



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

210611
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 16 02 77
(21) (PV 1031-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 18 02 76
(20280 A/76 a 20281 A/76) Itálie

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 15 06 84

(51) Int. Cl.³
B 29 F 3/12

(72) Autor vynálezu RANALLI FRANCO, MILÁN, ORTOLANI LEONE, PADOVA a TISI QUINTO, FERRARA (Itálie)
(73) Majitel patentu MONTEDISON S.p.A., MILÁN a LEONE ORTOLANI, PADOVA (Itálie)

(54) Způsob výroby dvouvrstevných nebo několikavrstevných předmětů z termoplastických materiálů

1

Tento vynález se týká způsobu výroby současně vytlačovaných dvouvrstevných nebo několikavrstevných předmětů nepropustných pro plyny, páry a zápachy, přičemž všechny vrstvy výrobků jsou spojeny a povrch výrobků je uzavřený.

Vynález se tedy týká způsobu výroby současně vytlačovaných dvouvrstevných nebo několikavrstevných výrobků se spojenými vrstvami, které jsou nepropustné pro plyny, páry a zápachy, které jsou odolné proti působení vody a chemikálií a výrobků takto vyrobených s uzavřeným povrchem, které jsou nepropustné pro plyny, páry a zápachy a jsou odolné proti působení vody a proti působení chemických prostředků.

Výrazem „předmět“ se vždy míní jak v popisu, tak v definici předmětu vynálezu desky, fólie, filmy, vyfukované nebo tvarované duté předměty, trouby, nádrže a podobné výrobky.

Výrazem „předmět s uzavřeným povrchem“ se míní jak v popise, tak také v definici předmětu vynálezu hadicové filmy, vyfukovaná nebo tvarovaná dutá tělesa, trouby, nádoby, láhve, sudy a podobné výrobky.

Většina termoplastických polymerů, které jsou dostupné na trhu a kterých se obecně používá pro výrobu výše uvedených vý-

2

robků, má určité nedostatky, pro které nejsou použitelné v neupravené formě pro všechny účely, pro které jsou tvarované předměty určeny.

Tak vykazují například termoplastické polymery, které mají vynikající vlastnosti z hlediska zpracování a tvarování za tepla, vysokou propustnost pro plyny a vodní páru, takže se nehodí pro balení potravin, léčiv, pro výrobu lahví pro nápoje s kyslíkem uhlíčitým nebo pro vnitřní pouzdra nádob vystavených působení tlaku se dvěma komorami.

Vinylidenové kopolymery jsou dostatečně nepropustné, takže se hodí pro některá specifická použití.

Použití těchto kopolymerů je však omezeno výhradně na ploché filmy pro potíže při jejich zpracování na předměty se stěnami. Tyto vinylidenové kopolymery mají několik nedostatků, jako je nízká průtažnost, nízký modul, malá svařovatelnost za horka, nízká odolnost atd., a to podstatně omezuje jejich použitelnost.

Jiné polymery, jako například polyvinylalkohol s poměrně vysokým stupněm hydrolyzy, jsou velmi nepropustné pro plyny, páry a zápachy, mají však závažné nedostatky jak pro citlivost k vodě, tak také pro velmi nepatrnou zpracovatelnost.

Ve skutečnosti mají výrobky z polyvinylalkoholů, vyráběné známými způsoby při teplotě nad 100 °C, ten nedostatek, že dochází k více nebo méně intenzivnímu vytváření bublin v důsledku velmi rychlého odpařování vody používané jako změkčovadla polymeru.

Kromě toho mají vinylalkoholové polymery ten nedostatek, že si neudrží svoji vynikající nepropustnost pro kyslík za velmi vlhkých podmínek.

Se zřetelem na všechny uvedené požadavky je potřeba vyrábět dvouvrstvé nebo několikavrstvé předměty o sobě známými způsoby máčněním, přestříkáváním nebo povlékáním.

Použití jednoho nebo několika povlaků na základní polymer výrazně zlepšuje použitelnost vyrobených nádob nebo filmů se zřetelem na jejich odolnost proti chemickým prostředkům, permeabilitu, odolnost proti vodní páře atd., jelikož přednosti jedné složky vyvažují nedostatky složky druhé a naopak. Tak má například polyetylenová nádoba povlečená máčením do polyvinylidenchloridu pětikrát menší permeabilitu pro kyslík než nepovlečená nádoba.

Povlékání máčením nebo nastříkáním je však značně drahé a vyžaduje jak přídatnou práci, tak použití složitých a nákladných zařízení, takže výhodné vlastnosti se získávají při vysokých nákladech na vytváření takových povlaků.

Kromě toho je obtížné udržet vysokou kvalitu výrobku při průmyslové výrobě pro obecné potřeby při dosahování vysoké přilnavosti mezi nádobou a povlakem, aby se předešlo odlupování.

Nadto při použití polyvinylalkoholu jako povlékacího materiálu jsou problémy s jeho zpracovatelností.

Cílem tohoto vynálezu je proto vyvinout proces výroby dvouvrstvových nebo několikavrstvových předmětů, nepropustných pro plyny, páry a zápachy, odolných proti působení vody a chemických prostředků, který by neměl výše zmíněné nedostatky.

Zvláště je cílem vynálezu vyvinout způsob výroby dvouvrstvových nebo několikavrstvových předmětů z termoplastického materiálu, ve kterých by alespoň jedna vrstva byla složena z polyvinylalkoholu povlékacího rovnoměrně předmět, aniž by docházelo k závadám, které znemožňují použitelnost podobných výrobků.

Vynález se také týká způsobu výroby jednovrstvých nebo několikavrstvých předmětů s uzavřeným povrchem, které jsou nepropustné pro plyny, páry a zápachy a jsou odolné proti působení vody a chemických prostředků a nemají výše zmíněné nedostatky.

Vytčených cílů se dosahuje podle vynálezu způsobem, který se skládá z těchto operací:

a) do vytlačovacího lisu se sdruženou vytlačovací hlavou se zavádí polyvinylalkohol

s vysokým hydrolytickým stupněm, obsahující jako změkčovadlo směs změkčovadel obsahující vodu a zahřívá se pod tlakem k převedení polyvinylalkoholu do plastisolového stavu,

b) polyvinylalkoholový plastisol podle odstavce a) se podrobuje rychlému uvolnění tlaku za současného odvádění vyvinuté páry před vstupem polymeru do sdružené vytlačovací hlavy a za teploty alespoň stejné a s výhodou vyšší, než je teplota sdružené vytlačovací hlavy,

c) do téže sdružené vytlačovací hlavy se odděleně zavádí alespoň jeden jiný termoplastický polymer v roztaveném stavu,

d) teplota polymerů ve chvíli, kdy přicházejí do vzájemného styku se upravuje tak, že je teplota polyvinylalkoholu alespoň stejná a s výhodou vyšší než je teplota současně vytlačovaného nebo současně vytlačovaných jiných polymerů a

e) rychlost toku polymerů se nastavuje tak, aby jejich lineární výtakové rychlosti byly stejné nebo aby se lišily maximálně o $\pm 10\%$.

Výše definované výrobky s uzavřeným povrchem, které se vyrobí právě popsaným způsobem, se skládají ze dvou nebo z několika navzájem spojených, současně vytlačovaných vrstev termoplastického materiálu, přičemž je alespoň jedna vrstva z polyvinylalkoholu, který pokrývá rovnoměrně celý povrch předmětu.

U těchto předmětů s uzavřeným povrchem může tloušťka polyvinylalkoholové vrstvy kolísat v širokém rozmezí a je obecně 100 mikronů až několik mm. Tloušťka ostatních vrstev závisí na odolnosti, kterou má mít hotový předmět, a je tedy závislá na účelu použití hotového výrobku.

Složkou, která je nositelem nepropustnosti pro plyny, páry a zápachy, je obecně polyvinylalkohol, zatímco odolnost proti působení vody a chemických prostředků dodává zpravidla jiný současně vytlačovaný polymer. Proto se zkoumá počet a následnost spojených a současně vytlačovaných vrstev a typ termoplastických polymerů, které se vytlačují současně s polyvinylalkoholem, případ od případu v závislosti na účelu použití, pro které je předmět určen, a potřebné vlastnosti se mohou obměňovat.

Jestliže se mají například vyrábět láhve a nádoby pro nápoje s kysličníkem uhlíčitým, volí se s výhodou alespoň tři vrstvy a předmět se skládá s výhodou z těchto vrstev:

polyolefin(polyvinylalkohol)polyolefin; polyolefin je výhodný pro svoji známou odolnost proti působení vody a chemických prostředků.

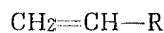
Naopak, když se vyrábějí vnitřní pouzdra nádob které jsou pod tlakem, které mají udržovat produkt ve sterilizovaném prostředí a zabránit pokud možno pronikání plynů, které jsou mezi pouzdrem a nádobou,

dovnitř vnitřního pouzdra, mají se volit s výhodou alespoň dvě vrstvy, ze kterých vnitřní vrstva je s výhodou polyolefinová a vnější polyvinylalkoholová.

Polyvinylalkoholová vrstva se může také uspořádat uvnitř nádoby, jestliže je obsažený materiál bezvodý a jestliže se s polyvinylalkoholem snáší.

Použitelný je jakýkoliv polyvinylalkohol s polymeračním stupněm 600 až 1500 a s hydrolytickým stupněm 85 mol. %. Dává se však přednost polyvinylalkoholu s polymeračním stupněm vyšším než 900, jelikož poskytuje v praxi film s dostatečnou mechanickou odolností.

Jako termoplastického polymeru se může použít každého polymeru s vlastnostmi jako má například polystyren, polyvinylchlorid, zpěněný polystyren, polyamid 6, polyamid 66, polyetylentereftalát, chlorovaný polyetylen, polyvinylidenchlorid, polyvinylacetát nebo polyolefin, který se získá polymerací jednoho nebo několika etylenových monomerů obecného vzorce



kde představuje R atom vodíku nebo uhlovodíkový zbytek s 1 až 20 atomy uhlíku, a to spolu navzájem nebo s jinými kopolymerovatelnými monomery, jako je například vinylacetát, vinylchlorid, vinylidenchlorid a vinylidenbromid, akrylonitril, přičemž by komonomer měl být přítomen v množství 0,05 až 20 hmotnostních %.

Z uvedených termoplastických polymerů se dává přednost polyetylenu o nízké hustotě (to znamená o hustotě 0,914 až 0,930), polyetylenu o vysoké hustotě (to znamená o hustotě vyšší než 0,930 až do 0,970) a polypropylenu s vysokým isotaktickým indexem vyrobenému stereospecifickou polymerací propylenu pro jejich vysokou nepropustnost pro vodní páru a pro jejich odolnost proti působení chemických prostředků.

Zkoušky prokázaly, že při současném vytlačování polyvinylalkoholu s alespoň jedním jiným termoplastickým polymerem se získají dvouvrstvé nebo několikavrstvé současně vytlačované předměty a s výhodou předměty s uzavřeným povrchem za vynikajících zpracovatelských podmínek a za vytvoření homogenní polyvinylalkoholové vrstvy na celém povrchu předmětu jediné tehdy, jestliže se dodržují již zmíněné pracovní podmínky, to znamená:

— teplota polyvinylalkoholu se před vstupem do vytlačovací hlavy upravuje na hodnotu, která je alespoň stejná, jako má polymer ve vytlačovací hlavě,

— odvádějí se vyvinuté páry po dobu udržování polyvinylalkoholu na takové poměrně vysoké teplotě a za podmínek uvolňování tlaku,

— teplota polyvinylalkoholu ve sdružené

vytlačovací hlavě se udržuje na hodnotě, která je alespoň stejná a s výhodou je vyšší než teplota druhého současně vytlačovaného polymeru, nebo druhých současně vytlačovaných polymerů,

— oba roztavené polymery se vytlačují stejnou lineární rychlostí nebo za rozdílu rychlostí, který není větší než $\pm 10\%$.

Při provádění způsobu podle vynálezu by se měla roztavená hmota, zvláště roztavený polyvinylalkohol, udržovat s výhodou ve stálém pohybu, aby se v co největší míře zabránilo stagnaci buď ve vytlačovacím lisu, nebo ve sdružené vytlačovací hlavě a kromě toho by měl mít polyvinylalkohol s výhodou fluiditu a tokovou rychlost ke snížení protitlaku na minimum, přičemž protitlak je nutný k dosažení homogenního produktu.

Kromě toho při převádění trubky — předlisku na konečný předmět, zvláště u dvouvrstvých výrobků by se měl předlisk s výhodou zpracovat co nejrychleji, v každém případě však v době ne delší než 5 minut.

Dvouvrstvé nebo několikavrstvé předlisky opouštějící sdruženou vytlačovací hlavu, se zpracovávají nejrozličnějším způsobem v závislosti na konečném použití. Tak se například v případě výroby filmů „předlisk“ ze sdružené vytlačovací hlavy zevnějška chladí a do hadice se fouká vzduch o dostatečném tlaku k dlužení současně vytlačovaných materiálů známými způsoby.

V případě výroby nádob, jako jsou láhve, sáčky a podobné předměty se předlisk ze sdružené vytlačovací hlavy upne do formy a vzduchem pod tlakem se působí na vnitřní straně ve formě drženého kousku trubky, aby přijal vnitřní tvar dutiny formy.

V případě výroby trubek se předlisk ze sdružené vytlačovací hlavy kalibruje a chladí o sobě známým způsobem.

Polyvinylalkohol, který se přidává se směsí změkčovaadel, obsahující vodu, se převádí zahříváním na teplotu vyšší než 150 °C na plastizolový stav po dobu, kdy je ve vytlačovacím lisu a pod tlakem.

Použitý tlak je funkcí pracovních podmínek a kolísá v závislosti na podílu přidaného změkčovaadla a obecně nepřesahuje 3,0 MPa.

Polyvinylalkoholová hmota po převedení na plastizolový stav se zahřívá na teplotu, která je alespoň stejná jako ve vytlačovací hlavě, a současně se podrobuje velmi rychlému uvolnění tlaku a provětrávání, takže rychlým odpařením se odstraní nadbytek vodní páry nebo jiných těkavých složek obsažených případně v polymeru, a to se zřetелеm na rovnovážné podmínky, které odpovídají směsi při takové teplotě.

K usnadnění odvodu par a k zábraně jejich kondenzace je výhodné odsávat páry uvolňované při provzdušňování pomocí vývěvy.

Pro zavádění polyvinylalkoholu do sdru-

žené vytlačovací hlavy je výhodné použít vytlačovacího lisu s vysokým poměrem délky k průměru například vytlačovacího lisu s poměrem délky k průměru větším než 25. Kromě toho se volí konstrukce sdružené vytlačovací hlavy tak, aby se zabránilo možnému mísení ve vytlačovací hlavě proudících materiálů.

Při způsobu podle vynálezu se zvláště udržuje tok polyvinylalkoholu na konstantní, vysoké a pravidelné rychlosti, aby se zabránilo jak ucpávání, tak odbourání polymeru.

Jak již bylo uvedeno, je podstatnou podmínkou pro současné vytlačování polyvinylalkoholu s alespoň jedním jiným termoplastickým polymerem, aby teplota plastisolové hmoty polyvinylalkoholu byla alespoň stejná a s výhodou vyšší než teplota jiného současně vytlačovaného polymeru nebo jiných současně vytlačovaných polymerů v době, kdy jsou tyto polymery ve vzájemném styku ve sdružené vytlačovací hlavě. V praxi však nemá tento tepelný rozdíl být vyšší než 70 st. Celsia.

Aby měl polyvinylalkohol za podmínek tavení a vytlačování dostatečnou tekutost, změkčuje se směsí vody a vícemocného alkoholu v takovém poměru, aby celková suma nepřevyšovala 50 hmotnostních %, počítáno na polyvinylalkohol. Výhodná složení směsí změkčovaadel jsou taková, která obsahují 7 až 20 hmotnostních % vody a 8 až 25 hmotnostních % vícemocného alkoholu.

Jakožto příklady vícemocných alkoholů, kterých se s výhodou může použít jako změkčovaadel polyvinylalkoholu, se uvádějí: etylénglykol, trietylénglykol, polyetylénglykol, glycerin, trimethylenpropan atd. Dále je výhodné přidávat do polyvinylalkoholu 1 až 3 proc. stearátu kovu první nebo druhé skupiny periodického systému, čímž se polyvinylalkoholu dodává větší tepelná stálost. Společně vytlačovaná formulace na bázi polyvinylalkoholu může popřípadě obsahovat maziva, pigmenty a jiné známé přísady.

K lepšímu pochopení bude nyní způsob podle vynálezu popsán se zřetelem na připojené obrázky, které představují několik výhodných provedení způsobu podle vynálezu a vynález nijak neomezuje:

Obr. 1 — Schéma sdruženého vytlačovacího zařízení, které se skládá z navzájem spojených vytlačovacích lisů s jednou sdruženou vytlačovací hlavou pro vytlačování dvouvrstvého předlisku.

Obr. 2 — Schéma sdruženého vytlačovacího zařízení podobného jako na obr. 1, ve kterém jeden z vytlačovacích lisů vytváří současně vnitřní a vnější vrstvu trojvrstvého předlisku a které produkuje trojvrstvé předlisky.

Obr. 3 — Schéma sdruženého vytlačovacího zařízení, podobného jako na obr. 1, které zahrnuje tři vytlačovací lisy navzájem spojené jednou sdruženou vytlačovací hlavou a u kterého je třívrstvý předlisek napo-

jen na vyfukovací zařízení pro hadicové filmy.

Obr. 4 — Schéma zařízení podobného jako na obr. 1, ve kterém jeden z vytlačovacích lisů povléká současně vnitřní a venkovní stranu třívrstvého předlisku, spojeného s kalibračním a chladicím zařízením.

Obr. 5 — Perspektivní pohled na nádobu, která se vyrábí na zařízení podle obr. 1, přičemž některé díly pro názornost jsou ve výřezové formě.

Polyvinylalkohol, smíšený s vodou, s několikamocným alkoholem a popřípadě s jinými změkčovadly a stabilizátory, se plnicí nálevkou 2 zavádí do vytlačovacího lisu 1 a z něho se vede do sdružené vytlačovací hlavy 3. Termoplastický polymer, který se má vytlačovat současně s polyvinylalkoholem, se zavádí do téže sdružené vytlačovací hlavy 3 vytlačovacím litem 4, který je také vybaven plnicí nálevkou 2.

Vytlačovací lis 1 pro polyvinylalkohol má vysoký poměr délky k průměru a šnek je vytvořen tak, že je vytlačovací lis rozdělen do pěti zón, z nichž se každá udržuje na odlišné, řízené teplotě tak, aby teplota stoupala k dosažení maximální teploty ve třetí zóně odpovídající zóně uvolnění tlaku.

Vytlačovací lis 1 má tyto zóny:

- zóna zavádění polymeru 1 udržovaná na teplotě 140 až 200 °C,
- kompresní zóna B udržovaná na teplotě 150 až 210 °C, ve které se polymer změkčuje,
- zóna uvolňování tlaku C udržovaná na teplotě 170 až 220 °C,
- zóna k obnovování tlaku D udržovaná na teplotě 170 až 215 °C a
- dávkovací zóna E udržovaná na teplotě 170 až 205 °C.

Vytlačovací lis 1 je v blízkosti zóny pro uvolňování tlaku opatřen větracím otvorem 6, ve kterém se odvádějí všechny poklesem tlaku uvolněné páry ze změkčeného polymeru, jak bylo již shora uvedeno.

Takové odvádění par se může usnadnit uspořádáním vývěvy v blízkosti tohoto větracího otvoru 6.

Polyvinylalkohol, který je ve stavu plastisolu a je odvětrán, se zavádí do sdružené vytlačovací hlavy 3, která se udržuje na nižší teplotě, než je teplota zóny uvolňování tlaku C a s výhodou na teplotě 160 až 200 st. Celsia.

Termoplastický polymer, ve formě granulátu nebo prášku, postupně se taví a měkne zahříváním na teplotu 120 až 200 °C a zavádí se do vytlačovacího lisu 4. Jak bylo již uvedeno, musí být teplota termoplastického polymeru nižší, než je teplota polyvinylalkoholu ve chvíli, kdy oba polymery přicházejí do styku ve sdružené vytlačovací hlavě.

Na obr. 1 jsou oba vytlačovací lisy 1 a 4 spojeny s jednou sdruženou vytlačovací hlavou 3, která má dva soustředné otvory 7 a 8, přičemž se polyvinylalkohol vytlačuje

vnějším otvorem 7 a druhý polymer se vytlačuje vnitřním otvorem 8.

Na obr. 2 jsou dva vytlačovací lisy 1 a 4 spojeny s jednou sdruženou vytlačovací hlavou 3, která má tři soustředné otvory 9, 10 a 11, přičemž se polyvinylalkohol vytlačuje centrálním otvorem 10 a ostatní polymery se vytlačují vnějším otvorem 9 a vnitřním

otvorem 11.

Na obr. 3 se používá sdružené vytlačovací hlavy 3, která má tři soustředné otvory 9', 10', 11' jako na obr. 2, přičemž je každý jednotlivý otvor zásobován zvláštním vytlačovacím lisem. Vytlačovací lisy jsou tedy tři, přičemž vytlačovací lisy zásobující vnější otvor 9' a vnitřní otvor 11' jsou podobné vytlačovacímu lisu 4, zatímco vytlačovací lis, který zásobuje střední otvor 10' je podobný vytlačovacímu lisu 1.

Na obr. 4 je sdružená vytlačovací hlava zcela podobná jako na obr. 2 s tou výjimkou, že jsou dva vytlačovací lisy 1 a 4 uspořádány podél osy vytlačování.

Předlisek 12, který vystupuje ze sdružené vytlačovací hlavy 3 se může upnout mezi úseky 13 a 14 formy 15 a o sobě známými prostředky se může udržovat pod sdruženou vytlačovací hlavou 3 a osově se řídit výstupním otvorem hlavy, jak je znázorněno na obr. 1 a 2. Předlisek 12 rovněž může převádět na hadicový film foukáním vzduchu do rozepnuté trubice 17 a venkovním chlazením hadicového filmu chladicím prstencem 16 se může napínat a zpracovávat známými způsoby (viz obr. 3).

Je samozřejmé, že při použití sdružené vytlačovací hlavy s přímkovými otvory je možné vyrábět ploché spojené dvouvrstvé nebo několikavrstvé desky, vrstvy nebo filmy.

Na obr. 4 je trubka 18 vyráběná kalibrací a současným chlazením předlisku 12 za použití o sobě známého zařízení 19.

Příklady způsob podle vynálezu objasňují a nijak ho neomezuji.

Příklad 1

100 dílů polyvinylalkoholu s polymeračním stupněm asi 1000 a s hydrolytickým stupněm 80 až 89 mol % se smísí se 20 hmotnostními díly vody, 20 díly glycerinu a 1 hmotnostním dílem stearátu zinečnatého.

Směs se vnese do šnekového vytlačovacího lisu spojeného se sdruženou vytlačovací hlavou se dvěma koncentrickými otvory a o poměru délky k průměru 28.

Šnek je vytvořen tak, že dělí vytlačovací lis na pět zón:

- A — zaváděcí zóna, ve které se hloubka závitů šneku udržuje na konstantní hodnotě;
- B — kompresní zóna, ve které je kompresní poměr asi 3 : 1;
- C — zóna uvolňování tlaku, ve které je dekompresní poměr 4 : 1;

D — zóna obnovování tlaku, ve které je kompresní poměr 2 : 1;

E — dávkovací zóna, ve které se hloubka závitů šneku udržuje na konstantní hodnotě.

Vytlačovací lis se zahřívá, aby se v jednotlivých zónách dosáhlo těchto teplot:

zóna A: 190 °C
zóna B: 195 °C
zóna C: 205 °C
zóna D: 200 °C
zóna E: 190 °C.

V blízkosti zóny C se směs polymeru a změkčovadla podrobuje sacímu působení prostřednictvím odvětrávacího otvoru, který je na plášti vytlačovacího lisu. Toto sací působení se může usnadnit tím, že se na horní část odvětrávacího otvoru působí vakuem.

Polyvinylalkohol ve plastisolovém stavu se vede vytlačovacím lisem k vnějšímu otvoru sdružené vytlačovací hlavy, který se udržuje na teplotě 180 °C. Vnitřní otvor sdružené vytlačovací hlavy je spojen s jiným vytlačovacím lisem běžného typu, do kterého se zavádí polyetylén o nízké hustotě při teplotě udržované na 150 °C.

Předlisek ze sdružené vytlačovací hlavy se zavádí mezi dva úseky vyfukovací formy a převádí se na dutý výrobek známým způsobem. Vzniklá dutá nádoba váží asi 16 g, má obsah 110 ml a tloušťku vnější vrstvy asi 400 mikronů a tloušťku vnitřní vrstvy asi 600 mikronů.

Propustnost pro kyslík, dusík, kysličník uhličitý a plyn obsahující fluor nebo chlór takto připravených dutých předmětů je prakticky nulová za tlaku od asi 0,1 MPa až do tlaku při prasknutí dutého předmětu.

Příklad 2

100 dílů polyvinylalkoholu o polymeračním stupni 1100 a s hydrolytickým stupněm 88 až 89 mol % se smíchá s 10 hmotnostními díly vody a s 10 hmotnostními díly glycerinu. Směs se převádí do plastisolového stavu podobně jako podle příkladu 1 a po odvětrání se zavádí do středního otvoru sdružené vytlačovací hlavy, která se udržuje na teplotě 170 °C a má tři otvory. Ostatní dva otvory, vnitřní a vnější, jsou spojeny toliko s jedním vytlačovacím lisem, do kterého se zavádí polyetylén o nízké hustotě, který je zahřát na teplotu 140 °C.

Takto získaný najednou vytlačený třívrstvý předlisek se zavádí mezi dva úseky vyfukovací formy a převede se o sobě známým způsobem na láhev.

Propustnost pro kyslík, dusík a kysličník uhličitý takto vyrobené láhve je prakticky nulová při tlaku 0,4 MPa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby dvouvrstevných nebo několikavrstevných předmětů z termoplastického materiálu, nepropustných pro plyny, páry a zápachy současným vytlačováním alespoň dvou různých termoplastických polymerů a následným lisováním předlisků, vyznačený tím, že se připravuje plastisol zahříváním polyvinylalkoholu s hydrolytickým stupněm alespoň 85 % molových, obsahujícího až do 50 % hmotnostních směsí vody a několikamocného alkoholu na teplotu nad 150 °C a za tlaku nad 3,0 MPa, polyvinylalkoholový plastisol se pak dále zahřívá na teplotu alespoň 150 °C, s výhodou však na teplotu vyšší, za současného uvolnění tlaku a odvádění vyvíjejících se par, odděleně se roztaví alespoň jeden jiný termoplastický polymer, načež se polymery uvádějí do vzájemného styku, přičemž je teplota polyvinylalkoholu alespoň stejná a s výhodou vyšší než teplota současně vytlačovaného druhého polymeru nebo druhých polymerů, a lineární výtaková rychlost při lisování je stejná, nebo se liší nejvýše o ± 10 % a předlisk se pak zpracovává na konečný výrobek o sobě známým způsobem.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se použije polyvinylalkoholu s polymeračním stupněm 600 až 1500 a s výhodou vyšším než 900.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se používá polyvinylalkoholu obsahujícího směs 7 až 20 % hmotnostních vody a 8 až 25 % hmotnostních několikamocného alkoholu.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že se používá jako několikamocného alkoholu glycerinu.

5. Způsob podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že se používá polyvinylalkoholu stabilizovaného 1 až 3 % hmotnostními stearátu kovu první nebo druhé skupiny periodického systému.

6. Způsob podle bodů 1 až 5, vyznačený tím, že se používá roztaveného dalšího termoplastického polymeru o teplotě 120 až 200 °C.

7. Způsob podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že se používá polyvinylalkoholu o teplotě, která se liší od teploty současně vytlačovaného polymeru nebo současně vytlačovaných polymerů nejvýše o 70 °C.

8. Způsob podle bodů 1 až 7, vyznačený tím, že se předlisky zpracovávají na konečný výrobek v časové době, která nepřesahuje 5 minut.

9. Způsob podle bodů 1 až 8, vyznačený tím, že se jako současně vytlačovaného termoplastického polymeru používá polyetylén o vysoké hustotě, polyetylén o nízké hustotě nebo polypropylen s vysokým isotaktickým indexem.

10. Způsob podle bodů 1 až 9, vyznačený tím, že se polyvinylalkohol obsahující směs vody a několikamocného alkoholu zpracovává vytlačováním, přičemž se postupně vede do zóny udržované na teplotě 140 až 200 °C, do kompresní zóny udržované na teplotě 150 až 210 °C, do zóny pro uvolňování tlaku udržované na teplotě 170 až 220 °C, do zóny k obnovení tlaku udržované na teplotě 170 až 215 °C a do zóny dávkovací udržované na teplotě 170 až 205 °C, přičemž v zóně pro uvolňování tlaku se udržuje vždy nejvyšší teplota.

11. Způsob podle bodu 10, vyznačený tím, že se ve směsi polyvinylalkoholu, vody a několikamocného alkoholu při vzájemném uvádění do styku s alespoň jedním jiným termoplastickým polymerem udržuje teplota nižší, než je teplota v zóně uvolňování tlaku, s výhodou se udržuje teplota 160 až 200 °C.

1 list výkresů

