

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 833045 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **833045**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C09J

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **25.08.1983**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **25.08.1983**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.02.1984**

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

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

26.08.1982 US 411,931

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Personal Products Company, Van Liew Avenue Milltown, N.J., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Chen, Franklin M.C., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Jones, Archie L., TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Terveystuotteisiin käytettävä sulatusliima.

Vid sanitetsprodukter användbart smältlim.

Terveystuotteisiin käytettävä sulatusliima

Tämä keksintö koskee paineherkkiä liimakoostumuk-
sia ja tarkemmin ilmaistuna koostumuksia, jotka levite-
tään alustalle kuumina tai sulassa tilassa ja jotka jääh-
tyvä suhteellisen tahmeaksi paineherkästi liimaksi. Si-
ten alusta voidaan kiinnittää toiseen pintaan painetta
käyttäen ja voidaan sen jälkeen poistaa tältä pinnalta
repimällä.

Keksinnön erityisenä toteutusmuotona ovat paine-
herkät sulatusliimat, jotka levitetään tuotteiden, jotka
on tarkoitettu imemään ja pidättämään ruumiin eritteitä,
kuten vaippojen, terveyssiteiden ja siteiden, pinnalle.
Esimerkiksi terveyssiteiden ollessa kyseessä, siteessä
on kehoa vasten tuleva pinta ja vaatetta vasten tuleva
pinta. Paineherkkä liima levitetään vaatetta vasten
olevalle pinnalle ja se kiinnittää siteen alusvaatteen
haarakappaleeseen, jolloin side pysyy paikallaan käytön
aikana. Tällaisessa tapauksessa on tietenkin toivottavaa,
että side kiinnittyy luotettavasti alusvaatteeseen, kun
se on painettu paikalleen, niin että side ei liiku tai
irtoa normaaleissa kuormituksissa, joita liimasidoksel-
le aiheuttavat käyttäjän tavanomaiset ruumiinliikkeet.
Toisaalta on tärkeää, että side irtoaa siististi alus-
vaatteesta käytön jälkeen jättämättä jäämiä alusvaat-
teeseen.

Alalla on tällä hetkellä runsaasti ruumiin erit-
teitä imeviä tuotteita, kuten terveyssiteitä, varten tar-
koitettuja paineherkkiä liimakoostumuksia. Tunnetut eh-
dotukset voidaan yleisesti luokitella kahteen ryhmään;
nimittäin vesipohjaiset liimasysteemit ja niin kutsu-
tut sulatusliimasysteemit. On todettu lukuisia haittoja
ja näiden tunnettujen systeemien käytössä yritettäessä
täyttää yllä mainitut lujaa kiinnittymistä ja siistiä
irtoamista koskevat vaatimukset.

Vesipohjaisten systeemien erityisongelmana on ollut hidas kuivuminen tai kovettuminen. Näillä vesipohjaisilla systeemeillä täytyy aluksi olla suuri vesipitoisuus, jotta niillä olisi sellaiset nestevirtausominaisuudet, että ne voidaan levittää alustalle suurella tuotantoonopeudella, jota vaaditaan kertakäyttöisten tuotteiden, kuten terveyssiteiden ja vaippojen, taloudellisessa valmistuksessa. Valitettavasti tämä suuri vesipitoisuus on tehnyt välttämättömäksi pitkän kuivumis- tai kovettumisa-

Tämän ongelman ratkaisemiseksi on alalla siirretty niin kutsuttuihin sulatusliimasysteemeihin, joiden pääkomponentteina ovat termoplastiset kumimaiset polymeerit yhdistettyinä plastisoiviin öljyihin, tarttumista edistäviin aineisiin, täyteaineisiin, pigmentteihin, hapettumisen estoaineisiin ja muihin stabilaattoreihin. Tällaisia sulatusliimakoostumuksia käsittelevät esim. US-patenttijulkaisu 4 136 699, 30.1.1979, J.A. Collins, et al.; US-patenttijulkaisu 3 554 940, 12.1.1971, M. Arakawa, et al.; US-patenttijulkaisu 3 917 607, 4.11.1975, R.K. Crossland, et al.; US-patenttijulkaisu 3 239 478, maaliskuu 1966, Harlan, Jr.; US-patenttijulkaisu 3 686 107, 22.9.1972, T. Russell; US-patenttijulkaisu 3 862 068, 21.1.1975, T. Russell; US-patenttijulkaisu 3 954 692, 4.5.1976, R.E. Downery; US-patenttijulkaisu 3 935 338, 27.1.1976, W.J. Robinson, et al.; US-patenttijulkaisu 3 932 327, 13.1.1976, f. Naylor; US-patenttijulkaisu 3 956 223, 11.5.1976, J. Chiang; ja US-patenttijulkaisu 4 028 292, 7.5.1977, R. Korpman.

Kussakin näistä tunnetuista ehdotuksista aineosien suhteet, molekyyllipainot ja erilaisten lisäaineiden kemiallinen luonne on valittu siten, että saadaan liimakoostumus, jolla on kyllin hyvät virtausominaisuudet kuumentettuna, jotta se voidaan levittää alustalle, ja joka voidaan nopeasti jäähdyttää paineherkäksi liimaksi, joka kiinnittää tällaisen alustan toiseen riittävän lu-

jasti. Valitettavasti nämä tunnetut ehdotukset ovat tähän mennessä, vaikka ovatkin parempia kuin vesipohjaiset paineherkät liimat, edustaneet korkeintaan kompromisseja lujuuden ja siistin irtoamisen välillä. Jotta

5 saataisiin aikaan siisti irtoaminen, kuten alusvaatteista itsekiinnittyvien terveyssiteiden ollessa kyseessä, on lujuudesta jouduttu yleensä tinkimään.

Nyt on havaittu, että voidaan saada aikaan paineherkkä sulatusliima, joka on "kuin tehty" korjaamaan

10 tunnettujen koostumusten puutteet, sillä se on valittu erityisesti siten, että sillä on tietyt juoksevuusominaisuudet, jotka tekevät mahdolliseksi täyttää halutut ominaisuusvaatimukset; lujan kiinnittymisen ja siistin irtoamisen.

15 Tarkasti ilmaistuna on havaittu, että liimakootumus voidaan valita helposti tehtävän leikkausjännitysmuodonmuutos-analyysin perusteella identifioimalla ne juoksevuusominaisuudet, jotka ovat erityisen hyvin soveltuvat paineherkän sulatusliiman alustaan kiinnittämisen

20 ja sen jälkeen tapahtuvan tällaisen liiman alustasta irroittamisen dynamiikan kannalta. Nyt on kiinnitetty huomiota siihen, että kiinnitys on suhteellisen hidas tapahtuma, jossa jännitys vaikuttaa suhteellisen pitkän ajan, ja että kimmoisen palautuminen jännityksen jälkeen

25 voi tapahtua myös pitkän ajan kuluessa. Toisaalta irroituksen yhteydessä jännitys tapahtuu nopeasti ja kimmoisen palautumisen tulee tapahtua lyhessä ajassa. Toisin sanoen on tärkeää, että sulatuskoostumuksena käytettäviksi

30 valitut viskoelastiset materiaalit käyttäytyvät dynaamisissa leikkausjännitysolosuhteissa suhteellisen viskoosin materiaalin tavoin jännityksen ollessa pitkäaikainen ja palautumisajan lyhyt. Samalla tämä viskoelastinen materiaali tulee valita siten, että sillä on kimmoiset ominaisuudet dynaamisten leikkausjännitysten vaikuttaessa

35 äkillisesti ja palautumisajan ollessa lyhyt.

Tämän keksinnön mukaisesti tyydyttävä liima voidaan

valita analysoimalla koostumuksen juoksevuusominaisuudet käyttäen helposti saatavissa olevaa viskoelastisten aineiden ominaisuuksien analysoimislaitetta, nimittäin termomekaanista spektrometriä (Thermomechanical Spectrometer). Alunperin tämä laite on suunniteltu aiheuttamaan tutkittavalle näytteelle valittu muodonmuutos, joka vaihtelee näytteen lämpötilan mukaan tunnetulla tavalla, esimerkiksi sinikäyrän mukaisesti. Tähän muodonmuutokseen suhteessa oleva jännitysfunktio mitataan laitteella ja sisäinen mikroprosessori esittää jännitysmuodonmuutos-riippuvuudet graafisesti sellaisina lämpötilasta riippuvina reologisina funktioina kuten säilyvyysmoduulina, häviömoduulina ja näiden kahden moduulin suhteena, joka tunnetaan merkinnällä $Tan \delta$. Nämä parametrit lämpötilan funktiona ovat itse asiassa analogisia samojen parametrien kanssa mitattuina ajan funktiona hyvin tunnetun reologisen aika-lämpötila-superponointiperiaatteen perusteella. Siten termomekaanisella spektrometrillä mitatut parametrit kuvaavat annetun materiaalin jännitysmuodonmuutos-ominaisuuksia dynaamisissa olosuhteissa.

On havaittu, että sulatusliima, jolla on tietyt kriittiset parametrit termomekaanisella spektrometrillä analysoituna, on ainutlaatuisen hyvin soveltuva täyttämään lujaa kiinnittymistä ja siistiä irtoamista koskevat vaatimukset ja edustaa näiden vaatimusten suhteen huomattavaa parannusta tällä hetkellä tunnettuihin sulatusliimakoostumuksiin nähden. Erityisesti on havaittu, että tulisi valita sellainen sulatusliimakoostumus, jossa kumimaisen faasin lasiutumislämpötila on $0-10^{\circ}\text{C}$. Lisäksi koostumuksessa tulisi lämpötilaeron kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan välillä olla $45-55^{\circ}\text{C}$. Säilyvyysmoduulin kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan välillä tulisi olla lämpötilan monotonisesti aleneva funktio ja sen arvon tulisi olla kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juok-

sulämpötilan aritmeettisessa keskiarvossa $3,5 \times 10^5$ - $6,5 \times 10^5$ dyn/cm². Lisäksi tulisi säilyvyysmoduulin (dyn/cm²) log₁₀-funktioilla lämpötilan (°C) funktiona olla lämpötilassa, joka vastaa kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan aritmeettista keskiarvoa, kulmakerroin -0,005 - -0,025.

On huomattava, että yllä annetut parametrit on määritetty mekaanisella spektrometrillä tehdyn analyysin mukaan jäljempänä annettavissa olosuhteissa.

Valittujen koostumusten tulee myös olla stabiileja eivätkä ne saa hajota, esimerkiksi hapettumalla, merkittävän pitkänkään ajan kuluessa. Siten koostumuksessa ei saisi esiintyä merkittävää viskositeetin pienenemistä pidettäessä sitä 90 h 176,7°C:ssa ilmassa.

Sanomattakin on selvää, että yllä mainitut juoksevuusominaisuudet täyttävään spesifiseen koostumukseen valittavien komponenttien tulee myös olla siinä määrin toistensa kanssa yhteensopivia, että voidaan valmistaa ja säilyttää homogeeninen seos. Toisin sanoen liimakoostumusmassan pinnan liimausominaisuudet eivät saisi olla merkittävästi erilaiset kuin massan kokonaisuudessaan.

Kun yllä mainitut parametrit toteutuvat, on havaittu, että kyseessä olevassa liimassa yhdistyvät hyvä pitävyys ja siisti irtoaminen paremmin kuin misään tähän mennessä tunnetussa koostumuksessa liiman ollessa silti säilytettävissä sulana jonkin aikaa ilman, että ilmenee hyväksymättömissä olevaa hajoamista.

Keksintö on helpoimmin ymmärrettävissä seuraavasta kuvauksesta yhdessä liitteenä olevan piirroksen kanssa, joka on tyypillinen termomekaanisella spektrometrillä tehty juoksevuusanalyysi, joka kuvaa säilyvyysmoduulia, häviömoduulia ja tan δ:a lämpötilan funktiona.

Kuten yllä kuvattiin, keksintö koskee sellaisen liimakoostumuksen valitsemista lukuisista saatavissa olevista viskoelastisista polymeerikoostumuksista, että koos-

tumus soveltuu erityisen hyvin täyttämään hyvää pitävyyttä ja siistiä irtoamista koskevat vaatimukset eikä lisäksi hajoa ajan mittaan.

Keksinnön mukaisen koostumuksen pääaineosaksi valittava viskoelastinen polymeeri on A-B-A -segmenttipolymeerityyppiä ja erityisesti tyyppiä, jossa keskimäinen segmentti (so. "B"-osa) muodostuu polyolefiineista, kuten esim. eteenin ja buteenin kopolymeereista. Päätesegmentti ("A"-osa) muodostuu polystyreenistä.

Lukuisia erilaisia kumimaisia kopolymeerejä on saatavana Shell Oil Companysta kauppanimellä "KRATON" ja erityisesti kauppanimellä "KRATON G". KRATON G -sarjassa on saatavissa kumimaisia polymeerejä, joiden lukukeskimääräinen molekyylipaino vaihtelee laajasti, samoin pääte- ja keskiryhmien välinen painosuhde. KRATON G -sarjassa on esimerkiksi polymeerejä, joissa yksittäisten A-segmenttien lukukeskimääräinen molekyylipaino on noin 7000 - noin 30 000, ja A-segmentit voivat muodostaa noin 10 - 50 paino-% segmenttikopolymeeristä. Näistä saatavissa olevista KRATON G -tyyppisistä polymeereistä voidaan valita materiaalit, joilla saadaan aikaan liimojen juoksevuusominaisuuksien koko spektri suhteellisen elastisista suhteellisen viskooseihin juoksuominaisuuksiin staattisissa olosuhteissa annetussa lämpötilassa.

Valittaessa tyydyttävää viskoelastista materiaalia on käyttäjän ongelmana se, että täytyy tehdä monia empiirisiä kokeita, ennen kuin valinta voidaan tehdä. Tämä ongelma korostuu voimakkaasti, kun lopullisena tarkoituksena on liimausvaikutus vaihtelevissa dynaamisissa olosuhteissa, jollaiset tulevat vastaan esim. valittaessa tyydyttävää viskoelastista materiaalia terveyssiteessä käytettäväksi. Yleensä tähän tarkoitukseen käytettävä liimakoostumus levitetään sulana alusvaatetta vasten tulevalle siteen ulkopinnalle ja peitetään irroitettavalla suojaliuskalla. Käyttäjä poistaa suojanauhan välittömästi ennen käyttöä ja painaa terveyssiteen paikalleen alushou-

sun haarakappaleen sisäpinnalle. Sen voiman vaikutuksesta, jonka käyttäjä saa aikaan painaessaan siteen paikalleen, liima muuttaa muotoaan ja tunkeutuu alusvaatteen pinnan epäsäännöllisyyksiin kiinnittyen niihin. Kun käyttäjän aikaansaama jännitys laukeaa, liima palautuu ja saavuttaa ajan mittaan muodonmuutoksen "tasapaino"-tilan, joka kaikkien käytännön tarkoitusten kannalta on vakio, vaikka selvää on, että lisäpalautumista, vaikkakin pientä, tapahtuu mitä todennäköisimmin. Jotta kiinnittymislukuus olisi paras mahdollinen, on äärimmäisen hidas palautuminen, jossa tasapainotila saavutetaan prosentuaalisen palautumisen ollessa vähäinen, toivottava.

Irroittaessaan siteen alusvaatteesta käyttäjä tavallisesti tarttuu sidettä päästä ja repäisee siten nopeasti irti alusvaatteesta aiheuttaen siten liimaan äkillisen jännityksen. Näissä nopean muodonmuutoksen olosuhteissa on toivottavaa, että palautuminen tuloksena olevasta muodonmuutoksesta on yhtä nopea, so. liimakerroksella on riittävä koossapysymislukuus takaamaan siteen siistin irtoamisen alusvaatteesta.

Liimakoostumusta koskevaa ongelmaa lisää vielä se, että vaikka koostumuksella voi tiettyinä ajan hetkenä olla lähes ihanteelliset juoksevuusominaisuudet, joita on kuvattu edellä, voivat nämä ominaisuudet muuttua ajan kuluessa polymeerien hajotessa tai hapettuesssa ilman vaikutuksesta. Ei ole olemassa takeita siitä, että käyttöominaisuudet saadaan säilymään muuttumattomina.

Nyt on havaittu, että äärimmäisen vaikea tehtävä, tyydyttävän koostumuksen valinta suuresta joukosta KRATON G-liimakoostumuksia kokeellisesti, helpottuu suuresti käytettäessä hyväksi havaintoamme, että haluttu ihannekäyttäytyminen vastaa tiettyjä kriittisiä liimakoostumuksen ajasta riippuvaisia reologisia ominaisuuksia. Lisäksi ominaisuudet ovat tehneet meille mahdolliseksi määrittää liimakoostumus, joka ylittää selvästi käyt-

töominaisuuksiltaan kaikki tunnetut kokeilemalla kehitetyt liimakoostumukset.

Uusi liimakoostumuksemme on tunnettu siitä, että sillä on tietyt ajasta riippuvat reologiset perusominaisuudet, jotka on määritetty käyttämällä termomekaanista spektrometriä. Tämä analyysi on suunniteltu kuvaamaan viskoelastisen materiaalin ominaisuuksia ja ottamaan huomioon vaihesiirtymän jännityksen ja venymän välillä. Käyttämällä aika-lämpötila superponointiperiaatetta pidetään aikamuuttujaa analogisena lämpötilamuuttujan, joka on helppo mitata, kanssa.

Ymmärrettävässä määrin yksinkertaistaen; kun viskoelastiseen materiaaliin kohdistetaan annettu jännitys ajan funktiona, pyrkii vastaava muodonmuutos tai venymä viivästyttämään jännitysfunktiota. Siten, jos ajasta riippuva venymä $\epsilon(t)$ on sinifunktio ajasta, siis

$$\epsilon(t) = \epsilon_m \sin(\omega t)$$

jossa ϵ_m on amplitudi, t on aika ja ω on kulmanopeus radiaaneina aikayksikössä, on vastaava ajasta riippuva jännitys, $\sigma(t)$, myös sinifunktio, mutta viivästyneenä kulmalla δ , siis:

$$\sigma(t) = \sigma_m \sin(\omega t + \delta)$$

joka voidaan muuttaa muotoon:

$$\sigma(t) = \sigma_m \cos \delta \sin(\omega t) + \sigma_m \sin \delta \cos(\omega t)$$

$$= \frac{\epsilon_m}{\epsilon_m} \sigma_m \cos \delta \sin(\omega t) + \frac{\epsilon_m}{\epsilon_m} \sigma_m \sin \delta \cos(\omega t)$$

$$= \epsilon_m G' \sin(\omega t) + \epsilon_m G'' \cos(\omega t)$$

jossa $G' = \frac{\sigma_m}{\epsilon_m} \cos \delta$ ja $G'' = \frac{\sigma_m}{\epsilon_m} \sin \delta$; ja

jossa jännitettäessä annettua näytettä annetussa lämpötilassa sinikäyrän mukaisesti tasaisella kulmanopeudella ovat G' ja G'' erillisiä ajan funktioita. Parametria G' kutsutaan säilyvyysmoduuliksi ja parametria G'' häviömoduuliksi. Suhdetta G''/G' merkitään $\tan \delta$. Yllä olevan perusteella on havaittavissa, että liiman dynaamiset ominaisuudet voidaan määrätä määrittämällä ajasta riippuvat funktiot G' , G'' ja $\tan \delta$. Jotta saataisiin määritettyä nämä funktiot täydellisesti kokeellisesti, vaaditaan hankalan pitkä aikaväli, ja aikariippuvuutta tutkiva koe on epäkäytännöllinen. Onneksi on havaittu, että nämä ajasta riippuvat funktiot ovat suoraan analogisia lämpötilasta riippuvien funktioiden kanssa tunnetun aika-lämpötila-superponointiperiaatteen mukaisesti (katso esimerkiksi Rheology, vol 2, toim. Frederick R. Eirich. Academic Press, Inc. N.Y. (1958) s. 67). Tämän periaatteen yksinkertaisimmassa muodossa käyrät, joiden oordinaattana ovat nämä funktiot tai niiden kymmenkannan logaritmit ja abskissana ajan kymmenkannan logaritmi, voidaan superponoida siten, että abskissana on lämpötilan kymmenkannan logaritmi, käyrien luonteen muuttumatta. Siten pitkää aikaväliä vastaa korkea lämpötila ja lyhyttä aikaväliä alhainen lämpötila.

Termomekaanisessa spektrometrissa käytetään tätä aika-lämpötila -superponointiperiaatetta korvaamalla aikamuutuja lämpötilamuuttujalla. Käytettäessä sitä tutkittava näyte sijoitetaan kahden samansuuntaisen levyn väliin, ja näytteeseen kohdistetaan jännitys, joka voidaan valita siten, että se muuttuu sinikäyrän mukaisesti lämpötilan funktiona. Lämpötilaa säädellään kokeen aikana käyttäen konvektiokaasua ympäröivässä kammiossa. Värähtelytaajuudella on valinnanvarainen vakioarvo. Spektrometri on varustettu siirtojärjestelmällä, joka itse asiassa mittaa aikaansaadun venymän seurauksena syntyneen vääntömomentin ja normaalivoiman. Nämä mitatut voimat muutetaan käyttäen spektrometrin sisäistä mikrotieto-

konetta jännityksiksi, jotka mikrotietokoeen ohjelmistologiikka muuttaa puolestaan $G':n$, $G'':n$ ja $\tan \delta:n$ reologisiksi funktioiksi.

Liitteenä oleva piirros esittää reologisia lämpötilan funktioita (analogisia ajan funktioiden kanssa), jotka on laskettu termomekaanisella spektrometrillä tehdyn analyysin perusteella liimakoostumukselle, joka täyttää edellä kuvatut keksinnön vaatimukset. Kuten kuvasta ilmenee, liima käyttäytyy aivan eri tavalla alhaisissa lämpötiloissa (lyhyellä aikavälillä) kuin korkeissa lämpötiloissa (pitkällä aikavälillä). Tarkemmin ilmaistuna materiaali siirtyy lasimaisesta tilasta kumimaisen kimmoisen tilan kautta viskoosisen juoksun tilaan lämpötilan noustessa $T_g:n$ alapuolelta $T_f:n$ yläpuolelle.

Näistä funktioista voidaan määrittää tiettyjä juoksevuusominaisuuksia. Siten, lämpötilaa, jossa $\tan \delta$ -funktio saavuttaa maksimin, kutsutaan koostumuksen kumimaisen faasin lasiutumislämpötilaksi, so. keskussegmentin lasiutumislämpötilaksi T_g . Lämpötila, jossa funktio G'' saavuttaa toisen maksiminsa, on juoksulämpötila T_f . Lämpötila-alue $T_g:n$ ja $T_f:n$ välillä nimitetään tässä kumimaiseksi tasannealueeksi.

On havaittu, että jos A-B-A KRATON G -tyyppiseen polymeeriin perustuva liimakoostumus valitaan sillä perusteella, että sillä on tietyt, yllä kuvatut, kapealla alueella olevat juoksevuusominaisuudet, voidaan saavuttaa halutut käyttöominaisuudet, luja kiinnittyminen ja siirti irtoaminen, sillä edellytyksellä, että valitaan lisäksi koostumus, jossa nämä ominaisuudet säilyvät odotettavissa olevan varastoinnin ajan.

Tässä esitetyn termomekaanisella spektrometrillä tehdyn analyysin parametrien perusteella on erityisesti havaittu, että kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan T_g tulee olla $0-10^{\circ}\text{C}$. Kumimaisen tasannealueen, kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan (T_g) ja juoksulämpötilan (T_f) välisen alueen tulee olla $45-55^{\circ}\text{C}$:n pituinen. Säily-

vyysmoduulin G' tulee olla monotonisesti laskeva funktio lämpötilasta ja sen arvon tulisi olla suurimmalla osalla kumaisesta tasannealueesta $3,5 \times 10^5$ – $6,5 \times 10^5$ dyn/cm². Tarkemmin ilmaistuna G' :lla tulisi olla tämä arvo $3,5 \times 10^5$ – $6,5 \times 10^5$ dyn/cm² lämpötilojen T_g ja T_f aritmeettisessa keskiarvolämpötilassa, lämpötilassa $(T_g + T_f)/2$, T_g :n ja T_f :n ollessa ilmoitettu celciusteina. Vielä lisäksi tulisi tässä aritmeettisessa keskiarvolämpötilassa käyrällä $\log_{10} G'$ lämpötilan funktiona (G' :n yksikkönä on dyn/cm² ja lämpötilan yksikkönä °C) olla kulmakerroin, $d(\log_{10} G')/d(T)$, $-0,005$ – $-0,025$.

Yhtä tärkeää on se, että valitun koostumuksen tulee säilyttää yllä annetut juoksevuusominaisuutensa odotettavissa olevan varastoinnin ajan ja käytössä. Siten on havaittu, että koostumus käyttäytyy näin, jos se valitaan sillä perusteella, ettei sen viskositeetti saa oleellisesti aleta säilytettäessä 90 h:n ajan 176,7°C:ssa ilmassa. Sillä, ettei viskositeetti oleellisesti alene, tarkoitetaan sitä, että viskositeetti välittömästi 90 h:n jakson jälkeen ei ole pienempi kuin noin 95 % alkuperäisestä eikä edullisesti alle noin 97 % Brookfield-viskosimetrillä mitattuna.

Esimerkki 1

Valmistetaan ensimmäinen sarja liimavalmisteita, joiden koostumukset ovat seuraavat:

	<u>Aineosa</u>	<u>Paino-%</u>	<u>Osaa/100 osaa kumeja</u>
	<u>Näyte 1</u>		
	Kraton G 1652	20,0	100,0
	Arkon P85	52,4	262,0
5	Tufflo 6054	25,6	128,0
	TiO ₂	1,0	5,0
	Etyl 330	1,0	5,0
	<u>Näyte 2</u>		
	Kraton G 1657	25,0	100,0
10	Arkon P85	52,1	208,0
	Tufflo 6056	20,9	84,0
	TiO ₂	1,0	4,0
	Etyl 330	1,0	4,0
	<u>Näyte 3</u>		
15	Kraton G 1652	19,8	100
	Escorez 5280	59,5	300
	Shellflex 371	19,8	100
	Butyl Zimate	0,6	3
	Etyl 330	0,3	2
20	Kraton G -sarjan kumimaiset polymeerit ovat A-B-A		
	-segmenttikopolymeerejä, joissa on polystyreenipääteryh-		
	mät ja keskusryhmä polyeteeni-polybuteeni -kopolymeeri,		
	ja joiden molekyyllipainot ovat vaihtelevia, samoin pää-		
	teryhmien prosentuaaliset osuudet, kuten jäljempänä		
25	selostetaan.		
	Arkon P85:a käytetään yllä mainitussa koostumukses-		
	sa tarttumiskykyä lisäävänä hartsina, ja se on alisyklis-		
	ten, alifaattisten ja tyydytyymättömien monosubstituoitu-		
	jen aromaattisten yhdisteiden, joiden pehmenemispiste		
30	on 85°C, seos. Hartsia myy Arakawa Rinsan Kagaku Kogyo,		
	K.K. Company of Higashi-ku, Osakashi, Japani.		
	Tufflo 6054 ja Tufflo 6056 ovat plastisoijia,		
	joita myy Atlantic Richfield Oil Company, ja ne muodostu-		
	vat parafiini-, nafteeni- ja aromaattisten hiilivetyjen		
35	seoksesta, jossa aromaattisten hiilivetyjen osuus on		

noin 13 paino-% ja noin 5 paino-%, vastaavasti.

Etyl 330 on hapettumisen estoaine, jota myy Ethyl Corporation ja joka muodostuu 1,3,5-trimetyyli-2,4,6-tris(3,5-di-tert.-butyyli-4-hydroksibentsyyli)bentseenistä.

5 Escorez 5280 on tarttumiskykyä lisäävä hartsi, joka on saatavissa Exxon Companystä ja muodostuu alisyklisten ja alifaattisten lyhytketjuisten hiilivetyjen seoksesta ja pienestä määrästä monosubstituoituja aromaattisia hiilivetyjä. Hartsin pehmenemispiste on noin 85°C.

10 Shellflex 371 on plastisoija, jota myy Shell Oil Company, ja joka muodostuu parafiini-, nafteeni- ja aromaattisten hiilivetyjen seoksesta. Aromaattisten yhdisteiden osuus on noin 34 paino-% geeli-savi-analyysin perusteella.

15 Butyl Zimate on hapettumisen estoaine, jota myy R.T. Vanderbilt Company ja muodostuu sinkki-di-n-butyyliditiokarbamaatista.

Yllä mainituille koostumuksille tehdään termomekaanisella spektrometrillä analyysi käyttäen laitetta, 20 jonka valmistaja on Rheometrics, Inc., of Union, New Jersey. Kokeet tehtiin käyttäen yhdensuuntaisia levyjä, ja värähtelytaajuus oli 1,0 rad/s. Juoksevuusominaisuus-analyysin tulokset ovat taulukossa 1.

Näytteiden stabiilisuus tutkittiin mittaamalla 25 viskositeetin aleneminen Brookfield-viskometrillä sen jälkeen, kun näytettä oli pidetty 176,7°C:ssa 90 h. Tulokset ovat taulukossa 1.

Liimakoostumusten käyttöominaisuudet tutkitaan niiden lujan kiinnittymisen ja siistin irtoamisen suhteen.

30 Terveysiteelle (yleinen rakenne kuten Sure and Natural Maxishield:ssä, valmistaja Personal Products Co. of Milltown, New Jersey) levitetään raita keksinnön mukaista liimakoostumusta. Side sisältää suunnilleen suora-kaiteen muotoisen imevän ytimen, jossa on kehoa vasten tuleva ja alusvaatetta vasten tuleva pinta. Alusvaatetta 35 vasten tulevalle puolelle on kiinnitetty polyeteenikalvos-

ta muodostuva sulkukerros, jota pitää paikallaan liima ja ytimen ympäri kääritty harsokerros. Tämä yhdistelmä suljetaan sitten suunnilleen suorakaiteen muotoiseen kuitukangaspäälyykseen. Kuitukankaan reunat, jotka ovat siteen pitkän sivun suuntaiset, ovat päällekkäin siteen alusvaatetta vasten olevalla puolella. Suorakaiteen muotoinen raita tämän esimerkin mukaista liimakoostumusta sijoitetaan päällisen limittäin olevien reunojen päälle. Raidan pituus on 15,24 cm ja leveys 1,9 cm. Liimakoostumusta on 370 mg sidettä kohden tasaisesti jakautuneena raidan alueelle siten, että pintapaino on noin 12,7 mg/cm².

Liimasidoksen lujuuden tutkimiseksi tehdään kankaan irroituskoee (Fast Fabric Peel Test) käyttäen Tag and Label Manufacturers Institute Peel and Release Tester-laitetta, jonka valmistaja on Testing Machines, Incorporated of Amityville, New York. Terveys-sidettä pidetään ennen koetta 16 h lämpötilassa 21°C ja suhteellisessa kosteudessa 65 % samoin kuin puuvillakangaspalaa, jossa on 80 lankaa/tuumaa sekä loimen että kuteen suuntaan, ja jonka koko on 7 x 2,5 tuumaa ja valmistaja Test Fabric, Inc. of Middlesex, New Jersey. Ilmastoinnin jälkeen puuvillakangas kiinnitetään siteeseen ja sidettä ja kangasta puristetaan kahden ruostumattomasta teräksestä valmistetun levyn välissä hetkellisellä 68 kg:n kuormituksella. Paine poistetaan ja 80 min kuluttua, jonka aikana systeemi asettuu tasapainotilaan, puuvillakangas irroitetaan siteestä käyttäen tutkimuslaitetta repimismenopeudella 1200 tuumaa minuutissa ja nimelliserpimiskulman ollessa 180°. Tulokset ilmoitetaan huippuvoimana (g) repimissuuntaan nähden poikittaista leveyttä (tuumaa) kohden.

Siistiä irtoamista mitataan tekemällä viisi peräkkäistä irroituskoetta, kuten yllä kuvattiin, sillä poikkeuksella, että aika paineen poistamisen ja kokeen välillä on 1 min 80 min:n sijasta, käyttäen samaa puuvillakangasta kussakin kokeessa. Kankaan painonlisäys ilmoitetaan liiman painona (mg) liimapintaa (cm²) kohden.

Taulukko 1

	Näyte		
	1	2	3
Luminainen polymeeri			
Polymeerin osuus koostumuksessa (paino-%)	20	25	19,8
Polystyreenipääteryhmiin osuus (paino-%)	29	14	29
Lukukeskinääräinen molekyyllipaino	98,000	105,500	98,000
Painokeskinääräinen molekyyllipaino	109,500	135,700	109,500
Juoksevuusominaisuudet			
Lasiutumislämpötila, T_g (°C)	8,0	0,0	5,0
Juoksulämpötila, T_f (°C)	63,0	50,0	60,0
$T_g - T_f$, °C (ΔT)	55,0	50,0	55,0
$(T_g + T_f)/2$, T_{av} , °C	35,5	25,0	32,5
G' , dyn/cm ² Tav:ssa	$4,0 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$
$d(\log_{10} G')/d(T)$ Tav:ssa	-0,0074	-0,0072	-0,0098
Stabiilisuus			
Viskoseetin aleneminen (%)	~0	~0	~0
Käyttöominaisuudet			
Irroitamiseen tarvittava voima liiman tasapainotilassa (g/in)	870	800	700
Jäännös (mg/cm ² laimapintaa)	ei jäännöstä	ei jäännöstä	ei jäännöstä

Kuten yllä olevasta taulukosta 1 ilmenee, kumi-
maisen polymeerin kemialliset ominaisuudet, kuten luku-
keskimääräinen molekyylipaino, painokeskimääräinen mole-
kyylipaino ja polystyreenipääteryhmien osuus paino-%:eina,
5 vaihtelivat merkittävästi.

Lisäksi kumimaisen polymeerin osuus paino-%:eina
vaihteli laajasti. Tästä huolimatta näiden muuttujien
yhdistäminen johti valmisteisiin, joista kukin täytti
juoksevuusominaisuuksiensa suhteen tämän keksinnön vaati-
mukset. 10 Lisäksi kukin koostumus täytti tässä annetut sta-
biilisuusvaatimukset.

Näiden vaatimukset täyttävien liimojen käyttöomi-
naisuudet ovat samoin tyydyttävät. Irroittamiseen vaadit-
tava voima liiman tasapainotilassa on kussakin tapaukses-
sa vähintään 700 g/in, jonka arvon on havaittu takaavan
15 sen, että esimerkiksi terveysside pysyy luotettavasti
paikallaan. Tähän lujaan kiinnittymiseen yhdistyy se, et-
tei liima siirry juuri ollenkaan alusvaatekankaaseen;
tähän ominaisuusyhdistelmään ole tähän mennessä päästy
20 tämän laatuoisilla stabiileilla liimavalmisteilla.

Vertailuesimerkki

Tämän keksinnön etujen valaisemiseksi valmistet-
tiin sarja vertailunäytteitä, joiden koostumukset olivat
seuraavat:

25	<u>Aineosa</u>	<u>Paino-%</u>	<u>Osaa/100 osaa kumeja</u>
	<u>Näyte 4</u>		
	Kraton G 1652	15,0	100
	Arkon P-85	55,8	372
	Tufflo 6054	27,2	181
30	TiO ₂	1,0	7
	Etyl 330	1,0	7
	<u>Näyte 5</u>		
	Kraton G 1650	14,9	100
	Arkon P-85	53,5	359
35	Tufflo 6054	29,7	199
	TiO ₂	1,0	7
	Etyl 330	1,0	7

Näyte 6

Kraton G 1650	-	-
Wingrack 95	-	-
Other	-	-

- 5 Näyte 6 on kaupallisesti saatava valmiste, jonka koostumusta ei tarkasti tunneta. Wingtack 95 on tarttumiskykyä edistävä hartsi, jota myy Goodyear Tire and Rubber Company, ja koostuu piperyleeni-isopreeni-polymeristä muodostuvasta kiinteästä tarttumista edistävästä aineesta, jonka pehmenemispiste on noin 95°C.
- 10

Näytteiden juoksevuus-, stabiilisuus- ja käyttöominaisuudet tutkitaan esimerkin 1 mukaisesti. Tulokset ovat taulukossa 2.

Taulukko 2

	Näyte		
	4	5	6
<u>Kumimainen polymeeri</u>			
Polymeerin osuus koostumuksessa (paino-%)	15,0	14,9	N/A
Polystyreenipääteyhmiin osuus (paino-%)	29,0	28	28
Lukukeskimääräinen molekyyliipaino	98,000	108,300	108,300
Painokeskimääräinen molekyyliipaino	109,500	123,900	123,900
<u>Juoksevuusominaisuudet</u>			
Lasiutumislämpötila. T_g (°C)	10,0	6,0	6,0
Juoksulämpötila. T_f	60,0	70,0	90,0
$T_g - T_f$, °C (ΔT)	50,0	64,0	84,0
$(T_g + T_f)/2$, °C (T_{av})	35,0	38,0	48,0
G' , dyn/cm ² T_{av} :ssa	$1,8 \times 10^5$	$2,7 \times 10^5$	$4,0 \times 10^5$
$d(\log_{10} G')/d(T) T_{av}$:ssa	-0,0108	0,0	0,0
<u>Stabiilisuus</u>			
Viskositeetin aleneminen (%)	~0	~0	30
<u>Käyttöominaisuudet</u>			
Irroitettamiseen tarvittava voima liiman tasa-painotilassa (g/in)	650,0	130	120
Jäännös (mg/cm ²)	$6,9 \times 10^{-2}$	ei jäännöstä	ei jäännöstä

Kuten taulukosta 2 ilmenee, kumimaisen polymeerin paino-%:nen osuus, polystyreenipääteryhmien prosentuaalinen osuus ja polymeerien molekyylipaino ovat kaikki niiden arvojen sisällä, jotka on annettu näille parametreille taulukossa 1. Tästä huolimatta yhdistyvät nämä parametrit näytteissä 4-6 siten, että juoksevuusominaisuudet ovat tässä annettujen rajojen ulkopuolella, ja kuten taulukosta 2 ilmenee, tämä johtaa käyttöominaisuuksiin, jotka ovat merkittävästi heikommät kuin näytteiden 1-3 keksinnön mukaisilla koostumuksilla.

Tarkemmin ilmaistuna näytteen 4 säilyvyysmoduuli G' on pienempi kuin annettu alue, $3,5 \times 10^5 - 6,5 \times 10^5$ dyn/cm² kumimaisen tasannealueen keskiarvolämpötilassa, Tav:ssa. Tämän seurauksena, vaikka irroittamiseen tarvittamiseen tarvittava voima liiman tasapainotilassa on lähes tyydyttävä, on jäännöksen määrä hyväksymättömissä oleva.

Näytteen 5 kumimainen tasannealue ΔT on liian pitkä ja C' on alhainen Tav:ssa. Lisäksi funktion $\log_{10} G'$ vs. T kulmakerroin Tav:ssa on liian pieni. Käyttöominaisuuksien suhteen tämä johtaa riittämättömään irroittamiseen tarvittavaan voimaan liiman tasapainotilassa.

Samoin näytteellä 7 on ΔT liian suuri ja kulmakerroin liian pieni. Tämä johtaa jälleen liian pieneen irroittamiseen tarvittavaan voimaan.

Tämän näytteen heikkoutena on myös riittämätön stabiilisuus; näytteen viskositeetti aleni 30 % pidettäessä 176,7°C:ssa 90 h.

Patenttivaatimukset

1. Paineherkkä sulatusliimakoostumus, t u n n e t t u siitä, että kumimaisen faasin lasiutumislämpötila on
5 noin 0 - noin 10°C;

lämpötilaero lasiutumislämpötilan kumimaisen faasin ja juoksulämpötilan välillä on noin 45 - noin 55°C:

säilyvyysmoduuli on monotonisesti laskeva lämpötilan funktio kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan välissä ja sen arvo on kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan aritmeettisessa keskiarvolämpötilassa noin $3,5 \times 10^5$ - $6,5 \times 10^5$ dyn/cm²; ja mainitun liimakoostumuksen viskositeetti alenee vähemmän kuin 5 % pidettäessä koostumusta lämpötilassa 177°C
10

15 90 h;

mikä saa aikaan sen, että mainitulla paineherkällä liimalla on korkea irtoamislujuus tasapainotilassa sekä sen, että liiman siirtyminen on väh^sitä sitä irroitettaessa.

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paineherkkä sulatusliimakoostumus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää A-B-A-segmenttikopolymeeriä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen paineherkkä sulatusliimakoostumus, t u n n e t t u siitä, että mainittu A-B-A-segmenttikopolymeeri koostuu polyolefiineista muodostuvasta keskussegmentistä ja polystyreenipäätesegmentistä.
25

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen paineherkkä sulatusliimakoostumus, t u n n e t t u siitä, että mainittu keskussegmentti muodostuu eteenin ja buteenin kopolymeereistä.
30

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen paineherkkä sulatusliimakoostumus, t u n n e t t u siitä, että A-B-A-segmenttikopolymeerin mainittujen erillisten A-segmenttien lukumääräinen molekyylipaino on noin 7000 - noin 30 000.
35

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen paineherkkä sulatusliimakkoostumus, t u n n e t t u siitä, että mainitun A-B-A-segmenttikopolymeerin pääteryhmät muodostavat noin 10 - noin 50 paino-% segmenttikopolymeerin massasta.

5 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paineherkkä sulatusliimakkoostumus, t u n n e t t u siitä, että viskositeetin aleneminen on alle noin 3 %.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paineherkkä sulatusliimakkoostumus, t u n n e t t u siitä, että sen irtoamislujuus tasapainotilassa on suurempi kuin
10 noin 700 g/tuuma.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paineherkkä sulatusliimakkoostumus, t u n n e t t u siitä, että liiman siirtyminen on pienempi kuin 3×10^{-2} mg neliötuumaa
15 kohden liimauspintaa.

10. Alusvaatteen haarakappaleeseen kiinnitettävä verveysside, t u n n e t t u siitä, että se sisältää ruumiin eritteitä imevän ytimen ja siinä on kehoa vasten tuleva puoli ja lusvaatetta vasten tuleva puoli, jolloin
20 paineherkstä sulatusliimakkoostumuksesta muodostuva kerros peittää ainakin osan alusvaatetta vasten tulevasta puolesta, jossa paineherkässä sulatusliimakkoostumuksessa on kumimaisen faasin lasiutumislämpötila noin 0 - noin 10°C ;

25 kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan välinen lämpötilaero noin $45 - \text{noin } 55^{\circ}\text{C}$;
säilyvyysmoduuli, joka on lämpötilan monotoninen laskeva funktio kumimaisen faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan välisellä alueella, ja jonka arvo kumimaisen
30 faasin lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan aritmeettisessä keskiarvolämpötilassa on noin $3,5 \times 10^5$ - noin $6,5 \times 10^5$ dyn/cm²;

käyrällä, joka esittää säilyvyysmoduulin kymmenkannan logaritmia lämpötilan funktiona, on kumimaisen faasin
35 lasiutumislämpötilan ja juoksulämpötilan aritmeettisessä keskiarvolämpötilassa kulmakerroin noin -0,005 - noin -0,025 lämpötilan ollessa ilmoitettu celsiusasteina ja

säilyvyysmoduulin yksikön ollessa dyn/cm^2 ;
viskositeetin aleneminen alle 5 % säilytettäessä 177°C :ssa
90 h;

- 5 mikä saa aikaan sen, että mainittu terveystiete voidaan
kiinnittää mainittuun alusvaatteeseen ja sillä on suuri
irtoamislujuus tasapainotilassa ja alhainen liiman siir-
tyminen sidettä poistettaessa.

Patentkrav:

1. Tryckkänslig smältlimkomposition, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den har
 - 5 en förglasningstemperatur i den gummiartade fasen i området från ca. 0°C till ca. 10°C ;
 - en temperaturdifferens mellan förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen och flytttemperaturen i området från ca. 45°C till ca. 55°C ;
 - 10 en förvaringsmodul, vilken utgör en monotoniskt avtagande funktion mellan förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen och flytttemperaturen, varvid förvaringsmodulen har ett värde vid den aritmetiska medeltemperaturen mellan förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen
 - 15 och flytttemperaturen av ca. $3,5 \times 10^5 - 6,5 \times 10^5 \text{ dyn/cm}^2$; och
 - funktionen $\log_{10}$ av förvaringsmodulen mot temperaturen, vid en temperatur som är lika med det aritmetiska medeltalet av förglasningstemperaturen i den gummiartade
 - 20 fasen och flytttemperaturen, har en branthet av från ca. $-0,005$ till ca. $-0,025$, varvid temperaturen är i Celsiusgrader och förvaringsmodulen är i dyn/cm^2 , och
 - limkompositionen uppvisar en viskositetsreduktion mindre än 5 % vid 177°C under 90 timmar;
 - 25 varvid det tryckkänsliga limmet kommer att uppvisa en hög skalningshållfasthet i jämvikt och låg limöverföring vid avskalning.
2. Tryckkänslig smältlimkomposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar
- 30 en A-B-A-blocksampolymer.
3. Tryckkänslig smältningskomposition enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att A-B-A-blocksampolymeren omfattar ett mellanblock av polyolefiner och ett ändblock av polystyren.
- 35 4. Tryckkänslig smältningskomposition enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att mellan-

blocket omfattar sampolymerer av etylen och butylen.

5 5. Tryckkänslig smältlimkomposition enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att numerära medelmolekylvikten hos de individuella A-blocken i A-B-A-blocksampsolymeren ligger i området ca. 7,000 - 30,000.

6. Tryckkänslig smältlimkomposition enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att A-B-A-blocksampsolymeren har ändgrupper, vilka utgör ca. 10-50 vikt% av blocksampsolymeren.

10 7. Tryckkänslig smältlimkomposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att viskositetsreduktionen är mindre än 2 %.

8. Tryckkänslig smältlimkomposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den i jämvikt
15 uppvisar en skalningshållfasthet som överstiger ca. 700 g/tum.

9. Tryckkänslig smältlimkomposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar
20 en limöverföring som understiger 3×10^{-2} per kvadrattum överföringsarea.

10. Sanitär blöja för vidhäftning vid grenpartiet av ett underplagg, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar en absorbent stomme för uppsugning av kroppsvätskor och försedd med en mot kroppen vänd sida och en mot plagget
25 vänd sida, varvid ett skikt av en tryckkänsligt smältlimkomposition överligger åtminstone ett parti av den mot plagget vända sidan, varvid det tryckkänsliga smältlimmet har

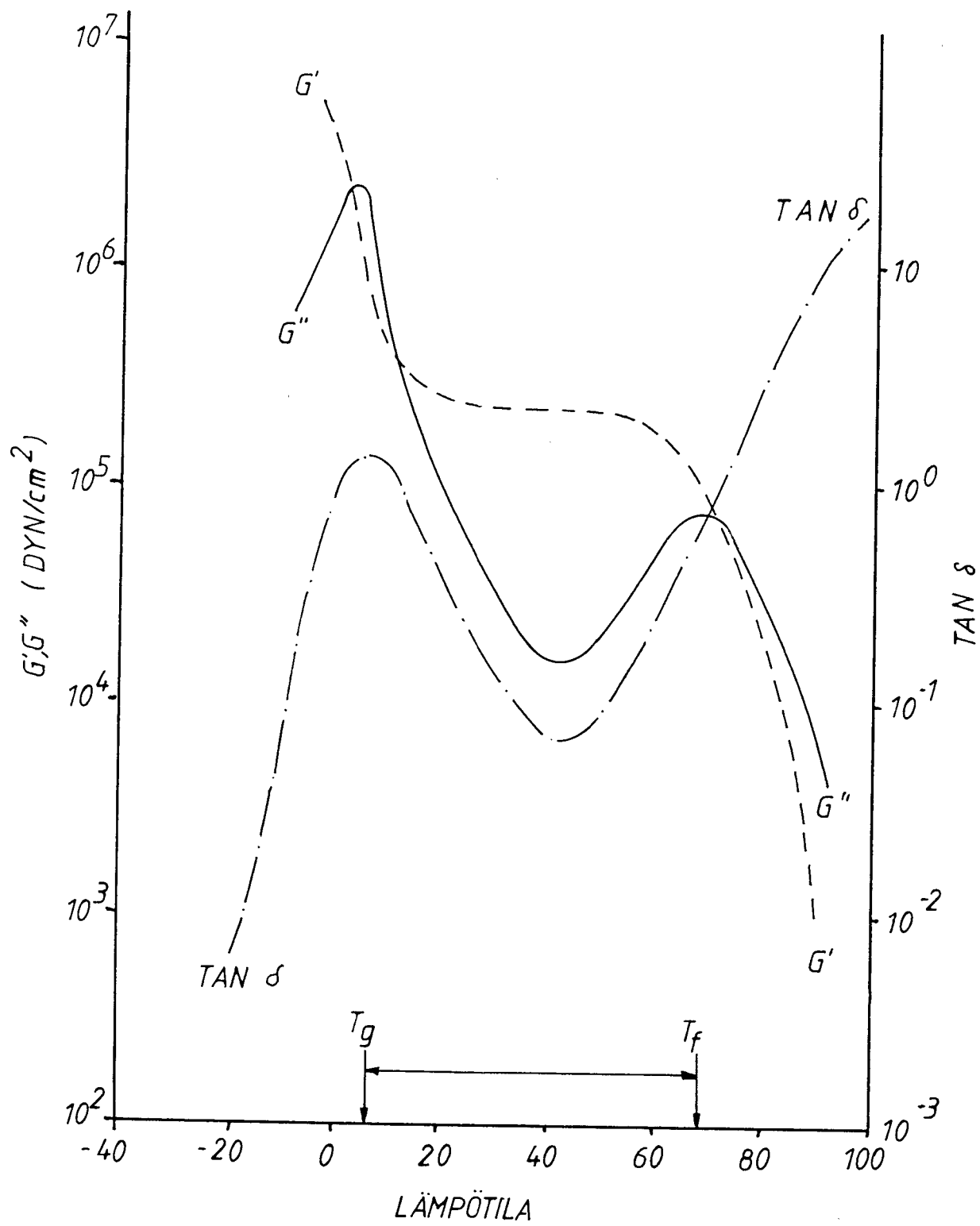
30 en förglasningstemperatur i den gummiartade fasen i området från ca. 0°C till ca. 10°C;

en temperaturdifferens mellan förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen och flytttemperaturen i området från ca. 45°C till ca. 55°C;

35 en förvaringsmodul, vilken utgör en monotoniskt avtagande funktion mellan förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen och flytttemperaturen, varvid förvarings-

modulen har ett värde vid den aritmetiska medeltemperaturen mellan förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen och flytttemperaturen av ca. $3,5 \times 10^5 - 6,5 \times 10^5$ dyn/cm²; och

- 5 funktionen $\log_{10}$ av förvaringsmodulen mot temperaturen, vid en temperatur som är lika med det aritmetiska medeltalet av förglasningstemperaturen i den gummiartade fasen och flytttemperaturen, har en branthet av från ca. -0,005 till ca. -0,025, varvid temperaturen är i Celsius-
- 10 grader och förvaringsmodulen är i dyn/cm², och
- limkompositionen uppvisar en viskositetsreduktion mindre än 5 % vid 177°C under 90 timmar;
- varvid den sanitära blöjan kan anbringas på ett underplagg och kommer att vid jämvikt uppvisa hög skalnings-
- 15 hållfasthet och låg limöverföring vid avskalningen.



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US P 4136699 (A61F13/16)Merkitse hakemusjulkaisuun (esim. saks. Offentl. Anzeiger) numeron
etteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisuun numeron K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Allekirjoitus