



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

89682

(11) Patentti julkaisu
Patent publicerat 10 11 1993

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

B 05C 5/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	914828
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	14.10.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	12.10.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	14.10.91
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.07.93

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paper Machinery Inc., Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Rantanen, Rauno, Oksalanmäki, 40950 Muurame, (FI)
2. Korhonen, Hannu, Runkotie 4 E 51, 40320 Jyväskylä, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

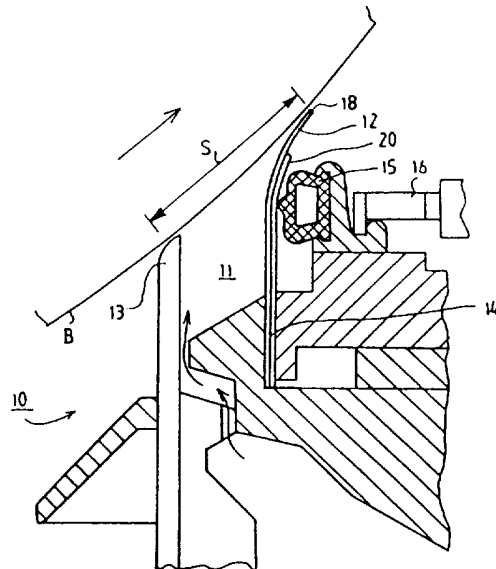
Lyhytviipymäpäällystyslaite
Belägningsanordning med kort dröjtid

(62) Jakamalla erotettu hakemuksesta - Avdelad från ansökan: 894842 (patentti - patent 86515)

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on lyhytviipymäpäällystyslaite liikku-
van alustan (B), kuten vastatelan pinnan, paperi- tai karton-
kirainan tai vastaavan päällystämiseksi päällystysaineella.
Päällystyslaite käsittää päällystysainekammion (11), jota
rajoittavat liikkuvaan alustaan (B) tuettu päällystysterä
(12), päällystyslaitteen etutiiviste (13), päällystyslaitteen
(10) reunatiivisteet sekä liikkuva alusta (B). Päällystysaine
on järjestetty syötettäväksi päällystysainekammioon (11)
paineenalaisena. Päällystysterä (12) on kiinnitetty teräpiti-
meen (14) ja järjestetty kuormitettavaksi teräpitimen (14)
ja päällystysterän kärjen (18) väliseltä alueelta liikkuva
alustaa (B) vasten kuormituselimellä (15), kuten kuormitus-
letkulla tai vastaavalla. Keksinnön mukaisesti on päällys-
tysterän (12) taakse, kuormituselimen (15) ja päällystys-
tysterän (12) väliin järjestetty tukiterä (20) siten, että kuor-
mituselimen (15) aikaansaama kuormitus kohdistuu pääl-
lystysterään (12) tukiterän (20) välityksellä.



Uppfinningen avser en beläggingsanordning med kort dröjtid för beläggning av ett rörligt underlag (B), såsom ytan av en motvals, en pappers- eller kartongbana eller motsvarande med beläggningssämne. Beläggingsanordningen innefattar en kammare (11) för beläggningssämne, som begränsas av ett beläggingsblad (12) som stöts mot det rörliga underlaget (B), en främre tätning (13) för beläggingsanordningen, kanttätningar för beläggingsanordningen (10) samt ett rörligt underlag (B). Beläggningssämnet är anordnat att matas till beläggingskammaren (11) under tryck. Beläggingsbladet (12) är fäst vid en bladhållare (14) och anordnat att belastas vid området mellan bladhållaren (14) och spetsen (18) i av beläggingsbladet med ett belastningsorgan (15) mot det rörliga underlaget (B), såsom en belastningsslag eller motsvarande. Enligt uppfinningen har man bakom beläggingsbladet (12), mellan belastningsorganet (15) och beläggingsbladet (12), anordnat ett stödblåd (20) på sådant sätt, att belastningen som åstadkommes av belastningsorganet (15) riktas mot beläggingsbladet (12) genom förmedling av stödbladet (20).

Lyhytviipymäpäällystyslaite

Beläggningsanordning med kort dröjtid

- 5 Keksinnön kohteena on lyhytviipymäpäällystyslaite liikkuvan alustan, kuten vastatelan pinnan, paperi- tai kartonkirainan tai vastaavan päällystämiseksi päällystysaineella, joka päällystyslaite on pienkulmateräpäällystyslaite, jossa teräkulma päällystysterän kärjen alueella on liikkuvaan alustaan nähden edullisesti välillä $0-10^{\circ}$ ja joka päällystyslaite käsittää päällystysainekammion, jota rajoittavat liikkuvaan alustaan tuettu
- 10 päällystysterä, päällystyslaitteen etutiiviste, päällystyslaitteen reunatiivisteet sekä liikkuva alusta, johon päällystysainekammioon päällystysaine on järjestetty syötettäväksi paineenalaisena, ja jossa päällystyslaitteessa päällystysterä on kiinnitetty teräpitiimeen ja järjestetty kuormitettavaksi teräpitimen ja päällystysterän kärjen väliseltä alueelta liikkuvaa alustaa vasten kuormituselimellä, kuten kuormitusletkulla tai vastaavalla.
- 15 valla.

- Paperin, kartongin ja vastaavan päällystyksessä käytettävät lyhytviipymäpäällystyslaitteet käsittävät tavanomaiseen tapaan päällystysainekammion, jota rajoittavat päällystettävää alustaa, kuten paperia, kartonkia tai vastaavaa vasten nojaava päällystysterä,
- 20 etutiiviste sekä reunatiivisteet. Päällystysaine tuodaan paineenalaisena mainittuun päällystysainekammioon, jossa päällystysaine joutuu suoraan kosketukseen päällystettävän alustan kanssa, jolloin päällystysterä levittää ja tasoittaa halutun paksuisen kerroksen päällystysainetta päällystettävän alustan pintaan. Tällaisia laitteita tunnetaan pääasiassa kahta eri tyyppiä, eli toisaalta ns. suurkulmateräpäällystys, jossa päällystysterä
- 25 muodostaa normaalisti usean kymmenen asteen suuruisen kulman päällystettävän ja liikkuvan alustan kanssa ja toisaalta ns. pienkulmateräpäällystys, jossa päällystysterä muodostaa vain muutaman asteen (normaalisti $0-10^{\circ}$) kulman päällystettävän liikkuvan alustan kanssa. Nyt esillä oleva keksintö liittyy nimenomaan viimeksi mainittuun pienkulmateräpäällystykseen. Pienkulmateräpäällystyksen etuna erityisesti kartongin
- 30 päällystämisessä on päällystyskerroksen suhteellisen hyvä tasapaksuus, millä on merkitystä tasaiselle painovärin imeytymiselle. Lisäksi päällystemassan ja/tai kartongin epäpuhtaudet pääsevät terän ohi tarttumatta siihen, jolloin teräviiruja ei synny.

- Haittana pienkulmateräpäälystyksessä on päälystemäärän vaikea hallittavuus, sillä muutettaessa esim. hiukankin ennestään pientä terän ja liikkuvan alustan välistä kulmaa päälystemäärän säätämiseksi, liikkuvalla alustalle tulevan päälystemassan määrä muuttuu erittäin suuresti. Pienkulmateräpäälystyksessä tärkeimmät päälyste-
- 5 määrän säätösuureet ovat nk. päälystysterän esijännitys, millä tarkoitetaan sitä, että päälystysterän kärkeä mekaanisesti taivutetaan säätämällä koko päälystyslaitteen etäisyyttä liikkuvaan alustaan nähden, päälystysterän kärkiosan kuormitus sekä teräkulman säätö.
- 10 Ongelmana terän kärkiosan kuormituksen käytössä päälystemäärän pääasiallisena säätösuureena on ollut, että päälystysterä taipuu voimakkaasti terän kuormituselimen kohdalta, johon kohtaan syntyy suurin taipumaa aiheuttava voima. Tämä on merkinnyt sitä, että päälystysterällä päälystemäärän säädettävyyks on ollut huono, koska päälystysterän taipumassa on tapahtunut suuria muutoksia jo vähäisillä terän kuor-
- 15 mituksen muutoksilla. Samalla tämä on merkinnyt sitä, että päälystysolosuhteet ovat muuttuneet huomattavasti esim. päälystysnopeuden tai päälystysaineen viskositeetin suhteen, jolloin päälystemäärän säätöä ei ole voitu hallita yksinomaan terän kuormitusta säätämällä. Lisäksi erityisesti sellaisissa tapauksissa, joissa teräkulma päälystysterän kärjessä on ollut alle 0° , eli tapauksessa, jossa terän kärki on taipunut 0-
- 20 kulmasta yli siten, että pienin välitys terän ja päälystysalustan välillä on ennen terän kärkeä, ovat terän korrodointiongelmat olleet varsin merkittävät.

- Tekniikan tason osalta viitataan erityisesti suomalaiseen patenttihakemukseen n:o 834577, jossa on esitetty sivelylaite, johon kuuluvaa terää tuetaan tukijousella siten,
- 25 että terän kulma on säädettävissä. Mainittu kulmansäätö toteutetaan juuri sivelykohdassa terän ja vastatelan kosketusalueella. Tukijousi ei ole koko matkaltaan, eli teräpiti-
mestä terään asti vasten terää, vaan mainittu tukijousi on kosketuksessa terään ainoastaan tukijousen kärjen alueelta. Tämän johdosta tukijousi aiheuttaa terään viivakuormatuennan, jossa telan päälystemassan ja jousen voimavaikutusten vaihtelut
- 30 aiheuttavat terään suuria paikallisia tuennanvaihteluita. Tämä viitejulkaisu eroaa keksinnöstä myös siinä suhteessa, että viitejulkaisun mukainen laite on suurkulmaterä-

päällystyslaite, kun taas keksinnön mukainen laite on pienkulmateräpäällystyslaite. Tekniikan tason julkaisuista voidaan lisäksi mainita US-patenttijulkaisut 2 946 307 ja 3 245 377, joissa on esitetty päällystyslaitteita, joissa käytetään teräpidintä jäykistävää tukilevyä. Näiden US-julkaisujen tapauksessa kuormituselimen kuormitus eli välity
5 päällystysterään mainitun tukilevyn kautta, joten vastaavaan säätötarkkuuteen ja säädön hallittavuuteen ei näissä tapauksissa päästä kuin keksinnön mukaisessa ratkaisussa.

Nyt esillä olevan keksinnön päämääränä on saada aikaan sellainen lyhytviipymäpääl-
10 lystyslaite, jolla vältetään pienkulmateräpäällystyksessä nykyisin esiitvät haittapuolet. Tämän toteuttamiseksi on keksinnölle pääasiassa tunnusomaista, että päällystysterän taakse, kuormituselimen ja päällystysterän väliin on järjestetty koko alueeltaan päällystysterää vasten nojaava tukiterä siten, että kuormituselimen aikaansaama kuormitus kohdistuu päällystysterään tukiterän välityksellä.

15 Keksinnön eduista merkittävimpanä voidaan pitää sitä, että päällystysterän taipumista on terän kärjen kuormituselimen kohdalta saatu merkittävästi vähennettyä, mikä puolestaan vähentää oleellisesti terän tietyn kuormitusmuutoksen aiheuttamaan terän kärjen taipumamuutosta. Edellä mainittuihin tekniikan tason julkaisuihin ja erityisesti
20 FI-julkaisuun 834577 nähden keksinnöllä saavutetaan se merkittävä etu, että keksinnön mukaisessa ratkaisussa tukiterä nojaa päällystysterää vasten koko alueeltaan, jolloin tukiterä tukee päällystysterää pitkältä matkalta siten, että tukiterän välittämä kuormitus päällystysterään on tasainen. Viitattuihin US-patentteihin nähden keksinnöl-
lä saavutetaan merkittävästi tarkempi säätö ja säädön hallittavuus sen ansiosta, että
25 keksinnössä kuormituselimen kuormitus välittyy päällystysterään keksinnön mukaisen tukilevyn kautta toisin kuin viitejulkaisujen tapauksessa. Päällystystulos on keksinnön mukaisella laitteella näin ollen aikaisempia olennaisesti parempi, koska terän kuormituk-
sen tietynsuuruusella muutoksella on pienempi vaikutus päällystemäärän muutokseen kuin aikaisemmissa ratkaisuissa. Päällystemäärän hallittavuus ja tarkkuus on näin ollen
30 saatu olennaisesti paranemaan. Keksinnön muut edut ja ominaispiirteet käyvät ilmi jäljempänä seuraavasta keksinnön yksityiskohtaisesta selostuksesta.

Seuraavaksi keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti oheisen piirustuksen kuvioihin viittaamalla.

Kuvio 1 esittää täysin kaaviomaisena sivulta otettuna leikkauskuvana keksinnön
5 mukaisen lyhytviipymäpäälystyslaitteen erästä toteuttamismuotoa.

Kuviot 2 ja 3 ovat graafisia esityksiä, joissa on esitetty keksinnön mukaisella laitteella
aikaansaattava päälystemäärä päälystysterän kuormituselimen kuormituksen funktio-
na.

10

Kuviot 4 ja 5 ovat vertailukuvioita, joissa on esitetty kuvioita 2 ja 3 vastaavat esitykset
tapauksessa, jossa käytetään tavanomaista, tekniikan tason mukaista päälystyslaitetta.

Kuviossa 1 on keksinnön mukaista päälystyslaitetta merkitty yleisesti viitenumerolla
15 10. Päälystyslaite 10 käsittää päälystysainekammion 11, jota rajoittavat päälystysterä
12, etutiiviste 13 sekä reunatiivisteet (ei esitetty). Päälystysterä 12 nojaa pienessä
kulmassa vasten liikkuvaa alustaa B, joka on esim. paperi- tai kartonkiraina tai vasta-
telan pinta. Liikkuvan alustan B ja etutiivisteen 13 välissä on määrätyn suuruinen ja
tarvittaessa säädettävä välys, jolla voidaan säädellä päälystysaineen ylivirtausta
20 päälystysainekammioista 11. Päälystysmatkaa S rajoittavat näin mainitut päälystysterä
12 ja etutiiviste 13, joiden väliseltä alueelta päälystysaine on suorassa kosketukses-
sa päälystettävään alustaan B. Päälystysaine tuodaan päälystysainekammioon 11 ta-
vanomaiseen tapaan paineenalaisena. Päälystysterä 12 on kiinnitetty päälystyslaitteen
10 runkoon teräpitiimellä 14 ja päälystyslaitteen 10 runkoon on lisäksi tavanomaiseen
25 tapaan järjestetty kuormitusletku 15 tai vastaava kuormituselin, jolla päälystysterää 12
kuormitetaan kohti päälystettävää alustaa B teräpitiimen 14 ja päälystysterän kärjen
18 väliseltä alueelta. Päälystyslaitteeseen 10 on lisäksi järjestetty säätölaite 16, joka
voi olla joko sellainen, jolla siirretään koko päälystyslaitetta 10 päälystettävään
alustaan B päin tai sitten voidaan säätölaiteella 16 siirtää kuormitusletkun 15 kannan-
30 tinta päälystyslaitteessa 10. Näiltä osin on päälystyslaitteen 10 rakenne varsin tavan-
omainen.

Uutuutena edellä kuvatussa laitteessa on keksinnön mukaisesti se, että päällystysterän 12 taakse, päällystysterän 12 ja kuormitusletkun 15 väliin on asennettu tukiterä 20, joka on kiinnitetty samaan teräpitimeen 14 päällystysterän 12 kanssa. Tukiterä 20 on varsinaista päällystysterää 12 kapeampi siten, että se ulottuu kuormitusletkun 15 vaikutuskohdan ja päällystysterän kärjen 18 väliselle alueelle. Tukiterän 20 ansiosta saadaan vältettyä päällystysterän 12 liiallinen taipuminen kuormitusletkun 15 vaikutuskohdasta, johon syntyy suurin taipumaa aiheuttava voima. Tukiterällä 20 saadaan näin ollen merkittävästi vähennettyä terän kuormitusmuutoksen aiheuttamaa terän kärjen 18 taipumamuutosta.

10

Seuraavaksi esitetään kuvioiden 2-5 avulla keksinnöllä aikaansaatava vaikutus päällystytulokseen. Kuviot 2-5 ovat graafisia esityksiä koepäällystyslaitteella aikaansaaduista päällystemääristä päällystysterän kuormituksen funktiona. Kuviot 2-4 ovat toisiaan vastaavia esityksiä siten, että kuvion 2 tulokset on saatu aikaan päällystyslaitteella, jossa on käytetty keksinnön mukaista tukiterää 20, kun taas kuvion 4 tulokset on saatu aikaan samalla päällystyslaitteella ilman tukiterää 20. Kuvioiden 2 ja 4 kokeiden olosuhteet ovat täsmälleen samat, eli molemmissa kokeissa on käytetty täsmälleen samaa päällystysainetta ja lisäksi päällystysnopeudet ovat täysin samat. Kuvioissa 2 ja 4 on esitetty kaksi käyrää, koska kokeet suoritettiin kahdella eri esijännityksen arvolla, mikä esijännitys saadaan aikaan esim. säätölaitteella 16. Kuvioista 2 ja 4 voidaan täysin yksiselitteisesti havaita, että keksinnön mukaisella laitteella, jossa käytetään tukiterää 20, on päällystysterään 12 kohdistettava huomattavasti suurempi kuormitus kuormitusletkulla 15 saman päällystemäärän saavuttamiseksi kuin ilman tukiterää 20. Lisäksi on kuvioista 2 ja 4 selvästi havaittavissa, että tukiterää 20 käytettäessä on päällystemäärän muutos olennaisesti pienempi kuin ilman tukiterää 20, kun muutetaan päällystysterän 12 kuormitusta tietty määrä. Kuviot 2 ja 4 osoittavat näin ollen, että keksinnön mukaisessa ratkaisussa päällystemäärän hallitseminen on olennaisesti parempi kuin tekniikan tason laitteissa. Erityisen edullinen keksinnön mukainen ratkaisu on leveissä päällystyskoneissa päällystemäärän poikittaisprofiilin kannalta.

30

Kuvioissa 3 ja 5 on myös esitetty toisiaan vastaavat koetilanteet, joissa kuvion 3 koe on suoritettu keksinnön mukaisella päällystyslaitteella, jossa käytetään tukiterää 20, kun taas kuvion 5 koe on suoritettu laitteella ilman tukiterää. Koeolosuhteet kuvioden 3 ja 5 kokeissa ovat täysin identtiset. Kuvioista 2 ja 4 kuviot 3 ja 5 poikkeavat siten, että
5 niissä on käytetty suurempaa päällystysnopeutta sekä toisenlaista päällystysainetta kuin kuvioissa 2 ja 4. Myös kuvioita 3 ja 5 vertailemalla voidaan selvästi havaita keksinnön edullisuus tekniikan tasoon nähden. Keksinnön mukaisessa laitteessa, jossa käytetään tukiterää 20, ei ole tarvetta käyttää muita hallintasuureita kuin päällystysterän 12 kuormitusta, eikä toisaalta ilman tukiterää 20 ole voitu saavuttaa tässä tapauksessa
10 tavoitteena ollutta päällystemääräaluetta $15\text{-}30\text{ g/m}^2$ käytännön teräkuormitusalueella 1-2,5 baria.

Tukiterää voidaan edellä esitetystä poiketen soveltaa lyhytviipymäpäällystyslaitteiden lisäksi myös muuntyyppisiin päällystyslaitteisiin, esim. nostotelalla varustettuihin
15 päällystyslaitteisiin. Tällaisissa päällystyslaitteissa tukiterällä saavutettava hyöty ei kuitenkaan ole läheskään yhtä suuri kuin lyhytviipymätyyppisissä laitteissa, koska päällystysterän esijännitystä voidaan säätää lähes rajattomasti (nostotelalla varustetuissa laitteissa ei ole reunatiivisteitä eikä painekammion tiivistystä). Näin ollen suurimmat edut saavutetaan juuri lyhytviipymätyyppisissä laitteissa.

20

Keksintöä on edellä selostettu esimerkinomaisesti keksinnön erääseen toteuttamisesimerkkiin viitaten. Keksintöä ei kuitenkaan ole rajoitettu pelkästään tähän esimerkkiin, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

25

Patenttivaatimukset

1. Lyhytviipymäpäällystyslaite liikkuvan alustan (B), kuten vastatelan pinnan, paperi- tai kartonkirainan tai vastaavan päällystämiseksi päällystysaineella, joka päällystyslaite
5 on pienkulmateräpäällystyslaite (10), jossa teräkulma päällystysterän (12) kärjen (18) alueella on liikkuvaan alustaan (B) nähden edullisesti välillä $0-10^{\circ}$ ja joka päällystyslaite käsittää päällystysainekammion (11), jota rajoittavat liikkuvaan alustaan (B) tuettu päällystysterä (12), päällystyslaitteen etutiiviste (13), päällystyslaitteen (10) reunatiivisteet sekä liikkuva alusta (B), johon päällystysainekammioon (11) päällystysaine on
10 järjestetty syötettäväksi paineenalaisena, ja jossa päällystyslaitteessa (10) päällystysterä (12) on kiinnitetty teräpitimeen (14) ja järjestetty kuormitettavaksi teräpitimen (14) ja päällystysterän kärjen (18) väliseltä alueelta liikkuvaa alustaa (B) vasten kuormituselimellä (15), kuten kuormitusletkulla tai vastaavalla, t u n n e t t u siitä, että päällystysterän (12) taakse, kuormituselimen (15) ja päällystysterän (12) väliin on
15 järjestetty koko alueeltaan päällystysterää (12) vasten nojaava tukiterä (20) siten, että kuormituselimen (15) aikaansaama kuormitus kohdistuu päällystysterään (12) tukiterän (20) välityksellä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tukiterä (20) on
20 kiinnitetty samaan teräpitimeen (14) päällystysterän (12) kanssa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tukiterä (20) on päällystysterää (12) kapeampi siten, että tukiterän (20) kärki ulottuu päällystysterän kuormituselimen (15) ja päällystysterän kärjen (18) välille.

Patentkrav

1. Beläggingsanordning med kort dröjtid för beläggning av ett rörligt underlag (B), såsom ytan av en motvals, en pappers- eller kartongbana eller motsvarande med
5 beläggningssämne, vilken beläggingsanordning är en beläggingsanordning (10) med liten vinkel på bladet, där bladvinkeln inom området av spetsen (18) av beläggningsbladet (12) i förhållande till det rörliga underlaget (B) fördelaktigt är inom området 0-10° och vilken beläggingsanordning innefattar en kammare (11) för beläggningssämne, som begränsas av ett beläggningsblad (12) som stötts mot det rörliga underlaget (B).
10 en främre tätning (13) för beläggingsanordningen, kanttätningar för beläggingsanordningen (10) samt ett rörligt underlag (B), till vilken beläggingskammare (11) beläggningssämnet är anordnat att matas under tryck och i vilken beläggingsanordning (10) beläggningsbladet (12) är fäst vid en bladhållare (14) och anordnat att belastas vid området mellan bladhållaren (14) och spetsen (18) av beläggningsbladet med ett
15 belastningsorgan (15) mot det rörliga underlaget (B), såsom en belastningsslag eller motsvarande, k ä n n e t e c k n a d därav, att bakom beläggningsbladet (12) mellan belastningsorganet (15) och beläggningsbladet (12) anordnats ett stödblade (20) som anligger mot beläggningsbladet (12) med hela sitt område på sådant sätt, att belastningen som åstadkommes av belastningsorganet (15) riktas mot beläggningsbladet (12)
20 genom förmedling av stödblade (20).

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödblade (20) är fäst vid samma bladhållare (14) som beläggningsbladet (12).

25 3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödblade (20) är smalare än beläggningsbladet (12) på sådant sätt, att spetsen på stödblade (20) sträcker sig mellan belastningsorganet (15) av beläggningsbladet och spetsen (18) av beläggningsbladet.

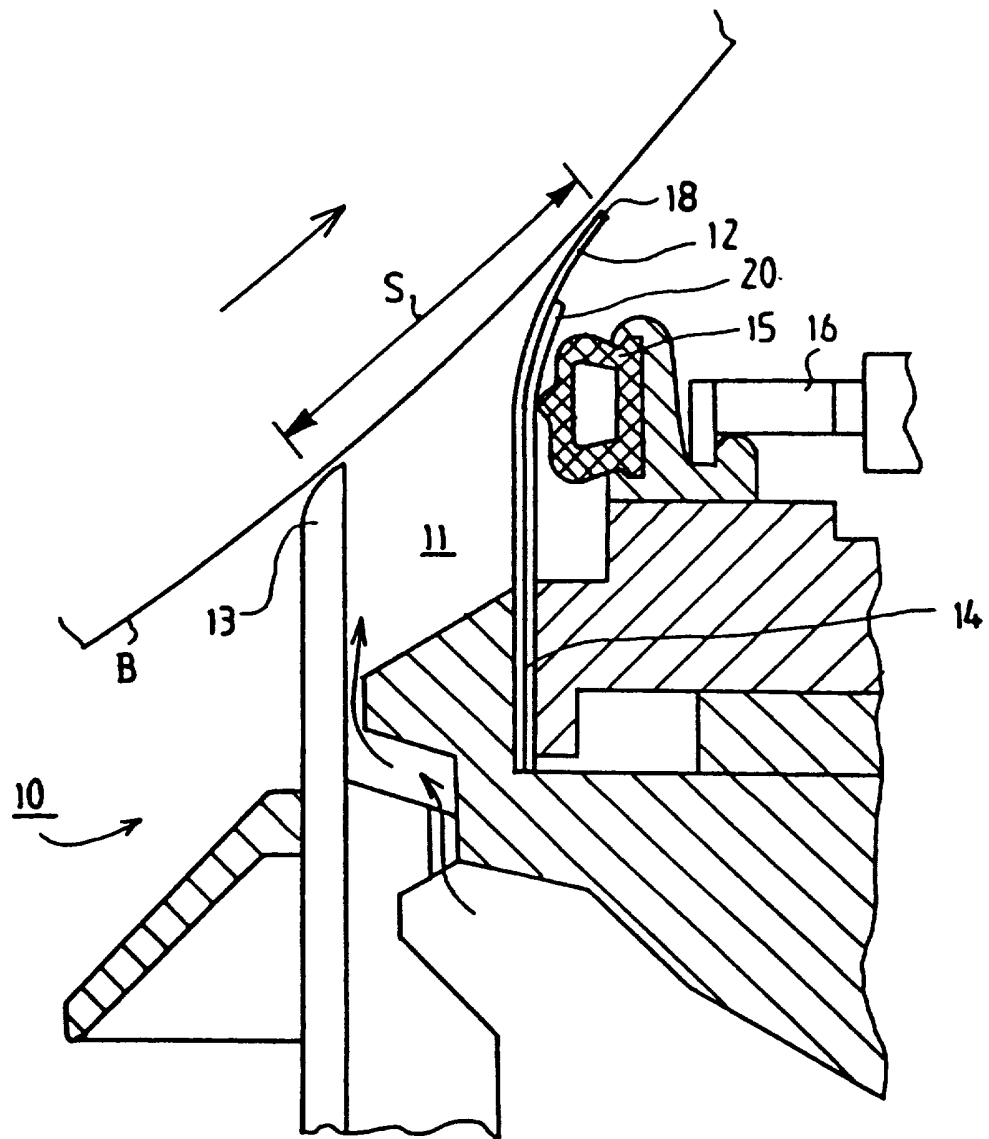


FIG. 1

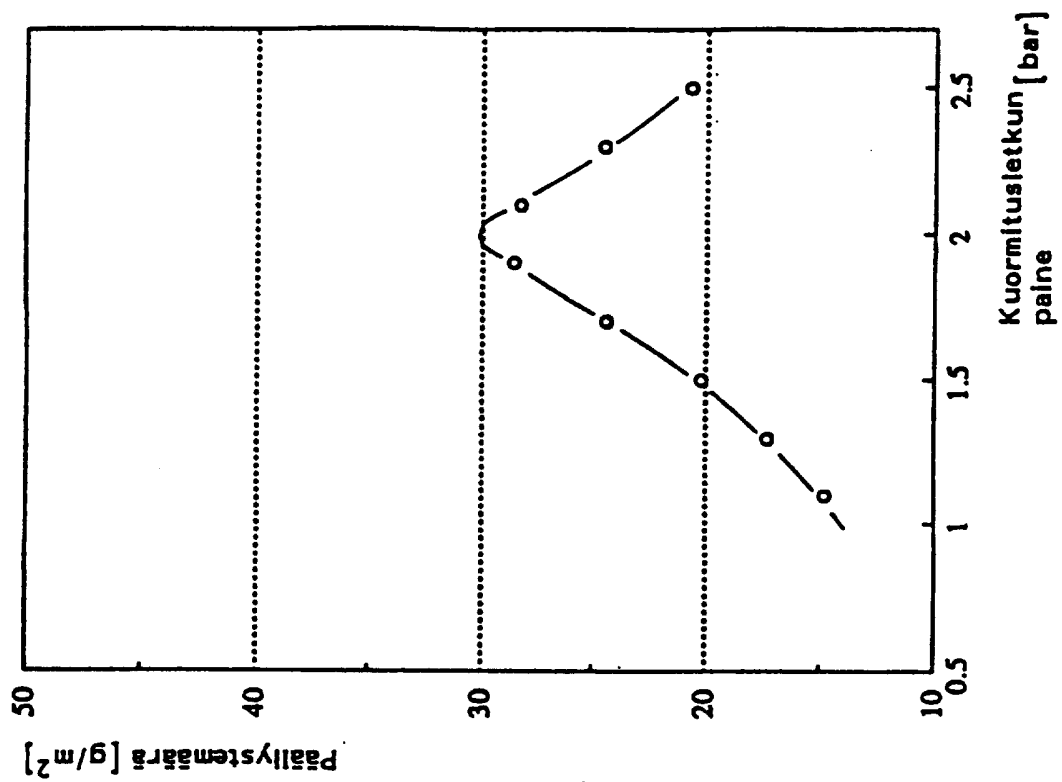


FIG. 3

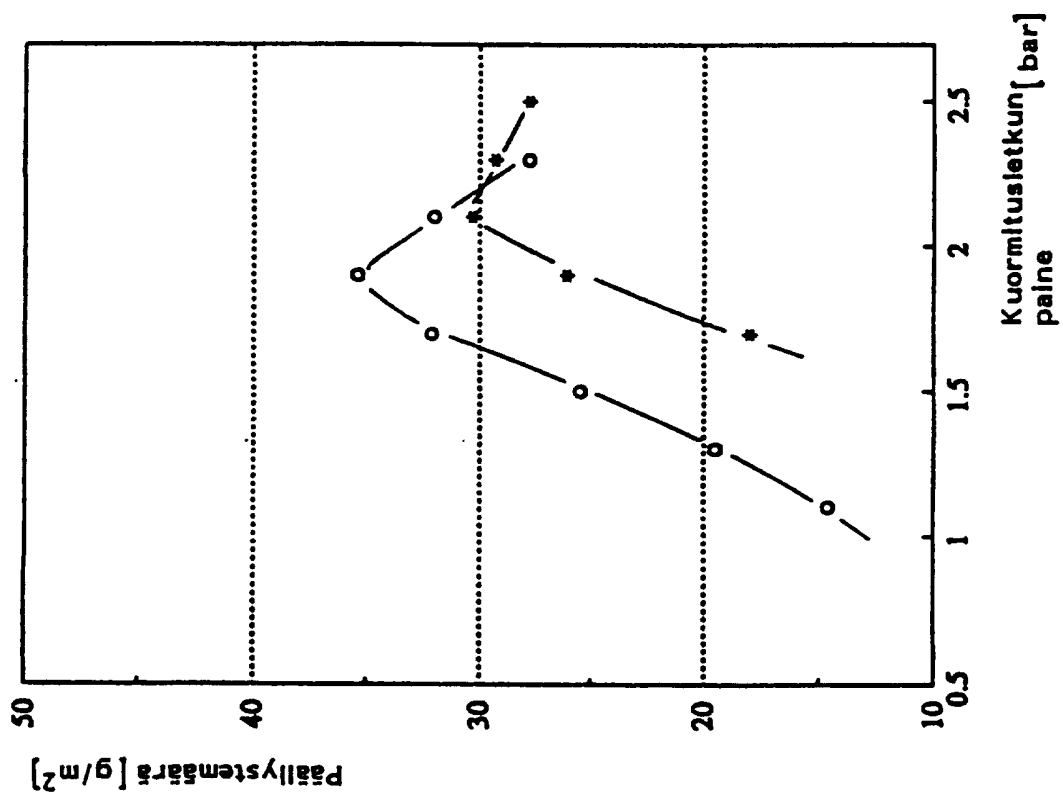
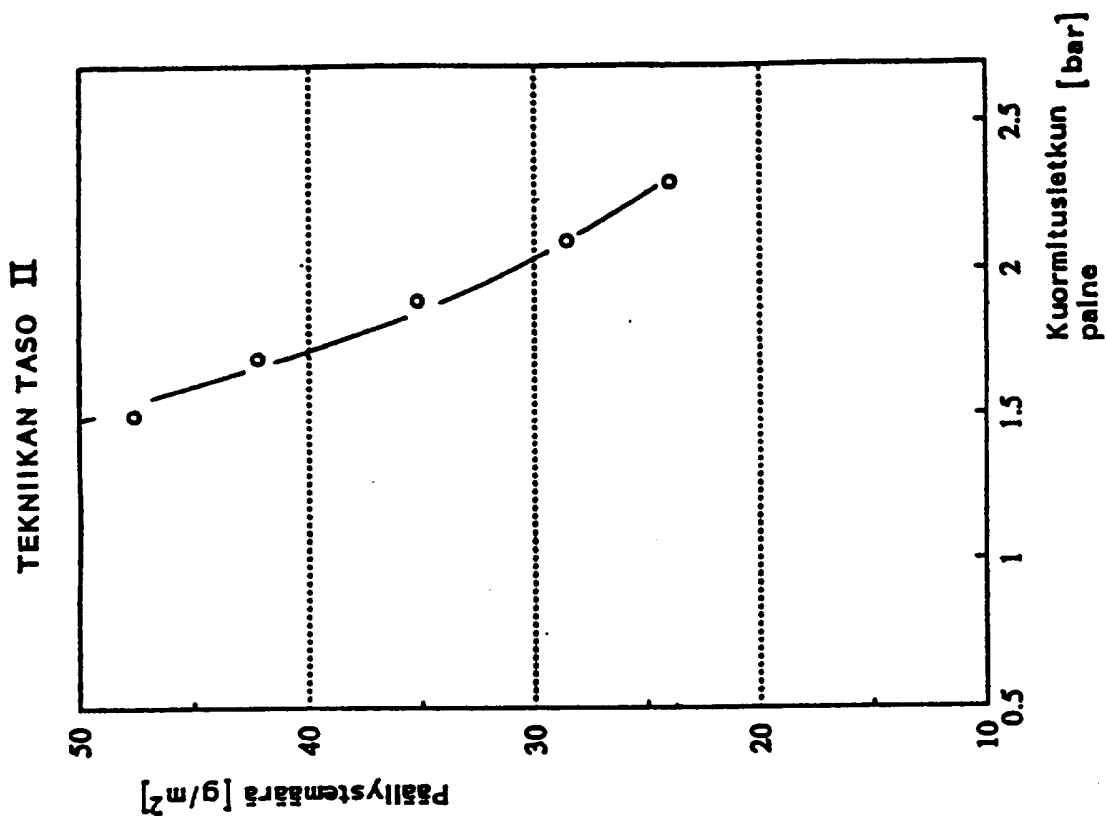


FIG. 2



89682

FIG. 5

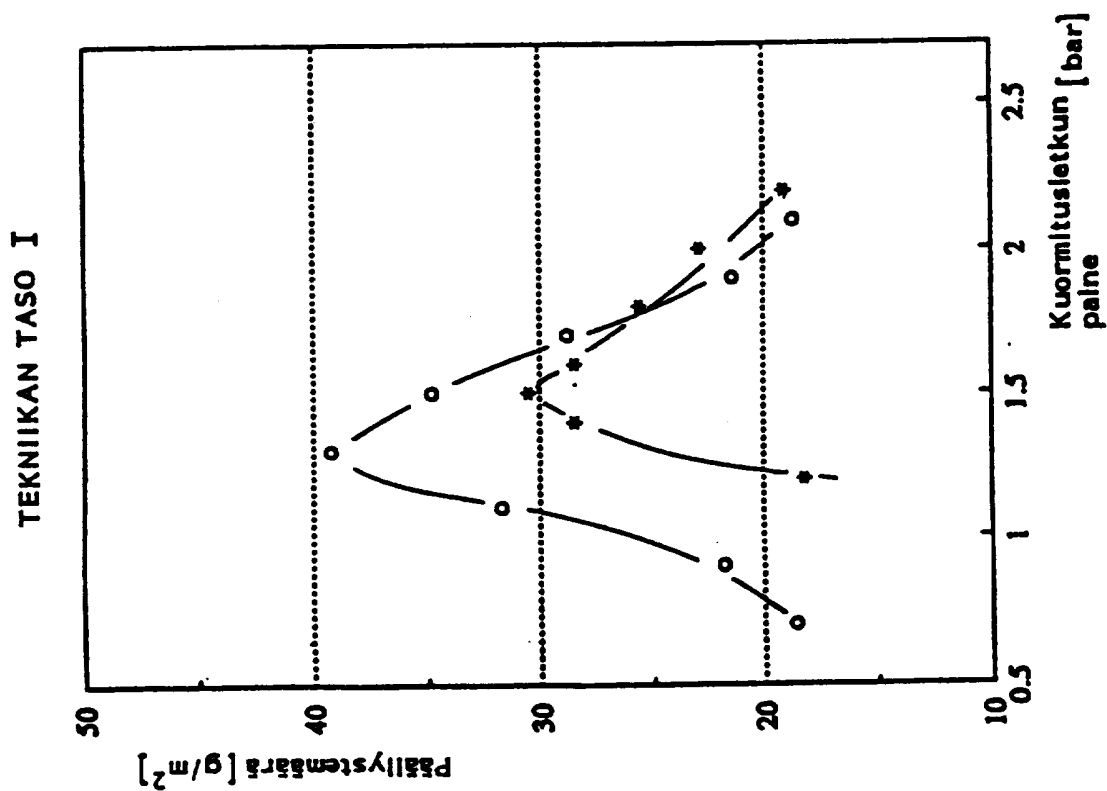


FIG. 4