

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 971895 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 971895

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A61F 13/15

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 16.10.1995

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 02.05.1997

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 02.05.1997

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 16.10.1995 PCT/US1995/013546
Internationell ansökan - International
application

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

05.11.1994 EP 94203229

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • The Procter & Gamble Company, One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Querqui, Daniela, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Joustavat ja vesihöyryä läpäisemättömät imukykyiset tuotteet ja niiden kiinnitys alusvaatteisiin

Elastiska och vattenånga ogenomsläppliga absorberande produkter och fa stättning av dem vid underkläder

Joustavat ja vesihöyryä läpäisemättömät imukykyiset tuotteet ja niiden kiinnitys alusvaatteisiin

Keksinnön ala

5 Esillä olevan keksinnön kohteena ovat vesihöyryä läpäisevät imukykyiset tuotteet, kuten terveystiteet, pikkuhoususuojat ja pidätyskyvyttömyyspehmusteet, jotka kiinnitetään alusvaatteeseen käytön aikana. Yksityiskohtaisemmin tarkastellen esillä olevan keksinnön kohteena ovat
10 tuotteet, jotka ovat vesihöyryä läpäiseviä ja pituussuunnassa joustavia, mikä lisää tuotteen käyttömukavuutta.

Keksinnön tausta

Imukykyiset kertakäyttötuotteet, kuten lastenvai-
pat, aikuisten pidätyskyvyttömyystuotteet, terveystiteet
15 ja pikkuhoususuojat, ovat alalla yleisesti tunnettuja. Nämä tuotteet sisältävät käyttäjää päin olevan sivun, jonka kautta ne yleensä imevät itseensä käyttäjästä tulevia nesteitä. Neste varastoidaan imukykyiseen rakenteeseen. Nesteen vuotaminen tuotteesta käyttäjästä poispäin olevan
20 pinnan kautta estetään tavallisesti asettamalla nestettä läpäisemätön takalevy tälle sivulle.

Alalla on yleisesti tunnettua, että ilmayhteyden ympäristön kanssa, jota tavallisesti kutsutaan hengittävyydeksi, salliva takalevy on erittäin suotava. Hengittävyyden paranee takalevyn kautta kulkevan ilmamäärän mukana. Tämä määrä on verrannollinen takalevyn avoimeen alueeseen (kaikkien sen sisältämien reikien kokonaismäärään). Parannukset hengittävyydessä johtavat ilmeisestikin nesteen
25 vuodonestämiskyvyn heikentymiseen, mikä on takalevyn tärkeimpänä tehtävänä.

Alalla on tehty useita ehdotuksia hengittävien takalevyjen valmistamiseksi. Useita yrityksiä ilmanläpäisevyyden ja nesteenläpäisemättömyyden muodostamien vastak-
35 kaisten ominaisuuksien yhdistämiseksi on dokumentoitu patenteissa ja patenttihakemuksissa. Kuitenkin kaupallisesti

saatavana olevien hengittävien imukykyisten tuotteiden puute, jotka myös ovat erittäin joustavia, osoittaa, että tähän asti käyttöön ehdotettu tekniikka ei ole kyennyt tarjoamaan tulosta, joka täyttää yleensä halutut tekniset vaatimukset kaupallisesti hyväksyttävissä olosuhteissa.

Terveysseiteitä, pikkuhoususuoja ja pidätyskyvyttömyyspehmusteita käytetään yleensä alusvaatteen haarakappalealueella, ja ne kiinnitetään alusvaatteen ns. pikkuhousujen kiinnityssideaineen välityksellä. Ne on tarkoitettu päivittäistä käyttöä varten ja niiden varustaminen hengittävyydellä on suotavaa tällaisten tuotteiden käyttömukavuuden lisäämiseksi. Uskotaan erityisesti, että tällaisista tuotteista tulevan vesihöyryn häviöt saavat aikaan vähemmän hikisen, tunkkaisen ja kuuman olon.

On myös yleisesti tunnettu tosiasia, että ollakseen mukavia käyttäjää ajatellen näiden tuotteiden on oltava joustavia. Uskotaan, että mitä joustavampi tuote on, sitä huomaamaton se on käyttäjälle. Siten sitä on myös mukavampi käyttää, koska se muistuttaa tilannetta, jolloin mitään tällaista imukykyistä ainetta ei käytetä.

Joustavuus voidaan helposti muodostaa vähentämällä materiaalin määrää imukykyisessä tuotteessa tai korvaamalla jäykät tai joustamattomat komponentit joustavammilla. On kuitenkin jo pitkän aikaa havaittu, että erittäin suuri joustavuus voi myös vähentää näiden tuotteiden imukykyä, esimerkiksi imukykyisen tuotteen riittämättömän määrän tai imukykyisen materiaalin ketjuuntumisen tai tiivistymisen yhteydessä käytön aikana. Liian joustavaa tuotetta voi käyttäjän olla vaikea käsitellä kiinnityksen aikana alusvaatteeseen.

Liian suuren joustavuuden aiheuttamaa ongelmaa tuotteessa pienen joustamattoman materiaalmäärän ansiosta on selostettu esimerkiksi julkaisussa US 4 217 901, jonka yhteydessä erityisesti imukykyisen tuotteen jäykkyyttä lisätään tyydyttävän suorituskyvyn saavuttamiseksi. Tämä

tekniikan taso hyväksyy jäykkyyksivaatimuksensa aiheuttamat vaikutukset mukavuuteen. Myöskään hengitettävyyttä ei edes harkita tässä asiakirjassa.

Siten imukykyiset tuotteet, jotka sisältävät suuren joustavuus- ja hengittävyysasteen, olisivat hyvin suotavia. Kuitenkin rei'itetyn takalevyn muodostaminen yhdessä joustavan, so. ohuen imukykyisen tuotteen kanssa, merkit-
 5 sisi liian suurta vuotamisvaaraa takalevyn kautta. Siten takalevyn hengittävyyden puute on tähän asti hyväksytty
 10 vuotamisen estämiseksi erityisesti ohuissa matalissa imukykyisissä tuotteissa.

Vasta nyt on ehdotettu käyttöön uudenlaisia hengittäviä takalevyjä samanaikaisesti jätetyissä hakemuksissa, jotka on otsikoitu nimillä "Breathable backsheet design
 15 for disposable absorbent articles" ja "Breathable dual layer design for disposable absorbent design", näiden kummankin patentin hakijana ollessa The Procter and Gamble-yhtiö, niiden muodostaessa käyttökelpoisen vaihtoehdon. Myös nämä monikerroksiset takalevyrakenteet eivät kuiten-
 20 kaan paranna joustavuutta, koska kerrosten lisääminen lisää jäykkyyttä joustavuuden tukemisen sijasta.

Muita tekniikan tason mukaisia yrityksiä saada aikaan hengittäviä takalevy-yhdistelmiä, jotka sisältävät enemmän kuin yhden kerroksen, on dokumentoitu esimerkiksi
 25 julkaisuissa US 4 341 216, EP-A-109 126 tai EP-A-203 821. Yksikerroksisia hengittäviä takalevyjä tunnetaan esimerkiksi julkaisujen GB-A-2 184 391, GB-A-2 184 390, GB-A-2 184 388, US 4 591 523, US 4 839 216 ja EP 156 471 perusteella. Missään näistä patenttijulkaisuista ei kuitenkaan
 30 yritetä käsitellä jäykkiin tai joustavuudeltaan riittämättömiin imukykyisiin tuotteisiin liittyviä mukavuusongelmia. Joissakin näistä julkaisuista itse asiassa ehdotetaan riittävän imukykyisen materiaalin muodostamista peittämään mahdolliset vuotamistilanteet. Jäykkyyttä voidaan kuitenkin lisätä vain hengittävyyden kustannuksella.
 35

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on siten käsitellä kyseistä ristiriitaista ongelmaa takalevyn kautta tapahtuvan vuotamisen, joustavuuden ja hengittävyys-
 5 välillä. Hengittävyys ja joustavuuden tarjoamat edut, erityisesti kyky taipua ja vääntyä helposti pituussuunnassa ja sopivimmin kaikissa suunnissa, ovat kuitenkin tulleet erittäin tärkeiksi erityisesti imukykyisten tuotteiden, kuten pikkuhoususuojien, terveyssiteiden ja pidätyskyvyttömyyspehmusteiden jokapäiväisen käytön yhteydessä.

10 Nyt on havaittu, että rei'itettyihin hengittäviin takalevyihin liittyvä ongelma voidaan estää säilyttämällä samalla niiden edut vesihöyryä läpäisevien kalvojen käytön avulla. Samalla imukykyisten tuotteiden käyttömukavuutta voidaan huomattavasti parantaa saamalla aikaan suuri joustavuus
 15 pituussuunnassa yhdessä erityisen pikkuhousujen kiinnityssideainerakenteen kanssa vesihöyryä läpäisevän tuotteen pitämiseksi tasaisena käyttäjän alusvaatteen suhteen. Joustavuutta rajoittaa tällöin vain materiaalin lujuuteen liittyvät vaatimukset ja imukykyisen tuotteen käsittelyvaatimukset.

20 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on siten saada aikaan terveyssiteet, joilla on parantunut joustavuus ilman aikaisemmin esiintyneitä haittoja. Erityisesti suuri joustavuusaste ja hengittävyys sisältämät edut
 25 takalevyä rei'ittämättä ja ilman ketjuuntumisongelmia tai suuria käsittelyvaikeuksia saavutetaan esillä olevan keksinnön mukaisten tuotteiden suunnitteluparametrien valittujen alueiden avulla.

30 Esillä olevan keksinnön nämä ja muut tarkoitukset käyvät selvemmin ilmi oheiseen selostukseen viitaten.

Keksinnön yhteenveto

35 Esillä oleva keksintö tarjoaa käyttöön vesihöyryä läpäisevän imukykyisen tuotteen, kuten terveyssiteen, pidätyskyvyttömyyspehmusteen ja erityisesti pikkuhoususuojan alusvaatteessa käyttöä varten. Tämä imukykyinen tuote si-

sältää vesihöyryä läpäisevän takalevyn, jota ei ole rei'itetty ja joka käsittää vaatetta vasten olevan pinnan. Tälle vaatetta päin olevalle pinnalle on levitetty sideainetta tuotteen kiinnittämiseksi alusvaatteeseen.

- 5 Tämä tuote voi vaihtoehtoisesti käsittää suojaavat sivuläpät, jotka taitetaan käytön aikana sivureunojen ympärille alusvaatteen haarakappalealueella alusvaatteen tahriintumissuojan parantamiseksi. Imukykyinen tuote sisältää myös muita tällaisten tuotteiden yhteydessä käytettyjä tyypillisiä komponentteja ja nestettä läpäisevän käyttäjää päin olevan pinnan, jonka sopivimmin muodostaa nestettä läpäisevä päällislevy. Imukykyinen tuote käsittää vesihöyryä läpäisevän takalevyn, joka muodostaa tavallisesti imukykyisen tuotteen vaatetta vasten olevan pinnan.
- 10 Jos päällislevy ja takalevy sisältyvät tuotteeseen, ne ympäröivät imukykyistä sydäntä käyttäjän päällä ja vastaa-
- 15 vasti vaatesivulla.

- Sideainetta voidaan levittää kokonaisuudessaan vaatetta vasten olevaan pintaan, sen osaan tai useisiin osiin. Sideaine levitetään siten, että se ei tuki koko pinnan aluetta. Jos se peittää koko vaatetta päin olevan pinnan, se voi olla lankamaisessa muodossa, joko umpimähkäisesti järjestettynä lankoina tai kierukkamaisena lankarakenteena. Koko sideaineen kokonaisalue vaatetta vasten
- 20 olevalla pinnalla rajoittaa todellisen sideainepinnan. Lisäksi teoreettinen sideainepinta rajoitetaan päättymättömän linjan kehäosan avulla, tämän linjan muodostaessa sideaineen lyhyimmän ympäröivän linjan ulottumatta itse vaatetta vasten olevan pinnan kehälle.

- 30 Esillä olevan keksinnön mukaisen imukykyisen tuotteen sisältämä teoreettisen adheesiopinnan suhde vaatetta päin olevaan pintaan on suuruusluokkaa 0,6:1 sopivimmin 0,85:1 ilman sivuläppiä olevia tuotteita varten ja 0,5:1 sopivimmin 0,7:0,9 tuotteita varten, jotka on varustettu
- 35 sivuläpillä. Eräässä suositeltavassa sovellusmuodossa teo-

reettinen adheesiopinta on suunnilleen yhtä laaja kuin sideaineen peittämä todellinen pinta.

Esillä olevan keksinnön tarjoamien etujen saavuttamiseksi imukykyisen tuotteen on kokonaisuudessaan tarjottava käyttöön ainutlaatuinen joustavuus. Joustavuus mitataan muunnetun ASTM-menetelmän D1388 avulla tässä yhteydessä selostetulla tavalla pituussuuntaisessa suunnassa. Ilmaisua "joustavuus" kutsutaan myös "päällystettävyydeksi" erityisen menetelmän johdosta. Olisi ymmärrettävä, että jäykkyys on materiaalin vastakkaiseen käyttöön liittyvä ominaisuus. Joustavuuden olisi oltava suuruusluokkaa 1 300 - 5 000, sopivimmin 2 000 - 3 500 ja kaikkein sopivimmin 2 000 - 3 000 mg x cm.

Nämä joustavuusarvot yhdessä edellä mainitun pintasuhteen kanssa antavat poikkeuksellisen hyvän käyttäjämukavuuden ilman tahriintumista ja/tai imukykyisyyden suoritusongelmia, jotka johtuvat imukykyisen materiaalin ketjuuntumisesta tai tihentymisestä, antaen käyttäjälle yhä mahdollisuuden kiinnittää tuote alusvaatteeseen ilman kohutuutonta ponnistusta. Esillä olevan keksinnön mukaisesti joustavuus mitataan pituussuunnassa, koska tämä arvo on helpommin mitattavissa ja tärkeä. Periaatteessa voitaisiin käyttää myös poikittaista joustavuutta, mahdollisesti eri arvoina. Tuotteiden pienestä laajenemisesta johtuen poikittaisessa suunnassa ei tavallisesti ole kuitenkaan mahdollista mitata asianmukaisella tavalla joustavuutta tässä suunnassa.

Esillä olevan keksinnön erään suositeltavan sovellusmuodon paksuutena on erityisesti pikkuhoususuojiin yhteydessä alle 3 mm ja vieläkin sopivimmin 0,5 - 1,5 mm seuraavassa selostetun paksuudenmittausjärjestelmän mukaisesti.

Sopivan pikkuhousujen kiinnityssideaineen ja joustavuuden muodostama yhdistelmä on erityisen käyttökelpoinen venyvien imukykyisten tuotteiden yhteydessä. Yhteen

suuntaan venyvät tuotteet ja sitä enemmän kahteen suuntaan (tai kaikkiin suuntiin) venyvät tuotteet ovat luontaisesti joustavia. Venymiskyky tarjoaa sinänsä parannuksen käyttö-
 mukavuudessa, jolloin imukykyiset tuotteet, jotka yhdistä-
 5 vät itseensä venyvyyden yhdessä esillä olevan keksinnön kanssa, ovat erityisen suotavia.

Erityisen käyttökelpoisia ovat venyvät imukykyiset tuotteet, jotka sisältävät US-patenttihakemuksessa 08/192 240, jätetty sisään 4. helmikuuta 1994, selostetut
 10 venymisominaisuudet, näiden imukykyisten tuotteiden ollessa kuvattuina kuvion 7 mukaisessa taulukossa ja tämän hakemuksen vastaavassa selostuksessa.

Esillä olevan keksinnön mukaisena toisena tärkeänä ominaisuutena on imukykyisten tuotteiden takalevyn vesihöyrynläpäisevyys. Esillä olevan keksinnön mukaiset tuotteet sisältävät vesihöyryä läpäisevän rei'ittämättömän takalevyn, joka ei läpäise nesteitä. Tämän saavuttamiseksi takalevy käsittää vesihöyryä läpäisevän kerroksen, joka on myös nestettä läpäisemätön. Se voidaan toteuttaa yhden tai
 15 useamman lisäkerroksen avulla, joilla on erilaiset tehtävät. Yksityiskohtaisemmin tarkastellen se voi käsittää esimerkiksi vettä läpäisevästä kestopuovista tehdyn erittäin ohuen kalvon, joka on varustettu toisella, esimerkiksi epäjatkuvalla kalvolla, joka on rei'itetty (että se ei
 20 haittaisi vesihöyrynläpäisevyyttä) materiaalilujuuden lisäämiseksi ja/tai vielä toisen kerroksen esimerkiksi halutun ulkonäön, joka muistuttaa paremmin kankaan ulkonäköä, saavuttamiseksi, esimerkiksi kuitupitoisen kerroksen takalevyn vaatetta päin olevalla sivulla.

30 **Piirustusten lyhyt kuvaus**

Kuvio 1 esittää päälliskuvantoa esillä olevan keksinnön mukaisen ilman suojaavia sivuläppiä olevan pikkuhoususuojan vaatetta päin olevasta pinnasta.

Kuvio 2 esittää esillä olevan keksinnön erään vaihtoehtoisen sovellusmuodon mukaisen sivuläpät sisältävän terveyssiteen vaatetta päin olevaa pintaa.

Esillä olevan keksinnön yksityiskohtainen kuvaus

5 Esillä olevaa keksintöä selostetaan seuraavassa pikkuhoususuojaan viitaten. Sitä voidaan kuitenkin yhtä hyvin soveltaa terveyssiteisiin tai aikuisten pidätyskyvyttömyystuotteisiin, joita käytetään alusvaatteen yhteydessä ja jotka on liitetty alusvaatteeseen imukykyistä
10 tuotetta käytettäessä.

Esillä olevan keksinnön mukaiset imukykyiset tuotteet käsittävät yleensä kolme pääkomponenttia: nestettä läpäisevän päällislevyn, vesihöyryä läpäisevän takalevyn ja imukykyisen sydämen. Takalevy ja päällislevy ympäröivät
15 imukykyistä sydäntä ja tuotetta pidetään päällä siten, että päällislevyn avoin pinta on imukykyisen tuotteen käyttäjää päin, kun taas takalevyn avoin pinta on alusvaatetta vasten, johon tuote on liitetty pikkuhousujen kiinnitysvälineen avulla. Kyseessä on yleensä sideaine, mutta
20 se voisi myös käsittää mekaanisen kiinnitysvälineen.

Esillä olevan keksinnön kohteena on tuotteen joustavuus ja sen läpäisevyys vesihöyryyn suhteen. Joustavuusaste määritetään valitsemalla materiaalit tuotteen sisältävää komponenttia varten edellä mainitulla tavalla ja
25 niiden vastaavassa määrässä. Alaan perehtyneille henkilöille on ilmeistä, että edellä mainitun keksinnön mukaisen joustavuuden aikaansaamiseksi raaka-aineiden laadun ja määrän valinta on tasapainotettava imukykyisen tuotteen muiden haluttujen ominaisuuksien, kuten esimerkiksi imukyvyn, adsorptionopeuden ja pintakuivuuden, kanssa, jotka
30 esiintyvät päällislevyn ulkopuolella käytön aikana.

Siten seuraava imukykyisen tuotteen pääkomponenttien tyypillisten materiaalien selostus mahdollistaa lähes rajattoman tuotemuunnelmamäärän muodostamisen esillä olevan keksinnön mukaisten joustavuusrajoitusten sisä- ja
35

ulkopuolella. Se, täyttääkö imukykyinen tuote esillä olevan keksinnön mukaiset vaatimukset vai ei, voidaan sitten vahvistaa seuraavassa selostetun menetelmän mukaisten yksinkertaisten mittausten avulla.

5 Esillä olevan keksinnön erään suositeltavan sovellusmuodon mukaiset imukykyiset tuotteet ovat joustavasti venyviä. Tässä yhteydessä käytetty ilmaisu "joustavasti venyvä" tarkoittaa sitä, että venytysvoimien poistamisen jälkeen tuote pyrkii palautumaan kohti laajentumatonta tai
10 venymätöntä tilaansa (eli "alkuperäisiä" mittojaan). Sen ei tarvitse kuitenkaan palata takaisin täysin venymättömiin mittoihinsa. Jos imukykyinen tuote on joustavasti venyvä, se saattaa olla venyvä yhdessä tai kahdessa suunnassa (jotka eivät ole samansuuntaisia) tuotteen tasossa,
15 so. vaatetta päin olevan pinnan suuntaisesti.

Joustavasti venyvien tuotteiden materiaali voi olla itsessään joustavasti venyvä tai se voi olla käsitelty sellaiseksi joustavan venyvyyden aikaansaamiseksi. Erityisesti joustavaa takalevymateriaalia, joustavaa päällislevymateriaalia, lankamaisia materiaaleja yhdessä joustavien
20 säikeiden kanssa, lankoja tai rainoja sekä poimutettuja, laskostettuja tai rengasvalssattuja materiaaleja voidaan käyttää tässä yhteydessä. Sopivia materiaaleja ja menetelmiä tunnetaan alalla ja niitä on esimerkiksi selostettu
25 yksityiskohtaisesti US-patenttihakemuksessa 08/192 240, jätetty sisään 4. helmikuuta, 1994, johon viitataan erityisesti materiaalivalinnan helpottamiseksi esillä olevan keksinnön mukaisia venyviä imukykyisiä tuotteita valmistettaessa.

30 Seuraavassa selostetaan imukykyisen tuotteen pääelementtien rajoittamattomia sovellusmuotoja, joita voidaan käyttää joustavasti venyvissä tai venymättömissä rakenteissa.

Imukykyinen sydän

Imukykyinen sydän sisältää yleensä seuraavat komponentit: (a) vaihtoehtoisen primäärisen juoksevan väliaineen jakelukerroksen, (b) vaihtoehtoisen mutta suositeltavan sekundaärinen juoksevan väliaineen jakelukerroksen; (c) juoksevan väliaineen varastokerroksen; (d) vaihtoehtoisesti kuitumaisen ("pölyämis") kerroksen varastokerroksen alla; ja (e) muut vaihtoehtoiset komponentit.

a) Primäärinen juoksevan väliaineen jakelukerros

Esillä olevan keksinnön mukaisen imukykyisen sydämen yhtenä vaihtoehtoisena komponenttina on primäärinen juoksevan väliaineen jakelukerros. Tämä primäärinen juoksevan väliaineen jakelukerros on yleensä asetettu päällislevyn alle nesteyhteyteen sen kanssa. Päällislevy siirtää saadun kuukautisnesteeseen tähän primääriseen juoksevan väliaineen jakelukerrokseen lopullista jakelua varten varastokerrokseen. Tämä juoksevan väliaineen siirto primäärisen jakelukerroksen kautta tapahtuu imukykyisen tuotteen paksuuden lisäksi sen pituus- ja leveyssuunnassa.

b) Vaihtoehtoinen sekundaärinen juoksevan väliaineen jakelukerros

Esillä olevan keksinnön mukaisten imukykyisten sydänten eräänä vaihtoehtoisena mutta kuitenkin suositeltavana komponenttina on myös sekundaärinen juoksevan väliaineen jakelukerros. Tämä sekundaärinen jakelukerros on asetettu tavallisesti primäärisen jakelukerroksen alle ja se on nesteyhteydessä siihen. Tämän sekundaärisen jakelukerroksen tehtävänä on vastaanottaa helposti kuukautisneste primäärisestä jakelukerroksesta ja siirtää se nopeasti allaolevaan varastokerrokseen. Tämä auttaa alla olevan varastokerroksen nestekapasittetin täydellistä hyväksikäyttöä.

c) Juoksevan väliaineen varastokerros

Juoksevan väliaineen varastokerros on asetettu nesteyhteyteen primäärisen ja sekundaärisen jakelukerroksen

kanssa ja yleensä niiden alle, ja se käsittää määrätty
 imukykyiset geelinmuodostusmateriaalit ja/tai muut imuky-
 kyiset materiaalit, jotka kykenevät muodotamaan kantoaine-
 matriisin imukykyisiä geelinmuodostusaineita varten. Imu-
 5 kykyisiä geelinmuodostusmateriaaleja kutsutaan tavallises-
 ti "hydrogeelisiksi", "superimukykyisiksi", "hydrokolloi-
 disiksi" materiaaleiksi. Imukykyiset geelinmuodostusmate-
 riaalit ovat materiaaleja, jotka tullessaan kosketukseen
 vesipitoisten juoksevien väliaineiden, erityisesti vesipi-
 10 toisten kehollisten nesteiden, kanssa, imevät itseensä
 näitä juoksevia väliaineita ja muodostavat siten hydrogee-
 lejä. Nämä imukykyiset geelinmuodostusaineet kykenevät
 yleensä imemään itseensä suuria määriä vesipitoisia kehol-
 lisia nesteitä. Nämä imukykyiset geelinmuodostusmateriaa-
 15 lit ovat tavallisesti erillisten kuiduttomien hiukkasten
 muodossa.

Juoksevan väliaineen varastokerros voi käsittää
 pelkästään imukykyisiä materiaaleja tai nämä imukykyiset
 geelinmuodostusmateriaalit voidaan hajottaa homogeenisesti
 20 tai epähomogeenisesti sopivaan kantoaineeseen tai ne voi-
 vat käsittää pelkästään imukykyisen kantoainemateriaalin.
 Sopivat kantoaineet sisältävät nukan, kudosten tai paperin
 muodossa olevia selluloosakuituja, joita käytetään taval-
 lisesti imukykyisissä sydämissä. Muunnettuja selluloosa-
 25 kuituja, kuten jäykistettyjä selluloosakuituja, voidaan
 myös käyttää. Synteettisten kuitujen käyttö on myös mah-
 dollista mukaan lukien selluloosa-asetaatista, polyvinyy-
 lifluoridista, polyvinylideenikloridista, akryyleista (ku-
 ten Orlonista), polyvinyyliasetaatista, ei-liukenevasta
 30 polyvinyylialkoholista, polyetyleenistä, polypropyleenis-
 tä, polyamideista (kuten nailonista) ja polyestereistä
 tehtyt kuidut, kaksi- ja kolmikomponenttiset kuidut, nii-
 den seokset jne. Suositeltavien synteettisten kuitujen
 paksuus on noin 3 - noin 25 denieriä/kuitulanka, edulli-
 35 sesti noin 5 -noin 16 denieriä/kuitulanka. Kuitupinnat

ovat sopivimmin vesihakuisia tai ne on käsitelty vesihakuisiksi. Varastokerros voi myös sisältää täytemateriaaleja, kuten Perliittiä, piimaata, Vermikuliittiä jne., jotka vähentävät uudelleenkestumisoongelmia.

5 Kantoaineeseen epähomogeenisesti hajotettu varastokerros voi olla paikallisesti homogeeninen, so. sisältää jakelugradientin yhdessä tai useammassa suunnassa varastokerroksen mittojen puitteissa. Epähomogeeninen jakautuminen voi myös tarkoittaa kantoainelaminaatteja, jotka ympäröivät imukykyisiä geelinmuodostusmateriaaleja osittain
10 tai kokonaan.

Imukykyisiä geelinmuodostusmateriaaleja käytettäessä varastokerros käsittää sopivimmin noin 15 - 100 % imukykyisiä geelinmuodostusmateriaaleja ja 0 - 85 % kantoainetta. Varastokerros käsittää sopivimmin noin 30 - 100 %,
15 edullisesti noin 60 - 100 % imukykyisiä geelinmuodostusmateriaaleja ja 0 - noin 70 %, edullisesti 0 - noin 40 % kantoainetta.

Tässä yhteydessä käytettävät sopivat imukykyiset
20 geelinmuodostusmateriaalit käsittävät useimmiten pääasias-
sa veteen liukenemattomat, hieman ristikytkeytyt, osittain
neutraloidut polymeeriset geelinmuodostusmateriaalit. Tämä
materiaali muodostaa hydrogeelin ollessaan kosketuksessa
veden kanssa. Tällaiset polymeerimateriaalit voidaan muo-
25 dostaa polymerisoitavista kyllästämättömistä happoa sisäl-
tävistä monomeereista. Sopivat kyllästämättömät happopi-
toiset monomeerit, joita voidaan käyttää tämän keksinnön
yhteydessä, käsittävät US-patenttijulkaisussa 4 654 039,
joka on julkaistu uudelleen numerolla RE 32 649 varustet-
30 tuna, luetellut monomeerit. Suositeltavat monomeerit si-
sältävät akryylihappoa, metakryylihappoa ja 2-akryyliami-
di-2-metyylipropaanisulfonihappoa. Itse akryylihap-
po on erityisen suositeltava polymeerisen geelinmuodostusma-
35 teriaalin valmistusta varten. Kyllästämättömistä happoa si-
sältävistä monomeereista muodostettu polymeerikomponentti

voidaan istuttaa tyypiltään muunlaisiin polymeeripuoliskoihin, kuten tärkkelykseen tai selluloosaan.

Tyypiltään tällaiset polyakrylaatin avulla ympätyt tärkkelysmateriaalit ovat erityisen suositeltavia. Edulliset polymeeriset imukykyiset geelinmuodostusmateriaalit, joita voidaan valmistaa tavanomaisista monomeerityypeistä, käsittävät hydrolysoidun akrylonitriitillä ympätyn tärkkelyksen, polyakrylaatilla ympätyn tärkkelyksen, polyakrylaatit, maleiinianhydridipohjaiset kopolymeerit ja niiden yhdistelmät. Erityisen suositeltavia ovat polyakrylaatit ja ja polyakrylaatin avulla ympätty tärkelllys.

Vaikka nämä imukykyiset geelinmuodotusmateriaalit ovat tavallisesti hiukkasmuodossa, ne voivat myös esiintyä makrorakenteina, kuten kuituina, levyinä tai kaistaleina. Nämä makrorakenteet valmistetaan yleensä muodostamalla hiukkasmainen imukykyinen geelinmuodostusmateriaali aggregaatiksi, käsittelemällä se sopivalla ristikytkentäaineella, sullomalla näin käsitelty aggregaatti sen tiivistämiseksi ja yhtenäisen massan muodostamiseksi ja kovettamalla sen jälkeen tivistetty aggregaatti ristikytkentäaineen saamiseksi reagoimaan hiukkasmuodossa olevan imukykyisen geelinmuodostusaineen kanssa yhdistetyn huokoisen imukykyisen makrorakenteen muodostamista varten. Tällaisia huokoisia imukykyisiä makrorakenteita on selostettu esimerkiksi US-patenttijulkaisussa 5 102 597.

d) Vaihtoehtoinen kuitupitoinen "pölyämiskerros"

Vaihtoehtoisena komponenttina, joka voidaan sisällyttää esillä olevan keksinnön mukaiseen imukykyiseen rakenteeseen, on kuitupitoinen kerros, joka on asetettu varastokerroksen viereen ja yleensä sen alle. Tätä alla olevaa kuitupitoista kerrosta kutsutaan tavallisesti "pölyämiskerrokseksi", koska se tarjoaa käyttöön alustakerroksen, jonka päälle imukykyinen geelinmuodostusmateriaali asetetaan varastokerroksen yhteydessä imukykyisen sydämen valmistuksen aikana. Tämä kerros voi käsittää kaikkia kan-

tomateriaaleina varastokerrosta varten edellä selostettuja materiaaleja. Tapauksissa, jolloin imukykyinen geelinmuodostusmateriaali on makrorakenteiden, kuten kuitujen, levyjen tai kaistaleiden muodossa, ei tätä "pölyämiskerrosta" itse asiassa enää tarvita. Kuitenkin, koska tämä "pölyämiskerros" tarjoaa kuitenkin käyttöön juoksevan väliaineen lisäkäsittelymahdollisuuksia, kuten nesteen nopean imeytymisen pehmusteen pituudella, sen käyttö on yleensä suotavaa esillä olevan keksinnön mukaisten imukykyisten sydänten yhteydessä.

e) Muut vaihtoehtoiset komponentit

Esillä olevan keksinnön mukainen imukykyinen rakenne voi sisältää muita vaihtoehtoisia komponentteja, joita käytetään yleensä imukykyisissä rainoissa. Esimerkiksi vahvistusharso voidaan asettaa imukykyisen rakenteen vastaavien kerrosten sisään tai niiden väliin. Tällaiset vahvistusharsot olisivat rakenteeltaan sellaisia, että ne eivät muodosta pintojen välisiä esteitä juoksevan väliaineen siirtymiselle, erityisesti silloin, jos ne on asetettu imukykyisen sydämen vastaavien kerrosten väliin. Ottaen huomioon se rakenteellinen eheys, joka tavallisesti esiintyy termisen sidonnan tuloksena, vahvistusharsoja ei yleensä tarvita esillä olevan keksinnön mukaisia imukykyisiä rakenteita varten ja ne voivat itse asiassa tehdä halutus joustavuuden saavuttamattomaksi.

Eräs toinen komponentti, joka voidaan sisällyttää keksinnön mukaiseen imukykyiseen rakenteeseen ja joka asetetaan lähelle primääristä tai sekundääristä juoksevan väliaineen jakelukerrosta tai osaksi sitä, käsittää hajun valvonta-aineet. Yleensä aktiivihiilestä muodostettua tai yhdessä muiden hajunvalvonta-aineiden, erityisesti sopivien zeoliitti- tai savimateriaalien, kanssa päällystettyä komponenttia voidaan vaihtoehtoisesti käyttää imukykyisessä sydämessä. Näitä komponentteja voidaan käyttää missä

tahansa halutussa muodossa, mutta useimmiten kuitenkin erillisinä kuiduttomina hiukkasina.

Päällislevy

Päällislevy on taipuisa, pehmeältä tuntuva eikä se
 5 ärsytä käyttäjän ihoa. Kuten edellä on mainittu, päällis-
 levyä voidaan myös venyttää joustavasti yhdessä tai kah-
 dessa suunnassa. Päällislevy on lisäksi juoksevia väliai-
 neita läpäisevä sallien juoksevien väliaineiden (esimer-
 kiksi kuukautisten ja virtsan) tunkeutumisen helposti sen
 10 läpi. Sopiva päällislevy voidaan valmistaa useista erilai-
 sista materiaaleista, kuten kudotuista tai huovikemateria-
 aleista, polymeerimateriaaleista, kuten rei'itetyistä muo-
 dostetuista kestonuovikalvoista, rei'itetyistä muovikal-
 voista ja hydraulisesti syvävedetyistä kestonuovikalvois-
 15 ta; huokoisista vaahtomuoveista, verkotetuista vaahtomuo-
 veista, verkotetuista kestonuovikalvoista ja kestonuovi-
 harsoista. Sopivat kudotut ja huovikemateriaalit voivat
 käsittää luonnonkuidut (esimerkiksi puu- tai puuvilla-
 kuidut), synteettiset kuidut (esimerkiksi polymeerikuidut,
 20 kuten polyesteri-, polypropyleeni- tai polyetyleenikuidut)
 tai luonnon- ja synteettisten kuitujen yhdistelmän.

Esillä olevan keksinnön yhteydessä käytettävät suo-
 siteltavat päällislevyt valitaan erittäin ilmavien huovi-
 kemateriaalien ja rei'itettyjen muotokalvojen joukosta.
 25 Rei'itetty muotokalvot ovat erityisen suositeltavia pääl-
 lislevyn valmistusta varten, koska ne päästävät läpi ke-
 hollisia eritteitä eivätkä kuitenkaan ime niitä itseensä
 ja koska niillä on vähäisempi taipumus päästää nesteitä
 kulkemaan lävitseen kostuttamaan uudelleen käyttäjän ihoa.
 30 Siten tällaisen muotokalvon kehon kanssa kosketuksessa
 oleva pinta pysyy kuivana vähentäen siten kehon likaantu-
 mista ja antaen mukavamman tunteen käyttäjälle. Sopivia
 muotokalvoja on selostettu US-patenttijulkaisuissa
 3 929 135, 4 324 246; 4 342 314, 4 463 045 ja 5 006 394.
 35 Erityisen suositeltavia mikroriei'itetystä muotokalvosta

tehtyjä päällislevyjä esillä olevaa keksintöä varten on selostettu US-patenttijulkaisuissa 4 609 518 ja 4 629 643. Sopiva päällislevy esillä olevaa keksintöä varten on muotokalvo, joka on selostettu yhdessä tai useammassa edellä olevassa patenttijulkaisussa ja jota markkinoi terveyssi-

5 teiden yhteydessä The Procter & Gamble Company of Cincinnati, Ohio, USA kauppanimellä "DRI-WEAVE".

Päällislevyt, jotka eivät sisällä nesteväylien homogeenista jakautumista vaan joissa vain osa päällislevystä sisältää nesteväylät, tulevat myös kysymykseen esillä olevan keksinnön yhteydessä. Tällaiset päällislevyt sisältäisivät yleensä nesteväylät, jotka on suunnattu siten, että tulokseksi saadaan nesteitä keskeisesti läpäisevä ja kehältään läpäisemätön päällislevy.

15 Muotokalvosta tehdyn päällislevyn kehopinta voi olla vesihakuinen auttaakseen nesteen siirtymistä päällislevyn kautta nopeammin kuin silloin, jos kehopinta ei olisi vesihakuinen. Eräässä suositeltavassa sovelluksessa pinta-aktiivista ainetta on lisätty muotokalvosta tehdyn

20 päällislevyn polymeerimateriaaleihin, kuten on selostettu PCT-hakemuksessa US 92/09 227. Päällislevyn kehopinta voidaan vaihtoehtoisesti tehdä vesihakaiseksi aktiivisen pinta-aineen avulla edellä mainitussa US-patenttijulkaisussa 4 950 254 selostetulla tavalla.

25 **Vesihöyryä läpäisevä takalevy**

Vesihöyryä läpäisevä takalevy estää pääasiassa imukykyiseen sydämeen imeytyneitä ja sen sisältämiä eritteitä kostuttamasta imukykyisen tuotteen kanssa kosketukseen tulevia vaatekappaleita, kuten alushousuja, pikkuhousuja, yöpukuja ja alusvaatteita. Takalevy käsittää ainakin yhden kerroksen vesihöyryä läpäisevää materiaalia. Takalevy voi olla tehtynä myös polymeerikalvosta, joka on rei'itetty takalevyn rakenteellista lujuutta varten. Takalevy voi käsittää myös kuitumaisen kudoksen, joka muodostaa erityisesti vaatekappaletta vasten olevan pinnan.

30

35

Vesihöyryä läpäisevä kerros voidaan valmistaa myös polymeerikalvosta, joka sisältää molekyyläriset reiät. Tämä kalvo voi sisältää esimerkiksi Goretex (TM) tai Sympatex (TM) -tyyppisen rakenteen, joka on hengittävän vaatetuksen alalla yleisesti tunnettu. Myös EP-hakemusjulkaisun 293 482 mukaisia kalvoja pidetään käyttökelpoisina esillä olevan keksinnön yhteydessä. Eräs toinen esimerkki kaupallisesti saatavissa olevasta vesihöyryä läpäisevästä kalvosta, jota voidaan käyttää takalevynä esillä olevaa keksintöä varten on XMP-1001, jota myy Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minnesota, USA.

Pikkuhousujen kiinnityssideaine

Takalevy muodostaa yleensä vaatetta päin olevan pinnan, johon pikkuhousujen kiinnityssideaine asetetaan.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on tärkeää, että teoreettisen adheesiopinnan suhde todelliseen vaatetta päin olevaan pintaan on esillä olevan keksinnön patenttivaatimusten rajoissa. Teoreettisen adheesiopinnan rajoittaa pinta-ala on pikkuhousujen sideainetta ympäröivän lyhyimmän mahdollisen päättymättömän linjan sisäpuolella, joka ei kuitenkaan ulotu vaatetta päin olevan pinnan kehän yli.

Lisäksi todellisen sideainepinnan ja vaatetta päin olevan pinnan suhde on suuruusluokkaa 0,2 - 0,8. Jos käytössä on esimerkiksi yksi suorakulmainen alue vaatetta päin olevalla pinnalla, niin teoreettinen adheesiopinta ja todellinen sideainepinta ovat identtisiä, kuten kuviosta 1 näkyy, jossa sideainetta 22 on merkitty vinoviivoituksella. Ympäröivä linja 26 muodostavaa teoreettisen adheesiopinnan 24, joka on identtinen sideaineen 22 peittämän pinnan kanssa. Suojaavilla sivuläpillä varustettuja imukyisiä tuotteita varten kolme sideainepintaa ovat kuvion 2 mukaisesti pienempiä pinta-alaltaan kuin linjan 26 ympäröimä teoreettinen adheesiopinta. Jos takalevy on joustava-

vasti venyvä, sideainepinnat mitataan venymättömällä takalevyllä ennen sen alkuperäistä venytystä.

Pikkuhousujen kiinnityssideaineet voivat käsittää minkä tahansa tällaisia tarkoituksia varten alalla käytetyn sideaineen tai liiman, kosketusherkkien sideaineiden ollessa suositeltavimpia. Sopivia laajentumattomia sideaineita ovat Century A-305-IV, jota valmistaa Century Adhesives Corporation, National Starch Companyn valmistama Instant Lock 34-2823, 3 Sigman valmistama 3 Sigma 3153, ja H.B. Fuller Co:n valmistama Fuller H-2238ZP. Sopivia sideainekiinnittimiä on myös selostettu US-patenttijulkaisussa 4 917 697.

Vesihöyryläpäisevyyden ylläpitämiseksi esillä olevan keksinnön mukaisessa takalevyssä on tärkeää, että pikkuhousujen kiinnityssideaine ei sulje tai tuki takalevyn koko vaatetta päin olevaa pintaa. Tätä tarkoitusta varten on mahdollista käyttää sideainetta sellaisena kuviona, että se sulkee vain pienen osan pinnasta, niin että yli 80 % todellisesta vaatetta päin olevasta pinnasta on peitetty sideaineella. Toisaalta taas 20-prosenttisen sideainepeitteen on havaittu saavan aikaan edullisesti imukykyisen tuotteen sopivan kiinnityksen alusvaatteeseen.

Siten pikkuhousujen kiinnityssideainetta levitetään sopivimmin katkonaisina kuvioina, kuten esimerkiksi katkonaisina täplinä, kaistaleina, umpimähkäisinä tai säännöllisinä lankamaisina kuvioina, kuten kierukkoina, terveysiteen säilyttämiseksi vesihöyryä läpäisevänä.

Myös muita kiinnitintyyppjä voidaan käyttää sideaineiden lisäksi. Nämä muut kiinnitintyyppit on asetettu sideaineen kaltaisina kuvioina. Tällaiset kiinnittimet sisältävät rajoittamattomassa mielessä tavanomaisen VELCRO-koukkumateriaalin tai vastaavat kiinnittimet.

Suojaavat sivuläpät voivat sisältää vaihtoehtoiset kiinnittimet lisäturvallisuutta varten. Nämä vaihtoehtoiset suojaavat sivuläppäkiinnittimet voivat käsittää minkä

tahansa edellä mainitun kiinnitysmateriaalityypin. Kiinnittimet auttavat suojaavia sivuläppiä pysymään paikoillaan sen jälkeen kun ne on kiedottu suojaavien sivuläppien haarakappalepinnan reunojen ympärille.

5 Ennen imukykyisen tuotteen käyttöä pikkuhousujen kiinnityssideaine suojataan yleensä likaantumiselta ja mihin tahansa väärään pintaan tarttumiselta suojapäälläyksen, kuten silikonipäällysteisen repäisy-paperin, muovikalvon tai minkä tahansa muun helposti irrotettavan päälläyksen avulla. Suojaavat päällästysvälineet voidaan toimittaa 10 käyttöön yhtenä ainoana kappaleena tai useina kappaleina peittämään esimerkiksi yksittäisiä sideainealueita.

Joustavuuden ja/tai laskostettavuuden mittaus

Imukykyisen tuotteen joustavuus/laskostettavuus mitataan seuraavasti:

Viittaus

ASTM-menetelmä D1388-64: Standardimenetelmät kudosten jäykkyyскоestusta varten (muunnettu tässä yhteydessä selostetulla tavalla).

Periaate

20 Tämä testaus perustuu ulokepalkkiperiaatteeseen. Etäisyys, johon näytekaistale voidaan laajentaa tasaisen lavan yli ennen sen taipumista $41,5^\circ$ kulmassa, mitataan. Vuorovaikutusta näytteen painon ja jäykkyyden, joka mitataan 25 näytteen taipuessa tai laskostuessa oman painonsa johdosta tietyssä kulmassa määrätyissä testausolosuhteissa, käytetään joustavuuden/laskostettavuuden laskemisessa.

Yleisiä huomautuksia

Joustavuuskoestus muodostaa yhden tavan näytteen 30 joustavuuden mittaamiseksi ja sen uskotaan käsittävän yhden komponentin, johon imukykyisten tuotteiden käyttäjät usein viittaavat puhuessaan pehmeydestä. Tämä mittausmenetelmää olisi noudatettava mahdollisimman tarkasti, eikä sitä saisi sekoittaa julkaisussa US 5 009 653 selostettuun 35 monisuuntaiseen joustavuuteen. Vaikka sen yhteydessä näyt-

teet koestetaan vain yhdessä suunnassa ja keksinnön vaatimalla tavalla, on myös mahdollista mitata erittäin leveiden ja hyvin joustavien näytteiden joustavuus poikittaisessa suunnassa.

5 Yleensä ottaen yksi ainoa näytekaistale olisi testattava vain yhden kerran. Näytteen kaksi sivua olisi testattava erilaisten näytekaistaleiden avulla. Samalla tavoin tämän testauksen yhteydessä käytettäviä näytekaistaleita olisi käsiteltävä erittäin varovaisesti taitteiden, ryppyjen, laskosten jne. muodostumisen estämiseksi. Tämä
10 koestus on tarkoitettu käytettäväksi tuotteissa ennen kuin valmistaja taittaa tai laskostaa ne pakkaamista varten. Jos valmistaja asettaa näytteen taitettuun muotoon, se olisi avattava hellävaraisesti testausta varten. Jos vain
15 taitettuja tuotteita on käytettävissä, joustavuus ja/tai laskostettavuus voidaan arvioida mittaamalla näyte, joka on otettu taitelinjojen välistä. Koestusta olisi käytettävä täydellisten näytteiden yhteydessä, so. kaikkien kerrosten sisältäessä saman muodon, joka ulottuu näytteen
20 koko pinnalle, ja niiden ollessa täysin liimattuina yhteen. Jokaista näytettä varten olisi mitattava neljä erilaista kaistaletta, joissa päällislevy on ylöspäin ja neljä erilaista kaistaletta, joissa päällislevy on alaspäin. Näytteet olisi mitattava pituussuunnassa.

25 On otettava huomioon, että suhteellisen jäykkiä tuotteita varten edes pituussuuntaiset mittaukset eivät ehkä ole mahdollisia, johtuen siitä, että näytepituus on riittämätön 41,5°:n taivutusta varten.

Laite

30 Cantilever Drape Stiffness-Tester tyyppi SDL 00380 SDL International, myy Carl von Gehlen/Saksa (puh. 02168/2910; faksi 02168/24570)
Yhden tuuman levyinen leikkuri, kaksoisreunaleikkuri, leveys 25,4 mm (yksi tuuma)

Ilmastoitettu huone, joka on ilmastoitettu 21,7 - 23,9 °C:een ja 50 % ± 2 % suhteelliseen kosteuteen

Talkkijauhetta

5 Zerostat Anti-Static laskostuspistooli (vaihtoehtoinen) staattisen sähkövarauksen eliminoimiseksi testauslaitteessa ja/tai kudoksessa. Jakelu USA:ssa: Dishwasher, Inc. Columbia, MO 65201. Saatavissa Morgan Instruments Inc:stä, P. O. Box 46442, 113 Circle Freeway Dr., Cincinnati, OH 45246, Morgan Catalogue n:ro 70-35-00. Saatavana myös äänilevy- ja valokuvaustarvikeliikkeistä. Käytä tätä pistoolia edullisella tavalla poistamaan staattiset sähköpurkaukset tästä testauksesta. Käytä Anti-Static pistoolia valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Näytteen valmistus

15 Näytteet olisi asetettava huoneen alueelle, joka sallii ilman maksimaalisen kierrätyksen ja maksimoi kosteus- ja lämpötilaolosuhteiden tasapainotilan.

20 1. Leikkaa kahdeksan näytettä käyttäen yhden tuuman levyistä leikkuria. Näytekaistale on leikattava pituus-suunnassa imukykyisen sydämen keskeltä ollakseen suorakulmainen ilman poimuja. Tavalliset näyttemitat mittauksia varten ovat 2,54 cm x 14,0 cm = 35,56 cm². Näytteet voivat olla lyhyempiäkin, mutta niiden on sisällettävä kauttaaltaan imukykyistä materiaalia.

25 2. Poista repäisyypaperi ja punnitse näyte (mg). Pyöristä paino seuraavaan milligrammaan.

3. Jauha huolellisesti PFA minimimäärällä talkkia, joka riittää tarttumisen estämiseen. Puhalla pois jäljelle jäänyt talkki näytteestä.

30 4. Punnitse näytekaistale yhdessä talkin kanssa (mg). Pyöristä paino lähimpään milligrammaan.

5. Laske jokaista näytettä varten näytteen peruspaino, joka perustuu punnitukseen ja mitataan ilman talkkia, ja näytteen todellinen pinta-ala.

6. Hylkää näyte, jos sen paino on lisääntynyt yli 2,0 mg/cm² talkin lisäämisen jälkeen.

Laitteiden toiminta

5 Laskostustestauslaite olisi asetettava penkille suoraan laitteen käyttäjän eteen. On tärkeää, että tämä penkki on suhteellisen tärinätön, että ilmavirtausta ei esiinny mittauksen aikana ja että penkissä ei esiinny vetoa.

10 Laitteen käyttäjä voi joko istua tai seisoa testauslaitteen edessä sen ollessa käytössä. Tällöin laitteen käyttäjän on valittava asentonsa siten, että katsomalla testauslaitteen peiliin hän näkee etuvertailulinjan peittävän takavertailulinjan. Jos hän näkee vain yhden linjan, hän on oikeassa asennossa mittauksen suorittamista varten.

15 Testaajan olisi:

1. Poistettava näytteen liukutanko laskostustestauslaitteen ylälavalla olevasta näyteraosta.

20 2. Asetettava näytekaistale näyterakoon siten, että kaistaleen yksi pää tulee tarkalleen testauslaitteen pysytysuoran yläreunan tasolle. Kaistale olisi asetettava mahdollisimman lähelle näyteraon sivureunaa, mutta kuitenkin sitä koskettamatta.

25 3. Aseta näytteen liukutanko näytekaistaleen päälle siten, että sen etureuna tulee samaan linjaan testauslaitteessa olevan näytekaistaleen reunan kanssa ja että se koskettaa sivukiskoa. Näytteen liukutanko on asetettava huolellisesti siten, että näyte ei rypisty eikä siirry eteenpäin.

30 4. Siirrä liukutankoa hitaasi ja vakaasti vetäen sen vapaasta reunasta ja käyttäen hyvin kevyttä painetta eteenpäin nopeudella noin 1 cm/s. Kun liukutanko siirtyy eteenpäin, näytteen olisi liikuttava yhtä hitaasti. Kun liukutanko ja näytekaistale ulkonevat testauslaitteen reunan yli, näytekaistale alkaa taipua tai laskostua alaspäin. Lopeta liukutangon liike ajankohtana, jolloin näyte-

35

kaistaleen etureuna putoaa tasolle, joka on $41,5^\circ$:n kulmassa vertailulinjojen suhteen.

Jos näytteellä on taipumus vääntyä, ota vertailupiste sen etureunan keskikohdalta. Näytteitä, jotka vääntyvät yli 45° , ei voida mitata. Näytteet voidaan mitata vain silloin, jos näytteen pituus on vähintään 0,5 cm ulokepituutta pitempi. Näytteitä varten, joita ei voida mitata, ulokepituus voidaan mitata vain, jos saadaan tulokseksi riittävän pitkä kaistale, joka on ainakin 0,5 cm ulokepituutta pitempi.

5. Merkitse ulokepituus näytteen päälle (ulokepituus = etäisyys liikkeen aloituskohdasta kohtaan asti, jossa näyte taipuu $41,5^\circ$).

6. Mittaa ulokepituus senssimetreinä viivottimen avulla. Lue ulkopituus seuraavaan millimetriin asti.

Laskelma

Yhtälö, jota käytetään joustavuuden/laskostettavuuden selvillesaamiseksi esillä olevan keksinnön mukaisella tavalla, on seuraava:

20

$$G = WL^3$$

jossa G merkitsee joustavuutta/laskostettavuutta, W näytteen peruspainoa talkki mukaan lukien milligrammoissa/cm², ja L ulokepituutta senttimetreissä. Tulokset on ilmaistu milligrammoina x cm ja grammoina x cm.

Paksuudenmittaus

Paksuus olisi aina mitattava mahdollisimman paksusta kohdasta, tavallisesti imukykyisen tuotteen keskeltä. Mukavuuden vuoksi mittaus on suoritettava käyttäen imukykyistä tuotetta, joka ei sisällä mitään suojakansivälinettä. Tuote olisi ilmastoitava 50 % suhteelliseen kosteuteen ja 23 °C lämpötilaan kahdeksi tunniksi tavallisessa pakkauksessa, josta sitä ei saa poistaa aikaisemmin kuin viisi minuuttia ennen mittausta.

- Paksuus mitataan mikrometrimittarilla, jonka mitausalue on 0 - 30 mm ja toleranssi 0,5 mm. Tämä mittari ei saa olla jousitoiminen ja sen olisi sisällettävä alaspäin painovoiman vaikutuksesta alaspäin liikkuva jalka.
- 5 Mikrometrin jalan läpimitta on 40 mm ja se on kuormitettu 80 g:n painolla. Mittaus suoritetaan 5 - 10 sekunnin kuluessa, kun jalka on laskettu alas kosketukseen imukykyisen tuotteen kanssa. Mittaukset olisi tehtävä kyllin usein tilastollisen analyysin tekemiseksi keskimääräisen paksuuden määrittämiseksi $\pm 0,1$ mm sigman puitteissa. Yksityiskohtainen selostus paksuudenmittauksessa on myös annettu
- 10 US-patenttijulkaisussa 5 009 653.

Patenttivaatimukset

1. Joustava imukykyinen tuote alusvaatteen yhteydessä käyttöä varten, tämän tuotteen käsittäessä vaihtoehtoisesti suojaavat sivuläpät ja takalevyn, jossa on vaatetta päin oleva pinta, ja imukykyisen sydämen;

5
10 mainitun vaatetta päin olevan pinnan ollessa varustettuna sideaineella tämän tuotteen kiinnittämiseksi alusvaatteeseen, sideaineen sisältäessä varsinaisen sideainepinnan ja sen rajoittaessa teoreettisen adheesiopinnan päättymättömän linjan sisäpuolella, joka toimii sideaineen lyhimpänä ympäröivänä linjana ulottumatta vaatetta päin olevan pinnan kehän yli;

15 tämän takalevyn ollessa vesihöyryä läpäisevä ja käsittäessä nestettä läpäisemättömän mutta vesihöyryä läpäisevän kerroksen;

mainitun tuotteen ollessa t u n n e t t u siitä, että

20 - varsinaisen sideainepinnan ja vaatetta päin olevan pinnan välinen pintasuhte on 0,2 - 0,8;

- teoreettisen adheesiopinnan ja vaatetta päin olevan pinnan välinen pintasuhte on 0,6 - 1,0 ilman suojaavia sivuläppiä olevia tuotteita varten, ja 0,5 - 1,0 suojaavilla sivuläpillä varustettuja tuotteita varten;
25 ja että

- tämän tuotteen joustavuus on 1 300 - 5 000 mg x cm mitattu muunnetun ASTK D1388 mukaisesti.

30 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että joustavuus on suuruudeltaan 2 000 - 3 500 mg x cm.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että joustavuus on suuruudeltaan 2 000 - 3 000 mg x cm.

35 4. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että

teoreettisen adheesiopinnan ja vaatetta päin olevan pinnan välinen pintasuhte on 0,85 - 1,0 ilman suojaavia sivuläppiä olevia tuotteita varten, ja 0,7 - 0,9 suojaavilla sivuläpillä varustettuja tuotteita varten.

5 5. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että tämän tuotteen maksimipaksuus vaatetta päin olevan pinnan suhteen kohtisuorassa olevaa akselia pitkin mitattuna on alle 3 mm, sopivimmin 0,5 - 1,5 mm.

10 6. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että tätä tuotetta voidaan venyttää joustavasti ainakin yhdessä suunnassa, joka on vaatetta päin olevan pinnan suuntainen, sopivimmin kahdessa suunnassa, jotka eivät ole toistensa suuntaisia, niiden molempien ollessa kuitenkin vaatetta
15 päin olevan pinnan suuntaisia.

 7. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että takalevy käsittää vesihöyryä läpäisevän kerroksen ja aina-
20 kin yhden lisäkerroksen.

 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että mainittu lisäkerros käsittää kuituisen kudosterroksen ja että takalevy on suunnattu siten, että sen vaatetta päin oleva pinta on varus-
25 tettu tällä kuituisella kudosterroksella.

 9. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että tämä tuote käsittää pikkuhoususuojaan.

 10. Patenttivaatimuksen 7 mukainen imukykyinen tuote, t u n n e t t u siitä, että vesihöyryä läpäisevä kerros käsittää polymeerikalvon, jossa on molekyyläariset
30 reiät.

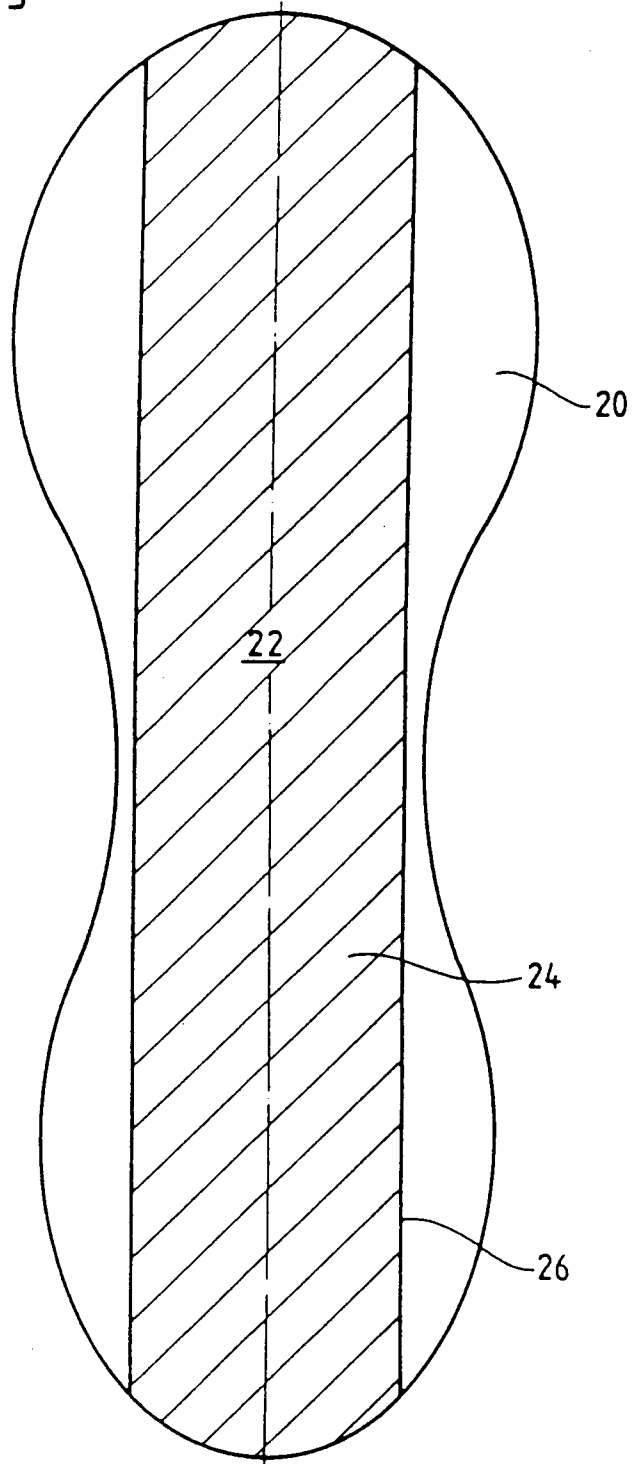


Fig. 2

