



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

67586

(45)

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ D 21 D 3/00 // D 21 F 5/18

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patentihakemus — Patentansöknings 813438

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 02.11.81

(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 02.11.81

(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 03.05.83

(44) Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 31.12.84

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71) Valmet Oy, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki 13, Suomi-Finland(FI)

(72) Yngve Lindström, Turku, Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Menetelmä ja laite paperirainan pintaliimauksen yhteydessä sekä menetelmällä ja/tai laitteella valmistettu paperi - Förfarande och anordning i samband med ytlimning av pappersbana och papper tillverkat med förfarandet och/eller anordningen

(57) Tiivistelmä

On-machine menetelmä paperirainan pintaliimauksen yhteydessä ja molemmilta puoliltaan pintaliimatun ja täten kostuneen rainan (W) johtamiseksi pintaliimausvaiheiden läpi paperikoneen jälkikuivatusosaan (61,61',62',61a,62a,61b,62b). Menetelmässä pintaliimataan paperikoneen esikuivatusosalta tuleva raina (W_{in}) molemmin puolin yhdessä tai useammassa liimauspuristinnipissä ($N_{1a};N_{1b};N_1,N_2$). Tämän jälkeen raina (W) johdetaan joko suoraan tai erityisen kosketuksettoman kääntö-, kannatus- (20) ja/tai levityslaitteen välityksellä stabilaattorilaitteelle (40,41;40a, 41a,40b,41b,40',41'), jonka vaikutuksella rainaa kosketuksettomasti kannatetaan, ja sen kulku stabiloidaan, minkä jälkeen raina johdetaan suoraan tai kosketuksettoman kääntölaitteen (20a) ja/tai erityisen johto- tai levitystelan (42) kautta paperikoneen jälkikuivatusryhmään. Kosketukseton stabilaattorilaitte (40,41) ja mahdolliset muut rainan (W) vientilaitteet on siten sovitettu, etteivät rainan (W) vapaat vedot muodostu vapaan lepatuksen kannalta liian pitkiksi, sekä siten että raina (W) voi levitä poikkisuunnassaan. Lisäksi esitetään laite menetelmän toteuttamiseksi sekä menetelmällä valmistettu sanomalehtipaperi.

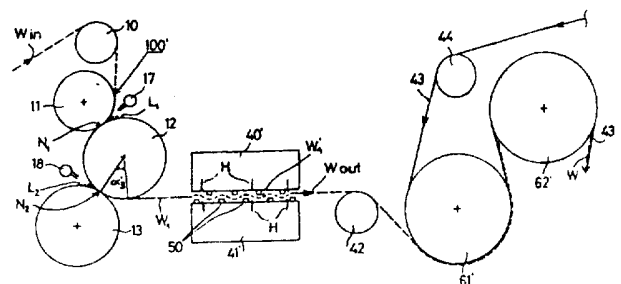


FIG. 2

(57) Sammandrag

On-machine förfarande i samband med ytlimning av en pappersbana och för ledande av den på sina båda sidor ytlimmade och sålunda fuktade banan (W) genom ytlimningsstegen till ett eftertorkningsparti (61,61',62',61a,62a,61b,62b) i pappersmaskinen. Vid förfarandet ytlimmas banan (W_{in}), som kommer från ett förtorkningsparti i pappersmaskinen, på båda sidorna i ett eller flera limpressnyp ($N_{1a}; N_{1b}; N_1; N_2$). Härfter leds banan (W) antingen direkt eller genom förmedling av en särskild icke-vidrörande bryt-, bär- (20) och/eller breddsträckanordning till en stabiliseringsanordning (40;41;40a,41a,40b,41b,40',41'), genom inverkan av vilken banan uppbärs kontaktfritt och dess lopp stabiliseras, varefter banan leds direkt eller via en icke-vidrörande brytanordning (20a) och/eller en särskild led- eller breddsträckvals (42) till pappersmaskinens eftertorkningsgrupp. Den icke-vidrörande stabiliseringsanordningen (40,41) och eventuella andra överföringsanordningar för banan (W) är anordnade på sådant sätt, att banans (W) fria drag inte blir alltför långa med avseende på fritt fladder och på sådant sätt, att banan (W) kan breda ut sig i sin tvärriktning. Dessutom presenteras en anordning för genomförande av förfarandet och ett med förfarandet tillverkat tidningspapper.

Menetelmä ja laite paperirainan pintaliimauksen yhteydessä sekä menetelmällä ja/tai laitteella valmistettu paperi
Förfarande och anordning i samband med ytlimning av pappersbana och papper tillverkat med förfarandet och/eller anordningen

Keksinnön kohteena on on-machine menetelmä paperirainan pintaliimauksen yhteydessä molemmilta puoliltaan pintaliimatun ja täten kostuneen rainan johtamiseksi pintaliimausvaiheiden läpi paperikoneen jälle-
kuivatusosaan.

5

Lisäksi keksinnön kohteena on keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseen tarkoitettu paperikoneen kuivatusosa, joka käsittää kuivatussylin-
tereistä muodostuvan esikuivatusryhmän, sen jälkeen liimapuristimen, tämän jälkeen sijoitetun jällekuivatusryhmän, joka käsittää useita
10 kuivatussylintereitä.

Keksinnön kohteena on myös keksinnön mukaisella menetelmällä ja/tai laitteella valmistettu paperi, etenkin sanomalehtipaperi.

15 Hienopaperituotannon suuri osa pintaliimataan tai päällystetään. Pintaliimaus on paperin verraten yksinkertainen ja halpa laadunparan-
nusmenetelmä. Pintaliimaus tehdään tavallisesti paperikoneeseen si-
joitetussa on-machine liimapuristimessa. Mekaanista massaa sisältä-
vien hienopaperilajien pintaliimaus on yleistymässä varsinkin offset-
20 tarkoitukseen. Näiden lisäksi ennestään tunnetusti pintaliimataan tai
esipäällystetään liimapuristimessa kraftlaineria, kartonkeja ja eri-
laisia pohjapapereita. Edellä esitetyt tunnetut liimapuristimien so-
vellutusalueet voidaan jakaa neljään ryhmään:

- 25 1) Kirjoitus- ja painopapereiden pintaliimaus
2) Pohjapapereiden pintaliimaus ja esipäällystys
3) Paperin pigmentoiminen tai päällystäminen
4) Erikoislajien valmistus

30 Ennestään tunnetusti paperiraina ajetaan liimapuristimen telanipin läpi. Liima syötetään puristimessa paperiin muodostamalla nipin eteen lam-
mikko, jossa raina kostuu ja adsorboi liimaa itseensä. Liimapuristi-
men telojen välissä paperirainaan puristuu liimaa hydrodynaamisen

paineen ansiosta. Samalla paperin ja telan väliin muodostuu hydrodynaamisen paineen vuoksi liimakalvo, joka telan jättökidassa halka-
keaa jättäen paperin pintaan liimakerroksen. Paperiin jäävä liima-
määrä riippuu liiman viskositeetista, konenopeudesta, telan halkai-
sijasta, telan pintaominaisuuksista, linjapaineesta sekä telan muo-
donmuutoksesta johtuvista tekijöistä.

Tunnetuista liimapuristimista vanhin on ns. vertikaalinen liima-
puristin, jossa telat ovat päällekkäin ja paperi kulkee vaakasuoraan
telojen välissä. Tunnetussa horisontaalisessa puristimessa ovat telat
samalla vaakasuoralla tasolla ja paperi kulkee pystysuoraan telojen
välistä. Kolmas tunnettu liimapuristin on ns. viistopuristin, jossa
telat ovat päällekkäin n. 45° kulmassa. Tätä pidetään parhaana tun-
nettuna ratkaisuna rainan viennin kannalta suurilla ajonopeuksilla.

Liimapuristimen telojen halkaisijat ovat ajettavuuden kannalta tärkei-
tä. Tunnetuissa liimapuristimissa on nippitelojen osalta päädytty
suuruusluokkaa 800...1500 mm oleviin halkaisijoihin ajonopeudella
10...17 m/s. Telahalkaisijan suurentamisella nopeuden kasvaessa pyri-
tään tunnetusti estämään roiskumista lammikkokidassa, koska tämä häi-
ritsee paperiradan tasaista kostumista.

Liimapuristimen telojen päällysmateriaalina on käytetty enimmäkseen
kumia. Tunnetaan myös puristimia, joissa kova tela on metallia ja
pehmeä kumia. Käytetään siis pehmeämpiä ja kovempia puristusvyöhykkei-
tä. Suuremmilla nopeuksilla käytetään isomman halkaisijan omaavia te-
loja kuin pienemmillä nopeuksilla.

Hyvän pintaliimatunkeuman saavuttaminen vaatii paitsi riittävän vetty-
misajan, myös korkean puristuksen, 20...50 kN/m.

Liimapuristimiin liittyvän tekniikan tason osalta viitataan esimerkkinä
FI-patenttiin n:o 28686 (luokka 55 f 15/20, julkaistu 15.3.1957,
Combined Locks Paper Co, USA). Tästä FI-patentista on ennestään tunnet-
tu sellainen paperinpäällystyskone, joka käsittää kovan keskustelan ja
sen yhteydessä kaksi nippiä, joiden kautta päällystettävä paperiraina
tuodaan. Liima tai muu päällysteaine tuodaan ensin kaukalosta useiden
aplikaattoritelojen kautta mainitulle kovapintaaiselle telalle, jolta

se puristetaan rainaan ensimmäisessä nipissä. Rainan toinen puoli päällystetään tuomalla kaukalosta useiden aplikaattoritelojen välityksellä päällysteaine jälkimmäiselle nippitelalle, josta se puristetaan rainan toiseen pintaan kovan keskustelan yhteyteen muodostuvassa jälkimmäisessä
5 nipissä. Tämän FI-patentin mukaisesti nippitelat muodostavat alemman kovan keskustelan kanssa nippejä siten, että nämä nipit ovat keskustelan yhteydessä olennaisesti symmetrisesti keskustelan akselin kautta kulkevaan pystytasoon nähden ja n. 45⁰:en keskustelan keskuskulmassa mainitun pystytason suhteen.

10

Mainitun FI-patentin mukaisesti päällysteaine tuodaan pienisäteisillä aplikaattoriteloilla, kun taas esillä oleva keksintö kohdistuu sellaisiin liimapuristimiin, joissa liima tai muu päällysteaine tuodaan suuttimilla paperiradan ja telan välillä sijaitsevaksi lammikoksi.

15

Keksintöön liittyvien liimapuristimien osalta viitataan FI-patenttihakemukseen n:o 803710 (jätetty 28.11.1980, hakijat Valmet Oy ja Kymi Kymmene Oy). Em. patenttihakemuksessa on esitetty liimapuristin, joka käsittää kolme päällystystelaa, jotka muodostavat pareittain keskenään
20 kaksi puristinnippiä, joiden kautta käsiteltävä paperiraina on johdettu kulkemaan siten, että rainan molemmat puolet tulevat mainituissa nippeissä käsitellyiksi.

Em. hakemuksen mukaisessa liimapuristimessa on pidetty uutena sitä,
25 että mainituista päällystysteloista korkeusasemaltaan keskimäinen tela on järjestetty liimapuristimen keskustelaksi, jonka yhteyteen molemmat päällystysnipit muodostuvat siten, että ensimmäinen päällystysnippi on sijoitettu sopivalle kulmaetäisyydelle mainitun keskustelan akselin kautta asetetun vaakatason yläpuolella, että toisen
30 päällystysnipin muodostaa kolmas päällystystela, joka on sijoitettu sopivalle keskustelan kulmaetäisyydelle mainitusta vaakatasosta alaspäin, ja että ensimmäistä nippiä edeltämään on järjestetty rainan juoksuun nähden keskustelan puolelle liimansyöttölaitteet, jotka syöttävät ensimmäisen liimalammikon tai -kerroksen keskustelan ja rainan väliseen
35 kuiluun sekä että toista nippiä on järjestetty edeltämään keskustelan ja kolmannen päällystystelan muodostamaan kitaan toiset liimansyöttölaitteet, jotka muodostavat toisen liimalammikon tai -kerroksen ensimmäiseen liimalammikkoon tai -kerrokseen nähden rainan vastakkaiselle puolelle,

67586

mainittujen laitteiden ollessa järjestettyinä yhteistoimintaan siten, että rainan kulkiessa pääsuunnastaan ylhäältä alaspäin se on liimausta suoritettaessa telapinnan tukemana.

- 5 Koska tähän keksintöön yhtenä tärkeänä toimintoyksikkönä kuuluva liimapuristin on paperikoneen kuivatusosaan liitettävä on-machine-laite, on tällä laitteella samoin kuin sitä seuraavilla johto- ja kuivauslaitteilla pystyttävä ajamaan yhtä suurilla rainan nopeuksilla kuin paperikoneettakin. Käytännössä ovatkin useissa tapauksissa liimapuristin ja
10 sitä välittömästi seuraavat laitteet muodostaneet paperikoneen nopeutta rajoittavan pullonkaulan. Keksinnön päätarkoituksena on tämän epäkohdan poistaminen.

- Lisäksi liimapuristimien osalta viitataan US-patenttijulkaisuun
15 n:o 4 108 110.

- Vaikka edellä onkin puhuttu liimapuristimista, on ymmärrettävä, että tässä yhteydessä käsitettä "liima" on käytetty laajassa merkityksessä käsittämään myös muutkin sinänsä tunnetut paperi- tai kartonkirainan
20 käsittelyaineet, jotka soveltuvat käytettäväksi kyseessä olevan kaltaisissa laitteissa.

- Liimauspuristin on paperin valmistajalle tärkeä apuväline, joka on mahdollistanut paperin laadun parantamisen ja uusien paperilajien
25 kehittämisen sekä uusien raaka-aineyhdistelmien käytön. Eräänä vaikeana ongelmana on kuitenkin ollut se, että paperin pintaliimausta ei ole voitu käyttää suurilla nopeuksilla ja/tai ohuilla paperilaaduilla ei varsinkaan hioke ja täyteainepitoisilla ja/tai lyhytkuituisesta massasta valmistetuilla paperilaaduilla.

- 30 Liimauspuristin sijoitetaan paperikoneen kuivatusosaan sellaiseen kohtaan, että paperirainan vesipitoisuus ennen liimauspuristinta on n. 4...17 %. Liimauspuristin on sijoitettava kuivatusosaan siten, että mahdollisimman laaja lajivalikoima voidaan ajaa maksimituotannolla
35 niin, ettei kuivatuskapasiteetti muodostu pullonkaulaksi ennen liimauspuristinta eikä sen jälkeen. Ongelmana kuitenkin usein on ollut se, että paperin vesipitoisuus liimauspuristimen jälkeen vaihtelee suuresti, välillä n. 15...55 %.

Liimauspuristimen viimeisen nipin jälkeen raina seuraa kovaa telaa, ja on edullista, että se irrotetaan siitä mahdollisimman nopeasti. Puristimen jälkeen raina laajenee vesipitoisuuden suurentumisen johdosta. Koska mainittu laajeneminen vaatii tietyn vähimmäisajan, on
5 ennestään tunnetusti etäisyys viimeisestä liimausnipistä seuraavalle kuivatussyylinterille järjestettävä riittävän pitkäksi. Pitkä vapaa väli viimeisen liimausnipin ja sitä seuraavan kuivatussyylinterin välillä on hyvin ongelmallinen siksi, että tällä vapaalla välillä syntyy rainaan suuriamplitudista hallitsematonta lepatusta, mikä usein aiheuttaa
10 rainan katkeamisen, koska mainitulla vapaalla välillä rainan vesipitoisuus on varsin suuri, jopa n. 55 %. Tämän vuoksi liimauspuristinta ei ole voitukaan käyttää ohuilla ja/tai sellaisista raaka-aineista valmistetuilla rainoilla, joista syntyvä raina ei ole pintaliimauksen ja sen jälkeisten rainan käsittelyvaiheiden kannalta riittävän lujaa.
15 Nämä ongelmat ovat korostuneet paperikoneiden nopeuksien kasvaessa.

Ennestään tunnetusti myös on käytetty liimapuristinnipin ja sitä seuraavan jälkikuivatusosan kuivatussyylinterin välillä paperinlevitystelaa rynkkyjen estämiseksi.

20

Ennestään tunnetusti paperin kuivaus liimauspuristimen jälkeen on tapahtunut normaalilla monisylinterikuivattimella, jonka liimauspuristimen jälkeinen ensimmäinen kuivatussyylinteri toimii ilman huopaa. Lisäksi esim. kahden liimauspuristinta lähinnä seuraavan sylinterin
25 pintalämpötilat on ollut pakko pitää verraten alhaisina esim. n. 70...80°C, koska korkeampi kuivatuslämpötila rikkoo paperin pinnan, ja liima sekä sen mukana kuidut tarttuvat sylinteriin, ja paperi pölyää pintaliimauksesta huolimatta. Pigmentillä päällystettyä paperia valmistettaessa on näitä epäkohtia ennestään tunnetusti pyritty välttämään kuivattamalla päällystettyä pintaa välittömästi liimauspuristimen jälkeen
30 lämminilmalla.

Aiemmin mainitut kolmitelaiset ja kaksinippiset liimauspuristimet sallivat verraten suurten nopeuksien käytön rainan kaksipuolisessa
35 pintaliimauksessa, joten ne soveltuvat hyvin käytettäväksi moderneilla, suuret ajonopeudet omaavilla paperikoneilla. Tällöin on kuitenkin rainan käsittelyn pullonkaula, kuten edellä on ilmennyt, siirtynyt pintaliimauksen jälkeisiin käsittelyvaiheisiin. Edellä esitettyjen

- epäkohtien lisäksi näissä käsittelyvaiheissa on haittana se, että liimauspuristimen jälkeisten ensimmäisten kuivaussylinterien yhteydessä ei voida käyttää huopaa, mikä sellaisenaan aiheuttaa kuivatus-
 5 tehon pienentymistä ja katkoalttiutta kuivatussylinteririvien välisissä vapaissa väleissä. Lisäksi aiemmin on ollut pakko käyttää ainakin ensimmäisenä liimauspuristimen jälkeisenä kuivatussylinterinä kromipintaista tai vastaavaa varsin kallista erikoissyylinteriä liiman tarttumisen estämiseksi tähän sylinteriin.
- 10 Keksintöön lähiten liittyvän tekniikan tason osalta viitataan esimerkiksi artikkeliin Tappi/kesäkuuta 1974 vol 57, n:o 6, Donald W. Lawton "Airfoil Floater Drying after a Size Press" sivut 105-107. Erityisesti viitataan ko. artikkelin fig. 4:än, jossa on esitetty tyypillinen tunnettu leijukuivatin, joka on asennettu viiston yksinippisen liimapu-
 15 ristimen jälkeen. Esillä olevasta keksinnöstämme poiketen tässä viitteen järjestelyssä on liimauspuristinnipin jälkeen ja ennen leijukuivatinta kääntötela. Mainitussa artikkelissa on tiedostettu kyseisen kääntötelan haitat, mutta ei ole oivallettu keinoja, joilla se voitaisiin eliminoida vaan sen käyttöä käytännöllisistä ajettavuussyistä on
 20 pidetty välttämättömänä. Mainittu kääntötela kuitenkin useimmiten pilaa pintaliimatun kostean pinnan. Epäkohtana on myös se, että käytettäessä tunnettuja leijukuivattimia, joissa nimenomaan on pyritty suureen kuivatustehokkuuteen, on leijukuivattimen vastakkaiset suuttimet liian lähellä toisiaan, eikä niillä täten saada aikaan rainan stabiloinnin
 25 kannalta riittävän suuriamplitudista ja sopivan aallonpituuden omaavaa hallittua aaltoilua. Vaarana on myös se, että tunnetuissa leijukuivattimissa raina mainittujen pienten mittojen takia voi helposti koskettaa suutinpintoja ja aiheuttaa ratakatkon. Eräs epäkohta on myös se, että tunnetut leijukuivattimet eivät salli rainan tulokulman olen-
 30 naisia vaihteluita ilman kosketuksen ja katkon vaaraa, eivätkä ne levitä rainaa poikkisuunnassa. Keksinnön tarkoituksena on näiden epäkohtien välttäminen.

- Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada sellainen liimauspuristimen
 35 ja sen jälkeisten rainan käsittelylaitteiden yhdistelmä, jossa edellä mainitut epäkohdat voidaan välttää. Keksinnön päätarkoituksena onkin saada aikaan sellainen liimauspuristimen ja jälkikäsittelylaitteiden yhdistelmä, jolla voidaan suurilla ajonopeuksilla käsitellä ohuitakin

rainoja ilman niiden liian suurta katkeamisvaaraa ja lisäksi sellaisia rainoja, jotka on valmistettu hioke- ja/tai täyteainepitoisista päreistä ja/tai lyhytkuituisista massoista.

- 5 Lisäksi keksinnön tarkoituksena on sellaisen menetelmän ja laitekombinaation aikaansaaminen, jossa rainaa voidaan pintaliimauksen jälkeisessä käsittelyvaiheessa ajaa pienemmällä kireydellä, joka sallii rainan poikittaisen muodonmuutoksen riittävässä määrin.

- 10 Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnön menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että menetelmä käsittää kombinaationa seuraavat vaiheet:

- pintaliimataan paperikoneen esikuivatusosalta tuleva raina molemmin
15 puolin yhdessä tai useammassa liimauspuristinnipissä,

- johdetaan raina pintaliimausvaiheen tai -vaiheiden jälkeen joko suoraan tai erityisen kosketuksettoman kääntö-, kannatus- ja/tai levityslaitteen välityksellä stabilaattorilaitteelle, jonka vaikutuksella rainaa kosketuksettomasti kannatetaan ja sen kulku stabiloidaan,
20

- johdetaan raina edellisen vaiheen jälkeen suoraan tai kosketuksettoman kääntölaitteen ja/tai erityisen johto- tai levitystelan kautta paperikoneen jälkikuivatusryhmään, ja
25

- järjestetään mainittu kosketuseton stabilaattorilaitte ja mahdolliset muut rainan vientilaitteet siten, etteivät rainan vapaat vedot muodostu lepatuksen kannalta liian pitkiksi sekä siten että raina voi levitä poikkisuunnassaan.
30

- Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, että laitteeseen kuuluu liimauspuristimen jälkeen ja ennen jälkikuivatusryhmää sijoitettu rainan molemmin puolin vaikuttava, käänsuvirtausten käyttöön perustuva stabilaattorilaitte.
35

- Keksinnön mukaiselle paperille on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, että kyseinen paperi on sellainen sanomalehtipaperi tai

vastaava, jonka painettavuusominaisuudet on saatu pääasiallisesti aikaan rainan molemminpuolisella pintaliimauksella.

Keksinnön mukainen menetelmä ja laite tarjoaa käytännössä tärkeitä etuja ja poistaa useita epäkohtia. Näistä eduista tärkein on se, että entistä ohuimmat ja heikommät rainat saadaan stabiloidusti ja lepatamattomasti ja täten ilman liian suurta katkoriskiä ajetuksi entistä suuremmilla nopeuksilla ja pintaliimatuksi sekä pintaliimauksen jälkeen käsitellyksi siten, että raina voidaan johtaa normaalille monisylinterikuivattimelle, jolla voidaan välittömästi käyttää kudosvientiä ja täysitehoista kuivausta.

Erittäin tärkeä keksinnön etu on se, että keksintö mahdollistaa täysin uusien paperilaatujen valmistuksen moderneilla nopeakäyntisillä paperikoneilla, etenkin sanomalehtipaperikoneilla. Täten keksinnön ansiosta voidaan valmistaa pintaliimattua sanomalehtipaperia entistä monipuolisemmista ja edullisemmista raaka-aineista ja lisäksi kaksipuolisen pintaliimauksen ansiosta saada aikaan sanomalehtipaperi, jonka painatusominaisuudet ovat entistä paremmat. Lisäksi paperikoneen ajettavuus paranee. Tällaisen paperin tarve on mitä ilmeisin esim. lehtien ilmoitusmyynnin ja väripainatuksen kannalta.

Keksinnön mukaisilla sinänsä tunnetuilla menetelmävaiheilla saadaan aikaan yhteisvaikutusta eli synergiaa, koska saavutetaan rainan kosketukseton ja stabiloitu ohjaus sekä kannatus niin, että lepatus ja rainan katkot estetään sekä siten, että rainalla on aikaa ja matkaa paisua ja levitä sivusuunnassa ja sitä nimenomaan aktiivisesti tarvittaessa levitetään. Viimemainittu toimenpide on erityisen edullinen, koska tällä voidaan sinänsä pienentää pintaliimauksen ja jälkikuivatuksen välistä rainan vedon pituutta.

Keksinnön mukaisesti käytetään edullisimmin sellaista stabilaattorilaitetta, joka kosketuksettomasti ohjaa rainaa molemmin puolin siten, että stabilaattorin peräkkäisistä suuttimista puhallettavan ilman vaikutuksesta raina kulkee olennaisesti sinimuotoisesti sekä hallitusti aaltoillen pituussuunnassa. Tällä ohjatulla aaltoilulla estetään rainan vapaa ja epämääräinen lepatus ja poistetaan mahdolliset rainan pituussuuntaiset rynkyt tai estetään niiden syntyminen. Kyseisessä

stabilaattorilaitteessa voidaan käyttää lämmitettyjä kaasuja siten, että pintaliimatut rainan molemmat pinnat tulevat kuivatuiksi sopivaan kuivapitoisuuteen normaalia jälkikuivatusta ajatellen. Tällaisen kuivatuksen käyttö ei kuitenkaan ole välttämätöntä.

5

Lisäksi keksinnön mukaisia laitteita käyttäen voidaan rainan kulku järjestää optimaaliseksi pintaliimauksen ja jälkikuivatuksen välisellä osuudella. Koska keksintö sallii myös sen, että raina pintaliimauksen ja jälkikuivatuksen välisellä osuudella kulkee suuntaansa muuttaen, saadaan verraten lyhyelle konehallin pituudelle mahtumaan riittävän pitkä rainan kosketukseton juoksu esim. sen sivusuunnassa leviämisen kannalta.

15

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin sovellutusesimerkkeihin, joiden yksityiskohtiin keksintö ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

20

Kuvio 1 esittää kaaviollisena sivukuvana sellaista keksinnön mukaista menetelmää toteuttavaa laitekombinaatiota, johon kuuluu kolmitelainen ja kaksinippinen liimauspuristin, sen jälkeen ilmakannatteinen laite rainan kääntämiseksi ja levittämiseksi, minkä jälkeen seuraa kosketukseton stabilaattorilaitte.

25

Kuvio 2 esittää sellaista keksinnön menetelmää toteuttavaa laitekombinaatiota kuviota 1 vastaavalla tavalla, johon kuuluu kolmitelainen ja kaksinippinen liimapuristin, minkä jälkeen seuraa välittömästi kosketukseton stabilaattorilaitte, joka toimii lämmitettyjä kuivauskaasuja käyttäen.

30

Kuvio 3 esittää sellaista keksinnön mukaista menetelmää toteuttavaa laitekombinaatiota, johon kuuluu yksinippinen liimapuristin, sen jälkeen kosketukseton stabilaattorilaitte, josta raina johdetaan kosketuksettomaan levitys- ja/tai kääntölaitteeseen.

35

Kuvio 4 esittää sellaista keksinnön menetelmää toteuttavaa laitekombinaatiota, johon kuuluu yksinippinen liimapuristin, josta raina johdetaan suorana vetona kosketuksettomaan rainan kääntö- ja levityslaitteeseen, minkä jälkeen seuraa kosketukseton stabilaattorilaitte.

Kuvio 5 esittää kaaviollisena sivukuvana erästä esimerkkiä keksinnössä sovellettavasta stabilaattorilaitteesta.

5 Kuvio 6 esittää poikkileikkausta kuvion 5 mukaisen stabilaattorilaitteen suuttimesta.

Kuvio 7 esittää stabilaattorilaitteen suutinta perspektiivikuvana.

10 Kuvio 8 esittää tarkempaa toteutusesimerkkiä keksinnössä käytettävästä rainan kääntö- ja levityslaitteesta.

Kuvio 9 esittää kuvion 8 mukaisen kääntölaitteen kantopinnan suuttimia suuremmassa mittakaavassa.

15 Kuvioissa 1 ja 2 esitetty liimapuristin 100 käsittää runko-osan (ei esitetty), jonka yhteyteen on sovitettu rainan ohjaustela 10 sekä varsinaiset liimapuristustelat 11, 12, 13 sekä sovitettu liimapuristimeen 100 kuuluvat muut laitteet. Käsiteltävän, paperikoneelta tulevan rainan W tuloa liimapuristimeen on esitetty viitteellä W_{in} . Molemmiin puolin
 20 päällysteaineella kuten liimalla käsitellyn rainan W lähtöä liimapuristimesta on esitetty viitteellä W_1 . Päällystettävän rainan W kulkua liimapuristimen läpi on esitetty katkoviivalla. Liimapuristimen te-
 loista rainan W kulkusuunnassa on ensimmäinen ohjaustela 10. Ensimmäinen päällystysnippi N_1 muodostuu päällystystelojen 11 ja 12 yhteyteen.
 25 Tela 12 on puristimen keskustela, joka on laakeroitu esim. kiinteisiin laakerikannattimiin (ei esitetty). Keskustela 12 muodostaa toisen päällystysnipin N_2 kolmannen ja alimmaisen päällystystelan 13 kanssa. Kuvioissa 1 ja 2 esitettyyn liimapuristimeen 100 muodostuu kaksi päällystysaineen lammikkoa L_1 ja L_2 . Ensimmäisen lammikon L_1 yhteydessä
 30 olevat päällystysaineen syöttölaitteet käsittävät rainan W koko leveyden yli ulottuvan liimansyöttöputken 17, jossa on useita rinnakkaisia suutinputkia 17a tai vastaava yhtenäinen rakosuutin. Ensimmäinen liimalammikko L_1 muodostuu keskustelan 12 ja rainan W rajoittamaan kitaan ennen ensimmäistä nippiä N_1 . Lammikosta L_1 liima tai muu vastaava päällysteaine imeytyy rainan W toiselle puolelle, ja liima-aine puristetaan
 35 nipissä N_1 rainaan W.

Liimapuristimeen 100 kuuluu kolmannen päällystetelan 13 tuntumaan sovitettu toinen liimansyöttöputki 18, jonka yhteydessä on sarja liimansyöttösuuttimia 18a tai vastaava suutinrako. Suuttimet 18a syöttävät liimasuihkut toiseen liimalammikkoon L_2 . Täten muodostuu toinen liimalammikko L_2 ennen nippiä N_2 ja tästä lammikosta L_2 käsitellään ja kylästetään rainan W toinen puoli. Nipin N_2 jälkeen raina W seuraa esitela 12 sektorissa α_3 , minkä jälkeen raina W johdetaan seuraaviin, myöhemmin selostettaviin keksinnön mukaisiin kostean rainan käsitteilyvaiheisiin.

10

Kuvion 1 mukaisesti raina W sivuaa ensimmäistä päällystystelaa 11 sopivassa kulmassa α_1 ennen nippiä N_1 , joka järjestely on sikäläkin tärkeä, että sen ansiosta raina W on tuettu telan 11 pintaa vasten lammikon L_1 alueella. Kulman α_1 suuruus on sopivimmin n. 45° .

15

Liimapuristimen 100 telageometria on sellainen, että korkeussuunnassa keskimäinen tela 12 on keskustela ja ääritelat 11 ja 13 ovat siten sijoitettuja, että ensimmäinen nippi N_1 ja toinen nippi N_2 muodostuvat olennaisesti symmetrisesti telan 12 keskiakselin kautta asetetun vaakatason suhteen. Keskustelalla 12 nippien N_1 ja N_2 välinen kulma α_2 on sopivimmin n. 90° .

Kokemusperäisesti tiedetään, että liimapuristinnipissä on edullista olla kova ja pehmeä tela vastakkain, koska kahden kovan telan välisessä nipissä pyrkii syntymään paperiin reikiä. Eräässä keksinnön edullisessa sovellutusmuodossa kovin tela on keskustela 12, esim. "mickro-rock"-päällysteinen tela, jonka kovuus on alueella 0...1 P&J kovuusastetta. Tämän telan 12 kanssa ensimmäisen puristusnipin N_1 muodostaa pehmeämpi "mickromate"-päällysteinen tela, jonka pinnan kovuus on esim. alueella 20...30 P&J astetta. Toisen puristusnipin N_2 keskustelan 12 kanssa muodostaa telaa 11 pinnaltaan vastaava toinen ääritela 13.

Edellä esitetyssä telajärjestelyssä toteutuu se lähtökohtavaatimus, että kova ja pehmeä tela muodostavat nipit N_1 ja N_2 siten, että keskustela 12 on kovin ja sitä vastaan puristetaan kahta pehmeämpää telaa 11 ja 13. Sama päämäärä voidaan toteuttaa siten, että keskustela 12 on pehmeäpintainen ja sitä vastaan toimii kaksi kovempaa telaa.

35

Liimapuristimeen tulevan paperirainan W kosteus on 3...8 %. Tätä pienemmällä kosteudella paperi on hauras ja sen imukyky on huono. Tätä suuremmalla kosteudella kosteus on epätasainen ja paperin imukyky on liian suuri. Viivakuormitus nipeissä N_1 ja N_2 on 10...50 kN/m, edullisimmin n. 30...40 kN/m. Ainakin kahden teloista 11,12,13 taipumakompensointi on tarpeen etenkin liimapuristimissa, joilla ajetaan erityyppisiä papereita. Taipumakompensointi on tarpeellisempi leveissä koneissa kuin kapeissa koneissa. Telojen 11,12,13 halkaisijat $2R_1, 2R_2$ ja $2R_3$ valitaan keskenään saman suuruiseksi esim. huollon helpottamiseksi tai tela 11 on muita teloja pienempi, kuten kuvioissa 1 ja 2 on esitetty. Kummassakin nipissä N_1 ja N_2 tulee toisen telan olla sikäläkin pehmeä, että puristusalue nipeissä N_1 ja N_2 olisi riittävän leveä. Jokaisella kolmella telalla 11,12 ja 13 on oma säädettävä käyttö 14,15 ja 16. Telojen kehänopeudet ovat ratanopeuden suuruisia.

Kuvion 1 mukaisesti nipeissä N_1 ja N_2 tapahtuneen rainan W molempinpuolisen pintaliimauksen jälkeen raina seuraa liimauspuristimen keskustelaa 12 pienessä kulmassa α_3 . Tämän jälkeen raina viedään suorana vetona W_1 kääntölaitteelle 20, jonka alueella raina muuttaa suuntaansa kulmassa β ylöspäin kääntyen. Kääntölaitteen 20 alueella raina W_2 on kääntölaitteen 20 myöhemmin selostettavan suutinpinnan ja rainan väliin puhallettavan ilman kosketuksettomasti kannattama mainitun ilman ollessa johdettu mainittuun väliin kannatuspinnalle avautuvien rainan W_2 kulkusuuntaan nähden pituussuunnaltaan poikittaisten suutinerakojen kautta.

Kääntölaitteen 20 alueella raina voi myös levitä ja eräälle edulliselle myöhemmin tarkemmin selostettavalle kääntölaitteelle 20 onkin ominaista se, että kannatuspinnan alueella vaikuttavat ilmasuihkut nimenomaan aktiivisesti levittävät rainaa ja täten estävät rynkkyjen muodostumista ja varmistavat rainan kosketuksetonta vientiä.

Kääntölaitteen 20 jälkeen raina W_2 viedään olennaisesti suorana vetona W_3 stabilaattorilaitteelle, joka muodostuu kahdesta vastakkaisesta suuttimin 50 varustetusta osasta 40 ja 41. Stabilaattorilaitteen 40,41 alueella raina W_4 on kosketuksettomasti kannatettu ja stabiloidusti

ohjattu suuttimista 50 purkautuvilla ilmasuihkuilla siten, että rainan W_{out} voidaan jopa suoraan johtaa normaalille kuivatussylinterille 61, jossa lisäksi voidaan käyttää kuivatushuopaa joko yksihuopa- tai kaksihuopavientinä. Täten raina W_1-W_2 on koko juoksullaan viimeisestä liimausnipistä N_2 ja liimauspuristimen telalta 12 ensimmäiselle kuivaussylinterille 61 stabiloidun kosketuksettoman kannatuksen alainen siten, että raina voi vapaasti levitä sivusuunnassa tai sitä jopa aktiivisesti levitetään sekä siten, että rainan mainitulle juoksulle W_1-W_{out} ei ole liian pitkiä vapaita välejä, joissa syntyisi liian suuri-amplitudista vapaata, epämääräistä ja hallisematonta lepatusta.

Kuviossa 2 esitetty liimauspuristin 100' on olennaisesti samanlainen kuin kuviossa 1 esitetty. Liimauspuristimen 100' viimeisen nipin N_2 jälkeen raina W_1 seuraa keskustelaa 12 kulmassa α_3' , jonka jälkeen raina johdetaan olennaisesti vaakasuorana vientinä suoraan stabilaattorilaitteelle 40',41', jonka alueella rainaa kannatetaan kosketuksettomasti ja lisäksi leijukuivattimen 40',41' suuttimet puhaltavat lämmitettyä ilmaa (viite H) siten, että stabilaattorilaitteen alueella raina W_4' kuivaa ja saa riittävän suuren kuiva-ainepitoisuuden. Voidaan myös käyttää säteilykuivatusta. Raina W_{out} johdetaan johtotelan tai levitystelan 42 kautta monisylinterikuivattimelle, jossa käytetään yksihuopavientiä. Huopa 43 on johdettu sylinterien 61' ja 62' yli johtotelan 44 ohjaamana sinänsä tunnetulla tavalla. Kuivatussylinterinä 61' ja 62' voidaan käyttää normaaleja kuivatuslämpötiloja sekä huopaa 43, mistä on seurauksena edellä mainitut edut.

Kuvio 3 esittää sellaista keksinnön variaatiota, jossa on käytetty yhdellä nipillä N_{1a} varustettua telaparin 11a ja 12a muodostamaa viistoa liimauspuristinta 100a. Tällainen viisto liimauspuristin 100a on sinänsä tunnettu ja sitä on käytetty varsin yleisesti nopeakäyntisissä koneissa helpon paperinkulun takia. Liimauspuristimen 100a ylätela 11a on kovapintainen tela, joten raina W_1 seuraa kulmassa α_a ylätelaa 11a, minkä jälkeen rainan vaakasuoralla juoksulla on stabilaattorilaitte 40a,41a, jonka suuttimista 50 puhallettavan ilman avulla raina W_4 on kosketuksettomasti ja stabiloidusti kannatettu. Stabilaattorilaitteen 40a,41a jälkeen seuraa kääntölaite 20a. Raina W_{out} johdetaan tavanomaiselle monisylinterikuivattimelle, jonka sylintereistä kuviossa 3 näkyvät ensimmäiset sylinterit 61a ja 62a.

Kuviossa 4 esitetty pintaliimatun rainan vienti on olennaisesti samanlainen kuin kuviossa 1 esitetty, paitsi että käytetään kuviossa 3 esitetyn kaltaista yksinippistä viistoa liimauspuristinta 100b, jonka ainoa nippi N_{1b} muodostuu kovan telan 11b ja kumipäällysteisen alatan 12b välille. Pintaliimausnipin N_{1b} jälkeen raina viedään kääntölaitteelle 20b, minkä jälkeen seuraa stabilaattorilaite 40b, 41b, josta raina W_{out} johdetaan sinänsä tunnetulle monisyylinterikuivattimelle 61b, 62b.

- 10 Kuviossa 5 on esitetty stabilaattorilaitteen 40, 41 tarkempi rakenne sekä rainan W_4 kulku sen läpi. Stabilaattorilaite muodostuu kahdesta vastakkaisesta kotelosta 46 ja 47, joihin puhallusilma tuodaan putkilla 45. Kotelot 46 ja 47 ulottuvat rainan W_4 yli sen poikkisuunnassa. Koteloiden 46 ja 47 vastakkaisilla seinämillä 48 on rainan koko leveydelle ulottuvia poikittaaisia suuttimia 50 siten, että vastakkaisilla seinämillä 48 olevat suuttimet ovat vaihesiirroksella siltä tavalla, että suuttimet ovat toisella puolella olevien suuttimien keskivälillä. Täten raina W_4 kulkee stabiloidusti ja olennaisesti sinimuotoisesti aaltoillen suuttimista 50 purkautuvien ilmavirtojen kannattamana.

20

Keksinnön kannalta on olennaisen tärkeätä se, että stabilaattorilaitteessa 40, 41 raina kulkee aaltoillen. Rainan W_4 aaltoilun aallonpituus λ , joka on yhtä suuri kuin kahden vierekkäisen rainan samalla puolella olevat suuttimien 50 keskitasojen välinen etäisyys, on keksinnössä edullisesti alueella 200...800 mm, sopivimmin alueella n. 400...500 mm. Vastakkaisten suuttimien 50 aaltoilevaa rainaa kohti olevien pintojen keskinäinen etäisyys Δ on keksinnössä edullisesti alueella 15...50 mm, sopivimmin 20...30 mm. Mainittu Δ :n suuruus on olennaisesti suurempi kuin sinänsä tunnetuissa leijukuivattimissa käytetty vastaava mitta.

- 30 Tällä saadaan aikaan keksinnössä tavoitellun stabilointivaikutuksen kannalta riittävän suuri aaltoilun amplitudi sekä se, että ei ole olemassa liian suurta riskiä sille, että raina W_4 koskettaisi suuttimien 50 pintoja. Leijukuivattimissa, joita käytetään esim. päällystetyn paperin valmistuksessa, vastaava Δ :n suuruus on korkeintaan n. 10 mm, mutta
- 35 tällöin pyrkimyksenä onkin ennenmuuta tehokkaan kuivatuksen aikaansaaminen, eikä niinkään keksinnössä tavoitellun stabiloinnin aikaansaaminen. Rainan W_4 ohjattu ja hallittu aaltoilu poistaa tai estää rainan pituussuuntaiset rynkyt. Lisäksi hallittu aaltoilu tehokkaasti eliminoi

vapaan ja haitallisen lepatuksen. Stabilaattorin 40,41 suuttimista 50 purkautuvat kaasusuihkut levittävät myös rainaa poikkisuunnassaan ja täten oikaisevat pituussuuntaisia rynkkyjä ja aikaansaavat sen, että rainan kostutuksesta johtuva poikittainen laajeneminen ei vie liian
5 pitkää aikaa.

Keksinnön mukaiselle myöhemmin tarkemmin selostettavalle suuttimien 50 rakenteelle on ominaista se, että kyseiset suuttimet 50 sallivat entistä suuremman vastakkaisten suuttimien 50 keskinäisen välin Δ ja
10 entistä suuremmat rainan W_3 tulokulman vaihtelut. Tämän tulokulman vaihtelut johtuvat mm. siitä, että keksinnön mukaisesti rainaa W voidaan johtaa verraten pienellä kireydellä ja täten rainan W_1 irtoamis- kohta kolmitelaisen liimauspuristimen keskustelalta 12 tai viiston liimauspuristimen ylätelalta 11a;11b vaihtelee. Samanlainen edullinen
15 ominaisuus on myös myöhemmin selostettavalla keksinnön mukaisella kääntölaitteella 20;20a;20b.

Kuvioon 1 on ennen kääntölaitetta 20 merkitty laite 20". Laitteella 20" on tarkoituksena juuri se, että sen suuttimilla varustettu kantopinta
20 sallii rainan W_1 tulosuunnan, siis kulman α_3 edellä mainitut vaihtelut. Laitetta 20" vastaavia nielumaisia laitteita voidaan käyttää myös stabilaattorilaitteen 40,41 tuloreunalla.

Seuraavassa selostetaan kuvioihin 5,6 ja 7 viitaten stabilaattorilaitteen 40,41 suuttimien 50 eräs edullinen rakenne-esimerkki.
25

Kuvioiden 5,6 ja 7 mukainen suutin 50 käsittää suutinlaatikon, jonka sisätilasta aukkojen 51 kautta puhallettava kaasu johdetaan suuttimen sivutiloihin 52 ja 53, jotka rajoittuvat suuttimen sisäseinämien 54,55
30 ja ulkoseinämien 60 ja 61 väliin. Sisäseinämät 54 ja 55 kaartuvat yläosastaan toisiaan kohti esim. olennaisesti ympyrän kaaren (säde R_1) muotoisesti ja tämän jälkeen esim. olennaisesti ympyrän kaaren (R_2) muotoisesti. Täten muodostuu kantopinta 56, jonka yli kostea raina W_4 kulkee pienimmällä etäisyydellä Δ_1 . Suuttimen ulkoseinämien 60,61 toisiaan kohti suuntautuvat tasomaiset osat 62,63 rajoittavat yhdessä
35 sisäseinämän 54 ja 55 kaarevien osien (säde R_1) kanssa suutinraot 57 ja 58, jotka sijaitsevat sopivimmin seinämien 54 ja 55 kaarevilla

osilla kulman α_0 alueella. Kulma α_0 on suutinraoista 57 ja 58 purkautuvien kaasusuihkujen lähtösuunnan s_1 ja rainan W_4 tason välinen kulma sekä samalla kaasusuihkujen ohjauspinnan kaareutumiskulma suutindirakojen 57,58 suulta alkaen tasolle L-L saakka. Kuviteltu taso L-L samalla rajoittaa alapuolellensa syvennyksen 59, joka toimii rauhoitustilana, jossa vastakkaisiin suuntiin virtaavat kaasusuihkut v_1 kohtaavat toisensa muodostaen huomattavalle matkalle rainan W kulkusuunnassa ulottuvan rainaa W_4 kannattavan ilmatyynyn. Syvennyksen 59 kohdalla kanto-

5 pinnan 56 kaarevuussäde R_2 on sopivimmin olennaisesti suurempi kuin

10 ohjauspintojen kaarevuussäde R_1 .

Mainittu kulma α_0 on edullisesti valittu niin, että virtausten irtaantumista kaarevalta pinnalta 56 ei tapahdu ennenkuin suihkut v_1 ovat kääntyneet täysin rainan W_4 suuntaisiksi. Syvennyksen 59 alueella toisiaan kohti virtaavat suihkut v_1 kohtaavat toisensa ja kanto-

15 pinnan 56 yläpuolelle muodostuu verraten laaja rainaa W_4 kannattava ilmatyyny. Jos suuttimia 50 käytetään kuivatukseen, on merkityksellistä se, että lämmönsiirtokerroin pysyy syvennyksen 59 kohdalla syntyvän pyörteen ansiosta hyvänä myös suutindirakojen 57 ja 58 välisellä alueella.

20 Edellä mainittu ohjauspintaan liittyvä kulma α_0 on enintään 70° ja sopivimmin n. $40^\circ \dots 60^\circ$.

Kuvioon 6 on merkitty suuttimen keskipystytaso A-A, joka kulkee kanto-

pinnan 56 syvennyksen 59 pohjan kohdalla. Kuvioissa 6 ja 7 esitetyn

25 ylipainesuuttimen rakenne on symmetrinen keskitasonsa A-A suhteen. Tietenkin suuttimet 50 voidaan toteuttaa myös epäsymmetrisillä ratkaisuilla.

Seuraavassa selostetaan kuvioihin 8 ja 9 viitaten keksinnön tiet-

30 tyissä sovellutusmuodoissa käytetyn kääntö- ja levityslaitteen 20 eräs edullinen rakenne-esimerkki.

Kuvioissa 8 ja 9 esitetty rainan W_2 kosketukseton kääntö- ja levityslaitte 20 muodostuu rungon päällä olevasta kaarevasta pinnasta 32,

35 jonka yli raina W_1 kulkee. Kuvioiden 8 ja 9 mukaisesti laite 20 muodostuu sisätilasta 20', jota rajoittavat tasomaiset seinämät 24 kuten päätyseinämät. Kanavan 25 kautta ilma tai muu käsittely- tai kanna-

tuskaasu johdetaan kaarevan perforoidun seinämän 23 kautta mainittuun sisätilaan 20', josta se edelleen johdetaan rainaa W_2 kannattamaan suutinrakojen 36 kautta myöhemmin tarkemmin selviävällä tavalla.

- 5 Kuvion 8 mukaisesti kannatuspinnalla 32 rainan W_2 suuntaa muutetaan kulmassa β , joka on samalla se sektori, jolle kaareva kannatuspinta 32, jonka kaarevuussäde on sopivimmin vakiollinen, ulottuu. Pinta 32 muodostuu painepintasäleistä 34 ja välipintasäleistä 35, joiden väliin jäävät suuntiaukot 36. Ilma puhalletaan näiden suuttimien kautta rainaa
- 10 W_2 kohden laitteen sisätilasta 20', johon se johdetaan puhaltimen (ei esitetty) avulla, siten että rainaa W_2 kannatetaan sopivan välin M päässä kannatuspinnasta. Suutinraot 36 muodostuvat säleiden 34 ja 35 väliin siten, että painepintana 37 toimivan säleen reunat kääntyvät pyöristetyn pinnan 38 kautta sisäänpäin ja välipintana 39 toimivan
- 15 säleen reunat yhtyvät tähän pintaan terävän särmän 21 kautta. Särämä 21 ulottuu suihkun virtaus suunnassa niin pitkälle, että se yhdessä pyöristetyn pinnan 18 kanssa antaa suihkulle lähtösuunnan, joka muodostaa kulman β_1 rainaan W nähden raon kohdalla. Koska on tarkoituksena saada ilmasuihkut S seuraamaan irtaantumatta kaarevaa pintaa 38 painepinnalle 37 asti, jotta saataisiin mahdollisimman tehokas ja stabiili kannatus rainalle W_2 , mitoitetaan suuttimen 36 raon leveys a , kaarevuussäde R ja kulma α nimenomaan tätä silmälläpitäen. Tässä yhteydessä viitataan D.W. McGlaughlinin ja J. Greberin tutkimukseen "Experiments
- 20 on the Separation of a Fluid Jet from a Curved Surface", the American Society of Mechanical Engineers, Advances in Fluids, 1976, sivut 14-29, josta ilmenee, että esitetynlaisessa rakenteessa kyseeseen tulevilla virtausnopeuksilla kykenee suihku seuraamaan kaarevaa pintaa n. 45° - 70° . Terävä särmä sijoitetaan pyöristettyyn pintaan 38 nähden siten, että poikkileikkauksessa särmän ja pyöristetyn pinnan keskipisteen yhdys-
- 30 janan normaali muodostaa rainan kulkusuunnan kanssa kulman, joka on korkeintaan 70° . Tällöin painepinnan 37 ja välipinnan 39 pituudet L_1 ja L_2 valitaan sopivimmin sellaisiksi, että niiden yhteenlasketun pituuden $L_1 + L_2$ suhde suutinaukkojen 36 leveyteen a on välillä n. 20...200.

35

Välipinnat 39 sijaitsevat olennaisesti samalla tasolla kuin niiden viereiset painepinnat 37. Välipintojen 39 kummassakin reunassa on terävä särmä 21. Mainittu terävä särmä 21 estää suutinraosta 36 purkautuvien

suihkujen kääntymisen välipinnoille 39. Kaarevien ohjauspintojen 38 Coanda-ilmiöön perustuva vaikutus suihkuihin S on niin voimakas, ettei liikkuva rainakaan kykene muuttamaan suihkujen suuntaa. Suutinelimistä purkautuva puhallusilma tai muu vastaava kaasu pääsee poistumaan vain

5 rainan W_2 sivuilta, koska ohjaus-, paine- ja välipinnat sulkevat kaikki muut ilmanpoistumistiet. Ilman virtaaminen rainan alla/päällä sivulle päin saa aikaan rainaa W_2 aktiivisen levittävän vaikutuksen, mikä on tärkeää mm. pintaliimausvaiheessa kostuneen rainan rynkkyntymisen estämiseksi.

10

Edellä selostetulla rainan kannatus-, levitys- ja/tai kääntölaitteella 20 saadaan aikaan hyvin stabiili kantovoima pienellä energiankulutuksella ja se sopii hyvin erilaatuisten rainojen käsittelyyn. Kun ilma poistuu rainan alta sen sivuilta, tästä aiheutuu rainaa W_1 levittävä

15 voima, mikä on keksinnön kannalta edullista useissa eri suhteissa.

Sellainen keksinnön sovellutusmuoto, jossa käytetään nimenomaan aktiivista rainan levitystä laitteiden 20 ja/tai 40,41 avulla esim. poikittaisiksi kääntyviä ilmavirtauksia käyttäen, on sikälikin edullinen,

20 että tällöin raina tarvitsee vähemmän aikaa liimapuristuksen yhteydessä tuodun veden aiheuttamaan laajentumiseen. Näin ollen voidaan tämänkin takia jo pienentää pintaliimauksen ja jälkikuivatuksen välisen vedon pituutta. Kun tähän lisätään vielä se, että käytetään keksinnön mukaisia kosketuksettomia stabilointilaitteita, saadaan aikaan edullinen

25 yhteisvaikutus.

Lisäksi kuvioissa 5,6 ja 7 esitetyllä stabilaattorilaitteella 40,41 ja sen suuttimien 50 avulla estetään puhallussuihkujen kaatuminen ja lämmönsiirtokertoimien lasku suuttimien välissä. Suutinraot 57,58 si-

30 joitetaan kaarevalle suutinpinnalle niin, että suihkut (v_1, v_2) seuraavat irtaantumatta suutinpintaa 56, joka kaareutetaan niin, että suutinrakojen 57 ja 58 väliin muodostuu syvennys 59, eräänlainen rauhoitusalue, josta vastakkaisiin suuntiin virtaavat suihkut (v_1 ja v_2) kohtaavat toisensa muodostaen rainan W_4 pituussuunnassa pitkälle mat-

35 kalle ulottuvan rainaa W_4 kannattavan ilmatyynyn. Lämmönsiirtokertoimen saadaan keksinnön mukaisesti myös suutinrakojen 57 ja 58 välissä verraten hyväksi. Koska rainaan W_4 ei kohdistu teräviä ilmasuihkuja ja koska suihkujen (v_1, v_2) kaatuminen täydellisen suuntauksen ansiosta

on estetty, rainan W_4 kulku saadaan keksinnön mukaisia suuttimia 50 soveltaen tasaiseksi ja lepattamattomaksi, mikä on olennaisen tärkeä keksinnön kokonaispäämäärien saavuttamisen kannalta.

- 5 Keksinnön mukainen laitekombinaatio, siis liimapuristimen, jona sopi-
vimmin käytetään kolmitelaista ja kaksinippistä liimapuristinta ja
sen jälkeisten kosketuksettomien stabilointi- ja ohjauslaitteiden
yhdistelmä sijoitetaan paperikoneen kuivatusosaan esim. siten, että
noin 2/3 kuivatussyylintereistä sijaitsee ennen keksinnön mukaista
10 laitekombinaatiota ja 1/3 keksinnön mukaisen laitekombinaation jälkeen.

- Keksinnön mukaisen stabilointilaitteen 40,41 käytön kannalta on edul-
lista, että raina W_4 kulkee sen läpi mahdollisimman pystysuorassa suun-
nassa, koska tällöin hyllyn poisto suuttimien 50 välistä on helpompaa
15 verrattuna siihen, että suuttimien 50 ja osien 40 ja 41 väli olisi
olennaisesti vaakasuora.

- Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän kek-
sinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat
20 vaihdella.

Patenttivaatimukset

1. On-machine menetelmä paperirainan pintaliimauksen yhteydessä molemmilta puoliltaan pintaliimatun ja täten kostuneen rainan (W) johtamiseksi pintaliimausvaiheiden läpi paperikoneen jälkikuivatusosaan (61,61',62',61a,62a,61b,62b), t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää kombinaationa seuraavat vaiheet:

pintaliimataan paperikoneen esikuivatusosalta tuleva raina (W_{in}) molemmin puolin yhdessä tai useammassa liimauspuristinnipissä ($N_{1a}; N_{1b}; N_1, N_2$),

johdetaan raina (W) pintaliimausvaiheen tai -vaiheiden jälkeen joko suoraan tai erityisen kosketuksettoman kääntö-, kannatus- (20) ja/tai levityslaitteen välityksellä stabilaattorilaitteelle (40,41;40a,41a,40b,41b,40',41'), jonka vaikutuksella rainaa kosketuksettomasti kannatetaan, ja sen kulku stabiloidaan,

johdetaan raina edellisen vaiheen jälkeen suoraan tai kosketuksettoman kääntölaitteen (20a) ja/tai erityisen johto- tai levitystelan (42) kautta paperikoneen jälkikuivatusryhmään, ja

järjestetään mainittu kosketukseton stabilaattorilaitte (40,41) ja mahdolliset muut rainan (W) vientilaitteet siten, etteivät rainan (W) vapaat vedot muodostu lepatuksen kannalta liian pitkiksi, sekä siten että raina (W) voi levitä poikkisuunnassaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että samoilla laitteilla, joilla rainaa kosketuksettomasti stabiloidaan, kannatetaan ja/tai käännetään, sitä myös aktiivisesti levitetään poikkitaissuunnassaan ilmasuihkujen avulla.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä käytetään sellaista rainaan molemmin puolin vaikuttavaa kosketuksetonta stabilaattorilaitetta että raina (W_4) kulkee mainitun laitteen alueella olennaisesti sini-muotoisesti aaltoillen ja että mainitulla aaltoilulla stabiloidaan rainan kulkua ja poistetaan rainassa mahdollisesti olevat pituussuuntaiset rynkyt tai estetään niiden syntyminen.

4. Patenttivaatimuksen 1,2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että stabilaattorilaitteessa (40',41') käytetään lämmitettyjä kaasuja (H), joiden avulla rainaa kaksipuolisesti kuivataan mainitun stabilaattorilaitteen alueella.

5

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä rainan stabilaattorilaitteen (40,41) lisäksi käytetään sen jälkeen (kuvio 3) ja/tai ennen olevaa kosketuksetonta kannatus-, kääntö- ja/tai levityslaitetta (20a,20b), joka on sijoitettu 10 liimauspuristimen viimeiseen nippiin ($N_2; N_{1a}; N_{1b}$) ja jälkikuivatusryhmän ensimmäiseen kuivatussylinteriin (61) nähden siten, että mainittujen laitteiden välisillä rainan vapailla vedoilla sen lepatuksesta joh-
tuva katkeamisvaara minimoidaan.

15 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että viimeisen liimapuristinnipin ($N_2; N_{1a}; N_{1b}$) jälkeen stabi-
laattorilaitteella (40,41) kosketuksettomasti ja stabiloidusti kannatettu, riittävässä määrin myös kuivatettu sekä kulultaan stabiloitu raina (W) johdetaan paperikoneen sellaiselle jälkikuivatusryhmälle, 20
jonka sylintereillä ensimmäisestä alkaen käytetään normaalia kuivatus-
lämpötilaa ja/tai yksi- tai kaksikudosvientiä.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä käytetään sellaista stabilaattorilaitetta, 25
joka muodostuu rainan (W_4) molemmiin puolin sovitetusta kotelorakenteesta (46,47), joiden rainaa (W_4) kohti ja toisiaan vasten olevat seinämät (48) on varustettu ylipainesuuttimilla (50), jotka vastakkaisissa sei-
nämissä (48) ovat olennaisesti tasavälein lomittain siten, että raina (W_4) kulkee olennaisesti sinimuotoisesti aaltoillen mainituista 30
suuttimista (50) puhallettavalla ilmalla kannatettuna, stabiloituna
ja mahdollisesti tarvittaessa kuivatettuna (kuvio 5).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitussa stabilaattorilaitteessa olevat suuttimet käsittävät 35
suutinlaatikot, joiden yhteydessä on kaksi vastakkaista suutinrakoa (57,58), jotka sijaitsevat suutinlaatikon sisäseinien (54,55) ja ulko-
seinän rajoittaman tilan (12,13) ulko-osassa, että suutinraot (57,58) on sijoitettu suutinpintaan (56) nähden siten, että kaasusuihkut (v_1)

seuraavat irtaantumatta suutinpintaa (56), joka kaartuu niin paljon, että suutinrakojen väliin muodostuu syvennys (59), joka toimii rauhoitustilana, jossa vastakkaisiin suuntiin virtaavat kaasusuihkut (v_1) kohtaavat toisensa muodostaen rainan (W_4) kulkusuunnassa huomattavalle matkalle ulottuvan rainaa (W_4) kannattavan ilmatyynyn.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suihkun lähtösuunnan (s_1) ja rainan (W) kulkusuunnan välinen kulma (α) on välillä $40^\circ \dots 70^\circ$, ja/tai että suutinrakojen (17,18) ulkosuut sijaitsevat suutinlaatikon seinämän kaarevalla (R_1) ohjauspinnalla ja/tai että mainittujen kaarevien (R_1) ohjauspintojen jälkeen kantopinta (16) kaartuu suutinlaatikon sisätilaan (10) päin jatkuvasti ja juoheasti, sopivimmin olennaisesti ympyrän kaaren (R_2) muotoisesti.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 3-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että stabilaattorin mainitut suuttimet (50) on sovitettu sellaiselle keskinäiselle etäisyydelle, että mainituista suuttimista purkautuvan ilman vaikutuksesta olennaisesti sini-muotoisesti aaltoilevan rainan aallonpituus (λ) on alueella $\lambda = 200 \dots 800$ mm, sopivimmin n. $400 \dots 600$ mm ja/tai että vastakkaisten suutinrivien keskinäinen etäisyys Δ on alueella $15 \dots 50$ mm, sopivimmin n. $20 \dots 30$ mm.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittuun stabilaattorilaitteen (40,41) ja/tai kannatus-, kääntö- ja/tai levityslaitteen (20) tulopuoli on varustettu sellaisella ohjauspinnalla (20"), joka sallii riittävässä määrin rainan tulosuunnan muutokset ilman kosketusvaaraa kyseisiin laitteisiin.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä sovellettu ennen stabilaattorilaitetta (40,41) tai sen jälkeen sijoitettu rainan kosketukseton kannatus-, kääntö- ja/tai levityslaitte (20;20a;20b) muodostuu tasaisesta tai rainan (W_1) kulun mukaan kaarevasta kannatuspinnasta (32), jonka yhteydessä raina (W_1) kulkee tämän pinnan (32) ja rainan (W_1) väliin puhallettavan ilman kannattamana, mainitun ilman ollessa johdettu mainittuun väliin (M) mainitulle kannatuspinnalle (32) avautuvien rainan

kulkusuuntaan nähden pituussuunnaltaan poikittaisten suutinrakojen (36) kautta, että kukin suutinelin koostuu kaarevista ohjauspinnosta (38) ja niiden välisestä painepinnasta (37), että mainitun painepinnan (37) molemmin puolin on sijoitettu suutinraot (36) kaasun, kuten ilman
 5 ohjaamiseksi mainitulle painepinnalle (37), että mainitut suutinraot (36) rajoittuvat toiselta puolelta mainittuihin kaareviin ohjauspintoihin (38), että suutinrakojen (36) leveyden (a) ja ohjauspinnan (38) kaarevuussäteen (R) suhde on siten valittu, että kaasuvirtaus (S) seuraa sen esiintyvillä virtausnopeuksilla kaarevaa ohjauspintaa (38)
 10 painepinnalle (37) asti, että suutinelimeen kuuluu välipinnat (39), jotka sijaitsevat olennaisesti samassa tasossa kuin viereiset painepinnat (37) ja että välipintojen (39) suutinrakojen (36) rajoitussärmät (21) ovat teräväkulmaiset kaasuvirtauksen välipinnoille (39) kääntymisen estämiseksi.

15

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suutinrako (36) on siten suunnattu, että suihkun lähtösuunnan ja rainan välinen kulma (β_1) on korkeintaan 70° ja/tai että paperipinnan ja välipinnan yhteenlasketun pituuden ($L_1 + L_2$) suhde suuttimen raon
 20 leveyteen (a) on välillä 20...200.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä käytetään kolmitelaista (11,12,13) ja kaksinippistä (N_1, N_2) liimauspuristinta, jossa raina (W) on jatkuvas-
 25 ti, myös liimalammikoiden (L_1, L_2) alueella, liimapuristimen telan (11,12,13) pinnan tukemana.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että raina (W) irrotetaan kolmitelaisen liimauspuristimen keskustelalta
 30 (12), joka on ääriteloja (11,13) kovempipintainen tela, viimeisen nipin (N_2) jälkeen tietyssä keskuskulmassa (α_3) ja johdetaan joko kosketuksettomalle kannatus-, kääntö- ja/tai levityslaitteelle (20) tai suoraan rainan (W) kulun stabiloivalle leijukuivattimelle (40,41), jossa viimeainitussa käytetään rainan (W) kuivatukseen tarvittaessa
 35 lisäksi myös lämmitettyjä kuivauskaasuja (H) tai vastaavia.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että menetelmässä käytetään kaksitelaista viistoa lii-
mauspuristinta (11a,12a;11b,12b), jonka nippiä ($N_{1a};N_{1b}$) edeltää rai-
nan (W_{1n}) molemmiin puolin liimansyöttölaitteet (17,18) ja että rai-
na (W) liimauspuristinnipin ($N_{1a};N_{1b}$) jälkeen johdetaan joko koske-
5 tuksettoman kannatus-, kääntö- ja/tai levityslaitteen (20b) kautta
(kuvio 4) tai suoraan (kuvio 3) kaksipuoliselle rainan kulun stabi-
loivalle leijukuivattimelle (40a,41a;40b,41b).
- 10 17. Jonkin patenttivaatimuksen 1-16 mukaisen menetelmän toteuttami-
seen tarkoitettu paperikoneen kuivatusosa, joka käsittää kuivatussylin-
tereistä muodostuvan esikuivatusryhmän, sen jälkeen liimapuristimen
(100;100';100a;100b), tämän jälkeen sijoitetun jälkikuivatusryhmän,
joka käsittää useita kuivatussylinterejä (61,62...), t u n n e t t u
15 siitä, että laitteeseen kuuluu liimauspuristimen (100a) jälkeen ja
ennen jälkikuivatusryhmää sijoitettu rainan (W) molemmiin puolin vai-
kuttava, kaasuvirtausten käyttöön perustuva stabilaattorilaitte
(40,41,40a,41a;40b,41b;40',41').
- 20 18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että liimapuristimen (100,100a,100b) jälkeen ja ennen paperikoneen
mainitun jälkikuivattimen ensimmäistä kuivatussylinteriä (61) on mai-
nitun stabilaattorilaitteen (40,41) lisäksi sovitettu erillinen koske-
tukseton rainan (W) kannatus-, kääntö- ja/tai levityslaitte (20;20a;20b).
- 25 19. Jonkin patenttivaatimuksen 1-16 mukaisella menetelmällä ja/tai pa-
tenttivaatimuksen 17 tai 18 mukaisella laitteella valmistettu paperi,
t u n n e t t u siitä, että kyseinen paperi on sellainen sanomalehti-
paperi tai vastaava, jonka painettavuusominaisuudet on saatu pääasialli-
30 sesti aikaan rainan (W) molemminpuolisella pintaliimauksella.
20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen sanomalehtipaperi tai vastaava,
t u n n e t t u siitä, että paperin lujuusominaisuudet on saatu aikaan
olennaiselta osaltaan rainan (W) molemminpuolisella pintaliimauksella.

Patentkrav

1. On-machine förfarande i samband med ytlimning av en pappersbana för ledande av den på sina båda sidor ytlimmade och sålunda fuktade banan (W) genom ytlimningsstegen till ett eftertorkningsparti (61,61', 62',61a,62a,61b,62b), k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet
- 5 som kombination omfattar följande steg:
- banan (W_{in}), som kommer från ett förtorkningsparti i pappersmaskinen, ytlimmas på båda sidorna i ett eller flera limpressnyp ($N_{1a}; N_{1b}; N_1, N_2$),
- 10 banan (W) leds efter ytlimningssteget eller -stegen antingen direkt eller genom förmedling av en särskild icke-vidrörande bryt-, bär- (20) och/eller breddsträckanordning till en stabiliseringsanordning (40,41; 40a,41a,40b,41b,40',41'), genom inverkan av vilken banan uppbärs kontaktfritt och dess lopp stabiliseras,
- 15 banan leds efter det föregående steget direkt eller via en icke-vidrörande brytanordning (20a) och/eller en särskild led- eller breddsträckvals (42) till pappersmaskinens eftertorkningsgrupp, och
- 20 nämnda icke-vidrörande stabiliseringsanordning (40,41) och eventuella andra överföringsanordningar för banan (W) anordnas på sådant sätt, att banans (W) fria drag inte blir alltför långa med avseende på fladder och på sådant sätt, att banan (W) kan breda ut sig i sin tvärriktning.
- 25 2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att banan även breddsträcks aktivt i sin tvärriktning med hjälp av luftstrålar medelst samma anordningar, medelst vilka den stabiliseras, uppbärs och/eller svängs kontaktfritt.
- 30 3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid förfarandet används en sådan på båda sidorna på banan verkande icke-vidrörande stabiliseringsanordning, att banan (W_4) i området av nämnda anordning löper väsentligen i sinusformiga vågor och att banans lopp stabiliseras och i banan eventuellt förekommande längs-
- 35 riktade rynkor avlägsnas eller uppkomst av sådana förhindras genom

nämnda vågor.

4. Förfarande enligt patentkravet 1,2 eller 3, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att uppvärmda gaser (H) används i stabiliseringsanord-
5 ningen (40',41'), med hjälp av vilka banan torkas dubbelsidigt i om-
rådet av nämnda stabiliseringsanordning.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t
10 därav, att vid förfarandet förutom banstabiliseringsanordningen (40,41)
används en efter (fig. 3) och/eller före denna belägen icke-vidrörande
bär-, bryt- och/eller breddsträckanordning (20a,20b), som i förhållande
till limpressens sista nyp ($N_2; N_{1a}; N_{1b}$) och eftertorkningsgruppens första
torkcylinder (61) är placerad på sådant sätt, att faran för brott beroen-
de på fladder i banan minimeras vid banans fria drag mellan nämnda
15 anordningar.
6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t
därav, att den efter det sista limpressnyplet ($N_2; N_{1a}; N_{1b}$) medelst sta-
biliseringsanordningen (40,41) kontaktfritt och stabiliserat uppburna,
20 tillräcklig mån även torkade och till sitt lopp stabiliserade banan (W)
leds till en sådan eftertorkningsgrupp i pappersmaskinen, på vars
cylindrar börjande från den första används normal torktemperatur
och/eller överföring med en eller två vävnader.
- 25 7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a t
därav, att vid förfarandet används en sådan stabiliseringsanordning,
som består av en på båda sidor om banan (W_4) anordnad lådkonstruktion
(46,47), vilkas mot banan (W_4) och mot varandra belägna väggar (48) är
försedda med övertrycksmunstycken (50), som på de mitt emot varandra
30 belägna väggarna (48) ligger mellan varandra med väsentligen jämna
mellanrum på sådant sätt, att banan (W_4) löper i väsentligen sinusformiga
vågor uppburnen, stabiliserad och eventuellt vid behov torkad medelst
luft som blåses ut ur nämnda munstycken (50) (fig. 5).
- 35 8. Förfarande enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t därav,
att munstyckena på nämnda stabiliseringsanordning omfattar munstycks-
lådor, i samband med vilka det finns två motsatta munstycksspalter

(57,58), som ligger vid yttre delen av ett av innerväggar (54,55) i munstyckslådan och en yttervägg begränsat utrymme (12,13), att munstycksspalterna (57,58) är placerade så i förhållande till en munstycksyta (56), att gasstrålarna (v_1) utan att lossna följer
 5 munstycksytan (56), som kröker sig så mycket, att det mellan munstycksspalterna bildas en fördjupning (59), som tjänstgör som dämpningsutrymme, i vilket de i motsatta riktningar strömmande gasstrålarna (v_1) möter varandra och bildar en luftkudde, som uppbär banan (W_4) och sträcker sig över en betydande sträcka i banans (W_4)
 10 löpriktning.

9. Förfarande enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att vinkeln (α) mellan strålens utgångsriktning (s_1) och banans (W) löpriktning ligger mellan 40° och 70° , och/eller att munstycksspalternas
 15 (17,18) yttre mynnningar ligger vid en krökt (R_1) styryta på munstyckslådans vägg och/eller att bärytan (16) efter nämnda krökta (R_1) styrytor kröker sig mot munstyckslådans inre (10) kontinuerligt och jämnt, lämpligen väsentligen cirkelbågformigt (R_2).

20 10. Förfarande enligt något av patentkraven 3-9, k ä n n e t e c k n a t därav, att stabilatorns nämnda munstycken (50) är anordnade på ett sådant avstånd från varandra, att våglängden (λ) av den genom inverkan av den ur nämnda munstycken utströmmande luften i väsentligen sinusformiga vågor löpande banan ligger inom området $\lambda = 200 \dots 800$ mm,
 25 lämpligen ca $400 \dots 600$ mm och/eller att de motsatta munstycksradernas inbördes avstånd Δ ligger inom området $15 \dots 50$ mm, lämpligen ca $20 \dots 30$ mm.

11. Förfarande enligt något av patentkraven 1-10, k ä n n e t e c k n a t
 30 därav, att ingångssidan av nämnda stabiliseringsanordning (40,41) och/eller nämnda bär-, bryt- och/eller breddsträckanordning (20) är försedd med en sådan styryta (20"), som i tillräcklig utsträckning tillåter variationer i banans ingångsriktning utan fara för kontakt med ifrågavarande anordningar.

35

12. Förfarande enligt något av patentkraven 1-11, k ä n n e t e c k n a t därav, att den vid förfarandet tillämpade, före eller efter

stabiliseringsanordningen (40,41) anordnade icke-vidrörande bär-, bryt- och/eller breddsträckanordningen (20;20a;20b) för banan består av en plan eller enligt banans (W_1) förlopp krökt bäryta (32), i samband med vilken banan (W_1) löper uppburen av luft som blåses in mellan denna yta (32) och banan (W_1), varvid nämnda luft har letts in i nämnda mellanrum (M) genom vid nämnda bäryta (32) utmynnande, i förhållande till banans löpriktning till sin längdriktning tvärliggande munstyckspalter (36), att vart och ett munstycksorgan består av körkta styrytor (38) och en mellan dessa belägen tryckyta (37), att munstycksspalter (36) är anordnade på båda sidor om nämnda tryckyta (37) för att leda gas, såsom luft till nämnda tryckyta (37), att nämnda munstycksspalter (36) på ena sidan gränsar till nämnda krökta styrytor (38), att förhållandet mellan munstycksspalternas (36) bredd (a) och styrytans (38) krökningsradie (R) är så vald, att gasströmningen (s) vid förekommande strömningshastigheter hos denna följer den krökta styrytan (38) ända till tryckytan (37), att till munstycksorganet hör mellanytor (39), som ligger väsentligen i samma plan som de bredvidliggande tryckytorna (37) och att mellanytornas (39) begränsningskanter (21) vid munstycksspalterna (36) är spetsvinkliga för att förhindra gasströmningen att svänga till mellanytorna (39).

13. Förfarande enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a t därav, att munstycksspalten (36) är så riktad, att vinkeln (β_1) mellan strålens utgångsriktning och banan är högst 70° och/eller att förhållandet mellan pappersytans och mellanytans hopräknade längd ($L_1 + L_2$) och munstycksspaltens bredd (a) ligger mellan 20 och 200.

14. Förfarande enligt något av patentkraven 1-13, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid förfarandet används en limpress med tre valsar (11,12,13) och två nyp (N_1, N_2), i vilken banan (W) kontinuerligt, även i området av limpölarne (L_1, L_2), är stödd av ytan av en vals (11,12,13) i limpressen.

15. Förfarande enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a t därav, att banan (W) lösgörs från centralvalsen (12) i den trevalsade limpressen, vilken vals är en vals med hårdare yta än de yttre valsarna

(11,13), efter det sista nypet (N_2) vid en bestämd centrivinkel (α_3) och leds antingen till den icke-vidrörande bär-, bryt- och/eller breddsträckanordningen (20) eller direkt till fläkttorken (40,41), som stabiliserar banans (W) lopp, varvid i den sistnämnda vid behov dessutom även används uppvärmda torkgaser (H) eller motsvarande för torkning av bana (W).

16. Förfarande enligt något av patentkraven 1-13, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid förfarandet används en sned limpress (11a,12a; 11b,12b) med två valsar, vars nyp ($N_{1a}; N_{1b}$) föregås av limmataranordningar (17,18) på båda sidor om banan (W_{in}) och att banan (W) efter limpressnypet (N_{1a}, N_{1b}) leds antingen via den icke-vidrörande bär-, bryt- och/eller breddsträckanordningen (20b) (fig. 4) eller direkt (fig. 3) till den dubbelsidiga fläkttorken (40a,41a;40b,41b), som stabiliserar banans lopp.

15

17. Torkparti i pappersmaskin avsett för genomförande av ett förfarande enligt något av patentkraven 1-16, vilket parti innefattar en av torkcylindrar bestående förtorkningsgrupp, efter denna en limpress (100; 100';100a;100b), en efter denna belägen eftertorkningsgrupp, som omfattar flera torkcylindrar (61,62...), k ä n n e t e c k n a t därav, att till anordningen hör en efter limpressen (100a) och före eftertorkningsgruppen anordnad, på båda sidor om banan (W) verkande stabiliseringsanordning (40,41,40a,41a;40b,41b;40',41'), som grundar sig på användning av gasströmmingar.

25

18. Anordning enligt patentkravet 17, k ä n n e t e c k n a d därav, att efter limpressen (100,100a,100b) och före den första torkcylindern (61) i pappersmaskinens nämnda eftertork är förutom nämnda stabiliseringsanordning (40,41) dessutom anordnad en separat icke-vidrörande bär-, bryt- och/eller breddsträckanordning (20;20a;20b) för banan (W).

30

19. Papper tillverkat medelst ett förfarande enligt något av patentkraven 1-16 och/eller medelst en anordning enligt något av patentkravet 17 eller 18, k ä n n e t e c k n a t därav, att ifrågavarande papper är ett sådant tidningspapper eller liknande, vars tryckbarhetsegenskaper huvudsakligen har åstadkommits genom dubbelsidig ytlimning av en bana (W).

35

67586

20. Tidningspapper eller liknande enligt patentkravet 19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att papperets hållfasthetsegenskaper till
väsentlig del har åstadkommits genom dubbelsidig ytlimning av banan (W).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbunds-
republiken Tyskland(DE) 2 911 685 (F 26 B 13/10).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 567 093 (B 65 h 17/32),
3 622 058 (B 65 h 17/32), 3 629 952 (B 65 h 17/32), 3 957 187 (B 65 h
17/32), 4 074 841 (B 65 h 17/32).

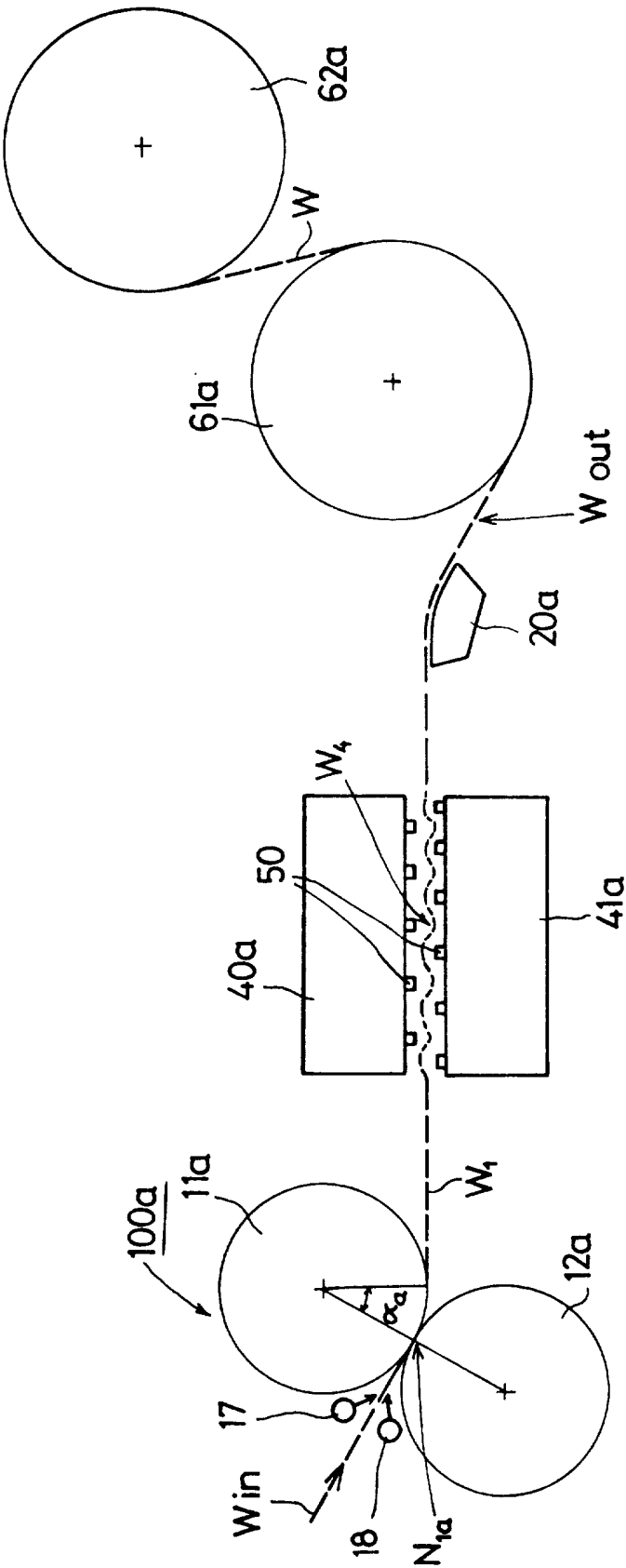


FIG. 3

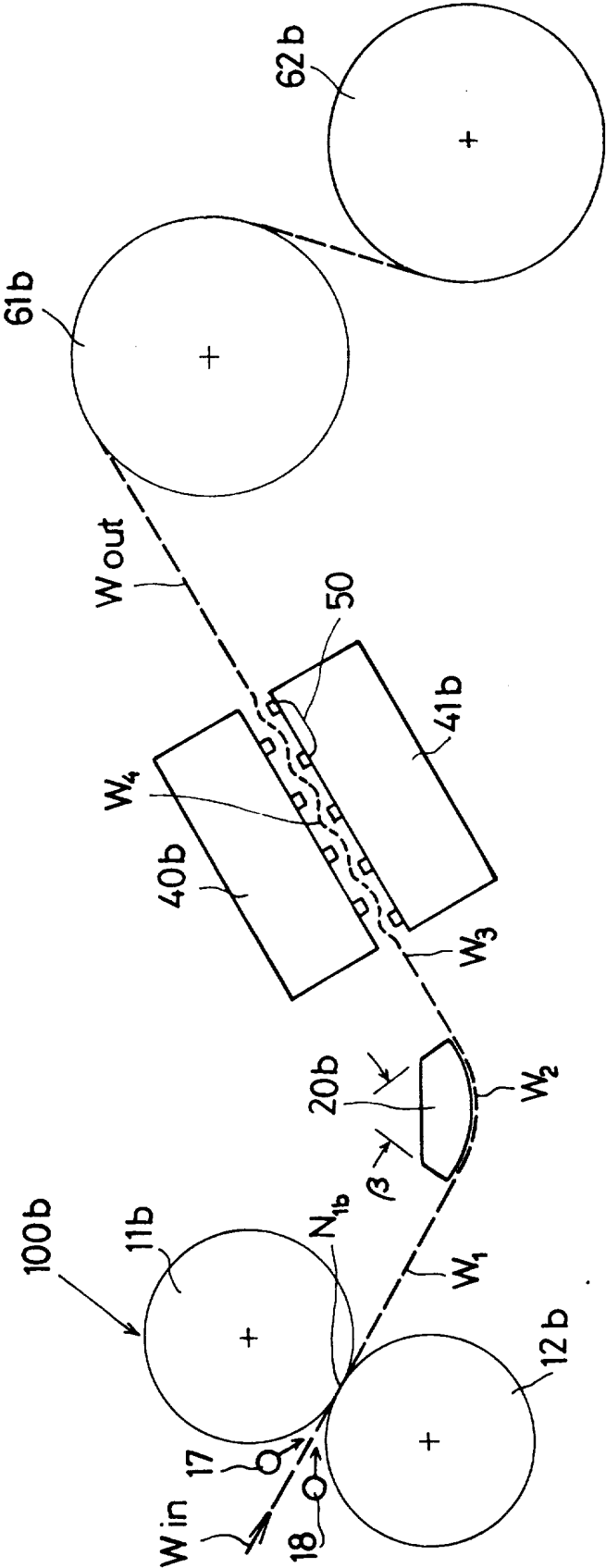


FIG. 4

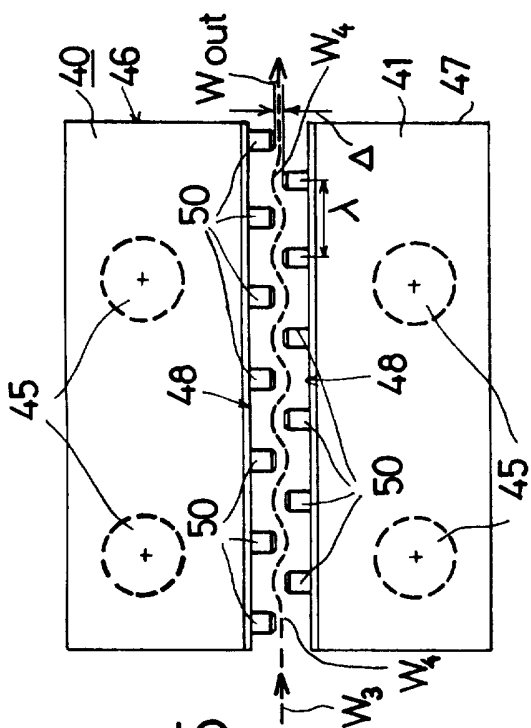


FIG. 5

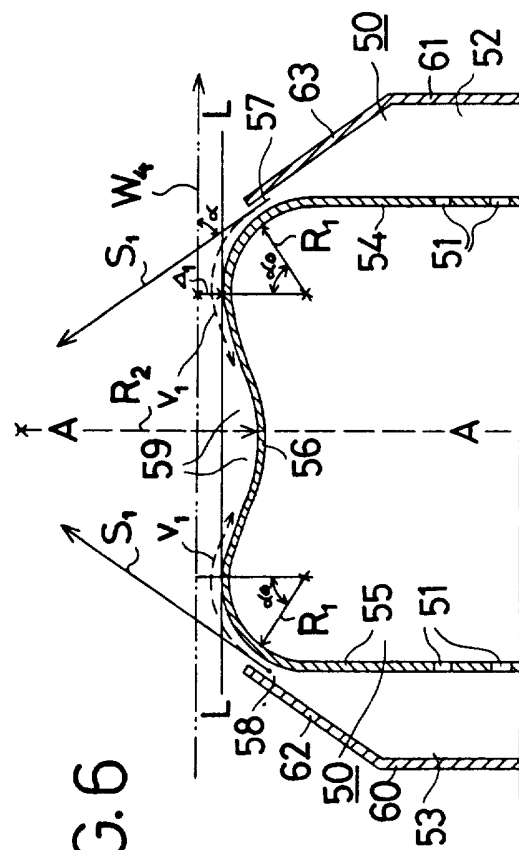


FIG. 6

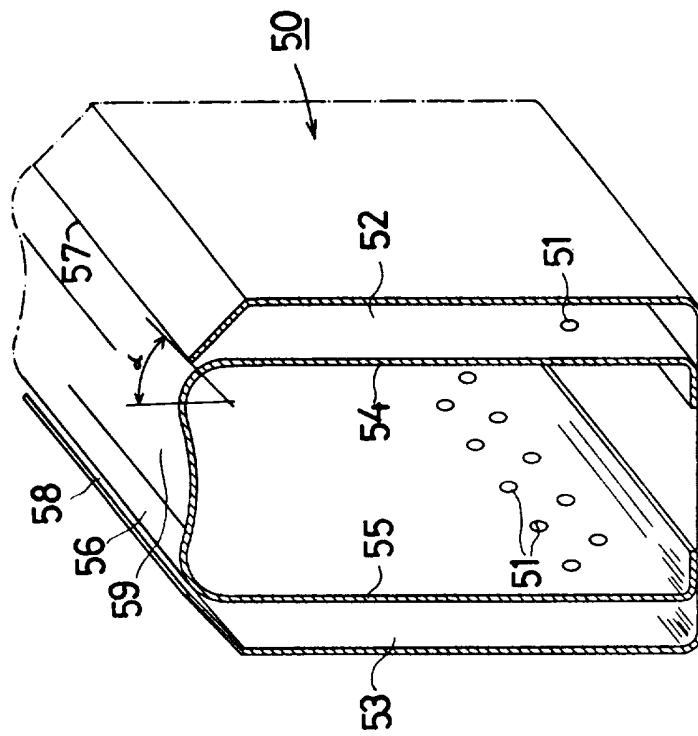


FIG. 7

