



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU 69013**
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patenti myönnetty 10 12 1985
Patent meddelat

(51) Kv.lk./Int.Cl.* B 41 M 5/26

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	810194
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	23.01.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	23.01.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	05.08.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.08.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	04.02.80
USA(US) 118161 Toteennäytetty—Styrkt	

(71) International Business Machines Corporation, Armonk, New York 10504,
USA(US)

(72) Meredith David Shattuck, Hollister, California, William Joseph
Weiche, Los Gatos, California, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Polyesterinauha iskutonta painantaa varten - Polyesterband för
slaglös tryckning

(57)

Tiivistelmä:

Esillä oleva keksintö koskee nauhaa iskutonta termistä
painantaa varten. Nauha koostuu siirtopäällysteestä
ja alustasta, jona on polyesteriharts, joka sisältää
noin 15 - 40 paino-% sähköä johtavaa hiilimustaa.

(57)

Sammandrag:

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett
band för slaglös termal tryckning. Bandet omfattar ett över-
föringsskikt och ett underlag i form av ett polyester-
harts som innehåller ca. 15-40 vikt-% av elektriskt
ledande kimrök.

Polyesterinauha iskutonta painantaa varten

Esillä oleva keksintö koskee iskuttomassa painan-
nassa käytettävää nauhaa. Erityisesti koskee keksintö
5 resistiivistä nauhaa käytettäväksi prosessissa, jossa
painanta toteutetaan siirtämällä muste nauhasta pape-
rille nauhan paikallisella kuumentamisella. Paikalli-
nen kuumentaminen voidaan saada aikaan esimerkiksi
saattamalla nauha kosketukseen piste-elektrodien kans-
10 sa ja laaja-alaisten kosketuselektrodin kanssa. Suuret
virrantiheydet piste-elektrodien läheisyydessä jänni-
tepulssin aikana aikaansaavat voimakkaan paikallisen
kuumentumisen, mikä aiheuttaa musteen siirtymisen nau-
hasta tämän kanssa kosketuksessa olevaan paperiin.

15 Iskuton painanta on ennestään tunnettu, kuten käy
ilmi esimerkiksi U.S.patenteista 2 713 822 ja 3 744 611.

Polykarbonaattihartsia, joka sisältää johtavaa
hiilimustaa, käytetään alustana resistiiviselle nau-
halle termistä siirtopainantaa varten U.S.patentissa
20 4 103 066.

Esillä oleva keksintö koskee iskuttomassa painan-
nassa käytettävää nauhaa. Siirtopäällysteen lisäksi
kuuluu nauhaan alusta, joka sisältää polyesterihartsia,
joka sisältää noin 15-40 paino-% sähköä johtavaa hiili-
25 mustaa.

Polykarbonaattialusta, jota on kuvattu edellä jo
mainitussa U.S.patentissa 4 103 066, on antanut erin-
omaisia tuloksia. Polykarbonaattinauhoilla, siitä huoli-
30 matta, että niillä on suuri vetolujuus on epäkohtana
se, että ne ovat varsin hauraita ja pyrkivät katkea-
maan. Tyypillisen polykarbonaattinauhan venymä on vain
noin 1 %. Tästä epäkohdasta on seurauksena vaikeuksia
nauhan käsittelyssä koneessa. Esillä olevan keksinnön
mukaisilla polyestereillä vältetään tämä epäkohta ja
35 myös niillä saadaan erinomaisia painatustuloksia.

On osoittautunut äärimmäisen vaikeaksi löytää raaka-aineita, jotka olisivat käyttökelpoisia nauhojen valmistamiseen termistä iskutonta painatusta varten. Vaikeutena on se, että alusta-aineen tulee samanaikaisesti omata useita erilaisia ominaisuuksia, joita harvoin löytyy yhdessä. Esillä olevan keksinnön mukainen polyesterinauha omaa kaikki halutut ominaisuudet. Nauha antaa tulokseksi hyvin hyvän painannan ja sitä on suhteellisen helppo käsitellä ilman sen murtumista (katkeamista).

Esillä olevan keksinnön mukaisesti alustana on polyestereihartsia, joka siihen dispergoituna sisältää noin 15-40 paino-% sähköä johtavaa hiilimustaa. Edullisena pidetään noin 30-paino-%.

Monia polyestereitä tunnetaan ja on kaupallisesti saatavana. Esimerkkeinä käyttökelpoisista raaka-aineista voidaan mainita Vitel-polyesterit. Vitel on toiminimen Goodyear Tire and Rubber Company tavaramerkki polyesteriluokalle, joka käsittää lineaarisia tyydyttyjä hartseja, jotka sisältävät harvoja vapaita hydroksyyliyksiköitä. Esimerkkejä sellaisista aineista ovat PE207, PE222 ja VPE 458A. Mylar liima-aine 49000 on vielä yksi polyesteri, joka on antanut hyviä tuloksia esillä olevassa keksinnössä käytettynä. Mylar 49000 on tavaramerkki toiminimen Du Pont polyesterille. Edullinen aine on Estane 5707-FI, polyesteri, joka on ristikytetty isosyanaatin kanssa. Estane on toiminimen B.F. Goodrich Company tavaramerkki.

Hiilimustaa on saatavana lukuisista kaupallisista lähteistä. Esillä olevan keksinnön tarkoituksiin pidämme edullisina tulipesänokia (hiilimustia), koska ne ovat paremmin sähköä johtavia kuin kanavanoet. Tyypillisellä kaupallisesti saatavalla johtavalla hiilimustalla on hyvin pieni hiukkaskoko, suuruusluokkaa noin 250 Å.

Esillä olevan keksinnön mukaisten nauhojen alustakerroksen paksuus on edullisesti noin 8-35 mikrometriä. Parhaat tulokset on saavutettu paksuudella noin 15-20 mikrometriä.

Esillä olevan keksinnön yhdessä erityisen halutussa variaatiossa käsitellään polyesterihartsia isosyanaatti-ristikytkeaineella. Ristikytkenän aikana isosyanaatti reagoi polyesterihartsin kanssa reagointikohdissa, jotka sijaitsevat hartsimolekyylissä. Yleisimmin tällaisina reagointikohtina ovat reaktiiviset vetyatomit, esimerkiksi hydroksyyli-ryhmien sisältämät vetyatomit polyesterin valmistukseen käytetyn alkoholin tai hapon karboksyyli-ryhmien sisältyvissä hydroksyyli-ryhmissä. Ristikytke-isosyanaattiaineita tunnetaan ennestään ja niitä on kaupallisesti saatavana. Sellaisista aineista mainittakoon Mondur CB-60, joka on toiminimen Mobay Chemical Corporation rekisteröity tavaramerkki aromaattiselle polyisosyanaattihapetukselle. Aine on 60 % kiinteätä ainesta liuotettuna etyyli- glykolia- setaattiin ja ksyleeniin. Toinen edullinen isosyanaatti on PAPI, toiminimen Upjohn Company rekisteröity tavaramerkki poly(metyyli (polyfenyyli-isosyanaatti)).

Polyesterihartsin käsittely polyisosyanaatti-ristikytkeaineella parantaa polyesterialustan lämmönkestävyyttä, kun sitä käytetään termisessä iskuttomassa painatuksessa. Sillä on vielä lisätuna se, että se edistää polyesteri-alustakerroksen tartuntaa, kun tätä käytetään yhdessä muiden kerrosten kanssa.

Esillä olevan keksinnön mukaisia polyesteriharteja voidaan käyttää muodostamaan alustoja, kun niihin on sekoitettu vähäisiä määriä yhteensopivia hartseja, esimerkiksi polykarbonaatteja ja/tai polyeettereitä. Kun polyesteri muodostaa seoksen pääkomponentin, saavutetaan halutut mekaaniset käsittelyominaisuudet.

Esillä olevan keksinnön mukaista alustaa käytetään iskuttoman painatuksen siirtopäällysteiden yhteydessä. Jo ennestään tunnetaan monia sellaisia siirtopäällysteitä. Päällysteen muodostaa tavallisesti vaha tai kesto- muovi (termoplastinen hartsi), hiilimustapigmentti ja mahdollisesti väriaine. Siirtopäällysteen paksuus on ta-

vallisesti noin 1-5 mikronia. Esillä olevan keksinnön mukaisia polyesterialustoja voidaan käyttää minkä tahansa tavanomaisen siirtopäällysteen kanssa.

Siirtopäällysteen ja alustan lisäksi iskuttomassa termisessä siirtopainannassa joskus käytetään nauhoja, jotka sisältävät lisäkerroksia, esimerkiksi sähköä johtavan lisäkerroksen tai taustana toimivan lisäkerroksen. Esillä olevan keksinnön mukainen polyesterialusta on sopiva käytettäväksi sellaisissa monikerrosrakenteissa.

Seuraavat esimerkit on esitetty pelkästään keksintöä kuvaavassa tarkoituksessa eikä niitä ole käsiteltävä keksintöä rajoittaviksi, jotka monet variaatiot ovat mahdollisia keksinnöllisestä ajatuksesta ja keksinnön puitteista poikkeamatta.

Esimerkki I

7,75 osaa Vitel PE207 (Goodyear Chemical) lisättiin 2,25 osaan Vitel PE222 dikloorimetaanissa. Hiili XC72, sähköä johtava hiili toiminimeltä Cabot Corporation, lisättiin polyesteriliuokseen tasolla 30 % hiiltä perustuen hiili-polymeeriseoksen kokonaismäärään. Sekoittamisen jälkeen hiilen dispergoimiseksi liete päällystettiin polyeteenialustalle.

Sen jälkeen metalloitiin polyesteripäällyste 1000 Å alumiinilla ja delaminoitiin polyeteenistä.

Resistiivinen kerros saatettiin kosketukseen lämpökromaattisen paperin kanssa ja sitä käytettiin painatukseen lämpöpaperille. Erinomainen painatus saatiin aikaan.

Kerroksella oli seuraavat ominaisuudet:

murtolujuus	~	13 MPa
venymä	~	40 %
moduuli	~	5500 MPa

Esimerkki II

Toinen polyesteriyhdistelmä 25 osasta PE222 75 osan kanssa PE207 ja 30 % hiilen XC-72 kanssa yhdistettiin 10 % polyisosyanaattiin Mondur CB-60. Kalvo sekoitettiin ja päällystettiin tolueenista kuten esimerkissä I ja kuumennettiin kovettamiseksi yli yön höyrykaapissa.

Kalvolla oli seuraavat ominaisuudet:

murtolujuus	~	29 MPa
venymä	~	120 %
moduuli	~	1400 MPa

Esimerkki III

Polyesteri PE207 yhdistettiin 40 %:iin CB-60 polydiisosyanaattia (40 % laskettuna polyesteristä). Nauha sisälsi myös 30 % hiiltä. Nauha kuumennettiin kovettumaan yli yön höyrykaapissa.

Nauhan ominaisuudet olivat:

murtolujuus	~	39 MPa
venymä	~	35 %
moduuli	~	3900 MPa

Esimerkki IV

Käytettiin 50/50 suhdetta PE207 ja PE222 välillä. Lisättiin polyisosyanaattia CB-60 tasolla 20 %. Hiili-kuormitus oli 30 %. Nauhan ominaisuudet olivat:

murtolujuus	~	33 MPa
venymä	~	110 %
moduuli	~	2200 MPa

Esimerkki V

7,5 osaa Estane 57707-Fi (Goodrich Corp.) sekoitettiin 2,5 osaan Vitel PE222 (Goodyear Corp.) ja liuotettiin tetrahydrofuraaniin. XC-72 hiili (Cabot Corp.) lisättiin 30 % tasolla laskettuna hartsin ja hiilen kokonaismäärästä ja dispergoitiin. Tähän lisättiin (laskettuna polymeerin kokonaismäärästä) 10 % poly-metyleeni (polyfenyyli-isosyanaatti), joka kaupallises-

ti tunnetaan tavaranimellä PAPI ja joka on ristikytkeaine.

Seos päällystettiin polyeteenikalvolle ja kuivatettiin. Sitten kerros delaminoitiin polyeteeniltä ja sen
5 fysikaaliset ominaisuudet olivat:

murtolujuus	= 33 MPa
venymä	= 95 %
moduuli	= 1000 MPa

Esimerkki VI

10 7,5 osaa VPE 4583A sekoitettiin 2,5 osaan PE222 ja liuotettiin CH_2Cl_2 :een. Tähän lisättiin 32 % XC-72 hiiltä ja seos dispergoitiin. 7,5 % PAPI:a (laskettuna polymeeripainosta) lisättiin ja sekoitettiin. Sitten dispersio päällystettiin polyeteenille, kuivatettiin ja
15 delaminoitiin.

Fysikaaliset ominaisuudet olivat:

murtolujuus	23 MPa
venymä	= 40 %
moduuli	= 3000 MPa

Esimerkki VIII

20 10 osaa Mylar liima-ainetta 49000 (Du Pont Corp.:n polyesteri) liuotettiin tetrahydrofuraaniin. Tähän liuokseen lisättiin ja siihen dispergoitiin 30 %
25 XC-72 (laskettuna polymeeripainosta). Tähän lisättiin 5 % Mondur CB-60 (laskettuna polymeeripainosta). Fysikaaliset ominaisuudet olivat:

murtolujuus	= 27 MPa
venymä	= 5 %
30 moduuli	= 2800 MPa

Patenttivaatimukset:

1. Nauha iskuttomaan termiseen siirtopainantaan, t u n n e t t u siitä, että nauhaan kuuluu siirto-
5 kerros ja alusta, joka koostuu polyesterihartsista, joka sisältää noin 15-40 paino-% sähköä johtavaa hiilimustaa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että hiilimustaa on noin 30 paino-%.
- 10 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että alustan paksuus on noin 5-35 mikrometriä.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että alustan paksuus on noin 15 mik-
15 rometriä.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että siirtokerros sisältää vahaa tai kestopuovihartsia ja hiilimustaa tai väriainetta.
6. Nauha iskuttomaan termiseen siirtopainantaan, t u n n e t t u siitä, että nauhaan kuuluu siirtoker-
20 ros ja alusta, joka koostuu polyesterihartsista, joka on ristikytketty reaktiolla isosyanaatin kanssa ja joka sisältää noin 15-40 paino-% sähköä johtavaa hiilimustaa.
- 25 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että hiilimustaa on noin 30 paino-%.
8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että alustan paksuus on noin 5-35 mikrometriä.
- 30 9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että alustan paksuus on noin 15 mikrometriä.
10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nauha, t u n n e t t u siitä, että siirtokerros sisältää vahaa tai kestopuovihartsia ja hiilimustaa tai väriainetta.
35

69013

Patentkrav:

1. Band för slaglös termisk överföringstryckning,
k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar ett
5 överföringsskikt och ett underlag som består av ett po-
lyesterharts innehållande ca. 15-40 vikt-% av elektriskt
ledande kimrök.

2. Band enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att kimröken är närvarande i en mängd av
10 ca. 30 vikt-%.

3. Band enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att underlaget har en tjocklek av ca. 5-35
mikrometer.

4. Band enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
15 n a t därav, att underlaget är ca. 15 mikrometer tjockt.

5. Band enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att överföringsskiktet omfattar vax eller
ett termoplastiskt harts och kimrök eller ett färgämne.

6. Band för slaglös termisk tryckning, k ä n n e -
20 t e c k n a t därav, att det omfattar ett överförings-
skikt och ett underlag som består av polyesterharts som
tvärlänkats genom reaktion med ett isocyanat, och att det
innehåller ca. 15-40 vikt-% av elektriskt ledande kimrök.

7. Band enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
25 n a t därav, att kimröken är närvarande i en mängd av
ca. 30 vikt-%.

8. Band enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att underlaget är ca. 5-35 mikrometer tjockt.

9. Band enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
30 n a t därav, att underlaget är ca. 15 mikrometer tjockt.

10. Band enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att överföringsskiktet omfattar vax eller
ett termoplastiskt harts och kimrök eller ett färgämne.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-