



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



F I 000109215B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 109215 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

14.06.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

D21H 23/50 // B05B 1/04, B05D 1/26

(21) Patentihakemus - Patentansökning

964346

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

28.10.1996

(24) Alkupaivä - Löpdag

28.10.1996

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

29.04.1998

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Koskinen, Jukka, Vehkatie 89, 04400 Järvenpää, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Linnonmaa, Jukka, Mäntymäentie 1 A, 04420 Järvenpää, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Seppo Laine Oy
Itämerenkatu 3 B, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja sovitelma liikkuvan paperi- tai kartonkiradan päällystämiseksi
Förfarande och anordning för bestrykning av pappers- eller kartongbana

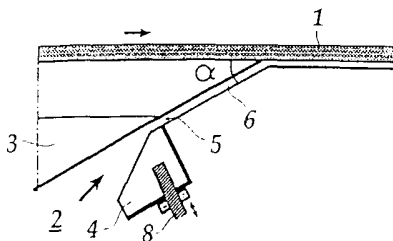
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 960579 (D 21H 25/10), EP A 466420 (B 05C 5/02), US A 4377869 (G 01N 23/22), US A 4458360 (G01N 23/22),
US A 4639942 (G 01N 23/223), US A 5074243 (B 05C 11/04), US A 5162131 (B 05C 11/04),
Årsberättelse 1991, Oy Keskuslaboratorio Ab

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä ja sovitelma liikkuvan paperi- tai kartonkiradan (1) päällystämiseksi päällystesuikulla (6), joka kohdistetaan ilman mekaanista tukea radan (6) pintaan. Keksintö perustuu siihen, että päällyste levitetään radalle (1) haluttuna määränä erittäin kapean raon (5) kautta ja radalle (1) siirtynyt päällystemäärä mitataan ja ainakin toisen raon (5) huulen (4) asemaa säädetään halutun päällystemäärän ja poikkittaisen päällystemääräprofiilin aikaansaamiseksi.

Förfarande och anordning för bestrykning av en rörlig pappers- eller kartongbana (1) medelst en bestrykningsstråle (6), som riktas utan mekaniskt stöd till banans (6) yta. Uppfinningen baserar sig på att bestrykningssmeten utbredds på banan (1) i en önskad mängd genom en synnerligen smal slits (5) och den på banan (1) överförda bestrykningsmängden mäts och åtminstone positionen för läppen (4) hos den andra slitsen (5) regleras för åstadkommande av en önskad bestrykningsmängd och en tvärgående bestrykningsmängdsprofil.



Menetelmä ja sovitelma liikkuvan paperi- tai kartonkiradan
päälllystämiseksi

5 Tämän keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon
mukainen menetelmä liikkuvan paperi- tai kartonkiradan
päälllystämiseksi päälllystesuihkulla, joka kohdistetaan
ilman mekaanista tukea radan pintaan.

10 Keksinnön kohteena on myös sovitelma menetelmän toteutta-
miseksi.

Laitteita, joilla päälllyste levitetään liikkuvan radan pin-
taan vapaasti rataa kohti suuntautuvalla suihkulla, kutsu-
taan yleisesti suutinapplikointilaitteiksi. Suutinappli-
15 kointilaitteissa päälllysteseos tuodaan radan pinnalle eril-
lisellä pursotussuuttimella ja laitteita on eri tyyppisiä.
Tämä keksintö koskee jet-tyyppistä applikointilaitetta,
jossa päälllysteseos syötetään radalle suihkuna radan pääl-
lystettävän osuuden levyisen kapean raon kautta. Laite tun-
20 netaan myös nimellä fountain-päälllystin. Jet- eli fountain-
tyyppisessä applikoinnissa tyyppillisesti koko applikoitu
päälllystemäärä siirtyy radan pintaan. Päälllysteen levitys
tapahtuu vastatelan tukemaa rataa vasten ja tavallisesti
päälllyste tasoitetaan heti päälllystyksen levittämisen jäl-
25 keen kaavinterällä samaa vastatelaa vasten. Päälllystesuih-
kua voidaan säätää muuttamalla suihkuraon leveyttä, suihkun
kulmaa ja raon muodostavien huulten asentoa. Päälllysteen
levitys rasittaa rataa vain vähän ja päälllysteen pumppaus-
tarve on kohtuullisen pieni, joten tarvittava kaavinterän
30 kuormitustarve on pienempi kuin esimerkiksi sivelytela-
applikoinnissa, mikä parantaa ajettavuutta ja lisää terän
kestoikää.

35 Eurooppalaisessa patenttihakemuksessa 91306138.8 on kuvattu
suutinapplikointilaitte, jossa applikointi tapahtuu edellä
kuvatulla tavalla. Laitteeseen kuuluu pyörivä vastatela ja
suutin, jossa on suutinrako joka on sovitettu vastatelan

tukeman radan läheisyyteen. Päällyste syötetään radalle suutinraosta ja kaavitaan määräpaksuuteen vastatelan yhteyteen sovitetulla kaavinterällä. Suutin on asennettu kiertyvästi siten, että sen kulma vastatelaan nähden on
5 aseteltavissa. Kierto tehdään suuttimen kärjen ympäri, jolloin suuttimen ja radan välinen etäisyys ei muutu suutinkulmaa muutettaessa.

Riittävän nopealla suihkulla ja suurella applikointimäärällä päästään nykyisillä suihkupäällystyslaitteilla n. 1500 -
10 1600 m/min ratanopeuksiin, mutta tällöin kaavinterälle tuleva suuri massavirta aiheuttaa helposti terävärähtelyjä. Kaavinnan helpottamiseksi applikoitavan päällystemäärän tulisi olla mahdollisimman lähellä lopullista päällystemäärää, mutta nykyisillä laitteilla näin pieniin päällystemää-
15 riin ei päästä. Kuitenkin mikäli applikointimäärä on alle 150 g/m², kaavinta onnistuu hyvin kohtuullisella teräkuormalla, joten jet-applikointilaitteella pitäisi päästä suurissakin nopeuksissa tällaiseen applikointimäärään. Edellä
20 mainitulla applikointimäärällä päällystesuihku ei kuitenkaan suurilla nopeuksilla läpäise riittävän hyvin radan mukana kulkevaa ilmaverhoa ja päällysteeseen jäisi runsaasti päällystämättömiä kohtia. Koska päällystesuihkun nopeutta ei voida rajattomasti kasvattaa, on välttämätöntä käyttää
25 suurta applikointimäärää ilmaverhon läpäisemiseksi. Jos suihkun nopeutta suhteessa ratanopeuteen lasketaan, suuttimesta syötettävä massavirta voi olla suurempi, mutta tällöinkään syötettävä päällystemäärä ei voi olla kovinkaan pieni. Tyypillisesti päällystesuihkun nopeus on 15 - 20%
30 ratanopeudesta, eli jos ratanopeus on 20 m/s, niin päällystesuihkun nopeus on 4 - 5 m/s.

Suutinapplikointilaitteella radalle levitettävä päällystemäärä on tavallisesti luokkaa 200 - 300 ml/m², josta kaavinterällä poistetaan 90 - 95%. Tällöin suutinraon leveys
35 on noin 0,7 - 1 mm ja joskus käytetään jopa 3 mm rakoa.

Pienimmän applikoitavan päällystemäärän määrää raon leveys. Kapeammasta raosta voidaan suihkuttaa luonnollisesti kapeampi päällystesuihku, mutta alle yhden millimetrin levyisten ja koko radan leveydelle ulottuvien suorien ja tarkasti määrämittaisten rakojen valmistaminen on vaikeaa. Jos radalle halutaan levittää tarkasti juuri se päällystemäärä mikä tarvitaan, raon leveyden tulisi olla 20 - 100 um. Näin kapean raon leveyttä ei enää pystytä mittaamaan luotettavasti mekaanisilla mittalaitteilla, joten pelkäämään raon leveyden tarkistamiseen tarvittaisiin kalliita erikoismittalaitteita. Kuitenkin, jos radalle voitaisiin levittää tarkasti haluttu päällystemäärä, päällysteen levitystä seuraavaa kaavintaa ei tarvittaisi ja saavutettaisiin muitakin huomattavia etuja.

Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä, jonka avulla liikkuvan radan pinnalle voidaan applikoida pieni, tarkasti haluttua päällystemäärää vastaava päällystemäärä.

Keksintö perustuu siihen, että päällyste levitetään radalle haluttuna määränä erittäin kapean raon kautta ja radalle siirtynyt päällystemäärä mitataan ja ainakin toisen raon huulen asemaa säädetään halutun päällystemäärän ja poikittaisen päällystemääräprofiilin aikaansaamiseksi.

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaiselle sovitelmalle on puolestaan tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 9 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön avulla saavutetaan huomattavia etuja.

Keksinnön tärkein etu on se, että radalle saadaan tarkasti haluttu päällystemäärä, eikä minkäänlaista jälkikaavintaa tarvita. Päällyste muodostaa ilmaharjapäällystyksessä saatavan kaltaisen contour-tyyppisen pinnan, jota voidaan
5 tasoittaa kalanteroinnilla. Tällaisen pinnan peittävyys on hyvä, joten menetelmä soveltuu hyvin paperi- ja kartonki-laaduille, joiden valkoisuus on huono. Koska radalle ei levitetä ylimääristä päällystettä, päällysteen paluukiertoa ei tarvita ja käytettävä päällyste on aina tuoretta ja
10 puhdasta. Tämä helpottaa päällysteen sihtaamista ja ilmanpoistoa, koska päällysteen syöttöjärjestelmässä ei ole ilman sekoittunutta ja kokkareita sisältävää kiertomassaa. Rataan ei kohdistu minkäänlaista mekaanista rasitusta päällystettä levitettäessä, ja koska kaavintaa ei tarvita,
15 ajettavuus on erittäin hyvä. Ensimmäisen päällystekerroksen päälle voidaan levittää välittömästi uusi päällystekerros ilman välikuivatusta, koska toinen päällystekerros asettuu yhtä lailla märän päällystekerroksen päälle kuin suoraan radalle. Ensimmäinen päällystekerros voidaan tehdä jollain
20 muullakin menetelmällä. Ensimmäinen kerros voidaan levittää esimerkiksi jollain teräpäällystysmenetelmällä, joka tunnustusti muodosta tasaisen päällipinnan päällysteen täytettäessä paperin epätasaisuudet. Kun tämän tasaisen kerroksen päälle levitetään keksinnön mukaisella tavalla hyvin peittävä
25 kerros, päästään hyvään päällystelaatuun.

Applikoitavaa päällystettä tarvitsee valmistaa vähemmän, koska suurta kierrätettävää päällystemäärää ei tarvita. Menetelmä soveltuu suurelle päällystemääräalueelle. Pie-
30 nimmän mahdollisen päällystemäärän rajaa pienin raon suuruus ja suurin päällystemäärä on periaatteessa se kuinka paljon massaa saadaan pysymään radan pinnalla tasaisena kerroksena. Siten menetelmän avulla voidaan päästä yhdellä levityskerralla päällystemäärään, joka vastaa monikerros-
35 päällystyksen kokonaispäällystysmäärää. Käytettävä päällystepakisuus ei riipu pohjapaperin ominaisuuksista, koska ap-

plikointi ei rasita rataa. Niinpä ohuellekin pohjapaperille voidaan levittää paksu päällystekerros ajettavuudesta tinkimättä.

5 Keksinnön mukaisesti toimiva päällystyslaitteisto voidaan sovittaa eri päällystemäärille ja paperilaaduille hyvin nopeasti. Kutakin valmistettavaa paperilaatua varten voidaan tallettaa ohjaustietokoneeseen tiedot käytettävistä
10 säätöparametreista, kuten ajonopeudesta, suihkukulmasta, - nopeudesta, suihkun paineesta ja halutusta päällystemäärästä jne. Kun laitteisto käynnistetään - "ajetaan ylös" - asettuu päällystemäärä heti oikeaksi tai ainakin hyvin lähelle oikeaa arvoa. Koska menetelmään kuuluu jatkuva
15 päällystemäärän ja profiilin mittaus ja säätö, laitteisto kompensoi nopeasti suihkuraon kulumisesta ja muista toimintaolosuhteiden muuttumisesta johtuvat muutokset ja päällystemäärä asettuu automaattisesti oikeaksi hyvin nopeasti.

20 Laitteisto on pienikokoinen ja voidaan sovittaa haluttuun asentoon rataa nähden, myös radan yläpuolelle. Tämä helpottaa huomattavasti laitteiston suunnittelua aiemmin tunnettuihin ratkaisuihin verrattuna. Keksintöä voidaan käyttää tunnettujen päällystysasemien osana applikointilaitteena siten, että applikoinnin jälkeen seuraa kaavinta terällä
25 tai muulla kaavinelimellä. Tällöinkin päästään tarkan anostelun ansiosta parempaan ajettavuuteen ja hyvään pinnan laatuun.

30 Keksintöä selitetään seuraavassa tarkemmin oheisten piirustusten avulla.

Kuvio 1 on kaaviokuva keksinnön mukaisesta laitteesta poikkileikkauksena.

35 Kuvio 2 on kaaviokuva keksinnön mukaisesta laitteesta sivulta.

Kuvio 3 kaaviokuva keksinnön mukaisen laitteen päällysteen syöttöjärjestelmästä.

- Seuraavassa halutulla tai toivotulla päällystemäärällä
5 tarkoitetaan sitä päällystemäärää, joka päällystetyn radan pinnassa tulee olla radan kuivatuksen jälkeen, eli toivottua radan pinnalle jäävää päällystemäärää. Monikerrospäällystyksessä halutulla päällystemäärällä tarkoitetaan vastaavasti kunkin kerroksen lopullista päällystemäärää.
- 10 Suutinraon leveydellä tarkoitetaan sen huulten välistä etäisyyttä ja pituudella raon pituutta radan poikittaissuunnassa.
- 15 Kuviossa 1 esitetty laite on sovitettu toimimaan tukematonta rataa 1 vasten. Koska keksinnön mukainen päällystysmenetelmä ei rasita rataa, päällystys voidaan tehdä vastatelan kautta kulkevan radan sijasta hihnatuettua rataa vasten tai jopa tukematonta rataa vasten, kuten tässä. Päällysteen applikointilaitte käsittää kammion 2, josta aukeaa kiinteään alahuulen 3 ja säädettävän ylähuulen 4 muodostama suutinrako 5. Jotta levitettävä päällystemäärä saataisiin säädettyä riittävän pieneksi, suutinraon 5 on oltava hyvin kapea. Tyypillisesti suutinraon tulee olla 20 - 100 μm ,
20 mutta joissain tapauksissa voidaan käyttää jopa 200 μm levyistä rakoa. Laite sopii hyvin laajalle päällystemäärä- ja ratanopeusalueelle, ja ratanopeus voi olla 100 - 3000 m/s ja päällystemäärä 3 - 30 g/m². Radalle 1 siirtyvään päällystemäärään vaikuttaa lisäksi päällystesuihkun 6 ja
25 radan välinen nopeusero. Suihkun 6 nopeutta voidaan säädellä muuttamalla painetta kammiossa 2 ja suihkun nopeus voidaan valita alueelta 20 - 110% ratanopeudesta. Päällystesuihkun 6 kulmakin α voidaan valita varsin vapaasti, mutta edullisimmin suihku suunnataan loivassa, n. 30° kulmassa myötävirtaan radan kulkusuuntaan nähden.
30
35

Kapea suutinrako 5 on erittäin vaikeaa valmistaa ja jo kokuuallisen pienikin kuluminen muuttaa raon mittoja. Koska päällysteseokset ovat mineraalien ja veden seoksia, ne kuluttavat laitteistoa voimakkaasti. Valmistustoleranssien ja kulumisen aiheuttamien raon mittavirheiden kompensoimiseksi ylähuulen 4 asentoa säädetään jatkuvatoimisesti säätötunkkien 7 avulla. Tunkit 7 on kiinnitetty laitteen runkoon 9 ja niiden sähkömoottorin avulla kierrettävät ruuvit tukeutuvat suutinraon 5 ylähuuleen 4. Radalle 1 tullut päällystemäärä mitataan ja ylähuulen 4 asentoa säädetään mittaustuloksen perusteella. Nykyisin käytössä olevilla laitteilla päällystemäärä pystytään mittaamaan erittäin tarkasti ja säätölaitteilla päästään muutamien millimetrin tuhannesosien asemointitarkkuuteen, joten päällystemäärä ja profiili voidaan säätää riittävän tarkasti oikeaksi. Päällystemäärään mittauksen perustuvan profiilisäädön avulla voidaan kompensoida sekä ajon aikaisten olosuhteiden vaihteluiden että valmistustoleranssien aiheuttamat päällystemäärän muutokset, vaikka itse rakoa ei voidakaan valmistaa riittävän tarkasti oikean suuruiseksi ja raon kulumisen suurentaa levitettävää päällystemäärää.

Kuviossa 3 on esitetty yksi ratkaisu päällysteen syöttämiseksi keksinnön mukaiselle päällystyslaitteelle. Oleellista on, että järjestelmässä ei ole lainkaan päällysteen paluukiertoa, koska radalle ei levitetä ylimäärää päällystettä. Sekoitettu päällyste sijoitetaan syöttösäiliöön 10, josta sitä pumpataan syöttölinjaa 11 pitkin päällystinlaitteelle 16 pumpulla 12. Nykyisin käytettävien päällysteiden, joiden kuiva-ainepitoisuus on suuri, viskositeetti nousee korkeaksi, joten päällystettä on vaikea syöttää kapeasta raosta. Niinpä paine syöttölinjassa 11 on nostettava pumpulla 12 riittävän suureksi, jotta päällystesuihkulle saataisiin riittävä nopeus. Tarvittava painetaso riippuu muun muassa päällysteen viskositeetista, raon 5 suuruudesta ja halutusta suihkun nopeudesta ja tarvittava paine asettuu

useimmiten alueelle 1 - 3 MPa.

Koska päällysteen syöttörako 5 on erittäin pieni, päällyste on sihdattava tarkasti ennen sen johtamista päällystinlaitteelle 16. Sihti 15 on sijoitettu mahdollisimman lähelle päällystintä 16, jotta vältettäisiin syöttölinjaan 11 mahdollisesti saostuvien kokkareiden pääsy päällystimeen 16. Sihdin 15 suodatustarkkuuden on oltava niin hyvä, että sillä voidaan poistaa raon 5 leveyttä suuremmat partikkelit ja edullisinta olisi käyttää ultrasuodatusmenetelmiä. Päällystimen 16 päällystekammiossa 2 voidaan lisäksi käyttää täydentävää sihtiä. Samoin ilma on poistettava tarkasti päällysteestä ja päällysteessä olevien ilmakuplien koon on oltava raon 5 leveyttä pienempi. Ilmanpoisto tehdään kuvion 3 suoritusmuodossa virtaussuunnassa ennen sihtiä 15 sijoitettulla sentrifugityyppisellä ilmanpoistimella 14. Ilmanpoistoa ja suodatusta helpottaa se, että järjestelmässä ei ole paluukiertoa, joten aiemmin tunnetuilta päällystimiltä takaisin syöttösäiliöön 10 palaavaa runsaasti ilmaa ja mahdollisesti päällystekokkareita ja epäpuhtauksia sisältävää kiertävää päällystettä ei tarvitse käsitellä. Päällystimeen 16 syötetään aina tuoretta päällystettä, joka voidaan sihdata ja josta voidaan poistaa ilma jo ennen sen sijoittamista syöttösäiliöön 10 ja syöttölinjassa 11 olevat ilmanpoistin 14 ja sihti 15 varmistavat lopullisesti, että päällylys 16 tulee hyvälaatuista päällystettä. Sihtauksen ja ilmanpoiston lisäksi päällystettä voidaan lämmittää tai jäähdyttää syöttölinjaan 11 sovitetulla lämmönvaihtimella 13.

30

Koska keksinnön mukaisella laitteella levitetään radan pintaan hyvin pienin määrä päällystettä, päällystesuihku ei pysty läpäisemään radan mukanaan kuljettamaa ilmakerrosta. Niinpä ilma on poistettava radan pinnasta ennen radan tuloa päällystesuihkun kohdalle. Tähän voidaan käyttää mekaanisia karvareita, radan tulosuuntaan ennen päällystesuihkuja pu-

35

hallettavaa ilmasuihkua tai päällystesuihkun eteen sijoitettua imulaitetta. Edullisinta on kuitenkin sijoittaa päällystin 16 alipainekammioon 18, jolloin alipaineen avulla voidaan estää mahdollisen päällystesumun leviäminen ympäristöön. Edellä mainittuja laitteita voidaan käyttää estämään ilman pääsy alipainekammioon.

Päällystemäärä säädetään halutuksi säätöpiirin avulla, joihin kuuluu päällystemäärän mittalaite 19. Päällystemäärän mittaamiseen voidaan käyttää mitä tahansa tunnettua mittalaitetta, joiden toimintaa ei kuvata tässä lähemmin. Päällystemäärä säädetään laitteiston ylösajon aikana haluttuun arvoon muuttamalla päällystimen ylähuulen asemaa mittalaitteen 19 mittaustuloksen mukaisesti säätötunkeilla 7.

15 Kokonaispäällystemäärän säätö tehdään siirtämällä kaikilla tunkeilla ylähuulta 4 sen mukaan halutaanko päällystemäärää pienentää vai suurentaa, jolloin suihkurako 5 joko pienenee tai suurenee. Päällysteprofiili asetetaan tasaiseksi käyttämällä yksittäisiä tunkkeja 7 mittaustuloksen mukaisesti.

20 Profiilisäädöllä voidaan myös kompensoida jossain määrin pohjapaperin profiilivirheitä muuttamalla levitettävää päällystemäärää. Mittaustulokset käsitellään ja tunkkien asetusarvot lasketaan edullisesti tietokoneen 20 avulla. Tietokone 20 voi olla erillinen laite tai tarvittava ohjelmisto voidaan tallentaa koko laitteiston ohjausjärjestelmään.

25 Laitteiston käytön aikana tietojärjestelmän muistiin tallennetaan eri päällystemäärillä käytetyt asetusarvot, jolloin muistiin talletettuja arvoja voidaan käyttää säädön lähtökohtana päällystemäärää, ajonopeutta tai jotain muuta suuretta muutettaessa ja laadunvaihdosta saadaan hyvin nopea, jolloin ei synny suurta määrää hukkapaperia.

Päällystemäärää voidaan säätää huulten asennon säätämisen lisäksi tai sijasta sekoittamalla päällysteeseen vettä juuri ennen kuin se suihkutetaan radalle. Laimeampi seos antaa ohuemman lopullisen päällystekerroksen ja useilla

applikointikammioon sijoitetuilla sekoitusuuttimilla saadaan aikaiseksi päällystemäärän profiilisäätö, kun päällysteen kuiva-ainepitoisuutta muutetaan radan leveyden suunnassa. Laimennusvettä voidaan syöttää päällystimelle 16
5 vesiyhteen 17 kautta.

Edellä esitetyn lisäksi tällä keksinnöllä on muitakin suoritusmuotoja. Esimerkiksi edellä mainitut säätötunkit 7
10 voidaan korvata muilla riittävän tarkasti asemoitavilla säätölaitteilla. Koska tarvittava säätöalue on hyvin pieni, säätölaitteiden ei tarvitse tuottaa suurta voimaa, koska ylähuuli saadaan taipumaan helposti tarvittavat matkat. Ylähuulen sijasta voidaan säätää alahuulta tai molempia huulia. Edullisin säätötapa riippuu siitä mihin kulmaan
15 päällystesuihku asetetaan rataan nähden. Jos suihku suunnataan rataan nähden myötäsuuntaan, on edullisempaa säätää ylähuulta edellä kuvatulla tavalla. Huulten 3, 4 muoto voi poiketa kuvioissa esitetystä kaaviomaisesta esityksestä.

20 Keksinnön mukaisen annostelun jälkeen rataa voidaan käsitellä halutulla tavalla. Rata voidaan esimerkiksi tasoittaa kaavinelimellä tai se voidaan kalanteroida sileyden lisäämiseksi.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä liikkuvan paperi- tai kartonkiradan päällystämiseksi, jossa menetelmässä päällyste levitetään radalle
5 (1) suihkuna (6) kapean, ainakin radan päällystettävälle osuudelle radan (1) kulkusuuntaan nähden poikittain ulottuvan suutinraon (5) kautta, **tunnettu** siitä, että

10 - radalle (1) levitetyn päällysteen määrä mitataan ainakin radan (1) poikittaissuunnassa,

- suutinraosta (5) suihkutettavaa päällystemäärää muutetaan useissa kohdissa radan (1) leveydellä
15 siten, että radalle (1) tulee suutinraosta (5) koko radan (1) leveydelle kuivatun radan haluttua tämän päällystekerroksen paksuutta vastaava päällystemäärä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu**
20 siitä, että päällystemäärää muutetaan säätämällä suutinraon (5) leveyttä useissa kohdissa raon pituudella.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu**
25 siitä, että päällystemäärää muutetaan sekoittamalla päällysteeseen vettä ennen kuin se johdetaan radalle.

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että päällyste levitetään suutinraosta (5) jonka keskimääräinen leveys on pienempi kuin 200
30 μm , edullisesti pienempi kuin 100 μm .

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että suutinraon (5) leveyttä muutetaan säätämällä toisen suutinraon (5) muodostavan huulen (4)
35 asemaa vastakkaiseen huuleen (3) nähden.

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mitataan radalle (1) levitetyn päällysteen määrä ja päällystemääräprofiili ja suutinraon (5) leveyttä muutetaan koko pituudelta halutun päällystemäärän asettamiseksi, ja yksittäisissä kohdissa halutun poikittaisen päällystemääräprofiilin asettamiseksi.

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuvan radan (1) mukanaan kuljettava ilmakerros kaavataan pois radan (1) pinnasta ennen päällystesuihkun (6) osumista rataa (1).

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin päällystesuihkun (6) läheisyyteen muodostetaan alipaine estämään radan (1) mukanaan kuljettaman ilman osuminen päällystesuihkuun (6).

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että päällyste syötetään suutinrakoon (5) paineistettuna syöttösäiliöstä (10) ja päällysteestä poistetaan ilmaa ja päällyste sihdataan ennen sen johtamista suutinrakoon (5).

10. Sovitelma liikkuvan paperi- tai kartonkiradan päällystämiseksi, joka käsittää päällystimen (16) päällysteen levittämiseksi radalle (1) suihkuna (6) päällystimen (16) kapean, ainakin radan päällystettävälle osuudelle radan (1) kulkusuuntaan nähden poikittain ulottuvan suutinraon (5) kautta, **tunnettu**

- elimistä radalle (1) levitetyn päällysteen määrän mittaamiseksi ainakin radan (1) poikittais-suunnassa,

- säätöelimistä (7, 8) suutinraosta (5) suihkutettavan päällystemäärän muuttamiseksi useissa koh-

dissa radan (1) leveydellä siten, että radalle (1) tulee suutinraosta (5) koko radan (1) leveydelle kuivatun radan haluttua tämän päällystekerroksen paksuutta vastaava päällystemäärä.

5

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen sovitelma, **tunnettu** elimistä (7, 8) suutinraon (5) leveyden muuttamiseksi useissa kohdissa raon (5) pituudella.

10 12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen sovitelma, **tunnettu** siitä, että suutinraon (5) keskimääräinen leveys on pienempi kuin 200 µm, edullisesti pienempi kuin 100 µm.

13. Jonkin patenttivaatimuksista 10 - 12 mukainen sovitel-
15 ma, **tunnettu** elimistä (7, 8) suutinraon (5) leveyden muuttamiseksi säätämällä toisen suutinraon (5) muodostavan huulen (4) asemaa vastakkaiseen huuleen (3) nähden.

14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 10 - 13 mukai-
20 nen sovitelma, **tunnettu** elimistä (19) radalle (1) levitetyn päällysteen määrän ja päällystemääräprofiilin mittaamiseksi ja suutinraon (5) leveyden muuttamiseksi koko raon (5) pituudelta halutun päällystemäärän asettamiseksi, ja yksittäisissä kohdissa halutun poikittaisen päällystemääräpro-
25 fiilin asettamiseksi.

15. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 10 - 14 mukai-
nen sovitelma, **tunnettu** elimistä liikkuvan radan (1) mukanaan kuljettaman ilmakerroksen kaavaamiseksi radan (1) pin-
30 nasta ennen päällystesuihkun (6) osumista rataa (1).

16. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 10 - 15 mukai-
nen sovitelma, **tunnettu** elimistä (18) alipaineen muodostamiseksi päällystesuihkun (6) läheisyyteen estämään radan
35 (1) mukanaan kuljettaman ilman osuminen päällystesuihkuun (6).

17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 10 - 16 mukainen sovitelma, **tunnettu** pumpusta (12) päällysteen syöttämiseksi suutinrakoon (5) paineistettuna syöttösäiliöstä (10) syöttölinjan (11) kautta ja syöttölinjaan sovitetuista
5 ilmanpoistimesta (14) ja sihdistä (15).

18. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 10 - 16 mukainen sovitelma, **tunnettu** elimistä (17) veden sekoittamiseksi päällysteeseen ennen päällysteen johtamista radalle.

Patentkrav:

1. Förfarande för bestrykning av en rörlig pappers- eller kartongbana, varvid bestrykningssmeten utbredds på banan (1) som en stråle (6) genom en smal dysslits (5), som i förhållande till banans (1) löpriktning sträcker sig i tvärriktningen över åtminstone den del av banan som är avsedd för bestrykning, **kännetecknat** av att
- den på banan (1) utbredda bestrykningsmängden mäts åtminstone i banans (1) tvärriktning,
 - den bestrykningsmängd som sprutas ur dysslitsen (5) ändras på ett flertal ställen över banans (1) bredd på så sätt, att en bestrykningsmängd motsvarande en önskad tjocklek hos den torkade banan för detta bestrykningsskikt tillförs banan (1) ur dysslitsen (5) över hela banans (1) bredd.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att bestrykningsmängden ändras genom att reglera dysslitsens (5) bredd på ett flertal ställen över slitsens längd.
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat** av att bestrykningsmängden ändras genom att blanda vatten i bestrykningssmeten, innan den leds till banan.
4. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att bestrykningssmeten utbredds ur en dysslits (5) med en genomsnittlig bredd, som är mindre än 200 µm, företrädesvis mindre än 100 µm.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 4, **kännetecknat** av att dysslitsens (5) bredd ändras genom att

reglera positionen för den ena läppen (4), som bildar dysslitsen (5), i förhållande till motliggande läpp (3).

- 5 6. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att den på banan (1) utbredda bestrykningsmängden och bestrykningsmängdsprofilen mäts och dysslitsens (5) bredd ändras över hela längden för justering av en önskad bestrykningsmängd, och för
- 10 justering av en önskad tvärgående bestrykningsmängdsprofil på enskilda ställen.
7. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att det luftskikt som den rörliga
- 15 banan (1) för med sig avskavas från banans (1) yta, innan bestrykningsstrålen (6) träffar banan (1).
8. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att ett undertryck bildas åtminstone i
- 20 närheten av bestrykningsstrålen (6) för att förhindra att den av banan (1) medförda luften träffar bestrykningsstrålen (6).
9. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att bestrykningssmeten inmatas under
- 25 tryck i dysslitsen (5) från en inmatningsbehållare (10) och luften avlägsnas från bestrykningssmeten och bestrykningssmeten silas, innan den leds till dysslitsen (5).
- 30 10. Anordning för bestrykning av en rörlig pappers- eller kartongbana, omfattande en bestrykningsanordning (16) för utbredning av bestrykningssmeten på banan (1) som en stråle (6) genom en smal dysslits (5) i bestrykningsanordningen (16), vilken slits i förhållande till
- 35

banans (1) löpriktning sträcker sig i tvärriktningen över åtminstone den del av banan som är avsedd för bestrykning, **kännetecknad** av

- 5 - don för mätning av den på banan (1) utbredda bestrykningsmängden åtminstone i banans (1) tvärriktning,
- 10 - regleringsdon (7, 8) för ändring av bestrykningsmängden avsedd att sprutas ur dysslitsen (5) på ett flertal ställen över banans (1) bredd på så sätt, att en bestrykningsmängd motsvarande en önskad tjocklek hos den torkade banan för detta bestrykningsskikt tillförs banan (1) ur dysslitsen (5)
- 15 över hela banans (1) bredd.

11. Anordning enligt patentkrav 10, **kännetecknad** av don (7, 8) för ändring av dysslitsens (5) bredd på ett flertal ställen över slitsens (5) längd.

12. Anordning enligt patentkrav 10 eller 11, **kännetecknad** av att dysslitsens (5) genomsnittliga bredd är mindre än 200 μm , företrädesvis mindre än 100 μm .

13. Anordning enligt något av patentkraven 10 - 12, **kännetecknad** av don (7, 8) för ändring av dysslitsens (5) bredd genom reglering av positionen för den ena läppen (4), som bildar dysslitsen (5), i förhållande till motliggande läpp (3).

14. Anordning enligt något av de föregående patentkraven 10 - 13, **kännetecknad** av don (19) för mätning av den på banan (1) utbredda bestrykningsmängden och bestrykningsprofilen och för ändring av dysslitsens (5) bredd över hela slitsens (5) längd för justering av en önskad

bestrykningsmängd, och för justering av en önskad tvärgående bestrykningsmängdsprofil på enskilda ställen.

- 5 15. Anordning enligt något av de föregående patentkraven
10 - 14, **kännetecknad** av don för avskavning av det
luftskikt som den rörliga banan (1) för med sig från
banans (1) yta, innan bestrykningsstrålen (6) träffar
banan (1).
- 10 16. Anordning enligt något av de föregående patentkraven
10 - 15, **kännetecknad** av don (18) för bildande av ett
undertryck i närheten av bestrykningsstrålen (6) för
att förhindra att den av banan (1) medförda luften
träffar bestrykningsstrålen (6).
- 15 17. Anordning enligt något av de föregående patentkraven
10 - 16, **kännetecknad** av en pump (12) för inmatning
av bestrykningssmeten under tryck i dysslitsen (5) från
en inmatningsbehållare (10) genom en inmatningslinje
20 (11), och av en avluftningsanordning (14) och en sil
(15) anordnade i inmatningslinjen.
- 25 18. Anordning enligt något av de föregående patentkraven
10 - 16, **kännetecknad** av don (17) för inblandning av
vatten i bestrykningssmeten, innan bestrykningssmeten
leds till banan.

