PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2012-761

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

D04H 1/4291	(2012.01)
D04H 1/4374	(2012.01)
D04H 1/54	(2012.01)
D04H 1/544	(2012.01)
D04H 3/005	(2012.01)
B32B 5/26	(2006.01)
A61F 13/511	(2006.01)
A41D 31/02	(2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07.11.2012**

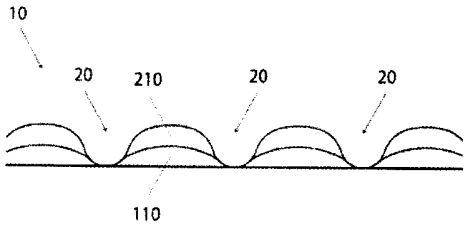
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.06.2014**

(Věstník č. 24/2014)

(71) Přihlašovatel:
PEGAS NONWOVENS s.r.o., Znojmo, CZ

(72) Původce:
Zdeněk Mečl, Nový Šaldorf - Sedlešovice, CZ
František Klaška, Slavkov u Brna, CZ
Jiří Kummer, Drnovice, CZ
Pavlína Kašpárková, Znojmo, CZ
Jaroslav Kohut, Znojmo, CZ
Antonius Lambertus Johannes de Beer, 45140 Loveland, OH, US
Han Xu, 45236 Cincinnati, OH, US
John Ferrer, 45040 Mason, OH, US

(74) Zástupce:
Ing. Veronika Zemanová, Mendlovo nám. 1a, 603 00 Brno



(54) Název přihlášky vynálezu:

Netkaná textilie se zlepšeným omakem a mechanickými vlastnostmi

(57) Anotace:
Pojená netkaná textilie (10) obsahuje první vrstvu a alespoň jednu druhou vrstvu. První vrstva obsahuje první vlákna obsahující první směs, která obsahuje první polyolefin, druhý polyolefin a změkčovací přísadu. Daný druhý polyolefin je kopolymer propylenu, přičemž je druhý polyolefin jiný polyolefin než daný první polyolefin a druhý polyolefin má nižší modul ohybu než první polyolefin. Daná druhá vrstva obsahuje druhá vlákna obsahující druhou směs, která obsahuje třetí polyolefin, přičemž modul ohybu druhé směsi je vyšší než modul ohybu první směsi.

CZ 2012 - 761 A3

PV 2012-461
16.01.12

NETKANÉ TEXTILIE VYKAZUJÍCÍ LEPŠÍ DOTEKOVÉ A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Oblast techniky

Tento popis se obecně vztahuje na oblast netkaných textilií a látek. Konkrétně se týká netkaných textilií, které lze použít v absorpčních výrobcích, např. plenkách nebo dámských hygienických potřebách, osuškách, lékařských pláštích a chirurgických oděvech.

Dosavadní stav techniky

Použití netkaných textilií je v oboru velmi dobře známo. Netkané textilie jsou zejména užitečné pro výrobu alespoň jednoho z mnoha prvků, ze kterých se skládá konečný produkt. Mnoho netkaných textilií používaných ve spotřebním zboží se vyrábí z různých polymerů, např. polyolefinů. Kromě jiných výhod mohou netkané textilie vyrobené z polyolefinů zlepšovat dotekové vlastnosti výrobku tak, že uživatel nebo spotřebitel vnímá daný výrobek jako měkký. Polymery používané k výrobě netkaných textilií mají charakteristické vlastnosti. Je známo, že netkané textilie s vlákny vyrobenými z různých směsí polyolefinů, např. ze směsi polypropylenu s kopolymerem propylenu a změkčující přísadou, jsou na dotyk výrazně měkčí než netkané textilie s vlákny vyrobenými pouze z polypropylenu. Tyto měkčí netkané textilie se obvykle vyrábějí procesem kontinuálního kladení vrstev vláken, např. procesem mykání, airlaid nebo spunbond. Netkanou textilii lze popřípadě navinout tak, aby vytvořila roli netkané textilie. Roli netkané textilie lze přemístit na jiné místo, např. místo výroby daného výrobku, kde se netkaná textilie rozvine a stane se alespoň jedním prvkem daného výrobku. Netkaná textilie je vystavena relativně vysokému pnutí ve směru pohybu textilie ve stroji, aby mohla být odvinuta a dále přepravena po výrobní lince. Je známo, že toto pnutí ve směru pohybu stroje způsobuje tzv. zužování textilie (necking). Zužování způsobuje zkrácení délky textilie měřené v jejím příčném směru (tj. ve směru kolmém ke směru pohybu stroje). Ačkoliv lze využít výhody toto zužování v některých aplikacích, může to mít i určité nežádoucí účinky z hlediska nákladů a zpracovatelnosti materiálu. Konkrétně bylo zjištěno, že netkané textilie s vlákny vyrobenými z určitých směsí polyolefinů, např. ze směsi polypropylenu s kopolymerem propylenu a změkčující přísadou, vykazují nadměrnou tendenci k zužování.

Proto je účelem vynálezu poskytnout výrobek obsahující netkanou textilii s výbornými dotykovými vlastnostmi, mezi které patří vnímaná měkkost, a menší náchylností k zužování.

Má se za to, že účelu vynálezu lze dosáhnout tím, že do výrobku použijeme netkanou textilii s alespoň dvěma vrstvami vláken spojenými k sobě pojícími body, kdy první vrstva obsahuje vlákna vyrobená z první směsi obsahující směs polypropylenu s kopolymerem propylenu a změkčující přísadou a alespoň jedna jiná vrstva obsahuje vlákna vyrobená z druhé směsi, přičemž druhá vrstva má odlišné mechanické vlastnosti než první vrstva.

Podstata vynálezu

Jedno hledisko vynálezu je směřováno na netkanou textilii obsahující alespoň první vrstvu vyrobenou z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin a změkčující přísadu. Druhý polyolefin je kopolymer propylenu a jedná se o jiný polyolefin, než je první polyolefin. Netkaná textilie obsahuje také alespoň jednu jinou vrstvu vláken vyrobených z druhé směsi obsahující třetí polyolefin, přičemž hmotnostní % třetího polyolefinu v druhé sloučenině je větší než hmotnostní % prvního polyolefinu v první sloučenině. Netkaná textilie je velmi vhodná k použití v absorpčních produktech, kde je druhá vrstva vláken umístěna mezi první vrstvou vláken a absorpčním jádrem.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 obsahuje schematický příčný pohled na netkanou textilii dle vynálezu;

Obr. 2 obsahuje schematický příčný pohled na netkanou textilii dle vynálezu;

Obr. 3 obsahuje schematický pohled na proces používaný při výrobě jedné formy netkané textilie dle vynálezu;

Obr. 4A-4C obsahují schematická zobrazení pojících vzorů, které lze použít pro netkanou textilii dle vynálezu;

Obr. 5A a 5B jsou zvětšené fotografie dvou plenek, které obsahují vnější obal vyrobený ze dvou různých materiálů dle vynálezu;

Obr. 6 obsahuje schematický pohled na výrobek, který zahrnuje jednu formu netkané textilie dle vynálezu;

Obr. 7 je příkladem závislosti modulu pružnosti v ohybu (Flexural modulus) na množství kopolymeru propylenu ve směsi propylen homopolymer-kopolymer.

Popis příkladných provedení vynálezu

Pojmy "extensibilní materiál", "roztažitelný materiál" nebo " prodloužitelný materiál" zaměnitelně použité v tomto dokumentu označují materiál, který se při prodlužování sílou předpětí může natáhnout až na prodlouženou délku o minimální velikosti 150 % původní délky v klidovém stavu (tj. může se natáhnout až o 50 % původní délky), aniž by došlo jeho přetržení nebo roztrhnutí, podle měření tahovou zkouškou popsanou podrobněji dále v textu. Pokud si při uvolnění aplikované síly uchová prodlužovaný materiál alespoň 40 % roztažení, bude takový materiál považován za materiál "elastický" nebo "elastomerní". Například, elastický materiál, jehož původní délka je 100 mm, lze roztáhnout alespoň na 150 mm, přičemž po uvolnění síly se stáhne zpět na délku minimálně 130 mm (tj. vykazuje roztažení o velikosti 40 %). Pokud bude velikost roztažení menší než 40 % roztažení při uvolnění síly, bude roztažitelný materiál považován za "výrazně neelastický" nebo "výrazně neelastomerní". Například roztažitelný a zároveň neelastický materiál, jehož původní délka je 100 mm, lze roztáhnout minimálně na délku 150 mm a při uvolnění síly se stáhne zpět na délku minimálně 145 mm (tj. vykazuje roztažení o velikosti 10 %).

Pojem "film" použitý v tomto dokumentu označuje všeobecně neporézní materiál vyrobený procesem, který zahrnuje protlačování např. polymerického materiálu přes relativně úzké otvory trysky. Film může nepropouštět kapaliny a propouštět páry ve vzduchu, což však není nezbytně nutné. Vhodné příklady materiálů filmu jsou popsány podrobněji dále v textu.

Pojem "vrstva" použitý v tomto dokumentu označuje podsložku nebo prvek textilie. "Vrstva" může mít podobu několika vláken vyrobených z jedné zvlákňovací hlavy nebo postupem pokládání jednotlivých vláken na stroji na výrobu netkaných textilií s více zvlákňujícími hlavami (například, netkaná textilie vyrobená procesem spunbond/meltblown/spunbond obsahuje alespoň jednu vrstvu vláken vyrobených technologií spunbond, alespoň jednu vrstvu vláken vyrobených technologií meltblown a alespoň jednu vrstvu vláken vyrobených technologií spunbond) nebo podobu filmu protlačovaného nebo vyfoukaného z jedné formy. Složení vrstvy lze stanovit buď tak, že známe jednotlivé složky polymerové sloučeniny použité k vytvoření dané vrstvy nebo analýzou sloučeniny použité k výrobě vláken této vrstvy, např. metodou diferenční kompenzační kalorimetrie (DSC) nebo nukleární magnetické rezonance (NMR).

Pojem "směr pohybu stroje" neboli "MD" použitý v tomto dokumentu označuje směr, který je v podstatě rovnoběžný se směrem pohybu textilie v průběhu její výroby. Směr v rozmezí do 45 stupňů od směru pohybu stroje je stále považován za pohyb ve směru pohybu stroje. "Příčný směr" neboli "CD" je směr v podstatě kolmý ke směru pohybu stroje a je v rovině obecně určené textilií. Směr v rozmezí do 45 stupňů od příčného směru je stále považován za pohyb v příčném směru.

Pojem "vlákna vyrobená technologií meltblown" použitý v tomto dokumentu označuje vlákna vytvořená procesem, při kterém se roztavený materiál (obvykle polymer) protlačuje pod tlakem přes otvory ve zvlákňovací trysce nebo ve formě. Horký vzduch o vysoké rychlosti naráží na vlákna a strhává je při jejich výstupu z formy, čímž se vytvářejí prodloužená vlákna s menším průměrem, která se lámou, a tak se vyrábějí vlákna všeobecně proměnné, ale většinou určité konečné délky. Tím se liší od procesu spunbond, kdy se kontinuita vláken udržuje po celé délce. Názorný příklad procesu technologií meltblown najdeme v patentu USA č. 3,849,241 podle publikace Buntin et al.

Pojem "netkaná textilie" použitý v tomto dokumentu označuje pórovitý vláknitý materiál vyrobený ze souvislých (dlouhých) vláken nebo z nesouvislých (krátkých) vláken procesem, například, technologie spunbond, meltblow, mykání, fibrilace filmu, fibrilace filmu z taveniny, kladení vrstev pomocí proudu vzduchu, kladení vrstev za sucha, kladení vrstev mokrých staplových vláken a kombinacemi těchto procesů, které jsou v oboru známy. Netkané textilie nemají vzor vyvářený tkaním nebo pletením. Pojem "vlákna vytvářená technologií spunbond" použitý v tomto dokumentu označuje vlákna vytvářená procesem, který zahrnuje protlačování roztaveného termoplastického materiálu ve formě vláken přes množství jemných, obvykle kruhových, kapilár zvlákňovací trysky, kdy se poté vlákna ztenčují aplikováním tahového napětí a tahají se mechanicky nebo pneumaticky (např. mechanickým obalením vláken okolo převíjecího válce nebo podržením vláken v proudu vzduchu). Vlákna lze před nebo v průběhu tažení ochlazovat proudem vzduchu. V procesu technologie spunbond se kontinuita vláken obvykle zachovává. Vlákna se mohou ukládat na sběrné ploše a vytvářet tkaninu z náhodně rozmístěných výrazně spojitých vláken, které lze následně spojit a vytvořit tak souvislou netkanou textilii. Názorné příklady procesu nebo textilií vytvářených technologií spunbond lze najít v patentech USA č. 3,338,992; 3,692,613, 3,802,817; 4,405,297 a 5,665,300.

Pojem "textilie" použitý v tomto dokumentu označuje prvek, který obsahuje alespoň vrstvu vláken a alespoň vrstvu filmu a je dostatečně soudržný pro svinování, přepravu a následné zpracování (roli textilie lze v průběhu procesu výroby výrobku s prvkem obsahujícím kus netkané textilie, například, rozvinout, tahat, skládat anebo řezat). Několik vrstev lze spojovat a vytvářet tak textilii.

Aniž bychom chtěli omezit využití netkané textilie popsané v tomto dokumentu, má se za to, že k objasnění vynálezu přispěje stručný popis jejich charakteristik, které se mohou týkat výroby, určeného použití a dalšího zpracování pro výrobu produktů. V dosavadních netkaných textiliích vhodných k použití, například, jako prvku výrobku s funkcí absorpčního činidla jako neomezující příklad, obsahuje netkaná textilie obvykle vlákna vyrobená z polyolefinového polymeru. Mnoho výrobků, které obsahují takové netkané textilie, se jednou či později dostanou do kontaktu s pokožkou osoby, která může být buď uživatelem výrobku, nebo ošetřovatelem. Používání netkaných textilií s dobrými dotykovými vlastnostmi je v oboru již po nějakou dobu vyhledávané a mnoho z těchto materiálů je známo tím, že zlepšují vnímání měkkosti výrobku. Příkladem takového měkkého materiálu, který obsahuje netkanou textilii, je materiál vyráběný společností PEGAS NONWOVENS s.r.o. pod obchodním názvem PEGATEX Softblend.

Tato netkaná textilie obsahuje tři vrstvy vláken vytvářených technologií spunbond, která se vyrábějí ze sloučeniny obsahující směs polypropylenu s kopolymerem propylenu a změkčovací přísadou. Tato netkaná textilie obsahuje také množství pojících bodů, které spojují vrstvy k sobě a dávají textilii dostatečnou fyzickou soudržnost k dalšímu zpracování. Ačkoliv má tento materiál výborné dotykové vlastnosti, polymerní směs používaná k výrobě vláken je relativně nákladná. Jak bude popsáno dále v textu, bylo navíc zjištěno, že tento materiál je náchylný k zužování mnohem více než jiné "tradičnější" materiály. I když může být u některých aplikací zužování žádoucí, může způsobit zvýšení nákladů, jelikož ke kompenzaci zkrácení délky materiálu v příčném směru je zapotřebí více materiálu. Výrobci různých výrobků, zejména pak absorpčního zboží, jsou pod neustálým tlakem, aby snižovali výrobní náklady a minimalizovali množství výrobního odpadu, a proto se má za to, že netkaná textilie popsaná v tomto dokumentu se může stát vhodnou alternativou stávajících netkaných textilií. Výše uvedené úvahy mají přímou souvislost s vynálezem, jak bude patrno z podrobných popisů uvedených dále v textu.

Má se za to, že zužování netkaných materiálů alespoň částečně souvisí s pevností v ohybu a modulem pružnosti v ohybu (flexular modulus) polymerní směsi, která se používá k výrobě

vláken tvořících netkaný materiál. Pevnost materiálu v ohybu je definována jako schopnost materiálu odolávat deformaci pod zatížením. Modul pružnosti v ohybu je měřítkem pevnosti nebo tuhosti a počítá se vydělením změny tlaku změnou napětí na začátku zkoušky. U materiálů, které se výrazně zdeformují, ale neroztrhnou, je zatížení na mezi kluzu, obvykle měřené při 5% deformaci/napětí vnějšího povrchu, uváděno jako pevnost v ohybu nebo mez kluzu v ohybu. Testovací zvlákňovací hlava je pod napětím v tlaku na vyduté ploše a pod tahovým napětím na vypouklé ploše. Metodologie je popsána, například, ve standardní metodě podle ASTM D790. Zkouška končí, jakmile vzorek dosáhne 5% odchylky nebo se vzorek roztrhne před dosažením 5 %. Tato zkouška umožňuje také změření modulu pružnosti materiálu v ohybu (poměr tlaku a napětí při deformaci v ohybu). Níže uvedená tabulka č. 1 obsahuje průměrné hodnoty pevnosti v ohybu a modulu pružnosti v ohybu na několika příkladech polymerů.

Typ polymeru	Pevnost v ohybu (MPa)	Modul pružnosti v ohybu (GPa)
Nylon 6	85	2,3
Polyamid-Imid	175	5
Polyetylen o střední hustotě	40	0,7
Polyetylen tereftalát (PET)	80	1
Polypropylen	40	1,5
Polystyren	70	2,5

Tabulka č. 1

Tyto hodnoty jsou měřítkem tuhosti. Pružné materiály, např. elastomery nebo roztažitelné materiály (obvykle kopolymery propylenu), mají nižší hodnoty než standardní polymery (např. homopolymery). Modul pružnosti v ohybu konkrétního polymeru lze ovlivnit několika různými způsoby. Mezi takové způsoby patří přidání plniva (např. TiO2), smíchání polymerů s různými vlastnostmi a použití různých přísad, které jsou v daném oboru známy. Na obr. 7 je, například, zobrazeno smíchání kopolymeru propylenu (Vistamaxx® 6202 od ExxonMobil) se standardním homopolymerem propylenu.

Nyní se budeme podrobně věnovat současným upřednostňovaným formám vynálezu. Důležité je si uvědomit, že následující písemný popis by měl být brán v potaz společně s příslušnými nákresy, kde stejná čísla označují stejné prvky ve všech nákresech, a kde čísla odkazů se stejným posledním dvojčíslím (např. 20 a 120) označují stejné prvky.

Příčný pohled na jednu formu vynálezu je schematicky zobrazen na obr. 1. Ten zobrazuje netkanou textilii 10, která obsahuje spodní vláknitou vrstvu 110 a horní vláknitou vrstvu 210, která se v průběhu výroby netkané textilie 10 pokládá na spodní vláknitou vrstvu 110. Horní a spodní vláknité vrstvy se spojují v mnoha pojících bodech 20, které spojují netkanou textilii 10 a lze je získat dobře známými procesy kalandrování. Místa pojících bodů 20 (kalandrových pojících bodů) mohou mít jakoukoliv velikost a tvar a lze je tvořit jako opakovaný vzor. Příklady vhodných kalandrových pojících bodů a opakovaných vzorů jsou uvedeny v dokumentu WO2012130414 přihlášeném dne 23.3.2011 a připsaném společnosti PEGAS NONWOVENS s.r.o. nebo "co-pending" patentové přihlášce USA se sériovým č. US 13/428,404 podle Xu et al., přihlášené dne 23.3.2012 a připsané společnosti The Procter & Gamble Company. Jak již bylo řečeno dříve, jsou známy netkané textilie s několika vláknitými vrstvami, které všechny obsahují vlákna stejného složení. Tyto netkané textilie, které dodává společnost PEGAS NONWOVENS s.r.o., obsahují tři vrstvy vláken vyráběných technologií spunbond, kde vlákna každé u těchto vrstev mají stejné složené a obsahují směs polypropylenu, kopolymeru propylenu a změkčující přísady. Toto konkrétní složení bude dále popsáno podrobněji. Ačkoliv má tato netkaná textilie dobré dotekové vlastnosti, díky kterým spotřebitel vnímá výrobek z této textilie jako měkký, má tento materiál tendenci se zužovat, jak již bylo popsáno dříve. Bylo zjištěno, že míru zužování lze výrazně omezit nahrazením alespoň jedné vláknité vrstvy vláknitou vrstvou s jiným složením, než mají ostatní dvě vrstvy. V jedné formě obsahuje vláknitá vrstva 210 vlákna, která mají první složení obsahující směs prvního polyolefinu, druhého polyolefinu, který je odlišný od prvního polyolefinu, a obsahuje kopolymer propylenu, změkčující přísadu a spodní vrstva vláken 110 obsahuje vlákna, která jsou vyrobena z druhé směsi, která je odlišná od směsi první. V jedné formě může být prvním polyolefinem prvního složení polyetylen nebo polypropylen a nejlépe homopolymer polypropylenu. Bylo zjištěno, že druhý polyolefin obsahující kopolymer propylenu může vykazovat výhodné vlastnosti výsledné netkané textilie.

"Kopolymer propylenu" obsahuje minimálně dva různé druhy monomerových jednotek, z nichž jeden je propylen. Mezi různé vhodné příklady monomerových jednotek patří, etylen a vyšší alfa-olefiny v rozsahu od C4-C20, například, 1-buten, 4-metyl-1-penten, 1-hexen nebo 1-okten a 1-decen, nebo například jejich směsi. Výhodná je kopolymerace etylenu s propylenem tak, aby kopolymer propylenu obsahoval jednotky propylenu (jednotky v polymerovém řetězci

odvozené z monomerů propylenu) a jednotky etylenu (jednotky v polymerovém řetězci odvozené z monomerů etylenu).

Obvykle se jednotky neboli komonomery, odvozené alespoň z jedné jednotky etylenu nebo C4-10 alfa-olefinu mohou vyskytovat v množství 1 až 35 % nebo 5 až 35 %, lépe v rozsahu 7 až 32 %, ještě lépe v rozsahu 8 až 25 %, nejlépe v rozsahu 8 až 20 % a úplně nejlépe v rozsahu 8 až 18 % hmotnosti propylen-alfa-olefin kopolymeru. Obsah komonomeru lze upravit tak, aby propylen-alfa-olefin kopolymer měl nejlépe skupenské teplo tání 75 J/g a méně, bod tání 100°C a méně, krystaličnost 2 % až 65 % izotaktického polypropylenu a nejlépe rychlost tečení taveniny (MFR) cca 0,5 až cca 90 dg/min.

V jedné formě se propylen-alfa-olefin kopolymer skládá z jednotek odvozených z etylenu. Propylen-alfa-olefin kopolymer může obsahovat 5 až 35 %, nejlépe 5 až 20 %, 10 až 12 % nebo 15 až cca 20 % jednotek odvozených z etylenu hmotnosti propylen-alfa-olefin kopolymeru. V některých formách se propylen-alfa-olefin kopolymer skládá v zásadě z jednotek odvozených z propylenu a etylenu, tzn. propylen-alfa-olefin kopolymer neobsahuje žádný jiný komonomer v množství, které se obvykle vyskytuje jako nečistoty v přísadách etylenu anebo propylenu používaných při polymerizaci, nebo v množství, které by zásadním způsobem ovlivnilo skupenské teplo tání, bod tání, krystaličnost nebo rychlost tečení taveniny propylen-alfa-olefin kopolymeru nebo jiného komonomeru záměrně přidávaného v procesu polymerizace.

Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít takticitu trojice tří jednotek propylenu, na základě měření 13C NMR minimálně 75 %, minimálně 80 %, minimálně 82 %, minimálně 85 % nebo minimálně 90 %.

Takticita trojice se stanovuje následujícím způsobem. Index takticity, který je zde vyjádřen jako "m/r", se stanovuje 13C nukleární magnetickou rezonancí ("NMR"). Index takticity m/r se počítá podle definice H. N. Cheng obsažené v dokumentu 17 MACROMOLECULES 1950 (1984), která je zde uvedena formou odkazu. Označení "m" nebo "r" popisuje stereochemii dvojic sousedních propylenových skupin, kde "m" označuje meso a "r" racemickou formu. Poměr m/r o hodnotě 1,0 obecně popisuje syndiotaktický polymer a poměr m/r o hodnotě 2,0 obecně popisuje ataktický materiál. Isotaktický materiál může mít teoreticky poměr m/r do nekonečna a mnoho ataktických polymerů vedlejších produktů má dostatečný izotaktický obsah, aby byl výsledný poměr m/r vyšší než 50.

Podle stanovení diferenční kompenzační kalorimetrií (DSC) může mít propylen-alfa-olefin kopolymer skupenské teplo tání ("Hf") 75 J/g a méně, 70 J/g a méně, 50 J/g a méně nebo dokonce i 35 J/g a méně. Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít Hf minimálně 0,5 J/g, 1 J/g nebo minimálně 5 J/g.

"Diferenční kompenzační kalorimetrie (DSC)" se stanovuje následujícím způsobem. Odváží se přibližně 0,5 gramu polymeru, který se stiskne na tloušťku přibližně 15 až 20 tisícin palce (přibližně 381-508 mikronů) při teplotě přibližně 140 - 150[stupňů] C, za pomocí "formy DSC" a filmu MYLAR(TM) jako předsádkového listu. Stlačený polymerový vzorek se může nechat vychladnout na pokojovou teplotu zavěšením na vzduchu (předsádkový list z filmu MYLAR(TM) se neodstraňuje). Stlačený polymerový vzorek se poté žíhá při pokojové teplotě (přibližně 23 - 25[stupňů] C) po dobu přibližně osmi dnů. Na konci této doby se ze stlačeného polymerového vzorku pomocí upínacího razidla odebere kus o hmotnosti 15 - 20 mg, který se položí do hliníkové vzorové pánve o objemu 10 mikrolitru. Kruhový vzorek se poté položí do DSC (systém tepelné analýzy Perkin Elmer Pyris 1) a nechá se vychladnout na teplotu přibližně -100 [stupňů] C. Vzorek se zahřívá rychlostí přibližně 10 [stupňů] C/min až do dosažení konečné teploty o velikosti přibližně 165 [stupňů] C. Tepelný výstup, zaznamenaný jako plocha pod špičkou tavení kruhového vzorku, je měřítkem skupenského tepla tání, které lze vyjádřit v počtech joulů na 1 gram (J/g) polymeru. Tuto hodnotu systém Perkin Elmer počítá automaticky. Za těchto podmínek ukazuje tavící profil dvě (2) maxima, maximum při nejvyšší teplotě se bere jako bod tání v rozsahu tání kruhového vzorku vztažený k základnímu měření pro zvýšenou tepelnou kapacitu polymeru v závislosti na teplotě.

Podle stanovení diferenční kompenzační kalorimetrií (DSC) může mít propylen-alfa-olefin kopolymer jeden nejvyšší bod přeměny tavením. V jedné formě má kopolymer primární nejvyšší bod přeměny cca 90°C a méně, s širokým přechodem konce tavby cca 110°C a více. Maximální (špičková) hodnota "bodu tání" ("Tm") je definována jako teplota nejvyšší absorpce tepla v tavícím rozsahu vzorku. Kopolymer však může kromě primárního nejvyššího vykazovat i sekundární nejvyšší body tavení nebo přechod na konci tavby. Pro naše účely se takové sekundární nejvyšší body tavení zvažují společně jako jeden bod tání, přičemž nejvyšší z těchto bodů je považován za bod tání Tm propylen-alfa-olefin kopolymeru. Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít hodnotu bodu tání Tm 100°C a méně, 90°C a méně, 80°C a méně nebo

70°C a méně. Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít hustotu 0,850 až 0,920 g/cm3, 0,860 až 0,900 g/cm3, nejlépe 0,860 až 0,890 g/cm3, při měření při pokojové teplotě podle ASTM D-1505.

Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít rychlost tečení taveniny ("MFR"), měřenou podle ASTM D1238, 2,16 kg při teplotě 230°C, minimálně 0,2 dg/min. U jedné formy propylen-alfa-olefin kopolymeru je hodnota rychlosti tečení taveniny 0,5 až 5000 dg/min, 1 až 2500 dg/min, 1,5 až 1500 dg/min, 2 až 1000 dg/min, 5 až 500 dg/min, 10 až 250 dg/min, 10 až 100 dg/min, 2 až 40 dg/min nebo 2 až 30 dg/min.

Na základě měření podle ASTM D412 může mít propylen-alfa-olefin kopolymer tažnost menší než 2 000 %, menší než 1 000 % nebo menší než 800 %.

Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít průměrnou molekulární hmotnost hmotnostní (Mw) 5 000 až 5 000 000 g/mol, lépe 10 000 až 1 000 000 g/mol a ještě lépe 50 000 až 400 000 g/mol; průměrnou molekulární hmotnost číselnou (Mn) 2 500 až 2 500 000 g/mol, lepé 10 000 až 250 000 g/mol a ještě lépe 25 000 až 200 000 g/mol; a/nebo průměrnou molekulární hmotnost z (Mz) 10 000 až 7 000 000 g/mol, lépe 80 000 až 700 000 g/mol a ještě lépe 100 000 až 500 000 g/mol.

Propylen-alfa-olefin kopolymer může mít distribuci molekulární hmotnosti ("MWD") 1,5 až 20, 1,5 až 15, lépe 1,5 až 5, ještě lépe 1,8 až 5 a nejlépe 1,8 až 3 nebo 4.

Molekulární hmotnost (Mn, Mw Mz) a distribuci molekulární hmotnosti (MWD) lze stanovit následujícím způsobem a způsobem popsaným v publikaci Verstate et al., 21 MACROMOLECULES 3360 (1988). Podmínky zde popsané mají přednost před zveřejněnými podmínkami zkoušek. Molekulární hmotnost a distribuce molekulární hmotnosti (MWD) se měří pomocí gelového permeačního chromatografu Waters 150 vybaveného fotometrem s on-line rozptylem světla Chromatix KMX-6. Systém se používá při teplotě 135 °C s 1,2,4-trichlorobenzem jako mobilní fází. Používají se sloupce polystyrenového gelu Showdex (do společnosti Showa-Denko America, Inc.) 802, 803, 804 a 805. Tato technika je popsána v publikaci Verstate et al., 21 MACROMOLECULES 3360 (1988). Neprovádí se žádné korekce rozprostření sloupců; avšak údaje ze všeobecně akceptovaných norem, např., norem Národního úřadu pro normy polyetylenu 1484 (National Bureau of Standards Polyethylene 1484) a údaje o anioaktivně vyráběných hydrogenovaných polyisoprenů (náhradní kopolymer ethylenepropylenu) dokazují, takové korekce Mw/Mn nebo Mz/Mw jsou menší než 0,05 jednotek. Mw/Mn se

vypočítalo na základě času propírání a molekulárního vztahu, přičemž Mz/Mw bylo hodnoceno pomocí fotometru s disperzí světla. Numerickou analýzu lze provést pomocí komerčně dostupného počítačového softwaru GPC2, MOLWT2, který dodává LDC/Milton Roy-Rivera Beach, Fla.

Příklady upřednostňovaných propylen-alfa-olefin kopolymerů jsou dostupné na trhu pod obchodními názvy VISTAMAXX® (ExxonMobil Chemical Company, Houston, Tex., USA), VERSIFY® (The Dow Chemical Company, Midland, Mich., USA), některé druhy TAFMER® XM nebo NOTIO® (Mitsui Company, Japonsko) a některé druhy SOFTEL® (Basell Polyolefins, Nizozemí). Konkrétní druh(y) komerčně dostupného(ých) propylen-alfa-olefin kopolymerů, vhodné pro použití ve vynálezu, lze snadno určit metodami na základě výše uvedených výběrových kritérií.

Kopolymery propylenu mají dobrou mísitelnost s homopolymery propylenu, kdy je na základě vzájemného poměru obou složek možné připravit materiály s různými vlastnostmi. Kopolymer propylenu je měkký na dotek a z něj vyráběné netkané textilie mají splývavý vzhled a jsou snadno ohebné. Polypropylen zároveň poskytuje pevnost a snižuje plastičnost materiálu.

Příklady složení, která jsou vhodná pro výrobu vláknitých netkaných materiálů, mohou obsahovat minimálně 60 hm. %, minimálně 70 hm. %, minimálně 75 hm. % nebo minimálně 80 hm. % homopolymeru polypropylenu a minimálně 10 hm. %, minimálně 12 hm. %, minimálně 14 hm. % kopolymeru propylenu. Na druhou stranu musí být množství kopolymeru propylenu nižší než 20 %, nejlépe nižší než 18 %.

Popsané složení je všeobecně splývavé a měkké, zatímco si udržuje požadované mechanické vlastnosti. Bylo však zjištěno, že na dotek může působit drsně a lze je popsat jako gumové. Zejména propylen-alfa-olefin kopolymery, především propylen-etylen kopolymery, mohou působit obyčejněji než klasická vlákna vyrobená z polyolefinů, např. polyetylenu a polypropylenu.

Bylo zjištěno, že přidání změkčovací přísady může být výhodné ke snížení lepkavého či gumového vjemu vláken, jejichž složení obsahují směs prvního a druhého polyolefinu uvedeného výše. Změkčovací přísadu lze přidat do směsi v čisté formě, rozpuštěnou nebo jako předsměs (masterbatch), například, polyolefinových polymerech, např. polypropylen, polystyren, polyetylen o nízké hmotnosti, polyetylen o vysoké hmotnosti nebo propylen-alfa-olefin kopolymery.

První směs vhodná k výrobě vláken popsaných v tomto dokumentu může také obsahovat jednu nebo více změkčovacích přísad, které se mohou ve směsi vyskytovat v množství od 0,01 % do 10 %; nebo od 0,03 % do 5 %, nebo od 0,05 % do 1 % a nebo od 0,1 % do 0.5 % hmotnosti vláken. Jakmile je pod tryskou zformováno vlákno, určené k vytvoření netkaná textilie, některé změkčující přísady se mohou vypařit, čímž se změní množství, ve kterém se ve vláknech tvořících netkanou textilii vyskytují. Má se za to, že některé změkčující přísady mohou migrovat z vnitřní části vlákna na jeho vnější povrch. Bez nutnosti vázat se teorií se má za to, že takový přesun změkčovacích přísad na vnější povrch vlákna může přispívat k lepšímu vnímání měkkosti uživatelem při dotyku netkaného materiálu.

V jednom uspořádání je změkčovací přísada organickou aminosloučeninou, což znamená, že obsahuje aminoskupinu vázanou na uhlovodíkovou skupinu. V jiném uspořádání je změkčovací přísada amid mastné kyseliny. V některých formách může mít změkčovací přísada jednu nebo více parafinických nebo olefinických skupin vázaných na to atom dusíku, vytvářející sloučeninu aminu nebo amidu. Parafinická nebo olefinická skupina může být, například, polární nebo iontová polovina jako vedlejší řetězec nebo v rámci páteře amin/amid. Takové polární nebo iontové podíly mohou obsahovat hydroxylové skupiny, karboxylátové skupiny, éterové skupiny, ester skupiny, síranové skupiny, siřičitanové skupiny, dusičnanové skupiny, dusitanové skupiny, fosfátové skupiny a jejich kombinace.

V jedné formě je změkčovací přísada alkyl-ether amin se vzorcem (R'OH)3-xNRx, kde R se volí ze skupiny skládající se z vodíku, C1-40 alkyl radikálů, C2-40 alkyletherů, C1-40 alkylkarboxylových kyselin a C2-40 alkylesterů; R' se volí ze skupiny skládající se z C1-40 alkyl radikálů, C2-40 alkyletherů, C1-40 karboxylových kyselin a C2-40 alkylesterů; a x je 0, 1, 2 nebo 3, lépe 0 nebo 1, ještě lépe 1. V jedné formě se R volí ze skupiny obsahující vodík a C5-40 alkyl radikály; R' se volí ze skupiny obsahující C5-40 alkyl radikály a C5-40 alkylethery.

V jedné formě je změkčovací přísada sloučenina obsahující amid s následujícím vzorcem: RCONH2, kde R je C5-23 alkyl nebo alken. V jiné formě je změkčovací přísada amid mastné kyseliny s následujícím vzorcem: (R'CO)3-xNR"x, kde R" se volí ze skupiny obsahující vodík, C10-60 alkyl radikály a C10-60 alken radikály a jejich substituované varianty; R' se volí ze skupiny obsahující C10-60 alkyl radikály, C10-60 alken radikály a jejich substituované varianty; a x je 0, 1, 2 nebo 3, lépe 1 nebo 2, ještě lépe 2. Pro účely tohoto dokumenty je “alken” radikál radikálem s jedním nebo více nenasycenými dvojnými vazbami v základním řetězci (např., --

CH2CH2CH2CH2CH=CHCH2CH2CH2CH.sub- .2CH2CH3), kde "substituovaný" znamená náhrada v uhlovodíkovém řetězci hydroxylové skupiny, karboxylové skupiny, halogenidové nebo síranové skupiny.

V některých uspořádáních obsahuje změkčovací přísada nenasycený amid. V jedné formě má změkčovací přísada obsahující nenasycený amid následující vzorec: RCONH2, kde R je C5-23 alken. V jiné formě má změkčovací přísada obsahující nenasycený amid následující vzorec: (R'CO)3-xNR"x, kde R" se volí ze skupiny obsahující vodík, C10-60 alkyl radikály a C10-60 alken radikály a jejich substituované varianty; R' se volí ze skupiny obsahující C10-60 alken radikály a jejich substituované varianty; a x je 0, 1, 2 nebo 3, lépe 1 nebo 2 a ještě lépe 2. V některých uspořádáních je změkčovací přísada obsahující nenasycený amid alespoň buď palmitoleamid, oleamid, linoleamid nebo erucamid. V jiných uspořádáních je změkčovací přísada obsahující nenasycený amid buď oleamid nebo erucamid. V upřednostňované formě obsahuje změkčovací přísadu erucamid.

Neohraničené příklady změkčovací přísady zahrnují bis(2-hydroxyethyl) isodecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isodecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) isotridecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isotridecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) lineární alkyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) sója amin, poly(15)oxyethylen sója amin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecylamin, poly(5)oxyethylen oktadecylamin, poly(8)oxyethylen oktadecylamin, poly(10)oxyethylen oktadecylamin, poly(15)oxyethylen oktadecylamine, bis(2-hydroxyethyl) oktadecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) tallow amin, poly(5)oxyethylen tallow amin, poly(15)oxyethylen tallow amin, poly(3)oxyethylen-1,3-diaminopropan, bis(2-hydroxyethyl) cocoamin, bis(2-hydroxyethyl)isodecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isodecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) isotridecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isotridecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) lineární alkyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) sója amin, poly(15)oxyethylen sója amin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecylamin, poly(5)oxyethylen oktadecylamin, poly(8)oxyethylen oktadecylamin, poly(10)oxyethylen oktadecylamin, poly(15)oxyethylen oktadecylamin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) tallow amin, poly(5)oxyethylen tallow amin, poly(15)oxyethylen tallow amin, poly(3) oxyethylen-1,3-diaminopropan, bis(2-hydroxethyl) cocoamin, valeramid, kapronamid, erukamid, kaprylamid, pelargonamid, kaprinamid, lauroamid, lauramid, myristoamid, myristamid, palmiticamid, palmitoleamid, palmitamid, margaro (daturic) amid, stearicamid,

arachidicamid, behenicamid, behenamid, lignocericamid, linoleamid, ceroticamid, carbocericamid, montanicamid, melissicamid, lacceroicamid, ceromelissic (psyllic) amid, geddicamid, 9-octadecenamid, oleamid, stearamid, tallow bis(2-hydroxyethyl)amin. kokobis(2-hydroxyethyl)amin, octadecylbis(2-hydroxyethyl)amin, oleylbis(2-hydroxyethyl)amin, ceroplastic amid a jejich kombinace.

Mezi komerční příklady změkčovacích přísad patří sloučeniny ATMER® (Ciba Specialty Chemicals), sloučeniny ARMID®, ARMOFILM® a ARMOSLIP® a koncentráty NOURYMIX (Akzo Nobel Chemicals), sloučeniny CROTAMID® (Croda Universal Inc), sloučeniny CESA SLIP® (Clariant). Mezi další příklady změkčovacích přísad patří sloučeniny od firem A.Schulman z, Německa, Techmer z USA nebo Ampacet z USA.

Směsi použitelné v tomto vynálezu mohou obsahovat jednu nebo více změkčovacích přísad. Například, v jednom uspořádání může směs obsahovat jednu nebo více změkčovacích přísad obsahujících nenasycený amid a v jiném uspořádání jednu nebo více změkčovacích přísad obsahujících nenasycený amid a jednu nebo více změkčovacích přísad obsahujících nasycený amid. V jednom uspořádání obsahuje směs kombinaci amidů s nízkou molekulární hmotností (Mw), které se v důsledku toho přesunují rychleji, např. erukamid nebo oleamid, nebo s vyšší molekulární hmotností (Mw), které se v důsledku toho přesunují pomaleji, např. behenamid nebo stearamid.

Je důležité poznamenat, že sloučeniny, které jsou vhodné jako změkčovací přísady, např. amidové přísady, mohou při vysokých teplotách sublimovat (tzn. přeměna z pevného skupenství přímo na skupenství plynné). Odborník si uvědomí, že stupeň sublimace může záviset na teplotě přísady a parciálním tlaku par přísady nad povrchem vystaveným vnějšímu prostředí. Odborník si také uvědomí, že teploty zpracování musí být udrženy pod teplotou rychlého úbytku hmotnosti TGA (tj. termogravimetrická analýza) jednotlivých složek. Bylo překvapivě zjištěno, že v případě přidávání změkčujících přísad amidového typu do procesu spunmelt je výhodné udržovat teplotu procesu na úrovni výrazně pod teplotou rychlého úbytku hmotnosti TGA. Konkrétně se má za to, teplota roztavené sloučeniny před zvlákňovacími tryskami by měla být minimálně o 20 °C nižší nebo dokonce o 25 °C nižší než je teplota rychlého úbytku hmotnosti TGA změkčovací přísady. Teploty rychlého úbytku hmotnosti TGA pro různé sloučeniny najdeme, například, v příručce "Plastické přísady: průmyslová příručka", kterou napsal Ernest W.Flick.

Aniž bychom byli vázáni teorií, má se za to, že taková sublimace přísady může být způsobena konkrétními procesními podmínkami v průběhu výroby vláken. Jako u typických procesů výroby netkaných textilií, polymerová směs se roztaví a zahřeje na určitou teplotu, což umožňuje tečení směsi a její protlačování přes zvlákňovací trysky, čímž se vytvářejí vlákna. Nově vytvořená vlákna se poté ochlazují při mnohem nižší teplotě vzduchem, který proudí na vnější povrch vláken. Pokud se roztavená směs zahřeje na teplotu, která způsobuje přehřátí změkčující přísady, může přísada sublimovat/vypařovat se z vnějšího povrchu tuhnoucího vlákna. Z důvodu rychlého a stálého proudu vzduchu se parciální tlak udržuje na relativně nízké hodnotě, což prospívá vypařování/sublimaci změkčující přísady, než bychom očekávali z hodnot TGA. V následující tabulce č. 2 jsou uvedeny hodnoty teploty pro několik amidů.

Typ	Změkčující přísada	% celkovéh o úbytku hmotnosti	Teplota při začátku úbytku hmotnosti (°C)	Teplota při začátku rychlého úbytku hmotnosti (°C)
Primární	Oleamid	99,3	195	250
	Erukamid	94,8	220	280
Sekundární	Oleylpalmitamid	11,8	225	300
Bisamid	Etylenbisoleamid	11,6	220	305

Tabulka č. 2: Úbytek hmotnosti TGA amidů

I přes zlepšení zajištěné těmito přísadami, složení, které obsahuje přísadu, stále vykazuje určité nevýhody v porovnání s ostatními, např. homopolymery polypropylenu. Jak již bylo řečeno dříve, může být žádoucí minimalizovat míru zužování textilie, zejména pak v případech, kdy je textilie vystavená pnutí ve směru pohybu stroje. Dále bylo zjištěno, že textilie vyrobené ze směsi, která obsahuje kopolymer polypropylenu a změkčující přísadu, mají nižší součinitel tření. Nižší součinitel tření může způsobit neočekávané problémy při manipulaci s textilií, např. při navíjení, které se tak může stát obtížnějším nebo vyžadovat vyšší pnutí při navinování. To může nakonec vést k nežádoucímu zhutnění textilie. Proto se alespoň v některých aspektech snaží vynález

poskytnout vrstvenou strukturu, která takové nevýhody zmírňuje, ne-li zcela eliminuje, a přitom si zachovává své výhody.

V jedné formě obsahuje druhá směs používaná k výrobě vláken druhé vrstvy polymer nebo popřípadě směs polymerů, aby byla vrstva vláken vyrobená z této druhé směsi méně náchylná k zužování než vrstva vláken vyrobená z první směsi. Mezi příklady druhé směsi, která může být vhodná k výrobě vláken druhé vrstvy a může být spodní vrstvou 110, patří směs, která obsahuje méně kopolymeru propylenu podle hmotnosti druhé směsi, než je množství kopolymeru propylenu podle hmotnosti první směsi. Druhá směs může obsahovat méně než 10 %, méně než 8 %, méně než 5 % nebo dokonce méně než 1 % hmotnosti druhé směsi kopolymeru propylenu. Odborník si uvědomí, že může být výhodné, aby druhá směs obsahovala pouze nepatrné nebo nulové množství kopolymeru propylenu, aby se vytvořila druhá vrstva vláken, která bude méně náchylná k zužování než první vrstva vláken, a to zejména v případech, kdy je druhá vrstva vláken vystavena síle orientované především ve směru pohybu stroje druhé vrstvy vláken. Druhá směs může obsahovat minimálně 80 %, minimálně 90 % nebo dokonce minimálně 97 % hmotnosti druhé směsi homopolymeru polypropylenu. Navíc může být výhodné zvolit první a druhou směs tak, aby byla výsledná netkaná textilie tvořená první a druhou vrstvou vláken roztažitelná, ale v principu neelastická. Taková netkaná textilie může být zejména výhodná v případech, kdy se netkaná textilie pojí s jiným materiálem, např. s filmem, a výsledný vrstvený materiál je vystaven mechanickému namáhání v příčném směru, např. takzvaný ring-rolling.

Jak je podrobněji popsáno dále v textu, netkaná textilie 10 je kalandrována při průchodu přes lisovací mezeru tvořenou dvěma kalandrovými válci. V jedné formě je jeden z válců označován jako hladký válec, který má hladkou vnější plochu, která je v kontaktu se spodní vrstvou 110 netkané textilie při kalandrování. Druhý válec je označován jako vzorovaný válec, který obsahuje množství výčnělků, které zachycují druhou horní vrstvu vláken 210 netkané textilie a "přitlačí" horní a spodní vrstvu tak, že vytvoří pojící body spojující vrstvy vláken, které pak vytvářejí netkanou textilii. Každý hladký i vzorovaný válec se s výhodou nahřívá, aby se vlákna vyrobená z první a druhé směsi natavila v lokálních pojících bodech 20 a vytvořila tak soudržnou netkanou textilii. Natavením vláken se vytvoří struktura podobná filmu v místech pojících bodů, která jsou všechna obklopena "klínovou" strukturou. Odborník si uvědomí, že proces kalandrování a výsledné kalandrové pojící body dávají netkané textilii první tvarovanou plochu a druhou plochu oproti první tvarované ploše. Tato druhá plocha netkané textilie (tj.

plocha textilie, která byla v průběhu kalandrování umístěna proti hladkému válci) může být v podstatě rovná, na rozdíl od první plochy, která má výraznější trojrozměrnou texturu.

Netkaná textilie se spodní vrstvou vláken vyrobených z první směsi obsahující polypropylen, kopolymer propylen a změkčující přísadu a s horní vrstvou vláken vyrobenou z druhé směsi, která je odlišná od směsi první a je méně náchylná k zužování, je také součástí rozsahu vynálezu. Odborník si uvědomí, že v této konfiguraci je vzorovaný válec v kontaktu s horní vrstvou vláken vyrobených z druhé směsi (tj. vrstvu méně náchylnou k zužování), zatímco spodní vrstva obsahující vlákna vyrobená z první směsi budou v průběhu kalandrování ležet proti hladkému válci. Aniž bychom byli omezeni teorií, má se za to, že takové uspořádání vrstev ve vztahu k hladkému a vzorovanému válci vytváří netkanou textilii méně chlupatící (menší fuzz) v porovnání s netkanou textilií, jejíž horní vrstva vláken vyrobených z první směsi je v průběhu kalandrování v kontaktu s vzorovaným válcem. Jinými slovy, může být výhodné, aby spodní vrstva s výrazně rovným povrchem obsahovala vlákna vyrobená z první směsi a náchylná k zužování, zatímco horní vrstva by měla mít v principu relativně tvarovaný povrch. Je nutné si uvědomit, že bez ohledu na pozici netkané textilieve vztahu ke vzorovanému a hladkému válci, je výhodné aby vrstva vláken, obsahující vlákna vyrobená z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin, který obsahuje kopolymer propylenu a je odlišný než první polyolefin, a změkčující přísadu, tvořila plochu plochu určenou ke kontaktu s člověkem. A dále se má za to, že netkaná textilie s horní vrstvou vláken 210, která jsou vyrobena z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin, který obsahuje kopolymer propylenu a je odlišný od prvního polyolefinu, a změkčující přísadu, a spodní vrstvou vláken 110 vyrobenou z druhé směsi, která je odlišná od první směsi a pokud možno obsahuje méně než 10 % hmotnosti kopolymeru propylen, má zejména vhodné vlastnosti z hlediska dotyku a měkkosti, pokud je vrstva vláken vyrobených z první směsi tou vrstvou, která přichází v průběhu kalandrování do styku se vzorovaným válcem. Aniž bychom byli vázáni teorií, má se za to, že trojrozměrná textura přenášena do netkané textilie v průběhu kalandrování dále vylepšuje vnímání měkkosti netkané textilie člověkem. Dále se má za to, že lidské prsty nebo pokožka méně pravděpodobně přijdou do styku s strukturou filmů a klínů, které jsou přítomny v pojících bodech na vrstvě vláken 110 a nemusí být až tak měkké na dotyk.

Obr. 2 obsahuje schematický průřezový pohled na další formu netkané textilie 10, která obsahuje spodní vrstvu vláken 110, horní vrstvu vláken 210 a alespoň jednu prostřední vrstvu vláken 310

umístěnou mezi horní a spodní vrstvou vláken. Jak již bylo řečeno dříve, netkaná textilie 10 může obsahovat řadu kalandrových pojících bodů, které spojují jednotlivé vrstvy a zajišťují mechanickou soudržnost netkané textilie. Jak již bylo řečeno dříve, horní nebo spodní vrstva vláken může obsahovat vlákna vyrobená z jakékoliv dříve uvedené první směsi a může obsahovat první polyolefin, druhý polyolefin obsahující kopolymer propylenu odlišný od prvního polyolefinu a změkčující přísadu. Může být však také vhodné, aby vrstvou vláken, která přichází v průběhu kalandrování do styku se vzorovaným válcem, byla vrstva obsahující vlákna vyrobená z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin obsahující kopolymer propylenu, který je odlišný od prvního polyolefinu, a změkčující přísadu. Pro aplikace může být také vhodné, aby vrstvou vláken, která v průběhu kalandrování přichází do styku s hladkým válcem, byla vrstva, která obsahuje vlákna vyrobená z jakékoliv výše uvedené první směsi. Jak již bylo řečeno dříve, je vhodné, aby alespoň jedna horní, spodní nebo prostřední vrstva obsahovala vlákna vyrobená z druhé směsi, která je odlišná od první směsi, zejména pak pokud je druhá směs zvolena z jedné z výše uvedených směsí. Přidání alespoň jedné prostřední vrstvy 310 má své výhody, např. homogenita netkané textilie s vyšší plošnou hmotností nebo přidání vrstvy, která ovlivní mechanické vlastnosti celkové netkané textilie. Každá kombinace a každé uspořádání vrstev spadají do rozsahu vynálezu, pokud alespoň jedna vrstva vláken vytvářející netkanou textilii obsahuje vlákna vyrobená ze směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin, který obsahuje kopolymer propylenu a je odlišný od prvního polyolefinu, a změkčující přísadu. Jinými slovy, vlákna každé jednotlivé vrstvy netkané textilie nejsou všechna vyrobena ze stejné směsi. Netkanou textilie tvořenou různými vrstvami vláken s různými vlastnostmi lze získat pečlivým výběrem směsí použitých k výrobě vláken jednotlivých vrstev. Níže uvedená tabulka obsahuje příklady směsí, které lze použít pro jednotlivé vrstvy netkané textilie vyrobené ze tří vrstev, a očekávaný přínos v závislosti na zvolené směsi. Příklady funkčního kladení vrstev volbou složení vrstev. Je nutné si uvědomit, že níže uvedenou tabulku č. 3 lze použít k výběru vrstev netkaných materiálů obsahujících dvě, tři a více vrstev.

	Homopolymer polypropylenu	Směs homopolymeru polypropylenu a kopolymeru polypropylenu	Směs homopolymeru polypropylenu, kopolymeru polypropylenu a změkčující přísady
"Strana uživatele" – vrstva ve styku s pokožkou uživatele nebo spotřebitele	Pevnost Načechranost/ měřená výška Větší frikce Menší zužování (neck down)	Dobré vlastnosti prodlužování Větší zužování Větší frikce na povrchu	Měkkost Splývavost
Prostřední vrstva	Pevnost Načechranost/ měřená výška Menší zužování (neck down)	Dobré vlastnosti prodlužování Větší zužování (neck down)	Měkkost Splývavost
Vrstva na opačné straně od pokožky uživatele nebo spotřebitele	Pevnost Načechranost/ měřená výška Větší frikce s lepším navíjením Lepší vlastnosti slepování/spojování Menší zužování (neck down)	Dobré vlastnosti prodlužování Větší zužování (neck down) Lepší vlastnosti slepování/spojování	Měkkost Splývavost

Tabulka č. 3

V jedné formě může prostřední vrstva vláken 310 obsahovat vlákna vyrobená ze třetí směsi, která obsahuje stejné složky jako první směs ve stejných či odlišných poměrech než první směs. V jiné formě může prostřední vrstva vláken 310 obsahovat vlákna vyrobená ze třetí směsi

odlišné od výše uvedené první směsi. V tomto případě může být třetí směs velmi podobná druhé směsi nebo se lišit od první i druhé směsi.

Je nutné poznamenat, že existuje několik kombinací dvou, tří i více vrstvých směsí, které mohou v závislosti na konkrétní aplikaci mít své určité výhody. Pro názornost, první směs obsahující směs prvního polyolefinu, druhého polyolefinu a změkčovací přísady má označení "B" a druhá směs obsahující třetí polyolefin má označení "P". Všechny ostatní vrstvy bez dalšího označení jsou uváděny jako "X". Pro dvouvrstvý materiál je tak pouze jedna možnost: PB - materiál s jednou stranou, která má lepší měkkost a má být umístěna směrem k uživateli, a druhou stranou, kterou může být, například, laminovaná nebo přilepena k jiné části. Třívrstvý materiál nabízí obecně tři možnosti uspořádání: BXP, BPX a XBP. BXP a BPX představují upřednostňované možnosti, pokud se má netkaný materiál dostat do styku s pokožkou spotřebitele, jelikož první směs "B" je umístěna na vnější vrstvě, tak aby mohly být ve styku s pokožkou uživatele nebo spotřebitele, zatímco vrstva "P" snižuje míru zužování konečné textilie. Možnost "XBP" nemusí být příliš vhodná pro aplikace, kdy se spoléhá na směs vrstvy B z hlediska měkkosti, jelikož první směs "B" je schovaná mezi krajními vrstvami, takže se nemusí dostat do styku s pokožkou spotřebitele. Pokud vezmeme v úvahu opakování vrstev v dané konfiguraci (tzn. "X" může být označeno jako "B" nebo "P"), pak dostaneme více možností, konkrétně "PPB", "PBB", "BPB" a "PBP", kde jsou opět první tři možnosti upřednostňované před tou poslední ("PBP"), jelikož tam první směs nepřichází do styku s uživatelem.

Pokud pro zjednodušení zredukujeme výhody, pak vrstva "B" je příjemná a měkká na dotek a vrstva "P" zajišťuje menší míru zužování a další výhody z hlediska zpracování materiálu a další přeměny textilie. Pokud je vrstva "P" schovaná v konfiguraci BPB, pak je materiál jako takový vhodný k vytvoření takového prvku, jakým je například manžetový materiál (leg cuff) v absorpčním zboží, jelikož uživatel může přijít do styku s oběma krajními vrstvami a vrstva "P" uprostřed stále zajišťuje mechanické vlastnosti a snížení míry zužování pod požadovanou úroveň.

Pokud vezmeme v úvahu vícevrstvé materiály, pak s počtem vrstev rychle roste i počet možností. Všechny vrstvy lze vytvořit stejným způsobem (například látky vytvářené technologií spunbond) a nebylo bráno v potaz, že pojená netkaná textilie má obvykle texturovanou a hladkou stranu, což bude rozvedeno podrobněji. Je nutné poznamenat, že každá vrstva se skládá z vláken, které lze vytvořit různými způsoby (např. v podstatě nekonečná vlákna typu spunbond, meltblown, advanced meltblown, BIAX Meltblown, atd. nebo staplová vlákna, která jsou v oboru

dobře známá, nebo např. vlákna z takzvané meltflow fibrilation, atd.). Poloha texturované nebo hladké strany netkané textilie není omezena na žádnou vrstvu, takže je možné vyrobit, například, materiál s následujícím složením (přičemž uvedený výčet nemusí být úplný): (hladká) PXMMMB (texturovaná) nebo (hladká) BPP (texturovaná) nebo (hladká) PXB (texturovaná) nebo (hladká) PXMNB (texturovaná) nebo (hladká) PMNMBB (texturovaná) nebo (hladká) PXMFFB (texturovaná), kde "M" znamená vlákna typu meltblown, "F" vlákna z procesu fibrilace taveniny a "N" nanovlákna.

Jak je uvedeno v tabulce č. 4, vlákna jedné vrstvy mohou mít jiný denier než vlákna alespoň jedné další vrstvy/vrstev tvořících netkanou textilii. Má se za to, že horní vrstva vláken 210 s vlákny, které mají nižší denier, než je denier vláken spodní nebo prostřední vrstvy vláken 110 a 310, dále vylepšují dotykové vlastnosti celkové netkané textilie, zejména pak v případech, kdy má vrstva vláken s nižším denier v podstatě stejnou plošnou hmotnost jako ostatní vrstvy vláken s vyšším denier. Aniž bychom byli omezeni teorií, má se za to, že pokud je plošná hmotnost v podstatě stejná, pak vrstva vláken s nižším denier, než má jiná vrstva, obsahuje vyšší počet vláken. Dále se má za to, že vyšší počet vláken, která jsou vyrobená z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin, který obsahuje kopolymer propylenu a je odlišný od prvního polyolefinu, a změkčovací přísadu, zlepšuje vnímání měkkosti výrobku obsahujícího netkanou textilii člověkem.

Podle zamýšleného způsobu použití netkané textilie, ať už samotné nebo zabudované v jiném výrobku, může být vhodné, aby měla tkanina dodatečné specifické vlastnosti, např. lepší hydrofilitu, lepší hydrofobitu, antistatické vlastnosti, tzv. "odpudivost alkoholu" a odpudivost nepolárních kapalin, barvu, atd. Požadované vlastnosti(í) lze dosáhnout obecně buď přidáním aktivní přísady/přísad do pryskyřicové směsi nebo úpravou vláken po jejich vytvoření (např. takzvanou mokrou úpravou).

Jak již bylo stručně zmíněno výše v textu, může být obtížné vyjádřit dotykové vlastnosti, např. vnímání měkkosti spotřebitelem nebo uživatelem, jednoduchým měřítkem. Aniž bychom byli vázáni teorií, má se za to, že Material Factor popsaný dále v textu, který lze získat změřením čtyř fyzikálních parametrů, je dobrým vodítkem toho, jak člověk vnímá měkkost materiálu. Mezi čtyři fyzikální vlastnosti, na které se spoléhá při určování Material Factoru pro konkrétní netkaný materiál, patří modul zužování (Neck Down Modulus), měřená výška materiálu (caliper), plošná

hmotnost materiálu a součinitel tření materiálu (koeficient frikce). ~~Material Factor se počítá pomocí následujícího vzorce:~~

Material Factor je vyjádřen v jednotkách Nm^2/g, modul zužování je vyjádřen v jednotkách N/cm, měřená výška je vyjádřena v jednotkách mm, plošná hmotnost je vyjádřena v jednotkách g/m^2 a součinitel tření jednotky nemá. Je důležité poznamenat, že koeficient frikce, tedy součinitel tření používaný v tomto vzorci je statický součinitel tření měřený ve směru pohybu stroje daného vzorku textilie. Je nutno poznamenat, že součinitel tření ve vzorci pro výpočet faktoru materiálu je statický součinitel tření měřený mezi dvěma netkanými textiliemi ve směru pohybu stroje daného vzorku.

Bylo vyrobeno a otestováno několik netkaných textilií se třemi vrstvami vláken pro různé účely. Každá netkaná textilie se vyrábí procesem technologie spunbond, která je schematicky zobrazena na obr. 3. Výrobní linka **40** zahrnuje první zvlákňovací hlavu **140**, druhou zvlákňovací hlavu **240** a třetí zvlákňovací hlavu **340**, přičemž každá z nich je přizpůsobena pro výrobu vláken typu spunbond. Každá ze zvlákňovacích hlav **140**, **240** a **340** může být připojena alespoň k jednomu extruderu (nezobrazeno), který dopravuje požadované směsi do zvlákňovacích trysek zvlákňovacích hlav, což je věc v oboru dobře známá. Oceněna bude ta skutečnost, že k získání vláken různých průřezových tvarů a průměrů/denierů lze použít různé konfigurace zvlákňovacích trysek. Vlákna typu spunbond vytvářená na první zvlákňovací hlavě **140** se ukládají na formující plochu **440**, kterou může být dírkovaný pás. Formující plochu **440** lze připojit k podtlaku pro účely přitisknutí vláken k formující ploše. Vlákna typu spunbond vytvářená na první zvlákňovací hlavě **140** tvoří spodní vrstvu vláken **110**, která byla již dříve popsána v souvislosti s obr. 2. Vlákna typu spunbond vytvářená na druhé zvlákňovací hlavě **240** se ukládají na vláknech již dříve vytvořených první zvlákňovací hlavou **140**. Vlákna typu spunbond vytvářená druhou zvlákňovací hlavou **240** tvoří prostřední vrstvu vláken **310**, která byla již dříve popsána v souvislosti s obr. 2. Oceněna bude ta skutečnost, že dodatečné prostřední vrstvy vláken lze vytvářet jednoduše přidáním dalších zvlákňovacích hlav, např. typu spunbond, meltblown, advanced meltblown a takzvané meltblown fibrilation. Jakákoliv prostřední vrstva může být

vyrobena z vláken typu spunbond. Ale ostatní vlákna, např. typu meltblown nebo sub-mikronová vlákna mohou být také obsažena v podobě prostřední vrstvy. Vlákna typu spunbond vyráběná třetí zvlákňovací hlavou **340** se ukládají na vláknech dříve vytvořených druhou zvlákňovací hlavou **240**. Vlákna typu spunbond vytvořená třetí zvlákňovací hlavou **340** tvoří horní vrstvu vláken **210,** která byla popsána již dříve v souvislosti s obr. 2. Po vytvoření každé jednotlivé vrstvy vláken netkané textilie se textilie přepraví na kalandrovou stanici **540**. Kalandrová stanice **540** obsahuje první a druhý otočný (nebo kalandrový) válec **1540**, **2540**, přičemž alespoň jeden z obou válců obsahuje řadu výčnělků (ukázáno na válci **1540**), které vytvářejí místa pojících bodů **20**, které jsou přednostně uspořádány do opakovaného vzoru. Je vhodné, aby druhý válec **2540** měl v podstatě hladký povrch, aby přenesl řádně definovaný vzor na netkanou textilii. První a druhý otočný válec je možné nahřívat, nejlépe na teplotu vyšší než je teplota tavení jednotlivých směsí používaných k výrobě vláken jednotlivých vrstev. Po dokončení procesu kalandrování prochází netkaná textilie dalším zpracováním (např. mokrou úpravou nebo sušením). Netkaná textile se poté přesune do skladovací stanice **640**, kde se navinuje, aby mohla být snáze přepravena na místo jejího uskladnění nebo na místo výroby zboží.

Oceněna bude také skutečnost, že vlastnosti konečné netkané textilie lze upravovat změnou nastavení výrobní linky. Například kalandrování, které probíhá při příliš vysoké teplotě, může zhoršit dotykové vlastnosti netkané textilie. Avšak při kalandrování při příliš nízké teplotě může dojít ke zhoršení tahových vlastnosti netkané textilie a její větší náchylnosti k zužování. Podle procesu popsaného na obr. 3 bylo vyrobeno několik vzorků netkané textilie, u kterých pak byly otestovány různé vlastnosti. Výsledky těchto zkoušek jsou shrnuty v tabulce č. 4. V této tabulce nese směs obsahující první polyolefin, druhý polyolefin a změkčovací přísadu označena označení "B" a jiná směs obsahující třetí polyolefin označení "P", přičemž "V" označuje směs prvního a druhého polyolefinu, která neobsahuje změkčovací přísadu. Symbol "+" označuje zvýšené množství kopolymeru. Je nutno také poznamenat, že první vrstva označena v těchto vzorcích je vrstva, která přichází do styku s hladkým válcem v průběhu kalandrování textilie a třetí vrstva je tak, která v průběhu kalandrování přichází do styku se vzorovaným válcem.

Příklad materiálu	Označení směsi	Plošná hmotnost	Fuzz (mg/cm2)	Tloušťka / Caliper (mm)	COF MD stat (-)	Neck down modulus (-)	Material Factor
1	B B B	24,9	0,21	0,35	0,38	2,62	1,75
2	B P B	25,5	0,14	0,38	0,35	3,53	3,60
3	P B+ B+	24,8	0,18	0,38	0,36	4,60	4,17
4	P V B	25,8	0,16	0,38	0,34	4,50	5,17
5	P V B	25,1	0,21	0,38	0,34	5,88	6,71
6	P B B	24,8	0,16	0,32	0,37	6,75	4,55
7	P P B	24,7	0,10	0,35	0,41	8,29	4,23
8	B+ P P	24,7	0,13	0,34	0,45	8,10	2,75
9	P P P	25,4	0,16	0,43	0,55	9,89	1,82

Tabulka 4

Příklad 1 - BBB

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do každé z trysek je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 82 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Pro všechny tři trysky je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS1. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 157°C/161°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 2 - BPB

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první a třetí trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 82 hmotnostních %

homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Do druhé trysky je dávkována směs sestávající v podstatě z homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Pro první a třetí trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS1. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 3 - PB+B+

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první trysky je dávkována směs sestávající v podstatě z homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Do druhé a třetí trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 80 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 18 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Pro druhou a třetí trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS1. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 4 - PVB

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první trysky je dávkována směs obsahující cca 98 hmotnostních % homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals) a cca 2% bílého mastrbatche (CC10084467BG od PolyOne). Do druhé trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 82 hmotnostních %

homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2% bílého mastrbatche (CC10084467BG od PolyOne). Do třetí trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 879 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon), cca 2% bílého mastrbatche (CC10084467BG od PolyOne) a cca 3 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Pro třetí trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS1. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 5 - PVB

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první trysky je dávkována směs sestávající v podstatě z homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Do druhé trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 84 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon). Do třetí trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 82 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Pro třetí trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PI. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 6 - PBB

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první trysky je dávkována směs sestávající v podstatě z homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Do druhé a třetí trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 82 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Pro druhou a třetí trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS2. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 7 - PPB

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první a druhé trysky je dávkována směs sestávající v podstatě z homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Do třetí trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 82 hmotnostních % homopolymeru polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 16 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Pro třetí trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS2. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 8 - B+PP

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do první trysky je dávkována směs, která sestává v podstatě z cca 79,5 hmotnostních % homopolymeru

polypropylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals), 18 hmotnostních % kopolymeru polypropylenu (Vistamaxx 6202 od Exxon) a cca 2,5 hmotnostních % změkčovací přísady obsahující 10% erukamidu (CESA PPA0050079 od Clariant). Do druhé a třetí trysky je dávkována směs sestávající z 100 hmotnostních % homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Pro první trysku je teplota polymerní směsi měřená za extruzní zónou v oblasti 245-252°C. Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS2. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 160°C/164°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

Příklad 9 - PPP

Netkaná textilie typu spunbond je vyráběna kontinuálním procesem za použití tří trysek. Do každé z trysek je dávkována směs sestávající v podstatě z homopolymeru propylenu (Tatren HT2511 od Slovnaft Petrochemicals). Jsou vytvořena monokomponentní vlákna zvlákněná z taveniny mající průměr vláken mezi 15-25 μm a následně shromážděna na pohybující se pás. Textilie je poté kalandrována za účelem zvýšení pevnosti párem vyhřívaných válců, přičemž jeden z válců má reliéf vzoru PS1. Teplota kalandrovacích válců (hladký válec/vzorovaný válec) je 165°C/168°C a je aplikován tlak cca 75 N/mm. COF pro stanovení Material Factoru je měřen z tvarované strany textilie.

V níže uvedené tabulce jsou shrnuty charakteristiky, např. % pojící plochy a počet pojících bodů na cm^2 tří pojících vzorů použitých k vytvoření vzorků 1 - 9. Pojící vzor označený jako PI je schematicky zobrazen na obr. 4A, pojící vzor označený jako PS1 je schematicky zobrazen na obr. 4B a pojící vzor označený jako PS2 je schematicky zobrazen na obr. 4C.

Pojící vzor	PI	PS1	PS2
% pojící plochy	14 %	13 %	13 %
Počet výčnělků / cm^2	9,0	1,5	2,4
Největší měřitelná délka výčnělku L v mm	3,4	12,2	9,2
Největší měřitelná šířka výčnělku W v mm	0,4	4,0	3,0

* největší měřitelná délka L a šířka W se měří podle postupu uvedeného v dokumentu WO2012130414 nebo v patentové přihlášce USA se sériovým č.13/428,404

Je nutno poznamenat, že i když má vzorek netkané textilie č. 1 dobré vlastnosti z hlediska měkkosti, je náchylný k zužování, což dokazuje nízká hodnota modulu zužování (neck down modulus). Naopak netkaná textilie vzorku č. 9 není náchylná k zužování, což dokazuje vysoká hodnota modulu zužování (neck down modulus), avšak tento materiál má docela špatné charakteristiky z hlediska měkkosti. Material Factor obou netkaných textilií vzorku č. 1 a vzorku č. 9 je nižší než 2. Má se za to, že netkané textilie s Material Factorem vyšším než 2, např. materiály získané u vzorků č. 2 až 8, nabízejí výhodnější kombinace dobrých vlastností z hlediska měkkosti, přičemž si zachovávají dobré mechanické vlastnosti, např. relativně vysoký modul zužování (neck down modulus). Některé vzorky poskytují různé výhody, které mohou být vhodné pro určité aplikace. Například netkaná textilie vzorku č. 2 (BPB) je vhodná pro použití v aplikacích, které vyžadují, aby měly obě vnější plochy netkané textilie dobré vlastnosti z hlediska měkkosti a dotyku. Mezi příklady takových aplikací patří použití takového materiálu k výrobě předních poutek pleny (ears). Je běžné, že pečovatelka uchopí přední poutka pleny mezi ukazováček a palec, takže se při přebalování dítěte dotýká obou stran předních poutek. Dalším příkladem takové aplikace je použití takové netkané textilie k výrobě utěrek používaných k omývání lidské pokožky, ať už je určena na obličej, tělo či pro dítě.

Vzorek č. 7 (PPB) a vzorek č. 8 (B+PP) jsou v zásadě vzájemné zrcadlové obrazy z hlediska uspořádání vrstvy. Je však nutno poznamenat, že vrstva B ve vzorku č. 7 je ta vrstva, která přichází v průběhu kalandrování do styku se vzorovaným válcem, zatímco vrstva B+ vzorku č. 8 přichází v průběhu kalandrování do styku s hladkým válcem. Obě netkané textilie

vzorku č. 7 a 8 mohou najít vhodného uplatnění jako vnější vrstvy nebo horní vrstvy absorpčního zboží, pokud je tkanina uspořádaná v daném zboží tak, že vrstva B těchto netkaných textilií je ta vrstva, která při užívání přichází do styku s pokožkou uživatele nebo nositele. Jak již bylo popsáno dříve, vrstvy P těchto textilií vylepšují jejich mechanické vlastnosti. Vrstva P se navíc lépe hodí pro lepení, mechanickou vazbu či tepelné pojení netkané textilie k jiným látkám za účelem vytvoření například vodě nepropustného filmu tvořícího podkladní vrstvu. Má se za to, že přítomnost homopolymeru polypropylenu v těchto vrstvách zpevňuje mechanické nebo tepelné pojení s vrstvami, které také obsahují polypropylen. Má se za to, že vzorek č. 8 (BPP) může být obzvláště vhodný pro aplikace, kde "volně" ležící vlákna vyčnívající z povrchu materiálu mohou být vnímána negativně. Obr. 5A je zvětšením pleny, která byla přeložena a umístěna na tmavém pozadí. Plena obsahuje vnější obal vyrobený z netkané textilie vzorku č. 7, kde vrstva B je nejkrajnější vrstva (tzn. vrstva ve styku s oblečením, na druhé straně od pokožky dítěte). Lze vidět několik "volných" vláken vyčnívajících z textilie. Obr. 5B je zvětšením podobné pleny, která byla přeložena a také umístěna na tmavém podkladu. Plena na obr. 5B obsahuje vnější obal vyrobený z netkané textilie vzorku č. 8, kde vrstva B+ je nejkrajnější vrstva (tzn. vrstva ve styku s oblečením, na druhé straně od pokožky dítěte). Zde vidíme mnohem méně "volných" vláken vyčnívajících z povrchu vnějšího obalu.

V aplikacích, které vyžadují ještě větší měkkost, lze použít netkanou textilii podobnou vzorku č. 6 (PBB) k dalším zvětšení tloušťky měkké vrstvy.

U aplikací, které vyžadují měkkost a roztažitelnost, je lepší použít netkané textilie vzorku č. 4 a 5 (složení PXB, kde X obsahuje určité množství elastomeru).

Na obr. 6 je zobrazen schematický pohled na výrobek, konkrétně absorpční zboží **50**, které může využít výhod použití výše uvedených netkaných textilií **10**. Absorpční zboží na jedno použití obsahují kapaliny propouštějící tkaninu **150**, kapaliny nepropouštějící tkaninu **250** a absorpční jádro **350** umístěné mezi kapaliny propouštějící vrstvou a kapaliny nepropouštějící vrstvou, což je v oboru dobře známo. V jedné formě obsahuje kapaliny propouštějící tkanina **150** netkanou textilii, která obsahuje alespoň horní vrstvu vláken a spodní vrstvu vláken. Horní vrstva vláken obsahuje vlákna, nejlépe vlákna typu spunbond, vyrobená z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin, kterým je kopolymer propylenu, a změkčovací přísadu. Spodní vrstva vláken obsahuje vlákna, nejlépe vlákna typu spunbond, vyrobená z druhé směsi, která obsahuje méně než 10 %, méně než 8 %, méně než 5 % nebo dokonce méně než 1 % hmotnosti

druhé směsi kopolymeru propylenu. V jedné formě je vhodné, aby druhá směs obsahovala pouze nevýznamné nebo žádné množství kopolymeru propylenu, aby se vytvořila druhá vrstva vláken, která bude méně náchylná k zužování než první vrstva vláken, a to zejména v případech, kdy je druhá vrstva vláken vystavena síle orientované v podstatě ve směru pohybu stroje druhé vrstvy vláken. Druhá vrstva vláken může obsahovat minimálně 80 %, minimálně 90 % nebo dokonce minimálně 97 % hmotnosti druhé směsi homopolymeru polypropylenu. Jak již bylo řečeno dříve, netkaná textilie může obsahovat také prostřední vrstvy. Výsledná netkaná textilie může mít plošnou hmotnost v rozmezí od 5 g/m² do 150 g/m², plošnou hmotnost v rozmezí od 5 g/m² do 75 g/m nebo dokonce plošnou hmotnost v rozmezí od 5 g/m² do 30 g/m². V jedné formì obsahuje první směs minimálně 70 %, minimálně 75 % nebo dokonce minimálně 80 % hmotnosti první směsi prvního polyolefinu, od 14 % do 20 %, od 15 % do 19 % nebo dokonce od 16 % do 18 % hmotnosti první směsi druhého polyolefinu a od 0,5 % do 5 %, od 1 % do 3 % nebo dokonce od 1,5 % do 2,5 % hmotnosti první směsi předsměsi změkčovací přísady, která obsahuje 10 % hmotnosti aktivní látky. Vhodným prvním polyolefinem může být homopolymer polypropylenu. Vhodným druhým polyolefinem může být kopolymer propylenu, uvedeného výše. Je vhodné, pokud má změkčovací přísada bod tání v rozsahu od 75 do 112 °C, v rozsahu od 75 do 82 °C, napø. Erukamid. Jak již bylo popsáno výše, netkaná textilie může projít procesem kalandrování, který dodá netkané textilii množství kalandrových bodů vytvářejících vzor pojících bodů netkané textilie. Kalandrování netkané textilie také způsobuje, že vrstvy vláken mají trojrozměrnou texturu, viz obr. 1 a 2. Proto je vhodné, aby netkaná textilie prošla procesem kalandrování tak, aby horní vrstva vláken přišla do přímého styku se vzorovaným válcem a spodní vrstva vláken do přímého styku s hladkým válcem. Kapaliny propouštějící vrstva **150**, která obsahuje takovou netkanou textilii, může být přítomna v absorpčním zboží tak, že spodní vrstva vláken je umístěna mezi horní vrstvou vláken a absorpčním jádrem **350** tohoto zboží. Odborník si uvědomí, že v takové konfiguraci se může horní vrstva vláken při užívání dostat do přímého kontaktu s člověkem, především s pokožkou uživatele, a zajistit tak výhody měkkosti kapaliny propouštějící vrstvy. Pokud jsou výše uvedené netkané textilie používány jako součást absorpčního zboží, může být vhodné přidat do netkané textilie činidlo zajišťující hydrofilnost netkané textilie. V jedné formě může kapaliny propouštějící vrstva **150** obsahovat netkanou textilii v jakékoliv výše uvedené konfiguraci, která obsahuje alespoň první vrstvu vláken vyrobenou z první směsi, která obsahuje kopolymer propylenu, a alespoň druhou vrstvu vláken

vyrobenou z druhé směsi, která obsahuje kopolymer propylenu, kde množství uvedeného kopolymeru propylenu hmotnosti uvedené druhé směsi je jiné než množství uvedeného kopolymeru propylenu hmotnosti uvedené první směsi, a kde má uvedená netkaná textilie Material Factor minimálně 2, minimálně 2,5, minimálně 3 nebo dokonce minimálně 4.

V jedné formě obsahuje kapaliny nepropouštějící tkanina **250** netkanou textilii **1250**, která je spojena s kapaliny propouštějící vrstvou **2250**, kterou je nejlépe film, lepidlem **3250**. Netkaná textilie **1250** obsahuje alespoň horní vrstvu vláken a spodní vrstvu vláken. Spodní vrstva vláken obsahuje vlákna, nejlépe vlákna typu spunbond, která jsou vyrobená z první směsi obsahující první polyolefin, druhý polyolefin, kterým je kopolymer propylenu, a změkčovací přísadu. Horní vrstva vláken obsahuje vlákna, nejlépe vlákna typu spunbond, která jsou vyrobena z druhé směsi obsahující méně než 10 %, méně než 8 %, méně než 5 % nebo dokonce méně než 1% hmotnosti druhé směsi kopolymeru propylenu. Je vhodné, aby v jedné formě obsahovala druhá směs pouze nevýznamné nebo žádné množství kopolymeru propylenu, aby se vytvořila druhá vrstva vláken, která bude méně náchylná k zužování než první vrstva vláken, zejména v případech, kdy je druhá vrstva vláken vystavena síle orientované v podstatě ve směru pohybu stroje druhé vrstvy vláken. Druhá směs může obsahovat minimálně 80 %, minimálně 90 % nebo dokonce minimálně 97 % hmotnosti druhé směsi homopolymeru polypropylenu. Jak již bylo uvedeno dříve, netkaná textilie může obsahovat také prostřední vrstvy. Výsledná netkaná textilie může mít plošnou hmotnost v rozsahu od 5 g/m² do 150 g/m², plošnou hmotnost v rozsahu od 5 g/m² do 75 g/m nebo dokonce plošnou hmotnost v rozsahu od 5 g/m² do 30 g/m². V jedné formì obsahuje první směs více než 75 %, nejlépe více než 80 % hmotnosti prvního polyolefinu, od 14 % do 20 %, nejlépe od 15 % do 18 %, hmotnosti druhého polyolefinu a od 0,5 % do 5 %, od 1 % do 3 % nebo dokonce od 1,5 % do 3 % hmotnosti předsměsi změkčovací přísady s 10% obsahem aktivní látky. Je vhodné, aby byl první polyolefin homopolymer polypropylenu. Je vhodné, aby byl druhý polyolefin kopolymer propylenu, jak je popsáno níže. Je vhodné, aby změkčovací přísada měla bod tání v rozsahu od 75 do 112 °C, nejlépe v rozsahu od 75 do 82 °C, napø. Erukamid. Jak již bylo popsáno výše, netkaná textilie může projít procesem kalandrování, který dá netkané textilii **1250** množství kalandrových pojících bodů vytvářejících vzor pojících bodů netkané textilie. Kalandrování netkané textilie také způsobuje, že vrstvy vláken mají trojrozměrnou texturu, viz obr. 1 a 2. Proto je vhodné, aby netkaná textilie prošla procesem kalandrování tak, aby horní vrstva vláken přišla do přímého styku se vzorovaným válcem a spodní vrstva vláken do přímého

styku s hladkým válcem. Netkaná textilie **1250**, která je součástí kapaliny nepropouštějící tkaniny **250**, může být přítomná v absorpčním zboží tak, že horní vrstva vláken netkané textilie **1250** je umístěna mezi spodní vrstvou vláken netkané textilie **1250** a absorpčním jádrem **350**, a zejména mezi spodní vrstvou vláken netkané textilie **1250** a kapaliny nepropouštějící vrstvou **2250** zboží. Aniž bychom byli vázáni teorií, má se za to, že netkaná textilie, která má horní vrstvu obsahující méně než 10 % hmotnosti kopolymeru propylenu, může být účinněji spojena lepidlem s jinou vrstvou, např. polymerickým filmem, než netkaná textilie, která má horní vrstvu obsahující více než 10 % hmotnosti kopolymeru propylenu nebo změkčovací přísady, jak již bylo uvedeno dříve. Odborník si uvědomí, že v této konfiguraci může být spodní vrstva vláken v přímém styku člověkem, zejména pak pokožkou ošetřovatele, při nasazování výrobku, např. dítěti, a může kapaliny nepropouštějící vrstvě dát měkčí vlastnosti. V jedné formě může kapaliny nepropouštějící vrstva **250** obsahovat netkanou textilii v jakékoliv výše uvedené konfiguraci, která obsahuje alespoň první vrstvu vláken vyrobenou z první směsi, která obsahuje kopolymer propylenu, a alespoň druhou vrstvu vláken vyrobenou z druhé směsi, která obsahuje kopolymer propylenu, kde množství uvedeného kopolymeru propylenu hmotnosti uvedené druhé směsi je jiné než množství uvedeného kopolymeru propylenu hmotnosti uvedené první směsi, a kde má uvedená netkaná textilie faktor materiálu minimálně 2, minimálně 2,5, minimálně 3 nebo dokonce minimálně 4. Je zřejmé, že zboží obsahující výše popsané netkané textilie jako součást kapaliny propouštějící vrstvy a jako součást kapaliny propouštějící vrstvy výrobku, také spadá do rozsahu vynálezu. Všechny výše uvedené netkané textilie mohou být součástí i jiných známých prvků absorpčního zboží, které mohou využívat výhod lepších dotykových vlastností netkané textilie. Mezi příklady takových prvků patří přední nebo zadní poutka či boční plochy, "nonwoven landing zone" přizpůsobená pro uchycení háčků mechanických poutek na bocích, připevňovací křidýlka dámských vložek, elastické "barrier leg cuffs" a "waist bands" na vnitřní nebo vnější straně zboží. Výše uvedené netkané textilie mohou také tvořit součást nebo celek jiných výrobků, např. ubrousků (suchých nebo navlhčených), částí oděvů (chirurgické oděvy, obličejové roušky nebo rukavice), které mohou využít výhod lepší měkkosti materiálu se sníženou mírou zužování. Je nutno také poznamenat, že vlákna používaná k výrobě jednotlivých vrstev, které v konečné podobě vytvářejí netkanou textilii, mohou být souvislá (dlouhá) vlákna nebo nesouvislá (krátká) vlákna vytvoření v procesech typu spunbond, meltblow, mykání, fibrilace filmu, fibrilace filmu z taveniny, kladení vrstev pomocí proudu vzduchu, kladení vrstev

za sucha, kladení vrstev staplových vláken za mokra a kombinací těchto procesů, což je v oboru známo.

Zkušební metody:

"Plošná hmotnost" netkané textilie se měří podle evropské normy pro provádění zkoušek EN ISO 9073-1:1989 (odpovídá normě WSP 130.1). Pro účely měření se používá 10 vrstev netkané textilie, velikost vzorku 10 x 10 cm^2.

Je vhodné, aby netkaný materiál měl plošnou hmotnost nižší než 150 gsm, nižší než 75 gsm nebo dokonce nižší než 30 gsm. Plošná hmotnost může být také vyšší než 5 gsm, vyšší než 10 gsm nebo dokonce vyšší než 15 gsm.

"**Statický součinitel tření**" textilie ve směru pohybu stroje lze měřit použitím metody podle ASTM D 1894-01 s následujícími specifikacemi. Zkouška se provádí při konstantní rychlosti na prodlužovacím zařízení za měření pevnosti v tahu s počítačovým rozhraním (vhodným nástrojem je MTS Alliance s použitím softwaru Testworks 4, který prodává společnost MTS Systems Corp., Eden Prarie, MN). Tento je vybaven přípravky na měření součinitele tření, které jsou popsány v dokumentu D 1894-01 (vhodným přípravkem je přípravek a sáně na měření součinitele tření, který prodává společnost Instron Corp., Canton, MA). Přístroj je nakonfigurován podle ilustrace na obr. 1c obsaženém v normě ASTM 1894-01 za použití plechu z nerezavějící oceli se zrnitostí povrchu o velikosti zrna 320, což je hodnota zrnitosti cílové plochy. Siloměr se volí tak, aby byly naměřené hodnoty síly v rozmezí od 10 % do 90 % rozsahu siloměru. Trhací stroj je naprogramován na rychlost křížové hlavy 127 mm/min a celkový zdvih o velikosti 130 mm. Údaje se zaznamenávají rychlostí 100 Hz.

Než začnete odebírat vzorek pleny, nejdříve určete směr pohybu stroje u spodní nebo vrchní vrstvy podle toho, kterou plochu budete testovat, což je obvykle ve směru podélné osy pleny. Ze spodní nebo horní strany opatrně odstraňte vrstvu netkané textilie tak, aby měl vzorek dostatečnou velikost. K deaktivaci lepidel a snadnému oddělení vrstvy netkané textilie od podkladové filmové vrstvy lze použít kryogenní sprej, např. CYTO-FREEZE (Control Company, Houston, TX). Vzorky po dobu dvou hodin před zahájením zkoušky klimatizujte při teplotě cca 23 °C ± 2 C° a relativní vlhkosti cca 50 % ± 2 %. Uřežte vzorek o velikosti 64 mm x 152 mm, přičemž rozměr 152 mm uřežte rovnoběžně s podélnou osou pleny. Uprostřed jednoho krátkého konce vzorku udělejte zářez o velikosti 25mm. Sáně položte na vzorek tak, aby byl zářez o

velikosti 25 mm umístěn v místě háčku s připojeným drátem. Vytáhněte konec zářezu vzorku, prostrčte háček zářezem o velikosti 25 mm a v horní části sání zajistěte konce pásku páskou nebo suchým zipem. Druhý konec vzorku omotejte kolem sání volně, bez napínání a tento konec zajistěte lepicí páskou nebo suchým zipem v horní části sání. Celá spodní částí sání by měla být pokryta kontinuálním hladkým krytem ze vzorku. Vzorek je na sáních umístěn tak, aby plocha směřující k uživateli nebo opačná strana (jako na pleně, podle toho, zda byl vzorek odebrán z horní nebo spodní části) směřovala k cílové ploše a podélná orientace vzorku ve vztahu k podélné ose pleny byly vodorovně se směrem tahu sání. Hmotnost sání s připevněným vzorkem se zaznamená na 0,1 g. Cílová plocha sání z nerezavějící oceli se před každou zkouškou očistí izopropanolem. Abychom zjistili součinitel tření mezi netkanými textiliemi, odeberte další vzorek, stejný jako je vzorek připevněný na saních, který bude mít dostatečnou velikost k pokrytí cílové plochy. Druhý vzorek umístěte na cílovou plochu tak, aby stejné plochy těchto dvou vzorků v průběhu zkoušky směřovaly proti sobě, přičemž směr pohybu stroje musí být vodorovný se směrem tahu saní. Vzorek na cílové ploše umístěte tak, aby byl ve stejné vzdálenosti od okrajů. Konec vzorku seřiďte podle vyčnívající části plošiny a připevněte ho lepicí páskou nebo svorkami pouze po celém konci, který vyčnívá, přičemž druhý konec vzorku nechejte volně nezajištěný, aby nedocházelo k deformaci materiálu v průběhu zkoušek.

Statické a kinetické součinitele tření vzorku se vypočítá následujícím způsobem:

Statický koeficient tření = A_S / B

A_S = maximální horní mez síly jako gram síla (gf) pro první špičku

B = hmotnost saní v gramech

Kinetický součinitel tření = A_K / B

A_K = průměrná špičková síla jako gram síla (gf) mezi 20 mm a 128 mm

B = hmotnost saní v gramech

Zkouška se opakuje celkem 10x u každého vzorku. Spočítejte průměr hodnot statického a kinetického součinitele tření u těchto opakování a hodnoty zaznamenejte. Statický součinitel tření materiálu ve směru pohybu stroje se používá ke stanovení faktoru materiálu.

Je vhodné, aby měl netkaný materiál statický součinitel tření ve směru pohybu stroje nižší než 0,55, nižší než 0,5 nebo dokonce nižší než 0,45. Statický součinitel tření ve směru pohybu stroje může být také vyšší než 0,2, vyšší než 0,25 nebo dokonce vyšší než 0,3.

"**Měřená výška**" nebo "**tloušťka**" netkaných materiálů se měří dle evropské normy pro provádění zkoušek EN ISO 9073-2:1995 (odpovídá normě WSP 120.6) s následující úpravou:

1. materiál je nutno měřit na vzorku odebraném z výroby, aniž by byl vystaven vyšším pevnostním silám nebo byl vystaven tlaku více než po dobu jednoho dne (např. na válci výrobku), jinak musí materiál před zahájením měření ležet volně po dobu minimálně 24 hodin.

2. Celková hmotnost horního ramene stroje včetně přidané hmotnosti je 130 g.

Je vhodné, aby měl netkaný materiál měřenou výšku minimálně 0,1 mm, minimálně 0,15 mm nebo dokonce minimálně 0,2 mm. Měřená výška může být také menší než 2 mm, menší než 1 mm nebo dokonce menší než 0,6 mm.

Zkouška "**načechranosti**" se provádí pro účely gravimetrického změření množství volných vláken posbíraných z netkaného materiálu po obroušení smirkovým papírem. Při zkoušce může být netkaný materiál orientován v příčném směru nebo ve směru pohybu stroje. Zkouška se provádí pomocí zkušebního zařízení Sutherland Rub Tester, model SR 550 (který dodává Chemsultants, Fairfield OH) se závažím 906 g, které je dodáváno společně se zařízením. K obroušení povrchu se používá hadřík o šířce 50,8 mm, smirkový papír 320 s oxidem hlinitým (který pod číslem dílu 4687A51 dodává společnost McMaster-Carr Supply Co., Elmhurst, IL). Vlákna se sbírají pomocí polyetylenové ochranné pásky o šířce 50,8 mm (k dostání pod označením 3M Part No. 3187C). Netkaná textilie se připevní k základní desce zkušebního zařízení Rub (ocel, délka 205 mm x šířka 51 mm x tloušťka 3 mm) pomocí oboustranné lepicí pásky o šířce 50,8 mm (k dostání pod označením 3M Part No. 9589). Před zahájením zkoušky se všechny materiály pásek po dobu dvou hodin nechají v prostředí o teplotě 23°C ± 2 C° a o relativní vlhkosti 50 % ± 2 %. Také veškeré rozbory se provádějí ve zkušebně při teplotě 23 °C ± 2 C° a relativní vlhkosti 50 % ± 2 %.

Uřežte kus smirkového papíru o velikosti 160 mm x 50,8 mm. Smirkový papír připevněte na závaží pomocí bočních svorek. U každého vzorku použijte nový kus smirkového papíru. Uřežte kus pásky na sběr vláken, přibližně o délce 165 mm a šířce 50,8. Na obou koncích o šířce 50,8 přeložte přibližně 6 mm pásky přes sebe (tzn., lepicí stranu k lepicí straně), aby se na každém konci vytvořila klopa k přichycení pásky bez kontaktu s lepidlem. Pro každý vzorek si připravte dvě pásky na sběr vláken.

Testovaný vzorek umístěte rovně na zkušební zařízení tak, aby plocha směřující ven, příslušná danému předmětu, byla natočena směrem dolů. Označte příčný směr netkané textilie.

Uřežte kus pásky na připevnění vzorku, přibližně o délce 130 mm a šířce 50,8 mm. Volnou lepicí stranu pásky položte na plochu netkané textilie, a to její nejdelší stranou vodorovně k příčnému směru netkané textilie. Řezačkou na papír uřízněte z netkané textilie s lepicí páskou pás 110 mm ± 1 mm v příčném směru a 40 mm ± 1 ve směru pohybu stroje. Ze vzorku odlepte papírek a vzorek přiložte k ocelové základní desce tak, aby byl vycentrován po délce i po šířce. Opatrně položte závaží 2,2 kg (s plochým dnem, obdélníkového tvaru o šířce 50 mm a délce 150 mm) na vzorek na dobu 20 s ± 1 s. Poté závaží odstraňte.

Základní desku připevněte na zkušební zařízení Sutherland Rub Tester. Závaží připevněte na pístové rameno. Spusťte zkušební zařízení Rub tester a počkejte do provedení 20 cyklů při rychlosti 42 cyklů za minutu. Pomocí analytické váhy změřte hmotnost každé pásky na sběr vláken na nejbližší 0,0001 g. Hodnoty zaznamenávejte zvlášť jako čistou hmotnost pásky se smirkovým papírem (STW) a čistou hmotnost pásky s netkanou textilií (NTW).

Po provedení 20 cyklů opatrně zvedněte závaží a položte ho na zkušební zařízení stranou se smirkovým papírem nahoru. Uchopte předem zváženou pásku se smirkovým papírem na sběr vláken a lehce se dotkněte lepicím povrchem pásky volných vláken na povrchu smirkového papíru. Dbejte na to, abyste odstranili všechna volná vlákna z celého drsného povrchu smirkového papíru. Změřte hmotnost pásky na sběr vláken / hmotnost volných vláken na nejbližší 0,0001 g. Zaznamenejte hmotnost kombinace pásky a smirkového papíru (SCW).

Opatrně odstraňte základní desku se zdrsněným vzorkem a položte ji na zkušební zařízení netkanou textilií nahoru. Uchopte předem zváženou pásku na sběr vlákna s netkanou textilií a na povrch netkané textilie položte lepicí stranu pásky naproti netkané textilie. Opatrně položte závaží 2,2 kg (s plochým dnem, obdélníkového tvaru o šířce 50 mm a délce 150 mm) na vzorek na dobu 20 s ± 1 s. Poté závaží odstraňte.

Dbejte na to, abyste odstranili všechna volná vlákna z celého povrchu netkané textilie. Odlepte papírek a změřte hmotnost pásky na sběr vláken s netkanou textilií / hmotnost volných vláken na nejbližší 0,0001 g. Hodnotu zaznamenejte jako hmotnost kombinace pásky a netkané textilie (NCW).

Úroveň načechrání (mg/cm2) = 1000 x [(SCW - STW) + (NCW – NTW)] / 44

Zkoušku opakujte s celkem třemi stejnými vzorky. Spočítejte průměr získaných výsledků a zjistěte úroveň načechrání v příčném směru na nejbližší 0,001 mg/cm2.

Stejným způsobem opakujte měření načechranosti se třemi v podstatě stejnými vzorky, při kterém bude vzorek pro účely rozboru umístěn vodorovně ke směru pohybu stroje. Spočítejte průměr tří výsledků zkoušek ve směru pohybu stroje a stanovte úroveň načechrání ve směru pohybu stroje na nejbližší 0,001 mg/cm2.

Je vhodné, aby měl netkaný materiál hodnotu "Fuzz" nižší než 0,3 mg/cm2 nebo nižší než 0,25 mg/cm2 nebo dokonce nižší než 0,2 mg/cm2.

"**Modul zužování**" neboli "**Neck down modulus**" se měří následujícím způsobem:

Nejdříve si připravte následující potřeby a zkušební zařízení: kalibrovanou lineární měrku, alespoň 40 cm dlouhou, alespoň 50 mm širokou běžnou jednostrannou lepicí pásku (např. maskovací lepicí pásku nebo instalatérskou pásku), čistý, hladký, nelepivý a volný vodorovný testovací povrch (např. plocha velkého stolu) o minimální šíře 400 mm a délce 2 m, kalibrované měřidlo tahové síly, minimálně 25 N (např. Medio-Line 40025 dodávaný společností Pesola AG, Baar, Švýcarsko), a alespoň 0,5 m dlouhou pevnou hmoždinku s neelastickým vláknem přivázaným ke každému jejímu konci.

Zadruhé, odeberte a připravte si zkušební vzorek. Zkušebním vzorkem je textilie o šířce 220 mm (v příčném směru) a délce 1320 mm (ve směru pohybu stroje). Zkušební vzorek musí ležet volně bez pnutí alespoň po dobu 30 minut před prováděním této zkoušky. Zkouška se provádí při teplotě 25 °C a při relativní vlhkosti cca 50 %.

Zatřetí, proveďte zkoušku. Položte připravený vzorek rovně na zkušební povrch. Připevněte jeden konec vzorku ve směru pohybu stroje ke stolu za použití lepicí pásky. Na druhém (nepřipevněném) konci vzorku ve směru pohybu stroje přeložte 5 - 10 cm vzorku přes hmoždinku a přilepte konec k textilii, aby mohla být tahová síla aplikovaná rovnoměrně po celé šířce textilie tahem vlákna hmoždinky ve směru pohybu stroje.

Začtvrté, zaznamenejte hodnoty měření. Vzorek nechejte ležet rovně, na vlákno hmoždinky neaplikujte žádnou tahovou sílu a pomocí lineárního měřítka měřte šířku vzorku uprostřed textilie (např. 0,9 - 1 m po celé délce). Zaznamenejte lineární vzdálenost, jako šířku při síle nula N. Vzorek nechejte dále ležet rovně na zkušebním povrchu, uprostřed vlákna hmoždinky připevněte měřící háček na měřidle tahové síly, tahejte pevný konec měřidla tahové síly ve směru pohybu stroje, až do okamžiku, kdy měřidlo zaznamená určitou sílu; zkušební vzorek držte v tomto pnutí při určité síle a pomocí lineárního měřítka změřte šířku vzorku uprostřed textilie.

Lineární vzdálenost zaznamenejte jako šířku při určité síle. Hodnoty šířky zaznamenejte v rozsahu síly od 2 - 24 N, s přírůstkem 2 N.

Za páté, vypočítejte modul zužování. Pomocí údajů o síle a šířce získané měřením vypočítejte lineární změnu pnutí při různé šířce, a to v jednotkách N/m. Tato hodnota představuje modul zužování, variační koeficient je obvykle nižší než 10 %.

Je vhodné, aby měla netkaná textilie modul zužování minimálně 3,5 N/cm, minimálně 4 N/cm, minimálně 5,5 N/cm nebo dokonce minimálně 7 N/cm.

Jak již bylo řečeno, "**modul pružnosti v ohybu**" neboli "Flexular modulus" lze určit podle metody stanovené v normě ASTM D790. Dále se má za to, že netkaná textilie obsahující alespoň první vrstvu vláken vyrobených z první směsi, která obsahuje první polyolefin, druhý polyolefin a změkčovací přísadu, kdy druhý polyolefin je kopolymer propylenu a druhý polyolefin je odlišný polyolefin než zmíněný první polyolefin, je méně náchylná k zužování, pokud tato netkaná textilie obsahuje také alespoň jednu jinou vrstvu vláken vyrobených z druhé směsi a modul pružnosti v ohybu této druhé směsi je vyšší než modul pružnosti v ohybu první směsi.

"**Molekulární hmotnost (Mn, Mw, and Mz)**" a "**distribuce molekulární hmotnosti (MWD)**" se stanovuje podle následujícího postupu a podle postupu popsaného v dokumentu Verstate et al., 21 MACROMOLECULES 3360 (1988). Podmínky popsané v tomto dokumentu mají přednost před jinými zveřejněnými podmínkami zkoušek. Molekulární hmotnost a distribuce molekulární hmotnosti se měří pomocí gelového permeačního chromatografu Waters 150, vybaveného fotometrem s rozptylem světla Chromatix KMX-6 on-line. Systém se používá při 135°C s 1,2,4-trichlorobenzem jako mobilní fází. Používají se sloupce polystyrenového gelu Showdex (Showa-Denko America, Inc.) 802, 803, 804 a 805. Tato technika je popsána v dokumentu Verstate et al., 21 MACROMOLECULES 3360 (1988). Neprovádí se žádné korekce rozprostření sloupců; avšak údaje ze všeobecně akceptovaných norem, např. norem Národního úřadu pro normy polyetylenu (National Bureau of Standards Polyethylene 1484) a údaje o anioaktivně vyráběných hydrogenovaných polyisoprenů (náhradní kopolymer ethylenepropylenu) dokazují, takové korekce Mw/Mn nebo Mz/Mw jsou menší než 0,05 jednotek. Mw/Mn se vypočítalo na základě času propírání a molekulárního vztahu, přičemž Mz/Mw bylo hodnoceno pomocí fotometru s disperzí světla. Numerickou analýzu lze provést

pomocí komerčně dostupného počítačového softwaru GPC2, MOLWT2, který dodává LDC/Milton Roy-Rivera Beach, Fla.

"**Diferenční kompenzační kalorimetrie (DSC)**" se stanovuje následujícím způsobem. Odváží se přibližně 0,5 gramu polymeru, který se stiskne na tloušťku přibližně 15 až 20 tisícin palce (přibližně 381-508 mikronů) při teplotě přibližně 140 – 150°C, za pomocí "formy DSC" a filmu MYLAR(TM) jako předsádkového listu. Stlačený polymerový vzorek se může nechat vychladnout na pokojovou teplotu zavěšením na vzduchu (předsádkový list z filmu MYLAR(TM) se neodstraňuje). Stlačený polymerový vzorek se poté žíhá při pokojové teplotě (přibližně 23 – 25°C) po dobu přibližně osmi dnů. Na konci této doby se ze stlačeného polymerového vzorku pomocí upínacího razidla odebere kus o hmotnosti 15 - 20 mg, který se položí do hliníkové vzorové pánve o objemu 10 mikrolitru. Kruhový vzorek se poté položí do DSC (systém tepelné analýzy Perkin Elmer Pyris 1) a nechá se vychladnout na teplotu přibližně – 100°C. Vzorek se zahřívá rychlostí přibližně 10°C/min až do dosažení konečné teploty o velikosti přibližně 165°C. Tepelný výstup, zaznamenaný jako plocha pod špičkou tavení kruhového vzorku, je měřítkem skupenského tepla tání, které lze vyjádřit v počtech joulů na 1 gram (J/g) polymeru. Tuto hodnotu systém Perkin Elmer počítá automaticky. Za těchto podmínek ukazuje tavící profil dvě (2) maxima, maximum při nejvyšší teplotě se bere jako bod tání v rozsahu tání kruhového vzorku vztažený k základnímu měření pro zvýšenou tepelnou kapacitu polymeru v závislosti na teplotě.

"**Takticita trojice**" se stanovuje následujícím způsobem. Index takticity, který je zde vyjádřen jako "m/r", se stanovuje 13C nukleární magnetickou rezonancí ("NMR"). Index takticity m/r se počítá podle definice H. N. Cheng obsažené v dokumentu 17 MACROMOLECULES 1950 (1984), která je zde uvedena formou odkazu. Označení "m" nebo "r" popisuje stereochemii dvojic sousedních propylenových skupin, kde "m" označuje meso a "r" racemickou formu. Poměr m/r o hodnotě 1,0 obecně popisuje syndiotaktický polymer a poměr m/r o hodnotě 2,0 obecně popisuje ataktický materiál. Isotaktický materiál může mít teoreticky poměr m/r do nekonečna a mnoho ataktických polymerů vedlejších produktů má dostatečný izotaktický obsah, aby byl výsledný poměr m/r vyšší než 50.

Jak již bylo řečeno dříve, všechny netkané textilie podle tohoto vynálezu popsané v tomto dokumentu jsou také vhodné k použití v jiných výrobcích, které mohou využít výhod lepších dotykových vlastností.

Rozměry a hodnoty uvedené v tomto dokumentu nelze chápat jako striktně omezené na přesné číselné hodnoty zde uvedené. Pokud nebude uvedeno jinak, každý takový rozměr znamená jak konkrétní danou hodnotu, tak i odpovídající funkční rozsah okolo této hodnoty. Například, rozměr uvedený jako "40 mm" znamená "cca 40 mm". Každý dokument zde uvedený, včetně křížových odkazů na související patenty nebo patentové přihlášky, je tímto uveden formou odkazu celý, pokud nebude výslovně omezeno či uvedeno jinak. Citací dokumentů se nepřipouští, že by byl vynález popsaný či nárokovaný v tomto dokumentu v oboru znám, nebo že by samotný vynález byl obsažen v jiných odkazech, naukách, návrzích či popisech. Pokud bude význam nebo definice pojmu v tomto dokumentu v rozporu s významem nebo definicí příslušného pojmu v dokumentu uvedeném formou odkazu, pak má přednost význam nebo definice pojmu uvedené v tomto dokumentu.

Byly znázorněny a popsány konkrétní formy provedení vynálezu, ale odborníků bude zřejmé, že lze provést různé další změny a úpravy, aniž bychom se odklonili od podstaty a rozsahu vynálezu. Proto budou v následujících nárocích zahrnuty všechny takové změny a úpravy, které spadají do rozsahu tohoto vynálezu.

PV 2012-461
16.01.13

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Pojená netkaná textilie **10**:
    a. obsahující první vrstvu
        i. daná vrstva obsahuje první vlákna
            1. daná vlákna obsahují první směs
                a. daná první směs obsahuje
                    i. první polyolefin,
                    ii. druhý polyolefin, a
                    iii. změkčovací přísadu,
                    - kde daný druhý polyolefin je kopolymer propylenu a
                    - kde daný druhý polyolefin je jiný polyolefin než daný první polyolefin a
                    - kde druhý polyolefin má nižší modul ohybu než první polyolefin,
    b. alespoň jednu druhou vrstvu
        i. daná druhá vrstva obsahuje druhá vlákna
            1. daná druhá vlákna obsahují druhou směs
                a. daná druhá směs obsahuje
                    i. třetí polyolefin
                    ii. kde modul ohybu druhé směsi je vyšší než modul ohybu první směsi.
2. Netkaná textilie **10** dle nároku 1, vyznačující se tím, že daná netkaná textilie **10** je v podstatě neelastická.
3. Netkaná textilie **10** dle kteréhokoliv z nároků 1 až 2, vyznačující se tím, že daná netkaná textilie **10** obsahuje alespoň jednu další vrstvu obsahující další vlákna.
4. Netkaná textilie **10** dle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že daná netkaná textilie **10** obsahuje alespoň jednu prostřední vrstvu **310** tvořenou vlákny a umístěnou mezi první a druhou vlákennou vrstvu.
5. Netkaná textilie **10** dle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že textilie má Material Factor alespoň 2, lépe alespoň 2,2, ještě lépe alespoň 2,5, nejlépe alespoň 3.

6. Netkaná textilie **10** dle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že daná druhá směs obsahuje druhý polyolefin v množství menším než první směs.
7. Netkaná textilie **10** dle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že daná první vlákna obsahují první směs obsahující
    a. mezi 10% a 20% kopolymeru propylenu, lépe mezi 14 a 18% kopolymeru propylenu; a/nebo
    b. mezi 0,01% a 10% změkčovací přísady, lépe mezi 0,03% a 5%, ještě lépe mezi 0,05% a 1% a s výhodou 0,1% až 0,5% z hmotnosti vyrobených vláken.
8. Netkaná textilie **10** dle kteréhokoliv z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že daný kopolymer propylenu splňuje alespoň jednu z následujících podmínek:
    a. skupenské teplo tání přibližně 75 J/g nebo méně, lépe přibližně 70 J/g nebo méně, přibližně 50 J/g nebo méně nebo přibližně 35 J/g nebo méně podle měření popsanou metodou diferenční kompenzační kalorimetrie (DSC);
    b. spodní mez Hf přibližně 0,5 J/g, přibližně 1 J/g nebo přibližně 5 J/g podle měření popsanou metodou diferenční kompenzační kalorimetrie (DSC);
    c. bod tání přibližně 100°C a méně, přibližně 90°C nebo méně, přibližně 80°C nebo méně nebo přibližně 70°C nebo méně podle měření popsanou metodou diferenční kompenzační kalorimetrie (DSC);
    d. krystalinitu přibližně 2 % až přibližně 65 % izotaktického polypropylenu;
    e. rychlost tečení taveniny (MFR) přibližně 0,5 až přibližně 5000 dg/min, přibližně 1 až přibližně 2500 dg/min, přibližně 1,5 až přibližně 1500 dg/min, přibližně 2 až přibližně 1000 dg/min, přibližně 5 až přibližně 500 dg/min, přibližně 10 až přibližně 250 dg/min, přibližně 10 až přibližně 100 dg/min, přibližně 2 až přibližně 40 dg/min nebo přibližně 2 až přibližně 30 dg/min podle měření postupem uvedeným v normě ASTM D1238, 2,16 kg při teplotě 230°C;
    f. hustotu přibližně 0,850 až přibližně 0,920 g/cm3, přibližně 0,860 až přibližně 0,900 g/cm3, lépe přibližně 0,860 až přibližně 0,890 g/cm3, měřeno při pokojové teplotě postupem uvedeným v normě ASTM D-1505;
    g. tažnost do bodu přetržení méně než přibližně 2000 %, méně než přibližně 1000 % nebo méně než přibližně 800 %, podle měření postupem uvedeným v normě ASTM D412;

h. distribuce molekulární hmotnosti ("MWD") přibližně 1,5 až přibližně 20 nebo přibližně 1,5 až přibližně 15, lépe přibližně 1,5 až přibližně 5, ještě lépe přibližně 1,8 až přibližně 5 a nejlépe přibližně 1,8 až přibližně 3 nebo přibližně 4.

9. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 7, vyznačující se tím, že daný kopolymer propylenu obsahuje přibližně 5 až přibližně 35 %, lépe přibližně 5 až přibližně 20 % a nejlépe přibližně 10 až přibližně 20 % jednotek etylen derivátů hmotnosti propylen-alfa-olefin kopolymeru.

10. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 7, vyznačující se tím, že má daný kopolymer propylenu takticitu triády tří jednotek propylenu, na základě měření 13C NMR podle popisu minimálně přibližně 75 %, minimálně přibližně 80 %, minimálně přibližně 82 %, minimálně přibližně 85 % nebo minimálně přibližně 90 %.

11. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 7, vyznačující se tím, že změkčující přísada obsahuje chemické sloučeniny s dusíkem vázaným na organický řetězec, nejlépe ve formě organického aminu nebo amidu.

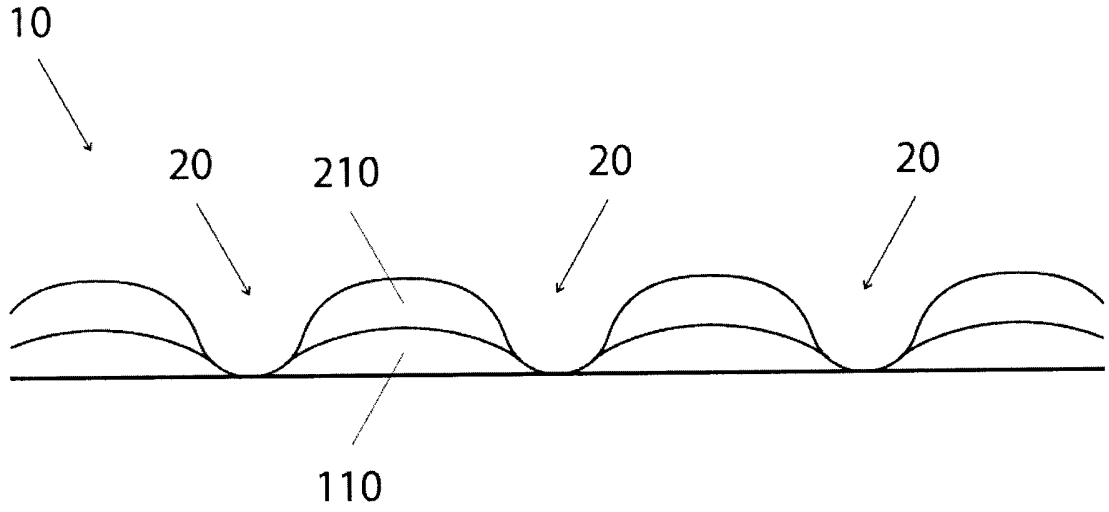
12. Netkaná textilie **10** dle nároku 11, vyznačující se tím, že uvedená změkčující přísada obsahuje jednu nebo více sloučenin obsahujících bis(2-hydroxyethyl) isodecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isodecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) isotridecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isotridecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) lineární alkyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) sója amin, poly(15)oxyethylen sója amin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecylamin, poly(5)oxyethylen oktadecylamin, poly(8)oxyethylen oktadecylamin, poly(10)oxyethylen oktadecylamin, poly(15)oxyethylen oktadecylamin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) lůj amin, poly(5)oxyethylen lůj amin, poly(15)oxyethylen lůj amin, poly(3)oxyethylen-1,3-diaminopropan, bis(2-hydroxyethyl) kokoamin, bis(2-hydroxyethyl)isodecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isodecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) isotridecyloxypropylamin, poly(5)oxyethylen isotridecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) lineární alkyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) sója amin,

poly(15)oxyethylen sója amin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecylamin, poly(5)oxyethylen oktadecylamin, poly(8)oxyethylen oktadecylamin, poly(10)oxyethylen oktadecylamin, poly(15)oxyethylen oktadecylamin, bis(2-hydroxyethyl) oktadecyloxypropylamin, bis(2-hydroxyethyl) lůj amin, poly(5)oxyethylen lůj amin, poly(15)oxyethylen lůj amin, poly(3) oxyethylen-1,3-diaminopropan, bis(2-hydroxethyl) kokoamin, valeramid, kapronamid, erukamid, kaprylamid, pelargonamid, kaprikamid, lauroamid, lauramid, myristoamid, myristamid, palmiticamid, palmitoleamid, palmitamid, margaro (daturic) amid, stearicamid, arachidicamid, behenicamid, behenamid, lignocericamid, linoleamid, ceroticamid, carbocericamid, montanicamid, melissicamid, lacceroicamid, ceromelissic (psyllic) amid, geddicamid, 9-octadecenamid, oleamid, stearamid, lůj bis(2-hydroxyethyl)amin. kokobis(2-hydroxyethyl)amin, octadecylbis(2-hydroxyethyl)amin, oleylbis(2-hydroxyethyl)amin, ceroplastic amid a jejich kombinace.

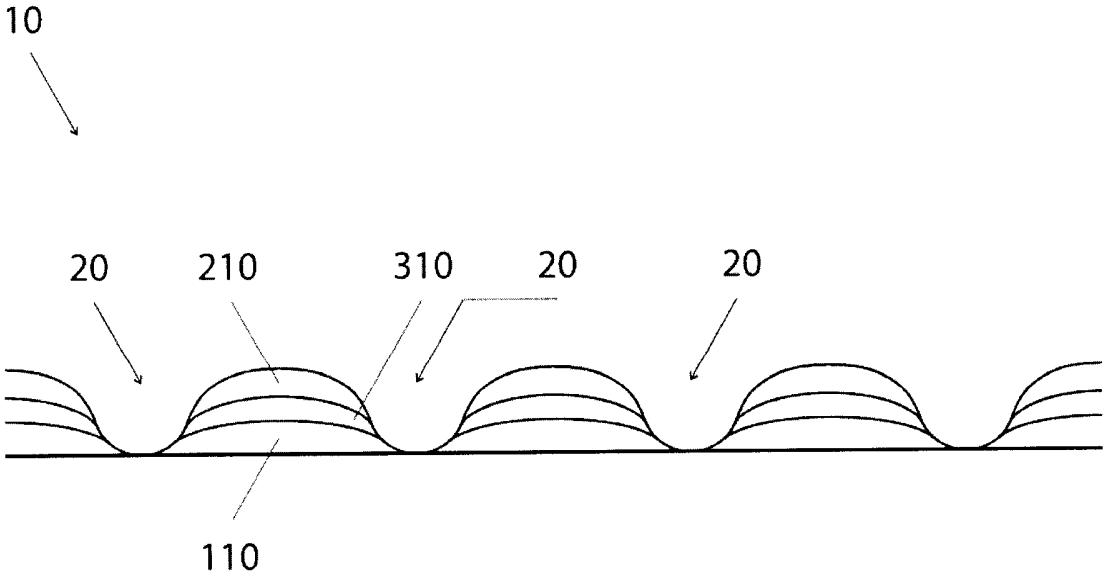
13. Netkaná textilie **10** podle nároku 11, vyznačující se tím, že změkčující přísada obsahuje erukamid.
14. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 13, vyznačující se tím, že daný první polyolefin a/nebo daný třetí polyolefin obsahují polypropylen, s výhodou více než 60% polypropylenu, s výhodou více než 70% polypropylenu a nejlépe více než 80% polypropylenu.
15. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 14, vyznačující se tím, že daná netkaná textilie obsahuje množství kalandrem vytvořených spojů **20**, které dávají netkané textilii **10** první tvarovaný povrch a druhý povrch na protější straně od daného prvního povrchu.
16. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 15, vyznačující se tím, že daný druhý povrch dané netkané textilie je v podstatě plochý.
17. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 15 až 16, vyznačující se tím, že daná první vrstva **110** vláken je umístěna na daném prvním tvarovaném povrchu a daná druhá vrstva **210** vláken je umístěna na daném druhém povrchu.
18. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 15 až 16, vyznačující se tím, že daná první vrstva **110** vláken je umístěna na daném prvním hladkém povrchu a daná druhá vrstva **210** vláken je umístěna na daném protějším tvarovaném povrchu.

19. Netkaná textilie **10** dle jakéhokoliv nároku 1 až 18, vyznačující se tím, že daná netkaná textilie je hydrofilní a/nebo obsahuje další aditiva.

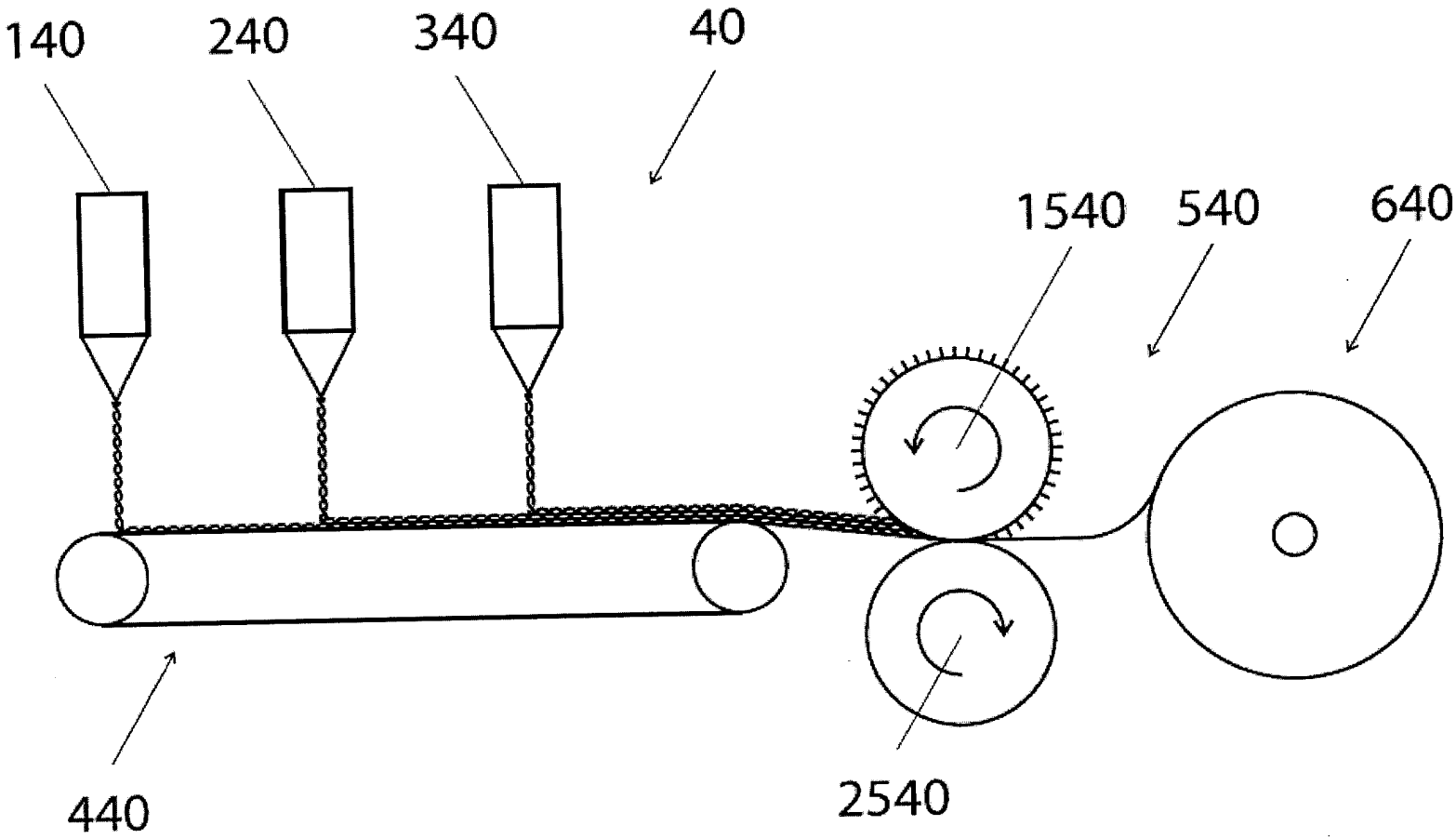
PV 2012-761
16.01.13



Obr. 1

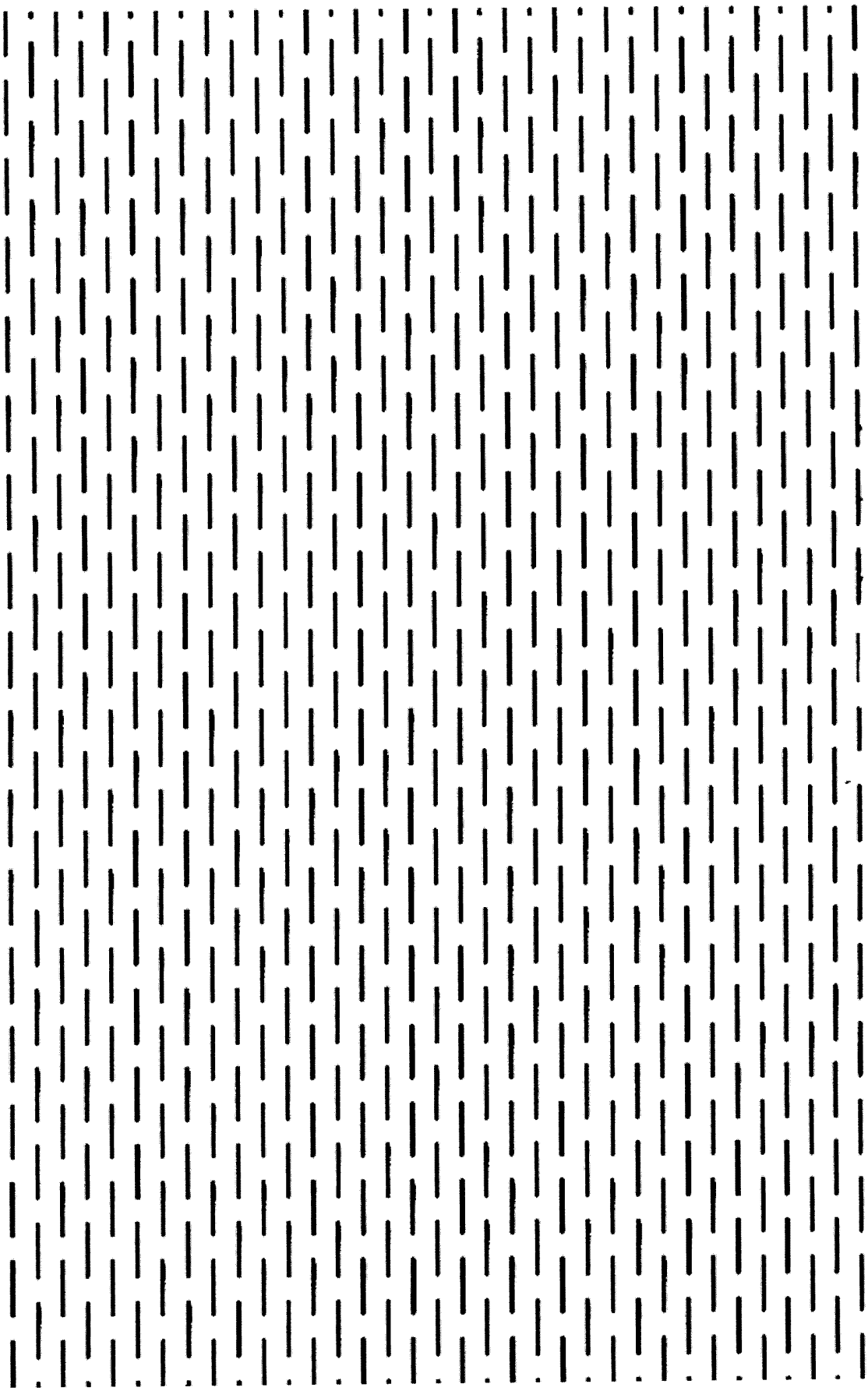


Obr.2



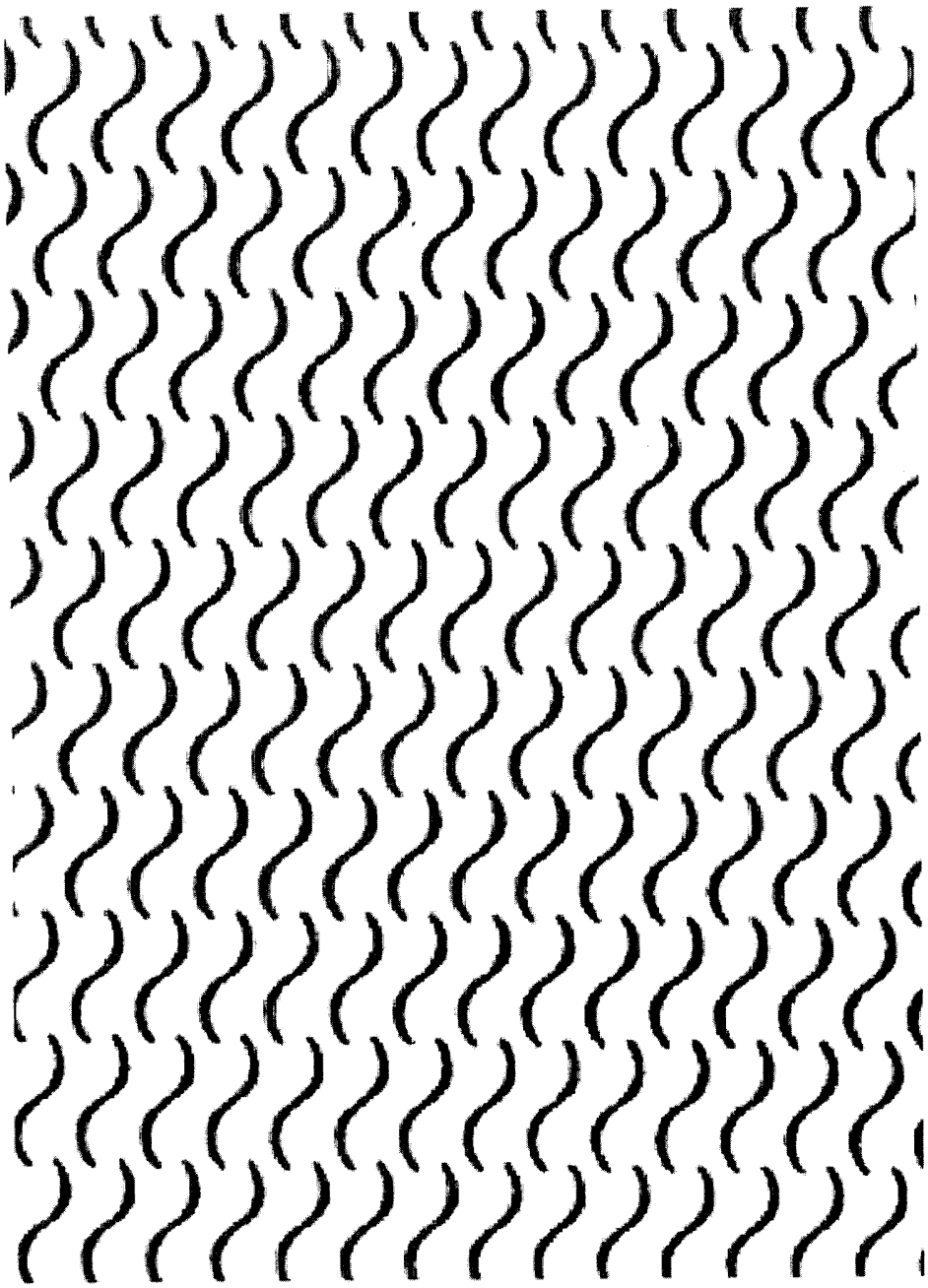
Obr. 3

16.01.13

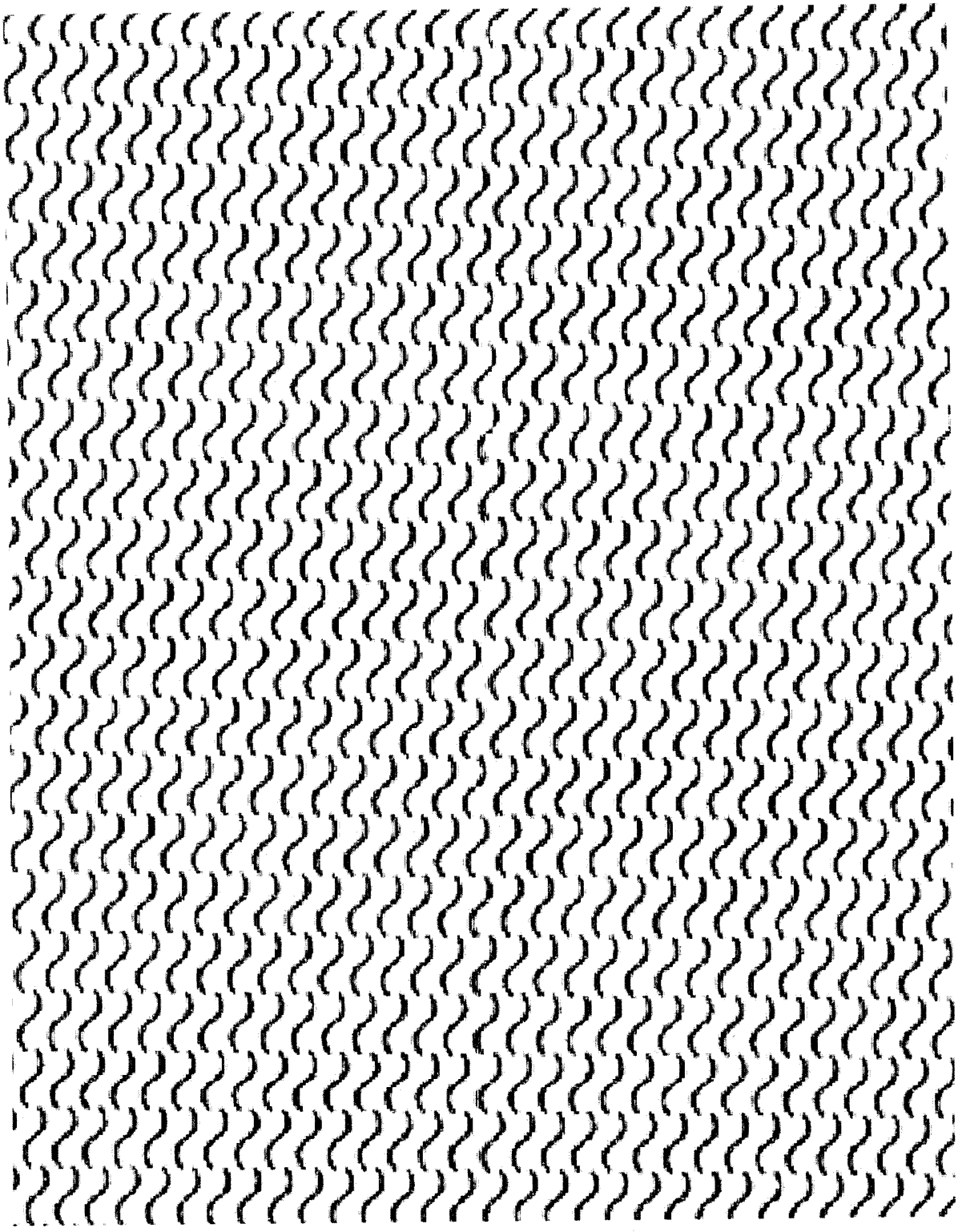


Obr.4A

16.01.13

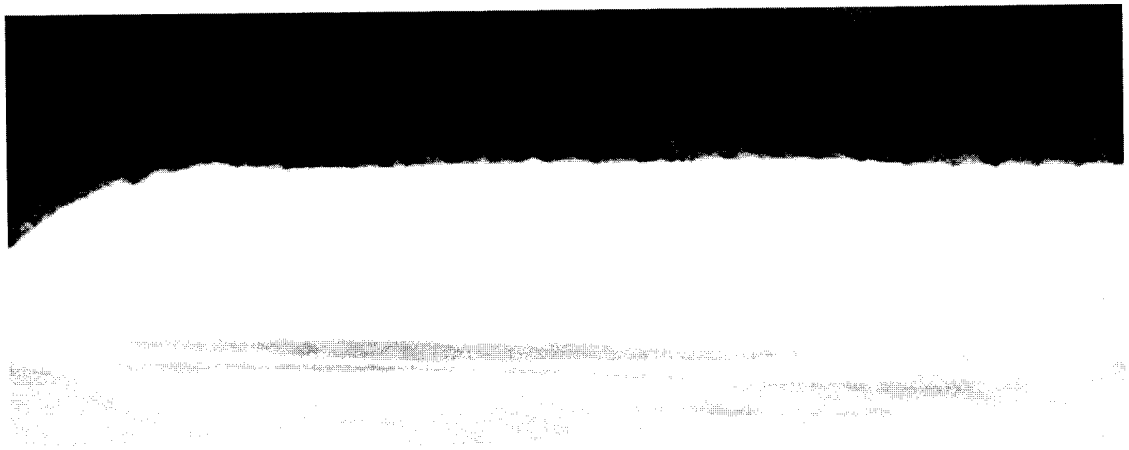


Obr.4B

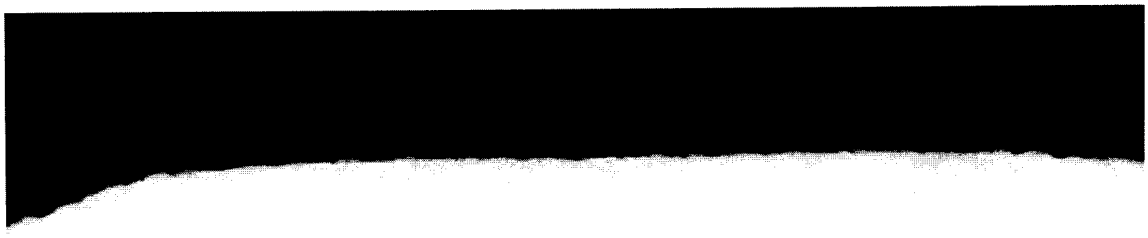


Obr.4C

16.01.13

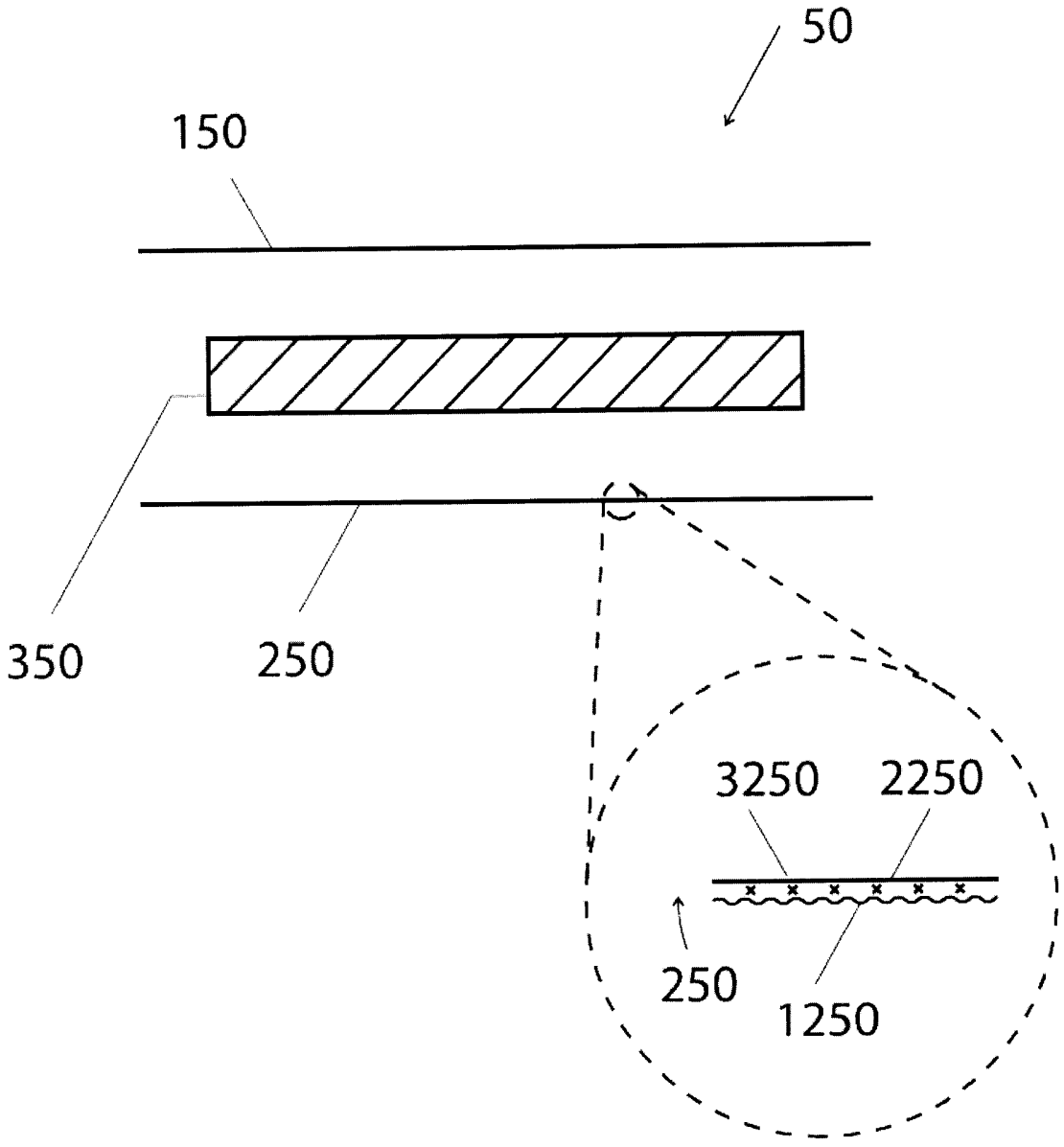


Obr. 5A



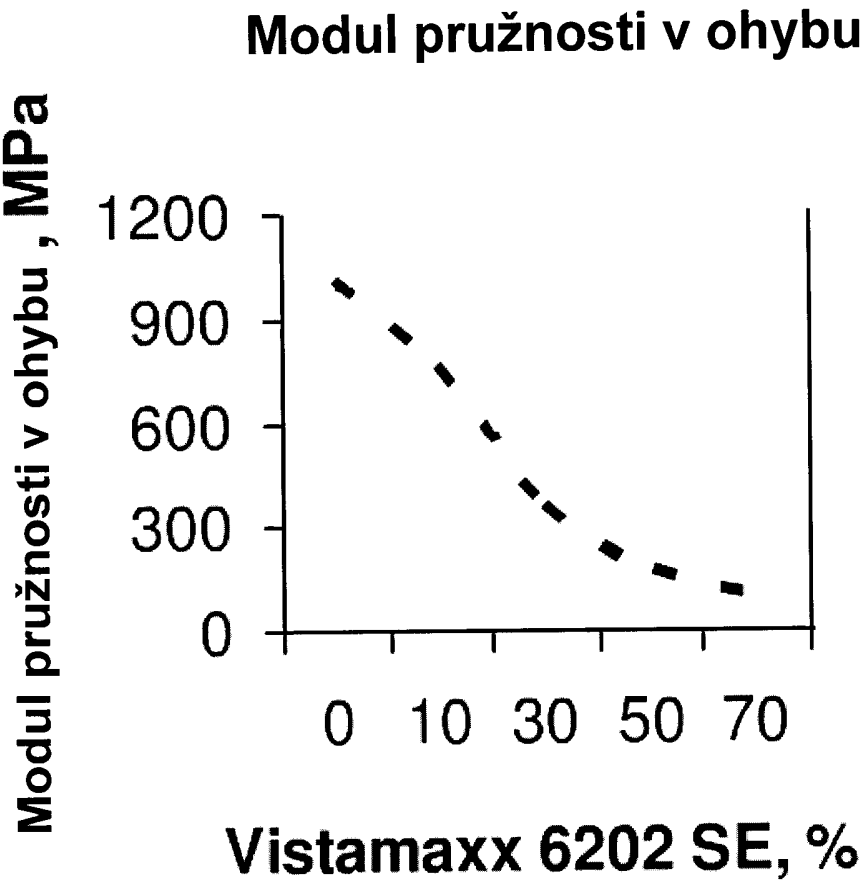
Obr. 5B

16.01.13



Obr. 6

16.01.13


Modul pružnosti v ohybu
Modul pružnosti v ohybu , MPa
1200
900
600
300
0
0 10 30 50 70
Vistamaxx 6202 SE, %

Obr. 7