HU000228878B1

(19) **HU**

(11) Lajstromszám: **228 878**

(13) **B1**

MAGYARORSZÁG
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 99 02044**
(22) A bejelentés napja: **1997. 02. 10.**

(40) A közzététel napja: **1999. 11. 29.**
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlöny és Védjegyértesítőben: **2013. 06. 28.**

(51) Int. Cl.: ***B32B 27/12*** *(2006.01)*
B29D 9/00 *(2006.01)*
B32B 31/16 *(2006.01)*

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:
PCT/US 97/01995
(87) A nemzetközi közzétételi szám:
WO 9729909

(30) Elsőbbségi adatok:
08/602,130 **1996. 02. 15.** **US**

(72) Feltaláló(k):
Wu, Pai-Chuan, Cincinnati, Ohio (US)
Cancio, Leopoldo V., Cincinnati, Ohio (US)
Sharma, Girish K., Cincinnati, Ohio (US)

(73) Jogosult(ak):
Clopay Plastic Products Company, Inc., Cincinnati, Ohio (US)

(74) Képviselő:
Mészáros Enikő, Gödölle,Kékes,Mészáros & Szabó Szabadalmi és Védjegy Iroda, Budapest

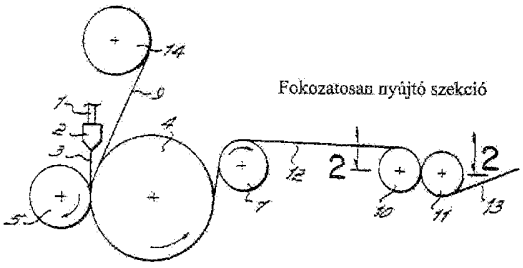
(54) **Eljárás nemszőtt szálasanyag és hőre lágyuló fólia textilszerű, mikropórusos laminátumának az előállítására, amely levegő- és nedvesség-áteresztő és folyadékzáró tulajdonságokkal rendelkezik**

(57) Kivonat

A találmány nemszőtt szálasanyag és mikropórusos, hőre lágyuló fólia textilszerű, lélegző és folyadékzáró laminátumának előállítási eljárására vonatkozik, amelynek során egy nemszőtt szálasanyagot (9) és egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliát (3), amelynek van egy folytonos polimer fázisa és egy diszpergált szilárd fázisa, bevezetnek egy hengerek (4, 5) közötti résbe, és szabályozzák a nyomóerőt a szálasanyag (9) és a fólia (3) között a résben a szálasanyag (9) felületének a fóliához (3) való erősítésére és laminálására, laminált ívet (12) képezve, továbbá az eljárás során szakaszos nyújtóerőt alkalmaznak környezeti hőmérsékleten szakaszos nyújtáshoz való hengerekkel (10,11) a laminált ívre (12), sorok mentén alapvetően egyenletesen a laminált íven (12) keresztül és annak teljes mélységében, így a folytonos polimer fázis és a diszpergált szilárd fázis szétválik, mikropórusok keletkeznek és így textilszerű mikropórusos laminátumot (13) állítanak elő.

1. ábra

Extrúziós laminálló szekció



P9902044

MEGADÁS ALAPJÁUL
SZOLGÁLÓ VALTOZAT

2572M

Eljárás nemszött szálasanyag és hőre lágyuló fólia textilszerű, mikropórusos laminátumának az előállítására, amely levegő- és nedvesség-áteresztő és folyadékzáró tulajdonságokkal rendelkezik

A találmány eljárásra vonatkozik nemszőtt szálasanyag és hőre lágyuló fólia textilszerű, mikropórusos laminátumának az előállítására, amely levegő- és nedvesség-áteresztő és folyadékzáró tulajdonságokkal rendelkezik.

Egy idő óta ismeretesek eljárások nemszött szálasanyagoknak hőre lágyuló fóliákhoz való erősítésére. A szakterületen jól ismertek továbbá eljárások hőre lágyuló fóliák extruderes laminálására nem-nyújtott nemszőtt anyagokhoz.

A nem nyújtott nemszőtt szálasanyagok extrudálásos laminálásával kapcsolatos releváns szabadalmi leírások a 2 714 571, 3 058 868, 4 522 203, 4 614 679, 4 692 368, 4 753 840 és 5 035 941 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírások. A fenti 3 058 868 és 4 692 368 számú leírások ismertetik, hogy az extrudált polimer fóliákat nyújtják, mielőtt a nem-nyújtott nemszőtt szálasanyagokkal nyomóhenger-résekben laminálják. A 4 522 203 és 5 035 941 számú leírások több polimer fólia koextrudálására vonatkoznak, nem-nyújtott, nemszőtt anyagokkal, nyomóhenger-résekben. A 4 753 840 számú leírás ismerteti, hogy a nemszőtt polimer rostanyagokat előre elkészítik, mielőtt a fóliákkal extrudálással laminálják, ez javítja a kötést a nemszőtt rostok és a fóliák között. Közelebbről, a 4 753 840 számú leírás hagyományos préseléses eljárásokat ismertet tömörített és nem-tömörített régiók kialakítására nemszött elemi rétegekben, az extrudálásos laminálás előtt, hogy javítsák a kötést a nemszőtt szálasanyagok és a fóliák között a tömörített rostrégiók segítségével. A fenti 5 035 941 számú leírás azt is ismerteti, hogy a nem-nyújtott nemszőtt anyagok, amelyeket extrudálással laminálnak egyrétegű polimer fóliákhoz, hajlamosak arra, hogy rajtuk tűszúrásszerű lyukak képződjenek, amit olyan rostok idéznek elő, amelyek a rost-szubsztrátum síkjából általában függőlegesen nyúlnak ki, és ezért ez a leírás több koextrudált fóliaréteg használatát javasolja a tűszúrásszerű lyukak problémáinak elkerülésére. Továbbá, a 3 622 422, 4 379 197 és 4 725 473 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírás módszereket ismertet laza, nemszőtt rostoknak polimer fóliához való erősítésére.

Ismeretes továbbá nemszőtt szálasanyagok nyújtása egymásba kapcsolódó hengerekkel, a négyzetmétertömeg csökkentésére. Ezzel a területtel foglalkoznak például a 4 153 664 és 4 517 714 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírások. A 4 153 664 számú leírás eljárást ismertet nemszőtt szálasanyagok szakaszos keresztirányú (cross direction, CD) vagy gépirányú (machine direction, MD) nyújtására egy pár egymásba kapcsolódó hengerrel, a nemszőtt szálasanyagok megerősítésére és lágyítására. A 4 153 664 számú leírás egy alternatív kiviteli módot is ismertet, amelynél a nemszőtt szálasanyagot az egymásba kapcsolódó hengerekkel végzett nyújtás előtt a hőre lágyuló fóliához laminálják.

Erőfeszítéseket tettek továbbá arra, hogy lélegző, nemszőtt, összetett, védő tulajdonságú kelméket állítsanak elő, amelyek nem eresztenek át folyadékokat, de áteresztők vízgőzre. Az 5 409 761 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírás egy gyártási eljárás példája erre a szabadalmi irodalomból. A leírás szerint nemszőtt, összetett kelmét készítenek úgy, hogy a mikroporózus, hőre lágyuló fóliát ultrahanggal kötik a nemszőtt, hőre lágyuló anyag egy rétegéhez. Ezek és más, nemszött anyagok és hőre lágyuló anyagok lélegző laminátumainak az előállítására szolgáló eljárások költséges előállítási eljárásokat és/vagy költséges nyersanyagokat tesznek szükségessé.

A WO 95/04654 számon publikált nemzetközi szabadalmi bejelentés egy nemszött szálasanyag és egy elasztomer fólia elasztikus laminált ívét ismerteti, amelyben rostok nyúlnak kifelé a laminált felületből, amit a laminált ív szakaszos nyújtásával képeznek.

A 0 327 402 számú európai szabadalmi bejelentés eljárást ismertet lélegző laminátum előállítására, amely szerint egy fóliát forrón préselnek egy szövött vagy nemszőtt anyaghoz. A fólia pórusokkal rendelkezik, amit zsugorodás idéz elő a forró préseléses eljárásban; ezt elősegíti, ha a fóliát előre megnyújtják.

Folyamatos igény van nemszőtt szálasanyagok és hőre lágyuló fóliák olyan tökéletesített, lélegző laminátumaira, amelyek levegőre és nedves gőzre áteresztők, de folyadékzáró tulajdonságúak. Igen kívánatos lenne tovább tökéletesíteni az eljárásokat ilyen lélegző laminátumok előállítására, és kiterjeszteni felhasználhatóságukat ruházati cikkekben és más hasznos

termékekben. Tökéletesítések kívánatosak továbbá azokban a módszerekben is, amelyekkel laminátumokat nagysebességű gyártó gépeken állítanak elő.

A találmány eljárás nemszőtt szálasanyag (pl. szálbunda, szálpaplan) és hőre lágyuló fólia textilszerű mikropórusos laminátumának előállítására. A mikropórusos laminátum a levegőt és a nedves gőzt áteresztí, de folyadékzáró tulajdonságú. A laminátum továbbá textilszerű, nemszőtt, rostos, puha textilia érzetű. A találmány szerinti lélegző laminátumok elsősorban olyan ruházati cikkek területén hasznosak, amelyeknél fontosak a lélegzési és védőtulajdonságok, például orvosi öltözékeknél, ahol kívánatos megakadályozni a testfolyadékok vagy vér áthaladását a dolgozóhoz vagy a dolgozótól, miközben a nedves gőz (pára) áthaladása biztosítva van. Igény van olyan öltözékek előállítására is, amelyek gáz- vagy levegő áteresztők, hogy a viselőnek minél kényelmesebb legyen, lehetővé téve az izzadság eltávozását, miközben a folyadékok ellen véd az öltözék.

A találmány közelebbről eljárás nemszőtt szálasanyag és mikropórusos, hőre lágyuló fólia textilszerű (szövetszerű), lélegző és folyadékzáró laminátumának előállítására, amelynek során egy nemszőtt szálasanyagot (9) és egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliát (3), amelynek van egy folytonos polimer fázisa és egy diszpergált szilárd fázisa, bevezetünk egy hengerek (4, 5) közötti résbe, és szabályozzuk a nyomóerőt a szálasanyag (9) és a fólia (3) között a résben a szálasanyag (9) felületének a fóliához (3) való erősítésére és laminálására, laminált ívet (12) (pl. rétegelt lapot) képezve, az eljárásra jellemző, hogy az eljárás során továbbá szakaszos nyújtóerőt alkalmazunk környezeti hőmérsékleten szakaszos nyújtáshoz való hengerekkel (10,11) a laminált ívre (12), vonalak mentén alapvetően egyenletesen a laminált íven (12) keresztül és annak teljes mélységében, így a folytonos polimer fázis és a diszpergált szilárd fázis szétválik, mikropórusok keletkeznek és így textilszerű mikropórusos laminátumot (13) állítunk elő.

A találmány szerinti eljárás során a nemszőtt szálasanyagnak a mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliához történő laminálását végezhetjük pl. extrudálással vagy ragasztással. A fólia-laminátum mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló komponense tartalmazhatja egy hőre lágyuló polimer és egy mechanikai pórusképző szer, így pl. egy szervetlen töltőanyag keverékét. A fólia-laminátumban lévő pórusképző szert ezután szakaszos nyújtással aktiváljuk, így a

szálasanyag és a fólia mikropórusos laminátumát képezzük. Ez az egyedülálló módszer a lélegző laminátumok előállításában megtakarításokat biztosít. Az eljárásban azonban más, mikropórusossá alakítható készítmények is használhatók, amint azt a későbbiekben ismertetjük.

A találmány szerinti eljárást legelőnyösebb alakjában nagysebességű, körülbelül 1,02-2,54 m/sec nagyságrendű gyártó gépen végezzük. Közelebbről, egy nemszőtt, szálasanyagot vezetünk be egy hengerszék résébe extruderes lamináláshoz egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliával vagy extrudátummal. Egy hőre lágyuló extrudátumot sajtolunk a résbe, lágyulási pontja feletti hőmérsékleten, így a fóliát a szálasanyaghoz rétegezzük. A szálasanyag és az extrudátum közötti nyomóerőt úgy szabályozzuk, hogy a szálasanyagot egyik felületén a fóliához erősítve laminátumot képezzünk. Amint arra a fentiekben már utaltunk, a laminátumot úgy is képezhetjük, hogy a szálasanyagot ragasztással erősítjük a mikropórusossá alakítható fóliához. Az így képezett laminátumot ezután szakaszosan megnyújtjuk sorok (vonalak) mentén alapvetően egyenletesen a laminátumon keresztül és annak teljes mélységében, így a fóliát mikropórusossá alakítjuk. A laminátumra szakaszos nyújtóerőt alkalmazva mind a szálasanyagot, mind a fóliát megnyújtjuk. Szakaszosan nyújtuk a fóliát környezeti vagy szobahőmérsékleten, a mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló készítmény mechanikai pórusképző töltőanyagot, így pl. kalcium-karbonátot tartalmaz, ezért mikropórusosság alakul ki a fóliában, így a fólia képes átengedni a nedves gőzt és a levegőt, de véd folyadék áthatolásával szemben. A találmány szerint lélegző, textilszerű, folyadékzáró termékeket állítunk elő gazdaságosan.

A találmány egyéb hasznos tulajdonságai, előnyei és céljai az alábbi részletes leírásból válnak ismertté.

A találmány elsődleges célja egy nemszőtt szálasanyag és egy mikropórusos, hőre lágyuló fólia lélegző vagy mikropórusos laminált ívének az előállítása nagysebességű gyártó gépen.

A találmány további célja olyan laminátumok előállítása, amelyek kielégítő kötési szilárdsággal rendelkeznek, de emellett megtartják kelme- vagy szövetszerű megjelenésüket, megfelelő a nedves gőz és levegő áteresztő képességük, miközben folyadékzáró tulajdonságúak.

Amint azt a fentiekben kifejtettük, ezeket és más célokat is elértük a találmány szerinti eljárás egy előnyös kivitele szerint: először laminálunk egy nemszőtt szálasanyagot és egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliát. Azt találtuk, hogy ha ezt a laminátumot szakaszosan nyújtjuk, akkor lélegző vagy mikropórusos laminátumot kapunk, amelyben a szálasanyag a mikropórusos fóliához van kötve. A mikropórusos fóliát az jellemzi, hogy folyadékra át nem eresztő a hőre lágyuló fóliának köszönhetően, de megtartja puha tapintását a laminátum szálasanyag felületén. A laminátumban a nedves gőz és levegő áteresztőképesség különböző fokai érhetők el, körülbelül 0,1 μm - körülbelül 1 μm tartományú mikropórusok képzésével. A mikropórusokat úgy képezzük, hogy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló készítményeket alkalmazunk, amelyek pórusképző töltőanyagot, így pl. kalcium-karbonátot, diatomaföldet, titán-dioxidot, vagy ezek keverékét tartalmazzák, amelyek átlagos szemcsenagysága körülbelül 0,5 - körülbelül 5 μm. A pórusképző töltőanyagot az extrudált fóliában a fólia szakaszos mechanikai nyújtásával aktiváljuk. Egy másik kiviteli alakban a mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló készítményt úgy állíthatjuk elő, hogy különböző polimereket keverünk össze, amelyek szakaszosan nyújtva mikropórusosak lesznek, amint azt az 5 200 247 és az 5 407 979 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírás ismertette.

A találmány tárgyát képező eljárás olyan mikropórusos laminátumokat bocsát rendelkezésre, amelyek a kívánt textilszerű jellemzőkkel rendelkeznek, és így számos alkalmazási területen használhatók, ideértve pl. a pelenkákat, nadrágokat, műtőruházatokat, lepedőket, kötszereket, higiéniai termékeket és hasonlókat. Az ilyen típusú ruházatok igen kényelmesre készíthetők az ilyen laminátumok alkalmazásával, tekintve fokozott lélegző és védő tulajdonságaikat.

A. Anyagok a laminátumhoz

A mikropórusossá alakítható fólia készítményt úgy állítjuk elő, hogy hőre lágyuló polimert készítünk megfelelő adalékokkal és pórusképző töltőanyagokkal, és így képezzük az extrudátumot vagy fóliát a nemszőtt anyaggal való lamináláshoz. A poliolefinekből, szervetlen pórusképző töltőanyagokból és más adalékokból álló, mikropórusossá alakítható készítmények mikropórusos

ívanyagok készítésére ismertek. Nem volt ismeretes azonban eddig ezeknek a készítményeknek a laminálása nemszőtt szálasanyaggal, majd szakaszosan megnyújtva a laminátumot, a laminátumban mikropórusosság előidézése. Az eljárás végezhető folytonosan („in-line"), és a laminátumok előállítására szolgáló ismert eljárásokkal összehasonlítva megtakarítást biztosít a gyártásban és/vagy az anyagokban. Ezenkívül, amint a fentiekben kifejtettük, mikropórusossá alakítható polimer készítmények előállíthatók polimerkeverékekből is, így pl. egy alkanoil-polimer és polivinilalkohol keverékéből, amint azt az 5 200 247 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírás ismertette. Mikropórusossá alakítható polimer készítményekként egy alkanoil-polimer, lebontott keményítő és egy etilén-kopolimer keverékei is használhatók, ahogyan azt az 5 407 979 számú Amerikai egyesült Államok-beli szabadalmi leírás ismertette. Ezekkel a polimer keverékekkel nem szükséges pórusképző töltőanyagokat használni ahhoz, hogy a termékek szakaszos nyújtás után mikropórusossá váljanak. Ebben az esetben maguk a különböző polimer fázisok idéznek elő mikroüregeket a fóliában, amikor a fóliát környezeti vagy szobahőmérsékleten megnyújtjuk.

A mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fólia előnyösen poliolefin típusú, és a hőre lágyuló poliolefin polimerek bármely osztályába tartozhat, amely szálasanyagra olvadék-extrudálással közvetlenül laminálható fóliává feldolgozható. A találmánnyal kapcsolatos tapasztalatok szerint számos hőre lágyuló polimer megfelelő, így pl. az általában szilárd oxi-alkanoil-polimerek vagy dialkanoil-polimerek, így pl. a poli(kaprolakton) keverve polivinilalkohollal vagy keményítő-polimerekkel, amelyek fóliává alakíthatók. Az olefin alapú polimerekhez tartoznak a legismertebb etilén és propilén alapú polimerek, így pl. a polietilén, polipropilén és a kopolimerek, így pl. az etilén-vinilacetát (EVA), etilén-metilakrilát (EMA) és etilén-akrilsav (EAA) vagy az ilyen poliolefinek keverékei. Más polimerek például, amelyek a találmány szerinti összetett ívekben mint fóliák használhatók, ismertek a fent említett szabadalmi leírásokból, amelyeket a jelen találmányhoz a technika állásaként idéztünk.

A nemszőtt szálasanyag tartalmazhat pl. polietilén, polipropilén, poliészter, rayon, cellulóz vagy nylon rostokat vagy szálakat vagy ilyenek keverékeit. A nemszőtt szálasanyagokra számos definíciót javasoltak. A szálak rendszerint vágott szálak vagy hosszú („végtelen") szálak. A leírásban a "nemszőtt

szálasanyag" kifejezést eredeti értelmében használjuk, amivel egy általában planáris szerkezetet definiálunk, ami viszonylag lapos, flexibilis és pórusos, és vágott szálakból vagy hosszú szálakból áll. A nemszött anyagokat a szakirodalom részletesen ismertette ["Nonwoven Fabric Primer and Reference Sampler" by E.A. Vaughn, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, 3d Edition (1992)].

A mikropórusos laminátumhoz egy előnyös alakjában olyan fóliát alkalmazunk, amelynek vastagsági mérete vagy vastagsága körülbelül 635 és 254 μm között van, de a felhasználástól függően a fólia vastagsága változhat, és az egyszer használatos alkalmazásokban a legelőnyösebben 6,35 és 50,8 μm között van. A laminált ív nemszőtt szálasanyagának négyzetmétertömege körülbelül 5,92 g/m^2 - 83,72 g/m^2, előnyösen körülbelül 23,92 g/m^2 - 47,84 g/m^2. Ha a laminálást ragasztással végezzük, akkor úgynevezett "hot melt" ragasztó, víz alapú ragasztó vagy szilárd alapú ragasztó használható. Az összetett anyag vagy laminátum szakaszosan megnyújtható keresztirányban (cross direction, CD), így keresztirányban nyújtott összetett anyagot képezve. A keresztirányú nyújtást követheti továbbá egy gépirányban (machine direction, MD) végzett nyújtás, s így olyan összetett anyagot kapunk, amely mind a keresztirányban, mind a gépirányban meg van nyújtva. Amint azt a fentiekben már említettük, a mikropórusos összetett anyagok vagy laminátumok számos alkalmazási területen felhasználhatók, így pl. gyermekpelenkáknál, gyermeknadrágoknál, menstruációs betéteknél és ruházatoknál, és hasonlóknál, amelyeknél nedves pára és levegő áteresztő tulajdonságok, valamint folyadékzáró tulajdonságok szükségesek.

B. Nyújtógépek a mikropórusossá alakítható laminátumokhoz

Számos különböző nyújtógép és eljárás alkalmazható egy nemszött szálasanyag és egy mikropórusossá alakítható fólia kiindulási vagy eredeti laminátumának nyújtására. A vágott szálakból vagy nemszőtt vlies anyagokból készült nemszőtt, rostos kártolt, szálasanyagok laminátumai nyújthatók az alábbi nyújtógépekkel és eljárásokkal.

1. Diagonálisan egymásba kapcsolódó nyújtógép

A diagonálisan egymásba kapcsolódó nyújtógép egy pár balra forgó és jobbra forgó, spirális, fogazott jellegű elemből áll, párhuzamos tengelyeken. A tengelyek a gép oldalán lévő két lemez között vannak elhelyezve, az alsó tengely rögzített támasztási pontokon van elhelyezve, a felső tengely függőlegesen csúsztatható elemeken. A csúsztatható elemek függőleges irányban beállíthatók ék alakú elemekkel, amelyek beállító csavarokkal működtethetők. Az ék alakú elemeket ki- vagy becsavarva, ez a függőlegesen csúsztatható elemet lefelé, illetve felfelé mozgatja, hogy a felső, kapcsolódó henger fogaskerék jellegü fogait összekapcsolja az alsó kapcsolódó hengerrel vagy bontsa a kapcsolatot. Az oldalsó tartószerkezetekre szerelt mikrométerek működtethetők abból a célból, hogy jelezzék az egymásba kapcsolódó hengerek fogainak kapcsolódási mélységét.

Pneumatikus hengereket alkalmazunk, amelyek a csúsztatható elemeket alsó kapcsolódási helyzetükben tartják erősen a beállító ékek ellenében, hogy ellenálljanak a nyújtani kívánt anyag által kifejtett felfelé irányuló erőnek. Ezek a pneumatikus hengerek vissza is húzhatók, hogy a felső és alsó, egymásba kapcsolódó két hengert egymástól szétválasszuk, abból a célból, hogy anyagot vezessünk a kapcsolódó berendezésen keresztül, vagy egy biztonsági körrel kapcsolatban, amely kinyitja a gép összes hengerrés-pontját, ha aktiváljuk.

Az álló kapcsolódó henger meghajtására általában egy meghajtó eszközt használunk. Ha a felső kapcsolódó hengert ki akarjuk kapcsolni a gépbe való betáplálás miatt vagy biztonsági okokból, akkor előnyösen hézagmentes áttételű elrendezést használunk a felső és alsó kapcsolódó hengerek között, hogy biztosítsuk azt, hogy az újra kapcsolódáskor az egyik henger fogai mindig a másik kapcsolódó henger fogai közé essenek, és így a potenciálisan káros fizikai érintkezés a kapcsolódó fogak fogfejei között elkerülhető. Ha a kapcsolódó hengereknek állandóan összekapcsolva kell maradni, akkor a felső kapcsolódó hengert általában nem kell meghajtani. A meghajtás végezhető a meghajtott kapcsolódó hengerrel, a nyújtani kívánt anyagon keresztül.

Az egymásba kapcsolódó hengerek közelről finom foghézagú spirális, fogazott áttételek. Előnyös kiviteli alakjukban a hengerek 15,075 cm átmérőjüek, a spirális emelkedési szög 45°, a normál foghézag 0,254 cm, az átmérőosztás 30 DP (diametral pitch), 14,5° a kapcsolószög, és alapvetően hosszú fogfej van az

áttétel tetején. Ez keskeny, mély fogprofilt eredményez, amely lehetővé tesz körülbelül 0,229 cm egymásba kapcsolódást, és körülbelül 0,127 mm-es rést a fog oldalain az anyag vastagságához. A fogak nincsenek arra tervezve, hogy rotációs torziós nyomatékot közvetítsenek, és a fém a fémmel nem érintkezik a normál, kapcsolódva nyújtó műveletben.

2. Keresztirányban (CD) nyújtó, egymásba kapcsolódó nyújtógép

A keresztirányban egymásba kapcsolódó nyújtóberendezés azonos a diagonálisan egymásba kapcsolódó nyújtógéppel, eltérésekkel az egymásba kapcsolódó hengerek tervezésében és más kisebb területeken, amit az alábbiakban ismertetünk. Mivel a keresztirányban kapcsolódó elemek nagy kapcsolódási mélységekre képesek, fontos, hogy a berendezésben legyen egy eszköz, amely elősegíti, hogy a két egymásba kapcsolódó henger tengelye párhuzamos maradjon, amikor a felső tengely emelkedik vagy süllyed. Ez azért szükséges, hogy biztosítsuk, hogy a kapcsolódó hengerek egyikének a fogai mindig bekerüljenek a kapcsolódó henger fogai közé, és így a kapcsolódó fogak közötti potenciálisan káros fizikai érintkezés kiküszöbölhető. Ezt a párhuzamos mozgást egy fogasléccel kapcsolódó fogaskerék elrendezés biztosítja, ahol az álló fogasléc mindkét oldalsó kerethez hozzá van erősítve, csatlakozó helyzetben a függőlegesen csúsztatható elemekhez. Egy tengely halad át az oldalsó keretekben, és egy csapágyazási ponton működik mindegyik függőlegesen csúsztatható elemben. A tengelynek mindkét végén fogaskerék van és ezek a fogasléccekkel összekapcsolódva biztosítják a kívánt mozgást.

A keresztirányban kapcsolódó nyújtógéphez tartozó meghajtásnak működtetni kell mind a felső, mind az alsó kapcsolódó hengert, kivéve olyan anyagok kapcsolódó nyújtásánál, amelyeknek viszonylag nagy a súrlódási koefficiense. A meghajtásnak azonban nem kell hézagmentesnek lenni, mivel a gépirány egy kissé téves beállítása vagy a meghajtás megcsúszása nem okoz problémát. Ennek oka nyilvánvalóvá válik a keresztirányban kapcsolódó elemek leírásából.

A keresztirányban kapcsolódó elemek szilárd anyagból vannak megmunkálva, de legjobban úgy írhatók le, mint két különböző átmérőjű lemez

alternáló egymásra helyezése. Az előnyös kivitelezésben, a kapcsolódó lemezek 15,24 cm átmérőjüek, 0,079 cm vastagok és a szélükön teljes sugarúak. A kapcsolódó lemezeket elválasztó térköztartó lemezek 13,97 cm átmérőjüek és 0,175 cm vastagok. Két ilyen konfigurációjú henger kapcsolható össze 0,527 cm-re, mindegyik oldalon 0,047 cm rést hagyva az anyagnak. Mint a diagonálisan összekapcsolódó nyújtógépnél, a foghézag ennél a keresztirányban kapcsolódó konfigurációnál is 0,254 cm.

3. Gépirányú összekapcsolódó nyújtógép

A gépirányban (MD) összekapcsolódó nyújtó berendezés azonos a diagonálisan összekapcsolódó nyújtógéppel, kivéve az egymásba kapcsolódó hengerek kialakítását. A gépirányban összekapcsolódó hengerek nagyon hasonlóak finom foghézagú homlokfogaskerekekhez. Előnyös kiviteli alakjukban a hengerek 15,070 cm átmérőjüek, a foghézag 0,254 cm, az átmérőosztás 30 DP (diametral pitch), a kapcsolószög 14,5° és alapvetően hosszú fogfej van az áttétel tetején. Egy második átfuttatást végeztünk ezeken a hengereken a lefejtő fogmaró 0,025 cm-es kihajlításaival, keskenyedő fogakkal, nagyobb réssel, körülbelül 0,229 cm kapcsolódással, ebben a konfigurációban a rés 0,025 cm az oldalakon, az anyag szélességéhez.

4. Szakaszos nyújtási eljárás

A fentiekben ismertetett diagonálisan, keresztirányban vagy gépirányban kapcsolódó nyújtógépek alkalmazhatók nemszőtt szálasanyag és mikropórusossá alakítható fólia szakaszosan nyújtott laminátumának az előállítására, a találmány szerinti mikropórusos laminátum készítéséhez. A nyújtási műveletnek rendszerint egy vágott szálakból vagy sodrott szálakból álló nemszőtt szálasanyag (pl. vlies) és egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fólia extrúziós laminátumát vetjük alá.

A találmány szerinti eljárás egyik egyedülálló jellegzetessége szerint szövés nélküli szálakból készült nemszőtt szálasanyag laminátumát szakaszosan megnyújthatjuk, így igen puha rostos kikészítést adva a laminátumnak, ami

textilszerű megjelenésű. A nemszőtt szálasanyag és a mikropórusossá alakítható fólia laminátumát például keresztirányban és/vagy gépirányban kapcsolódó nyújtógépet használva szakaszosan megnyújtjuk, egy átfuttatással a nyújtógépen át, ahol a hengerek összekapcsolódási mélysége körülbelül 0,152-0,305 cm, a sebesség körülbelül 1,016 - 2,54 m/sec vagy ennél gyorsabb. Az ilyen szakaszos vagy kapcsolódó nyújtás olyan laminátumokat eredményez, amelyeknek kiváló lélegző-képessége és folyadékzáró tulajdonságai vannak, mégis igen jó kötési szilárdságot és puha, textilszerű szerkezetet biztosítanak.

Az alábbi példák a találmány szerinti mikropórusos laminátumokat és az ezek előállítására szolgáló eljárásokat szemléltetik. A példák alapján és a további részletes leírásból a szakember részére nyilvánvaló, hogy az eljárás variálható, anélkül, hogy a találmány oltalmi körétől eltérnénk.

A találmány jobban érthetővé válik a rajzok alapján, amelyeknél

az 1. ábra a találmány szerinti mikropórusos laminátum előállítására alkalmas folytonos ("inline") extrudálásos laminálló és szakaszosan nyújtó berendezés vázlatos rajza;

a 2. ábra az 1. ábra 2-2 vonala mentén vett keresztmetszeti nézet, amely az egymásba kapcsolódó hengereket ábrázolja vázlatos formában;

a 3. ábra egy grafikon, amely a textilszerű mikropórusos laminátumok levegő-áteresztő tulajdonságait szemlélteti; az (1)-es görbe textilszerű mikroporózus folyadékzáró kompozithoz (adhezív nélküli), a (2)-es görbe nem mikropórusos filmhez és/vagy kompozithoz tartozik.

a 4. ábra szintén grafikon, amely a mikropórusos laminátumok nedves pára áteresztő tulajdonságait szemlélteti nem-mikropórusos fóliákkal és/vagy összetett anyagokkal összehasonlítva. Teszt-módszer: ASTM E96-E (37,78 ^{O}C, 90% relatív nedvesség).

1. példa

Polietilén és etilén-polivinil-acetát alábbi összetételű keverékét polietilén (vlies) nemszőtt szálasanyaghoz laminálják extrudálással, majd a laminátumot szakaszosan megnyújtva mikropórusos laminátumot állítunk elő:

34,1 % polietilén (Doulex 2045, a Dow Chemical-tól);

11,4 % etilén-vinilacetát (Elevax 3128, a DuPont-tól);

45,5 % sztearinsavval kezelt kalcium-karbonát (szemcsenagyság körülbelül 0,5-8 μm, az átlag körülbelül 1 μm);

9,1 % glicerin-monosztearát.

33,49 g/m^2 négyzetmétertömegű, polietilénből készült rostos vlies szálasanyagot laminálunk a fenti mikropórusossá alakítható készítmény extrudálásával az 1. ábra szerinti extrudálásos kasírozógépen. Amint az az 1. ábrán látható, a 14 hengerről érkező 9 szálasanyagot bevezetjük 5 gumihenger és 4 fémhenger közötti résbe. A polietilén 3 extrudátumot vagy fóliát 1 extruderről 2 sajtolószerszámon át a résbe vezetjük, miközben a 9 nemszőtt szálasanyagot is bevezetjük. Ebben az extruziós laminálási szakaszban a polietilén 3 fóliát, amely körülbelül 0,35-254 μm vastag, általában több mint 1,524 m/sec sebességgel, körülbelül 204,4-260°C olvadási hőmérsékleten laminálják, így képezzük a 12 laminátumot, amelyet 7 hengerről eltávolítunk. A nyomóerőt a résnél úgy szabályozzuk, hogy a szálasanyagot a poliolefin fóliához erősítjük, elkerülve a tűszúrásszerű lyukak képződését, és megőrizve a 12 laminátum rostos felületének rostos tapintását. Körülbelül 68,95 - 551,58 kN/m^2 (azaz kPa) nyomás elegendő az 5,98 - 89,70 g/m^2 négyzetmétertömegű rostos szálasanyag kielégítő kötésének eléréséhez. Az 1. ábra szerinti extrudálással előállított laminátum nem mutat levegőátáramlást (lásd: 3. ábra, (2)-es görbe).

A szálasanyag és a 3 fólia laminálásához ugyan a 4 és 5 hengerek közötti résnél lévő nyomást használjuk, de vákuumhenger is használható a résnél laminálás előidézésére.

Az 1. ábra vázlatosan szemlélteti, hogy a körülbelül 21,1-32,2°C hőmérsékleten érkező 12 laminátumot átvezetjük a keresztirányban (CD) szakaszosan nyújtó nyújtógép 10 és 11 hengerein, ahol a hengerek egymásba kapcsolódásának mélysége körülbelül 0,254 cm, és a sebesség körülbelül 1,524 m/sec, és így képezzük a találmány szerinti 13 mikropórusos laminátumot. A 10 és 11 egymásba kapcsolódó hengereket, amelyeket a 2. ábra vázlatosan szemléltet, a fentiekben ismertettük, szemléltetve az egyenletes nyújtást keresztirányban (CD), egy első irányban a laminátum és a laminátum mélységén át. A gépirányban (MD) nyújtó hengerek, amelyeket a fentiekben ismertettünk, de

amelyet az 1. ábra nem mutat, a laminátumot megnyújtják körülbelül 0,152 cm kapcsolódási mélységgel és körülbelül 1,524 m/sec sebességgel egy második irányban, a nyújtás első irányára lényegében merőlegesen. Ilyen nyújtási körülmények között a polimer készítményben lévő kalcium-karbonát elősegíti egy mikropórusos laminátum képződését. A 13 mikropórusos laminátum a keresztirányú és gépirányú nyújtás után levegőátáramlást mutat (lásd 3. ábra, (1)-es görbe), és nagyfokú nedves pára áteresztési mértéket (MVTR) (lásd 4. ábra, (1)-es görbe).

Tehát a 3. ábra mutatja, hogy a textilszerű mikroporózus folyadékzáró kompozit (adhezív nélküli) levegőáramlást mutat ((1)-es görbe), a nem mikropórusos film és/vagy kompozit nem mutat levegőáramlást ((2)-es görbe). A 4. ábra pedig a pára áteresztési mérték-beli különbséget mutatja.

2. példa

Az 1. példa szerinti mikropórusossá alakítható készítményt extrudálással laminálјuk, az 1. példában leírtakhoz hasonló módon, és a kötési erősséget úgy szabályozzuk, hogy szoros kötődést eredményez, de a réteg lefejthető, körülbelül 39,37 - 196,85 g/cm lefejtő erővel. Ezután a mikropórusossá alakítható laminátumot keresztirányú és gépirányú nyújtásnak vetjük alá körülbelül 21,1 - 32,2°C hőmérsékleten, körülbelül 1,524 m/sec sebességgel, ugyanazokat a keresztirányú és gépirányú hengereket használva, amelyeket a fentiekben ismertettünk, különböző kapcsolódási mélységekkel. Az alábbi II. táblázat ezen műveletek eredményeinek adatait szemlélteti, és az előállított mikropórusos laminátum jellemzőit.

II. táblázat

	II	IIA	IIB	IIC
CD kapcsolódás (cm)	0	0,2032	0,254	0,3048
MD kapcsolódás (cm)	0	0,1524	0,1524	0,1524
A laminátum teljes négyzetmétertömege (g/m^2)	76,544	50,232	41,860	35,380
MVTR g/m^2/nap (ASTM E96E) 37,8°C, 90 % rel. nedv.	15	1140	1500	1700

Levegőáramlás (ml/cm^2/perc) 34,47 kPa-nál	0	2	3	4
68,95 kPa-nál	0	4	10	13
137,89 kPa-nál	0	10	20	25
A négyzetmétertömeg csökkenése a nyújtás után (%)	0	34	45	52

3. példa

Az 1. példa szerinti készítményt 0,0375 mm (1,5 mil) vastag fóliává extrudáljuk és egy 33,91 g/m^2 négyzetmétertömegű, nemszőtt polietilén anyaghoz laminájuk, "hot melt" permetezőkészüléket használva, ahol a ragasztó sztirol-izoprén-sztirol tömbkopolimer és gyantasav-észter. Ezután a laminált anyagot keresztirányban (CD) megnyújtjuk körülbelül 21,1 - 32,2°C-on, 1,524 m/sec sebességgel, ahol a hengerek kapcsolódási mélysége 0,280 cm. Ezt követi a gépirányú (MD) nyújtás, ahol a kapcsolódás mélysége 0,127 cm, ugyanazokat a keresztirányú/gépirányú nyújtó hengereket használva, amelyeket a fentiekben ismertettünk. Az előállított mikropórusos laminátum MVTR értéke (ASTM E96E) 1515 g/m^2/nap, 37,78°C-on és 90 % relatív nedvességnél.

4. példa

Az alábbi, mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló készítményeket használhatjuk még a találmány szerinti mikropórusos laminátumok előállításához. (A %-értékek tömeg%-ot jelentenek).

A. készítmény

Poliolefin (lineáris kissűrűségű polietilén, nagysűrűségű polietilén vagy polipropilén) (17 - 82 %);

Szervetlen töltőanyag (17 - 67 %);

Folyékony vagy viaszos szénhidrogén polimerek, így pl. folyékony polibutén, folyékony polibutadién vagy hidrogénezett folyékony polibutadién (1-67%).

B. készítmény

Nagysűrűségű polietilén (60 %)

Etilén-vinil-acetát (6 %)

Diatomaföld (18 %)

Titán-dioxid (0,3 %)

Kalcium-karbonát (6 %)

C. készítmény

Polietilén (74-50 %)

Szervetlen töltőanyag (26-20 %)

D. készítmény

Etilén-propilén-dién monomer vagy etilén-propilén gumi (60-20 %)

Szervetlen töltőanyag (40-80 %)

E. készítmény

Polibutén-1 (47,4 %)

Kalcium-karbonát (47,4 %)

Polisztirol (5,0 %)

Sztearinsav (0,2 %)

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás nemszőtt szálasanyag és mikropórusos, hőre lágyuló fólia textilszerű, lélegző és folyadékzáró laminátumának előállítására, amelynek során egy nemszőtt szálasanyagot (9) és egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliát (3), amelynek van egy folytonos polimer fázisa és egy diszpergált szilárd fázisa, bevezetünk egy hengerek (4, 5) közötti résbe, és szabályozzuk a nyomóerőt a szálasanyag (9) és a fólia (3) között a résben a szálasanyag (9) felületének a fóliához (3) való erősítésére és laminálására, laminált ívet (12) képezve, azzal jellemezve, hogy az eljárás során továbbá szakaszos nyújtóerőt alkalmazunk környezeti hőmérsékleten szakaszos nyújtáshoz való hengerekkel (10,11) a laminált ívre (12), sorok mentén alapvetően egyenletesen a laminált íven (12) keresztül és annak teljes mélységében, így a folytonos polimer fázis és a diszpergált szilárd fázis szétválik, mikropórusok keletkeznek és így textilszerű mikropórusos laminátumot (13) állítunk elő.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a laminálást extrudálással, vákuummal vagy ragasztással végezzük.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a nemszőtt szálasanyag (9) folytonos hosszát vezetjük be a hengerek (4, 5) közötti résbe,
és hogy a szálasanyag (9) felületének a fóliához (3) való laminálását extrudálásos laminálással végezzük,
és hogy a fólia (3) bevezetését hengerek (4, 5) közötti résbe úgy végezzük, hogy folyamatosan extrudálunk a résbe egy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló extrudátumot, lágyulási pontja feletti hőmérsékleten fólia képzésére,
és hogy a laminált ívet (12) folyamatosan vezetjük a szakaszos nyújtáshoz való hengerekhez (10, 11) a laminált ív (12) szakaszos megnyújtására.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szakaszos nyújtásra való hengerek (10, 11) tartalmaznak egy első egységet és egy második egységet, és a laminált ívet (12) szakaszosan megnyújtjuk egy első irányban az első egységgel, majd szakaszosan megnyújtjuk egy második irányban, a második egységgel.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az első és második nyújtási irányok egymásra lényegében merőlegesek.

6. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szálasanyagot (9) polietilén szálakból képezzük.

7. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliaként (3) polietilén fóliát alkalmazunk.

8. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szálasanyagot (9) polipropilén, polietilén, poliészter, cellulóz, rayon vagy nylon szálakból képezzük, vagy két vagy több ilyen szál keverékéből.

9. Az 1-5. igénypontok bármelyike vagy a 8. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliaként (3) pórusképző töltőanyagot tartalmazó polietilént vagy polipropilént alkalmazunk, vagy polietilén és polipropilén kopolimerjét, amely pórusképző töltőanyagot tartalmaz.

10. Az 1-5. igénypontok bármelyike vagy a 8. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliaként (3) polivinilalkoholt, polikaprolaktont vagy keményítő eredetű polimert vagy a felsoroltak közül egyet vagy többet tartalmazó keveréket alkalmazunk.

11. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szálasanyagot (9) alkalmazunk, amelynek négyzetmétertömege 5,98 - 83,72 g/m^2, és olyan mikropórusossá alakítható, hőre lágyuló fóliát (3), amelynek vastagsága 6,35 -254 μm.

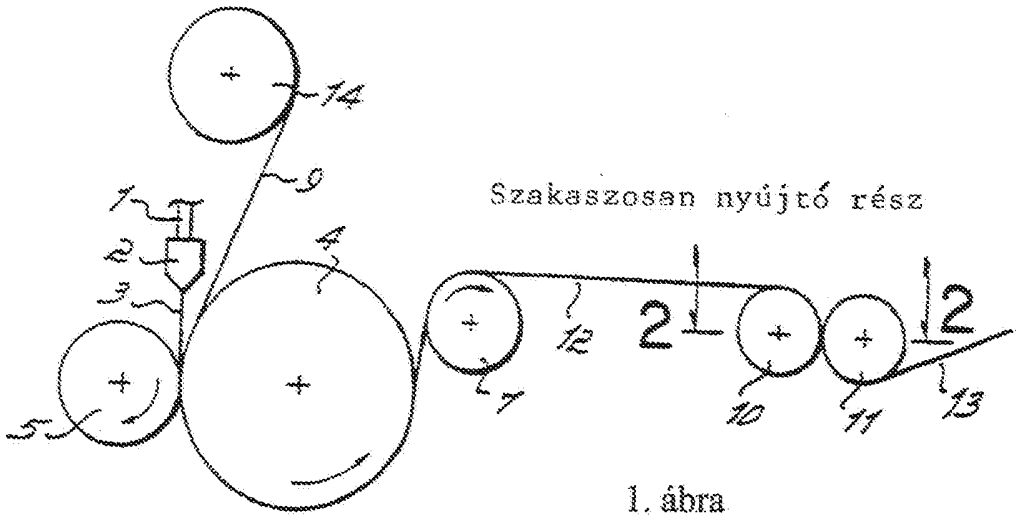
4.330

12. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szálasanyagot (9) vágott vagy sodrott (spun-bonded) szálakból készítjük.

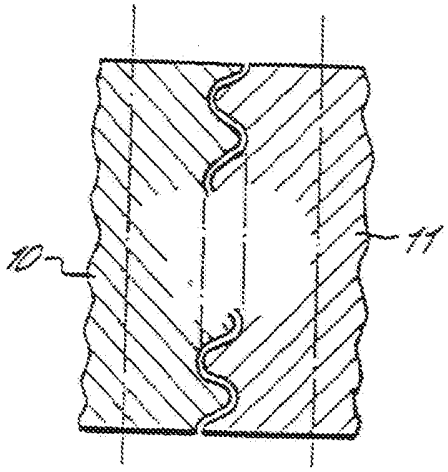
A meghatalmazott

GÖDÖLLE, KÉKES, MÉSZÁROS & SZABÓ
Szabadalmi és Védjegy Iroda
1024 Budapest, Keleti Károly u. 13/b
Frankné dr. Machytka Daisy
szabadalmi ügyvivő

2 lap rajz (4 ábra)

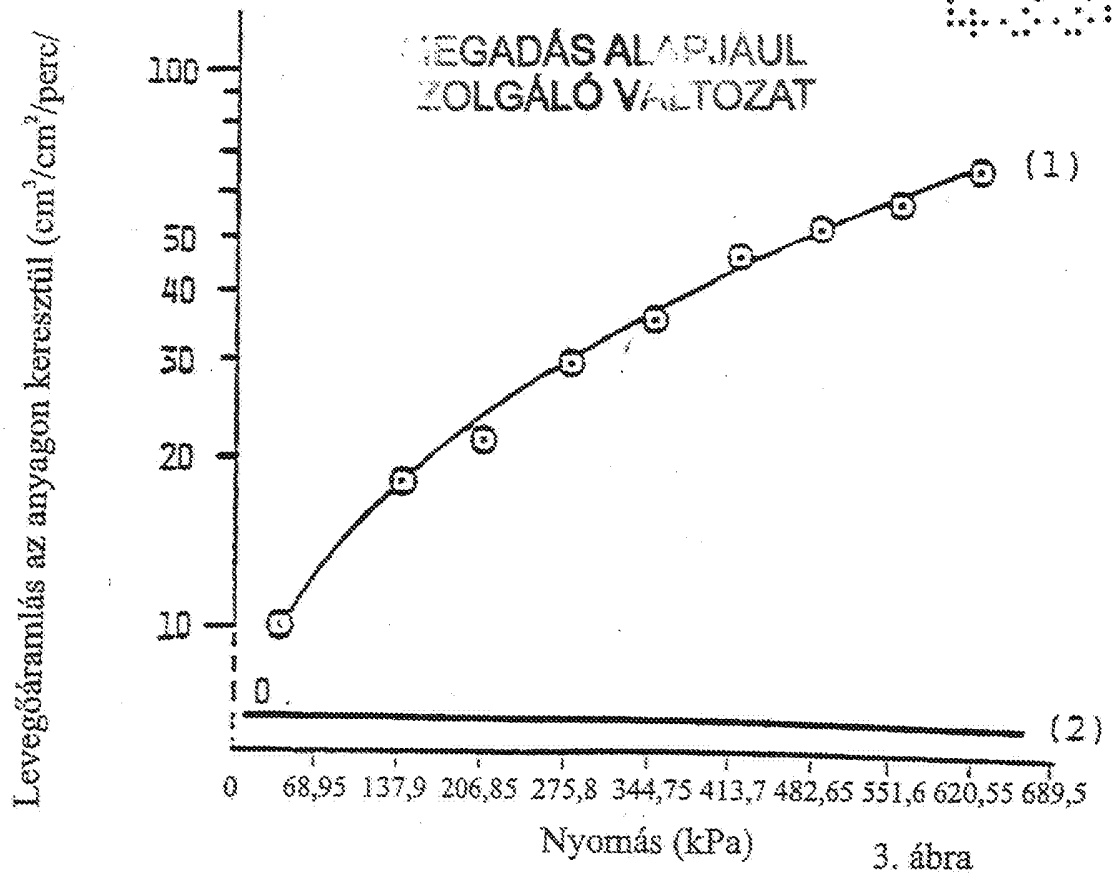

Extrúziós laminálló rész
Szakaszosan nyújtó rész
14
9
1
2
3
4
5
6
7
8
10
11
12
13

1. ábra

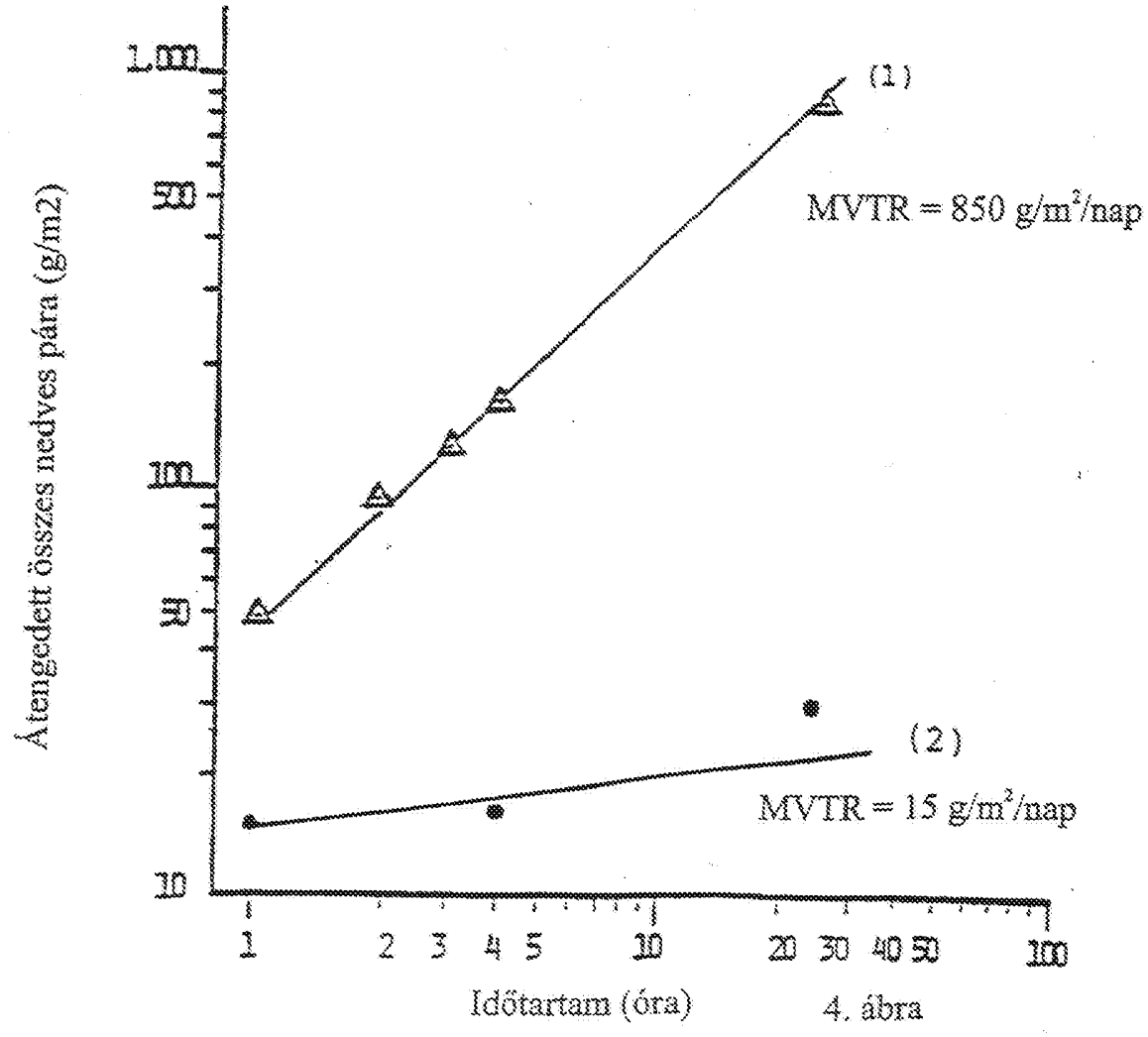

10
11

2. ábra

EGADÁS ALAPJAUL
OLGÁLÓ VALTOZAT



3. ábra



4. ábra