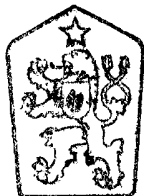


ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(18)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

259264
(11) (B1)

(22) Prihlásené 12 08 86
(21) {PV 5950-86.A}

(49) Zverejnené 15 02 88

(45) Vydané 15 03 89

[51] Int. Cl.⁴
B 32 B 7/02
B 32 B 7/10

(75)

Autor vynálezu

SCHMIDT GEJZA ing., SVIT, BENKO MARTIN ing., HRANOVNICA,
ĐURINDA JÁN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál

1

2

Riešenie spadá do oblasti chémie. Jeho podstata spočíva v tom, že vo viacvrstvovom materiáli obsiahnutý teplom zvarovateľný termoplastický plastomerný polymérny nános je tvorený najmenej dvoma podvrstvami, z ktorých každá je tvorená najmenej jedným interpolymérom zo skupiny interpolymérov, obsahujúcich identický kopolymerizovaný komonomér, líšiacimi sa navzájom obsahom kopolymerizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny, pričom identický kopolymerizovaný komonomér obsiahnutý v interpolyméroch obsiahnutých v uvedených podvrstvách, je tvorený vinylidénchloridom.

Vynález sa týka teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu, najmä pre obaly, ktorý má vyhovujúci komplex funkčných vlastností, ako sú bariérové vlastnosti, pevnosť tohoto materiálu, pevnosť spojov vytvorených jeho tepelným zvarovaním a jeho vzhľad.

Pod pojmom teplom zvarovateľný viacvrstvý materiál sa rozumie materiál tvorený plošným substrátom tvoreným hárkom alebo pásom papiera, plastickej alebo kovovej fólie alebo textílie alebo ich kombináciou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na uvedenom substráte, ktorý v dôsledku fúzie termoplastického plastomérneho polyméru do s ním spájaného povrchu prebiehajúcej pôsobením tepla a tlaku, alebo ktorý v dôsledku vzájomnej fúzie termoplastického plastomérneho polyméru a materiálu tvoriaceho s ním spojený povrch prebiehajúcej pôsobením tepla a tlaku umožňuje po ochladení vytvorenie pevného spoja medzi teplom zvarovateľným viacvrstvovým materiálom a s ním spájaným povrchom.

Pod pojmom termoplastický plastomérny polymérny nános sa rozumie nános schopný reverzibilne mäknúť pôsobením tepla a tvrdnúť pôsobením chladu, ktorého teplota skelenia je vyššie 20 °C a spravidla najmenej o približne 20 °C nižšia, než je teplota prípadného polymérneho materiálu obsiahnutého v plošnom substráte obsiahnutom v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli. Pod pojmom polymér sa rozumie látka tvorená makromolekulami s mólovou hmotnosťou spravidla väčšou ako 10 000.

Vynález sa konkrétnejšie týka teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu, najmä pre obaly, tvoreného vrstvou tvorenou fóliou z biaxiálne orientovaného polypropylénu, kovovou vrstvou vytvorenou kondenzáciou kovových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou.

Obsah fólie z biaxiálne orientovaného polypropylénu v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli zabezpečuje pevnosť tohoto materiálu v ťahu, a to spravidla v oblasti 100 až 350 N·mm⁻² a zabezpečuje v určitej miere tiež z hľadiska obalov požadovanú nízku priepustnosť tohoto materiálu pre kyslík a vodnú paru, a to v prípade fólie hrúbky 20·10⁻⁶ m spravidla v oblasti približne 1 g·m⁻² za 24 hod. pre vodnú paru a približne 500 cm³·m⁻² za 24 hod. pri tlaku 0,1 MPa pre kyslík.

Obsah kovovej vrstvy vytvorenej kondenzáciou kovových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou v uvedenom teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli zabezpečuje pri hrúbke vrstvy rovnej 10 až 1 000 nm, spravidla 200 až 400 nm, nízku priepustnosť tohoto materiálu pre svetlo, výraznú mieru odrazivosti tepla, atraktívny

vzhľad tohoto materiálu a zníženú priepustnosť tohoto materiálu pre kyslík rovnú približne 50 cm³·m⁻² za 24 hod. pri tlaku 0,1 MPa, ktorá je však z hľadiska praxe naďalej málo dostatočná.

Problematickou vlastnosťou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu, najmä pre obaly, tvoreného vrstvou tvorenou fóliou z biaxiálne orientovaného polypropylénu, kovovou vrstvou vytvorenou kondenzáciou kovových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou ostáva teda nežiadúco vysoká miera priepustnosti pre kyslík, ktorú je žiadúce znížiť adekvátnym zložením teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu obsiahnutého v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli, a to pri súčasnom zabezpečení nízkej priepustnosti tohoto materiálu pre tuky a oleje a vodnú paru. Je prirodzené, že vysoká miera nepriepustnosti teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu má opodstatnenie len pri dostatočnej miere pevnosti spojov vytvorených tepelným zvarovaním tohoto materiálu, čo kladie zvýšené nároky na zloženie teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu obsiahnutého v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli.

Vynález sa konkrétnejšie týka teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu, najmä pre obaly, tvoreného vrstvou tvorenou fóliou z biaxiálne orientovaného polypropylénu, kovovou vrstvou vytvorenou kondenzáciou kovových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným najmenej dvoma interpolymérmi obsahujúcimi najmenej jeden identický kopolymerizovaný komonomér, pričom najmenej v jednom nie však vo všetkých uvedených interpolyméroch je obsiahnutý kopolymerizovaný komonomér obsahujúci karboxylové skupiny.

Pod pojmom interpolymér sa rozumie polymér obsahujúci dva alebo viac kopolymerizovaných komonomérov.

Pod pojmom komonomér obsahujúci karboxylové skupiny sa rozumie etylénicky nenasýtený komonomér obsahujúci jednu alebo dve karboxylové skupiny.

Je známy patent NSR 2 158 016, ktorý popisuje teplom zvarovateľný viacvrstvý materiál obsahujúci termoplastický plastomérny polymérny nános tvorený zmesou interpolyméru etylénu, vinylalkanoátu a α,β -etylénicky nenasýtenej karboxylovej kyseliny a interpolyméru etylénu a α,β -etylénicky nenasýtenej karboxylovej kyseliny, v ktorom je časť karboxylových skupín neutralizovaná. Výhodou teplom zvarovateľného viacvrst-

ového materiálu popísaného v uvedenom patente je, že v ňom obsiahnutý teplom zvarovateľný plastomérny polymérny nános je tvorený dvoma interpolymérmi obsahujúcimi najmenej jeden identický kopolymerizovaný komonomér, čo vytvára predpoklady pre dostatočnú kohéziu uvedeného nánosu. Nevýhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom patente je, že identickým komonomérom je etylén, ktorý neprispieva významne k zlepšeniu bariérových vlastností teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu, a to najmä v prípade keď tento materiál obsahuje ako dominujúcu vrstvu tvorenú fóliou z biaxiálne orientovaného polypropylénu. Ďalšou nevýhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom patente je nekontrolovateľnosť obsahu karboxylových skupín v oblasti voľného povrchu v ňom obsiahnutého vyššie popísaného teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu daná obsahom kopolymerizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny v každom z interpolymérov obsiahnutých v uvedenom nánose, nakoľko v prípade obsahu kovovej vrstvy vytvorenej kondenzáciou kovových pár v teplom zvarovateľnom viacvrstvom materiáli vytvára vzájomný kontakt kovovej vrstvy a teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu v kotúčoch tohoto materiálu predpoklad pre nežiadúce chemické reakcie kovovej vrstvy s karboxylovými skupinami obsiahnutými v oblasti voľného povrchu uvedeného nánosu majúce za následok narušenie kovovej vrstvy.

Patent USA 3 707 393 popisuje teplom zvarovateľný viacvrstvom materiál, v ktorom obsiahnutý teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános je tvorený dvoma podvrstvami, s výhodou čoho je zlepšenie bariérových vlastností uvedeného materiálu v dôsledku zvýšenia uzavretosti nánosu prostredníctvom náhodnej distribúcie chýb prejavujúcich sa najčastejšie ako póry v každej z uvedených podvrstiev.

Výhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom patente je rozdielnosť obsahu kopolymerizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny v jednotlivých podvrstvách znamenajúca zvýšenie miery adhézie teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu k substrátu a možnosť vytvorenia zóny uvedeného nánosu so zvýšenou koncentráciou karboxylových skupín pôsobiacej ako účinná bariéra voči prestupu kyslíka, tukov a olejov cez teplom zvarovateľný viacvrstvom materiál popísaný v uvedenom patente. Výhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom patente je tiež zabránenie možnosti vzájomného kontaktu prípadnej kovovej vrstvy vytvorenej kondenzáciou kovových pár s karboxylovými sku-

pinami obsiahnutými v teplom zvarovateľnom termoplastickom plastomérnom polymérnom nánose v dôsledku toho, že horná podvrstva vytvárajúca voľný povrch tohoto nánosu je tvorená interpolymérom vinylidénchloridu. Nevýhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom patente je nízka miera kohézie v ňom obsiahnutého termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu v dôsledku toho, že uvedený nános je tvorený dvoma podvrstvami s navzájom výrazne sa líšiacim chemickým zložením, čo znamená zníženie miery pevnosti spojov vytvorených tepelným zvarovaním tohoto materiálu.

Spoločnou nevýhodou vyššie popísaných teplom zvarovateľných viacvrstvom materiálov je, že v nich obsiahnutý plošný substrát je tvorený alebo papierom, čo znamená nízku mieru jeho pevnosti a atraktivnosti jeho vzhľadu, alebo je tvorený polymérom fóliou, čo znamená nežiadúcu mieru jeho priepustnosti pre svetlo, výraznú najmä pri použití tohoto materiálu na balenie potravín.

Československé autorské osvedčenie č. 215 160 popisuje teplom zvarovateľný viacvrstvom materiál, v ktorom teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános je tvorený dvoma interpolymérmi, obsahujúcimi najmenej jeden identický kopolymerizovaný komonomér a v najmenej jednom nie však vo všetkých z uvedených interpolymérov je obsiahnutý kopolymerizovaný komonomér obsahujúci karboxylové skupiny. Výhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom autorskom osvedčení je, že v ňom obsiahnutý teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános je tvorený interpolymérmi obsahujúcimi najmenej jeden identický kopolymerizovaný komonomér, čo vytvára predpoklady pre dostatočnú kohéziu uvedeného nánosu. Nevýhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom autorskom osvedčení je obtiažna kontrolovateľnosť obsahu karboxylových skupín v oblasti voľného povrchu v ňom obsiahnutého uvedeného nánosu, nakoľko v prípade obsahu kovovej vrstvy vytvorenej kondenzáciou kovových pár v teplom zvarovateľnom viacvrstvom materiáli vytvára vzájomný kontakt kovovej vrstvy a polymérneho nánosu v kotúčoch tohoto materiálu predpoklad pre nežiadúce chemické reakcie kovovej vrstvy s karboxylovými skupinami obsiahnutými v oblasti voľného povrchu uvedeného nánosu majúce za následok narušenie kovovej vrstvy. Ďalšou nevýhodou teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu popísaného v uvedenom autorskom osvedčení je skutočnosť, že v ňom obsiahnutý uvedený nános je vytvorený nanosením zmesi interpolymérov tvoriacich uvedený nános, čo s ohľadom na vhodnosť vytvorenia zón so zvý-

šencu, respektíve zníženou koncentraciou karboxylových skupín v uvedenom nánose vytvára požiadavky na spôsob vytvárania uvedeného nánosu. Ďalšou nevýhodou teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu popísaného v uvedenom autorskom osvedčení je skutočnosť, že rôzne monoméry popísané v príkladoch konkrétneho uskutočnenia uvedeného vynálezu ako identický kopolymérizovaný komonomér obsiahnutý v interpolyméroch obsiahnutých v ňom obsiahnutom uvedenom nánose prispievajú len v nízkej miere k bariérovým vlastnostiam teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu.

Vyššie uvedené nevýhody známych teplom zvarovateľných viacvrstvových materiálov sú odstránené teplom zvarovateľným materiálom, najmä pre obaly, tvoreným vrstvou tvorenou fóliou z bixiálne orientovaného polypropylénu, kovovou vrstvou vytvorenou kondenzáciou kovových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným najmenej dvoma interpolymermi, obsahujúcimi najmenej jeden identický kopolymérizovaný komonomér pričom najmenej v jednom nie však vo všetkých uvedených interpolyméroch je obsiahnutý identický komonomér obsahujúci karboxylové skupiny, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že v ňom obsiahnutý teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános je tvorený najmenej dvoma podvrstvami, z ktorých každá je tvorená najmenej jedným interpolymérom zo skupiny interpolymérov obsahujúcich identický kopolymérizovaný komonomér, líšiacimi sa navzájom obsahom kopolymérizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny, pričom identický kopolymérizovaný komonomér obsiahnutý v interpolyméroch obsiahnutých v uvedených podvrstvách je tvorený vinylidénchloridom.

Pod pojmom podvrstva sa rozumie časť teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu vytvorená zanáškou partikulárneho zloženia.

Tým, že teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános obsiahnutý v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu je tvorený najmenej dvoma podvrstvami, sa v dôsledku zvýšenia uzavretosti uvedeného nánosu prostredníctvom náhodnej distribúcie chýb prejavujúcich sa najčastejšie ako póry v každej z uvedených podvrstiev zlepšia bariérové vlastnosti uvedeného teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu podľa vynálezu. Tým, že teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános obsiahnutý v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu je tvorený najmenej dvoma podvrstvami, sa prostredníctvom kontrolovateľnosti zloženia jed-

notlivých podvrstiev umožní vytvorenie zón v uvedenom nánose pôsobiacich ako účinná bariéra voči prestupu rôznych látok cez teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál podľa vynálezu a vytvorí sa predpoklady pre súčasné zabezpečenie dostatočnej adhézie uvedeného nánosu k vrstve tvorenej fóliou z bixiálne orientovaného polypropylénu a dostatočnej adhézie voľného povrchu uvedeného nánosu k povrchom pripojeným tepelným zvarovaním teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu podľa vynálezu.

Tým, že každá z uvedených podvrstiev tvoriacich teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános obsiahnutý v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu je tvorená najmenej jedným interpolymérom zo skupiny interpolymérov obsahujúcich identický kopolymérizovaný komonomér, sa v dôsledku obsahu identického kopolymérizovaného komonoméru v každej z uvedených podvrstiev zabezpečí dostatočná kohézia uvedeného nánosu a následne dostatočná pevnosť spojov vytvorených tepelným zvarovaním teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu podľa vynálezu.

Tým, že podvrstvy obsiahnuté v teplom zvarovateľnom termoplastickom plastomérnom polymérnom nánose obsiahnutom v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu sa líšia navzájom obsahom kopolymérizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny, sa zabezpečí možnosť vytvorenia zón v uvedenom nánose so zvýšenou respektíve zníženou koncentraciou karboxylových skupín pôsobiacich ako účinná bariéra voči prestupu nepolárnych látok ako kyslík, respektíve polárnych látok ako vodná para cez teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál podľa vynálezu. Súčasne sa pri zvýšenom obsahu kopolymérizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny v podvrstve susediacej s vrstvou tvorenou fóliou z bixiálne orientovaného polypropylénu zabezpečí prostredníctvom chemickej adhézie zvýšená miera adhézie teplom zvarovateľného termoplastického plastomérneho polymérneho nánosu k uvedenému plošnému substrátu a teda následne zvýšená pevnosť spojov vytvorených tepelným zvarovaním teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu podľa vynálezu. Súčasne sa pri zníženom a/alebo nulovom obsahu kopolymérizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny v hornej podvrstve vytvárajúcej voľný povrch uvedeného nánosu zabezpečí zabránenie možnosti vzájomného kontaktu kovovej vrstvy vytvorenej kondenzáciou kovových pár obsiahnutej v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu v kotúčoch tohoto materiálu s karboxylovými skupinami obsiahnutými v uvedenom nánose, a teda zabránenie nežiadú-

ceho narušenia kovovej vrstvy chemickými reakciami kovovej vrstvy s karboxylovými skupinami.

Tým, že identický kopolymerizovaný komonomér obsiahnutý v interpolyméroch obsiahnutých v uvedených podvrstvách tvoriacich teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános obsiahnutý v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiále podľa vynálezu je tvorený vinylidénchloridom, sa zabezpečí ďalšie zvýšenie bariérových vlastností uvedeného nánosu obsiahnutého v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiále podľa vynálezu v dôsledku bariérových účinkov polymerizovaného vinylidénchloridu a zvýšenie pevnosti spojov vytvorených tepelným zvarovaním teplom zvarovateľného viacvrstvého materiálu podľa vynálezu v dôsledku vlastností polymerizovaného vinylidénchloridu, najmä jeho teploty skelnenia, povrchového napätia a parametra rozpustnosti.

Príklad 1

Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál určený ako obalový materiál tvorený vrstvou tvorenou fóliou z bixiálne orientovaného polypropylénu hrúbky $20 \cdot 10^{-6}$ m obojstranne upravenou koronovým výbojom, hliníkovou vrstvou hrúbky 200 nm vytvorenou kondenzáciou hliníkových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným na strane uvedenej fólie podvrstvou hrúbky $6 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom vodnej disperzie interpolyméru vinylidénchloridu, kyseliny metakrylovej a akrylonitrilu v hmotnostnom pomere 72 : 8 : 20 a podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom vodnej disperzie interpolyméru vinylidénchloridu a metylakry-

Príklad 2

Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál určený ako obalový materiál tvorený vrstvou tvorenou fóliou popísanou v príklade 1, cínovou vrstvou hrúbky 300 nm na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným podvrstvami popísanými v príklade 1.

Príklad 3

Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál určený ako obalový materiál tvorený vrstvou tvorenou fóliou z bixiálne orientovaného polypropylénu hrúbky $30 \cdot 10^{-6}$ m upravenou na strane kovovej vrstvy koronovým výbojom, hliníkovou vrstvou hrúbky 200 nm vytvorenou kondenzáciou hliníko-

vých pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným na strane uvedenej fólie podvrstvou hrúbky $5 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom zmesi vodných disperzií popísaných v príklade 1 v hmotnostnom pomere 3 : 1 a podvrstvou hrúbky $5 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom zmesi vodných disperzií popísaných v príklade 1 v hmotnostnom pomere 1 : 3.

Príklad 4

Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál určený ako obalový materiál tvorený vrstvou tvorenou fóliou z bixiálne orientovaného polypropylénu hrúbky $20 \cdot 10^{-6}$ m obojstranne upravenou koronovým výbojom, hliníkovou vrstvou hrúbky 100 nm vytvorenou kondenzáciou hliníkových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou upravenej termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom tvoreným na strane uvedenej fólie podvrstvou hrúbky $6 \cdot 10^{-6}$ metrov vytvorenou suchým zvyškom vodnej disperzie interpolyméru vinylidénchloridu, kyseliny metakrylovej a akrylonitrilu v hmotnostnom pomere 72 : 8 : 20 a na strane kovovej vrstvy podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom vodnej disperzie interpolyméru vinylidénchloridu a metylakrylátu v hmotnostnom pomere 81 : 19 a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným na strane uvedenej fólie podvrstvou hrúbky $5 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom vodnej disperzie interpolyméru vinylidénchloridu, kyseliny metakrylovej a akrylonitrilu v hmotnostnom pomere 72 : 8 : 20 a podvrstvou hrúbky $5 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom vodnej disperzie interpolyméru vinylidénchloridu a akrylonitrilu v hmotnostnom pomere 85 : 15.

Príklad 5

Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál určený ako tepelne izolačný materiál tvorený vrstvou tvorenou z bixiálne orientovaného polypropylénu hrúbky $30 \cdot 10^{-6}$ m, hliníkovou vrstvou hrúbky 150 nm vytvorenou kondenzáciou hliníkových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou upravenej termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom tvoreným na strane uvedenej fólie podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ metrov vytvorenou suchým zvyškom organického roztoku interpolyméru vinylchloridu a vinylacetátu v hmotnostnom pomere 83 : 17 a na strane kovovej vrstvy podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom organického roztoku interpolyméru vinylchloridu, vinylacetátu a kyseliny

malefnovej v hmotnostnom pomere 83 : 14 : 3 a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným na strane uvedenej fólie podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom roztoku interpolyméru vinylidénchloridu, kyseliny akrylovej a etylakrylátu v hmotnostnom pomere 74 : 6 : 20 v zmesi etylacetátu a toluénu, podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom roztoku interpolyméru vinylidénchloridu a akrylonitrilu v hmotnostnom pomere 90 : 10 v zmesi etylacetátu a toluénu a podvrstvou hrúbky $4 \cdot 10^{-6}$ m vytvorenou suchým zvyškom roztoku interpolyméru vinylidénchloridu a vinylchloridu v hmotnostnom pomere 84 : 16 v zmesi etylacetátu a toluénu. Optická hustota, to jest dekadický logaritmus prevrátenej hodnoty transparentie tohoto materiálu pre biele svetlo činila 2,5.

Funkčné vlastnosti teplom zvarovateľných viacvrstvových materiálov podľa jednotli-

vých príkladov uskutočnenia predloženého vynálezu popisuje nižšie uvedená tabuľka. Priepustnosť teplom zvarovateľných viacvrstvových materiálov pre vodnú paru je v tejto tabuľke výsledkom hodnotenia podľa metódy popísanej v ČSN 01 99 20. Priepustnosť teplom zvarovateľných viacvrstvových materiálov pre kyslík je v tejto tabuľke výsledkom hodnotenia podľa metódy popísanej v ČSN 01 99 22. Pevnosť teplom zvarovateľných viacvrstvových materiálov v ťahu vyjadrená ako sila na pretrhnutie prúžkov 1 cm širokých je v tejto tabuľke výsledkom hodnotenia podľa metódy popísanej v ČSN 64 68 11. Pevnosť spojov vytvorených tepelným zvarovaním teplom zvarovateľných viacvrstvových materiálov navzájom respektíve s fóliou z tvrdého PVC hrúbky 0,55 mm je v tejto tabuľke hodnotená ako aritmetický priemer maximálnych síl potrebných na rozlúpenie tepelných zvarov vo smere kolmom na zvar pri uhle rozlupovania 180° , a to zvarov vytvorených čelustou teplou 130°C , respektíve 140°C a šírkou 0,9 cm.

Teplom zvarovateľný materiál podľa:	Priepustnosť pre:		Pevnosť v ťahu (N):		Pevnosť spojov vytvorených tepelným zvarovaním (N/2,5 cm) navzájom k PVC	
	vodnú paru (g/m ² . 24 hod.)	kyslík (cm ³ /m ² . 24 hod.)	pozdĺž	naprieč		
Príkladu 1	0,4	0,7	33	62	10,3	9,2
Príkladu 2	0,5	0,8	33	62	10,3	9,2
Príkladu 3	0,3	0,4	46	97	11,7	8,6
Príkladu 4	0,2	0,5	36	68	12,5	7,8
Príkladu 5	—	—	49	99	9,4	9,8

Uvedené príklady konkrétneho uskutočnenia vynálezu treba chápať ako ilustrácie pre objasnenie vynálezu, ktorý nimi nie je zďaleka ohraničený.

Obsah jednotlivých interpolymérov v teplom zvarovateľnom termoplastickom plastomérnom polymérnom nánose obsiahnutom v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu závisí na konkrétnom zložení týchto interpolymérov a je primárne funkciou obdržania požadovaného komplexu vlastností teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu podľa vynálezu. Obecné však platí, že hmotový zlomok ktoréhokoľvek z interpolymérov obsiahnutých v teplom zvarovateľnom termoplastickom plastomérnom polymérnom nánose je väčší ako 0,1 a menší ako 0,9, s výhodou väčší ako 0,2 a menší ako 0,8.

Obsah identického kopolymerizovaného komonoméru obsiahnutého v interpolyméroch tvoriacich teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános obsiahnutý v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu závisí od fyzikálne chemickej príbuznosti týchto interpolymérov, pre dosiahnutie vyššie popísaného komplexu vlastností teplom zvarovateľného viacvrstvového materiálu podľa

vynálezu je žiadúce, aby činil najmenej 55 percent hmotových.

Obsah kopolymerizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny v teplom zvarovateľnom termoplastickom plastomérnom polymérnom nánose obsiahnutom v teplom zvarovateľnom viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu činí v závislosti na hmotovom zlomku karboxylovej skupiny v tomto komonomére spravidla 10 až 15 percent hmotových, s výhodou 2 až 8 percent hmotových a je v zmysle vynálezu v jednotlivých podvrstvách tvoriacich uvedený nános rôzny. Rozdiely medzi obsahom tohoto komonoméru v jednotlivých podvrstvách sú rovné nanajvýš obsahu tohoto komonoméru v tej podvrstve, v ktorej je jeho obsah maximálny a činia spravidla 25 až 75 percent tohoto maximálneho obsahu.

Je len prirodzené, že okrem interpolymérov už uvedených môže teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános rôzny. Rozdiely medzi obsahom toho viacvrstvovom materiáli podľa vynálezu obsahovať i ďalšie vhodné polyméry alebo plnivá, ktorých obsah v uvedenom nánose je menší ako 50 percent hmotnostných obsahu uvedených interpolymérov.

PREDMET VYNÁLEZU

Teplom zvarovateľný viacvrstvový materiál, najmä pre obaly, tvorený vrstvou tvorenou fóliou z biaxiálne orientovaného polypropylénu, kovovou vrstvou vytvorenou kondenzáciou kovových pár na jednej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou a teplom zvarovateľným termoplastickým plastomérnym polymérnym nánosom na druhej strane vrstvy tvorenej uvedenou fóliou tvoreným najmenej dvoma interpolymérmi obsahujúcimi najmenej jeden identický kopolymerizovaný komonomér, pričom najmenej v jednom nie však vo všetkých uvedených interpolyméroch je obsiahnutý kopolymerizovaný

komonomér obsahujúci karboxylové skupiny vyznačený tým, že v ňom obsiahnutý teplom zvarovateľný termoplastický plastomérny polymérny nános je tvorený najmenej dvoma podvrstvami, z ktorých každá je tvorená najmenej jedným interpolymérom zo skupiny interpolymérov obsahujúcich identický kopolymerizovaný komonomér, líšiacimi sa navzájom obsahom kopolymerizovaného komonoméru obsahujúceho karboxylové skupiny, pričom identický kopolymerizovaný komonomér obsiahnutý v interpolyméroch obsiahnutých v uvedených podvrstvách je tvorený vinylidénchloridom.