



H U 0 0 0 2 2 6 0 2 8 B 1

(19) **HU****MAGYAR KÖZTÁRSASÁG**
Magyar Szabadalmi Hivatal(11) Lajstromszám: **226 028**(13) **B1****SZABADALMI LEÍRÁS**(21) A bejelentés ügyszáma: **P 05 00179**(22) A bejelentés napja: **2003. 03. 21.**(40) A közzététel napja: **2005. 09. 28.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2008. 03. 28.**(51) Int. Cl.: **B32B 27/12** (2006.01)**A41B 17/00** (2006.01)**A41D 31/02** (2006.01)**A61F 13/15** (2006.01)**B29C 55/02** (2006.01)

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/US 03/08922(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 03082571**

(30) Elsőbbségi adatok:

10/104,725 2002. 03. 22. US

(72) Feltalálók:

Wu, Pai-Chaun, Cincinnati, Ohio (US);
Robinson, Dale Eugene, Hamilton, Ohio (US);
Bradford, Richard Arnold, Brooksville,
Kentucky (US)

(73) Jogosult:

Clopay Plastic Products Company, Inc., Mason,
Ohio (US)

(74) Képviselő:

Ravadiits Imre, DANUBIA Szabadalmi és
Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54)

Lélegző és rugalmas kompozitanyag és eljárás ennek előállítására

(57) Kivonat

A találmány tárgyat lélegző, differenciálisan nyújtott, rugalmas 14 kompozit anyag képezi, amely mindkét felületén 9 nemszövött hálózhoz extrúziós laminálással rögzített belső 6 elasztomer filmet tartalmaz. A belső 6 elasztomer film véletlenszerű mintázatban tartalmaz a nyújtás során kialakított makrolyukakat, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

A találmány a második kiviteli alak szerint olyan lélegző, differenciálisan nyújtott, rugalmas kompozit anyagra vonatkozik, amely egy vagy mindkét felületén

9 nemszövött hálózhoz extrúziós laminálással rögzített belső 6 elasztomer filmet tartalmaz. A belső 6 elasztomer film véletlenszerű mintázatban tartalmaz a nyújtás során kialakított makrolyukakat, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

A találmány vonatkozik ezenkívül legalább részben a találmány szerinti kompozit anyagot tartalmazó öltözetekre és eldobható termékekre, valamint a kompozit anyag extrúziós laminálással és intermeshing nyújtással végzett előállítási eljárására is.

HU 226 028 B1

A találmány tárgyát lélegző, differenciálisan nyújtott, rugalmas kompozit anyag képezi, amely egy, előnyösen mindkét felületén nemszövött hálózathoz extrúziós laminálással rögzített belső elasztomer filmet tartalmaz. A találmány vonatkozik ezenkívül legalább részben a találmány szerinti kompozit anyagot tartalmazó öltözetekre és/vagy eldobható termékekre, valamint a kompozit anyag előállítási eljárására.

Rugalmas kompozit anyagok szakember számára ismertek. Az US 5 422 172 és 5 861 074 számú szabadalmi leírásokban Wu nemszövött szálak hálóból és egy elasztomer filmből álló rugalmas laminált lapokat ismertet. Wu a „rugalmas” jellemzőt úgy definiálja, hogy az ilyen tulajdonságú anyagok erő hatására megnyújthatók, és az erő megszüntetése után eredeti vagy lényegében eredeti méretükre alakulnak vissza. Wu azt is leírja, hogy rugalmas laminátumokat kimagasló kötőszilárdságú és nemszövött szál megjelenésű szálak szövet előállításának érdekében differenciális nyújtással lehet előállítani, az így kapott kompozit anyag olyan öltözetekben vagy más felhasználásokban előnyös, ahol a puha lágy kiképzés kívánatos. Wu ezenkívül ezt is leírja, hogy a rugalmas laminátum az elasztomer film természeténél fogva a folyadékot nem engedi át, de megtartja a laminátum szálak háló felületének puha érzetét, és mikroüregekkel mechanikus kialakításával különböző fokú gőz- vagy légáteresztés érhető el.

Mikroüregeket mechanikai úton különböző szokásos eljárásokkal lehet kialakítani, ilyen például a forró tűs kilyuggatás, a forró hengeres kalanderezés, az ultrahangos perforáció vagy ehhez hasonló. Ezek a mechanikai eljárások azonban fáradságosak és/vagy nehezen szabályozhatók a kompozit anyagok nagy sebességű gyártásakor. Ismert az is, hogy polimer filmek légáteresztővé vagy gőzáteresztővé tehetők egy vagy több pórusképző töltőanyag, mint például kalcium-karbonát hozzáadásával és a film ezt követő nyújtásával, így ugyanis a töltőanyag mellett mikrolukak alakulnak ki. Ezekkel a technikákkal azonban gyakran nehézségekbe ütközik nagyfokú áteresztőképesség biztosítása. Ennek megfelelően továbbra is fennállt az igény olyan lélegző, rugalmas anyagok iránt, amelyeket könnyen lehet előállítani.

A találmány célja ezért javított lélegző, rugalmas kompozit anyagok, valamint ezek előállítására szolgáló javított eljárás biztosítása volt.

Az első megvalósításban a találmány lélegző, differenciálisan nyújtott, rugalmas kompozit anyagra vonatkozik. A kompozit anyag egy belső elasztomer filmet tartalmaz, amely mindkét felületén egy külső nemszövött hálóra van extrúziósan laminálva. A belső elasztomer film nyújtás során kialakított makrolukak véletlenszerű mintázatát tartalmazza, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

Egy alternatív megvalósításban a lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas kompozit anyag egy elasztomer filmet tartalmaz, amely egy vagy mindkét felületén extrúziósan laminálva van egy nemszövött hálóra. A elasztomer film a nyújtás során kialakított makrolu-

kak véletlenszerű mintázatát tartalmazza, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

Egy következő megvalósításban a találmány öltözetekre vonatkozik. Ezek az öltözetek legalábbis részben a találmány szerinti lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas kompozit anyagot tartalmazzák. Egy következő megvalósításban a találmány eldobható termékekre vonatkozik, melyek legalábbis részben a találmány szerinti lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas kompozit anyagot tartalmazzák.

Egy másik megvalósításban a találmány a lélegző elasztomer kompozit anyag előállítási eljárásra vonatkozik. Az eljárás szerint a elasztomer filmet a felületén legalább egy nemszövött hálóra extrúziósan lamináljuk, így szoros kötést hozunk létre a nemszövött hálóval, majd a kapott laminátumot a elasztomer filmben a makrolukak véletlenszerű mintázatának kialakításához megnyújtjuk. Az elasztomer film lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes. Egy specifikus megvalósításban az elasztomer filmet mindkét felületén extrúziósan lamináljuk a nemszövött hálóra.

A találmány szerinti kompozit anyagok előnyösen kombinálják a jó lélegzőképességet és a jó rugalmasságot, és a találmány szerinti eljárással könnyedén előállíthatók. Ezek és további előnyök a soron következő részletes leírásból mindenki számára nyilvánvalóvá válnak, és a továbbiakban a találmány több konkrét kiviteli módját is ismertetjük. A találmánynak számos nyilvánvaló – de eltérő – megvalósítási módja is világossá válik a leírásból, ezek mind az oltalmi körbe tartoznak. A mellékelt ábrák szintén csak a példaszzerű illusztrálást szolgálják.

A találmány oltalmi körét a leírás végén található igénypontok határozzák meg, de a jobb érthetőség miatt az alább következő leírást a következő magyarázó ábrákkal is kiegészítettük.

Az 1A. és 1B. ábra a találmány első és második kiviteli alakjának keresztmetszeti rajzát mutatja sorban.

A 2. ábra a találmány szerinti termék előállítására, illetve eljárás megvalósítására alkalmas berendezés extrúziós lamináló és differenciálisan nyújtó részét mutatja.

A 3. ábra a találmány szerinti és az 1. példában leírt kompozit anyag belső elasztomer filmrétegét mutatja 50-szeres nagyításban.

A 4. ábra a találmány szerinti és az 1. példában leírt kompozit anyag keresztmetszetét mutatja 500-szoros nagyításban.

Az 5. ábra a találmány szerinti és az 1. példában ismertetett kompozit anyag belső elasztomer rétegét mutatja 1000-szeres nagyításban.

A 6. ábra a találmány szerinti és az 1. példában ismertetett kompozit anyag légáteresztését mutatja a nyomáskülönbség függvényében.

Az alábbiakban a találmányt részletesen ismertetjük.

A találmány a korábbiak szerint lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas 14 kompozit anyagokra vonat-

kozik. A leírás értelmezésekor a „lélegző” kifejezés azt jelenti, hogy a 14 kompozit anyag légáteresztő. További kiviteli alakoknál a 14 kompozit anyag egyaránt lehet légáteresztő és gőzáteresztő. Bizonyos specifikus kiviteli alakokban a 14 kompozit anyagok légáteresztése legalább 10 cc/min/cm^2 $413,7 \text{ kPa}$ (60 Psi) nyomáson. Egy még specifikusabb kiviteli alakban a 14 kompozit anyag légáteresztése legalább mintegy 15 cc/min/cm^2 $4113,7 \text{ kPa}$ (60 Psi) nyomáson. A „rugalmas” kifejezés azt jelenti, hogy az adott anyag erő hatására nyújtható, és az erő megszüntetésével kezdeti vagy lényegében kezdeti méretére visszaalakul, míg az „elasztomer” jelző egy rugalmas (elasztikus) polimer anyagot jelöl. Egy specifikus kiviteli alakban a 14 kompozit anyag nyújthatósága legalább mintegy 150%, és a nyújtóerő megszüntetése után a maradandó alakváltozás vagy maradandó nyúlás nem több, mint mintegy 15%. Egy további kiviteli alakban a találmány szerinti 14 kompozit anyag nyújthatósága legalább mintegy 200%, és a nyújtóerő megszüntetésekor a maradandó nyúlás vagy alakváltozás nem több, mint kb. 25%. Végül a találmány szerinti leírásban használt „differenciális nyújtás” azt jelenti, hogy a 14 kompozit anyag felváltva tartalmaz megnyújtott zónákat és nem nyújtott zónákat a hossziránya mentén. A differenciális nyújtási eljárás a későbbiekben részletesen is ismertetjük.

Az 1A. és 1B. ábra mutatja a találmány szerinti 14 kompozit anyag első és második kiviteli alakjainak keresztmetszetét sematikus ábrázolásban.

Az 1A. ábrán a 14 kompozit anyag egy 6 elasztomer filmet és egy külső 9 nemszövött hálót tartalmaz mindkét felületén. Az 1B. ábrán a 14 kompozit anyag 6 elasztomer filmet és 9 nemszövött hálót tartalmaz az egyik felületén. Bár a leírásban ismertetett specifikus kiviteli alakok az 1A. ábra szerinti 14 kompozit anyagra vonatkoznak, azaz mindkét felületükön 9 nemszövött hálóval rendelkeznek, szeretnénk kihangsúlyozni, hogy a találmány az 1B. ábrán mutatott 14 kompozit anyagot is magában foglalja tágabb értelmezésben. Megjegyezzük azt is, hogy a 14 kompozit anyagok a 6 elasztomer filmeket az ábra szerinti ábrázolás egyetlen rétegeként jelzik. A találmány oltalmi körébe tartoznak ugyanakkor azok a kiviteli alakok is, amikor a 6 elasztomer film többrétegű.

A találmány szerinti kompozit anyagban a 6 elasztomer film extrúziósan laminálva van egy vagy mindkét felületén egy 9 nemszövött hálóra. A találmány fontos jellemzője, hogy az alkalmazott extrúziós laminálás szorosan köti a 6 elasztomer filmet a 9 nemszövött hálóhoz vagy hálókhoz. A „szorosan köti” kifejezés alatt ebből a szempontból azt értjük, hogy a 6 elasztomer film és a 9 nemszövött háló nem fejthetők le egymásról. A 6 elasztomer film és a 9 nemszövött háló vagy hálók közti szoros kötés kialakítására alkalmas eljárási körülményeket a későbbiekben részletesen is bemutatjuk. A 14 kompozit anyag két rétegének szoros kötésének köszönhetően a 9 nemszövött hálóból szálaak ágyazódnak be a filmbe, és a differenciális nyújtás során a 6 elasztomer filmben makrolyukak vagy túlyukak alakulnak ki, és így a 14 kompozit anyag lélegzővé vá-

lik. A véletlenszerű minta a 14 kompozit anyag hosszirányában és szélességében szabályozott és egyenletes eloszlású. Ezen túlmenően a makrolyukak mérete is nagyjából azonos a 14 kompozit anyag hossziránya és szélessége mentén. Egy megvalósításban a 14 kompozit anyagokat olyan mértékben tesszük lélegzővé, hogy az anyagok átengedjék a folyadékokat. Ennek a speciális kialakításnak megfelelő kompozit anyagok olyan alkalmazásokban használhatók fel, amikor a folyadékáteresztést gátló tulajdonságra nincs szükség. Az összetételtől, valamint a 6 elasztomer film és a 9 nemszövött hálók fizikai tulajdonságaitól és az ezek közt lévő szoros kötés fokától, valamint a differenciális nyújtási eljárás körülményeitől függően a 6 elasztomer filmben létrejövő túlyukak vagy makrolyukak méretét szabályozni lehet. Bizonyos speciális kiviteli alakokban a makrolyukak átlagos átmérője kb. $5\text{--}100 \mu\text{m}$, előnyösen $10\text{--}50 \mu\text{m}$, még előnyösebben kb. $15\text{--}35 \mu\text{m}$. Az előbb említett paramétereket a túlyukaknak vagy makrolyukaknak a 14 kompozit anyag egységnyi felületére számított koncentrációjának a szabályozására is fel lehet használni. A makrolyukak koncentrációja a 14 kompozit anyag felhasználási céljának függvénye; bizonyos specifikus kiviteli alakokban a lyukak koncentrációja kb. $32,258\text{--}3225,8/\text{cm}^2$ ($5\text{--}500/\text{inch}^2$), előnyösebben kb. $64,516\text{--}645,16/\text{cm}^2$ ($10\text{--}100/\text{inch}^2$), még előnyösebben kb. $161,29\text{--}483,87/\text{cm}^2$ ($25\text{--}75/\text{inch}^2$).

A találmány szerinti 14 kompozit anyagban alkalmazott 6 elasztomer film egy olyan elasztomer anyagot tartalmazhat, amelyből extrúzióval film alakítható ki. Ezen túlmenően a 6 elasztomer film lehet egy egyrétegű film vagy alternatív esetben 2 vagy több réteget tartalmazó többrétegű film, amelyet jellemzően koextrúzióval állítunk elő. Bár a film és az ebből előállított 14 kompozit anyag kívánt specifikus rugalmasságát elsősorban a megcélzott alkalmazási terület határozza meg, egy konkrét megvalósításban a 6 elasztomer film maradandó alakváltozása kevesebb mint kb. 20%, előnyösen kb. 12–18%, 200% nyúlásnál. Egy másik megvalósításban a 6 elasztomer film feszültségi relaxációja 15–20%, 200% nyújtásnál. Az alkalmas elasztomer anyagok közé tartoznak a blokk-kopolimer elasztomerek, metallocén polimer és kopolimer elasztomerek, például a metallocén-olefin kopolimer elasztomerek, a poliuretánhomopolimer és kopolimer elasztomerek, polisziloxánhomopolimer és/vagy kopolimer elasztomerek és ehhez hasonlóak, valamint az ilyen elasztomer anyagok keverékei. Nem rugalmas polimereket is be lehet keverni mellékkomponensként mindaddig, amíg a kapott film a kívánt rugalmas tulajdonságokkal rendelkezik.

Az alkalmas blokk-kopolimer elasztomerekhez tartoznak azok, amelyek legalább egy vinil aromás blokkot és legalább egy gumyszerű blokkot tartalmaznak. Specifikus, ilyen blokk-kopolimerek képzésére megfelelő aromás vinilmonomer a sztírol és a szubsztituált sztírolmonomerek, például az alkilszubsztituált sztírolok és halogénszubsztituált sztírolok, valamint ezek keverékei. Az egy vagy több ilyen sztírolmonomerblokkot tartalmazó blokk-kopolimer elasztomereket általában sztírolblokk-kopolimer elasztomereknek hívják. A gumi-

szerű blokk kialakítására alkalmas specifikus monomerek az alábbiak: butadién, izoprén, etilén-propilén, etilén-butilén és ehhez hasonlóak. A blokk-kopolimer tartalmazhat két blokkot, három blokkot vagy többet. A kereskedelembe kapható blokk-kopolimerekhez tartoznak a Kraton márkanévű polimerek (Kraton Polymers), beleértve például a poli(sztírol-butadién-sztírol), poli(sztírol-izoprén-sztírol), poli(sztírol-etilén-butilén-sztírol), poli(sztírol-etilén-propilén-sztírol) polimereket és ehhez hasonlóakat.

A metallocén-olefin polimer és kopolimer elasztomerekhez tartoznak – nem kizárólag – a metallocénkatalizátorokkal előállított poliolefinok. Jellemzően egy vagy több olefint – például etilént, propilént, sztírolt vagy ehhez hasonlókat – polimerizálnak buténnel, hexénnel, okténnel vagy ezek keverékeivel a találmány szerinti alkalmas elasztomerek előállításához. Példaszerűen megemlíthetjük itt az alábbiakat: poli(etilén-butén), poli(etilén-hexén), poli(etilén-oktén), poli(etilén-propilén) és/vagy ezek poliolefin terpolimerei.

A találmány szerinti 6 elasztomer filmben használható további elasztomer anyagokhoz tartoznak az alábbiak: poli(észter-éter), poli(éter-amid), poli(etilén-vinil-acetát), poli(etilén-metil-akrilát), poli(etilén-akril-sav), poli(etilén-butil-akrilát), poli(etilén-propilén-dién), etilén-propilén-gumik.

Egy megvalósításban a 6 elasztomer film legalább egy sztírolblokk-kopolimer elasztomer és legalább egy metallocén-olefin kopolimer elasztomer keverékét tartalmazza. A kopolimerek egymáshoz viszonyított aránya a 14 kompozit anyag kívánt rugalmassági tulajdonságaitól függ. Egy specifikus kiviteli formában a keverékek kb. 10–90 tömeg% sztírolblokk-kopolimert és kb. 10–90 tömeg% metallocén-olefin kopolimert tartalmaznak. Egy további kiviteli alakban a keverékek kb. 50–90 tömeg% sztírolblokk-kopolimert és kb. 10–50 tömeg% metallocén-olefin kopolimert tartalmaznak.

További megvalósításokban a 6 elasztomer film tartalmazhat egy vagy több (A) magréteget, és egy vagy több (B) fedőréteget vagy bőrréteget. Általában az ilyen bőrrétegeket vagy fedőrétegeket azért alkalmazzák, hogy kémiai elválasszanak egy vagy több réteget, vagy fizikailag elválasszanak egy réteget a környezettől. Például amennyiben a 6 elasztomer filmben Kraton márkanévű sztírolblokk-kopolimer és metallocén-poli-etilén keverékét alkalmazzuk, akkor a film hajlamos felületi ragacsosodásra, és szükség lehet a 6 elasztomer film felületeinek egy fedőréteggel történő lezárására. Jellemzően egy vékony réteg poliolefint – például poli-etilént, polipropilént vagy ezek keverékeit – alkalmazhatjuk fedőréteggé a magréteg mindkét oldalán, így egy olyan többrétegű 6 elasztomer filmet kapunk, amely A/B/A szerkezetű. A fedőrétegeket szokásos koextrúziós technikával vihetjük fel a magrétegre.

Miután a 6 elasztomer filmben a differenciális nyújtási eljárással hozzuk létre a makrolyukak véletlenszerű mintázatát, nem szükséges pórusképző töltőanyagot bevinni a 6 elasztomer filmbe. Ezért a 6 elasztomer film lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes. A „lényegében pórusképző anyagtól mentes” kifejezés

alatt azt értjük, hogy a 6 elasztomer film nem tartalmaz elegendő pórusképző töltőanyagot ahhoz, hogy mikropórusossá alakítsa a filmet a differenciális nyújtás során azáltal, hogy a töltőanyag-részecskék körül mikróüregek alakulnak ki. Egy specifikus kiviteli alakban a 6 elasztomer film kevesebb mint kb. 20 tömeg% pórusképző töltőanyagot, előnyösebben kevesebb mint kb. 10 tömeg% pórusképző töltőanyagot, és még előnyösebben kevesebb mint kb. 5 tömeg% pórusképző töltőanyagot tartalmaz. Egy további megvalósításban a 6 elasztomer film kevesebb mint kb. 1 tömeg% pórusképző töltőanyagot tartalmaz. Egy további megvalósításban a 6 elasztomer film nem tartalmaz pórusképző töltőanyagot.

A 6 elasztomer film tömegét vagy vastagságát a 14 kompozit anyag kívánt tulajdonságaitól függően kell beállítani. A 6 elasztomer film fajlagos tömege kb. 25–70 g/m² lehet, előnyösebben az elasztomer fajlagos tömege kb. 30–40 g/m² lehet.

A „nemszövött szálal háló” általános értelemben egy sík, viszonylag lapos, rugalmas és pórusos anyagstruktúrára vonatkozik, amely vágott szálakból vagy hosszú filamensekből áll. A nemszövött anyagok részletes ismertetését találhatjuk az „Nonwoven Fabric Primer and Reference Sampler” című kötetben [E. A. Vaughn, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, 3d Edition (1992)]. A nemszövött anyagokat bármilyen szokásos eljárással előállíthatjuk, ez lehet többek között például kártolás, spunbonding, nedvesbordázás, levegővel bordázás, öntedékfűvés vagy ezek tetszőleges kombinációja, vagy bármilyen, az iparban ismert egyéb eljárás. A nemszövött szálal hálók tartalmazhatnak poliolefinszálakat, beleértve nem kizáró értelmében a polietilént és/vagy polipropilént, valamint beleértve a metallocénkatalizált poliolefinokat, poliésztereket, műselymet, cellulózt, nejlont és ilyen szálak keverékeit is. A szálak lehetnek kétkomponensű szálak is, amelyek 2 vagy több különböző anyagot tartalmaznak fizikailag elrendezve.

Egy konkrét kiviteli alakban a 9 nemszövött háló önmagában nem rugalmas. Egy előnyösebb kiviteli alakban a 9 nemszövött háló nyújtható, azaz erő hatására deformálódik, bár az erő megszűntekor eredeti formáját nem biztos, hogy visszanyeri. Általában a lazább szerkezetű nemszövött anyagok könnyebben nyújthatók. Egy másik megvalósításban a nemszövött anyag lehet rugalmas. Egy megvalósításban a 9 nemszövött háló tömege kevesebb mint kb. 40 g/m². Egy még előnyösebb megvalósításban a 9 nemszövött háló tömege kevesebb mint kb. 25 g/m². Egy további megvalósításban a 9 nemszövött háló tömege kb. 12 g/m².

Egy specifikus megvalósításban a 9 nemszövött háló tartalmazhat spunbond poliolefint, például spunbond polietilént vagy spunbond polipropilént. Különböző spunbond poliolefinhálók kereskedelembe kaphatók, és a találmány kivitelezéséhez alkalmazhatók. Polietilénből és polipropilénből készült spunbond hálók is alkalmasak. Alkalmasak például mindazok a spunbond nemszövött anyagok, amelyek polietilén és polipropilén keverékből (tetszőleges arányú) készül

szálakból és/vagy polietilén és polipropilén koextrúziójával készült szálakból állnak. Ezek a nemszövött anyagok kereskedelemben beszerezhetők, például a BBA cégtől.

A találmány szerinti 14 kompozit anyagokat különböző felhasználási területeken alkalmazhatjuk, ahol a lélegzőképesség – például a levegő- vagy gőzáteresztés – és a rugalmas tulajdonságok is szükségesek. Egy megvalósításban a 14 kompozit anyagokat öltözetek (beleértve a pelenkákat), nadrágok, sebészeti köpenyek és ehhez hasonlók előállítására alkalmazhatjuk. A 14 kompozit anyagok előnyösen alkalmazhatók eldobható termékek – beleértve a fentiekben leírt eldobható öltözeteket – előállítására is. Ezen túlmenően a 14 kompozit anyagokat eldobható lepedők, ruhák, kötőszerek, higiéniai termékek és ehhez hasonlók előállítására is felhasználhatjuk. Egy előnyös megvalósításban a találmány szerinti 14 kompozit anyagot bábipelenkák vagy bébi-nadrágpelenkák előállítására használhatjuk fel, ahol a folyadékzáró képességre nincs szükség, azaz például azokon a részekben, amelyeket pelenkafülnek szoktak hívni. A találmány szerinti 14 kompozit anyagok a rugalmasság és a visszatartó erő jó kombinációjával rendelkeznek, ezenkívül jó a lélegzőképességük, lágyak és ezért sok alkalmazásban előnyösek.

A találmány egyik fontos jellemzője, hogy a találmány szerinti 14 kompozit anyagok könnyedén előállíthatók. A 6 elasztomer filmet extrúziósan lamináljuk legalább az egyik felületén egy külső 9 nemszövött hálóra, így szorosan kötjük a 9 nemszövött hálóhoz. Egy specifikus megvalósításban a 6 elasztomer filmet mindkét felületén egy külső 9 nemszövött hálóra lamináljuk, és így szorosan kötjük hozzá a 9 nemszövött hálókat. A 6 elasztomer film, és az egy vagy több 9 nemszövött háló extrúziós laminálását tetszőleges szokásos extrúziós laminálási technikával végrehajthatjuk. Fontos, hogy az extrúziós laminálást olyan körülmények között hajtsuk végre, melyek között a 6 elasztomer film a 9 nemszövött hálókhoz szorosan kötődik. A kapott laminátumot differenciálisan nyújtjuk, így a belső 6 elasztomer filmben makrolyukak véletlenszerű mintázatát hozzuk létre, a fentiekben leírtak szerint a 6 elasztomer film lényegében mentes pórusképző töltőanyagtól.

A differenciális nyújtást előnyösen keresztirányban hajtjuk végre (ezt CD-vel is jelöljük). A CD-intermeshing (a fogaskerek egymásba kapcsolódásán alapuló működésű) nyújtóberendezés jellemzően párhuzamos tengelyeken fogaskerékszerű elemek párait tartalmazza. A tengelyek két gépoldali lemez között helyezkednek el, az alsó tengely fixen van csapágyazva, és a felső tengely függőlegesen elcsúsztható elemekben van csapágyakkal rögzítve. Az elcsúsztható elemeket függőleges irányban, ék alakú elemek segítségével mozdíthatjuk, amit beállítócsavarokkal működtetünk. Az ékek becsavarásával és kicsavarásával a függőlegesen elcsúsztható tagokat lefelé vagy felfelé mozdtatjuk el, így a felső intermeshing henger fogaskerékszerű fogai egymásba kapcsolódnak vagy eltávolodnak. Az oldalkeretekre szerelt mikrométerek segít-

ségével tudjuk az intermeshing henger fogainak egymásba kapcsolódásának mélységét beállítani. Jellemzően levegővel töltött dugattyúkat alkalmazunk az elcsúsztható elemek alsó pozícióban tartásához ellen tartva az ékeknek, ezáltal a nyújtás miatt a felfelé ható erő ellensúlyozható. Ezeket a dugattyúkat úgy is visszahúzzhatjuk, hogy a felső és alsó intermeshing hengerek egymástól eltávolodnak, és így a berendezésen keresztül az anyagot fel lehet tekercselni, vagy az intermeshing berendezésen a biztonsági berendezés aktiválása esetén a résnyomást meg lehet szüntetni. A CD-intermeshing nyújtómeghajtását mind az alsó, mind a felső intermeshing hengerek hajtására alkalmazni kell, kivéve azt az esetet, amikor az intermeshing nyújtást viszonylag nagy súrlódási tényezőjű anyagoknál hajtjuk végre.

A CD-intermeshing elemek jellemzően tömör anyagból készülnek, de ez különböző átmérőjű lemezek váltakozó sorozata is lehet. Egy megvalósításban az intermeshing hengerek kb. 152,4 mm (6") átmérőjűek és kb. 0,7874 mm (0,031") vastagok és a szélükön teljes sugárral rendelkeznek. A távtartó lemezek választják el az intermeshing hengereket, és ezek kb. 139,7 mm (5,5") átmérőjűek és kb. 1,7526 mm (0,069") vastagságúak. Két ilyen konfigurációjú hengert legfeljebb 5,8674–0,4826 mm (0,231–0,019") távolságig használhatunk mindkét oldalon. Ez a CD-intermeshing elem összeállítás 2,54 mm (0,100") osztást hoz létre.

A CD-intermeshing hengerek egymásba kapcsolódását a 6 elasztomer filmben a makrolyukak előállításához be lehet állítani. Egy adott megvalósítás esetén az intermeshing hengerek egymásba kapcsolódásának mértéke legalább 3,048 mm (0,12 inch), még előnyösebben kb. 3,048–5,08 mm (0,12–0,20 inch).

Miután a CD-intermeshing elemek jellemzően alkalmasak nagymértékű egymásba kapcsolódási mélység elérésére, fontos, hogy berendezés rendelkezzen egy olyan eszközzel, amely a két intermeshing henger tengelyét párhuzamosan tartja, amikor a felső tengely felfelé vagy lefelé mozog. Ez szükséges ahhoz, hogy az egyik intermeshing henger fogai mindig a másik intermeshing henger fogai közé essenek, és hogy az intermeshing hengerek fogai közti károsodáshoz vezető kapcsolat kiküszöbölhető legyen. Ezt a párhuzamos mozgást egy fogaskerék-elrendezéssel lehet elérni, amikor is az álló fogasléc a függőlegesen elcsúszó tagok mellett elhelyezkedő oldalkeretekhez kapcsolódik. A tengely keresztezi az oldalkereteket, és egy csapágyban dolgozik mindegyik függőlegesen elcsúsztható tagban. Fogaskerék található a tengely mindkét végén, amely a fogaslécet összekapcsolódva hozza létre a kívánt párhuzamos mozgást.

Amennyiben szükséges, a 14 kompozit anyagot gépirányú (MD) intermeshing nyújtásnak is kitéhetjük, habár az MD-nyújtás jellemzően nem szükséges. Az elégséges lélegzőképesség ugyanis már CD-intermeshing nyújtás során kialakul. Az MD-intermeshing nyújtóberendezés jellemzően azonos a CD-intermeshing nyújtóberendezéssel, az intermeshing hengerek kialakításától eltekintve. Az MD-intermeshing henger erő-

sen hasonlít a finom menetemelkedésű homlokfogaskerékhez. Egy megvalósításban a hengerek átmérője 150,6982 mm (5,933"), a menetemelkedés 2,54 mm (0,100"), 30 átmérő menetemelkedés, 141/2 fok nyomáscsúsz és lényegében hosszú fogmagasság fedett kerék. Egy második menetben a hengereket egy olyan lefejtő fogmaróval lehet tovább megmunkálni, amelynek az eltolása 2,54 mm (0,010"), így nagyobb fejézzel lehet keskenyebb fogakat létrehozni. Körülbelül 2,286 mm (0,090") egymásba kapcsolódási mélység mellett a konfiguráció oldalsó fejézzel körülbelül 2,54 mm (0,010") lesz. Amennyiben szükséges, további nyújtást is végre lehet hajtani feszítő- vagy gépirányú orientációs nyújtással, habár – ahogy fent említettük – a legtöbb alkalmazás számára a CD-intermeshing nyújtás elegendő.

A 2. ábra a találmány szerinti eljárás egyik megvalósítását mutatja. A 6 elastomer filmet az 1 extruderból a 2 szerszámon keresztül extrudálva állítjuk elő, a film elhalad a 3 levegőkés előtt és továbbhalad a 4 és 5 hengerek közti részbe. Az extrúziót a film anyagának olvadási hőmérsékletén vagy afelett végezzük, jellemzően kb. 204–260 °C-on (400–500 °F). Általában a 4 henger egy fémhenger, míg az 5 henger egy gumihenger. A két 9 nemszövött hálót a 13 és 13 hengerek között csévéljük le, és a 6 filmet és a 9 hálót a 4 és 5 hengerek közti részen vezetjük át, ezzel a hálót a film felületére lamináljuk. A befogási nyomást (résnyomás) úgy állítjuk be, hogy a kívánt szoros tapadást létrehozzuk a 9 nemszövött hálók és a 6 elastomer film között. Jellemzően kb. 56 kg/m-nél (50 font/lineáris inch) nagyobb nyomást alkalmazunk. Egy specifikusabb megvalósításban a résnyomás kb. 56–168 kg/m (50–150 font/per lineáris inch), még előnyösebben kb. 56–134,4 kg/m (50–120 font/lineáris inch). A kapott 12 laminátumot a 7 henger vezeti, egy adott esetben előmelegített 20 hengerhez és a differenciális nyújtószekcióba, ahol a laminátumot 10 és 11 differenciálisan keresztirányban nyújtó (CD) hengerek között vezetjük át a lélegző, differenciálisan nyújtott 14 elastomer kompozit anyag előállításához. A 14 anyagot adott esetben egy további nyújtószekcióba vezethetjük, ahol azt tovább nyújthatjuk. Például a 14 anyagot a 2. ábra szerint további 21 előmelegített hengeren, majd 10' és 11', differenciálisan gépirányban nyújtó (MD) hengerek között. Szakember számára nyilvánvaló, hogy a 20 és 21 előmelegítő hengerek szükség esetén elhagyhatók.

Az alábbi példák a többrétegű mikropórusos, találmány szerinti filmek egy-egy speciális kiviteli alakját mutatják be. A példákban és a leírásban a %-os értékek tömeg%-ot jelentenek, amennyiben ettől eltérő értelmezést nem adunk meg.

1. példa

A példa kivitelezése során a találmány szerinti kompozit anyagot állítottuk elő. A 70 tömeg% poli(sztírol-butadién-sztírol)-blokk-kopolimer elastomert és kb. 30 tömeg% metallocén-poli(etilén) plasztomert tartalmazó keveréket hagyományos filmextrúziós eljárással ext-

rudáljuk. A keveréket B magrétegbe koextrudáljuk, amit az A külső rétegek vesznek körül, ezek kb. 80 tömeg% nagyon kis sűrűségű polietilént (VLDPE) és kb. 20 tömeg% kis sűrűségű polietilént (LDPE) tartalmaznak, így az elastomer filmben A/B/A szerkezetet kapunk.

A kapott elastomer filmet mindkét filmfelületen nagymértékben nyújtható spunbond polietilén nemszövött hálóra extrudáljuk, melynek fajlagos tömege kb. 30 g/m². A nemszövött hálók és az elastomer film közti szoros kapcsolat kialakításához kb. 67,2 kg/m (60 font/lineáris inch) résnyomást alkalmazunk. A laminátumot ezután CD-intermeshing nyújtással differenciálisan megnyújtjuk, ahol a hengerek egymásba kapcsolódásának mélysége kb. 3,048 mm (0,120 inch).

A kapott kompozit anyag fajlagos tömege 95 g/m² és az anyag lélegzőképessége jó, rugalmassága jó, valamint puha tapintású. Amennyiben az anyagot kb. 100%-ban nyújtjuk, a kompozit anyag kb. 7% maradó alakváltozást szenved.

A 3–5. ábrák a 14 kompozit anyag kinagyított képei. A 3. ábrán a 14 kompozit anyag nyújtott 6 elastomer filmjéről készült 50-szeres nagyítást látjuk, a bekeretezett területek a makrolyukak megjelenését mutatják. A 4. ábrán a 14 kompozit anyagot 500-szoros nagyításban látjuk, az elastomer filmréteget 6 számmal, míg a nemszövött hálót 9 számmal jelöltük. Ezen a képen a 6 film és a 9 nemszövött háló közti szoros kötődés jól látható. Az 5. ábrán a 14 kompozit anyag nyújtott 6 elastomer filmjének kinagyított képét láthatjuk, a képen látható makrolyuk átmérője kb. 20 µm.

A példa szerint előállított 14 kompozit anyag légáteresztését az alkalmazott légnyomás függvényében mértük. Az eredményeket a 6. ábrán láthatjuk, ahol is a légáramot cc/min/cm² egységben fejeztük ki, míg a nyomást kPa-ban (font/inch²). Érdekes módon azt figyeltük meg, hogy a találmány szerinti 14 kompozit anyagok nemcsak nyújthatók és visszaalakulóképesek, de nyújtott állapotban megnövelt légáteresztéssel is rendelkeznek. Ebben a példában a 14 kompozit anyag légáteresztését is mértük láb³/perc egységben a %-os nyújtás függvényében. A méréshez Textest Air Permeability Tester FX 3300 típusú berendezést használtunk [(ATI) Advanced Testing Instruments Corporation] Spartansburg, South Carolina] 125 Pa (0,018 Psi) nyomáson. Az eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Mérés száma	Nyújtási fok (%)	CFM
1.	0	0,16
2.	50	0,44
3.	100	0,85
4.	150	1,10

Az 1. táblázat adatai azt mutatják, hogy a példa szerint előállított 14 kompozit anyag légáteresztése a nyújtás növekedésével nő.

2. példa

Ebben a példában egy újabb, találmány szerinti kompozit anyagot állítottunk elő. Az elasztomer filmet 80 tömeg% poli(sztírol-butadién-sztírol)-blokk-kopolimer elasztomer és kb. 10 tömeg% etilén-vinil-acetát kopolimer keverékének extrúziós laminálásával állítjuk elő. Az elasztomer filmet mindkét felületén nyújtható spunbond polipropilén nemszövött hálóra lamináljuk. A nemszövött hálók és az elasztomer film közötti szoros kötés kialakításának érdekében kb. 67 kg/m (60 font/linéris inch) résnyomást alkalmaztunk. A laminátumot a kb. 99 °C (210 °F) hőmérsékletű előmelegített hengeren előmelegítjük, és egy CD-intermeshing nyújtással differenciálisan megnyújtjuk, ahol a hengerek egymásba kapaszkodásának mélysége kb. 3,302 mm (0,130 inch).

A kapott kompozit anyag nyújtható és visszaalakulóképes, jó lélegzőképességű, jó rugalmasságú és puha tapintású. Amennyiben kb. 200%-kal nyújtjuk, a kompozit anyag mintegy 20% maradó alakváltozást mutat. A kompozit anyag fajlagos tömege kb. 88 g/m².

A példa szerinti kompozit anyag légáteresztése az 1. példában leírt készülékkel és eljárással meghatározva a 2. táblázatban bemutatott adatoknak felel meg.

2. táblázat

Mérés száma	Nyújtási fok (%)	CFM
1.	0	0,08
2.	50	0,78
3.	100	1,09
4.	150	1,15

Ahogy az adatokból látható, a példa szerinti kompozit anyag növekvő nyújtással növekvő légáteresztést mutat.

A bemutatott példák és kiviteli alakok csak a találmány példaszerű bemutatását szolgálják, de az igénypontokban megfogalmazott oltalmi kört nem szűkítik. Szakember számára a kitanítás ismeretében több más kiviteli alak is nyilvánvaló lehet, ezek szintén az oltalmi körbe tartoznak.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas kompozit anyag (14), amely tartalmaz egy belső elasztomer filmet (6), amelynek mindkét felületére egy nemszövött háló (9) van extrúziósan laminálva, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) véletlenszerű mintázatban tartalmaz a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 µm közepes átmérőjű makrolyukakat, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

2. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy légáteresztő képessége 413,7 kPa (60 psi) nyomáson legalább 10 cc/min/cm².

3. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy nyújthatósága legalább 200%, és maradó alakváltozása nem több, mint 25%.

4. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) blokk-kopolimer elasztomert, metallocén-olefin polimert vagy kopolimert, elasztomert, poliuretán-elasztomert, polisziloxán-elasztomert vagy ezek keverékét tartalmazza.

5. A 4. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) sztírolblokk-kopolimer elasztomert tartalmaz.

6. Az 5. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) poli(sztírol-butadién-sztírol)-t, poli(sztírol-izoprén-sztírol)-t, poli(sztírol-etilén-butilén-sztírol)-t vagy ezek kombinációit tartalmazza.

7. Az 5. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) sztírolblokk-kopolimer elasztomer és metallocén-polietilén kopolimer elasztomer keverékét tartalmazza.

8. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) egy egyrétegű film.

9. Lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas kompozit anyag (14), amely tartalmaz egy belső elasztomer filmet (6), amelynek mindkét felületére egy nemszövött háló (9) van extrúziósan laminálva, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) véletlenszerű mintázatban tartalmaz a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 µm közepes átmérőjű makrolyukakat, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes, és a belső elasztomer film (6) egy többrétegű film.

10. A 9. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) egy sztírolblokk-kopolimer elasztomert tartalmazó magréteget és erre mindkét felületén extrudált poliolefin záróréteget tartalmaz.

11. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a nemszövött hálók (9) kizárólag egy spunbond poliolefinet tartalmaznak.

12. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy minden egyes nemszövött háló (9) tömege kevesebb mint 40 g/m².

13. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy minden egyes nemszövött háló (9) tömege 12 g/m².

14. Öltözet, *azzal jellemezve*, hogy legalább részben az 1. igénypont szerinti kompozit anyagot tartalmazza.

15. Eldobható termék, *azzal jellemezve*, hogy legalább részben az 1. igénypont szerinti kompozit anyagot tartalmazza.

16. A 15. igénypont szerinti eldobható termék, *azzal jellemezve*, hogy egy pelenka.

17. Lélegző, differenciálisan nyújtott, rugalmas kompozit anyag (14), amely egy belső elasztomer filmet (6) tartalmaz, amely egy sztírolblokk-kopolimer elasztomer és metallocén-polietilén kopolimer keverékét tartalmazza, és mindkét filmfelületen egy külső nemszövött spunbond poliolefinháló (9) van extrúziósan rálaminálva, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 µm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát tartalmazza, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

18. Öltözet, *azzal jellemezve*, hogy legalább részben a 17. igénypont szerinti kompozit anyagot tartalmazza.

19. Eldobható termék, *azzal jellemezve*, hogy legalább részben a 17. igénypont szerinti kompozit anyagot tartalmazza.

20. A 19. igénypont szerinti eldobható termék, *azzal jellemezve*, hogy egy pelenka.

21. Lélegző, differenciálisan nyújtott rugalmas kompozit anyag (14), amely egy vagy mindkét felületén egy nemszövött hálóra (9) extrúziósan laminált elasztomer filmet (6) tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy az elasztomer film (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 μm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát tartalmazza, és lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

22. Öltözet, *azzal jellemezve*, hogy legalább részben a 21. igénypont szerinti kompozit anyagot tartalmazza.

23. Eldobható termék, *azzal jellemezve*, hogy legalább részben a 21. igénypont szerinti kompozit anyagot tartalmazza.

24. A 23. igénypont szerinti eldobható termék, *azzal jellemezve*, hogy pelenka.

25. Eljárás lélegző elasztomer kompozit anyag előállítására egy belső elasztomer filmnek (6) mindkét felületén egy külső nemszövött hálóra (9) történő extrúziósan laminálásával, ezzel a nemszövött hálókat (9) szorosan hozzákötve, *azzal jellemezve*, hogy a kapott laminátumot (12) differenciálisan nyújtjuk, így a belső elasztomer filmben (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 μm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát kapjuk, ahol a belső elasztomer film (6) lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

26. Eljárás lélegző elasztomer kompozit anyag előállítására egy belső elasztomer filmnek (6) mindkét felületén egy külső nemszövött hálóra (9) történő extrúziós laminálásával, *azzal jellemezve*, hogy 892,9 kg/m-nél nagyobb résnyomással végezzük, ezzel a nemszövött hálókat (9) szorosan hozzákötjük, és a kapott laminátumot (12) differenciálisan nyújtjuk, így a belső elasztomer filmben (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 μm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát kapjuk, ahol a belső elasztomer film (6) lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

27. A 25. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a differenciális nyújtás keresztirányú (CD) intermeshing nyújtás.

28. A 27. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a CD-intermeshing nyújtás egy legalább 3,048 mm (0,12 inch) mélységben egymásba kapaszkodó hengerekkel (10, 11) végezzük.

29. A 25. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a kapott kompozit anyag légáteresztése 413,7 kPa (60 psi) nyomáson legalább 10 cc/min/cm².

30. Eljárás lélegző elasztomer kompozit anyag előállítására egy belső elasztomer filmnek (6) mindkét felületén egy külső nemszövött hálóra (9) történő extrúziós laminálásával, ezzel a nemszövött hálókat (9) szorosan hozzákötve, *azzal jellemezve*, hogy a kapott laminátumot (12) differenciálisan nyújtjuk, így a belső

elasztomer filmben (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 μm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát kapjuk, ahol a belső elasztomer film (6) lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes, és a kompozit anyag nyújthatósága legalább 200%, és maradó alakváltozása nem több, mint 25%.

31. A 25. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) sztirolblokk-kopolimer elasztomert tartalmaz.

32. A 25. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső elasztomer film (6) sztirolblokk-kopolimer elasztomer és metallocén-polietilén kopolimer elasztomer keverékét tartalmazza.

33. Eljárás lélegző elasztomer kompozit anyag előállítására egy belső elasztomer filmnek (6) mindkét felületén egy külső nemszövött hálóra (9) történő extrúziós laminálásával, ezzel a nemszövött hálókat (9) szorosan hozzákötve, *azzal jellemezve*, hogy a kapott laminátumot (12) differenciálisan nyújtjuk, így a belső elasztomer filmben (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 μm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát kapjuk, ahol a belső elasztomer film (6) lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes, és a belső elasztomer film (6) egy sztirolblokk-kopolimer elasztomert tartalmazó magréteget és erre mindkét felületén extrudált poliolefin záróréteget tartalmaz.

34. A 25. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a nemszövött háló (9) kizárólag egy spunbond poliolefint tartalmaz.

35. A 25. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy minden egyes nemszövött háló (9) tömege kevesebb mint 40 g/m².

36. A 25. igénypont szerinti eljárás *azzal jellemezve*, hogy minden egyes nemszövött háló (9) tömege 12 g/m².

37. Eljárás lélegző elasztomer kompozit anyag előállítására egy belső elasztomer filmnek (6) egyik vagy mindkét felületén egy külső nemszövött hálóra (9) történő extrúziós laminálásával, ezzel a nemszövött hálókat (9) szorosan hozzákötve, *azzal jellemezve*, hogy a kapott laminátumot (12) differenciálisan nyújtjuk, így a belső elasztomer filmben (6) a differenciális nyújtás során kialakult 10–100 μm közepes átmérőjű makrolyukak véletlenszerű mintázatát kapjuk, ahol a belső elasztomer film (6) lényegében pórusképző töltőanyagtól mentes.

38. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak közepes átmérője 10–50 μm .

39. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak közepes átmérője 15–35 μm .

40. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 0,775–77,5 per m².

41. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 1,550–15,50 per m².

42. Az 1. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 3,875–11,625 per m².

43. A 17. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak közepes átmérője 10–50 μm .

44. A 17. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak közepes átmérője 15–35 μm .

45. A 17. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 0,775–77,5 per m^2 .

46. A 17. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 1,550–15,50 per m^2 .

47. A 17. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 3,875–11,625 per m^2 .

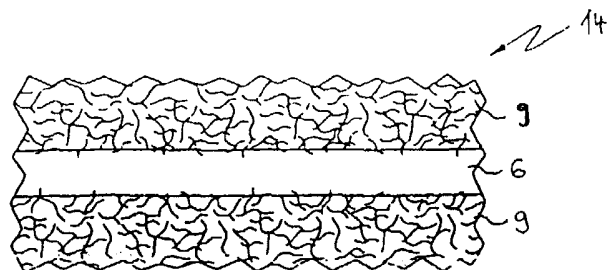
48. A 21. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak közepes átmérője 10–50 μm .

49. A 21. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak közepes átmérője 15–35 μm .

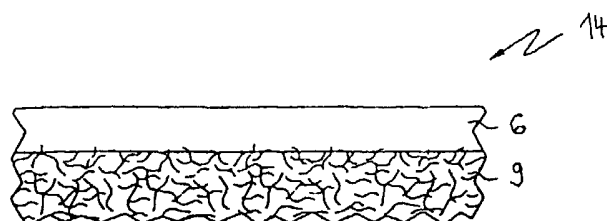
50. A 21. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 0,775–77,5 per m^2 .

51. A 21. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 1,550–15,50 per m^2 .

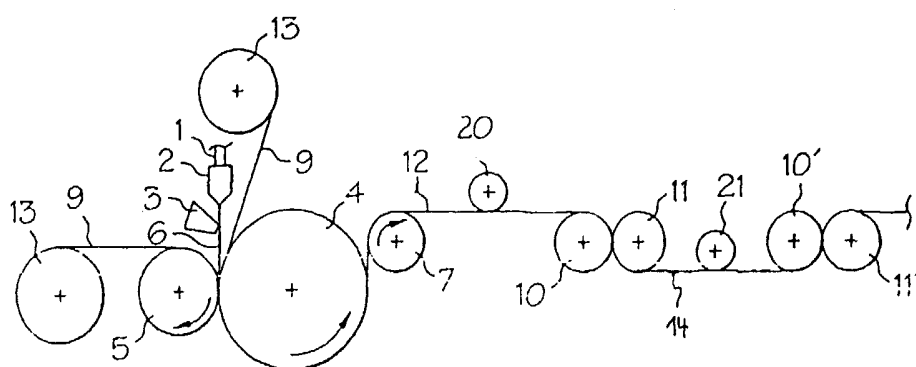
52. A 21. igénypont szerinti kompozit anyag, *azzal jellemezve*, hogy a makrolyukak koncentrációja 3,875–11,625 per m^2 .



1A. ábra



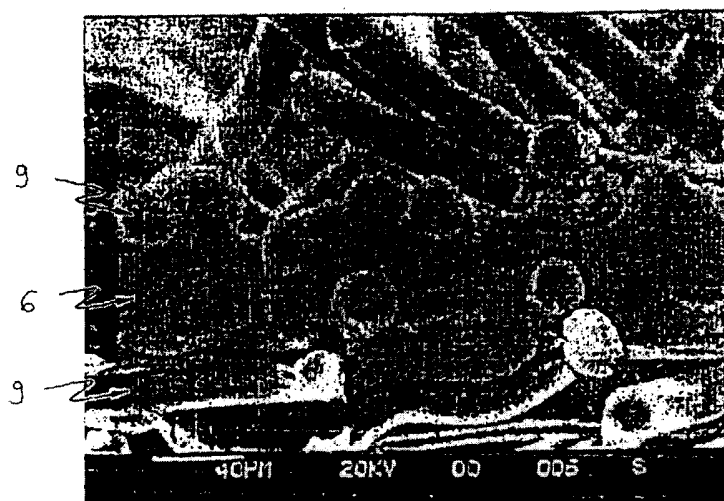
1B. ábra



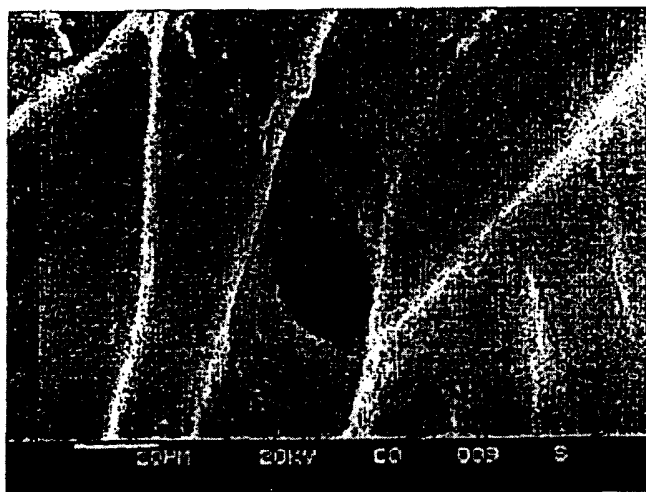
2. ábra



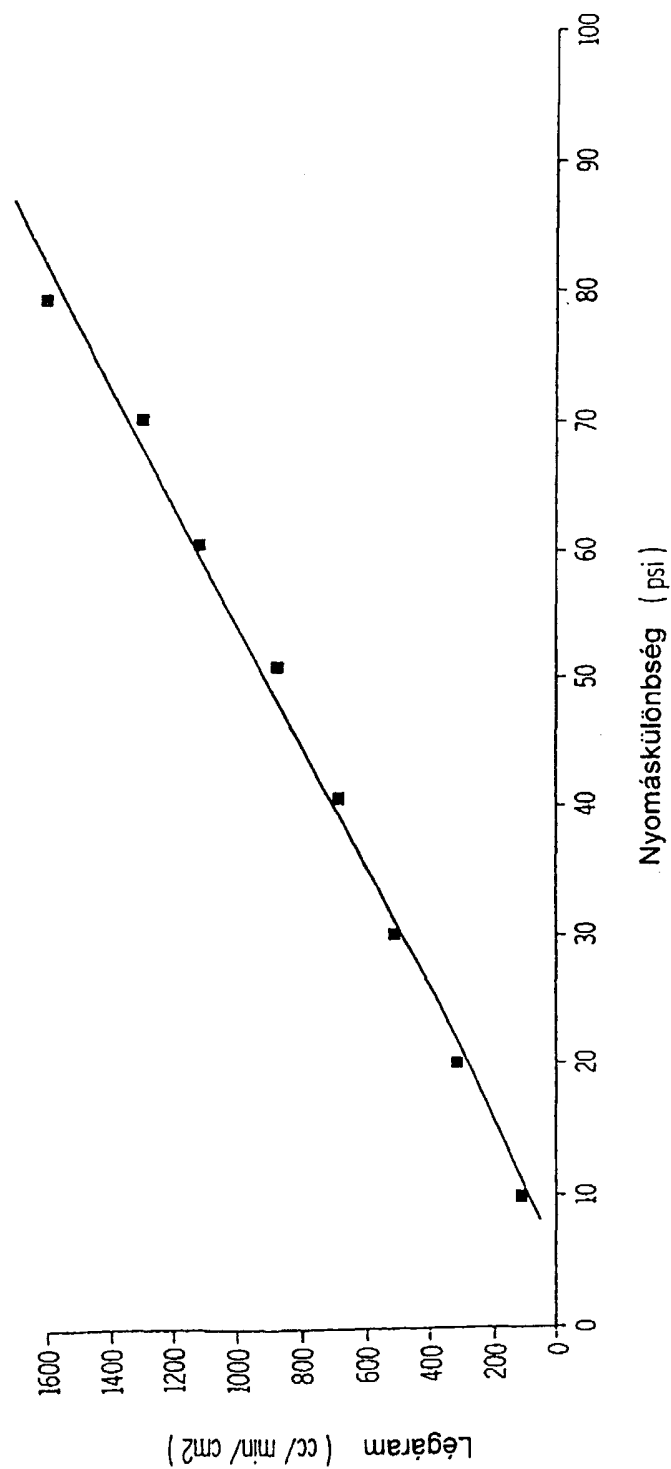
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. ábra