



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 74030
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C Toteennäytetty
(45) Patentti julkaisi 10 10 1987

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ C 08 J 5/04, D 21 D 3/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	822615
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	26.07.82
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	26.07.82
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	28.01.83
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.87
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	27.07.81
USA(US) 286793 Toteennäytetty-Styrkt		

(71) The Dow Chemical Company, 2030 Dow Center, Abbott Road, Midland, Michigan, USA(US)

(72) Ritchie Antone Wessling, Midland, Michigan,
Larry Deane Yats, Clare, Michigan,
Darryl Kenneth Tolbert, Midland, Michigan, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Menetelmä yhdistelmän valmistamiseksi, joka voidaan kuumasulattaa lujitetuksi polymeeriarkiksi ja joka muodostuu jähmeästä polymeeristä, lujiteaineesta ja lateksisideaineesta, sekä yhdistelmästä muodostettu yhdistelmäarkki - Förfarande för framställning av en komposition, vilken kan smältas i värme till ett armerat polymerark och vilken omfattar en fast polymer, ett förstärkningsmedel och ett latex-bindemedel samt ett sammansatt ark bildat av kompositionen

(57) Tiivistelmä

Lujitettuja polymeeriyhdistelmäaineita, joissa kuidut, polymeeri ja sideaine ovat tasaisesti sekoittuneet ja joilla on hyvät fysikaaliset ominaisuudet, valmistetaan muodostamalla laimeita vesipitoisia dispersioita, joissa on kiinteää kuumassa sulavaa orgaanista polymeeriä, lujiteainetta ja lateksisideainetta, jolla on si-dottu varaus, höytälöimällä dispersio ja kokoamalla kiinteät aineet vesihuopautetuksi matoksi ja kuivaamalla matto. Syntyneestä yhdistelmäainesarkista, joka sisältää tyypillisesti polyeteeniosia, lasikuitua ja lateksisideainetta, voidaan lämpömuovata lujitemuovituotteeksi.

(57) Sammandrag

Armerade polymerkompositmaterial som består av en jämn blandning av fiber, polymer och bindemedel och har goda fysikaliska egenskaper, framställs genom att bilda utspädda vattenhaltiga dispersioner av en solid, hetsmältbar organisk polymer, ett armeringsmedel och ett latex-bindemedel med bunden laddning, flockulera dispersionen och hopsamla fastämnen i en vattenlagd matta och torka mattan. Det resulterande kompositarket som typiskt innehåller polyetenpartiklar, glasfiber och latexbindemedel kan termiskt formas till armerade plastartiklar.

Menetelmä yhdistelmän valmistamiseksi, joka voidaan kuumasulattaa lujitetuksi polymeeriarkiksi ja joka muodostuu jähmeästä polymeeristä, lujiteaineesta ja lateksisideaineesta, sekä yhdistelmästä muodostettu yhdistelmäarkki

5

Keksinnön kohteena on menetelmä yhdistelmän valmistamiseksi, joka voidaan kuumasulattaa lujitetuksi polymeeriarkiksi, jossa menetelmässä muodostetaan laimea vesipitoinen liete, jossa on jähmeä, kuumassa sulava orgaaninen polymeeri hiukkasmuodossa, lujiteaine ja latesisideaine, liete höytälöidään, kiinteät aineet kootaan maton muotoon, vesi poistetaan ja kuivataan.

Keksinnön kohteena on edelleen vesihuopautettu yhdistelmäarkki kuivatun maton muodossa, joka yhdistelmä koostuu jähmeästä kuumassa sulavasta polymeeristä hiukkasmuodossa, lujiteaineesta ja lateksisideaineesta, ja joka voidaan kuumasulattaa lujitetuksi polymeeriarkiksi.

Lujitettuja muoveja valmistetaan normaalisti käyttäen runsaasti energiaa kuluttavia menetelmiä, kuten suulakepuristusta ja sulasekoittamista. Samalla kun saavutetaan kiinteä polymeerin yhdistyminen kuituun, lujittavat kuidut usein katkeilevat, mikä johtaa huonontuneisiin fysikaalisiin ominaisuuksiin. Kuivasekoittaminen säilyttää kuidun eheyden, mutta kiinteää polymeerin yhdistymistä kuituun ei saavuteta, mistä myös on seurauksena huonontuneet fysikaaliset ominaisuudet.

Tavallisessa paperinvalmistuksessa laimeaa vesipitoista kuitulietettä, tavallisesti sellusulppua, käsitellään yleensä tasoviirakoneella tai sylinterikoneella. Tasoviirakoneessa laimea vesipitoinen kuitusulppu lasketaan liikkuvalle viiralle ja vesi valuu lietteestä tavallisesti imun avustamana. Syntynyt märkä vesihuopautettu matto poistetaan viiralta, kuivataan ja kääritään rullille. Sylinterikoneessa märkä raina muodostetaan joukolla sylintereitä, jotka on päällystetty hienolla viiralla ja jotka pyörivät kyypissä, joka sisältää laimean vesipitoisen kuitusulpun. Kuidut kerrostuvat viiralle ja irrotetaan yksinkertaisella huovalla, joka puristetaan jokaisen sylinterin yläpäättä vastaan, niin

että syntynyt märkä raina koostuu useista kerroksista.
Sen jälkeen prosessi on samanlainen kuin tasoviirakoneella.

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä lujitettujen
polymeeriyhdistelmien valmistamiseksi, jolle menetelmälle
5 on tunnusomaista, että

(A) lietteenä käytetään laimeaa vesipitoista liet-
tettä, joka sisältää, laskettuna kuivien kiintoaineiden
kokonaispainosta (1) 19-79 paino-% kuumassa sulavaa orgaa-
nista polymeeriä hiukkasmuodossa, (2) 10-80 paino-% luji-
teainetta, joka valinnaisesti sisältää 10 paino-%:iin as-
10 ti sellumassaa ja (3) 1-10 paino-% lateksisideainetta,
joka koostuu olennaisesti veteen liukenemattomasta orgaa-
nisesta polymeeristä, jolla on joko anionisia tai kationi-
sa sidottuja varauksia, ja

15 (B) liete höytälöidään sekoittamisen aikana poly-
meerisellä höytälöimisaineella, jonka varaus on vastakkai-
nen lateksisideaineen varaukselle.

Keksinnön kohteena on edelleen vesihuopautettu yh-
distelmäarkki, jolle on tunnusomaista, että se sisältää

20 (A) 19-79 paino-% jähmeää, kuumassa sulavaa poly-
meeriä hiukkasmuodossa,

(B) 10-80 paino-% lujiteainetta, joka valinnaisesti
sisältää 10 %:iin asti sellumassaa, ja

25 (C) 1-10 paino-% olennaisesti veteen liukenematto-
man orgaanisen polymeerilateksin, jolla on joko anionisia
tai kationisia sidottuja varauksia, kiintoainetta.

30 Kun näitä yhdistelmiä valmistetaan keksinnön mukai-
sella menetelmällä, ovat niissä kuidut, jauhe ja sideaine
tasaisesti sekoittuneet ja niillä on hyvät fysikaaliset
ominaisuudet, erityisesti hyvä märkälujuus rainana. Niitä
voidaan käsitellä tavanomaisin menetelmin, kuten muottiin
puristamalla, jatkuvatoimisella kaksoishihnalämpöpuristi-
mella, meistämällä ja jätteettömillä muovausprosesseilla.
Näistä yhdistelmistä tehdyillä muovatuilla tuotteilla on
35 samanlainen tai parempi vedenkestävyys verrattuna muovat-
tuihin tuotteisiin, jotka on tehty vedettömillä menetel-
millä valmistetuista yhdistelmistä. Lisäksi muovatuissa
tuotteissa, jotka on tehty näistä yhdistelmistä jätteettö-

mällä muovausmenetelmällä, on lujiteaine hyvin tasaisesti jakautuneena.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä tarvitaan (1) vesipitoinen väliaine, (2) sideaine, joka tavallisesti ainakin osittain on lateksia, jossa on joko anionisesti tai kationisesti sidottuja varauksia, (3) kuumassa sulava orgaaninen polymeeri, joka on jauheen tai dispersion muodossa, (4) lujiteaine ja (5) höytälöimisaine.

Menetelmässä valmistetaan laimea vesipitoinen liete, joka sisältää sideaineen, kuumassa sulavan orgaanisen polymeerin ja lujiteaineen, syntynyt seos höytälöidään sekoittamisen aikana polymeerisellä höytälöimisaineella, jonka varaus on päinvastainen kuin lateksisideaineen varaus, syntynyt tuote levitetään tasaisesti huokoiselle alustalle ja sen annetaan valua muodostamaan märkä vesihuopautettu matto, märkä matto viedään valinnaisesti puristustelojen läpi ja kuivataan sitten esimerkiksi viemällä märkä matto sarjan läpi kuumennettuja kuivausteloja kuivatun maton saamiseksi, joka valinnaisesti kääritään sylinterille tai kootaan laakeana arkkitavarana. Kuivattua mattoa voidaan sitten käsitellä edelleen, esimerkiksi muotopuristamalla lopullisiksi tuotteiksi.

Tämän keksinnön toteuttamiseen sideaineiksi tarvittavat lateksit ovat pääasiallisesti veteen liukenemattomien orgaanisten polymeerien vesipitoisia kolloidisia dispersioita, joilla on anionisesti tai kationisesti sidottuja varauksia määrässä, joka on riittävä aikaansaamaan kolloidin stabiloitumisen, mutta riittämätön saamaan polymeerin vesiliukoiseksi. Tällainen määrä on tavallisesti välillä n. 0,04 - n. 0,60 milliekvivalenttia grammaa kohti polymeeriä.

Käsite "sidottu" tarkoittaa ioniryhmien tai varauksen suhteen ioniryhmiä tai varauksia, jotka ovat sitoutuneet polymeeriin eivätkä ole desorboitavissa polymeeristä dialyysillä deionisoitua vettä vastaan.

"Käytettävissä olevalla" varauksella tarkoitetaan

varausmäärää, jonka ionisoituva ryhmä voisi antaa polymeerille, kun se ionisoituu täydellisesti.

Käsitteellä "pH:sta riippumattomat ryhmät", jota käytetään ioniryhmistä, tarkoitetaan, että ryhmät ovat
5 vallitsevasti ionisoidussa muodossa laajalla pH-alueella, esim. välillä 2-12. Esimerkkejä tällaisista ryhmistä ovat sulfonium-, sulfoksonium-, isotiouronium-, pyridinium-, kvaternääriset ammoniumryhmät, sulfaatti- ja sulfonaatti-ryhmät.

10 Pääasiallisesti veteen liukenemattomilla orgaanisilla polymeereillä on runko, joka voi olla luonnollinen tai synteettinen ja voi olla homopolymeeri tai kahden tai kahden tai useamman etyleenisesti tyydyttämättömän mono-
15 meerin kopolymeeri tai voi olla johdettu tällaisista homopolymeereistä tai kopolymeereistä. Edustavia orgaanisia polymeerejä ovat luonnon kautsu, tekokautsut, kuten styreeni/butadieenikautsut, isopreenikautsut, butyylikautsut ja muut kumimaiset tai hartsimaiset tyydyttämättömien monomeerien polymeerit, jotka ovat kalvoa muodostavia, edul-
20 lisesti huoneen lämpötilassa tai sen alapuolella, vaikkakin erikoistapauksessa voidaan käyttää polymeeriä, joka on kalvoa muodostava käsittelylämpötilassa. Kalvoa muodostamattomia polymeerejä voidaan käyttää seoksissa edellyttäen, että syntynyt seos on kalvoa muodostava. Polymeerejä,
25 jotka on tehty kalvoa muodostaviksi pehmittimiä käyttämällä, voidaan käyttää. Polymeerit, joita on valmiiksi saatavassa lateksimuodossa, ovat edullisia, erikoisesti vettä hylkivät polymeerit, jotka valmistetaan emulsiopolymeerimalla yhtä tai useampia etyleenisesti tyydyttämättömiä monomeerejä. Lateksimuodossa tällaisten polymeerien osasko-
30 ko on edullisesti välillä 50-500 nm ja edullisesti niiden osaskoko on välillä 80-300 nm mitattuna elektronimikrosko-
pialla.

Tässä keksinnössä käyttökelpoisten lateksien jouk-
35 koon kuuluvat Gibbs'in et al. US-patenttijulkaisussa 4 056 501 kuvaamat. Gibbs'in et al. lateksit ovat katio-

nisesti rakentuneita osasmaisia latekseja, jotka käsittävät veteen liukenemattoman, ei-ionisen orgaanisen polymeeriytimen kapseloituna ohuella kerroksella kopolymeeriä, jossa on kemiallisesti sidottuja pH:sta riippumattomia kationiryhmiä, jolloin sidotut kationivaraukset ovat osasten ulkopinnalla tai lähellä sitä. Anioniset lateksit, joita voidaan käyttää, ovat alalla hyvin tunnettuja ja käsittävät sellaisia tuotteita kuin karboksyloidut styreeni/butadieenilateksit ja akryylilatekseja, joita valmistetaan emulsiopolymeroinnilla. Edullisia latekseja ovat ne, joilla kalvoksi valettuina ja kuivattuina on suhteellisen alhainen veden adsorptiokyky ja suhteellisen suuri märkävetoisuus. Näiden edullisten lateksien 24 tunnin vesiadsorptioarvo on edullisesti alle 20, vielä edullisemmin alle 18, erityisesti alle 16 ja erittäin edullisesti alle 14 %, mitattuna menetelmällä ASTM D-570-63.

Sideainetta käytetään yleensä määrässä, joka on riittävä muodostamaan n. 1 - n. 10 paino-% yhdistelmän kuiva-aineesta.

Keksinnössä tarvitaan myös normaalisesti jähmeä, kuumassa sulava orgaaninen polymeeri. "Kuumassa sulavalla" tarkoitetaan, että polymeeriosaset pystyvät muuttamaan muotoaan lämmön vaikutuksesta ja liittymään yhtenäiseksirakenteeksi. Kuumassa sulavat polymeerit voivat olla joko lämpömuovautuvia tai kuumassa kovettuvia hartseja. Tämän keksinnön kuumassa sulava orgaaninen polymeerikomponentti on edullisesti hydrofobinen, veteen liukenematon additiopolymeeri. Nämä polymeerit voivat olla jauheen tai dispersion muodossa. Sopivia kuumassa sulavia orgaanisia polymeerejä ovat additio- ja kondensaatiopolymeerit, kuten esimerkiksi polyeteeni; ultrasuurmolekyylipainoinen polyeteeni; kloorattu polyeteeni; polykarbonaatit; eteenin ja akryylihapon bipolymeerit; polypropeeni; nailonit; fenyleenioksidihartsit, fenyleenisulfidihartsit; polyoksimeteenit; polyestereit; akryylinitriilin, butadieenin ja styreenin terpolymeerit; polyvinyylikloridi; bipolymeerit, joissa pääosa on

vinylideenikloridia ja vähäinen osa on ainakin yhtä muuta α, β -etyleenisesti tyydyttymätöntä monomeeriä, joka on sen kanssa kopolymeroituva; sekä styreenihomopolymeerejä tai -kopolymeerejä. Polymeerijauheiden osaskoko on yleensä ja edullisesti välillä 1-400 nm. Polymeerejä käytetään yleensä määrässä välillä 19-79 paino-% kiintoaineesta, kuivapainosta laskettuna. Eräs erityisen edullinen orgaaninen polymeeri on polyolefiinijauhe juuri polymeroituneessa tilassaan, kun tällainen polymeeri on valmistettu Bradley'n et al. menetelmällä US-patenttijulkaisun 4 323 531 mukaisesti. Tietenkin voidaan käyttää polymeerien seoksia.

Lujiteaine käsittää sekä orgaanisia että epäorgaanisia tuotteita, kuten grafiitin, metallikuituja, aromaattisia polyamideja, selluloosaa ja polyolefiinikuituja, mutta edullisesti se on lasikuitua, kuten leikattuja lasikuituja, joiden pituus on n. 3,2 - 25,4 mm tai rouhittuja lasikuituja, joiden pituus on n. 0,79 - 3,2 mm. Lasikuidut kuumapuhdistetaan edullisesti ja, iskuominaisuuksien parantamiseksi, tällaiset kuidut voidaan tehdä yhteensopiviksi levittämällä niille ohut päällyste, joka on esimerkiksi polyolefiinihartsia tai tärkkelystä. Lujiteaineen osuus on yleensä 10-80 paino-% yhdistelmästä.

Höytälöimisaineena (jota joskus nimitetään koaguloimisaineeksi) voidaan käyttää jotakin ainetta, joka pysyy destabiloimaan lateksidisersion. Esimerkkejä sopivista höytälöimisaineista ovat osittain hydrolysoitu polyakryyliamidi kationisia systeemejä varten ja modifioitu kationinen polyakryyliamidi ja diallyylidietyyliammoniumkloridi anionisia systeemejä varten.

Keksinnön mukaiset yhdistelmät voivat valinnaisesti sisältää myös joukon erilaisia muita aineosia. Pieniä määriä, esimerkiksi 10-33 paino-%, täyteaineita kuten piidioksidia (Novacite), CaCO_3 , MgO , CaSiO_3 (vollastoniitti) ja kiillettä voidaan haluttaessa lisätä tämän keksinnön yhdistelmiin. Pigmenttejä tai väriaineita voidaan lisätä parantamaan läpikuultamattomuutta ja/tai väriä. Voidaan käyt-

tää myös erilaisia kemiallisia lisäaineita, kuten hapettumisen estoaineita, UV-stabiloimisaineita, paksuntimia, vaahtoamisaineita, vaahtoamisen estoaineita, bakteerimyrkkyjä jne.

- 5 Yhdistelmät muodostetaan sekoittamalla lateksi, kuuma massa sulava polymeeri, lujiteaine ja edullisesti lisävettä lisäten sitten höytälöimisaine poistamalla vesi ja kuivaamalla yhdistelmäarkki.

- 10 Tämä menetelmä toteutetaan mukavasti ja edullisesti sekoittamalla ensin lujiteainetta vedessä, kunnes se on tasaisesti dispergoitunut. Lateksi lisätään sitten hitaasti, mitä seuraa kuumassa sulavan polymeerin lisääminen vähitellen, jolloin kaikki lisäykset tapahtuvat sekoituksen alaisina. Kun kaikki aineosat ovat tasaisesti dispergoituneet, 15 lisätään höytälöimisainetta määrässä, joka on riittävä saamaan systeemin lähelle isoelektristä pistettä. Veden, lateksin, kuumassa sulavan polymeerin, lujiteaineen ja höytälöimisaineen lietteen kuiva-ainepitoisuus on yleensä edullisesti välillä 0,01 - 5, erityisesti 0,02 - 0,5 paino-%.

- 20 Kun höytälöityminen on saatettu loppuun (tavallisesti alle yhdessä minuutissa), vesipitoisesta lietteestä muodostetaan arkki tai raina ja vesi poistetaan. Tämä rainanmuodostus- ja vedenpoistoprosessi voidaan suorittaa jollakin tavanomaisella paperivalmistuslaitteella, kuten 25 arkkimuotissa tai tasoviirakoneella tai sylinterikoneella.

- Sen jälkeen, kun yhdistelmä on muovattu rainaksi, josta vesi on poistettu, saattaa olla toivottavaa tiivistää raina puristamalla se tasopuristimella tai viemällä se kalanteritelojen läpi. Yhdistelmän tiivistäminen kuivaamisen jälkeen on erityisen hyödyllistä yhdistelmän veto- ja 30 repäisyjuuuden lisäämiseksi. Arkin kuivaus voi olla joko ilma-kuivaus ympäristön olosuhteissa tai uunikuivaus.

- Keksintöä valaistaan lähemmin seuraavin esimerkein, joissa kaikki osat ja prosentit on laskettu painosta ellei 35 toisin ole esitetty.

Esimerkki 1

Lujitettuja polymeeriyhdistelmiä valmistetaan muodostamalla laimea vesipitoinen dispersio, jonka kuiva-ainepitoisuus on 0,5 paino-%, lisäämällä haluttu määrä lujiteainetta nopean sekoituksen alaiseen veteen ja sitten jatkuvasti sekoittaen haluttu määrä lateksia ja haluttua kuumassa sulava polymeeri kasvavissa määrissä. Ennen käyttöä näytenumeroiden 1-1 - 1-6 lateksipolymeerit saatetaan jälkireagoimaan dimetyylisulfidin kanssa, kuten Gibbs et al. ovat kuvanneet US-patenttijulkaisussa 4 056 501, halutun määrän sidottua sulfoniumvarausta aikaansaamiseksi. Kun kaikki kiinteät aineet ovat dispergoituneet olennaisen tasaisesti, höytälöimisaine (koaguloimisaine) lisätään jatkuvasti sekoittaen määrässä, joka on riittävä tuomaan systeemin lähelle isoelektristä pistettä, joka, seuraavissa esimerkeissä, on n. 0,25 paino-%. Osittain hydrolysoitua polyakryyliamidia käytetään kationisten systeemien höytälöimiseen ja modifioitua kationista polyakryyliamidia käytetään anionisten systeemien höytälöimiseen. Kun höytälöiminen on loppuunsuoritettu (alle yhdessä minuutissa), vesipitoinen liete kaadetaan arkkimuottiin, sekoitetaan ilmalla n. 10 sekuntia, poistetaan vesi, märkäpuristetaan imuparilla ja n. 69 kPa:n (10 psi) paineella ja uunikuivataan sitten 100°C:ssa n. kolme tuntia. Yhdistelmät ahtopuristetaan sitten höyryllä kuumentamalla puristimessa 180°C:ssa ja 30 tonnin mäntäpuristuksella ja testataan sitten fysikaalisten ominaisuuksien suhteen. Ellei toisin ole esitetty, lujiteaine on 3,2 mm:n (1/4 tuuman) leikattuja, kuumapuhdistettuja lasikuituja, polymeeri on suuren tiheyden omaava polyeteeni (sulaindeksi 0,3 g/10 sekuntia) ja kiintoaineiden painosuhte yhdistelmässä on 33/7/60 - lasi/lateksi/polymeeri.

Tulokset on esitetty taulukoissa I ja II ja esittävät keksinnön mukaisten yhdistelmien fysikaalisia ominaisuuksia.

Taulukko I

Kationisia lateksiyhdistelmiä

Näyte	1-1 55-S/35- -B/10-VBC	1-2 55-S/35- -B/10-VBC	1-3 155-S/35- -B/10-VBC	1-4 44-S/45- -B/11-VBC	1-5 90-S/20- -VBC	1-6 30-MMA/60- -BA/10-VBC
² Varaus (mekv./g)	0,27	0,19	0,19	0,32	0,55	0,26
Tg °C	--	+7	+7	-7	--	--
Osaskoko (nm)	145	143	143	130	110	251
Yhdistelmän ominaisuuksia						
E _T (kPa)	51,7 x 10 ⁵	44,8 x 10 ⁵	55,2 x 10 ⁵	43,4 x 10 ⁵	48,3 x 10 ⁵	42,8 x 10 ⁵
S _T (kPa)	44,1 x 10 ³	35,9 x 10 ³	94,5 x 10 ³	33,8 x 10 ³	37,9 x 10 ³	15,2 x 10 ³
%E	1,2	1,4	2,1	1,1	1,0	12,4
HDT (°C)	125°	131°	132°	122°	123°	102°
Izod-lovi-isku- lujuus (J/m)	85	80	350	80	150	140
E _F (kPa)	31,7 x 10 ⁵	31,0 x 10 ⁵	37,9 x 10 ⁵	36,5 x 10 ⁵	--	31,1 x 10 ⁵
S _F (kPa)	56,5 x 10 ³	52,4 x 10 ³	125,5 x 10 ³	64,1 x 10 ³	--	29,6 x 10 ³

Huomautuksia:

- ¹ Käytettiin yhteensopiviksi tehtyjä lasikuituja
² Varaus mitattu dialyysillä selluloosatriasetaattikalvon läpi (A.D. Thomas)

Taulukko I (jatkoa)

Deionisoitua vettä vastaan

-- = Ei mitattu

S = Styreeni

B = Butadieeni

VBC = Vinyylibentsyylikloridi

MMA = Metyylimetakrylaatti

BA = Butyyliakrylaatti

E_T = Vetomoduuli

S_T = Vetolujuus

E = Venymä

HDT = Kuumataivutuslämpötila (1820 kPa:ssa)

E_F = Taivutusmoduuli

S_F = Taivutuslujuus

Taulukko II
Anionisia lateksiyhdistelmiä

Näyte	2-1 62.55-S/33.2- -B/2.5-HEA/1.8-IA	2-2 50-S/47-B/3-IA	2-3 162.55-S/33.2- -B/2.5-HEA/1.8-IA
Lateksi			
Varaus (mekv./g)	0,28	0,43	0,28
Tg °C	+8	--	+8
Osaskoko (nm)	169	159	169
Yhdistelmän ominaisuuksia			
E _T (kPa)	43,4 x 10 ⁵	40,7 x 10 ⁵	71,7 x 10 ⁵
S _T (kPa)	41,4 x 10 ³	20,7 x 10 ³	101,4 x 10 ³
%E	1,4	4,1	2,0
HDT (°C)	123°	115°	131°
Izod-lovi-iskulujuus (J/m)	105	105	415
E _F (kPa)	39,3 x 10 ⁵	27,6 x 10 ⁵	46,9 x 10 ⁵
S _F (kPa)	70,3 x 10 ³	35,9 x 10 ³	131,0 x 10 ³

Taulukko II (jatkoa)

Näyte	$\frac{2-4}{262.55-S/33.2-}$	$\frac{2-5}{362.55-S/33.2-}$	$\frac{2-6}{462.55-S/33.2-}$
Lateksi	$\frac{-B/2.5-HEA/1.8-IA}{-B/2.5-HEA/1.8-IA}$	$\frac{B/2.5-HEA/1.8-IA}{B/2.5-HEA/1.8-IA}$	$\frac{-B/2.5-HEA/1.8-IA}{-B/2.5-HEA/1.8-IA}$
Varaus (mekv./g)	0,28	0,28	0,28
Tg °C	+8	+8	+8
Yhdistelmän ominaisuuksia	169	169	169
E_T (kPa)	$66,2 \times 10^5$	$59,3 \times 10^5$	$59,3 \times 10^5$
S_T (kPa)	$75,8 \times 10^3$	$85,5 \times 10^3$	$90,3 \times 10^3$
%E	1,7	2,2	2,1
HDT (°C)	122°	131°	131°
Izod-lovi-iskulujuus (J/m)	250	255	295
E_F (kPa)	$40,7 \times 10^5$	$37,9 \times 10^5$	$36,5 \times 10^5$
S_F (kPa)	$95,2 \times 10^3$	$104,1 \times 10^3$	$103,4 \times 10^3$

Huomautuksia: 1 Käytettiin yhteensopiviksi tehtyjä lasikuituja

2 Käytettiin koon mukaan luokiteltuja lasikuituja

3 Kuituina oli 28 % yhteensopiviksi tehtyjä lasikuituja ja 5 % sellumassaa

4 Kuituina oli 28 % yhteensopiviksi tehtyjä lasikuituja ja 5 % rouhittua lasia

-- = Ei mitattu

HEA = Hydroksietyyliakrylaatti

IA = Itakonihaappo

Esimerkki 2

23,1 g 4,8 mm:n (3/16 tuuman) leikattuja lasikuitusäikeitä (415BB, toimittaa Owens Corning Fiberglas, Toledo, OH, USA) pannaan astiaan, joka sisältää seitsemän litraa paksunnettua vettä (Gardner-viskositeetti n. 50 cps) ja sekoitetaan suuren leikkausvoiman alaisena n. 15 minuuttia. Sekoittamista jatkaen lisätään 42 g suuren tiheyden omaavaa polyeteeniä, jauhetta, jolla on pieni irtotiheys ja joka on tehty yleensä Bradley'n et al., US-patenttijulkaisun 4 323 531 mukaisesti ja 4,9 g (kiintoainetta) lateksia (54/45/1 paino-osaa styreeni/butadieeni/fumaarihappo) lasikuitudispersioon ja seosta sekoitetaan vielä kaksi minuuttia. Sitten 30 g (yhteensä) 0,5-%:ista höytälöimisaineen Betz[®] 1260, jota toimittaa Betz Laboratories, Trevose, PS, USA, vesipitoista liuosta laimennetaan 0,2 %:n kuiva-ainepitoisuuteen ja lisätään hitaasti (n. 30-60 sekunnin aikana) lietteeseen ja lietettä sekoitetaan sitten noin yksi minuutti. Lieke (jonka kuiva-ainepitoisuus on nyt n. 1 %) kaadetaan Williams'in arkkimuottiin (n. 203 x 203 mm; 8" x 8"), joka sisältää seitsemän litraa vettä, sekoitetaan lievästi ja vesi poistetaan. Kiintoaine kerätään seulaluvun 80 seulalle, märkäpuristetaan ja kuivataan kiertoilmauunissa 105°C:ssa 90 minuuttia.

Edellä esitetty menettely toistetaan, tällä kertaa panemalla n. 3 % polyeteenijauheesta veteen, kun lasikuidut lisätään.

Esimerkki 3

Esimerkissä 2 valmistettu yhdistelmäarkki puristetaan höyryllä kuumennetussa puristimessa kestävän, muovatun säiliön muodostamiseksi. Säiliö on luja, iskunkestävä ja vedenkestävä.

Esimerkki 4

Anionisen lateksin, joka on sopiva käytettäväksi keksinnössä, kaksi näytettä mitataan lateksin kokonaisvaurauksen määrittämiseksi. Samanlaisia näytteitä dialysoidaan deionisoitua vettä vastaan ja mitataan jäljellä ole-

van varauksen määrittämiseksi (sidottu varaus). Tulokset on esitetty taulukossa III.

Esimerkki 5

5 Esimerkin 4 dialysoimattomien lateksien ja yhden
muun lateksin näytteet valetaan kalvoiksi, kuivataan ja
pannaan deionisoituun veteen 23°C:ssa. 24 tunnissa adsor-
boituneen veden määrä mitataan ASTM D-570-63:n mukaisesti
ja vesiadsorptioarvo lasketaan prosenttilisäyksenä kalvo-
jen painossa. Nämä tulokset on esitetty taulukossa III ja
10 osoittavat, että latekseilla, jotka parhaiten sopivat käy-
tettäväksi keksinnössä, on alhaiset vesiadsorptioarvot.

Taulukko III

Näyte	3-1	3-2	3-3
Polymeerin koostumus ¹	65,55-S/33,2-B/ 2,5-HEA/1,8-IA	54,0-S/45,0-B/ 1,0-FA	87-EA/10-S/3-AA
Kokonaisvaraus (mekv./g)	0,29	0,21	-- 2
Sidottu varaus (mekv./g)	0,26	0,15	-- 2
Dialysoimaton vesiab- sorptio (% 24 tunnin jälkeen)	13,1	13,1	20,0
Huomautuksia:	¹ S = Styreeni B = Butadieeni HEA = 2-hydroksietyyliakrylaatti IA = Itakoni happo FA = Fumaari happo EA = Etyyliakrylaatti AA = Akryyli happo ² Ei mitattu		

Esimerkki 6

Useita kerroksia esimerkin 2 yhdistelmäarkista puristetaan höyryllä kuumennetussa puristimessa kovan litteän levyn muodostamiseksi. Levy pannaan veteen 23°C:ssa. 24 tunnin jälkeen absorboitunut vesimäärä mitataan ASTM D-570-63:n mukaisesti ja vesiabsorptioarvo, laskettuna prosenttilisäyksenä muovatun yhdistelmän painossa, on 0,035 %. Vertailutarkoituksia varten käsitellään samalla tavalla muovattua levyä, jota myydään kauppanimellä Azdel (PPG Industries, Pittsburg, PA, USA), joka on lasilla lujitettu polypropeenillä, joka on valmistettu vedettömällä laminointimenetelmällä. Sen vesiabsorptioarvo on 0,094 %.

Esimerkki 7

Esimerkin 6 litteiden levyjen näytteitä muovataan piiraspannun muotoisiksi astioiksi käyttäen jätteenöntä muovausmenetelmää. Astiat pannaan sitten uuniin, jossa orgaaninen aines poltetaan pois. Lasilujiteaineen tutkiminen osoittaa, että lujiteaine keksinnön mukaisesti valmistetuissa astioissa on tasaisesti jakautunut muovatussa tuotteessa, mutta lujiteaine astioissa, jotka on tehty Azdel-polypropeeniyhdistelmää käyttäen, ei ole tasaisesti jakautunut, erityisesti astian uloimpien reunojen ympärillä.

Esimerkki 8

Lujitettu polymeeriyhdistelmä, joka sisältää 20 paino-% polymeerikuituja polykarbonaatissa valmistetaan muodostamalla vesipitoinen liete, jossa on 28 l l g:lla ksantaanikumia (Kalzan[®] XC, Kelco Co:n tavaramerkki) paksunnettua vettä. Seuraavat aineosat lisätään tässä järjestyksessä paksunnettuun veteen lietettä jatkuvasti sekoittaen aineosien pitämiseksi dispergoituneina. Aineosat lisätään kuivan kiintoainepainon perusteella seuraavasti:

1. 9,8 g lateksikiintoainetta (sideaine vesipitoisena emulsiona, 50 % kiintoainetta). Lateksikoostumuksessa on 54 % styreeniä, 45 % butadieenia ja 1 % fumaarihappoa. Lateksi valmistetaan emulsiopolymerointitekniikalla. Lietteen sekoittamista jatketaan 2,0 min lateksin lisäämisen jälkeen.

2. 56 g aromaattisia polyamidikuituja (Kevlar[®] 29, DuPont de Nemours Co). Kuidut ovat katkaistuja kuituja, joiden keskimääräinen pituus on 6 mm. Lietteen sekoittamista jatketaan 2 min kuitujen lisäämisen jälkeen.

5 3. 214,2 g jauhattua polykarbonaattia, bisfenoli A:sta ja fosgeenista johdettua termoplastista keinohartsia (Dow Chemical Company'n tavaramerkillä Caliber[®] myymä tuote). Lietteen sekoittamista jatketaan 2 min hartsin lisäämisen jälkeen.

10 4. Liete höytälöidään laimella vesipitoisella liuoksella, jossa on 0,05 g polymeeristä höytälöimisainetta. Höytälöimisaine on kopolymeeri, jonka muodostavat akryyliamidi ja dimetyyliaminoetyylimetakrylaatti (metyylikloridilla kvaternisoitu), Betz Laboratories'in Betz[®] 1260-tavaramerkillä myymä tuote. Lietteen sekoittamista jatketaan 1,5 min höytälöimisaineen lisäämisen jälkeen.

20 Puolet edellä valmistetusta lietteestä laimennetaan yhtä suurella määrällä vettä M ja K arkinmuodostajan perälaatikossa. Lietteestä poistetaan sitten vesi ja kiinteät aineet kerätään seulalle. Kiintoaineet, arkin muodossa, märkäpuristetaan huopa-arkkien välissä viemällä ne välipuristimen läpi. Arkki kuivataan ilmauunissa 110°C:ssa 2 tuntia. Vedenpoistoprosessi toistetaan lietteen jäljelle jääneelle osalle toisen arkin muodostamiseksi, josta vesi
25 on poistettu.

30 Arkit leikataan 15 cm:n neliöiksi. Useampia neliöitä siirretään muovauspuristimeen 100 g:n neliöpinon muodostamiseksi. Neliöt kuumennetaan lämpötilaan 290°C kosketuspaineessa 3 min. Paine korotetaan sitten 35 000 kg:aan ja ylläpidetään 5 min, ja jäädytetään paineen alaisena. Saadaan tiivistetty arkki, jonka paksuus on 3,5 mm ja keskimääräinen tiheys 2,3 g/cm³.

Tiivistetyn arkin fysikaaliset ominaisuudet esitetään taulukossa IV.

Taulukko IV

	Vetolujuus ¹⁾	11,561 psi ($79,6 \times 10^3$ kP)
	Vetomoduuli ¹⁾	$13,0 \times 10^5$ psi ($89,6 \times 10^5$ kP)
5	Taivutuslujuus ²⁾	18,637 psi (128×10^3 kP)
	Taivutusmoduuli ²⁾	$8,0 \times 10^5$ psi (55×10^5 kP)
	Izod-lovi-iskulujuus ³⁾	121,8 Joules/m

- 1) 5 näytteen keskiarvo
 10 2) 4 näytteen keskiarvo
 3) 3 näytteen keskiarvo

Esimerkki 9

15 Kaksi grafiittikuitulujitettua polymeeriyhdistelmää valmistetaan esimerkissä 8 kuvatulla yleisellä menetelmällä. Yhdistelmät valmistetaan muodostamalla vesipitoinen liete, joka käsittää 28 l l g:lla ksantaanikumia (Kelzan[®] XC, Kelco Co) paksunnettua vettä. Seuraavat aineet lisätään paksunnettuun veteen tässä järjestyksessä samalla jatku-

20 vasti sekoittaen aineosien pitämiseksi dispergoituneina. Kaikki aineosat lisätään kuivapainon perusteella.

1. Kuivatusapuaine, joka koostuu polyeteenikuiduis-
 ta (Pulpex[®] E, Hercules Corp.) lisätään määrässä 16,8 g paksunnettuun veteen ja dispergoidaan sekoittamalla 2 min.
- 25 2. 42 g grafiittikuituja (Fortafil 3 (C)), Great Lakes Carbon, New York), joiden keskimääräinen pituus on 1/4 inch, lisätään ja dispergoidaan lietteeseen sekoittamalla 2 min.
3. 19,6 g esimerkin 8 kohdan 1. mukaista lateksi-
 kiintoainetta lisätään lietteeseen ja sekoitetaan 2 min.
- 30 4. 1,1 g hiilimustakiintoainetta (Blackshield[®] 10795, CDI Dispersion, USA) lisätään lietteeseen 20 paino-%:n vesipitoisena dispersiona. Samanaikaisesti lietteeseen lisätään 201,9 g jauhettua polystyreenipolymeeriä (Styron[®] 6075-2300, Dow Chemical Company). Hiilimusta
- 35 ja polymeeri sekoitetaan 2 min.

5. 0,5 g kationisesti muunneltua polyakryyliamidia lisätään hitaasti lietteeseen 0,5 paino-%:n vesipitoisena liuoksena jatkuvasti sekoittaen 2 min.

Puolet edellä valmistetusta lietteestä laimennetaan yhtä suurella määrällä vettä M ja K arkinmuodostajan perälaatikossa. Lietteestä poistetaan sitten vesi ja kiinteät aineet kerätään seulalle. Kiintoaineet, arkin muodossa, 5 märkäpuristetaan huopa-arkkien välissä viemällä ne välipuristimen läpi. Arkki kuivataan ilmauunissa 110°C :ssa 2 tuntia. Vedenpoistoprosessi toistetaan lietteen jäljelle jääneelle osalle toisen arkin muodostamiseksi, josta vesi on poistettu. Kuivattujen arkkien yhteispaino on 265,67 g, 10 mikä on noin 95 % lietteeseen lisättyjen kiinteiden aineiden painosta. Arkit leikataan 15 cm:n neliöiksi. Useimpia neliöitä siirretään muovauspuristimeen 100 g:n neliöpinon muodostamiseksi. Neliöt kuumennetaan 185°C :seen 3400 kg:n paineessa 1 1/2 min. Paine korotetaan tämän jälkeen 6800 kg:oon 15 ja ylläpidetään 1 min sekä jäähdytetään paineen alaisena. Saadaan tiivistetty arkki, jonka paksuus on 3,5 mm ja keskimääräinen tiheys $1,2 \text{ g/cm}^3$. Tiivistetyn arkin fysikaaliset ominaisuudet esitetään taulukossa V.

20

Taulukko V

Vetolujuus	$4,8 \times 10^3$ psi (33×10^3 kPa)
Vetomoduuli	$4,5 \times 10^5$ psi (31×10^5 kPa)
Taivutuslujuus	$10,8 \times 10^3$ psi (72×10^3 kPa)
25 Taivutusmoduuli	$7,0 \times 10^5$ (48×10^5 kPa)

Esimerkki 10

Esimerkin 9 menetelmä toistetaan, paitsi että grafiittikuidut korvataan toisella kuitulähteellä, joka käsit- 30 tää 42 g grafiittikuituja (Panex CF-30-0, Stackpole Fibers of Lowell, MA), joiden keskipituus on 6,35 mm. Tiivistetyn arkin fysikaaliset ominaisuudet esitetään taulukossa VI.

Taulukko VI

35 Vetolujuus	$4,5 \times 10^3$ psi (31×10^3 kPa)
Vetomoduuli	$3,8 \times 10^5$ psi ($26,2 \times 10^5$ kPa)
Taivutuslujuus	$8,4 \times 10^3$ psi (58×10^3 kPa)
Taivutusmoduuli	$5,0 \times 10^5$ psi ($34,5 \times 10^5$ kPa)

Esimerkki 11

Kaksi metallikuitulujitettua polymeeriyhdistelmää valmistetaan esimerkissä 9 kuvatulla menetelmällä, paitsi että liete käsittää seuraavat aineosat, kuivapainon perusteella, kuten taulukossa VII A esitetään.

Taulukko VII A

		<u>Seos I</u>	<u>Seos II</u>
10	Vesi	28,1	28,1
	Ksantaanikumi ¹⁾	1 g	1 g
	Polyeteenikuitu ¹⁾	16,8 g	16,8 g
	Lasikuitu ²⁾	35 g	35 g
	Metallikuitu ³⁾	2,8 g	1,4 g
15	Sideaine ⁴⁾	10,2 g	10,2 g
	Polymeeri ⁵⁾	210,3 g	210,3 g
	Hiilimusta ⁵⁾	1,1 g	1,1 g
	Höytälöimisaine ⁶⁾	0,5 g	0,5 g

1) Kuten esimerkissä 9 on määritelty

2) Owens-Corning Fiber Glas; 4,76 mm pitkä; 415BB

3) Brunsmet[®] teräskuitua, toim. Burnswick

Technetics of Leeland, Fla. Teräskuitujen läpimitta on 7,0 mikrometria ja keskipituus 7,6 mm.

4) Kuten esimerkin 8 kohdassa 1 on määritelty

5) Kuten esimerkin 9 kohdassa 4 on määritelty

6) Kuten esimerkin 9 kohdassa 5 on määritelty

Tiivistetyn arkin fysikaaliset ominaisuudet esitetään taulukossa VII B.

Taulukko VII BYhdistelmä I

5	Vetolujuus	$9,825 \times 10^3$ psi ($67,7 \times 10^3$ kP)
	Vetomoduuli	$13,2 \times 10^5$ psi (91×10^5 kP)
	Taivutuslujuus	$16,42 \times 10^3$ psi (113 kP)
	Taivutusmoduuli	$1,0 \times 10^5$ psi (6,89 kP)

10

Yhdistelmä II

	Vetolujuus	$8,125 \times 10^3$ psi (56×10^3 kPa)
	Vetomoduuli	$9,57 \times 10^5$ psi (66×10^5 kPa)
	Taivutuslujuus	$13,57 \times 10^3$ psi ($93,5 \times 10^3$ kPa)
	Taivutusmoduuli	$1,0 \times 10^5$ psi ($6,89 \times 10^5$ kPa)

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhdistelmän valmistamiseksi, joka voidaan kuumasulattaa lujitetuksi polymeeriarkiksi, jossa menetelmässä muodostetaan laimea vesipitoinen liete, jossa on jähmeä, kuumassa sulava orgaaninen polymeerihiukkasmuodossa, lujiteaine ja lateksisideaine, liete höytälöidään, kiinteät aineet kootaan maton muotoon, vesi poistetaan ja kuivataan, t u n n e t t u siitä, että

(A) lietteenä käytetään laimeaa vesipitoista lietettä, joka sisältää, laskettuna kuivien kiintoaineiden kokonaispainosta (1) 19-79 paino-% kuumassa sulavaa orgaanista polymeeriä hiukkasmuodossa, (2) 10-80 paino-% lujiteainetta, joka valinnaisesti sisältää 10 paino-%:iin asti sellumassaa ja (3) 1-10 paino-% lateksisideainetta, joka koostuu olennaisesti veteen liukenemattomasta orgaanisesta polymeeristä, jolla on joko anionisia tai kationisia sidottuja varauksia, ja

(B) liete höytälöidään sekoittamisen aikana polymeerisellä höytälöimisaineella, jonka varaus on vastakkainen lateksisideaineen varaukselle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että laimea vesipitoinen liete sisältää 0,02 - 0,5 paino-% kiintoainetta.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jähmeä sulava orgaaninen polymeeri on polyeteeni, ultrasuurmolekyyllipainoinen polyeteeni, kloorattu polyeteeni, eteenin ja akryylihapon bipolymeeri, polypropeeni, akryylnitriilin, butadieenin ja styreenin terpolymeeri, polyvinyylikloridi, bipolymeeri, jonka pääosa on vinylideenikloridia ja vähäisempi osa vähintään yhtä muuta α, β -etyleenisesti tyydyttymätöntä monomeeriä, joka on sen kanssa kopolymeroituva, tai styreenipolymeeri.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lujiteaine käsittää lasikuituja.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että lateksi on anioninen lateksi, jossa
on sidottu varaus.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
5 t u n n e t t u siitä, että lateksi on anioninen styree-
ni/butadieenilateksi, joka sisältää kopolymeroitua α, β -
etyleenisesti tyydyttymätöntä karboksyylihappoa.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että lateksi on kationinen lateksi,
10 jossa on sidottu varaus.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että kuivattu vesihuopautettu matto kuu-
masulatetaan lujitetuksi muoviksi.

9. Vesihuopautettu yhdistelmäarkki kuivatun maton
15 muodossa, joka yhdistelmä koostuu jähmeästä kuumassa su-
lavasta polymeeristä hiukkasmuodossa, lujiteaineesta ja
lateksisideaineesta, ja joka voidaan kuumasulattaa luji-
tetuksi polymeeriarkiksi, t u n n e t t u siitä, että se
sisältää

20 (A) 19-79 paino-% jähmeää, kuumassa sulavaa poly-
meeriä hiukkasmuodossa,

(B) 10-80 paino-% lujiteainetta, joka valinnaises-
ti sisältää 10 %:iin asti sellumassaa, ja

(C) 1-10 paino-% olennaisesti veteen liukenematto-
25 man orgaanisen polymeerilateksin, jolla on joko anionisia
tai kationisia sidottuja varauksia, kiintoainetta.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen yhdistelmäarkki,
t u n n e t t u siitä, että se sisältää 19-79 paino-% poly-
eteenijauhetta, 20-80 paino-% lujiteainetta ja 1-10 pai-
30 no-% lateksisideaineen, jolla on sidottu varaus, kiinto-
ainetta.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen yhdistelmäarkki,
t u n n e t t u siitä, että sideaine on styreenin, buta-
dieenin ja α, β -etyleenisesti tyydyttymättömän karboksyy-
35 lihapon polymeeri.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en komposition, vilken kan smältas i värme till ett armerat polymerark, 5 vilket förfarande omfattar bildande av en utspädd vattenhaltig uppslamning innehållande en fast, i värme smältbar organisk polymer i partikelform, ett förstärkningsmedel och ett latexbindemedel, flockande av uppslamningen, sammanförande av det fasta materialet i form av en matta, 10 avlägsnande av vattnet och torkning, k ä n n e t e c k - n a t därav, att

(A) som uppslamning används en utspädd vattenhaltig uppslamning, som baserat på den totala vikten av torra fasta material innehåller (1) 19-79 vikt-% av en i värme 15 smältbar organisk polymer i partikelform, (2) 10-80 vikt-% av ett förstärkningsmedel, som eventuellt innehåller upp till 10 vikt-% cellulosamassa och (3) 1-10 vikt-% av ett latexbindemedel, som består av en väsentligen i vatten olöslig organisk polymer med antingen anjoniska eller kat- 20 joniska laddningar, och

(B) uppslamningen flockas under omröring med ett polymert flockningsmedel med en laddning motsatt till latexbindemedlets laddning.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e - 25 t e c k n a t därav, att den utspädda vattenhaltiga uppslamningen innehåller 0,02 - 0,5 vikt-% fast material.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e - 30 t e c k n a t därav, att den fasta smältbara organiska polymeren är polyeten, polyeten med ultrahög molekylvikt, klorerat polyeten, en bipolymer av eten och akrylsyra, polypropen, en terpolymer av akrylnitril, butadien och styren, polyvinylklorid, en bipolymer huvudsakligen be- 35 stående av vinylidenklorid och innehållande en mindre del av åtminstone en annan α, β -etylenisk omättad monomer, vilken kan sampolymeriseras med denna, eller en styrenpolymer.

4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att förstärkningsmedlet omfattar
glasfibrer.

5 5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att latexet är ett anjoniskt latex
med bunden laddning.

6. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att latexet är ett anjoniskt styren-
butadien-latex, som innehåller en sampolymeriserad α, β -
10 etyleniskt omättad karboxylsyra.

7. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att latexet är ett katjoniskt latex
med bunden laddning.

8. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
15 t e c k n a t därav, att den torkade vattenavsatta mattan
smälts i värme till en armerad plast.

9. Vattenavsatt sammansatt ark i form av en torkad
matta, som omfattar en fast, i värme smältbar polymer i
partikelform, ett förstärkningsmedel och ett latexbinde-
20 medel och kan smältas i värme till ett armerat polymerark,
k ä n n e t e c k n a t därav, att det innehåller:

(A) 19-79 vikt-% av en fast, i värme smältbar poly-
mer i partikelform,

25 fast, i värme smältbar polymer i partikelform,

(B) 10-80 vikt-% av ett förstärkningsmedel, som
eventuellt innehåller upp till 10 % cellulosamassa, och

(C) 1-10 vikt-% av fast material av ett väsentligen
i vatten olösligt organiskt polymerlatex med antingen an-
joniska eller katjoniska bunda laddningar.

30 10. Sammansatt ark enligt patentkravet 9, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att det innehåller 19-79 vikt-%
polyetenpulver, 20-80 vikt-% förstärkningsmedel och 1-10
vikt-% av fast material av ett latexbindemedel med bunden
laddning.

35 11. Sammansatt ark enligt patentkravet 9, k ä n -
t e c k n a t därav, att bindemedlet omfattar en polymer
av styren, butadien och en α, β -etyleniskt omättad karboxyl-
syra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: WO 91/00268 (D 21 D 3/00).