder för att reglera en våt pappersbanas fuktighetsprofil

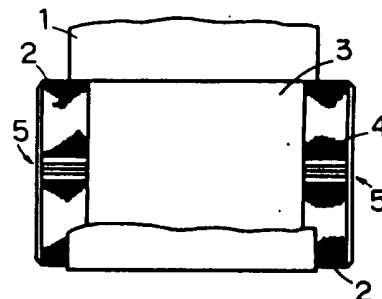
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI B 53606 (D 21F 5/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paperinvalmistusprosessin kuivatusosassa käytettävä kuivaussylinteri. Paperirainan (1) kosteusprofiili tasoitetaan koko sanotun paperirainan leveydeltä kiertämällä kiinteästi kuivaussylinterin (3) pinnan ympärille synteettistä kangasta (2), joka koskettaa määrään paperirainaan (1) sen määrättyissä kohdissa, sanotun synteettisen kankaan (2) lankojen joukossa olevien tyhjien alueiden (4) muodostamiseksi hyvin eristäviksi ilmaa pidättäviksi osiksi.

En torkningscylinder för användning i papperframställningsprocessens torkningsdel. Pappersbanans (1) fuktighetsprofil utjämnas längs hela den nämnda pappersbanan (1) genom att man tätt rullar runt torkningscylinders yta ett syntetiskt tyg (2) som berör den våta pappersbanan (1) på dess bestämda ställen för att bland det syntetiska tygets (2) trådar bilda luftinneslutande välisolerande områden (4).



MENETELMÄ JA KUIVAUSSYLINTERI MÄRÄN PAPERIRAINAN KOSTEUS-
PROFIILIN SÄÄTÄMISEKSI

Tämä keksintö kohdistuu menetelmään paperirainan kosteusprofiilin säätämiseksi paperin kuivatusvaiheessa ja laitteeseen menetelmän suorittamiseksi, ja tarkemmin sanoen paperinvalmistusprosessin kuivatusosan parantamiseen siten, että kuivatussylinterin pinnan määrätyn kohdan ympäri kierretään kiinteästi synteettisiä kankaita, jolloin sanottujen synteettisten kankaiden lankojen joukossa olevia tyhjiä alueita käytetään eristävinä ilmakerroksina, ja jolloin märkä paperiraina kuivataan sanottujen eristävien ilmakerrosten kautta, ja siten tasapainotetaan sanotun paperirainan kosteusprofiili yli koko sanotun paperirainan.

Monisylinterityyppisellä kuivatuslaitteistolla varustettua paperikonetta on käytetty hyväksi useiden erityyppisten paperimateriaalien valmistuksessa. Tällainen paperikone on varustettu kuivatuslaitteistolla, joka käsittää useita kymmeniä kuivatussylinterejä sen paperirainan kuivaamiseksi, joka syötetään siihen jatkuvana rainanmuodostusvaiheesta ja puristusvaiheesta. Vaikka tällaiset kuivatussylinterit ovat siten konstruoituja, että niihin tuodaan höyryä ja märkä paperiraina puristetaan metallisylintereille, jotka sanotulla höyryllä on kuumennettu määrättyyn lämpötilaan, sanotun paperirainan kuivattamiseksi kuivatushuovan avulla, tällaisten paperirainojen kosteusprofiili ei yleensä ole tasainen, vaan kosteusprofiili vaihtelee huomattavasti sekä konesuunnassa että koneen poikkisuunnassa. Toisaalta koska kuivatussylinterien leveys on tavallisesti suunniteltu siten, että se voi olla suurempi kuin paperirainan leveys, jää sanottujen kuivatussylinterien kehäpinnan kumpaankin päätyosaan jäljelle alueet, joilla sanotut kuivatussylinterit eivät tule kosketukseen märän paperirainan kanssa. Sentakia sanotun kehäpinnan kummankin päätyosan lähellä sanottujen kuivatussylinterien pintalämpötila pyrkii korkeammaksi kuin sillä alueella, jossa sanotut kuivatussylinterit

tulevat kosketukseen sanotun määrän paperirainan kanssa. Siten sanotun kuivatussylinterin kummankin päätyosan lähellä kulkevat sanotun määrän paperirainan reunaosat kuivuvat liikaa johtuen sen koskettamisesta sanottuihin kuivatussylintereihin, jotka ovat kuumentuneet määrättyä lämpötilaa korkeampaan lämpötilaan. Sanotussa kuivatusosassa ei sanottu määrä paperiraina kuivu pelkästään suoraan sanotuista kuivatussylinteristä siirtyneellä lämmöllä, vaan myös määrän ilman siirtymisen tuoreen kuivan ilman avulla taskuissa (alue, jonka sanottu huopa ja sanottu paperiraina määrittelevät) sanotun kuivatushuovan läpi. Toisin sanoen sanotusta määrästä paperirainasta haihtunut vesi poistuu sanotusta taskusta sanotun huovan läpi, ja sanottuun taskuun tulee kuivaa ilmaa sen ulkopuolelta siten edistäen veden haihtumista. Tätä vaikutusta kutsutaan yleensä sanotun kuivatustaskun luonnolliseksi tuuletusvaikutukseksi. Sanotun kuivatushuovan läpäisevyys on siten suunniteltu, että sanottu luonnollinen tuuletus voi tapahtua hyvin tasapainotetussa tilassa. Sitä ei kuitenkaan ole voitu välttää, että kuivatusmäärä pyrkii nousemaan yli vaaditun johtuen sylinteripäiden, suoraan lattialta nousevien ilmavirtojen ja vastaavista vaikutuksista sanottujen kuivatussylinterien kummankin päätyosan lähellä. Lisäksi ylikuivumisaste pyrkii vaihtelevaan sanottujen kuivatussylinterien kummankin päätyosan välillä yleensä johtuen sanottuihin kuivatussylintereihin muodostettujen kuumennusväliaineen kulkuteiden erilaisista kontruktioista. Vaikka määrän paperirainan kummatkin sivuosat tulevat hyvin usein ylikuivatuiksi edellä mainituista erilaisista syistä johtuen, on joskus esimerkiksi määrän paperirainan keskiosassa esiintynyt olosuhteista riippuvia kuivumisepätasaisuuksia, jolloin on syntynyt erilaisia vaurioita kuten käyristymistä ja muita, siten huonontaan lopputuotteiden laatua. Tällaisten harmien välttämiseksi on käytetty tai ehdotettu suurta määrää teknillisiä keinoja. Esimerkkeinä mainittakoon menetelmä paperirainasta haihtuvan veden määrän säättämiseksi

säätämällä kuivatushuovan läpäisevyyttä koneen poikkisuunnassa kudontatiheyden muutosta avulla, reunaosien käsittelyminen hartsilla ja vastaavilla, jolloin taskuun tulevan ja siitä poistuvan ilman tilavuus muuttuu; menetelmä kuivatussylinterien kummankin päätyosan pintalämpötilan alentamiseksi muuttamalla höyrynsyöttöreittien järjestelyä sanotuissa kuivatussylintereissä ja avaamalla valumisteitä sanottujen kuivatussylinterien kummankin päätyosan sisäpinnoilla; menetelmä lämpötilamuutosten säätämiseksi kuivatussylinterien pinnalla jakamalla sanottujen kuivatussylinterien sisäpuoli useisiin alaryhmiin pitkin sen akselia ja muodostamalla höyrynsyöttötiet eri väleihin eri alaryhmissä; erilaiset taskun tuuletuslaitteet ja vastaavat, joita on käytetty tai ehdotettu. Näiden keinojen mukaan on kuitenkin ollut vaikea saavuttaa laitteiston asianmukaista toimintaa huolimatta niistä suurista kustannuksista ja työstä, jotka on tarvittu kuivatushuovan tai kuivatussylinterien jne. kehittämiseen. Lisäksi on ollut vaikeaa tarkasti sovittaa näitä keinoja kosteusprofiilin säätövälineiksi paperirainoille, joiden kosteusprofiili muuttuu ajan mukaan tai vastaten sanotun kuivattavan paperirainan laatua.

Eräässä menetelmässä, jota myös on käytetty estämään märän paperirainan reunaosien ylikuivumista, kiinnitetään fluorihartsilla päällystettyjä lasikuitukankaita kuivatussylinterien kehäpinnan kumpaankin päätyosaan muodostamaan eristävä kerros. Koska kuitenkin tämän menetelmän mukaisesti, lasikuitukankaiden silmukat on olennaisesti suljettu fluorihartsilla, joka on päällysteaineena, päällystettyjen hartsikerrosten paksuutta on tarpeellista lisätä sanottujen lasikuitukankaiden vahvistamiseksi johtuen lasikuitujen alhaisesta kulumiskestävyydestä, ei hyvin eristävää ilmaa voida pitää sanotuissa silmukoissa, ja edellä kuvattu toiminta sanottujen reunaosien ylikuivumisen estämiseksi estyy huomattavissa määrin.

Tämän keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on aikaansaada uusi säätötapa paperinkuivatuslaitteistossa käytettyjen kuivatussylintereiden pintalämpötilan säätämiseksi ja paperirainan kosteusprofiilin tasoittamiseksi koneen poikkisuunnassa.

Toisena tämän keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on aikaansaada menetelmä paperirainan kosteusprofiilin säätämiseksi paperin kuivauslaitteistossa ja sellainen laite menetelmän suorittamiseksi, joka voidaan tarkasti sovittaa sanotun paperirainan koneen poikkisuuntasisiin kosteusprofiilin muutoksiin.

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä märän paperirainan kosteusprofiilin säätämiseksi rainan poikittaissuunnassa, rainan syöttämisen tapahtuessa pitkittäissuunnassa ja sen ollessa osittain kierretty kuivaussylinterin ympärille paperikoneen kuivausosassa, jolloin märkä paperiraina saatestaan kosketuksiin kuivaussylinterin pinnan kanssa, joka sisältää sylinterin ympärillä olevalla kehäalueella, jossa märän paperirainan kosteusprofiilia säädellään, lämpöä eristävän arkin. Tunnusomaisena piirteenä on, että lämpöä eristävä arkki on synteettinen kangas, jossa on kuituja, jotka kulkevat pitkittäin, ja kuituja, jotka kulkevat poikittain sylinterin suhteen sylinterin pyörimissuunnassa, pitkittäin kulkevien kuitujen ja poikittain kulkevien kuitujen muodostaessa kuivaussylinterin pinnan kanssa ilmatäytteisiä lämpöä eristäviä tyhjiä alueita kuitujen väleihin ja märän paperirainan ollessa koko leveydeltään kosketuksissa synteettisen kankaan kanssa ja kiertyessä sylinterin ympärille, jolloin paperiraina kuivuu ja sen kosteusprofiilia voidaan säätää rainan poikittaissuunnassa.

Tämän keksinnön kohteena on lisäksi paperikoneen kuivausosassa käytettävä kuivaussylinteri kosteusprofiilin säätämiseksi siinä kuivattavan märän paperirainan poikittaissuunnassa, kuivaussylinterin käsittäessä ilmaa läpäisemättömän pinnan,

jossa kulkee lämpöä eristävä arkki pitkittäin sylinterin pinnan ympäri ja poikittain sen yli sylinterin alueella, jossa paperiraina, jonka kosteusprofiili on tarkoitus säätää, koskettaa kuivaussylinteriä. Kuivaussylinterille on tunnusomaista, että lämpöä eristävä arkki on synteettisistä kuiduista muodostuva kangas, synteettisten kuitujen koskettaessa läpäisemätöntä pintaa ja muodostaessa pinnan kanssa ilmatäytteisiä lämpöä eristäviä tyhjiä kohtia, jotka muodostuvat kuitujen väleihin.

Seuraavaksi keksintöä kuvataan yksityiskohtaisesti sen edullisten suoritusmuotojen avulla ja samalla viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuva 1 on etukuvanto, joka esittää tämän keksinnön mukaista kuivatussylinteriä;

Kuva 2 on sivukuvanto, joka esittää kuvassa 1 esitettyä kuivatussylinteriä;

Kuvat 3A ja 3B esittävät suurennettuna kuvantona liitososaa (5);

Kuvat 4-6 ovat etukuvantoja, ja esittävät tämän keksinnön mukaisen kuivatussylinterin suositeltuja suoritusmuotoja;

Kuva 7 on poikkileikkauskuvanto, joka esittää tämän keksinnön mukaista kerrostettua eristävää arkkiä;

Kuva 8 on kuivatussylinteriä esittävä etukuvanto, jossa jonkin verran korostetulla tavalla esitetään tilaa, jossa sanottua kerrostettua eristävää arkkiä kierretään kiinteästi sanotun kuivatussylinterin päätyosan ympärille;

Kuva 9 on päällyskuvanto sanotusta kerrostetusta eristävästä arkista; ja

Kuvat 10 ja 11 ovat kaaviomaisia kuvantoja, jotka esittävät tilaa, jossa sanottua kerrostettu eristävä arkki on kiinteästi kierretty.

Suositteluisissa suoritustavoissa sanottuina synteettisinä kankaina 2 käytetään synteettisiä kudottuja kankaita, ja sanottujen synteettisten kudottujen kankaiden silmukat toimivat tyhjinä alueina lankojen joukossa ilman pitämiseksi niissä. Keksinnön tunnuspiirteet eivät kuitenkaan rajoitu tällaisiin suositeltuihin suoritustavoihin. Kudottujen kankaiden lisäksi voidaan sanottuina synteettisinä kankaina 2 käyttää myös neulottuja kankaita tai kuitukankaita kuten filamenttikuitukankaita. Ilmaa pidättävinä osina toimiviin tyhjiin alueisiin 4 lankojen joukossa kuuluvat vastaavasti kudotun tai neulotun kankaan silmukat ja kuitukankaat muodostavien kuitujen leikkauskohtien muodostamat tyhjät alueet.

Kuvissa 1-6 esitetyissä suositelluissa suoritustavoissa käytetään monofilamenttikangasta 2, joka on valmistettu polyamidilangoista, esim. palttinasidoksista nylon 66:ta (jolloin sekä loimi- että kudelankojen halkaisija on 0,2 mm ja sekä loimen että kudelankojen tiheys on 40 päätä/25,4 mm), elimenä muodostettaessa eristävää ilmakerrosta kuivatussylinterin kummankin päätyosan kehäpintaan. Sanottu nylon 66:sta valmistettu monofilamenttikangas 2 katkaistaan pituuteen, joka on hieman pitempi kuin kuivatussylinterin 3 ympärys, jolloin sanottu kangas 2 taitetaan päästään kuten kuvassa 2 on esitetty siten, että sanotun kankaan 2 sanotun taitetun osan ja pohjan loppuosan väliin lisätään liimaarkki 6, ja sanottu kangas 2 sulatetaan yhteen sanotun liima-arkin kanssa käyttämällä suurtaajuusjuottamisen kaltaisia liitosmenetelmiä. Sitten sanotusta taitetusta osasta vedetään ulos useita kudeosia 2' silmukoiden 8 muodostamiseksi sanotun kankaan 2 liittämiseksi yhteen sanotuista päätyosista, jolloin sanottu kangas 2 kierretään sanotun kuivatussylinterin ympärille haluttuun paikkaan sen kehällä,

ja sanotut silmukat 8 järjestetään lomittain sormitettuun asemaan muodostamaan osat, joihin työnnetään lanka 7. Tämän jälkeen muodostettuihin osiin lisätään polyesterimono-filamenttilanka, kuten sanottu lanka 7, muodostamaan päätön sanotun kuivatussylinterin 3 pinnalle kierretty kangas-kerros, ja sanottua kuivatussylinteriä kuumennetaan tässä tilassa sanotun kankaan 2 lämpökutistamiseksi, jolloin sanottu kangas 2 kiinnittyy lujasti sanotun kuivatussylinterin 3 pintaan.

Kuva 1 esittää monisylinterityyppisessä kuivatuslaitteistossa käytettävää kuivatussylinteriä 3, joka on valmistettu edellä mainitun menetelmän mukaisesti. Eristävät alueet, joissa sanotun synteettisen kankaan 2 tyhjät alueet 4 toimivat ilmaa pidättävinä osina, on muodostettu sanotun kuivatussylinterin kehäpinnan kumpaankin päätyosaan. Sanotun sylinterin 3 sanotulla synteettisellä kankaalla 2 peitettävä pinta-alue valitaan siten, että se sopii sanotun kuivatussylinterin 3 pintalämpötilajakautumaan ja määrän paperirainan 1 kosteusprofiiliin kuivatusosassa. Koska sanottu ylikuivumisilmiö esiintyy pääasiassa sanotun kuivatussylinterin kehäpinnan kummassakin päässä, sanottu kuivatussylinteri päällystetään yleensä sanotulla synteettisellä kankaalla 2 määrätyn levyisesti lähtien sen kummastakin päätypinnasta. Olosuhteista riippuen ylikuivumisvyöhykkeitä esiintyy kuitenkin myös muissa osissa kuin kummassakin sanotun kuivatussylinterin päätyosassa, jolloin sanotut ylikuivumisvyöhykkeet voidaan myös peittää sanotulla synteettisellä kankaalla 2. Synteettisen kankaan rakenne-elementteinä käytetään suositeltavasti lämpökutistettavia synteettisiä hartsimonofilamenttilankoja, esim. polyamidien, polyesterien, polytetrafluorietyleenin, aromaattisten polyamidien, jne. monofilamentteja. Mutta myös kehrättyjä lankoja, multifilamenttilankoja, jne. voidaan käyttää, niin kauan kuin ne eivät liian paljon lisää sanotun synteettisen kankaan 2 paksuutta.

suutta. Sanotun synteettisen kankaan 2 muodostavien lankojen läpimitta on suositeltavasti 0,1-0,3 mm sekä loimi- että kudelangoille, kun kyseessä ovat monofilamentti, ja sanotun synteettisen kankaan paksuus on 0,5 mm tai vähemmän, suositeltavasti 0,2-0,4 mm. Jos sanotun synteettisen kankaan 2 paksuutta pienennetään epätavallisen paljon, ilmaa pidättävien kerrosten paksuus pienenee, ja sanottu liitososa 5 tulee vaikeaksi valmistaa, minkä vuoksi sanotun synteettisen kankaan 2 asentaminen sanotulle kuivatussylinterille 3 vaikeutuu. Vaikka sanottuna synteettisenä kankaana käytetään mieluummin edellistä, koska sillä on helppo muodostaa sanottu ohut liitososa 5, silmukat pidättävät suuren määrän ilmaa, jne. Kun käytetään palttinakangasta, sekä loimi- että kudelankojen tiheys on 30-80 päätä/25,4 mm, edullisesti sellainen, että loimilankojen 2" ja kudelankojen 2' väliin muodostuu lukuisia tyhjiä alueita 4 pidättämään ilmaa. Vaikka-kin sanottujen tyhjien alueiden tai silmukoiden 4, jotka toimivat sanottuina ilmaa pidättävinä osina, ala riippuu sanotun kankaan 2 rakenteesta, tiheydestä, jne., se on suositeltavasti 30-60 % sanotun kankaan 2 koko hyötypinnasta. Sanotut lankojen väliset tyhjät alueet 4 toimivat eristävinä kerroksina, joiden lämmönjohtavuus on pieni, sääteäen lämmönjohtavuutta sanotun kuivatussylinterin 3 pinnalta sanottuun märkään paperirainaan 1, ja tehokkaasti estäen sanotun märän paperirainan 1 reunaosien ylikuivumisen. Tässä keksinnössä sanotut lankojen joukossa olevat tyhjät alueet 4 saavat ohuen ilmakerroksen toimimaan eristävänä kerroksena, jolloin menettelyä ylikuivatusilmiön ehkäisemiseksi voidaan huomattavasti parantaa verrattuna tapaukseen, jossa synteettisissä hartsiarkeissa ei lankojen välissä ole lainkaan tällaisia tyhjiä alueita. Koska toisin sanoen ilma on ei-lämmönjohtavin, sen lämmönjohtokyvyn ollessa 0,0264 Kcal/mh°C (100°C:ssa) - 0,0291 Kcal/mh°C (150 °C:ssa), kun taas polyesterihartsien lämmönjohtavuus on 0,198 Kcal/mh°C, polyamidihartsien lämmönjohtavuuden ollessa 0.184 Kcal/mh°C ja polytetrafluorietyleenihartsin lämmönjohtavuuden ollessa 0,21 Kcal/mh°C,

tällaisilla tyhjillä alueilla 4 voi olla eristävä vaikutus, joka on kymmenen kertaa niin suuri kuin tapauksessa, jossa eristävänä materiaalina käytetään tasaista synteettistä hartsia, jossa ei ole lainkaan tyhjiä alueita.

Sanotun liitososan 5 muodostuksessa voidaan sanotun liima-arkin sijasta käyttää polyetyleenihartsiaarkkeja tai polypropyleenihartsiaarkkeja. Lisäksi suurtaajuusjuottimen sijasta voidaan taitettu osa ommella sanottuun liima-arkkiin ompelukoneella. Siinä tapauksessa, että sanottu liitososa 5 on pitkä, aina muutamat sanotun silmukan kappaleet voidaan leikata joissakin paikoissa sopivin välein "ikkunoiden" muodostamiseksi, millä sanottuja leikattuja osia hyväksikäyttämällä helpotetaan langan 7 sijoittamista.

Kun sanottuja synteettisiä kankaita 2 kierretään kiinteästi sanotun kuivatussyylinterin 3 ympärille, näiden synteettisten kankaiden ympäröimisellä on myös merkityksensä. Sanotut synteettiset kankaat 2 kiinnitetään kiinteästi sanotun kuivatussyylinterin kehälle määrättyihin kohtiin siten, että ne lämpökutistetaan sopivalla tavalla, esimerkiksi kuumentamalla sanottua sylinteriä 3, tai höyrysuihkuttamalla sen jälkeen, kun ne on asetettu sanotun kuivatussyylinterin 3 pinnalle. Vastaavasti on tärkeää valita sanottujen synteettisten kankaiden 2 pituus hieman pitemmäksi kuin sanotun kuivatussyylinterin 3 ympäröimä, ennen niiden sijoittamista sanotulle kuivatussyylinterille 3. Pituuden lisäysmäärä riippuu sanotun synteettisen kankaan loimien materiaalista. Esimerkiksi silloin, kun loimien materiaalina käytetään polyamidihartsia tai polyesterihartsia, kutistumisaste 100°C:teen höyryssä on polyamidihartsiloimille 7-9 % ja polyesterihartsiloimille 5-13 %. On kuitenkin toivottavaa, että kankaan lämpökutistumismäärä määritetään ennakolta rakenteen laskemiseksi ennen käyttöä, koska kankaan kutistumisaste eroaa huomattavasti loimien vastaavasta johtuen

kutomis-prosessin lämpöhystereesistä ja lämpöasettymislämpötiloista kudonnan jälkeen. Tässä suositellussa suoritusmuodossa sanottu synteettinen kangas 2 voidaan kokonaan kiinnittää sanotun kuivatussyylinterin 3 kehäpinnalle kankaan lämpökutistuman avulla valitsemalla rakennekoko laskemalla sanotun synteettisen kankaan 2 lämpökutistuma siten, että sanottu synteettinen kangas 2 ei voi irrota sanotulta kuivatussyylinteriltä suuren kierrosnopeuden aiheuttaman keskipakovoiman vaikutuksesta. On toivottavaa, että sanottujen synteettisten kankaiden 2 hankaantumisen estämiseksi sanottujen synteettisten kankaiden reunaosa pituussuunnassa sulaliimataan kuumennetulla raudalla ennenkuin sanotut synteettiset kankaat 2 kierretään sanotun kuivaussyylinterin 3 ympärille.

Vaikkakin tämän keksinnön käytännön suorituksessa sanotun sanotulla synteettisellä kankaalla 2 peitettävän kuivatussyylinterin 3 pinnan koko ja paikka riippuvat sanotun kuivatussyylinterin 3 pintalämpötilasta ja määrän paperirainan kosteusprofiilista, valitaan yleensä peitettäväksi alueeksi alue, joka on sanotun kuivatussyylinterin 3 päätypinnasta lähtien 0,2-1,0 m. Vaikka on toivottavaa, että sanottu synteettinen kangas 2 on niin paksu kuin mahdollista sen ilmamäärän lisäämiseksi, joka on lankojen välisillä tyhjillä alueilla, ja siten eristysvaikutuksen parantamiseksi, sanotun synteettisen kankaan rakenne valitaan siten, että sanotun synteettisen kankaan paksuus voi olla 0,20-0,4 mm, koska suuren kynnysosan muodostumisella johtuen sanotun synteettisen kankaan paksuudesta sanotun kuivatussyylinterin 3 pinnan ja peitetyn alueen pinnan välillä on epäedullinen vaikutus paperirainan laatuun.

Vaikka edellä kuvattiin suositeltua suoritusmuotoa, jossa sanotut synteettiset kankaat 2 kierretään kiinteästi sanotun kuivatussyylinterin 3 kehäpinnan ympärille käyttämällä

sanottua liitososaa 5, tämän keksinnön tunnuspiirteet eivät rajoitu tällaiseen suositeltuun suoritusmuotoon, vaan niihin voi sisältyä seuraavat suositellut suoritusmuodot. Kuten kuvassa 4 on esitetty, toisena suositeltuna suoritusmuotona on esitetty menetelmä, jossa sanotut synteettiset kankaat, joissa on sanotut liitososat 5, kierretään sanotun kuivatussyylinterin 3 kehäpinnan ympärille haluttuihin paikkoihin sitä, ja sanottujen synteettisten kankaiden reunaosiin lisätään liima-ainetta 9 määrätysin välein. Vaikka on toivottavaa, että sanottuna liima-aineena 9 käytetään silikonihartsityyppejä tai epoksihartsityyppejä liima-aineita tai liima-aineita, jotka pääaineosina sisältävät lämmönkestävää synteettistä kumia, tulisi sitä käyttää vain minimimäärä. Kuten kuvassa 5 on esitetty, kolmantena suositeltuna suoritusmuotona esitetään menetelmä, jossa sanotut synteettiset kankaat 2, joissa on sanottu liitososa 5, kierretään kiinteästi sanotun kuivatussyylinterin 3 kehäpinnan ympärille haluttuihin paikkoihin ja sitten sanottujen synteettisten kankaiden 2 reunaosat peitetään kiinteästi teipeillä 10. Neljäntenä suositeltuna suoritusmuotona on menetelmä, jossa sanotut synteettiset kankaat 2 kierretään kiinteästi sanotun kuivatussyylinterin kehäpinnan ympärille haluttuihin kohtiin sitä, ja sitten sanottujen synteettisten kankaiden reunaosat kiinnitetään osittain käyttämällä teippien liima-ainetta samalla tavalla kuin edellä kuvatuissa suositelluissa suoritusmuodoissa, mitä seuraa kiinnitysteippien kiertäminen reunaosien koko kehän ympärille sanottujen synteettisten kankaiden 2 kiinnittämiseksi kiinteästi sanotun kuivatussyylinterin 3 pintaan. Viidennessä suositellussa suoritusmuodossa on lisäksi esitetty menetelmä, joka on sovitettavissa tapauksiin, jossa ylikuivatettu osuus sijoittuu keskiosan läheisyyteen sanotun kuivatussyylinterin 3 koneen poikkisuunnassa, eroten siten edellä kuvatuista suositelluista suoritusmuodoista, ja jossa synteettiset kankaat 2 kierretään sanotun kuivatussyylinterin 3 kehäpinnan ympärille haluttuihin

kohtiin sitä, ja sitten sanotut synteettiset kankaat 2 peitetään teipillä 11 koko pinnan yli, jotta lankojen väliset tyhjät alueet 4 saadaan toimimaan ilmaa pidättävinä kerroksina sanotun teipin 11 alla, kuten kuvassa 6 on esitetty. Kaikkien näiden suositeltujen suoritusmuotojen mukaisesti saadaan sanottujen synteettisten kankaiden 2 lankojen joukossa olevat tyhjät alueet 4 muodostetuksi ilmaa pidättäviksi kerroksiksi, joilla on sopiva eristävä vaikutus.

Seuraavaksi kuvataan tämän keksinnön suositeltua suoritusmuotoa sovellettuna sanomalehtipaperin kuivatusprosessiin. Monisylinterityyppisessä kuivatuslaitteistossa, jossa on kaikkiaan 53 kuivatussylinteriä, synteettiset kankaat 2, joissa on liitososat 5, kierretään kiinteästi kuuden sanotun kuivatussylinterin ympärille, jotka on valittu kuivatussylintereistä järjestyksessä no 20-30, muodostamaan kunkin kuivatussylinterin kehäpinnalle ilmaa pidättävät osuudet käyttäen hyväksi lankojen välisiä tyhjiä alueita 4. Sanottujen synteettisten kankaiden 2 kiinnittämiseksi kiinteästi sanottuun kuivatussylinteriin 3 käytettiin kankaiden lämpökutistamista sanottua kuivatussylinteriä kuumentamalla.

- (1) Kuivatussylinterin kehäpinnan ympärille sen kumpaankin päätyosaan kiinteästi kiinnitetyn kankaan leveys oli 100-400 mm.
- (2) Kuivatussylinterin pintalämpötila oli 120°C.
- (3) Synteettinen kangas oli seuraavanlainen:
nailonmonofilamenttikankaan muodostavien monofilamenttien, loimi- ja kudelankojen, läpimitta oli 0,2 mm; sekä loimietä kudelankojen tiheys oli 40 päätä/25,4 mm; kankaan paksuus oli 0,35 mm; tyhjien alueiden muodostamien ilmaa pidättävien alueiden osuus oli 47 %.

Sanotun kuivatussylinterin pintalämpötila sen kehäpinnan kummassakin päätyosassa mitattuna määrätyn ajan kuluttua

toiminnan alkamisesta oli noin 10°C alempi kuin ennen sanotujen synteettisten kankaiden kiertämistä sanotun kuivatussylinterin ympärille. Lisäksi sanotusta kuivatusosaasta tulevan paperirainan kosteusprofiili oli likitulkoon tasainen.

Synteettiset kankaat, joissa on ilmaa pidättävinä alueina toimivat tyhjät osat lankojen välissä, voidaan kiertää kuivatussylinterin ympärille lyhyessä ajassa paperikoneen ollessa pysäytettynä ilman, että sanottu kuivatussylinteri vaatii mitään erityistä mekaanista työstöä tai rekonstruktioita. Lisäksi koska sanotun kuivatussylinterin ympäri kiertettävien synteettisten kankaiden paikat ja leveydet voidaan vapaasti valita kuivatusprosessin lämpöolosuhteiden muutosten ja paperirainan kosteusprofiilin mukaan, on helppo taata hyvin eristävät, ilmaa pidättävät osuudet siinäkin tapauksessa, että valmistettavan paperirainan laatu ja paperinvalmistusolot muuttuvat

Kuvat 7-11 esittävät vielä muita tämän keksinnön suositeltavia suoritusmuotoja. Kuviin 7-9 viitaten, kerrostettu eristävä arkki S käsittää fluorihartsipäällystetyn arkin 24, jolla on sen päällyspuolella fluorihartsipäällystekerros 24' ja vastakkaisella puolella liima-aineella päällystetty kerros 23, ja sanotun liima-ainapäällystetyn kerroksen 23 avulla sanotun fluorihartsipäällystetyn arkin 24 sanotulle vastakkaiselle puolelle kiinnitetty ilmaa sisältävät synteettinen kangas 25. Sanottu "ilmaa sisältävä synteettinen kangas" on tässä keksinnössä yleinen termi kudotulle kankaalle tai neulotulle kankaalle, jotka on valmistettu monofilamentti- tai multifilamenttisisistä synteettisistä langoista, kuten polyamidihartsista ja polyesterihartsista, ja kuitukankaille kuten filamenttikuitukankaille. Sanotussa ilmaa sisältävässä synteettisessä kankaassa 25 voidaan kankaan silmukoihin muodostuneet tilat, neulotun kankaan neulosilmukat ja leikkaavien kuitujen väliset aukot saada toimimaan ilmaa pidättävinä osina, jotka soveltuvat parantamaan

eritysvaikutusta. Sanotun kuivatussylinterin 22 puoleinen sivu sanotusta ilmaa sisältävästä synteettisestä kankaasta 25 ja sanotun ilmaa sisältävän synteettisen kankaan 25 reunaosassa paljaana oleva sanottu liima-ainepäällysteinen kerros 23 suojataan irrotettavilla papereilla 26 ennenkuin sanottu kerrostettu eristävä arkki S kierretään kiinteästi sanotun kuivatussylinterin kehäpinnan 22 ympärille.

Sanottu ilmaa sisältävä synteettinen kangas 25 on hieman kapeampi kuin sanottu fluorihartsipäällysteinen arkki 24, kuten kuvassa 9 on esitetty, jolloin sanottu liima-ainepäällysteinen kerros 23 on paljaana 20-40 mm:n verran sanotun synteettisen kankaan molemmilla sivuilla joko pituussuunnassa tai poikittaissuunnassa. Nämä sanotun liima-ainepäällystekerroksen 23 paljaana olevat osat toimivat liimapintoina sanotun kerrostetun eristävän arkin S kiinnittämiseksi kiinteästi sanotun kuivatussylinterin 22 pintaan, jolloin sanotut ilmaa sisältävät synteettiset kankaat 25 voidaan kiinteästi kiinnittää sanotun kuivatussylinterin 22 kehäpintaan asianmukaisiin kohtiin. Näin muodostetaan eristävä kerros, joka on saman levyinen kuin sanottu ilmaa sisältävä synteettinen kangas 25, sanotun kuivatussylinterin 22 pinnan ympärille määrättyihin kohtiin sitä. Kuvassa 9 esitettyssä suositellussa suoritusmuodossa käytettyä kerrostettua erityisarkkia S valmistaja toimittaa sylinterimäisesti kierrettynä, kuitenkin siten, että sanottu ilmaa sisältävä synteettinen kangas 25 ja sanotun liima-ainepäällysteisen kerroksen 33 paljaana olevat osat on koko pinnoiltaan suojattu irrotettavilla papereilla. Käytössä, kun sanottu kerrostettu eristävä arkki S asennetaan sanottuun kuivatussylinteriin 22, sanottu ilmaa sisältävä kangas 25 voidaan saada toimimaan eristävänä osana irrottamalla sanottu suojustapaperi 26 ja kiertämällä sanottu kerrostettu eristävä arkki S kiinteästi sanotun kuivatussylinterin 22 ympärille, käyttämällä sanotun liima-ainepäällysteisen kerroksen 23 paljaana

olevia osia. Vielä eräässä keksinnön suositellussa suoritusmuodossa sanotut suojuspaperit voidaan järjestää siten, että ne ovat vain liima-ainepäällysteisen kerroksen kohdalla, joka on paljaana ilmaa sisältävän synteettisen kankaan reunan ulkopuolella.

Käytössä, kun kerrostettu eristävä arkki S kierretään kiinteästi kuivatussylinterin ympärille, sanottu sylinterimäisesti kierretty kerrostettu eristävä arkki S kierretään auki ja katkaistaan pituuteen, joka on hieman kuivatussylinterin 22 ympärysmittaa pitempi, toisin sanoen 10-20 mm pitempi kuin kuivatussylinterin ympäryys. Sitten suojuspaperin 26 molemmat myöhemmin yhdistettävät päät, erotetaan arkista S synteettisen ilmaa sisältävän kankaan 25 pääteosien esiinsaamiseksi ja esiinsaadut päteosat leikataan pois n. 20-40 mm:n pituudelta. Toisin sanoen sanottu ilmaa sisältävä synteettinen kangas 25 katkaistaan pituuteen, joka on noin 10-20 mm lyhyempi kuin sanotun kuivatussylinterin 22 ympärysmitta. Tässä tilassa erotetaan sanottu suojuspaperi 26 kokonaan sanotusta kerrostetusta eristävästä arkista S, ja sitten sanottu kerrostettu eristävä arkki S, joka muodostuu sanotun fluorihartsipäällystetyn arkin käsittävästä ulomasta kerroksesta ja sanotun ilmaa sisältävän kankaan 25 käsittävästä sisemmästä kerroksesta, kierretään sanotun kuivatussylinterin 22 ympärille määrättyihin kohtiin, sitä muodostamaan sanotun ilmaa sisältävän synteettisen kankaan 25 reunaosista paljaana olevan liima-ainepäällysteisen kerroksen 23 käyttämisen avulla lujan tartunnan sanotun kerrostetun eristävän arkin S ja sanotun kuivatussylinterin 22 välille. Näin muodostuu kohtaan, joka vastaa saumaa sanotun kuivatussylinterin 22 pinnalla, jonka ympäri sanottu kerrostettu eristävä arkki S kierretään kiinteästi, pieni upotusosa, jossa ei ole sanottua ilmaa sisältävää synteettistä kangasta, ja jossa sanotun synteettisen kankaan 25 reunaosasta paljastetut sanotun fluorihartsipäällysteisen

arkin 24 kaksi osaa sovittuvat toisten päälle. Vastaavasti muodostuu sanotun kuivatussylinterin 22 pinnalle, kuten kuvassa 10 on esitetty, melkein tasainen ja sileä kiinteästi kierretty sanotun eristävän arkin S osa, jossa ei ole minkäänlaista olennaista porrasta ympäryssuunnassa. Siinä tapauksessa, että sanotun ilmaa sisältävän synteettisen kankaan 25 päätyosasta paljastetun fluorihartsipäällysteisen arkin 24 osan pituus on suurempi kuin kuvassa 10 esitettyssä suositellussa suoritusmuodossa, sanottu fluorihartsipäällysteinen arkki 24 ei sovitu kohdakkain muodostunutta upotusosaa vasten, kuten kuvassa 11 on esitetty, vaan muodostaa kiinteästi kierretyn osuuden, jonka päällekkäin menevä alue on pitempi kuin kuvassa 4 esitettyssä suositellussa suoritusmuodossa. Kuitenkin, koska myös tässä suoritusmuodossa sanotun fluorihartsipäällysteisen arkin 24 paksuus on huomattavan pieni, 0,11 mm:iin asti, muodostuu sanotun kuivatussylinterin 22 pinnalle lähes tasainen ja sileä kiinteästi kierretty sanotun eristävän arkin S osuus, jossa ei ole minkäänlaista olennaista porrasta ympäryssuunnassa.

Vaikkakin synteettiset monifilamenttilangat, kuten polyamidihartsista ja polyesterihartsista valmistetut, ovat mitä sopivimpia sanotun ilmaa sisältävän synteettisen kankaan 25 rakenne-elementeiksi, on siinä tapauksessa, että ilmaa sisältävänä synteettisenä kankaana käytetään kudottuja kankaita, toivottavaa säätää monofilamenttilankojen tiheys konstruomalla kudottu kangas siten, että loimi- ja kudelankojen läpimitta voi olla noin 0,1-0,3 mm ja kankaan paksuus voi olla 0,2-0,4 mm. On toivottavaa, että sanotun ilmaa sisältävän synteettisen kankaan 25 silmukoiden, jotka toimivat ilmaa pidättävinä osina ja säätävät sanotulla kuivatussylinerillä 22 kuivattavan paperirainan 21 kosteusprofiilia, huokoisuus on 30-60 % laskettuna sanotun synteettisen kankaan koko hyötyalasta.

Kuten edellisestä kuvauksesta käy ilmeiseksi, koska tässä keksinnössä käytettyjen kerrostettujen eristävien arkkien S kerrospaksuus on huomattavan pieni, sanotun kuivatussylin-
terin 22 leveyssuunnassa ja kehäsuunnassa pitkin sen osan kuivatussylinteriä 22, jonka ympärille sanottu kerrostettu eristävä arkki S on kierretty, ja sen osan kuivatussylin-
teriä 22, jonka ympärille ei ole kierretty sanottua kerros-
tettua eristävää arkkiä S, rajaviivan ei juuri muodostu por-
rasta, kun sanottu kerrostettu eristävä arkki S kierretään
kiinteästi sanotun kuivatussylinterin 22 ympärille määrät-
tyihin kohtiin sylinteriä. Koska vastaavasti sanotun
kuivatussylinterin 22 pinnalle muodostuu olennaisesti tasai-
nen kuivatuspinta, voidaan kokonaan eliminoida se epäedulli-
nen vaikutus paperirainan laatuun, jonka porrasosa kierrettä-
essä kerrostettua eristävää arkkiä S kiinteästi sanotun
kuivatussylinterin 22 ympärille muodostuessaan aiheuttaisi.
Siten sanottu fluorihartsipäällystetty kerros 24' muodostaa
sanottua paperirainaa 21 koskettaessaan tasaisen kuivatus-
pinnan, jolloin paperirainalla on em. kerroksen 24' suhteen
erinomainen irrottautumiskyky, ja mahdollistaa sanotun
fluorihartsipäällystekerroksen 24' alapinnalle kiinnitetyn
synteettisen kankaan 25 ilmaa pidättävien osien toimimisen
sanotun paperirainan 21 kosteusprofiilia säättävänä eristä-
vänä osana.

Lisäksi tämän keksinnön käytännön suorituksessa on tärkeää,
että ilmaa sisältäville synteettisille kankaille suoritetaan
lämpöasettumiskäsittely tavalliseen tapaan ennen niiden kiin-
nittämistä fluorihartsipäällystettyyn arkkiin sellaisten
vaikeuksien, kuten lämpökutistumisesta aiheutuvien epätasai-
suuksien muodostumisen, jne. estämiseksi.

TEOLLISEN KÄYTÖN MAHDOLLISUUKSIA

Kuten edellisestä kuvauksesta käy ilmi, tällä keksinnöllä
voidaan aikaansaada taloudellisesti toimiva paperirainan

kosteusprofiilin säätötapa. Lisäksi tällä keksinnöllä voidaan poistaa tunnettujen menetelmien haitat, jotka syntyvät kun paperirainan heterogeenista kosteusprofiilia korjataan ylikuivaamalla koko märkä paperiraina. Tämän keksinnön mukaisesti märän paperirainan kosteusprofiili on tarkoitettu säädettäväksi käyttämällä lankojen joukossa oleviin tyhjiin alueisiin muodostettuja eristäviä ilmakerroksia. Toisin sanoen, koska tämän keksinnön mukaisesti voidaan märeille paperirainalle aina ylläpitää tasaista kosketusprofiilia, voidaan parantaa lopputuotteiden laatua, mutta tämän keksinnön käytännön arvo voi merkittävästi lisääntyä energiasäästöjen johdosta.

Lisäksi, koska kuvissa 7-11 on esitetty suositeltujen suoritusmuotojen mukaisesti, kuivatussyylinterin pinnalle kierrettävän kerrostetun eristävän arkin paikkaa ja leveyttä voidaan vapaasti säätää kuivatusprosessin lämpötilaolojen ja paperirainan kosteusprofiilin mukaan, halutut ilmaa pidättävät osuudet voidaan helposti muodostaa kuivatussyylinterin pinnalle silloinkin, kun kuivattava paperilaatu ja paperinvalmistusolot muuttuvat.

Koska lisäksi kosteusprofiilia säätävä kerrostettu eristävä arkki voidaan tämän keksinnön mukaisesti helposti kiinnittää kuivatussyylinterin pinnan haluttuun paikkaan ainoastaan erottamalla suojuspaperi siitä, se voidaan asentaa oikein ja nopeasti kuivatussyylinterille tilanteissa, joissa toimintaolosuhteet eivät aina ole hyviä. Lyhyesti sanottuna tämän keksinnön mukainen kosteusprofiilia säätävä kerrostettu eristävä arkki voidaan nopeasti sovittaa paperinvalmistusprosessin kuivatusosan paperirainan kosteusprofiilin muutokseen, jolloin se voi huomattavalta osaltaan olla mukana parantamassa lopputuotteiden laatua, paperinvalmistusprosessin tuottavuutta sekä aikaansaamassa energiasäästöjä.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä märän paperirainan (1) kosteusprofiilin säätämiseksi rainan poikittaissuunnassa, rainan syöttämisen tapahtuessa pitkittäissuunnassa ja sen ollessa osittain kierretty kuivaussylinterin ympärille paperikoneen kuivausosassa, jolloin märkä paperiraina saatetaan kosketuksiin kuivaussylinterin (3) pinnan kanssa, joka sisältää sylinterin ympärillä olevalla kehäalueella, jossa märän paperirainan kosteusprofiilia säädellään, lämpöä eristävän arkin, t u n n e t t u siitä, että lämpöä eristävä arkki on synteettinen kangas (2), jossa on kuituja, jotka kulkevat pitkittäin, ja kuituja, jotka kulkevat poikittain sylinterin suhteen sylinterin pyörimissuunnassa, pitkittäin kulkevien kuitujen ja poikittain kulkevien kuitujen muodostaessa kuivaussylinterin pinnan kanssa ilmatäytteisiä lämpöä eristäviä tyhjiä alueita (4) kuitujen väleihin ja märän paperirainan ollessa koko leveydeltään kosketuksissa synteettisen kankaan kanssa ja kiertyessä sylinterin ympärille, jolloin paperiraina kuivuu ja sen kosteusprofiilia voidaan säätää rainan poikittaissuunnassa.

2. Paperikoneen kuivausosassa käytettävä kuivaussylinteri (3) kosteusprofiilin säätämiseksi siinä kuivattavan märän paperirainan (1) poikittaissuunnassa, kuivaussylinterin käsittäessä ilmaa läpäisemättömän pinnan, jossa kulkee lämpöä eristävä arkki pitkittäin sylinterin pinnan ympäri ja poikittain sen yli sylinterin alueella, jossa paperiraina, jonka kosteusprofiili on tarkoitus säätää, koskettaa kuivaussylinteriä, t u n n e t t u siitä, että lämpöä eristävä arkki on synteettisistä kuiduista muodostuva kangas (2), synteettisten kuitujen koskettaessa läpäisemätöntä pintaa ja muodostaessa pinnan kanssa ilmatäytteisiä lämpöä eristäviä tyhjiä kohtia (4), jotka muodostuvat kuitujen väleihin.

3. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), t u n n e t t u siitä, että synteettinen kangas (2) on

muodostettu synteettisistä monofilamenttilangoista valmistetuista kudotuista kankaista.

4. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), tunnetaan siitä, että sanotut ilmaa pidättävät osat on muodostettu synteettisistä monofilamenttilangoista valmistetun kudotun kankaan (2) silmukoihin (8).

5. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), tunnetaan siitä, että sanotun synteettisen kankaan (2) lankojen joukossa olevien sanotut ilmaa pidättävät osat muodostavien tyhjien alueiden (4) kokonaisalan suhde sanotun synteettisen kankaan koko hyötyalaan on 30-60 %.

6. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), tunnetaan siitä, että sanotun kuivatussylinterin pinnan ympärille määrättyihin paikkoihin kierretty, sanottu synteettinen kangas (2) on muodostettu synteettisistä monofilamenttilangoista valmistetuista kudotuista kankaista ja kiinteästi kierretty sanotun kuivatussylinterin pinnan ympärille määrättyihin paikkoihin siten, että sanotun kudotun kankaan reunaosat on liitetty toisiinsa loimisilmukoilla (8), jotka on muodostettu vetämällä ulos kudelankoja ja työntämällä lanka (7) sanottujen silmukoiden läpi, jotka on järjestetty lomittain sormitettuun asemaan.

7. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), tunnetaan siitä, että sanotun synteettisistä monofilamenttilangoista valmistetun kankaan (2) päätyosat on liitetty toisiinsa sanotuilla loimisilmukoilla (8) ja sanotulla langalla (7), ja sanotun kankaan reunaosat on kiinnitetty sanottuun sylinteriin määrättyin välein liima-ainetta käyttämällä.

8. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), tunnetaan siitä, että sanotun synteettisistä monofilamenttilangoista valmistetun kankaan (2) päätyosat on liitetty toisiinsa sanotuilla loimisilmukoilla (8) ja sanotulla langalla (7) ja sanotun kankaan reunaosat on kiinteästi kierretty sanotun kuivatussylinterin pinnan ympärille koko sen pituudelta käyttämällä kiinnitysteippiä (11).

9. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), t u n n e t -
t u siitä, että sanottu synteettinen kangas (2) on kierretty
sanotun kuivatussylinterin kehäpinnan ympärille määrättyihin
kohtiin sitä ja sitten sanottu synteettinen kangas on peitetty
sanotulla kiinnitysteipillä (11) koko pintansa yli sanottujen
lankojen välisten tyhjien alueiden (4) muodostamiseksi toimimaan
sanottuina ilmaa pidättävinä osina sanotun kiinnitysteipin ala-
puolella.

10. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), t u n n e t -
t u siitä, että sanotun synteettisen kankaan paksuus on 0,20-
0,40 mm.

11. Vaatimuksen 2 mukainen kuivatussylinteri (3), t u n n e t -
t u siitä, että paperirainan (1) kosteusprofiilin säätämiseksi
koneen poikkisuunnassa paperinvalmistusprosessissa sanotun kui-
vatussylinterin kehäpinnan osan ympärille kiinteästi kierretty
kerrostettu eristävä arkki (5) on muodostettu fluorihartsipääl-
lysteisestä arkista (24), jonka kääntöpuolella on liima-aineella
päällystetty kerros (23), ja sanottuun fluorihartsipäällystet-
tyyn kerrokseen kiinnitetystä ilmaa sisältävästä synteettisestä
kankaasta (25), joka on hieman kapeampi kuin sanottu fluorihart-
sipäällysteinen arkki, jolloin sanottu kerrostettu eristävä ark-
ki on kiinnitetty sanotun kuivatussylinterin kehäpintaan määrät-
tyihin paikkoihin sanotun liima-ainepäällysteisen kerroksen
avulla, joka on paljaana sanotun fluorihartsipäällysteisen arkin
reunaosissa.

12. Vaatimuksen 11 mukainen paperinvalmistuksessa käytettävä
kuivatussylinteri (3), t u n n e t t u siitä, että sanotun
fluorihartsipäällysteisen arkin (24) pohjakankaana on lasikuitu-
kangas.

13. Vaatimuksen 11 mukainen paperinvalmistuksessa käytettävä
kuivatussylinteri (3), t u n n e t t u siitä, että sanottu
ilmaa sisältävä synteettinen kangas (25) on muodostettu syn-
teettisistä monofilamenttilangoista valmistetuista kudotuista
kankaista.

14. Vaatimuksen 11 mukainen paperinvalmistuksessa käytettävä kuivatussyylinteri (3), t u n n e t t u siitä, että sanotun synteettisen kankaan (25) lankojen joukossa olevien sanottuina ilmaa pidättävinä osina toimivien sanottujen tyhjien alueiden (4) alan suhde sanotun synteettisen kankaan koko hyötyalaan on 30-60 %.

15. Vaatimuksen 11 mukainen paperinvalmistuksessa käytettävä kuivatussyylinteri (3), t u n n e t t u siitä, että sanottu ilmaa sisältävä synteettinen kangas (25) on muodostettu synteettisistä monofilamenttilangoista valmistetuista kudotuista kankaista, sanottu kangas on valmistettu loimi- ja kudelangoista, joiden läpimitta on 0,1-0,3 mm, ja sanotun kankaan paksuus on 0,2-0,4 mm.

PATENTKRAV

1. En metod för att reglera en våt pappersbanas (1) fuktighetsprofil i banans tvärriktning, då matningen av banan sker i längdriktningen, och då den är delvis virad runt torkningscylindern i pappersmaskinens torkningsdel, varvid den våta pappersbanan bringas i kontakt med torkningscylinderns (3) yta, vilken på den cirkelyta som är runt cylindern och där pappersbanans fuktighetsprofil regleras innehåller ett värmeisolerande ark, k ä n n e - t e c k n a d av att det värmeisolerande arket är ett syntetiskt tyg (2), som har fibrer, som är längsgående och fibrer, som är tvärgående i förhållande till cylindern i cylinderns rotationsriktning, varvid de längsgående fibrerna och de tvärgående fibrerna bildar tillsammans med torkningscylinderns yta luftfyllda värmeisolerande tomma områden (4) i fibrernas mellanrum, och den våta pappersbanan är i hela sin bredd i kontakt med det syntetiska tyget och virad runt cylindern, varvid pappersbanan torkar och dess torkningsprofil kan regleras i banans tvärriktning.

2. En torkningscylinder (3) för användning i pappersmaskinens torkningsdel för reglering av fuktighetsprofilen för den däri torkade våta pappersbanan (1) i dess tvärriktning, varvid torkningscylindern omfattar en lufttät yta, på vilken går ett värmeisolerande ark i längdriktning runt cylinderns yta och i tvärriktning över den på ett område av cylindern där pappersbanan, vars fuktighetsprofil skall regleras, berör torkningscylindern, k ä n n e t e c k n a d av att det värmeisolerande arket är ett tyg (2) som består av syntetiska fiber, varvid de syntetiska fibrerna berör den lufttäta ytan och bildar tillsammans med ytan luftfyllda värmeisolerande tomma områden (4), som bildas i fibrernas mellanrum.

3. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det syntetiska tyget (2) består av vävda

tyger framställda av syntetiska monofilamenttrådar.

4. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att de luftfyllda delarna har bildats i öglorna (8) av det vävda tyget (2), som framställts av syntetiska monofilamenttrådar.

5. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att förhållandet mellan totalytan av de tomma områdena (4), som bildas av de luftfyllda delarna bland det syntetiska tygets trådar (2), och det syntetiska tygets totala nyttoområde är 30-60%.

6. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det runt torkningscylinderns yta på bestämda platser virade syntetiska tyget (2) består av vävda tyger framställda av syntetiska monofilamenttrådar och är tätt virat runt torkningscylinderns yta på bestämda platser, så att det vävda tygets kantdelar är anslutna till varandra med varpöglor (8), vilka bildats genom att dra ut inslagstrådarna och genom att skjuta tråden (7) genom öglorna, vilka är arrangerade i sicksack läge.

7. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det av syntetiska monofilamenttrådar framställda tygets (2) gaveldelar är anslutna till varandra med varpöglorna (8) och med tråden (7) och tygets kantdelar är fogade till cylindern med bestämda mellanrum med användning av ett limämne.

8. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det av syntetiska monofilamenttrådar framställda tygets (2) gaveldelar är fogade till varandra med varpöglorna (8) och med tråden (7), och tygets kantdelar är tätt virade runt torkningscylinderns yta i hela dess längd genom

användning av fixeringstejp (11).

9. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det syntetiska tyget (2) har virats runt torkningscylinderns cirkelyta på bestämda ställen och därefter har det syntetiska tyget täckts med fixeringstejpet (11) över hela sin yta för att bilda de tomma områdena (4) mellan trådarna att verka som luftfyllda delar på undre sidan av fixeringstejpet.

10. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det syntetiska tygets tjocklek är 0,20 - 0,40 mm.

11. En torkningscylinder (3) enligt patentkrav 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det laminerade isolerande arket (5), som fast virats runt del av torkningscylinderns cirkelyta för att i papperstillverkningsprocessen reglera pappersbanans (1) fuktighetsprofil i maskinens tvärriktning, består av ett fluorhartsbestruket ark, på vars omstående sida finns ett lager bestruket med ett limämne (23), och av det vid det hartsbestrukna arket fastsatta luftinnehållande syntetiska tyget (25), vilket är en aning smalare än det fluorhartsbestrukna arket, varvid det laminerade isolerande arket är anslutet till bestämda platser på torkningscylinderns cirkelyta med hjälp av det limämneshestruket lagret, som är bär på kantdelarna av den fluorhartsbestrukna arket.

12. En i pappertillverkning använd torkningscylinder (3) enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d av att som bottenlagret för det fluorhartsbestrukna lagret (24) finns ett glasfibertyg.

13. En i papperstillverkning använd torkningscylinder (3) enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d av att det luftinnehållande syntetiska tyget (25) utgörs av vävda tyger framställda av syntetiska monofilamenttrådar.

14. En i papperstillverkning använd torkningscylinder (3) enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d av att förhållande mellan ytan av de tomma områden (4), som verkar som luftfyllda delar bland det syntetiska tygets (25) trådar, och det syntetiska tygets hela nyttoområde är 30-60%.

15. En i papperstillverkning använd torkningscylinder (3) enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d av att det luftinnehållande syntetiska tyget (25) utgörs av vävda tyger framställda av syntetiska monofilamenttrådar, varvid tyget är framställt av varp- och inslagstrådar, vars diameter är 0,1-0,3 mm, och tygets tjocklek är 0,2-0,4 mm.

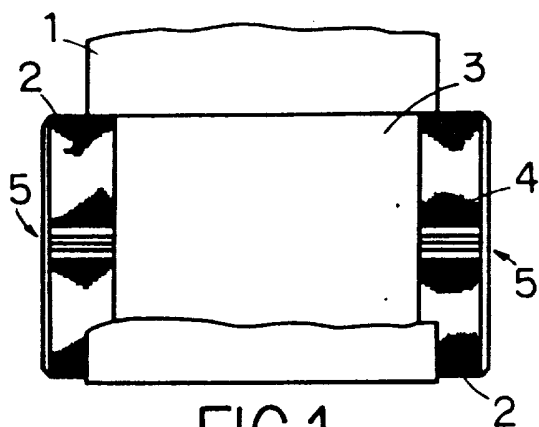


FIG. 1

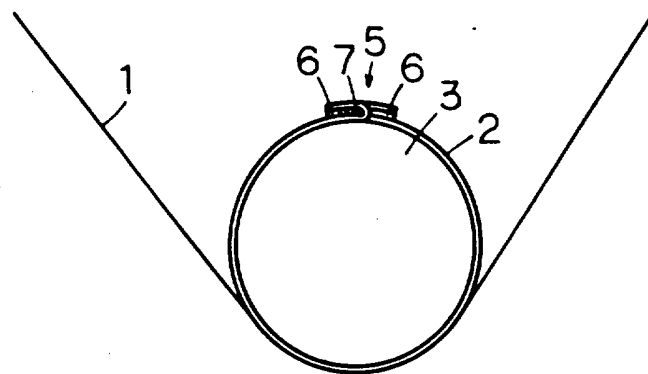


FIG. 2

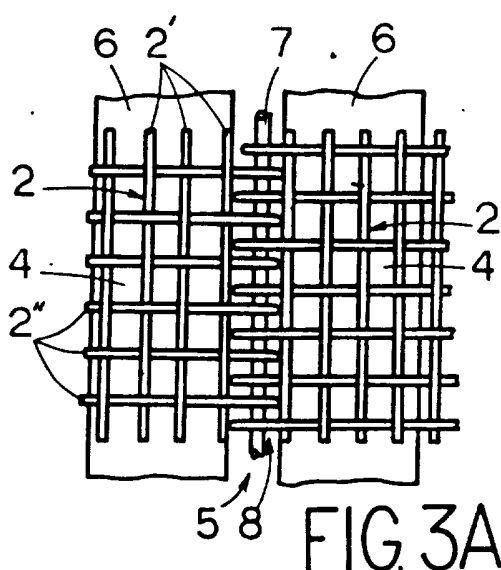


FIG. 3A

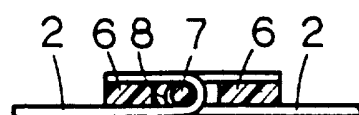


FIG. 3B

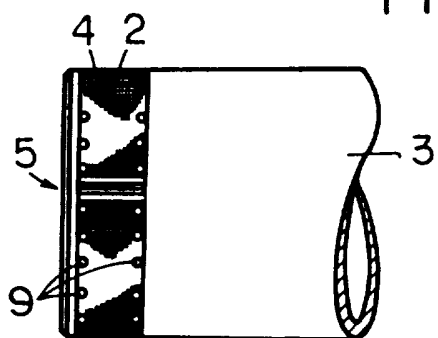


FIG. 4

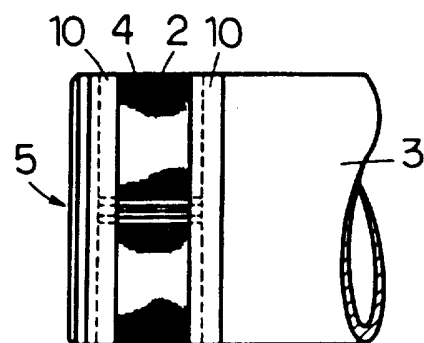


FIG. 5

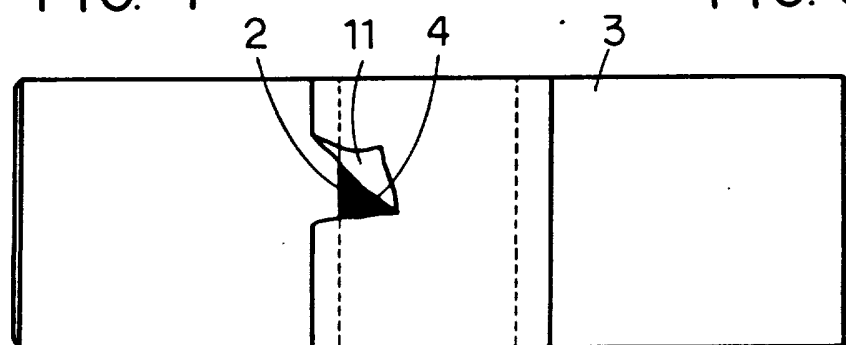


FIG. 6

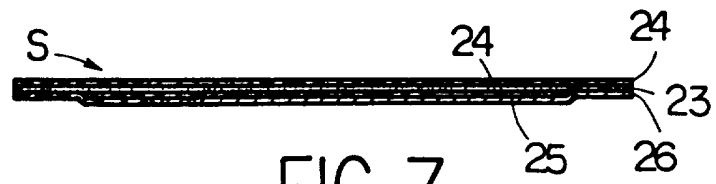


FIG. 7

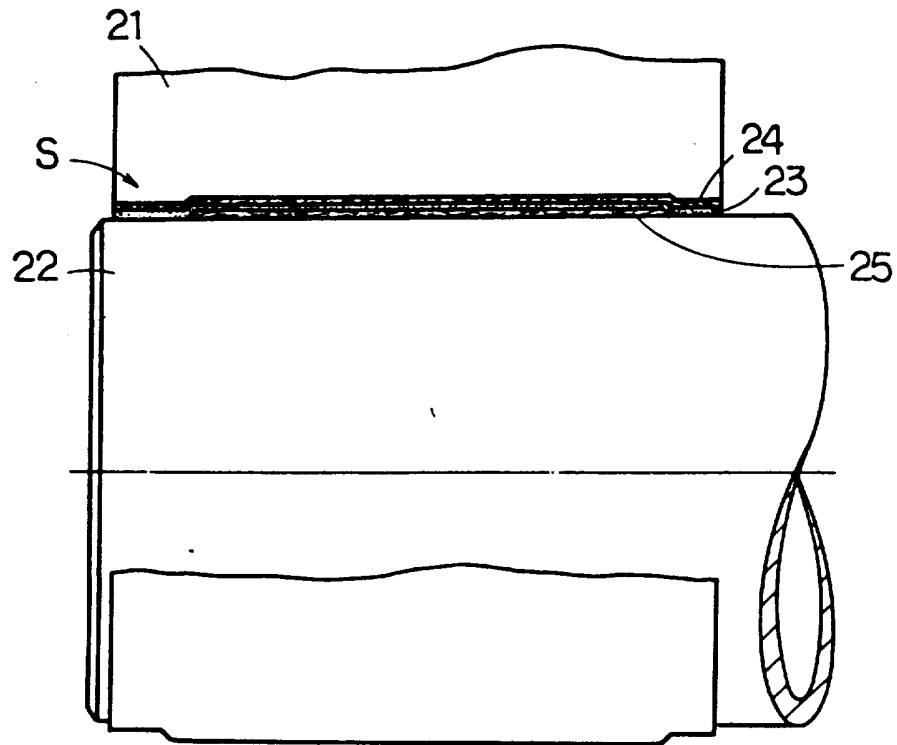


FIG. 8

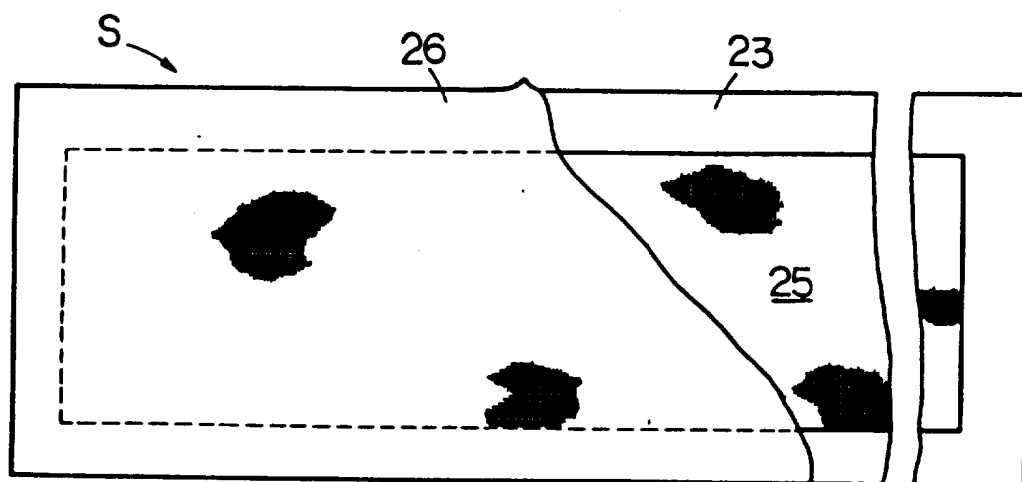


FIG. 9

