

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

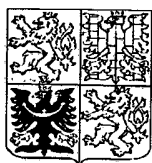
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3298-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18. 04. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **19.04.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/015342**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16. 06. 99**
(Věstník č. 6/99)

(86) PCT číslo: **PCT/US97/06639**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/39988**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 03 B 9/14
C 03 B 9/20

(71) Přihlášovatel:

QUANTUM ENGINEERED PRODUCTS, INC.,
Saxonburg, PA, US;

(72) Původce:

Kozora Joseph W., Saxonburg, PA, US;

(74) Zástupce:

Smola Josef Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno,
60300;

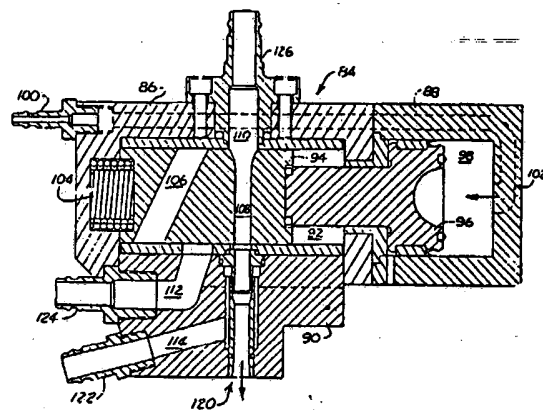
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení na tvarování skleně-
ných nádob**

(57) Anotace:

Zařízení obsahuje regulátor /84/ proudu vzduchu obsahující skříň /86, 88, 90/ ohraničující komoru /98/, píst /96/ umístěný ve skříni s možností vratného pohybu z první polohy do druhé polohy pro posouvání v ní umístěného sluzného bloku /94/, první /108/ a druhý průchod /106/ procházející kluzným blokem /94/, první kanálek /110/ v průtokovém spojení s prvním průchodem /108/ a převaděčem /120/ je-li píst /96/ ve své první poloze pro vytvoření negativního proudu vzduchu prvním průchodem /108/ a prvním kanálkem /110/ je-li zaveden proud stlačeného vzduchu přes převaděč /120/ pro vytvoření vakua pod skleněnou kapkou v přední formě pro konečné vytvarování kapky a pro odstranění úlomků od kapky a z přední formy a třetí kanálek /112/ ve spojení s druhým průchodem /106/ a prvním kanálkem /110/ je-li píst /96/ ve své druhé poloze pro zavedení stlačeného vzduchu ke kapce. Při provádění způsobu se /1/ vloží kapka roztaženého skla do formy, /2/ vefoukne se řízená dávka stlačeného vzduchu na skleněnou kapku otevřenou horní stranou pro stlačení

kapky a expanzi kapky ve formě a /3/ vakuovým převaděčem se vytvoří dočasné vakuum mezi dolní stranou dutiny a kapkou pro zvýšení stlačení kapky a podpoření expanze kapky do formy a pro odstranění úlomků z dolní části formy a z prostoru dolní části formy kolem ústního mechanizmu.



CZ 3298-98 A3

Způsob a zařízení na tvarování skleněných nádob

Dosavadní stav techniky

Tato přihláška využívá U.S. prozatímní přihlášku č. 60/015.342, podanou 19.dubna 1996.

Při obchodní výrobě skleněných nádob použitím I.S. stroje se pro postupné tvarování skleněných nádob obvykle používá to, co je v průmyslu známo jako proces "dvojího foukání". Pro počáteční tvarování předformované skloviny je použit svisle umístěný ústníkový mechanismus v kombinaci s přední formou. Předformovaná sklovina je tvárná kapka roztaveného skla, která je skápnuta svisle dolů do dutiny přední formy a poté je směrem dolů na předformovanou sklovinu zaveden tlakový vzduch, který způsobí to, že sklovina příslušně zaplní dolní část dutiny přední formy. Předcházející operace tvarování předformované skloviny se obvykle nazývá "zafukování".

V dolní straně přední formy je ústní forma pro vytvarování toho, z čeho se stane hubička neboli ústí nádoby. Ihned po výše uvedeném zafukování následuje nahoru nasměrovaný proud stlačeného vzduchu neboli "protisměrné foukání" směrované přes ústní formu, které způsobí to, že předformovaná sklovina vyplní dutinu přední formy a zaujme základní tvar skleněné nádoby.

Při počátečním vkládání předformované skloviny do přední formy je na horní části přední formy obvykle umístěna nálevka, která usnadňuje vstup předformované skloviny do

14. 10. 98

formy, potom je nálevka nahrazena zafukovací hlavou uzavírající horní stranu přední formy s výjimkou vzduchových průchodů procházejících zafukovací hlavou a směřujících proud stlačeného vzduchu směrem dolů během operace zafukování. Během nahoru směřujícího protisměrného foukání zůstane zafukovací hlava na místě a výsledkem protisměrného foukání je úplné vytvarování předformované skloviny. Po operaci protisměrného foukání během způsobu dvojího foukání dochází k mechanickému přemístění vytvarované předformované skloviny, při kterém je přemístěna z přední formy do sousední konečné formy, kde dojde k opětovnému zahřátí a konečnému vytvarování předformované skloviny do požadovaného tvaru nádoby odpovídajícího dutině konečné formy.

Vrozeným problémem použití způsobu dvojího foukání je nepřetržitě tvoření částečkových úlomků skla v prostoru ústní formy. Tyto úlomky jsou unášeny proudem vzduchu a mohou se usadit v předformované sklovině nebo se mohou hromadit ve vzduchovém kanálu ústníkového mechanismu. Dalším vrozeným problémem způsobu dvojího foukání, zvláště při výrobě nádob s úzkými hrdly, je neschopnost nepřetržitě vyrábět skleněné nádoby bez zafukovacího zvlnění a se stejným tenkostěnným rozmístěním skla v nádobě. K tomuto problému se v průmyslu obvykle přistupuje použitím zařízení specificky zkonstruovaného na výrobu nádob postupem známým jako "NNPB", neboli lisofoukání úzkého hrdla (Narrow Neck Press and Blow).

14.10.98

Dosažení rychlosti, účinnosti a konsistence výrobku způsobem NNPB pomocí zlepšeného způsobu dvojího foukání je stále cílem, který dodnes výrobcům skleněných nádob chybí.

Přehled vynálezu

Vynález řeší výše uvedené problémy a poskytuje zlepšený způsob dvojího foukání pro počáteční tvarování předformované skloviny v přední formě, kde operace zafukování je podstatně účinnější a odstraňování částečkových úlomků je nepřetržité a vždy ve směru od předformované skloviny, čímž se podstatně zvýší počet bezvadných nádob vytvořených v provozu IS stroje.

Přesněji, vynález, během postupných operací způsobu dvojího foukání využívá vakua v hrdle neboli v konstrukci trubky pro průtok vzduchu v ústníkovém mechanismu IS stroje, čímž počáteční tvarování předformované skloviny v přední formě je spolehlivější a konsistentnější a je doprovázeno odstraňováním úlomků proudem vzduchu ve směru pryč od předformované skloviny.

Vakuová operace popsaného způsobu je výhodně provedena v kombinaci s ústníkovým mechanismem v IS stroji se zlepšenou konstrukcí vnitřní trubky, jak je popsána v US patentu č. 5,358.543. Tato konstrukce poskytuje poměrně hladký povrch průchodu pro vzduch a vylučuje překážející výstupky a těsnění, které ve známém stavu působily jako povrchy strhávající částečkové úlomky unášené proudem vzduchu.

14.10.98

Zařízení pro vytvoření dočasného negativního tlaku neboli vakua na dolní straně předformované skloviny během způsobu dvojího foukání je zjednodušeno použitím převáděcího zařízení upraveného pro využití proudu stlačeného vzduchu pro vytvoření sání sáním z konstrukce střední trubky v ústníkového mechanismu v příslušném okamžiku během způsobu dvojího foukání. Použitím převaděče je vakuum vyvoláno v místě těsně vedle ústníkového mechanismu přičemž je vyloučena nutnost odděleně umístěného sacího čerpadla a tentýž zdroj stlačeného vzduchu, který je běžně použit pro stlačení předformované skloviny dolů během operace zafukování v cyklu tvarování láhve a pro vyvození nahoru směřujícího proudu stlačeného vzduchu během protisměrného foukání může být dočasně veden přes převaděč a může evakuovat konstrukci střední trubky ústníkového mechanismu vedlejším účinkem protisměrného foukání.

Zde popsany vynález obsahuje sloučenou ventilovou konstrukci sloužící jako regulátor nebo měnič proudu vzduchu a zahrnuje sestavu převaděče neboli vakuového pouzdra, které mění pozitivní tlak proudu vzduchu na negativní proud čímž je v souladu s časovaným postupem vytvořeno vakuum v hrdle nebo v konstrukci trubky v ústníkovém mechanismu IS stroje.

Stručný popis obrázků na výkresech

Obr.1-3 znázorňují prvotní dodávku a formování předformované skloviny v přední formě. Přesněji, obr.1 je pohled ve svislém řezu znázorňující první operaci tvarování

14.10.98

předformované skloviny na nádobu; obr.2 je pohled podobný obr.1, ale znázorňující předformovanou sklovinu, která byla zafouknuta do přední formy; a obr.3 je pohled podobný obr.1 a 2, ale znázorňující předformovanou sklovinu po protisměrném foukání během způsobu dvojího foukání. Obr.4 je pohled ve svislém řezu znázorňující vnitřní konstrukci určitého zařízení na tvarování skleněné nádoby obvykle nazývaného "ústníkový mechanismus" podle vynálezu; obr.5 je dílčí pohled ve svislém řezu znázorňující horní stranu ústního mechanismu znázorněného na obr.4, ale v provozní kombinaci s přední formou a jeho součásti jsou polohově umístěny tak, jak vypadají během vkládání předformované skloviny do přední formy; obr.6 je dílčí pohled ve svislém řezu na tytéž součásti znázorněné na obr.5 znázorňující vzájemné umístění součástí během operace protisměrného foukání při tvarování nádoby dvojím foukáním; obr.7 je pohled ve svislém řezu znázorňující ústníkový mechanismus dříve znázorněný na obr.5 a 6, ale znázorňující podrobněji konstrukci a jemu přidruženou přední formu a v kombinaci s ní převaděč pro vyvození vakua v konstrukci vnitřní trubky ústního mechanismu v souladu se způsobem podle vynálezu; obr.8 je pohled v bokorysu na zařízení pro regulaci proudu vzduchu při provádění postupu nebo způsobu představovaného vynálezem; obr.9 je isometrický pohled na zařízení na regulaci proudu vzduchu znázorněné dříve na obr.8, ale zde znázorněné ve zmenšeném měřítku a v pohledu směrem k zakrytému rohu na levé straně konstrukce dříve znázorněné

14.10.98

na obr.8; obr.10 je pohled ve svislém řezu na ústníkový mechanismus typu dříve znázorněného na obr.9 v kombinaci se zařízením na regulaci proudu vzduchu typu dříve znázorněném na obr.8; obr.11 je pohled ve svislém řezu na zařízení na regulaci proudu vzduchu podle vynálezu dříve znázorněné na obr. 8-10, ale zde znázorněné v podstatě v plném měřítku; obr.12 je pohled ve svislém řezu na převaděč dříve znázorněný na obr.10, ale zde znázorněný v poměrně větším měřítku; obr.13 je tabulkové uspořádání operací známého cyklu tvarování skleněné nádoby běžně nazývaného způsob dvojího foukání; a obr.14 je tabulkové uspořádání odpovídající novému způsobu dvojího foukání při provádění zde popsaného vynálezu.

Podrobný popis výhodných provedení

Obrázky 1, 2 a 3 znázorňují postupné operace cyklu dvojího foukání, který je použit pro tvarování roztavené kapky skla neboli předformované skloviny do počátečního tvaru skleněné nádoby. Každý z těchto obrázků znázorňuje přední formu 10 se svisle umístěnou dutinou 12. Obr.1 znázorňuje nálevku 14 umístěnou na horní straně dutiny 12 pro zachycení a zavedení předformované skloviny 20 dolů do dutiny 12. V dolní straně dutiny 12 je umístěna ústní forma 16 s do ní zasahujícím svisle vratně pohyblivým ústníkem 18.

Obr.2 znázorňuje zafukovací hlavu 22 která je umístěna na nálevce 14 po umístění předformované skloviny 20 do dutiny 12 jak je znázorněno na obr.1. Zafukovací hlava 22 je

opatřena průchody 24 umožňujícími foukání stlačeného vzduchu dolů do dutiny 12 aby předformovaná sklovina 20 vyplnila dolní část dutiny 12. Přivedený vzduch způsobí "zafouknutí" kapky skla na čisto a vytvoří hubičku neboli ústí nádoby v souladu s tvarem ústní formy. Po dokončení tvaru v přední formě jak je znázorněno na obr.2 je proud vzduchu zastaven. Po dostatečné době zafukování je zafukovací hlava 22 sejmuta aby bylo možno sejmut nálevku 14 a poté je zafukovací hlava opět umístěna na přední formu jak je znázorněno na obr.3, kde slouží pro uzavření horní strany přední formy.

Ústník 18, který byl při zdvihu nahoru použit pro vytvarování ústí nádoby je přesunut dolů jak je znázorněno na obr.3 a vzduch je foukán nahoru do předformované skloviny aby se sklo naformovalo do tvaru přední formy. Po skončení postupových operací znázorněných na obr.1-3 je použito mechanické zařízení pro vyjmutí a převrácení předformované skloviny z přední formy do konečné formy (neznázorněné), ve které je předformovaná sklovina vytvarována do konečného tvaru nádoby dalším zavedení stlačeného vzduchu do předformované skloviny. Celá operace tvarování, počínaje předformovanou sklovinou jak je znázorněna na obr.1 a konče vytvarovanou nádobou v konečné formě je v průmyslu obvykle nazývána způsobem "dvojího foukání". Tedy obrázky 1-3 znázorňují první cyklus "foukání" způsobu "dvojího foukání".

Obr.4 (a rovněž obr.10) znázorňuje ústníkový cyklující mechanismus 40 pro stroj s individuální sekcí na tvarování skleněné nádoby, který má válcové pouzdro 42 ohraničující

14.10.98

komoru 46. Základ neboli dno válce je koncová krytka 44 a horní strana válce je dána mezilehlou krytkou 48. Axiálně nahoru komorou 46 prochází píst který má prstencovou dolní stranu neboli dno 54 a pístnici 50. Píst je upraven pro vzduchem prováděný lineární svislý pohyb pro cyklování ústníku 18 (obr.1) při operaci tvarování skleněné nádoby při které je použita přední forma 10 umístěná na horní straně ústníkového mechanismu. Část 52 pouzdra umístěná nad válcem 40 slouží pro uložení ústníku a dalších prvků. Na obr.4 nejsou znázorněna těsnění a ložiska, která by byla nesena mezilehlou krytkou 48 kolem pístnice 50 pro usnadnění jejího vratného pohybu. Podrobnosti o takové konstrukci a obecně hlubší pochopení činnosti stroje s individuální sekci je možno získat z US patentů č. 1,911.119; 2,508.890; 2,702.444 nebo 2,755.597.

Obr.4 rovněž znázorňuje konstrukci vzduchové trubky v ústníkovém mechanismu 40 obsahující první trubku neboli trubkovou část 58, jejíž horní strana je upevněna v horní straně pístnice 50 spojovací částí 56. Mezi povrchem vnitřní stěny pístnice 50 a trubkou 58 je prstencový prostor 60 a v prstencovém prostoru 60 je umístěna druhá trubka neboli trubková část 62, která vyčnívá samostatně z vnitřního povrchu koncové krytky 44.

Obrázky 5, 6, a 7 znázorňují různé konstrukční modifikace sestavy ústníkového mechanismu, které odpovídají provádění zlepšeného způsobu dvojího foukání podle vynálezu. Ve všech třech obrázcích jsou použity šipky pro označení

směru proudu vzduchu během zlepšeného způsobu dvojího foukání, jak bude vysvětleno dále.

Obr.5 obecně odpovídá operaci vkládání předformované skloviny znázorněné na obr.1. Příčně umístěné kanálky 68 znázorněné v přední formě 10 na obr.5 umožňují vytlačení vzduchu z dutiny 12 při vkládání předformované skloviny do dutiny 12. I když tyto kanálky jsou ve známém stavu běžně používány, konstrukce podle vynálezu je provedena tak, že kanálky 68 vedou směrem dolů a jsou spojeny se vzduchovými průchody 70 provedenými v těle ústní formy 16 vedoucími do střední trubky 58, jak je znázorněno na obr.7. Obr.7 rovněž znázorňuje použití převaděče neboli Venturiho trubice 72 umístěné ve vzduchovém průtokovém spojení s konstrukcí trubky ve trubce (trubky 58 a 62) umístěné axiálně v ústníkovém mechanismu 40. Části 74, 76, 78, a 80 představují ventilová zařízení pro obracení směru proudu vzduchu do konstrukce trubky v ústníkovém mechanismu. Je experimentálně zjištěno, že vakuový účinek, který je důležitý pro provádění popsaného způsobu, může být velmi posílen beze změny průměru vzduchového potrubí použitím dvojice rovnoběžně umístěných vakuových převaděčů pro evakuaci jak je znázorněno na obr.5.

Způsob podle vynálezu se týká využití pomocného vakua během počátečního vkládání předformované skloviny do dutiny přední formy a doplnění nebo vyloučení operace zafukování při způsobu dvojího foukání nepřetržitou aplikací vakua v kombinaci se stlačeným vzduchem pro zatečení předformované

14. 10. 98

skloviny do ústní formy v dolní části přední formy a pak obrácení proudu vzduchu a vytvarování předformované skloviny tak, aby odpovídala dutině přední formy a aby zaujala počáteční tvar skleněné nádoby. Výše uvedené je postupně časovaný sled operací, který rovněž zahrnuje vakuové odstraňování částečkových úlomků skla a jakýchkoliv jiných znečišťujících materiálů přes konstrukci střední trubky ústníkového mechanismu tak, že tyto úlomky se nedostanou do skleněné předformované skloviny.

Ve výhodném provedení zařízení podle vynálezu se příčné kanálky nebo průduchy 70, které slouží pro evakuaci vzduchu z dutiny 12, uzavřou předformovanou sklovinou během jejího pohybu do dolní části dutiny 12, ale v dolní části ústníku 18 jsou provedeny vzduchové průchody, které umožní to, že sání vyvozené v trubce 58 účinně zvýší dolů směřující tlak vzduchu a dokonale zatlačí předformovanou sklovinu do ústní formy 16. Obrázky 5 a 7 znázorňují směr proudu vzduchu při vytváření vakua a obr.6 znázorňuje zavedení stlačeného vzduchu během operace protisměrného foukání.

Rovněž se předpokládá, že v ústníku 18 je proveden střední průchod vzduchu neboli hrdlo, jak je znázorněno na obr.7. Dále, konstrukce těla ústníku nebo jeho vnější povrch může být z keramického materiálu aby se zpomalil přenos tepla mezi ústníkem a předformovanou sklovinou, čímž tvarování nádoby bude stejnoměrnější.

Zařízení na regulaci proudu vzduchu, neboli regulátor 84 znázorněný na obrázcích 8-11 sestává z tuhé hlavní

14. 10. 98

tělové části 86 a sekundární tělové části 88 a dnové krycí části 90. Z obr.11 je patrné, že hlavní tělová část 86 ohraničuje vnitřní přímou komoru 92 v níž je umístěn kluzný blok 94 s možností vratného pohybu v lineární dráze mezi první polohou znázorněnou na obr.10 a druhou polohou znázorněnou na obr.11. V sekundární tělové části 88 je kluzně uložen píst 96, který slouží pro posunutí bloku 94 do polohy znázorněné na obr.11 důsledkem proudu stlačeného vzduchu směřovaného do pístové komory 98.

Hlavním zdrojem pohonu tvarovacího systému zařízení je stlačený vzduch. Pro činnost ústníkového mechanismu 40 a pro směřování proudu vzduchu do přední formy 10 pro provedení operace tvarování nádoby způsobem dvojího foukání jsou použita vhodná vzduchová vedení a ventily (neznázorněné). Pro ovládání ventilů v časovém, předem zvoleném sledu pro cyklování zařízení pro vytvoření každé nádoby je použit ve známém stavu známý (neznázorněný) mechanický nebo elektronický časovací systém.

S odvoláním opět na obr.11, k vnitřní spojce 100, která je v průtočném spojení s průchodem vzduchu 102 vedoucím do komory 98, je připojena vzduchová hadice (neznázorněná). Je-li do komory 98 zaveden proud stlačeného vzduchu a píst 96 je umístěn v poloze znázorněné na obr.10, je píst 96 donucen přesunout se po lineární dráze doleva, jak je znázorněno na obr.11, přičemž posune kluzný blok 94 z polohy znázorněné na obr.10 do jeho druhé polohy znázorněné na obr.11. Na konci kluzného bloku 94 je proti pístu 96

14.10.98

umístěna tlačná pružina 104, která je pohybem kluzného bloku 94 stlačena tak, že po omezení toku stlačeného vzduchu do komory 98, vrátí pružina 104 kluzný blok 94 a píst 96 zpět do původní polohy, jak je znázorněno na obr.10.

Kluzný blok 94 regulátoru 84 a krycí část 90 jsou opatřeny vnitřními průchody vzduchu 106, 108, 112 a 114. Je-li kluzný blok 94 umístěn v komoře 92 ve své normální poloze jak ke znázorněna na obr.10, šikmý průchod 106 kluzným blokem 94 je v utěsněném vyrovnání s průchody vzduchu 112 a 110, čímž stlačený vzduch může být veden regulátorem 84 a odtud do ústníkového mechanismu 40 jak je rovněž znázorněno na obr.10.

Obr.10 znázorňuje skříň 36 sekce IS stroje v němž je provozně umístěn ústníkový mechanismus 40. Svislé hrdlo ústníkového mechanismu 40 obsahující konstrukci středové vzduchové trubky sestávající z trubky 58 a z trubky 62 je propojeno přes dnovou desku 44 s vedením vzduchu 38 vedoucím do regulátoru 84 proudu vzduchu. Zařízení 84 může být nehybně umístěno na boku skříně sekce i když v tomto umístění na obr.10 znázorněno není.

V regulátoru 84 proudu vzduchu, je-li během cyklu tvarování předformované skloviny aktivován, dojde k posunu jeho kluzného bloku 94 z polohy znázorněné na obr.10 do polohy v níž je znázorněn na obr.11, přičemž se příčný průchod 108 v kluzném bloku 94 posune do utěsněného spojení mezi kanálek neboli průchod 110 a středový vývrt převaděče 120. Kluzný blok 94 je umístěn mezi kluznými deskami 91, 93

14.10.98

s nízkým třením v přímé komoře regulátoru proudu. Prostředek pro vyvození kluzu kluzného bloku 94 mezi jeho dvěma polohami může alternativně být elektricky buzený solenoid umístěný ve druhé části těla 88 a přizpůsobený pro pohon pístu 96 v příslušném okamžiku během cyklu dvojího foukání.

Podrobnosti vakuového převaděče jsou znázorněny na obr.12. Převaděč má přívodní průchod 130 vedoucí přímo do sacího průchodu 132. Proud stlačeného vzduchu (výhodně 80 liber na čtvereční palec) je během způsobu dvojího foukání nasměrován přes vstupní průchod 114 který je napojen na přívod vzduchu příslušným spojením vnější spojky s vnitřní spojkou 122. Proud vzduchu vstupuje do prstencové trubkovité komory 134, která usměrňuje proud přes prstencové zúžení 136 mezi konci sacího průchodu směrem pryč od prvního kanálku čímž proud vzduchu vychází ze sacího průchodu 132. Zvýšením rychlosti proudu vzduchu přes zúžení 136 vznikne Venturiho efekt, čímž je v přívodu 130 vytvořeno vakuum. Vakuum, které vznikne v převaděči je 28.6" (726 mm) rtuťového sloupce při použití výhodných 80 liber na čtvereční palec v proudu stlačeného vzduchu do převaděče 120.

Kombinace účinku regulátoru 84 proudu vzduchu s konstrukcí trubky v trubce popsané ve výše uvedeném US patentu č. 5,358.543 má za následek průchod absolutně čistého vzduchu pro protisměrné foukání vzduchu během cyklu tvarování předformované skloviny, přičemž je vyloučeno hromadění skleněných příměsků a jiných úlomků, které

14.10.98

zanášejí konvenčnější ústníkové mechanismy v průmyslu.

Porovnání konvenčního způsobu dvojího foukání pro tvarování skleněné nádoby se zlepšeným způsobem získaným použitím zde popsaného zařízení se získá porovnáním obr.13 s obr.14. Jak je znázorněno na obr.13, konvenční způsob dvojího foukání může být proveden s nebo bez použití nálevky umístěné na přední formě před zafukovací operací v cyklu. Obr.14 ale znázorňuje, že způsob dvojího foukání je podstatně změněn zkrácením cyklu tvarování nádoby a skutečným vyloučením operace zafukování. Při způsobu dvojího foukání provedeném v souladu s tímto vynálezem může být cyklus tvarování nádoby popsán jako cyklus obsahující devět jednotlivých operací, jak je znázorněno na obr.14 místo jedenácti operací nutných při konvenčním způsobu dvojího foukání při němž je použita nálevka nebo deseti operací nutných při tomtéž procesu bez nálevky, jak je znázorněno na obr.13.

Při použití způsobu v souladu s operacemi znázorněnými na obr.14 jsou vyrobeny vysoce jakostní nádoby s novou úrovní hutnosti a skutečně bez zafukovacího zvlnění jak je obvyklé v bočních stěnách struktury nádob vyrobených konvenčním způsobem dvojího foukání a bez použití zařízení na regulaci proudu vzduchu v kombinaci s vnitřní trubkovou konstrukcí ústníkového mechanismu jak je zde popsána.

Vynález je popsán a znázorněn ve spojení se současně výhodným konstrukčním provedením a způsobem jeho použití, ale je nutno pochopit, že je možno dojít k jiným modifikacím

14.10.99

a variacím bez odchýlení se od ducha a rozsahu vynálezu, jak snadno pochopí ti, kdo mají zkušenosti v oboru. Takové modifikace a variace jsou považovány za modifikace a variace v mezích a rozsahu vynálezu a připojených nároků.

14. 10. 98

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení na regulaci proudu vzduchu pro zavedení pozitivního proudu stlačeného vzduchu po němž následuje sací proud vzduchu do formy přes ústníkový mechanismus pro tvarování skleněné nádoby ze skleněné kapky, přičemž zařízení obsahuje:

uzavřenou skříň ohraničující komoru;

píst umístěný s možností vratného pohybu podél lineární osy z první do druhé polohy v komoře;

první a druhý průchod procházející pístem a napříč lineární osou pístu;

první a druhý kanálek ve skříni tak, že mohou být uvedeny do spojení s prvním průchodem v pístu je-li píst ve své první poloze;

třetí kanálek ve skříni tak, že první a třetí kanálek mohou být uvedeny do spojení druhým průchodem v pístu je-li píst ve své druhé poloze;

prostředek pro aktivování pístu a jeho posunování mezi první a druhou polohou; a

vakuový převaděč opatřený sacím průchodem vyrovnaným s a v přímém spojení se třetím kanálkem a prostředek - ve spojení se sacím průchodem pro vytvoření sacího proudu vzduchu přes sací průchod je-li přes prostředek pro tvoření sacího proudu vzduchu zaveden proud stlačeného vzduchu;

přičemž sací vzduch unášející úlomky může projít bez překážek skříní, pístem a vakuovým převaděčem.

14.10.98

2. Zařízení podle nároku 1, v němž první strana skříně je opatřena přívodem pro zavedení proudu stlačeného vzduchu proti konci pístu a způsobí jeho pohyb z jeho první polohy do jeho druhé polohy.

3. Zařízení podle nároku 2, v němž ve skříní je umístěn pružicí prostředek který posunuje píst z jeho druhé polohy a zpět do jeho první polohy v reakci na snížení proudu stlačeného vzduchu proti pístu.

8. Způsob tvarování skleněné nádoby použitím zařízení na tvarování skleněné nádoby opatřené přední formou ohraničující horní stranu, dolní stranu a svisle protaženou dutinu s otevřenou horní stranou dovolující vložení roztavené skleněné kapky dolů do formy a otevřenou dolní stranu pro umístění svisle vratně pohyblivého ústníkového mechanismu pod formou uzavírajícího dolní stranu dutiny, prostředek pro zavedení tlaku vzduchu na horní stranu formy a průchody pro evakuaci prostoru na dolní straně formy kolem obvodu horní části ústníkového mechanismu když uzavírá dolní stranu dutiny, sestávající z operací:

(1) vložení kapky roztaveného skla do formy;

(2) vefouknutí řízené dávky stlačeného vzduchu na skleněnou kapku otevřenou horní stranou pro stlačení kapky a expanzi kapky ve formě; a

(3) vakuovým převaděčem vytvoření dočasného vakua mezi

14.10.98

dolní stranou dutiny a kapkou pro zvýšení stlačení kapky a podpoření expanze kapky do formy a pro odstranění úlomků z dolní části formy a z prostoru dolní části formy kolem ústníkového mechanismu.

10. Zařízení na regulaci proudu vzduchu v kombinaci se zařízením na tvarování skleněné nádoby opatřeným přední formou ohraničující horní stranu a dolní stranu a svisle protaženou dutinu s otevřenou horní stranou dovolující vložení kapky roztaveného skla dolů do dutiny a s otevřenou dolní stranou pro umístění svisle vratně se pohybujícího ústníkového mechanismu pod formou pro uzavření dolní strany formy, přičemž zařízení obsahuje:

uzavřenou skříň ohraničující komoru

píst uložený s možností vratného pohybu podél lineární osy z první do druhé polohy v komoře;

první a druhý proti sobě umístěné průchody procházející pístem a napříč lineární osou pístu;

první a druhý kanálek umístěné proti sobě ve skříni tak, že mohou být uvedeny do spojení s prvním průchodem v pístu, je-li píst ve své první poloze;

třetí kanálek ve skříni tak, že první a třetí kanálek mohou být uvedeny do spojení druhým průchodem v pístu je-li píst ve druhé poloze;

prostředek pro aktivaci pístu pro jeho pohyb mezi první a druhou polohou; a

vakuový převaděč opatřený sacím průchodem vyrovnaným

s a v přímém spojení se třetím kanálkem a prostředek obklopující a ve spojení se sacím průchodem pro vytvoření sacího proudu vzduchu v sacím průchodu, je-li přes vakuový převaděč zaveden proud stlačeného vzduchu;

příčemž sací vzduch unášející úlomky může přímo a bez překážek procházet skříní, pístem a vakuovým převaděčem.

11. Ústníkový cyklovací mechanismus ve stroji na tvarování skleněné nádoby obsahující:

válcové pouzdro ohraničující vnitřní podlouhlou komoru opatřenou dolním krytem a protilehlým horním krytem;

píst umístěný kluzně v komoře a opatřený prstencovým základem a nahoru vyčnívající pístnicí souosou s osou komory;

pístnice má první konec upevněný k základu a otvor podélného vývrtnu v základu a druhý konec vyčnívající ven otvorem v horní straně válce pro snímatelné připojení ústníku;

konstrukci vzduchové trubky obsahující první podlouhlou trubkovou část umístěnou v podstatě souose s podélným vývrtem pístnice a ohraničující prstencový prostor mezi vnějším povrchem trubkové části a vývrtem;

druhou podlouhlou trubkovou část která má první stranu připevněnou k dolní straně válce přičemž prochází, souose s osou válce, do prstencového prostoru tak, že druhá trubková část obklopuje první trubkovou část jsou-li obě části umístěny v dolní poloze ve válci a první část bude

14.10.98

teleskopicky klouzat v a podél druhé trubkové části jestliže se píst a pístnice kluzně pohybují ve válci;

první strana druhé podlouhlé trubkové části je ve vzduchovém průtokovém spojení se zdrojem proudu stlačeného vzduchu;

prostředek pro regulaci proudu vzduchu umístěný mezi válcem a zdrojem proudu stlačeného vzduchu přičemž proud stlačeného vzduchu může být volitelně směřován přes prostředek pro regulaci proudu vzduchu, prostředek pro regulaci proudu vzduchu sestává z:

uzavřené skříně ohraničující komoru;

pístu umístěného s možností vratného pohybu podél lineární osy z první polohy do druhé polohy v komoře;

prvního a druhého průchodu procházejících příčně pístem a v podstatě napříč lineární osou pístu;

prvního a druhého proti sobě umístěných kanálků v utěsněném průtokovém spojení s prvním průchodem je-li píst ve své první poloze;

třetího kanálku v utěsněném průtokovém spojení s druhým průchodem a prvním kanálkem je-li píst ve své druhé poloze;

první kanálek je ve vzduchovém průtokovém spojení s první stranou druhé podlouhlé trubkové části; a

převaděče pro vytváření negativního proudu vzduchu přes jeden z průchodů je-li přes převaděč zaveden proud stlačeného vzduchu.

13. Způsob pro použití v zařízení na tvarování skleněné

nádoby zavedením proudu stlačeného vzduchu do formy obsahující předformovanou sklovinu, přičemž zařízení obsahuje ústník a ústníkový mechanismus umístěný tak, že ústník se pohybuje lineárně vratně vzhledem k formě, ústník je opatřen konstrukcí středové trubky, operace zahrnují:

(1) zavedení proudu stlačeného vzduchu do formy pro stlačení a tvarování předformované skloviny;

(2) zavedení proudu stlačeného vzduchu do formy jako protisměrné foukání pro další tvarování předformované skloviny; a

(3) dočasné odklonění proudu stlačeného vzduchu přes převaděč v průtokovém spojení s konstrukcí středové trubky čímž se v konstrukci středové trubky vytvoří částečné vakuum.

14. Způsob podle nároku 13 obsahující další operaci:

(4) načasování odklonu proudu stlačeného vzduchu přes převaděč tak aby vedlejším účinkem bylo protisměrné foukání.

15. Při použití zařízení na tvarování skleněné nádoby opatřené přední formou ohraničující svisle protáhlou dutiny s otevřenou horní stranou dovolující vložení skleněné kapky dolů do formy a s otevřenou dolní stranou pro vložení svisle vratně se pohybujícího ústníku ústníkového mechanismu uloženého pod formou, zlepšený způsob dvojího foukání pro tvarování předformované skloviny ve formě sestávající z postupných operací:

14.10.98

- (1) vložení skleněné kapky do formy;
- (2) zavedení stlačeného vzduchu dolů do formy pro expanzi kapky do formy;
- (3) vakuovým převaděčem vytvoření dílčího vakua pod skleněnou kapkou v dolní části dutiny pro tvarování přeformované skloviny ze skleněné kapky a pro odstranění úlomků z dutiny;
- (4) odtažení ústníku a opětné zahřátí dutiny a předformované skloviny;
- (5) zavedení protisměrného foukání stlačeného vzduchu nahoru ústníkem a proti předformované sklovině pro další tvarování předformované skloviny; a
- (6) obrácení předformované skloviny z přední formy.

16. Zařízení podle nároku 1, ve kterém uzavřená skříň obsahuje hlavní část těla a dolní krycí část umístitelné tak, že se vytvoří přímá komora do níž zapadá píst ve formě kluzného bloku a vymezuje druhý a třetí kanálek.

17. Zařízení podle nároku 16 v němž jsou na dvou stranách kluzného bloku v přímé komoře umístěny kluzné desky s nízkým třením.

18. Zařízení podle nároku 16, ve kterém je vakuový převaděč umístěn v dolní krycí části.

19. Zařízení podle nároku 1, v němž vakuový převaděč

14.10.98

obsahuje sací průchod, prostředek pro zavedení vzduchu o vysoké rychlosti do sacího průchodu mezi konce sacího průchodu prstencovým zúžením směřujícím pryč od prvního kanálku.

Seznam částí

- 10 přední forma
- 12 dutina
- 14 nálevka
- 16 ústní forma
- 18 ústník
- 20 předformovaná sklovina
- 22 zafukovací hlava
- 24 průchod
- 36 skříň sekce
- 38 vedení vzduchu
- 40 ústníkový mechanismus
- 42 pouzdro
- 44 krytka
- 46 komora
- 48 mezilehlá krytka
- 50 pístnice
- 52 část (pouzdra)
- 54 dno
- 56 spojovací část
- 58 trubková část
- 60 prstencový prostor
- 62 trubková část
- 68 příčně směřované kanálky
- 70 průchod vzduchu
- 72 Venturiho trubice
- 74, 76, 78, 80 ventil
- 84 regulátor
- 86 tělová část
- 88 sekundární tělová část (druhá tělová část)
- 90 dnová krycí část
- 91 kluzná deska
- 92 vnitřní přímá komora
- 93 kluzná deska
- 94 kluzný blok
- 96 píst
- 98 pístová komora
- 100 vnitřní spojka
- 102 průchod vzduchu
- 104 tlačná pružina
- 106, 108, 110, 112, 114 průchod
- 120 převaděč
- 122 spojka
- 130 přívodní průchod
- 132 výstupní válec
- 134 komora
- 136 zúžení

14.10.98

PC/US 97/06639
IPEA/US 11 MAR 1998
3298-98

1/7

STAV TECHNIKY

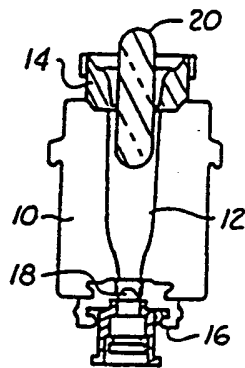


FIG. 1

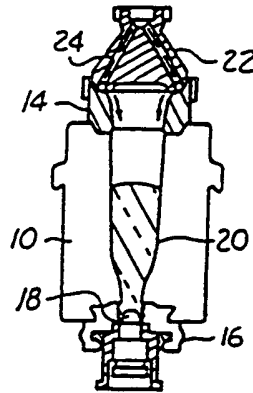


FIG. 2

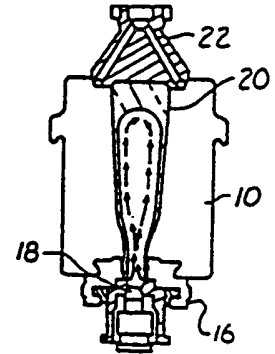


FIG. 3

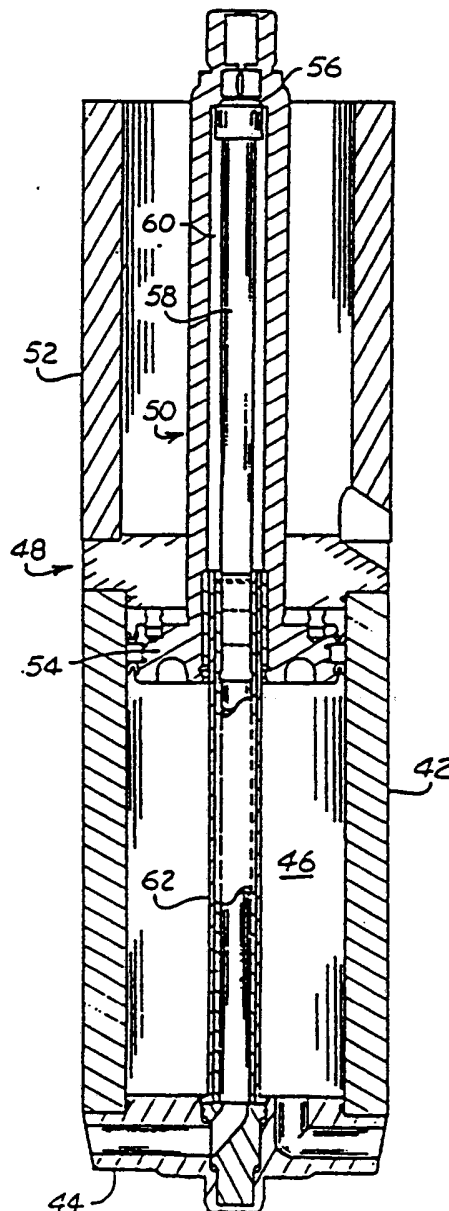


FIG. 4

14.10.98

PC/US 97/06639
IPEA/US 11 MAR 1998
3298-98

2/7

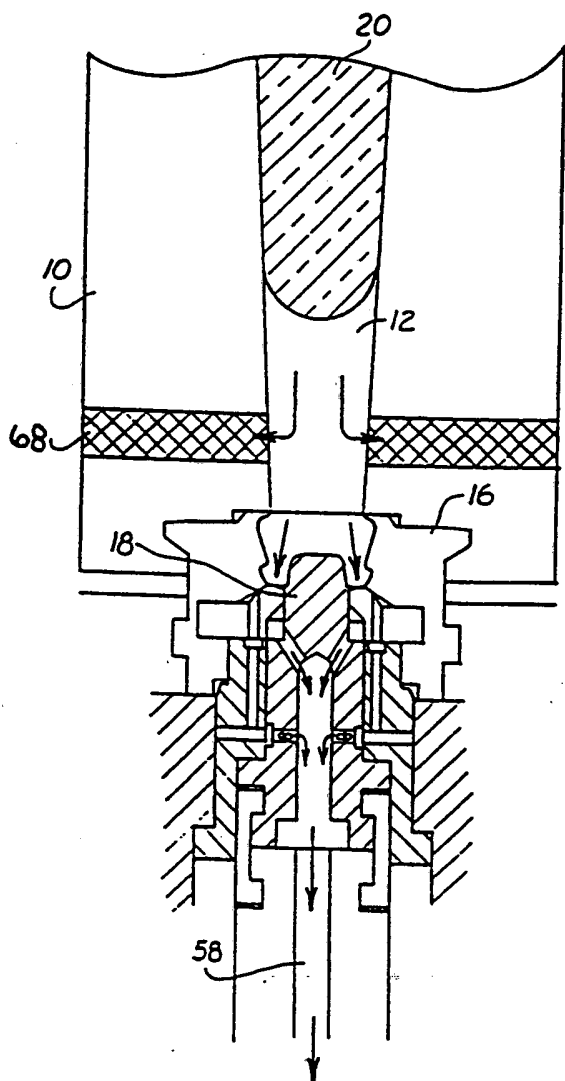


FIG. 5

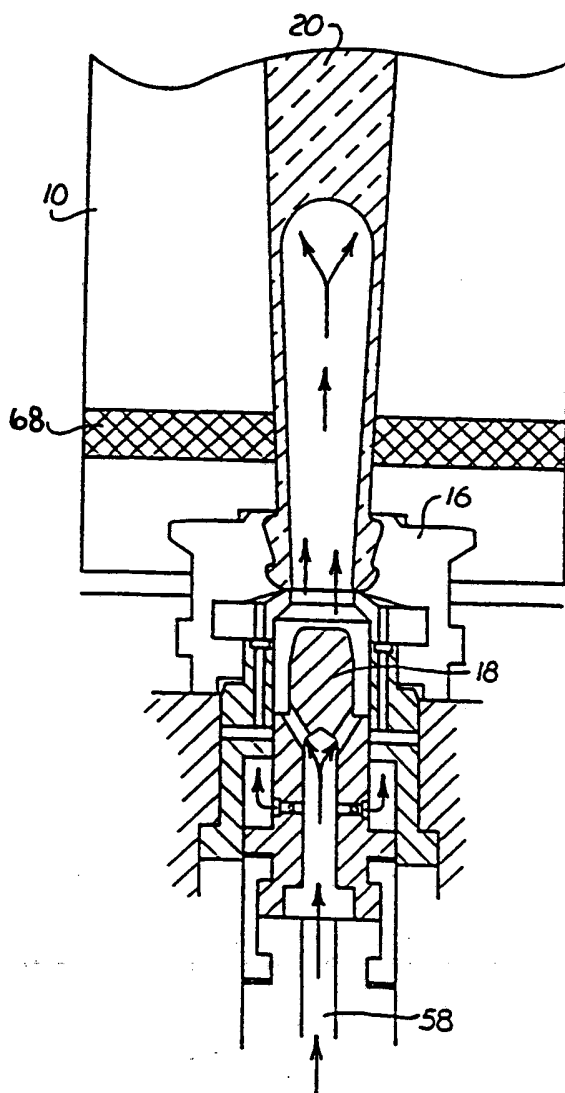


FIG. 6

AMENDED SHEET

FIG. 7

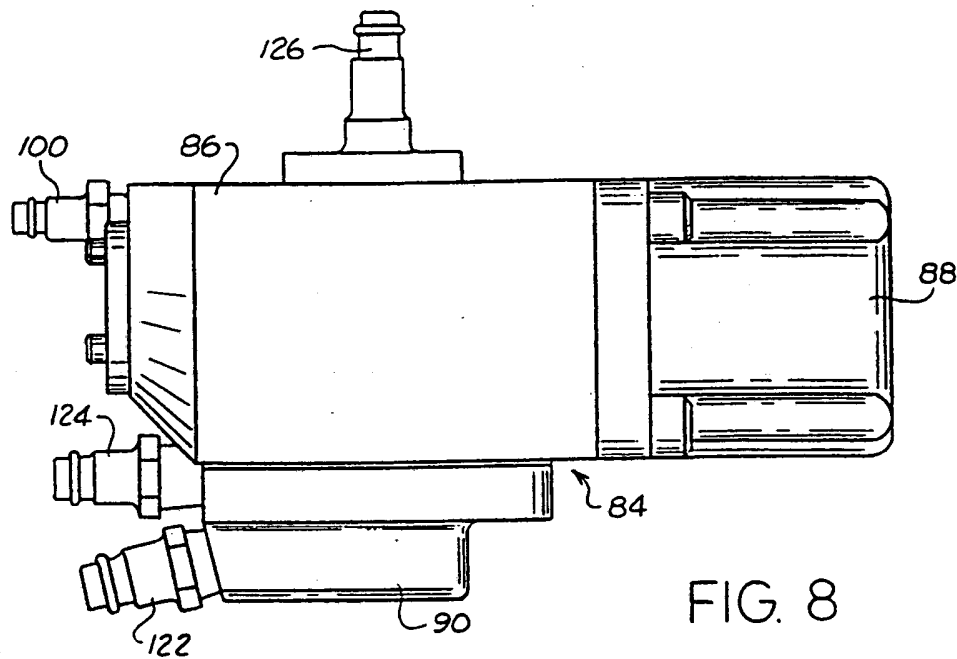


FIG. 8

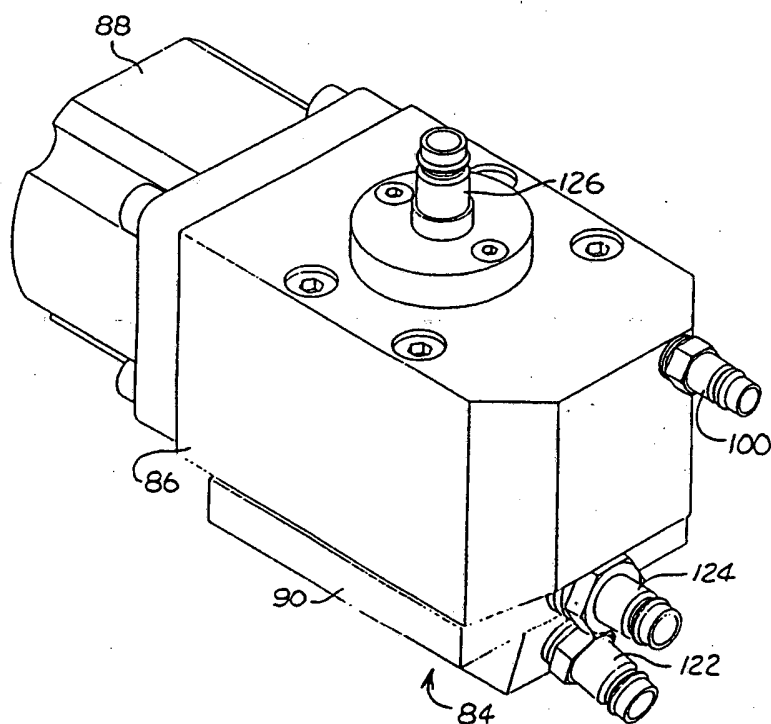


FIG. 9

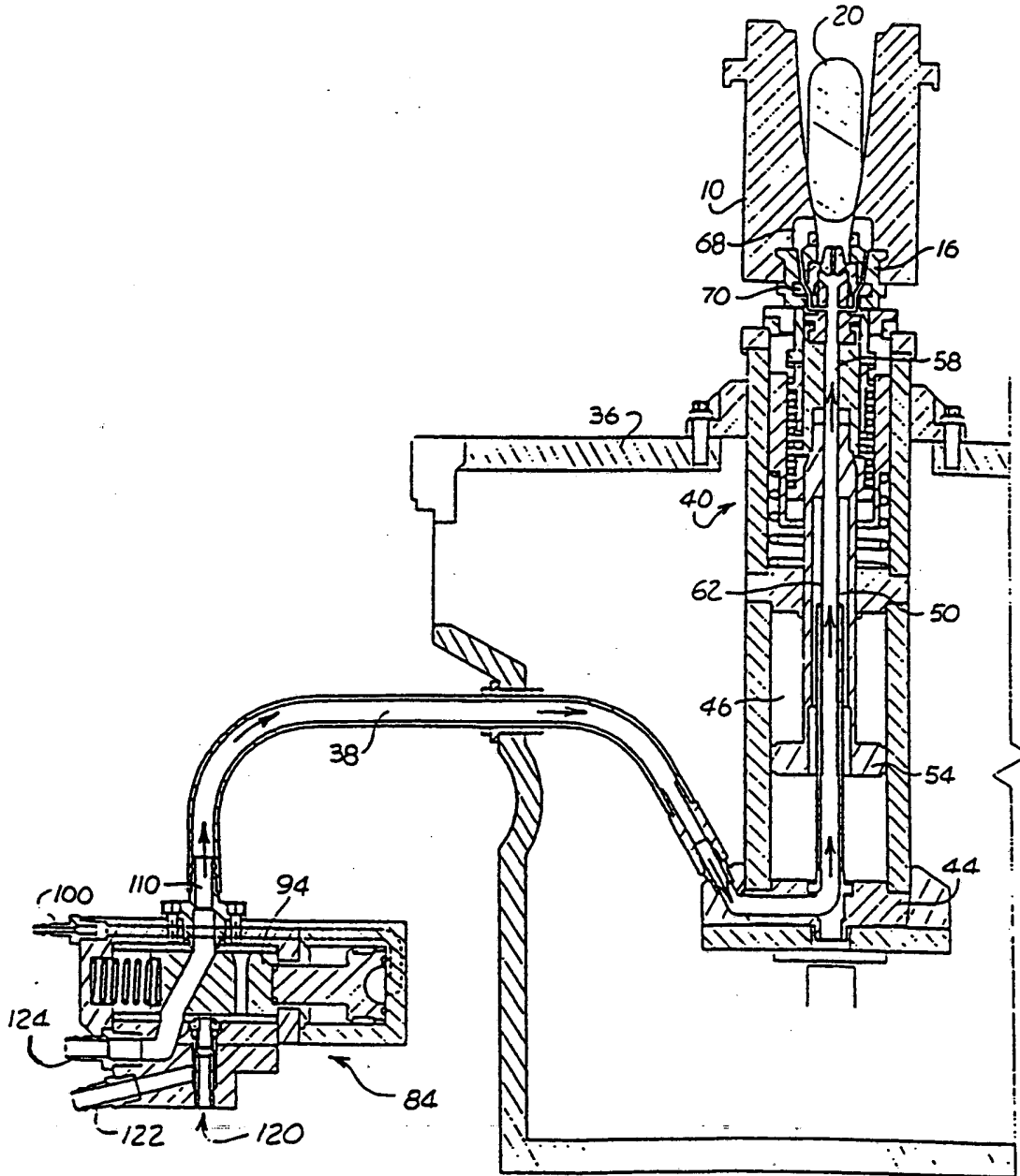
14.10.98

PGI/US 97/06639

IPEA/US 11 MAR 1998

~~2752-98~~
3298-98

5/7



AMENDED SHEET

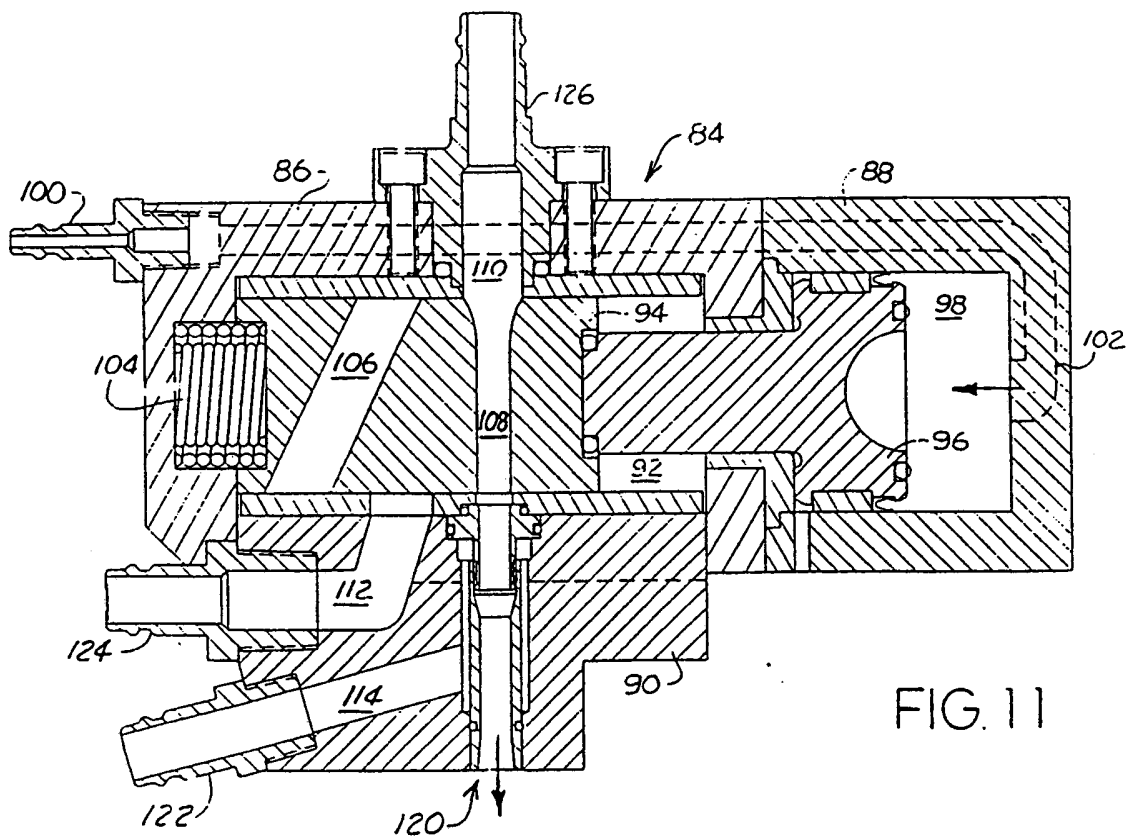


FIG. 11

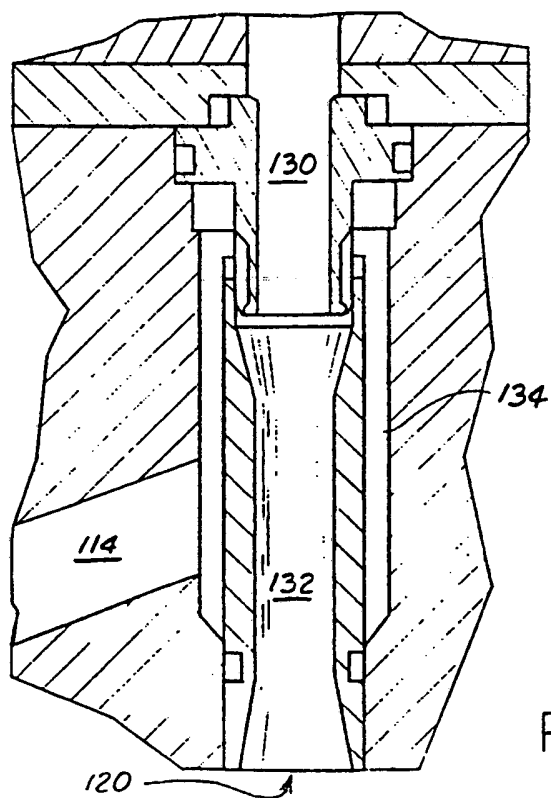


FIG. 12

KONVENČNÍ DVOJÍ FOUKÁNÍ S NÁLEVKOU

- 1 Uzavření přední formy
- 2 Vložení skleněné kapky
- 3 Skleněná kapka v přední formě
- 4 Láhev na nálevku
- 5 Zafukování
- 6 Láhev pryč, nasazení nálevky, nasazení láhve
- 7 Stažení; Opětné zahřátí
- 8 Protisměrné foukání
- 9 Obrácení
- 10 Odfouknutí
- 11 Vrácení do původního stavu

KONVENČNÍ DVOJÍ FOUKÁNÍ BEZ NÁLEVKY

- 1 Uzavření přední formy
- 2 Vložení skleněné kapky
- 3 Kapka v přední formě
- 4 Zafukovací hlava v přední formě
- 5 Zafukování
- 6 Stažení a opětné zahřátí
- 7 Protisměrné foukání
- 8 Obrácení
- 9 Odfouknutí
- 10 Vrácení do původního stavu

OBR. 13

- 1 Zavření přední formy
- 2 Vložení skleněné kapky
- 3 Kapka v přední formě
- 4 Vakuové dokončení
- 5 Stažení a opětné zahřátí
- 6 Protisměrné foukání
- 7 Obrácení
- 8 Odfouknutí
- 9 Vrácení do původního stavu

OBR. 14