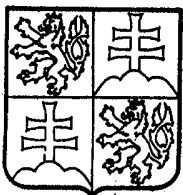


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

270 569

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴
B 29 C 49/22
B 29 L 22:00

(21) PV 3850-87.T

(22) Přihlášeno 27 05 87

(40) Zveřejněno 14 11 89

(45) Vydáno 25 06 91

(72) Autor vynálezu

LE DOUX GEORGE FERNAND JOSEPH, MAASTRICHT
GEESINK JOHANNES HENDRIK, SCHINNEN (NL)

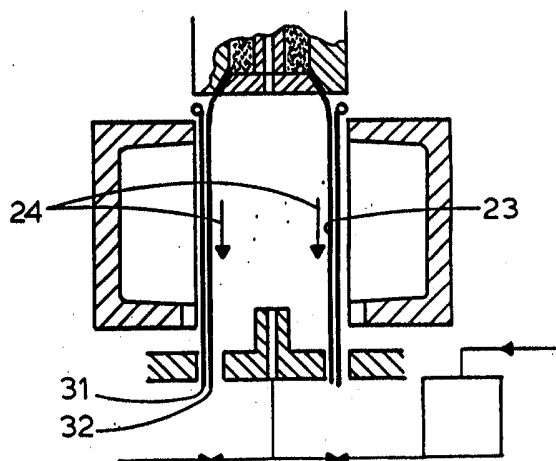
(73) Majitel patentu

STAMICARBON B.V., GELEEN (NL)

(54)

Způsob výroby dutých kontejnerů z něko-
likavrstvové plastické hmoty

(57) Způsob výroby dutých kontejnerů z ně-
kolikavrstvové plastické hmoty, při kte-
rém se přivádí vnitřní a vnější vrstva,
z nichž jedna je ve fázi taveniny, do otev-
řené formy a po uzavření formy se obě vrst-
vy tlačí proti stěně formy tlakovým prostře-
dím, přičemž se vrstvy uvádějí do vzájemné-
ho styku po co možná celé své ploše a na-
vzájem se slepí ještě před uzavřením formy.



OBR 2.

Vynález se týká způsobu výroby dutých kontejnerů z několikavrstvové plastické hmoty, při kterém se přivádí vnitřní a vnější vrstva, z nichž jedna je ve fázi taveniny, do otevřené formy a po uzavření formy se tlačí proti stěně formy tlakovým prostředím.

Takový způsob výroby je znám ze zveřejněné japonské přihlášky vynálezu číslo 45-39189. Při známém způsobu se vnitřní a vnější vrstva přivádějí do otevřené formy, načež se forma uzavře a nejdříve se vnitřní vrstva tlačí proti vnější vrstvě tlakovým prostředím a pak se vrstvy spolu tlačí proti vnitřní straně formy.

V nevytvarovaném stavu vnější vrstva nemusí plně obklopovat vnitřní vrstvu, jako například v případě, kdy válcová vnitřní vrstva, například zaoblený film nebo film vytlačený v takovém tvaru a dva ploché nebo zakřivené filmy se umístí do otevřené formy proti sobě a na obou stranách vnitřní vrstvy.

Při známém způsobu je dobře možné, že vzduch alespoň částečně zůstane zachycen mezi stlačenými vrstvami, což při četných použitích takových získaných produktů představuje závažný technický nedostatek.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález, jehož podstatou je způsob výroby dutých kontejnerů z několikavrstvové plastické hmoty, při kterém se přivádí vnitřní a vnější vrstva, z nichž jedna je ve fázi taveniny, do otevřené formy, a to v trubicovitých útvarech, z nichž vnější trubicovitý útvar obklopuje trubicovitý útvar vnitřní vrstvy a je obrácen směrem k postranním stěnám formové dutiny, přičemž vrstvy jsou tlačeny po uzavření formy působením tlaku směrem proti stěnám formy, přičemž tento tlak je vyvolován tlakovým tekutým prostředím, který se podle vynálezu vyznačuje tím, že alespoň jedna z vrstev se přivádí do otevřené formy ve formě vytlačované trubice, která je stále ještě ve fázi taveniny a je vytlačována v prvním místě, ležícím nad formou, přičemž se první a druhá vrstva sevřou v druhém místě, ležícím pod formou, a přičemž se před uzavřením formy uvedou vrstvy do vzájemného dotyku po nejméně 99 % jejich plochy nafouknutím vrstveného trubicovitého útvaru zevnitř směrem do stran, čímž se jejich dotykové plochy spolu slepí před uzavřením formy, načež se forma uzavře a vnitřní vrstva se dále nafukuje, čímž jsou vnitřní a vnější vrstva tlačeny proti stěně formy.

Tímto řešením dojde k dokonalému spojení vnitřní i vnější vrstvy a není nebezpečí vzniku vzduchových kapes a z toho vyplývajících kazů, jaké se vyskytují dle známého stavu techniky.

Způsobu podle vynálezu je možno používat při výrobě dutých předmětů majících stěny ze dvou nebo několika vrstev. Všechny tyto vrstvy mohou být z odlišných plastických hmot, není to však nutné.

Podle jednoho provedení vynálezu se alespoň jedna z vrstev přivádí do otevřené formy jako film obsahující nejméně dvě vrstvy různých materiálů.

S výhodou se během nafukování vrstev zevnitř z prostoru mezi vnitřní a vnější vrstvou odvádí vzduch.

Vnitřní vrstvu je rovněž možné přivádět do otevřené formy jako film ve tvaru balonu a balon se zmenší před přivedením vnější vrstvy do formy odsátím plynu obsaženého v jeho dutině.

Způsob, při kterém se používá několikavrstvého filmu nebo filmu ve formě balonu je zvláště výhodný tehdy, jsou-li na konečný produkt požadavky se zřetelem na propustnost pro plyny nebo páry a/nebo se zřetelem na mechanické vlastnosti. Se zřetelem na to jsou tato provedení zvláště vhodná pro výrobu kontejnerů pro skladování chemických látek, jako jsou rozpouštědla a také pro výrobu technických produktů jako pro výrobu nádrží na ropu. Pro použití, kdy je žádoucí, aby propustnost byla co možná nízká, může být výhodné,

aby alespoň jednou vrstvou byl film s bariérovými vlastnostmi, nebo aby alespoň jedna vrstva takový film zahrnovala. Filmy s bariérovými vlastnostmi jsou obecně známé a není třeba podrobně je charakterizovat. Kterýkoliv z odborníků v oboru může snadno provést volbu z četných známých filmů s bariérovými vlastnostmi. Obsah nebo nepřítomnost filmu s bariérovými vlastnostmi nemá pro způsob podle vynálezu rozhodujícího významu, a proto použití jakéhokoliv takového vhodného filmu s bariérovými vlastnostmi spadá do rozsahu tohoto vynálezu.

V podstatě se může použít jakéhokoliv polymerní plastické hmoty při způsobu podle vynálezu, popřípadě se může použít lepicí látky, aby se dosáhlo vhodného spojení.

Jako obzvláště vhodné plastické hmoty se uvádějí například pro jednu vrstvu polyetylen s vysokou hustotou (HDPE) nebo lineární polyetylen s nízkou hustotou (LLDPE) ve spojení s druhou vrstvou, kterou je několikavrstvový film tvořený systémem: HDPE-Plexar-Nylon 6-Plexar-HDPE nebo HDPE-Surlyn-Polyester-Surlyn-HDPE, kde značí:

Plexar - pryskyřice na bázi modifikovaného vinylacetátu,
Nylon 6 - polykaprolaktam,
Surlyn - ionomery na bázi etylenu a kyseliny metakrylové.

Při použití několikavrstvového filmu se také místo HDPE může použít LLDPE, přičemž polyester se může nahradit hmotami Eval (kopolymer etylenu a vinylalkoholu), Nylon-Eval ve směsi, Nylon 6.12 (kondenzační produkt hexametyldiaminu a kyseliny laurové) a kopolymery těchto látek. Vynález však na tyto uvedené hmoty není omezen.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňují obr. 1 až 4 pracovní fáze prvního provedení způsobu podle vynálezu, přičemž vnitřní vrstvou je vytlačený polotovar a vnější vrstvu tvoří dva ploché filmy nebo hadicový film a obr. 5 až 8 pracovní fáze jiného provedení způsobu podle vynálezu, kdy vnitřní vrstvu tvoří balonovitý, několikavrstvový hadicový film a vnější vrstvu jednovrstvový polotovar.

Na obr. 1 sestává forma 1 ze dvou polovic 2 formy, má protlačovací trysku 3, 4, protlačovací mezeru 5 a tran 6 je ovládán vřetenem 7.

Zařízení 8 sestává z pevné středové části 9 a dvou pohyblivých částí 10 a 11. Potrubím 12 se dodává tlakové prostředí například vzduch, do vyrovnávací nádoby 13. Popřípadě se potrubím 12 může dodávat zahřátý vzduch. I když je také možné dodávat ochlazený vzduch, je to obecně méně žádoucí.

Jestliže je otevřen ventil 14 a druhý ventil 15 je uzavřen, může se tlakové prostředí zavádět potrubím 16 a 17 do otvoru 18 ve středové části 9 upínacího zařízení 8.

Jestliže je ventil 14 zavřen a druhý ventil 15 otevřen, může se prostředí z dutiny 20 odvádět potrubím 17 a 19 a otvorem 18 a popřípadě se tak může vytvořit podtlak vůči okolnímu prostředí.

Otvorem 21 ve vřetenu 7, který zasahuje do trnu 6 se může rovněž dodávat tlakové tekuté prostředí nebo se prostředí může odvádět z dutiny 20.

Na obr. 2 až 8 je totéž zařízení jako na obr. 1 s výjimkou opěrné trubky 28, která je vybavena otvory 29 (viz obr. 5 až 8).

Při způsobu podle vynálezu se postupuje způsobem, patrným z obr. 1 až 4. Nejprve se vnější vrstva 22 (viz obr. 1) zavede do otevřené formy 1. Pak extruder 4 přivádí ve směru šipek 24 vnitřní vrstvu 23 ve tvaru polotovaru do otevřené formy (viz obr. 2). Pak se vnitřní vrstva 22 a vnější vrstva 23 přitlačí v blízkosti jejich spodních okrajů 31 a 32 upínacím zařízením 8 (viz obr. 3) a ventil 14 se otevře na takovou dobu (viz obr. 4), aby se natlačilo tlakové tekuté prostředí, například stlačený vzduch,

do polotovaru až dojde k dokonalému styku po v podstatě celé lícové ploše vnitřní a vnější vrstvy. Nakonec se proti sobě uvedou do pohybu polovina 2 a 3 formy a neznázorněným způsobem se forma uzavře, načež se vrstvy společně tlačí proti vnitřní stěně formy tlakovým prostředím. Po ochlazení se forma může otevřít a předmět se z ní vyjme.

Vynález se také může provádět způsobem, jehož fáze jsou znázorněny na obr. 5 až 8. Nejprve se balonově tvarovaný několikavrstvový film 25 (viz obr. 5) zavede do otevřené formy 1 a podepřené středovou částí 9 upínacího zařízení 8. Pak se druhý ventil 15 otevře, přičemž ventil 14 je uzavřen, a vysáváním se zmenší objem balonu, přičemž prostředí z balonu, zpravidla vzduch se z balonu odvádí potrubím 17 a 19. Opěrná trubka 28 podpírá směrem do stran splasklý balon 26 (viz obr. 6). Pak extruder 4 zavede polotovar 27, znázorněný na obr. 7, do otevřené formy 1, jejíž neznázorněný spodní okraj se přitlačuje k neznázorněnému spodnímu okraji několikavrstvového filmu 25 balonového tvaru pomocí upínacího zřízení 8 (viz obr. 7). Nato se druhý ventil 15 uzavře a ventil 14 se otevře, takže tlakové prostředí přechází z vyrovnávací nádoby 13 do dutiny několikavrstvového filmu 25 balonového tvaru (obr. 8).

Když se splasklý balon 26 nafoukne do té míry, že se dostane do styku s vnější vrstvou polotovaru 27 téměř všude a obě vrstvy jsou dostatečně tuhé, posunou se obě poloviny formy 1 k sobě a forma 1 se uzavře a obě vrstvy se společně přitlačí na vnitřní stěnu formy 1 při využití tlakového prostředí.

Vzduch mezi vnitřní a vnější vrstvou se může vypudit otvorem 21. Vzduch mezi polovinami formy 1 a vnější vrstvou musí mít možnost uniknout známým způsobem pro odborníky v oboru.

V rozsahu vynálezu jsou možné různé obměny. Pro optimální výsledky je žádoucí, aby nejenom předběžné nafouknutí, to je uvedení vrstev do styku tlakovým prostředím, například vzduchem, a jejich slepení před uzavřením formy, proběhlo rychle, zejména v několika sekundách nebo ještě v kratší době, ale také, aby vrstvy byly stlačeny určitou silou, to znamená, aby předběžné nafouknutí proběhlo pod tlakem. K vhodnému provedení může být žádoucí obklopit několikavrstvový polotovar opěrným pouzdem, takže při zvýšeném tlaku předběžného nafouknutí je vnější vrstva přitlačována k opěrnému pouzdru a tím si uchová tvar. Předběžným nafouknutím vysokou rychlostí a za zvýšeného tlaku může být dále zlepšeno odstranění vzduchu mezi vrstvami.

Opěrné pouzdro může mít jakýkoliv požadovaný tvar a konstrukci a může sestávat z jednoho prvku nebo ze dvou nebo z několika spojitelných prvků. Opěrné pouzdro může být také zhotoveno z materiálu propustného pro vzduch, takže je možno nejenom k němu těsně přitlačit vnější vrstvu, ale vnější film může být dokonce k opěrnému pouzdru přisát při použití částečného vakua v oblasti opěrného pouzdra; jestliže je tento vnější film perforován, může být odstranění vzduchu z prostoru mezi oběma vrstvami dále zlepšeno. Takové opěrné pouzdro může být také vyhřívatelné k dosažení optimální slepení vnitřní a vnější vrstvy.

Je zřejmé, že použije-li se takového opěrného pouzdra, musí zařízení k provádění způsobu podle vynálezu zahrnovat prostředky k vyjmutí opěrného pouzdra po předběžném nafouknutí a před uzavřením formy, takže potom může být forma uzavřena a spojené vrstvy mohou být přitlačeny ke stěně formy.

Přivádění plynného media, zpravidla vzduchu, při předběžném nafukování, může být také prováděno různými prostředky. Obvykle se požaduje nafukování v jednom místě, takže vnitřní a vnější vrstva jsou tam k sobě přitlačovány a pak se místo přiváděného nafukovacího vzduchu přemisťuje, což vede k určitému rozvíjení jedné vrstvy vůči druhé. Toho se dá dosáhnout například injektováním nafukovacího prostředí tryskou ve směru odkloněném od kolmice k osovému směru. Osovým směrem se zde míní směr protlačo-

vání, jak je patrné například z obrázků. Taková tryska může být například ve středovém úseku 9 na obrázku 1. Je-li tato tryska osově pohyblivá, může se pohybovat od zdola nahoru nebo jiným způsobem, přičemž fouká ve směru odkloněném od kolmice. Tryska ve tvaru turbinového kolečka je obzvlášť výhodná. Odborníkovi v oboru takové konstrukce nečiní problémy. Za použití takového zařízení je možno přitlačovat vnitřní vrstvu ke vnější vrstvě v místě určeném mechanismem a uvádět vrstvy do styku postupně v žádaném směru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby dutých kontejnerů z několikavrstvové plastické hmoty, při kterém se přivádí vnitřní a vnější vrstva, z nichž jedna je ve fázi taveniny, do otevřené formy, a to v trubicovitých útvarech, z nichž vnější trubicovitý útvar obklopuje trubicovitý útvar vnitřní vrstvy a je obrácen směrem k postranním stěnám formové dutiny, přičemž vrstvy jsou tlačeny po uzavření formy působením tlaku směrem proti stěnám formy, přičemž tento tlak je vyvozován tlakovým tekutým prostředím, vyznačený tím, že alespoň jedna z vrstev se přivádí do otevřené formy ve formě vytlačované trubice, která je stále ještě ve fázi taveniny a je vytlačována v prvním místě, ležícím nad formou, přičemž se první a druhá vrstva sevřou v druhém místě, ležícím pod formou, a přičemž se před uzavřením formy uvedou vrstvy do vzájemného dotyku po nejméně 99 % jejich plochy nafouknutím vrstveného trubicovitého útvaru zevnitř směrem do stran, čímž se jejich dotykové plochy spolu slepí před uzavřením formy, načež se forma uzavře a vnitřní vrstva se dále nafukuje, čímž jsou vnitřní a vnější vrstva tlačeny proti stěně formy.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že alespoň jedna z vrstev se přivádí do otevřené formy jako film obsahující nejméně dvě vrstvy různých materiálů.

3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že během nafukování vrstev zevnitř se odvádí vzduch z prostoru mezi vnitřní vrstvou a vnější vrstvou.

4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že vnitřní vrstva se přivádí do otevřené formy jako film ve tvaru balonu a balon se zmenší před přivedením vnější vrstvy do formy odsátím plynu obsaženého v jeho dutině.

