

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 164

(13) Druh dokumentu:

B6

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998-3335
(22) Přihlášeno: 17.04.1997
(30) Právo přednosti: 17.04.1996 SE 1996/9601499
(40) Zveřejněno: 16.02.2000
(Věstník č. 02/2000)
(47) Uděleno: 13.08.04
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 13.10.2004
(Věstník č. 10/2004)
(86) PCT číslo: PCT/SE1997/000648
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 1997/039058

(51) Int. Cl.:⁷

C 08 L 23/00

C 08 L 23/26

A 01 G 9/14

B 29 C 71/00

(73) Majitel patentu:

LUDVIG SVENSSON INTERNATIONAL B. V.,
Hellevoetsluis, NL

(72) Původce:

Andersson Hans, Kinna, SE
Öhrn Lars, Stenungsund, SE

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Plastová fólie nebo povlak odolná proti UV
záření a ochranné clony proti povětrnosti**

(57) Anotace:

Plastová fólie, nebo povlak na nosičovém materiálu, odolná proti UV záření, která je určena na ochranu proti povětrnostním vlivům, například pro použití v souvislosti s pěstováním rostlin, zejména v clonách pro skleníky, ve fóliích pro skleníky a jako krycí materiál pro venkovní pěstování rostlin, pro žaluzie a podobné, přičemž je plně nebo částečně tvořena zesítěným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny zavedené kopolymerizací. Do řešení rovněž náleží skládací ochranná clona, případně vodotěsná, tvořená vzájemně spojenými pásy, částečně nebo úplně tvořenými plastovou fólií.

CZ 294164 B6

Plastová fólie nebo povlak odolná proti UV záření a ochranné clony proti povětrnostiOblast techniky

5

Vynález se týká plastové fólie nebo povlaku, která je odolná proti UV záření a která je aplikovaná na nosičovém materiálu, přičemž je určena zejména pro ochranu proti působení povětrnostních vlivů, například k použití v souvislosti s pěstováním rostlin, zejména jako clony ve sklenících, jako fólie pro skleníky a jako krycí materiál pro venkovní pěstování, jako markýzy, atd. Rovněž se vynález týká skládacích ochranných clon, případně vodotěsných, proti povětrnostním vlivům tvořených pásy z těchto fólií. U těchto fólií se hlavní problém týká jejich užitečné životnosti, protože fólie je vystavena slunečnímu světlu a mnohým chemikáliím, použitým například při pěstování rostlin.

15

Dosavadní stav techniky

Z dosavadního stavu techniky je pro zvýšení životnosti těchto fólií známo použití stabilizátorů proti působení světla na bázi blokovaných aminů (HALS – blokované aminy jako stabilizátory proti světlu). Tyto látky jsou popsány například v evropském patentu č. EP-A 0 214 507. Tyto látky představují velmi dobré stabilizátory pro tenké fólie s očekávanou dlouhou životností. Často jsou kombinovány s jinými typy stabilizátorů a rovněž s látkami, absorbujícími UV záření, přičemž účelem je ještě větší prodloužení životnosti. Blokované aminy jsou vysoce reaktivní a rychle likvidují produkty degradace, přičemž se jedná o zásadité látky. Tato skutečnost znamená, že mohou reagovat s cizími látkami, které přicházejí do styku s fólií, a zejména s látkami, které jsou kyselé, například se sloučeninami na bázi síry, chlóru a brómu. V některých sklenících jsou takové chemikálie široce používány pro ochranu rostlin před různými nemocemi a hmyzem. Po reakci těchto blokovaných aminů s těmito chemikáliemi se jejich účinky ztrácejí a ochrana fólie proti UV záření již nenastává. Někteří výrobci fólií pro skleníky omezují proto své záruky na životnost fólie v souvislosti s výše uvedenými skutečnostmi podle toho, zda jsou tyto fólie vystaveny působení jednotlivých látek nebo skupiny těchto látek po delší časové intervaly: insekticidy, fungicidy atd., zejména látky obsahující bróm, chlór, fluór, jód, síru, ropné produkty a ochranné přípravky na dřevo, které obsahují měď.

35

Rovněž je z dosavadního stavu techniky známo, že životnost fólií nebo povlaků se zkracuje v případech, kdy jsou tyto materiály vystaveny takzvanému kyselému dešti, což může platit u markýz umístěných v prostředí s vysokým stupněm znečištění vzduchu. Výrobci stabilizátorů HALS nabízejí některé typy stabilizátorů, které mají být vhodné pro taková prostředí, takzvaně „odolné vůči kyselému dešti“, ale zkoušky ukázaly, že jejich účinnost se příliš neliší od jiných stabilizátorů HALS.

40

Z japonského patentu JP-A-5 24 5987 je známa laminovaná fólie, určená pro skleníky a podobné jiné účely. V tomto patentu se uvádí, že má mít vysokou pevnost v tahu a že je průhledná a odolná vůči teple. Tato fólie je vyrobena z EVA, na něž byl pomocí peroxidu naroubován nenasycený alkoxyasilan a následně byl polymer zesíten. Při roubování nastane otevření řetězce polymeru v místě, kde je naroubována silanová skupina, která se pak zesítuje. O odolnosti této fólie vůči UV záření nejsou žádné informace, přičemž v našich pokusech (viz dále) je ukázáno že takový polyolefin s naroubovaným silanem nemá požadovanou odolnost vůči UV záření.

45

Struktury clon skleníků mohou být příčinou požárů, které se mohou rychle šířit. Proto v tomto oboru existuje stálá potřeba získat materiál pro výrobu skleníkových clon, který by byl odolný proti ohni a který musí rovněž splňovat všechna další očekávání, jako je například ochrana proti UV záření, dlouhá životnost atd.

50

Podstata vynálezu

Účelem tohoto vynálezu je získat vhodný materiál pro výrobu plastových fólií nebo povlaků na nosičovém materiálu, který by byl vhodný pro výrobu skleníkových clon, fólií pro skleníky a jako krycí materiál pro venkovní pěstování mimo skleník. Jak bylo uvedeno výše, může se používat v dalších výrobcích, například v markýzách nebo žaluziích, protože ty mohou rovněž být vystaveny kyselému prostředí. Tento materiál by měl být stabilní vůči UV záření a neměl by být ovlivňován při působení chemikálií, jemuž a neměl by být ovlivňován při působení chemikálií, jemuž je normálně vystavován v prostředí skleníku, nebo by měl být ovlivňován jen v malé míře, a v některých případech by měl být rovněž odolný proti ohni.

Vynález se tedy týká plastové fólie nebo povlaku na nosičovém materiálu, odolné proti UV záření, která je zejména učena k ochraně před povětrností, například pro použití při pěstování rostlin, zejména v clonách skleníků, ve fóliích pro skleníky a v krycích materiálech pro venkovní pěstování rostlin, pro žaluzie a podobné, přičemž podstata spočívá v tom, že je plně, nebo částečně tvořena zesíťným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny, které byly zavedeny kopolymerizací.

Tento zesíťný polyolefin je výhodně tvořen polyethylenem, zejména nízkohustotním polyethylenem (LPDE) a/nebo vysokohustotním polyethylenem (HDPE), nebo jakýmkoliv z jeho kopolymerů, například EVA nebo EBA.

Tato plastová fólie nebo povlak je výhodně vícevrstvého typu, kde alespoň jedna z vrstev sestává ze zesíťného polyolefinu obsahujícího silanové skupiny zavedené kopolymerizací, přičemž alespoň jedna z dalších vrstev obsahuje materiál absorbující teplo, například EVA, EBA, PET, nebo PA.

V případě plastové fólie nebo povlaku podle předmětného vynálezu kopolymer polyolefinu a silanu byl ve výhodném provedení zesíťněn působením vody a silanového kondenzačního katalyzátoru.

Plastová fólie, povlak a/nebo nosičový materiál, vyrobený ze zesíťného polyolefinu, je výhodně opatřen přísadou ochranného činidla proti ohni.

Výše uvedený nosičový materiál výhodně sestává úplně nebo částečně z polymeru obsahujícího halogen nebo fosfor, jako je například PVC, PVDC, PCTFE, PVF, PVDF, FEB, PTFE nebo E/TFE.

Plastová fólie nebo povlak podle předmětného vynálezu jsou výhodně pigmentovány k vytvoření selektivního stínění slunečního světla.

Plastová fólie nebo povlak podle předmětného vynálezu výhodně jako přísadu obsahuje činidlo proti opocování typu glycerolstearátu, glycerolesteru, nebo podobné jiné činidlo, k zabránění kondenzace kapek.

Výhodně je plastová fólie nebo povlak podle předmětného vynálezu celulárního typu, to znamená, že fólie obsahuje uzavřené nebo otevřené dutinky nebo bublinky. Výhodně je materiálem zesíťný polyolefin smíchaný s nezesíťným polyolefinem a/nebo s kopolymerem polyolefinu.

Plastová fólie nebo povlak podle předmětného vynálezu ve výhodném provedení obsahuje jako přísadu stabilizátor proti působení UV záření, zejména stabilizátor HALS. Tato přísada výhodně obsahuje látku absorbující UV záření, zejména typu benzofenonu nebo benzotriazolu.

Do rozsahu vynálezu rovněž náleží skládací ochranná clona proti povětrnosti nebo žaluzie, druhu tvořeného vzájemně spojenými pásy, jejíž podstata spočívá v tom, že uvedené pásy jsou alespoň částečně tvořeny plastovou fólií odolnou proti UV záření, která je úplně nebo částečně tvořena zesítěným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny, které byly zavedeny kopolymerizací.

5

Rovněž do rozsahu řešení podle vynálezu náleží skládací vodotěsná ochranná záclona proti povětrnosti nebo žaluzie, druhu tvořeného vzájemně spojenými pásy, a/nebo vlákny, jejíž podstata spočívá v tom, že tato záclona má alespoň na jedné straně vodotěsnou vrstvu tvořenou, plně nebo částečně, zesítěným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny, které byly zavedeny kopolymerizací.

10

Výhodně jsou alespoň některé výše uvedené pásy propustné pro světlo a rovněž je výhodné, jestliže jsou tyto pásy vyrobeny z plastové fólie odolné proti UV záření s přídavkem inhibitoru hoření. Tyto pásy jsou výhodně spojeny vlákny nebo vlákny ve formě tkaniny (vláknité příze).

15

Podle tohoto vynálezu se výše zmíněných cílů dosáhlo použitím fólie, nebo povlaku, které plně, nebo částečně obsahují zesítěný kopolymer polyolefinu a silanu. Tím se míní kopolymer, kde jsou silanové skupiny umístěny v řetězci polyolefinu během procesu polymerizace na rozdíl od roubovaného polymeru, v jehož případě nastává otevření řetězce polyolefinu, například působením peroxidu, načež následuje umístění silanových skupin a zesílení.

20

Zesílení kopolymeru polyolefinu a silanu se výhodně provádí působením vody a kondenzačního katalyzátoru pro silanol.

25

Polyolefin je výhodně vybrán ze skupiny zahrnující polyethyleny, například polyethylen o nízké hustotě, LDPE nebo některý z jeho kopolymerů, například EVA, nebo EBA. Vyšší stabilita vůči UV záření je překvapující, protože tento materiál je vesměs obvyklým polyolefinovým kopolymerem s tím rozdílem, že molekuly jsou vzájemně zesíteny, zatímco jeho vlastnosti, jako je například krystalická struktura, jsou téměř nezměněny. Polyolefin, výhodně ze skupiny zahrnující polyethyleny, může rovněž vedle silanové skupiny obsahovat jeden komonomer nebo více komonomerů. Jako příklad takovýchto komonomerů je možno uvést vinylacetát, butylakrylát, 1-buten a 1-okten.

30

Ve vícevrstvé fólii má být alespoň jedna vrstva tvořena zesíťovaným kopolymerem polyolefinu a silanu podle vynálezu, ale ostatní vrstvy mohou být tvořeny z jiných materiálů, jako je například materiál, absorbující tepelné záření.

35

Do fólie nebo povlaku se rovněž mohou přidávat aditiva. Jako příklad takovýchto aditiv je možno uvést pigmenty, pomocí kterých je možno dosáhnout propustnost některých vlnových délek slunečního světla, a činidla proti opocování, jako je například stearát glycerolu, ester glycerolu nebo jiné produkty, které zabraňují kondenzaci kapek. Činidla proti opocování se mohou přidávat jen do vnější vrstvy. Fólie rovněž může být celulárního typu, kde se fermentační látka, neboli nadouvadlo, organického či anorganického typu, míchá do plastické hmoty při výrobě fólie, takže po zreagování a vývinu nadouvadla se vytvářejí dutinky uzavřené nebo spojené. K jiným příkladům přísad patří mísitelné termoplasty, stabilizační činidla, maziva a činidla na ochranu proti ohni.

45

Zesítním kopolymeru polyolefinu a silanu se vytvoří nekonečná trojrozměrná struktura, která materiálu dodává následující výhodné charakteristiky, jako je například:

50

- vyšší odolnost proti UV záření,
- vyšší chemická odolnost,
- vyšší odolnost vůči teple,

– paměťové vlastnosti materiálu, které vedou k nižšímu srážení a snižují sklon k tvorbě trvalých skladů,

– vyšší pevnost při přetržení,

– lepší vlastnosti při nízké teplotě,

5 – a kombinaci výše uvedených vlastností.

Složení polymeru v základním řetězci je tvořeno kopolymerem polyolefinu obsahujícím hydrolyzovatelné silanové skupiny. Tato polymerní kompozice je popsána například ve švédském patentu SE-B-462 752.

10

Požadovaná ochrana proti ohni se dosahuje přidáním ochranného činidla proti působení ohně do této plastové fólie nebo do pásů vyrobených z této fólie, které může být tvořeno sloučeninami obsahujícími halogeny nebo fosfor. Taková činidla se mohou používat, aniž by se snížila hladina ochrany proti UV záření, což se stává v případě, kdy se použijí takzvané stabilizátory HALS, aby se docílila uspokojivá životnost. Jinou možností je, že je nosný materiál složen z plastové fólie, obsahující halogen nebo fosfor, nebo z pásů takové fólie, která je opatřena vrstvou zesítěného kopolymeru polyolefinu a silanu.

15

20 Příklady provedení vynálezu

V následujících příkladech bude blíže popsán předmětný vynález s pomocí konkrétních příkladů provedení, které jsou ovšem pouze ilustrativní a nijak neomezuji rozsah tohoto vynálezu.

25 V níže popsaných experimentech byl použit nízkohustotní polyethylen (LDPE) zesítěný vinyltrimethoxysilanem. Polymer se chová jako „normální“ polyethylen o nízké hustotě, pokud se týče jeho vlastností při vytlačování. To znamená, že se polymer může vytlačovat na fólii v normálním extrudéru bez speciální přestavby nebo bez přídavných jednotek ve formě speciálních zařízení. Zesíťení se docílí po vytlačení v přítomnosti vody a katalyzátoru. Výroba je popsána v příkladu

30

Příklad 1

35 Postup výroby vyfukované fólie obsahující zesítěný polyethylen.

Jako zesítěný polymer byl podle tohoto příkladu použit silanem zesítěný nízkohustotní polyethylen (LDPE) od firmy Borealis, běžně na trhu k dostání pod označením LE 4421, s přídavkem katalyzátoru ve formě předsměsi označované LE 4436. Výše uvedený LE 4421 je běžně na trhu

40 dostupný kopolymer, kde je v řetězci polymerizován vinyltrimethoxysilan. Podle tohoto příkladu byla použita předsměs obsahující 5 % katalyzátoru. Polymer a katalyzátor se smísily odděleně těsně před vytlačováním, i když toto smísení lze provést v běžném míchacím zařízení, které je obvykle namontováno na extrudéru. Výhodou druhého způsobu je to, že se zkracuje doba styku polymeru s katalyzátorem, čímž se snižuje riziko příliš předčasného zesíťení, při kterém se ve

45 fólii vytváří gel.

Polymer a předsměs katalyzátoru se skladovaly tak, aby byly chráněné před působením páry a vlhkosti při teplotě asi 20 °C, aby se snížilo riziko předčasného zesíťení.

50 Materiál pro zhotovení fólie s hustotou 923 kg/m³ a s indexem toku taveniny MFR₂ 0,9 gramu/-10 minut se zpracoval při nastavení ohřívacích pásem extrudéru na 150 až 170 °C. Rychlost šneku činila 112 otáček/minutu, což poskytlo pracovní sílu odpovídající intenzitě proudu 52 ampér, tavicí tlak 26,6 MPa a teplotu tavení 178 °C.

K získání fólie s vlastnostmi vhodnými pro účely předmětného vynálezu byl použit poměr vyfukování 1 : 2. Teplota tavení se udržovala pod 180 °C z toho důvodu, aby se zabránilo problémům s tvorbou gelu. Pro ochranu polymeru před degradováním během vytlačování byl tento polymer stabilizován zpracovávacím stabilizátorem ve formě antioxidantu.

5

Příklad 2

Podle tohoto příkladu byly provedeny pokusy se zkoušením životnosti různých plastových fólií, které byly vystaveny působení UV záření a sloučenin se sírou.

10

Prováděné zkoušky měly za cíl co nejlépe reflektovat reálné podmínky ve sklenicích. Vzorky byly po jeden den a jednu noc nejprve vystaveny působení síry pomocí takzvané sirmé lampy, načež byly vystaveny simulovaným podmínkám v zařízení Atlas Xenon Weather-ometer Ci35 A. Podmínky ve Weather-ometeru byly tyto: 0,35 W/m² při vlnové délce 340 nm, světlo 23 hodin/24 hodin. Nebylo použito sprchování vodou. Podmínky měly obrážet podmínky na Floridě. Vzorky byly z tohoto zařízení Weather-ometer odebírány v pravidelných intervalech a testovaly se na stroji pro testování pevnosti v tahu (rychlost tažení 100 mm/minutu), přičemž byly tyto vzorky kontrolovány pomocí FT-IR, aby se zjistilo nahromadění karbonylu při 1718 cm⁻¹.

15

20

Zkoušenými fóliemi byly:

70 μm LDPE + HALS

70 μm zesítený kopolymer LDPE a silanu.

25

Níže jsou uvedeny získané výsledky. Tyto výsledky představují měření pevnosti v tahu.

Tabulka 1

30

Doba do 50 % relativního protažení

	1	2
A	1400 h	>1500 h
B	470 h	>1500 h

35

V pokusu A byly vzorky fólie vystaveny pouze simulovaným podmínkám v zařízení Weather-ometer. V pokusu B byly vzorky nejprve vystaveny působení sirmé lampy po dobu 24 hodin a potom působení v Weather-ometeru.

40

Jak je z pokusů patrné, zesítená fólie je velmi stabilní vůči UV záření bez ohledu na to, zda byla či nebyla vystavena působení síry. Nezesítený polymer měl dobrou stabilitu proti UV záření v případě, kdy nebyl vystaven působení síry, ale po vystavení působení síry jeho stabilita proti UV záření exponenciálně klesala. Pokud by bylo žádoucí zvýšit životnost zesíteného polymeru, je samozřejmě možné přidat k němu stabilizátor HALS. Účinek stabilizátoru v kyselém prostředí však může být pochybný.

45

Příklad 3

50

Podle tohoto příkladu byl proveden pokus s porovnáním životnosti plastových fólií z vysokohusotného polyethylenu (HDPE), HDPE s naroubovaným silanem a z ethen/vinylsilanového kopolymeru, které byly vystaveny UV záření.

Fólie byly vystaveny působení v zařízení Atlas Xenon Weather-ometer Ci35A za těchto podmínek: $0,35 \text{ W/m}^2$ při vlnové délce 340 nm, 23 hodin světla/24 hodin. Při tomto testování nebylo použito sprchování vodou. Během stárnutí vzorků byly plynule prováděny jednoduché mechanické zkoušky tak, že se vzorky vyjmuly a ohýbaly. Pokud se toto testování mohlo provádět, aniž by se vzorek fólie zlomil nebo rozpadl na kousky, stárnutí pokračovalo. Doba do zlomení nebo zkřehnutí vzorku je uvedena v tabulce 2.

Podle tohoto testu byly zkoušeny tyto fólie

- 10 (A) 50 μm HDPE
- (B) 50 μm HDPE + HALS, roubovaný silanem
- (C) 50 μm HDPE, roubovaný silanem
- (D) 50 μm HDPE, roubovaný silanem + HALS
- (E) 70 μm kopolymer ethylen/vinylsilan
- 15 (F) 50 μm kopolymer ethylen/vinylsilan + HALS
- (G) 50 μm 50/50 (kopolymer ethylen/vinylsilan + HDPE)
- (H) 50 μm 50/50 (kopolymer ethylen/vinylsilan + HDPE) + HALS

Získané výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

20

Tabulka 2

Doba do zkřehnutí vzorku

25

A	B	C	D	E	F	G	H
1000 h	1450 h	1300 h	1300 h	>5000 h	>5000 h	>2000 h	>2000 h

Jak je patrné, byly získány překvapivě dobré výsledky u ethylen/vinylvého kopolymeru ve srovnání s polyethylenem, roubovaným silanem.

30 Materiál podle vynálezu může být, jak již bylo uvedeno, ve formě fólie, nebo ve formě povlaku na nosičovém materiálu. Tloušťka je výhodně $<500 \mu\text{m}$. Pod pojmem fólie se v tomto textu rozumí souvislé fólie i malé proužky fólie, které se mohou použít jako clony ve sklenících. Fólie může být vícevrstvého typu, kde alespoň jedna vrstva je tvořena zesíťným polyolefin/silanovým kopolymerem podle vynálezu, zatímco ostatní vrstvy mohou být z jiného materiálu, například z materiálu, který absorbuje tepelné záření. Příkladem takových materiálů jsou polyethylenové kopolymery EVA a EBA.

35

Tato fólie může být pigmentovaná, čímž se dosáhne selektivního odstínění slunečního světla k ovlivnění růstu rostlin. Pod tím se rozumí to, že fólie je propustná jen pro určité vlnové délky slunečního světla. Příkladem takových pigmentů jsou interferenční pigmenty, popsané v mezinárodní zveřejněné patentové přihlášce WO 95/05727. Možné je rovněž přidání absorbentů UV záření, zejména typu benzofenonu nebo benzotriazolu. Fólie rovněž mohou obsahovat takzvaná činidla proti opocování, aby se zabránilo kondenzaci kapek. Činidlo proti opocování se může přidat jen do povrchové vrstvy fólie.

40

45 Fólie může být takzvaně celulárního typu, čímž se rozumí plastová fólie, do které se při její výrobě přimísí fermentové činidlo nebo činidlo pro tvorbu bublinek, organického nebo anorganického typu, které při svém rozkladu vytváří dutinky nebo bublinky, uzavřené nebo spojené.

50 Příkladem použití fólie jsou skládací záclony, nebo žaluzie pro ochranu před povětrnostními vlivy, které jsou tvořeny vzájemně spojenými pásy. Pásy mohou být buď složeny společně, nebo

vzájemně mezi sebou a/nebo mohou být spojeny soustavou vláken (tkanivem) nebo vláknitých přízí, například propletením nebo tkaním. Jeden příklad takové záclony na ochranu před povětrností je popsán v evropském patentu EP 0 109 951. Pásky zde mají alespoň zčásti obsahovat plastovou fólii, odolnou vůči UV záření podle vynálezu.

5

Jiným příkladem použití vynálezu jsou skládací vodotěsné ochranné záclony proti povětrnostním vlivům, nebo žaluzie, které obsahují vzájemně spojené pásy, vlákna, nebo kombinaci pásů a vláken, kde má záclona alespoň na jedné straně vodotěsnou vrstvu, úplně nebo částečně tvořenou plastovou fólií, odolnou proti UV záření podle vynálezu.

10

Alespoň část pásů v klimatické cloně, zácloně nebo žaluzii může propouštět světlo. V pásech může být obsažena přísada činidla proti ohni.

15

Vynález samozřejmě není omezen na popsané příklady, ale v rámci nároků jsou možné četné modifikace.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Plastová fólie nebo povlak na nosičovém materiálu, odolná proti UV záření, která je zejména určena k ochraně před povětrností, například pro použití při pěstování rostlin, zejména v clonách skleníků, ve fóliích pro skleníky a v krycích materiálech pro venkovní pěstování rostlin, pro žaluzie a podobné, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je plně, nebo částečně tvořena zesíleným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny, které byly zavedeny kopolymerizací.
2. Plastová fólie nebo povlak podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zesílený polyolefin je tvořen polyethylenem, zejména LDPE a/nebo HDPE, nebo jakýmkoliv z jeho kopolymerů, například EVA nebo EBA.
3. Plastová fólie nebo povlak podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je vícevrstvého typu, kde alespoň jedna z vrstev sestává ze zesíleného polyolefinu obsahujícího silanové skupiny zavedené kopolymerizací.
4. Plastová fólie nebo povlak podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jedna z dalších vrstev obsahuje materiál absorbující teplo, například EVA, EBA, PET, nebo PA.
5. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kopolymer polyolefinu a silanu byl zesílen působením vody a silanového kondenzačního katalyzátoru.
6. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plastová fólie, povlak a/nebo nosičový materiál, vyrobený ze zesíleného polyolefinu, je opatřen přísadou ochranného činidla proti ohni.
7. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nosičový materiál sestává úplně nebo částečně z polymeru obsahujícího halogen nebo fosfor, jako je například PVC, PVDC, PCTFE, PVF, PVDF, FEB, PTFE nebo E/TFE.
8. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je pigmentována k vytvoření selektivního stínění slunečního světla.

9. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jako přísadu obsahuje činidlo proti opocování typu glycerolstearátu, glycerolesteru, nebo podobné jiné činidlo, k zabránění kondenzace kapek.
- 5 10. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je celulárního typu, to znamená, že fólie obsahuje uzavřené nebo otevřené dutinky nebo bublinky.
- 10 11. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zesítný polyolefin je smíchán s nezesítným polyolefinem a/nebo s kopolymerem polyolefinu.
- 15 12. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jako přísadu obsahuje stabilizátor proti UV záření, zejména stabilizátor HALS.
- 15 13. Plastová fólie nebo povlak podle některého z předchozích nároků 1 až 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jako přísadu obsahuje látku absorbující UV záření, zejména typu benzofenonu nebo benzotriazolu.
- 20 14. Skládací ochranná záclona proti povětrnosti nebo žaluzie, druhu tvořeného vzájemně spojenými pásy, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že uvedené pásy jsou alespoň částečně tvořeny plastovou fólií odolnou proti UV záření, která je úplně nebo částečně tvořena zesítným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny, které byly zavedeny kopolymerizací.
- 25 15. Skládací vodotěsná ochranná záclona proti povětrnosti nebo žaluzie, druhu tvořeného vzájemně spojenými pásy a/nebo tkanivem, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že záclona má alespoň na jedné straně vodotěsnou vrstvu tvořenou, plně nebo částečně, zesítným polyolefinem obsahujícím silanové skupiny, které byly zavedeny kopolymerizací.
- 30 16. Ochranná záclona proti povětrnosti podle nároku 14 nebo 15, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň některé pásy jsou propustné pro světlo.
- 35 17. Ochranná záclona proti povětrnosti podle nároků 14, 15 nebo 16, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pásy jsou vyrobeny z plastové fólie odolné proti UV záření s přídavkem inhibitoru hoření.
- 40 18. Ochranná záclona proti povětrnosti podle nároků 14 až 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pásy jsou spojeny tkanivem.

Konec dokumentu
