

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 931962 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **931962**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A61F 13/539

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **28.10.1991**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **30.04.1993**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **03.06.1993**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **28.10.1991 PCT/US1991/007988**
Internationell ansökan - International
application

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

01.11.1990 US 608083

(71) Hakija - Sökande - Applicant

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

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Ahr, Nicholas Albert, Cincinnati, OH 45247, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Ooten, David Mark, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kuitumainen superabsorboiva sisus, jossa on integroidusti kiinnitetty hydrofobinen ulkokerros

Fibrigt superabsorberande innerstycke med integrerat fäst hydrofobt yt tre skikt

Kuitumainen superabsorboiva sisus, jossa on integroidusti kiinnitetty hydrofobinen ulkokerros

Tekniikan ala

5 Tämä keksintö koskee imukykyisiä rakenteita, jotka käsittävät superabsorbenttikuituytimen ja yhtenäisesti kiinnitetyn hydrofobisen pintakerroksen.

Elimistön nesteiden absorbointiin suunnitellut imukykyiset tuotteet käsittävät tyypillisesti hydrofiilisen
10 absorbenttiytimen ja hydrofobisen pintakerroksen. Pintakerroksen tehtävänä on johtaa elimistön nesteet pois keholta absorbenttiyttimeen. Koska itse pintakerros on hydrofobinen, se pysyy suhteellisen kuivana ja estää siten absorbenttituotteen käyttäjän ihon kanssa kosketuksessa olevan
15 märän materiaalin aiheuttaman epämukavuuden.

On toivottavaa saada aikaan hyvä kosketus hydrofobisen pintakerroksen ja hydrofiilisen absorbenttiytimen välillä, jotta edistetään nesteen kuljetusta pintakerroksesta ytimeen. Lisäksi on toivottavaa saada aikaan absorbenttiydin, jolla on pieni koko ja silti korkea imukapasiteetti.
20 Lisäksi on toivottavaa, että absorbenttiydin johtaa hyvin nestettä x- ja y-suunnissa.

Tämän keksinnön päämääränä on siksi tarjota käyttöön superabsorbenttikuituydin, jolla on yhtenäisesti
25 kiinnitetty hydrofobinen pintakerros. Tämän keksinnön yhtenä lisäpäämääränä on tarjota käyttöön mainitunlainen ydin, jolla on pieni koko ja silti korkea imukapasiteetti.

Tekninen tausta

US-patenttijulkaisussa 3 067 747, joka on julkaistu
30 11. joulukuuta 1962 Wolterdingin et al. nimissä, esitetään imukykyisiä tarttumattomia siteitä kirurgiseen tai kuukautiskäyttöön. Näissä siteissä on sidotuista synteettisistä hydrofobisista kuiduista valmistetusta kutomattomasta kuitumatosta koostuvat pintakerrokset. Imukykyinen kerros voi
35 olla puuvilla- ja/tai raionkuitujen joukkoon sekoitettujen

termoplastikuitujen seos. Pintakerros sidotaan imukykyiseen kerrokseen termisesti.

5 US-patenttijulkaisussa 4 047 534, joka on julkaistu 13. syyskuuta 1977 Thomaschefskyn et al. nimissä, koskee vauvanvaippoja, joissa on sisempi absorbenttikerros, joka sisältää jonkin osuuden synteettisiä termoplastisia polymeerikuituja, ja termoplastisista polymeerikuiduista koostuva ulkokerros. Kerrokset yhdistetään korkopuristamalla käyttäen lämpöä ja alhaista painetta.

10 US-patenttijulkaisussa 4 397 644, joka on julkaistu 9. elokuuta 1983 Matthewsien et al. nimissä, esitetään terveyssiteisiin tarkoitettu pintakerros, jossa on hydrofiilisyyssgradientti. Pintakerros koostuu kahdesta kerroksesta. Ylin kerros on kestopuovia, esimerkiksi kehräämällä sidottua polypropeenä. Niin kutsuttu siirtokerros sisältää 40 - 100 % termoplastisia kuituja.

15 US-patenttijulkaisu 4 844 965, joka on julkaistu 4. heinäkuuta 1989 Foxmanin nimissä, koskee imukykyistä välinettä inkontinenssipotilaita varten. Väline sisältää nestettä läpäisevän imukykyisen osan, jonka ulkopintakerros on synteettistä kuitua ja sisempi taustakerros termoplasti- ja selluloosakuitujen seosta sisältävää kangasta. Synteettinen ulkopintakerros ultraäänihitsataan kiinni sisemmän taustakerroksen sekoitemateriaalin termoplastikuituihin.

25 US-patenttijulkaisussa 4 844 965, joka on julkaistu 4. heinäkuuta 1989 Foxmanin nimissä, esitetään imukykyinen kappale (esimerkiksi makuualusta), jonka ulompi pintakerros on termoplastista materiaalia ja sisempi pintakerros termoplasti- ja selluloosakuitumateriaalien seosta. Tämä synteettinen ulompi pintakerros ultraäänihitsataan kiinni sisemmän taustakerroksen sekoitemateriaalin termoplastikuituihin. Alusta voidaan pestä.

30 US-patenttijulkaisu 4 886 697, joka on julkaistu 12. joulukuuta 1989 Perdelwitz, Jr:n nimissä, koskee mate-

riaaleja joissa on ainakin yksi termoplastisten ja muiden kuitujen seosta käsittävä kerros, joka voidaan peittää termoplastista materiaalia sisältävillä päällyskerroksilla. Materiaalit tiivistetään määrättyiltä alueilta ja leikataan lopuksi tiivistetyn alueen kohdalta. Termoplastisten ja muiden kuitujen seosta käsittävä kerros voi sisältää lisäksi superabsorbenttimateriaalia. Pintakerros voidaan sitoa termisesti absorbenttikerrokseen imemällä kuumentettua ilmaa kuitumaton ynnä pintakerroksen läpi. Materiaalin esitetään soveltuvan käytettäväksi autojen lastenistuimissa.

US-patenttijulkaisussa 4 939 017, joka on julkaistu 3. heinäkuuta 1990 Foxmanin nimissä, esitetään imukykyinen tyyny, jonka ulkokerros on 100-%:ista synteettistä termoplastikangasta ja imukerros muovi- ja selluloosakuitujen seosta. Kerrokset hitsataan yhteen ultraäänellä.

Keksinnön yksityiskohtainen kuvaus

Tämän keksinnön mukaiset absorbenttirakenteet käsittävät superabsorbenttikuituytimen, johon on yhtenäisesti kiinnitetty hydrofobinen pintakerros. Tarkemmin määriteltynä absorbenttiydin käsittää noin 5 - 95 % superabsorbenttikuituja ja noin 5 - 95 % synteettisiä termoplastikuituja. Hydrofobinen pintakerros koostuu olennaisilta osiltaan synteettisistä hydrofobisista termoplastikuiduista. Rakenne voidaan muodostaa tavanomaisella karstauskoneella käyttämällä yhtä karsta hydrofobiselle pintakerrokselle ja yhtä tai useampaa (korkeintaan noin 20) absorbenttiytimelle. Kiinnitys tehdään edullisesti kuumentuilla kalanteriteloilla tai käyttämällä ultraäänisaumaus- ta. Tämän lisäetuna on, että absorbenttirakenteen kokoa voidaan pienentää merkittävästi kiinnityksen aikana. Absorbenttirakenteen paksuus voidaan pienentää esimerkiksi 1/5:ksi - 1/15:ksi lämpökiinnityksen aikana. Kiinnitysku- vio on edullisesti epäjatkuva, kuten käytettäessä kuumenttuja korkopuristusteloja. Kuidut pysyvät pehmeinä ja

joustavina alueilla, joilla niitä ei kiinnitetä. Lisäksi absorbenttikuidut imevät nestettä ja pääsevät turpoamaan vapaammin kiinnittämättömillä alueilla kuin kiinnitetyillä alueilla.

5 Pintakerroksen synteettiset hydrofobiset kuidut voivat olla mitä tahansa alla tämän tyyppisen käytön yhteydessä tunnettuja manitunlaisia kuituja. Polyolefiinikuidut ovat edullisia ja polypropeenikuidut hyvin edullisia.

10 Absorbenttiytimen termoplastikuitukomponentti voi olla hydrofiillistä tai hydrofobista kuitua. Jos käytetään hydrofobista kuitua, se voi olla sama tai eri kuin pinta-kerroksen hydrofobinen kuitu.

15 Mitä tahansa alalla tunnettua superabsorbenttikuitua voidaan käyttää superabsorbenttikuituna absorbenttiytimessä. Superabsorbenttikuituja voidaan muodostaa muodostamalla vesiliukoisesta superabsorbenttipolymeeristä vesiliukoisia filamentteja, saattamalla filamentit kosketukseen ensimmäisen ilmavirran kanssa, jolla on riittävä
20 nopeus kuitujen kiihdyttämiseksi ja niiden kuivaamiseksi osittain, ja saattamalla kiihdytettyt filamentit kosketukseen toisen ilmanvirran kanssa, jolla on riittävä nopeus filamenttien pilkkomiseksi kuiduiksi. Erityisen sopivia superabsorbenttipolymeerejä ovat polymeerit, jotka käsittävät (1) vähintään yhden alfa,beeta-tyydyttymättömän karboksyyli- tai heterosyklisiä karbonaattiryhmiä käsittävän silloittavan funktionaalisen ryhmän sisältävän silloitus-
25 aineen seosta. Hyvin edullisia ovat propeenikarbonaattilla tai pentaerytritolin ja butaanidiolin seoksella silloitetut maleiinihappoanhydridi-isobuteenikopolymeerit.

30 Erityisen edullista tässä yhteydessä käytettäväksi on Fibersorb, superabsorbenttikuitu, jota on kaupallisesti saatavissa Arco Chemical Companystä, Newton Square, Penn-
35

sylvania. Näitä kuituja kuvataan tarkemmin US-patenttijulkaisussa 4 855 179, joka on julkaistu 8. elokuuta 1989 Bourlandin et al. nimissä ja joka mainitaan tässä viitteenä. Hydrofobisten kuitujen ja superabsorbenttikuitujen lisäksi absorbenttiydin voi sisältää muita absorbenttikuituja, kuten sellukuituja, puuvillakuituja tai raionia. Edulliset absorbenttiytimet käsittävät noin 30 - 70 % hydrofobisia kuituja ja noin 70 - 30 % superabsorbenttikuituja.

On edullista käyttää kalanteriteloja, joilla on korkopuristuskuvio, näiden kahden kerroksen lämpökiinnitykseen. Yksi esimerkki sopivasta korkopuristuskuviosta on vohvelimainen tai vinoneliökuvio, joka on tyyppiä, joka esitetään edullisesti US-patenttijulkaisussa 4 781 710, joka on julkaistu 1. marraskuuta 1988 Megisanin et al. nimissä ja mainitaan tässä viitteenä.

Tämän keksinnön mukaisista absorbenttirakenteista voidaan tehdä hyvin ohuita, ts. sellaisia, joiden paksuus on pienempi kuin noin 2 mm, edullisesti pienempi kuin noin 1 mm, tyypillisesti noin 0,3 - 2 mm. Absorbenttirakenteiden imukapasiteetti saattaa silti olla yli 0,05 g 0,9-%:ista keittosuolaliuosta neliösenttimetriä kohden absorbenttirakennetta. Imukapasiteetti on tyypillisesti suunnilleen alueella 0,07 - 0,25 g/cm² rakenteella, jonka paksuus on 1 mm.

Edullisten absorbenttirakenteiden tiheys on suunnilleen alueella 0,08 - 0,25 g/cm³.

Tämän keksinnön mukaiset absorbenttirakenteet soveltuvat erityisesti käytettäviksi niin kutsutuissa pikkuhoususuojoissa. Pikkuhoususuojat ovat absorbenttityynyjä, joita käytetään kuukautisnesteen imemiseen kuukautiskier-
ron niinä päivinä, joina kuukautisvuodon määrä on alhainen. Pikkuhoususuoja käytetään yleisesti myös muun emätin-
vuodon kuin kuukautisnesteen imemiseen.

Tekniikan tasoa vastaava pikkuhoususuoja käsittää tyypillisesti hydrofobisen nestettä läpäisevän pintaker-

roksen, ohuen absorbenttiytimen, joka koostuu tyypillisesti sellukuiduista, ja nestettä läpäisemättömän taustakerroksen, tavallisesti polyeteenikalvon. Nestettä läpäisemättömän taustakerroksen ulkopinta voidaan varustaa kais-
 5 toilla tai täplillä puristusherkkää liima pikkuhoususuojan kiinnittämiseksi käyttäjän alushousujen haaraosaan. Tämä puristusherkkä liima suojataan tavallisesti likaantumisel-
 ta ja asiattomalta tarttumiselta irrokekerroksella. Käyt-
 10 täjän tulee irrottaa irrokekerros ennen pikkuhoususuojan kiinnittämistä alushousuihin. Pikkuhoususuojien pituus voi olla alueella 12 - noin 16 cm ja leveys noin 3 - 8 cm. Yhdellä erityisen toivottavalla pikkuhoususuojalla on lie-
 västi "reisiluumainen" muoto, ja sen pituus on noin 14 cm, pienin leveys noin 4 cm keskiosassa ja suurin leveys noin
 15 7 cm lähellä kumpaakin päätä.

Esimerkkejä tekniikan tasoa vastaavista pikkuhoususuojista esitetään US-patenttijulkaisussa 4 738 676, joka on julkaistu 19. huhtikuuta 1988 Osborn III:n nimissä ja mainitaan tässä viitteenä.

20 Tämän keksinnön mukaiset absorbenttirakenteet korvaavat tavanomaisen pikkuhoususuojan hydrofobisen pinta-
 kerroksen ja absorbenttiytimen. On toivottavaa varustaa absorbenttirakenne nestettä läpäisemättömällä taustaker-
 roksella. Tämä taustakerros voi olla sopiva polyeteeni-
 25 tai polypropeenikalvo. Taustakerros voidaan kiinnittää absorbenttirakenteeseen lämmöllä tai liimaamalla. Liima-
 kiinnityksen yhteydessä edullinen liimakuvio on kierre-
 suihku- tai sulapuhalluskuvio ("enkelintukka").

30 On toivottavaa saumata absorbenttirakenne reunois-
 ta, jotta estetään superabsorbenttikuituja pääsemästä kos-
 ketukseen käyttäjän ihon kanssa. Lämpökorkopuristus on yksi sopiva menetelmä tämän keksinnön mukaisten absorbent-
 tirakenteiden reunojen saumaamiseksi.

Edullisen suoritusmuodon yksityiskohtainen kuvaus

Valmistetaan kuitukangaskarstauslinjalla seuraavat kolme kutomatonta kuitumattoa: polypropeenikuitumatto, jonka neliömassa on noin 30 g/m^2 (1 oz/yd^2), ja kaksi kuto-

5 matonta kuitumattoa polypropeenikuitujen ja Fibersorb-superabsorbenttikuitujen seoksesta suhteessa 50/50, joiden kummankin neliömassa on noin 30 g/m^2 (1 oz/yd^2). Nämä kolme kuitumattoa yhdistetään siten, että pelkästä polypropeenikuidusta koostuva kerros on ylin kerros. Yhdistettyjen

10 kuitumattojen paksuus on noin 12 mm ($\frac{1}{2}$ in). Yhdistetyt kuitumatot kalanteroidaan sitten rainan nopeuden ollessa noin 7,5 - 9 m/min (25 - 30 ft/min) ja lämpötilassa 140 - noin 165 °C, edullisesti noin 150 - 160 °C. Lämpötilaa tulisi nostaa käytettäessä suurempia rainan nopeuksia

15 ja alentaa käytettäessä pienempiä rainan nopeuksia hyvien tulosten ylläpitämiseksi. Kalanterin viivapaine on noin 29 kg/cm (160 lb/linear inch). Kalaterin teloilla on vino-neliön muotoinen korkopuristuskuvio, joka on US-patenttijulkaisussa 4 781 710 kuvattua tyyppiä. Tuloksena oleva

20 absorbenttirakenteen paksuus on noin 0,8 mm. Sen imukapasiteetti 0,9-%:isen keittosuolaliuoksen suhteen on $0,12 \text{ g/cm}^2$. Sopivasti mitoitettut absorbenttirakenneliuskat yhdistetään polyeteenitaustamateriaaliin ja varustetaan alushousuihin tarttuvalla liimalla edellä tavanomaisten

25 pikkuhoususuojiin yhteydessä kuvatulla tavalla. Tuloksena oleva pikkuhoususuoja on ohut ja joustava, ja sillä on silti riittävä imukapasiteetti.

Yhdessä vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa nestettä läpäisemätön taustakerros muodostetaan seuraavasti. Edellä

30 kuvatut kutomatottomat kuitumatot yhdistetään ennen kalanteroointia lisäkuitumaton kanssa, joka koostuu olennaisilta osiltaan lämmöllä sulatettavissa olevista kuiduista, esimerkiksi polyeteenikuiduista. Tästä pohjakerroksesta tehdään sitten vettä läpäisemätön kuumasulattamalla kuidut

esimerkiksi käyttämällä kuumennettua kalanteritelaä tai infrapunasäteililyä.

5 Samankaltaisia rakenteita muodostuu käytettäessä 1 polypropeenikerrosta ja 3 kerrosta polypropeenijä Fiber-sorb-kuitujen seosta suhteessa 85/15.

Patenttivaatimukset:

1. Absorbenttirakenne, joka käsittää ytimen, joka ydin käsittää superabsorbentteja kuitumateriaaleja ja hydrofobisen pintakerroksen, mainittu absorbenttirakenne on t u n n e t t u siitä, että mainittu pintakerros on yhtenäisesti kiinnitetty mainittuun ytimeen lämpömenetelmällä ja mainitun absorbenttirakenteen paksuus on 0,3 - 2 mm.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että hydrofobinen pintakerros koostuu olennaisilta osiltaan synteettisistä hydrofobisista termoplastikuiduista ja absorbenttiydin käsittää noin 5 - noin 95 % superabsorbenttikuituja ja noin 5 - noin 95 % synteettisiä termoplastikuituja.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että sen imukapasiteetti 0,9 %:sen keittosuolaliuoksen suhteen on noin 0,05 - noin 0,25 g/cm² absorbenttirakennetta.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että synteettinen hydrofobinen termoplastikuitu on polyolefiinikuitu.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että superabsorbenttikuidut käsittävät maleiinihappoanhydridin ja isobuteenin kopolymeeriä.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että absorbenttiydin koostuu noin 30 - noin 70 % superabsorbenttikuituja ja noin 30 - noin 70 % synteettisiä termoplastikuituja.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että superabsorbenttikuitu käsittää maleiinihappoanhydridin ja isobuteenin kopolymeeriä.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen absorbenttirakenne, t u n n e t t u siitä, että synteettinen hydrofobinen termoplastikuitu on polypropeenikuitu.

5 9. Pikkuhoususuoja, t u n n e t t u siitä, että se käsittää patenttivaatimuksen 1 mukaisen absorbenttirakenteen ja nestettä läpäisemättömän taustakerroksen.

10. Pikkuhoususuoja, t u n n e t t u siitä, että se käsittää patenttivaatimuksen 6 mukaisen absorbenttirakenteen ja nestettä läpäisemättömän taustakerroksen.

10 11. Menetelmä patenttivaatimusten 1 - 10 mukaisen absorbenttirakenteen valmistamiseksi, joka absorbenttirakenne käsittää superabsorbenttikuituytimen ja yhtenäisesti kiinnitetyn hydrofobisen pintakerroksen, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

15 a) muodostetaan kutomaton kuitumatto, joka koostuu olennaisilta osiltaan synteettisistä termoplastikuiduista;

b) muodostetaan 1 - 20 kutumatonta kuitumattoa, jotka sisältävät noin 5 - noin 95 % superabsorbenttikuitua ja noin 5 - noin 95 % synteettistä termoplastikuitua;

20 c) yhdistetään vaiheissa a) ja b) muodostetut kuidut pinoksi;

d) kuumakalanteroidaan vaiheessa c) valmistettu pino suunnilleen paksuuteen noin 0,3 - noin 2 mm.

25 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että absorbenttirakenteeseen muodostetaan korkopuristuskuvio kuumakalanterointivaiheen d) aikana.

30 13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että superabsorbenttikuitu käsittää isobuteenin ja maleiinihappoanhydridin kopolymeeriä ja hydrofobinen termoplastikuitu on polypropeenaa.

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
931962	A61F 13/15

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat A61F 13/15 (FI, SE, NO, DK)
Tiedonhaut ja muu aineisto Epodoc

VIITEJULKAISUT		
Kategoria^{*)}	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X	FI 96 478 C (A61F 13/46), The Procter & Gamble Company	1 - 10
X	FI 88 110 C (A61L 15/22), The Procter & Gamble Company	1 - 10
Y		11-13
Y	FI 71 798 B (D21H 3/28), The Procter & Gamble Company	11-13
Y	FI 894 094 A (A61F 13/52), James River Corporation of Virginia	11-13
^{*)} X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys 29.7.1999	Tutkija Teija Suur-Inkeroinen	