

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 843784 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **843784**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁵)
C08L 27/08
F16L 9/12
F24D 3/12
F16L 9/133

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **26.09.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **26.09.1984**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **28.03.1985**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuokeus - Prioritet - Priority

27.09.1983 DE P_3334845.6

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Dow Chemical Handels- und, Poststrasse 1, westbank-Haus, Stade BRD, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Quack, Wolfgang, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Päällystysyhdistelmä ja sen käyttö happisulkupäällysteiden valmistukseen muovituotteille.

Beläggningskomposition och dess användning för framställning av syrespärrbeläggningar på plastartiklar

Menetelmä muoviputken hapen läpäisevyyden vähentämiseksi ja näin käsitelty muoviputki

5 Tekoainetuotteilla on usein huomattava hapen läpäisevyys. Tämä ominaisuus on erityisen epäedullinen tekoaineesta tehdyille ontoille kappaleille, koska onttojen kappaleiden sisältö hapettuu hapen diffuusiosta johtuen ja voi muuttua ei-toivotulla tavalla. Tämä pätee kiinteisiin aineisiin ja nesteisiin, joita varastoidaan pulloissa
10 ja muissa säiliöissä, sekä myös suljetun silmukan tai piirin sisältämiin nesteisiin.

Erityisen tärkeitä sellaisten muovituotteiden joukossa, joissa kiertää nesteitä, ovat lattialämmitysjärjestelmät, joissa on tekoaineesta tehdyt kuumennusputket,
15 joilla kuumennettua vettä kierrätetään. Tällaisessa järjestelmässä muovijohto tai -putki lasketaan huoneen lattiapinnalle ja valetaan sisään käyttäen betonia, sideainetta tms. Tällaisten putkien happi-diffuusio on riittävä aiheuttamaan järjestelmän metalliosien, esim. kuumavesi-
20 säiliön ja pumpun vakavaa syöpymistä.

Voidaan olettaa, että happimäärä, joka diffundoituu tekoaineputkijärjestelmän läpi talossa, jossa on noin 500 m muoviputkitusta, aiheuttaa noin 300 g:n rautametal-
lieroosion vuosittain, jolloin muodostuu noin 400 g ruosteliejua. Koska tämä on huomattava ongelma, on tehty erilaisia yrityksiä hapen diffuusion vähentämiseksi muovituotteiden, erityisesti lattialämmitykseen tarkoitettujen muoviputkien läpi. Happidiffuusion tehokas estyminen aikaansaadaan päällystämällä muoviputki täydellisesti metallilla, esim. ohuella alumiinipäällysteellä. Valitettavasti
25 ohuen metallipäällysteen käyttö muoviputken ympärillä aiheuttaa käytännössä huomattavia asennusongelmia ja suuria kustannuksia. On ehdotettu muoviputki päällystettäväksi vetämällä happea suhteellisen läpäisemättömästä muovista
30 tehty ohut sukka putken päälle. Tämän ohuen sukan her-

kästä rikkoutuvuudesta johtuen se päällystetään usein suojaavalla muovikerroksella. Muoviputki on suhteellisen irtonaisena näiden kahden päällysteen sisällä, mikä vaatii suojaamista pituussuunnassa tapahtuvia muutoksia vastaan. Tämä suoritetaan hitsaamalla sukka putkeen säännöllisin välimatkoin. Valitettavasti ilmaa sulkeutuu putken ja happea läpäisemättömän sulkukerroksen väliin. Tämä sisäänjäänyt happi voi vielä diffundoitua putken läpi kuumennusväliaineeseen. Lisäksi ilmataskut, jotka muodostuvat lattiavalun aikana, häiritsevät kuumennusväliaineen lämmönsiirtoa lattiaan, mistä on seurauksena lattialämmityksen käynnistymisen olennainen hidastuminen. Lisäksi, huolimatta suojapäällysteestä voi päällysteen irtonainen kerros helposti vahingoittua joiltakin osin ja joissakin pisteissä ja revetä irrotusyritysten tai jatkuvan liikkeen vaikutuksesta.

On myös ehdotettu muoviputket varustettaviksi happisulkupäällysteellä saumaamalla muoviputki vähintään kolmikerroksiseen, tavallisesti viisikerroksiseen synteetiseen laminaattikalvoon, jolloin laminaattikerros käsittää sulkukerroksen hapelle, liima-aineen ja saumautuvan kerroksen. Aineiksi sulkukerrosta varten on ehdotettu polyvinyylialkoholia, vinyylialkoholi-eteeni-sekapolymeerejä tai polyakryylinitriiliä. Valitettavasti tämä saumaaminen aiheuttaa myös suuria kustannuksia. Lisäksi liittosauma on heikko kohta putkitusjärjestelmässä. Lisäksi, koska putkien päät ovat päällystämättömiä, ne muodostavat heikon kohdan. Erityisesti jos putket ovat kosketuksessa veden kanssa, tapahtuu vesiliukoisten sulkukerrosten ja suojakerroksen vaurioitumista.

Eräs ehdotus koskee päällystettyä muoviputkea lattialämmitystä varten. Päällysteen tulisi olla hapen diffuusiota pidättävä ja joustava. Esisekoitettujen päällystysaineiden joukossa ei kuitenkaan ole päällystysainetta, jolla nämä vaikutukset olisivat riittävät.

Keksinnön kohteena on siksi aikaansaada päällystysyhdistelmä, jolla muovituotteille saadaan päällysteitä, jotka estävät hapen diffuusion ja joilla on tarvittava joustavuus päällystettyjen muovituotteiden käytön kannalta.

Keksinnön kohteena on menetelmä muoviputken hapen läpäisevyyden vähentämiseksi päällystämällä muoviputki päällystyskoostumuksella.

Päällystyskoostumukselle on tunnusomaista, että se käsittää 75 - 95 paino-osaa termoplastista vinylideenikloridikopolymeeria ja 25 - 5 paino-osaa termoplastista polyesteriuretaania, jonka Shore A-kovuus on 80 - 90 ja joka perustuu alifaattisesta diolista ja alifaattisesta dikarboksyylihaposta tai alifaattisesta laktonista tai niiden seoksesta valmistettuun polyesteripolyoliin ja aromaattiseen di-isosyanaattiin, jolloin prosentit on laskettu kopolymeerin ja polyesteriuretaanin kokonaispainosta.

Tätä päällystysyhdistelmää voidaan käyttää sellaisenaan, jolloin se levitetään sulatteesta alustalle. Se voi kuitenkin olla läsnä myös liuoksen muodossa, esimerkiksi tetrahydrofuraanissa tai tetrahydrofuraani/toluueenissa (70:30 paino-osaa). Tällaiset liuokset voivat sisältää polymeeriseosta 23 paino-%:iin asti. Lisäksi päällystysyhdistelmä voi sisältää tavallisia lisäaineita, kuten stabiloimis- ja voiteluaineita.

Edullisesti keksinnön mukainen päällystysyhdistelmä sisältää 80 - 92, edullisemmin 85 - 92 ja edullisimmin 88 - 91 paino-% vinylideenikloridikopolymeeriä ja 20 - 8, edullisesti 15 - 8 ja edullisimmin 12 - 9 paino-% polyesteriuretaania.

Keksinnön mukaisessa päällystysyhdistelmässä läsnäoleva termoplastinen vinylideenikloridikopolymeeri sisältää polymeroituna komonomeerinä radikaali-polymeroituja etyleenisesti tyydyttymättömiä monomeerejä, jotka

edullisesti helpottavat kopolymerin termoplastista toimintaa ja vaikuttavat kiteytymiseen niin vähän kuin mahdollista. Tällaisia komonomeerejä ovat vinyylidikloridi, akryylnitriili, metyyliakrylaatti, metyylietakrylaatti, akryyli- tai metakryylihapon esterit korkeampien alkoholi-

- 5 lien kanssa, vinyliasetaatti, butadieeni, isopropeeni tai klooributadieeni yhdessä tavanomaisten modifioimisaineiden, kuten polybutadieenin, polyisopropeenin ja polyklooributadieenin kanssa.
- 10 Edulliset komonomeerit ja niiden pitoisuus riippuvat eri tekijöistä, kuten komonomeerin vaikutuksesta sulkuominaisuuksiin, vinylideenidikloridipolymerin työstettävyydestä ja jäykkyydestä. Yleensä kopolymeri sisältää haluttujen sulkuominaisuuksien ylläpitämiseksi ainakin 70,
- 15 edullisesti 75 paino-% vinylideenidikloridia laskettuna polymerin kokonaispainosta. Edullisia komonomeerejä ovat vinyylidikloridi ja metyyliakrylaatti. Edullisimmin komonomeeri sisältää 72 - 91 paino-% polymeroitua vinylideenidikloridia ja 28 - 9 paino-% polymeroitua vinyylidikloridia
- 20 tai 85 - 92 paino-% polymeroitua vinylideenidikloridia ja 15 - 2 paino-% polymeroitua metyyliakrylaattia. Kopolymerien lisäksi, jotka on valmistettu kahdesta monomeerikomponentista, tässä käyttökelpoiset vinylideenidikloridikopolymerit voidaan valmistaa vinylideenidikloridista ja
- 25 kahdesta tai useammasta komonomeeristä.

- Keksinnön mukaiset termoplastiset polyesteripolyuretaanit ovat peräisin polyesteridioleista ja di-isosyanaateista. Polyesteridioli on kyllästetyn alifaattisen diolin, edullisesti alkoholin, joka sisältää kaksi primääristä hydroksyyli ryhmää, ja kyllästetyn alifaattisen dikarboksylihapon kondensaatiotuote. Dioli sisältää edullisesti 2 - 10, edullisemmin 3 - 6 hiiliatomia molekyyllissä. Dikarboksylihappo sisältää edullisesti 4 - 10, edullisemmin 6 - 9 hiiliatomia molekyyllissä. Edullisemmat
- 30

diolit ovat 1,4-butaanidioli ja 1,6-heksaanidioli, ja edullisin dikarboksyylihappo on adipiinihappo.

Edullisia polyesteridioleja ovat myös tyydytettyjen alifaattisten laktonien, erityisesti kaprolaktonin, kondensaatiotuotteet.

Polyesteriuretaanin valmistuksessa käyttökelpoisia di-isosyanaatteja ovat aromaattiset di-isosyanaatit, kuten fenyleeni-di-isosyanaatti, erilaiset isomeeriset toluyleenidi-isosyanaatit, 1,5-naftyleeni-di-isosyanaatti ja metyleenidifenyyli-4,4-di-isosyanaatti. Edullisin di-isosyanaatti on metyleenidifenyyli-4,4-di-isosyanaatti.

Termoplastisten polyuretaanien sulaindeksi standardin ASTM D 1238/78 mukaisesti on edullisesti 8 - 15 g/min 200°C:ssa. Niiden Shore A-kovuus on edullisesti 80 - 90. *all up.*

Vinylideenikloridi-kopolymeerin ja polyesteriuretaanin sekoittaminen voidaan suorittaa yksinkertaisella tavalla ja tavallisilla sekoituslaitteilla.

Hapen diffuusiota estävän kerroksen levittäminen suoritetaan edullisesti vinylideenikloridi-kopolymeerin ja polyesteriuretaanin sulatteesta. Tekoaaineputkien, polyolefiiniputket mukaan lukien, ja saman kaltaisten tekoainekappaleiden päällystämistä varten ovat tunnetut päällystyslaitteet sopivia, esim. suulakepuristin, jossa on ristipäärengassuulake. Yleensä lämpötilat ekstruusiopäällystyksen aikana ovat 140 - 170°C. Optimiekstruusio-olosuhteet voidaan löytää yksinkertaisin testein.

Yleensä keksinnön mukaisen päällystysyhdistelmäkerroksen paksuuden tulisi olla 20 - 300, edullisesti 80 - 200 µm riittävän läpäisemättömyyden saamiseksi happidiffuusiota vastaan. Lattialämmityksiä varten tunnetut tekoaineputket voidaan päällystää keksinnön mukaisella yhdistelmällä suulakepuristimen avulla, jossa on ristipäärengassuulake. Tässä menetelmässä rengassuulakkeen sisäpuoli valmistaa sulatteesta putken aikaisemmin valmistetun putken päällystämiseksi. Nestemäinen sulate puristetaan ulos

rengassuuttimesta paineella väliltä 8 - 11 baria, ja joh-
tuen luonnollisesta pyrkimyksestään kutistua, se kiinnit-
tyy jonkin verran esijännitettynä putkeen muutaman mil-
limetrin suulakkeen jälkeen. Vaihtoehtoisesti suulakepu-
5 ristimesta ulostuleva aines ohjataan putkelle, jolloin
päällystyksen paksuus sitten vakiinnutetaan jo päällys-
tetyn putken kalibrointivaipalla; päällystetty putki voi-
daan valmistaa myös yhdessä työvaiheessa koekstruusiolla.
Tällä tavalla saadaan päällyste tarttumaan erittäin hyvin
10 putkeen.

Putket voivat koostua esimerkiksi polyolefiineis-
ta, esim. propeen-eteeni-kopolymeereistä, polybuteenista,
silloitetusta keskitiheys-pienpainepolyeteenistä tai etee-
ni-okteeni-kopolymeereistä.

15 Päällystettyjen putkien tukkeutumisen ja mekaanisen
vaurioitumisen estämiseksi on edullista peittää sulkuker-
ros suojakerroksella. Tätä tarkoitusta varten taipuisat
termoplastiset polymeerit, joita käytettiin putkia varten,
ovat sopivia eteenin ja korkeamman α -olefiinin kopolymee-
20 rin kanssa. Suojakerros levitetään edullisesti toisella
suulakepuristimella, jossa on ristipäärengassuulake, sul-
kukerroksen levittämisen jälkeen. Lattialämmitysputkilla,
jotka on päällystetty tällä tavalla, on erinomainen kes-
tävyys happidiffuusiota vastaan eikä niihin liity asen-
25 nusvaikeuksia niiden taipuisuudesta johtuen. Lisäksi voi-
daan kalvoja, jotka on valmistettu keksinnön mukaisesta
yhdistelmästä tunnetulla tavalla, lisätä saumattomaan
päällystykseen tekoainetuotteiden vaipoituksen muodosta-
miseksi ja sen jälkeen saumata happi-diffuusio-sulkutuot-
30 teet.

Eräs toinen päällystysmenetelmä, joka on erityisen
käyttökelpoinen tuotteille, joilla on monimutkainen muoto,
esim. pulloille ja peltirasioille, käsittää happea läpäii-
sevästä polymeeristä tehtyjen tuotteiden kustuttamisen
35 päällystisyhdistelmän liuoksella ja saadun päällysteen

kuivaamisen. Päällystettävät tuotteet voidaan kastaa happisulun muodostavaan liuokseen tai ne voidaan suihkuttaa tällä liuoksella. Tämä antaa myös hyvän hapen läpäisemättömyyden päällystetyille tuotteille.

- 5 Keksintöä kuvataan lähemmin seuraavissa esimerkeissä. Kaikki ainemäärät on laskettu painoon perustuen, mikäli ei toisin ole esitetty.

Esimerkki 1

- 10 Lattialämmitystä varten käyttökelpoinen putki, jonka kokonaisläpimitta oli 20 mm ja seinämän paksuus 2 mm ja joka koostui eteeni-okteeni-kopolymeeristä, joka oli silloitettu elektronisäteillä ja jonka sulaindeksi oli 1 ja tiheys 0,930, päällystettiin suulakepuristimella, jossa oli rengassuulake, saumattomalla päällysteellä seosta, 15 jossa oli 90 % termoplastista kopolymeeriä, joka koostui 80 osasta vinylideenikloridia ja 20 osasta vinylylikloridia, sekä 10 % lineaarista termoplastista polyesteriuretaania. Polyesteriuretaani oli polyesteridiolin, jossa oli 1,4-butaanidiolia ja adipiinihappoa, reaktiotuote 20 metyleenidifenyyli-4,4-di-isosyanaatin kanssa. Sen Shore A-kovuus oli 83.

Ekstruusion aikana lämpötilaprofiili oli 140-170°C. Päällystetyn putken ulosvetonopeudesta riippuen saatiin päällystyspaksuuksia 50 - 300 µm.

- 25 Putken hapen läpäisevyys on huomattavasti vähentynyt päällystämisen vaikutuksesta. Putken, jonka kerrospaksuus on 125 µm, vertaaminen päällystämättömän putken kanssa antaa seuraavat arvot:

Päällystetty putki: $0,00158 \text{ cm}^3 \text{ O}_2 / \text{m putkea} / 24 \text{ h} / \text{atm}$

30 Päällystämätön putki: $0,431 \text{ cm}^3 \text{ O}_2 / \text{m putkea} / 24 \text{ h} / \text{atm}$

Siten päällystetyn putken hapen läpäisevyys, joka aiheuttaa syöpymisen, on ainoastaan 0,37 tilav-% päällystämättömän putken hapen läpäisevyydestä.

- 35 Happidiffuusion mittaus suoritettiin ASTM 1434:n mukaisesti (isotaktinen mittausperiaate).

Päällystetty putki on taipuisa ja voidaan helposti asentaa lattialämmityksiin.

Esimerkki 2

20 x 2 mm:n propeenikopolymeeristä tehty putki on
 5 päällystetty rengassuulakkeella varustettua suulakepuris-
 tinta käyttäen esimerkin 1 mukaisesti keksinnön mukaisella
 päällystysyhdistelmällä. Päällystysyhdistelmä sisältää 90
 % termoplastista kopolymeeriä, jossa on 80 osaa vinyli-
 deenikloridia ja 20 osaa vinyylikloridia, sekä 10 % poly-
 10 esteriuretaania, joka perustuu polykaprolaktonidioliin ja
 metyleenidifenyyli-4,4-di-isosyanaattiin ja jonka Shore
 A-kovuus on 88. Lämpötilaprofiili ekstruusion aikana oli
 140 - 160°C.

Lisä kpl:
216.

Ulosvetonopeudesta riippuen saatiin putken päällystys-
 15 tispaksuus 50 - 300 µm. Päällystetyillä putkilla oli erin-
 omainen hapen läpäisemättömyys, johon asentaminen lattia-
 lämmityksiä varten ei vaikuttanut.

Esimerkki 3

Esimerkissä 1 kuvattu tekoaineputki on ekstruusio-
 20 päällystetty siinä esitetyllä seoksella, jossa on vinyli-
 deenikloridin ja vinyylikloridin termoplastista kopoly-
 meeriä ja siinä esitettyä polyesteriuretaania. Päällystet-
 ty putki päällystettiin sen jälkeen toisessa suulakepuris-
 timessa, jossa oli rengassuulake, saumattomalla suojaker-
 25 roksella eteeni-okteeni-kopolymeeriä. Ulkokerros suojaa
 happi-diffuusiokerrosta mekaanisia vaurioita vastaan asen-
 nuksen aikana; lisäksi se estää keksinnön mukaisella pääl-
 lystysyhdistelmällä päällystettyjen putkien tukkeutumisen.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä muoviputken hapen läpäisevyyden vähentämiseksi päällystämällä muoviputki päällystyskoostumuksella, t u n n e t t u siitä, että päällystyskoostumus käsittää 75-95 paino-% termoplastista vinylideenikloridikopolymeria ja 25-5 paino-% termoplastista polyesteriuretaania, joka Shore A-kovuus on 80-90 ja joka perustuu alifaattisesta diolista ja alifaattisesta dikarboksyylihaposta tai alifaattisesta laktonista tai niiden seoksesta valmistettuun polyesteripolyoliin ja aromaattiseen di-isosyanaattiin, jolloin prosentit on laskettu kopolymerin ja polyesteriuretaanin kokonaispainosta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päällystettävä muoviputki on polyetyleni- tai polypropyleeniputki.

3. Muoviputki, t u n n e t t u siitä, että se on päällystetty sulkukerroksella, joka muodostuu päällystyskoostumuksesta, joka käsittää 75-95 paino-% termoplastista vinylideenikloridikopolymeria ja 25-5 paino-% termoplastista polyesteriuretaania, jonka Shore A-kovuus on 80-90 ja joka perustuu alifaattisesta diolista ja alifaattisesta dikarboksyylihaposta tai alifaattisesta laktonista tai niiden seoksesta valmistettuun polyesteripolyoliin ja aromaattiseen di-isosyanaattiin, jolloin prosentit on laskettu kopolymerin ja polyesteriuretaanin kokonaispainosta.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen päällystetty muoviputki, t u n n e t t u siitä, että muoviputki on polyetyleniä tai polypropyleeniä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen päällystetty muoviputki, t u n n e t t u siitä, että päällystyskerroksen paksuus on 20-300 μm .

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen päällystetty muoviputki, t u n n e t t u siitä, että päällystyskoostumus käsittää 89-91 paino-% vinylideenikloridikopolymeria ja 12-9 paino-% polyesteriuretaania.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 4-6 mukainen päällystetty muoviputki, t u n n e t t u siitä, että sulkukerros on päällystetty suojakerroksella.

5 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen muoviputki, t u n -
n e t t u siitä, että suojakerros on lineaarista LD-poly-
etyleeniä.

9. Patenttivaatimuksen 3 mukainen päällystetty muoviputki, t u n n e t t u siitä, että päällystyskoostumus käsittää 80-92 paino-% termoplastista vinylideenikloridikopolymeeria ja 20-8 paino-% termoplastista polyesteriuretaania.
10

Patentkrav

1. Förfarande för minskning av syregenomsläpplighet av ett plaströr medelst beläggning av plaströret med en
5 beläggningsskomposition, k ä n n e t e c k n a t därav, att beläggningsskompositionen omfattar 75 - 95 vikt-% av en termoplastisk vinylidenkloridkopolymer och 25 - 5 vikt-% av ett termoplastiskt polyesterpolyuretan, som har Shore A-hårdhet av 80 - 90 och baserar sig på en polyesterpolyol, som framställts av en alifatisk diol och en
10 alifatisk dikarboxylsyra eller en alifatisk lakton eller en blandning därav, och på ett aromatiskt di-isocyanat, varvid procenttalen beräknats på totalvikten av kopolymeren och polyesteruretanet.

15 2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att plaströret, som skall beläggas, är ett polyeten- eller polypropylenrör.

3. Plaströr, k ä n n e t e c k n a t därav, att det belagts med ett spärrskikt, som består av en beläggningsskomposition, vilken omfattar 75 - 95 vikt-% av en
20 termoplastisk vinylidenkloridkopolymer och 25 - 5 vikt-% av ett termoplastiskt polyesteruretan, som har en Shore A-hårdhet av 80 - 90 och baserar sig på en polyesterpolyol, som framställts av en alifatisk diol och en alifatisk
25 dikarboxylsyra eller en alifatisk lakton eller en blandning därav, och på ett aromatiskt di-isocyanat, varvid procenttalen beräknats på totalvikten av kopolymeren och polyesteruretanet.

4. Belagt plaströr enligt patentkravet 3,
30 k ä n n e t e c k n a t därav, att plaströret består av polyetylen eller polypropylen.

5. Belagt plaströr enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att beläggningsskiktet har en tjocklek av 20 - 300 µm.

6. Belagt plaströr enligt patentkravet 4,
k ä n n e t e c k n a t därav, att beläggningskomposi-
tionen omfattar 89 - 91 vikt-% vinylidenkloridkopolymer
och 12 - 9 vikt-% polyesteruretan.

5 7. Belagt plaströr enligt något av patentkraven
4 - 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att spärrskiktet
belagts med ett skyddskikt.

8. Plaströr enligt patentkravet 7, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att skyddskiktet utgörs av lineärt
10 LD-polyeten.

9. Belagt plaströr enligt patentkravet 3,
k ä n n e t e c k n a t därav, att beläggningskomposi-
tionen omfattar 80 - 92 vikt-% av en termoplastisk vinyli-
denkloridkopolymer och 20 - 8 vikt-% av ett termoplastiskt
15 polyesteruretan.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE U 1 G 82 32 202 (F 24 D 13/02)

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US P 3 879 330 (CORg 41/04)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

8.2.90 Erkki Kairinen

Allekirjoitus