

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 -2576

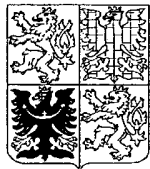
(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 04 H 1/54

A 61 F 13/15

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22.12.1997**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.12.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/US9723459**

(33) Země priority: **WO**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US97/23459**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/32698**

(71) Přihlašovatel:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, Cincinnati,
OH, US;

(72) Původce:

Fleming James Michael, Sheboygan, WI, US;
Monster Robert Willem, Kobe, JP;
Grandison Kevin Eugene, Caracas, VE;
Kalnitz Howard Jay, Howards Grove, WI, US;
Dobrin George Christopher, Cincinnati, OH, US;
Anderson Barry Jay, Cincinnati, OH, US;
Goens Thomas Masazi, Cincinnati, OH, US;
Phillips Donna Sue, Aurora, IN, US;

(74) Zástupce:

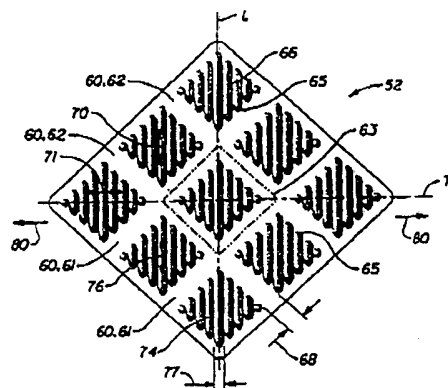
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Prodyšný textilní materiál s texturou podobnou
tkanině**

(57) Anotace:

Měkký textilní materiál zahrnuje: množství prvních oblastí (60) a množství druhých oblastí (66) složených ze stejné směsi materiálu, kde první oblasti (60) obklopují druhé oblasti (66), a kde druhé oblasti (66) zahrnují množství prvků podobným žebrům (74), přičemž textilní materiál je mechanicky modifikován tak, aby vykazoval hodnotu hlavní přenosové rychlosti výparů alespoň 100g/m²/24 hod a hodnotu hlavní přenosové rychlosti vody ne větší jak 100g/hod.



Prodyšný textilní materiál s texturou podobnou tkanině

Oblast techniky

Tento vynález se týká prodyšných textilních materiálů, které jsou měkké, mají texturu podobnou tkanině, a přitom je jejich výroba efektivní.

Dosavadní stav techniky

Absorpční výrobky, například hygienické vložky, plenkové kalhotky, plenky na jedno použití, inkontinenční kalhotky a obvazy, jsou konstruovány tak, aby absorbovaly tekutiny a jiné výměšky lidského těla a zabránily znečišťování těla a spodního prádla. U takových absorpčních výrobků se používaly materiály ve formě fólií nebo filmů. Tak se například používaly textilní materiály ve formě plastických filmů, které vykazovaly jistou elasticitu ve směru vynuceného prodlužování, a to bez nutnosti použití další tradiční pružnosti, a které rovněž vykazovaly měkkost a texturu podobnou tkanině. Pro porovnání viz U.S. patent 5,650,214, vydaný na jméno Anderson a spol., dne 22. července 1967.

Kromě uvedené elasticity, měkkosti a textury podobné tkanině, je dalším důležitým znakem textilních materiálů, použitelných v absorpčních výrobcích, jejich prodyšnost. „Prodyšnost“ se týká rychlosti přenosu vlhkých výparů, to znamená schopnosti výrobku umožňovat únik vodních par z vnitřních částí výrobku na jeho povrch za přítomnosti gradientu relativní vlhkosti. Dobrá prodyšnost je velmi důležitá pro pohodlí uživatele a jeho stav pokožky, jelikož nedostatek prodyšnosti má za následek pocit horka, špatného odvětrávání, což má za následek dráždění pokožky uživatele.

Obvyklé tenké materiály/ filmy používané v absorpčních výrobcích se realizovaly jako prodyšné tím, že se zpracovávaly procesem známým jako „napínání za tepla“, při kterém je film zahrnující pevnou složku, například uhličitán vápenatý, napínán při teplotě vyšší než je teplota okolí, čímž se ve filmu vytváří mikropóry. Napínání za tepla je nákladným procesem a obecně se realizuje jako samostatný proces mimo výrobu absorpčního výrobku jako celku, přitom tento proces napínání za tepla je pomalým, neefektivním a komerčně nevýhodným procesem. Kromě toho se při zvyšování prodyšnosti, cestou napínání za tepla, zvyšuje i pravděpodobnost možnosti prosakování tekutiny takto upravovaným filmem.

Na základě uvedeného je zřejmá potřeba vyrábět textilní materiál, konkrétně ve formě plastického filmu, který má zvýšenou prodyšnost a je, pokud jde o efektivnost výroby, výhodný

Podstata vynálezu

Tento vynález je zaměřen na měkký textilní materiál, který zahrnuje: množství prvních oblastí a množství druhých oblastí se stejným složením materiálu, přitom zmíněné první oblasti obklopují druhé oblasti, které zahrnují množství vyvýšených prků podobných žebrům, kde zmíněný materiál byl mechanicky modifikován tak, aby vykazoval hodnotu MVTR alespoň $100 \text{ g/m}^2/24 \text{ hod}$, a dále hodnotu MWTR, která není větší jak 100 g/hod .

Tyto a jiné znaky, aspekty a výhody vynálezu budou odborníkům zřejmé po přečtení tohoto popisu.

Přehled obrázků na výkrese.

Zatímco popis uzavřený nároky konkrétně označuje a jasně nárokuje tento vynález, následující popis provedení, kterým se dává přednost, a které jsou znázorněny na příložených výkresech, je určen k lepšímu porozumění vynálezu, přitom uvedené referenční číslce na obrázcích označují podobné prvky výrobku u jiných provedení, a kde:

obr.1 znázorňuje zjednodušený půdorys hygienické vložky podle dosavadního stavu techniky, u které jsou některé části odříznuty, a to z důvodu lepšího porozumění její konstrukce,

obr.2 znázorňuje zjednodušený půdorys plenky na jedno použití podle dosavadního stavu techniky, u které jsou některé části odříznuty, a to z důvodu lepšího porozumění konstrukce plenky na jedno použití,

obr.3. znázorňuje půdorys provedení polymerního materiálu podle tohoto vynálezu, kterému se dává přednost,

obr.4 znázorňuje graf síly odporu proti procentnímu prodloužení materiálu podle tohoto vynálezu, tak jak je to znázorněno na obr.3, a základního materiálu, to znamená materiálu, který nezahrnuje první a druhé oblasti se stejným složením materiálu,

obr.5 znázorňuje půdorys polymerního materiálu z obr.3, a to v napnutém stavu odpovídajícímu stupni 1 na křivce síly/prodloužení na obr.4,

obr.6 znázorňuje graf pružné hystereze materiálu podle tohoto vynálezu, která je představována křivkou 720 na obr.4, jestliže je materiál podroben hystereznímu testu při 60% prodloužení,

obr.7 znázorňuje zjednodušený perspektivní pohled na zařízení, kterému se dává přednost, a které se používá k vytváření materiálu podle tohoto vynálezu, kde je část zařízení nakloněna z důvodu zobrazení zoubků.

Příklady provedení vynálezu

Používaný výraz „absorpční výrobek“ se týká zařízení, které absorbuje a zadržuje tělesné výměšky, a konkrétně se týká zařízení, která jsou umístěná u těla, nebo v blízkosti těla uživatele, aby zde absorbovala a zadržovala různé výměšky vypuzované z těla. Výraz „absorpční výrobek“ zahrnuje plenky, menstruační vložky, hygienické vložky, plenkové kalhotky, inkontinenční kalhotky, různé bandážní prostředky a pod. Výraz „na jedno použití“ se týká absorpčních výrobků, u kterých se nepředpokládá, že by se po upotřebení praly a znovu používaly jako absorpční výrobek, naopak se předpokládá jejich odložení a recyklace, kompostování a jiné zpracování v souladu s ekologickými požadavky. Vzhledem k jednorázovému použití je při jejich výrobě důležitá volba levných materiálů a levných způsobu výroby.

Obr.1 znázorňuje půdorys hygienické vložky 20 podle dosavadního stavu techniky; u které jsou odříznuty jisté části, a to z důvodu lepšího objasnění konstrukce hygienické vložky 20, a dále část vložky obrácené směrem od těla uživatele, to znamená obrácené směrem k pozorovateli. Použitý výraz „hygienická vložka“ se týká absorpčního výrobku, který používají ženy ve stydké oblasti, obecně mimo urogenitální oblasti, a který absorbuje a zadržuje menstruační tekutiny a jiné vaginální výměšky z těla uživatele (krev, menstruační výměšky, moč). Na obr.1 znázorněná hygienická vložka zahrnuje pro tekutinu propustnou horní vrstvu 24, nepropustnou spodní vrstvu 26 spojenou s horní vrstvou 24, a dále zahrnuje absorpční jádro 28 umístěné mezi horní vrstvou 24 a spodní vrstvou 26.

Zatímco se horní vrstva, spodní vrstva a absorpční jádro mohou sestavovat do různých dobře známých konfigurací (včetně tzv. „trubkovitých“ výrobků nebo výrobků s bočními chlopněmi) konfigurace hygienické vložky, které se dává přednost, je popsána v U.S. patentu 4,950,264, vydanému na jméno Osborn dne 21.srpna 1990, v U.S. patentu 4,4254,130, vydanému na jméno DesMarais dne 10.ledna 1984, v U.S. patentu 4,321,924,

vydanému na jméno Ahr dne 30.března 1982, a dále v U.S. patentu 4,589,876 , vydanému na jméno Van Tilburg dne 20.května 1986. Všechna zmíněné patent jsou uvedeny pro porovnání.

Obr.2 znázorňuje půdorys plenky 30 na jedno použití, podle dosavadního stavu techniky, a to v nesmrštěném stavu (s odstraněným pružným smrštěním, kromě oblastí bočních panelů, kde je pružnost ponechána v klidovém stavu.) s částmi struktury oddělené tak, aby byla lépe vidět konstrukce plenky 30, přitom je znázorněná část plenky 30, která je orientovaná směrem od uživatele, to znamená vnější povrch obrácený k pozorovateli. Použitý výraz „plenka“ se týká absorpčního výrobku, který obecně používají děti a osoby trpící inkontinencí, a který se nosí na spodní části trupu uživatele. Plenka 30 na obr.2 zahrnuje pro tekutinu propustnou horní vrstvu 34 a pro tekutinu nepropustnou spodní vrstvu 36 spojenou s horní vrstvou 34, dále zahrnuje absorpční jádro 38 umístěné mezi propustnou horní vrstvou 34 a nepropustnou spodní vrstvou 36, odpružené boční panely 40, odpružené stehenní manžety 42, pružný pasový prvek 44, a dále upevňovací systém obecně označený číslici 46.

Plenka 30 se může sestavit do velmi dobře známých konfigurací, přednost se však dává konfiguracím popsaných obecně v U.S. patentu 3,860,003, vydanému na jméno Kenneth B. Buell dne 14.ledna 1975, v U.S. patentu 5,151,092, vydanému na jméno Kenneth B. Buell a spol. dne 29.září 1992. Oba patenty jsou zařazeny pro porovnání .

Zatímco je tento vynález popsán v souvislosti s poskytnutím prodyšného textilního materiálu podobnému tkanině, který se hodí k použití jako spodní vrstva, horní vrstva a /nebo absorpční jádro absorpčního výrobku na jedno použití, například pro plenku na jedno použití, hygienickou vložku nebo bandážní prostředky, tento vynález není omezen pouze na tyto aplikace. Vynález se může použít téměř pro všechny aplikace, u kterých se požaduje relativně levný prodyšný textilní materiál, například pro trvanlivé oděvní výrobky, cvičební oděvy, oděvní výrobky na jedno použití, pružné bandážní výrobky, čalounění nebo balicí materiál pro složitě tvarované výrobky atd. Použitý výraz „textilní materiál“ se týká vrstev materiálu, například horní vrstvy, spodní vrstvy nebo absorpčního jádra absorpčního výrobku, které se používají u absorpčního výrobku na jedno použití, dále složeného materiálu a laminátu o dvou nebo více vrstvách a pod. Tento vynález je použitelný v mnoha situacích, u kterých se předpokládá výroba měkkých prodyšných textilních materiálů podobných tkanině. Podrobný popis struktury, které se dává přednost, a jejího použití jako spodní vrstva hygienické vložky nebo plenky na jedno použití, umožní odborníkům snadnou adaptaci vynálezu i pro jiné aplikace.

Na obr.3 je znázorněno provedení, kterému se dává přednost, polymerního textilního materiálu 52, a to podle tohoto vynálezu. Materiál 52 je na ob.3 znázorněn v nenapnutém

stavu. Textilní materiál 52 zvláště vhodný pro použití jako spodní vrstva absorpčního výrobku, například hygienické vložky 20 na obr.1, nebo plenky na jedno použití 30 na obr.2. Textilní materiál 52 má dvě středové čáry, a to podélnou středovou čáru, která je zde rovněž nazývána osou, čarou nebo směrem „L“, a dále příčnou středovou čáru, která se zde nazývá osou, čarou, nebo směrem „T“. Příčná středová čára „T“ je obecně kolmá na podélnou středovou čáru „L“.

Materiál 52 zahrnuje „roztážitelnou síť“ jednotlivých oblastí. Výraz „roztážitelná síť“ se týká navzájem spojených a na sobě závislých skupin nebo oblastí, které lze do jistého stupně roztáhnout v určeném směru, čímž materiálu poskytují pružnost jako odpověď na prodloužení a následné uvolnění. Roztážitelná síť zahrnuje množství prvních oblastí 60 a množství druhých oblastí 66. Materiál 52 rovněž zahrnuje přechodové oblasti 65, které jsou umístěné u styku mezi prvními oblastmi 60 a druhými oblastmi 66. Přechodové oblasti vykazují úplnou kombinaci chování jak první, tak i druhé oblasti. Je zřejmé, že každé provedení tohoto vynálezu bude zahrnovat přechodové oblasti, ačkoliv tento vynález je většinou definován chováním materiálu v jistých oblastech (v první oblasti 60 a v druhé oblasti 66). Následující popis tohoto vynálezu se bude pouze týkat chování materiálu v první oblasti 60 a druhé oblasti 66, jelikož tento materiál není významně závislý na celkovém chování materiálu v přechodových oblastech.

Materiál 52 zahrnuje první povrch (obrácený směrem k pozorovateli na obr.3), a protilehlý druhý povrch (není zobrazen). U provedení na obr.3, kterému se dává přednost, roztážitelná síť zahrnuje množství prvních oblastí 60 a množství druhých oblastí 66. Část prvních oblastí, obecně označená číslicí 61, je lineární a táhne se prvním směrem. Zbývající první oblasti 60, označené číslicí 62, jsou lineární a táhnou se druhým směrem, který je v podstatě kolmý na první směr. Ačkoliv se dává přednost tomu, aby byl první směr kolmý na druhý směr, mohou být mezi prvním a druhým směrem výhodná i jiná úhlová uspořádání za předpokladu, že se první oblasti a druhé oblasti navzájem protínají. Přednost se dává úhlům, mezi prvním a druhým směrem, s hodnotami v rozmezí od 45° do 135° , nejlépe s hodnotou 90° . Průsečík prvních oblastí 61 a 62 tvoří hranici, označenou pomyslnou čarou 63 na obr.3, která obklopuje druhé oblasti 66.

Přednost se dává tomu, aby šířka 68 prvních oblastí 60 měla hodnotu v rozmezí od 0,254 mm do 1,27 mm, lépe od 0,762 mm do 6,35 mm. První oblasti 60 mohou mít i jinou šířku. Jelikož jsou první oblasti 61 a 62 navzájem kolmé a stejně od sebe oddělené, mají druhé oblasti tvar čtverce. Vhodné jsou i jiné tvary druhé oblasti 66, čehož lze dosáhnout změnou mezer mezi prvními oblastmi a/nebo spojením prvních oblastí 61 a 62 mezi sebou.

Druhé oblasti 68 mají první osy 70 a druhé osy 71. První osa 70 jev podstatě rovnoběžná s podélnou osou materiálu 52, zatímco druhá osa 71 je rovnoběžná s příčnou osou materiálu 52. První oblasti 60 mají modul pružnosti E1 a plochu průřezu A1. Druhé oblasti 66 mají modul pružnosti E2 a plochu průřezu A2.

U zobrazeného provedení je materiál 52 vytvořen tak, že materiál 52 vykazuje odpor podél osy, která je u zobrazeného provedení rovnoběžná s příčnou osou materiálu, pokud je osově prodlužován ve směru rovnoběžném s příčnou osou. Použitý výraz „vytvořen“ se týká vytváření zamyšlené struktury nebo geometrie materiálu, který si zachovává zamyšlenou strukturu nebo geometrii, jestliže není vnějšími silami prodlužován. Materiál podle tohoto vynálezu sestává z množství prvních oblastí a množství druhých oblastí, přičemž první oblasti se viditelně liší od druhých oblastí. Výraz „se viditelně liší“ se týká znaků materiálu, které jsou snadno rozeznatelné pouhým okem, pokud se materiál nebo předmět zahrnující zmíněný materiál používá běžným způsobem. Použitý výraz „délka dráhy povrchu“ se týká měření podél topografického povrchu uvažované oblasti, a to ve směru rovnoběžném s osou. Způsob stanovení délky dráhy povrchu příslušných oblastí lze nalézt v sekci „Způsoby testování“ v další části popisu.

Způsoby vytváření materiálu podle tohoto vynálezu zahrnují, ale nejsou tím nijak omezeny, vytlačování reliéfu pomocí párových desek nebo válců, formování za tepla, vysokotlakým hydraulickým tvářením, nebo odléváním. Zatímco se celá část materiálu 52 formuje, tento vynález se může rovněž realizovat formováním pouze části materiálu, to znamená části spodní vrstvy plenky, tak jak to bude podrobněji popsáno později.

Na obr.3 zobrazené provedení, kterému se dává přednost, jsou první oblasti 60 v podstatě rovinnými oblastmi. Znamená to, že materiál v rámci prvních oblastí 60 se vyskytuje ve stejném stavu před a po kroku formování materiálu 52. Druhé oblasti 66 zahrnují množství prvků podobných žebřům 74. Prvky podobné žebřům 74 se mohou vytvořit vytlačováním nebo vytvářením prohlubní, ale i kombinací obou. Prvky podobné žebřům 74 mají první nebo hlavní osu 76, která je rovnoběžná s podélnou osou materiálu 52, a dále druhou nebo vedlejší osu 77, která je rovnoběžná s příčnou osou materiálu 52. Prvky podobné žebřům 74 v druhé oblasti 66 mohou být od sebe odděleny nezformovanými plochami, to je plochami bez žebí, nebo prostě vytvořenými jako plochy s mezerami. Přednost se dává tomu, aby se prvky podobné žebřům 74 nacházeli v blízkosti druhých prvků, ale aby byly od sebe oddělené nezformovanými plochami na vzdálenost 2,54 mm, měřeno kolmo k hlavní ose 76 prvku 74, přitom přednostně mohou zmíněné prvky k sobě přiléhat bez volných ploch mezi nimi.

První oblasti 60 a druhé oblasti 66 zahrnují „promítnutou délku dráhy“, která se týká délky stínu oblasti, který je vrhán rovnoběžným světlem. Hodnota promítnuté délky dráhy první oblasti 60 a promítnuté délky dráhy druhé oblasti 66 se sobě rovnají.

První oblast 60 má promítnutou délku dráhy L1 menší než je promítnutá délka dráhy L2 druhé oblasti 66, měřeno topograficky v rovnoběžném směru, je-li materiál v nenapnutém stavu. Přednost se dává tomu, aby povrchová délka dráhy druhém oblasti 66 byla asi o 15 % delší než povrchová délka dráhy první oblasti 60, lépe o 30% delší, a ještě lépe o 70 % delší než povrchová délka dráhy první oblasti 60. Obecně platí, že čím je povrchová délka dráhy druhé oblasti delší, tím delší bude prodloužení materiálu, a to před dosažením silové bariéry.

Prodyšnost textilního materiálu 52, podle tohoto vynálezu, se vytváří jinými mechanismy, než je tomu u obvyklých mikroporézních filmů. Místo procesu napínání za tepla se používá mechanická modifikace filmu, nebo filmu/ netkaného složeného materiálu, to znamená on line aktivačním procesem, který vytváří texturu filmu, a tím i prodyšnost. Ačkoliv některé dříve popsané textilní materiály (viz U.S. patent 5,650,214, Anderson a spol) mohou být dostatečně pružné a mohou poskytovat pocit měkkosti tkaniny, nemohou poskytovat dostatečnou úroveň prodyšnosti, aniž by přitom nedocházelo k prosakování, ani nemohou zajistit dostatečnou efektivnost vynaložených nákladů na pořízení. Kromě toho, off-line proces napínání za tepla, který se používá k zajištění prodyšnosti materiálu, je pomalým a mnohem nákladnějším procesem, než je tomu u procesu podle tohoto vynálezu.

Proces podle tohoto vynálezu poskytuje textilnímu materiálu prodyšnost, jelikož hlavní přenosová rychlost výparů (MVTR) textilního materiálu se zvyšuje, a to bez odpovídajícího zvyšování hodnoty hlavní přenosové rychlosti vody (MWTR), tak jak to bude dále vysvětleno. Dosahuje se rovněž lepší přesnosti a uniformita při vytváření mikroporozních otvorů, jelikož zmíněné roztrhávání napínaného materiálu se koná na omezené úrovni místo po celé šířce filmu. Nakonec se dosahuje i lepšího zhodnocení vložených nákladů, jelikož výrobní proces podle tohoto vynálezu probíhá v režimu on-line, při mnohem vyšší rychlosti.

Hlavní přenosová rychlost výparů (MVTR) je charakteristickým prvkem měření prodyšnosti a mikroklimatu textilního materiálu. MVTR se týká rychlosti přenosu vlhkých výparů z jedné části materiálu do druhé části materiálu, vztaženo na jednotku plochy (na m²) a na jednotku času (jeden den). Vysoká hodnota MVTR je žádoucí z důvodu péče o pokožku, jelikož umožňuje dobrou ventilaci vzduchu z jedné části materiálu do druhé části, například mezi vnitřní částí a vnější částí plenky nebo hygienické vložky. Jestliže je hodnota MVTR

příliš vysoká, může se objevit zápach, možnost prosakování vlhkosti, nebo obojí. Způsob generování hodnot MVTR bude popsán v následující sekci „Způsob testování“.

Hlavní přenosová rychlost vody (MWTR) je další charakteristikou měření, která popisuje vlastnosti textilního materiálu. MWTR se týká rychlosti přenosu vody z jedné části materiálu do druhé části materiálu, vztaženo na jednotku času (hodinu, den). Nízká hodnota MWTR je žádoucí pro zamezení prosakování. Způsob generování hodnot MWTR lze nalézt v sekci „Způsob testování“ v další části popisu.

Má se zato, že horní limit hodnoty MWTR, kterému se dává přednost, a který reprezentuje úroveň prosakování moči únosné pro uživatele, je okolo 100 g/hod.

Obvyklé prodyšné materiály se mohou považovat za prodyšné, pokud se u nich přidá specifikované množství uhličitanu vápenatého do polyolefinové pryskyřice, provede se vytlačení směsi a následně odlévání vytlačené směsi do podoby tenkého filmu. Po odlití se film napíná při vyšší teplotě, než je teplota okolí. Tento proces je znám jako proces napínání za tepla. Během tohoto procesu se částicemi uhličitanu vápenatého vytváří ve filmu mikroporózní otvory, přičemž ovládání prodyšnosti filmu nejvíce závisí na stupni a čistotě uhličitanu vápenatého, a stejně tak na ovládání podmínek napínání. Například větší částice uhličitanu vápenatého budou vytvářet větší mikroporózní otvory, což povede k většímu prosakování, přičemž podobně platí, že nesterilná velikost částic a vyšší úroveň znečišťujících látek vytvoří nesterilné mikroporózní otvory, které budou mít za následek menší přesnost mikroporózní struktury a nejednotnou prodyšnost.

Velikost (šířka) základní role filmu, který lze považovat za prodyšný, rovněž omezuje proces výroby založený na obvyklém procesu napínání za tepla. Typické je, že z jedné základní role o šířce 1 m nelze tímto procesem získat větší šířku jak 1,8 m. Je to způsobenou ztrátou kontroly nad napínacím procesem při velkých šířkách, a to proto, že při napínání je materiál držen pouze za volné okraje. (U obvyklých foukaných nebo odlévaných filmů lze zpracovávat šířky s hodnotou až 3 m).

Proces podle tohoto vynálezu je pokrokový v tom, že pokud jde o šířku základní role, neexistuje zde žádné omezení. Podle tohoto vynálezu se mechanická modifikace filmu vyskytuje jako lokalizované roztržení základního filmu, které se provádí bez potřeby ovládání napětí základního filmu jako celku. Tím, že není nutné ovládat napětí, neexistuje ani omezení týkající se šířky zpracovávaného filmu. Tím se výroba podle tohoto vynálezu stává mnohem efektivnější.

Jinou nevýhodou, při dosavadním způsobu výroby napínáním za tepla, je malá rychlost výrobní linky. Výroba napínáním za tepla je nákladným procesem, který se obvykle

realizuje jako samostatný proces oddělený od ostatních procesů výroby absorpčních výrobků. Zařazením procesu napínání za tepla do výroby absorpčních výrobků je proto komerčně neefektivní, jelikož ve velké míře zpomaluje provozní rychlost linky.

U provozních linek, na kterých se vyrábí prodyšné filmy napínáním za tepla, se maximální rychlost linky pohybuje okolo 113 m/min. Odborníkům je zřejmé, že vyrábět konvenční filmy při vyšších rychlostech je velmi obtížné, jelikož znehodnocování běžných materiálů se zvyšuje v závislosti na zvyšování rychlosti provozní linky. Důsledkem zvyšování rychlosti linky, při výrobě mikroporézního filmu napínáním za tepla, je zvýšená pravděpodobnost prosakování, pokud se takto vyráběné filmy použijí jako bariérová vrstva v absorpčním výrobku.

Poměr MV/MW u daného materiálu představuje „kompromis“ mezi prodyšností a prosakováním materiálu. Jinými slovy, pokud hodnota tohoto poměru klesá, pro danou hodnotu MVTR, zvyšuje se množství prosakované moči, což vede, z pohledu zákazníka, ke vzniku nežádoucího výrobku. U konvenčních výrob se předpokládá, že při rychlostech linky větších jak 113 m/min lze pozorovat pokles poměru MV/MW, při zřetelném poklesu u rychlostí 229 m/min a větších. Proto je rychlost u používaných konvenčních linek menší jak 113 m/min.

U způsobu výroby podle tohoto vynálezu nemají rychlosti linky větší jak 113 m/min za následek podstatný pokles hodnoty MV/MW. Proto se může rychlost linky zvyšovat, aniž by docházelo k poklesu výhod týkajících se zákazníka, například prodyšnosti a minimálního prosakování tekutin, čímž se tento vynález, oproti dosavadnímu způsobu výroby, stává nákladově mnohem efektivnější. Textilní materiály, podle tohoto vynálezu, mají hodnoty MV/MW větší jak 0.016.

Textilní materiály podle tohoto vynálezu poskytují, při srovnání s dosavadními textilními materiály, možnost zlepšení péče o pokožku uživatele, a tím i výrobek s nulovým prosakováním tekutin. Při zvyšování hodnoty MVTR se zlepšuje ventilace pokožky uživatele, přitom se výskyt zrudnutí pokožky, podráždění pokožky, vyrážky z tepla a alergie na plenku snižuje.

Způsob výroby podle tohoto vynálezu je pokrokový v tom, že „zóny“ proměnné prodyšnosti lze měnit podle uvážení. Například u typické plenky na jedno použití, která je plně nasycena močí, je typickou oblastí s nejnižší koncentrací moče zadní pasová oblast plenky. V této zadní pasové oblasti má uživatel na relativně plochém povrchu vysokou koncentraci potních žláz. Proto je žádoucí, aby v této zadní pasové oblasti byla hodnota

MVTR vysoká, při přijatelném zvyšování hodnoty MWTR, a to bez současné kompromisu pokud jde o hodnotu MWTR v oblasti rozkroku.

Textilní materiál 52 vykazuje modifikovaný „Poissonův jev příčného smršťování“ (dále Poissonův jev), který je podstatně nižší než jev u jinak identického základního materiálu s podobnou směsí materiálu, to znamená u materiálu, který nemá první a druhé oblasti. Způsob stanovení Poissonova jevu příčného smršťování materiálu lze nalézt v sekci „Způsob testování“ v další části této přihlášky. Přednost se dává tomu, aby Poissonův jev, podle tohoto vynálezu měl menší hodnotu jak 0,4, jestliže je materiál prodlužován o 20 %. Nižší hodnoty jak 0,4 se mohou vyskytovat při prodlužování o 40, 50, dokonce i o 60%. Přednost se dává tomu, aby hodnota Poissonova jevu byla menší jak 0,3, jestliže by prodlužování dosáhlo hodnot 20, 40, 50 a dokonce i 60 %. Poissonův jev, podle tohoto vynálezu, je určen množstvím textilního materiálu, který nemá první a druhé oblasti. Pokud se zvětšuje plocha textilního materiálu zahrnující první oblast, hodnota Poissonova jevu se rovněž zvyšuje. Dále platí, že pokud se zvětšuje plocha textilního materiálu zahrnující druhou oblast, snižuje se i hodnota Poissonova jevu. Přednost se dává tomu, aby velikost plochy textilního materiálu zahrnující první oblast, vyjádřená v procentech, měla hodnotu okolo 2 % až 90 %, lépe od 5 % do 50 %.

Textilní materiály podle dosavadního stavu techniky, které zahrnují alespoň jednu vrstvu elastomerního materiálu, mají vysokou hodnotu Poissonova jevu příčného smršťování, to znamená, že se při prodlužování, jako odpověď na aplikovanou sílu, zužují. Textilní materiály podle tohoto vynálezu mohou být konstruovány tak, aby hodnotu Poissonova jevu snížily, nebo dokonce eliminovaly.

U textilního materiálu 52 je směr axiálního prodlužování D, označený na obr.3 šipkou 80, v podstatě kolmý na první osu 76 prvku podobnému žebříku 74. Je to způsobeno tím, že prvky 74 jsou schopné se narovnat nebo geometricky deformovat, a to ve směru kolmém ke své ose 76, a tím vytvořit v materiálu napětí.

Na obr.4 je znázorněn graf křivky síly odporu – prodloužení 720 textilního materiálu, který je podobný materiálu 52 (obr.3), spolu s křivkou 710 základního textilního materiálu stejného složení. Způsob generování křivek síla odporu – prodloužení je uveden v sekci „Způsob testování“ v následující části popisu. Pokud jde o křivku síla – prodloužení 720 vytvářeného textilního materiálu, podle tohoto vynálezu, existuje zde počáteční a v podstatě lineární menší síla proti stupni prodloužení I, označena číslíci 720a, přechodová zóna 720b, která indikuje setkání se silovou bariérou, a dále v podstatě lineární stupeň II označený číslíci 720c, který zobrazuje podstatně vyšší sílu proti chování při prodloužení.

Na obr.4 je vidět, jak formovaný textilní materiál vykazuje různé chování při prodlužování ve dvou fázích, pokud je podroben aplikovanému prodloužení, a to ve směru rovnoběžném s příčnou osou materiálu. Síla odporu, vyvolaná vytvářeným materiálem proti aplikovanému prodloužení, je významně menší v oblasti fáze I (720a) oproti oblasti fáze II (720c) křivky 720. Kromě toho, síla odporu vyvolaná vytvářeným materiálem proti aplikovanému prodlužování, tak jak je to znázorněno ve fázi I (720a) křivka 720, je podstatně menší, než je síla odporu vyvolaná základním materiálem, tak jak je to znázorněno křivkou 710 v rámci omezení prodloužení fáze I. Pokud je vytvářený materiál podroben dalšímu prodlužování a dostane se tak do fáze II (720c), síla odporu vyvolaná vytvářeným materiálem se zvýší a přiblíží se tak síle odporu základního materiálu. Síla odporu proti aplikovanému prodlužování u fáze I oblasti (720a) vytvářeného materiálu je získána molekulární úrovní a geometrickou deformací první oblasti vytvářeného materiálu, a dále geometrickou deformací druhé oblasti vytvářeného materiálu. Je to v protikladu vůči síle odporu proti aplikovanému prodloužení základního materiálu (viz křivka 710 na obr.4), která je výsledkem deformace na molekulární úrovni u celého materiálu. Textilní materiály podle tohoto vynálezu mohou být konstruovány tak, aby ve fázi I skutečně poskytovaly sílu odporu, která je menší než síla odporu základního textilního materiálu, a to tím, že se upraví procentuální hodnota povrchu materiálu, který sestává z prvních a druhých oblastí. Reakci na sílu – prodloužení fáze I lze ovládat úpravou šířky, plochy průřezu, rozmístěním první oblasti a složením základního materiálu.

Podle obr.5, je-li materiál 52 podroben axiálnímu prodlužování D, označenému šipkou 80 na obr.5, první oblasti 60 s kratší délkou dráhy povrchu L1, poskytuje většinu z počáteční síly odporu P1, jako výsledek deformace na molekulární úrovni, proti aplikovanému prodlužování odpovídajícímu fázi I. Pokud se nachází ve fázi I, jsou prvky podobné žebřům 74 v druhé oblasti podrobeny geometrické deformaci, nebo narovnání, a přitom vůči aplikovanému prodlužování vykazují minimální odpor. Kromě toho se tvar druhých oblastí 66 mění, a to jako výsledek pohybu zesíťované struktury vytvořené protínajících se prvních oblastí 61 a 62. Jestliže je materiál 52 podroben aplikovanému prodlužování, první oblasti 61 a 62 vykazují geometrické deformace, čímž mění tvar druhých oblastí 66. Druhé oblasti jsou natahovány, nebo prodlužovány, a to ve směru aplikovaného prodlužování, a přitom se hroutí (smršťují se) ve směru rovnoběžném se směrem aplikovaného prodlužování.

V přechodové zóně (720b) mezi fázemi I a II, se prvky podobné žebřům 74 stávají koplanárními s aplikovaným prodlužováním. To znamená, že druhá oblast 66 prodělává

změnu z geometrické deformace na deformaci na molekulární úrovni. To je počátek silové bariéry. Ve fázi II jsou prvky podobné žebřím 74 v druhé oblasti 66 koplanární s osami aplikovaného prodlužování (druhá oblast dosáhla svůj limit geometrické deformace) a začíná klást odpor dalšímu prodlužování cestou deformace na molekulární úrovni. Druhá oblast 66 nyní přispívá, jako výsledek deformace na molekulární úrovni, druhou silou odporu P2 proti dalšímu prodlužování. Oblasti 61 a 62 dosáhly ve fázi II svůj limit geometrické deformace a vytváří odpor proti dalšímu prodlužování cestou deformace na molekulární úrovni. Síly odporu proti prodlužování, zobrazené ve fázi II, jak deformací na molekulární úrovni prvních oblastí 60, tak i deformací na molekulární úrovni druhých oblastí 66, vytváří celkovou sílu odporu PT, která je větší než síla odporu zobrazená ve fázi I, která je poskytnuta deformací na molekulární úrovni a geometrickou deformací prvních oblastí 60 a geometrickou deformací druhých oblastí 66. V souladu s tím je sklon křivky síla – prodloužení ve fázi II podstatně větší, než sklon křivky síla – prodloužení ve fázi I.

Síla odporu P1 je podstatně větší než síla odporu P2, je-li (L1 + D) menší než L2. Je-li (L1 + D) menší než L2, první oblast poskytuje počáteční sílu odporu P1, která vyhovuje rovnici:

$$P1 = \frac{(A1 \times E1 \times D)}{L1}$$

Je-li (L1 + D) větší jak L2, první a druhé oblasti poskytují kombinovanou celkovou sílu odporu PT, proti aplikovanému prodlužování D, která vyhovuje rovnici:

$$PT = \frac{(A1 \times E1 \times D)}{L1} + \frac{[A2 \times E2 \times (L1 + D - L2)]}{L2}$$

Maximální prodloužení, které se vyskytuje, se ve fázi I týká tzv. „dosažitelného roztážení“ formovaného textilního materiálu. Dosažitelné roztážení odpovídá vzdálenosti, při které u druhé oblasti dochází ke geometrické deformaci. Dosažitelné roztážení lze stanovit studiem křivky síla – prodloužení 720, tak jak je to znázorněno na obr.4. Přibližný bod, ve kterém dochází k ohybu v přechodové zóně mezi fází I a fází II je bodem procentního prodloužení „dosažitelného roztážení“. Rozsah dosažitelného roztážení se může měnit od 10 % do 100 % a více, kdy tento rozsah prodloužení je zajímavý pro absorpční výrobky na jedno použití a může se ovládat do té míry, kdy délka dráhy povrchu L2 v první oblasti přesáhne délku dráhy povrchu L1 v první oblasti a kompozici základního filmu.

Výraz dosažitelné roztahení není určen ke stanovení limitu prodlužování, jakého je textilní materiál podle tohoto vynálezu snést, jelikož existují aplikace, u kterých prodlužování za hranici dosažitelného roztahení je žádoucí.

Křivky 730 a 735 na obr.6 znázorňují pružné hysterezní chování textilního materiálu podle tohoto vynálezu. Křivka 730 představuje odpověď na aplikované a uvolněné prodloužení v průběhu prvního cyklu a křivka 735 představuje odpověď na aplikované a uvolněné prodloužení v průběhu druhého cyklu. Uvolnění síly v průběhu prvního cyklu 731, přičemž deformace 732 vyjádřená v procentech je znázorněná na obr.6. Významné vratné prodloužení, nebo užitečné prodloužení, se projevuje při relativně malých silách po několikanásobných cyklech, to znamená, že textilní materiál může snadno expandovat a smrstit se ve značném rozsahu. Způsob generování pružného hysterezního chování je popsán v sekci „Způsob testování“ v další části této patentové přihlášky.

Je-li textilní materiál podroben aplikovanému prodlužování, potom vykazuje pružné chování, a to tehdy, jestliže se roztahuje ve směru aplikovaného prodlužování a vrací se do nenataženého stavu, jakmile se aplikované prodlužování odstraní, a pokud není textilní materiál prodlužován za bod (hranici) pružnosti. Textilní materiál může podstoupit několikanásobný cyklus aplikovaného prodlužování, aniž by přitom ztratil schopnost vrátit se do původního stavu. Stejně tak platí, že textilní materiál je schopný se vrátit do neroztaheného stavu, jakmile se odstraní aplikované prodlužování.

Zatím co je materiál možné snadno a vratně roztahovat ve směru aplikovaného axiálního prodlužování a ve směru kolmém na první osu 76 prvků podobným žebřům 74, textilní materiál se již nedá tak snadno roztahovat ve směru rovnoběžném s první osou 76 prvku 74. Formování prvků podobných žebřům umožňuje jejich geometrické deformování ve směru kolmém na první nebo hlavní osu 76 prvku 74, přičemž dochází k deformaci na molekulární úrovni, která se šíří ve směru rovnoběžném s první osou prvků podobných žebřům.

Množství aplikované síly, potřebné k roztahení materiálu, závisí na složení a ploše průřezu textilního materiálu a na šířce a rozmístění prvních oblastí, přičemž užší a více od sebe rozmístěné první oblasti vyžadují, pro dosažení zamýšleného prodloužení materiálu daného složení a danou plochu průřezu, menší množství aplikované konkrétní síly.

Hloubku a častější výskyt prvků podobných žebřům lze rovněž, z důvodu ovládnutí dosažitelného roztahení textilního materiálu, podle tohoto vynálezu, měnit. Hodnota dosažitelného roztahení se zvyšuje, jestliže se pro daný výskyt prvků podobných žebřům zvyšuje výška nebo stupeň formování těchto prvků. Podobně platí, že hodnota dosažitelného

roztažení se zvyšuje, jestliže se pro danou výšku nebo stupeň formování zvyšuje množství výskytu prvků podobných žebrům.

Existuje mnoho funkčních vlastností, které se prostřednictvím aplikace tohoto vynálezu, mohou ovládat. Mezi funkční vlastnosti patří síla odporu textilního materiálu proti aplikovanému prodlužování, a dále hodnota dosažitelného roztažení textilního materiálu před dosažením silové bariéry. Síla odporu textilního materiálu proti aplikovanému prodlužování je funkcí materiálu (složení, molekulární struktura, orientace a pod.), plochy průřezu a velikosti (v procentech) projektované plochy povrchu textilního materiálu, který je pokryt první oblastí. Čím větší je plocha pokrytí (v procentech) textilního materiálu první oblastí, tím větším je síla odporu textilního materiálu proti aplikovanému prodlužování, a to pro dané složení materiálu a pro danou plochu průřezu. Pokrytí textilního materiálu první oblastí, vyjádřené v procentech, je částečně, ne-li zcela, šířkou prvních oblastí a rozmístěním mezi sousedními prvními oblastmi.

Hodnota dosažitelného roztažení textilního materiálu je určena délkou dráhy povrchu druhé oblasti. Délka dráhy povrchu druhé oblasti je alespoň částečně určena rozmístěním prvků podobných žebrům, frekvencí rozmístění a hloubkou prvků podobných žebrům, měřeno kolmo k rovině textilního materiálu. Obecně platí, že čím větší je délka dráhy povrchu druhé oblasti, tím vyšší je hodnota dosažitelného roztažení textilního materiálu.

Kromě zmíněných tzv. pružných vlastností je plastický film, podle tohoto vynálezu, charakteristický tím, že je měkký a nenápadný, s texturou a vzhledem podobný tkanině. Tento měkký a nenápadný film podobný tkanině vytváří rovněž bariéru pro tekutinu, čímž se stává zvláště vhodným pro spodní vrstvu absorpčního výrobku na jedno použití, například pro plenku na jedno použití. Obecně platí, že měkká textura podobná tkanině vytváří dojem prádla, což u výrobku na jedno použití zvyšuje estetický dojem. Textilní materiál, podle tohoto vynálezu, může zahrnovat roztažitelnou síť prvních a druhých oblastí. Tento vynález lze rovněž realizovat poskytnutím pouze jistých částí materiálů s roztažitelnou sítí, která zahrnuje první a druhé oblasti. Odborníkům v oboru je zřejmé, že celá, nebo jen část spodní vrstvy absorpčního výrobku na jedno použití, může obsahovat roztažitelnou síť (sítě) zahrnující první a druhé oblasti.

Dosud byl textilní materiál s roztažitelnou sítí, podle tohoto vynálezu, popsán jako spodní vrstva (nebo jako její část) absorpčního výrobku, u některých provedení však může být nutné zahrnout roztažitelnou síť i do horní vrstvy a do absorpčního jádra.

Způsob výroby

Na obr. 7 je znázorněna část tvarovací jednotky 400, která se používá při formování textilního materiálu 52 z obr. 3. Tvarovací jednotka 400 zahrnuje do sebe zabírající válce 401, 402. Válce 401, 402 obsahují množství do sebe zabírajících zubů 403, 404. Válce 401, 402 do sebe zapadají pod tlakem a vytváří tak textilní materiál podle tohoto vynálezu.

Válec 402 zahrnuje oblasti se zuby 407 a oblasti s drážkami 408. V oblasti se zuby 407 válce 402 se nachází množství zubů 404. Válec 401 zahrnuje zuby 403, které zapadají do zubů 404 válce 402. Jestliže se mezi válci 401, 402 vytváří film, nejsou části filmu mezi oblastmi se zuby 408 válce 402 a zuby 403 na válci 401 deformovány. Tyto oblasti odpovídají prvním oblastem 60 textilního materiálu 52 z obr. 3. Části filmu nacházející se mezi oblastmi se zuby 407 válce 402 (zahrnující zuby 404) a zuby 403 válce 401 jsou vytvářeny přírůstkově a plasticky a vytváří prvky podobné žebřům 74, a to v oblastech 66 textilního materiálu 52.

Způsob formování může být realizován následovně. Role netvarovaného materiálu se umístí na stojan, který umožňuje ovládání napínání textilního materiálu. Je směřován k tvarovací jednotce pomocí série podpůrných nehnatých vložených kol. Odvíjecí jednotka odvíjí materiál dostatečnou rychlostí do tvarovacího zařízení a udržuje textilní materiál v předem určeném napětí.

Tvarovací jednotky zahrnují dva do sebe zabírající válce, a to příčně šrafovaný tvarovací válec a prstencový válec. Oba válce jsou poháněny válci s povrchovou rychlostí alespoň 113 m/min ve směru, který vytváří dovnitř orientované zaškrbení. Tvarovací válce mohou mít různé uspořádání, například různou rozteč zubů, hloubku záběru, rozmístění kanálů, počet zubů, výšku zubů a plochy nejednotnosti (například elektrošetření k odstranění takových ploch), přičemž všechny uvedené parametry se mohou měnit.

Po vytvarování materiálu je tento materiál směřován do stojanu umožňujícího ovládání napínání materiálu, a to opět pomocí nepoháněných podpůrných válců. Převínovací jednotka navine materiál na válec dostatečnou rychlostí tak, aby si materiál, dodaný tvarovací jednotkou, zachoval předem zvolené napětí.

Napětí materiálu je obvykle zvoleno tak, aby odpovídalo maximální hodnotě zatížení ve výši 0,75 %. Přednost se dává hodnotě napětí okolo 0,5 % až 1,5

Pokud jsou osy otáčení válců umístěny v takové vzdálenosti od sebe, že se obvodové čáry protínají v jednom bodu, potom se jedná o nulové uspořádání. Pokud se osy umístí blíže k sobě, potom vzdálenost pohybu je novým uspořádáním.

Textilní materiál podle tohoto vynálezu může být zhotoven z polyolefinů, například z polyethylenů, včetně lineárního polyethylenu s nízkou hustotou (LLDPE), polyethylenu s nízkou hustotou (LDPE), polyethylenu s extrémně nízkou hustotou (ULDPE), polyethylenu s vysokou hustotou (HDPE) nebo z polypropylenu, z jejich směsí a i jiných materiálů. Například z uhlíčitanu vápenatého, oxidu křemíku, zeolitu, a to s různou velikostí částic. Příklady jiných vhodných použitelných polymerních materiálů (bez omezení pouze na tyto materiály) zahrnují polyester, polyuretany, kompostovatelné nebo biologicky rozložitelné polymery, teplem smrštitelné polymery, termoplastické elastomery, metalocenní katalyzátorové polymery (metallocene catalyst-based polymers), (INSITE od Dow Chemical Company a Exxact od spol. Exxon), a rovněž prodyšné polymery. Textilní materiál může být rovněž vyroben ze syntetické tkaniny, syntetické pleteniny, netkané látky, děrovaného filmu, makroskopicky expandovaného trojrozměrného filmu, absorpčního nebo vláknitého absorpčního materiálu, pěny, plněné směsí, z materiálu s dočasnou pevností za vlhka, z laminátů a z kombinací uvedených materiálů. Netkané materiály se mohou vyrábět (ale nejsou tím nijak omezeny) následujícími způsoby: bezešvým, spřádáním, foukáním taveniny, mykáním a kalandrováním.

Zatímco byl tento vynález popsán jako textilní materiál zahrnující jednu vrstvu základního filmu, může být stejně tak realizován i s jinými materiály. Pro tekutinu nepropustný polymerní film, který se ve směru aplikovaného prodlužování chová jako plastický film, se může použít jako spodní vrstva u plenky na jedno použití nebo u hygienické vložky, avšak jako textilní materiál nebude dobře fungovat jako horní vrstva absorpčního výrobku. Příklady jiných základních materiálů, ze kterých se mohou textilní materiály podle tohoto vynálezu vyrábět, a které bude fungovat efektivně jako propustná horní vrstva absorpčního výrobku, zahrnují dvojrozměrné děrované filmy a makroskopicky expandované trojrozměrné děrované filmy. Příklady makroskopicky expandovaných trojrozměrných děrovaných filmů jsou popsány v U.S. patentu 3,929,135, vydanému na jméno Thomson dne 30. prosince 1975, v U.S. patentu 4,324,246, vydanému na jméno Mullane a spol., dne 13. dubna 1982, v U.S. patentu 4,324,314, vydanému na jméno Radel a spol., dne 3. srpna 1982, v U.S. patentu 4,463,045, vydaném na jméno Ahr a spol., dne 31. července 1984 a v U.S. patentu 5,006,394, vydanému na jméno Baird dne 9. dubna 1991. Patent jsou zahrnuty pro porovnání.

Textilní materiály podle tohoto vynálezu mohou zahrnovat lamináty zhotovené z uvedených materiálů. Lamináty se mohou spojovat jakýmkoliv způsobem spojování známým v oboru. Způsoby spojování zahrnují (nejsou tím ale omezeny) tepelné spojování,

lepení, použitím jakéhokoliv lepidla, nástřikového lepidla, lepidla taveného za tepla, lepidla na bázi latexu, apod.), ultrazvukovým spojováním, a laminátováním protlačováním, při kterém je polymerní film v roztaveném stavu odléván přímo na podklad, dále připojením k jedné straně podkladu, nebo umístěním roztavených foukaných vláknitých materiálu přímo na podklad.

Způsoby testování

Hodnoty MVTR se měří způsobem uvedeným níže. Známé množství chloridu vápenatého (CaCl_2) se vloží do misky s obrubou. Vzorek se umístí na misku a upevní se pomocí přídržného kroužku a těsnění. Sestava se nyní zváží a získaná hodnota se zaznamená jako počáteční hmotnost. Sestava je umístěna do komory se stálou teplotou (40°C) a vlhkostí (75 % relativní vlhkosti), a to na dobu 5 hodin. Sestava se potom z komory vyjme a nechá se uvést do rovnovážného stavu po dobu alespoň 30 minut při teplotě místnosti, ve které je váha umístěna. Sestava je potom zvážena a hodnota se zaznamená jako konečná hodnota hmotnosti. Vypočítá se MVTR a hodnota se uvede v $\text{g/m}^2/24$ hod, použitím následujícího vzorce:

$$\text{MVTR} = \frac{(\text{konečná hmotnost} - \text{počáteční hmotnost}) \times 24,0}{\text{plocha vzorku v metrech} \times 5,0 \text{ (čas v komoře)}}$$

Textilní materiál podle tohoto vynálezu má hodnotu MVTR alespoň $100 \text{ g/m}^2/24$ hod, u plenek alespoň $1500 \text{ g/m}^2/24$ hod. Hodnota MVTR by měla být co nejvyšší a bez prosakování.

MWTR

Hodnota MWTR se může měřit následujícím způsobem, který kvantifikuje maximální množství vody dopravované přes mikroskopické otvory vzorku textilního materiálu, například spodní vrstvy plenky na jedno použití. Zaznamená se počáteční hmotnost vzorku. Lodička ve tvaru kolébky, která má rozměry závislé na velikosti testované plenky, se pokryje plochou jádra plenky. Mísa s rozměry $400 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ se naplní zbarvenou vodou a do ní se vloží kolébka s plenkou. Závaží o hmotnosti $2,265 \text{ kg}$ se položí na plenku. Výška hladiny vody v mise by neměla přesáhnout hodnotu 13 mm . Po uplynutí dvaceti minut se plenka opět zváží. MWTR se vypočítá a vyjádří v gramech vody/hod z následující rovnice

$$\text{MWTR} = (\text{Hmotnost za mokra} - \text{hmotnost za sucha}) \times 3,0$$

U výrobků na jedno použití by hodnota MWTR textilního materiálu, podle tohoto vynálezu, neměla být větší jak 100 g/hod nebo, vyjádřeno pro velikost vzorku deseti výrobků, by neměla být větší jak 50 g/hod

Délka dráhy povrchu

Měření délky dráhy vytvořených oblastí materiálu se určí výběrem a přípravou reprezentativních vzorků každé dané oblasti, a dále analýzou těchto vzorků pomocí metod obrazové mikroskopické analýzy.

Vzorky by se měly vybrat tak, aby reprezentovaly každou geometrii povrchu oblasti. Obecně platí, že by se měly vynechat přechodové oblasti, jelikož zahrnují jak první, tak i druhé oblasti. Měřený vzorek se nařeže a oddělí od oblasti, o kterou je zájem. „Měřený okraj“ se řeže rovnoběžně se stanovenou osou prodlužování. Délka nezatíženého vzorku o velikosti 1,27 cm se „označí cejchem“ připojeným k textilnímu materiálu, a to kolmo k „měřenému okraji“, a dále se přesně od textilního materiálu odřízne.

Měřené vzorky se upevní k dlouhému okraji sklíčka mikroskopu. „Měřený okraj“ se mírně natáhne (přibližně o 1 mm) směrem ven od sklíčka mikroskopu. Na okraj obrácený ke sklíčku se nanese lepidlo citlivé na tlak, čímž se vytvoří vhodný podpůrný prostředek. U vysoce zformovaných oblastí vzorku je žádoucí, aby se vzorek mírně napnul, a to v axiálním směru (bez použití větší síly), aby se tím ulehčil styk a připojení vzorku k okraji sklíčka. Umožňuje to lepší identifikaci okraje během probíhající obrazové analýzy, a dále možnost vyhnout se zmačkání částí okraje, které by vyžadovalo další interpretační analýzu,

Obrazy každého vzorku by se měly získat ve formě pohledů na „měřené okraje“ snímání pomocí podpůrného sklíčka při použití vhodných prostředků mikroskopického měření, které jsou schopné zajistit dostatečnou kvalitu a zvětšení. Data se získají pomocí následujícího zařízení : video jednotka Keyence VH-6100 (dvacet čoček) s tiskem obrazu na tiskárně jednotky Sony Video printer Mavigraph. Výtisky se snímají na scanneru Hewlett Packard ScanJet IIP. Analýza obrazu se provádí počítačem MacIntosh IICi se softwarem NIH MAC Image, verze 1.45.

U tohoto zařízení se používá kalibrační obraz původně pořízený při délce stupnice mřížky 500“ s dělením po 0,05“, který slouží ke kalibraci programu počítačové obrazové analýzy. Všechny měřené vzorky se převedou na video obraz a v této formě se vytisknou. Výtisky se sejmou scannerem při 100 dpi (úroveň šedi 258) do formátu Mac image-file (soubor obrazů). Nakonec se každý soubor obrazů (včetně kalibračního souboru) analyzuje pomocí počítačového programu Mac Image 1.45. Všechny vzorky se měří ručním měřidlem.

Vzorky se měří na obou okrajích a jejich délky se zaznamenají. U jednoduchých vzorků podobných filmu (tenké s konstantní tloušťkou), se měření provádí pouze u jednoho bočního okraje. Lamináty a vzorky z tlusté pěny se měření provádí na obou bočních okrajích. Podél celé měřené délky nařezaného vzorku se vytváří značky měřené délky. V případě velmi zdeformovaných vzorků, se požaduje pořízení více obrazů (částečně se překrývající, aby se tím pokryl celý odříznutý vzorek). V těchto případech umožňuje výběr charakteristických znaků, společných oběma překrývajícím se obrazům, které se využívají jako značky, čtení délky obrazu které sousedí ale nepřesahují.

Konečné stanovení délky dráhy povrchu každé oblasti se získá zprůměrováním délek pěti samostatných vzorků každé oblasti, měřených při hodnotě stupnice $\frac{1}{2}$ ". Každý vzorek jehož dráha povrchu byla takto získána je průměrem délek dráhy obou bočních délek drah povrchu.

Poissonův jev příčného smršťování

Poissonův jev příčného smršťování se měří na přístroji Instron Model 1122 od Instron Corporation of Canton, Massachusetts, který je připojen k počítači Gateway 2000 486/33Hz od Gateway 2000, Sioux City, South Dakota, který používá software od Sintech, Inc., Research Triangle Park, North Carolina. Všechny základní parametry potřebné k testování jsou pro každý test uloženy softwarem TestWorks %. Sběr dat se provádí kombinací ručního měření šířky vzorků a měřením prodloužení pomocí TestWorks%.

Vzorky používané pro tento test jsou široké 2,54 cm a dlouhé 10,16 cm, přičemž dlouhá osa vzorku je řezána rovnoběžně se směrem první oblasti vzorku. Vzorek se musí krájet ostrým nožem schopným přesně nařezat vzorek o šířce 2,54 cm. Důležité je, aby „reprezentativní vzorek“ byl krájen tak, aby byla zahrnuta plocha reprezentující symetrii celého vzoru deformované oblasti. Vyskytnou se případy (vlivem změn velikosti deformovaných částí nebo relativních rozměrů oblastí 1 a 2) u kterých bude nutné krájet buďto větší nebo menší vzorky, než bylo uvedeno. V tomto případě je nutné zaznamenat (kromě jakýchkoliv hlášených dat) velikost vzorku, jehož plocha deformované oblasti byla snímána a pravděpodobně zahrnuje schéma reprezentativní plochy použité pro tento vzorek. Obecně platí že by se „orientační poměr „ 2:1 skutečně roztažené části (l1:w1, tedy délka 1: šířka 1) měl, pokud možno, dodržet. Testuje se pět vzorků.

Svěrky od Instron sestávají z pohyblivých svěrek konstruovaných tak, aby koncentrovaly veškerou svírací sílu podél jedné čáry kolmé ke směru testovaného prodloužení s jedním plochým povrchem a protilehlou čelní plochou, ze které z poloviny proniká. Mezi

vzorkem a svěrkou není povoleno žádné prokluzování. Vzdálenost mezi čarami svírací síly by měla mít hodnotu 5,08 cm, měřeno kovovým metrem drženým vedle svěrek. Tato vzdálenost bude dále zmiňována jako „měřená délka“.

Vzorek je ve svěrkách umístěn tak, že jeho delší osa je kolmá ke směru aplikovaného prodlužování. Plocha reprezentovaná celkovou geometrií vzorku by měla být mezi svěrkami umístěna symetricky. Příčná rychlost křížové hlavy je nastavena na hodnotu 25,4 cm/min. Pohyb křížové hlavy směřuje ke specifikované deformaci (měření se provádí jak u 20% tak i u 60% prodloužení). Šířka vzorku v nejužším místě (w_2) se měří na nejbližší hodnotu 0,05 cm pomocí železného pravítka. Prodloužení ve směru aplikovaného prodlužování se zaznamenává softwarem TestWorks na nejbližší hodnotu 0,05 cm. Poissonův jev příčného smršťování (PLCE) se vypočítá z následující rovnice:

$$PLCE = \frac{\frac{w_2 - w_1}{w_1}}{\frac{l_2 - l_1}{l_1}}$$

kde w_2 = šířka vzorku při aplikovaném prodlužování,

w_1 = původní šířka vzorku

l_2 = délka vzorku při aplikovaném prodlužování,

l_1 = původní délka vzorku (měřená délka);

Měření se provádí při prodloužení o 20% a 60%, a to s použitím pěti různých vzorků pro každé dané prodloužení. Hodnota PLCE s daným procentním prodloužením je průměrnou hodnotou pěti měření.

Test hysterese

Test hysterese se používá k měření při procentním (namátkovém) testu a při měření síly (v%) uvolnění materiálu. Test se provádí na přístroji Instron Model 1122 od Instron Corporation of Canton, Mass., který je připojený k počítači Gateway 2000 486/33 Hz od Gateway 2000, Sioux City, South Dakota 57049, vybavenému softwarem TestWorks % Sintech, Inc., Research Triangle Park, North Carolina 27709. Všechny základní parametry potřebné k testování se pro každý test uloží softwarem TestWorks% do počítače(příčná rychlost, bod maximálního procentního prodloužení a doby držení). Sběr dat, jejich analýza a grafické vyjádření se rovněž provádí pomocí softwaru TestWorks%.

Vzorky používané při tomto testu jsou široké 2,54 cm a dlouhé 10,16 cm, přičemž dlouhá osa vzorku je řezána rovnoběžně se směrem maximální roztahitelnosti vzorku. Vzorek se krájí ostrým nožem navržený ke krájení vzorku o šířce 2,54 cm. (Pokud se vyskytuje více jak jeden směr prodloužení materiálu, vzorky by se měly pořizovat rovnoběžně s reprezentačními směry prodloužení). Vzorek by se měl krájet tak, že se zahrne plocha reprezentující symetrii celého vzorku deformované oblasti. Vyskytnou se případy (vlivem změn velikosti deformovaných částí nebo relativních rozměrů oblastí 1 a 2) u kterých bude nutné krájet buďto větší nebo menší vzorky, než bylo uvedeno. V tomto případě je nutné zaznamenat (kromě jakýchkoliv hlášených dat) velikost vzorku, jehož plocha deformované oblasti byla snímána a pravděpodobně zahrnuje schéma reprezentativní plochy použité pro tento vzorek. Měří se tři jednotlivé testy při 20, 6, 100% napětí u každého materiálu. Testují se tři vzorky daného materiálu při každém procentním prodloužení.

Svěrky od Instron sestávají z pohyblivých svěrek konstruovaných tak, aby koncentrovaly veškerou svírací sílu podél jedné čáry kolmé ke směru testovaného prodloužení s jedním plochým povrchem a protilehlou čelní plochou, ze které z poloviny proniká, aby se minimalizovalo prokluzování vzorku. Vzdálenost mezi čarami svírací síly by měla mít hodnotu 5,08 cm, měřeno kovovým metrem držným vedle svěrek. Tato vzdálenost bude dále zmiňována jako „měřená délka“.

Vzorek je ve svěrkách umístěn tak, že jeho delší osa je kolmá ke směru aplikovaného prodloužení. Plocha reprezentovaná celkovou geometrií vzorku by měla být mezi svěrkami umístěna symetricky. Rychlost křížové hlavy je nastavena na hodnotu 25,4 cm/min. Pohyb křížové hlavy směřuje ke specifikovanému maximálnímu procentnímu prodloužení po dobu 30 s. Po uplynutí 30 s se křížová hlava vrací do původní polohy (0% prodloužení) a v této poloze zůstává po dobu 60 s. Křížová hlava se potom vrací ke stejnému procentnímu prodloužení, použitému u prvního cyklu a zůstává zde po dobu 30 s a opět se vrací do nulové polohy.

Generuje se graf dvou cyklů. Síla uvolnění (v%) je stanovena výpočtem dat síly z prvního cyklu:

$$\frac{\text{Síla při max. \%procentním prodloužení} - \text{síla po 30 s}}{\text{síla po 30 s}} \times 100 = \% \text{ síle uvolnění}$$

Síla při maximálnímu % prodloužení (cyklus 1)

Procentní soubor je procentním prodloužením vzorku druhého cyklu v době, kdy vzorek začíná vyvíjet odpor proti prodloužení. Průměrná síla uvolnění (v%) a procentní

soubor třech vzorků se uvádí pro každou testovanou hodnotu maximálního procentního prodloužení.

Zkouška tahem

Zkouška tahem se používá pro měření síly proti vlastnostem procentního prodlužování a možnému procentnímu napínání materiálu. Tato zkouška se provádí na přístroji Instron Model 1122 od Instron Corporation of Canton, Mass., který je připojený s počítači Gateway 2000 486/33 Hz od Gateway 2000, Sioux City, South Dakota 57049, vybavenému softwarem TestWorks[®] Sintech, Inc., Research Triangle Park, North Carolina 27709. Všechny základní parametry potřebné k testování se pro každou zkoušku uloží softwarem TestWorks[®] do počítače. Sběr dat, jejich analýza a grafické vyjádření se rovněž provádí pomocí softwaru TestWorks[®].

Vzorky používané při této zkoušce jsou široké 2,54 cm a dlouhé 10,16 cm, přičemž dlouhá osa vzorku je řezána rovnoběžně se směrem maximální roztažitelnosti vzorku. Vzorek se krájí ostrým nožem navržený ke krájení vzorku o šířce 2,54 cm. (Pokud se vyskytuje více jak jeden směr prodloužení materiálu, vzorky by se měly pořizovat rovnoběžně s reprezentačními směry prodloužení). Vzorek by se měl krájet tak, že se zahrne plocha reprezentující symetrii celého vzorku deformované oblasti. Vyskytnou se případy (vlivem změn velikosti deformovaných částí nebo relativních rozměrů oblastí 1 a 2) u kterých bude nutné krájet buďto větší nebo menší vzorky, než bylo uvedeno. V tomto případě je nutné zaznamenat (kromě jakýchkoliv hlášených dat) velikost vzorku, jehož plocha deformované oblasti byla snímána a pravděpodobně zahrnuje schéma reprezentativní plochy použité pro tento vzorek. Měří se tři jednotlivé zkoušky testovaného materiálu. Svěrky od Instron sestávají z pohyblivých svěrek konstruovaných tak, aby koncentrovaly veškerou svírací sílu podél jedné čáry kolmé ke směru testovaného prodloužení s jedním plochým povrchem a protilehlou čelní plochou, ze které z poloviny proniká, aby se minimalizovalo prokluzování vzorku. Vzdálenost mezi čarami svírací síly by měla mít hodnotu 5,08 cm, měřeno kovovým metrem držným vedle svěrek. Tato vzdálenost bude dále zmiňována jako „měřená délka“.

Vzorek je ve svěrkách umístěn tak, že jeho delší osa je kolmá ke směru aplikovaného prodlužování. Rychlost křížové hlavy je nastavena na hodnotu 25,4 cm/min. Pohyb křížové hlavy vzorek prodlužuje až do okamžiku, kdy vzorek praskne. V tomto okamžiku se pohyb křížové hlavy zastaví a vrací se do původní polohy (0% prodloužení).

Procentní možné natažení je bodem, ve kterém dochází k ohýbání křivky síla – prodloužení, a za kterým je nutné, při dalším prodlužování vzorku, použít větší sílu. Průměr procentního možného natažení u třech vzorků se zaznamenává.

Příklady

Následující příklady dále popisují a demonstrují provedení, , podle tohoto vynálezu, kterým se dává přednost.

Tyto příklady jsou pouze ilustrativními příklady a neměly by nijak omezovat tento vynález, jelikož je možné realizovat mnoho variací těchto provedení, aniž by u nich docházelo ke vzdalování se od myšlenky a rozsahu tohoto vynálezu.

Materiály podle tohoto vynálezu jsou vhodně zhotoveny podle toho, co bylo uvedeno v sekci „Způsob výroby“ tohoto popisu. Následující příklady ilustrují rychlost linky s hodnotou 228 m/min.

15.09.00

Tabulka 1.1 Tvarovací válec *1 s roztečí 30

Popis materiálu	TXB (cm) *2	Průměr MWTR (g H ₂ O/h)	n	Průměr MVTR (gH ₂ O/den/m ²)	n	Průměr MWTR (g H ₂ O/den/m ²)	MVTR/MWTR
Tredegar 1.2 mil film/NW *3	0,063	7,16	20	2880	7	5633	0,511
	0,0761	28,591	10	3656	5	22497	0,163
1.2 mil MD Vazba Prekursor (Tredegar) *4	0,063	13,73	10	2822	5	10801	0,261
1.1 mil film/NW (Tredegar) *5	0,063	36,54	10	2669	3	28750	0,093
	0,076	89,24	10	2872	3	70225	0,041
	0,089	75,33	10	3092	3	59277	0,052
1.2 mil film/NW (Clipay) *6	0,063	7,73	10	1381	3	6082	0,227
	0,076	23,60	10	1987	3	18570	0,107
1.2 mil Prekursor (Clipay) *7	0,063	7,85	10	2046	3	6176	0,331
	0,076	12,36	10	2411	3	9729	0,248
	0,089	86,72	10	2773	3	68241	0,041

15.09.00

Tabulka 1.2 Elektricky leštěný tvarovací válec s roztečí 30

Popis materiálu	TXB (cm) *2	Průměr MWTR (g H ₂ O/h)	n	Průměr MVTR (g H ₂ O/den/m ²)	n	Průměr MWTR (g H ₂ O/den/m ²)	MVTR/MWTR
Tredegar 1.2 mil film/NW *3	0,076	12.10	10	3345	3	9522	0,351
1.1 mil film/NW (Tredegar) *5	0,063 0,089	1,87 9,45	10 10	2365 3361	3 3	1473 7433	1,606 0,452
1.2 mil film/NW (Clopay) *	0,063	3,66	10	1575	3	2880	0,547

Tabulka 1.3 Tvarovací válec s roztečí 40

Tredegar 1.2 mil film/NW *3	0,101	14,07	10	3037	3	11071	0,274
1.1 mil film/NW (Tredegar) *5	0,076 0,127	2,89 13,30	10 10	2245 3243	3 3	2273 10466	0.988 0,310
1.2 mil film/NW (Clopay) *6	0,076	5,89	10	1150	3	4632	0,248

*1 - rozteč zubů na válci

*2 - množství záběrů ozubených válců

*3 - dodavatel ID X-15918, Tredegar Film Products, Richmond, VA USA
(,film/nw se týká filmu z netkaného laminátu)

*4 - dodavatel ID X-11025

*5 - dodavatel ID X- 15910

*6 - dodavatel ID P18-3587 x 0,0012, Clopay Plastic Products, Cincinnati OH USA

*7 - dodavatel ID P18-3551 x 0,0012

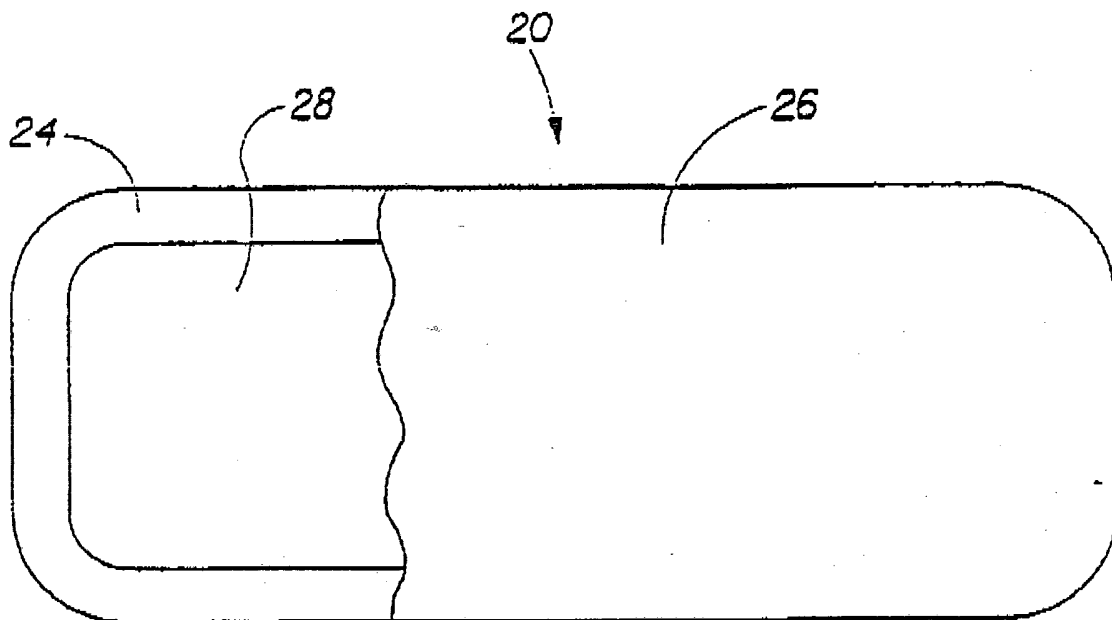
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Měkký textilní materiál zahrnuje: množství prvních oblastí a množství druhých oblastí složených ze stejné směsi materiálu, kde první oblasti obklopují druhé oblasti, a kde druhé oblasti zahrnují množství prvků podobných žebrům, přičemž textilní materiál je mechanicky modifikován tak, aby vykazoval hodnotu MVTR alespoň $100 \text{ g/m}^2/24$ hod a hodnotu MWTR ne větší jak 100 g/hod .
2. Textilní materiál podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mechanická modifikace je prováděna on-line při rychlosti linky 112 m/min .
3. Textilní materiál podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mechanická modifikace zahrnuje místní roztržení textilního materiálu za účelem vytvoření mikroporézních otvorů v druhých oblastech.
4. Textilní materiál podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že textilním materiálem je spodní vrstva absorpčního prvku na jedno použití.
5. Textilní materiál podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zmíněným textilním materiálem je laminát složený ze dvou nebo více materiálů.
6. Textilní materiál podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že textilní materiál zahrnuje zóny s proměnnou hodnotou MVTR.
7. Měkký textilní materiál zahrnuje: množství prvních oblastí a množství druhých oblastí složených ze stejné směsi materiálu, kde první oblasti obklopují druhé oblasti, a kde druhé oblasti zahrnují množství prvků podobných žebrům, přičemž textilní materiál je mechanicky modifikován tak, aby vykazoval poměr $MVTR/MWTR$ v hodnotě alespoň $0,016$.
8. Textilní materiál podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mechanická modifikace se provádí on-line při rychlosti linky 112 m/min .

9. Způsob zvýšení prodyšnosti textilního materiálu zahrnuje kroky mechanické modifikace textilního materiálu při rychlosti linky alespoň 112 m/min, při které dochází k roztržení textilního materiálu a k vytváření mikroporézních otvorů, a to ve vybraných oblastech textilního materiálu.
10. Způsob podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že textilní materiál vykazuje hodnotu MVTR alespoň 100 g/m²/24 hod a hodnotu MWTR ne větší jak 100 g/hod.
11. Způsob podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že textilní materiál vykazuje hodnotu poměru MVTGR/MWTR alespoň 0,016.

WO 99/32698

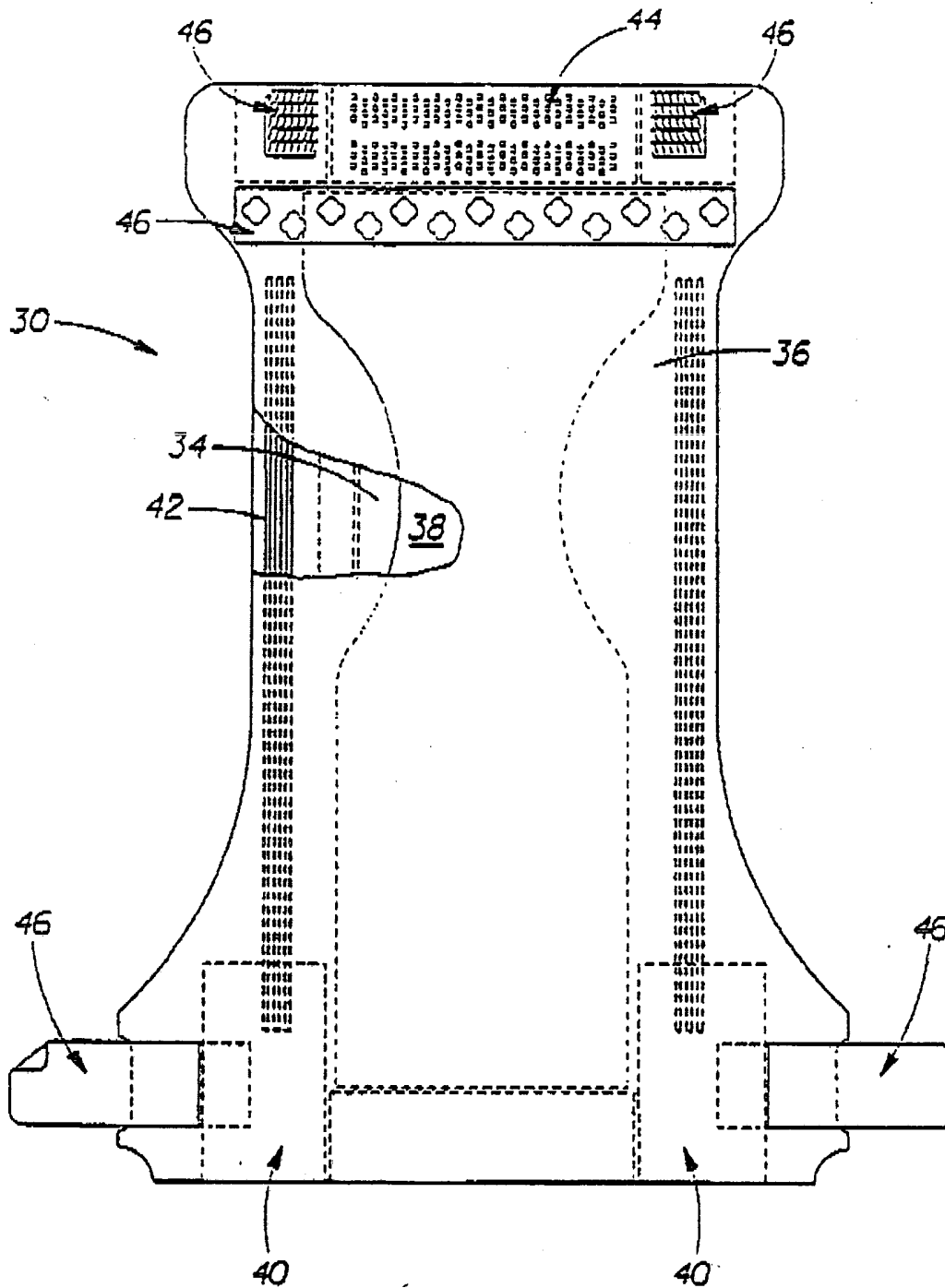
1 / 7



Obr.1

(Dos.stav.tech)

217



Obr.2

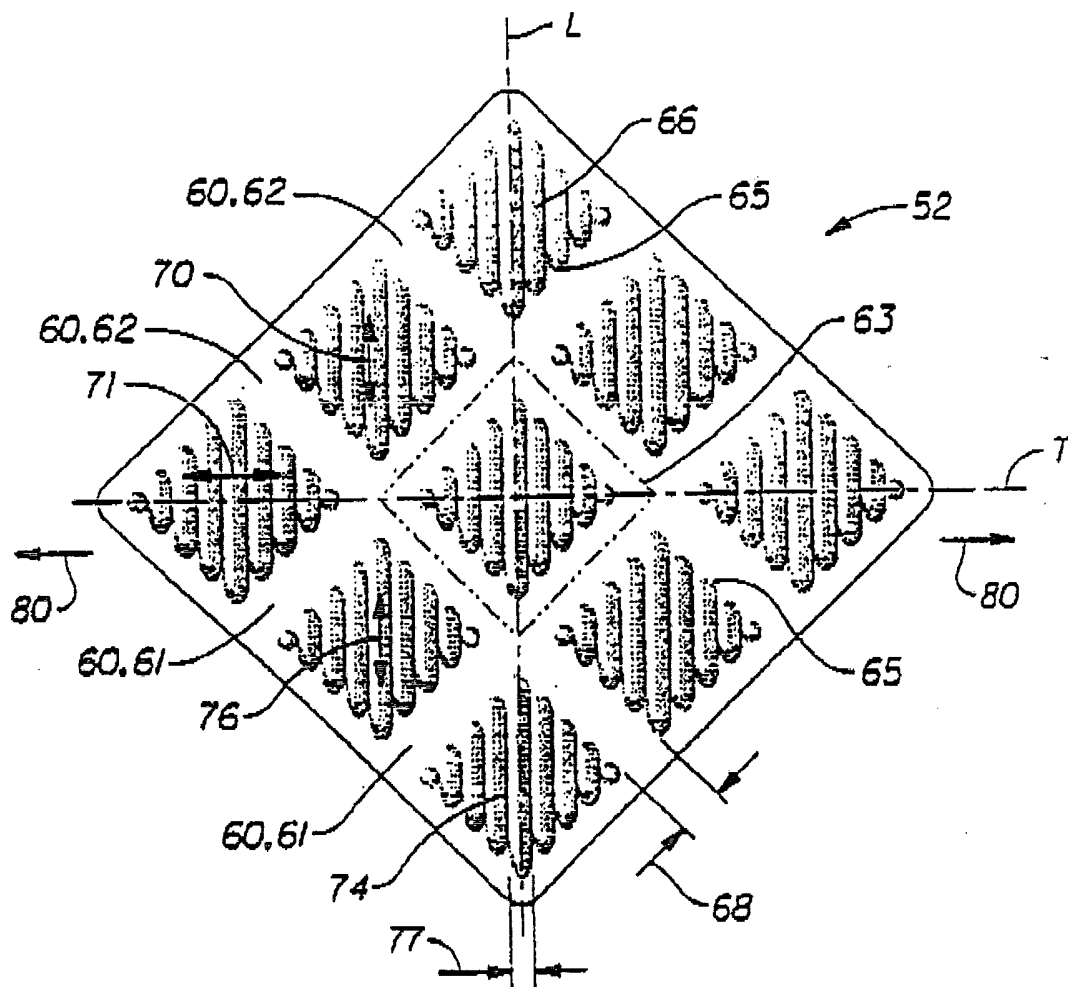
(Dos.stav.tech)

15.09.00

WO 99/32698

PCT/US97/23459

3 / 7

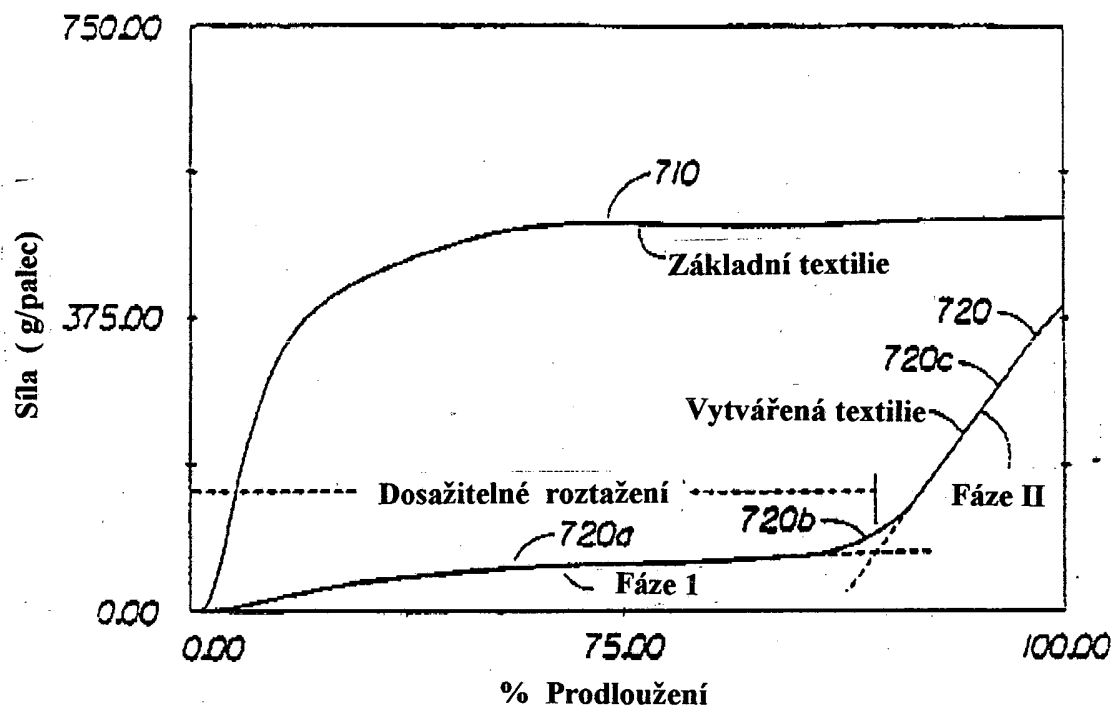


Obr.3

WO 99/32698

PCT/US97/23459

4 / 7



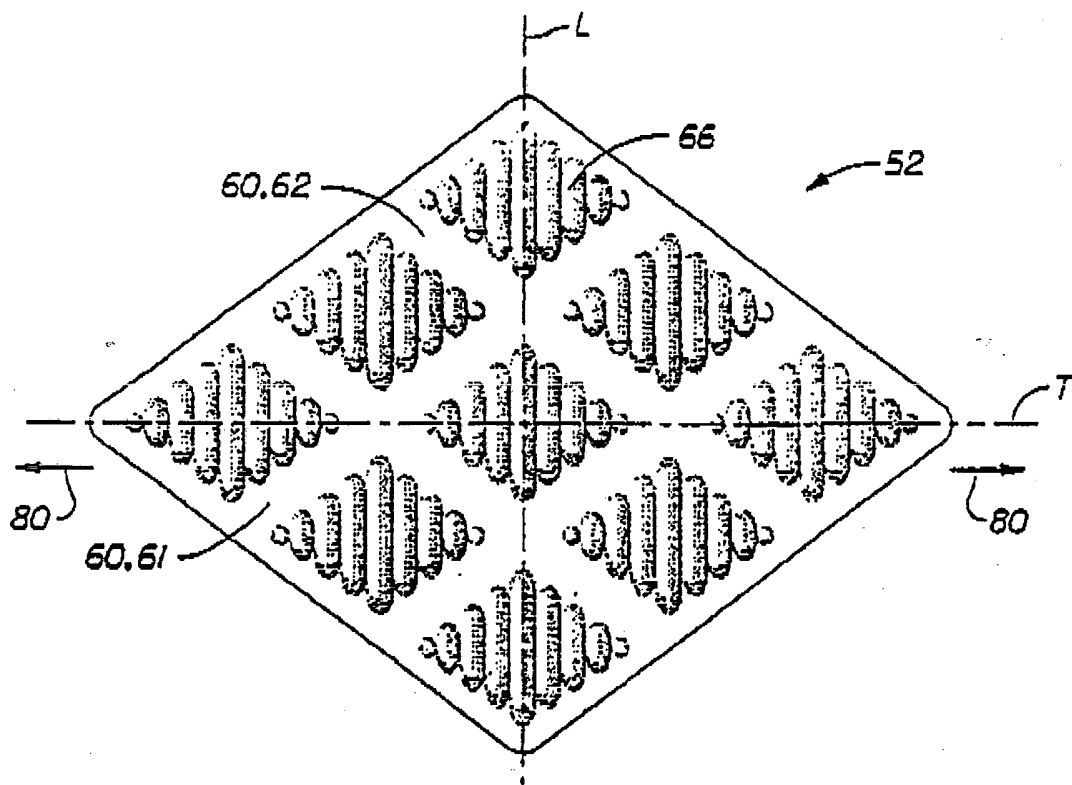
Obr.4

15.09.00

WO 99/32698

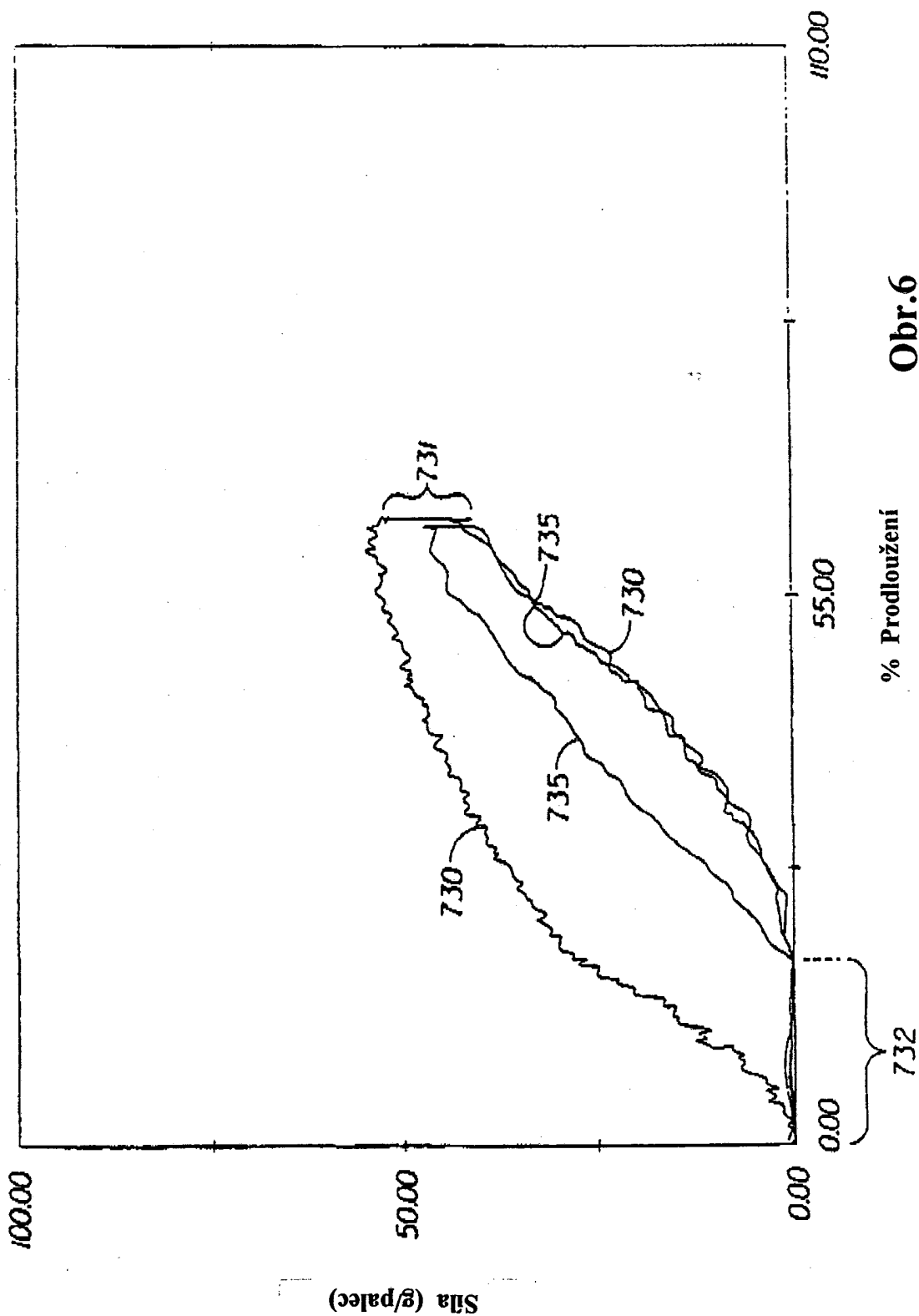
PCT/US97/23459

5/7



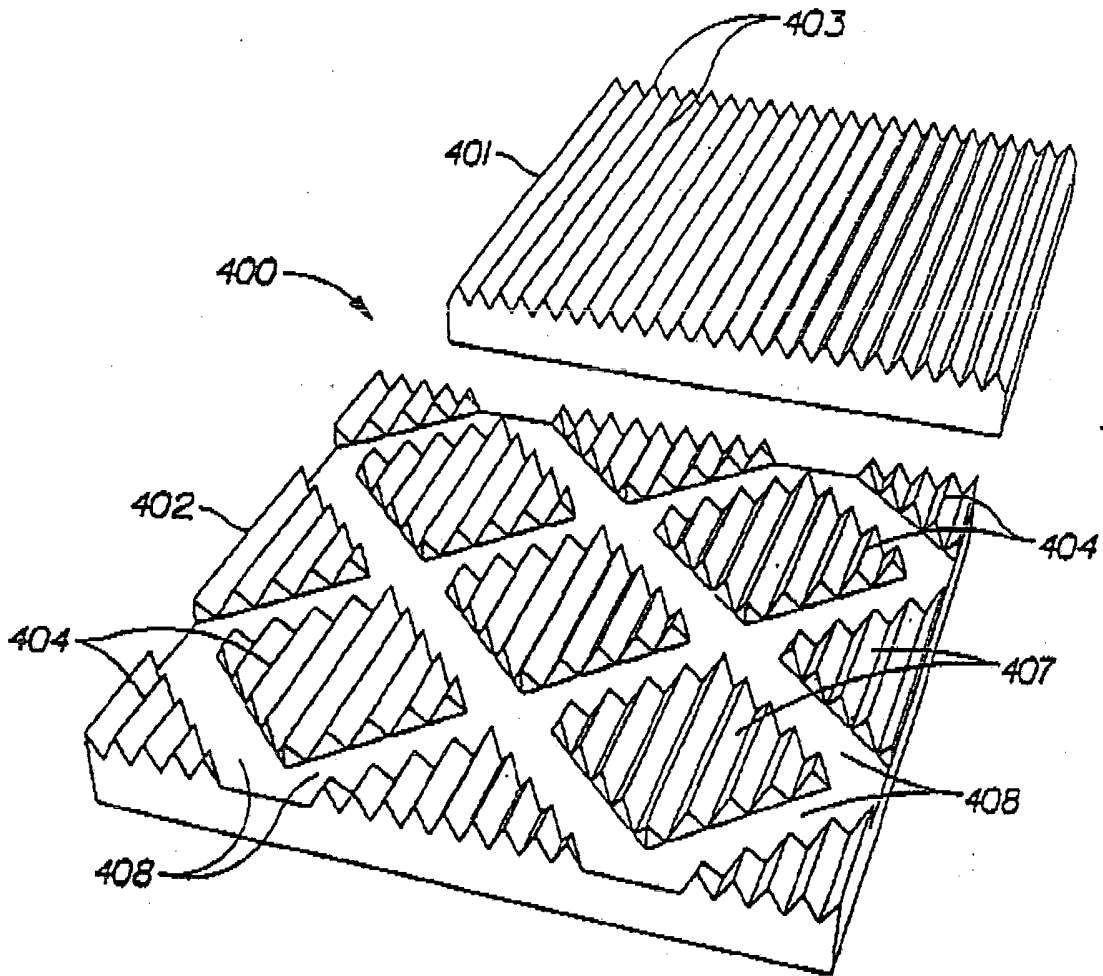
Obr. 5

6/7



Obr.6

717



Obr.7