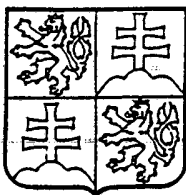


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 02335-91.Q

(13) A3

5(51) C 08 L 3/02.
C 08 K 3/38

(22) 25.07.91

(32) 25.07.90

(31) 90/67586

(33) IT

(40) 16.09.92

(71) BUTTERFLY SRL, Ravenna, IT

(72) Bastioli Catia, Novara, IT
Bellotti Vittorio, Fontaneto d'Agogna, IT
Montino Alessandro, Robbio Lomellina, IT
Del Tredici Gianfranco, Sesto Calende, IT
Lombi Roberto, Novara, IT

(54) Směs polymerních materiálů

(57) Směs polymerních materiálů, která je vhodná pro výrobu biologicky degradovatelných filmu, pásu a vláken z taveniny, obsahující syntetický termoplastický polymer a destrukuralizovaný škrob, kromě obvyklých složek tavenina obsahuje sloučeninu s obsahem boru. Touto sloučeninou může být kyselina boritá, methaboritá, borax a deriváty těchto látek. Výrobky z těchto materiálů mají zlepšenou propustnost pro světlo, Younguv modul a strukturní pevnost.

Směs polymerních materiálů

Oblast techniky

PŘÍL.	ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY	035208
		25. VII 91

Vynález se týká směsi polymerních materiálů, vhodné pro výrobu biologicky degradovatelných filmů, pásů a vláken, které je možno získat z taveniny, která obsahuje syntetický termoplastický polymer a destrukuralizovaný škrob. Vynález se rovněž týká způsobu výroby těchto materiálů a výrobků tvaru filmu, pásu nebo vláken z tohoto materiálu.

Dosavadní stav techniky

Polymerní materiály, jejichž základem je destrukuralizovaný škrob a ve vodě v podstatě nerozpustný termoplastický polymer jako polyethylen, polyacetal, polyakrylonitrily a kopolymery, jako ve vodě v podstatě nerozpustné kopolymery ethylenů a vinylalkoholu, ethylenů a vinylacetátu a ethylenů a kyseliny akrylové jsou známy z evropského patentového spisu č. 327 505. Tyto materiály jsou určeny převážně pro výrobu lisovaných výrobků s průměrnou tvarovou stálostí a poměrně vysokým obsahem škrobu.

V uvedeném patentovém spisu se obecně uvádí, že tyto materiály je možno užít také pro výrobu filmů a podobných výrobků, avšak spis neuvádí žádné problémy, spojené s výrobou takových výrobků, zvláště pokud jde o podmínky zpracování a specifické vlastnosti polymerů, vhodných pro výrobu filmů, zejména pokud jde o dosažení prostupnosti pro světlo a strukturní pevnosti materiálu. Tyto vlastnosti jsou podstatné pro materiály, které by mohly nahradit běžné filmy z polymerů, které nejsou biologicky degradovatelné. ^{zveřejněné} Ve švýcarském patentovém přihlášce č. 67413-A/89 se popisuje polymerní směs pro výrobu filmu s obsahem destrukuralizovaného škrobu a kopolymeru ethylenů a vinylalkoholu a způsob výroby těchto filmů.

Evropský patentový spis č. 282 451 popisuje způsob výroby destrukturalizovaného škrobu, který spočívá v tom, že se směs vody a chemicky nemodifikovaného škrobu s obsahem vody 15 až 25 % hmotnostních zpracovává při vysoké teplotě v uzavřeném reaktoru za přítomnosti katalyzátoru pro rozštěpení řetězce. Tímto katalyzátorem jsou podle uvedeného patentového spisu zejména anorganické kyseliny včetně kyseliny borité a jejich funkcí je rozštěpit alfa 1-4 glukosidové vazby v makromolekulách škrobu, čímž dojde ke snížení molekulové hmotnosti.

Materiál podle uvedeného patentového spisu, který neobsahuje polymery nebo kopolymery, nerozpustné ve vodě, je určen pro výrobu lisovaných výrobků s konečným obsahem vody 12 až 19 %, avšak není vhodný pro vytlačování nebo vyfukování filmů a pásových materiálů, účelem snížení molekulové hmotnosti škrobu štěpením uvedeným katalyzátorem je snížení výskytu povrchových vad finálních výrobků.

Vynález si klade za úkol navrhnout materiály se zlepšenými vlastnostmi, zvláště pokud jde o propustnost pro světlo a strukturní pevnost filmů z těchto materiálů.

Podstata vynálezu

Bylo prokázáno, že svrchu uvedeného cíle je možno dosáhnout přidáním sloučeniny s obsahem boru k polymerní směsi.

Podstatou vynálezu je tedy směs polymerních materiálů, vhodná pro výrobu biologicky degradovatelných filmů, pásových materiálů a vláken, obsahující sloučeninu s obsahem boru.

Sloučeninou boru je s výhodou kyselina boritá, kyselina metaboritá, soli těchto kyselin s alkalickými kovy a kovy alkalických zemin, borax a deriváty těchto látek.

Bylo zjištěno, že použití sloučenin s obsahem boru zajišťuje dokonalejší průnik hydrofilní škrobové fáze a

hydrofobní polymerní fáze, což má za následek podstatné zlepšení mechanických vlastností, zejména strukturní pevnosti a propustnosti filmů a pásových materiálů pro světlo.

Ve výhodném provedení obsahuje směs 0,002 až 0,4, s výhodou 0,01 až 0,3 % hmotnostní, přepočítáno na bor a vztaženo na celkovou hmotnost směsi.

Jak bude zřejmé z experimentálních údajů v následující části, může přítomnost sloučeniny boru zajistit podstatné zlepšení propustnosti pro světlo a strukturní pevnosti výrobků ze směsi polymerních materiálů podle vynálezu.

Je možno prokázat také zvýšení Youngova modulu u těchto výrobků.

Pokud jde o tyto vlastnosti, bylo zjištěno, že příznivý účinek má také přidání anorganických solí alkalických kovů a kovů alkalických zemin, zejména chloridu lithného a chloridu sodného v koncentraci 0,1 až 5, s výhodou 0,5 až 3 % hmotnostní směsi.

Pod pojmem "škrob" se v průběhu přihlášky rozumí všechny škroby přírodního nebo rostlinného původu, které jsou tvořeny amylosou a/nebo amylopektinem. Tyto škroby je možno extrahovat z různých rostlin, jako jsou brambory, rýže, tapioka a kukuřice a z obilovin, jako je žito, oves a pšenice. Výhodný je kukuřičný škrob. Pojem zahrnuje také modifikované škroby, jejichž index kyselosti byl snížen na hodnotu v rozmezí 3 až 6 a také bramborový škrob, v němž byly modifikovány typy a koncentrace kationů, vázaných na fosfátovou skupinu. Je možno užít také ethoxydy, acetáty, kationtové soli škrobu, oxidy škrobu, zesíťný škrob a podobně.

Nativní škrob, jehož použití je výhodné, má vnitřní obsah vody 9 až 15 % hmotnostních.

Je možno přidat také další vodu ke směsi škrobu a polymeru v průběhu zpracování, a to až do celkového množství 40 % hmotnostních, vztaženo na systém s obsahem škrobu a vody.

Vnitřní obsah vody ve škrobu je však obvykle dostatečný za přítomnosti změkčovadla s vysokou teplotou varu, tj. vyšší než 150 °C ke tvorbě homogenní termoplastické taveniny za podmínek zpracování, přičemž tato homogenní tavenina obsahuje škrob a syntetický polymer, které se navzájem alespoň částečně pronikají a směs je tedy vhodná pro vytlačování na film.

Syntetická polymerní složka zahrnuje polymery a kopolymery alespoň jednoho ethylenicky nenasyčeného monomeru, přičemž polymer nebo kopolymer obsahuje opakující se jednotky s alespoň jednou polární skupinou, jako je hydroxyskupina, alkoxy skupina, karboxylová skupina, karboxyalkylová skupina, alkylkarboxylová skupina a acetalová skupina.

Výhodnými polymerními složkami jsou polyvinylalkohol a kopolymery olefinu ze skupin ethylen, propylen, isobuten a styren s kyselinou akrylovou, vinylalkoholem a/nebo vinylacetátem a směsí těchto látek.

Uvedené olefinové kopolymery zahrnují také kopolymery ethylenů s nízkou teplotou tání, obsahující více než 50 % hmotnostních ethylenů. Teplota tání těchto materiálů je v rozmezí 80 až 130 °C, jde například o kopolymery ethylenů a kyseliny akrylové, ethylenů a vinylalkoholu, ethylenů a vinylacetátu a směsí těchto látek.

Zvláště výhodné jsou polyvinylalkohol a kopolymery ethylenů a vinylalkoholu s obsahem ethylenů 10 až 90, s výhodou 10 až 40 % hmotnostních, s indexem toku taveniny 2 až 50, s výhodou 6 až 20 při 210 °C (2,16 kg).

Svrchu uvedené polymery je možno získat hydrolýzou odpovídajícího polyvinylacetátu nebo ethylenvinylacetátu. Stupeň hydrolýzy kopolymeru ethylenu a vinylalkoholu je s výhodou v rozmezí 100 až 50 %.

Alkoholová část polymeru může být z části nebo úplně modifikována, takže mohou vznikat:

- 1) ethery, které jsou výsledkem reakce s
 - ethylenoxidem,
 - ethylenoxidem, substituovaným alkylovými zbytky o až 20 atomech uhlíku nebo aromatickými zbytky,
 - akrylonitrilem (iniciátor Ce^{2+}),
 - akrylamidem,
 - arylalkylhalogenidy,
 - kyselinou chloroctovou,
 - methylchlormethyletherem ,
 - silany.
- 2) Anorganické nebo organické estery, jako sírany, dusičnany, fosfáty, arsenáty, xantháty, karbamáty, urethany, boritany nebo titanáty,
- 3) organické estery, které jsou výsledkem reakce s alifatickými nebo aromatickými kyselinami a chloracylové deriváty, zejména nasycených alifatických kyselin nebo anhydridy.
- 4) Acetaly a ketaly, které jsou výsledkem reakce s
 - alifatickými aldehydy o až 22 atomech uhlíku,
 - nenasycenými alifatickými aldehydy o až 22 atomech uhlíku,
 - chloracetaldehydem,
 - glyoxalem,
 - aromatickými aldehydy,
 - cyklickými alifatickými aldehydy,
 - alifatickými ketony,
 - arylalkylketony a
 - alkylcykloalkylketony.

Reakce k získání organických a anorganických esterů a acetalů může být snadno provedena podle kapitoly 9 a podle literatury citované v této kapitole v publikaci "Polyvinyl-alkohol" C. A. Finch. ed.

Je také možné užít vícefunkční polymery polyvinylalkoholu a kopolymeru ethylenu a polyvinylalkoholu s obsahem ethylenu až 44 % hmotnostních a stupně hydrolyzy acetátu v rozmezí 100 až 50 %, v nichž může být až 50 % ethylenu nahrazeno komonomery z následující skupiny:

propylen, isobuten, styren, vinylchlorid, 1,1-dichlorethen, vinylethery obecného vzorce $\text{CH}_2 = \text{CR} - \text{OR}'$, v nichž R znamená atom vodíku nebo methyl a R' znamená alkyl o 1 až 18 atomech uhlíku, cykloalkylovou skupinu nebo polyether, akrylonitril, methakrylonitril, vinylketony, obecného vzorce $\text{CH}_2 = \text{CR} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{R}'$, v nichž R znamená atom vodíku nebo methyl a R' znamená atom vodíku nebo alkyl o 1 až 6 atomech uhlíku, dále kyselina akrylová nebo methakrylová nebo jejich estery obecného vzorce $\text{CH}_2 = \text{CR} - \text{COOR}'$, v nichž R znamená atom vodíku nebo methyl a R' znamená atom vodíku nebo alkyl o 1 až 6 atomech uhlíku, jakož i soli těchto kyselin s alkalickými kovy a kovy alkalických zemin, dále vinylové deriváty obecného vzorce $\text{CH}_2 = \text{CR} - \text{OCOR}'$, v nichž R znamená atom vodíku nebo methyl a R' znamená atom vodíku, methyl, popřípadě substiturovaný jedním, dvěma nebo třemi substituenty ze skupiny atom chloru nebo fluoru nebo alkyl o 2 až 6 atomech uhlíku, dále vinylkarbamáty obecného vzorce $\text{CH}_2 = \text{CR} - \text{CONR}'\text{R}''$, v nichž R znamená atom vodíku nebo methyl a R' a R'' , stejné nebo různé znamenají atom vodíku nebo alkyl o 1 až 3 atomech uhlíku, dále anhydrid kyseliny maleinové, anhydrid kyseliny fumarové, vinylpyrrolidon, vinylpyridin nebo 1-vinylimidazol.

Kopolymerace se provádí při použití iniciátorů vzniku radikálů, jako jsou peroxid vodíku, peroxysulfáty a benzoylperoxy, tak jak je popsáno v kapitole "polymerisation processes of vinyl esters" a v příslušné literatuře na str. 406 a dalších, sv. 17 "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering".

Je také možno užít směsi, které obsahují škrob, kopolymer ethylenů a vinylalkoholu, popřípadě modifikovaný a hydrofobní polymery polyethylenů nebo jeho vinylového kopolymeru, tak jak byly svrchu uvedeny nebo alifatické polyestery, například polyvinylacetát, polykaprolakton, polyhydroxybutyrát PHP a polyhydroxybutyrátvalerát PHBV, dále kyselina polymléčná, polyethylen- a polybutylenadipáty nebo -sebakáty, dále polyethery, jako polyoxymethylen, polyoxyethylen, polyoxypropylen a polyfenyloxid, dále polyamidy, jako nylon 6, nylon 12 a podobně, polyakrylonitril, polyurethany, kopolymery polyesteru a polyurethanu, kopolymery polyesteru a polyamidu, polyglykolidy, hydrofilní polymery, jako polyvinylpyrrolidon, polyoxazolin, acetáty anitráty celulósy, regenerovaná celulósa, alkylcelulósa, karboxymethylcelulósa, bílkoviny typu kaseinu a jejich soli, přírodní pryže, jako arabská guma, algin a algináty, chitin a chitosan.

Ve výhodném provedení obsahuje polymerní materiál syntetický termoplastický polymer a destrukturalizovaný škrob v poměru 1 : 19 až 19 : 1, s výhodou v hmotnostním poměru 1 : 4 až 4 : 1.

Polymerní materiál s výhodou obsahuje změkčovaadlo s vysokou teplotou varu nad 150 °C v koncentraci 0,05 až 100, s výhodou 20 až 100 % hmotnostních; vztaženo na hmotnost sušiny škrobu.

Jako změkčovaadlo je možno užít polyol, jako ethylen-glykol, propylenglykol, glycerol, polyglycerol, polyethylen-glykol, sorbitol, mannitol, acetáty, ethoxyláty a propoxyláty těchto látek a jejich směsí.

Polymerní materiál může také obsahovat činidlo pro destrukturalizaci škrobu, například močovinu v množství 2 až 20 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost škrobu nebo hydroxidy alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin.

Polymerní materiál může také zahrnovat zesíťující činidlo, jako jsou aldehydy, acetaly, ketony, glyoxaly nebo podobně. Mimoto může obsahovat další přísady k dosažení specifických vlastností výrobků, které mají být z materiálu vyrobeny. Může například jít o stabilizátory proti působení ultrafialového světla ke zlepšení odolnosti výrobků proti slunečnímu svítu. Dále může jít o běžné přísady, obvykle přidávané do materiálů s obsahem škrobu pro lisování nebo vytlačování, jako jsou fungicidy, prostředky proti vzplanutí, herbicidy, antioxidační látky, hnojiva, látky, způsobující opacitu, stabilizátory a změkčovadla. Všechny tyto přísady je možno užít v běžném množství, přísady mohou tvořit až 20 % hmotnostních výsledného výrobku.

Polymerní materiál má při vytlačování před dalším zpracováním obsah vody nejvýše 6 % a s výhodou méně než 4 % hmotnostní, jde o vnitřní vodu ve škrobu nebo o přidanou vodu.

Výhodné směsi polymerních materiálů podle vynálezu obsahují 20 až 70 % hmotnostních sušiny škrobu, 10 až 50 % hmotnostních syntetického polymeru nebo kopolymeru, 2 až 40 % hmotnostních změkčovadla nebo směsi změkčovadel s vysokou teplotou varu, 0 až 10 % hmotnostních močoviny, 1 až 5 % hmotnostních vody po vytlačení před dalším zpracováním a 0,002 až 0,4 % hmotnostních boru.

Velmi výhodné směsi polymerních materiálů podle vynálezu obsahují následující složky:

- a) 30 až 60 % hmotnostních sušiny škrobu,
- b) 20 až 50 % hmotnostních polymeru ze skupiny kopolymeru ethylenů a vinylalkoholu s obsahem ethylenů 10 až 40, s výhodou 28 až 40 % hmotnostních, kopolymeru ethylenů a kyseliny akrylové a polyvinylalkoholu a směsi těchto látek,

- c) 5 až 25 % hmotnostních změkčovadla nebo směsi změkčovadel s vysokou teplotou varu,
- d) 2 až 7 % hmotnostních močoviny,
- e) 2 až 4 % hmotnostní vody po vytlačení před dalším zpracováním a
- f) 0,01 až 0,3 % hmotnostních boru.

V případě, že je složka b) tvořena směsí kopolymeru ethylenů a vinylalkoholu a ethylenů a kyseliny akrylové, užije se druhá z těchto složek s výhodou v množství 5 až 15 % hmotnostních, vztaženo na kopolymer ethylenů a vinylalkoholu.

Podstatou vynálezu je rovněž způsob výroby směsí polymerních materiálů svrchu uvedeného typu, postup spočívá v tom, že se vytvoří tavenina s obsahem syntetického termoplastického polymeru a škrobu při teplotě 100 až 220, s výhodou 140 až 220 °C, přičemž tato tavenina obsahuje také sloučeninu s obsahem boru.

Tlak, jemuž je směs podrobena v průběhu tepelného zpracování je typický pro vytlačování v zařízení s obsahem jednoduchého a dvojitého šneku. Přestože je způsob podle vynálezu s výhodou prováděn ve vytlačovacím zařízení, je možno smísit škrob a syntetický polymer v jakémkoliv zařízení, v němž je možno zajistit teplotu a stříhové namáhání, vhodné k tomu, aby škrob a polymer byl vhodně smísen z rheologického hlediska.

Podle mikrofotografického sledování, provedeného elektronovým mikroskopem je zřejmé, že přítomnost boru a jeho sloučenin nebo jejich derivátů zajistí dokonalejší průnik škrobové fáze a fáze syntetického polymeru, zejména kopolymeru ethylenů a vinylalkoholu. Jak již bylo uvedeno, mají výrobky, získané vytlačováním tohoto polymerního materiálu vzhledem k dokonalejšímu průniku obou složek dobré mechanické vlastnosti a propiustnost pro světlo.

Ve výhodném provedení vynálezu se přidá kyselina boritá k ostatním složkám materiálu ve formě prášku.

V dalším výhodném provedení se kyselina boritá k ostatním složkám polymerního materiálu přidá rozpuštěná ve změkčovaadle, s výhodou ve vodě, v glycerolu nebo ve směsi těchto látek.

Hmotnostní množství kyseliny borité jako procenta hmotnostní změkčovadla se vypočítá tak, aby bylo dosaženo ve finálním výrobku koncentrace boru v rozmezí 0,002 až 0,4, s výhodou 0,01 až 0,3 % hmotnostních.

Podstatu vynálezu tvoří rovněž výrobek ve formě filmu, pásu nebo vlákna, získaný vytlačováním směsi polymerních materiálů svrchu uvedeného typu.

Další výhody a znaky vynálezu budou zřejmé z následujících příkladů, které jsou určeny k osvětlení, avšak nikoliv k omezení vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Srovnávací příklad

Byla připravena směs s obsahem:

- 38 % hmotnostních nesusušeného škrobu Globe 0341 Cerestar s obsahem vody 11 % hmotnostních,
- 38 % hmotnostních kopolymeru ethylenu a vinylalkoholu Clarene R-20 (Solvay),
- 3 % hmotnostní kopolymeru ethylenu a kyseliny akrylové EAA 5981 (Dow Chemical),
- 5 % hmotnostních močoviny,
- 15,7 % hmotnostních glycerolu a
- 0,3 % hmotnostní amidu kyseliny erukové.

Jednotlivé složky byly odděleně přiváděny zařízením Licoarbo DC-10 do vytlačovacího zařízení s dvojitým a jednoduchým šnekem Baker Perkins MPCV-30. Průměr šneku v části zařízení s dvojitým šnekem byl 30 mm a poměr délky šneku k jeho průměru byl 10 : 1, průměr šneku v části zařízení s jednoduchým šnekem byl 38 mm a poměr délky šneku k jeho průměru v této části byl 8 : 1. Kapilární tryska, upevněná na konci části zařízení s jednoduchým šnekem měla průměr 4,5 mm. Teplota při vytlačování byla 160 °C ve všech čtyřech vyhřívaných oblastech. Vytlačovaný materiál byl granulován a pak vyfukován na film vytlačovacím zařízením Haake Rheomex model 252 s průměrem šneku 19 mm, poměrem délky šneku k jeho průměru 19 : 1, zařízení bylo opatřeno hlavou pro tvorbu filmu. Teplota byla udržována na 155 °C v celém zařízení včetně hlavy pro tvorbu filmu.

Příklad 1

Do směsi, jinak stejné jako ve srovnávacím příkladu byla přidána kyselina boritá v množství 0,2 % hmotnostní, vztaženo na celkovou hmotnost směsi.

Všechny stupně byly jinak prováděny stejným způsobem jako ve srovnávacím příkladu.

Příklad 2

Do směsi, jinak stejné jako ve srovnávacím příkladu byla přidána kyselina boritá v množství 0,4 % hmotnostní, vztaženo na celkovou hmotnost směsi.

Všechny stupně byly jinak prováděny stejným způsobem jako ve srovnávacím příkladu.

Z vytlačených filmů s tloušťkou přibližně 60 mikrometrů byla odebrány pravoúhlé zkušební vzorky a byly uloženy na 24 hodin při teplotě 23 °C a relativní vlhkosti 55 %, načež byly podrobeny mechanickým zkouškám, zejména na pevnost

v tahu podle normy ASTM D-882, na strukturní pevnost podle normy ASTM D-1938 a na propustnost pro světlo.

Při zkouškách na propustnost pro světlo byl užit spektrofotometr s dvojitým paprskem UV-VIS. Před provedením zkoušky bylo zařízení vynulováno na vzduchu v rozmezí vlnové délky 360 až 800 nm a propustnost zkušebních vzorků pro světlo byla vyhodnocena ve srovnání se zkušebním vzorkem, vyrobeným z polyethylenu.

V následující tabulce 1 jsou uvedeny výsledky mechanických zkoušek a v tabulce 2 výsledky zkoušek na propustnost pro světlo při určitých vlnových délkách.

T a b u l k a 1

Vlastnosti zkušebních vzorků z jednotlivých příkladů

	srovnávací příklad	příklad 1	příklad 2
Youngův modul	128 MPa	160 MPa	202 MPa
prodloužení při přetržení	278 %	264 %	260 %
U.T.S. ^x	18 MPa	17 MPa	19 MPa
mez pevnosti	1650 kJ/m ²	1635 kJ/m ²	1760 kJ/m ²
strukturní pevnost	2-4 N/mm	6-10 N/mm	9-12 N/mm

^x Napětí na mezi pevnosti

Poznámka: Pokud jde o strukturní pevnost, znamená první hodnota hodnotu, při níž se materiál počíná trhat, při druhé hodnotě je materiál zcela roztržen.

T a b u l k a 2

Průstupnost zkušebních vzorků pro světlo UV-VIS

	polyethylen	srovnávací příklad	příklad 1	příklad 2
průstupnost				
% při 750 nm	84 %	17 %	65 %	73 %
průstupnost				
při 450 nm	77 %	9 %	54 %	63 %
průstupnost				
při 360 nm	72 %	7 %	48 %	56 %

Z tabulek je zřejmé, že hodnoty průstupnosti pro světlo Yongův modul i strukturní pevnost se ve zkušebních vzorcích ve srovnání s hodnotami pro materiál ze srovnávacího příkladu podstatně zvýší po přidání sloučenin s obsahem boru.

Příklad 3

K materiálu stejného složení jako ve srovnávacím příkladu bylo přidáno 0,5 % hmotnostních kyseliny borité. Mimoto byla třetí vyhřívaná oblast vytlačovacího zařízení zahřáta na 195 °C. Jinak byl postup prováděn stejným způsobem jako ve srovnávacím příkladu.

Příklad 4

K materiálu stejného složení jako v příkladu 3 byl přidán chlorid lithný v množství 2 % hmotnostní a teplota třetí vyhřívané oblasti vytlačovacího zařízení byla zvýšena na 205 °C. Jinak byl postup prováděn stejným způsobem jako ve srovnávacím příkladu.

Příklad 5

K materiálu stejného složení jako v příkladu 3 byl přidán chlorid lithný v množství 2 % hmotnostní a třetí vyhřívaná oblast vytlačovacího zařízení byla zahřáta na 170 °C. Jinak byl postup prováděn stejně jako ve srovnávacím příkladu.

Příklad 6

K materiálu stejného složení jako ve srovnávacím příkladu byl přidán chlorid lithný v množství 2 % hmotnostní a třetí vyhřívaná oblast vytlačovacího zařízení byla zahřáta na 170 °C. Jinak byl postup prováděn stejně jako ve srovnávacím příkladu.

V následující tabulce 3 jsou uvedeny hodnoty prostupnosti pro světlo pro materiály z příkladů 3 až 6.

T a b u l k a 3

	Propustnost pro světlo		
	při 750 nm	při 450 nm	při 360 nm
příklad 3	76	67	60
příklad 4	80	71	64
příklad 5	87	80	74
příklad 6	36	31	28

PŘÍL. PRO VYNÁLEZY A OBJEVY	ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY	035208	25. VII 91
		035208	25. VII 91

1. Směs polymerních materiálů, vhodná pro výrobu biologicky degradovatelných filmů; pásů a vláken z taveniny, obsahující syntetický termoplastický polymer a destrukuralizovaný škrob, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tavenina obsahuje sloučeninu s obsahem boru.

2. Směs podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tavenina obsahuje 0,002 až 0,4 % hmotnostních sloučeniny s obsahem boru, přepočítáno na bor.

3. Směs podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tavenina obsahuje 0,01 až 0,3 % hmotnostních sloučeniny s obsahem boru, přepočítáno na bor.

4. Směs podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tavenina obsahuje jako sloučeninu boru kyselinu boritou, kyselinu methaboritou, borax nebo deriváty těchto látek.

5. Směs podle nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jako syntetický termoplastický polymer obsahuje polymer alespoň jednoho ethylenicky nenasyceného monomeru, polymer obsahuje opakující se jednotky s alespoň jednou polární skupinou, která se volí ze skupiny hydroxyskupina, alkoxyskupina, karboxylová skupina, karboxyalkyl, alkylkarboxylová skupina a acetalová skupina.

6. Směs podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se polymer volí ze skupiny polyvinylalkohol a kopolymery olefinů, které se volí ze skupiny ethylen, propylen, isobuten a styren s kyselinou akrylovou, vinylakoholem nebo vinylacetátem.

7. Směs podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se syntetický polymer volí ze skupiny kopolymer ethylenu a vinylalkoholu, polyvinylalkoholu, kopolymeru ethylenu a kyseliny akrylové a směsí těchto látek.

8. Směs podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kopolymer ethylenu a vinylalkoholu obsahuje 10 až 90 % ethylenu a jeho index toku taveniny při teplotě 210 °C je v rozmezí 2 až 50 (2,15 kg).

9. Směs podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kopolymer ethylenu a vinylalkoholu obsahuje 10 až 40 % hmotnostních ethylenu a jeho index toku taveniny při teplotě 210 °C (2,16 kg) je v rozmezí 6 až 20 a stupeň hydrolýzy je 50 až 100 %.

10. Směs podle nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje syntetický polymer a škrob v hmotnostním poměru 1 : 19 až 19 : 1, s výhodou 1 : 4 až 4 : 1.

11. Směs podle nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje změkčovaadlo s vysokou teplotou varu v koncentraci 0,05 až 100, s výhodou 20 až 100 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost škrobové složky-

12. Směs podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se změkčovaadlo volí ze skupiny glycerol, polyglycerol, polyethylenglykol, ethylenglykol, propylenglykol, mannitol, sorbitol, acetáty, ethoxyláty nebo propoxyláty těchto látek a jejich směsí.

13. Směs podle nároků 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje činidlo pro destrukturalizaci škrobu ze skupiny močovina, hydroxidy alkalických kovů, hydroxidy kovů alkalických zemin, nebo směsí těchto látek.

14. Směs podle nároků 1 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje anorganické soli alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin v koncentraci 0,1 až 5, s výhodou 0,5 až 3 % hmotnostní.

15. Způsob výroby směsi polymerních látek podle nároků 1 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se vytvoří tavenina s obsahem termoplastického polymeru a škrobu při teplotě 100 až 220 °C, přičemž tato tavenina obsahuje sloučeninu s obsahem boru.

16. Způsob podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se jako sloučenina boru přidává kyselina boritá současně se změkčovadlem ze skupiny glycerol, polyglycerol, polyethylenglykol, ethylenglykol, propylenglykol, mannitol, sorbitol, ethoxyláty, propoxyláty nebo acetáty těchto látek a jejich směsi.

17. Výrobek ve formě filmu, pásu nebo vlákna, vyrobený ze směsi polymerních materiálů podle nároků 1 až 14.

Zastupuje:


JUDr. Zdenka KOREJZOVÁ
advokátka