(19)

SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 962547 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 962547

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
C03B 40/02
B05D 1/12
B32B 17/06
B32B 17/10
B65B 23/20
B65D 57/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **19.12.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **19.06.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **19.06.1996**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - Internationell ansökan - International application **19.12.1994 PCT/US1994/014306**

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

20.12.1993 US 170532

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Libbey-Owens Ford Co.,** 811 Madison Avenue, Toledo, Ohio 43697, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **McCurdy, Richard J.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 • **Heater, Kenneth J.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
3 • **Parsons, Alice B.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
4 • **Robbins, J. David,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja materiaali lasipintojen suojaamiseksi

Förfarande och material för skydd av glasytor

L3

Menetelmä ja materiaali lasipintojen suojaamiseksi. - Förfarande och material för skydd av glasytor.

Keksinnön kohteena on yleisesti menetelmä ja materiaali lasilevyjen erottamiseksi ja niiden estämiseksi vioittumasta varastoinnin ja tavaratoimituksen aikana, erityisesti kun ne on pinottu tavanomaisella tavalla. Erityisesti oheisen keksinnön kohteena on ennen pinoamista aikaansaada tai levittää mekaaninen välimateriaali pyrolyyttisesti pinnoitetuille lasilevyille, esim. levyille, joissa on pyrolyyttisesti kerrostettu metallioksidi- ja/tai piitä sisältävä pinnoite levyssä. Tässä yhteydessä käytetyllä sanonnalla "pinotut lasilevyt" on ymmärrettävä viittausta ryhmään tai nippuun lasilevyjä, joiden pääpinnat on järjestetty vierekkäin vastatusten.

Varastoitaessa ja siirrettäessä pinottuja lasilevyjä on yleisenä ongelmana lasilevyjen pintojen laadun huononeminen. Erityisesti suhteellinen liike vierekkäisten levyjen välillä on taipuvainen aiheuttamaan vierekkäisten lasipintojen vioittumista. Vioittuminen on erityinen ongelma, kun pinottavissa lasilevyissä on pyrolyyttisesti kerrostettu pinnoite.

Alalla on yleisesti tunnettua erottaa viereiset lasipinnat sovittamalla paperiarkkeja lasilevyjen väliin suojaamaan lasipintoja. Kuitenkin tekniikat, joissa välipapereja käytetään, ovat aikaavaativia ja kalliita. Vähemmän kalliit menetelmät ehdottavat lasilevyjen erottamista käyttämällä partikkelimaisia välimateriaaleja, joihin voivat kuulua luonnontuotteet, kuten puujauho ja jauhetut maissitähkät, tai synteettiset tuotteet, kuten polyetyleeni-, polystyreeni- tai polyakrylaattihelmet, muutamia mainitaksemme. Poly(metyylimetakrylaatti) on nykyisin pääasiallisesti käytettävä materiaali lasiteollisuudessa välimateriaalina.

Vaikka synteettiset partikkelimaiset välimateriaalit tar[illegible]-

vat keinon vioittumisen torjumiseen suhteellisen alhaisin kustannuksin, ne eivät joskus riitä estämään erityislasituotteiden vioittumista, erityisesti pyrolyyttisesti pinnoitetun lasin vioittumista. Pyrolyyttiset tinaoksidipinnoitteet, erityisesti paksut pinnoitteet, ovat erittäin alttiita vioittumaan johtuen niiden suhteellisen karkeasta pintatopografiasta. Tällaisia pyrolyyttisiä pinnoitteita käytetään yleisesti esimerkiksi monikerroksisissa tai eristävissä lasituotteissa, ja niitä kuvataan lähemmin US-patenteissa nrot 4,146,657 ja 4,187,336, Gordon. Sen vuoksi olisi suotavaa aikaansaada menetelmä ja materiaali pinottujen lasilevyjen erottamiseksi, jotka levyt on pinnoitettu tällä materiaalilla, joka menetelmä ja materiaali estää vioittumisen ja joka soveltuu normaaliin valmistuskäytäntöön lasiteollisuudessa.

Kuten yllä todettiin, polyetyleeniä on aiemmin ehdotettu mahdollisena välimateriaalina. Esimerkiksi US-patentissa nro 4,011,359, Simpkin et al, on esitetty välimateriaali lasilevyjen erottamiseksi ja niiden suojaamiseksi naarmuuntumiselta ja turmeltumiselta. Materiaaliin kuuluu huokoinen, hienosti jakautunut tukimateriaali, joka on impregnoitu heikolla happomateriaalilla, ja kemiallisesti inertin muovimateriaalin hienoja partikkeleita. Inertti muovierotinmateriaali voi olla polyetyleeni, polystyreeni, polytetrafluorietyleeni tai metakrylaattipolyesteri, ja sopivimmin sillä on suurempi partikkelikoko kuin happoimpregnoidulla tukimateriaalilla. Välimateriaali voi olla levitetty lasille tavanomaisilla jauholevittimillä.

US-patentissa nro 4,447,496, Franz et al, on esitetty menetelmä lasipintojen suojaamiseksi käsittelemällä lasipinnat tinaorgaanisella seoksella (organotin compound) ennen partikkelimaisen välimateriaalin levittämistä. Samalla, kun ehdotetaan erilaisia välimateriaaleja, kuten polyetyleeni, polystyreeni, polytetrafluorietyleeni ja polyakrylaatti, Franz et al esittää, että huokoiset selluloosamateriaali-

kuten puujauho, ovat suositeltavia.

US-patentissa nro 3,995,533, Parmer et al, on esitetty suojaava pinnoite lasitavaroille, joihin kohdistuu hiova kosketus toisten lasitavaroiden kanssa käsittelyn tai laivauksen aikana. Polyetyleenin vesipitoinen emulsio levitetään lasitavaran päälle. On huomattava, että polyetyleenin molekyylipaino voi olla niinkin korkea kuin 2000.

Vaikka yllä mainitut materiaalit tarjoavat keinon suojata tavanomaista kirkasta lasia, ne eivät tarjoa suojaa pyrolyyttisille tinaoksidipinnoitteille, erityisesti pinnoitteille, jotka ovat suhteellisen paksuja, esimerkiksi ns. "Low-E"-pinnoitteet. Siten olisi suotavaa tarjota menetelmä ja välimateriaali sekä pinnoittamattomalle että pyrolyyttisesti pinnoitetulle lasille, joka materiaali tarjoaa erinomaisen vastuksen lasilevyjen varastoinnin tai kuljetuksen aikana tapahtuvan vioittumisen suhteen. Lisäksi menetelmälle ja materiaalille on suotavaa estää pienten paineiden tai jopa tyhjön muodostuminen pinottujen lasilevyjen väliin, mikä saattaisi estää pinottujen lasilevyjen purkamisen.

On huomattava, että tässä viitattu tekniikan taso on kerätty ja tutkittu ainoastaan oheisen keksinnön valossa ohjeena. Ei voida päätellä, että tällainen eri laji olisi muuten asennettu oheisen keksinnön tarjoaman motivaation puuttuessa.

Oheinen keksintö tarjoaa menetelmän ja materiaalin lasipinnan suojaamiseksi vioittumista vastaan pinottujen lasilevyjen tavaratoimituksen tai varastoinnin aikana. Välimateriaali, johon kuuluu suurimolekyylipainoinen polymeeri tai tällaisten polymeerien seos, jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 100.000, levitetään lasilevyjen yhdelle tai molemmille pääpinnoille. Esimerkkeinä tällaisista polymeereistä voidaan mainita ultrakorkean molekyylipainon omaavat polyetyleeni ja poly(metyylimetakrylaatti). Lasilevyt pinotaan sen jälkeen vastakkain tavaratoimitusta ta:

varastointia varten.

Oheisen keksinnön mukainen välimateriaali tarjoaa erinomaisen vastuksen vioittumista vastaan verrattuna tekniikan tason mukaisiin partikkelimaisiin välimateriaaleihin sekä dimensionaalisen stabiilisuuden ja iskunkestävyyden, jota vaaditaan estämään tyhjön muodostuminen pinottujen lasilevyjen väliin.

Keksinnön mukaisesti lasilevyt varustetaan suuren molekyylipainon omaavalla polymeerisellä välimateriaalilla, esimerkiksi ultrasuuren molekyylipainon omaavalla polyetyleenillä, ennen pinoamista vastakkain. On kuitenkin havaittu, että polyetyleeni, jonka keskimääräinen molekyylipaino on alle 100.000, edelleen aikaansai merkittävän pyrolyyttisesti pinnoitetun, erityisesti tinaoksidipinnoitetun lasilevyn vioittumisen. Lisäksi näiden suhteellisen alhaisen molekyylipainon omaavien polyetyleenien havaittiin siirtävän materiaalia pinnoitetulle lasipinnalle suurten kuormitusten olosuhteissa, jollaiseen välimateriaali joutuu tyypillisessä pinottujen lasilevyjen tapauksessa.

Näin ollen oheisen keksinnön mukainen välimateriaali muodostuu suuren molekyylipainon omaavasta polymeeristä, jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 100.000. Edullisesti välimateriaalin keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 1.000.000. Kaikkein suositeltavimmassa sovellutusmuodossa välimateriaalin keskimääräinen molekyylipaino on alueella noin 3 miljoonaa - 6 miljoonaa. Keksinnön mukaisella välimateriaalilla on erinomainen sitkeys, kulumisenkestävyys, vastusjännitys murtumien suhteen ja alhainen kosteuden absorptiokyky, samalla kun sillä säilyy kaikille polyetyleeneille tyypillinen alhainen kitkakerroin.

Näiden ominaisuuksien on havaittu olevan kriittisiä välimateriaalissa, erityisesti, kun sitä käytetään pyrolyyttisesti pinnoitettujen lasilevyjen yhteydessä. Tämä johtuu siitä

että tinaoksidipinnoitettujen lasilevyjen vioittuminen esimerkiksi poly(metyylimetakrylaatti)-välimateriaalin vaikutuksesta, jonka materiaalin molekyylipaino on pienempi kuin haluttu korkea molekyylipaino, uskotaan aiheutuvan poly(metyylimetakrylaatin) ohuesta kerroksesta tinaoksidipinnoitetulla pinnalla, jolloin vioittuneet kohdat on havaittu sekundäärisen ionimassaspektrometrin avulla poly(metyylimetakrylaatiksi). Lisäksi tinaoksidipinnoitettujen pintojen, jotka ovat aiemmin vioittuneet poly(metyylimetakrylaatti)-välimateriaalista, elektronimikroskopia ei paljasta mitään pinnan naarmuja.

Oheisen keksinnön mukainen välimateriaali voi olla jatkuva kalvo tai levy, mutta sopivimmin se on muodostettu partikkeleista, joilla on keskimääräinen koko välillä noin 20 - 300 mikronia (0,02 - 0,3 mm), edullisesti noin 100 - 300 mikronia (0,01 - 0,3 mm), ja partikkelit voivat olla muodoltaan mitä tahansa sopivaa muotoa. Välimateriaali voi muodostua haluttuun kokoon jauhetusta jauheesta. Dimensionaalisen stabiilisuuden kannalta on suositeltavaa muodostaa välimateriaali yleisesti pallomaisista helmistä tai rakeista, vaikka saattaa olla valmistusvaikeuksia muodostaa polyetyleeni näillä molekyylipainoalueilla yleisesti pyöreään muotoon. Partikkelikoon tulee olla riittävän suuri sopivan erotuksen aikaansaamiseksi pinottujen lasilevyjen väliin lasilevyjen pitämiseksi erillään ja tyhjön kehittymisen estämiseksi viereisten levyjen välillä, ja riittävän pieni siten, että pyrkimys asettua pystysuorassa olevien lasilevyjen muodostaman pinon pohjalle vähenee. Kokoalue 20 - 300 mikronia (0,02 - 0,3 mm) täyttää nämä vaatimukset.

Edelleen polyetyleenit, myös sellaiset, joiden keskimääräinen molekyylipaino on suurempi kuin 1.000.000, läpikäyvät plastisen deformaation staattisilla kuormituksilla ajan mittaan. Jos pinotut lasilevyt ovat pinottuina suhteellisen pitkän ajan, kuormitus polyetyleenipartikkeleihin voi aikaansaada jonkinasteista deformaatiota, mikä vähentää ero-

tusta vierekkäisten lasilevyjen välillä siinä määrin, että kehittyy tyhjö. Siten kaikkein suositeltavimmassa sovellutusmuodossa keskimääräinen partikkelikoko on välillä noin 150 mikronia - 300 mikronia (0,15 - 0,3 mm), jotta mahdollistettaisiin jonkinasteinen muodonmuutos pitkiä aikoja kestävien varastointien ja tavaratoimitusten yhteydessä.

Keksinnön mukaisesti käytettävät suuren molekyylipainon omaavat välimateriaalit, samalla kun ne tarjoavat parannetun kestävyyden vioittumista vastaan, eivät suojaa turmeltumista vastaan, joka voi esiintyä pyrolyyttisesti pinnoitettujen pinottujen lasilevyjen yhteydessä. Sen vuoksi lasilevyt edelleen käsitellään tavanomaisella turmeltumisenestoinhibiittorilla (stain inhibitor), sopivimmin happomateriaalilla. Eräs suositeltava happo on adipiinihappo. Käytettävän hapon määrän tarvitsee olla ainoastaan riittävä aikaansaamaan sopiva suojakerros (stain protection) lasin pinnalle.

Suositeltava menetelmä happomateriaalin levittämiseksi on suihkuttaa vesipitoinen liuos lasinauhan pinnalle float-lasin valmistusprosessin yhteydessä. Pyrolyyttisesti pinnoitetuissa laseissa turmeltumisenestoaine levitetään sopivimmin pinnoitetulle pinnalle.

Partikkelimainen korkean molekyylipainon omaava välimateriaali voidaan levittää joko lasilevyjen pääpinnalle millä tahansa sopivalla tavalla, joko ennen tai jälkeen turmeltumisenestoinhibiittorin levittämistä. Välimateriaali on edullisesti sähköstaattisesti varattua ja se on levitetty lasinauhan pinnalle float-lasin valmistusprosessin yhteydessä kohdassa, jossa lasinauha on ympäristön lämpötilassa tai lähellä sitä. Pyrolyyttisesti pinnoitetuissa laseissa välimateteriaali levitetään myös edullisesti pinnoitetulle pinnalle.

Keksintö tulee helpommin ymmärrettäväksi keksintöä edustavista viitatuista erityissovellutusmuodoista. On kuitenki

ymmärrettävä, että erityissovellutusmuodot on esitetty ainoastaan kuvaamaan keksintöä ja että keksintöä voidaan käyttää muuten kuin nimenomaisesti kuvatulla tavalla poikkeamatta keksinnön hengestä ja piiristä.

ESIMERKKI I

Valmistettiin karkaistuja sooda-kalkki-silikalasilevyjä, joissa oli tinaoksidipinnoite ja ne leikattiin 4" x 8" (102 mm x 203 mm) levyiksi. Lasilevyjen tinaoksidipinnoitettu pinta pölytettiin erilaisten välimateriaalien jauhetulla jauheella testattavaksi arvolla noin 140 mg/ft^2 (0,15 mg/cm^2). Kaksi levyä kerrallaan asennettiin pöydälle ja pinnoittamaton lasilevy sijoitettiin näytteiden päälle. 125 paunan (56,7 kg) kuorma sijoitettiin pinnoittamattoman lasilevyn päälle, jota levyä sen jälkeen siirrettiin suhteessa näytteisiin 250 iskua kukin pituudeltaan 3/16" (4,76 mm). Kukin näyte pestiin sen jälkeen tavanomaisessa kaupallisessa lasipesukoneessa käyttäen vettä ja pesuainepesua ja vesihuuhtelua.

Kahdeksan näytettä testattiin kullakin välimateriaalilla, ja näytteiden määrä, joissa oli mitä tahansa vioittumista, rekisteröitiin. Lisäksi vioittuneiden kohtien kokonaislukumäärä kullakin välimateriaalilla rekisteröitiin. Nämä tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

MATERIAALI	NÄYTTEIDEN MÄÄRÄ	VIOITTUNEIDEN NÄYTTEIDEN MÄÄRÄ	VIOITTUNEIDEN KOHTIEN KOKONAISMÄÄRÄ
HB 312 cm[1]	8	3	3
HOSTALLOY 731[2]	8	2	2
DOW HDPE TYPE 1V - 10062N[3]	8	4	11
LDPE NA814-000[4]	8	5	Koko näytteet laikukkait

1. Ultrakorkean molekyylipainon omaava polyetyleeni, 3 miljoonaa - 6 miljoonaa, saatavissa firmasta HIMONT Incorporated.

2. Ultrakorkean molekyylipainon omaava polyetyleeni, 3 miljoonaa - 6 miljoonaa, saatavissa firmasta Hoechst-Celanese.

3. Korkean tiheyden omaava polyetyleeni, keskimääräinen molekyylipaino välillä 150.000 - 350.000, saatavissa firmasta Dow Plastics.

4. Alhaisen tiheyden omaava polyetyleeni, keskimääräinen molekyylipaino alueella 70.000 - 90.000, saatavissa firmasta Quantum Chemicals.

Vertailun vuoksi valmistettiin identtiset lasinäytteet ja pölytettiin poly(metyylimetakrylaatilla), jonka keskimääräinen molekyylipaino oli alle 100.000, ja testattiin samalla tavoin kuin yllä. Kahdeksassa näytteessä kahdeksasta tällaisesta näytteestä oli voimakkaasti laikukkaita suurimmalla osalla levyä.

ESIMERKKI II

Kaksi karkaistua sooda-kalkki-silikalasilevyä muodostettiin varustettuna tinaoksidipinnoitteella ja leikattiin kokoon 10" x 12" (254 mm x 305 mm). Levyt asennettiin vastakkain välimateriaalijauhemuodossa levitettynä päällikerroksen pinnoitetulle puolelle ja pohjalevyn pinnoittamattomalle puolelle. 20 kg kuorma kohdistettiin päällilevyyn ja kahta levyä liikutettiin sen jälkeen edestakaisin toistensa suhteen 30 minuutin ajan. Kukin levy pestiin sen jälkeen deionisoidulla vedellä pesukoneessa, tarkastettiin visuaalisesti ja sen jälkeen annettiin arvosana 10-asteikolla. Käytännössä havaittiin, että arvosana 4 on hyväksyttävyyden rajalla. Tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa

MATERIAALI	VISUAALINEN TARKASTELU	ARVOSANA
HB320[1] + adipiinihappo	Virheetön pinta	10
TS1192/1[2] + adipiinihappo	Satunnaisia kevyitä merkkejä	8
TS1647[3] + adipiinihappo	Suhteellisen näkyviä hankautumismerkkejä pinnassa	6½
TS1692[4] + adipiinihappo	Näkyviä pinnan pyyhkäisykohtia	6
Standardi PMMA[5] + hieno adipiini (60 mesh)	Kevyitä näkyviä jälkiä ja satunnaisia raskaita hankautumismerkkejä	4

1. HB320: korkean molekyylipainon omaava polyetyleeni, 3 - 6 miljoonaa, saatavissa firmasta HIMONT Incorporated.

2. TS1192/1: korkean molekyylipainon omaava poly(metyylimetakrylaatti), keskimääräinen molekyylipaino 667.415, saatavissa firmasta Bonar Polymers, County Durham, Englanti.

3. TS1647: korkean molekyylipainon omaava poly(metyylimetakrylaatti), keskimääräinen molekyylipaino 492.524, saatavissa firmasta Bonar Polymers, County Durham, Englanti.

4. TS1692: korkean molekyylipainon omaava poly(metyylimetakrylaatti), keskimääräinen molekyylipaino yli 200.000, saatavissa firmasta Bonar Polymers, County Durham, Englanti.

5. Standardi PMMA: korkean molekyylipainon omaava poly(metyylimetakrylaatti) 198.000, saatavissa firmasta Bonar Polymers, County Durham, Englanti.

5

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pinottujen lasilevyjen suojaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu seuraavat vaiheet:
a) välimateriaalin levittäminen ensimmäisen lasilevyn pääpinnalle, jolloin mainittu välimateriaali muodostuu korkean molekyylipainon omaavasta polymeeristä tai polymeeriseoksesta, jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 100.000, ja
b) saatetaan toisen lasilevyn pääpinta vasten mainittua ensimmäisen lasilevyn pääpintaa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on ultrakorkean molekyylipainon omaava polyetyleeni, jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 1.000.000.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että polyetyleenivälimateriaalin keskimääräinen molekyylipaino on välillä noin 3.000.000 - 6.000.000.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on poly(metyylimetakrylaatti), jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 1.000.000.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on partikkelimainen ja sen keskimääräinen partikkelikoko on riittävä pitämään ensimmäisen lasilevyn ja toisen lasilevyn välin päässä toisistaan.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaalin keskimääräinen partikkelikoko on vähintään 20 mikronia (0,02 mm).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaalin keskimääräinen partikkelikoko on välillä noin 100 - 300 mikronia (0,1 - 0,3 mm).

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on jauhetun jauheen muodossa.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on yleisesti pallomaisten helmien tai rakeiden muodossa.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitussa ensimmäisessä lasilevyssä on pääpinta, jolla on pyrolyyttinen pinnoite, ja mainittu välikemateriaali on levitetty mainittuun pyrolyyttiseen pinnoitteeseen vaiheessa a).

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu pyrolyyttinen pinnoite käsittää tinaoksidin.

12. Valmistettava tuote, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:
a) joukko lasilevyjä, ja
b) välimateriaali mainittujen lasilevyjen välissä, joka välimateriaali muodostuu korkean molekyylipainon omaavasta polymeeristä, jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 100.000.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on ultrakorkean painon omaavaa polyetyleeniä, jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 1.000.000.

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on poly(metyylimetakrylaat-

tia), jonka keskimääräinen molekyylipaino on vähintään 1.000.000.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että välimateriaalin keskimääräinen molekyylipaino on välillä noin 3.000.000 - 6.000.000.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että välimateriaali on partikkelimaista ja sen keskimääräinen partikkelikoko on riittävä pitämään ensimmäisen lasilevyn ja toisen lasilevyn välin päässä toisistaan.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että välimateriaalin keskimääräinen partikkelikoko on vähintään 20 mikronia (0,02 mm).

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että välimateriaalin keskimääräinen partikkelikoko on välillä noin 100 - 300 mikronia (0,1 - 0,3 mm).

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
962547	C03B 40/02, B05D 1/12, B32B 17/06, 17/10, B65B 23/20, B65D 57/00 ☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO

Patentivarastojen julkaisut
FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:

☐ jatkuu kääntöpuolella

Muu aineisto

☐ jatkuu kääntöpuolella

VIITEJULKAISUT

Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
A	US 2995533 (260-23)	
A	US 4011359 (B32B 17/08)	
A	US 4447496 (B32B 17/06)	
A	US 4469106 (B05D 1/36)	

☐ jatkuu kääntöpuolella

*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

Päiväys	Tutkija
23.10.00	