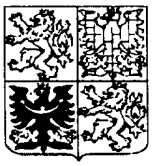
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:
282 571

(19) ČESKÁ REPUBLIKA



ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **145-93**

(22) Přihlášeno: **05. 02. 93**

(30) Právo přednosti:
06. 02. 92 IT 92MI/233

(40) Zveřejněno: **17. 11. 93**
(Věstník č. 11/93)

(47) Uděleno: **13. 06. 97**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **13. 08. 97**
(Věstník č. 8/97)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[6]:
B 32 B 27/12
B 32 B 27/32
C 08 F 297/08

(73) Majitel patentu:
HIMONT INCORPORATED, New Castle County, DE, US;
MOPLEFAN S.p.A., Milano, IT;

(72) Původce vynálezu:
Lesca Giuseppe ing., Milano, IT;
Giannella Vincenzo dr., Milano, IT;

(74) Zástupce:
Všetečka Miloš JUDr. advokát, Žitná 25, Praha 1, 11504;

(54) Název vynálezu:
Vrstvený pojený výrobek a způsob jeho výroby

(57) Anotace:
Vrstvený pojený výrobek je tvořen netkanou polypropylenovou textilií, přímo spojenou s filmem z heterogenní polymerní směsi, obsahující: polypropylenový homopolymer nebo krystalický kopolymer propylenu s ethylenem a/nebo jiným α -olefinem, ethylen-propylenový kopolymer a kopolymer ethylenu s propylenem a/nebo jiným α-olefinem, a případně s dienem. Způsob výroby tohoto vrstveného pojeného výrobku zahrnuje tepelné zatavování netkané polypropylenové textilie s filmem z heterogenní polymerní směsi při teplotě, pohybující se v rozmezí od 90 do 140° C.

CZ 282 571 B6

Vrstvený pojený výrobek a způsob jeho výroby

Oblast techniky

Vynález se týká výrobků, které jsou tvořeny polypropylenovou netkanou textilií, spojenou s polyolefinovým filmem, a způsobu přípravy těchto vrstvených pojených výrobků.

Dosavadní stav techniky

Výrobky, které sestávají z tenké vrstvy netkané textilie, která je spojena s polyolefinovým filmem, jsou z dosavadního stavu techniky dostatečně dobře známé a běžně obchodně dostupné, přičemž tyto produkty nalézají uplatnění pro celou řadu nejrůznějších aplikací, například jako povrchové materiály pro výrobu hygienických plen, lékařských plášťů a ochranných oděvů pro zdravotnické účely, a dále pro přípravu ubrusů a povlaků na jedno použití. Materiál, který tvoří tenkou vrstvu netkané textilie, se získá z polypropylenových vláken, jejichž spojení se provede vedením tohoto materiálu mykacím strojem, jako pavučina z mykacího stroje, nebo tepelným zatavováním, které se provede kalandrováním.

Filmy, které jsou použity k přípravě výše uvedených výrobků, jsou vyrobeny z homopolymerů a kopolymerů ethylenu, zejména z nízkohustotního polyethylenu (LDPE), z lineárního nízkohustotního polyethylenu (LLDPE), z kopolymerů ethylenu a vinylacetátu (EVA), z vysokohustotního polyethylenu (HDPE) nebo ze směsí dvou nebo více uvedených polymerů.

K tomu, aby bylo dosaženo účinného spojení mezi uvedenými dvěma vrstvami, to znamená mezi vrstvou netkané textilie a filmem, je nutno při použití výše uvedených materiálů opatřit stykové plochy pojivem, jako je například horká tavenina nebo roztoky nebo emulze pojivých látek. Použití těchto prostředků má ale některé nevýhody, mezi které je možno zařadit zavedení rozpouštědlových zbytků do připravovaného výrobku v případě, když se použije výše uvedených pojivových látek, což je nežádoucí v případech, kdy se tyto výrobky použijí pro zdravotnické a hygienické aplikace, a dále způsobuje použití těchto pojivových materiálů větší tuhost produkovaných výrobků, papírovitý charakter a hlučnost, tedy šustivost, těchto výrobků, přičemž obvykle jsou požadovanými vlastnostmi měkkost, ohebnost, tedy poddajnost a bezhlučnost, tedy nešustivost.

Po stránce technické a ekonomické je velice atraktivním alternativním řešením spojovat uvedené materiály tepelným způsobem, případně za použití tepelného zatavování bodovou metodou. Tento typ zatavování je ovšem velice obtížné provádět, neboť tyto dvě spojované vrstvy mají odlišnou chemickou povahu. Spojení těchto materiálů, ovšem se špatným výsledkem, je možno částečně dosáhnout pouze za použití vysokých teplot a dlouhých časových intervalů, přičemž při provádění tohoto postupu částečně roztavený film vnikne do vrstvy netkané textilie, takže výrobky, získané touto metodou, jsou ještě tužší a mají ještě papírovitější charakter než výrobky, produkované za použití pojiv.

Podstata vynálezu

Výrobky podle uvedeného vynálezu jsou tvořeny vrstvou polypropylenové netkané textilie, která je přímo spojena s filmem z heterogenní polymerní směsi obsahující, v procentech hmotnostních 10 až 60 %, ve výhodném provedení 20 až 50 %, polypropylenového homopolymeru s indexem isotakticity, který značí hmotnostní procento frakce, která je nerozpustná ve vroucím n-heptanu, vyšším než 80, ve výhodném provedení v rozmezí od 90 do 98, nebo krystalického kopolymeru

propylenu s ethylenem a/nebo s α-olefinem, obsahujícím 4 až 10 atomů uhlíku, přičemž tento kopolymer obsahuje 85 % nebo více propylenu a jeho index isotakticity je ≥ 80, 3 až 25 % kopolymeru ethylenu a propylenu, ve výhodném provedení obsahujícím 0,5 až 5 % propylenu, který je nerozpustný v xylenu při teplotě okolí, 15 až 87 %, ve výhodném provedení 30 až 75 %, kopolymeru ethylenu s propylenem a/nebo α-olefinem, obsahujícím 4 až 10 atomů uhlíku, a popřípadě s dienem, přičemž tento kopolymer obsahuje 20 až 60 % ethylenu a je úplně rozpustný v xylenu při teplotě okolí.

Podle uvedeného vynálezu bylo zjištěno, že při použití filmu, vyrobeného z heterogenní polymerní směsi, definované výše, je možno dosáhnout přímého spojení uvedených dvou vrstev tepelným zatavením při teplotě nižší než je teplota tání uvedených dvou vrstev. Tímto termínem "přímé spojení", který je použit v textu vynálezu, se míní ta skutečnost, že tyto dvě vrstvy, to znamená vrstva netkané textilie a filmu, jsou spojeny společně tepelným zatavením bez nutnosti použití pojiva. Termín "tepelné zatavení" se používá i v případech, kdy je teplota nižší než teplota tání obou uvedených vrstev, přičemž tento termín slouží pouze k charakterizaci výsledného spojení.

V případě výrobků podle uvedeného vynálezu, kdy kopolymer heterogenní polymerní směsi, rozpustný v xylenu, obsahuje dien, je tento přítomen ve výhodném provedení v množství nižším nebo ekvivalentním 10 % hmotnostním. Jako příklad těchto výhodných dienů je možno uvést 1,4-hexadien, dicyklopentadien a 2-ethyliden-5-norbornen.

Jako příklad výhodných α-olefinů, obsahujících 4 až 10 atomů uhlíku, které mohou být přítomny, je možno uvést 1-buten, 4-methyl-1-penten a 1-hexen.

Uvedenými polypropylenovými vlákny, která jsou použita pro přípravu netkané textilie, mohou být kterákoliv běžně obchodně dostupná vlákna, která obecně obsahují krystalické polymery, zejména homopolymery, jejichž hodnota indexu toku taveniny při teplotě 230 °C, 2,16 kg, metoda ASTM D1238, podmínka L, se pohybuje v rozmezí od 10 do 30 gramů/10 minut a index isotakticity je ≥ 85.

Uvedené heterogenní polymerní směsi, použité pro přípravu filmů, které se používají k přípravě vrstvených pojených výrobků podle uvedeného vynálezu, jsou ve výhodném provedení podle uvedeného vynálezu vyrobeny postupnou polymerací ve dvou nebo více stupních, přičemž se při této výrobě použije vysoce stereospecifických Ziegler-Natta katalyzátorů. Složka s homopolymerem či krystalickým kopolymerem se připraví v prvním stupni polymerace, ve výhodném provedení ve formě kapalného monomeru, zatímco zbývající složky se připraví v jednom nebo více následných polymerizačních stupních.

Uvedenými konkrétními katalyzátory, které je možno použít k této výše uvedené výrobě, jsou reakční produkty pevné složky, obsahující sloučeninu titanu a sloučeniny, představující vnitřní elektronový donor, které jsou naneseny na aktivovaném chloridu hořečnatém s Al-trialkylovou sloučeninou a sloučeninou, představující vnější elektronový donor. Ve výhodném provedení je podle uvedeného vynálezu toto provedeno sloučeninou titanu, chlorid titaničitý $TiCl_4$. Uvedený vnitřní elektronový donor je ve výhodném provedení podle vynálezu vybrán ze skupiny, zahrnující alkylftaláty, cykloalkylftaláty a arylftaláty, jako je například diisobutylftalát, di-n-butylftalát a di-n-oktylftalát.

Uvedený vnější elektronový donor je ve výhodném provedení podle uvedeného vynálezu vybrán ze skupiny, zahrnující sloučeniny křemíku, které obsahují jednu nebo více OR-skupin, přičemž R v těchto skupinách představuje uhlovodíkový zbytek. Jako konkrétní příklad těchto sloučenin je možno uvést difenyldimethoxysilan, dicyklohexyldimethoxysilan, methyl-terc.butyldimethoxysilan, diisopropyldimethoxysilan a fenyltriethoxysilan.

Jako příklad výše uvedených heterogenních polypropylenových směsí a rovněž tak jako příklad katalyzátorů a polymerizačních metod, všeobecně používaných pro jejich přípravu, je možno uvést látky a metody, uvedené ve zveřejněných evropských patentových přihláškách č. 400 333 a 472 946.

Uvedené heterogenní směsi podle uvedeného vynálezu je možno rovněž připravit mechanickým smícháním složky s homopolymerem či krystalickým kopolymerem, která se připraví odděleně, a produktu zbývajících dvou látek.

Tento produkt zbývajících dvou látek je možno vyrobit kopolymerací ethylenu s propylenem a/nebo s α-olefinem, obsahujícím 4 až 10 atomů uhlíku, a případně s dienem, v přítomnosti katalyzátoru výše uvedeného typu.

Postupy, kterých je možno výhodně použít k přípravě filmů, při které se používá výše uvedených heterogenních směsí, představují všeobecně známé postupy z dosavadního stavu techniky, jako je například vyfukování, vytlačování ploché fólie a vytlačování s biaxiální orientací. Pro účely uvedeného vynálezu je tloušťka těchto filmů ve výhodném provedení v rozmezí od 10 do 50 μm. Jako příklad těchto filmů, získaných z heterogenních směsí výše uvedeného typu, je možno uvést filmy, uvedené v publikované evropské patentové přihlášce č. 444 671.

Při přípravě výrobků podle uvedeného vynálezu se polypropylenový film a netkaná textilie podrobí tepelnému zatavování, přičemž se používá teploty, pohybující se ve výhodném provedení v rozmezí od 90 do 140 °C. Vzhledem ke zvláštní fyzikálně-chemické povaze materiálu filmu se volí takové teplotní podmínky, aby byly dostatečné ke spojení dvou výše uvedených vrstev a vytvoření produktu s dobrou ohebností a produktu, který je při používání nehlučný, to znamená nešustivý, měkký, příjemný na omak a zbavený rozpouštědel a/nebo adhezivních látek.

Tento proces tepelného zatavování se provádí za použití běžně známých metod, přičemž se tyto dvě vrstvy překryjí a zpracují se za použití kalandru nebo jiného zařízení, které umožní účinné vtlačení jedné vrstvy do druhé vrstvy při vhodné teplotě.

Příklady provedení vynálezu

Postup podle uvedeného vynálezu a výrobky takto získané budou v dalším ilustrovány za pomoci příkladů konkrétního provedení, které ovšem rozsah vynálezu nijak neomezuje a slouží pouze k jeho ilustrování.

Příklad 1

Při provádění postupu podle tohoto provedení bylo použito metody vyfukování, která byla běžným způsobem přizpůsobena pro výrobu filmu z nízkohustotního polyethylenu při (LDPE), přičemž podle tohoto postupu byl připraven film o tloušťce 15 mikrometrů a k výrobě tohoto filmu bylo použito polymerní směsi, indexem toku taveniny 0,8 g/10 m 2,16 kg, metoda ASTM D1238, podmínka L, která obsahovala v hmotnostních procentech následující složky: 30 % kopolymeru propylenu a ethylenu, přičemž obsah ethylenu bal 1,6 %, 5 % kopolymeru ethylenu a propylenu, který je nerozpustný v xylenu při teplotě 20 °C, s obsahem propylenu asi 0,8 %, a 65 % kopolymeru propylenu a ethylenu, který je rozpustný v xylenu při teplotě 20 °C, s obsahem ethylenu 26 %.

Odděleně byla připravena netkaná textilie, přičemž při přípravě této netkané textilie bylo použito zařízení s jedním hladkým válcem a s jedním perforačním válcem, a tímto způsobem byla připravena netkaná textilie s průměrnou hodnotou denier 20 g/cm^3 za použití polypropylenové střiže o pevnosti v tahu až 1,7 dtex a průměrné délce 40 milimetrů, která byla připravena z polypropylenového homopolymeru s indexem isotakticity 96 a indexem toku taveniny 12 g/10 minut.

Takto získaný film a netkaná textilie, popsaná výše, byly potom podrobeny spojování za použití stejného kalandru, který byl použit k výrobě netkané textilie, přičemž k tomuto kalandru bylo připojeno zařízení na přivádění filmu. Potom byly film a netkaná textilie přiváděny ve vzájemném kontaktu na hladký válec a na perforační válec. Rychlost, se kterou byl přiváděn tento film a netkaná textilie, byla udržována konstantní během celého provádění tohoto testu a činila 70 m/minutu, teplota hladkého válce byla 105 °C a teplota perforačního válce byla 125 °C. Spojení těchto dvou uvedených vrstev bylo vynikající, přičemž byl získán produkt s hodnotou denier asi 30 g/m^2, který byl velmi ohebný, měkký a při používání bezhlučný, to znamená nešustivý.

Některé mechanické charakteristiky takto získaného produktu jsou uvedeny v následující tabulce.

	Použitý film	Pojený vrstvený produkt
Pevnost v tahu (N/5 cm): (UNI 8639/84)		
podél	18	45
napříč	7	10
Prodloužení při přetržení (%): (UNI 8639/84)		
podél	240	83
napříč	> 400	76

Příklad 2 - porovnávací

Při provádění postupu podle tohoto příkladu byl opakován postup podle příkladu 1, přičemž podle tohoto provedení byla spojována stejná netkaná textilie s filmem o tloušťce 15 mikrometrů, vyrobeným z LDPE o indexu toku taveniny, podmínka E, odpovídající 6 g/10 minut, přičemž hustota tohoto materiálu byla 0,92 g/cm^3 a tento film byl připraven vyfukováním. Tyto materiály byly potom podrobeny kalandrování, prováděnému rychlostí 70 m/minutu, přičemž teplota perforačního válce byla 125 °C a teplota hladkého válce byla 105 °C. Tímto způsobem byl získán produkt s velmi špatným spojením obou vrstev, přičemž tyto vrstvy bylo možno navzájem oddělit rukou.

Toto velice špatné spojení těchto dvou vrstev se nezměnilo, ani když rychlost kalandrování byla snížena na 40 m/minutu. V tomto okamžiku byla teplota perforačního válce zvýšena na 135 °C, čímž bylo dosaženo tavení, i když jenom částečné, polyethylenového filmu. Ovšem ani za těchto drastických podmínek nebylo možno dosáhnout odpovídající adheze těchto dvou vrstev, které bylo možno opět snadno oddělit ručně. Z výše uvedeného vyplývá, že takto získaný materiál nebylo možno ani nijak charakterizovat svými parametry.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Vrstvený pojený výrobek, **vyznačující se tím**, že je tvořen netkanou polypropylenovou textilií, přímo spojenou s filmem z heterogenní polymerní směsi, obsahující v procentech hmotnostních 10 až 60 %, ve výhodném provedení 20 až 50 %, polypropylenového homopolymeru s indexem isotakticity, který značí hmotnostní procento frakce, která je nerozpustná ve vroucím n-heptanu, vyšším než 80, ve výhodném provedení v rozmezí od 90 do 98, nebo krystalického kopolymeru propylenu s ethylenem a/nebo s α-olefinem, obsahujícím 4 až 10 atomů uhlíku, přičemž tento kopolymer obsahuje 85 % nebo více propylenu a jeho index isotakticity je ≥ 80, 3 až 25 % kopolymeru ethylenu a propylenu, ve výhodném provedení obsahujícím 0,5 až 5 % propylenu, který je nerozpustný v xylenu při teplotě okolí, 15 až 87 %, ve výhodném provedení 30 až 75 %, kopolymeru ethylenu s propylenem a/nebo α-olefinem, obsahujícím 4 až 10 atomů uhlíku, a popřípadě s dienem, přičemž tento kopolymer obsahuje 20 až 60 % ethylenu a je úplně rozpustný v xylenu při teplotě okolí.

2. Vrstvený pojený výrobek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že netkaná polypropylenová textilie je zhotovena z vláken homopolymeru propylenu o indexu toku taveniny podle ASTM D 1238, teplota 230 °C, 2,16 kg, podmínka L, v rozmezí od 10 do 30 g/10 minut a o indexu isotakticity ≥ 85.

3. Vrstvený pojený výrobek podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že film z heterogenní polymerní směsi má tloušťku v rozmezí od 10 do 50 μm.

4. Způsob výroby vrstveného pojeného výrobku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zahrnuje tepelné zatavování netkané polypropylenové textilie s filmem z heterogenní polymerní směsi při teplotě, pohybující se v rozmezí od 90 do 140 °C.

Konec dokumentu