

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 963634 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **963634**

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

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **27.02.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.09.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **13.09.1996**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **27.02.1995 PCT/US1995/002446**
Internationell ansökan - International
application

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

14.03.1994 US 212487

(71) Hakija - Sökande - Applicant

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

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Langdon, Frederik Michael, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Ouellette, William Robert, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 • Burchnell, John Billings, West Chester, OH 45069, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kapillaarilaminaattimateriaali

Kapillärt laminatmaterial

Kapillaarilaminaattimateriaali

Tekninen ala

Tämä keksintö koskee laminaattimateriaaleja, ja
5 tarkemmin sanottuna tämä keksintö koskee laminaattimate-
riaaleja, joissa on kapillaarivyöhyke tai -kanava neste-
vastanottamiseksi, siirtämiseksi ja/tai varastoimiseksi
laminaattimateriaalin sisällä. Tämän keksinnön laminaat-
timateriaali on erityisen sopivaa käytettäväksi yläpinta-
10 na, vastaanottavana kerroksena ja/tai imukykyisenä ytimenä
imukykyisissä tuotteissa, kuten kertakäyttövaipoissa, kuu-
kautissuojissa, terveyssiteissä, siteissä, inkontinenssi-
suojusta ja vastaavissa.

Keksinnön tausta

15 Kertakäyttöisten, imukykyisten tuotteiden alalla on
jo kauan ollut tunnettua, että on äärimmäisen toivottua
konstruoida imukykyiset tuotteet, kuten kertakäyttövaipat,
kuukautissuojat, terveyssiteet, siteet, inkontinenssisuo-
jat ja vastaavat niin, että niiden pinta tuntuu käyttäjä-
20 tä kuivalta, mikä parantaa käyttömukavuutta ja minimoi ei-
toivotut ihoärsytykset, joita aiheutuu tuotteen sisälle
imeytyneen kosteuden pitkäaikaisesta ihokosketuksesta.

Eräs kaupallisesti käytetty ratkaisu em. ongelmaan
on käyttää kertakäyttöisen imukykyisen tuotteen yläpintana
25 kuitukangaskerrosta. Kuitukankainen yläpinta on pehmeää
käyttäjän ihoa koskettaessaan. Kuitukangasyläpinnalle ker-
rostunut kosteus siirtyy kuitujen välissä olevien aukkojen
kautta imukykyiseen ytimeen. Kuitenkin, koska kuitukangas-
yläpinnalla kuidut sijaitsevat satunnaisesti, jonkin ver-
30 ran kosteutta pyrkii jäämään kuitukankaan pinnalle tai
kuitukankaaseen, syntyy ei-toivottu tila, kun iho joutuu
kosketukseen kuitukankaassa olevan kosteuden kanssa.

Toinen ratkaisu em. ongelmaan julkaistaan yhteises-
ti siirrettyyn US-patenttiin 4 342 214, joka on annettu
35 Radel, et al. nimellä elokuun 3. päivänä 1982 ja sisältyy

tähän viitteenä. Radel et al. julkaisee imukykyisen tuotteen, jossa käyttäjää koskettava yläpinta on joustavaa, makroskooppisesti laajenevaa, kolmiulotteista muovikudosta, jossa yhdistyy kuitujen ja muovin ominaisuudet. Edullisessa suoritusmuodossa makroskooppisesti laajenevassa, kolmiulotteisessa muovikudosyläpinnassa, jonka Radel et al. ovat julkaisseet, on hienojakoinen kolmiulotteinen mikrorakenne, joka käsittää kapillaariverkkojen säädellyn kontinuumin, jossa kudoksen toiselta pinnalta alkavien aukkojen koko tasaisesti pienenee niiden ulottuessa ja päättyessä vastakkaisen pinnan aukoiksi, mikä edistää nesteen kulkeutumisenopeutta pienenevien kapillaarien suuntaisesti. Kudoksen kuitumainen ulkonäkö käsittää kuitumaisten elementtien kontinuumin, ja kuitumaisten elementtien vastakkaiset päät liitetään ainakin yhteen muuhun kuitumaiseen elementtiin. Tyypillinen kapillaariverkko Radel et al. rakenteessa käsittää ylimmän kapillaariaukon, joka muodostuu useista primaareista kuitumaisista elementeistä, jotka on liitetty toisiinsa kudoksen ylimmällä tasolla. Ylin aukko voidaan haluttaessa jakaa edelleen pienempiin kapillaariaukkoihin sekundaaristen ja tertiaaristen kuitumaisten elementtien avulla kudoksen käyttäjää koskettavan pinnan alapuolella sijaitsevilla tasoilla. Kunkin kuitumaisen elementin poikkileikkaus pituussuunnassa on suurin piirtein tasaisen U:n muotoinen. Primaarin kuitumaisen elementin tapauksessa sen poikkileikkaus käsittää pohjaosan, joka sijaitsee käyttäjää koskettavalla puolella, ja sivuseinämäosat, jotka on liitetty pohjaosan kumpaankin reunaan ja jotka ulottuvat yleensä imukykyistä täytettä koskettavan pinnan suuntaan. Sivuseinämäosat, jotka leikkaavat toisensa, liitetään toisiinsa käyttäjää koskettavan pinnan ja imukykyisen täytteen puoleisen pinnan välissä, ja näin muodostuu kapillaariverkko, joka yhdistää kudoksen vastakkaiset pinnat. Sekundaariset ja tertiaariset kuitumaiset elementit, kun niitä käytetään, ovat yleensä saman-

laisia, mutta saavat alkunsa kudoksen käyttäjää koskettavan pinnan alapuolisilta tasoilta.

Eräs muovista koostuvien yläpintojen käyttöön liittyvä haittapuoli on se, että huolimatta niiden erinomaisesta nesteiden käsittelyominaisuuksista jotkut käyttäjät
5 ovat hyvin haluttomia asettamaan yläpinnan, jonka he helposti oivaltavat muoviksi kiiltävän ulkonäön perusteella, kosketukseen ihonsa kanssa.

Kiillon vähentämiseksi kudoksen näkyvältä pinnalta,
10 ts. siltä kudoksen osalta, joka on näkyvissä suoraan ylhäältäpäin katsottuna, on opittu käyttämään erittäin tehokasta pinta-aberraatioiden mikroskooppista mallia, jossa aberraatioita ei voida havaita, kun kohtisuora etäisyys katsojan silmän ja kudoksen tason välillä on noin 30,48 cm
15 (12 tuumaa). Yhteisesti siirretty US-patentti nro 4 463 045, Ahr et al., heinäkuun 31. päivänä 1984, joka sisältyy tähän viitteenä, määrittää relevantin kriteerin, joka täytyy tyydyttää niin, että kolmiulotteisesti laajeneva kudos on näkyvältä pinnaltaan kutakuinkin kiilloton.
20 Yläpinnalla, jonka tyyppi on yleisesti julkaistu Radel et al. julkaisussa ja jossa on Ahr et al. julkaisun mukaiset pinnan aberraatiot, on kuitumainen ulkonäkö ja kosketusvaikutelma ja sen näkyvä pinta ei ole kiiltävä. Lisäksi se on erityisen tehokasta siirtämään nesteen nopeasti ensimmäiseltä tai käyttäjää koskettavalta pinnalta yläpintamateriaalin toiselle eli imukykyistä täytettä vasten olevalle pinnalle. Viimemainittua tyyppiä olevat yläpinnat ovat saavuttaneet laajalle levinneen kaupallisen menestyksen
25 kuukautissuojien alalla, koska ne säilyttävät puhtaan ja kuivan ulkonäön niitä käytettäessä tavanomaisiin kuitukangaskuituisiin yläpintoihin verrattuna.
30

Vaikka kuitukankaiset yläpinnat ja muoviset yläpinnat, jotka ovat tyyppiltään yleisesti Radel et al. ja Ahr et al. julkaisujen mukaisia, ovat saavuttaneet laajan kaupallisen suosion, on helposti ymmärrettävissä, että tämän
35

tyyppisissä tuotteissa toivotaan yhä edelleen parannuksia kuivan ja puhtaan ulkonäön suhteen.

Keksinnön yhteenveto

Tämä keksintö koskee edullisessa suoritusmuodossaan
 5 kapillaarilaminaattimateriaalia, joka koostuu ainakin kahdesta kerroksesta tai levyistä, joiden väliin muodostuu kapillaarivyöhyke. Levyjen välinen kapillaarivyöhyke muodostetaan ja se säilyttää ainakin yhden välielementin avulla, joka samanaikaisesti pitää näitä kahta kerrosta erillään
 10 että pitää niistä kiinni, jotta ne eivät irtoa enempää toisistaan. Edullisessa suoritusmuodossa kapillaarilaminaattimateriaali sisältää lukuisia välielementtejä. Ainakin toinen levyistä on nesteitä läpäisevä, jotta neste pääsee kapillaarivyöhykkeelle.

15 Tämän keksinnön toinen edullinen suoritusmuoto koskee kapillaarilaminaattimateriaalia, joka muodostetaan ainakin kahdesta nestettä läpäisevästä kerroksesta, joiden väliin muodostuu kapillaarivyöhyke, ja jotka pysyvät erillään välielementtien avulla.

20 Kapillaarilaminaattimateriaali voidaan muodostaa useammasta kuin kahdesta kerroksesta siten, että muodostuu useita kapillaarivyöhykkeitä. Yläkerros tai ylin kerros ja kaikki välikerrokset ovat nestettä läpäiseviä, jotta neste pääsee virtaamaan viereisille kapillaarivyöhykkeille. Alin
 25 tai alimmaisın kerros voi olla joko nesteitä läpäisevä tai läpäisemätön riippuen halutusta käytöstä ja/tai tuloksesta.

Kapillaarilaminaattimateriaalissa olevat välielementit voidaan muotoilla ja järjestää jakamaan kapillaarivyöhyke kapillaarikanaviin, jotka ohjaavat nestevirtausta
 30 kapillaarivyöhykkeellä.

Kapillaarilaminaattimateriaalin kerrokset voivat olla muodoltaan moninaisia ja ne voidaan valmistaa useista sopivista materiaaleista. Kerrokset voivat olla kuitukangasta, kalvoja, mikrohuokoisia kerroksia, huokoisia ker-
 35

roksia jne. Kerrokset voidaan valmistaa useista sopivista materiaaleista, kuten mutta ei rajoittavasti polyolefiineistä, polyesteristä, nailonista, elastomeereistä jne.

Kapillaarilaminaattimateriaalin kerrokset voidaan
 5 tehdä nesteitä läpäiseviksi useilla eri mekanismeilla. Näitä ovat, mutta ei rajoittavasti, aukot, huokoiset väliaineet, mikrohuokoiset väliaineet, raot jne. Kun aukkoja käytetään kerroksen tai kerrosten tekemiseksi nestettä läpäiseviksi, ne voidaan varustaa lukuisilla erilaisilla
 10 aukkojen yhdistelmillä ja malleilla erilaisten tulosten saavuttamiseksi. Kerroksessa olevat aukot voivat olla kaikki samankokoisia tai niiden koko voi vaihdella. Esimerkiksi kerroksessa voi olla suuria aukkoja lähellä sitä kohtaa, johon suurin osa nesteestä kertyy, ja pienempiä
 15 aukkoja kauempana tästä pääasiallisesta nesteen kertymis-
 pisteestä. Aukkojen tiheys voi myös vaihdella kerroksen pinnan eri kohdissa niin, että toisessa kohdassa aukkoja on tiheämmässä kuin toisessa kohdassa.

Aukkojen tiheys ja/tai koko voivat myös vaihdella
 20 kapillaarilaminaattimateriaalin vierekkäisissä kerroksissa tiettyjen haluttujen virtausominaisuuksien saavuttamiseksi. Esimerkiksi vierekkäisissä kerroksissa sijaitsevia peräkkäisesti pieneneviä aukkoja voidaan käyttää luomaan kapillaarista voimaa kapillaarilaminaattimateriaalin läpi
 25 pienempien aukkoon suuntaan.

Välielementit, joita käytetään sekä erottamaan että kiinnittämään kapillaarilaminaatin kerroksia, voivat olla yksittäisiä välielementtejä tai lukuisia välielementtejä, joiden geometrinen muoto voi vaihdella. Välielementtien
 30 korkeus määrää kerrosten välisen raon tai kapillaarivyöhykkeen. Kapillaarivyöhyke voidaan konstruoida optimaalisesti eri nesteitä varten. Esimerkiksi on määritetty, että verta ja kuukautisia varten kapillaarivyöhykkeen tulisi olla noin 0,076 mm (0,003 tuumaa). Vesi ja virtsa siirtyvät
 35 parhaiten pienempiaukkoisella kapillaarivyöhykkeellä.

Kapillaarivyöhyke voi vaihdella kapillaarilaminaattimateriaalin eri kohdissa. Kapillaarivyöhykkeen vaihtelevuutta voidaan käyttää edistämään nesteen virtausta pienenevän kapillaarivyöhykkeen suuntaan.

5 Välielementit, joita käytetään kapillaarilaminaatin muodostamisessa, voidaan muodostaa materiaalista, joka lisätään kerrokseen, tai jostakin kerroksesta itsestään. Esimerkkejä materiaaleista, joita voidaan lisätä ovat, mutta ei rajoittavasti kuumasulaliimat, paineherkät lii-

10 mat, termoplastit, joiden sulamislämpötila on alempi kuin ainakin toisen kerroksen jne. Nämä lisäaineet voidaan levittää syväpainomenetelmällä, kaaviopainomenetelmällä tai jollain muulla alan ammattilaisten tuntemalla menetelmällä.

15 Vaihtoehtoisesti välielementit voidaan muodostaa yhdestä tai useammasta kerroksesta itsestään. Tämä voidaan suorittaa kohokuviointimenetelmällä joko kuumana tai kylmänä, valumenetelmällä tai jollain muulla alan ammattilaisten tuntemalla menetelmällä.

20 Välielementtejä voidaan myös käyttää kapillaarivyöhykkeen jakamiseksi kapillaarikanaviin. Kapillaarikanavia voidaan käyttää virtauksen ohjaamiseksi kapillaarivyöhykkeellä. Kapillaarikanavat voivat olla lineaarisia, kaarevia tai näiden yhdistelmiä. Kapillaarikanavat voivat olla

25 poikkileikkaukseltaan samanlaisia tai niiden muoto voi vaihdella eri kohdissa. Esimerkiksi kapillaarikanavan pienenevä poikkileikkausalue voi edistää nesteen virtausta pienenevän poikkileikkausalueen suuntaan.

Piirustusten lyhyt kuvaus

30 Vaikka tämä selitys päättyy patenttivaatimuksiin, jotka selvästi määrittävät tämän keksinnön, uskotaan, että tämä keksintö tulee paremmin ymmärretyksi seuraavasta kuvauksesta ja oheisista piirustuksista, joissa samoja viitenumeroita käytetään kuvaamaan samoja elementtejä ja

35 joissa:

Kuvio 1 on tasokuva ylhäältäpäin terveyssiteestä, josta siteen osia on poistettu, jotta siteen rakenne tulee selvemmin esiin.

5 Kuvio 2 on poikkileikkauskuva kuvion 1 terveyssiteestä leikkausviivaa 2 - 2 pitkin.

Kuvio 3 on katkaistu kuva tämän keksinnön kapillaarilaminaattikalvon eräästä edullisesta suoritusmuodosta.

Kuvio 4 on poikkileikkauskuva kuvion 3 kapillaarilaminaattikalvosta.

10 Kuvio 5 on katkaistu kuva tämän keksinnön kapillaarilaminaattikalvon eräästä toisesta edullisesta suoritusmuodosta.

15 Kuvio 6 on poikkileikkauskuva tämän keksinnön kapillaarilaminaattikalvon eräästä toisesta edullisesta suoritusmuodosta.

20 Kuvio 7 on suurennettu, osittain segmentoitu, perspektiivikuva kuvion 3 kapillaarilaminaattikalvon eräästä edullisesta suoritusmuodosta, joka on muodostettu kolmiulotteiseksi, makroskooppisesti laajenevaksi, aukotetuksi kudokseksi, jonka tyyppi on julkaistu yleisesti US-patentissa nro 4 342 314.

Kuvio 8 on katkaistu kuva tämän keksinnön kapillaarilaminaattikalvon eräästä edullisesta suoritusmuodosta.

25 Kuvio 9 on poikkileikkauskuva kuvion 8 kapillaarilaminaattikalvosta.

kuvio 10 on poikkileikkauskuva tämän keksinnön kapillaarilaminaattikalvon eräästä toisesta edullisesta suoritusmuodosta.

Keksinnön yksityiskohtainen kuvaus

30 Termi "imukykyinen tuote" tässä käytettynä viittaa tuotteisiin, jotka imevät ja pitävät sisällään kehon eritteitä, ja tarkemmin sanottuna se viittaa tuotteisiin, jotka sijoitetaan käyttäjän kehoa vasten tai sen läheisyyteen kehosta poistuvien erilaisten eritteiden imemiseksi ja sisälläpitämiseksi. Termi "imukykyinen tuote" käsittää vai-

35

pat, kuukautissuojat, terveyssiteet, pikkuhousunsuojat ja inkontinenssisuojat ja vastaavat. Termi "kertakäyttöinen" viittaa tässä imukykyisiin tuotteisiin, joita ei ole tarkoitus pestä tai muuten palauttaa entiselleen tai uudelleenkäyttää imukykyisenä tuotteena (so. ne on tarkoitettu hävittämään yhden käyttökerran jälkeen, ja sitten ne edullisesti kierrätetään, kompostoidaan tai muuten hävitetään ympäristöystävällisellä tavalla). "Unitaarinen" imukykyinen tuote viittaa imukykyisiin tuotteisiin, jotka muodostetaan erillisistä osista, jotka liitetään yhteen koordinoitun kokonaisuuden muodostamiseksi niin, että kokonaisuudessa ei ole erillisiä käsiteltäviä osia, kuten erillistä pidikettä ja sidettä.

Unitaarisen kertakäyttöisen imukykyisen tuotteen edullinen suoritusmuoto on kuukautissuoja, terveysside 20, kuten kuviossa 1 esitetään. Tässä käytetty termi "terveysside" viittaa imukykyiseen tuotteeseen, jota naiset käyttävät ulkoisten sukupuolielinten alueella (pudendal region), yleensä urogenitaalisella alueella, ja jonka tarkoitus on imeä ja pitää sisällään kuukautisverta ja muita emättimen eritteitä, jotka poistuvat käyttäjän kehosta (esim. veri, kuukautiset ja virtsa). Häpyhuulten väliin sijoitettavat tuotteet, jotka ovat osittain käyttäjän emättimen eteisessä ja osittain sen ulkopuolella, ovat myös tämän keksinnön suoja-alan piirissä. Tässä käytetty termi "pudendal" viittaa naisen ulkoisiin sukupuolielimiin. Olisi kuitenkin ymmärrettävä, että tämä keksintö on käyttökelpoinen myös muissa naisten käyttämissä hygieniatuotteissa tai kuukautisiin liittyvissä suojissa, kuten pikkuhousunsuojissa tai muissa imukykyisissä tuotteissa, kuten inkontinenssisuojissa ja vastaavissa.

Terveyssiteessä 20 on kaksi pintaa, käyttäjän kehoa koskettava pinta tai "kehopinta" 20a ja vaatatusta vasten oleva pinta 20b. Kuviossa 1 esitettyä sidettä 20 tarkastellaan kehon puoleiselta pinnalta 20a. Kehon puoleinen

pinta 20a on tarkoitus asettaa käyttäjän kehoa vasten. Siteen 20 (kuvio 2) vaatetusta vasten oleva pinta 20b on vastakkaisella puolella ja se on tarkoitus asettaa käyttäjän alusvaatteiden puolelle sidettä 20 käytettäessä.

5 Siteessä 20 on kaksi keskiviivaa, pitkittäinen keskiviiva "l" ja poikittainen keskiviiva "t". Termi "pitkittäinen" tässä käytettynä viittaa viivaan, akseliin tai suuntaan siteen 20 tasossa, joka asettuu yleensä linjaan (esim. suurin piirtein yhdensuuntaisena) pystysuoran tason
10 kanssa, joka jakaa seisovan käyttäjän vasempaan ja oikeaan kehon puoliskoon sidettä 20 käytettäessä. Termit "poikittainen" tai "sivuttainen" tässä käytettynä ovat samamerkityksiä ja viittaavat viivaan, akseliin tai suuntaan, joka on siteen 20 tasossa, ja yleensä kohtisuorassa pitkittäiseen tasoon nähden.
15

Kuvio 1 on tasokuva ylhäältäpäin tämän keksinnön terveyssiteestä 20 auki levitettynä ja siteestä on osa leikattu pois, jotta siteen 20 rakenne tulee selvemmin esille ja siteen 20 se osa, joka on käyttäjään 20a päin
20 tai koskettaa käyttäjää, on suunnattu kuvassa katsojaan päin. Kuten kuviossa 1 esitetään, terveysside 20 edullisesti käsittää nestettä läpäisevän yläpinnan 22, nestettä läpäisemättömän alapinnan 23, joka liitetään yläpintaan 22, imukykyisen ytimen 24, joka sijoitetaan yläpinnan 22
25 ja alapinnan 23 väliin ja vastaanottavan kerroksen 25, joka sijoitetaan yläpinnan 22 ja imukykyisen ytimen 24 väliin.

Kuviossa 1 esitetään myös siteen 20 kehä 30, joka muodostaa siteen 20 ulomman reunan, ja se käsittää pitkittäiset reunat (tai "sivureunat"), joita merkitään viitenumerolla 31 ja päätyreunat (tai "pääät"), joita merkitään viitenumerolla 32.

35 Terveyssiteessä 20 on edullisesti myös vapaaehtoiset sivuliuskat tai "siivekkeet" 34, jotka taitetaan käyttäjän pikkuhousujen haaraosan ympärille. Sivuliuskoilla 34

voi olla lukuisia tehtäviä kuten, mutta ei rajoittavasti käyttäjän pikkuhousujen suojaaminen likaantumiselta ja sitteen kiinnittäminen käyttäjän pikkuhousuihin.

Kuvio 2 on poikkileikkauskuva terveyssiteestä 20
 5 kuviosta 1 pitkin leikkausviivaa 2 - 2. Kuten kuviosta 2
 nähdään side 20 käsittää edullisesti liimakiinnittimen 36
 siteen 20 kiinnittämiseksi käyttäjän alusvaatteisiin. Ir-
 rotettavat irrokepaperit 37 peittävät liimakiinnitintä 36,
 jotta liima ei tartu muuhun pintaan kuin alusvaatteen haa-
 10 raosaan ennen käyttöä.

Sen lisäksi, että siteessä 20 on pitkittäinen suun-
 ta ja poikittainen suunta, siinä on myös suunta tai akseli
 "Z", joka on yläpinnan 22 läpi alaspäin ja edelleen mah-
 dolliseen nestettä varastoivaan ytimeen 24 suuntautuva
 15 suunta. Tavoitteena on tuottaa jatkuva reitti yläpinnan 22
 ja imukykyisen tuotteen allaolevan kerroksen tai kerrok-
 sien välille siten, että neste kulkeutuu lopulta "Z":n
 suuntaan pois tuotteen yläpinnalta ja edelleen lopulliseen
 varastokerrokseen asti.

Seuraavaksi viitataan kuvioihin 3 ja 4, joissa esi-
 20 tetään tämän keksinnön kapillaarilaminaattimateriaali 40.
 Kapillaarilaminaattimateriaali 40 on erityisen hyvin sopi-
 vaa käytettäväksi kuvioissa 1 ja 2 kuvatun tyyppisen ter-
 veyssiteen 20 yläpintana 22 tai vastaanottokerroksena 25.
 25 Kuvioissa 3 ja 4 esitetty kapillaarilaminaattimateriaali
 käsittää ensimmäisen nestettä läpäisevän kerroksen 42 ja
 toisen nestettä läpäisevän kerroksen 46. Ensimmäisen ker-
 roksen 46 ja toisen kerroksen 46 nesteiden läpäisykyky
 saadaan aikaan aukkojen 43 ja 47 avulla. Vaikka ensimmäi-
 30 sen ja toisen kerroksen 42 ja 46 nesteiden läpäisykyky
 aikaansaadaan tässä aukkojen 43 ja 47 avulla, on alan am-
 mattilaiselle selvää, että on olemassa muitakin keinoja
 tehdä kerroksesta nesteitä läpäisevä, kuten mikrohuukoiset
 materiaalit, huokoinen materiaali, viillokset jne. Ensिम-
 35 mäinen ja toinen kerros on erotettu toisistaan välielemen-

tin avulla. Kuvioissa 3 ja 4 esitetty välielementti käsittää useita sylinterimäisiä välielementtejä 48. Välielementit 48 myös yhdistävät tai kiinnittävät ensimmäisen kerroksen 42 toiseen kerrokseen 46. Välielementit 48 erottavat ensimmäisen kerroksen 42 toisesta kerroksesta 46 siten, että ensimmäisen kerroksen 42 ja toisen kerroksen 46 väliin muodostuu "kapillaarivyöhyke" 50. Tässä käytetty termi "kapillaarivyöhyke" viittaa kahden vierekkäisen kerroksen välissä olevaan tilaan, jossa ei ole välielementtiä.

Ensimmäiseen kerrokseen 42 ja toiseen kerrokseen 46 valittu materiaali on edullisesti työstettävää ja siitä pystytään muodostamaan levy. Koska kapillaarilaminaattimateriaalia 40 on määrä käyttää kuluttajatuotteissa, jotka koskettavat ihmiskehoa, kapillaarilaminaattimateriaali 40 on edullisesti pehmeää ja turvallista iho- tai muussa kosketuksessa. Edullisia materiaaleja ensimmäistä kerrosta 42 ja toista kerrosta 46 varten ovat polymeerimateriaalit mukaan lukien, mutta ei rajoittavasti polyolefiinit, erityisesti polyeteenit, polypropeenit ja kopolymeerit, joissa on ainakin yksi olefiinikomponentti. Muita polymeerimateriaaleja, kuten polyesteriä, nailonia, niiden kopolymeerejä ja edellä olevien materiaalien yhdistelmiä, voidaan myös käyttää. Vaikka ensimmäinen kerros 42 ja toinen kerros 46 on esitetty kalvona, kerrokset voivat niin haluttaessa olla muodoltaan myös kuitukangasta, mikrohuokoista membraania, vaahtoa jne.

Haluttaessa ensimmäisen kerroksen 42 ja toisen kerroksen 46 polymeerimatriisiin voidaan lisätä tavanomaisia määriä lisäaineita. Usein halutaan lisätä aineita kerrosten opasiteetin lisäämiseksi. Valkaisuaineita, kuten titanioksidia ja kalsiumkarbonaattia, voidaan käyttää ensimmäisen ja toisen kerroksen 42 ja 46 opasiteetin lisäämiseksi. Voi olla toivottua myös lisätä muita aineita, kuten pintakäsittelyaineita, joko ensimmäisen kerroksen 42

5 tai toisen kerroksen 46 tekemiseksi hydrofiiliseksi. Ensimmäiseen kerrokseen 42 ja toiseen kerrokseen 46 lisättävien lisäaineiden, kuten valkaisuaineiden ja pintakäsittelyaineiden, suhteet ja määrät, voivat erota selvästi toisistaan vaihtelevien vaikutusten, kuten hydrofiilisuusgradienttien ja nesteiden peittämiskyvyn, tuottamiseksi imukykyiseen tuotteeseen.

10 Ensimmäinen kerros 42 ja toinen kerros 46 voivat itsessään olla monikerroksisia polymeerikalvoja, kuten ne kalvot, jotka on julkaistu US-patentissa nro 5 006 394, joka on annettu Bairdille huhtikuun 9. päivänä 1991 ja US-patentissa nro 5 261 899, joka on annettu Visscherille et al. marraskuun 16. päivänä 1993, mainitut patentit sisältyvät tähän viitteenä.

15 Välielementit 48 voidaan valmistaa mistä tahansa sopivasta materiaalista, joka sopii ensimmäisen kerroksen 42 ja toisen kerroksen 46 kiinnittämiseen. Esimerkiksi välielementit 48 voidaan valmistaa kuumasaumattavasta kuumasulaliimasta, jota valmistaa Eastman Chemical -yhtiö merkillä Eastobond A3 tai paineherkkästä liimasta, kuten
20 HL-1258, jota valmistaa Fuller Adhesive -yhtiö. Välielementit 48 voidaan myös valmistaa polymeerimateriaalista, jolla on alhaisempi sulamislämpötila kuin polymeerimateriaalilla, jota käytetään joko ensimmäisen kerroksen 42 tai toisen kerroksen 46 materiaalina.
25

30 Välielementit 48 levitetään edullisesti toiselle kerrokselle käyttäen jotain tunnettua tekniikkaa, kuten syväpainatusta, kaaviopainomenetelmää tai siirtopainomenetelmää. Kun käytetään paineherkkää liimaa, tulee riittävä paine kohdistaa välielementtien ja kerrosten välisen sidoksen tai kiinnittymisen aikaansaamiseksi. Kun käytetään kuumasulaliimaa tai polymeerimateriaalia, jolla on alhaisempi sulamislämpötila kuin joko ensimmäisen tai toisen kerroksen materiaalilla, tulee riittävästi lämpöä kohdis-

taa välielementtien kuumentamiseksi ja kerrosten välisen sidoksen aikaansaamiseksi.

Toisessa edullisessa suoritusmuodossa välielementit 48 voidaan valmistaa yhdestä tai useammasta kerroksesta. Formaatio voidaan suorittaa kohokuvioimalla joko kylmänä tai kuumana, valamalla tai jollain muulla tunnetulla tekniikalla. Toinen kerros yhdistetään sitten kohokuvioituun tai valettuun kerrokseen tämän keksinnön laminaattimateriaalin muodostamiseksi.

Kun keksinnön materiaalia käytetään imukykyisen tuotteen yläpintana, kuten kuvioissa 1 ja 2 esitetyn terveyssiteen 20 yläpintana 22, ensimmäisestä kerroksesta 42 tulee yläpinnan käyttäjää koskettava pinta tai kehopinta. Toisesta kerroksesta 46 tulee yläpinnan vaatetusta päin oleva tai täytettä vasten oleva pinta. Näin ollen, kun neste törmää kapillaarilaminaattimateriaaliin 40, se ensin koskettaa ensimmäisen kerroksen 42 käyttäjää vasten olevaa pintaa 42a. Sitten neste etenee aukkojen 43 kautta kapillaarivyöhykkeelle 50. Saavuttuaan kapillaarivyöhykkeelle 50 neste kulkeutuu kapillaarivyöhykkeen 50 sisällä eteenpäin kapillaaripaineen alaisena. Neste siirtyy kapillaarivyöhykkeellä 50 sekä pitkittäisessä että poikittaisessa suunnassa. Samanaikaisesti neste kulkee toisessa kerroksessa 42 olevien aukkojen 47 kautta ja edelleen siteen 20 vastaanottokerrokseen 25, kuten kuvioissa 1 ja 2 esitetään.

Ensimmäisen kerroksen 42 aukkojen 43 ja toisen kerroksen 46 aukkojen 47 koko voi olla sama tai ne voivat olla mitoiltaan erilaiset. Yläkerroksena tai vastaanotto-kerroksena käytettynä voi olla toivottavaa, että aukkojen 43 koko on hieman suurempi kuin aukkojen 47 koko kapillaarigradientin tuottamiseksi kapillaarilaminaattimateriaaliin 40. Voi myös olla toivottavaa vaihdella aukkojen 43 ja 47 kokoja kerroksittain. Esimerkiksi yläpinnassa voi olla toivottavaa, että ensimmäisen kerroksen 42 aukot 43,

jotka sijaitsevat siteen keskialueella, so. alueella, joka ympäröi pitkittäisen ja poikittaisen keskiviivan leikkauspistettä, ovat suurempia kuin siteen kehäosan 30 vieressä olevat aukot. Kokoero voi olla helposti havaittavissa siirryttäessä alueelta toiselle tai sitten sitä ei pystytä havaitsemaan, koska koko muuttuu vähitellen alueelta toiselle mentäessä.

Aukkojen 43 ja 47 koon vaihtelun lisäksi on myös mahdollista vaihdella aukkojen 43 ja 47 tiheyttä. Esimerkiksi yläpinnassa voi olla toivottavaa, että aukkojen tiheys on suhteellisen suuri keskialueen lähellä verrattuna alueisiin, jotka sijaitsevat imukykyisen tuotteen kehän lähellä. Yleensä mitä vähemmän aukkoja on mitä pienempiä aukot ovat, sitä suurempi on näiden kahden kerroksen ja välielementtien väliin muodostuva kapillaarivyöhyke.

Kapillaarivyöhykkeen 50 kokoa voidaan myös vaihdella erityiskäyttöjä varten. Esimerkiksi kertakäyttöisen vaipan yläpintana käytettäessä kapillaarivyöhykkeen 50 koko voi olla pienempi kuin terveyssiteen yläpintana käytettäessä, koska virtsan ja kuukautisten ja/tai veren viskositeetti ja tiheys eroavat toisistaan. Sen vuoksi vaipan yläpinnan kapillaarivyöhyke on todennäköisesti pienempi kuin terveyssiteen yläpinnan kapillaarivyöhyke.

Välielementtien 48 tiheys, poikkileikkausala ja korkeus määräävät kapillaarivyöhykkeen 50 koon. Välielementtien 48 korkeutta on merkitty kirjaimella "H" kuviossa 4. Välielementtien 48 poikkileikkausala määritetään elementtien tasossa, joka on suurin piirtein yhdensuuntainen ensimmäisen ja toisen kerroksen 42 ja 46 kanssa, kuten leikkausviivoilla A - A kuviossa 3 esitetään. Välielementit 48 esitetään tässä pyöreän poikkileikkauksen omaavina, mutta myös muita elementtien 48 poikkileikkausmuotoja, kuten neliötä, suorakulmiota, ovaalia, kolmiota, kaaren muotoa, koiran luun muotoa jne. voidaan käyttää.

Välielementtien 48 sivuseinämät 49 on esitetty suurin piirtein suorina koko pituudeltaan kuvioissa 3 ja 4. Kuitenkin sivuseinämät 49 voivat olla kuperia tai koveria tai muuta muotoa, kuten viettäviä, kaarevia jne., kuten
5 halutaan.

Kapillaarivyöhykkeen 50 sisällä on ainakin yksi tai edullisemmin useita kapillaarikanavia, joita yleisesti merkitään viitenumerolla 60. Viitaten kuvioon 3, kun neste siirtyy vierekkäisten välielementtien 48 välissä, väliele-
10 menttien 48 välisten kapillaarikanavien 60 muoto muuttuu jatkuvasti. Näin ollen kapillaarikanavien 60 muoto ei ole yhtenäinen pituussuunnassa.

Viitaten nyt kuvioon 5, siinä esitetään tämän keksinnön kapillaarilaminaattimateriaalin 140 toinen suoritusmuoto. Kapillaarilaminaattimateriaali 140 sisältää ensimmäisen nestettä läpäisevän kerroksen 142, jossa on useita aukkoja 143, ja toisen nestettä läpäisevän kerroksen 146, jossa on useita aukkoja 147. Ensimmäinen ja toinen kerros ovat toisistaan erillään useiden välielementtien 148 ansiosta. Välielementtien 148 poikkileikkaus on suurin piirtein suorakulmainen leikkausviivan A - A kohdalta. Välielementtien 148 sivuseinämät 149 ovat suurin piirtein suorat. Välielementit 148 myös yhdistävät ensimmäisen kerroksen 142 toiseen kerrokseen 146. Välielementit
20 148 erottavat ensimmäisen kerroksen 142 toisesta kerroksesta 146 siten, että ensimmäisen ja toisen kerroksen väliin muodostuu kapillaarivyöhyke 150. Kapillaarivyöhyke 150 jakautuu useiksi kapillaarikanaviksi 160. Kun välielementit 148 ovat suurin piirtein linjassa toistensa kanssa,
25 kapillaarikanavat 160 ovat suurin piirtein suorat koko pituudeltaan.

Kapillaarivyöhykkeellä olevat kapillaarikanavat voivat olla mitä tahansa haluttua muotoa. Esimerkiksi kapillaarikanavat voivat olla suorina koko pituudeltaan tai
35 vain osaksi, ne voivat olla jatkuvia tai katkonaisia pi-

tuussuunnassa, kaarevia tai ne voivat ulottua tuulettimen kaltaisessa muodossa tai ne voivat olla ovaalin, tiimalasin, koiranluun muotoisia, epäsymmetrisiä jne.

Kuviossa 6 esitetään tämän keksinnön kapillaarilaminaattimateriaalin toinen suoritusmuoto 170. Kapillaarilaminaattimateriaali 170 on erityisen hyvin sopiva käytettäväksi imukykyisen tuotteen yläpintana, kuten kuvion 1 terveyssiteessä. Kapillaarilaminaattimateriaali 170 sisältää ensimmäisen kerroksen 172, jossa on useita aukkoja 173, ja toisen kerroksen 176, jossa on useita aukkoja 177. Ensimmäinen kerros 172 ja toinen kerros 176 ovat toisistaan erillään useiden välielementtien 178 ansiosta, jolloin ensimmäisen ja toisen kerroksen väliin muodostuu kapillaarivyöhyke 180. Kapillaarivyöhykkeellä 180 on useita kapillaarikanavia 190. Kapillaarivyöhykkeen 180 koko ei ole tasainen kaikkialla kapillaarilaminaattimateriaalin alueella, kuten kuviossa 5 esitettyssä kapillaarilaminaattimateriaalissa, missä kapillaarivyöhyke 150 on suurin piirtein tasainen.

Kuvio 7 on suurennettu, osittain segmentoitu perspektiivikuva kuvion 3 kapillaarilaminaattikalvon toisesta edullisesta suoritusmuodosta, joka on muodostettu makroskooppisesti laajenevaksi, kolmiulotteiseksi, kuitumaiseksi aukotetuksi kudokseksi 200. Makroskooppisesti laajeneva kudokseksi 200 on yleensä yhteisesti siirretyn US-patentin nro 4 342 314, Radel et al., elokuun 3. päivä 1982, opetusten mukainen ja se sisältyy tähän viitteenä. Kudokseksi 200 on havaittu sopivaksi käytettäväksi terveyssiteen 20 yläpintana. Termi "makroskooppisesti laajeneva" käytettynä tämän keksinnön kolmiulotteisten kudosten kuvauksessa, viittaa kudoksiin, nauhoihin ja kalvoihin, jotka on saatu mukautumaan kolmiulotteisen rakenteen pintaan niin, että molemmissa pinnoissa on kolmiulotteinen pinta-aberraatiomalli, joka vastaa mainitun rakenteen makroskooppista poikkileikkausta. Pinta-aberraatiot käsittävät mainitun

mallin, joka on havaittavissa normaalein paljain silmin, so. normaalilla 20/20 näöllä, ilman apulaitteita, jotka muuttavat kohteen kokoa tai etäisyyttä tai muuten muuttavat silmän näkökykyä, kun kohtisuora etäisyys katsojan
5 silmän ja kudoksen tason välillä on noin 30,48 cm (12 tuumaa). Tässä käytetty termi "kuitumainen" tämän keksinnön kudosten ulkonäköä kuvattaessa, viittaa yleensä pieniaukoisiin malleihin, satunnaisiin tai ei-satunnaisesti sijoitettuihin, verkkomaisiin tai ei-verkkomaisiin malleihin, jotka antavat kudotun tai kuitukankaisen kuitukudoksen ulkonäön ja vaikutelman ihmissilmällä katsottuna. Kuten kuviossa 7 voidaan nähdä, kudosten kuitumainen ulkonäkö sisältää kuitumaisten elementtien kontinuumin, kuitumaisten elementtien vastakkaiset päät liitetään yhteen
10 ainakin yhteen muuhun kuitumaiseen elementtiin. Kuviossa 7 esitetyssä suoritusmuodossa yhteenliitetyt elementit muodostavat viisikulmaisten kapillaarien 202 verkkomallin. Kudos 200, joka on ulkonäöltään kuitumainen, on kolmiulotteinen mikrorakenne, joka ulottuu kudoksen ylimmältä tai käyttäjää koskettavalta pinnalta 205 tasolta 206 alimpaan tai imukykyistä täytettä koskettavaan pintaan 208 tasolle 209 nesteen kulkeutumisen nopeuttamiseksi ylimmältä pinnalta 205 alimmalle pinnalle 208 ilman nesteen sivuttaista siirtymistä vierekkäisten kapillaarien 202 välillä. Tässä
20 käytettynä termi "mikrorakenne" viittaa sellaiseen hienosteiseen rakenteeseen, jonka tarkat yksityiskohdat on ihmissilmällä nähtävissä vain mikroskoopin suurennuksena tai muulla alalla hyvin tunnetulla keinolla.

Aukot 215 muodostetaan lukuisten toisensa leikkaavien kuitumaisten elementtien, esim. elementtien 216, 217, 218, 219 ja 220 avulla, jotka liitetään toisiinsa kudoksen ensimmäisellä pinnalla. Kukin kuitumainen elementti käsittää pohjaosan, esim. pohjaosan 222, joka sijaitsee tasolla 206. Kunkin pohjaosan reunalla on sivuseinäämäosa, esim.
30 sivuseinäämäosat 223. Sivuseinäämäosat 223 ulottuvat yleensä

kudoksen toisen pinnan 208 suuntaan. Kuitumaisten elementtien toisiaan leikkaavat sivuseinämäosat liitetään toisiinsa kudoksen ensimmäisen ja toisen pinnan välissä ja ne päättyvät suurin piirtein samanaikaisesti toisen pinnan tasolla 209.

Erityisen edullisessa suoritusmuodossa yhteenliitetyt sivuseinämäosat päättyvät suurin piirtein samanaikaisesti toistensa kanssa toisen pinnan tasolla kudoksen toisen pinnan 208 aukkojen 225 muodostamiseksi. Yhteenliitettujen sivuseinämäosien muodostama kapillaarien 202 verkko sallii nesteen vapaan kulun kudoksen ensimmäiseltä pinnalta suoraan kudoksen toiselle pinnalle ilman, että neste siirtyy sivusuunnassa viereisten kapillaarien välillä.

Lisäksi pienet nestemäärät pystyvät tunkeutumaan kapillaarilaminaattimateriaalin 240 ensimmäisessä kerroksessa 242 olevien aukkojen 243 läpi. Ensimmäinen kerros 242 erotetaan toisesta kerroksesta 246 ja toisaalta kiinnitetään siihen välielementtien 248 avulla, jolloin muodostuu kapillaarivyöhykke 250 ensimmäisen ja toisen kerroksen välille. Nesteen tunkeuduttua aukkoihin 243, neste kulkeutuu sitten kapillaarivyöhykkeellä 250 kudoksen toista pintaa kohti. Saavuttuaan kudoksen toiselle pinnalle, neste poistuu kapillaarivyöhykkeeltä 250 ja siirtyy allaoleviin kerroksiin. Neste voi myös kulkeutua toisessa kerroksessa 246 olevien aukkojen läpi.

Imukykyinen ydin 24 voi olla jokin imukykyinen laite, joka pystyy imemään nesteitä (esim. kuukautisverta ja/tai virtsaa) tai pitämään ne sisällään. Kuten kuvioissa 1 ja 2 esitetään imukykyisessä ytimessä 24 on kehoa vasten oleva pinta, vaetetusta vasten oleva pinta, sivureunat ja päätyreunat. Imukykyinen ydin 24 voidaan valmistaa monen kokoiseksi ja muotoiseksi (esim. suorakulmainen, ovaali, tiimalasi, koiranluun muoto, epäsymmetrinen jne.) ja laajasta valikoimista nestettä imeviä materiaaleja, joita käytetään terveyssiteissä ja muissa imukykyisissä tuot-

teissa, kuten revinnäismassa (comminuted wood pulp), jota yleensä kutsutaan nimellä airfelt. Esimerkkejä muista sopivista imukykyisistä materiaaleista ovat krepattu selluloosavanu; sulapuhalletut polymeerit, kuten coform; kemiallisesti jäykistetyt, modifioidut tai ristiinkytetyt selluloosakuidut; kapillaarikanavakuidut; synteettiset kuidut, kuten krepatut polyesterikuidut; turvepehku; pehmopaperi, kuten pehmopaperikääreet ja pehmopaperilaminaatit; imukykyiset vaahdot; imukykyiset sienet; superabsorbentit polymeerit; imukykyinen geeliytyvä materiaali; tai jokin vastaava materiaali tai näiden materiaalien yhdistelmät tai seokset.

Imukykyisen ytimen 24 muoto ja rakenne voivat myös vaihdella (esim. imukykyisessä ytimessä voi olla eripaksumaisia alueita (esim. profiloitu niin, että se on keskeltä paksumpi), hydrofiilisiä gradientteja, superabsorbentteja gradientteja tai alemman tiheyden ja alemman keskimääräisen pintapainon omaavia vastaanottovyöhykkeitä; tai yksi tai useampi kerros tai rakenne). Imukykyisen ytimen 24 kokonaisimukyvyn tulisi kuitenkin olla yhteensopiva siteen 20 aiotun käyttötarkoituksen ja mallin kuormituksen kanssa. Lisäksi imukykyisen ytimen 24 koko ja imukyky voivat vaihdella eri käyttötarkoitusten mukaan, kuten inkontinenssisuojia, pikkuhousunsuojia, tavallisia terveyssiteitä ja yösiteitä varten.

Esimerkkejä imukykyisistä rakenteista, joita käytetään tämän keksinnön imukykyisenä ytimenä 24, kuvataan US-patentissa nro 4 950 264, Osborn, elokuun 21. päivänä 1990; US-patentissa nro 4 610 678, Weisman et al., syyskuun 9. päivänä 1986; US-patentissa nro 4 834 735, Alemany et al., toukokuun 30. päivänä 1989; US-patentissa nro 5 009 653, Osborn, huhtikuun 23. päivänä 1991; ja EP-patenttihakemuksessa nro 0 198 683, The Procter & Gamble Company, julkaistu lokakuun 22. päivänä 1986 Duenk et al. nimellä. Nämä patentit sisältyvät tähän viitteenä.

Vaihtoehtoisesti imukykyinen ydin 24 voi olla laminaattirakenne, joka käsittää superabsorbentin polymeerikerroksen (tai imukykyisen geeliiytyvän materiaalin) ja yhden tai useamman ristiinkytettyjen selluloosakuitujen kerroksen tai kudoksen. Sopivia ristiinkytettyjä selluloosakuituja imukykyistä ydintä 24 varten kuvataan US-patentissa nro 4 888 093, Cook et al., joulukuun 19. päivänä 1989; US-patentissa nro 4 822 543, Dean et al., huhtikuun 18. päivänä 1989; US-patentissa nro 4 889 595, Schoggen et al., joulukuun 26. päivänä 1989; ja US-patentissa nro 4 898 642, Moore et al., helmikuun 6. päivänä 1990; US-patentissa nro 4 935 022, Lash et al., kesäkuun 19. päivänä 1990; EP-patenttihakemusjulkaisut nrot 0 427 316 A2 ja 0 427 317 A2, jotka on julkaistu Herron et al. nimellä toukokuun 15. päivänä 1991; ja EP-patenttihakemusjulkaisu nro 0 429 112 A2, joka on julkaistu Herron et al. nimellä toukokuun 29. päivänä 1991, jotka ovat viitteinä.

Laminaatti voidaan muodostaa ristiinkytettyjen selluloosakuitujen levystä, joka peittää imukykyisen geeliiytyvän materiaalihiukkasten kerrosta. Levy peitetään niin, että se näyttää olevan "C":n muotoinen päästä katsottuna. Peitetty levy muodostaa ylemmän kerroksen ja alemman kerroksen. Vaihtoehtoisissa suoritusmuodoissa laminaatti voidaan muodostaa monilla muilla tavoilla, kuten tuottamalla erillisiä ristiinkytettyjen selluloosamateriaalien kudoksia (tai muun imukykyisen materiaalin) imukykyisen ydinlaminaatin eri kerroksia varten muuten kuin yhtenä levynä tai varustamalla se ylimääräisillä kerroksilla.

Tämän tyyppisessä ytimessä kiharretut, kierretyt, edullisesti kemiallisesti jäykistetyt ja ristiinkytetyt selluloosakuidut jalostetaan kuitujen tuottamiseksi, joita voidaan käyttää levymuodossa imukykyisenä ytimenä. Sopivien kiharrettujen, kemiallisten jäykistettyjen selluloosakuitujen valmistusta, joista sitten voidaan valmistaa

jalostettuja, kiharrettuja, kemiallisesti jäykistettyjä selluloosakuituja, kuvataan US-patenteissa 4 888 903, 4 822 543, 4 889 595, 4 889 597, 4 889 596 ja 4 898 642.

5 Tällaisten kuitujen käyttöä yhdessä imukykyisten geeliiytyvien materiaalien kanssa ja laitetta tällaisten yhdistelmien valmistamiseksi kuvataan US-patentissa 4 935 022. Tyypillisesti valmistamisessa käytetään aldehydejä, kuten glutaarialdehydejä, ristiinkytkeäineena. Lisäksi polykarbonihappoja voidaan käyttää ristiinkytkeäineena. On ymmärrettävä, että muitakin keinoja muiden ristiinkytettyjen selluloosakuitujen valmistamiseksi tunnetaan ja tällaisia kuituja voidaan myös käyttää tässä, vaikka nesteen imemisominaisuudet voivat olla vähemmän optimaalisia kuin em. kuitujen omiansaisuudet. Tässä voidaan viitata US-patenttiin 4 898 642 ja PCT US 89 01581, joissa käytetään muita kuituja edullisten imukykyisten ytimien valmistamiseksi, joita käytetään sitten tämän keksinnön toteuttamisessa.

20 Vaihtoehtoisesti imukykyinen ydin 24 voi olla kapillaarilaminaattimateriaalia. Käytettäessä materiaalia imukykyisessä ytimessä ensimmäisen ja toisen kerroksen aukkojen koko ja tiheys ja välielementtien koko, korkeus ja tiheys voivat olla jonkin verran erilaiset kuin yläpintana käytetyssä kapillaarilaminaattimateriaalissa. Esimerkiksi kapillaarivyöhykkeet voivat olla jonkin verran suuremmat, jotta kapillaarilaminaattimateriaali pystyy pitämään sisällään suurempia nestemääriä.

Imukykyistä geeliiytyvää materiaalia voidaan levittää kapillaarilaminaattimateriaalin poikittaisten ja sivureunojen ympäri nesteen pitämiseksi kapillaarilaminaattimateriaalin sisällä. Vaihtoehtoisesti kapillaarilaminaattimateriaalia voidaan käyttää imukykyisen ytimen osana, jolloin kapillaarilaminaattimateriaali sijoitetaan imukykyisten geeliiytyvien materiaalien tai superabsorbenttien kerroksen päälle.

Kuvioissa 8 ja 9 esitetään tämän keksinnön mukaisen kapillaarilaminaattimateriaalin 340 toinen edullinen suoritusmuoto. Kapillaarilaminaattimateriaali 340 sisältää ensimmäisen kerroksen 342 ja toisen kerroksen 346, jotka on kiinnitetty toisiinsa ja toisaalta erilleen useiden välielementtien 348 avulla. Ensimmäinen kerros 342 sisältää useita aukkoja 343. Toinen kerros 346 on kutakuinkin aukotonta, ja näin estätään nesteitä kulkemasta sen läpi. Kapillaarilaminaattimateriaali 340 voi olla erityisen käyttökelpoista makroskooppisesti laajentuvana yläpintana, kuten kuviossa 7 esitetään, missä ei ole toivottua tai välttämätöntä, että neste kulkeutuu toisen kerroksen 346 läpi. Vaihtoehtoisesti kapillaarilaminaattimateriaalia 340 voidaan käyttää imukykyisenä ytimenä, jolloin toinen kerros 346 on nesteitä läpäisemätöntä ja sen vuoksi se voi auttaa alapintaa suojaamaan alusvaatteita ja muita vaatteita likaantumiselta.

Kuviossa 10 esitetään tämän keksinnön kapillaarilaminaattimateriaalin toinen edullinen suoritusmuoto 370. Kapillaarilaminaattimateriaali 370 sisältää ensimmäisen kerroksen 372, joka on kiinnitetty toiseen kerrokseen 376 useiden välielementtien 375 avulla. Kerroksessa 372 on useita aukkoja 373. Toisessa kerroksessa 376 on useita aukkoja 377. Kapillaarivyöhyke 374 muodostuu ensimmäisen kerroksen 372 ja toisen kerroksen 376 väliin. Kapillaarilaminaattimateriaali 370 sisältää myös kolmannen kerroksen 380, joka kiinnitetään toiseen kerrokseen 376 välielementeillä 379. Kapillaarivyöhyke 378 muodostuu toisen kerroksen 376 ja kolmannen kerroksen 380 väliin. Kolmannessa kerroksessa 380 ei edullisesti ole aukkoja.

Kapillaarilaminaattimateriaali 370 voidaan muodostaa makroskooppisesti laajenevaksi kudokseksi, kuten kuviossa 7 esitetään. Edullisesti kapillaarilaminaattimateriaalia 370 käytetään imukykyisen tuotteen imukykyisenä ytimenä. Lisäämällä kapillaarilaminaattikalvon kerroksia,

kapillaarilaminaattikalvo pystyy pitämään sisällään ja varastoimaan enemmän nestettä. Kerrosten lukumäärä on rajaton ja ne voidaan suunnitella tiettyjä nestemääriä varten.

- 5 Alapinta 23 on nesteitä (esim. kuukautisverta ja/tai virtsaa) läpäisemätöntä ja edullisesti se valmistetaan ohuesta muovikalvosta, vaikka muitakin taipuisia nesteitä läpäisemättömiä materiaaleja voidaan käyttää. Tässä käytetty termi "taipuisa" viittaa materiaaliin, joka on taipuisaa ja helposti ihmiskehon yleiseen muotoon ja ääriarvoihin muotoutuva. Alapinta 23 voi käsittää kudottua tai kuitukangasmateriaalia, polymeerikalvoja, kuten termoplastista polyeteeni- tai polypropeenikalvoa, tai komposiittimateriaaleja, kuten kalvopäällysteistä kuitukangasmateriaalia. Edullisesti alapinta on polyeteenikalvoa, jonka paksuus on noin 0,012 - 0,051 mm (0,5 - 2,0 mils). Esimerkkipolyeteenikalvoja valmistavat Clopay Corporation of Cincinnati, Ohio, merkillä P18-0401 ja Ethyl Corporation, Visqueen Division, of Terre Haute, Indiana merkillä XP-39385. Alapinta edullisesti kohokuvioidaan ja/tai mattapinnoitetaan vaatemaisemman ulkonäön aikaansaamiseksi. Lisäksi alapinta 23 voi päästää höyryjä lävitseen imukykyisestä ytimeistä 24 (so. hengittää) samalla, kun se silti estää eritteitä kulkeutumasta alapinnan 23 läpi.
- 25 Käytössä terveysside 20 voidaan pitää paikoillaan jollain tähän tarkoitukseen sopivalla hyvin tunnetulla tukikeinolla tai kiinnityskeinolla. Edullisesti terveysside sijoitetaan käyttäjän alusvaatteisiin tai pikkuhousuihin ja kiinnitetään kiinnittimellä, kuten liimalla 36.
- 30 Liimatarra 36 on keino kiinnittää side 20 housujen haaraosaan. Näin alapinnan 23 ulkopinnan osa tai ulkopinta kokonaan on tarran peitossa. Mitä tahansa alalla tähän tarkoitukseen käytettävää liimaa voidaan käyttää, paineherkän liiman ollessa edullista. Sopivia liimoja ovat Century
- 35 A-305-IV, jota valmistaa Century Adhesives Corporation of

Columbus, Ohio; ja Instant Lock 34-2823, jota valmistaa The National Starch and Chemical Company of Bridgewater, New Jersey. Sopivia liimakiinnittimiä kuvataan myös US-patentissa 4 917 697. Ennen terveyssiteen asettamista
 5 käyttöön, paineherkkä liima 36 on tyypillisesti irrotettavan irrokepaperin 37 peitossa, jotta liima 36 ei kuivu tai liimaudu johonkin muuhun pintaan kuin housujen haaraosaan ennen käyttöä. Sopivia irrokepapereita 37 kuvataan edellä viitatussa US-patentissa nro 4 917 697. Tässä voidaan
 10 käyttää mitä tahansa tähän tarkoitukseen käytettäviä kaupallisesti saatavilla olevia irrokepapereita. Ei-rajoittavia esimerkkejä sopivista irrokepapereista ovat BL30MG-A Silox E1/O ja BL30MG-A Silox 4P/O, joita molempia valmistaa Akrosil Corporation of Menasha Wisconsin. Tämän keksinnön terveyssidettä käytetään irrottamalla irrokepaperi
 15 37 ja asettamalla side 20 sen jälkeen housuihin niin, että liima 36 koskettaa housuja. Liima 36 pitää siteen paikoillaan housuissa käytön ajan.

Terveysside 20 voidaan myös varustaa kahdella siivekkeellä 34, jotka ovat imukykyisen ytimen sivureunojen
 20 vieressä ja ulottuvat reunasta ulospäin. Siivekkeet 34 muotoillaan niin, että ne kääntyvät käyttäjän housujen reunojen ympäri haaraosassa niin, että siivekkeet 34 sijoitetaan käyttäjän housujen reunojen ja reisien väliin.

Siivekkeillä 34 on ainakin kaksi tarkoitusta. Ensiksi siivekkeet 34 auttavat estämään käyttäjän kehoa ja housuja tahraantumasta kuukautiseritteistä, edullisesti
 25 muodostamalla kaksinkertaisen seinämän housujen reunoille. Toiseksi siivekkeet 34 varustetaan edullisesti kiinnityslaitteella vaatteiden puoleisella pinnalla niin, että siivekkeet 34 voidaan taittaa takaisinpäin housujen alle ja kiinnittää housujen vaate-
 30 tusta vasten olevalle puolelle. Tällä tavalla siivekkeet 34 pitävät siteen 20 kunnolla paikoillaan housuissa.

Siivekkeet 34 voidaan konstruoida eri materiaaleista, mukaan lukien yläpinnan materiaalit, alapinnan materiaalit, pehmopaperi tai näiden materiaalien yhdistelmät. Lisäksi siivekkeet 34 voivat olla erillinen elementti, joka kiinnitetään siteen päärunko-osaan tai ne voivat olla yläpinnan 22 ja alapinnan 23 jatkeita (so. unitaarinen).

Useita terveyssiteitä, joissa on siivekkeet, ja jotka sopivat käytettäväksi tämän keksinnön siteessä, julkaistaan US-patentissa nro 4 687 478, nimeltään "Shaped Sanitary Napkin With Flaps", joka on annettu Van Tilburgille elokuun 18. päivänä 1987, US-patentti nro 4 589 876, nimeltään "Sanitary Napkin", joko on annettu Van Tilburgille toukokuun 20. päivänä 1986; ja US-patentti nro 4 608 047, nimeltään "Sanitary Napkin Attachment Means", joka on annettu Medinglylle elokuun 26. päivänä 1986.

Tämän keksinnön edullisessa suoritusmuodossa yläpinnan ja imukykyisen ytimen väliin voidaan sijoittaa vastaanottava kerros tai -kerroksia. Vastaanottokerroksella on monta tehtävää, kuten eritteiden imeytymisen parantaminen imukykyisen ytimen päällä ja edelleen ytimeen. On olemassa useita syitä, miksi eritteiden parempi imeytyminen on tärkeää, nimittäin eritteiden tasaisempi jakautuminen koko imukykyisen ytimen alueelle ja mahdollisuus tehdä siteestä 20 suhteellisen ohut. (Tässä kutsuttu imeytyminen voi käsittää nesteiden siirtymisen yhteen, kahteen tai kaikkiin suuntiin (so. x - y-suunnassa ja/tai z-suunnassa). Vastaanottava kerros voi koostua useista eri materiaaleista, käsittäen kuitukankaat tai kudotut kudokset synteettisistä kuiduista, käsittäen polyesterin, polypropeenin tai polyeteenin; luonnonkuidut käsittäen puuvillan tai selluloosan; tällaisten kuitujen seokset; tai muut vastaavat materiaalit tai materiaalien yhdistelmät. Esimerkkejä terveyssiteistä, joissa on vastaanottava kerros ja yläpinta, kuvataan yksityiskohtaisemmin US-patentissa

4 950 264, joka on annettu Osbornelle ja US-patenttihakemus nro 07/810 774, "Absorbent Article Having Fused Layers", jätetty joulukuun 17. päivänä 1991 Cree et al. nimellä. Nämä viitteet sisältyvät tähän viitteinä. Edullisessa suoritusmuodossa vastaanottava kerros voidaan liittää yläpintaan jollain tavanomaisella tavalla, edullisimmin sulatusliitoksilla, kuten edellä viitatussa Creen hakemuksessa yksityiskohtaisesti kuvataan.

5
10
15
Vaihtoehtoisesti vastaanottava kerros voi olla kapillaarilaminaattimateriaalia. Vastaanottavana kerroksena käytettäessä ensimmäisen ja toisen kerroksen aukkojen koko ja tiheys ja välielementtien koko, korkeus ja tiheys voivat olla jonkin verran erilaiset kuin kapillaarilaminaattimateriaalissa, jota käytetään joko yläpintana tai imukykyisenä ytimenä.

20
Vaikka tämän keksinnön erityisiä suoritusmuotoja on kuvattu ja selitetty, on alan ammattilaisille selvää, että muitakin muutoksia ja muunnoksia voidaan tehdä poikkeamatta tämän keksinnön hengestä ja suoja-alasta. Sen vuoksi oheisilla patenttivaatimuksilla on tarkoitus kattaa kaikki muutokset ja muunnokset, jotka ovat tämän keksinnön suoja-alan piirissä.

Patenttivaatimukset

1. Laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että siinä on ensimmäinen ja toinen kerros, mainittu ensimmäinen kerros on nestettä läpäisevä, mainittu ensimmäinen kerros ja toinen kerros ovat erillään toisistaan ainakin yhden välielementin ansiosta, jolloin kerrosten väliin muodostuu kapillaarivyöhyke nesteen kapillaariliikettä varten, mainittu välielementti liittää mainitun ensimmäisen kerroksen ja mainitun toisen kerroksen yhteen mainitun laminaattimateriaalin muodostamiseksi, mainittu välielementti pitää mainittua ensimmäistä kerrosta ja mainittua toista kerrosta riittävän matkan päässä toisistaan kapillaarivoimien synnyttämiseksi mainitulle kapillaarivyöhykkeelle tulevaa nestettä kohtaan ja siirtää mainittua nestettä mainitulla kapillaarivyöhykkeellä kapillaaripaineen avulla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainitussa ensimmäisessä kerroksessa on useita aukkoja.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainittu toinen kerros on nestettä läpäisevä.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainitussa toisessa kerroksessa on useita aukkoja.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainitussa ensimmäisessä kerroksessa olevat aukot ovat suurempia kuin mainitun toisen kerroksen aukot.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainittu toinen kerros on nestettä läpäisevä.

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että

mainittu ensimmäinen kerros ja mainittu toinen kerros ovat polymeerimateriaalia.

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että
5 mainittu laminaattimateriaali sisältää useita välielementtiä.

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että
10 mainittu kapillaarivyöhyke jaetaan useiksi kapillaarikana-
viksi mainitun välielementin avulla.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainittujen kanavien muoto ei ole yhtenäinen niiden koko pituudelta.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että mainittujen kanavien muoto on suurin piirtein yhtenäinen niiden koko pituudelta.
15 ta.

12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että
20 mainittu kapillaarivyöhyke on mitoiltaan suurin piirtein yhtenäinen mainitun laminaattimateriaalin koko alueella.

13. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laminaattimateriaali, t u n n e t t u siitä, että
25 mainittu kapillaarivyöhyke ei ole mitoiltaan yhtenäinen mainitun laminaattimateriaalin koko alueella.

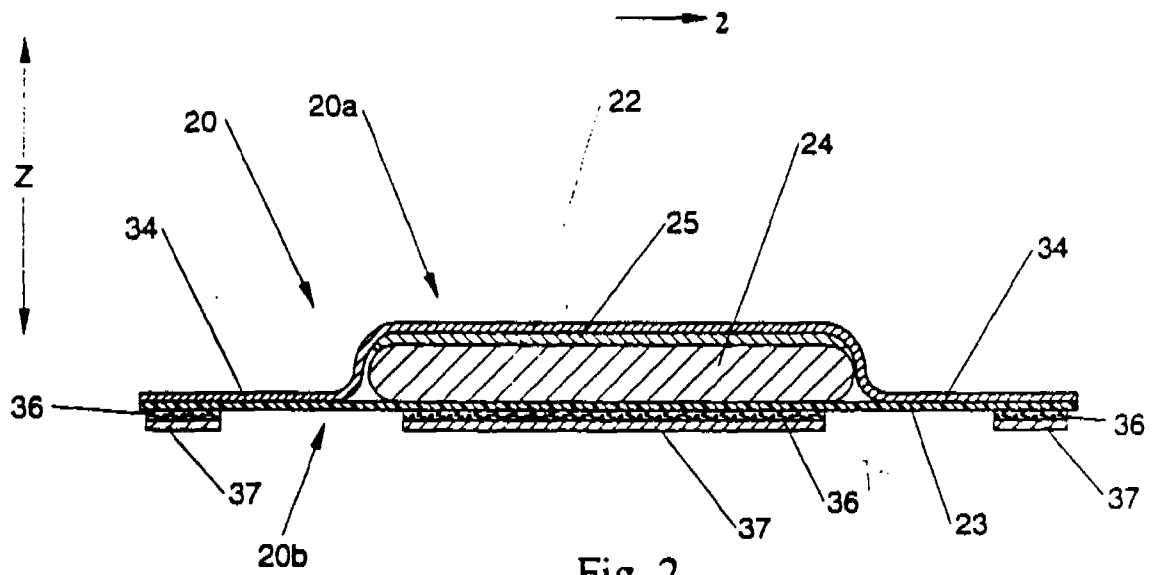
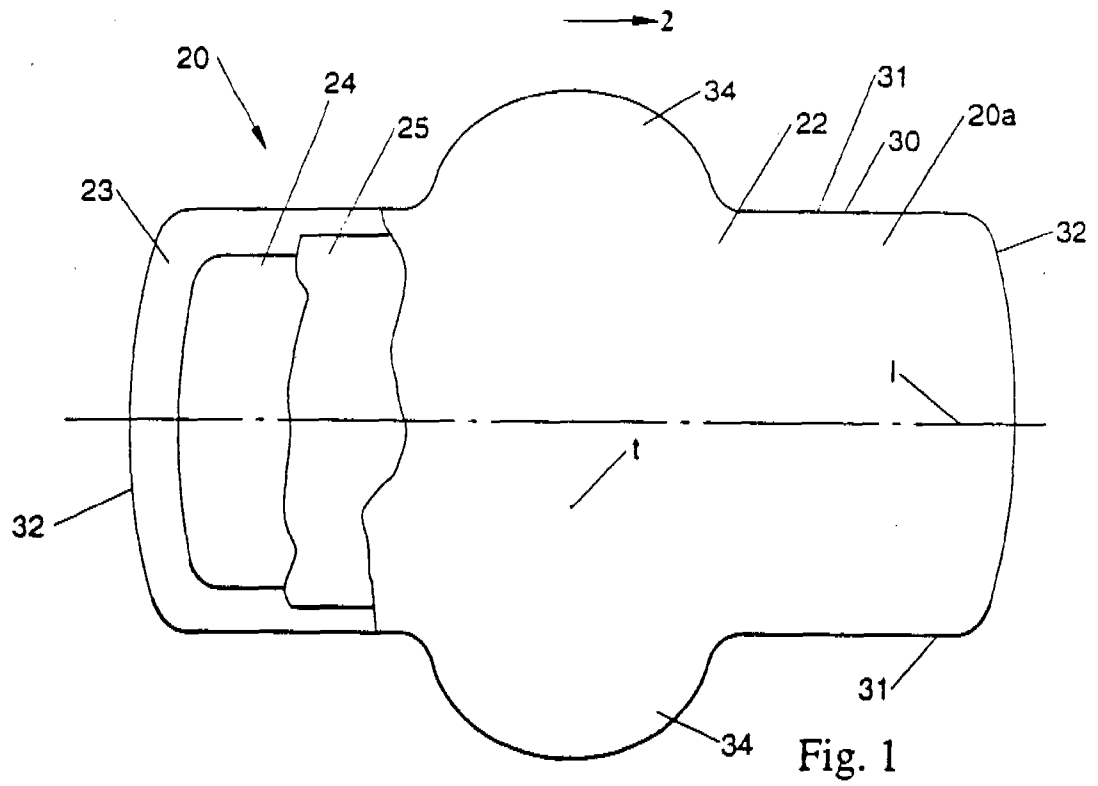


Fig. 2

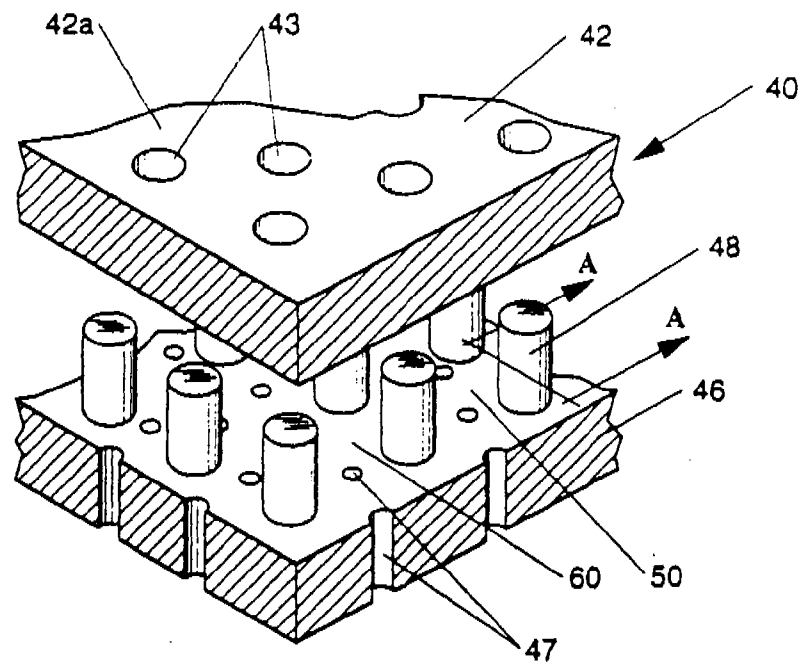


Fig. 3

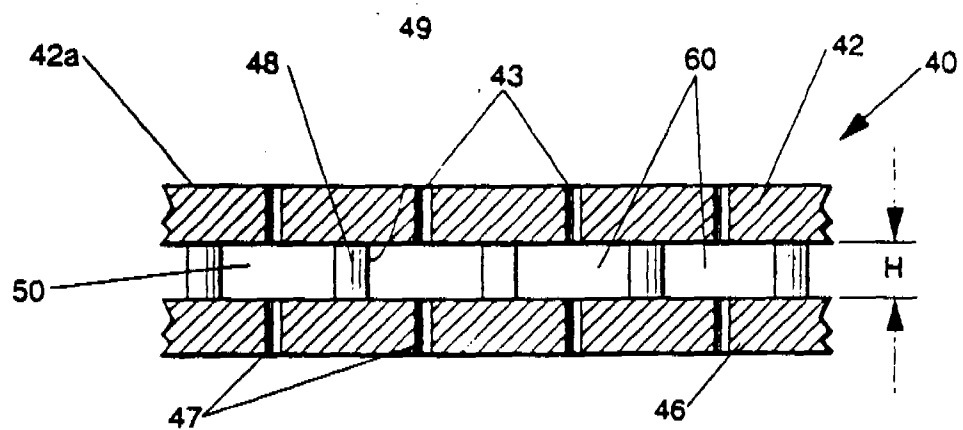


Fig. 4

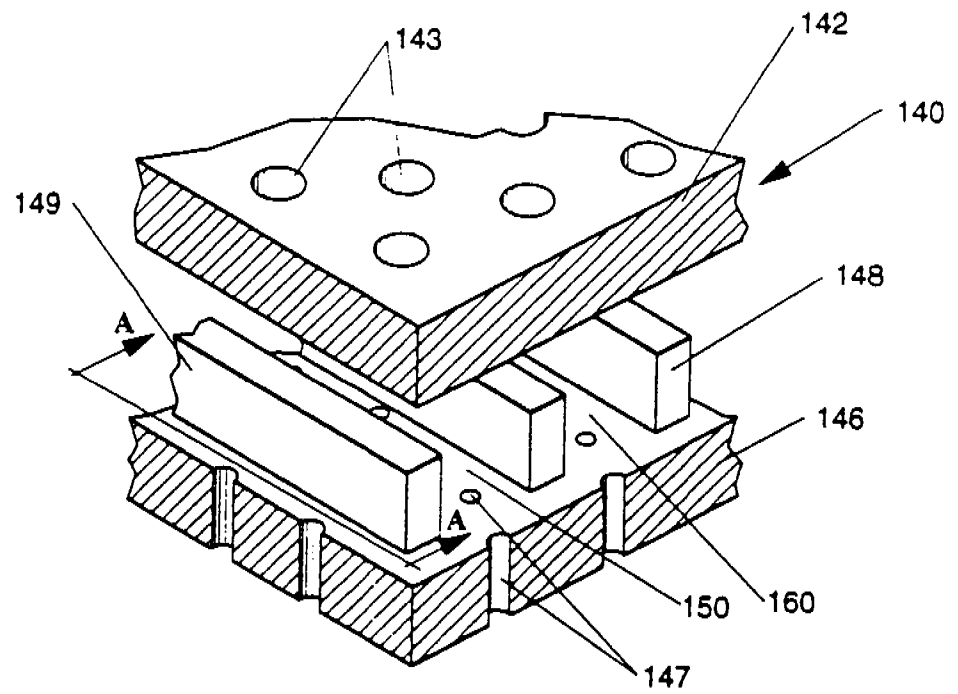


Fig. 5

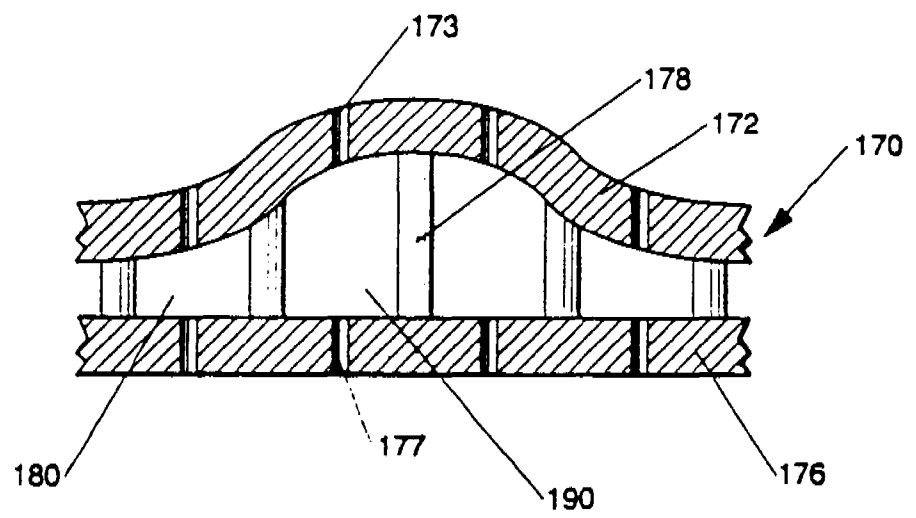


Fig. 6

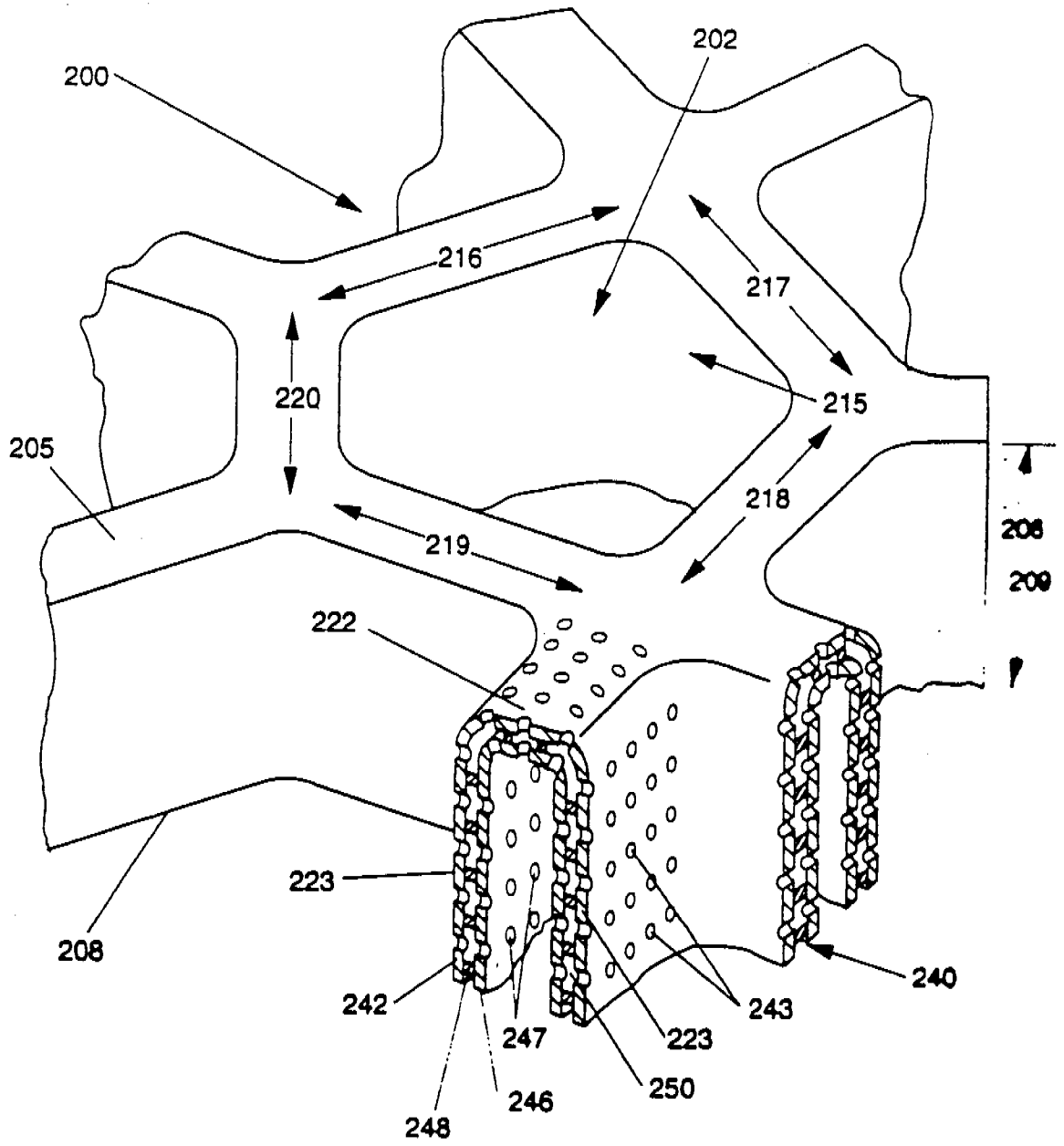


Fig. 7

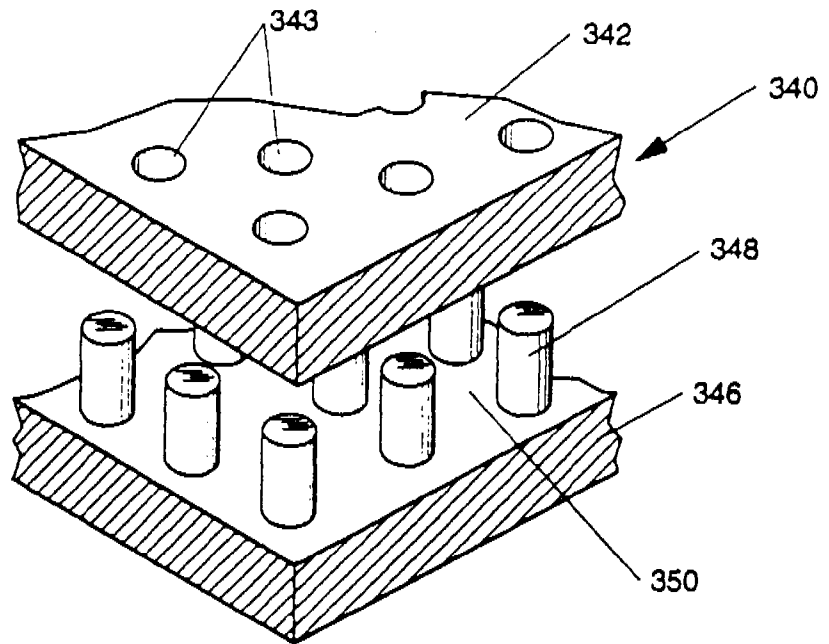


Fig. 8

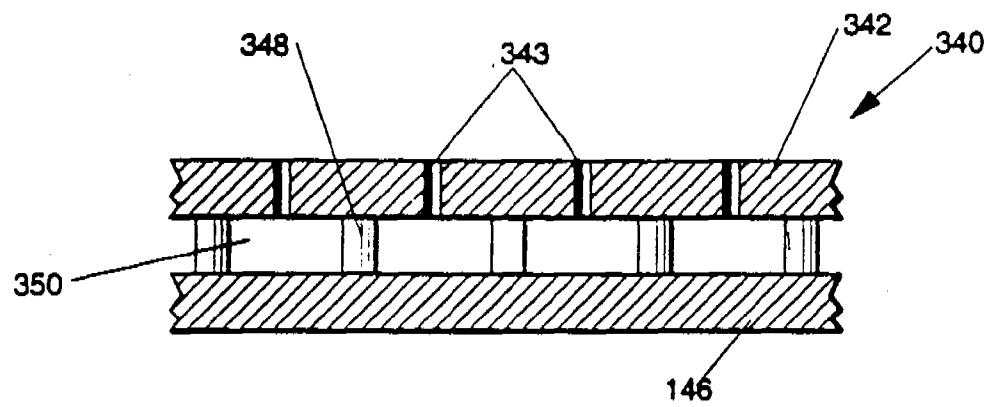


Fig. 9

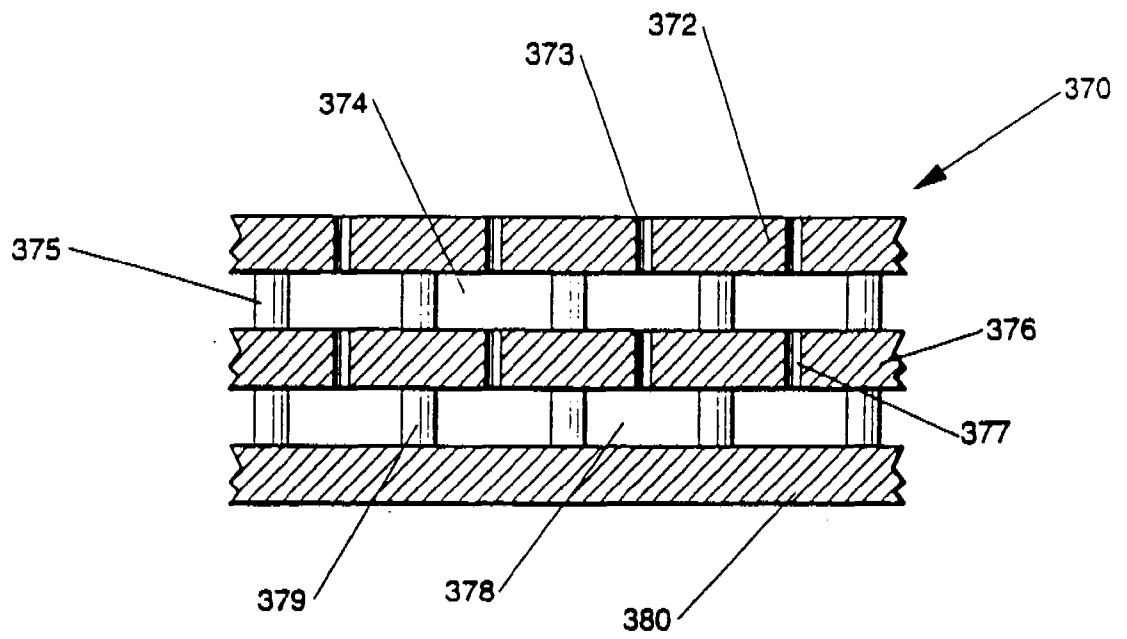


Fig. 10

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
963634	A61F 13/15

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

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X, P	US 5368909	1-4, 7-9
X	US 3945386	1-4, 7-10, 13
A	US 5261899	1-13
*) 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	Tutkija	
24.9.01	O. O.	