

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

304 272

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

D04H 1/42 (2012.01)
D04H 1/54 (2012.01)
D04H 3/14 (2012.01)
D04H 3/16 (2006.01)
A61F 13/512 (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-3444**
(22) Přihlášeno: **26.02.2001**
(30) Právo přednosti:
17.03.2000 US 09/527864
(40) Zveřejněno: **12.03.2003**
(Věstník č. 3/2003)
(47) Uděleno: **27.12.2013**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku:
05.02.2014
(Věstník č. 6/2014)
(86) PCT číslo: **PCT/US2001/005906**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2001/071080**

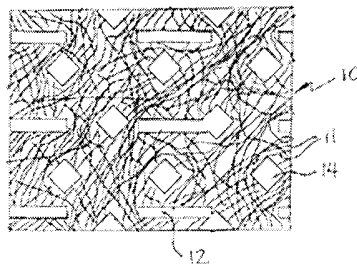
(56) Relevantní dokumenty:

EP 0 841 156 A; 66622.

(73) Majitel patentu:
BBA NONWOVENS SIMPSONVILLE, INC.,
Simpsonville, SC, US

(72) Původce:
Gillespie Jay Darrell, Simpsonville, SC, US
Newkirk David D., Greer, SC, US
Thomason Michael M., Simpsonville, SC, US
Farell Gregory W., Simpsonville, SC, US
Thomas Harold E., Greer, SC, US

(74) Zástupce:
JUDr. Otakar Švorčík, Hálkova 2, Praha 2, 12000



(54) Název vynálezu:

Netkaná vláknitá struktura

(57) Anotace:

Netkaná vláknitá struktura obsahuje vicesložková vlákna (11) s obsahem alespoň dvou složek na bázi termoplastických polymerů uspořádaných v alespoň první a druhé oddělené spojitě strukturované oblasti. Polymerová složka první oblasti obsahuje polyetylén a zahrnuje diskrétní, prostorově oddělená křehká vazební místa (12) spojeného polymeru, jenž spojují tato vicesložková vlákna (11) pro vytvoření koherentní roztažné netkané vláknité struktury (10). Křehká vazební místa (12) jsou strukturovaná a uzpůsobena k jednoduchému přetržení při zatížení tahovým namáháním pro vytvoření diskrétních, prostorově oddělených pórů v netkané textilií, navíc obsahují větší počet diskrétních, prostorově oddělených houževnatých vazebních míst (14), spojujících tato vlákna. Houževnatá vazební místa (14) jsou strukturovaná a uzpůsobena k zachování své integrity při vystavení tahovému namáhání.

CZ 304272 B6

Netkaná vláknitá struktura

Oblast techniky

5

Předložený vynález se týká netkané vláknité struktury, která je vyrobena z termoplastických polymerů.

10 Dosavadní stav techniky

Pórovité netkané vláknité struktury z termoplastických polymerů jsou často používány při výrobě absorpčních výrobků na jedno použití, mezi které patří například utěrky, části oděvů a hygienické produkty. Typickou aplikací těchto produktů je například horní vrstva dětských plenek, ženských
15 hygienických produktů, oděvních doplňků pro pacienty trpící inkontinencí a tak podobně. Uvedená horní vrstva je umístěna na horním povrchu zmíněných produktů, přičemž se předpokládá, že bude umístěna v kontaktu s pokožkou uživatele produktu. Tělesné kapaliny procházejí póry v horní vrstvě do níže se nacházejících vrstev, které mají za úkol řídit tok uvedených tělesných kapalin a následně je absorbovat.

20

Zmíněná horní vrstva by měla mít určité potřebné či výhodné vlastnosti. Kapaliny by měly být například rychle odvedeny s povrchu pokožky, přičemž poté by měla být pokožka uživatele produktu udržována suchá. Uvedené vlastnosti by měly být zachovány na velmi vysoké kvalitativní úrovni i po jejich vícenásobném využití. Vrstva horního obalu by přitom měla být vláčná, měkká
25 a svým zjevem nebo při dotyku by se měla jevit jako součást oděvu. Horní vrstva obalu by měla být také dostatečně silná na to, aby bez újmy na své kvalitě snesla výrazné až hrubé namáhání a zatěžování fyzicky aktivními osobami, aniž by se přitom nepřípustně deformovala či poškozovala nebo aby vytvářela nadměrné množství chuchvalců či zlomených vláken, jež by vyčnívaly z povrchu vláknité struktury.

30

Kromě vhodných vlastností horní vrstvy by se netkaná vláknitá struktura, ze které je vyrobena horní vrstva nebo i jiné součásti absorpčních produktů na jedno použití, měla vyznačovat dostatečnou odolností v průběhu procesu aperturace nebo při jiné výrobní fázi. Některé žádoucí vlastnosti různých netkaných vláknitých struktur, jež by bylo možné s výhodou použít pro výrobu
35 kvalitní horní vrstvy, jsou ovšem navzájem protichůdné, a proto je těžké dosáhnout jejich určité výhodné rovnováhy v jedné jediné netkané vláknité struktuře. Například měkčí vláknité struktury, které jsou vyrobeny z polyetylénu, není možné vyrábět v takovém množství, které by zajistilo ekonomickou výhodnost výroby, přičemž v průběhu procesu aperturace se mohou také potřhat. Omezujícím faktorem použití polyetylénu je také jeho cena. Netkané vláknité struktury, které
40 jsou používány jako horní vrstva, jsou obvykle vytvořeny z lacinějšího polypropylenu, který je možné vyrábět velice rychlým způsobem. Nicméně vláknité struktury, jež jsou vyrobeny ze zmíněného lacinějšího polypropylenu, mohou být měkčí, než by bylo žádoucí, přičemž v průběhu procesu aperturace může také dojít ke vzniku vyššího množství zlomených vláken než je žádoucí.

45 Proces aperturace může být realizován pomocí většího počtu způsobů. Z dosavadního stavu techniky jsou známy způsoby tepelné, mechanické a hydraulické. Patent US 5 628 097 Bensona a kolektivu popisuje způsob aperturace netkané vláknité struktury pomocí mechanického roztahování. Netkaná vláknitá struktura je na větším počtu míst zeslabena a poté je postupně roztahována takovým způsobem, aby vláknitá struktura v zeslabených místech praskla. V netkané vláknité
50 struktuře pak vznikne větší počet pórů, které jsou svou polohou totožné se zeslabenými místy. Zeslabená místa jsou vytvořena pomocí valivého zařízení, které obsahuje kalandrovací válec se vzorkem a hladký tavicí válec. Jeden nebo oba válce mohou být zahřívány, přičemž na větším počtu míst může být přizpůsoben jejich tlak na současně zeslabovanou a tavením stabilizovanou vláknitou strukturu. Poté, co vláknitá struktura projde válcovým zeslabovacím zařízením, je postupně roztahována při průchodu následujícím systémem, ve kterém je postupně roztahování
55

realizováno pomocí dvou protilehlých tlakových aplikátorů, které mají vzájemně komplementární třídimenzionální povrchy.

- 5 S ohledem na výše uvedené skutečnosti by bylo žádoucí vylepšit vlastnosti netkaných vláknitých struktur pro účely procesu aperturace a pro účely velmi rychlé a velkosériové výroby vláknitých struktur, přičemž by současně bylo dosaženo lepší rovnováhy vlastností pro účely procesu aperturace a pro použití struktury v podobě horní vrstvy nebo jiné pórovité součásti při výrobě absorpčních produktů na jedno použití.

10

Podstata vynálezu

- Předmětem tohoto vynálezu je netkaná vláknitá struktura obsahující vícesložková vlákna, přičemž tato vícesložková vlákna obsahující alespoň dvě složky na bázi termoplastických polymerů
15 jsou uspořádána v alespoň první a druhé oddělené spojitě strukturované oblasti, přičemž polymerová složka první oblasti obsahující polyetylén a zahrnující diskrétní, prostorově oddělená křehká vazební místa spojeného polymeru, jež spojují tato vícesložková vlákna pro vytvoření koherentní roztažené netkané vláknité struktury, jejíž podstata spočívá v tom, že křehká vazební místa mají podélný tvar a mají stranový poměr o velikosti alespoň 3:1, přičemž stranovým poměrem je
20 maximální délka vazebních míst k jejich maximální šířce, a kde křehká vazební místa jsou strukturovaná a jsou uzpůsobena k jednoduchému přetržení při zatížení tahovým namáháním pro vytvoření diskrétních, prostorově oddělených pórů v netkané textilií, navíc obsahují větší počet diskrétních, prostorově oddělených houževnatých vazebních míst, spojujících tato vlákna, přičemž houževnatá vazební místa mají stranový poměr nepřekračující 2:1 a jsou strukturovaná a
25 uzpůsobena k zachování své integrity při vystavení tahovému namáhání pro předání síly a integrity vláknité struktury, přičemž netkaná vláknitá struktura má vrcholné prodloužení alespoň o 100 %.

- Podle výhodného provedení tohoto vynálezu netkaná vláknitá struktura spočívá v tom, že má
30 minimální tahovou pevnost ve směru příčném na strojový směr o velikosti 0,3 kg.

Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura má vrcholné prodloužení alespoň o 200 %.

- 35 Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura obsahuje polymerovou složku druhé oblasti ze skupiny, která obsahuje polypropylen, polyamid a polyester.

- 40 Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura obsahuje uvedená křehká vazební místa, která mají stranový poměr o velikosti alespoň 4:1.

Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že v netkané vláknité struktuře první oblast zahrnuje od 20 do 90 % hmotnosti vlákna.

- 45 Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura obsahuje vícesložková vlákna, jež jsou zvolena ze skupiny, která obsahuje vícesložková netkaná spojitá vlákna, vícesložková vlákna mykané stříže a tavně vytažená vícesložková vlákna.

- 50 Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura obsahuje vícesložková vlákna, kterými jsou spojitá netkaná dvojsložková vlákna s polymerovými složkami uspořádanými ve strukturovaných oblastech typu obal-jádro, přičemž obalovou oblastí je první oblast a jádrovou oblastí je druhá oblast.

- 55 Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura obsahuje první oblast, která je celá tvořena polyetylénem a druhou oblast, která obsahuje polypropylen.

Další výhodné provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura má alespoň jednu z první a druhé oblasti, která obsahuje multipolymerovou směs alespoň dvou různých polymerů. Obzvláště výhodně v netkané vláknité struktuře první oblast obsahuje multipolymerovou směs polyetylénu s alespoň jedním dodatečným polymerem, přičemž polymery jsou přítomny v dominantní spojitě polyetylenové fázi s nižší teplotou tání a v alespoň jedné v ní rozptýlené nespojitě fázi s vyšší teplotou tání a přičemž spojitá fáze s nižší teplotou tání tvoří alespoň 20 % hmotnosti polymerové směsi. Obzvláště výhodně v netkané vláknité struktuře alespoň jeden dodatečný polymer obsahuje polypropylen, zejména druhá oblast obsahuje multipolymerovou směs alespoň dvou různých polymerů, přičemž tyto polymery jsou přítomny v dominantní spojitě polyetylenové fázi s vyšší teplotou tání a v alespoň jedné v ní rozptýlené nespojitě fázi s nižší teplotou tání a přičemž spojitá fáze s vyšší teplotou tání obsahuje propylenový polymer a alespoň jedna nespojitá fáze s nižší teplotou tání obsahuje polyetylenový polymer.

Další výhodné provedení kteréhokoli ze svrchu uvedených provedení tohoto vynálezu spočívá v tom, že netkaná vláknitá struktura je pórovitá a je vystavena tahovému namáhání, přičemž v křehkých vazebních místech jsou vytvořeny póry. Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura obsahuje vícesložková vlákna, která jsou uzpůsobena pro vytvoření diskrétních, prostorově oddělených pórů ve vláknité struktuře a oblast spojeného polyetylénu se nachází podél okrajových částí alespoň některých pórů, přičemž spojený polyetylén spojuje vlákna pro vytvoření koherentní roztažné netkané vláknité struktury. Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura má alespoň ve strojovém směru a/nebo ve směru příčném na směr strojový pásovou tahovou pevnost o velikosti alespoň 0,3 kg. Obzvláště výhodně první oblast zahrnuje od 20 do 90 % hmotnosti vlákna. Přitom obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura obsahuje první oblast, která je celá tvořena polyetylénem a druhou oblast, která obsahuje polypropylen. Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura má alespoň jednu z první a druhé oblasti, která obsahuje multipolymerovou směs alespoň dvou různých polymerů. Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura alespoň v jednom ze strojového směru nebo ze směru příčném na směr strojový má vláknitou strukturu s celkovou absorpcí energie o velikosti alespoň 50 gcm/cm². Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura má celkovou absorpci energie alespoň v jednom ze strojového směru nebo alespoň v jednom z příčného směru na směr strojový větší než 100 gcm/cm². Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura má celkovou absorpci energie jak ve strojovém směru, tak i ve směru příčném na směr strojový větší než 100 gcm/cm². Obzvláště výhodně netkaná vláknitá struktura zahrnuje vícesložková vlákna, která obsahují první množství vláken, ve kterém polymerová složka první oblasti zahrnuje od 20 do 90 % hmotnosti vlákna a druhé množství vláken, přičemž druhá polymerová složka obsahuje od 10 do 60 % hmotnosti vlákna.

Dále se uvádějí podrobnější údaje k dokreslení a vysvětlení předmětného vynálezu.

Poznamenává se, že vrcholné prodloužení vláknité struktury se stanovuje podle normy ASTM D1682-64.

Pórovitá netkaná vláknitá struktura nachází použití jako horní vrstva pro absorpční produkt na jedno použití. Pórovitá netkaná vláknitá struktura nachází použití také jako utěrka na jedno použití.

Předložený vynález umožňuje tedy vytvářet pórovité netkané vláknité struktury, které jsou vhodné pro výrobu absorpčních produktů na jedno použití a které se vyznačují mimořádně dobrou rovnováhou vlastností, jež jsou žádoucí pro proces aperturace netkané vláknité struktury a které jsou žádoucí pro kvalitní součásti absorpčních produktů na jedno použití. Pórovité vláknité struktury podle předloženého vynálezu se vyznačují velkou otevřenou plochou a vhodnou kombinací měkkosti, vysoké pevnosti, nízké tvorby chuchvalců a při doteku se navenek jeví jako běžná textilie.

Z dosavadního stavu techniky nejsou známy výše uvedené vlastnosti a ani jich dříve nebylo výrobně dosaženo. Navíc je možné dosáhnout dříve nedosažitelné míry roztahnosti, spojitosti, měkkosti a tažnosti.

- 5 V souladu s jedním aspektem předloženého vynálezu je vytvořena netkaná vláknitá struktura, která může být pomocí roztahování jednoduchým způsobem přeměněna na pórovitou vláknitou strukturu. Vláknitá struktura obsahuje větší počet vícesložkových vláken, která obsahují alespoň dvě složky na bázi termoplastických polymerů, jež se nacházejí v alespoň první a druhé oddělené spojitě strukturované oblasti.

- 10 Polymerová složka první oblasti obsahuje polyetylén. Před roztahováním v průběhu procesu aperturace je možné vláknitou strukturu špičkově roztáhnout alespoň o 100 %, přičemž uvedená vláknitá struktura obsahuje větší počet diskrétních, prostorově oddělených křehkých vazebních míst polymerových vazebních vláken, jež slouží pro účely vytvoření koherentní roztahné netkané vláknité struktury. Křehká vazební místa jsou strukturovaná a jsou uzpůsobena k tomu, aby jednoduchým způsobem praskla v situaci, ve které budou vystavena působení tahového namáhání v průběhu procesu vytváření diskrétních, prostorově oddělených pórů v netkané textilií (látce).

- 20 Diskrétní, prostorově oddělená křehká vazební místa mohou být v netkané vláknité struktuře vytvořena pomocí aplikace tepla a/nebo tlaku nebo termomechanické energie (například ultrazvukové energie) do vláknité struktury vytvořena pomocí aplikace tepla a/nebo tlaku nebo termomechanické energie (například ultrazvukové energie) do vláknité struktury v diskrétních oblastech. Vláknitá struktura může například procházet vyhřívaným kalandrovacím lisovacím zařízením, ve kterém jeden nebo oba válce obsahují vzorkovaný povrch. Aplikace mechanické, tepelné nebo termomechanické energie deformuje vlákna ve vláknité struktuře takovým způsobem, že se vlákna začnou tavit a stékat a vzájemně se tak spojovat. V průběhu tohoto procesu se vlákna mohou zcela roztavit, přičemž roztavení může nabýt takové míry, že již nebude možné identifikovat jednotlivá vlákna. Jiné řešení spočívá v tom, že jedna ze strukturovaných oblastí (například polyetylén s nízkou tavnou teplotou) může být deformována takovým způsobem, že 30 přilne ke strukturované oblasti sousedního vlákna, zatímco jiná strukturovaná oblast (s vysokou tavnou teplotou) vlákna zůstane v podstatě nedotčena a bude zajišťovat potřebnou pevnost. Pomocí tohoto způsobu je možné vytvořit křehká vazební místa, kterými jsou spojené nebo nastavené oblasti polymeru s předem danou geometrií. Tato křehká vazební místa mají podélný tvar a velikost jejich vzhledového poměru činí alespoň 3:1.

- 35 Vláknitá struktura může být mechanicky roztahována pomocí různých běžných způsobů, jakým je například protahování vláknité struktury lisem, jež je tvořen dvojicí válců, které zajišťují postupné roztahování a které obsahují větší počet zubů a větší počet prohlubní, nebo jakým je protahování vláknité struktury soukenickým rámem nebo přes roztahovací látku pomocí ohýbacího válce. Pokud je vláknitá struktura roztahována mechanickým způsobem, předpokládá se, že 40 v rámci vláknité struktury budou křehká vazební místa představovat plochy, ve kterých se bude koncentrovat výraznější namáhání. Tahové namáhání vláknité struktury je tedy výše uvedeným způsobem přeneseno do vazebních míst. Při aplikaci dostatečně velkého tahového namáhání, které se bude koncentrovat v uvedených vazebních místech, dojde k popraskání křehkých vazebních míst, v důsledku čehož pak dojde také ke vzniku pórů, jejichž umístění bude totožné s polohami vazebních míst.

- První polymerová oblast, která obsahuje polyetylén, má typicky nižší teplotu tání a nižší modul polymerové složky a měla by představovat alespoň přibližně 20 až 90 % hmotnosti vícesložkového vlákna. Při procesu aperturace vláknité struktury obvykle dochází k tomu, že na hranách pórů vzniknou ústřížky polymeru vazebního místa. Přitom dochází k tomu, že v případě, že je 50 zvýšena koncentrace polymeru s nižším modulem, se uvedené hranové oblasti ještě zvýrazní a jsou více vidět. Zároveň se předpokládá, že tyto oblasti vylepšují integritu netkané vláknité struktury, přičemž jedna z výhod předloženého vynálezu spočívá v tom, že tyto oblasti nejsou tvrdé a nepoddajné, nýbrž že jsou naopak měkké.
- 55

Specifickým příkladem provedení předloženého vynálezu je roztahovatelná pórovitá netkaná vláknitá struktura ze dvojsložkových spojitých netkaných vláken, ve které tato vlákna obsahují obal z polyetylenu a jádro z polypropylenu, přičemž obal představuje alespoň 20 % hmotnosti vláknitá struktura a přičemž jádro je soustředné s obalem.

Předložený vynález tedy navrhuje mechanicky roztahovanou pórovitou netkanou strukturu, která je vhodná pro realizaci horní vrstvy nebo pro použití v dětských plenkách a podobných aplikacích, která se vyznačuje mimořádně výhodnou rovnováhou vlastností, jež zaručí odolnost proti tvrdému mechanickému roztahování v průběhu procesu aperturace, a která se rovněž vyznačuje výhodnou rovnováhou měkkosti, pevnosti a jiných vlastností, jež jsou žádoucí pro použití u absorpčních produktů na jedno použití.

15 Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 schematickým způsobem zobrazuje netkanou vláknitou strukturu podle předloženého vynálezu ve stavu ještě před tím, než byla podrobena procesu aperturace, jež byl realizován pomocí roztahování.

Obr. 2 zobrazuje mikrofotografii dvojsložkového vlákna, které je použito v netkané vláknité struktuře.

Obr. 3 zobrazuje mikrofotografii pospojované a pórovité netkané struktury, která byla vyrobena v souladu s předloženým vynálezem a která obsahuje spojitá netkaná dvojsložková vlákna, jež obsahují obal ze 100% polyetylenu a jádro ze 100% polypropylenu, přičemž hmotnostní poměr obalu k jádru má velikost 1:1.

Obr. 4 zobrazuje mikrofotografii pospojované a pórovité netkané struktury, která byla vyrobena v souladu s předloženým vynálezem a která zahrnuje spojitá netkaná dvojsložková vlákna, jež obsahují obal ze 100% polyetylenu a jádro ze 100% polypropylenu, přičemž hmotnostní poměr obalu ku jádru má velikost 9:1.

Obr. 5 zobrazuje mikrofotografii pospojované a pórovité netkané vláknité struktury podle dosavadního stavu techniky, která obsahuje spojitá netkaná jednosložková vlákna ze 100% polypropylenu.

40 Příklady provedení vynálezu

Předložený vynález bude v následujícím popise detailněji vysvětlen pomocí ilustrativních příkladů provedení předloženého vynálezu, které jsou zvoleny tak, aby se odborníkovi se znalostí dosavadního stavu techniky jevil následující popis jako velmi kompaktní a zcela kompletní a aby dobře vysvětloval podstatu předloženého vynálezu. V této souvislosti je nicméně potřeba poznamenat, že předložený vynález je možné realizovat mnoha odlišnými způsoby a v mnoha odlišných podobách, a proto se předložený vynález neomezuje pouze na níže popsání a vysvětlení specifické příklady jeho provedení. I když jsou v následujícím popise používány také specifické pojmy, je třeba tyto pojmy považovat spíše za ilustrativní a v žádném případě nedefinují nebo neomezuji podstatu předloženého vynálezu.

V níže uvedeném popise bude pojmy „netkaná vláknitá struktura“ a „netkaná textilie“ označována vláknitá struktura, která je vytvořena z jednotlivých vláken, vláknin, pramenů nebo svazků, jež jsou vzájemně uspořádány v obecně náhodném uspořádání, čímž se liší od tkaných textilií, u kterých jsou jednotlivá vlákna vetkána do sebe pravidelně se opakujícím způsobem, který je možné přesně identifikovat. Netkané vláknité struktury mohou být vytvořeny pomocí různých

způsobů, jakými je například tavné vyfukování, plstění, vrstvosvá aperturace či vrstvení vláken. Netkaná vláknitá struktura podle předloženého vynálezu je s výhodou vyrobena ze spojitých netkaných vícesložkových vláken, která jsou extrudována, tažena a umístěna na pohybující se tvarující povrch. Výše uvedené způsoby jsou dobře známy z dosavadního stavu techniky pro výrobu netkaných textilií.

V níže uvedeném popise budou pojmem „netkaná vlákna“ označovány v podstatě spojitě vláknité prameny s malým průměrem. Tyto prameny jsou přitom vytvořeny pomocí vytlačování roztaveného termoplastického materiálu do podoby vláken. Uvedené vytlačování probíhá ve větším počtu jemných kapilár zvlákňovací trysky s extrudovanými vlákny, přičemž takto získaná vlákna jsou následně tažena a zpracovávána v rámci procesu adaptivního tažení nebo pomocí jiné technologie pro výrobu netkaných textilií, která je dobře známa z dosavadního stavu techniky.

V níže uvedeném popise budou pojmem „tavně vytažená vlákna“ označována vlákna, která jsou vytvořena vytlačováním roztaveného termoplastického materiálu větším počtem jemných formových kapilár do podoby tavných pramenů nebo vláken, přičemž uvedené vytlačení různé úrovně mísitelnosti také spadají do podstaty předloženého vynálezu.

Pojem „vlákno“ představuje vlákna s nedefinovanou délkou (nitě) a vlákna s diskretní délkou, jakými jsou například ústřížky nití. Pojem „vícesložkové vlákno“ označuje vlákno, které ve svém řezu obsahuje alespoň dvě samostatné strukturované polymerové oblasti stejného podélného rozsahu. Takto označená vlákna se pak liší od směsí, u nichž jsou jednotlivé oblasti obvykle rozptýleny, nestrukturované nebo jsou rozmístěny náhodným způsobem. Odlišné oblasti proto mohou být vytvořeny z polymerů z různých polymerových tříd (například z nylonu a z polypropylenu) nebo mohou být vytvořeny z polymerů ze stejné polymerové třídy (například nylon), které se však navzájem liší ve svých vlastnostech nebo charakteristikách. Pojem „vícesložkové vlákno“ je proto určen k označování soustředných a výstředných vláknových struktur typu obal – jádro, symetrických a asymetrických postranních vláknových struktur, vláknových struktur typu „pevnina – moře“, vláknových struktur s klínovým vnitřkem a dutých vláken s těmito konfiguracemi.

Na obr. 1 označuje obecná vztahová značka s číslem 10 netkanou vláknitou strukturu, která je v souladu s předloženým vynálezem a která ještě nebyla podrobena procesu aperturace. Netkaná vláknitá struktura obsahuje větší počet vícesložkových vláken 11 a může být vyrobena pomocí jakýchkoliv výrobních technologií, které jsou známy z dosavadního stavu techniky průmyslové výroby netkaných textilií. Vhodnými technologiemi může být například skládání, plstění, pokládání za vlhka, vzduchové pokládání, tavné vyfukování a podobně. V této souvislosti je však potřeba uvést, že předložený vynález se neomezuje pouze na uvedené příklady výrobních technologií. U výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu, který je zobrazen na obr. 1, je netkaná vláknitá struktura 10 plstěná netkaná textilie, která obsahuje vícesložková netkaná spojitá vlákna. Netkaná vláknitá struktura může být vyrobena pomocí běžných procesů výroby netkaných látek, u kterých je roztavený polymer extrudován do podoby spojitých vláken, jež jsou následně zchlazena a vytažena kapalinou s vysokou rychlostí a jsou náhodným způsobem nanášena na sběrný povrch. Po dokončení procesu nanášení vláken je možné použít jakékoliv tepelné, chemické nebo mechanické zpracování pro účely vytvoření vazeb, díky kterému se zajistí vytvoření pospojované vláknité struktury, v důsledku čehož je nakonec získána koherentní vláknitá struktura.

U příkladu provedení předloženého vynálezu, který je zobrazen na obr. 1, je vláknitá struktura 10 pospojována pomocí dvou typů nesouvislých diskretních vazebních míst, která jsou označena obecnými vztahovými značkami s čísly 12 a 14 a která jsou rozmístěna po celém rozsahu vláknité struktury a tvoří tak jednotnou koherentní netkanou strukturu. Vazby jsou s výhodou vyrobeny pomocí tepelného nebo ultrazvukového bodového tavného vazebního procesu, který je realizován pomocí jednoho nebo více valivých kalandrovacích válců, jež na svém povrchu mají požadovanou strukturu vyvýšených bodů nebo výstupků. Vazební místa 12 a 14 s výhodou pokrývají mezi 10 a 60 % plochy vláknité struktury 10, výhodněji pak 12 až 40 % a v nejvýhodnějším případě

pak pokrývají 12 až 36 % plochy vláknité struktury 10. Při vytváření vazeb ve vláknité struktuře v souladu s uvedenými procentní rozsahy je možné, aby se vlákna vyťahovala až na hranice plného vytažení při současném zachování požadované pevnosti a integrity vláknité struktury.

- 5 Na uvedeném obrázku je vidět, že oba druhy vazebních míst 12 a 14 mají jasné odlišné tvary nebo geometrii. Vazební místa 12 prvního druhu jsou strukturovaná a jsou vytvořena tak, aby jednoduše praskla ve chvíli, kdy jsou vystavena působení tahového namáhání, díky čemuž se v netkané vláknité struktuře vytvoří diskrétní, prostorově oddělené póry. Tímto jednoduchým způsobem rozlomená křehká vazební místa 12 mají podélný tvar. Polymerový materiál vlákna vláknité struktury byl stlačen a splynul s tenkou křehkou polymerovou hmotou. Podélná křehká vazební místa 12 mají s výhodou vzhledový poměr o velikosti alespoň 3:1, výhodněji pak o velikosti alespoň 4:1, přičemž v nejvýhodnějším případě mají vzhledový poměr o velikosti alespoň přibližně 5:1. V následujícím popise bude pojem „vzhledový poměr“ označován poměr maximální délky vazebního místa k maximální šířce vazebního místa. U zobrazeného příkladu provedení předloženého vynálezu mají křehká vazební místa 12 tvar podélných úzkých obdélníků a jsou orientovány rovnoběžně se strojovým směrem vláknité struktury. Díky této skutečnosti je pak možné realizovat proces aperturace pomocí roztahování vláknité struktury příčně na strojový směr při použití běžných způsobů roztahování, jakým je například prstencové válcování. Vláknité struktury podle předloženého vynálezu mohou být navrženy tak, aby v nich bylo možné pomocí roztahování vytvářet póry buď ve strojovém směru (v následujícím popise bude tento směr označován pomocí zkratky „MD“ z anglického výrazu „machine direction“), nebo příčně na strojový směr (v následujícím popise bude tento směr označován pomocí zkratky „CD“ z anglického výrazu „cross-machine direction“). Podélná křehká vazební místa 12 by měla být na vláknité struktuře typicky orientována podél nejdelšího rozměru, který ubíhá kolmo na požadovaný směr roztahování. Například v případě vláknité struktury, která má být roztahována pomocí CD prstencového válcování, budou vazební místa orientována tak, aby ubíhala v MD směru. Konkrétní rozměry a prostorové uspořádání křehkého vazebního místa 12 se mohou podle potřeby měnit za účelem získání porů s požadovanými vzájemnými odstupy a požadovanou otevřenou plochou. Tyto změny je přitom možné provádět na základě požadavku určité vlastnosti. Křehká vazební místa 12 mohou mít typicky celkovou maximální délku od 1 do 8 mm a celkovou maximální šířku od 0,1 do 1 mm, přičemž mohou vytvářet vazební plochu o velikosti od 5 do 30 procent celkové plochy nepórovité vláknité struktury.

- V případě potřeby může být vláknitá struktura 10 vyráběna pouze s křehkými vazebními místy 12. Nicméně v případě, že je požadováno vytvořit vláknitou strukturu se zlepšenými fyzikálními vlastnostmi, lepším provázáním vláken a vzhledem, je vhodné vyrábět vláknitou strukturu s využitím druhého druhu vazebních míst 14, která jsou strukturovaná a která jsou uzpůsobena k tomu, aby zachovávala svou integritu v případě, že je vláknitá struktura vystavena působení tahového namáhání v průběhu roztahování při procesu aperturace. Druhý druh vazebních míst 14 může být vyroben nezávisle na prvním druhu vazebních míst 12, a to pomocí provedení vláknité struktury kalandrem, který má požadovanou strukturu vyvýšených bodů nebo výstupků. Za určitých okolností pak v tomto případě mohou vazební místa 14 druhého druhu nacházet v daných oblastech přímo na křehkých vazebních místech 12, nicméně podstatná část vazebních míst 14 se bude nacházet v polohách mezi křehkými vazebními místy 12. V případě potřeby je také možné vytvářet oba druhy vazebních míst současně pomocí vhodného kalandrovacího válce s odpovídajícím vzorkem. Houževnatá vazební místa 14 mají s výhodou obecně nepodélnou konfiguraci, přičemž velikost vzhledového poměru není více než 2:1. Přitom je možné použít běžné konfigurace bodových vazeb, jakými jsou například tvar v podobě diamantu nebo tvary v podobě kruhu. Tyto vazby mají s výhodou celkovou maximální šířku a délku o velikosti od přibližně 0,25 do přibližně 2 mm, přičemž vazební plocha může představovat přibližně 5 až přibližně 30 procent nepórovité vláknité struktury.

- Za účelem zajištění možnosti roztahování při procesu aperturace je vláknitá struktura 10 vyrobena tak, aby měla relativně dobré roztažné vlastnosti. Konkrétně řečeno, vícesložková vlákna, která jsou používána při výrobě vláknité struktury, jsou navržena takovým způsobem, aby vhod-

ně přispívala k těm charakteristikám vláknité struktury, které podporují její jednoduché protahování a roztahování při působení relativně nízkých tahových sil. Netkaná vláknitá struktura se před samotným procesem aperturace nebo jiný mechanický zpracováním vyznačuje tím, že je ji možné špičkově vytáhnout o alespoň 100 procent. Pro účely procesu aperturace pomocí prstencového válcování při komerčně výhodných rychlostech je pak možné špičkově vytáhnout vláknitou strukturu s výhodou o alespoň 200 procent. Ve směru, který je příčný na směr strojový, se vláknitá struktura v uvedeném nepórovitém stavu vyznačuje minimální tahovou pevností o velikosti 300 gramů. Tahová pevnost a špičkové prodloužení jsou obecně měřeny na základě ASTM D1682–64. Jelikož se vláknitá struktura může velmi dobře vytahovat a jelikož při aplikaci tahového namáhání jednoduchým způsobem vytváří póry, může dojít k tomu, že tahová síla, která je vyvolávána testovacím tahovým zařízením, vytvoří ve vzorku póry ještě před tím, než se dosáhne špičkové tahové zátěže.

Obraťme nyní pozornost na obr. 2, na kterém je zobrazen příklad provedení vícesložkového vlákna podle předloženého vynálezu. Jak je zobrazeno na obr. 2, jsou vlákna podle výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu dvojsložková, přičemž uvedená vlákna obsahují vnitřní polymerovou oblast jádra a okrajovou polymerovou oblast obalu. Předložený vynález bude v následujícím textu popisován v souvislosti se dvojsložkovým systémem vláken, které se skládá ze dvou složek, nicméně volba popisu na základě dvousložkového jádra byla učiněna pouze z ilustrativních důvodů. V této souvislosti by mělo být poznamenáno, že podstata předloženého vynálezu zahrnuje i vlákna se dvěma nebo více strukturovanými složkami. Řez vícesložkového vlákna má s výhodou kruhový tvar, jelikož zařízení, která jsou typicky používána při výrobě vícesložkových syntetických vláken, vytváří za normálních okolností vlákna s v podstatě kruhovým průřezem. Polymerové oblasti nebo složky se nacházejí ve v podstatě konstantě rozmístěných samotných zónách řezu vícesložkovým vláknem a spojitě ubíhají podél délky vícesložkového vlákna. Konfigurace první a druhé složky ve vlákně s kruhovým řezem může být buď soustředná, nebo acentrická, přičemž druhá uvedená konfigurace je někdy označována také jako „modifikované postranní“ nebo „výstředné“ vícesložkové vlákno. Upřednostňovanou konfigurací je přitom konstrukční uspořádání obal / jádro, přičemž první složka – obal – v podstatě obklopuje nebo složek přitom může být proměnný. První polymerová složka typicky obsahuje přibližně 20 až 90 procent hmotnosti vlákna a druhá polymerová složka obsahuje přibližně 10 až 60 procent hmotnosti vlákna. Je také samozřejmě možné použít i jiné konfigurace strukturovaného vlákna, které jsou známy z dosavadního stavu techniky. Touto konfigurací je například postranní struktura, struktura s klínovým vnitřkem, struktura typu „pevnina – moře“ nebo struktura s větším počtem špičatých laloků nebo duté verze těchto konfigurací.

První polymerová složka je s výhodou polymer s relativně nízkým modulem, který přispívá k dosažení dobré měkkosti vlákna a tedy i výsledné netkané vláknité struktury. Pro tyto účely je mimořádně vhodný polyetylen, a proto je upřednostňováno, aby polymerová složka jedné polymerové oblasti obsahovala polyetylen. Polymerová složka může být celá vytvořena z jednoho nebo z většího počtu polyetylenových polymerů nebo může být vyrobena jako směs polyetylenů a jednoho nebo většího počtu jiných polymerů. V níže uvedeném popise budou pojmem „polyetylen“ nebo „polyetylenový polymer“ označovány chemické sloučeniny, které obsahují polyetylenové homopolymery, kopolymery, terpolymery a směsi, obsahující například polyetylen s nízkou hustotou, polyetylen se střední hustotou, lineární polyetylen s nízkou hustotou nebo polyetylen s vysokou hustotou, stejně tak jako heterofázické polyetylenové sloučeniny, které mohou být vytvořeny například pomocí metalocenní katalýzy. Například je možné použít rozvětvené (tedy nelineární) polyetyleny s nízkou hustotou nebo lineární polyetylen s nízkou hustotou (v následujícím popise bude označován zkratkou „LLDPE“), přičemž je možné jej vyrobit pomocí jakéhokoliv způsobu, který je znám z dosavadního stavu techniky, včetně využití metalocenních katalytických systémů a katalytických systémů typu Ziegler–Natta. LLDPE je typicky vyráběn pomocí procesu s katalytickým roztokem nebo pomocí procesu s kapalným ložem, přičemž jsou dodržovány podmínky, které jsou již známy z dosavadního stavu techniky. Výsledné polymery se vyznačují tím, že obsahují v podstatě lineární páteř. Hustota je dána množstvím komonomerů, které tvoří součást jinak lineární páteře polymeru. Při výrobě LLDPE jsou alfa–olefiny

typicky kopolymerizovány s etylenem. Alfa-olefiny, které mají s výhodou čtyři až osm atomů uhlíku, se v polymeru nacházejí v množství do přibližně 10 procent hmotnosti. Nejtypičtějším komonomery jsou buten, hexen, 4-metyl-1-penten a okten. LLDPE je obecně možné vyrobit takovým způsobem, aby se dosáhlo různých požadovaných hustot a indexu tání. Vhodná volba uvedených vlastností je totiž u polymerů důležitá z hlediska výhodnosti použití pro tavné spřádání s polypropylenem. Konkrétně řečeno, výhodná hustota nabývá hodnot v rozsahu od 0,87 do 0,95 g/cc (ASTM D-792) a hodnoty indexu tání obvykle nabývají hodnot v rozsahu od 0,1 do přibližně 150 g/10 min. (ASTM D1238-89, 190 °C). LLDPE by měl mít s výhodou index tání větší než 10, přičemž ve výhodnějším případě pak velikost 15 nebo více pro netkaná vlákna. Obzvláště výhodné jsou LLDPE polymery, které se vyznačují hustotou 0,90 až 0,945 g/cc a indexem tání větším než 25. Jako příklad vhodných, komerčně dostupných lineárních polymerů s polyetylenem s nízkou hustotou je možné uvést polymery, které vyrábí společnost Dow Chemical Company – ASPUN typ 6811 (index tání 27, hustota 0,923), Dow LLDPE 2500 (index tání 55, hustota 0,923), Dow LLDPE Typ 6808A (index tání 36, hustota 0,940). Jiným příkladem vhodných, komerčně dostupných polymerů uvedeného druhu jsou lineární polymery s polyetylenem s nízkou hustotou společnosti Exxon Chemical Company, jež patří do série s označením „Exact“. Uvedme například sérii Exact 2003. Jiné polyetyleny, které jsou vhodné pro použití v rámci předloženého vynálezu, jsou dodávány společnostmi Huntsman, Inc. a Nova Chemical.

Druhá polymerová složka může obsahovat jakýkoliv polymer z rodiny syntetických polymerů, jež podporují proces tvorby vláken. Tyto polymery přitom mohou být tavně spředeny s první polymerovou složkou jako vícesložkové vlákno. Obzvláště vhodné jsou polyestery, včetně polyetylen tereftalátu a polybutylen tereftalátu; polyolefiny jako například polypropylen a polyamidy. Je samozřejmě také možné použít různé polypropyleny, které byly vyrobeny v procesech, jež jsou známy z dosavadního stavu techniky. Polypropylenová složka může být izotaktický nebo syndiotaktický propylenový homopolymer, kopolymer nebo terpolymer. Jako příklady komerčně dostupných propylenových homopolymerů, které je možné použít v rámci předloženého vynálezu, je možné uvést HIMONT X10054-12-1 (tavná průtoková rychlost 65); Exxon typ 3445 (tavná průtoková rychlost 35); Exxon typ 3635 (tavná průtoková rychlost 35); AMOCO typ 10-7956E a 7957 a Aristech CP 350 J (tavná průtoková rychlost přibližně 35). Jako příklady komerčně dostupných kopolymerů propylenu uvedme například Exxon 9355, což je náhodný propylenový kopolymer se 3 % etylenu (tavná průtoková rychlost 35); Rexene 13510A (tavná průtoková rychlost 10), což je náhodný propylenový kopolymer se 3 % etylenu; Fina 7525MZ (tavná průtoková rychlost 11), což je náhodný propylenový kopolymer se 3 % etylenu; Montel EPIX 30F (tavná průtoková rychlost 8), což je náhodný kopolymer propylenu se 1,7 % etylenu, a kopolymery a ter-polymery propylenu ze série Cattaloy9, které dosedá společnost Himont.

Upřednostňovanými polyamidy, které jsou vhodné pro výrobu vícesložkových vláken předloženého vynálezu, jsou takové polyamidy, které jsou obecně známy pod pojmem „nylon“ a jsou to vlastně syntetické polymery s dlouhým řetězcem, které obsahují amidové vazby ($-\text{CO}-\text{NH}-$) v hlavním polymerovém řetězci. Polyamidy, které jsou vhodné pro tavné spřádání a tvorbu vláken, představují polymery, které jsou získány pomocí polymerizace laktamových kyselin nebo aminokyselin, nebo ty polymery, které jsou získány pomocí kondenzace diaminových a dikarboxylových kyselin. Typickými polyamidy, které jsou vhodné pro použití v rámci předloženého vynálezu, zahrnují nylon 6, nylon 6/6, nylon 6/9, nylon 6/10, nylon 6T, nylon 6/12, nylon 11, nylon 12, nylon 4,6 a jejich kopolymery nebo jejich směsi. Polyamidy mohou být také kopolymery nylonu 6 nebo nylonu 6/6 a nylonových solí, které jsou získány pomocí reakce s dikarboxylovou kyselinou složkou, jakou je například tereftalová kyselina, izoftalová kyselina, adipická kyselina nebo sebaická kyselina s diaminem, jakým je například hexametylen diamin, methaxylen diamin nebo 1,4bisaminomethylcyklohexan. Upřednostňován je poly-kaprolaktam (nylon 6) a polyhexametylen adipamid (nylon 6/6). Je také možné použít polymery, které podléhají rozkladu, jakým je například PLA (polyaktová kyselina) nebo PVA (polyvinyl alkohol).

Jiná charakteristika předloženého vynálezu spočívá v tom, že alespoň jedna polymerová oblast je tvořena polymerovou směsí. Tato skutečnost bude detailnějším způsobem popsána v níže uvedeném popise. Druhá polymerová oblast vlákna podle předloženého vynálezu může být tvořena jedním jediným polymerem nebo polymerovou směsí, přičemž je možné použít jakoukoliv z polymerových směsí, které budou uvedeny v níže uvedeném popise. V této souvislosti je ovšem potřeba uvést, předložený vynález se neomezuje pouze na tyto polymerové směsi. Alespoň jedna polymerová oblast nebo složka, obsahující polymerovou směs, tvoří s výhodou vnější povrch alespoň části vlákna. Polymery ve směs mohou být mísitelné, nemísitelné nebo jimi může být kombinace mísitelných a nemísitelných polymerů. V souladu s jedním příkladem provedení předloženého vynálezu mohou polymery existovat v podobě dominantní spojitě fáze a alespoň jedné v podstatě nespojitě rozptýlené fáze. V případě, že ve směsi existuje dominantní spojitá fáze a alespoň jedna nespojitá fáze, mohou v ní být současně přítomny i jiné polymery, který jsou mísitelné buď v jedné, nebo ve druhé nebo v obou polymerových fázích.

Například v souladu s jedním příkladem provedení předloženého vynálezu může první polymerová oblast vícesložkových vláken obsahovat mezi 2 až 50 procenty hmotnosti propylenového polymeru, například 3 % etylen-propylen kopolymeru, a 98 až 50 procent hmotnosti polyetyleny. U jednoho obzvláště výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu může být alespoň jedna polymerová oblast vícesložkového vlákna přítomna od 5 do 40 procent hmotnosti propylenového polymeru, přičemž v nevýhodnějším případě obsahuje mezi 5 až 25 procenty hmotnosti propylenového polymeru a 75 až 95 procent hmotnosti polyetyleny. Polymerová oblast může například obsahovat 5 až 25 procent hmotnosti etylen-propylen kopolymeru nebo terpolymeru a 75 až 95 procent hmotnosti lineárního polyetyleny s nízkou hustotou. U těchto příkladů provedení předloženého vynálezu je polyetylen s nižší teplotou tání ve směsi přítomen ve v podstatě spojitě fázi a propylenový polymer s vyšší teplotou tání je přítomen v podobě nespojitě fáze, rozptýlené v polyetylenové fázi. Pokud je polyetylenová složka s nižší teplotou tání přítomna ve v podstatě spojitě fázi a polypropylen s vyšší teplotou tání je přítomen v podobě nespojitě fáze, která je rozptýlena v polyetylenové fázi, pak mohou být polyetylenové složky s nižší teplotou tání a polypropylenové složky s vyšší teplotou tání přítomny v rozsazích, jejichž velikosti sahají od přibližně 50 do přibližně 99 procent hmotnosti polyetyleny a od přibližně 50 do přibližně 1 procenta polypropyleny, výhodněji pak od přibližně 50 do přibližně 98 procent hmotnosti polyetyleny a přibližně 50 do přibližně 98 procent hmotnosti polyetyleny a přibližně 50 do přibližně 2 procent polypropyleny, výhodněji pak od přibližně 60 do přibližně 95 procent hmotnosti polyetyleny a od přibližně 40 do přibližně 5 procent polypropyleny, v nejvýhodnějším případě pak od přibližně 75 do přibližně 95 procent hmotnosti polyetyleny a přibližně 25 do přibližně 5 procent polypropyleny.

Jiná charakteristika předloženého vynálezu spočívá v tom, že druhá polymerová oblast může být tvořena polymerovou směsí. Například druhá polymerová oblast může obsahovat dominantní množství propylenového polymeru, jakým je například izotaktický polypropylen; malé množství polymeru, jež se vyznačuje nízkou vzájemnou podobností s dominantním polymerem a kterým může být například polyetylen; a dodatečný třetí polymer, který buď redukuje krystaličnost a/nebo kompatibilizuje směs. V souladu s tímto příkladem provedení předloženého vynálezu mohou upřednostňovaná vícesložková vlákna obsahovat více než 50 procent hmotnosti propylenového polymeru, 1 až 10 procent polyetyleny a 10 až 40 procent třetího polymeru. Mezi vhodné dodatečné třetí polymery je možné zahrnout propylenové kopolymery a terpolymery, jakými jsou například komerčně dostupné Catallloy.TM kopolymery, jež jsou dodávány společností Montell. Tyto pryskyřice se vyznačují tím, že do určité míry obsahují v blocích komonomer či komonomery, přičemž alespoň určitá část polymerového řetězce je mísitelná s jednou nebo s druhou nebo s oběma dominantními a rozptýlenými polymerovými fázemi. Jako příklad jiných vhodných polymerů je možné uvést Reflex.TM. pružné polyolefiny, dodávány společností Rexene. Tyto krystaličnost redukující pryskyřice se vyznačují tím, že obsahují ataktické segmenty, které se nacházejí v polymerovém řetězci, v důsledku čehož je ovlivněna „taktičnost“ polymeru. V souladu s tímto příkladem provedení předloženého vynálezu jsou obzvláště upřednostňována vícesložková vlákna, která obsahují 65 až 80 procent izotaktického polypropyleny, 1 až 5 procent polyety-

lenu a 15 až 30 procent polyolefinového kopolymeru, přičemž alespoň část řetězce je mísitelná s izotaktickým polypropylenem.

Jelikož polymery, které jsou používány v rámci předloženého vynálezu, jsou podrobovány extruzi, jsou do těchto polymerů běžně přidávány stabilizátory a antioxidanty. V souladu s předloženým vynálezem je také samozřejmě možné přidávat i jiné přísady. Například je možné přidávat anorganické přísady, jakými jsou například oxid titaničitý, mastek, kouřový křemen nebo uhlíkový moureček. Polymerové pryskyřice mohou také obsahovat jiné přísady, jako například jiné polymery, rozpouštědla, kompatibilizátory, uvolňovací činidla, modifikátory účinku, plastifikační činidla, UV stabilizátory, pigmenty, delusteranty, lubrikanty, zvlhčovací činidla, antistatická činidla, nukleační činidla, reologická modifikační činidla, vodní a alkoholové repelenty a tak podobně. V této souvislosti je také potřeba uvést, že v kombinaci se směsí je také možné použít aditivní materiály, který svou přítomností ovlivní charakteristiky výroby nebo vlastnosti výsledného produktu, jakými jsou například extruze, zhášení, tažení, pokládání, statické a/nebo elektrické vlastnosti, vazební vlastnosti, zvlhčovací vlastnosti nebo vlastnosti, týkající se odpudivosti. Zejména je také možné použít polymerické přísady, pomocí kterých se dosáhne určitých vylepšení či výhod buď pro samotný proces výroby, a/nebo pro koncové použití. Pro určité aplikace horní vrstvy může být důležité zvýšit přichylnost vláknité struktury k vodě. To je možné realizovat pomocí přidání vhodné přísady do polymerové taveniny složky obalu nebo pomocí lokální aplikace povrchově aktivních přísad do vláknité struktury při využití pěny nebo jiné potahovací technologie, která je známa z dosavadního stavu techniky. Póry jsou ve vláknité struktuře vytvořeny pomocí roztahování vláknité struktury 10. Vláknitá struktura je s výhodou roztahována ve směru, který je příčný na směr orientace podélných vazebních míst 12. Pro účely provedení této operace je možné použít velký počet technologií, které jsou známy z dosavadního stavu techniky. Běžný způsob, pomocí kterého bývá dosahováno MD prodloužení, spočívá například v protahování vláknité struktury dvěma nebo více druhy lisovacích válců, přičemž každý z nich se pohybuje rychleji než předcházející. CD prodloužení může být dosaženo pomocí soukenického rámu. Přitom je samozřejmě možné použít i jiná zařízení. Při realizaci CD a/nebo MD prodloužení je často používáno například „prstencové válcování“, které je popsáno v patentu US 5 242 436 Weila a kolektivu, na který se předložený vynález tímto odkazuje.

Při aplikaci prodlužovacích sil na vláknitou strukturu jsou vlákna orientována ve směru prodloužení vyvíjeného tahu a dochází tak u nich k deformaci. V průběhu tohoto procesu se vlákna mohou velmi snadno protáhnout i přes rozsah své délky v neroztáženém stavu. Nicméně tahové síly, které se koncentrují v křehkých vazebních místech 12, způsobují přetržení vazebních míst, v důsledku čehož se vytvoří jasně definované póry. Nesouvislá houževnatá vazební místa, která jsou rozmístěna po celé ploše vláknité struktury, se vyznačují větší pevností a udržují si svou integritu, díky čemuž jsou vlákna dostatečně pevně svázána. V souladu s touto skutečností se pak omezí uvolňování vláken, díky čemuž se žádoucím způsobem dosáhne toho, že se zachová odolnost proti odírání a také se minimalizuje tvorba chloupků. Navíc se zachová pevnost vláknité struktury, jelikož v průběhu procesu prodlužování zůstane koherentní vláknitá struktura v podstatě nedotčená.

U většiny hygienických aplikací se základní hmotnost pórovité vláknité struktury může typicky pohybovat v rozsahu od přibližně 10 do přibližně 40 gramů na čtvereční metr (tato jednak bude v následujícím popise označována pomocí zkratky „gsm“ z anglického „grams per square meter“), přičemž u jiných aplikací koncového užití může být tato hmotnost i vyšší. Základní hmotnost pórovité vláknité struktury je určována základní hmotností vláknité struktury v neroztáženém stavu a také mírou aplikovaného roztahování v průběhu procesu aperturace.

U obzvláště výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu může být vláknitá struktura vytvořena do podoby laminátové struktury dvou nebo více vláknitých struktur s nižší základní hmotností. Například v případě linkových výrobních provozů může být první vláknitá struktura nanesena na pohyblivý pás, na ni mohou být poté následně naneseny dvě nebo větší počet dodatečných vláknitých struktur, přičemž poté mohou být vrstvy vláknitých struktur pospojovány

pomocí průchodu jedním nebo větším počtem kalandrovacích zařízení. Pomocí běžných způsobů je také možné vytvořit dvě nebo větší počet samostatných vláknitých struktur, kde každá z nich by byla pospojovaná pomocí matice houževnatých vazebních míst 14, přičemž vláknité struktury by poté byly zkombinovány a pospojovány do jednoho celku kalandrovacím válcem, který by vytvořil požadovanou konfiguraci křehkých vazebních míst 12. V souladu s tímto aspektem předloženého vynálezu může být pórovitá vláknitá struktura vytvořena takovým způsobem, aby se její protilehlé strany vyznačovaly různými vlastnostmi nebo charakteristikami. Například první vláknitá struktura, která obsahuje složení prvního dvojsložkového vlákna (například 50 % PE, 50 % PP), může být zkombinována s druhou vláknitou strukturou, která má jiné složení dvojsložkového vlákna (například 80 % PE, 20 % PP). Jeden povrch má například z estetických důvodů vyšší obsah měkčího polyetyleny, zatímco druhý povrch má vyšší obsah polypropylenu s vyšším modulem, což je výhodné pro účely vylepšení požadovaných fyzikálních a mechanických vlastností.

Pórovitá netkaná vláknitá struktura podle předloženého vynálezu se vyznačuje mimořádně dobrou tahovou pevností a tuhostí. Celková absorpce tahové energie (v následujícím popise bude označována pomocí zkratky „TEA“ z anglického výrazu „tensile energy absorption“) shrnuje výsledky tahového měření a popisuje tuhost vláknité struktury. Pórovité vláknité struktury, které jsou vyrobeny v souladu s předloženým vynálezem, se vyznačují TEA o velikosti alespoň 50 gcm/cm² alespoň ve strojovém směru (MD) nebo alespoň ve směru příčném na směr strojový (CD). Ve výhodnějším případě pak mají velikost TEA větší než 100 gcm/cm². Upřednostňované vláknité struktury, které jsou v souladu s předloženým vynálezem, mají TEA jak v MD, tak i v CD o velikosti alespoň 100 gcm/cm², přičemž pásová tahová pevnost alespoň ve strojovém směru nebo alespoň ve směru na něm příčném má velikost alespoň 300 g.

Pórovité vláknité struktury podle předloženého vynálezu se vyznačují mimořádně dobrou pásovou tahovou pevností a také dobrou TEA ve směru roztahování, v průběhu procesu aperturace, i ve směru na něj příčném.

Pórovité vláknité struktury podle předloženého vynálezu jsou vhodné pro použití v mnoha různých aplikacích. Kromě použití ve výše uvedeném popise zmíněných případech, kterými bylo použití v roli složky horní vrstvy nebo v roli plenkové vložky, je možné použít vláknité struktury také v roli ostatních součástí absorpčních produktů, přičemž uvedenými součástmi absorpčních produktů je míněna například textilie podkladové vrstvy, kontaktní–distribuční vrstva nebo opasková složka. Jiným možným použitím může být aplikace u různých částí oděvu, v lůžkovinách a domácím nábytku, u materiálů pro podšívky, ve filtrovacích médiích, popřípadě u pružných klasifikačních clon, v obalech nebo v obvazech.

V následujícím popise jsou uvedeny konkrétní příklady provedení předloženého vynálezu, které mají za úkol ozřejmit jeho podstatu, nicméně předložený vynález se neomezuje pouze na tyto příklady svého provedení.

Příklad 1

Netkaná vláknitá struktura se základní hmotností 60 gsm byla připravena v souladu s předloženým vynálezem ze spojitých netkaných dvojsložkových vláken. Spojitá vlákna se vyznačovala konfigurací obal – jádro, ve které bylo jádro soustředné uvnitř obalu. Obal byl připraven z materiálu, který jako polymer pro spřádání vlákna obsahoval 100 % polyetylenu, který byl dodán společností Dow Chemical Company a který je touto společností označován jako PE 6811–A. Jádro bylo připraveno z materiálu, který byl dodán společností Amoco Oil Corporation a který je touto společností označován jako Amoco 7857 PP.

Netkaná vláknitá struktura byla pospojovaná pomocí aplikace tepla a tlaku, přičemž uvedené teplo a uvedený tlak byly na průchozí vláknitou strukturu aplikovány v kalandrovacím lisovacím zařízení mezi vyhřívaným kalandrovacím válcem se vzorkovou strukturou a hladkým tavicím

válcem. Kalandrovací válec se vzorkem vytvářel diamantově tvarovanou strukturu diskretních, prostorově vzájemně oddělených houževnatých vazebních míst polymeru. Tato houževnatá vazební místa jsou strukturovaná a jsou uzpůsobena k tomu, aby si zachovala svou integritu v situaci, kdy jsou vystavena tahovému namáhání. Uvedená houževnatá místa současně vylepšují
 5 pevnost a integritu vláknité struktury. Vzhledový poměr těchto vazebních míst ve tvaru diamantu má velikost přibližně 1:1, přičemž velikost jejich nejdelšího rozměru činí přibližně 1 mm.

Poté byla vláknitá struktura podruhé pospojovaná za účelem vytvoření většího počtu diskretních, prostorově oddělených křehkých vazebních míst polymeru. Křehká vazební místa byla vytvořena
 10 podobným způsobem, jakým byla vytvořena houževnatá vazební místa. Vazební struktury, které byly použity pro křehká vazební místa, však měly ve strojovém směru podélný tvar a jejich vzhledový poměr měl velikost přibližně 5:1. Tyto obdélníkové vazby jsou strukturované a jsou uzpůsobeny k tomu, aby jednoduchým způsobem praskly v situaci, kdy jsou vystaveny příčně orientovanému tahovému namáhání, v důsledku kterého se potom vytvoří diskretní a prostorově
 15 vzájemně oddělené póry.

Po vytvoření křehkých vazebních míst byla vláknitá struktura vystavena tahovému namáhání, primárně příčnému na strojový směr, přičemž uvedené tahové namáhání bylo realizováno pomocí mechanického roztahování, které bylo v souladu s postupem, jež je popsán Bensonem a kolekti-
 20 vem v patentu US 5,628,097, na jehož obsah se předložený vynález tímto odvolává. Křehká vazební místa jednoduše popraskala, zatímco houževnatá vazební místa zachovávala integritu vláknité struktury. Výsledná vláknitá struktura měla základní hmotnost o velikosti přibližně 37 gramů na čtvereční metr.

Mikrofotografie pórovité vláknité struktury podle příkladu 1 je zobrazena na obr. 3. Jak je možné vidět uvedené této mikrofotografii, v průběhu procesu aperturace došlo k vytvoření oblastí se spojeným nebo částečně nataveným polyetylenem, které se nachází v okrajových částech pórů. Tyto oblasti jsou pospojované s vlákny vláknité struktury a zachovávají tak koherentní a roztah-
 30 telný charakter vláknité struktury. Uvedené polyetylenové oblasti podél okrajových částí pórů jsou měkké a nejsou tak tvrdé, jak je tomu běžně v případě polypropylenových vláknitých struktur, které jsou vyrobeny pomocí technologií, které jsou známy z dosavadního stavu techniky. Póry představují přesně definované otvory a z velké části si zachovaly svůj původní podélný tvar a vzhledový poměr křehkých vazebních míst. Houževnatá vazební místa přitom zůstala nedotče-
 na a vláknitá struktura se proto vyznačuje tím, že obsahuje pouze malé chloupky s několika málo zlomenými vlákny, která vyčníhají do prostoru pórů, které se díky výše uvedené výhodné skuteč-
 35 nosti zachovávají dobrou schopnost vsávat a vést kapaliny.

Byly vyhodnoceny fyzikální vlastnosti vláknité struktury, přičemž jsou uvedeny v níže uvedené Tabulce 1 pod označením Vzorek 1. Ve zmíněné Tabulce 1 jsou uvedeny také další hodnoty, týkající se jiných příkladů provedení předloženého vynálezu. V tomto příkladu provedení předlo-
 40 ženého vynálezu se ukázalo, že rovnoměrnost vláknité struktury je přijatelná. Velikost páskového tahového namáhání v příčném směru byla vyhodnocena jako 1,273 g, což je mnohonásobně vyšší hodnota, než jak je tomu u jakéhokoliv jiného porovnávacího příkladu. Celková absorbovaná energie („TEA“) v příčném směru měla velikost 174,3 gcm/cm², což udává velikost plochy pod
 45 křivkou příčného páskového tahového testu a též z ní vyplývá skutečnost, že vláknitá struktura se vyznačuje velkou tuhostí, která výrazně překonává tuhosti jakýchkoliv jiných srovnávacích vláknitých struktur, které byly rovněž testovány, přičemž zmíněná tuhost se projevuje především jako odolnost v průběhu procesu aperturace a také se projevuje v aplikacích horní vrstvy v plenkách, utěrkách a podobných absorpčních netkaných textiliích na jedno použití. Páskové namáhání ve
 50 strojovém směru a TEA měly také vysoké hodnoty – 2290 g 396,4 gcm/cm².

Příklad 2

Byla vyrobena netkaná vláknitá struktura ze spojitých netkaných dvojsložkových vláken se stejnou základní hmotností jako v příkladu 1, přičemž bylo použito stejných složek a stejných postupů, jaké byly použity v příkladu 1. Jediná výjimka spočívala v tom, že při výrobě vláknitých struktur byla použita dvojsložková vlákna se soustředným obalem a jádrem, přičemž uvedené vláknité struktury byly vyrobeny pomocí vláken, u kterých měl poměr polyetylenu v obalu ku polypropylenu v jádře velikost 9:1. Vazební struktura a podmínky byly taktéž stejné jak pro křehké vazby, tak i pro houževnaté vazby.

Na obr. 4 je zobrazena mikrofotografie pórovité netkané vláknité struktury, která byla vyrobena v souladu s příkladem 2. V porovnání s vláknitou strukturou podle příkladu 1, která je zobrazena na obr. 3, vytvořil dodatečný polyetylén v obalu určitým způsobem výraznější oblasti sloučeného polyetylenu, nacházející se podél okolních částí pórů. Průhlednost pórů je vysoká, přičemž do pórů vyběhá několik málo zlomených vláken. Vláknitou strukturu je možné považovat za vláknitou strukturu s malým množstvím chuchvalců, což je žádoucí pro dosažení rychlého vsakování a vedení kapalin. Vzhledový poměr a podélný tvar křehkých vazebních míst je v podstatě zachován u pórů, které jsou zobrazeny na obr. 4.

Byly vyhodnoceny fyzikální vlastnosti vláknité struktury, přičemž jsou uvedeny v níže zařazené Tabulce 1 pod označením Vzorek 5. V tomto příkladu provedení předloženého vynálezu se ukázalo, že rovnoměrnost vláknité struktury je přijatelná a svým způsobem se vyznačuje lepší kvalitou, než jak je tomu u Vzorku číslo 1. Velikost páskového tahového namáhání v příčném směru byla vyhodnocena jako 636 g, což je mnohonásobně vyšší hodnota, než jak je tomu u jakéhokoli porovnávacího příkladu. Celková absorbovaná energie („TEA“) v příčném směru měla velikost 68,03 gcm/cm². I když je tato hodnota menší než v případě Vzorku číslo 1, který měl méně polyetylenu ve vláknech, přesto z ní vyplývá, že se vláknitá struktura vyznačuje velkou tuhostí, která výrazně překonává tuhosti jakýchkoli srovnávacích vláknitých struktur, které byly testovány, přičemž zmíněná tuhost se projevuje především jako odolnost v průběhu procesu aperturace a také se projevuje v aplikacích horní vrstvy v plenkách, utěrkách a podobných absorpčních netkaných textiliích na jedno použití. Páskové namáhání ve strojovém směru a TEA měly také vysoké hodnoty – 1063 g a 149,06 gcm/cm².

Příklad 3

Příklad 3 je porovnávací příklad pórovité netkané vláknité struktury, která je vyrobena v souladu s dosavadním stavem techniky a která je zobrazena na obr. 3. Příklad 3 reprezentuje typickou pórovitou netkanou textilií, která byla vyrobena se stejnou základní hmotností a pomocí stejných postupů jako v případě příkladů 1 a 2. Výjimka ovšem spočívá v tom, že byla použita jednosložková vlákna, ve kterých je polymerem pro spřádání vlákna 100% polypropylen, přičemž stejný polypropylen byl použit jako jádro u dvojsložkových vláken u příkladu 1 a 2. Vláknitá struktura byla pospojována takovým způsobem, aby se v ní vytvořila křehká a houževnatá vazební místa stejným způsobem, jak tomu bylo v případě příkladu 1.

Jak je možné vidět na obr. 5, póry pórovité vláknité struktury, jež byla vyrobena pomocí polypropylenových spojitých netkaných jednotlivých vláken, nejsou rovnoměrná, přičemž je možné pozorovat určitou nepravidelnost v jejich tvaru. Také tvar a celkový vzhledový poměr křehkých vazebních míst se nezachoval do stejné míry, jakou je možné pozorovat u vláknitých struktur podle předloženého vynálezu, které jsou zobrazeny na obr. 3 a 4. Z textilie a také do pórů vyčnívá větší počet zlomených konců vláken, které ve svém důsledku zvyšují nežádoucí tvorbu chuchvalců a chloupků oproti netkaným vláknitým strukturám podle předloženého vynálezu. Kvůli tomu se potom snižuje schopnost vsakovat a vést kapaliny. Není možné pozorovat výrazné oblasti spojené polymeru, která se nacházejí v okrajových částech pórů a které vážou vlákna, díky čemuž se docílí koherence roztažné netkané vláknité struktury. I když je možné nalézt houžev-

natá vazební místa, nejsou tato místa natolik zřejmé a dobře definovaná, jak je tomu u příkladu podle obr. 3 a 4.

- 5 Byly vyhodnoceny fyzikální vlastnosti vláknité struktury, přičemž jsou uvedeny v níže zařazené Tabulce 1 pod označením porovnávací Vzorek číslo C1 – písmeno „C“ vyjadřuje anglické slovo „comparative“ („porovnávací“). Rovnoměrnost vláknité struktury byla u tohoto příkladu C1 dobrá, nicméně bylo zjištěno, že póry jsou mimořádně řídké a vláknitá struktura obsahuje velké množství chuchvalců a chloupků. Páskové tahové namáhání v příčném směru mělo velikost 233 g, což je mnohokrát méně, než jak je tomu u jakéhokoliv příkladu s vícesložkovým polymerem. Celková absorbovaná energie v příčném směru („TEA“) měla velikost 22,88 gcm/cm², což je podstatně méně, než jak je tomu u jakéhokoliv příkladu s vícesložkovým polymerem. Tato skutečnost naznačuje, že je nepravděpodobné, aby se uvedená vláknitá struktura vyznačovala výhodnými charakteristikami, které je možné pozorovat u příkladů podle předloženého vynálezu. Páskové takové namáhání ve strojovém směru a TEA měli také relativně nízké hodnoty – 929 g a 59,95 gcm/cm².

- 20 V následujícím textu se nacházející Tabulka 1 zobrazuje data, naměřená v rámci doplňkových příkladů, které svým charakterem opět poukazují na velmi výhodné charakteristiky pórovitých netkaných vláknitých struktur podle předloženého vynálezu. Mezi tyto doplňkové příklady patří netkané vláknité struktury, které byly vyrobeny ze dvojsložkových spojitých vláken a které obsahují polyetylenový povlak a jádra z nylonu-6 (Vzorek 2 a 6), polybutylen tereftalátu (Vzorek 3) a polyetylen tereftalátu (Vzorek 3). Tabulka 1 obsahuje také porovnávací příklady netkaných vláknitých struktur, které byly vyrobeny ze spojitých jednosložkových vláken z polyetylenu (Vzorek C2), nylonu-6 (Vzorek C3) a polyetylen tereftalátu (Vzorek c4). U všech příkladů podle předloženého vynálezu se dosáhlo vytvoření vláknitých struktur s mimořádnou tuhostí v porovnání s dosavadním stavem techniky a s měkkostí polyetylenového povlaku. Prakticky všechny vláknité struktury podle předloženého vynálezu se přitom vyznačují dobrou čistotou pórů a také rovnoměrností vláknité struktury.

Tabulka 1							
Identifikace Vzorku	Popis	Ohodnocení pórů	CD páskové tahové namáhání (g)	MD páskové tahové namáhání (g)	Chomáčky či chloupky	CD TEA (gcm/cm ²)	MD TEA (gcm/cm ²)
C1	100 % PP	5,2	233	929	Ano	22,88	59,95
C2	100 % PE	2,6	246	352	Ano	28,80	43,7
C3	100 % PA-6	6	287	957	Ano	23,69	60,16
C4	100 % PET	5,6	54	279	Ano	4,30	10,53
1	50 % PE / 50 % PP	1,6	1273	2290	Ne	174,30	396,4
2	50 % PE / 50 % PA-6	3,6	1947	3541	Ne	230,5	511,7
3	50 % PE / 50 % PBT	1	1090	1705	Ne	122,9	258,8
4	50 % PE / 50 % PET	1	1350	2823	Ne	115,80	470,2
5	90 % PE / 10 % PP	1,2	636	1063	Ne	68,03	149,6
6	90 % PE / 10 % PA-6	1,4	1070	2123	Ne	152,1	210,2
Definice ohodnocení pórů: 1 - Dobré póry a dobrá rovnoměrnost 2 - Dobré póry a špatná rovnoměrnost 3 - Špatné póry a dobrá rovnoměrnost 4 - Špatné póry a špatná rovnoměrnost 5 - Mimořádně špatné póry a dobrá rovnoměrnost 6 - Mimořádně špatné póry a špatná rovnoměrnost							

- Pásová tahová pevnost, špičkové prodloužení a TEA byly vyhodnoceny na základě destrukce vzorku, který byl jeden palec široký a sedm palců dlouhý, přičemž bylo obecně postupováno v souladu s ASTM D 1682–64 jednopalcovým páskovým testem. Rychlost příčné hlavy zařízení byla nastavena na 5 palců za minutu a měřicí délka byla nastavena na 5 palců. Pásová tahová pevnost, udávaná v gramech na centimetr, byla obecně získána jako průměr z alespoň 8 měření. Špičkové prodloužení udává procentní nárůst délky, zaznamenané při maximální tahové pevnosti. Celková absorpce tahové energie (TEA) je přitom vypočítána z plochy pod křivkou páskového namáhání, která byla vynesena v průběhu páskového tahového testu.
- V souladu s výše uvedeným popisem jsou odborníci se znalostí dosavadního stavu techniky zřejmé četné modifikace a jiné příklady provedení předloženého vynálezu. Na základě výše uvedeného popisu pak uvedený odborník se znalostí dosavadního stavu techniky nahlédne, že se předložený vynález vyznačuje výhodami, které vyplývají z předcházejícího popisu. V této souvislosti je proto potřeba uvést, že se předložený vynález neomezuje pouze na popsané specifické příklady svého provedení, nýbrž že v podstatě přiložených patentových nároků zahrnuje i různé své modifikace i jiné příklady provedení předloženého vynálezu. I když jsou v předloženém dokumentu používány specifické pojmy a výrazy, je potřeba chápat jejich použití pouze v jejich popisném smyslu a jako obecně používané, přičemž předložený vynález se neomezuje pouze na ně.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Netkaná vláknitá struktura (10) obsahující vícesložková vlákna (11), přičemž tato vícesložková vlákna (11) obsahující alespoň dvě složky na bázi termoplastických polymerů jsou uspořádána v alespoň první a druhé oddělené spojitě strukturované oblasti, přičemž polymerová složka první oblasti obsahující polyetylén a zahrnující diskrétní, prostorově oddělená křehká vazební místa (12) spojeného polymeru, jež spojují tato vícesložková vlákna (11) pro vytvoření koherentní roztažné netkané vláknité struktury (10), **vyznačující se tím**, že křehká vazební místa (12) mají podélný tvar a mají stranový poměr o velikosti alespoň 3:1, přičemž stranovým poměrem je maximální délka vazebních míst k jejich maximální šířce, a kde křehká vazební místa (12) jsou strukturovaná a jsou uzpůsobena k jednoduchému přetržení při zatížení tahovým namáháním pro vytvoření diskrétních, prostorově oddělených pórů v netkané textilií, navíc obsahují větší počet diskrétních, prostorově oddělených houževnatých vazebních míst (14), spojujících tato vlákna, přičemž houževnatá vazební místa (14) mají stranový poměr nepřekračující 2:1 a jsou strukturovaná a uzpůsobena k zachování své integrity při vystavení tahovému namáhání pro předání síly a integrity vláknité struktury, přičemž netkaná vláknitá struktura (10) má vrcholné prodloužení alespoň o 100 %.
2. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tato netkaná vláknitá struktura (10) má minimální tahovou pevnost ve směru příčném na strojový směr o velikosti 0,3 kg.
3. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tato netkaná vláknitá struktura (10) má vrcholné prodloužení alespoň o 200 %.
4. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že polymerová složka druhé oblasti je ze skupiny, která obsahuje polypropylen, polyamid a polyester.
5. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uvedená křehká vazební místa (12) mají stranový poměr o velikosti alespoň 4:1.

6. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první oblast zahrnuje od 20 do 90 % hmotnosti vlákna.

7. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vícesložková vlákna (11) jsou zvolena ze skupiny, která obsahuje vícesložková netkaná spojitá vlákna, vícesložková vlákna mykané stříže a tavně vytažená vícesložková vlákna.

8. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vícesložkovými vlákny (11) jsou spojitá netkaná dvousložková vlákna s polymerovými složkami uspořádanými ve strukturovaných oblastech typu obal-jádro, přičemž obalovou oblastí je první oblast a jádrovou oblastí je druhá oblast.

9. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první oblast, která je celá tvořena polyetylénem a druhou oblast obsahuje polypropylen.

10. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna z první a druhé oblasti obsahuje multipolymerovou směs alespoň dvou různých polymerů.

11. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že první oblast obsahuje multipolymerovou směs polyetylenu s alespoň jedním dodatečným polymerem, přičemž polymery jsou přítomny v dominantní spojitě polyetylenové fázi s nižší teplotou tání a v alespoň jedné v ní rozptýlené nespojitě fázi s nižší teplotou tání a přičemž spojitá fáze s vyšší teplotou tání a přičemž spojitá fáze s vyšší teplotou tání a přičemž spojitá fáze s nižší teplotou tání tvoří alespoň 20 % hmotnosti polymerové směsi.

12. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden dodatečný polymer obsahuje polypropylen.

13. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že druhá oblast obsahuje multipolymerovou směs alespoň dvou různých polymerů, přičemž tyto polymery jsou přítomny v dominantní spojitě polyetylenové fázi s vyšší teplotou tání a v alespoň jedné v ní rozptýlené nespojitě fázi s nižší teplotou tání a přičemž spojitá fáze s vyšší teplotou tání obsahuje propylenový polymer a alespoň jedna nespojitá fáze s nižší teplotou tání obsahuje polyetylenový polymer.

14. Netkaná vláknitá struktura (10) podle některého z nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že tato netkaná vláknitá struktura (10) je pórovitá a je vystavena tahovému namáhání, přičemž v křehkých vazebních místech (12) jsou vytvořeny póry.

15. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že vícesložková vlákna (11) jsou uzpůsobena pro vytvoření diskrétních, prostorově oddělených pórů ve vláknité struktuře (10) a oblast spojeného polyetylenu se nachází podél okrajových částí alespoň některých pórů, přičemž spojený polyetylen spojuje vlákna pro vytvoření koherentní roztažné netkané vláknité struktury (10).

16. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že vláknitá struktura (10) má alespoň ve strojovém směru a/nebo ve směru příčném na směr strojový pásovou tahovou pevnost o velikosti alespoň 0,3 kg.

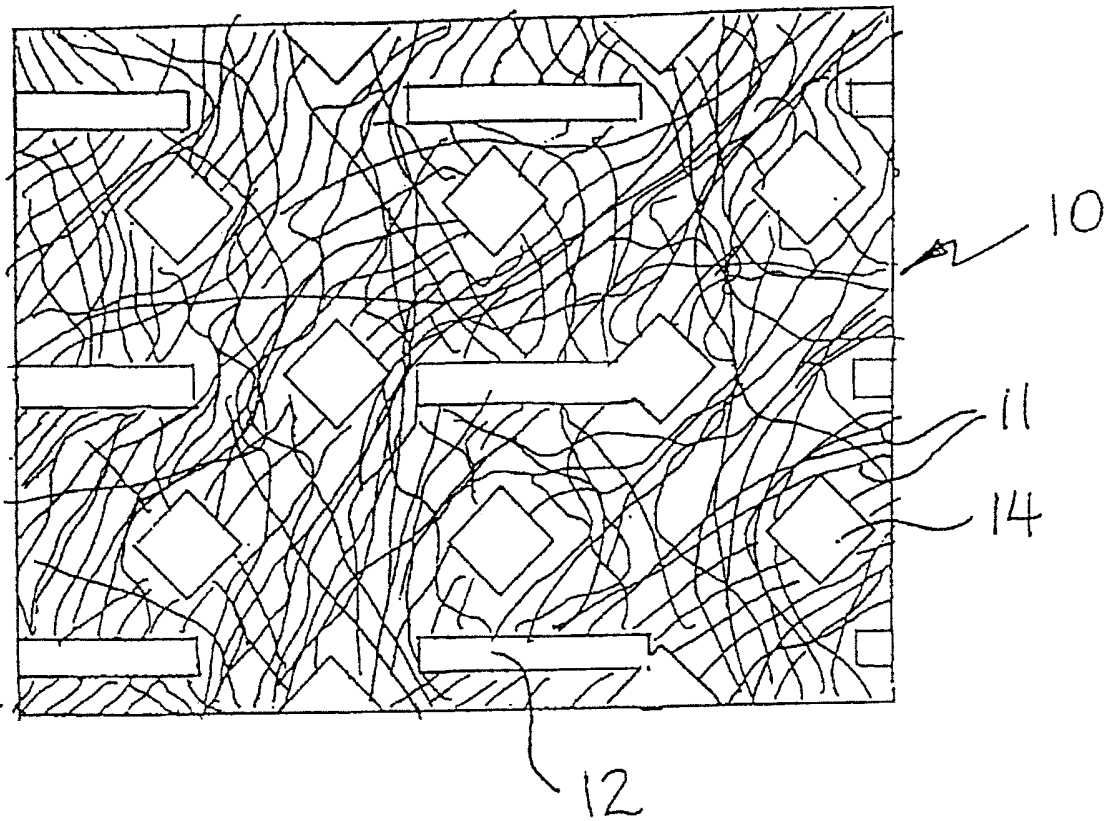
17. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že první oblast zahrnuje od 20 do 90 % hmotnosti vlákna.

18. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že první oblast je celá tvořena polyetylénem a druhá oblast obsahuje polypropylen.

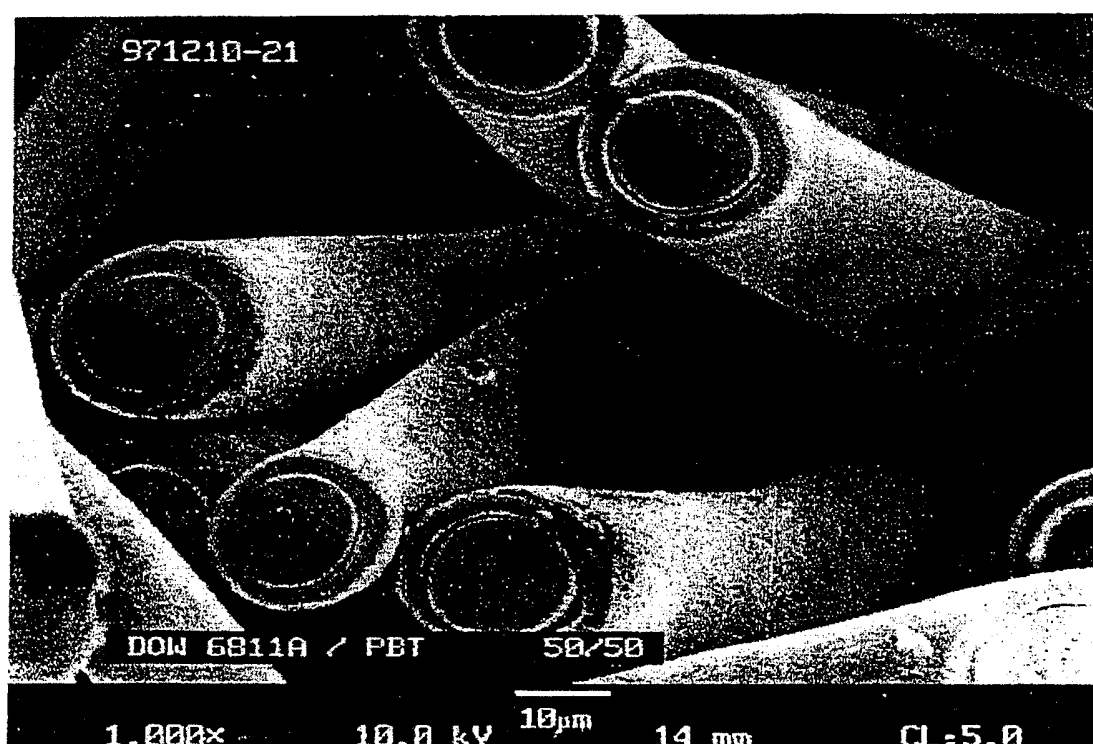
19. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna z první a druhé oblasti obsahuje multipolymerovou směs alespoň dvou různých polymerů.
- 5 20. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že alespoň v jednom ze strojového směru nebo ze směru příčném na směr strojový má vláknitá struktura (10) celkovou absorpci energie o velikosti alespoň 50 gcm/cm².
- 10 21. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že celková absorpce energie alespoň v jednom ze strojového směru nebo alespoň v jednom z příčného směru na směr strojový větší než 100 gcm/cm².
- 15 22. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že celková absorpce energie, jak ve strojovém směru, tak i ve směru příčném na směr strojový je větší než 100 gcm/cm².
- 20 23. Netkaná vláknitá struktura (10) podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že více-složková vlákna (11) obsahují první množství vláken, ve kterém polymerová složka první oblasti zahrnuje od 20 do 90 % hmotnosti vlákna a druhé množství vláken, přičemž druhá polymerová složka obsahuje od 10 do 60 % hmotnosti vlákna.

5 výkresů

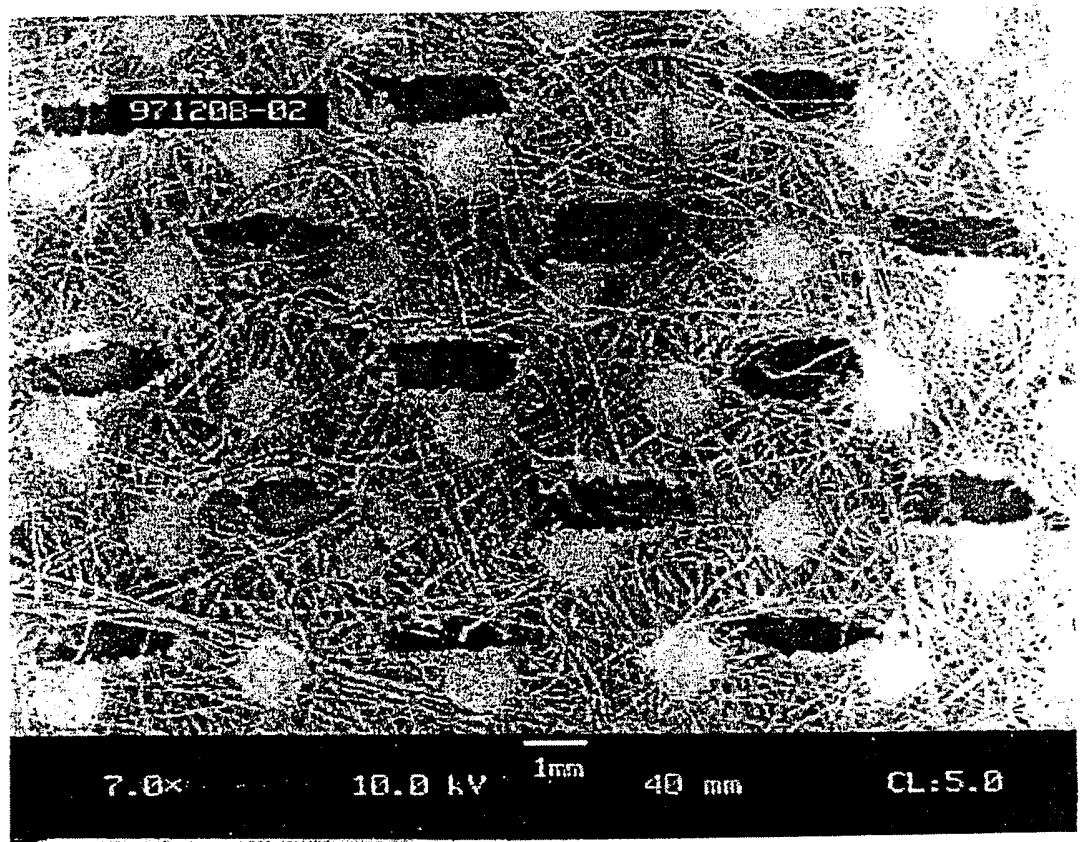
25



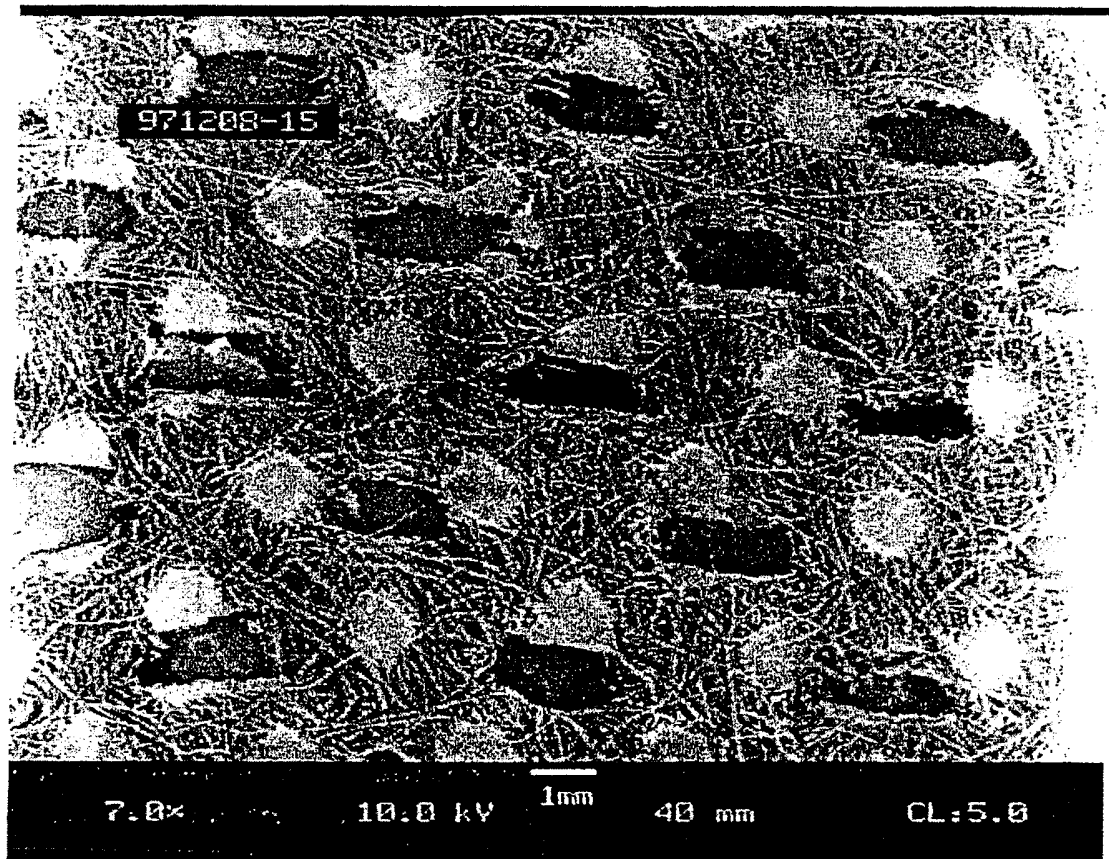
Obr. 1



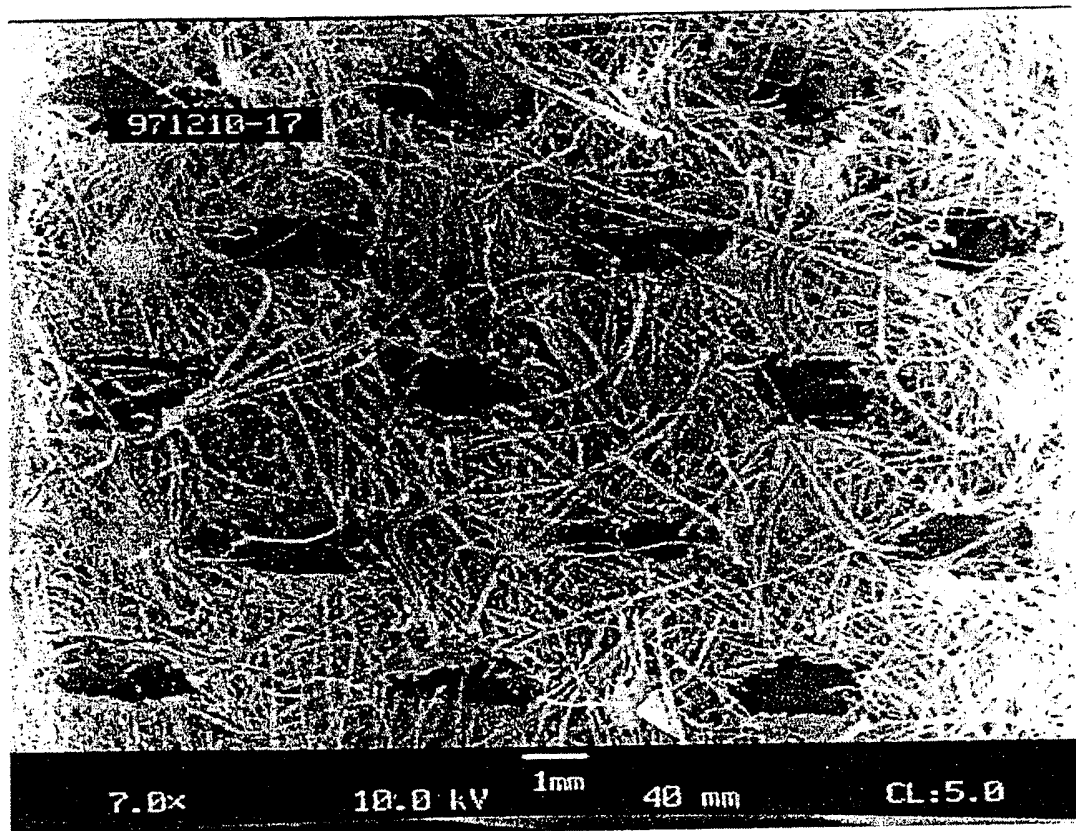
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu
