

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2018-736

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B32B 27/08 (2006.01)
B32B 27/28 (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)
B32B 1/08 (2006.01)
B32B 7/02 (2019.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.12.2018**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.12.2017**
(32) Číslo prioritní přihlášky: **17210227**
(32) Země priority: **EP**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **03.07.2019**
(Věstník č. 27/2019)

- (71) Přihlašovatel:
FLEXOPACK S.A., Koropi 19400, GR
- (72) Původce:
Dimitris Gkinosatis, Koropi Attica 19400, GR
- (74) Zástupce:
Rott, Růžička & Guttman a spol., Vyskočilova
1566, 140 00 Praha 4, Michle

(54) Název přihlášky vynálezu:
Obalová fólie FIBC

- (57) Anotace:
Řešení se týká plastové fólie, s výhodou o tloušťce
50 až 300 mikrometrů, obsahující homopolymer
nebo kopolymer polyolefinu, kopolymer polyetheru
s teplotou tání mezi 100 °C a 120 °C a vrstvu
obsahující polymer nepropustný pro kyslík.

Obalová fólie FIBC

Oblast techniky

Vynález se týká plastové fólie s výhodou o tloušťce 50 až 300 mikrometrů, obsahující homopolymer nebo kopolymer polyolefinu, kopolymer polyetheru mající teplotu tání mezi 100 °C a 120° C a vrstvu obsahující polymer nepropustný pro kyslík.

Dosavadní stav techniky

Plastové nádoby se stále častěji používají v obalových aplikacích, jako je "balení potravin". Typická plastová nádoba, která se často používá pro hromadná balení sypkých potravin (např. práškové potraviny, káva, kakao, ořechy), se nazývá FIBC („flexible intermediate bulk container“), tj. pružná středně velká nádoba pro volně ložené látky. Tento typ nádoby je často z tkaného polyethylenu nebo polypropylenu.

Na vnitřní nebo vnější straně tkaného materiálu se často používá další plastová vložka. Tato vložka je jednovrstvá nebo vícevrstvá a obsahuje polymerní materiály. Existují různé typy přilnavosti této vložky k vnější tkané vložce, jak je uvedeno např. v US 6 374 579.

V případě více vrstev nabízejí různé vrstvy pro konečné použití různé výhody. Vnitřní vrstva (= vrstva, která přichází do přímého kontaktu s balenými potravinami) má často takové složení, aby umožňovala velmi dobré utěsnění, a tak poskytuje ochranu před výskytem pórů, které by byly škodlivé pro balený výrobek. Další vrstvy mohou obsahovat polymery odolné vůči hrubému zacházení, aby se zvýšila mechanická pevnost materiálu.

V případě potravinových materiálů citlivých na kyslík obsahuje alespoň jedna vrstva vícevrstvé konstrukce materiál, který je pro kyslík nepropustný. Jak je v oboru dobře známo, takové materiály jsou např. polyamidy, PVDC nebo EVOH.

Často je vícevrstvá fólie v uspořádání „hadice se sklady ("gusseted tube"). Důvodem je, že toto uspořádání je praktičtější pro hromadné plnění, přepravu a vykládku oproti jednoduché hadici.

Sklady jsou vyráběny v souladu s procesem za použití dvou "překládacích konstrukcí" (často dřevěných nebo kovových desek), které fólie sleduje. Protože se tyto materiály vícevrstvých hadic často vyrábějí metodou "fólie vyfukované za tepla", která zahrnuje otáčení sekce sklápěcího rámu-přítlačného válce, je běžným problémem to, že po otáčení dochází kontinuálně nebo periodicky ke zvrásnění, což zvyšuje odpad a snižuje efektivitu provozu. Existují případy, kdy je zvrásnění tak časté, že nelze fólii ve formě hadice zpracovat na hadici se sklady.

V oboru je obecně známo, že méně tuhé polymery, např. LDPE, mají lepší schopnost vytváření skladů oproti tužším jako je HDPE. Předpokládá se, že materiál musí být měkčí a poddajnější, aby se během výrobního procesu účinně vytvořil sklad. Nepropustnější materiály, jako je EVOH nebo polyamid, proces vytváření skladů ještě ztěžují, protože jsou obvykle tužší než polyolefiny.

Patentová přihláška EP 3 216 599 A1 popisuje způsob, jak vylepšit vytváření skladů použitím kopolymeru polyetheru (s polyamidem nebo polyolefiny) ve směsi s polyolefiny v alespoň jedné vrstvě fólie. Tento vynález má nevýhodu, že teploty utěšňování začínají od 140 °C do 160 °C, to znamená za podmínek ve srovnání vyšších než čisté polyolefiny, jako je polyethylen. Existuje zde potřeba posunout "okno" utěšňovací teploty k nižším teplotám, např. až k 120 °C, aby se vytvořily vložky za stejných nebo podobných podmínek jako u normálních polyethylenových bezbariérových vložek.

Existuje dále potřeba zlepšit schopnost plastové struktury vytvářet sklady, to znamená najít dostatečně poddajné materiály a s dostatečnou stabilitou bublinek k výrobě skladů bez zvrásnění v běžně používaném rozmezí tloušťky 50 až 300 mikrometrů, aniž by obětovala nepropustnost plastové fólie pro kyslík. Existuje také potřeba spojit toto vylepšení schopnosti vytváření skladů s výše uvedenými požadavky v utěšňování při nízkých teplotách.

Podstata vynálezu

Bylo neočekávané zjištěno, že přidavek kopolymerů polyetheru s teplotou tání 100 °C až 120 °C do směsi s polyolefiny velmi zlepší schopnost plastových fólií s nepropustností pro kyslík vytvářet sklady a zároveň sníží teplotu začátku utěšňování fólie ke 120 °C.

Podle tohoto vynálezu má velmi vhodná fólie pro vložku FIBC výhodně průměrnou tloušťku 50 až 300, výhodněji průměrnou tloušťku 60 až 150, nejvýhodněji průměrnou tloušťku 60 až 130 mikrometrů a zahrnuje

* homopolymer nebo kopolymer polyolefinu

* kopolymer polyetheru s teplotou tání v rozmezí od 100 °C do 120 °C,

* materiál nepropustný pro kyslík, jako je EVOH, polyamid nebo PVDC

Další podrobná provedení vynálezu budou vysvětlena v podrobném popisu vynálezu.

DEFINICE

V této aplikaci se používají následující definice:

Výraz "sklad" se vykládá tak, jak je známo v oboru. Je to plastová fólie, která má částečné přehnuté uspořádání se 4 vrstvami.

Termín "fólie" označuje plošnou nebo hadicovitou elastickou strukturu termoplastického materiálu.

Termín "smrštitené za tepla" označuje fólii, která se smršťuje alespoň 10 % alespoň v jednom buď podélném nebo příčném směru při zahřívání na 90 °C po dobu 4 sekund. Smrštitelnost se měří podle normy ASTM 2732.

Výraz "podélný směr" nebo "směr stroje" zde označený zkratkou "MD", označuje směr po délce fólie.

Výraz "vnější vrstva" označuje fóliovou vrstvu, která je v bezprostředním kontaktu s vnějším prostředím (atmosférou).

Výraz "vnitřní vrstva" označuje vrstvu fólie, která přichází do přímého styku s baleným produktem. Ta se také nazývá "těsnicí vrstva", protože tato vrstva musí být hermeticky utěsněná, aby chránila produkt před vnikáním vzduchu.

Výraz "mezilehlá vrstva" se vztahuje ke kterékoli vrstvě fólie, která není ani vnější ani vnitřní vrstvou. Fólie může obsahovat více než jednu mezilehlou vrstvu.

Termín "homopolymer", jak se zde používá, se týká polymeru, který je výsledkem polymerace jednoho monomeru.

Termín "kopolymer", jak se zde používá, se týká polymeru, který je výsledkem polymerace alespoň dvou různých polymerů.

Termín "polymer", jak se zde používá, zahrnuje oba výše uvedené typy.

5

Termín "polyolefin", jak se zde používá, zahrnuje všechny polymery získané polymerací olefinů. Do této obecné kategorie patří polyethylen, polypropylen, polybutylen a další produkty.

10

Termín "polyethylen", jak se zde používá, označuje polymery sestávající v podstatě z opakující se ethylenové jednotky. Ty, které mají hustotu větší než 0,940, se nazývají polyethylen s vysokou hustotou (HDPE), ty, které mají méně než 0,940, jsou polyethylen s nízkou hustotou (LDPE).

15

Termín "kopolymer ethylenu a alfa-olefinu", jak se zde používá, označuje polymery jako lineární polyethylen (LLDPE) s nízkou hustotou, polyethylen střední hustoty (MDPE), polyethylen s velmi nízkou hustotou (VLDPE), polyethylen s ultranízkou hustotou (ULDPE), metalocenem katalyzované polymery a polyethylenové plastomery a elastomery.

V těchto případech může být alfa-olefinem propen, buten, hexen, okten atd., jak je známo v oboru.

20

Termín "homogenní kopolymery ethylenu a alfa-olefinu", jak se zde používá, se týká kopolymerů ethylenu a alfa-olefinu s molekulovou hmotností MWD (M_w/M_n) nižší než 2,7, měřeno pomocí GPC. Typickými příklady těchto polymerů jsou AFFINITY od společnosti DOW nebo Exact od společnosti Exxon.

25

Používaný výraz "polymery styrenu" se týká homopolymeru styrenu jako je polystyren a kopolymerů styrenu jako jsou kopolymery styren-butadienu, kopolymery styren-butadien-styrenu, kopolymery styren-isopren-styrenu, kopolymery styren- ethylen-butadien-styrenu, kopolymery ethylen-styrenu a podobně.

30

Výraz "kopolymery ethylenu a methakrylátu", jak se zde používá, označuje kopolymery ethylenu a monomeru methakrylátu. Obsah monomeru je menší než 40 % hmotnostních. Použitou zkratkou je EMA.

35

Výraz "kopolymer ethylenu a vinylacetátu", jak se zde používá, se týká kopolymerů ethylenu a vinylacetátu. Použitá zkratka je EVA.

Termín "polymer s kyslíkovou bariérou", jak se zde používá, označuje polymery, které neumožňují vniknutí kyslíku do obalů. Typickými materiály jsou polyamid, EVOH nebo PVDC.

40

Termín EVOFI, jak se zde používá, označuje zmýdelněné produkty kopolymerů ethylenu a vinylesteru. Obsah ethylenu je typicky v rozmezí od 25 do 50 % na mol.

45

Termín "PVDC", jak se zde používá, se týká kopolymerů vinylidenchloridu, kde velké množství kopolymerů obsahuje vinylidenchlorid a malé množství kopolymerů obsahuje jeden nebo více monomerů, jako je vinylchlorid a/nebo alkylakryláty a methakryláty.

Termín "polyamid", jak se zde používá, se týká homopolymerů a kopolymerů, které obsahují amidové vazby, jak jsou známy v oboru.

50

Termín "ionomer", jak se zde používá, se týká kopolymerů ethylenu a kyseliny, které byly neutralizovány kovy jako je sodík, zinek, lithium nebo jiné.

Používanou kyselinou je obvykle kyselina methakrylová nebo kyselina akrylová.

55

Termín "kopolymer ethylenu a kyseliny", jak se zde používá, označuje kopolymery ethylenu a

kyseliny, nejčastěji methakrylovou nebo akrylovou kyselinou.

Termín "polyester", jak se zde používá, zahrnuje krystalické polymery, amorfní polymery a polyesterové elastomery. Mezi běžné polyestery patří krystalický PET (polyethylen tereftalát), amorfní PET, PETG (glykolem modifikovaný polyethylen tereftalát), PBT (polybutylen tereftalát), PTT (polytrimethylen tereftalát), PBN (polybutylen naftalát), PEN (polyethylen naftalát), blokové kopolymery polyester-ether a blokové kopolymery polyester-ester tvrdých a měkkých bloků.

Ostatní polyesterové materiály jsou také zahrnuty do výše uvedené definice.

Výraz "polybutylen", jak se zde používá, se týká homopolymerů a kopolymerů butenu-1. Použitelné kopolymery zahrnují ethylenové opakující se jednotky. Obsah ethylenu by měl být obecně menší než 50 % hmotnostních.

Všechny zde zmíněné metody měření jsou snadno dostupné odborníkům v oboru. Například je možné je získat od amerického Národního institutu pro normalizaci (American National Standards Institute) na adrese: www.webstore.ansi.org

Veškerá používaná procenta se uvádějí jako hmotnostní procenta, pokud není uvedeno jinak.

Podrobný popis vynálezu

Předložený vynález se týká fólie obsahující

* homopolymer nebo kopolymer polyolefinu

* kopolymer polyetheru s teplotou tání v rozmezí 100 °C až 120 °C

* materiál nepropustný pro kyslík

Ve výhodném provedení má fólie formu hadice se sklady.

V dalším výhodném provedení je průměrná tloušťka fólie v rozmezí 50 až 300 mikrometrů, výhodně 60 až 150 mikrometrů, výhodněji 60 až 130 mikrometrů.

V dalším výhodném provedení je homopolymerem nebo kopolymerem polyolefinu kopolymer ethylenu a alfa-olefin. V dalším výhodném provedení je alfa-olefinem buten, hexen nebo okten. V dalším výhodném provedení jsou kopolymery ethylenu a alfa-olefinu vyrobeny pomocí metallocenových katalyzátorů.

STRUKTURA FÓLIE

Fólie s výhodou obsahuje 5 až 15 vrstev, výhodněji 7 až 12 vrstev.

Typickým příkladem konstrukce fólie v 7vrstevém uspořádání je

vnější vrstva / mezilehlá vrstva / spojovací vrstva / nepropustná vrstva / spojovací vrstva / mezilehlá vrstva / vnitřní vrstva

Fólie je s výhodou vyráběna metodou vyfukování za tepla filmu a není teplem smrštitelná.

Nepropustná (bariérová) vrstva (vrstvy)

Ve výhodném provedení fólie obsahuje materiály, které se vyznačují vysokou nepropustností pro kyslík, takže chrání součásti balení před nepříznivým vlivem pronikání kyslíku. EVOH je výhodnou volbou, avšak polyamid a PVDC jsou také proveditelnými alternativami. EVOH obsahuje s výhodou 24 % až 50 % ethylenu na mol, výhodněji 27 % až 48 %.

5 V dalším výhodném provedení vynálezu je nepropustným polymerem polyamid. Nejvhodnějšími polyamidy jsou polyamid 6 a kopolymer 6/66 nebo 6/12.

Mezilehlá vrstva (vrstvy)

10 Mezilehlé vrstvy s výhodou obsahují jiné polyolefiny. Výhodnými polyolefiny jsou kopolymery ethylenu a alfa-olefin, kde alfa-olefinem je s výhodou buten, hexen nebo okten.

15 Ve výhodném provedení jsou kopolymery ethylenu a alfa-olefinu náhodné kopolymery s hustotou od 0,870 g/cm³ do 0,960 g/cm³. V dalším výhodném provedení je distribuce molekulové hmotnosti MWD (M_w/M_n) měřených GPC kopolymerů ethylenu a alfa-olefinu menší než 10, výhodně menší než 5, s výhodou menší než 3.

Spojovací vrstva (vrstvy)

20 Jak je v oboru známo, mezi polyolefiny a polymery nepropustnými pro kyslík, jako je EVOH, nedochází k přirozené přilnavosti.

25 Vhodnými materiály pro proces výroby spojovací vrstvy jsou: EVA modifikovaný maleinanhydridem, polyethylen modifikovaný maleinanhydridem, EMA modifikovaný maleinanhydridem, elastomer modifikovaný maleinanhydridem, částečně zmýdelněný kopolymer EVA a polyurethanový elastomer.

30 Ve spojovacích vrstvách lze použít i polyamidy vzhledem k silné přirozené přilnavosti mezi polyamidem a EVOH. Výhodnými polyamidy jsou polyamid 6, polyamid 6/66 a polyamid 6/12.

Vnější vrstva

35 Vnější vrstva fólie s výhodou obsahuje kopolymery ethylenu a alfa-olefinu a/nebo polyethylen s nízkou hustotou (LDPE) vyráběný firmou Ziegler Natta nebo metallocenový katalyzátor. Rovněž je možný polypropylen, ethylen vinylacetát, ethylen methylakrylát, ethylen butylakrylát, ionomer, polyester a polyamid.

Vnitřní vrstva

40 Vnitřní vrstva fólie by měla být schopna přilepit fólii k sobě, aby bylo zajištěno, že nevzniknou póry a nebude se dovnitř dostávat vzduch. To by mohlo mít nepříznivý vliv na balený produkt.

45 Vhodnými materiály pro vnitřní vrstvu jsou různé polyolefiny, s výhodou kopolymery ethylenu a alfa-olefinu, polyethylen s nízkou hustotou, polypropylen, ethylen vinylacetát, ethylen methylakrylát, ionomer, ethylen butylakrylát a podobně.

Obecně mohou výše uvedené vrstvy obsahovat další přísady známé v oboru, jako jsou antiblokační, kluzné aditivum, aditivum proti tvorbě mlhy, přípravky na podporu zpracování polymerů a další.

50 Kopolymery polyetheru

55 Nečekaně jsme zjistili, že přidáním kopolymerů polyetheru, které mají teplotu tání 100 °C až 120 °C, klesne ve vnitřní vrstvě počáteční teplota utěšňování fólie na 120 °C, zatímco schopnost fólie vytvářet sklady zůstává velmi dobrá. Fólie je pěkně přeměňována v lince na hadici se sklady bez zvrásnění po celou dobu otáčení sklápěcího rámu. Výhodně se kopolymery polyetheru, mající teplotu tání 100

°C až 120 °C, přidávají do vnitřní vrstvy v množství 5 až 20 % hmotnostních.

Výhodnými kopolymery polyetheru jsou kopolymery s polyolefiny, polyamidy nebo polyesterem. Typickým příkladem kopolymerů polyetheru praktického pro vynález je Pelestat LM230 firmy Sanyo Chemical.

Ve výhodném provedení jsou teploty tání kopolymerů polyetheru v rozmezí 100 °C až 120 °C, s výhodou 110 °C až 120 °C. Je-li teplota tání nižší, je schopnost vytvářet sklady ohrožena vyšším třením vzhledem k lepivosti polymeru, zatímco v případě, že teploty tání jsou vyšší, zvyšuje se teplota začátku utěšňování.

Výhodný index toku taveniny (MFI) kopolymerů polyetheru je vyšší než 12 při 190 °C a 21,18 N, měřeno podle ASTM D 1238.

TEPLOTA ZAČÁTKU UTĚŠŇOVÁNÍ

Tento termín, jak je používán v předložené přihlášce, je definován jako nižší teplota utěsnění, která dovoluje průměrnou pevnost utěsnění (měřenou podle ASTM F88), která by byla alespoň 25N/15mm šířky těsnění, když je doba utěšňování 2 sekundy, těsnicí tlak je 4 bary a *těsnicí stanice* je impulsního typu. Fólie podle předkládaného vynálezu mají počáteční teplotu utěšňování nižší než 130 °C, s výhodou nižší než 125 °C, výhodně nižší než 120 °C, zvláště výhodně nižší než 115 °C.

TEPLOTA TÁNÍ KOPOLYMERU POLYETHERU

Teplota tání kopolymerů polyetheru se měří pomocí DSC (= diferenciální skenovací kalorimetrie), která je v oboru známa. Kopolymer polyetheru použitý v předkládaném vynálezu má teplotu tání mezi 100 °C a 120 °C.

Výhodným způsobem výroby fólie podle předkládaného vynálezu je fólie vyfukovaná za tepla, rovněž známá ze stavu techniky.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Na komerční lince pro fólii vyfukanou za tepla byla vyrobena následující fólie

* vnější vrstva, tloušťka 30 mikrometrů

* mezilehlá vrstva 1, tloušťka 10 mikrometrů

* spojovací vrstva 1, tloušťka 8 mikrometrů

* EVOH 38 %, tloušťka 8 mikrometrů

* spojovací vrstva 2, tloušťka 8 mikrometrů

* mezilehlá vrstva 2, tloušťka 20 mikrometrů

* vnitřní vrstva, tloušťka 12 mikrometrů.

Vnější vrstvou tvořila směs

89 % LDPE + 10 % kopolymeru polyetheru + 1 % předsměsi kluzného protiblokovacího aditiva.
Hustota LDPE činila 0,923, zatímco MFI činil 0,75 při 190 °C/2,16 kg

5 Mezivrstvu 1 tvořila směs

60 % kopolymerů ethylenu a hexenu + 40 % LDPE

Hustota kopolymerů ethylenu a hexenu byla 0,919, zatímco MFI byl 1 pod 190 °C/2,16 kg

10

LDPE byl stejný jako byl použit u vnější vrstvy.

Spojovací vrstvou 1 byl kopolymer LLDPE na bázi maleinanhydridu.

15 Spojovací vrstva 2 byla podobná spojovací vrstvě 1.

Mezilehlá vrstva 2 byla přesně stejná jako mezivrstva 1.

Vnitřní vrstvu tvořila směs

20

89 % metallocenu LLDPE + 10 % kopolymerů polyetheru + 1 % předsměsi kluzného antiblokačního aditiva.

Metallocen LLDPE měl hustotu 0,918, zatímco MFI byl 1 pod 190 °C/2,16 kg.

25

Použitým kopolymerem polyetheru byl Pelestat LM230 firmy Sanyo Chemical.

Příklad 2

30

V případě příkladu 2 byl LDPE použitý ve vnější vrstvě nahrazen kopolymerem ethylenu a hexenu použitým v mezilehlé vrstvě 1.

Příklad 3

35

V tomto příkladu byl EVOH 38 % nahrazen 32 %, který je tužší, a považuje se za obtížnější vzhledem k tvorbě skladů.

Srovnávací příklad

40

Srovnávací příklad byl podobný příkladu 1, ale kopolymer polyetheru byl odstraněn a nahrazen MV PEBAX 1074 SA01. Tento materiál má teplotu tání 158 °C měřeno diferenční skenovací kalorimetrií (DSC).

45

HODNOTÍCÍ SYSTÉM

Na věži linky pro výrobu foukané fólie byly namontovány dvě překládači desky, jak je známo v oboru. S každou ze struktur vzorku se prováděla výroba po dobu 2 hodin a sledoval se počet zvrásnění. Protože ke zvrásněním dochází v časových intervalech, zaznamenávali jsme "případy zvrásnění", což znamená, že jsme zaznamenávali jakýkoli případ, když více než 3 zvrásnění prošla od přítlačné části linky pro výrobu vyfukované fólie.

50

Rychlost otáčení byla během všech experimentů udržována konstantní.

55

VÝSLEDKY

5 Příklady 1 a 2 zaznamenaly 2 případy zvrásnění, zatímco příklad 3 zaznamenal 3. Srovnávací příklad zaznamenal 2 případy zvrásnění.

Vynález tedy udržuje dobrou schopnost tvorby skladů dle dřívějšího stavu techniky.

10 ZAČÁTEK UTĚŠŇOVÁNÍ

Test zahájení utěšňování byl proveden v těsnicím stroji Toss, přičemž doba utěšňování byla udržována 2 sekundy a tlak utěšňování 4 bary. Utěšňování bylo provedeno vnitřní stranou na vnitřní stranu.

15 Naměřená teplota iniciace utěšňování z příkladu 1 se ukázala být 120 °C, zatímco u srovnávacího příkladu byla naměřena iniciační teplota utěšňování 170 °C.

PATENTOVÉ NÁROKY

20

1. Plastová fólie obsahující

- homopolymer nebo kopolymer polyolefinu

25

- kopolymerů polyetheru mající teplotu tání v rozmezí 100 °C až 120 °C a

- materiál nepropustný pro kyslík.

30

2. Plastová fólie podle nároku 1, kde tloušťka fólie je mezi 50 a 300 mikrometry.

3. Plastová fólie podle nároku 2, kde tloušťka fólie je mezi 60 a 150 mikrometry.

35

4. Plastová fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků, kde materiálem nepropustným pro kyslík je ethylen vinylalkohol (EVOH).

5. Plastová fólie podle jednoho nebo více nároků 1 až 3, kde materiálem nepropustným pro kyslík je polyamid.

40

6. Plastová fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků, kde polyolefinem je polyethylen nebo polypropylen.

7. Plastová fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků, kde homopolymerem nebo kopolymerem polyolefinu je kopolymer ethylenu a alfa-olefinu

45

8. Plastová fólie podle nároku 7, kde kopolymer polyetheru je blokový kopolymer.

9. Plastová fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků, kde kopolymerem polyetheru je kopolymer polyolefinu, polyamidu nebo polyesteru.

50

10. Plastová fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků, kde kopolymery polyetheru jsou obsaženy alespoň v jedné z vnějších a vnitřních vrstev.

55

11. Plastové fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků, kde kopolymery polyetheru jsou obsaženy jak ve vnitřních, tak vnějších vrstvách.

12. Hadicová fólie se sklady, která je zhotovená z plastové fólie podle jednoho nebo více předcházejících nároků.