

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.02.2007**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.03.2006**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2006/545**
(33) Země priority: **SE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.01.2009**
(Věstník č. 2/2009)
(86) PCT číslo: **PCT/SE2007/000123**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2007/106006**

(21) Číslo dokumentu:

2008-603

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:
B67B 3/20 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

TETRA LAVAL HOLDINGS AND FINANCE S. A.,
CH-1009 Pully, CH

(72) Puvodce:

Delén Anders, SE-24491 Kävlinge, CH
Bengtsson Thorbjörn, SE-24791 Sandby Södra, SE

(74) Zástupce:

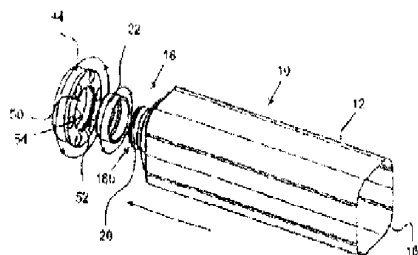
KOREJZOVÁ & SPOL., v.o.s., JUDr. Petra Korejzová,
Korunní 810/104 E, Praha 10, 10100

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby obalu

(57) Anotace:

Způsob výroby obalu (10) s otevíracím uspořádáním (18b) v plněním stroji, který zahrnuje vytvoření trubice (12) z obalového laminátu, injekční vstřikování vršku (18) z plastového materiálu na koncové části (14) uvedené trubice (12) tak, že se vytvoří kapalínětné spojení mezi uvedenou trubicí (12) a uvedeným vrškem (18), přičemž otevírací uspořádání (18b) zahrnuje hrdlo (20) a opatření hrdla (20) víčkem probíhá předtím, než vršek (18) dosáhne tvarově stabilního stavu, přičemž opatření víčkem alespoň v průběhu první úvodní fáze probíhá tak, že se otáčí víčko (22) s odpovídajícími vnitřními závity (23) a obal (10) je posouván ve směru k víčku (22) takovým způsobem, že může být zajištěno, aby vztah mezi rychlostí (v_v) otáčení víčka (22) a rychlostí (v_p) posunu obalu (10) v podstatě odpovídal stoupání (p) závitu ve víčku (22) a na hrdle (20) v poloze, ve které závity přicházejí do vzájemného kontaktu.



Způsob výroby obalu

Oblast techniky

5 Předkládaný vynález se týká způsobu výroby obalu v plnicím stroji, přičemž obal je vytvořen s otevíracím zařízením.

Dosavadní stav techniky

10 V potravinářském průmyslu je běžnou praxí balit nápoje a další produkty s vysokou viskozitou do obalů vyráběných z obalových laminátů (vrstvených materiálů) zahrnujících středovou (jádrovou) vrstvu z papíru nebo kartónu a jednu nebo více bariérových (nepropustných či
15 závěrných) vrstev například z plastu. Jeden běžný typ obalu je vyráběn v plnicím stroji tak, že na plocho položené polotovary trubkového tvaru ze shora popisovaného obalového laminátu jsou zdviženy a utěsněny ne jednom jejich konci tak, že vršek z plastu je injekčně vstřikován přímo na koncovou
20 část. Obal je potom transportován se svým otevřeným koncem nasměrovaným nahoru a je naplněn v následujícím plnicím stanovišti. V určitých případech obal rovněž prochází jedním nebo několika sterilizačními stanovišti před operací plnění. Po naplnění je poskládán a utěsněn otevřený konec obalu.
25 Přihlašovatel této přihlášky prodává na trhu tyto typy obalu pod ochrannou známkou Tetra Top®.

30 Tyto obaly s injekčně vstřikovaným vrškem jsou obvykle opatřeny s otevíracím uspořádáním nebo zařízením s hrdlem, definujícím nalévací hubici, přičemž hrdlo je opatřeno odtrhací membránou. Membrána zajišťuje, že

otevírací uspořádání je, před svým otevřením, zcela utěsněno, a indikuje, že obal předtím nebyl otevřen (ochrana proti narušení). To je detailněji popsáno ve zveřejněné patentové přihlášce WO 02/070365 stejného přihlašovatele. Membrána je
5 injekčně vstřikována ve stejné operaci jako vršek a je integrovanou součástí hrdla. Aby bylo možné membránu odstranit, je vytvořena s tažným poutkem (výstupkem) a v místě mezi nalévacím otvorem hrdla a membránou je vytvořenu zeslabená linie za účelem usnadnění operace odtržení. Když je
10 obal prodáván, membrána je obvykle zakryta například šroubovacím víčkem. Funkcí šroubovacího víčka je umožnit určitou míru opětovného uzavření, jakmile již membrána jednou byla odtažena. Víčko má vnitřní závity, které spolupracují s vnějšími závity na hrdlu a obaly jsou opatřovány šroubovacími
15 víčky po konečném poskládání a vyložení v samostatné jednotce umístěné vně plnícího stroje. V této poloze jsou vršky chlazeny a je možné je považovat za tvarově stabilní.

Bylo ale ověřeno v jistých studiích, že množství
20 spotřebitelů preferuje otevření obalu v jednom kroku namísto ve dvou krocích, což je případ kombinace šroubovacího víčka a membrány, ale přeje si zachovat možnost opětovného uzavření, která je nabízena šroubovacím víčkem. Aby bylo možné realizovat takovéto řešení bez potřeby úplně změnit
25 konstrukci a osazení nástroji u plnícího stroje, je potřebné, aby opatřování víčkem probíhalo v těsném spojení s injekčním vstřikováním a před plněním. To se ale ukázalo jako zatížené množstvím problémů.

Při injekčním vstřikování je plastový materiál, v
30 tomto případě HDPE, zahříván až na teplotu, která je vyšší

než jeho teplota tavení. Teplota tavení pro HDPE leží v rozsahu mezi 115 a 145 °C. Materiálu je potom umožněno zchladnutí jeho vlastní rychlostí nebo prostřednictvím aktivního chlazení, čímž materiál krystalizuje. Žádný polymer nemůže krystalizovat na 100 %, ale polyetylen může obecně krystalizovat až na 90 %. Celý proces krystalizace, včetně po smrštění, obvykle zabere až dvacet čtyři hodin. Materiál se potom stává stabilním a tuhým. Je ale obvyklé zkonstruovat polymerní materiál jako tvarově stabilní již tehdy, když je ochlazen na teplotu místnosti. Nad teplotou místnosti je větší riziko, že materiál bude poškozen a ztratí svoji podobu a tvar, pokud je vystaven tlakovým a tahovým namáháním. Přirozeně je materiál ve svém nejcitlivějším stavu bezprostředně po injekčním vstřikováním.

Tato citlivost materiálu se stává problematickou, pokud je záměrem injekčně vstřikovat vršek obalu a potom opatřit vršek víčkem těsně po injekčním vstřikování. Když je obal sejmut z vřetenového kola, kde probíhalo injekční vstřikování, teplota vršku je přibližně 75 až 90 °C, výhodně 85 až 90 °C.

Podstata vynálezu

Jedním cílem předkládaného vynálezu je tedy realizovat způsob výroby v plnicím stroji obalu s nalévacím otvorem injekčně vstřikovaným ve stroji, s uzavřením uvedeného nalévacího otvoru víčkem tak, že je dosažena požadovaná těsnost v obalu před otevřením, a se sterilizací a naplněním obalu po nasazení víčka. Jedním cílem předkládaného vynálezu je rovněž realizovat způsob výroby obalu s krátkou

dobou setrvání ve stroji a bez jakéhokoliv mezilehlého skladování obalů nebo víček vně stroje.

5 Tyto cíle byly dosaženy prostřednictvím způsobu zahrnujícího kroky: vytvoření trubice obalového laminátu zahrnujícího středovou vrstvu z papíru, injekční vstřikování vršku z plastového materiálu na koncové části trubice tak, že se vytvoří kapalnotěsné spojení mezi uvedenou trubicí a uvedeným vrškem, při injekčním vstřikování vytvoření vršku s
10 částí uvedeného otevíracího uspořádání, které zahrnuje hrdlo s vnějšími závity, přičemž toho hrdlo definuje nalévací otvor, opatření hrdla víčkem předtím, než vršek dosáhne tvarově stabilního stavu, přičemž opatření víčkem alespoň v průběhu první úvodní fáze probíhá tak, že se otáčí víčko s
15 odpovídajícími vnitřními závity a obal je posouván ve směru k víčku takovým způsobem, že může být zajištěno, aby vztah mezi rychlostí otáčení víčka a rychlostí posunu obalu v podstatě odpovídal stoupání závitů ve víčku a na hrdle v poloze, ve které závity přicházejí do vzájemného kontaktu.

20 Tento způsob umožňuje výrobu těsného obalu s jednokrokovým otevíráním, kde vršek obalu je injekčně vstřikován ve (plnicím) stroji, aby byl těsně potom opatřen víčkem. Prostřednictvím takovýcho opatření může být uspořádání a konstrukce jednotek původního stroje zachováno v
25 podstatě v nezměněném stavu. Bude tak realizován stroj, který je výkonný a může dodávat úplný obal se šroubovacím víčkem.

30 Tím, že rychlost otáčení víčka a rychlost posouvání obalu jsou přizpůsobeny stoupání závitů na hrdle a ve víčku, bude eliminováno riziko, že závity na hrdle budou deformovány tlakovými namáháními od závitů ve víčku což platí bez ohledu

na to, jak čelní vstupy závitů leží vzájemně vůči sobě, když se víčko střeťává s hrdlem. V důsledku toho může být lépe řízena (kontrolována) těsnost mezi víčkem a hrdlem.

5

Předkládaný vynález bude nyní podrobněji popsán níže ve spojení s odkazy na jedno aktuálně výhodné provedení, které je znázorněno na připojených výkresech, na kterých:

Přehled obrázků na výkresech

10

Obr.1 schematicky znázorňuje obal zahrnující trubici, která je na jednom konci otevřená a na druhém konci je uzavřena prostřednictvím vršku;

15

Obr.2 schematicky znázorňuje jednotky v plnicím stroji (pozorováno z boku), které jsou především relevantní pro vynález;

Obr.3 je schematický pohled na kanály zásobníku pro obaly;

20

Obr.4 je schematický perspektivní pohled shora na vedení obalů a aplikátor víček;

Obr.5 schematicky znázorňuje rozložený perspektivní pohled na upínací vřeteno, víčko a obal;

25

Obr.6 je schematický perspektivní pohled na obal, víčko a upínací vřeteno v průběhu fáze nasazování víčka;

30

Obr.7 je schematické znázornění fáze nasazování víčka;

Obr.8 je schematický pohled v půdorysu na vršek s hrdlem, na kterém je znázorněno víčko v částečném řezu; a

5 Obr.9 schematicky znázorňuje vršek a víčko podle obr. 8, ale v perspektivním pohledu.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje jeden příklad obalu, který může být
10 vyráběn s použitím způsobu podle předkládaného vynálezu. V tomto případě obal, který je níže obecně označován vztahovou značkou 10, sestává z polotovaru 12 obalového laminátu, který byl vytvarován do trubice a v tomto tvaru slepen. První konec
15 14 obalu již byl uzavřen tím, že na tomto konci 14 trubice byl injekčně vstřikován vršek 18 obalu s otevíracím uspořádáním nebo zařízením. Druhý konec 16 je znázorněn na obrázku jako otevřený, ale má být běžným způsobem příčně utěsněn a poskládán do v podstatě čtvercového nebo
20 obdélníkového dna. Vršek 18 zahrnuje spodní část 18a, která je spojena kapalinotěsným způsobem s trubicí, a horní část v podobě otevíracího uspořádání 18b. Spodní část je nejlépe patrná na obr. 6.

Otevírací uspořádání 18b zahrnuje nalévací hubici
25 nebo otvor 19, který je obklopen nebo definován hrdlem 20. Obojí je znázorněno na obr. 8 a 9. Na stejných obrázcích je znázorněno, že hrdlo 20 je vytvořeno s vnějšími závitmi 21 pro spolupráci s odpovídajícími vnitřními závitmi 23 ve šroubovacím víčku 22. Šroubovací víčko 22 zahrnuje narušení
30 indikující pás 25, který běžným způsobem slouží za účelem indikace, zda obal již byl otevřen či nikoliv. Při nasazování

víčka je pás 25 tlačén přes hranu 27 na hrdlu, proti které bude později působit vnitřní hrana pásu 25, a bude mu zabráněno v zatlačení zpět při otevření obalu 10. Hrdlo 20 vršku 18 je rovněž vytvořeno s těsnicí hranou 29, která je
5 umístěna pro opření proti vnitřku šroubovacího víčka.

Vršek 18 je výhodně z HDPE, to jest polyetylenu s vysokou hustotou, a šroubovací víčko 22, které dále bude označováno jako víčko, je výhodně rovněž vyrobeno z HDPE.
10 Příroženě, že předkládaný vynález není omezen na tyto materiály, ale lze si samozřejmě představit i další polymerní materiály.

V popisu bude průběžně používáno převažující označení "obal" 10. Příroženě by mělo být zřejmé, že toto označení
15 rovněž zahrnuje obalové polotovary ve všech různých fázích nebo stavech, kterými mohou procházet v plnicím stroji na jejich cestě k hotovým obalům. Termín hotový či dokončený obal je zde použit pro označení produktem naplněného, utěsněného a finálně vytvarovaného obalu.

20 Podobně plnicí stroj zahrnuje dvě paralelní linky, to znamená, že dva obaly jsou vyráběny současně. Pro jednoduchost ale bude popisováno zpracování pouze na jedné z těchto linek, ačkoliv několik obrázků bude znázorňovat paralelní linky.
25

V plnicím stroji pro výrobu obalů typu zmiňovaného v úvodu je množství jednotek, z nichž některé jsou v principu znázorněny na obr. 2. Zleva doprava na obrázku jsou znázorněny vřetenové kolo 24, zásobník 26, vodítko 28 pro
30 obaly a aplikátor 30 víček. Na obrázku je rovněž znázorněn

první dopravník 32, který je umístěn pro posouvání obalů mezi
vřetenovým kolem 24 a zásobníkem 26, druhý dopravník 34,
který je umístěn pro posouvání obalů 10 mezi zásobníkem 26 a
vodítkem 28 pro obaly rovněž uvnitř vodítka 28 pro obaly a
5 přes aplikátor 30 víček ke třetímu dopravníku 36. Třetí
dopravník 36 je umístěn pro přebírání právě víčky opatřených
obalů 10.

Jednotka vřetenového kola 24 je z oboru dobře známá.
10 V této jednotce probíhá fáze injekčního vstřikování vršku 18
na trubici 12 obalu. Jednotka zahrnuje vřetenové kolo 24
otočné kolem osy X a vytvořená se čtyřmi rameny (tak zvanými
vřeteny či jádry), která spolupracují s, v tomto určitém
případě, třemi stanovišti, z nichž jedno je injekční
15 vstřikovací přístroj 38, kde je realizováno právě injekční
vstřikování vršku 18. V prvním stanovišti, označeném A, je
trubice 12 obalu (není znázorněna) předávána na a umístěna na
jedno ze čtyř pravoúhlých ramen ve vřetenovém kolu 24. To je
znázorněno prostřednictvím šipky. Kolo 24 je potom otáčeno do
20 následujícího stanoviště, označeného B, kde je injekčně
vstřikován vršek 18 na trubici 12. Při injekčním vstřikování
vnitřní nástroj, který je umístěn na ramenu vřetenového kola,
spolupracuje s vnější dvojicí nástrojů. Hrana trubice je
upnuta mezi vnitřní a vnější nástroj v průběhu injekčního
25 vstřikování. Technika injekčního vstřikování plastového vršku
18 na trubici 12 je v dosavadním stavu techniky známá a
nebude zde detailně popisována. Vršky, které byly doposud
injekčně vstřikovány v podobných plnicích strojích ale měly
začleněnou membránu, která pokrývala nalévací otvor 19. Ve
způsobu podle předkládaného vynálezu je vršek 18 injekčně
30 vstřikován s otevřeným nalévacím otvorem 19. Tento rozdíl v

konstrukci vršku se projevil ve změně formovacích nástrojů. Dříve byla vstupní brána k formovacím nástrojům umístěna u membrány a tažné pásky. V předkládaném vynálezu je namísto toho množství vstupních bran umístěno u hrdla 20 vršku 18. Ty

5 proužky nálitků, které se tak vytváří, jsou odříznuty. Zatímco se obal 10 otáčí od injekčního vstřikování do třetího stanoviště C, kde má obal 10 opustit vřetenové kolo 24, prochází kolem stacionárního nože D, který odřezává přebytečný plast.

10 V této souvislosti by mělo být zmíněno, že na jednu plnicí linku je jedno vřetenové kolo 24, to jest v tomto případě je jejich počet dvě.

Po injekčním vstřikování je obal 10 otáčen do

15 uvedeného třetího stanoviště C, kde je trubice s nově vstřikovaným vrškem 18 sesunuta z ramena vřetenového kola na následující jednotku, jednotku zásobníku 26. Zde probíhá mírné ochlazení vršku 18, zatímco je obalu 10 umožněno otočení o jednu otáčku v zásobníku 26. Na rozdíl od

20 vřetenového kola 24, které je otočné kolem osy X, se zásobník 26 otáčí kolem osy Y, která je v podstatě kolmá k ose X. Za takovýchto okolností bude zásobník 26 popsán s odkazy na obr. 2 a obr. 3, který znázorňuje zásobník 26 značně schematicky v pohledu kolmém k pohledu na obr. 2. Osa Y tudíž prochází v

25 rovině papíru na obr. 3. Na těchto obrázcích může být patrné, že zásobník 26 je vytvořen jako oběžné kolo zahrnující čtyři dvojice kanálů (cest) 40 pro přijetí obalů. Obě linky sdílejí prostor v zásobníku 26, přičemž v tomto případě jeden kanál 40 v každé dvojici je využíván příslušnou linkou. Současně

30 tedy může být otáčeno osm obalů 10. Přirozeně platí, že

zásobník 26 může být zkonstruován tak, že více či méně obalů může být otáčeno současně.

5 Kanály jsou v podstatě rovnoběžné s podélným směrem plnicího stroje a v každém kroku otáčení jedna z dvojic dospěje do polohy, která leží v přímce s třetím stanovištěm C vřetenového kola, to jest toho stanoviště, ve kterém probíhá přenos obal 10 z vřetenového kola 24 do zásobníku 26. Tato poloha má výhodně svůj protějšek v poloze kanálů 40, které jsou umístěny nejvýše v zásobníku 26, viz obr. 2.

10 Kanály 40 jsou vytvořeny prostřednictvím kluzných kolejniček, které mohou nést a podpírat obaly kolem jejich průřezu. Vnitřní průřez každého kanálu 40 je výhodně mírně větší, než průřez obalu a má uspořádání, které odpovídá vnějšímu obvodu vršku hrany trubice. Kanály jsou potom schopné zajistit, že uspořádání vršku je udrženo, přičemž se tak omezuje nebezpečí jakékoliv možné deformace. Obaly jsou navíc nesený podepřené v kanálech 40. Délka kanálů odpovídá přibližně výšce jednoho obalu 10.

20 Jak již bylo zmiňováno dříve, zásobník je chladičím stanovištěm. Teplota se pohybuje v přibližně v rozsahu mezi 75 a 90 °C, výhodně 80 - 85 °C, když jsou obaly 10 přesunuty do zásobníku, přičemž když jsou (obaly) přesouvány ze zásobníku 26, teplota leží v rozsahu mezi 65 a 80 °C, výhodně je přibližně 70 °C. V důsledku toho nebyl dostatek času k proběhnutí vlastního ochlazení na teplotu místnosti a opět následkem toho vršky 18 obalů neměly čas se stát tvarově stabilními. Pokud je zamýšleno lepší chlazení vršků 18, zásobník 26 může být vytvořen s prostředky pro aktivní chlazení, využívajícími vzduch. Potom mohou být použity

trysky (nejdou znázorněny) spojené se zdrojem chlazeného vzduchu nebo stlačeného vzduchu a chlazený vzduch je vháněn směrem k vrškům 18 v průběhu celé nebo části doby, po kterou jsou obaly uloženy v zásobníku 26. Přestože aktivní chlazení poskytuje mnohem účinnější ochlazování vršků 18, je nicméně, alespoň při uvažování důvodů ceny a prostoru, nemožné přiblížit se k teplotě místnosti, při které je dosaženo spolehlivé tvarové stability. Je ale možné dostat se dolů na teplotu v rozsahu mezi 40 a 50 °C.

Obaly 10 jsou otáčeny jednu otáčku v zásobníku 26 a tím jsou přesunuty do stejné polohy, ve které přišly dovnitř, ale ve směru postupu dále v plnicím stroji. Následující jednotkou je, jak bylo zmiňováno v předcházejícím, vodítko 28 pro obaly.

Vodítko 28 pro obaly spolupracuje s aplikátorem 30 víček a dopravníkem 34 a společně realizují krok nasazování víčka na obal 10 s víčkem 22.

Vodítko 28 pro obaly velmi připomíná kanály v zásobníku a je vytvořeno z kluzných kolejnic 42. Vnitřní průřez je výhodně pouze mírně větší, než je průřez obalu 10, a má uspořádání, které odpovídá vnějšímu obvodu vršku u hrany trubice. Kanály mohou potom zajistit, že se obal neotočí v průběhu fáze nasazování víčka a že vršek 18 zachová svůj tvar při aplikování kroutícího momentu. Rovněž zde je obal 10 podepřen. Vodítko 28 je umístěno do zákrytu s horní pozicí zásobníku 26 a má rozměr v podélném směru stroje, který odpovídá o něco většímu rozměru, než je výška obalu 10. Dále je vodítko 28 vytvořeno s první a druhou polohou I a II obalu. První poloha I je přivrácena k zásobníku 26 a druhá

poloha II je přivracena k aplikátoru 30 víček. Toto rozdělení je symbolicky ilustrováno přerušovanou čarou na obr. 2.

Aplikátor 30 víček zahrnuje otočné sklíčidlo pro každou ze dvou linek, to znamená, že je uspořádán tak, že může opatřovat víčkem dva obaly 10 najednou, jeden obal z každé linky, viz obr. 4. Otočná sklíčidla 44 jsou uložena na pohyblivém rámu 46, který je uspořádán ve vztahu k umístění obalů ve vodítku 28 pro obaly pro posouvání sklíčidel 44 mezi spodní polohou pro přijetí víčka a polohou pro nasazení víčka. Z polohy pro nasazení víčka, což je poloha v lince s hrdlem obalu 10 ve vodítku 28 pro obaly, je sklíčidlo 44 tedy přesunuto dolů do polohy pro přijetí víčka, kde podávací zařízení 48 podává do sklíčidla 44 jedno víčko 22. Sklíčidlo 44, viz obr. 5 a obr. 6, je zkonstruováno s prohlubní 50 uspořádanou pro přijetí víčka 22. Prohlubeň 50 má velikost a tvar, které odpovídají velikosti a tvaru víčka, takže víčko 22 může být vtlačeno do prohlubně 50 a drženo zde na místě. V tomto příkladu víčko 22 a tím také prohlubeň 50 jsou výhodně kruhové. Aby se usnadnilo držení a pro zajištění, že sklíčidlo 44 může otáčet víčkem 22 se stejnou rychlostí otáčení, to jest bez jakéhokoliv vzájemného posunutí mezi sklíčidlem 44 a víčkem 22, je vnitřní obvodový povrch 52 sklíčidla vytvořen s vnitřními, axiálními drážkami (nejdou znázorněny), které spolupracují s vnějšími hřebeny 31 (viz obr. 8 a 9), které procházejí axiálně podél víčka 22.

Podávací zařízení 48 je propojeno s přívodním kanálem pro víčka 22 a má prostředek, který je určen pro vtlačení víčka 22 do sklíčidla 44, když přichází do polohy pro přijetí. Víčko 22 je vtlačeno svým horním povrchem 33

směřujícím ke spodnímu povrchu 54 ve sklíčidlu 44. Spodní povrch 54 (sklíčidla) je vytvořen s alespoň jedním otvorem 56 pro vypouštění vzduchu (odvzdušňovací otvor), skrz který může unikat jakýkoliv možný vzduch, který zůstává mezi sklíčidlem 44 a víčkem 22. Prostřednictvím tohoto opatření je vyloučeno vytvoření jakéhokoliv možného vzduchového polštáře v důsledku rychlého cyklu vtlačení.

Jak bylo zmíněno v předcházejícím, zařízení rovněž obsahuje první dopravník 32, který je zkonstruován pro přemísťování obalů 10 mezi vřetenovým kolem 24 a zásobníkem 26, druhý dopravník 34, který je upraven pro přemísťování obalů 10 mezi zásobníkem 26 a vodítkem 28 pro obaly a rovněž uvnitř vodítka 28 pro obaly a přes aplikátor 30 víček k třetímu dopravníku 36. Třetí dopravník 36 je uspořádán pro přemísťování obalů 10 s právě nasazenými víčky.

Jak různé jednotky a dopravníky spolupracují, bude popsáno níže ve spojení s odkazy na obr. 2.

Zásobník 26 se otáčí další obal v řadě, to jest ten obal, který již byl v zásobníku nejdelší dobu a který je připraven pro předání do vodítka 28 pro obaly. Zde tento obal bude nyní označen jako první obal. Přední obal, označený jako druhý obal, je umístěn v této fázi v druhé poloze II vodítka pro obaly. Dopravník 34 dočasně uvolňuje své upnutí či uchopení na druhém obalu a posouvá se doleva na obrázku. Má nyní možnost posunout dva obaly při stejném pohybu a tudíž přijímá následující první obal a opětovně uchopuje druhý obal. Dopravník potom přemísťuje oba obaly dopředu o vzdálenost takovou, dokud přední druhý obal nezačne přestupovat do aplikátoru 30 víček. Potom pohyb přechází do v

podstatě konstantní rychlosti pohybu až k otočnému sklíčidlu 44 a je zahájeno nasazování víčka na druhý obal. Na konci fáze nasazování víčka se posouvání jak druhého tak i prvního obalu přerušuje, dokud nebyl dosažen požadovaný utahovací krouťící moment se sklíčidlem 44. Potom je to naopak víčko 22, které se přesouvá z sklíčidla 44 k obalu. Po dokončení nasazení víčka je čas umístit druhý obal na třetí dopravník 36 a posunout následující první obal ve směru k nasazování víčka. První dopravník 32 potom přijímá nový, třetí, obal na vřetenovém kolu 24 a přesouvá jej do zásobníku 26. Současně druhý dopravník 34 přebírá a posouvá přední první obal do první polohy I vodítka pro obaly a ukládá následující přední druhý obal na třetí dopravník 36. Sklíčidlo 44 se již odsunulo a je na cestě k přijetí nového víčka 22 v podávacím zařízení 48 pod vodítkem 28 pro obaly. Zásobník 26 se otáčí s operace začínají od začátku.

Cyklus nasazování víček, který nyní bude popsán s pomocí odkazů na obr. 7, 8 a 9, zahrnuje první, úvodní fázi a druhou fázi. V první fázi je obal 10 posouván ve stejném okamžiku, jako je otáčeno víčko 22, a v druhé fázi je obal 10 stacionární, zatímco víčko 22 pokračuje v otáčení. V první fázi je víčko 22 drženo ve stacionární poloze, není tedy posouváno v podélném směru ani k a ani od vodítka 28 pro obaly.

Nejprve bude popsána první, úvodní fáze cyklu nasazování víčka. Na obr. 7 jsou znázorněny grafy krouťícího momentu sklíčidla 44, posunu obalu a rychlosti otáčení sklíčidla 44 a tudíž víčka 22. Sklíčidlo 44, které již přijalo víčko 22, je posunuto až do polohy pro nasazení víčka

v zákrytu s hrdlem 20 toho obalu 10, který má být opatřen víčkem, a začne se otáčet. To je znázorněno v poloze 1 na obr. 7. Sklíčidlo 44 neprovádí žádné posunutí ve směru k vodítku 28 pro obaly v této poloze nasazování víčka. Druhý dopravník 34 se nyní vrací do druhé polohy I vodítka pro obaly, aby přijal obal 10 pro posunutí k aplikátoru 30 víček. V poloze 2 na obr. 7 je ilustrována zadní (zatažená) poloha dopravníku 34. Sestupná křivka až do polohy 2 znázorňuje zpětný pohyb (do zadní či zatažené polohy) dopravníku 34 a vzestupná křivka za polohou 2 ilustruje jeho dopředné posouvání. Bezprostředně poté je zrychlení sklíčidla 44 dokončeno, viz poloha 3, a byla dosažena jmenovitá rychlost sklíčidla. Tato jmenovitá rychlost je rychlost otáčení, kterou sklíčidlo 44 má mít během úvodní fáze našroubovávání, a je v podstatě konstantní.

V poloze 4 dříve již zmiňovaný, narušení indikující pás 25 víčka 22 začíná vstupovat přes těsnící hranu 29 hrdla obalu a kroutící moment sklíčidla se dočasně zvyšuje. Když je toto připraveno, dopravník 34 začíná lineární posouvání obalu 10 směrem ke sklíčidlu 44. Termín lineární je použit pro vyjádření toho, že posouvání probíhá se v podstatě konstantní rychlostí. Toto posouvání může být patrné z polohy 5 do polohy 7 na obr. 7. Vztah mezi rychlostí otáčení víčka 22 a rychlostí posouvání, se kterou se obal 10 pohybuje za pomoci dopravníku 34 je v této poloze takový, že má svůj protějšek ve stoupání závitů 23 ve víčku 22 a závitů 21 na hrdlu 20 obalu. To je důležité v tom, že rychlosti jsou udržovány ve vzájemném vztahu vůči sobě takovém, aby vnitřní závity 23 víčka byly v podstatě schopné sledovat stoupání závitů 2 hrdla, takže závity 21 hrdla mohou sledovat stoupání závitů

23 víčka. Tento vztah může být zapsán jako rovnice $p=v_f/v_c$, kde p je stoupání příslušných závitů, v_f je rychlost posouvání obalu směrem k víčku a v_c je rychlost otáčení sklíčidla a tím také víčka. Při stoupání p závitů například 10 mm/závit (otáčku) a rychlosti posouvání v_f obalu 100 mm/s musí být rychlost (otáčení) v_c sklíčidla 10 otáček/s = 10 s⁻¹.

To brání tomu, aby byly deformací poškozeny závity 21 na křehkém hrdlu 20. Závity 23 ve víčku 22 nejsou tak citlivé, protože víčko 22 je dodáváno do (plnicího) stroje, nebylo vyrobeno ve stroji a v důsledku toho je podstatně tvarově stabilnější. Přizpůsobení (slícování) stoupání závitů je dále ilustrováno na obr. 8 a 9 níže.

Předtím, než je ilustrována důležitá funkce přizpůsobení, ale zaskakuje narušení indukující pás 25 přes těsnicí hranu 29, což je ilustrováno náhlým snížením krouticího momentu na sklíčidlu 44 v poloze 6. Potom je vhodný okamžik k tomu, aby závit 23 ve víčku 22 našel zaváděcí vstup do závitu 21 na hrdlu 20. V závitu 21 jsou tři zaváděcí vstupy, takže závit 21 tedy sestává ze tří úseků, z nichž jeden takový úsek je označen vztahovou značkou G na obr. 8. Odpovídající úsek se nachází ve víčku. Pro jednoduchost bude popsána pouze vzájemná spolupráce mezi úseky H a G. Nejvíce žádaná situace nastává, když odpovídající úsek H ve víčku přichází do kontaktu se závitem hrdla v tom bodě, který je na obr. 8 označen vztahovou značkou E. Není ale vždy jisté, že takový případ nastane. Namísto toho úsek H závitu může přijít do kontaktu (s protějším závitem) někde jinde podél úseku G, možná dokonce v bodě F, který je znázorněn na obr. 8. Úsek H závitu je potom

kluzně posouván podél celého úseku G závitů předtím, než víčko 22 dosáhne skutečného záběru na hrdlo 20. Protože závit na hrdlo 20 je měkký, bude tedy zásadně důležité, aby úsek H závitů neměl možnost tlačit proti úseku G závitů. Toto riziko je eliminováno zajištěním toho, že jsou přizpůsobeny v této poloze v podstatě konstantní posun obalu a ve stejné poloze v podstatě konstantní rychlost otáčení víčka 22, takže je sledováno stoupání závitů. Úsek H závitů se může tudíž kluzně posouvat podél úseku G bez znatelných tlaků na něj. Na obr. 8 otáčení probíhá u víčka 22 po směru hodinových ručiček kolem osy Z v rovině papíru.

V poloze 7 jsou závity spolehlivě uvedeny správně do vzájemného záběru mezi sebou. První zaváděcí fáze je tedy dokončena. V druhé následující fázi se zastaví posouvání obalu a otáčení sklíčidla 44 umožňuje víčku 22 pokračování v našroubovávání na hrdlo 20. Sklíčidlo 44 je ale stacionární, to jest neposouvá se ani směrem k ani směrem od obalu 10. Protože v důsledku toho zde není vzájemná rychlost v podélném směru mezi obalem 10 a sklíčidlem 44, víčko 22 bude vytahováno o nějakou vzdálenost ze sklíčidla 44 v průběhu finálního šroubovacího cyklu. Víčko 22 snadno vyklouzne ze sklíčidla 44.

V poloze 8 na obr. 7 se krouticí moment zvyšuje, aby potom opětovně dramaticky poklesl. To probíhá tehdy, když narušení indikující pás 25 přeskočí přes hranu 27 hrdla 20. Odtud až do poloh 10 a 11 se potom krouticí moment sklíčidla zvětšuje.

Utahování víčka 22 na hrdlo 20 probíhá, dokud není dosaženo zvoleného utahovacího krouticího momentu. V poloze

10 je rychlost sklíčidla snížena a odtud do polohy 11 může být patrné, že krouticí moment je na vysoké úrovni.

5 Cyklus nasazování víčka je rychlý. Doba od dosažení prvního záběru mezi závity až po dosažení požadovaného utahovacího krouticího momentu je řádově 100 ms.

10 Ve sklíčidle 44 nebo v kontaktu se sklíčidlem 44 jsou běžné prostředky pro detekci utahovacího krouticího momentu. Toto snímání probíhá v krátkých časových intervalech výhodně jednou za každých 16 - 20 ms. Úroveň krouticího momentu má sklon se měnit a klesat mezi polohami 10 a 11 a v důsledku toho je požadovaný utahovací krouticí moment navržen jako interval mezi minimální a maximální úrovní. Když dva odečty již byly schopny detekovat požadovaný utahovací krouticí moment, to jest krouticí moment v rozsahu minima a maxima, 15 víčko 22 je již utaženo a krouticí moment je uvolněn, to jest hnací stroj pohánějící sklíčidlo 44 je vypnut. To může být patrné v poloze 12.

20 Nakonec je sklíčidlo 44 posunuto v axiálním směru pryč od obalu 10 a potom spuštěno do podávacího zařízení 48 pro přijetí nového víčka 22.

25 V popisovaném provedení je podávací zařízení 48, jak již bylo zmiňováno dříve, výhodně umístěno pod nasazováním víček. To umožňuje, že obal 10, když již má nasazené víčko, může být posunut horizontálně nad sklíčidlem 44 a přes něj a na dříve již zmiňovaný třetí dopravník 36, který přebere obal 10 a přemístí jej dále do plnicího stanoviště, případně nejprve přes sterilizační stanoviště. Je to již dříve

30

zmiňovaný druhý dopravník 34, který zajišťuje přemístění právě víčkem opatřeného obalu 10 na třetí dopravník 36.

Uvedený třetí dopravník 36 zdvihá či přebírá obal 10, jak již bylo zmiňováno výše, tak, že stále ještě otevřený konec, čili dno, obalu 10 směřuje ve směru nahoru ve (plnicím) stroji. Obal 10 je přemístěn do plnicího stanoviště a umístěn pod plnicí trysku. Po naplnění, které probíhá způsobem o sobě známým, je obal 10 přemístěn do těsnicího stanoviště pro příčné utěsnění konce trubice. Množství postupů pro příčné utěsnění laminátové trubice je z dřívějšíka známo z dosavadního stavu techniky a nebude zde detailně popisováno. Po příčném utěsnění je naplněný a utěsněný obal přemístěn do finálního skládacího stanoviště, kde je vytvarováno dno obalu.

Předkládaný vynález byl popsán s pomocí aktuálně výhodného provedení. Mělo by ale být zcela zřejmé, že předkládaný vynález není nijak omezen na toto provedení, ale že množství variant a modifikací je možných bez opuštění rozsahu připojených nároků.

V příkladu bylo popsáno, že rychlost v_t posouvání obalu 10 je v podstatě konstantní a že rychlost v_c otáčení víčka je v podstatě konstantní. Mělo by ale být zřejmé, že obě tyto rychlosti nemusejí být konstantní, pokud může být zajištěno, že vztah mezi nimi má svůj protějšek ve stoupání p závitů.

Termíny "trubicový tvar" a "trubice" je zde třeba interpretovat široce, jsou tím zahrnuty všechny typy průřezů obalů. Obal tedy může mít například kruhový, trojúhelníkový,

čtvercový, obdélníkový nebo mnohoúhelníkový průřez. Ve zde popisovaném příkladu je tento průřez čtvercový.

Zastupuje

5

10

15

20

25

30

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby v plnicím stroji obalu (10) s otevíracím
uspořádáním (18b), **vyznačující se tím, že** zahrnuje kroky:

5 vytvoření trubice (12) z obalového laminátu
zahrnujícího středovou vrstvu z papíru,

10 injekční vstřikování vršku (18) z plastového materiálu
na koncové části (14) uvedené trubice (12) tak, že se vytvoří
kapalinotěsné spojení mezi uvedenou trubicí (12) a uvedeným
vrškem (18),

 při injekčním vstřikování vytvoření vršku (18) s částí
uvedeného otevíracího uspořádání (18b), které zahrnuje hrdlo
(20) s vnějšími závity (21), přičemž toho hrdlo (20) definuje
nalévací otvor (19),

15 opatření hrdla (20) víčkem předtím, než vršek (18)
dosáhne tvarově stabilního stavu, přičemž opatření víčkem
alespoň v průběhu první úvodní fáze probíhá tak, že se otáčí
víčko (22) s odpovídajícími vnitřními závity (23) a obal (10)
je posouván ve směru k víčku (22) takovým způsobem, že může
20 být zajištěno, aby vztah mezi rychlostí (v_c) otáčení víčka
(22) a rychlostí (v_l) posunu obalu (10) v podstatě odpovídal
stoupání (p) závitů ve víčku (22) a na hrdle (20) v poloze,
ve které závity přicházejí do vzájemného kontaktu.

25 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zahrnuje
krok udržování v podstatě konstantní rychlosti posouvání
obalu (10) a v podstatě konstantní rychlosti otáčení víčka
(22).

30 3. Způsob podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím, že**
zahrnuje krok alespoň v první zaváděcí fázi držení víčka (22)

ve stacionární poloze a otáčení víčka (22) jeho uložení do otočného sklíčidla (44).

4. Způsob podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** zahrnuje krok v následující druhé fázi nasazování víčka zastavení posouvání obalu.

5. Způsob podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** zahrnuje krok opatřování obalu (10) víčkem, když je vršek (18) ještě na teplotě v rozsahu mezi 40 a 80 °C.

6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** zahrnuje krok opatřování obalu (10) víčkem, když je vršek (18) ještě na teplotě v rozsahu mezi 65 a 80 °C.

Zastupuje :

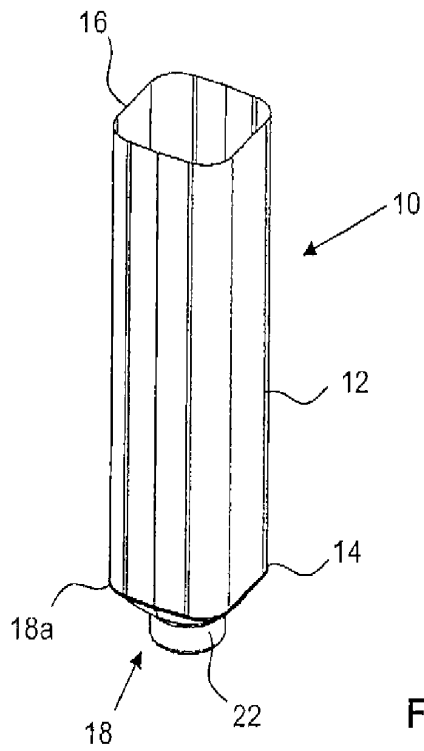


Fig. 1

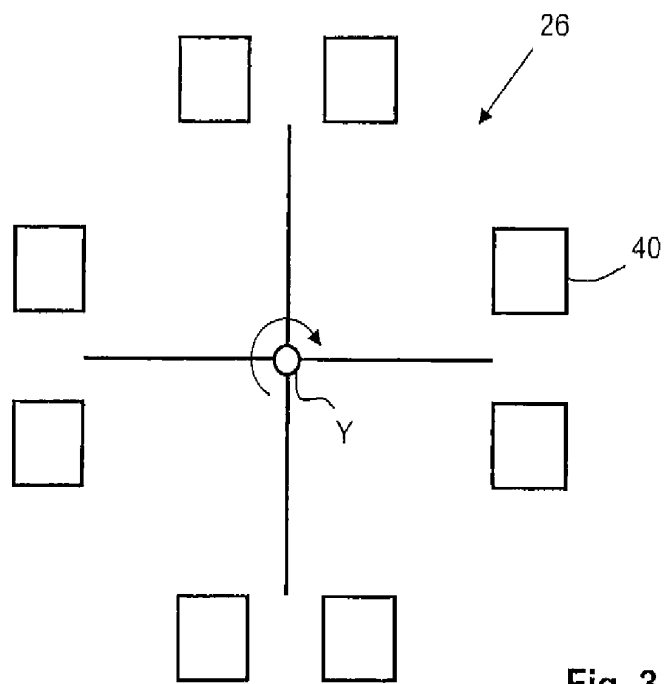
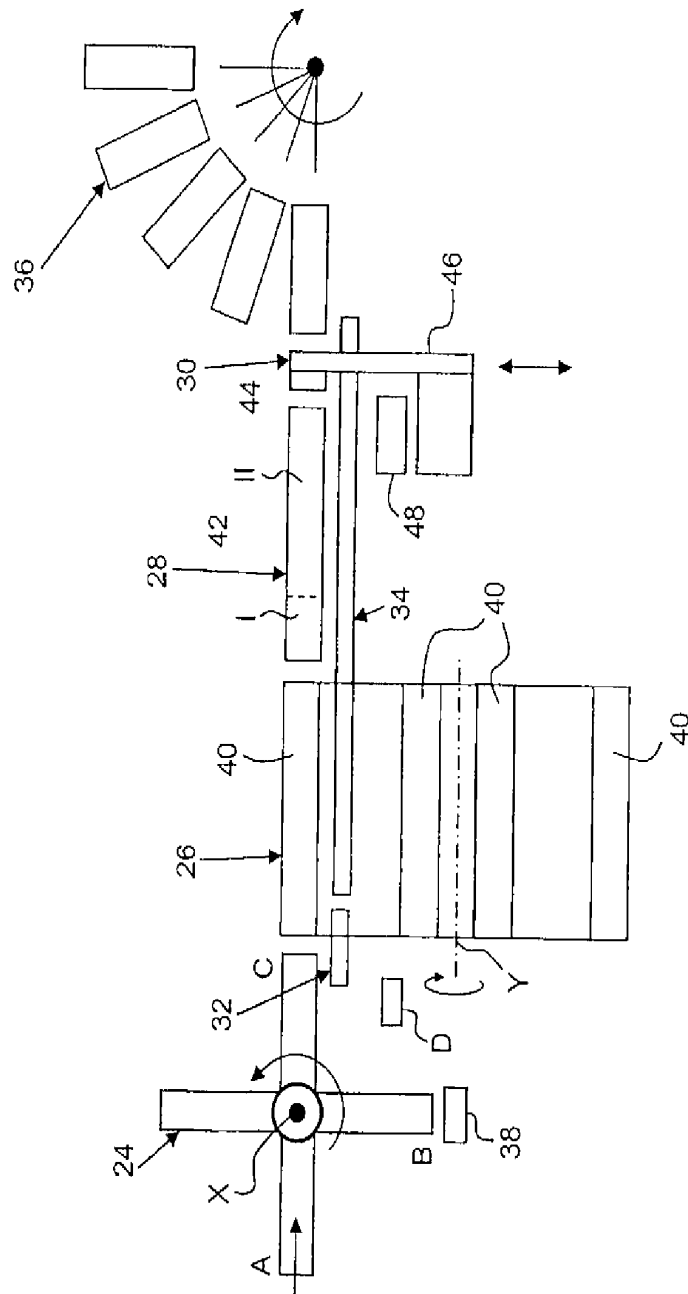


Fig. 3



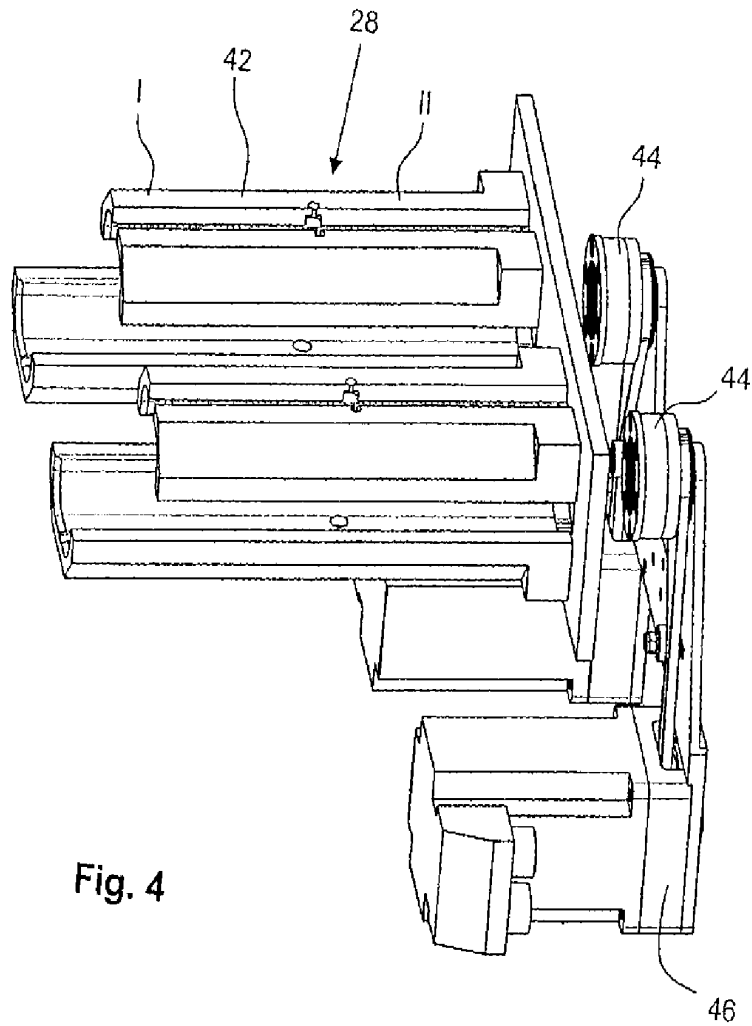


Fig. 4

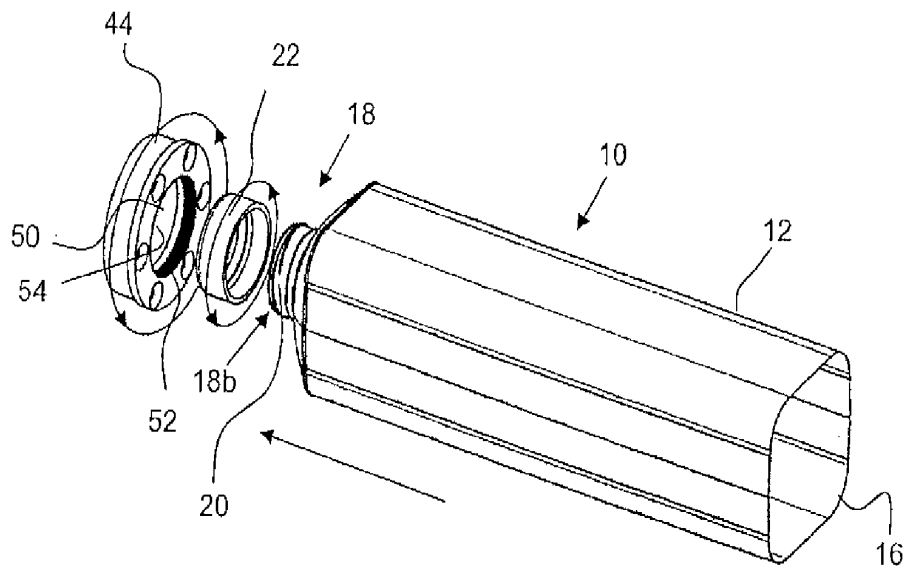


Fig. 5

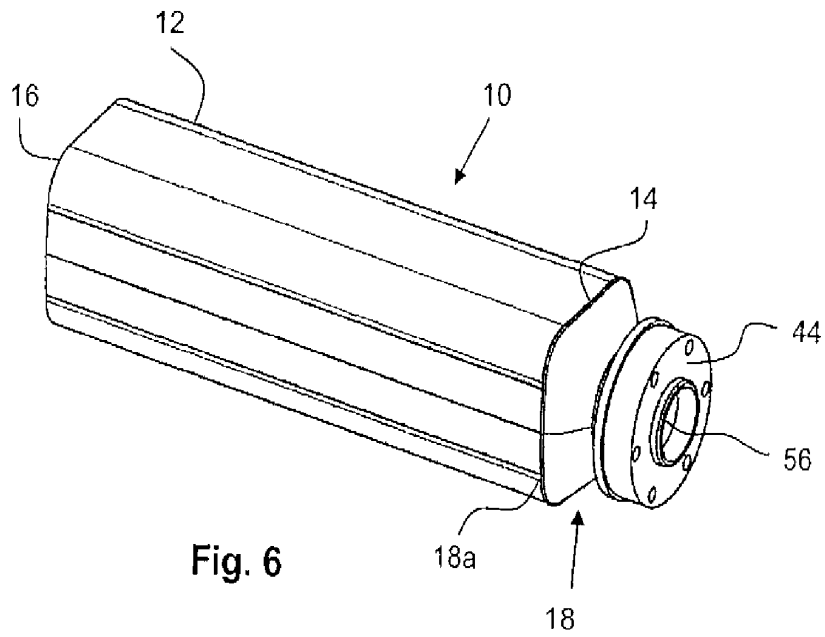
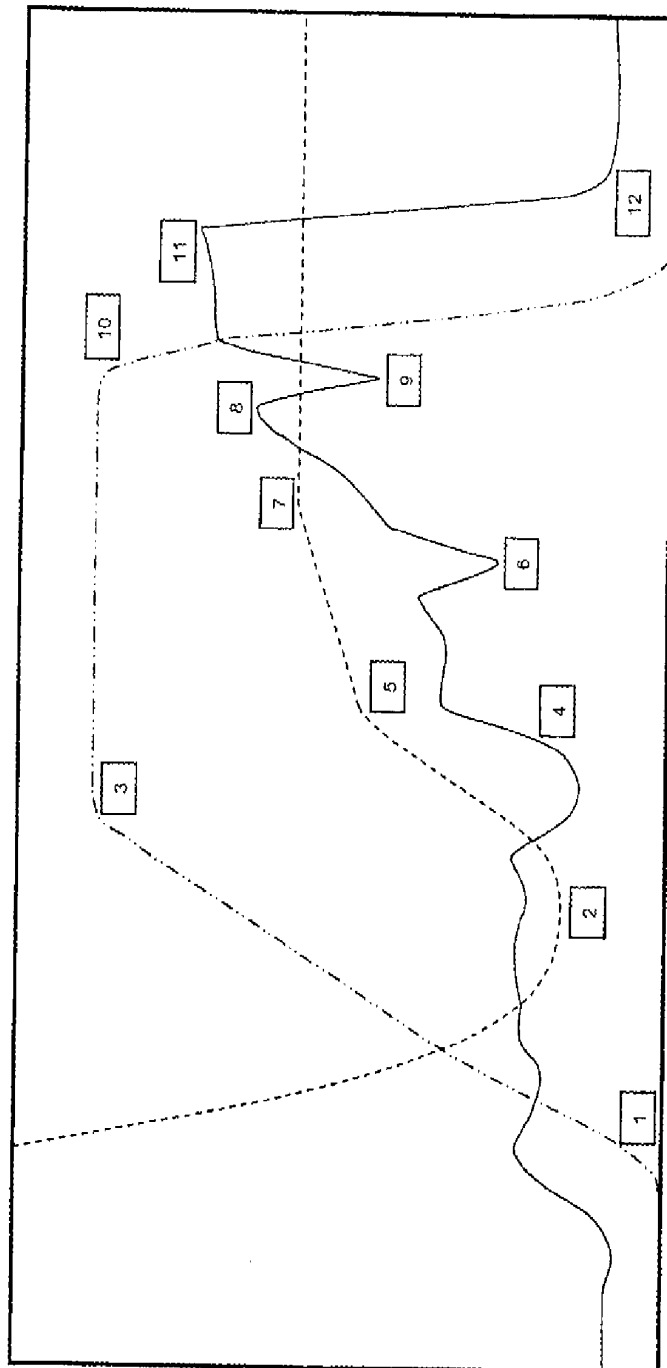
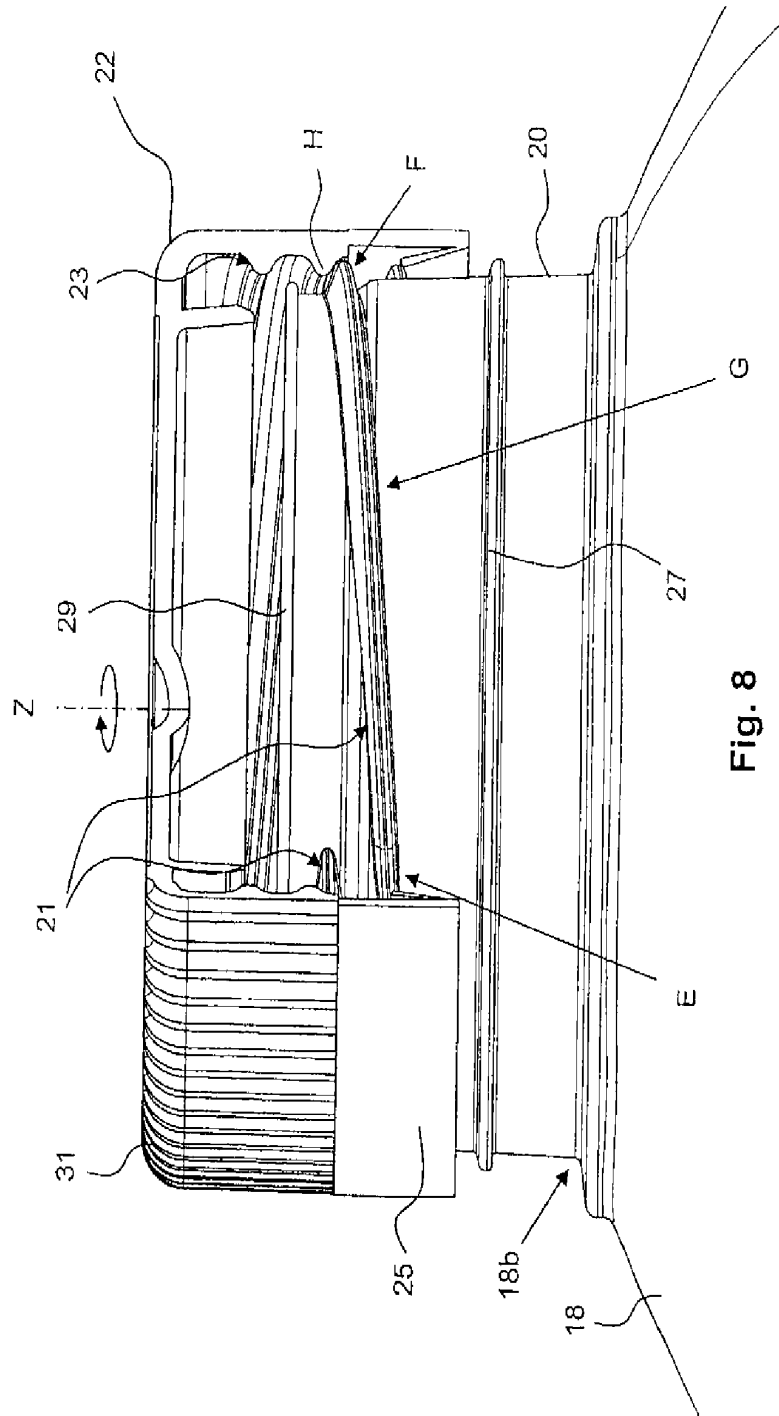


Fig. 6



— točivý moment sklíčidla
 - - - pohyb obalu
 . . . rychlost otáčení sklíčidla

Fig. 7



15.12.08

1752200/1000122

PV 2008-603

7/7

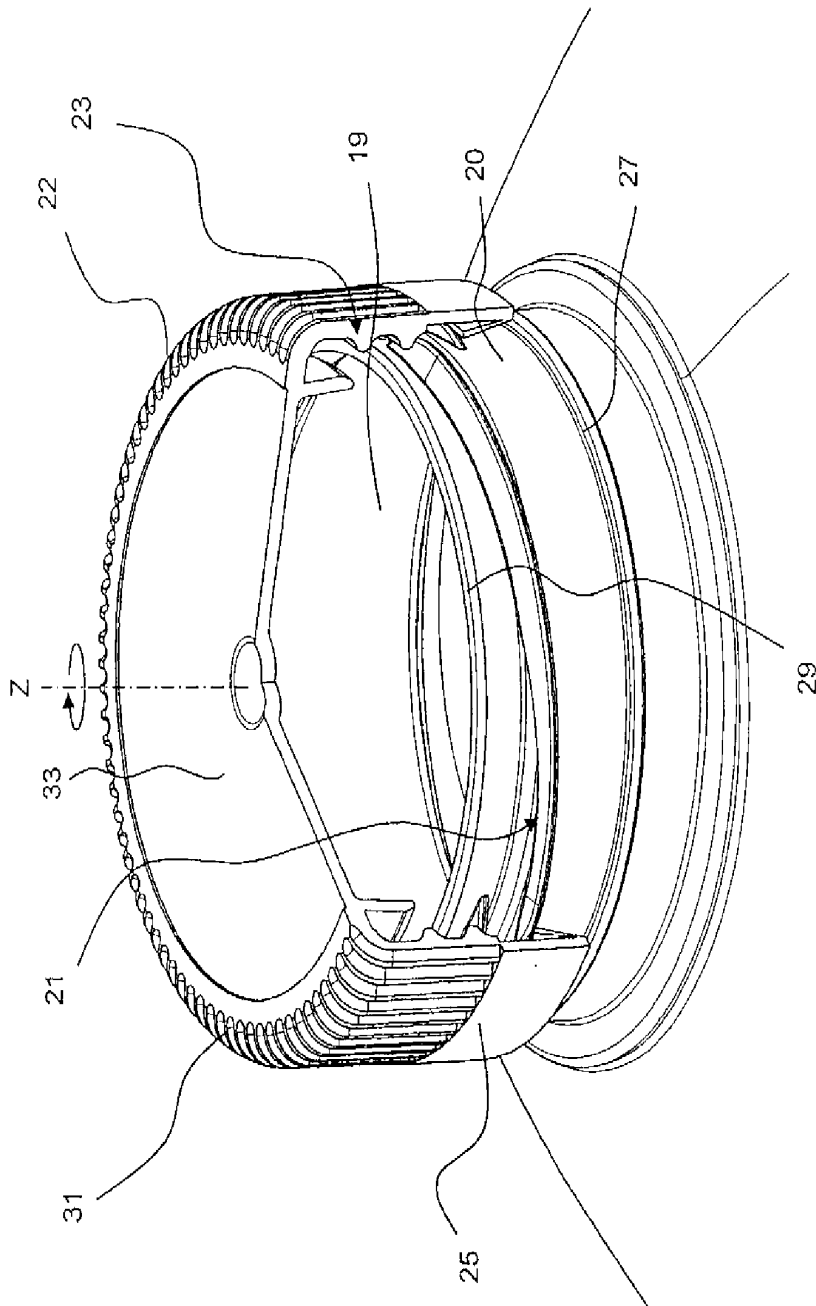


Fig. 9