



SUOMI – FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT



F1000119112B

(10) FI 119112 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.07.2008

(51) Kv.lk. - Int.kl.

D21G 1/00 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20045358

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

28.09.2004

(24) Alkupaivä - Löpdag

28.09.2004

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

29.03.2006

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Rantanen,Rauno, Vaatturin kiertotie 14, 04500 Kellokoski, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä kartongin jälkikäsittelymiseksi
Förfarande för efterbehandling av kartong**

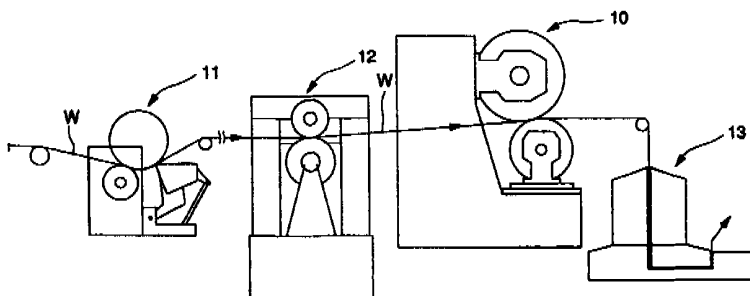
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 20011799 A, FI 20040938 A, FI 105493 B

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä kartongin jälkikäsittelymiseksi. Menetelmässä ainakin kartonkirainan (W) taustalle (1) suoritetaan aluksi pintallimaus, pigmentointi- tai pigmenttipäällystysesikäsittely (11). Sitten raina ajetaan ainakin pitkänippikalanterin (12) läpi ja edelleen varsinaiseen päällytysasemaan (13) yhden tai useamman päällystyskerroksen muodostamiseksi rainan pintakerroksen (3) pintaan.

Uppfinningen avser ett förfarande för efterbehandling av kartong. I förfarandet utförs på åtminstone kartongbanans (W) bakgrund (1) till först en ytlimnings-, pigmenterings- eller pigmentbetrykningsförbehandling (11). Därefter körs banan genom åtminstone en långnypskalander (12) och därutöver till den egentliga bestrykningsstationen (13) för att bilda ett eller flera bestrykningsskikt på ytan av banans ytskikt (3).



Menetelmä kartongin jälkikäsittelymiseksi

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä kartongin jälkikäsittelymiseksi.

- 5 Patentissa FI 111281 on kuvattu kartongin, erityisesti WLC-kartongin jälkikäsittelymenetelmä, missä suoritetaan pitkänippikalanterointi ennen varsinaista pigmenttipäällystysvaihetta. Kyseisen menetelmän heikkoutena on, että varsinkin WLC-lajilla kierrätyspitoinen taustakerros sisältää esim. pakkausten saumauksessa käytettyjä kuumasulaliimoja mitkä tarttuvat pitkänippikalanterin pehmeäpintaisen hihnan pinta-
- 10 taan minkä puhtaanapito aiheuttaa suuren ongelman. Käytännössä likaantumisen aiheuttaa koneen pysäytyksen ja hihnan käsinpesun. Lisäksi kartongin tausta on pehmeä ja painuu kasaan.

- Niinpä esillä olevan keksinnön päämääränä on aikaansaada parannettu menetelmä
- 15 kartongin jälkikäsittelymiseksi, jolla edellä esitetyt haittapuolet saadaan ainakin olennaisesti eliminoitua aikaansaaden nykyistä selvästi sileämmät kartongit.

- Tämän päämäärän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että menetelmässä ainakin kartonkirainan taustalle suoritetaan aluksi
- 20 pigmentointi- tai pigmenttipäällystysesikäsittely, sitten raina ajetaan pitkänippikalanterin läpi ja sitä seuraavan kalanterin läpi ja edelleen varsinaiseen päällystyssemaan yhden tai useamman päällystyskerroksen muodostamiseksi rainan pintakerroksen (3) pintaan.

- 25 Tahmojen siirtyminen käsiteltävän rainan pintaan voidaan estää tehokkuusjärjestyksessä pintaliimaus, pigmentointi ja pigmenttipäällystys. Aina on kuitenkin tarpeellista suorittaa tahmapartikkeleiden dispergointi sopivaan partikkelikokoon, sillä suuriin tahmapartikkeleihin ei liima, pigmentointipasta eikä pigmenttipäällyste tartu tai niitä peitä. Edelleen patentin FI 111281 mukaisen menetelmän tehoa voidaan parantaa
- 30 käsittelymällä rainan pintapuoli jollakin spesifisellä kemikaalilla, mikä parantaa kartongin sileyttä pintapuolella.

Rainan taustan pintaliimaus, pigmentointi tai pigmenttipäällystys ennen pitkänippikalanterointia vähentää rainan kokoonpuristumista taustan osalta ja säästää näin

kartongin paksuutta, millä on suuri merkitys kartongin yhdelle tärkeimmistä ominaisuuksista, nimittäin jäykkyydelle. Esikäsittely lisää myös sinällään kartongin jäykkyyttä ja myös pintalujuutta sekä pintakerroksen kimmomodulia, millä on myös suuri edullinen vaikutus kartongin jäykkyyteen.

5

Pintaliimauksessa käytettävä tärkkelysliima pehmenee pitkänippikalanterin termotelan korkeassa lämpötilassa, tyypillisen pintalämpötilan ollessa yli 150 °C, ja estää rainaan kalanteritelan puristuksessa syntyvän tasomaisen pinnan palautumista ennen kalanterointia olevaan karheuteen. Pintaliiman pehmenemistä voidaan säätää

10

modifioituilla tärkkelyslaaduilla, jotka tavanomaisen tärkkelyksen 90 °C liukenemislämpötilan sijaan voivat olla kylmäliukenevia. Myös muita pintaliimakemikaaleja voidaan käyttää saman tarkoituksperän saavuttamiseksi esim. CMC tai polymeeridispersio tai emulsio. Pintaliima kartongin pintapuolella lisää kartongin jäykkyyttä ja myös pintalujuutta sekä pintakerroksen kimmomodulia, millä on myös suuri edullinen vai-

15

kutus kartongin jäykkyyteen.

Pigmentointi, jossa käytetään tärkkelyksen ja päällystyspastaan seosta, tai pigmenttipäällyste (=päällystyspasta) jo sinänsä parantavat pinnan sileyttä tai edesauttavat sileyden saavuttamista täyttämällä ainakin suurimmat rainan huokokset ennen seuraavaa varsinaista päällystysosaa. Suuressa termotelan lämpötilassa syntyy myös rainan pintaan kuitusidoksia, joten päällystemäärä on optimoitava, jottei liian suuri päällystemäärä pitkänippikalanterilla ole liian suuri eriste lämmön siirtymiselle rainaan.

20

Esikäsittelyvaiheen jälkeen on edullista suorittaa ainakin osittainen välikuivatus. Ainakin taustapuolen on hyvä olla lähellä kartongin tasapainokosteutta kartongin paksuuden säilyttämiseksi mahdollisimman hyvänä. Pintapuolella rainan suurempi kosteus olisi edullinen hyvän sileyden saavuttamiseksi. Näin ollen kuivatus tehdään edullisesti ainakin pääosin rainan taustapuolelta.

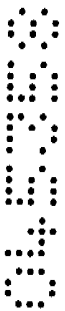
25

30

Erityisen edullinen prosessi rainan esikäsittelemiseksi ennen pitkänippikalanterointia on filmipuristinpäällystys, millä voidaan tehdä molemmiin puoleihin käsittely ennen pitkänippikalanterointia ja missä esikäsittely voidaan tehdä myös eri päällystysaineilla rainan eri puolille. Filmipuristin tekee hyvin huokoisen päällysteen, jolloin suuri

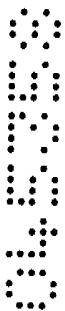
- huokostilavuus pystyy sitomaan suurenkin korkeassa lämpötilassa sulaneen tahma-
 aineen määrän. Suuriviskoottisten sulaneiden tahma-aineiden virtausvastus pig-
 menttipäälysteen läpi on myös suuri, mikä osaltaan estää tahma-aineiden virtausta
 rainan pinnalle. Filmipäälyste on sen lisäksi varsin tasapaksu, jolloin kuidut tason
 5 suunnassa ovat aina varsin lähellä rainan pintaa ja lämmön johtuminen esikäsitte-
 ly-päälysteen läpi on tasainen. Filmipuristin on myös investointimielessä edullisin. Li-
 säksi filmipuristin on monipuolinen, koska sillä voidaan tehdä pintaliimaus, pigmen-
 tointi ja pigmenttipäälystys käytännössä millä tahansa käsittelyaineen kuiva-
 ainepitoisuudella ja määrällä.
- 10
- Keksinnön mukaiseen menetelmään voidaan liittää sinänsä tunnettuja osaprosesseja
 esim. rainan paksuuden ja sileyden edelleen parantamiseksi muilla kalantereilla en-
 nen tai jälkeen pitkänippikalanterin tai edelleen varsinaisen päälystysosan jälkeen.
 Edelleen muilla kalantereilla voidaan käyttää tuloksen tehostamiseksi esim. höyry-
 15 tai vesikäsitteilyä.
- Seuraavassa keksintöä selostetaan lähemmin oheiseen piirustukseen viitaten, jossa:
- Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti tyypillisen WLC -kartongin rakennetta, ja
- 20
- Kuvio 2 esittää kaaviomaisesti erästä järjestelyä keksinnön mukaisen me-
 netelmän suorittamiseksi.
- Kuviossa 1 on esitetty kaaviomaisesti erään WLC -kartongin monikerroksinen raken-
 25 ne, johon esitetyssä suoritusmuodossa kuuluu kierrätysmassa oleva pohjakerros
 (tausta) 1, samoin kierrätysmassaa oleva täytekerros 2, sellukerros 3 ja päälyste 4,
 joka voi muodostua useammasta päälystyskerroksesta.
- Kuvion 2 suoritusmuotoesimerkissä on kuvattu erästä keksinnön mukaista jälkikäsit-
 30 telymenetelmää, jossa kartonkikoneelta tuleva kartonkiraina W viedään aluksi esikä-
 sittelyvaiheeseen 11 ainakin rainan taustapuolen esikäsittelemiseksi, pigmentoinnilla
 tai pigmenttipäälystyksellä. Edullisesti tehdään pinnan esipäälystys ja taustan käsit-
 tely yhdessä vaiheessa filmipuristimella ennen pitkänippikalanterointia. Ennen pääl-
 lystystä voi olla myös esikalanterointi varsinkin jos esipäälystys tehdään molemmille

- puolille rainaa. Pigmenttipäällyste kalanteroituu helposti ja sideaineista riippuen parantaa hallitusti kuitusidosten pintaa jähmettävää vaikutusta, esim. PVA tai tärkkelyssideaine, eli estää pinnan karheuden palautumista ja tehostaa näin kalanterointia. Esipäällystetty pinta imee vähemmän vettä ja turpoaa vähemmän myöhemmissä
- 5 päällystysvaiheissa. Esipäällystemäärä voi filmipuristimella olla erittäin pieni esim. 4g/m^2 , mikä esim. kartongilla ei sinänsä paranna sileyttä mutta täyttää suuren pinnan huokokset tehokkaasti eli kokonaisvaikutukseltaan voidaan puhua enemmänkin funktionaalisesta kerroksesta kuin varsinaisesti pintaa silottavasta päällystyksestä.
- 10 Esikäsitteilyn jälkeen raina ajetaan edullisesti välikuivatusvaiheen (ei esitetty) kautta pitkänippikalanterin, esimerkiksi kuviossa 2 esitetyn kenkäkalanterin 12 tai hihnakalanterin, läpi. Pitkänippikalanterin jälkeen raina viedään edullisesti konekalanterin 10, joka parantaa pinnan tasomaisuutta, kautta varsinaiseen päällystysosaan 13, joka voi olla esimerkiksi spray-päällystyslaite, verhopäällystyslaite tai terä-
- 15 /sauvapäällystyslaite. Tässä päällystysosassa rainan pintaan tehdään yksi tai useampi päällystyskerros halutun peittokyvyn aikaansaamiseksi. Päällystykseen jälkeen rainalle tehdään vielä loppukalanterointi esimerkiksi soft-kalanterilla 14 tai monitelakalanterilla, rainan sileyden ja kiillon parantamiseksi.



Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kartongin jälkikäsittelymiseksi, **tunnettu** siitä, että menetelmässä ainakin kartonkirainan (W) taustalle (1) suoritetaan aluksi pigmentointi- tai pigmenttipäällystysesikäsittely (11), sitten raina ajetaan pitkänippikalanterin (12) läpi ja sitä
5 seuraavan kalanterin läpi ja edelleen varsinaiseen päällystysasemaan (13) yhden tai useamman päällystyskerroksen muodostamiseksi rainan pintakerroksen (3) pintaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä
10 kartonkirainalle (W) suoritetaan esikäsittely (11) sekä tausta- että pintapuolelle.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä suoritetaan kartongin pintapuolelle pintaliimausesikäsittely (11).
- 15 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä käytetään ennen pitkänippikalanteria ja/tai sen jälkeen telanippikalanteria.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä **tunnettu** siitä, että rainaa kuivataan ainakin osittain esikäsittelyn (11) jälkeen ennen pitkänippikalanteria.
20
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä **tunnettu** siitä, että kuivaus suoritetaan siten, että kartongin pintapuoli on kuivauksen jälkeen kosteampi kuin taustapuoli.
- 25 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä **tunnettu** siitä, että päällystysaseman (13) jälkeen voi olla loppukalanterointi.
8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että esikäsittely(t) tehdään yksipuoleisella päällystymellä.
- 30 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että esikäsittely(t) tehdään molemmat puolet samanaikaisesti käsittelevällä päällystymellä.



10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ennen pitkänippikalanteria ja/tai sen jälkeen käytetään kovanippistä tai pehmeänippistä kalanteria, jonka edellä käytetään valinnaisesti vesi-, liima tai höyrykostutusta ainakin rainan pintapuolella.

5

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ennen pitkänippikalanteria ja/tai sen jälkeen käytetään kovanippistä tai pehmeänippistä kalanteria, missä ainakin kartongin pintapuolen puoleiselle telapinnalle on valinnaisesti järjestetty vesi- tai liimafilmi rainan käsittelemiseksi ainakin rainan pintapuolelta.

10

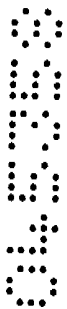
12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ennen pitkänippikalanteria suoritetaan rainan vesi-, liima- tai höyrykostutus ainakin rainan pintapuolella.

15

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainan pintaan vietävässä pinnan käsittelyaineessa käytetään irrotusainetta päällysteen tarttumisen estämiseksi pitkänippikalanterin telalle tai hihnalle.

20

14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä **tunnettu** siitä, että ennen rainan esikäsittelyä (11) suoritetaan rainan esikalanterointi.



Patentkrav

1. Förfarande för efterbehandling av kartong, **kännetecknat** därav, att i förfarandet utförs på åtminstone baksidan (1) av kartongbanan (W) inledningsvis en pigmenterings- eller pigmentbestrykningsförbehandling (11), därefter förs banan genom en långnypskalander (12) och en efterföljande kalander och vidare till den egentliga bestrykningsstationen (13) för att bilda ett eller flera bestrykningsskikt på ytan av banans ytskikt (3).
2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att i förfarandet utförs på kartongbanan (W) en förbehandling (11) på både bak- och framsidan.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, **kännetecknat** därav, att i förfarandet utförs på kartongens framsida en ytlimningsförbehandling (11).
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** därav, att i förfarandet används före långnypskalandern och/eller efter den en valsnypskalander.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4 **kännetecknat** därav, att banan torkas åtminstone delvis efter förbehandlingen (11) före långnypskalandern.
6. Förfarande enligt patentkravet 5, **kännetecknat** därav, att torkningen utförs så, att kartongens framsida efter torkningen är fuktigare än baksidan.
7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6, **kännetecknat** därav, att efter bestrykningsstationen (13) kan slutkalandering utföras.
8. Förfarande enligt något av patentkraven 1-7, **kännetecknat** därav, att förbehandling(en)/(arna) utförs med en ensidig bestrykare.
9. Förfarande enligt något av patentkraven 1-7, **kännetecknat** därav, att förbehandling(en)/(arna) utförs med en båda sidorna samtidigt behandlande bestrykare.

10. Förfarande enligt något av patentkraven 1-9, **kännetecknat** därav, att före långnyppsskalandern och/eller efter den används en hårdnypig eller mjuknypig kalandern, före vilken används en valfri vatten-, lim- eller ångbefuktning åtminstone på banans framsida.

5

11. Förfarande enligt något av patentkraven 1-9, **kännetecknat** därav, att före långnyppsskalandern och/eller efter den används en hårdnypig eller mjuknypig kalandern, där åtminstone på mot kartongens framsida vända valsytta valfritt anordnats en vatten- eller limfilm för att behandla banan på åtminstone banans framsida.

10

12. Förfarande enligt något av patentkraven 1-9, **kännetecknat** därav, att före långnyppsskalandern utförs en vatten-, lim- eller ångbefuktning av banans åtminstone framsida.

15 13. Förfarande enligt något av patentkraven 1-12, **kännetecknat** därav, att i det på ytan matade ytbehandlingsmedlet används lösgöringsmedel för att förhindra vidhäftning av bestrykningen på långnyppsskalanderns vals eller band.

20 14. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat** därav, att före banans förbehandling (11) utförs en förkalandering banan.



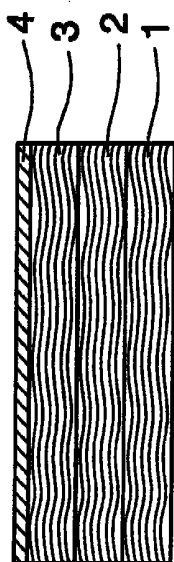


Fig.1

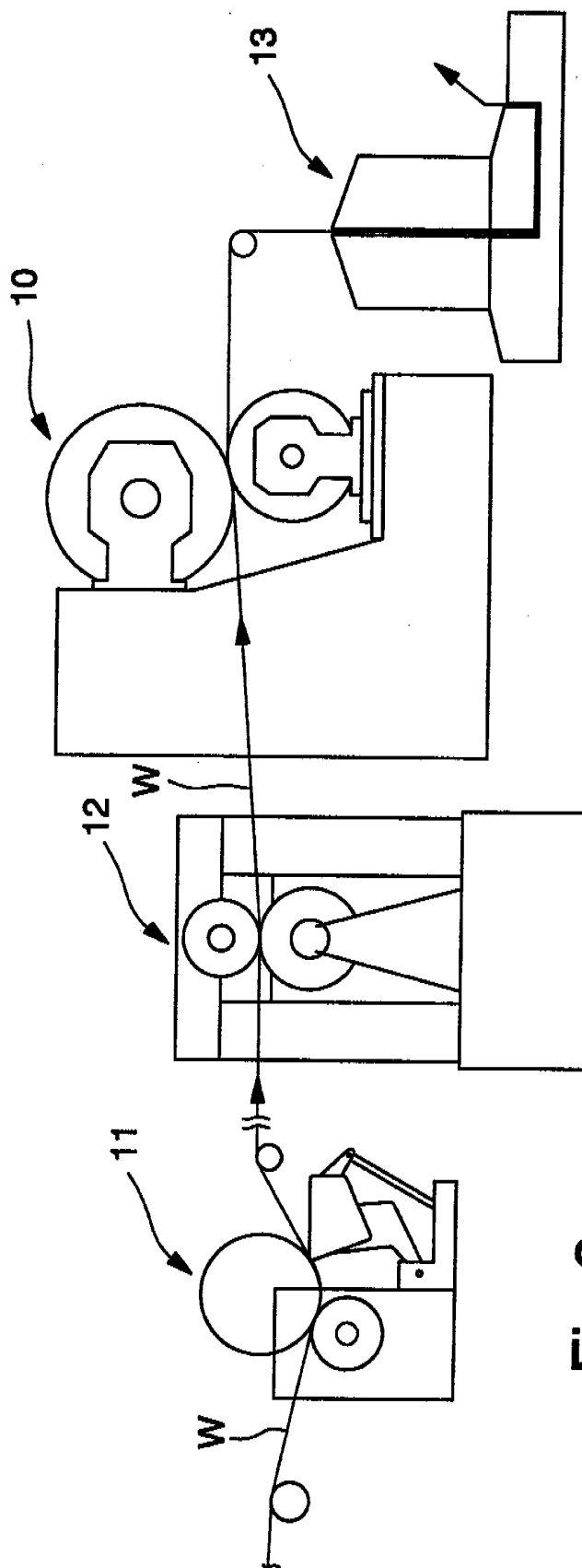


Fig.2