



FI000100298B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 100298 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 14.11.97

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

A 61F 13/46, 13/52, A 61L 15/60

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 915622

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 28.11.91

(24) Alkupäivä - Löpdag 29.05.90

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 28.11.91

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan PCT/SE90/00362

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

31.05.89 SE 8901964 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Mölnlycke AB, 405 03 Göteborg, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Roos, Anders, Vidblicksgatan 13, 412 57 Göteborg, Sverige, (SE)

2. Quist, Magnus, Hästhagsvägen 6, 448 00 Floda, Sverige, (SE)

3. Hermansson, Jonas, Formskäraregatan 2, 412 61 Göteborg, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Vähintään kaksi superabsorbenttia sisältävä imukykyinen tuote
Absorberande produkt innehållande åtminstone två superabsorbenter

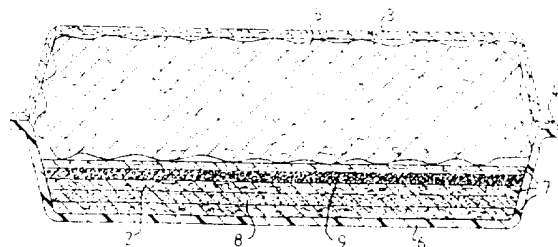
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 87521 (A 61F 13/15), GB A 2145661 (B 32B 5/22), US A 4578068 (A 61F 13/16)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämä keksintö koskee kertakäyttöistä imukykyistä tuotetta, kuten kertakäyttövaippaa, pidätyskyvyttömydensuojaa tai terveyssidettä. Keksintö on tunnettu siitä, että imukykyinen täyte sisältää vähintään kaksi keskenään erilaista superabsorbenttia, joiden imuominaisuudet imunopeuden ja nesteidenpidätyskyvyn suhteen poikkeavat olennaisesti toisistaan.

Föreliggande uppfinning avser en absorberande artikel för engångsbruk, såsom en bortslängbar blöja, ett dito inkontinensskydd och en dylik sanitetsbinda. Uppfinningen utmärks av att absorberdynan inkluderar åtminstone två inbördes olika superabsorbermedel, vilkas absorptionsegenskaper med avseende på absorptionsgrad och vätskeretentionsförmåga väsentligen avviker från varandra.



Vähintään kaksi superabsorbenttia sisältävä imukykyinen tuote

5 Tämä keksintö koskee imukykyistä tuotetta, joka on tarkoitettu vain kertakäyttöiseksi, kuten vaippa, pidätyskyvyttömyydensuoja, terveysside tai vastaava ja joka sisältää nestettä läpäisevän kerroksen, joka on käytössä käyttäjää päin, imukykyisen täytteen ja nestettä läpäisemättömän kerroksen, joka on käytössä käyttäjästä poispäin.

10 Imukykyiset aineet tai täytteet edellä mainitun kaltaisia kertakäyttötuotteita varten, eli tuotteita varten, jotka on tarkoitettu vain yhden kerran käyttöä varten, on valmistettu vuosikausia normaalisti pääasiallisesti imukykyisestä kuitumateriaalista. Käytettävä kuitumateriaali on ollut useimmiten selluloosarevinnäismateriaalia. Viime vuosina on kehitetty imukykyisiä materiaaleja, joilla on paljon suurempi imukapasiteetti kuin revinnäismassalla, ja on tullut kasvavassa määrin yleisemmäksi, että näitä hyvin imukykyisiä materiaaleja, niin kutsuttuja
15 superabsorbentteja, lisätään saniteettituotteisiin. Koska superabsorbentit kykenevät imemään itseensä nestemääriä, jotka ovat monta kertaa suurempia kuin niiden oma paino, tällaisten materiaalien käyttö saniteettituotteissa tekee mahdolliseksi huomattavat säästöt muunlaisten imukykyisten, materiaalien, kuten selluloosarevinnäismassan osalta. Tämä on erityisen toivottavaa, koska tuotteet voidaan näin valmistaa ohuemmiksi ja siten niitä voidaan pitää huomaamattomammin, mikä on erityisen tärkeä etu, kun kysymyksessä on aikuisen pidätuskyvyttömyys.

20
25
30 On kuitenkin havaittu, että vaikka superabsorbentit ovat edullisia niiden suuren nesteimemiskapasiteetin suhteen, niitä rasittavat myös tietyt haittapuolet. Esimerkiksi kun superabsorbentti imee itseensä nestettä, tapahtuu ilmiö, joka tunnetaan geelitulokkeutumisena. Turpoamisen tuloksena nesteen pääsy polymeerigeelin sisältävä
35

superabsorbenttin hyödyntämättömyyden absorptiokapasiteettiin estyy ja siten neste, joka ei ole imeytynyt, johtuen geelitulukkeutumisesta, virtaa hallitsemattomalla tavalla pitkinkin imukykyisen täytteen pintaa ja lopulta vuotaa täyteestä ja aiheuttaa epämukavuutta käyttäjälle. On myös havaittu, että erilaiset superabsorbentit imevät nestettä itseensä eri nopeuksilla. Joidenkin superabsorbenttien imemisnopeus on liian pieni absorbenttien kannalta, joilla on käytännöllistä käyttöä saniteettituotteissa. Muilla superabsorbenteilla on haittapuoli, joka tunnetaan uudelleenkostumisena, eli geeli on kykenemätön pidättämään sisältämäänsä nestettä paineen alaisena ja sen seurauksena neste virtaa takaisin tuotteen pintamateriaaliin aiheuttaen sen, että pintamateriaali tulee kosteaksi tai märäksi aiheuttaen siten käyttäjälle melkoisesti epämukavuutta.

Vaikka tämän ongelman ratkaisemiseksi on tehty useita yrityksiä, mitkään näistä yrityksistä eivät ole tuottaneet tähän mennessä tyydyttäviä tuloksia. Ehdotettu ratkaisu geelitulukkeutumiselle julkaistaan mm. GB-patentissa 2 145 661, jonka mukaan superabsorboiva materiaali on asetettu erillisiin kerroksiin, jolloin nestettä dispergoivat kerrokset ovat näiden superabsorboivien kerrosten välissä. Tässä julkaisussa mainitut superabsorbentit ovat kuitenkin keskenään samaa tyyppiä ja sen seurauksena käyttäjä on superabsorbenttien ominaisuuksien armoilla saniteettituotteen imuominaisuuksien ja sen toiminnan suhteen. US-patentissa 4 578 068 kuvataan imukykyinen täyte, joka sisältää suuren määrän kuitumateriaalikerroksia, jolloin superabsorbentit on sijoitettu kerrosten väliin. Tämän julkaisun mukaan superabsorbentit voivat olla myös keskenään samaa lajia tai ne voivat sisältää keskenään erilaisia superabsorbentteja, vaikkakaan näiden superabsorbenttien ominaisuuksia ei ole julkaistu.

Tämän keksinnön kohde on imukykyinen tuote, joka sisältää imukykyisen täytteen, jolla on parannetut imuomi-

naisuudet aikaisempiin tunnettuihin imukykyisiin täytteisiin verrattuna, jolloin mainitussa imukykyisessä täytteessä yhdistyvät imukykyisen täytteen olennaiset ominaisuudet, kuten imunopeusominaisuudet ja äärimmäisen hyvät nesteidenpidätysominaisuudet.

Keksinnön mukainen imukykyinen tuote sisältää imukykyisen täytteen, joka sisältää ainakin kaksi keskenään erilaista superabsorbenttia, jotka erotetaan toisistaan niiden erilaisten imunopeuksien ja nesteidenpidätysominaisuuksien suhteen. Keksinnön mukaiselle tuotteelle on tunnusomaista se, mitä patenttivaatimuksessa 1 esitetään.

On yllättäen havaittu, että imukykyisen täytteen kykyä imeä itseensä nestettä voidaan parantaa olennaisesti lisäämällä täytteeseen kaksi superabsorbenttia, jotka eroavat toisistaan imunopeuden ja uudelleenkostumispyrkimyksen suhteen. Keksinnölle on erittäin tärkeätä, että erilaiset superabsorbentit sijoitetaan imukykyisen täytteen tai aineen erillisiin kerroksiin tai erillisille alueille. On havaittu, että imukykyisellä täytteellä on paljon paremmat imuominaisuudet, kun superabsorbentit pidetään toisistaan erillään, kuin jos mainitut absorbentit on sekoitettu keskenään. Samoin kahden superabsorbentin lisääminen tuottaa huomattavasti paremman imun kuin jos vain toinen superabsorbenteista on lisätty kosteutta imevään täytteeseen ja toinen on jätetty siitä pois. Superabsorbenttien keskinäisellä sijainnilla imukykyisessä täytteessä on myös suuri merkitys. Kun superabsorbentti, jolla on suuri imunopeus, asetetaan superabsorbentin alle, jolla on pieni uudelleenkostumispyrkimys, katsottuna sivupinnasta, joka on käyttäjää päin, eli nestettä vastaanottavasta sivupinnasta, saadaan paremmat imuominaisuudet kuin jos superabsorbenttien keskinäinen sijainti on päinvastainen.

Keksinnön mukaista imukykyistä tuotetta kuvataan nyt yksityiskohtaisemmin viitaten esimerkkinä olevaan suo-

ritusmuotoon, joka on kuvattu liitteenä olevissa piirroksissa.

Kuvio 1 on näkymä keksinnön imukykyisen tuotteen yläpuolelta, jolloin tuotteen käyttäjää päin oleva puoli
5 käytössä on katsojaa päin.

Kuvio 2 on näkymä kuvassa 1 esitetyn tuotteen poikkileikkauksesta mainitun kuvan linjalta II - II.

Kuvio 3 on keksinnön imukykyisen tuotteen toisen suoritusmuodon yläpuolelta, jolloin käytössä käyttäjää
10 päin oleva puoli on katsojaa päin.

Kuvio 4 on näkymä kuviossa 3 esitetyn imukykyisen tuotteen poikkileikkauksesta mainitun kuvan linjalta IV - IV.

Kuviot 1 ja 2 kuvaavat imukykyistä tuotetta 1, jonka oletetaan olevan kertakäyttövaippa ja joka sisältää
15 nestettä läpäisevän kerroksen 3, joka on valmistettu edullisesti kuitukankaasta. Tämä nestettä läpäisevä kerros 3 on yhdistetty vaipan reunaosista 4 nestettä läpäisemättömään kerrokseen 6 tavanomaisella tavalla, esimerkiksi
20 tarttuvan sideaineen avulla. Nestettä läpäisemätön kerros 6, joka sisältää esimerkiksi polyetyleenistä, estää nestettä pääsemästä kosketukseen käyttäjän vaatteiden kanssa tai estää vaippaan imeytyneitä nestettä vuotamasta siitä pois.

Nestettä läpäisevän kerroksen 3 alapuolella on kuituvanu 5. Kuituvanulla on löyhä rakenne, se on elastisesti joustava ja muodoltaan kestävä sekä kuivassa että määrässä tilassa. Vanu sisältää luonnonkuituja tai synteettisiä kuituja, kuten polyesteri-, polypropyleeni- tai polyetyleenikuituja tai niiden seoksia. Tässä suhteessa sopivia aineita ovat niin kutsutut kaksikomponenttikuidut,
30 joilla tarkoitetaan kuituja, jotka koostuvat kahdesta polymeerityypistä, esimerkiksi polypropyleenistä/polyetyleenistä, polyesteristä/polyesteristä tai polyesteristä/polyetyleenistä. Kuituvanu 5 voi olla myös joko sidottu
35 tai ei-sidottu rakenteensa suhteen. Lämpö ja tarttuvat

sideaineet ovat esimerkkejä keinoista, joilla kuituvanurakenne voidaan sitoa. Tarttuva sideaine voi olla esimerkiksi lateksi-sideaine.

Imukykyinen aine, johon yleisesti viittaa kohta 2, on asetettu kuituvanun 5 ja nestettä läpäisemättömän kerroksen 6 väliin ulommaksi käyttäjästä. Imukykyinen täyte 2 sisältää suuren määrän etäisyyden säilyttäviä dispersiokerroksia 7 ja superabsorboivat aineet 8, 9, jotka on asetettu mainittujen kerrosten väliin. Kuvan 2 suoritusmuodon imukykyinen täyte sisältää kolme etäisyyden säilyttävää dispersiokerrosta 7, vaikka tämä luku voi olla suurempi kuin kolme. Kerrokset 7 voivat sisältää esimerkiksi yhden tai useamman harsokangaskerroksen, vaikkakin voidaan myös käyttää muita aineita, kuten kuitukangasta tai puristettua selluloosarevinnäismassaa. Keksinnön kannalta on tärkeätä, että superabsorboivat kerrokset 8, 9 pidetään keskenään erotettuina ja että kerros 9 asetetaan lähemmäksi tuotteen käyttäjää kuin kerros 8. Siten kuvan 2 suoritusmuodon tapauksessa harsokangaskerros 7 asetetaan välittömästi vanun 5 alapuolelle ja sitten peräkkäin superabsorboiva kerros 9, harsokangaskerros 7, superabsorboiva kerros 8 ja harsokangaskerros 7. Superabsorbentit kerroksissa 8, 9 ovat edullisesti jauheen muodossa, vaikka muut muodot ovat mahdollisia, kuten kuitumuoto esimerkiksi. Superabsorbentit kerroksessa 9 sisältävät superabsorbentin, jolla on erittäin hyvät nesteenpidätysominaisuudet, suuri pintakuivuus ja pieni uudelleenkostumispyrkimys. Tällainen superabsorbentti on myös tunnettu suuresta geelinkestävyydestä. Superabsorbentit kerroksessa 8 sisältävät toisaalta superabsorbentin, jolla on erittäin suuri imunopeus.

Edellä kuvattujen tällaiset radikaalisti erilaiset absorptio-ominaisuudet omaavien kahden superabsorbentin käyttö antaa hyvin yllättäen odottamattoman tuloksen imukykyisen täytteen imunopeuden ja uudelleenkostumispyrki-

myksen suhteen kokonaisuudessaan. Tämä tulee selvennäväksi seuraavasta esimerkistä.

5 Kuvioissa 3 ja 4 kuvatun imukykyisen tuotteen 1' oletetaan olevan pidätyskyvyttömyydensuoja. Materiaalien valinnan ja kuituvanun 5, imukykyisen täytteen 2 ja nestettä läpäisemättömän kerroksen 6 aseman suhteen pidätyskyvyttömyydensuojan 1' rakenne on samanlainen kuin vaipan 1 rakenne. Samat viitenumerot kuvissa 1, 2 ja 3, 4 ilmaisevat samoja elementtejä.

10 Pidätyskyvyttömyydensuoja 1' eroaa kuitenkin vaipasta 1 monessa suhteessa.

Samoin kuin kuvioiden 1 ja 2 vaippa, pidätyskyvyttömyydensuoja 1' sisältää nestettä läpäisevän kerroksen 3, joka on esimerkiksi kuitukangasmateriaalista ja joka sijaitsee käytössä lähimpänä käyttäjää. Tämä kerros kuitenkin ympäröi pidätyskyvyttömyydensuojan koko ulkopuolta.

15 Pidätyskyvyttömyydensuoja 1' on jaettu kahdella pitkittäisellä, kaarevalla taittolinjalla 10, jotka on muodostettu esimerkiksi hitsaussaumojen tai liimasidosten avulla, keskusosaan 12 ja kahteen reunaosaan 13. Taittolinjojen 10 tarkoitus on taittaa reunaosat 13 mainittuja linjoja pitkin ja kiinnittää mainitut ylöspäin taitetut reunaosat pysyvästi ylöspäin olevaan asentoon liitosten 14, esimerkiksi sideaineen tai hitsatun sauman avulla, 20 jotta saadaan kolmiulotteinen altaan kaltainen imukykyinen tuote, jossa reunaosat 13 toimivat tiiviinä esteinä tuotteen sivusuunnassa.

25 Osat 12, 13 ovat suhteellisen pitkiä, eli niiden laajeneminen tuotteen pituussuunnassa on suurempi kuin tuotteen laajeneminen sen poikkisuunnassa. Pidätyskyvyttömyydensuojan päätyosat tuotetaan liitosten 11 avulla, jotka voivat olla esimerkiksi hitsattujen liitosten tai liimaliitosten muodossa.

35 Kun taittolinjat 10 sisältävät hitsattuja liitoksia tai saumoja, tällaiset liitokset voidaan tuottaa tarkoi-

tuksenmukaisen, tavanomaisen hitsaustekniikan avulla, esimerkiksi ultraäänihitsauksen, pulssihitsauksen tai suurtaajuushitsauksen avulla. Taittolinjoilla 10 voi olla myös lineaarinen tai kaarimainen muoto, vaihtoehtona kuvassa 3 esitetyille käyrämaiselle muodolle.

Taittolinjat 10 voivat olla joko jatkuvia tai katkonaisia. Esimerkiksi taittolinjat voivat olla muodostettu pistesaumauksen pistekäyrän avulla.

Välittömästi imukykyisen täytteen 2 alapuolella, katsottuna käyttäjästä päin, on nestettä läpäisemätön kerros 6, joka ulottuu hiukan pidätyskyvyttömydensuojan 1' reunaosia ja päätyosia pitkin ja jonkin verran kuituvanun 5 yläpuolelle pidätyskyvyttömydensuojan 1' sivupinnalla, joka on käyttäjää päin käytössä. Nestettä läpäisemättömän kerroksen 6 laajuus esitetään katkoviivalla 17 kuvassa 3.

Pidätyskyvyttömydensuojan alapuolella on liimakerros 15, jonka avulla suoja voidaan kiinnittää irrotettavasti käyttäjän alusvaatteisiin. Ennen suojan 1' käyttöä liimakerros 15 on suojattu suojakerroksella 16, joka on edullisesti käsitelty silikonilla tai irrotusaineella jollakin muulla tavalla siten, että käytettäessä suojaa 1' suojamateriaali voidaan poistaa helposti ja siten muuttaa liimakerros 15 aktiiviseksi.

Keksinnön imukykyisen tuotteen imuominaisuuksia kuvataan nyt seuraavassa esimerkissä uudelleenkestumiskykyjen suhteen.

Esimerkki 1

Kuuden superabsorbenttien imunopeus mitattiin pyörreanalyysin (Vortex-analyysin) mukaan. Kaikki kuusi tutkittua superabsorbenttia olivat kaupallisesti saatavissa kauppanimillä Aqualic CA W-4, Waterlock J 550, Aridall 1125, Aridall 1092, Sanwet IM 2200 D ja Sanyo PA 200G.

Dekantterilasi, joka sisälsi 50 ml NaCl:n vesiliuosta konsentraation ollessa 9 g/l, asetettiin magneettisekoittimen päälle. Sekoitin asetettiin pyörimään nopeu-

della 600 $\pm$ 20 rpm. Kun tulokseksi saatu pyörre oli stabi-
loitunut, dekantterilasiin kaadettiin 2,0 g superabsor-
benttia pyörteen ulkopuolisesti. Mittaukset laskettiin
ajasta, joka kului hetkestä, jolloin superabsorbentti li-
sättiin dekantterilasiin, hetkeen, jolloin pyörre hävisi
ja saatiin täydellisen tasainen pinta. Menetelmä toistet-
tiin tarvittavan monta kertaa.

Saatiin seuraavat tulokset:

10 Taulukko 1

	Superabsorbentti	Pyörreaika (s)
	Aqualic CA W-4	21
	Aridall 1092	5
	Aridall 1125	7
15	Sanwet IM 2200 D	67
	Sanyo PA 200 G	44
	Waterlock J 550	2

Havaittiin, että tuotteilla Waterlock J 550, Ari-
dall 1092 ja Aridall 1125 oli paljon lyhyemmät imuajat
kuin muilla tutkituille superabsorbenteilla. Esimerkeissä
3 - 5 käytetään tuotetta Waterlock J 550 esimerkkinä su-
perabsorbentista, jolla on hyvin suuri imunopeus.

Esimerkki 2

25 Mitattiin samojen superabsorbenttien geelinkestä-
vyys, joista esimerkissä 1 mitattiin imunopeudet.

Geelinkestävyysmittaukset suoritettiin Carri-Med C.
S. -reometrin avulla. Mittaukset suoritettiin käyttäen
seuraavia parametrejä:

30

Mittausohjelma	Värähtely
Mittausjärjestelmä	Levy-levy (hammastettu)
Levyn säde	2 cm
Levyn etäisyys	2 mm
35 Värähtelytaajuus	1,0 Hz

Mittausohjelma**Värähtely**

Vääntömomentti

1,00 Nm

Lämpötila

20 °C

5 Kaadettiin 30 ml 0,9 %:sta NaCl-liuosta 100 ml:n
 dekantterilasiin. Liuokseen lisättiin 1,00 g superabsor-
 benttia samalla sekoittaen magneettisekoittimella. Sekoit-
 taminen lopetettiin, kun superabsorbentti oli imenyt
 itseensä koko läsnä olleen nestemäärän, minkä jälkeen tu-
 10 lokseksi saadun geelin annettiin seistä yhden tunnin ajan.
 Sitten geeli sekoitettiin ja siitä otettiin 5 ml:n näyte.
 Näyte asetettiin keskelle pohjalevylle, minkä jälkeen
 mittausmenetelmä aloitettiin.

15 Taulukossa 2 esitetään arvot, jotka saatiin ener-
 giapanoksen ollessa 3 mJ.

Taulukko 2

	Superabsorbentti	Geelinkestävyys (kPa)
	Aqualic CA W-4	3,2
20	Aridall 1092	0,2
	Aridall 1125	0,3
	Sanwet IM 2200 D	2,9
	Sanyo PA 200 G	2,9
	Waterlock J 550	1,4

25 Tuotteilla Aqualic CA W-4, Sanwet IM 2200 D ja
 Sanyo PA 200 G oli suuri geelinkestävyys, kun taas jäljel-
 le jääneillä superabsorbenteilla oli kohtalainen tai pieni
 geelinkestävyys.

30 Suuren geelinkestävyyden ja pienen uudelleenkostu-
 mispyrkimyksen välinen suhde, eli suuri nesteenpidätys,
 voidaan osoittaa, vaikka mitään selvää suhdetta ei ole-
 kaan. Aikomatta tuottaa tämän suhteen täydellistä selitys-
 tä, voidaan mainita, että voimakkaasti silloittunut, tiheä
 35 ja kova geeli on vaikeampi puristaa kuin geeli, jolla on

päinvastaiset ominaisuudet ja sen seurauksena on vaikeampi puristaa imeytynyttä nestettä edellä mainitun kaltaisesta geelistä kuin viime mainitun kaltaisesta geelistä. Lisäksi voimakkaasti silloittuneen superabsorbenttin imuvoima myötävaikuttaa mainitun absorbenttin pieneen uudelleenkostumispyrkimykseen. Suuremmista silloittumisasteista ovat seurauksena hienommat kapillaarijärjestelmät, joista puolestaan ovat seurauksena suuremmat imuvoimat. Vähäiset uudelleenkostumistaipumukset voidaan myös saavuttaa saatamalla geeli erityyppisten pintakäsittelyjen kohteeksi.

Esimerkki 3

Tutkittiin esimerkeissä 1 ja 3 selostettujen superabsorbenttien uudelleenkostuminen.

Levitettiin 5 g superabsorbenttia tasaisesti kerroksen muodossa kauppanimellä Libero Super myytävän vaipan pohjalla olevaan suorakulmaiseen imukykyiseen täytteeseen. Kaadettiin 100 ml 0,9 %:sta NaCl-liuosta putken kautta vaipan kostumipaikkaan. Aika, jonka vaippa tarvitsi imeäkseen nesteen itseensä, mitattiin ja merkittiin muistiin. Sitten 10 minuutin kuluttua suodatinpaperit, joiden halkaisija oli 80 mm, pantiin kostutuspaikan päälle ja sille asetettiin 1,5 kg:n kuormitus 15 sekunnin ajaksi. Suodatinpaperit punnittiin ennen mainittua kuormitusta ja sen jälkeen ja uudelleenkostuminen merkittiin muistiin.

Menetelmässä mitataan superabsorbenttin kyky imeä nestettä itseensä ja pidättää mainittu neste kuormituksen alaisena, kun superabsorbentti on lisätty imukykyiseen tuotteeseen.

Tulokset esitetään taulukossa 3.

Taulukko 3

Superabsorbentti	Uudelleenkostuminen (ml)
Aqualic CA W-4	1
Aridall 1092	21
Aridall 1125	10

Taulukko 3 (jatkoa)

	Superabsorbentti	Uudelleenkostuminen (ml)
	Sanwet IM 2200 D	6
	Sanyo PA 200 G	1
5	Waterlock J 550	12

10 Havaittiin, että tuotteilla Aqualic CA W-4 ja Sanyo PA 200 G oli verrattomasti pienin uudelleenkostumispyrkimys tutkituista superabsorbenteista, tämän ollessa sopusoinnussa esimerkin 2 geelinkestävyysmittausten kanssa. Tuotetta Aqualic CA W-4 käytettiin seuraavissa esimerkeissä esimerkkinä pintakuivasta superabsorbentista, jolla on hyvin suuret nesteenpidätysominaisuudet.

Esimerkki 4

15 Imunopeus, nesteen vuotaminen kaltevista tasoista ja uudelleenkostuminen mitattiin imukykyisen täytteen tai aineen suhteen, joka oli lisätty kahteen keskenään erilliseen superabsorbenttikerrokseen. Tuloksia on verrattu tuloksiin, jotka saatiin vertailuaineesta, joka sisälsi imukykyisen täytteen, joka käsitti superabsorbenttien seoksesta muodostuvan kerroksen.

25 Ensin mainittu imukykyinen täyte, joka sisälsi ylemmän harsokangaslaminaatin, jossa oli 2,5 g tuotetta Aqualic CA W-4 jauhemuodossa, ja pohjalla harsokangaslaminaatin, joka sisälsi 2,5 g tuotetta Waterlock J 550 liittyen nestettä vastaan ottavaan pintamateriaaliin.

Viimeksi mainittu imukykyinen aine sisälsi harsokangaslaminaatin, joka sisälsi seoksen, jossa oli vaihtelevia määriä tuotteita Aqualic CA W-4 ja Waterlock J 550.

30 Kaikki vertailuaineet sisälsivät kuitukangasmateriaalin, joka oli Shiseida-yhtiön valmista, ja kaksi palaa kuituvanua, jota myydään kauppanimellä Dacron, asetettuna imukykyisen täytteen yläpuolelle.

Imunopeus

Vertailuaineet aseteltiin tasaiseksi ja niille kaadettiin 100 ml 0,9 % NaCl:a (aq) noin 7 sekunnin kuluessa ja mitattiin aika, joka aineelta kului nesteen imemiseen (silmämääräinen tarkastelu). Tulokset esitetään taulukossa 4 tuonnempana.

Nesteen vuotaminen kaltevilta tasoilta

Vertailuaine pantiin vinolle pinnalle, jolloin mainitun pinnan ja vaakatason välinen kulma oli 30 %. Aineen yläosalle kaadettiin 100 ml 0,9 % NaCl:a (vesiliuos) 7 sekunnin kuluessa. Imeytymätön neste otettiin talteen aineen alaosasta ja punnittiin. Tulokset esitetään seuraavassa taulukossa 4.

Uudelleenkestuminen

Levy, jonka paino oli 3,5 kg, pantiin vertailuaineen päälle. Vertailuaineelle kaadettiin 50 ml 0,9 % NaCl:a (aq) ja aineen annettiin imeä nestettä 3 minuutin ajan.

Suodatinpaperit, joiden paino oli 5 g ja halkaisija 50 mm, pantiin kostutuspaikan päälle ja niitä kuorimitettiin paineella 8 kg/dm² yhden minuutin ajan.

Sitten suodatinpaperit punnittiin ja mainittujen papereiden painon lisääntymistä käytettiin uudelleenkestummittauksina. Tulokset esitetään seuraavassa taulukossa 4.

Viite A1 tarkoittaa tuotetta Aqualic CA W-4 ja viite WL tarkoittaa tuotetta Waterlock J 550.

Taulukko 4

Imykykyisen aineen tyyppi	Määrä		Imuaika (s)	Vuotaminen kaltevalta tasolta (g)	Uudelleenkos- tuminen (g)
	AL (g)	WL (g)			
Sekoitus	4	1	5,9	11,0	3,2
Sekoitus	3	2	3,0	9,5	3,1
Sekoitus	2	3	2,2	9,7	3,6
Sekoitus	1	4	1,6	8,7	3,5
Erilliset kerrokset	2,5	2,5	2,1	0	0,6

Havaittiin, että vertailuaineilla, jotka sisälsivät suhteellisen suuren osuuden nopeasti kosteutta imevää superabsorbenttia, esimerkissä ainakin 2/5, oli lyhyt imemisaika, huolimatta siitä, olivatko superabsorbentit sekoitettu vai erillään, vaikka havaittiin, että vertailuaineella, jossa superabsorbentit olivat keskenään erillään, oli huomattavasti paremmat arvot nesteen vuotamisen suhteen kaltevalta tasolta ja uudelleenkostumisen suhteen kuin vertailuaineilla, jotka sisälsivät samojen superabsorbenttien seoksen sisältävän kerroksen.

Esimerkki 5

Imunopeus, nesteen vuotaminen kaltevalta tasolta ja uudelleenkostuminen mitattiin suhteessa vertailuaineiden sarjaan, jotka sisälsi erilaisia superabsorbentteja, jotka oli asetettu keskenään erillisiin kerroksiin.

Analyysit toteutettiin samalla tavoin kuin esimerkissä 4 on selostettu. Kaikissa tapauksissa imukykyinen täyte käsitti ylemmän harsokangaslaminaatin, joka sisälsi 2,5 g superabsorbenttia, ja alemman harsokangaslaminaatin, joka sisälsi 2,5 g superabsorbenttia, joka oli erilainen kuin ylemmän laminaatin superabsorbentti.

Saadut arvot esitetään seuraavassa taulukossa 5.

Taulukko 5

25	Imukykyinen	täyte	Imuaika	Vuotaminen	Uudelleenkos-
	Y-kerros	A-kerros	(s)		
				kaltevalta	tuminen (g)
				tasolta (g)	
	AL	S	9.6	14.6	1.1
	AL	A 10	4.8	15.0	2.5
30	AL	A 11	7.2	15.8	1.7
	AL	SW	13.8	21.0	1.0
	AL	WL	2.1	0	0.6
	WL	S	2.6	11.7	2.7
	WL	A10	2.3	8.4	3.4
35	WL	A11	2.9	12.4	4.1
	WL	SW	2.7	10.7	3.1
	WL	AL	2.0	7.3	2.0

Y-kerros = ylempi kerros

A-kerros = alempi kerros

Al = Aqualic CA W-4

WL = Waterlock J 550.

5 S = Sanyo PA 200 G

A 10 = Aridall 1092

A 11 = Aridall 1125

SW = Sanwet IM 2200 D

10 Tulokset osoittavat, että imuaika on paljon lyhyempi niissä tapauksissa, joissa superabsorbentti, jolla esimerkissä 1 oli suurin imunopeus, Waterlock J 550, on läsnä. Pienin uudelleenkostumispyrkimys saadaan käyttäessä niitä imukykyisiä täytteitä, jotka sisältävät tuotetta Aqualic CA W-4, jolla havaittiin esimerkissä 2 olevan suurin geelinkestävyys ja esimerkissä 3 hyvin pieni uudelleenkostumispyrkimys.

Yhdistelmä, jossa ylemmässä kerroksessa on pienen uudelleenkostumispyrkimyksen omaava superabsorbentti ja alemmassa kerroksessa suuren imunopeuden omaava superabsorbentti, antaa verrattomasti parhaan tuloksen nesteen vuotamisen suhteen kaltevalta tasolta. Käytettäessä tätä yhdistelmää uudelleenkostumispyrkimys on myös pienin.

Esimerkki 6

Imunopeus, nesteen vuotaminen kaltevalta tasolta ja
25 uudelleenkostuminen mitattiin suhteessa vertailuaineiden sarjaan, joissa superabsorbentteja lisättiin vaihtelevia määriä vertailuaineisiin, jolloin mainitut mittaukset toteutettiin samalla tavoin kuin esimerkeissä 4 ja 5 on selostettu. Jokaisessa aineessa superabsorbentin kokonaismäärä oli 5 g. Imukykyiset täytteet sisälsivät tuotteesta Aqualic CA W-4 koostuvan ylemmän harsokangaslaminaatin ja tuotteesta Waterlock J 550 koostuvan alemman harsokangaslaminaatin. Joissakin tapauksissa toinen superabsorbenteista jätettiin pois, eli kysymyksessä oleva imukykyinen

täyte sisälsi pelkästään yhden yksinkertaisen laminaatin, joka sisälsi yhden superabsorbenttin.

Keskimääräiset mittausravot esitetään seuraavassa taulukossa 6. Tuotteesta Aqualic CA W-4 käytetään lyhennettä Al ja tuotteesta Waterlock J 550 lyhennettä WL.

Taulukko 6

	Superabsorbenttin		Imuaika (s)	Vuotaminen kaltevalta tasolta (g)	Uudelleenkostuminen (g)
	Al	WL			
10	5	0	13,98	6,0	0,88
	4	1	3,09	2,1	0,58
	3	2	2,29	0	0,47
15	2,5	2,5	2,14	0	0,46
	2	3	2,80	0,5	0,64
	1	4	1,25	0	0,81
	0	5	0,97	2,3	3,36

Taulukosta 6 nähdään, että imuaika on paljon pitempi niissä tapauksissa, joissa nopeasti kosteutta imevää superabsorbenttia ei ole läsnä, kuin muissa tapauksissa. Suurempi uudelleenkostumisarvo saadaan imukykyiselle täytteelle, joka sisältää pelkästään tuotteen Waterlock J 550, kuin muille kosteutta imeville täytteille. Saadut arvot nesteen vuotamiselta kaltevalta tasolta osoittavat, että superabsorbenttien molempien tyyppien läsnäolo tuottaa parhaat tulokset.

On ymmärrettävää, että keksintöä ei ole rajoitettu esimerkkeihin tai piirroksissa kuvattuihin suoritusmuotoihin ja että useat muunnelmat ovat mahdollisia seuraavien patenttivaatimusten piirissä.

Esimerkiksi sen sijaan, että superabsorbentit asetetaan pystysuorasti päällekkäin, superabsorbentti, jolla on pieni uudelleenkostumispyrkimys, voidaan asettaa lähemmäksi nestettä vastaanottavaa aluetta (niin kutsuttu kostumispaikka) ja nopeasti kosteutta imevä superabsorbentti voidaan asettaa erilliselle alueelle mainitun kostumispai-

kan ulkopuolelle, esimerkiksi ympyränmuotoiselle alueelle mainitun kostumipaikan ympärille.

5 Lisäksi, kuten on ymmärrettävää, imukykyinen täyte voidaan muodostaa useammasta kuin kahdesta keskenään erilaisesta superabsorbentista, joilla on olennaisesti erilaiset imuominaisuudet.

10 Sen sijaan, että superabsorbentit asetetaan vähintään kahden materiaalikerroksen väliin, so. laminaattimuotoon, superabsorbentti voidaan vaihtoehtoisesti asettaa materiaalikerroksen pinnalle tai sekoittaa mainittuun materiaalikerrokseen, joka tässä jälkimmäisessä tapauksessa sisältää edullisesti revinnäismassakerroksen.

15 Tämä keksintö on kuvattu edellä esitetyissä esimerkinomaisissa suoritusmuodoissa viitaten vaippaan tai pidätyskyvyttömyydensuojaan, vaikka on ymmärrettävää, että keksintöä voidaan käyttää muihinkin kosteutta imeviin tuotteisiin, kuten esimerkiksi terveyssiteisiin tai pikkuhousunsuojiiin.

Patenttivaatimukset

1. Imukykyinen tuote, joka on tarkoitettu vain kertakäyttöiseksi, kuten vaippa, pidätyskyvyttömydensuoja, terveysside tai vastaava ja joka sisältää nestettä läpäisevän kerroksen (3), joka on käytössä käyttäjää päin, imukykyisen täytteen (2) ja nestettä läpäisemättömän kerroksen (6), joka on käytössä käyttäjästä poispäin, t u n n e t t u siitä, että imukykyinen täyte sisältää vähintään kaksi keskenään erilaista superabsorbenttia, jotka eroavat toisistaan imunopeuden ja vastaavasti paineenalaisen nesteenpidätyskyvyn suhteen; että keskenään erilaiset superabsorbentit on asetettu ainakin kahteen erilliseen kerrokseen (8, 9), jotka on erotettu keskenään yhden tai useamman etäisyyden säilyttävän dispersiokerroksen (7) avulla; että superabsorbenttikerros (8), joka sisältää superabsorbentin, jolla on suuri imunopeus, sijaitsee superabsorbenttikerroksen (9) alla, joka sisältää superabsorbentin, jolla on suuri nesteenpidätyskyky, kun se on saatettu paineen alaiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että superabsorbenttikerrokset (8, 9) sisältävät superabsorbentit, jotka on asetettu vähintään kahden materiaalikerroksen (7) väliin.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että superabsorbenttikerrokset (8, 9) sisältävät superabsorbentit, jotka on sijoitettu materiaalikerroksen päälle.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että ainakin toinen superabsorbenttikerroksista (8, 9) sisältää superabsorbentin, joka on sekoitettu materiaalikerrokseen.

5. Patenttivaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että materiaalikerrokset (7) on muodostettu harsokankaasta, kuitukangasmateriaalista, re-

vinnäismassasta, puuvillavanusta tai rei'itetystä muovikalvosta.

5 6. Minkä tahansa edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että kuituvanu (5) on asetettu nestettä läpäisevän kerroksen (3) ja nestettä imevän täytteen (2) väliin.

10 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuote, t u n n e t t u siitä, että superabsorbenttikerros (9), joka sisältää superabsorbentin, jolla on suuri nesteenpidätyskyky paineen alaisena, on asetettu imukykyisen täytteen osan sisään, joka käytettäessä tuotetta on kostumipaikan välittömässä läheisyydessä, ja että superabsorbenttikerros (8), joka sisältää superabsorbentin, jolla on suuri imuopeus, on asetettu tämän ensin mainitun superabsorbenttikerroksen (9) ympärille.
15

Patentkrav

1. Endast för engångsanvändning avsett absorberande alster såsom en blöja, ett inkontinensskydd, en dambinda eller liknande, innefattande ett mot en användare vänt
5 vätskegenomsläppligt skikt (3), en absorptionskropp (2) och ett bort från användaren vänt vätskegenomsläppligt skikt (6), k ä n n e t e c k n a t därav att i absorptionskroppen ingår åtminstone två olika superabsorbenter, vilka skiljer sig åt ifråga om absorptionshastighet respektive vätskevarhållandeförmåga vid tryckpåverkan; att de olika superabsorbenterna är anbragta i åtminstone två separata skikt (8,9), vilka är separerade från varandra medelst ett eller flera distanshållande spridningsskikt
10 (7); att det superabsorberande skiktet (8), vilket innefattar en superabsorbent vilken uppvisar hög absorptionshastighet, ligger under det superabsorberande skiktet (9), vilket innefattar en superabsorbent, vilken uppvisar hög vätskevarhållandeförmåga vid tryckpåverkan.

20 2. Alster enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav att de superabsorberande skikten (8,9) innefattar superabsorbenter anbragta mellan åtminstone två materiallager (7).

25 3. Alster enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav att de superabsorberande skikten (8,9) innefattar superabsorbenter anbragta på ett materiallager.

30 4. Alster enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav att åtminstone något av de superabsorberande skikten (8,9) innefattar en superabsorbent blandad i ett materiallager.

5. Alster enligt patentkrav 2, 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t därav att materiallagren (7) utformats av tissue, nonwoven, fluffmassa, bomull eller perforerad plastfilm.

6. Alster enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav att fibervadd (5) är anbragt mellan det vätskegenomsläppliga skiktet (3) och absorptionskroppen (2).

5 7. Alster enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav att det superabsorberande skiktet (9) inne-
fattande en superabsorbent uppvisande hög vätskekvärhåll-
landeförmåga vid tryckpåverkan, är anbragt inom en del av
absorptionskroppen, som vid alstrets användning ligger i
10 området för vätpunkten; och att det superabsorberande
skiktet (8), innefattande en superabsorbent uppvisande hög
absorptionshastighet är anbragt omgivande detta förstnäm-
da superabsorberande skikt (9).

1/3

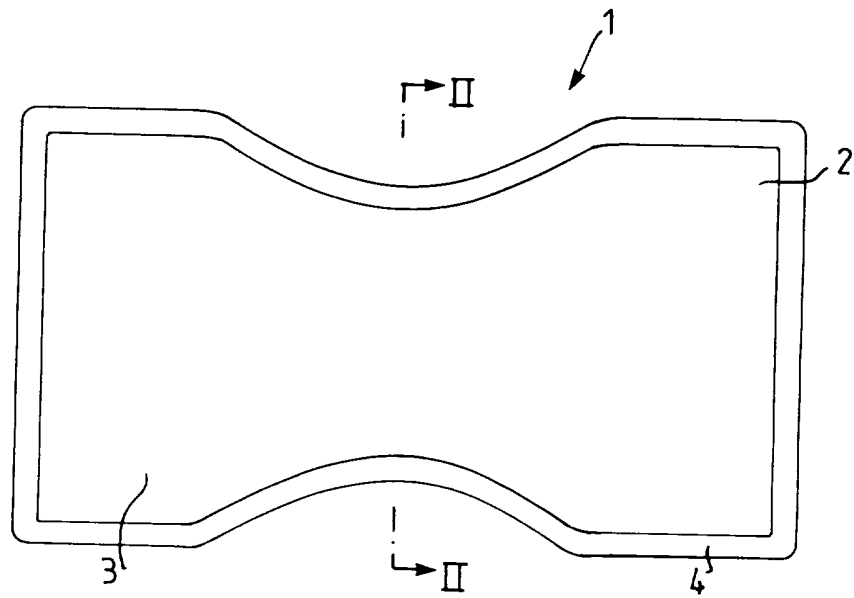


FIG. 1

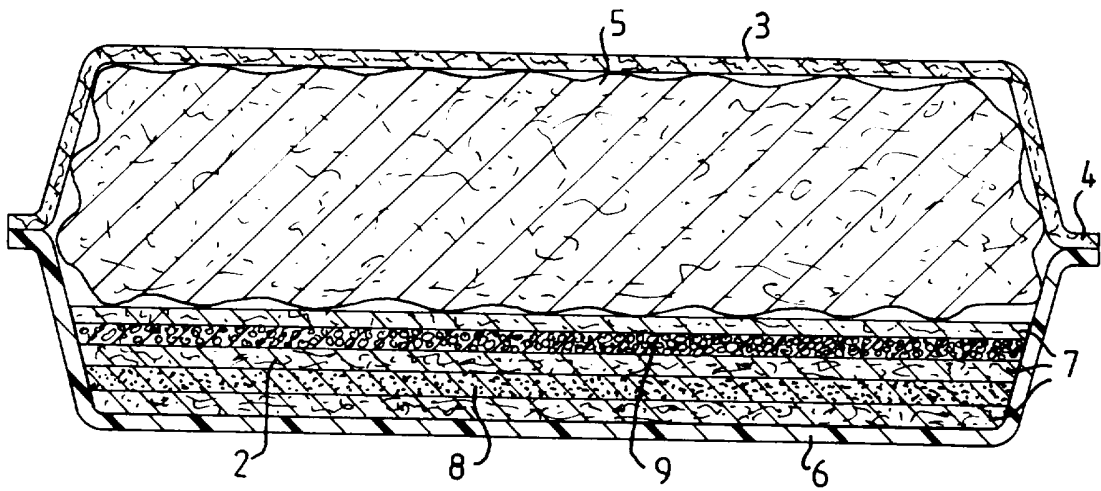


FIG. 2

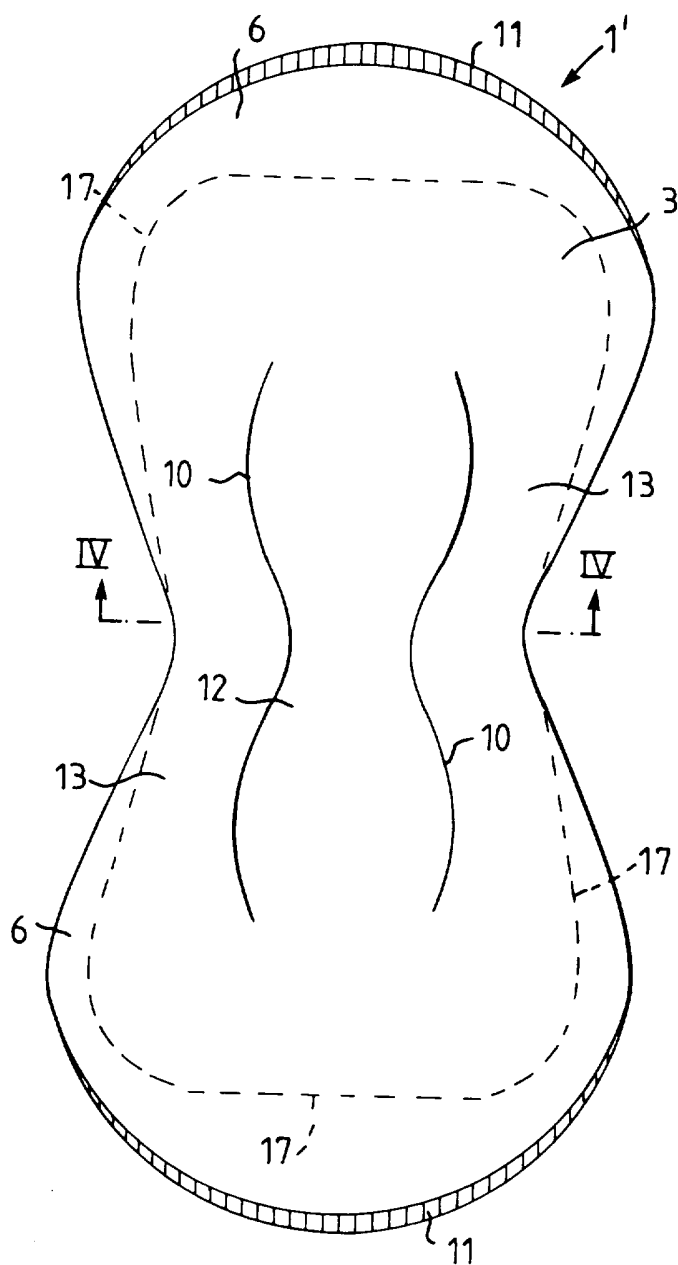


FIG. 3

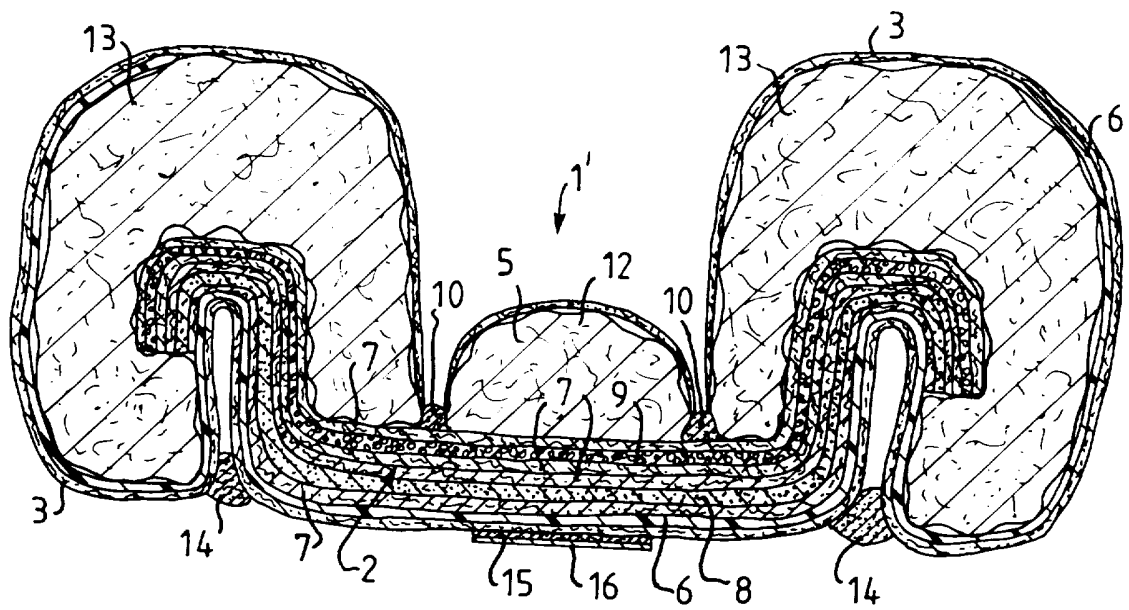


FIG. 4