



F1000094510B



**SUOMI-FINLAND**  
(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLAGGNINGSSKRIFT** 94510

C (45) **Patentti myönnetty**  
**Patent meddelat 25 09 1995**

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 65B 29/00, 63/08, B 65D 65/46

(21) Patentihakemus - Patentansökning	913652
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	31.07.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	31.07.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	02.02.92
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.06.95
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

01.08.90 EP PCT/EP90/01267 P

(71) Hakija - Sökande

1. H.B. Fuller Licensing & Financing, Inc., 1100 North Market Street, Suite 780,  
Wilmington, Del. 19890, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Rouyer, Alain, Le Mesnil Fouque, Fresne-le-Plan, 76520 Boos, France, (FR)  
2. Pariente, Emmanuelle, 22 A, rue Malatire, 76000 Rouen, France, (FR)  
3. Yeboa-Kodie, Peter, Teilfeld 4, 2120 Lüneburg, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Ruska & Co Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä sulateliiman pakkaamiseksi ja pakattu liimakoostumus**  
**Förfarande för förpackning av ett smältlim och förpackad limsamansättning**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3625358 (B 29B 13/02), DE A 3234065 (B 32B 7/10), US A 3851438 (B 65b 63/08),  
US A 4306657 (B 65D 85/00), US A 4450962 (B 65D 75/48)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää liimakoostumuk-  
sen, erityisesti termoplastisen tai lämmössä  
kovettuvan sulateliiman, pakkaamiseksi.  
Menetelmä käsittää vaiheet, joissa  
otetaan yksi olennaisen yhtäläinen erillinen  
annos liimakoostumusta; kiinteytetään  
mainittua annosta riittävästi pakkaamista  
varten; ympäröidään mainittu riittävästi  
kiinteytetty osa olennaisen täysin muovipak-  
kausmateriaalilla. Pakkausmateriaali on  
sulatettavissa yhteen liimakoostumuksen  
kanssa ja sekoitettavissa mainittuun sulaan  
liimakoostumukseen, mainitun pakkausmateri-  
aalin laadun ja määrän ollessa valittu niin,  
että se ei vaikuta haitallisesti liimakoostu-  
muksen ominaisuuksiin siihen sekoitettuna.  
Pakkausmateriaali on mieluummin verkko,  
kääre, säkki tai pussi. Muovikalvosta tehdyt  
pakkaukset tyhjennetään edullisesti ilmasta  
sulatusongelmien välttämiseksi. Pakattu  
liima voidaan sulattaa sellaisenaan.

Uppfinningen avser ett förfarande  
för inpackande av limkomposition,  
särskilt av termoplastiskt eller  
värmehärdande smältlim. Förfarandet  
omfattar steg, i vilka en väsentligt  
enhetlig separat portion av  
limkomposition bildas; nämnda portion  
konsolideras tillräckligt för  
inpackande; nämnda tillräckligt  
konsoliderade portion omges väsentligt  
fullständigt med plastför-  
packningsmaterial. Förpacknings-  
materialet kan smältas ihop med  
limkompositionen och inblandas med  
nämnda smälta limkomposition, och  
mängden och slaget av nämnda för-  
packningsmaterial har valts så att det  
inte inverkar skadligt på limkompo-  
sitionens egenskaper när inblandat i  
denna. Förpackningsmaterialet är bäst  
ett nät, ett omslag, en säck eller en  
påse. Fördelaktit tömmas av plastfilm  
gjorda förpackningar på luft för att  
undvika smältningsproblem. Det  
inpackade limmet kan smältas som  
sådant.

Menetelmä sulateliiman pakkaamiseksi ja pakattu liimakoostumus

5

Tämä keksintö koskee menetelmää termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman pakkaamiseksi ja edelleen sellaisia pakattuja liimakoostumuksia.

10

Termoplastiset liimat, erityisesti kuumasulaliimat, voidaan valmistaa ja pakata, kuten on esimerkiksi esitetty saksalaisessa patentissa 22 48 046. Tämän tekniikan tason mukaan, mitä käytetään laajalti kautta maailman, sulateliima puserusleikataan karkeasti tyynymuotoisiin paloihin; sen jälkeen palat jäädytetään ja täten kiinteytetään ja sitten ne pannaan säkkeihin, pahvirasioihin ja sen kaltaisiin pakkausta varten.

15

20

Yksittäisten tyynyjen taipumuksen tarttua, s.o. kiinnittyä toisiinsa, alentamiseksi on tunnettua päällystää ne erottavalla, tarttumisen vastaisella aineella, esimerkiksi vahalla tai polymeerillä, vrt. myös DE-33 27 289, Kaiser.

25

Julkaisuista WO 84/03457 ja WO 84/03468, Societe Nouvelle Raffinerie Meridionale de Ceresines-Belix, on tunnettua päällystää sellaiset itsesuojellut lohkot jauhemaisella erotusaineella.

30

Sellaisille termoplastisille liimakoostumuksille, joilla on suhteellisen korkea pehmenemispiste (ASTM E28-58T), s.o. yli 120°C ja erityisesti yli 150°C, nämä päällysteet antavat riittävät tarttumattomuusominaisuudet. Sellaisia koostumuksia voidaan siksi pakata, varastoida ja annostella säkeistä ilman mitään suurempia tarttumisongelmia.

35

Toinen hyvin tunnettu pakkaus liimakoostumuksille on kääriä tai valaa liiman suurempia osia muovikalvomateriaaliin, kuten paksuun polyetyleenikalvoon.

Näillä tunnetuilla pakkauksilla on haittana, että termoplasti-  
nen liimakoostumus täytyy poistaa pakkauksesta ennen käyttöä,  
mikä merkitsee ylimääräistä käsittelyvaihetta. Edelleen  
pakkausmateriaali täytyy heittää pois tyhjentyneen jälkeen,  
5 mikä johtaa materiaalin tuhlaukseen ja kustannuksiin käytetyn  
pakkausmateriaalin poisheittämisiksi.

Lisäongelma syntyy termoplastisilla liimakoostumuksilla,  
esimerkiksi HMPSA'illa, joilla on suhteellisen alhainen  
10 pehmenemispiste, s.o. alle 120°C ja erityisesti 60 ja 105°C  
välillä. Sellaisilla koostumuksilla on merkittäviä ryömimis-  
ja kylmävuoto-ominaisuuksia jopa ympäristön lämpötiloissa.  
Edelleen näiden materiaalien laajenemiskertoimet ovat  
riittävän erilaisia kuin päällystysmateriaalien, mikä johtaa  
15 päällystysmateriaalien lohkeiluun ja kuoriutumiseen,  
erityisesti pidentyneen varastoinnin aikana vaihtelevissa  
lämpötiloissa. Täten yksittäisten liimatyynyjen tai -palojen  
pinnat tulevat esiin ja tyynyt tarttuvat yhteen, mikä tekee  
liiman käsittelyn, erityisesti annostelun vaikeammaksi ja  
20 johtaa taas lisääntyneisiin kuluihin ja käsittelyongelmiin.  
Tämä kuuluu erityisesti tapauksiin, joissa liimakoostumus  
paljastuu lisääntyvään paineeseen ja/tai lämpötilaan  
varastoinnin tai käsittelyn aikana.

25 Julkaisuista DE-31 38 222 ja DE-32 34 065 on jo tunnettua  
päällystää pitkien kuumasulaosien, joiden pituus on 1-1000  
m, kehä ohuella polyolefiinikalvolla estämään tarttumisongel-  
mat, kun näitä ketjumaisia osia kierretään itsensä päälle.  
Osat leikataan sen jälkeen kartussitäytteiden kasetin  
30 tekemiseksi, jolloin kalvo jää ympärille ja sulaa ja se  
levitetään yhdessä liiman kanssa.

Samanlainen ehdotus kuumasulaliiman suulakepuristamiseksi  
putkimaiseen kalvoon on tunnettu luentokäsikirjoituksesta,  
35 mikä on painettu nimellä "Kontinuerliche Aufbereitung von  
Haftklebstoffen", 5. Münchener Klebstoff- und Veredelungs-  
Seminar, 20-22.10.1980. Samanaikaisesti suulakepuristetun  
polyetyleenikalvon käyttö pitkän kuumasulaliimakaistaleen  
varustamiseksi vaipalla on edelleen tunnettu sveitsiläisestä

patentista 431 177.

5 Yllämainitut tekniikan tason julkaisut viittaavat vain siihen seikkaan, millä estetään yksittäisten kuumasulan annososien tarttuminen päällystämällä ne yksittäisesti muovimateriaalikalvolla. Tämä ei ole sopivaa massatuotetuille termoplastisille liimakoostumustyyneille, koska se olisi hyvin kallista, se johtaisi liiman merkittävään laimenemiseen ja se ei olisi edelleen tehokasta, koska liimakoostumustyynejien tuotannon  
10 puserusleikkausvaiheessa ei olisi mahdollista tuottaa yksittäisten tyynejien täydellistä sulkemista kalvolla. Täten suhteellisen suuret tyynejienmuotoisten annososien alueet jäisivät päällystämättä, eikä tarttumisongelmia vältettäisi tehokkaasti.

15

Hausdorfin DE-patentista 36 25 358 on tunnettua kääriä täysin yksi kiinteä kuumasulaliimaa oleva materiaalilohko termoplastiseen, erityisesti kopolyamidikalvoa olevaan kalvomateriaaliin, jonka sulamispiste on välillä 120°C -  
20 150°C, estämään liiman tarttumista sulatuslaitteen sisäpintoihin, kun liima painesulatatetaan. Kalvomateriaali sulaa ja sekoittuu liiman kanssa. Tämä tekniikan taso keskittyy kopolyamidimateriaaleihin niihin liittyvien sulateliimaominaisuuksien takia.

25

Tänään loppukäyttäjä vaatii levityslämpötiloja, jotka ovat vähemmän kuin 150°C, mieluummin alueella 110°C - 140°C, liiman lämpöhajoamisongelmien ja myös käytettyjen alustojen häiriöiden takia. Siksi kopolyamidikalvot eivät ole useimpia  
30 käyttöjä varten edullisia niiden korkean sulamispisteiden takia ja ongelmien takia, jotka liittyvät sellaisten materiaalien homogeeniseen sulamiseen ja sekoittumiseen yhteen tavanomaisten sulateliimojen kanssa.

35

Tämän keksinnön tärkeä kohde on aikaansaada menetelmä liimakoostumuksen, erityisesti termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman, pakkaamiseksi, mikä vähentää liiman käytössä tarpeellisen käsittelyn määrää ja myös alentaa tai jopa poistaa pakkausjätteen.

Tämän keksinnön toinen tärkeä kohde on aikaansaada menetelmä liimakoostumuksen, erityisesti termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman, pakkaamiseksi, mikä sallii alhaisen  
5 pehmenemispisteen liimojen, kuten HMPSA'iden ja ruiskutettavien sulateliimojen pakkaamisen ilman tekniikan tasoon liittyviä tarttumis- ja lohkoutumisongelmia.

Nämä ja muut tarkoitukset ja edut saavutetaan patenttivaatimuksissa esitetyin keinoin. Menetelmä termoplastisen tai  
10 lämmössä kovettuvan sulateliiman pakkaamiseksi tämän keksinnön mukaisesti käsittää vaiheet, joissa otetaan yksi olennaisen yhtäläinen erillinen annos liimakoostumusta; kiinteytetään mainittua annosta riittävästi pakkaamista  
15 varten; ympäröidään mainittu riittävästi kiinteytetty osa olennaisen täysin muovipakkausmateriaalilla; mainitun pakkausmateriaalin ollessa sulatettavissa yhteen liimakoostumuksen kanssa, jolloin seos on yhteensopiva levityslaitteiston käytössä.

20 Tämä menetelmä sopii erityisesti liiman suhteellisen suurien annospalojen, kuten yksittäisten palojen, jotka painavat 100 g - 4 kg pakkaamiseen.

25 Tämän keksinnön toisen seikan mukaan käsittää menetelmä liimakoostumuksen, erityisesti termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman, pakkaamiseksi vaiheet, joissa otetaan  
30 lukuisia olennaisen yhtäläisiä erillisiä annoksia liimakoostumusta; kiinteytetään kaikkia annoksia riittävästi pakkaamista varten; muodostetaan erä, mikä käsittää lukuisia kiinteytettyjä annoksia ja ympäröidään mainittu erä olennaisen täysin muovikalvoa olevalla pakkausmateriaalilla tai verkolla  
35 tai sen kaltaisella aukollisella muovista tehdyllä pakkauksella; mainitun pakkausmateriaalin ollessa sulatettavissa yhteen liimakoostumuksen kanssa ja sekoitettavissa mainittuun sulaan liimakoostumukseen, mainitun pakkausmateriaalin laadun ja määrän ollessa valittu niin, että se ei vaikuta haitallisesti liimakoostumuksen ominaisuuksiin siihen sekoitettuna.

Tämä menetelmä on erityisen edullinen tyynynmuotoisten alhaisen pehmenemispisteen termoplastisten liimapalojen pakkaamiseen, kuten kuvattiin yllä.

- 5 Tähän liitetyt muut itsenäiset vaatimukset ja alivaatimukset määrittävät ja kuvaavat tämän keksinnön muita edullisia seikkoja ja parhaina pidettyjä suoritusmuotoja.

10 Liimakoostumuksen yksittäisten suurempien annoksien tai pienempien annospalojen pakkaaminen muovikalvoisiin pakkausmateriaalisäkkeihin tai -pusseihin tämän keksinnön mukaisesti tai jopa sopivien liima-annosten kääriminen sellaisiin pakkausmateriaaleihin, tekee mahdolliseksi käyttäjälle syöttää täysin pakattu tavara, s.o. liima ja  
15 sitä ympäröivä pakkausmateriaali, sulatuslaitteeseen. Pakkausmateriaali sulatetaan sitten yhdessä liimakoostumuksen kanssa ja sekoitetaan koostumukseen. Tarvittavien pienten pakkausmateriaalimäärien ja pakkausmateriaalin sopivan valinnan takia, erityisesti sen sulamispisteen ja liimakoostumuksen kanssa yhteensopivuuden suhteen, ei liimakoostumuksen  
20 ominaisuuksiin vaikuteta epäedullisesti lisäaineella.

Täten ei ole tarpeen avata liimakoostumusta pakkauksestaan ennen sulatusta ja sitä seuraavaa käyttöä, eikä myöskään  
25 ole tarpeen heittää pois pakkausmateriaalia erillisessä vaiheessa.

Suuremmat liimakoostumuksen annokset voidaan kääriä tai pussittaa erillisesti muovikalvoa olevaan pakkausmateriaaliin  
30 riippumatta niiden pehmenemispisteestä.

Sellaisia liimoja varten, jotka eivät lohkoudu helposti, voidaan käyttää reiällistä pakkausta, kuten verkkoa.

35 Liimakoostumusten, erityisesti ruiskutettavien sulateliimakoostumusten ja HMPSA'iden pakkauksessa on edullista käyttää tämän keksinnön erityisempää lisäseikkaa. On osoitettu vastaavissa kokeissa, että muovikalvosäkit, jotka sisältävät suurempia eriä annospalasia, esimerkiksi liimatyynyjä, voivat

aiheuttaa ongelmia sulatuksessa. Joissakin tapauksissa säkin muodostava kalvo ei sula ja sekoitu tasaisesti sulaliimaan, vaan sen sijaan kelluu sulan pinnalla ja/tai tarttuu sulattimen seiniin, mikä voi aiheuttaa suuria ongelmia.

5 Haluamatta rajoittaa keksintöä teoreettisella selityksellä, nykyään oletetaan, että tämä epähomogeeninen, ei-tasainen sulamisominaisuus johtuu ilmasta, mikä on suljettuna muovikalvomateriaalisäkkiin, mikä on löysästi täytetty liimakoostumuksen annospaloilla, kuten tyynynmuotoisilla

10 paloilla, vastaavasti puuttuvasta keskinäisestä kosketuksesta kalvomateriaalin ja liimakoostumuspalasten välillä.

Sellaisissa tapauksissa on mahdollista välttää homogeenisuusongelmat käyttäen tämän keksinnön toista pիրrettä,

15 minkä mukaan erä, mikä muodostuu lukuisista erillisistä liimakoostumusta olevista annospaloista, asetetaan muovikalvoa olevasta pakkausmateriaalista tehtyyn pussiin, minkä jälkeen mainittu pussi suljetaan hitsaamalla tai muulla sopivalla menetelmällä ja ilma tyhjennetään mainitusta pussista. Tämä

20 tehdään mieluummin puristamalla tai tyhjentämällä pussi korotetuissa lämpötiloissa, esimerkiksi puristimessa tai yksinkertaisesti varastoimalla pinottuja täytettyjä pusseja 30°C - 150°C lämpötiloissa. Eri ohuet muovikalvot (tavallisesti 15 µm - 100 µm paksuudeltaan), joita käytetään tässä

25 keksinnössä, voidaan lävistää helposti niin, ettei tarvitse suorittaa mitään muita vaiheita, jotta sallitaan ilman poistuminen puristusvaiheessa. Lisäksi ilma voi poistua pussista hitsaussaumoissa olevien aukkojen kautta, jotka eivät ole tavallisesti 100-prosenttisesti ilmatiiviitä. On

30 jopa mahdollista, että ilma voi lähteä pussista kalvomateriaalissa olevien huokosten kautta.

Joka tapauksessa liimatyynyjä puristetaan kokoon ja saatetaan tiiviimmäksi mainituissa korotetuissa lämpötiloissa, mikä

35 aiheuttaa annospalojen tai tyynyjen jonkinasteisen muodonmuutoksen; samaan aikaan muovikalvomateriaali pakotetaan tiiviiseen kosketukseen siihen liittyvän liimamateriaalin kanssa ja se useimmissa tapauksissa kiinnittyy liimaan.

Tämä osoittautui olevan hyvin edullista sitä sen jälkeen  
jäähdytettäessä ja varastoitaessa ja myös loppuun saatettujen  
liimapakkausten käsittelyssä. Koska kalvo tarttuu liimaan  
pakkauksessa, ei se helposti vahingoitu ja myös puhkaistuna  
5 tai halkaistuna liima jää pakkausmateriaalin peittämäksi.

Täten keksinnön mukaisesti pakattua liimaa voidaan varastoida,  
käsitellä ja käyttää ilman mitään yksittäisten pakkausten  
ongelmia tarttua yhteen tai kiinnittyä muihin esineisiin  
10 jopa kun siihen kohdistetaan lisäpaine ja/tai korkeampi  
lämpötila ja jopa kun liimoja, joiden pehmenemislämpötila  
on alhainen, pakataan.

Myös sellaiset alhaisen pehmenemislämpötilan liimapakkaukset  
15 voidaan tietysti sulattaa pakkausmateriaalin sekoittuessa  
liimaan täten soveltaen käytäntöön jo mainittuja etuja  
kustannusten suhteen.

Tämän keksinnön mukaisesti voidaan käyttää lukuisia  
20 muoviverkko- tai kalvomateriaaleja. Nämä materiaalit voidaan  
valita ryhmistä, jotka käsittävät etyleenipohjaiset  
polymeerit, kuten etyleeni/vinyyliaasettaatti, etyleeniakrylaatti,  
etyleenimetakrylaatti, etyleenimetyyliakrylaatti,  
etyleenimetyylimetakrylaatti, korkean ja alhaisen tiheyden  
25 polyetyleeni, polyetyleeniseokset ja kemiallisesti muunnettu  
polyetyleeni, etyleenin ja 1-6-mono- tai dityydyttämättömien  
monomeerien kopolymeerit, polyamidit, polybutadieenikumin,  
polyesterit, kuten polyetyleenitereftalaatti, polybutyleenitereftalaatti;  
termoplastiset polykarbonaatit, ataktiset  
30 polyalfaolefiinit, sisältäen ataktisen polypropyleenin ja  
muut; termoplastiset polyakryyliamidit, polyakrylonitriilin,  
akrylonitriilin ja muiden monomeerien kopolymeerit, kuten  
butadieenistyreeni; polymetyylipenteenin, polyfenyleenisulfidin,  
aromaattiset polyuretaanit; styreeni-akrylonitriilin,  
35 akrylonitriili-butadieeni-styreenin, styreeni-butadieenikumi-  
mit, polyetyleenitereftalaatin, akrylonitriili-butadieeni-  
styreenielastomeerit, polyfenyleenisulfidin, A-B, A-B-A,  
A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-B)<sub>n</sub>-Y-lohkokopolymeerit, missä A käsittää  
polyvinyyliaromaattisen lohkon, B-lohko käsittää kumisen



keskilohkon, joka voi olla osittain hydrogenoitu ja sellaisten aineiden seokset, mutta muitakin samanlaisia materiaaleja voidaan käyttää sopimaan pakatun liiman ominaisuuksiin. Erityiset esimerkit sisältävät polyetyleenikalvot paksuudeltaan 5  $\mu\text{m}$  - 200  $\mu\text{m}$ , mieluummin 15  $\mu\text{m}$  - 50  $\mu\text{m}$  välillä paksuudeltaan, riippuen saatavilla olevasta jakelulaitteistosta; sellaisten kalvojen ollessa erityisen hyödyllisiä alhaisen pehmenemislämpötilan liimakoostumustyyppien pakkaamiseen erä kerrallaan sanokaamme 1000 g pusseihin, mitä seuraa sen jälkeen puristus kokoon ilman poistamiseksi.

Toinen sopiva muovikalvomateriaali on etyleenivinyylisetaattikopolymeeri, jonka vinyylisetaattipitoisuus on 10 - 33 %, erityisesti 14 - 18 % ja pehmenemispiste 80°C - 100°C.

On joka tapauksessa edullista rajoittaa käytetyn pakkausmateriaalin määrä 0,1 - 3 paino-% välille pakkauksen sisältämän liimakoostumuksen painon suhteen. Tämä estää tarpeettoman laimenemisen ja sitä vastaavan liiman ominaisuuksien muuntumisen.

On edelleen edullista sovittaa pakkausmateriaalin pehmenemispiste liimakoostumuksen pisteeseen. Pakkausmateriaalit, joilla on pehmenemisen lämpötila-alue pikemminkin kuin terävät sulamispisteet, ovat vähemmän edullisia, koska niiden sulamiskäyttäytyminen on vähemmän ennustettavissa ja voi antaa aiheutta homogeenisuusongelmiin sulassa liima/pakkausmateriaaliseoksessa.

Yleisesti pakkausmateriaalit, joiden sulamis- tai pehmenemispisteet ovat alle 125°C, mieluummin alle 120°C ja usein yli 90°C, ovat hyödyllisiä tämän keksinnön yhteydessä.

Kuori, mikä sisältää erillisiä liimayksiköjä, tehdään materiaalista, mikä sekoitettuna liimaan ei ainakaan olennaisesti vaikuta negatiivisesti liiman ominaisuuksiin ja mieluummin se on joko liiman komponentti tai se on komponentti, mikä on fysikaalisesti ja kemiallisesti yhteensopiva sulassa olevan liiman kanssa ennen levittämistä.

Polymeerin ei tulisi aiheuttaa fysikaalista faasien muodostumista tai liiman erottumista, sen ei tulisi huonontaa liimaominaisuuksia ja sen ei tulisi reagoida kemiallisesti minkään liiman komponentin kanssa. Edelleen kuorimateriaali voitaisiin valita toimimaan yhdessä liimayksikön komponenttien kanssa vahvistaakseen haluttua ominaisuutta sisältäen, muttei siihen rajoittuen, liimauslujuuden, koheesiovoiman, kuoriutumisvoiman, leikkausvahvuuden, öljynvuodon, kovettumisnopeuden jne. Suurta lukumäärää termoplastisia kalvon muodostavia polymeerejä, joita voidaan käyttää sulateliimoissa, voidaan käyttää valmistettaessa keksinnön yksittäisesti pakattua liimaa.

### Sulateliimajärjestelmät

15 Lyhyesti sanottuna termoplastiset synteettiset hartsimateriaalit, joita käytetään sulateliimoissa, käsittävät lukuisia polymeeroituja materiaaleja. Näitä polymeerejä sekoitetaan muiden aineksien kanssa, kuten pehmittimien, tarttumista parantavien aineiden ja täyteaineiden kanssa muodostamaan liiman. Sellaiset polymeerit sisältävät polyetyleenin, polypropyleenin, polyvinyylisetaatin, polyvinyylibutyraalin, polyvinyylialkoholien, etyleeni-vinyylialkoholipolymeerit ja muut polyvinyylhartsit; polystyreenihartsit, A-B-A-lohkopolymeerit, käsittäen polymeerit, missä A on polystyreenilohko ja B on kuminen keskilohko-osa; akryyli- ja metakryylihapoesterihartsit; erilaiset muut materiaalit, jotka ovat peräisin synteettisistä hartseista, kuten polyisobutyleeni, polyamidit, kumaroni-indeenituotteet ja silikonit. Sellaisilla termoplastisilla hartseilla on tavallisesti pysyvä liukoisuus ja sulatettavuus niin, että kun ne ovat kuumia, ne voivat juosta tai ryömiä jännityksen alaisina ja pehmentyä jossakin määrin muodostaakseen sidoksen. Jäähdytyksen jälkeen materiaalit mieluummin vastustavat ryömimistä ja sidoksen muodon muutosta. Niitä käytetään teippien, turvalasin, kenkäliimojen valmistuksessa, kalvojen, kelmujen tai non-vowenlaminaattien, metallien, puiden, kumin, paperin ja monien muiden materiaalien sitomiseen tai laminoimiseen.

Lyhyesti sanottuna lämmössä kovettuvat hartsiliimat käsittävät lukuisia fenoli-aldehydi-, urea-aldehydi-, melamiini-aldehydi- ja muita kondensaatiopolymerointimateriaaleja sisältäen polyepoksi-, polyuretaani- ja silikonihartsit. Lämmössä kovettuvat hartsit ovat tunnettuja siitä, että ne muutetaan liukenemattomiksi ja sulamattomiksi materiaaleiksi, joskus joko lämmön tai katalyyttisen reaktion avulla. Lämmössä kovettuvat liimakoostumukset sisältävät epoksit, uretaanit, silikonit, fenolit, resorsinolin, urean, melamiinin, formaldehydin, fenoli-furfuurialdehydin ja sen kaltaiset ja niitä käytetään puun, tekstiilien, paperin, muovien, kumin, autojen ja välineiden kokoonpanossa ja monissa muissa loppukäytöissä.

Lyhyesti sanottuna luonnon tai bitumiryhmän liimat muodostuvat niistä, jotka on tehty asfaltista, sellakasta, hartsista ja sen estereistä ja samanlaisista materiaaleista. Niitä käytetään tyypillisesti eri materiaalien kiinnittämiseen, sisältäen mineraalit, linoleumin ja sen kaltaiset.

20

#### Termoplastiset polymeerit

Termoplastiset peruspolymeerit, joita voidaan käyttää keksinnön uuden liiman valmistukseen, ovat termoplastisia polymeerejä, jotka ovat riittävän yhteensopivia tarttumista parantavien aineiden, pehmittimien ja muiden termoplastisten ja lämmössä kovettuvien komponenttien kanssa muodostaakseen olennaisen homogeenisen sulan ja kiinteän aineen. Tyypillisesti keksinnön liimoissa, levittämisen ja maksimin moduulin kehittymisen jälkeen, polymeeri antaa mekaanista lujuutta ja koheesisti kilpailukykyisen liiman sidosmassan.

Mitä tahansa saatavilla olevista lukuisista termoplastisista materiaaleista voidaan käyttää keksinnön koostumuksissa. Esimerkkejä sellaisista termoplastisista aineista ovat etyleenipohjaiset polymeerit, kuten polyetyleni ja sen koka- ja terpolymeerit, etyleeni/vinyyliaasetatti, etyleeniakrylaatti, etyleenimetakrylaatti, etyleenimetyyliakrylaatti, etyleenimetyylimetakrylaatti, etyleenin ja 1-6-mono- tai

dityydyttämättömien monomeerien jne. kopolymeerit, polyamidit, polybutadieenikumi, polyesterit, kuten polyetyleenitereftalaatti, polybutyleenitereftalaatti jne.; termoplastiset polykarbonaatit, ataktiset polyalfaolefiinit, sisältäen ataktisen polypropyleenin ja muut; termoplastiset polyakryliamidit, polyakrylonitriili, akrylonitriilin ja muiden monomeerien, kuten butadieeni, styreeni jne, kopolymeerit; polymetyylipenteeni, polyfenyleenisulfidi, aromaattiset polyuretaanit; styreeni-akrylonitriini, akrylonitriilibutadieeni-styreeni, styreeni-butadieenikumit, polyetyleenitereftalaatti, akrylonitriili-butadieeni-styreenielastomeerit, polyfenyleenisulfidi, A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-B)<sub>n</sub>-Y-lohkokopolymeerit, missä A käsittää polyvinyliaromaattisen lohkon, B-lohko käsittää kumisen keskilohkon, joka voi olla osittain hydrogenoitu ja sellaisten aineiden seokset, mutta muitakin samanlaisia materiaaleja voidaan käyttää. Polymeerien aromaattinen luonne aikaansaa yhteensopivuutta aromaattisten pehmittimien kanssa, joista keskustellaan alla ja antaa ohjatun yhteensopivuuden tartunta-aineen tai tartuntaaineseoksien, joita käytetään ohjaamaan liimakoostumusten modulusta, kanssa. Parhaina pidetyillä polymeereillä tulisi olla riittävä molekyylipaino niin, että kun sitä käytetään liimakoostumuksessa, liima voi ylläpitää korkeaa koheesiovoimaa.

25

Vesiliukoisia termoplastisia aineita, kuten polyetyylioksatso-liinia, polyvinyylipyrrolidonia jne. voidaan käyttää tyynyliimayksikössä.

30

Parhaina pidetyt polymeerit käytettäväksi tämän keksinnön liimoina käsittävät EVAn, APPn, lineaarisen A-B-A-lohkon, lineaariset A-(B-A)<sub>n</sub>-B-monilohkokopolymeerit ja radiaaliset tai telelohkokopolymeerit, joiden kaava on (A-B)<sub>n</sub>-Y, missä A on polystyreenilohko, B on olennaisen kuminen polybutadieeni- tai polyisopropeenilohko, Y on moniarvoinen yhdiste ja n on kokonaisluku, jonka arvo on ainakin 3. Keskilohkoja voidaan käsitellä jälkeinpäin niiden lämpöstabiilisuuden parantamiseksi hydrogenoimalla tai muulla jälkikäsitteilyllä, mikä poistaa jäännöstyydyttämättömyyden. Uskomme, että A:n

35

tai loppulohkojen koon ja määrän kopolymeerirakenteen A-B-A-lohkossa tulisi olla niin paljon kuin 15-51 paino-% polymeeriä.

- 5 Koska polymeerien kokonaisstyreenipitoisuus voi olla jopa 51 paino-% polymeeristä ja koska polymeereillä voi olla enemmän kuin kaksi A-lohkoa optimaaliseksi suorituskyvyksi, suurimman A-lohkon tulisi olla vähemmän kuin tai yhtä suuri kuin noin 20 paino-% polymeereistä ja kaikkein mieluummin
- 10 se on vähemmän kuin tai yhtä suuri kuin 10 paino-% polymeeristä. S-B-S-kopolymeerissä (styreeni-butadieeni-styreeni) on parhaana pidetty molekyylipaino noin 50000 - 120000 ja parhaana pidetty styreenipitoisuus on noin 20 - 35 paino-%. S-I-S-kopolymeerissä (styreeni-isopreeni-styreeni) on parhaana
- 15 pidetty molekyylipaino noin 100000 - 150000 ja parhaana pidetty styreenipitoisuus on noin 14 - 30 paino-%. Butadieenikeskilohkojen hydrogenointi tuottaa kumimaisia keskilohkoja, joita pidetään tyypillisesti etyleeni-butyleenikeskilohkoina.
- 20 Sellaisia lohkokopolymeerejä on saatavissa Shell Chemical Companyltä, Enichemiltä, Finalta ja Dexcolta. Monilohkoja kartiolohkokopolymeerit (tyyppiä  $A-(B-A)_n-B$ ) ovat saatavissa Firestonelta tavaramerkeillä STERION 840A ja 845.
- 25 Toinen käyttökelpoinen polymeeri on saatavilla tavanimellä TUFPRENE A Asahilta Japanista.

30 Keksinnön liimakoostumukset voivat sisältää muita yhteensopivia polymeerejä, täyteaineita, pigmenttejä, värejä, öljyjä, katalyyttejä, inhibiittoreita, antioksidantteja, UV-valon absorboijia, vahoja ja muita tavanomaisia lisäaineita.

#### Tartunta-ainehartsit

- 35 Keksinnön liimat voivat sisältää tartunta-ainehartsia yhdistelmänä termoplastisen lohkokopolymerin, mahdollisesti pehmittimen tai muiden komponenttien kanssa.

Keksinnön liimoissa käyttökelpoiset tartunta-ainehartsit

käsittävät hartsijohdannaiset sisältäen puuhartsin, mäntyöljyn, mäntyöljyjohdannaiset, hartsiesterihartsit, luonnolliset ja synteettiset terpeenit ja alifaattiset aromaattiset tai seka-alifaattis-aromaattiset tartunta-  
5 ainehartsit. Aromaattisia monomeerejä, jotka ovat hyödyllisiä muodostettaessa tämän keksinnön aromaattia sisältäviä hartsikoostumuksia, voidaan valmistaa mistä tahansa monomeeristä, mikä sisältää olennaisia aromaattisia laatuja ja polymeroitavasta tyydyttämättömästä ryhmästä. Tyypilliset  
10 esimerkit sellaisista aromaattisista monomeereista sisältävät styreeniset monomeerit, styreenin, alfametyylistyreenin, vinyylitolueenin, metoksisstyreenin, tertiäärisen butyylistyreenin, klooristyreenin jne., indeenimonomeerit sisältäen indeenin, metyyli-indeenin ja muut. Alifaattiset monomeerit  
15 ovat tyypillisiä luonnon ja synteettisiä terpeenejä, jotka sisältävät  $C_6$ - ja  $C_5$ -sykloheksyyli- ja syklopentyylityydyttämättömiä ryhmiä, jotka voivat sisältää lisäksi lukuisia olennaisesti aromaattisen renkaan substituentteja. Alifaattisia tartunta-ainehartseja voidaan tehdä polymeroimal-  
20 la syöttövirtaa, mikä sisältää riittävästi alifaattisia monomeerejä niin, että tuloksena olevalla hartsilla on alifaattisia ominaisuuksia. Sellaiset syöttövirrat voivat sisältää muita alifaattisia tyydyttämättömiä monomeerejä, kuten 1,3-butadieeniä, cis-1,3-pentadieeniä, trans-1,3-  
25 pentadieeniä, 2-metyyli-1,3-butadieeniä, 2-metyyli-2-buteenia, syklopentadieeniä, disyklopentadieeniä, terpeenimonomeerejä ja muita. Seka-alifaattisaromaattiset hartsit sisältävät riittävästi aromaattisia monomeerejä ja riittävästi alifaattisia monomeerejä ja mahdollisesti muita  $C_3$ -  $C_8$ -  
30 tyydyttämättömiä monomeerejä tuottaakseen hartsin, jolla on sekä alifaattista että aromaattista luonnetta. Davisin artikkeli, The Chemistry of  $C_5$  Resins, keskustelee synteettisen  $C_5$ -hartsin teknologiasta.

35 Sellaisten alifaattisten hartsien edustavat esimerkit sisältävät hydrogenoidut synteettiset  $C_9$ -hartsit, synteettiset haaroittuneet ja haaroittumattomat  $C_5$ -hartsit ja niiden seokset. Sellaisten aromaattisten tartunta-ainehartsien edustavat esimerkit sisältävät styrenoidut terpeeni-hartsit,

styrenoidut C<sub>5</sub>-hartsit tai niiden seokset. Tartunta-  
ainehartsien valinta perustuu usein B- tai keskilohkon  
radiaalilohkopolymeerin luonteeseen. Hartsijohdannaiset ovat  
parhaita S-I-S/S-B-S-seoksia varten ja niitä voidaan käyttää  
5 jommankumman S-I-S:stä ja S-B-S:stä kanssa yksin. Hydrogenoi-  
tua C<sub>9</sub>- tai suoraketjuisia alifaattisia hartseja pidetään  
parhaina S-I-S-kopolymeerejä varten. S-B-S-kopolymeerejä  
varten pidetään parhaina styrenoituja terpeenejä tai  
hartsiestereitä.

10

Keksinnön liimakoostumukset voivat sisältää hartsia ja  
hartsijohdannaisia tartunta-aineena. Hartsi on kiinteää  
materiaalia, mikä esiintyy luonnossa mäntypuitten pihkassa  
ja se otetaan tyypillisesti elävän puun pihkavuodosta,  
15 vanhemmista kannoista ja mäntyöljystä, mitä tuotetaan  
sivutuotteena kraftpaperin tuotannossa. Sen jälkeen, kun  
se on saatu, voidaan hartsia käsitellä hydrogenoimalla,  
dehydrogenoimalla, polymeroimalla, esteröimällä ja muilla  
jälkikäsitelymenetelmillä. Hartsi luokitellaan tyypillisesti  
20 pihkahartsiksi, puuhartsiksi tai mäntyöljyhartsiksi, mikä  
merkitsee sen alkuperää. Materiaaleja voidaan käyttää  
modifioimattomina, polyhydristen alkoholien estereiden  
muodossa ja ne voidaan polymeroida molekyylien luontaisen  
kyllästymisen kautta. Materiaalit ovat kaupallisesti saatavia  
25 ja niitä voidaan sekoittaa liimakoostumuksiin käyttäen  
standardeja sekoitustekniikoita. Edustavat esimerkit  
sellaisista hartsijohdannaisista sisältävät mäntyöljyn,  
pihkahartsin, puuhartsin tai niiden seosten pentaerytritoliesterit.

30

Erityiset esimerkit hyödyllisistä tartunta-ainehartseista,  
jotka voivat olla yhteensopivia lukuisien termoplastisten  
hartsien tai lämmössä kovettuvien hartsien kanssa, joita  
käytetään keksinnön liimoissa, sisältävät materiaalit, kuten  
35 luonnolliset ja modifioidut hartsit, glyserolin ja luonnon  
tai modifioitujen hartsien pentaerytritoliesterit, luonnon  
terpeenien kopolymeerit ja terpolymeerit, polyterpeenihartsit,  
joiden pehmenemispiste määritettynä ASTM-menetelmällä E28-58  
T on noin 80°C - 150°C, fenolimodifioidut terpeenihartsit

ja niiden hydrogenoidut johdannaiset; alifaattiset petroliihiilivetyhartsit, joissa on rengas ja pallomenetelmällä mitattu pehmenemispiste noin 70°C - 135°C, aromaattiset petroliihiilivetyhartsit ja niiden hydrogenoidut johdannaiset ja alisykliset petroliihiilivetyhartsit ja niiden hydrogenoidut johdannaiset.

#### Pehmittimet

10 Pehmitin määritellään laajasti tyypillisesti orgaanisena koostumuksena, jota voidaan lisätä termoplasteihin, kumeihin ja muihin hartseihin suulakepuristettavuuden, joustavuuden, työstettävyyden tai venytettävyyden paranramiseksi. Tyypilliset pehmittimet liimoissa ovat pehmitinöljyjä, jotka  
15 ovat nesteitä tyypillisessä ympäristön lämpötilassa. Keksinnön liimoissa käytettävä pehmitin voi olla myös tyypillisesti kiinteä koostumus ympäristön lämpötilassa ja sen pehmenemispiste on ainakin 45°C. Kiinteä pehmitin, jos sitä käytetään, on mieluummin koostumus, jonka pehmenemispiste on ainakin  
20 60°C. Korotetut pehmenemispisteet (60-130°C) voivat avustaa parantamaan kuumuudenkestoa tai estämään sidoksen irtoamista korkeissa lämpötiloissa.

Pehmitinöljyjä käytetään keksinnön rakenteessa/elastisessa  
25 kiinnityksessä/paineherkissä liimoissa. Sellaiset öljyt ovat etupäässä aromaattipitoisuudeltaan alhaisia hiilivetyöljyjä. Öljyt ovat mieluummin luonteeltaan paraffiinisia tai naftaleenisia. Öljyt ovat mieluummin haihtuvuudeltaan alhaisia, kirkkaita ja niillä on mahdollisimman vähän väriä  
30 ja hajua. Tämän keksinnön pehmitinöljyn käyttö ottaa lukuun myös olefiinioligomeerien, alhaisen molekyylipainon polymeerien, kasvisöljyjen ja niiden johdannaisten ja sen kaltaisten pehmittinnesteiden käytön.

35 Eräs käyttökelpoinen pehmittimien luokka, mitä käytetään keksinnössä käsittää bentseenidikarboksyylihapon sykloalifaattisen tai aromaattisen esterin. Sellaisia pehmittimiä valmistetaan muodostamalla esteri sykloalifaattisesta tai aromaattisesta alkoholista, kuten sykloheksanolista,



fenolista, naftolista tai muista monohydroksialkoholiyhdisteistä, joissa on 5-12 hiiliatomia. Esteriyhdisteet muodostetaan dikarboksyylihappoyhdisteistä, tyypillisesti ftaalihapoista. Ftaalihapot, joita voidaan käyttää

5 pehmittimissä, ovat 1,2-bentseenidikarboksyylihappo, 1,3-bentseenidikarboksyylihappo (isofthaalihappo), tai 1,4-bentseenidikarboksyylihappo (tereftaalihappo). Tämän luokan parhaana pidetyt pehmittimet käsittävät disykloheksyyliftalaatin tai difenyyliftalaatin. Kaikkein mieluiten käytetään

10 disykloheksyyliortoftalaattia.

Toinen hyödyllisten pehmittimien luokka käsittää aromaattisen polyfunktionaalisen alkoholin, jossa on 1-10 hydroksyyli-ryhmää, karboksyylihappoesterin. Polyfunktionaaliset alkoholit,

15 joita voidaan käyttää tämän luokan pehmittimien koostumuksissa, sisältävät yhdisteitä, joissa on ainakin kaksi hydroksyyli-ryhmää ja ainakin kaksi hiiliatomia molekyylissä. Parhaana pidettyjen hydroksiyhdisteiden erityiset esimerkit sisältävät etyleeniglykolin, propyleeniglykolin, 1,2-

20 butyleeniglykolin, 1,4-butyleeniglykolin, glyseriinin, glukosin, fruktoosin, sukroosin, mannitolin, trimetylolietaanin, 1,4-sykloheksaanidimetanolin, pentaerytritolin, 2,2-dimetyyli-1,3-propaanidiolin, 2-hydroksimetyyli-2-metyyli-1,3-propaanidiolin, neopentyyli-1,3-glykolin ja muita hyödyllisiä

25 polyfunktionaalisia hydroksyyliyhdisteitä. Aromaattiset hapot, joita voidaan käyttää polyfunktionaalisten alkoholien kanssa muodostamaan keksinnön tämän luokan esteripehmitinyhdisteitä sisältävät aromaattiset karboksyylihapot, joissa on tyypillisesti ainakin yksi aromaattinen ryhmä ja ainakin

30 yksi karboksyylifunktio. Edustavat hapot sisältävät bentsoiinihapon, naftanoiinihapon ja 4-metyylibentsoiinihapon. Tyypilliset esimerkit sellaisista hyödyllisistä pehmittimistä sisältävät trietyleeniglykolitribentsoaatin, trimetylolietaanitribentsoaatin, glyserolitribentsoaatin, sukroosibentsoaatin, pentaerytritolitetrabentsoaatin, 2,2-

35 dimetyyli-1,3-propaanidolidibentsoaatin, trietyleeniglykolidibentsoaatin, glyserolitribentsoaatin, 2-hydroksimetyyli-2-metyyli-1,3-propaanidolitribentsoaatin, pentaerytritolitetrabentsoaatin, neopentyyli-1,3-glykolidibentsoaatin, niiden ja

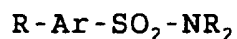
muiden seokset.

Parhaana pidetty pehmitin on kiinteä aine, jonka pehmenemispiste on yli 60°C, joka kuuluu pehmittimien luokkaan, mikä sisältää sykloheksaanidimetanolidibentsoaattiyhdisteet. Esimerkkinä annetaan 1,4-sykloheksaanidimetanolidibentsoatti (sisältäen cis- ja transisomeerit) ja se tuottaa maksimiohjauksen liiman fysikaalisten ominaisuuksien vaihteluihin ja muutoksiin.

10

Kolmas hyödyllisten pehmittimien luokka käytettäväksi keksinnössä käsittää aromaattisista sulfonihapoista muodostuvan sulfonamidiluokan. Sellaisilla pehmittimillä on yleensä rakennekaava:

15



missä kumpikin R valitaan itsenäisesti ryhmästä, joka muodostuu vedystä, alifaattisista ja sykloalifaattisista radikaaleista, joissa on 1-12 hiiliatomia. Kumpikin R voi olla tyypillisesti vety, metyyli, etyyli, propyyli, isopropyyli, n-butylyli, isobutylyli, tert.butylyli, etyyliheksyyli, neopentyyli, sykloheksyyli, deodekyyli jne. R on mieluummin metyyli, etyyli tai sykloheksyyli. Sellaisia sulfonamidipehmittimiä voidaan käyttää myös hartsimateriaalin muodossa, mikä on muodostettu kondensoimalla formaldehydiä mainitun sulfonamidipehmittimen kanssa.

25

Erityiset esimerkit liimamateriaaleista, joita voidaan käyttää sellaisten tynnyjen valmistukseen, joita varastoidaan keksinnön kalvokuorissa, ovat seuraavia:

30

## Taulukko I

5

Tyypillisiä liimakoostumuksia

10	Aines	Vedellä uudelleen sulj. HM-PSA	Kosteuden aktivoima liima	Kirjan- sitomis- liima	Uudelleen avattava sulateliima	Piilolinssin asennusliima
15	Polyalkyleeni- imiini	20-45	30-55	15-60	30-55	15-20
20	Tartunta-aine	15-40	2-15	---	2-50	---
	Pehmitin+	---	0-20+	1+-30	15-40	---
	Vaha (hydroksi)	---	10-35	10-40	5-40	5-60
25	Täyteaine	25-40	---	---	0-35	---
	Pehmitin					
	(hydroksiyhdiste)					
30	+ Mieluummin sellainen, jolla on hyväksyttävä maku tai joka on mauton					

Ylläoleva taulukko esittää esimerkkejä täysin toimivista vedellä aktivoitavista liimoista, jotka on tehty käyttäen polyetyylioksatsoliini-termoplastista hartssia. Täysformuloidut liimat, jotka on tehty polyetyylioksatsoliinihartsilla, ovat veteen dispergoituvia tai vesiliukoisia. Niinpä veteen liukenematonta termoplastista hartssia käytetään tyypillisesti kuorimateriaalina. Sellaiset liimat voidaan valita lukuisista liimoista, olemme kuitenkin huomanneet, että pienet määrät A-B-A-lohkokopolymeeriä ovat hyödyllisiä polyetyylioksatsoliiniliimoissa lisäämään koheesiota ja sidoksen lujuutta. Kuitenkin mitä tahansa veteen liukenematonta kalvoa, mikä on yhteensopiva polyetyylioksatsoliinin kanssa, voidaan käyttää sellaisessa käytössä.

Olemme havainneet, että A-B-A-lohkokopolymeeriä, A-B-A-B-A-B-monilohkokopolymeeriä ja radiaalista lohkokopolymeeriä olevia termoplastisia hartseja voidaan käyttää lukuisissa hyödyllisissä liimoissa. Sellaisia liimoja esitetään Collinsin US-patentissa 4,136,699, mikä esittää A-B-A-kopolymeriterpeeniä tai synteettistä terpeeniä olevan tartuntahartsin ja öljyn erityisen seoksen käytettäväksi kertakäyttötarvikkeiden valmistuksessa. Lisäksi seuraavia liimoja voidaan käyttää keksinnössä:

25

Taulukko IIAlhaisen polymeerihartsin koostumuksia

30

	Käyttökelp.	Parempana pidetty	Parhaana pidetty
Kiinteä pehmitin	5-75	10-60	40-50
Tartunta-aine	25-95	30-90	35-65
Polymeeri	0-15	0-12	0,1-10

35

Taulukko IIIKorkeamman polymeerihartsin koostumuksia

	Käyttökelp.	Parempana pidetty	Parhaana pidetty
5			
	Kiinteä pehmitin	5-70	10-50
	Tartunta-aine	20-85	30-75
10	Polymeeri	10-55	12-35
			20-30
			35-60
			15-30

Taulukko IV

	Käyttökelp.	Parempana pidetty	Parhaana pidetty
15			
	Radiaalilohko-		
	kopolymeeri*	5-14	7-13
20	A-B-A-lohkokopol.*	0-14	0-12
	Tartunta-aine	45-85	50-80
	Pehmitinöljy	5-35	6-30
	Synteett. polyety-		
	leenivaha (tai muu		
25	kompleksointiaine)	0-10	0,1-9
			0,25-5

\* Kokonaispolymeeripitoisuus (sisältäen sekä radiaalilohko- ja lineaarilohkokopolymeerin) on tyypillisesti noin 15 paino-% tai vähemmän liiman painosta.

30

Sellaisia sulateliimamateriaaleja, jotka perustuvat A-B-A:han tai muun tyyppisiin lohkokopolymeereihin, voidaan tehdä tyyneiksi ja ne voidaan pakata kuoriin tai säiliöihin, jotka on tehty A-B-A:sta tai muulla lohkokopolymeeritekniologialla.

35

Koska kuori käsittää noin 0,1 - noin 5 paino-% kokonaisliimamassasta, voidaan liimatyyntyjen formuloinnissa käytetyn lohkokopolymeerin määrää alentaa ja se voidaan lisätä sulaan kalvokuoren muodossa.

Yksi- tai kaksiosaisia polyuretaaniliimamateriaaleja voidaan käyttää valmistettaessa keksinnön liimoja. Sellaisia materiaaleja on esitetty US-patenteissa 4,412,033 ja 4,390,678, jotka löytyvät allaolevasta taulukosta.

5

Sellaiset liimat nojaavat reaktiokykyyn polyolin ja uretaaniprepolymeerin välillä, missä isosyanaattiryhmät kondensoituvat hydroksyyliiryhmien ja prepolymeerin kanssa. Muun tyyppisiä uretaanimateriaaleja, sisältäen vesikovettuvat ja kosteuskovettuvat uretaaniliimat, voidaan käyttää keksinnössä. Lisäksi voidaan tehdä kaksiosaisia uretaaniliimoja, missä isosyanaattimateriaali formuloidaan ja valmistetaan erillisiksi tyynyiksi polyolimateriaalista.

15 Lisäksi voidaan käyttää keksinnön liimoissa yksiosaisia uretaaniliimoja, joissa on olennaisia osia termoplastisia polymeerejä. Sellaisia liimoja on esitetty seuraavissa taulukoissa.

#### Taulukko V

	<u>Tyypillinen</u>	<u>Parempana</u>	<u>Parhaimpina</u>
	liima, paino- <u>osia</u>	liima, paino- <u>osia</u>	liima, paino- <u>osia</u>
Termopl. polymeeri	1-200	20-175	20-150
Isosyanaattipäätt.			
25 prepolymeeri	100	100	100
Tartuntaharts	1-200	20-200	40-135

30 Kun käytetään näitä yksiosaisia liimoja, voidaan käyttää termoplastista materiaalia liimasta muodostamaan pakkauskalvon (edellyttäen, että pakkausmateriaalin vesihöyryn läpäisevyys on riittävän pieni), vähentäen saman määrän termoplastista materiaalia tyynystä. Uretaanimateriaaleja, joita esitettiin yllä, jotka ovat vapaita termoplastisesta polymeeristä, voidaan pakata mihin tahansa yhteensopivaan hartsisiin.

35

#### Säiliön tai kuoren kalvo

Mitä tahansa lukuisista termoplastisista materiaaleista voidaan käyttää kuori- tai säiliömateriaalina liiman

sisäänsäsulkevia verkkoja tai kalvoja varten. Esimerkkejä sellaisista termoplasteista ovat etyleenipohjaiset polymeerit, kuten etyleeni/vinyyliasetaatti, etyleeniakrylaatti, etyleenimetakrylaatti, etyleenimetyyliakrylaatti, etyleenime-  
 5 tyylimetakrylaatti, korkean ja alhaisen tiheyden polyetylenei, polyetyleeniseokset ja kemiallisesti modifioitu polyetylenei, etyleenin ja 1-6-mono- tai dityydyttämättömien monomeerien jne. kopolymeerit, polyamidit, polybutadieenikumi, polyesterit, kuten polyetyleenitereftalaatti, polybutyleenitereftalaatti jne.; termoplastiset polykarbonaatit, ataktiset  
 10 polyalfaolefiinit, sisältäen ataktisen polypropyleenin ja muut; termoplastiset polyakryyliamidit, polyakrylonitriili, akrylonitriilin ja muiden monomeerien, kuten butadieenin, styreenin jne, kopolymeerit; polymetyylipenteeni, polyfenyleenisulfidi, aromaattiset polyuretaanit; styreeniakrylonitriini, akrylonitriili-butadieeni-styreeni, styreeni-butadieenikumit, polyetyleenitereftalaatti, akrylonitriili-butadieeni-styreenielastomeerit, polyfenyleenisulfidi. Myös  
 15 A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-B)<sub>n</sub>-Y-lohkokopolymeerejä, missä A käsittää polyvinyyliaromaattisen lohkon, B-lohko käsittää kumisen keskilohkon ja muita voidaan käyttää.

Sellaisten kalvojen valmistus termoplastisista materiaaleista on hyvin tunnettua. Sellaisten kalvojen paksuus on alueella  
 25 noin 5 - 200 µm, mieluummin 15 µm - 50 µm mekaanisen vahvuuden ja tuotteen yhteneväisyyden syistä.

: Sellaiset kalvot sisältävät usein lisämääriä pehmittimiä, stabilaattoreita, värejä, hajusteita, täyteaineita ja muita  
 30 materiaaleja lisäämään joustavuutta, käsiteltävyyttä, läpinäkyvyyttä tai muuta kalvon hyödyllistä ominaisuutta.

: Kalvomateriaalin sulamispiste tai pehmenemispiste valitaan pitäen mielessä sen materiaalin, joka siihen pakataan.  
 35 Yleisesti tämä sulamis- tai pehmenemispiste on joka tapauksessa alle 125°C, mieluummin alle 120°C ja usein yli 90°C.

Kalvomateriaali voidaan pakata toiseen ulompaan säiliöön

tai kuoreen lukuisia tarkoituksia varten, sisältäen sen, että alennetaan kalvon paljastumista kosteudelle tai muille kontaminanteille, lisäämään liiman ja kuoren käsiteltävyyttä, pinnan varustamiseksi nimilappua varten. Sellaiset kuoret mukautettaisiin helppoa aukkaisua varten vetokaistaleilla, rei'ityksillä tai muilla välineillä, jotka ovat alalla hyvin tunnettuja.

Tämän keksinnön käytäntöön soveltamisessa liimakoostumus, esimerkiksi sulateliima, valmistetaan sekoittamalla polymeeriä, synteettistä tai luonnon hartsia, vahaa tai paraffiinia ja muita haluttuja ja alalla hyvin tunnettuja aineita, jolloin tämä yhdistäminen tai sekoittaminen suoritetaan korotetuissa lämpötiloissa ja tavanomaisilla menetelmillä.

Liimakoostumus pumpataan sitten annosteluaukkoon. Tavallisesti varustetaan päällyste, jossa on erottavaa tarttumatonta ainetta ja päällystetty koostumus esijäähdytetään ennen annostelua.

Tämän keksinnön parhaana pidetyssä suoritusmuodossa annosteltu koostumus puserrusleikataan ja täten erotetaan yksittäisiksi tyynymäisiksi annospaloiksi. Tässä vaiheessa koostumus on jo osittain kiinteytynyt ulkosivultaan tullakseen puserrusleikatuksi ja pitääkseen tyynymäisen muotonsa sen jälkeen, vaikka tyynyjen sisus voi olla yhä melko kuuma ja nestemäinen.

Sen jälkeen tyynyt pannaan jäähdytyskylpyyn, tavallisesti jäähdytysnesteinä on vesi ja ne kiinteytetään riittävästi pakkausta varten. Tässä vaiheessa voidaan tyynyihin jäävää lämpöä säätää sopivalla jäähdytysajan valinnalla tyynyjen pitämiseksi tarpeeksi lämpiminä, jotta ne muuttaisivat muotoaan sitä seuraavassa puristusvaiheessa.

Riittävästi kiinteytyneet tyynyt kuljetetaan nyt pakkausasemalle, esimerkiksi pussituskoneeseen ja pannaan tämän keksinnön muovikalvopakkausmateriaalia oleviin verkkoihin tai pusseihin. Tavallisesti päällystettyjen sulatetyynyjen



pakkaamiseksi pidetään nykyään parhaana tuottaa pusseja putkimaisesta polyetylenei- tai EVA-ko- tai terpolymeerimate-  
riaalia olevasta kalvosta, jonka paksuus on 15  $\mu\text{m}$  - 50  $\mu\text{m}$ ,  
kunkin pussin ottaessa noin 1000 g tyynyjä, vaikka muut  
5 muovimateriaalit ovat myös sopivia.

Kukin täytetty pussi suljetaan sitten hitsausaumalla. Tässä  
vaiheessa pussi sisältää suhteellisen jäykkien tynnyjen melko  
löysän täytteen ja vastaavan määrän ilmaa.

10 Jotta vähennetään alunperin mainittuja ongelmia alhaisen  
pehmenemispisteen liimakoostumustynnyjen, jotka on pakattu  
tämän keksinnön mukaisesti, seuraavassa käytössä, pussi nyt  
joko pannaan puristimeen ja sitä puristetaan ja myös  
15 tiivistetään korotetussa paineessa ja lämpötilassa tai se  
yksinkertaisesti pinotaan muiden, samanlaisten pussien kanssa  
riittävässä lämmössä niin, että puristuminen aikaansaadaan  
pinon painolla. Jälkimmäisessä tapauksessa voidaan lämpöä  
20 antaa joko panemalla pinot vastaavasti lämmitettyyn huoneeseen  
tai sallimalla tynnyjen pitää riittävä sisäinen lämpö  
jäähdytysprosessissa, tämän lämmön sitten pehmittäessä  
uudelleen kunkin tynny kiinteytyneet ulkoalueet pakkauksen  
jälkeen.

25 Toisessa parhaana pidetyssä suoritusmuodossa suulakepuriste-  
taan sulateliima ekstruderista, joka on varustettu sopivilla  
jäähdytysvälineillä, liiman lämpötilan ollessa noin 50°C  
ja 100°C välillä, mieluummin noin 80°C suulakepuristettaessa.  
Liima suulakepuristetaan suoraan keksinnön mukaista  
30 kalvomateriaalia olevaan pussiin tai säkkiin. Liima voidaan  
leikata tai pienentää muuten ekstrusion jälkeen ja ennen  
pakkausta, mutta mieluummin liima suulakepuristetaan  
pakkauspussiin tai -säkkiin ilman sellaista pienennystä,  
kunnes haluttu määrä on saatu pakkaukseen. Tässä vaiheessa  
35 suulakepuristettu liima leikataan poikki, pakkaus suljetaan  
ja uusi pussi tai säkki yhdistetään ekstruderiin täyttöä  
varten.

Tässä suoritusmuodossa liiman suulakepuristuslämpötila antaa

riittävästi liiman plastisuutta ja muovattavuutta pakkauksen olennaisen yhtäläiseksi täyttämiseksi jättämättä tyhjiä tiloja, joita ei haluta tai vahingoittamatta pussia tai säkkiä täytössä tai pakkausprosessissa..

5

Keksinnön parhaina pidettyjä suoritusmuotoja kuvataan nyt yksityiskohtaisemmin viittaamalla seuraaviin esimerkkeihin.

Esimerkki 1

10

Tyynyjä, jotka olivat EVA-pohjaista kaupallisesti saatavaa HMPSA:ta asetettiin pussiin, pussin ottaessa 500 g sulatetta ja pakkausmateriaalin muodostaessa 0,25 paino-% kokonaispak-  
kauksesta.

15

Pussi tehtiin muovimateriaalikalvosta, jonka paksuus oli 16  $\mu\text{m}$ , muovin ollessa modifioitua etyleenivinyyliaasetattiko-  
polymeeriä, jossa oli 17 % vinyyliaasetattia ja jonka sulamispiste oli 94°C.

20

Vertailuna käytettiin mainitun liiman pakkaamattomia tyynyjä.

Sitten sulatettiin sekä pakatut että pakkaamattomat sulateliimanäytteet; seuraava taulukko esittää täten saadun  
liiman ominaisuudet:

25

Taulukko VI

Brookfield viskositeetti (mPa.s) 20 kierr./min	Pakkaamaton liima	Pakattu liima
120°C:ssa	17750	18000
130°C:ssa	11750	11875
140°C:ssa	8000	7750
150°C:ssa	5000	5125
160°C:ssa	3625	3625
170°C:ssa	2625	2700
180°C:ssa	1940	2000

35

Pehmenemispiste määritettynä menetelmällä, joka on kuvattu ASTM E 28:ssa (Bille and Anneau), oli 73°C pakkaamattomalle sulatteelle ja 74°C sulatteen ja pakkausmateriaalin seokselle.

- 5 25°C:ssa oli tunkeutuminen DIN 51579:n mukaan 47 pakkaamattomalle liimalle ja 46 seokselle.

Kokeen virherajojen sisällä jäivät liiman ominaisuudet täten muuttumattomiksi sekoitettaessa siihen pakkausmateriaali sulassa tilassa.

Toisessa kokeessa päällystettiin molemmat yllämainitut liimanäytteet polyesterialustalle, sitten määritettiin liimaominaisuudet kuoriutumisenä ja leikkautumisena kiinnittämällä alusta eri materiaaleille.

Saatiin seuraavat tulokset:

Taulukko VII

20

	Pakkaamaton liima	Pakattu liima	
-----			
Leikkautuminen			
25	puuvillalla	1,46 N	1,31 N
Kuoriutuminen 23°C:ssa			
:	- puuvillalta	0,03 N	0,03 N
	- nailonilta	0,27 N	0,23 N
30	- silkiltä	0,27 N	0,25 N
Kuoriutuminen 38°C:ssa			
:	- puuvillalta	0,62 N	0,66 N
	- nailonilta	2,02 N	1,92 N
35	- silkiltä	2,76 N	2,77 N
Kuoriutuminen 30°C:ssa puuvillalta: (AFNOR-normi)			
:	- t = 0 minuuttia	2,37 N	2,68 N
	- T = 15 minuuttia	2,05 N	2,68 N

Jälleen ovat kokeen virherajat suuremmat kuin havaittujen ominaisuuksien erot niin, että voidaan sanoa, että liimoilla on identtiset suorituskyvyt riippumatta pakkausmateriaalin sekoittumisesta sulamisvaiheessa.

5

### Esimerkki 2

EVA-kalvoa, jonka paksuus oli 100  $\mu\text{m}$  ja DSC-pehmenemispiste 108,2°C käytettiin pakkaamaan

- 10 a) EVA-pohjaisia liimatyynyjä  
b) APP-pohjaisia liimatyynyjä pusseihin, mitä seurasi yleinen menettely kuten esimerkissä 1.

15 Liimatäytteiset pussit pantiin sulatin/jakelijalaitteeseen ja ne sulatettiin ja levitettiin 140°C:ssa. Ei havaittu mitään vaikutusta pakkausmateriaalikomponentilla lopputuotteeseen.

### Esimerkki 3

20 Käytettiin EVA-kalvoa, jonka paksuus oli 50  $\mu\text{m}$  (vinyylia-setaattipitoisuus 18 %) ja DSC-pehmenemispiste 84,3°C, pakkaamaan

- a) SB-kumipohjaisia (Tufprene A) liimalohkoja käärimällä  
b) APP-pohjaisia liimatyynyjä ja  
25 c) SBS-kumipohjaisia liimatyynyjä, molemmat kuten esimerkissä 1.

30 Sulatettaessa ja levitettäessä pakattuja liimoja a) 150°C:ssa ja b) 140°C:ssa, ei taaskaan havaittu mitään pakkausmateriaalin vaikutusta. Kun liima c) sulatettiin ja levitettiin 120°C:ssa ilman kanssa, mikä sisältyi yhä pusseihin, havaittiin sulassa epähomogeenisyyttä. Tämä ongelma voitiin välttää tyhjentämällä ilma pusseista.

### Esimerkki 4

PE-kalvoa, jonka paksuus oli 30  $\mu\text{m}$  ja DSC-pehmenemispiste 106°C, käytettiin pakkaamaan

- a) SB-kumipohjaisia liimatyynyjä;

b) SBS-kumipohjaisia liimatyynyjä (kuten esimerkissä 3), pakkaamalla kuten esimerkissä 1.

Liiman a) tyhjentämättömät paketit voitiin sulattaa 150°C:ssa ja liima levitettiin ilman mitään havaittavaa muovikalvomateriaalin vaikutusta. Liima b) sulatettiin ja levitettiin 120°C:ssa ja se antoi taas epähomogeenisyysongelmia, ellei paketteja tyhjennetty olennaisesti ilmasta.

#### 10 Esimerkki 5

Suoritettiin kokeita standardin FINAT-menetelmän mukaisesti esimerkin 4 liimalla a)  $60 \pm 2 \text{ g/m}^2$  päällystyksellä polyesterille RN 36. Seuraava taulukko esittää koetulokset:

15

#### I.

#### Tarttumaton riippuva lenkki

N/25 mm

	Pakkaamaton liima	Pakattu liima
20 -----		
vanhentamatta	28,0	28,0
12 viikon vanhentamisen jälkeen 23°C:ssa	22,5	26,5
12 viikon vanhentamisen jälkeen 50°C:ssa	23,0	23,7

25

#### II.

#### 180° kuorimistartuntavastus

N/25 mm

	Pakkaamaton liima	Pakattu liima
30 -----		
vanhentamatta	25,2	25,0
12 viikon vanhentamisen jälkeen 23°C:ssa	20,2	20,6
12 viikon vanhentamisen jälkeen 50°C:ssa	20,6	19,6

30

35

Nämä kokeet osoittavat, että pakkausmateriaalin mukaan sekoittuminen ei vaikuttanut näytteiden liimaominaisuuksiin.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman pakkaamiseksi, **tunnettu** siitä, että

5       b) otetaan yksi olennaisen yhtäläinen erillinen annos liimakoostumusta;

      c) kiinteytetään mainittua annosta riittävästi pakkaamista varten;

10       d) valitaan muovipakkausmateriaali, jolla on fysikaaliset ominaisuudet, jotka ovat yhteensopivat eivätkä vaikuta olennaisesti haitallisesti mainitun liiman ja mainitun materiaalin sulan seoksen ominaisuuksiin, jolloin mainittu seos on olennaisesti yhteensopiva sulateliiman levityslaitteiston käytössä;

15       e) ympäröidään mainittu riittävästi kiinteytetty osa olennaisen täysin mainitulla muovipakkausmateriaalilla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää ennen vaihetta b) vaiheena a) ulkopuolisen päällystämisen erottavalla, tarttumattomalla aineella ja siinä tapauksessa liimakoostumuksen esijäähdytyksen.

25       3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pakkausmateriaali on kääre, säkki tai pussi, joka on tehty muovikalvosta tai verkosta tai sen kaltaisesta reiällisestä kuoresta, joka on tehty muovista, mieluummin painaen 0,1 - 3 paino-% pakkauksen sisältämän liimakoostumuksen painon suhteen.

30       4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pakkausmateriaali on säkki tai pussi, joka on suljettu hitsaamalla liimakoostumuksen täytön jälkeen.

35       5. Menetelmä liimakoostumuksen, erityisesti termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman, pakkaamiseksi, **tunnettu** siitä, että

      b) otetaan lukuisia olennaisen yhtäläisiä erillisiä annoksia liimakoostumusta;

c) kiinteytetään kaikki mainitut annokset riittävästi pakkaamista varten;

d) muodostetaan erä, mikä käsittää lukuisat kiinteytyt annokset ja

5 e) ympäröidään mainittu erä olennaisen täysin muovipakkausmateriaalilla;

mainitun pakkausmateriaalin ollessa sulatettavissa yhteen liimakoostumuksen kanssa ja sekoitettavissa mainittuun suulaan liimakoostumukseen, mainitun pakkausmateriaalin laadun ja määrän ollessa valittu niin, että se ei vaikuta haitallisesti liimakoostumuksen ominaisuuksiin siihen sekoitettuna.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi ennen vaihetta b) vaiheena a) ulkopuolisen päällystämisen erottavalla, tarttumattomalla aineella ja siinä tapauksessa liimakoostumuksen esi-jähdytyksen.

20 7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pakkausmateriaali on kääre, säkki tai pussi, joka on tehty muovikalvosta tai verkosta tai sen kaltaisesta reiällisestä kuoresta, joka on tehty muovosta, mieluummin painaen 0,1 - 3 paino-% pakkauksen sisältämän liimakoostumuksen painon suhteen.

30 8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että annokset on otettu erottamalla jatkuva liimakoostumusmassa karkeasti tyynymäisiin paloihin, jotka painavat 0,1 - 50 g.

35 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liimakoostumuksen pehmenemispiste on korkea yli 120 °C ja pakkaus on muovikalvoa oleva säkki tai verkko tai sen kaltainen aukollinen kuori, joka on tehty muovista.

40 10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liimakoostumuksella on matala pehmenemispiste

alle noin 120 °C, erityisesti 50 - 105 °C ja pakkaus on muovikalvomateriaalia oleva pussi, pussin ollessa suljettu hitsaamalla liiman täytön jälkeen.

5           11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pussi vastaanottaa noin 100 - 4000, erityisesti noin 250 - 1000 g:n erän tyynynmuotoisia liimakoostumusta olevia annospaloja.

10           12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muovikalvoa olevan pakkausmateriaalin pehmenemispiste vastaa olennaisesti liimakoostumuksen pehmenemispistettä.

15           13. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 10 - 12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muovikalvomateriaalin paksuus on alueella noin 5 µm - 200 µm, erityisesti 15 µm - 50 µm.

20           14. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 9 - 13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muovimateriaali on valittu ryhmästä, mikä käsittää etyleenipohjaiset polymeerit, kuten etyleeni/vinyyliasetaatti, etyleeniakrylaatti, etyleenimetakrylaatti, etyleenimetyyliakrylaatti, etyleenimetyylimetakrylaatti, korkean ja alhaisen tiheyden polyetyleeni, polyetyleeniseokset ja kemiallisesti muunnettu polyetyleeni, etyleenin ja 1-6-mono- tai dityydyttämättömien monomeerien kopolymeerit, polyamidit, polybutadieenikumin, polyesterit, kuten polyetyleenitereftalaatti, 30 polybutyleenitereftalaatti; termoplastiset polykarbonaatit, ataktiset polyalfaolefiinit, sisältäen ataktisen polypropyleenin ja muut; termoplastiset polyakryyliamidit, polyakrylonitriili, akrylonitriilin ja muiden monomeerien kopolymeerit, kuten butadieenistyreeni; polyme- 35 tyylipenteeni, polyfenyleenisulfidi, aromaattiset polyuretaanit; styreeni-akrylonitriini, akrylonitriili-butadieeni-styreeni, styreeni-butadieenikumit, polyetyleenitereftalaatti, akrylonitriili-butadieeni-styreenielasto- 40 meerit, polyfenyleenisulfidi, A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-



B)<sub>n</sub>-Y-lohkokopolymeerit, missä A käsittää polyvinyyliaromaattisen lohkon, B-lohko käsittää kumisen keskilohkon, joka voi olla osittain hydrogenoitu ja sellaisten aineiden seokset.

5

15. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 9 - 14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liimakoostumuksen annospalat jäädytetään ympäristön lämpötilaan tai ympäristön lämpötilan alle jäädytyskylvyssä ainakin ulkosivuiltaan ja sen jälkeen ne kuljetetaan verkolla tai pussilla varustavalle asemalle pakkausta varten.

10

16. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 10 - 14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liimakoostumuksen annospaloilla täytetty pussi suljetaan hitsaamalla.

15

17. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 10 - 16 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin suurin osa ilmasta, mikä jää pussiin täyttämisen jälkeen, poistetaan, pakkauskalvomateriaali tuodaan läheiseen kosketukseen ja mieluummin kiinni siihen liittyviin liimakoostumuspaloihin.

20

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että täytetty ja suljettu pussi puristetaan kasaan tai tyhjennetään ilmasta ja ilma pakotetaan ulos annospalojen ympäriltä ja välistä ja ulos pussista kalvomateriaalissa olevien huokosten, lävistysten ja rei'itysten kautta ja/tai hitsaussaumassa olevien aukkojen kautta, liimakoostumuspalojen erä kiinteytetään ja pakkauskalvomateriaali kiinnitetään kiinteytetyn erän pinnoille.

25

30

30

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liima pussissa kuumennetaan uudelleen riittävästi ennen kokoon puristamista tai sen sallitaan pitää riittävästi sisäistä lämpöä jäähdytysvaiheessa helpottamaan pakatun liimakoostumuksen annospalojen muodon muutosta kokoon puristamisen aikana.

35

40

20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kokoon puristaminen tehdään puristimen avulla.

5           21. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kokoon puristaminen suoritetaan pinnottujen täytettyjen pussien painon avulla korotetun ympäristön lämpötilan vaikutuksesta, erityisesti pinoamalla pussit jakelulaatikoihin, -koreihin, -pahvirasioihin ja  
10           sen kaltaisiin ja varastoimalla niitä riittävästi lämmitettyssä huoneessa.

          22. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 18 - 21 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kokoon puristaminen  
15           suoritetaan korotetussa 30 - 150 °C lämpötilassa.

          23. Menetelmä termoplastisen tai lämmössä kovettuvan sulateliiman pakkaamiseksi, **tunnettu** siitä, että

          b) otetaan liimakoostumus juoksevassa muodossa, mikä on  
20           riittävän pehmitettyä pakkaamista varten;

          c) pannaan ainakin osa juoksevasta, pehmitetystä liimakoostumuksesta muovisiin pakkausmateriaalipakkauksiin;

          d) valitaan muovipakkausmateriaali, jolla on fysikaaliset ominaisuudet, jotka ovat yhteensopivat eivätkä vaikuta  
25           olennaisesti haitallisesti mainitun liiman ja mainitun materiaalin sulan seoksen ominaisuuksiin, jolloin mainittu seos on olennaisesti yhteensopiva sulateliiman levityslaitteiston käytössä;

          e) erotetaan ja olennaisen täysin ympäröidään mainittu  
30           ainakin yksi annos muovipakkausmateriaalilla.

          24. Patenttivaatimuksen 23 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi ennen vaihetta b) vaiheena  
35           a) ulkopuolisen päällystämisen erottavalla, tarttumattomalla aineella ja siinä tapauksessa liimakoostumuksen esijähdytyksen juoksevaan, pehmitettyyn tilaan.

          25. Patenttivaatimuksen 23 tai 24 mukainen menetelmä,  
40           **tunnettu** siitä, että pakkausmateriaalikuori on säkki tai

pussi, joka on tehty muovikalvosta tai verkosta tai sen kaltaisesta reiällisestä kuoresta, joka on tehty muovista, mieluummin painaen 0,1 - 3 paino-% pakkauksen sisältämän liimakoostumuksen painon suhteen.

5

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pakkausmateriaalikuori on säkki tai pussi, joka on suljettu hitsaamalla liimakoostumuksen täytön jälkeen.

10

27. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 23 - 26 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että juoksevan, pehmitetyn koostumuksen lämpötila on 50 - 100 °C välillä, mieluummin noin 80 °C.

15

28. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 23 - 27 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että juokseva, pehmitetty koostumus varustetaan sulapuristimen avulla, missä on jäähdytysväline puristeen lämpötilan säätämiseksi.

20

29. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 1 - 28 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muovipakkausmateriaalin sulamis- tai pehmenemispiste on alle noin 125 °C, mieluummin alle noin 120 °C ja kaikkein mieluiten yli 90 °C.

25

30. Pakattu liimakoostumus, erityisesti termoplastinen tai lämmössä kovettuva sulateliima, **tunnettu** siitä, että se käsittää liimakoostumuksen yhtäläisen annoksen olennaisen täysin ympäröitynä muovikalvopakkausmateriaalilla, mainitun pakkausmateriaalin ollessa sulatettavissa yhteen liimakoostumuksen kanssa ja sekoitettavissa mainittuun sulaan liimakoostumukseen, mainitun pakkausmateriaalin laadun ja määrän ollessa valittu niin, että se ei vaikuta haitallisesti liimakoostumuksen ominaisuuksiin siihen sekoitettuna.

35

31. Patenttivaatimuksen 30 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että pakkausmateriaali on hitsaussuljettu.

..

32. Pakattu liimakoostumus, erityisesti termoplastinen tai lämmössä kovettuva sulateliima, **tunnettu** siitä, että se käsittää erän olennaisen yhtäläisiä erillisiä liimakoostumuksen annospaloja, erän ollessa olennaisen täysin ympäröitynä muovipakkausmateriaalia olevalla verkolla tai pussilla, mainitun pakkausmateriaalin ollessa sulatettavissa yhteen liimakoostumuksen kanssa ja sekoitettavissa mainittuun sulaan liimakoostumukseen, mainitun pakkausmateriaalin laadun ja määrän ollessa valittu niin, että se ei vaikuta haitallisesti liimakoostumuksen ominaisuuksiin siihen sekoitettuna.

33. Patenttivaatimuksen 32 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että erilliset annospalat ovat karkeasti tyynyn muotoisia ja ne painavat 0,1 - 50 g välillä, erän painaessa noin 1000 g ja pakkausmateriaali muodostaa suljetun pussin, mikä ympäröi erän ja sisältää sen.

34. Patenttivaatimuksen 32 tai 33 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että muovikalvomateriaalin paksuus on alueella noin 5  $\mu\text{m}$  - 200  $\mu\text{m}$ , erityisesti 15  $\mu\text{m}$  - 50  $\mu\text{m}$  ja se on valittu ryhmästä, mikä käsittää etyleenipohjaiset polymeerit, kuten etyleeni/vinyyliasetaatti, etyleeniakrylaatti, etyleenimetakrylaatti, etyleenimetyyliakrylaatti, etyleenimetyylimetakrylaatti, korkean ja alhaisen tiheyden polyetylenei, polyetyleeniseokset ja kemiallisesti muunnettu polyetylenei, etyleenin ja 1-6-mono- tai dityydyttämättömien monomeerien kopolymeerit, polyamidit, polybutadieenikumi, polyesterit, kuten polyetyleenitereftalaatti, polybutyleenitereftalaatti; termoplastiset polykarbonaatit, ataktiset polyalfaolefiinit, sisältäen ataktisen polypropyleenin ja muut; termoplastiset polyakryyliamidit, polyakrylonitriili, akrylonitriilin ja muiden monomeerien kopolymeerit, kuten butadieenistyreeni; polymetyylipenteeni, polyfenyleenisulfidi, aromaattiset polyuretaanit; styreeni-akrylonitriini, akrylonitriili-butadieeni-styreeni, styreeni-butadieenikumit, polyetyleenitereftalaatti, akrylonitriili-butadieeni-styreenielastoomeerit, polyfenyleenisulfidi, A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-

B)<sub>n</sub>-Y-lohkokopolymeerit, missä A käsittää polyvinyyliaromaattisen lohkon, B-lohko käsittää kumisen keskilohkon, joka voi olla osittain hydrogenoitu ja sellaisten aineiden seokset.

5

35. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 32 - 34 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että pussi ja sen sisältö ovat olennaisen vapaat sisäänsuljetusta ilmasta.

10

36. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 32 - 35 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että pussi ja sen sisältö puristetaan kokoon ja kiinteytetään vahingoittamatta olennaisesti pussimateriaalia.

15

#### Patentkrav

1. Förfarande för förpackning av ett smältlim som är termoplastiskt eller som härdas i värme, **kännetecknat** av att

20

b) man tar en väsentligen likformig separat mängd limsammansättning;

c) man gör nämnda mängd tillräckligt fast för förpackning;

25

d) man väljer ett plastförpackningsmaterial som uppvisar fysikaliska egenskaper som är kompatibla och inte inverkar väsentligen skadligt på egenskaperna hos nämnda lim och smältblandningen av nämnda material, varvid nämnda blandning är väsentligen kompatibel vid användning av en appliceringsanordning för smältlimmet;

30

e) nämnda tillräckligt fast gjorda del omfattas väsentligen helt med nämnda plastförpackningsmaterial.

:

35

2. Förfarande i enlighet med patentkrav 1, **kännetecknat** av att det inkluderar före steg b) ett steg a) i vilket en yttre beläggning utföres med ett avskiljande, icke gripande material och i detta fall förkylning av limsammansättningen.

3. Förfarande i enlighet med patentkrav 1 eller 2, **kän-**

**netecknat** av att förpackningsmaterialet är ett omslag, en säck eller en påse, som tillverkats av ett plastmembran eller nät eller ett med hål försett skal av denna typ, vilket tillverkats av plast, lämpligen genom tryckning av  
5 0,1 - 3 vikt-% i förhållande till limsammansättningens vikt som ingår i förpackningen.

4. Förfarande i enlighet med patentkrav 3, **kännetecknat** av att förpackningsmaterialet är en säck eller en påse,  
10 vilken tillslutits genom svetsning efter påfyllningen av limsammansättningen.

5. Förfarande för förpackning av ett smältlim som speciellt är termoplastiskt eller som härdas i värme, **kännetecknat** av att  
15

b) man tar flera väsentligen likformiga separata mängder limsammansättning;

c) man gör samtliga nämnda mängder tillräckligt fasta för förpackning;

20 d) man bildar en sats som omfattar de flera fast gjorda satserna, och

e) nämnda sats omfattas väsentligen helt med nämnda plastförpackningsmaterial;

varvid nämnda förpackningsmaterial kan smältas samman med  
25 limsammansättningen och blandas i nämnda smälta limsammansättning, och varvid kvaliteten och mängden förpackningsmaterial har valts så att den inte inverkar skadligt på limsammansättningens egenskaper då den blandas i denna.

30 6. Förfarande i enlighet med patentkrav 5, **kännetecknat** av att det inkluderar dessutom före steg b) ett steg a) i vilket en yttre beläggning utföres med ett avskiljande, icke gripande material och i detta fall förkylning av limsammansättningen.

35 7. Förfarande i enlighet med patentkrav 5 eller 6, **kännetecknat** av att förpackningsmaterialet är ett omslag, en säck eller en påse, som tillverkats av ett plastmembran eller nät eller ett med hål försett skal av denna typ,

vilket tillverkats av plast, lämpligen genom tryckning av 0,1 - 3 vikt-% i förhållande till limsammansättnings vikt som ingår i förpackningen.

5           8. Förfarande i enlighet med patentkrav 5, **kännetecknat** av att mängderna har tagits genom att separera den kontinuerliga limsammansättningsmassan grovt i dynformade bitar, vilka väger 0,1 - 50 g.

10           9. Förfarande i enlighet med patentkrav 8, **kännetecknat** av att limsammansättnings mjukningstemperatur är hög, över 120°C och att förpackningen är en säck eller ett nät av plastmembran eller ett skal med öppningar av denna typ som tillverkats av plast.

15           10. Förfarande i enlighet med patentkrav 8, **kännetecknat** av att limsammansättningen uppvisar en låg mjukningstemperatur under ca 120°C, lämpligen 50 - 105°C, och förpackningen är en påse av plastmembranmaterial, varvid  
20 påsen har tillslutits genom svetsning efter påfyllning med lim.

          11. Förfarande i enlighet med patentkrav 10, **kännetecknat** av att påsen mottar en mängd om ca 100 - 4000 g, speciellt ca 250 - 1000 g, limsammansättning i bitar av  
25 dynform.

          12. Förfarande i enlighet med patentkrav 10 eller 11, **kännetecknat** av att mjukningstemperaturen för förpackningsmaterialet av plastmembran motsvarar väsentligen limsammansättnings mjukningstemperatur.  
30

          13. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 10 - 12, **kännetecknat** av att plastmembranmaterialets tjocklek är inom intervallet 5 µm - 200 µm, lämpligen 15 µm - 50 µm.  
35

          14. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 9 - 13, **kännetecknat** av att plastmaterialet har valts ur

gruppen etylenbaserade polymerer, såsom etylen/vinylacetat, etylenakrylat, etylenmetakrylat, etylenmetylakrylat, etylenmetylmetakrylat, polyetylen av hög och låg täthet, polyetylenblandningar och kemiskt modifierat polyetylen, kopolymerer av etylen och 1-6-mono- eller diomättade monomerer, polyamider, polybutadiengummi, polyestrar, såsom polyetylenteraftalat, polybutylenteraftalat; termoplastiska polykarbonater, ataktiska polyalfaolefiner, inkluderande ataktiskt polypropylen och övriga; termoplastiska polyakrylamider, polyakrylonitril, kopolymerer av akrylonitril och övriga monomerer, såsom butadienstyren; polymetylpenten, polyfenylensulfid, aromatiska polyuretaner; styren-akrylonitrin, akrylonitril-butadienstyren, styren-butadiengummin, polyetylen-teraftalat, akrylonitril-butadien-styrenelastomerer, polyfenylensulfid, A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-B)<sub>n</sub>-Y-blockpolymerer där A omfattar ett polyvinylaromatiskt block, B-blocket omfattar ett mittblock av gummi, som kan vara delvis hydrogenerat och blandningar av sådana ämnen.

20

15. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 9 - 14, **kännetecknat** av att limsammansättningens bitar avkyles till omgivningstemperatur eller under denna i ett kylbad åtminstone till sina yttre sidor, och efter detta transporteras de till en station med nät eller påse för förpackning.

:

16. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 10 - 14, **kännetecknat** av att påsen som fylts med bitar av limsammansättningen tillslutes genom svetsning.

30

17. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 10 - 16, **kännetecknat** av att åtminstone största delen av luften som blir kvar i påsen efter påfyllningen avlägsnas, förpackningsmembranmaterialet förs i nära kontakt och lämpligen i fast kontakt med därtillhörande limsammansättningsbitar.

::

18. Förfarande i enlighet med patentkrav 17, **känneteck-**



nat av att den fyllda och tillslutna påsen pressas samman eller tömmes på luft och luften tvingas ut från området runt och mellan bitarna och ut ur påsen via porerna, penetreringarna och hålen i membranmaterialet och/eller öppningarna i svetsfogen, limsammansättningsbitarna göres fasta och förpackningsmembranmaterialet fästes på ytan av den fastgjorda mängden.

19. Förfarande i enlighet med patentkrav 18, **kännetecknat** av att limmet i påsen uppvärms på nytt tillräckligt före sammanpressningen eller den tillåtes hålla tillräckligt med inre värme under avkylningsskedet för att underlätta formförändringen av limsammansättnings packade bitar under sammanpressningen.

20. Förfarande i enlighet med patentkrav 18 eller 19, **kännetecknat** av att sammanpressningen utföres med en pressanordning.

21. Förfarande i enlighet med patentkrav 18 eller 19, **kännetecknat** av att sammanpressningen utföres medelst tyngden hos fyllda staplade påsar under höjd omgivningstemperatur, speciellt genom att stapla påsarna i distributionslådor, -korgar, -papplådor och dylika och genom att lagra dessa i ett tillräckligt mycket uppvärmt rum.

22. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 18 - 21, **kännetecknat** av att sammanpressningen utföres i höjd, 30 - 150°C, temperatur.

23. Förfarande för förpackning av ett smältlim som är termoplastiskt eller som härdas i värme, **kännetecknat** av att

b) man tar en limsammansättning i flytande form, vilken är tillräckligt mjuk för förpackning;

c) man placerar åtminstone en del av den flytande, mjukade limsammansättningen i förpackningsmaterialförpackningar av plast;

d) man väljer ett plastförpackningsmaterial som upp-

visar fysikaliska egenskaper som är kompatibla och inte inverkar väsentligen skadligt på egenskaperna hos nämnda lim och smältblandningen av nämnda material, varvid nämnda blandning är väsentligen kompatibel vid användning av en appliceringsanordning för smältlimmet;

5 e) nämnda mängd plastförpackningsmaterial separeras och omfattas väsentligen helt.

24. Förfarande i enlighet med patentkrav 23, **kännetecknat** av att det inkluderar före steg b) ett steg a) i vilket en yttre beläggning utföres med ett avskiljande, icke gripande material och i detta fall förkylning av limsammansättningen till ett flytande, mjukat tillstånd.

15 25. Förfarande i enlighet med patentkrav 23 eller 24, **kännetecknat** av att förpackningsmaterialskalet är en säck eller en påse, som tillverkats av ett plastmembran eller nät eller ett med hål försett skal av denna typ, vilket tillverkats av plast, lämpligen genom tryckning av 0,1 - 20 3 vikt-% i förhållande till limsammansättningens vikt som ingår i förpackningen.

26. Förfarande i enlighet med patentkrav 25, **kännetecknat** av att förpackningsmaterialet är en säck eller en påse, vilken tillslutits genom svetsning efter påfyllningen av limsammansättningen.

27. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 23 - 26, **kännetecknat** av att temperaturen hos den flytande, mjukade sammansättningen är inom intervallet 50 - 100°C, lämpligen ca 80°C.

28. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 23 - 27, **kännetecknat** av att den flytande, mjukade sammansättningen utrustas med en smältpress, vilken uppvisar ett kylorgan för reglering av temperaturen hos det pressade ämnet.

29. Förfarande i enlighet med något av patentkraven 1 -

28, **kännetecknat** av att smält- eller mjukningstemperaturen för plastförpackningsmaterialet är under ca 125°C, lämpligen under ca 120°C och allra lämpligast över ca 90°C.

5

30. Förpackad limsammansättning, speciellt ett termoplastiskt eller i värme härdande smältlim, **kännetecknad** av att den omfattar en likformig mängd limsammansättning väsentligen helt omfattad av plastmembranförpackningsmaterial, varvid nämnda förpackningsmaterial kan smältas samman med limsammansättningen och blandas i nämnda smälta limsammansättning, varvid kvaliteten och mängden förpackningsmaterial har valts så att den inte inverkar skadligt på limsammansättningens egenskaper då dessa blandas.

10  
15

31. Sammansättning i enlighet med patentkrav 30, **kännetecknad** av att förpackningsmaterialet har tillslutits genom svetsning.

20

32. Förpackad limsammansättning, speciellt ett termoplastiskt eller i värme härdande smältlim, **kännetecknad** av att den omfattar en mängd likformiga separata limsammansättningsbitar, varvid mängden väsentligen helt omfattas av ett nät eller en påse av plastmembranförpackningsmaterial, varvid nämnda förpackningsmaterial kan smältas samman med limsammansättningen och blandas i nämnda smälta limsammansättning, varvid kvaliteten och mängden förpackningsmaterial har valts så att den inte inverkar skadligt på limsammansättningens egenskaper då dessa blandas.

25

30

33. Sammansättning i enlighet med patentkrav 32, **kännetecknad** av att de separat bitarna grovt har formen av en dyna och att de väger inom intervallet 0,1 - 50 g, varvid mängden väger ca 1000 g och förpackningsmaterialet bildar en sluten påse som omfattar mängden och innehåller denna.

35

34. Sammansättning i enlighet med patentkrav 32 eller 33, **kännetecknad** av att plastmembranmaterialets tjocklek

40

är inom intervallet ca 5  $\mu\text{m}$  - 200  $\mu\text{m}$ , lämpligen 15  $\mu\text{m}$  - 50  $\mu\text{m}$  och att det har valts ur gruppen etylenbaserade polymerer, såsom etylen/vinylacetat, etylenakrylat, etylenmetakrylat, etylenmetylakrylat, etylenmetylmetakrylat, polyetylen av hög och låg täthet, polyetylenblandningar och kemiskt modifierat polyetylen, kopolymerer av etylen och 1-6-mono- eller diomättade monomerer, polyamider, polybutadiengummi, polyestrar, såsom polyetylenteraftalat, polybutylenteraftalat; termoplastiska polykarbonater, ataktiska polyalfaolefiner, inkluderande ataktiskt polypropylen och övriga; termoplastiska polyakrylamider, polyakrylonitril, kopolymerer av akrylonitril och övriga monomerer, såsom butadienstyren; polymetylpenten, polyfenylensulfid, aromatiska polyuretaner; styren-akrylonitrin, akrylonitril-butadienstyren, styren-butadiengummin, polyetylen-teraftalat, akrylonitril-butadienstyrenelastomerer, polyfenylensulfid, A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B, (A-B)<sub>n</sub>-Y-blockpolymerer där A omfattar ett polyvinylaromatiskt block, B-blocket omfattar ett mittblock av gummi, som kan vara delvis hydrogenerat och blandningar av sådana ämnen.

35. Sammansättning i enlighet med något av patentkraven 32 - 34, **kännetecknad** av att påsen och dess innehåll är väsentligen fria från innesluten luft.

36. Sammansättning i enlighet med något av patentkraven 32 - 35, **kännetecknad** av att påsen och dess innehåll pressas samman och göres fast väsentligen utan att skada påsmaterialet.