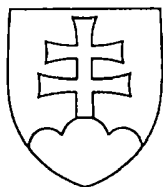


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **21. 12. 1999**
(31) Číslo prioritnej prihlášky:
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **10. 9. 2002**
Vestník ÚPV SR č.: **09/2002**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/US99/30539**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO01/45866**

(11), (21) Číslo dokumentu:

318-2002

(13) Druh dokumentu: **A3**

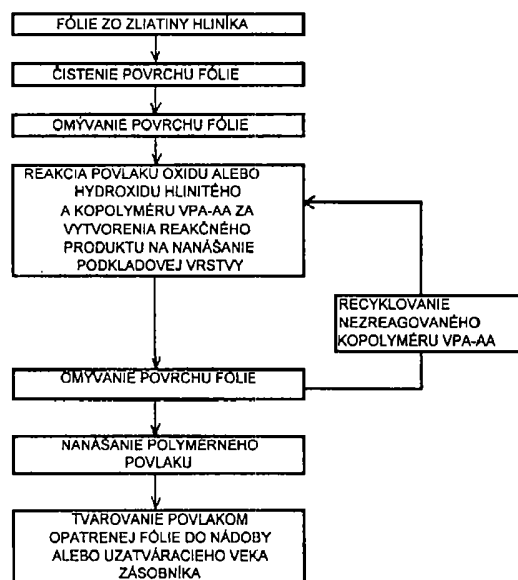
(51) Int. Cl.⁷ :

B05D 7/14,
B05D 7/00

- (71) Prihlasovateľ: **ALCOA INC., Pittsburgh, PA, US;**
(72) Pôvodca: **Nitowski Gary A., Alcoa Center, PA, US;**
Guthrie Joseph D., Alcoa Center, PA, US;
Harenski Joseph P., Alcoa Center, PA, US;
Johnson Daniel C., Alcoa Center, PA, US;
(74) Zástupca: **Bezák Marián, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov **Kopolymérová podkladová vrstva na zliatiny hliníka zásobníkov určených na uskladňovanie potravín a nápojov**

- (57) Anotácia:
Fólia zo zliatiny hliníka podľa navrhovaného riešenia sa vybaví (pozri obr. 1) povlakom podkladovej vrstvy obsahujúcej reakčný produkt oxidu alebo hydroxidu hlinitého a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou, na ktorý sa nanáša povlak polymérovej náterovej kompozície zahŕňajúcej polyvinylchlorid alebo epoxid. Fólia zo zliatiny hliníka vybavená polymérovým povlakom sa tvaruje do nádob alebo uzatváracích viek zásobníkov určených na uskladňovanie potravín a nápojov.



KOPOLYMÉROVÁ PODKLADOVÁ VRSTVA PRE ZLIATINY HLINÍKA ZÁSOBNÍKOV URČENÝCH NA USKLADŇOVANIE POTRAVÍN A NÁPOJOV

Oblasť techniky

Predložený vynález sa týka zdokonalenia ukladacích nádob alebo uzatváracích viek zásobníkov určených na uskladňovanie potravín alebo nápojov, a spôsobu ich zhotovovania z fólie zo zliatiny hliníka. Konkrétne sa predložený vynález týka vytvárania polymerizačným povlakom opatrenej fólie zo zliatiny hliníka s podkladovou vrstvou obsahujúcou reakčný produkt vrstvy oxidu alebo hydroxidu hlinitého a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou.

Doterajší stav techniky

Hoci hliník je schopný zaistiť si ochranu proti korózii sám, a to prostredníctvom prirodzeného vytvárania povlaku oxidov, nie je táto ochrana v určitých prípadoch úplne kompletná. Napríklad za prítomnosti vlhkosti a elektrolytov korodujú zliatiny hliníka oveľa rýchlejšie ako čistý hliník.

Vzhľadom k uvedenej skutočnosti preto existuje nutnosť spracovávať substráty vytvorené zo zliatin hliníka ich opatrením podkladovými nátermi alebo ďalšími povlakmi chemikálií, ktoré týmto substrátom poskytujú jednak zlepšenú odolnosť proti korózii, a rovnako tak i vysokú väzbovú afinitu čo sa týka polymérových materiálov.

Zo súčasného stavu techniky sú známe, na tento účel vytvorené chemické pasivačné povlaky, ktoré v spojení so zliatinami hliníka zaisťujú „konvertovanie„ ich povrchu kovu na adhézne priľnavý povlak, ktorého časť pozostáva z hliníka vo forme oxidov. Chemické pasivačné povlaky poskytujú vysokú odolnosť proti korózii a zlepšenú väzbovú afinitu pre polymérové povlaky. Napríklad pasivačný povlak obsahujúci zlúčeniny chrómu sa typicky opatrí prostredníctvom kontaktovania spracovávaného hliníkového substrátu

s vodným roztokom obsahujúcim šesťmocné alebo trojmocné ióny zlúčenín chrómu, ióny zlúčenín fosforu a ióny zlúčenín fluóru. V posledných rokoch však v súvislosti s účinkami na životné prostredie narastá znepokojenie ohľadom dôsledkov znečisťovania spôsobených vypúšťaním uvedených zlúčenín chrómu a fosforu do odvodňovacích kanálov a odtiaľ do vodných tokov, ktoré sú výsledkom uvedených technologických postupov. Pretože šesťmocné ióny zlúčenín chrómu vykazujú vysokú rozpustnosť a silne oxidačný charakter, musia byť na ich nevyhnutnú likvidáciu, vykonávanú za použitia redukcie týchto šesťmocných iónov zlúčenín chrómu na trojmocné ióny zlúčenín chrómu, použité veľmi nákladné postupy spracovania odpadu a čistenia odpadových vôd.

Vzhľadom k uvedeným skutočnostiam sa pozornosť výrobcov tejto oblasti techniky zaoberajúcich sa spracovávaním hliníkových substrátov zamerala na vytvorenie pasivačných povlakov neobsahujúcich zlúčeniny chrómu. Takto pasivačné povlaky určitých zlúčenín bez chrómu obsahujú napríklad zirkón, titán, hafnium a/alebo kremík, ktoré sú v niektorých prípadoch kombinované s fluoridmi povrchovo aktívnymi činidlami a polymérmi, napríklad polymérmi kyseliny akrylovej. Hoci sa už v tomto ohľade vynaložilo značne veľké úsilie, ešte stále sa nedosiahlo vytvorenie prijateľného a plne vyhovujúceho pasivačného povlaku neobsahujúceho zlúčeniny chrómu alebo podkladového náteru, ktoré by boli schopné zaistiť zodpovedajúce zdokonalenie adhézneho priľnavosti a zvýšenie odolnosti polymérovým povlakom opatrenej fólie zo zliatiny hliníka proti korózii.

Podstata vynálezu

Základným cieľom predloženého vynálezu je poskytnúť polymérovým povlakom opatrenú fóliu zo zliatiny hliníka s podkladovou vrstvou obsahujúcou reakčný produkt vrstvy oxidu alebo hydroxidu hlinitého a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou.

Súvisiacim cieľom predloženého vynálezu je poskytnúť pre uvedenú fóliu z hliníkovej zliatiny podkladovú vrstvu, ktorá je bez obsahu zlúčenín chrómu.

Ďalšie ciele, aspekty a výhody predloženého vynálezu budú osobám oboznámeným so stavom techniky objasnené prostredníctvom nasledujúceho podrobného popisu.

Prehľad obrázkov na výkresoch

V spojení s nasledujúcim podrobným popisom konkrétnych vyhotovení predloženého vynálezu sa uvádza obr. 1, ktorý schematicky znázorňuje jednotlivé technologické kroky spôsobu podľa tohto vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

V súlade s predloženým vynálezom sa navrhuje spôsob vytvárania fólie zo zliatiny hliníka opatrenej polymérovým povlakom, vhodnej na tvarovanie do nádob alebo uzatváracích viek zásobníkov určených na uskladňovanie potravín a nápojov.

Zliatiny hliníka, vhodné na nanášanie polymérových povlakov a zhotovovanie nádob alebo uzatváracích viek zásobníkov na uskladňovanie potravín a nápojov, zahrňujú zliatiny na báze hliník – horčík akostného radu AA 5000, a hlavne zliatiny akosti AA 5042 a AA 5182.

Zliatiny hliníka, vhodné na zhotovovanie súčastí zásobníkov na uskladňovanie potravín alebo nápojov, napríklad zliatina akosti AA 5182, sa vyrábajú odlievaním, ktorého technologické postupy sú zo stavu techniky známe a dodávajú sa vo forme ingotu, sochoru alebo plochého bloku. Pred vlastným spracovávaním sa tieto ingoty, sochory alebo ploché bloky podrobujú homogenizácii pri zvýšenej teplote. Príslušný polotovár sa potom spracúva valcovaním za tepla za vytvorenia doskového medziproduktu. Spracovávaný materiál sa môže valcovať za tepla z počiatočnej teploty približne 700 až 975 °C a účelom tohto spracovania je vytvorenie medziproduktu

vykazujúceho hrúbku, ktorej veľkosť sa pohybuje v rozmedzí od asi 0,130 do asi 0,190 palca. Za tohto stavu sa spracovávaný materiál podrobuje valcovaniu za studena, ktorého účelom je vytvorenie fólie s hrúbkou pohybujúcou sa v rozmedzí od asi 0,008 do asi 0,015 palca. Pre účely predloženého vynálezu sa uprednostňuje fólia zo zliatiny hliníka akosti AA 5182 so stupňom tvrdosti buď H19 alebo H39. Na zhotovovanie uzatváracích viek zásobníkov sa s výhodou použije fólia zo zliatiny hliníka akosti AA 5042 so stupňom tvrdosti H19.

Zliatiny hliníka, napríklad zliatina hliníka akosti AA 5042, použité pre účely predloženého vynálezu, sú vo forme liateho polotovaru, napríklad ingotu, ktorý je homogenizovaný. Vlastné spracovanie polotovaru potom spočíva vo valcovaní za tepla na doskový medziprodukt s hrúbkou cca 0,125 palca. Pri typickom technologickom postupe sa potom takto získaný doskový medziprodukt podrobuje žihaniu, po ktorom nasleduje najprv valcovanie za tepla a potom valcovanie za studena na konečný produkt (fólia) s hrúbkou pohybujúcou sa v rozmedzí od asi 0,008 do asi 0,015 palca. Potom sa získaná fólia opatrí polymérovým povlakom a následne spracováva ťahaním v dvoch alebo niekoľkých krokoch za vytvorenia nádoby alebo uzatváracieho veka zásobníkov na uskladňovanie potravín a nápojov. Pre uvedený účel sa uprednostňuje fólia zo zliatiny hliníka akosti AA 5042 so stupňom tvrdosti H2E42.

Pre účely uskutočňovania predloženého vynálezu zvyčajne stačí povlak oxidov, vznikajúci prirodzene na povrchu fólie zo zliatiny hliníka. Prirodzene vznikajúci povlak oxidov spravidla vykazuje hrúbku približne 30 až 50 angströmov. Z dôvodu zdokonalenia ochrany proti korózii je možné tento povlak oxidov vytvoriť cielene s použitím príslušného technologického spracovania, napríklad takého ako je eloxovanie alebo hydrotermálne spracovávanie vo vode, vodnej pare alebo vodných roztokoch.

Fólia zo zliatiny hliníka, resp. jej povrch, sa podľa predloženého vynálezu zvyčajne podrobí čisteniu za použitia alkalického povrchovo aktívneho čistiaceho prostriedku, ktorého účelom je odstránenie všetkého zvyškového

mazadla priľnutého na povrch fólie a potom umývaníu vodou. V prípade, kedy je množstvo zvyškového mazadla, nachádzajúceho sa na povrchu fólie, zanedbateľné, je možné uvedené čistenie vynechať.

Potom sa na očistený povrch fólie nanáša podkladová kompozícia tvorená vodným roztokom cca 1 až 20 g/l kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou (kopolymér VPA – AA). Pre uvedený účel sa pritom uprednostňujú vodné roztoky obsahujúce 4 až 10 g/l kopolyméru. Uvedený kopolymér obsahuje cca 5 až 50 % molárnych a najlepšie 20 až 40 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej. Obzvlášť uprednostňovaný kopolymér VPA – AA je kopolymér obsahujúci cca 30 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej a cca 70 % molárnych kyseliny akrylovej. Použitý vodný roztok vykazuje teplotu pohybujúcu sa v rozmedzí od asi 100 do asi 200 °F a najlepšie v rozmedzí od asi 120 do asi 180 °F. Obzvlášť uprednostňovaná teplota roztoku je teplota cca 170 °F.

Pre účely vytvorenia povlaku je možné fóliu do kúpeľa podkladovej kompozície buď ponoriť alebo je možné túto kompozíciu na povrch fólie nanášať navaľovaním s použitím valca alebo nástrekom. Technologický postup čistenia a predbežného spracovávaní sa prednostne vykonáva plynule v postupnej nadväznosti za použitia kontinuálnej linky, ktorá sa prevádzkuje rýchlosťou zhruba 1 000 až 1 500 stôp za minútu. Vzhľadom k tomu je potom v prípade, kedy uvedená linka pracuje napríklad rýchlosťou 1 000 stôp za minútu, dostatočná doba kontaktu medzi povrchom fólie a podkladovou kompozíciou cca 6 sekúnd. V priebehu uvedeného kontaktu reaguje kopolymér VPA – AA s povlakom oxidu alebo hydroxidu hlinitého, čoho výsledkom je vytvorenie podkladovej vrstvy na povrchu fólie.

Voliteľne môže byť podkladovým povlakom opatrená fólia, za účelom odstránenia zvyškového podielu kopolyméru VPA – AA, ktorý nezreagoval s povlakom oxidu alebo hydroxidu hlinitého, podrobená umytiu vodou. Oplachovacia voda vykazuje pokiaľ možno teplotu pohybujúcu sa v rozmedzí cca 170 až 180 °F. Použitá oplachovacia voda sa po vykonaní umytia zhromažďuje, v dôsledku čoho je z nej možné recyklovať nezreagovaný

kopolymér VPA – AA. Uprednostňované technologické postupy, použité pre tento účel, zahŕňujú inverznú osmózu a membránovú filtráciu.

Na fóliu opatrenú podkladovou vrstvou sa nanáša povlak, polymérová náterová kompozícia, ktorá prednostne zahŕňa organický polymér a častice pigmentu dispergované v organickom rozpúšťadle. Na vytváranie príslušného povlaku sa uprednostňujú tri typy polymérov, a to epoxidy, polyvinylchlorid a polyestery. Vhodné a pre uvedený účel vyhovujúce epoxidy zahŕňujú epoxidy modifikované fenolmi, epoxidy modifikované polyesterami a polyvinylchlorid modifikovaný epoxidom.

Alternatívne je možné podkladovou vrstvou opatrenú fóliu povliekať za použitia technologického postupu elektrolytického povliekania, rozptylového povliekania alebo povliekania vytláčaním.

Použitými časticami pigmentu sú najlepšie oxid titaničitý, oxid kremičitý a oxid hlinitý. Pre účely predloženého vynálezu sa uprednostňujú častice oxidu titaničitého, ktorých priemerná veľkosť sa pohybuje v rozmedzí 0,5 až 10 mikróv.

Potom sa fólia opatrená polymérovým povlakom podrobí sušeniu a zvinovaniu, načo sa, ako konečné spracovanie, tvaruje do nádoby alebo uzatváracieho veka zásobníka na uskladňovanie potravín a nápojov.

V súlade so skutočnosťami uvádzanými v predložennom vynáleze sa pripravili vzorky fólie zo zliatiny hliníka akosti AA 5182 s veľkosťou 2 x 4 palce, ktoré sa podrobili čisteniu, potom opatrili vrstvou kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou a nakoniec opatrili vrstvou polymérovej náterovej kompozície na báze polyvinylchloridu. Použitý kopolymér VPA – AA obsahoval 30 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej a 70 % molárnych kyseliny akrylovej.

Povlakom polyvinylchloridu opatrené vzorky sa podrobili testovaniu na odolnosť voči zakaleniu a na adhéziu priľnavosť vytvoreného povlaku. Jedna sada vzoriek sa umiestnila do pivnej plechovky naplnenej pivom, táto plechovka sa uzatvorila a potom podrobila ohrevu na teplotu 180 °F po dobu 30 minút vo

vodnom kúpeľi. Ďalšia sada vzoriek sa ponorila po dobu 30 minút do kúpeľa deionizovanej vody ohriatej na teplotu 180 °F.

Testované vzorky sa po uvedenej dobe vybrali z príslušného testovacieho prostredia, umyli deionizovanou vodou a potom vysušili. Zistené zakalenie, pokiaľ bolo vizuálne zrejmé a pozorovateľné, sa zaznamenalo. Adhézna priľnavosť vytvoreného povlaku sa zisťovala na základe ryhovania s usporiadaním rýh v konfigurácii krížového šrafovania (horizontálne a vertikálne vedené ryhy boli vytvorené vo vzdialenosti od seba približne 1/8 až 3/16 palca), prevedeného do a cez vytvorený povlak až k povrchu základného kovu prostredníctvom ostria noža. Oblasť takto vytvoreného krížového šrafovania sa potom prelepila vysoko lepivou lepiacou páskou (lepiaca páska typu 3M č. 610). Po 5 sekundách vzájomného styku sa táto lepiaca páska dala dole rýchlym strhnutím v uhle približne 90° vzhľadom ku kovovému povrchu. Zistené výsledky testovania adhézneho priľnavosti podkladového náteru kopolyméru P (VPA – AA) s použitím uvedenej lepiacej pásky a testovania adhézneho priľnavosti podkladových náterov polymérov kyseliny vinylfosfónovej (PVPA) a kyseliny akrylovej (PAA) s použitím v podstate rovnakej lepiacej pásky sú uvedené v následnej uvedenej tabuľke 1.

Tabuľka 1 Výsledky skúšobného testovania s použitím lepiacej pásky

Testovaná vzorka (predbežné spracovanie)	Testovacie prostredie	
	Pivo	Voda
PVPA - 4.1 g/l (teplota kúpeľa 180 °F)	nevyhovuje	nevyhovuje
PVPA - 7.4 g/l (teplota kúpeľa 180 °F)	nevyhovuje	nevyhovuje
PAA - 1.0 g/l (teplota kúpeľa 140 °F)	nevyhovuje	nevyhovuje
PAA - 7.7 g/l (teplota kúpeľa 140 °F)	nevyhovuje	nevyhovuje
P (VPA-AA) - 4.4 g/l (teplota kúpeľa 180 °F)	vyhovuje	vyhovuje
P (VPA-AA) - 7.2 g/l (teplota kúpeľa 180 °F)	vyhovuje	vyhovuje

Bez ohľadu na hore popísané uprednostnené vyhotovenie musí byť zrejmé, že predložený vynález možno uskutočniť i na základe ďalších možných vyhotovení, spadajúcich do rozsahu nárokovaného v pripojených patentových nárokoch.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob vytvárania fólie zo zliatiny hliníka opatrenej polymérovým povlakom, vhodnej na tvarovanie do nádob alebo uzatváracích viek zásobníkov na uskladňovanie potravín a nápojov, **vyznačujúci sa tým**, že zahrňuje kroky:

- a) opatrenie fólie zo zliatiny hliníka, ktorej povrchová časť zahrňuje oxid hlinitý alebo hydroxid hlinitý;
- b) povliekanie uvedenej povrchovej časti podkladovou kompozíciou zahrňujúcou vodný roztok pozostávajúci v podstate z vody a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou za vytvorenia podkladovej vrstvy obsahujúcej reakčný produkt uvedeného oxidu alebo hydroxidu hlinitého a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou; a
- c) povliekanie podkladovej vrstvy náterovou kompozíciou zahrňujúcou polymér vybraný zo skupiny obsahujúcej polyvinylchlorid, epoxidy a polyestery.

2. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že ďalej zahrňuje:

krok (d) tvarovanie uvedenej fólie do nádoby alebo uzatváracieho veka zásobníka.

3. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že ďalej zahrňuje:

krok (d') umývanie uvedenej fólie za účelom odstránenia podielu uvedeného kopolyméru, ktorý nezreagoval s uvedeným oxidom alebo hydroxidom hlinitým, vykonávaný po kroku (b) a pred krokom (c).

4. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedený kopolymér zahrňuje asi 5 až 50 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej.

5. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedený kopolymér zahrňuje asi 20 až 40 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej.
6. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedená podkladová kompozícia zahrňuje asi 1 až 20 g/l uvedeného kopolyméru rozpusteného vo vode.
7. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedená podkladová kompozícia vykazuje v kroku (b) teplotu asi 120 až 200 °F (49 až 93 °C).
8. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedená náterová kompozícia ďalej zahrňuje organické rozpúšťadla.
9. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedená náterová kompozícia ďalej zahrňuje častice pigmentu vybrané zo skupiny obsahujúcej oxid titaničitý, oxid kremičitý a oxid hlinitý.
10. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedená fólia zo zliatiny hliníka je tvorená zliatinou na báze hliník – horčík akostného radu AA 5000.
11. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že uvedená náterová kompozícia zahrňuje polyvinylchlorid.
12. Polymérovým povlakom opatrená fólia zo zliatiny hliníka vytvorená spôsobom podľa nároku 1.

13. Polymérovým povlakom opatrená fólia zo zliatiny hliníka podľa nároku 12, **vyznačujúca sa tým**, že je tvorená zliatinou na báze hliník – horčík akostného radu AA 5000, opatrenou povlakom podkladovej kompozície v podstate pozostávajúcej z kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou zahrňujúceho asi 20 až 40 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej a asi 60 až 80 % molárnych kyseliny akrylovej, a povlakom náterovej kompozície zahrňujúcej polyvinylchlorid.

14. Nádobu alebo uzatváracie veko zásobníka na uskladňovanie potravín a nápojov zo zliatiny hliníka vytvorené spôsobom podľa nároku 3.

15. Polymérovým povlakom opatrená fólia zo zliatiny hliníka, **vyznačujúca sa tým**, že zahrňuje:

- a) fóliu zo zliatiny hliníka tvorenú zliatinou na báze hliník - horčík akostného radu AA 5000, ktorej povrchová časť zahrňuje oxid hlinitý alebo hydroxid hlinitý;
- b) podkladovú vrstvu zahrňujúcu reakčný produkt oxidu alebo hydroxidu hlinitého a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou, obsahujúceho asi 20 až 40 molárnych kyseliny vinylfosfónovej; a
- c) náterovú kompozíciu, nanesenú a adhézne priľnutú k uvedenej podkladovej vrstve, pričom táto náterová kompozícia zahrňuje polymér vybraný zo skupiny obsahujúcej polyvinylchlorid, epoxidy a polyestery.

16. Spôsob vytvárania fólie zo zliatiny hliníka opatrenej polymérovým povlakom, vhodnej na tvarovanie do nádob alebo uzatváracích viek zásobníkov na uskladňovanie potravín a nápojov, **vyznačujúci sa tým**, že zahrňuje kroky:

- a) opatrenie fólie zo zliatiny hliníka tvorenej zliatinou na báze hliník - horčík akostného radu AA 5000, ktorej povrchová časť zahrňuje oxid hlinitý alebo hydroxid hlinitý;
- b) povliekanie uvedenej povrchovej časti podkladovou kompozíciou zahrňujúcou vodný roztok v podstate pozostávajúci z vody a asi 1 až 20 g/l kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou, pričom tento kopolymér zahrňuje asi 5 až 50 % molárnych kyseliny vinylfosfónovej, za vytvorenia podkladovej vrstvy zahrňujúcej reakčný produkt uvedeného oxidu alebo hydroxidu hlinitého a kopolyméru kyseliny vinylfosfónovej s kyselinou akrylovou; a
- c) povliekanie uvedenú podkladovú náterovú kompozíciu zahrňujúcim polymérom vybraným zo skupiny obsahujúcej polyvinylchlorid, epoxidy a polyestery.

17. Spôsob podľa nároku 16, **vyznačujúci sa tým**, že uvedený vodný roztok v podstate pozostáva z vody a z asi 4 až 10 g/l uvedeného kopolyméru.

Obr. 1

