



SUOMI—FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 66940**

C (45) Patentti julkaisuvuosi 10 12 1984
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.CL³ D 21 H 1/22

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patentihakemus — Patentansökningsdag 812241

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 16.07.81

(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 16.07.81

(41) Tulut julkiseksi — Blivt offentlig 19.01.82

(44) Nähtävölkäpänön ja kuuljulkaisun pvm. —) 31.08.84
Ansökan utlagd och utskriften publicerad

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 18.07.80

USA(US) 170050 Toteennäytetty-Styrkt

(71) St. Regis Paper Company, West Nyack Road, West Nyack, New York 10994, USA(US)

(72) Scott B. Weldon, San Mateo, California, USA(US)

(74) Berggren Oy Ab

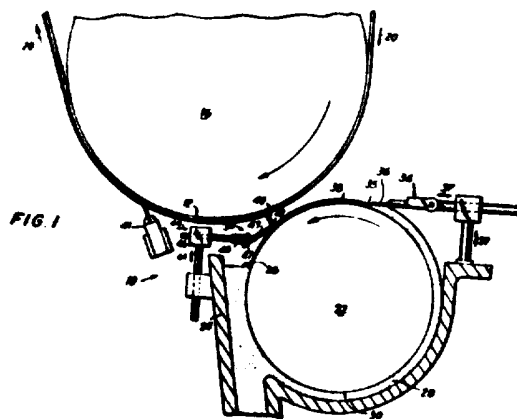
(54) Menetelmä ja laite paperirainan päällystämiseksi -
Förfarande och anordning för beläggning av en pappersbana

(57) Tiivistelmä

Kulkeva alusta-aine (12), kuten paperia, kartonkia, kalvoa tai muuta ainetta oleva raina peitetään päällysteellä saatamalla päällystysaine (38) kulkemaan suunnanmuutostangolle (39), joka on sijoitettu lähelle alusta-ainetta. Suunnanmuutostanko (39) on muotoiltu muuttamaan päällystysaineen (38) suunta liikkuvaa rainaa kohti jatkuvana, vapaasti seisovana, tasaisena päällystysaineen suihkuverhona (40). Rainalla päällyste on vailla taskuja, naarmuja ja muita virheitä. Eräessä sovellutusmuodossa päällystysaineen saataminen kulkemaan tankoa (39) kohti saadaan aikaan pyörittämällä rumpua (22) eli levitystelaa päällystysaineen läpi. Rumun (22) eli telan pinta kuljettaa aineen suunnanmuutostangolle (39) sellaisella nopeudella, ja sellaisin määrin, että tanko (39) muuttaa aineen suunnan jatkuvana, vapaasti seisovana verhona (40) paperirainaa kohti.

(57) Sammandrag

Ett underlag (12) såsom en bana av papper, kartong, folie eller annat material täckes med ett överdrag (38) genom att överdragsmaterialiet (38) bringas att löpa på en omlänkningsstäng (39) som är placerad i närheten av underlaget. Omlänkningsstäng (39) är utformad att omlänka överdragsmaterialiet (38) i riktning mot underlaget i form av en kontinuerlig, fristående jämn överdragsmaterialridå (40). Överdraget på banan är fritt från fickor, repor och andra fel. I en utföringsform åstadkommes framdrivningen av överdragsmaterialiet mot stäng (39) genom rotation av en trumma (22) eller överdragsvals genom överdragsmaterialiet. Trummans (22) eller valsens yta transporterar materialet till omlänkningsstäng (39) med sådan hastighet och i sådan mängd, att stäng (39) omlänkar materialets riktning i form av en kontinuerlig fristående ridå (40) mot pappersbanan.



Menetelmä ja laite paperirainan päällystämiseksi
Förfarande och anordning för beläggning av en pappersbana

Tämä keksintö koskee yleisesti alusta-aineiden päällystystä ja tarkemmin sanottuna menetelmää ja laitetta sileän, yhdenmukaisen päällysteen aikaansaamiseksi paperia, kartonkia, kalvoa tai jotakin muuta ainetta olevalle rainalle.

Paperirainan päällystys suoritetaan yleensä levittämällä juoksevaa päällystysainetta liikkuvalle rainalle. Tämä aine voi koostua jostakin kiinteästä ainesosasta, joka on suspendoitu nestemäiseen kantaja-aineeseen. Eräänä esimerkkinä jotakin pigmenttiyhdistelmää kuten savea, kalsiumkarbonaattia ja alumiinijauhetta yhdessä jonkin sideainekomponentin kuten tärkkelyksen, lateksin, kaseiinin, kasvisproteiinin tai vastaavan kanssa on suspendoituna vetiseen kantaja-aineeseen.

Paperilla olevan päällysteen laatu riippuu monista tekijöistä, joista eräs tärkeä tekijä on se, kuinka aine levitetään. Päällystysaineen levittämisen tuloksena olisi mieluummin oltava päällyste, joka on jatkuva ja yhdenmukainen rainan poikkisuunnassa. Päällystysainetta, jonka viskositeetti ja kiintoainepitoisuus vaihtelevat halutun käytön mukaan, on tähän mennessä levitetty liikkuvalle rainalle monin eri tavoin.

Eräs aikaisemmin käytetty menetelmä oli syöttää päällystysaine levitysteloille, jotka levittivät aineen välittömästi liikkuvalle rainalle. Joskin levitysteloja käyttämällä aluksi saatiin valmis, rainan poikkisuunnassa yhdenmukainen päällyste, niin prosessin jatkuessa esiintyi vihdoin päällystysaineen, liian ynnä muiden vieraiden aineiden kertymistä itse teloille, mikä aiheutti päällysteeseen naarmuja ynnä muita puutteellisuuksia. Välitön teloilla levittäminen synnytti myös voimia, jotka tunkivat päällystysainetta rainan

sisään, ynnä muita varjopuolia.

Pyrkien välttämään näitä ynnä muita probleemoja ammattikunta kehitti päällystysprosessin, jossa päällyste suihkutettiin välittömästi liikkuvalla rainalle päällystysaine säiliön suuttimella. Tämä prosessi tosin voittaa eräitä tela-levitinten rajoituksia, mutta säiliön suulakkeet vaativat monimutkaisia hydraulisia mekanismeja kehittääkseen yhdenmukaisen suihkun ja, eräillä päällystysaineilla, monimutkaista päällysteen ja ilman erotuskalustoa. Lisäksi tämä prosessi vaatii myös erikoissuodatuslaitteiston ja sillä on rajoitetut päällysteen viskositeetin ja kiintoainepitoisuuden vaihtelualueet.

Toinen tärkeä, huomioonotettava seikka kaikissa päällysteen levitysprosesseissa on päällystysaineen nopeus sitä siirretäessä kantajaelimeltä rainan pintaan. Koska raina kulkee prosessina aikana ja koska päällystysaine on levitettävä kulkevan rainan koko leveydelle, on olennaista, että päällystysaine toimitetaan niin, että sen nopeus rainan koko leveydellä on yhdenmukainen. Säiliösuulakkeesta tulevalle suihkulle pyrkii olemaan epäyhdenmukainen nopeusprofiili koneen poikittaissuunnassa, vapaan, tasaisen, putkesta syötetyn suihkun muodostamiseen käytettävän kaluston luontaisten koneopillisten probleemojen johdosta.

Sen lisäksi, että pyritään saamaan aikaan jatkuva, yhdenmukainen päällyste rainalle, tärkeitä ovat myös tämän päämäärän saavuttamisen kustannus- ja laajalti vaihtelevien päällysteen kiintoainepitoisuuksien ja viskositeettien käsittelyyn käytettävän laitteen saatavissa olo. On myös erittäin toivottavaa saada tulos aikaan yksinkertaisella laitteella.

Keksinnön ensisijaisena tarkoituksena on saada aikaan laite päällysteen levittämistä varten paperirainalle, joka laite on yksinkertainen rakenteeltaan ja taloudellinen käytössä ja joka pystyy levittämään jatkuvan, rainan poikittaissuunnassa yhdenmukaisen päällysteen.

Toinen keksinnön ensisijainen tarkoitus on saada aikaan taloudellinen alustan päällystämisprosessi, jossa päällystysaineen jatkuva levitys saadaan aikaan toimittamalla päällystysaine siten, että sen nopeus on yhdenmukainen sen siirtyessä kantajaelimeltään suunnanmuutostangolle ja sitten alustalle.

Lisäksi keksinnön tarkoituksena on saada aikaan laite ja prosessi päällystysaineen levittämiseksi paperirainalle kehittämällä jatkuva, vapaasti seisova suihkuverho päällystysainetta.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on saada aikaan laite ja prosessi päällystysaineen levittämiseksi paperirainalle kehittämällä jatkuva, vapaasti seisova suihkuverho ja laadultaan erinomainen päällyste laajalla päällystysaineen kiintoainepitoisuuden ja viskositeetin vaihtelualueella.

Keksinnön mukainen menetelmä saadaan aikaan saattamalla päällystysaine kulkemaan suunnanmuutosmekanismiin ja sitten päällystettävälle alustalle. Suunnanmuutosmekanismina on tanko, joka on sijoitettu niin, että se vastaanottaa liikkuvan, juoksevan aineen ja suuntaa sen uudelleen liikkuvaa rainaa kohti ja sen päälle. Tanko on sijoitettu ja erityisesti muotoiltu niin, että se muuttaa päällystysaineen suunnan jatkuvana, vapaasti seisovana suihkuverhona, jonka yhtenäisyys on erinomainen, halutunlaisen päällysteen aikaansaamiseksi raina-alustalle.

On todettu, että vapaasti seisova suihkuverho päällystysainetta voidaan tehokkaimmin muodostaa käyttämällä pitkänomaista tankoa, joka on varustettu lyhyellä, tasaisella seinällä, joka on sijoitettu kohtisuorasti saapuvaan päällystysaineeseen nähden. Tanko voi myös olla erilaista geometrista muotoa, kuten paraabelin, hyperbelin tai sentapaisen muotoa, jossa on ensimmäinen osa, joka on yleisesti kohtisuora saapuvan päällysteaineen suuntaan nähden, ja toinen,

sen kanssa samaa kappaletta oleva osa, joka on kulmassa ensimmäiseen nähden ja noudattaa yleisesti sitä suuntaa, jossa aine joutuu virtaamaan rainalle. Tanko muuttaa nopeasti kulkevan päällystysaineen suunnan ja saattaa sen kulkemaan paperirainaa kohti jatkuvana, vapaasti seisovana suihkuverhona, jonka korkeus ja leveys ovat riittävät rainaan törmäämistä ja sen päällystämistä varten. On todettu, että suunnaltaan muutetun päällystysaineen suunnanmuutoksen suuruuden, mitattuna sisääntulevan päällystysaineen ja poistuvan suihkun kulmaerotuksena, olisi mieluummin oltava suurempi kuin 45° ja pienempi kuin 145° . On lisäksi todettu, että poistuvan, muodostuneen suihkun ja suihkutangon yllisen, kastumattoman pinnan kulmaerotuksen olisi oltava vähintään 45° ja mieluummin suurempi, vapaasti seisovan suihkun muodostumisen edistämiseksi. Tietyillä vapaasti seisovan suihkun alhaisilla pystysuoran nopeuden tasoilla rainan päällystysrajapinnassa on todettu edulliseksi ohjata vapaasti seisova suihku paperirainaa kohti vähintään 11° kulmassa kummalla puolella tahansa pystysuuntaa, suihkun stabiliteetin parantamiseksi.

Päällystysaineen toimittaminen suunnanmuutostangolle oikealla nopeudella ja asianmukaisin määrin voidaan saavuttaa monin tavoin. Jatkuvan, yhdenmukaisen, vapaasti seisovan suihkuverhon aikaansaamiseksi on todettu, että päällystysaineen etureuna olisi toimitettava suunnanmuutostangolle yhdenmukaisella nopeudella. Ensisijaisessa sovellutusmuodossa tämä yhdenmukainen nopeus saadaan aikaan käyttämällä pyörivää rumpua. Päällystysaine on varastoitu säiliöön, jonka yläpuoli on avoin. Rumpu eli sylinterinmuotoinen levitystela on sijoitettu säiliöön niin, että osa rummun ulkopinnasta on uponneena päällystysaineeseen ja osa siitä ulottuu avoimen osan läpi. Rumpua pyöritetään sen pituuskeskiviivan ympäri ja päällystysaine kuljetetaan jatkuvasti sen ulkopinnalla päällystysainesäiliöstä rummun viereen kiinnitetyn annostuslaitteen ohi. Tämä laite puristaa päällystysainetta suoraa

viivaa myöten, joka ulottuu rummun koko pituudelle, silittäen ja säätäen sen virtaamaa ja paksuutta. Sileä päällystysaine, jonka virtaama ja paksuus ovat sopivat, kulkee rummun pinnalla suunnanmuutostangolle, joka on sijoitettu lähelle rummun ulkopintaa. Suurin osa aineesta muutetaan suunnaltaan ylöspäin tai ulospäin, vapaana seisovana suihkuna. Pieni osa päällystysaineesta kulkee tangon ja rummun välitse, toimien voiteluaineena ja estäen laitteen kulumista ja mahdollista repeytymistä. Sitä nopeutta, jolla päällystysaine toimitetaan tangolle, voidaan säätää rummun pyörimisnopeuden avulla.

Kuvio 1 on kaaviollinen sivulta nähty leikkauskuvanto eräästä keksinnön sovellutusmuodosta, kuvio 2 on kaaviollinen perspektiivikuvanto kuvion 1 mukaisesta telasta, suunnanmuutostangosta ja rainasta, kuvio 3 on kaaviollinen, hajoitettu, pysty sivukuvanto kuvion 2 mukaisesta suunnanmuutostangosta, jonka alaosaan on leikattu pieni kulma voitelun parantamiseksi, kuviot 4-7 ovat pystyjä sivukuvantoja muista suunnanmuutostangoista, jotka sopivat käytettäväksi esillä olevassa keksinnössä, kuvio 8 on diagramma levitystelasta, suunnanmuutostangosta ja suihkuverhosta ja havainnollistaa verhon mittoja, kuviot 9 ja 10 esittävät graafisesti päällystysaineen virtaaman ja levitystelän nopeuden ja vastaavasti virtaaman ja hyötysuhteen keskinäistä riippuvuutta.

Kuviossa 1 on kaaviollisesti esitetty eräs keksinnön mukaisen laitteen sovellutusmuoto, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 10. Raina 12 on ohjattuna vasterummun 16 ympäri. Rainaa 12 kuljetetaan tämän rummun yli tavanomaisella käyttölaitteella, (esittämättä) nuolen 20 osoittamaan suuntaan. Raina 12 kulkee levitystelän 22 ohi, mutta on pienen matkan erillään siitä. Levitystela 22 on pitkänomaista sylinterin muotoa (esitetty kuviossa 2), ja sitä pyöritetään

sen pituuskeskiviivan ympäri vastapäiväiseen suuntaan kuviossa 1 nähtynä.

Säiliö 24, jonka yläpää 26 on avoin, sisältää rainalle 12 levitettävää päällystysainetta 28. Tela 22 on asetettu niin, että se ulottuu säiliön 24 avoimen päään läpi siten, että osa 30 sen ulkopinnasta on upotettuna päällystysaineeseen 28. Niin kuin kuviosta 1 näkyy, jokin osa telan 22 ulkopinnasta on aina uponneena päällystysaineeseen 28 telan 22 pyöriessä. Päällystysaine tarttuu telan ulkopintaan ja kulkee ylöspäin tällä pinnalla.

Säiliön 24 päälle, siihen, missä tela tulee esiin päällystysainesäiliöstä, on sijoitettu annostuslaite 34. Siihen kuuluu kaavin 36, joka ulottuu telan 22 koko pituudelle ja joka voidaan aseteltavasti sijoittaa lähelle telan pintaa, kosketukseen telalla kannatetun päällystysainekerroksen kanssa. Tämä muodostaa levitystelan 22 kanssa nipin, joka panee päällystysaineen täyttämään annostuslaitteen kaapimen ja telan 22 välisen alueen. Annostuslaitetta 34 voidaan siirtää kosketukseen päin telan 22 kanssa ja irti siitä, ja kääntää niin kuin nuolet 37 näyttävät. Kaapimen 36 ja telalla olevan päällystysaineen välinen paine säättää päällystysaineen 38 paksuutta, joka jatkaa matkaansa telalla kaapimen 36 ohi. Lopullinen suihkuverho on päällystysaineen paksuuden, tämän jättäessä annostuslaitteen 34, ja telan 22 nopeuden funktio.

Päällystysainekerros 38 kulkee telan 22 pinnalla annostuslaitteen 34 ohi suunnanmuutostanko 39 kohti. Suunnanmuutostanko 39 muuttaa päällystysaineen 38 suunnan ylöspäin, jatkuvana, vapaasti seisovana verhona 40, kulkevalle rainalle 12, ja siten päällystää rainan. Ilmaveistä tai vastaavaa mekanismia 41, joka on sijoitettu vastetelaa 18 vasten, käytetään päällysteen edelleen tasoittamiseen.

Käytännössä tangon 39 olisi oltava pitempi kuin raina 12 ja lyhempi kuin tela 22, kaapimen 36 olisi oltava pitempi kuin

rulla 22 ja lyhempi kuin rumpu 16 ja rummun 16 olisi oltava pitempi kuin raina 12.

Keksinnön mukaisen laitteen toiminta ja keksinnön mukainen menetelmä selitetään seuraavassa lähemmin kuvion 2 yhteydessä. Niin kuin kuvioista 2 näkyy, suunnanmuutostanko 39 on pitkänomainen elin, joka ulottuu telan 22 koko pituudelle. Tankoon 39, sen ensisijaisessa sovellutusmuodossa, kuuluu kaavin 43 ja olennaisesti suora, tasainen etukenttä 42, johon koko leveydeltään ja paksuudeltaan yhdenmukaisella nopeudella kulkevan päällystystysaineen etureuna törmää ja jonka suunnan se muuttaa. Päällyste saatetaan sitten kulkemaan pinnasta 42 vapaasti seisovana suihkuverhona 40 ylöspäin ja kulkevalle rainalle 12.

Pinnan 42 asemaa voidaan asetella useihin suuntiin niin kuin kuviossa 1 on esitetty. Niin kuin siitä näkyy, tankoa pitelevät paikallaan aseteltava elin 46 ja käännettävä elin 47. Tällä tavoin kaapimen 43 ja sen päätypinnan 42 jännitys voidaan asetella pysyttämään kaapimen pinta 42 paikallaan toiminnan aikana. Sitä kulmaa, jossa kaapimen pinta kohtaa telan 22, voidaan myös asetella liikuttamalla aseteltavaa elintä 46 ja kääntämällä pyöritettävää elintä 47, niin kuin nuolet 40 ja vast. 45 osoittavat.

Käyttämällä suunnanmuutostankoa edellä selitetyllä tavalla vältetään monia tunnetun tekniikan mukaisten laitteiden varjopuolia. Yksi näiden tunnetun tekniikan laitteiden pääasiallisista varjopuolista on se, että on perin vähän mahdollisuutta välttää taskuja eli onteloita päällystysaineessa sitä liikkuvalla rainalla levitettäessä. Tunnetussa tekniikassa tämä johtuu siitä, että aine levitetään välittömästi rainalle suihkuttamalla, harjaamalla tms. ja että aineen toimitus rainalle niin ollen riippuu levitystelän, suulakkeen tms. kulkemaan saattaman aineen yhtenäisyydestä. Esillä olevan keksinnön mukaan taskut eli ontelot, joita luonnollisesti esiintyy päällystysaineessa, kun tämä tarttuu pyörivän levi-

tystelan 22 pintaan, eivät, suunnanmuutostangon väli-vaikutuksen ansiosta, siirry rainalle. Todennäköistä on, että kun päällystysaine 38 törmää tankoon 39, aineella on taipumus ensiksi kulkea sivullepäin tankoa myöten, siten täyttäen mahdolliset siinä olevat ontelot. Itse asiassa aine muodostaa yhtenäisen massan kun se kerätään pyörivältä pinnalta, ja siten sillä on yhtä paljon yhtenäisyyttä kuin sen ollessa säiliössä 24. Tämä yhtenäinen tangon etureunaan kertyvä ainemassa saatetaan sitten kulkemaan tässä muodossa tangon pintaa myöten sen poistoreunan ohi ilman että se menettää yhtenäisyyttään. Näin ollen se tulee toimitetuksi rainalle 12 jatkuvana, vapaasti seisovana verhona, joka on vailla onteloita eli taskuja. Taskut eli ontelot, joita tahallisesti aiheutettiin testausta varten jopa 13 mm: lletelan 22 pinnasta, olivat täysin eliminoituneet kun aine ohitti tangon 39.

On todettu, että edellä mainittujen parametrien puitteissa, suunnanmuutostangolla voi olla erilaisia muotoja ja se voi silti tuottaa hyviä, sileitä, yhdenmukaisia, vapaasti seisovia suihkuverhoja. Kuvioissa 1 ja 2 esitetty tanko on verraten ohut, litteä tanko, jossa on pystysuora etupinta. Tämän muotoinen tanko, jota käytetään pigmenttipäällystysaineen levittämiseen paperirainalle, on noin 75-100 mm leveä. Sen etupinta 42, johon päällystysaine törmää, on noin 2,4-6,4 mm korkea. Tangon pituus vaihtelee päällystettävän rainan leveyden mukaan. Tangon alisen etureunasärmän alapinta pysytetään kosketuksessa levitystelan kanssa yhdenmukaisesti sen koko pituudelta, kohdistamalla tankoon vääntömomentti, siten välttämällä mahdolliset kieroutumisvaikeudet sen pituudella. Tämä vääntömomentti voidaan kohdistaa tankoon asettelemalla pyöritettävää elintä 47 ja aseteltavaa elintä 46. Tangon aines voidaan valita monenlaisista aineksista, kunhan se pinta, johon päällystysaine törmää, on sileäksi viimeistelty. Sellaisia aineita kuin puuta, suurimolekyyllistä polyetyyleeniä ja LUCITE'a on onnistuneesti käytetty. Syöpymättömät metallit kuten ruostumaton teräs näyttävät lupaavilta.

Kuvio 3 on sivukuvanto tangon 39 etuosasta. Tangon 9 alapinnan etuosa 52 on leikattu noin 5° kulmassa noin 4,8 mm:n leveydeltä, tangon koko pituudelta. Tämä aiheuttaa kannattavan kalvon päällystysainetta muodostumisen tangon alle prosessin aikana. Kalvo muodostuu tangon koko pituuden alle ja antaa voiteluvaikutuksen, niin että tangon ja telan kuluminen minimoituu.

Kuviot 4-7 esittävät erilaisia suunnanmuutostangon muotoja, joita keksinnössä voidaan käyttää. Kuvio 4(a) on yksityiskohta kuvioiden 1-3 kaltaisesta puskupäisestä tangosta. Kuvioissa 4(b) on esitetty kuvion 4(a) kaltainen tanko, paitsi että tangon pinnassa alkutörmäyspinnan 56 yläpuolella on 30° kulmassa tasainen päätypintaosa 54.

Kuviossa 5 tangon päätypinta 42, johon päällystysaine törmää, on 60° kulmassa, ja koko tanko on kallistettu 30° telasta (eli telan tangentista), niin että päällystysaine törmää itse pintaan oikeassa kulmassa.

Kuvio 6 on samanlainen kuin kuvio 5, paitsi että tanko ei ole kallistettu 30° kulmaan päällystysaineeseen nähden.

Kuvio 7 esittää tangon yhdenmukaisesti kaltevaa päätypintaa.

On todettu, että kuvioissa 1-6 esitetyt puskupäiset tangot ovat tehokkaampia, so. vaativat vähemmän energiaa tietyn vapaasti seisovan suihkuverhon muodostamiseen kuin kuvion 7 mukainen tankomuoto. Suihkuverhon energia on määritetty suihkun korkeuden "H" ja sen kulman " θ " funktioksi, jossa suihku lähtee, niin kuin kuviossa 8 on esitetty. Teoreettisesti suihkun potentiaalienergia = $Mg (\sin \theta)$ ja päällysteen kineettinen energia ennen kuin se törmää tankoon on $+1/2 MV^2$, jossa

H = suihkuverhon suurin korkeus ennen sen kaatumista

θ = se kulma vaakasuuntaan nähden, jossa suihkuverho lähtee

M = päällysteiden (palojen) yksikkömassa

g = vakio

V = telan nopeus.

Tangon hyötysuhde on näin ollen lähtevän suihkun kineettisen energian (teoreettisen potentiaalienergian) suhde päällysteen kineettiseen energiaan ennen kuin se törmää tankoon.

$$\text{Hyötysuhde} = \frac{MgH (\sin \theta)}{\frac{1}{2} MV^2} = \frac{2gH (\sin \theta)}{V^2}$$

Kuvioissa 3-7 esitettyjen erilaisten suihkutankomuotojen hyötysuhteet määritettiin ja esitetään seuraavassa:

<u>Selitys</u>	<u>Hyötysuhde</u>
Kuvion 4(a) mukainen muoto	0,55
Kuvion 4(b) mukainen muoto	0,55
Kuvion 5 mukainen muoto	0,48
Kuvion 6 mukainen muoto	0,36
Kuvion 7 mukainen muoto	0,19

Toisessa koesarjassa todettiin, että kuvioiden 4(a) ja (b) mukaisten puskupäisten suihkutankopintojen tapauksessa tangon hyötysuhde suurenee merkittävästi kun tanko tulee ohuemaksi, kunnes se tulee liian ohueksi päällysteen paksuuteen nähden, jolloin suihkuverho tulee epästabiiliksi. Käyttäen tangon paksuuksia 1,6, 3,2, 4,8 ja 6,4 mm todettiin, että 3,2 mm paksuus oli hyötysuhteeltaan paras ja 1,6 mm tanko liian ohut päällysteen paksuudelle 1,6 mm. Sopiva tangon paksuuden suhde päällysteen paksuuteen on välillä 1,7-2,5.

Vielä eräessä kokeessa, jossa käytettiin samanlaista suihkutankoa kuin kuviossa 4(b) on esitetty, tangon yläpuolikas muutti päällysteen suuntaa jopa 30° ilman merkittävää hyötysuhteen alenemista.

Suunnanmuutostangon 39 asema telaan 22 nähden riippuu päällystysaineen muuttujista, paksuudesta ja telan nopeudesta.

Hyviä tuloksia on saavutettu sijoittamalla suunnanmuutostangon etusärmä heti levitystelan yläkuolokeskiön alapuolelle (kello 10 ja kello 9 asennon välille kuviosta 1 nähtynä) niin, että pinnan 42 yläsärmä on 4,8-75 mm:n päässä rainasta.

Sopivan, vapaasti seisovan verhon levittäminen liikkuvalle rainalle 12 ja niin syntynyt päällyste riippuvat useista muistakin tekijöistä kuin suunnanmuutostangon muodosta: päällystysaineen kiintoainepitoisuudesta ja viskositeetista; päällystysaineen paksuudesta ja levitystelan nopeudesta; suunnanmuutostangon asemasta; ja suunnanmuutostangon ja liikkuvan rainan välimatkasta.

Päällystysaineet, joiden kiintoainepitoisuus on 44 ja 68 % välillä ja viskositeetti noin 880 ja 5100 sentipoisen välillä, on todettu aivan sopiviksi käyttöä varten keksinnön mukaan. Seuraavia aineita on onnistuneesti käytetty:

<u>Ainesosa</u>	<u>Osia</u>		
Delaminoitua savea	60	60	80
4 2-savea	40	40	-
Titaanidioksidia	-	-	6
Polystyreeniä			
Muovipigmenttiä	-	-	14
Tärkkelystä	13	6	16
SBR-lateksia	-	3	-
Kiintoainetta, %	58	68	44

Joskin edellä esitetyt koostumukset ovat tavallisia painopaperilaatuksia pigmenttipäällysteitä edustavia, on huomattava, että suurta joukkoa muita juoksevia päällystysaineita voidaan myös sopivasti käyttää esillä olevassa keksinnössä, mukaanluettuina päällysteet eristyspapereita varten, päällysteet papereiden öljyn tai veden kestävyysparantamista varten,

liuotinpäällysteet, päällysteet kalvoja tai muoveja varten jne. Mahdollisuus käyttää näin laajalti vaihtelevia päällystysaineita on eräs tämän keksinnön etu. Tämä koskee erityisesti aineita, joiden kiintoainepitoisuus on suuri, mikä huomattavasti alentaa päällystyskustannusta kuivatuksen vähenemisen ja siihen liittyvien kustannusten pienenemisen johdosta.

Tangon pintaan 42 törmäävän päällystysaineen paksuutta säättää annostuslaite 34. On havaittu, että kun päällystysaineen paksuutta suurennetaan, suihkuverhon korkeuskin suurenee. Tämä havainto osoittaa, että suihkutangolla on hyötysuhteiden vaihtelualue, joka riippuu virtaamasta ja nopeudesta. Tämä näyttää yhtälön I vastaiselta, koska tämä yhtälö ilmaisee, että massavirtaama ei vaikuta teoreettiseen korkeuteen. Todennäköistä on, että tämä on selitettävissä sillä, että energiahäviötä tapahtuu ainoastaan tangon pintaa 42 myöten kulkevan päällysainekerroksen pohjalla. Kun päällystysaine lähestyy tangon pintaa, sen nopeusprofiili on yhdenmukainen sen paksuuden ja leveyden poikki. Tangon pinnassa todennäköisesti menetetään paljon energiaa päällysteen leikkautumisen johdosta ja suurin energian häviö esiintyy lähinnä tangon pintaa 42 olevassa päällystysaineessa. Näin ollen päällystysaineen lisäys (so. paksuuden lisäys) ei ilmeisesti joudu leikkaukselle alttiiksi, niin että paksumman päällystysaineen keskimääräinen nettoenergia suurenee.

Päällystysaineen virtaamia voidaan säätää annostuslaitteen ja levitystelan nopeuden avulla. Käyttäen paperiteollisuudessa yleisesti käytettyä pigmenttipäällystysainetta virtaamia voidaan asetella välillä 0,9-4,5 litraa cm:lle. Käytettäessä hyötysuhteeltaan korkeampia tankoja, esillä oleva keksintö pystyy toimimaan virtaamilla, jotka ovat alempia kuin suutinlähdepäällystimessä, niin että käy mahdolliseksi saada parempi päällystepainon hallinta suurilla nopeuksilla. Lukuisissa kokeissa ja käyttäen edellä esitettyjä päällyste-

koostumuksia, levitystelaa, jonka läpimitta oli 40 cm, pyöritettiin välillä 150-200 m minuutissa olevalla pintanopeudella ja saatiin aikaan jatkuva, vapaasti seisova suihkuverho, jonka korkeus vaihteli 7,6 ja 17,8 cm:n välillä.

Ajettiin vielä koesarja niiden eri tehontarpeiden määrittämiseksi, jotka esiintyvät kun käytetään tankoa, jonka hyötysuhde on verraten alhainen ja toisaalta käytettäessä tankoa, jonka hyötysuhde on korkea, laitteessa, joka on kaaviollisesti esitetty kuviossa 1. Levitystelän läpimitta oli 40 cm ja pituus 127 cm. Kaikissa ajoissa käytettiin pigmenttipäällystysainekoostumusta 100 osaa savea, 8 osaa tärkkelystä ja 1 osa kalsiumstearaattia, jonka kiintoainepitoisuus oli 56,5 % ja viskositeetti 45 cps (Haake Std. reogrammi). Eräässä koesarjassa päällysteen virtaama pidettiin vakiona 2,7 l minuuttia ja cm kohti, päällysteen paksuus pysytettiin vakiona 1,6 mm:ssa ja levitystelän nopeus pysytettiin vakiona 174 m minuutissa. Päällystysaine törmäytettiin kuvion 8 mukaiseen, puskupäiseen 3,2 mm paksuun tankoon niin, että kulma θ oli 67° vaakatasosta, ja kuvion 7 mukaista kaarevaa, 25 mm tankoa likimäärin samassa kulmassa. Muodostuneen suihkuverhon korkeus mitattiin 152 ja vastaavasti 70 mm (H kuviossa 8), mikä vahvistaa tankojen eri suuret hyötysuhteet.

Toisessa samanlaisessa koesarjassa, jossa käytettiin samoja tankoja, päällystysparametrit (viskositeetti, kiintoainepitoisuus ja paksuus) ja se kulma, jossa päällyste poistui tangoilta, pysytettiin vakioina, mutta levitystelän nopeutta ja päällysteen virtaamia vaihdeltiin niin, että muodostui suihkuverho, jonka korkeus oli 86 mm. Suihkuverhon muodostamiseksi päällysteeseen on syötettävä tietty määrä energiaa. Tämän energian antaa sille levitystela saattamalla päällystysaineen telän nopeuteen. Se nopeus, jolla energiaa päällysteeseen annetaan, on näin ollen se teho, joka tarvitaan suihkun muodostumiseen. Päällysteen massayksikön $\bar{m}$ energia on:

$$E_{\bar{m}} = 1/2 \bar{m} v^2$$

jossa:

V = levitystelan nopeus

$\bar{m}$ = päällysteen (palojen) yksikkömassa

$E_{\bar{m}}$ = päällysteen yksikkömassan energia

ja määritelmän mukaan:

$$\text{Teho} = \frac{dE}{dt}$$

Telalla olevaan päällysteeseen nähden:

$$\text{Päällysteeseen annettu teho} = \frac{d(1/2 \bar{m} v^2)}{dt}$$

Koska V on vakio:

$$\text{Päällysteeseen annettu teho} = 1/2 v^2 \frac{d\bar{m}}{dt}$$

mutta dm/dt on päällysteen massavirtaama, joka on tunnettu, kokeen aikana mitattu arvo. Näin ollen päällysteeseen annettu teho $= 1/2 v^2 M$

jossa M = päällysteen massavirtaama.

Kokeiden tulokset on esitetty graafisesti kuvioissa 9 ja 10. Kuvio 9 esittää päällystysainevirtaaman ja levitystelan nopeuden keskinäistä riippuvuutta; ja kuvio 10 päällystysainevirtaaman ja tarvittavan energian keskinäistä riippuvuutta. Kuvioista 9 näkyy, että päällystysaineen virtaama annetulla telan nopeudella on lähes kaksinkertaistettava huonompihyötysuhteisella, kaarevalla tangolla, verrattuna parempihyötysuhteiseen puskupäiseen tankoon, yhtä korkean suihkuverhon aikaansaamiseksi. Alhaisia päällystysaineen virtaamia pidetään parempina, koska tällöin järjestelmän pumppaus-, suodatus- ja putkistotarpeet pienenevät. Niin kuin kuvioista 9 näkyy, levitystelan nopeutta on suurennettava virtaaman pienentämiseksi. Niin kuin kuvioista 10 näkyy, virtaaman pienentäminen suurentaa tehon tarvetta.

Edellä olevasta käy selville, että keksinnön mukainen menetelmä ja laite tarjoaa selviä etuja ennestään tunnetun tekniikan menetelmiin ja laitteisiin verrattuna. Esillä oleva keksintö pystyy käyttämään päällystyskoostumuksia, joiden kiintoainepitoisuus on suuri ja energian tarve pieni. Rainalle levitetty päällyste on olennaisesti vailla onteloita ja aukkoja päinvastoin kuin suulakesuihkulla ynnä muilla päällystimillä saadut päällysteet. Mitään liikkuvia osia ei ole, paitsi pyörivä levitystela. Lisäksi sisääntunkeutunut ilma ja pienet saasteet vaikuttavat menetelmään verraten vähän. Sellaisinaan keksinnön mukainen laite ja menetelmä edustavat yksinkertaista, taloudellista ja tehokasta keinoa olennaisesti valumattoman, jatkuvan päällysteen levittämiseksi rainalle.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä nestemäisen päällystysaineen levittämiseksi liikkuvalle alustarainalle, t u n n e t t u siitä, että
(a) muodostetaan liikkuvalle pinnalle alustarainan alapuoliseen asemaan liikkuva kerros nestemäistä päällystysainetta, jonka nopeus on olennaisesti yhdenmukainen koko sen etureunassa; ja
(b) liikkuvan päällystysainekerroksen kulkutielle, alustainerainan alapuolelle asetetaan tanko muuttamaan päällystysaineen etureunan suunta ylöspäin sen kulkutieltä niin, että se suuntautuu alusta-ainetta kohti ja muodostaa vapaasti seisovan suihkuverhon, jonka korkeus ja leveys ovat riittävät sen törmäämiseksi alusta-aineeseen ja päällystämään sen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päällystysainerainan muodostamisvaihe käsittää tämän rainan paksuuden ja nopeuden säätämisen niin, että sen nopeus saadaan olennaisesti yhdenmukaiseksi sen koko leveydellä ja paksuudella.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että nestemäisen päällystysaineen kerros muodostetaan pyörivälle telalle, joka sijaitsee alusta-ainerainan alapuolella ja että tanko sijoitetaan yhdensuuntaiseksi ja kosketukseen tämän telan kanssa ja telan ja alusta-ainerainan väliin.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vapaasti seisova suihku muodostaa vähintään 11° kulman pystysuuntaan nähden.
5. Laite nestemäisen päällystysaineen levittämiseksi jatkuvatoimisesti kulkevalle alusta-ainerainalle (12), t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:
(a) laite (22, 24), jolla alusta-ainerainan (12) alapuolella olevaan asemaan voidaan liikkuvalle pinnalle (30) muodostaa liikkuva kerros (38) nestemäistä päällystysainetta, jonka nopeus on olennaisesti yhdenmukainen sen etureunassa, ja

(b) laite, johon kuuluu suunnanmuutostanko (39), sijoitettuna liikkuvan päällystysainekerroksen (38) kulkutielle ja alusta-ainerainan (12) alapuolelle, päällystysainekerroksen etureunan suunnan muuttamiseksi sen kulkutieltä niin, että muodostuu vapaasti seisova suihkuverho (40), jonka korkeus ja leveys ovat riittävän suuret sen törmäämiseksi alusta-aineeseen (12) ja tämän päällystämiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu laite (34, 36) päällystysainekerroksen (38) paksuuden ja nopeuden säätämiseksi niin, että sen nopeus sen koko leveydellä ja paksuudella saadaan olennaisesti yhdenmukaiseksi.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu pyörivä tela (22), jolle mainittu liikkuva päällystysainekerros (38) muodostetaan ja joka sijaitsee alusta-ainerainan (12) alapuolella, ja että suunnanmuutostanko (39) on sijoitettu yhdensuuntaiseksi ja kosketukseen telan (22) kanssa ja telan ja alusta-ainerainan (12) väliin.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu päällystysaineen paksuuden säätämistä varten annostuslaite (34), joka on sijoitettu yhdensuuntaiseksi ja kosketukseen telan (22) kanssa ja päällystysaineen virtaukseen nähden ylävirtaan päin tangosta (39).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangossa (39) on pinta (42), joka on rakennettu ja sovitettu muuttamaan päällystysaineen etureunan suunta ylöspäin sen kulkusuunnasta telalla, niin että muodostuu vapaasti seisova suihkuverho (40) vähintään 11° kulmassa pystysuuntaan nähden.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) pinta (42) on olennaisesti pystysuora.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vapaasti seisova suihkuverho (40) on pystysuuntaan nähden kulmassa, jonka suuruus on 11° ja 45° välillä.
12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) pinta (42) on 1,7-2,5 kertaa paksumpi kuin päällystysainekerroksen (38) etusyrjän paksuus.
13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangossa (39) on sen alapinnan etuosassa avoin pienikulmainen leikkaus tangon (39) ja telan (22) välisen voitelun parantamiseksi.
14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu kulma on 5° ja leikkauksen pituus on pienempi kuin 2,5 cm.
15. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu laite (46, 47) vääntömomentin kohdistamiseksi tankoon sen pysyttämiseksi kiinteässä asemassa telaan (22) nähden.
16. Patenttivaatimuksen 9, 11, 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) suunnanmuutospinta (42) on olennaisesti tasomainen.
17. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) alapinta on olennaisesti telan (22) tangentin suuntainen.
18. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) alapinta on vinossa telan (22) tangenttitasoon nähden suunnanmuutosviivalla.
19. Patenttivaatimusten 9, 11, 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) suunnanmuutospinnassa (42) on kaksi pituussuuntaista taso-osaa, joista alempi (56) on telan (22) vieressä ja ylempi (54) on 11 ja 45 asteen välisessä kulmassa kallistuneena liikkuvaa päällystys-

ainekerrosta (38) kohti.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että alinen osa (56) on kohtisuora telaan (22) nähden ja ylinen osa (54) on 30° kulmassa.

21. Patenttivaatimuksen 9, 11, 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangon (39) suunnanmuutospinta on kovera pitkin tangon paksuutta.

22. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pinta (42) on kohtisuora telaa (22) vastaan.

23. Patenttivaatimuksen 9, 11, 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tangolle (39) saapuvan päällystysaineen ja tangosta suuntaansa muuttaneen, muodostuneessa suihkuverhossa (40) olevan päällystysaineen välinen kulma on suurempi kuin 45° ja pienempi kuin 145° .

24. Patenttivaatimuksen 9, 11, 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että päällystysaineen kulma sen poistuessa tangon (39) ylisen, kastumattoman pinnan ohi, on vähintään 45° .

Patentkrav

1. Förfarande för applicering av ett vätskeformigt beläggningssmaterial på en rörlig substratbana, k ä n n e t e c k - n a t av att

(a) man bildar på en rörlig yta i ett läge nedanför substratbanan ett rörligt skikt av vätskeformigt beläggningssmaterial med en väsentligen likformig hastighet utmed hela dess främre kant; och

(b) man anbringar en stång nedanför substratmaterialbanan i det rörliga beläggningssmaterialskiktets rörelsebana för avlänkande av beläggningssmateriallets främre kant uppåt från dess rörelsebana, så att det riktas mot substratmateriallet och bildar en frittstående sprayridå med tillräcklig höjd och bredd för att träffa substratmateriallet och belägga detta.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a t av att beläggningssmaterialbanans bildningsskede innefattar reglering av denna banas tjocklek och hastighet, så att dess hastighet blir väsentligen likformig över hela dess bredd och tjocklek.

3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k - n a t av att skiktet av vätskeformigt beläggningssmaterial bildas på en roterande vals, som är belägen nedanför substratmaterialbanan, och att stången anordnas parallellt och i beröring med denna vals och mellan valsen och substratmaterialbanan.

4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k - n a t av att den frittstående sprayridån bildar en vinkel av minst 11° med vertikalriktningen.

5. Anordning för applicering av ett vätskeformigt beläggningssmaterial på en kontinuerligt rörlig substratmaterialbana (12), k ä n n e t e c k n a d av att den innefattar:

- (a) en anordning (22, 24), med vilken man i ett läge nedanför substratmaterialbanan (12) kan på en rörlig yta (30) bilda ett rörligt skikt (38) av vätskeformigt beläggningssmaterial med en hastighet, som är väsentligen likformig i dess främre kant, och
- (b) en anordning omfattande en avlänkingsstång (39) placerad i det rörliga beläggningssmaterialskiktets (38) rörelsebanan och nedanför substratmaterialbanan (12), för avlänkning av beläggningssmaterialskiktets främre kant från dess rörelsebanan, så att det uppkommer en frittstående sprayridå (40) med tillräcklig höjd och bredd för att den skall träffa substratmaterialet (12) och belägga detta.

6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k - n a d av att den innefattar en anordning (34, 36) för reglering av beläggningssmaterialskiktets (38) tjocklek och hastighet, så att dess hastighet blir väsentligen likformig över hela dess bredd och tjocklek.

7. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k - n a d av att den innefattar en roterande vals (22), på vilken nämnda rörliga beläggningssmaterialskikt (38) bildas och som är belägen nedanför substratmaterialbanan (12), och att avlänkingsstången (39) är placerad parallellt och i beröring med valsen (22) mellan valsen och substratmaterialbanan (12).

8. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k - n a d av att den innefattar för reglering av beläggningssmaterialets tjocklek en doseringsanordning (34), som är placerad parallellt och i beröring med valsen (22) och uppströms från stängen (39) i förhållande till beläggningssmaterialets strömning.

9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k - n a d av att stängen (39) har en yta (42), som är utformad och anordnad att avlänka beläggningssmaterialets främre kant

uppåt från dess rörelseriktning på valsen, så att den frittstående sprayridån (40) bildas med en vinkel av minst 11° i förhållande till vertikalriktningen.

10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k - n a d av att stångens (39) yta (42) är väsentligen vertikal.

11. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k - n a d av att den frittstående sprayridån (40) står i en vinkel i förhållande till vertikalriktningen som är mellan 11° och 45° .

12. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k - n a d av att stångens (39) yta (42) har en tjocklek som är 1,7-2,5 gånger större än tjockleken av beläggningsskiktets (38) främre kant.

13. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k - n a d av att stången (39) i den främre delen av dess undre yta har en avfasning med en liten vinkel för förbättrande av smörjningen mellan stången (39) och valsen (22).

14. Anordning enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k - n a d av att nämnda vinkel är 5° och avfasningen har en längd av mindre än 2,5 cm.

15. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k - n a d av att den innefattar en anordning (46, 47) för utsättande av stången för ett vridmoment för hållande av densamma i ett stationärt läge i förhållande till valsen (22).

16. Anordning enligt patentkravet 9, 11, 12 eller 13, k ä n n e t e c k n a d av att stångens (39) avlänkningsyta (39) är väsentligen plan.

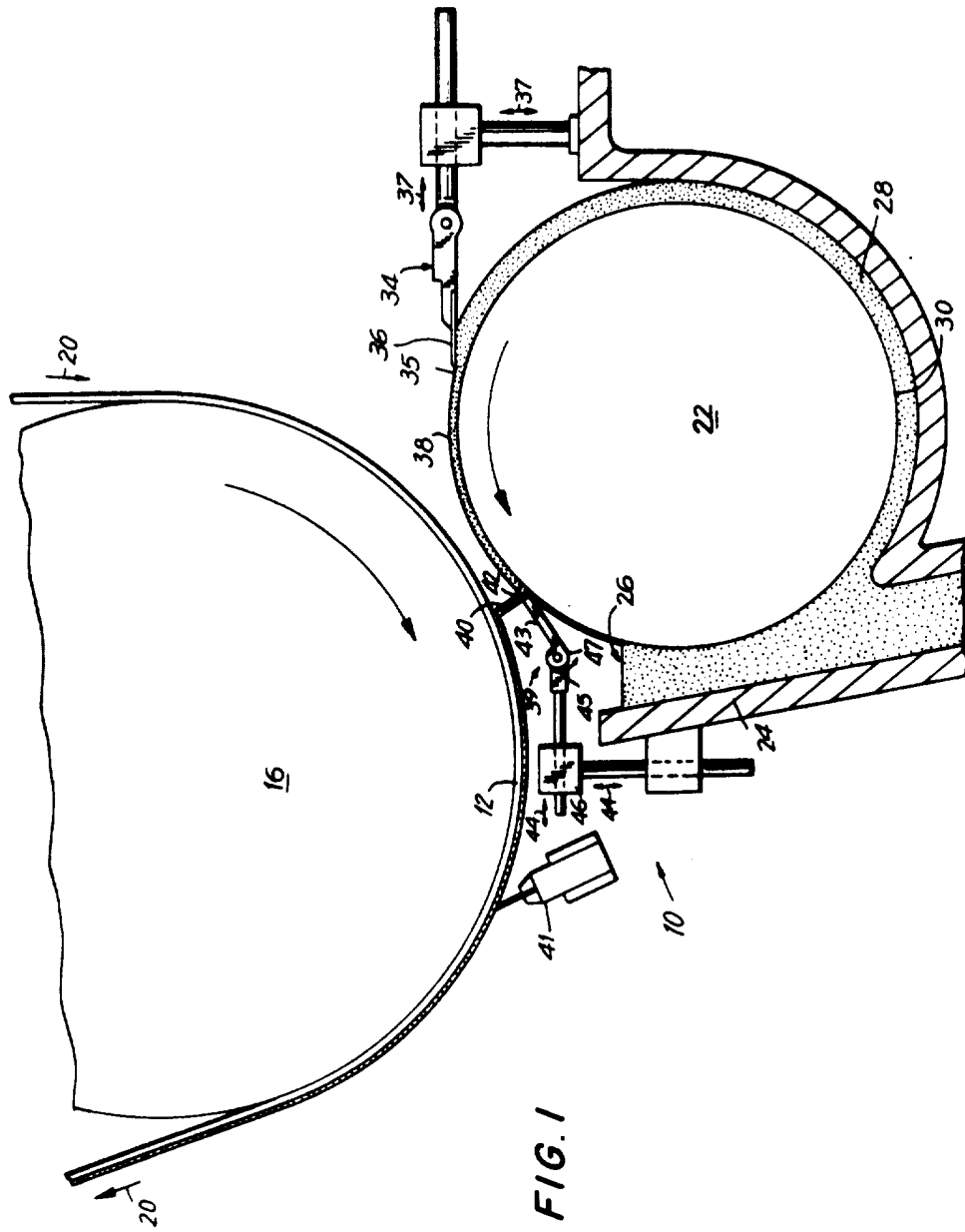
17. Anordning enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k -
n a d av att stångens (39) undre yta förlöper väsentligen
i valsens (22) tangentialriktning.
18. Anordning enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k -
n a d av att stångens (39) undre yta förlöper snett i för-
hållande till valsens (22) tangentialplan vid avlänkings-
linjen.
19. Anordning enligt patentkravet 9, 11, 12 eller 13,
k ä n n e t e c k n a d av att stångens (39) avlänkings-
yta (42) har två längsriktade plana partier, av vilka det
undre (56) är beläget invid valsen (22) och det övre (54)
lutar i en vinkel mellan 11 och 45 grader mot beläggings-
materialsiktet (38).
20. Anordning enligt patentkravet 19, k ä n n e t e c k -
n a d av att det undre partiet (56) är vinkelrätt mot val-
sen (22) och det övre partiet (54) bildar en vinkel av 30° .
21. Anordning enligt patentkravet 9, 11, 12 eller 13,
k ä n n e t e c k n a d av att stångens (39) avlänkings-
yta (42) är konkav utmed stångens tjocklek.
22. Anordning enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k -
n a d av att ytan (42) är vinkelrät mot valsen (22).
23. Anordning enligt patentkravet 9, 11, 12 eller 13,
k ä n n e t e c k n a d av att vinkeln mellan det till
stången (39) kommande beläggingsmaterialet och det från
stången avlänkade, i den bildade sprayridån (40) belägna
beläggingsmaterialet är större än 45° och mindre än 145° .
24. Anordning enligt patentkravet 9, 11, 12 eller 13,
k ä n n e t e c k n a d av att beläggingsmaterialets
vinkel vid avgången förbi stångens (39) övre, ovätta yta
är minst 45° .

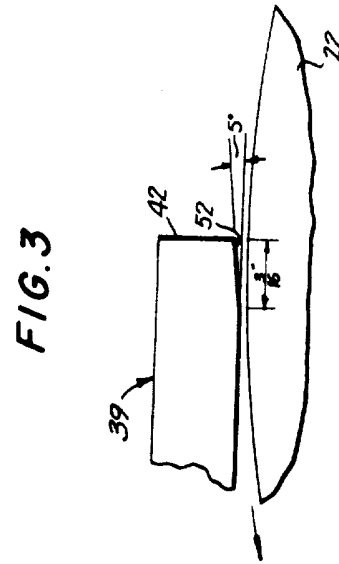
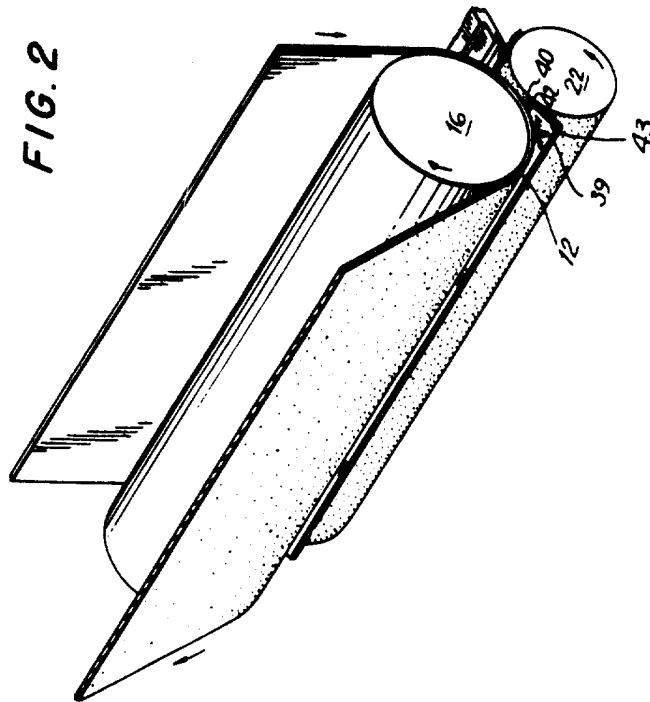
Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patent-ansökningar: 800701 (D 21 H 1/22).

Muita julkaisuja:-Andra publikationer:

Kemisk tidskrift, 1979, Nro 13, (Fineman, 1: Bestrykning för bättrar tryckpapperets yta).





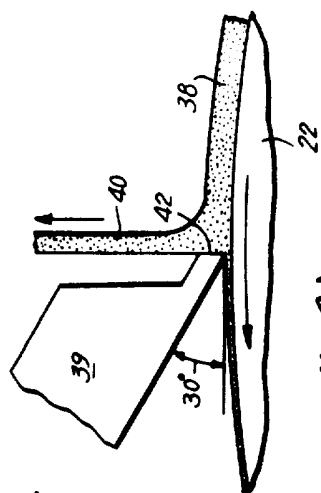


FIG. 5

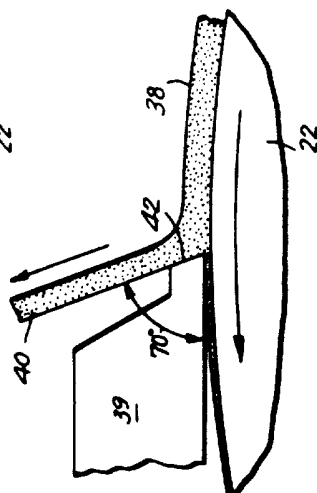


FIG. 6

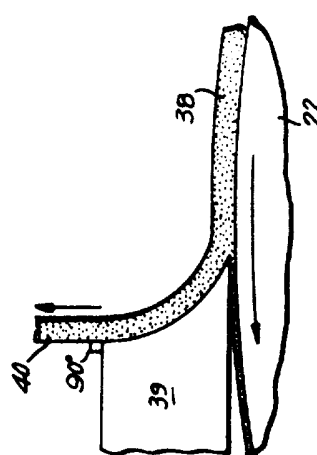


FIG. 7

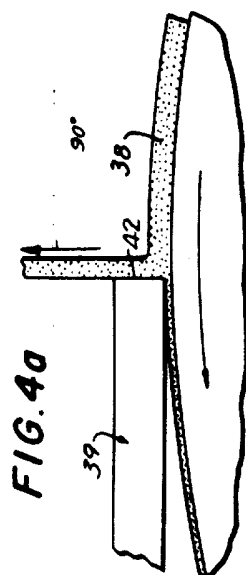


FIG. 4a

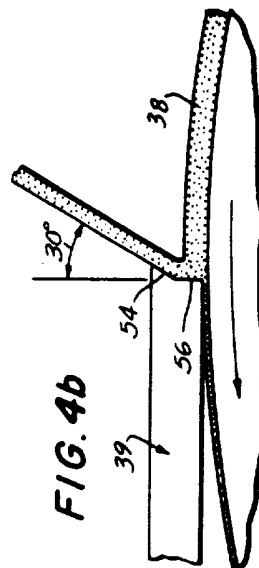


FIG. 4b

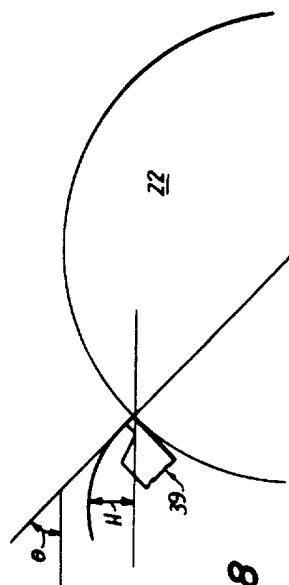


FIG. 8

FIG. 9

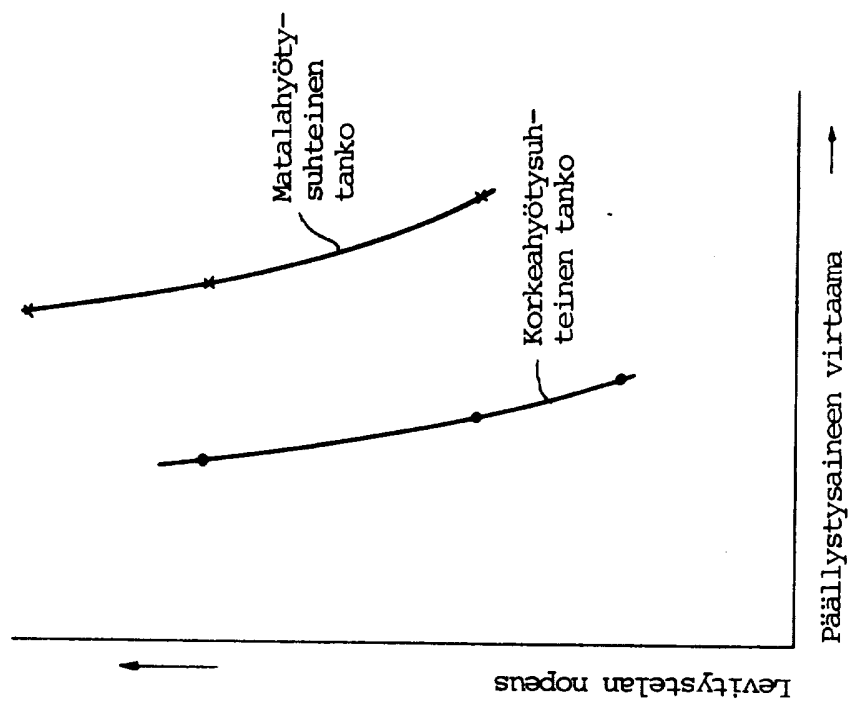


FIG. 10

