

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4130023号
(P4130023)

(45) 発行日 平成20年8月6日 (2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日 (2008.5.30)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 49/48 (2006.01)

B 2 9 C 49/64 (2006.01)

B 2 9 C 49/18 (2006.01)

B 2 9 C 49/06 (2006.01)

B 2 9 C 49/08 (2006.01)

B 2 9 C 49/48

B 2 9 C 49/64

B 2 9 C 49/18

B 2 9 C 49/06

B 2 9 C 49/08

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平10-267099	(73) 特許権者	594007973
(22) 出願日	平成10年9月21日 (1998.9.21)		株式会社ブレンズ
(65) 公開番号	特開2000-94498 (P2000-94498A)		千葉県市原市若宮3丁目15番13
(43) 公開日	平成12年4月4日 (2000.4.4)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成17年7月15日 (2005.7.15)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100106493
			弁理士 松富 豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出吹込成形方法および射出吹込成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出成形兼予備ブロー用コア型と射出キャビティブロックとで構成される射出成形金型内に溶融樹脂を射出してパリソンを形成し、これを冷却する射出工程と、前記パリソンを前記射出成形兼予備ブロー用コア型に付着させたまま予備ブロー金型本体内に搬送し、前記射出成形兼予備ブロー用コア型と前記予備ブロー金型本体とで予備ブロー金型を構成する第1の移動工程と、前記予備ブロー金型内において前記パリソンを空気圧力で若干膨らませるとともに、パリソンを温調して均一な温度に設定するための予備ブロー工程と、前記予備ブロー後の前記パリソンを予備ブロー兼ブロー用コア型でブロー金型本体内に搬送し、前記予備ブロー兼ブロー用コア型と前記ブロー金型本体とでブロー金型を構成する第2の移動工程と、前記ブロー金型内において前記パリソンを空気圧力で膨張させ、成品形状とするブロー工程と、前記ブロー金型より成形品を取出す排出工程と、を備えていることを特徴とする射出吹込成形方法。

【請求項 2】

前記ブロー工程において前記パリソンを軸方向に縦延伸することを特徴とする請求項1記載の射出吹込成形方法。

【請求項 3】

固定ブラテン上に、射出キャビティを有する射出キャビティブロックと、この射出キャビティブロックの両側にそれぞれ位置し、かつ予備ブロー型および温調手段を有する第１の予備ブロー金型本体および第２の予備ブロー金型本体と、この第１の予備ブロー金型本体および第２の予備ブロー金型本体のそれぞれの外側に位置し、かつブロー型を有する第１のブロー金型本体および第２のブロー金型本体とが等間隔に一直線上に配置されており、

前記固定ブラテンに対して可動ブラテンを接近する方向および離間する方向に移動させる射出型締装置と、前記可動ブラテンに設けられて、前記一直線の方法にスライド駆動されるスライド体とを備え、

このスライド体に、前記射出キャビティブロックあるいは前記第１の予備ブロー金型本体と組み合わされると第１の射出成形金型あるいは第１の予備ブロー金型を構成する第１の射出成形兼予備ブロー用コア型と、前記射出キャビティブロックあるいは前記第２の予備ブロー金型本体と組み合わされると第２の射出成形金型あるいは第２の予備ブロー金型を構成する第２の射出成形兼予備ブロー用コア型と、前記第１の予備ブロー金型本体あるいは前記第１のブロー金型本体と組み合わされると第１の予備ブロー金型あるいは第１のブロー金型を構成する第１の予備ブロー兼ブロー用コア型と、前記第２の予備ブロー金型本体あるいは前記第２のブロー金型本体と組み合わされると第２の予備ブロー金型あるいは第２のブロー金型を構成する第２の予備ブロー兼ブロー用コア型とが、等間隔に一直線上に配置され、

前記第１の予備ブロー金型本体、前記第２の予備ブロー金型本体、前記第１のブロー金型本体および前記第２のブロー金型本体を型締するための、予備ブロー・ブロー型締装置と

、前記射出型締装置によって型締された前記第１の射出成形金型および前記第２の射出成形金型に、溶融樹脂を射出するための射出装置と、

前記第１のブロー金型本体および前記第２のブロー金型本体より成形品を取出すための取出手段と、を備えていることを特徴とする射出吹込成形機。

【請求項４】

前記第１の予備ブロー兼ブロー用コア型および第２の予備ブロー兼ブロー用コア型に、第１のブロー金型本体および第２のブロー金型本体内の各パリソンを軸方向に延伸するための縦延伸棒がそれぞれ備えられている請求項３記載の射出吹込成形機。

【請求項５】

前記スライド体の、前記第１の予備ブロー兼ブロー用コア型および第２の予備ブロー兼ブロー用コア型のそれぞれの外側に、第１のブロー金型本体および第２のブロー金型本体内の成形品をそれぞれ取出すための取出手段が設けられている請求項３または請求項４記載の射出吹込成形機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、中空成品、特にプラスチックボトル等の成形に適した射出吹込（インジェクションブロー）成形方法および射出吹込成形機に関する。

【０００２】

【従来の技術】

例えばプラスチックボトルを生産する方法としては、図１２に示すように、以下の３種の成形方法（１）、（２）および（３）がある。

【０００３】

（１）ダイレクトブローと言われる吹込成形方法は、先ず、図１２（Ａ１）に示すように、開いた例えば２つ割りの金型１０１、１０２間に、押出機１０４によりチューブ状の溶融樹脂１０３（パリソン、プリフォーム）を押出し、次いで、図１２（Ａ２）に示すように、金型１０１、１０２を型締してパリソン１０３を挟む。そして、図１２（Ａ３）に示すように、例えば吹込み針１０７により前記パリソン内にエアーを吹込むことにより（吹

10

20

30

40

50

込みエアー 108 参照)、その空気圧力で前記パリソンを膨らませて、金型 101, 102 内に彫られたボトル形状に密着させて成品形状 109 とする。

【0004】

この吹込成形方法では、色々な樹脂や色々な形状のボトルを安価な金型により生産できるという長所があるが、その反面、次のような欠点がある。すなわち、図 12 (A3) に示したように、成形品 109 の上下に余分なバリ 105, 106 ができて不良品が発生しやすい。この不良品は、一般的なボトルの場合には粉碎して再利用することができるが、粉碎するために多大なエネルギーを要するという欠点がある。また、この再利用の過程で異物の混入は避けられないので、規格の厳しい医薬用ボトルや食品用ボトルの一部では前記不良品を再利用できず、廃棄処分している。なお、不良品を再利用して成形したボトルで異物不良が発生する確率は 0.5 ~ 5 % と高い。さらに、成形が不安定なため、常に熟練者による金型等の微調整を要する上に、熟練者によっても 0.5 ~ 2 % 程度の性能上の不良品の発生は避けられない。

10

【0005】

(2) 次に、いわゆる PET (ポリエチレンテレフタレート) ボトルを生産する延伸ブローという成形方法は、先ず、図 12 (B1) に示すように、キャビティ 110 とコア 111 との間に熔融樹脂を射出してパリソン 112 を成形し、次いで、図 12 (B2) に示すように、型を開いて、キャビティ 110 (図 12 (B1) 参照) からパリソン 112 を引き出す。そして、図 12 (B3) に示すように、このパリソン 112 を吹込み金型 113 へ移動させ、縦延伸棒 114 によりパリソン 112 を縦方向 (軸方向) に延伸するとともに、ブロー用エアスリット 115 より前記パリソン内にエアーを吹込むことにより、その空気圧力で前記パリソンを膨らませて、吹込み金型 113 内に彫られたボトル形状に密着させて成品形状 116 とする。

20

【0006】

この延伸ブロー成形方法では、成品に余分なバリは発生しないし、一部の成形が射出成形のため、成形も安定しており不良品の発生率も極めて小さい。ただし、PET とポリプロピレン (PP) にしか適用できず、例えばポリカーボネート (PC) 等には適用できないという欠点がある。

【0007】

(3) 最後に、インジェクションブローと呼ばれる成形方法は、先ず、図 12 (C1) に示すように、キャビティ 117 とコア 118 との間に熔融樹脂を射出してパリソン 119 を成形し、次いで、図 12 (C2) に示すように、型を開いて、キャビティ 117 (図 12 (C1) 参照) から、パリソン 119 付きコア 118 を引き出す。そして、図 12 (C3) に示すように、このパリソン 119 付きコア 118 を吹込み金型 120 へ移動させ、ブロー用エアスリット 121 より前記パリソン内にエアーを吹込むことにより、その空気圧力で前記パリソンを膨らませて、吹込み金型 120 内に彫られたボトル形状に密着させて成品形状 122 とする。このように、インジェクションブローは、上記延伸ブローとほぼ同様な方法であり、相違する点は、縦延伸しないことと、ブロー成形前にパリソンがコアから分離しないという点である。すなわち、PET と PC 以外の樹脂は、ブローに適した樹脂温度での粘度が低いので、パリソンをコアから分離できないのである。

30

40

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述したインジェクションブローの長所は、延伸ブローの長所に加えて、PET や PP 以外の樹脂にも適用できることであるが、最大の欠点はパリソン (プリフォーム) が膨らんでいく過程においてプリフォームがコアから離れ難いため、プリフォームに少しの温度むらがあってもコアから離型した部分だけが長く膨らまされて偏肉の原因になることである。このため、プリフォームの成形温度範囲も狭く、また、トライアンドエラー (金型修正等) でプリフォーム形状を変えるので、一つの形状の製品を完成させるのに多大な時間と手間がかかっているのが現状である。

【0009】

50

詳述すると、インジェクションでプリフォームを成形する段階では、後段のブローに適した樹脂温度で型開きするが、このときプリフォームの円周方向の温度差は10以上ある。この原因は、射出成形機から射出される樹脂自身の温度が均一でないためであり、これが製品の偏肉の原因となっている。なお、PETやPPの延伸ブローでもこの傾向が見られるが、幸いにもこの2種の樹脂は伸びると強度が増すという性格を持っている。温度の高い部分から膨らみ始めるが膨らんだ部分が強度を持ち、他の部分が膨らみ、これを瞬時に繰り返すので、偏肉の小さい製品ができる。PETやPP以外の樹脂では温度の高い部分がどこまでも膨らむので、偏肉の大きい製品ができやすい。

【0010】

以上のように、インジェクションブローによる成形方法は、余分なバリは出ないし安定（無人）成形もでき、色々な樹脂にも対応できるという長所を持ちながら、偏肉が発生しやすいので、ダイレクトブローや延伸ブローの様には発展していないのが現状である。

【0011】

そこで、本発明者等は、射出成形後のプリフォームに何等かの処理を加えてその温度を均一にすることにより、偏肉のない成品を簡単に成形できることを見出したのである。

そして、本発明は、上記従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、バリや偏肉のない成品を安定にかつ低コストで成形できる上に、色々な樹脂に適用できる、射出吹込成形方法および射出吹込成形機を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の射出吹込成形方法は、射出成形兼予備ブロー用コア型と射出キャビティーブロックとで構成される射出成形金型内に溶融樹脂を射出してパリソンを形成し、これを冷却する射出工程と、前記パリソンを前記射出成形兼予備ブロー用コア型に付着させたまま予備ブロー金型本体内に搬送し、前記射出成形兼予備ブロー用コア型と前記予備ブロー金型本体とで予備ブロー金型を構成する第1の移動工程と、該予備ブロー金型内において前記パリソンを空気圧力で若干膨らませるとともに、パリソンを温調して均一な温度に設定するための予備ブロー工程と、前記予備ブロー後の前記パリソンを予備ブロー兼ブロー用コア型でブロー金型本体内に搬送し、前記予備ブロー兼ブロー用コア型と前記ブロー金型本体とでブロー金型を構成する第2の移動工程と、前記ブロー金型内において前記パリソンを空気圧力で膨張させ、成品形状とするブロー工程と、前記ブロー金型より成品品を取出す排出工程と、を備えていることを特徴とするものである。

【0013】

本発明の作用としては、まず、射出工程においてパリソンを形成し、このパリソンを予備ブロー金型に搬送し、ここで、パリソンを空気圧力で若干膨らませる（例えば径で1～2mmだけ）とともに、パリソンを温調して均一な温度に設定する。そして、このパリソンをブロー金型に搬送して、空気圧力でさらに膨張させ、成品形状にする。したがって、偏肉のない成品を簡単に成形できるとともに、バリも発生しない。ここで、本例のプラスチック成形品の一例として、最もダイレクトブローと比較してメリットの顕著な目薬容器を挙げることができる。すなわち、目薬容器は、成形時に出る余分なバリの再利用が認められておらず、ただ捨てるだけなので、そのメリットが大きいのである。

請求項2のように、前記ブロー工程において前記パリソンを軸方向に縦延伸することにより、成品品の強度を高めることができる。

【0014】

請求項1記載の射出吹込成形方法を実施するための射出吹込成形機としては、請求項3のように、固定ブラテン上に、射出キャビティーを有する射出キャビティーブロックと、この射出キャビティーブロックの両側にそれぞれ位置し、かつ予備ブロー型および温調手段を有する第1の予備ブロー金型本体および第2の予備ブロー金型本体と、この第1の予備ブロー金型本体および第2の予備ブロー金型本体のそれぞれの外側に位置し、かつブロー型を有する第1のブロー金型本体および第2のブロー金型本体とが等間隔に一直線上に配置されており、前記固定ブラテンに対して可動ブラテンを接近する方向および離間する

10

20

30

40

50

方向に移動させる射出型締装置と、前記可動ブラテンに設けられて、前記一直線の方向にスライド駆動されるスライド体とを備え、このスライド体に、前記射出キャビティーブロックあるいは前記第1の予備ブロー金型本体と組み合わせられると第1の射出成形金型あるいは第1の予備ブロー金型を構成する第1の射出成形兼予備ブロー用コア型と、前記射出キャビティーブロックあるいは前記第2の予備ブロー金型本体と組み合わせられると第2の射出成形金型あるいは第2の予備ブロー金型を構成する第2の射出成形兼予備ブロー用コア型と、前記第1の予備ブロー金型本体あるいは前記第1のブロー金型本体と組み合わせられると第1の予備ブロー金型あるいは第1のブロー金型を構成する第1の予備ブロー兼ブロー用コア型と、前記第2の予備ブロー金型本体あるいは前記第2のブロー金型本体と組み合わせられると第2の予備ブロー金型あるいは第2のブロー金型を構成する第2の予備ブロー兼ブロー用コア型とが、等間隔に一直線上に配置され、前記第1の予備ブロー金型本体、前記第2の予備ブロー金型本体、前記第1のブロー金型本体および前記第2のブロー金型本体を型締するための、予備ブロー・ブロー型締装置と、前記射出型締装置によって型締された前記第1の射出成形金型および前記第2の射出成形金型に、熔融樹脂を射出するための射出装置と、前記第1のブロー金型本体および前記第2のブロー金型本体より成形品を取出すための取出手段と、を備えているものを挙げることができる。

10

【0015】

ここで、請求項3記載の射出吹込成形機によれば、射出工程および予備ブロー工程を並行して行える。請求項2記載の射出吹込成形方法を射出工程および予備ブロー工程を並行して実施するための射出吹込成形機としては、請求項4のように、前記第1の予備ブロー兼ブロー用コア型および第2の予備ブロー兼ブロー用コア型に、前記ブロー金型本体内のパリソンを軸方向に延伸するための縦延伸棒が備えられているものを挙げることができる。

20

請求項5記載の発明によれば、スライド体の移動により、取出手段による成品の取出しを自動的に行える。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1乃至図3はそれぞれ本発明の射出吹込成形機の一実施形態（特に請求項3～5の技術）の正面図、側面図および平面図、図4は図1に示した特に射出型締装置およびスライド装置の拡大図、図5は図4の側面図、図6は図4のA-A線断面図である。

30

【0018】

まず、図1乃至図3を参照して、射出吹込成形機1の概略構成について説明する。箱状の成形機本体2内に、樹脂原料（ペレット）を可塑化するための可塑化装置3や、可塑化された熔融樹脂を射出するための射出装置4が設けられており、その射出ノズル5は上方を向いている。成形機本体2上には下部ブラテン6（固定ブラテン）が固定されている。この下部ブラテン6には複数のタイバー7が立設されており、各タイバー7の上端に上部ブラテン8が固定されている。すなわち、下部ブラテン6および上部ブラテン8は複数のタイバー7を介して連結され、上下方向（矢印Y方向）に対向している。また、符号9は、下部ブラテン6および上部ブラテン8間で、複数のタイバー7にベアリングユニット7aを介して上下方向に移動自在に支持された可動ブラテンを示している。この可動ブラテン9は後述する射出型締装置10によって上下方向に移動される。

40

【0019】

前記固定ブラテン6上の中央部には射出キャビティーブロック11（雌型）が固定されており、型締された射出キャビティーブロック11内に、前記射出ノズル5より熔融樹脂が射出注入される。固定ブラテン6上で射出キャビティーブロック11の両側位置に、互いに同一構造の第1の予備ブロー金型本体12（雌型）および第2の予備ブロー金型本体13（雌型）がそれぞれ固定されている。また、固定ブラテン6上で前記第1および第2の予備ブロー金型本体12，13の外側位置に、第1のブロー金型本体14（雌型）および第2のブロー金型本体15（雌型）がそれぞれ固定されている。前記射出キャビティーブ

50

ロック 1 1、第 1 および第 2 の予備ブロー金型本体 1 2、1 3、および第 1 のブロー金型本体 1 4 および第 2 のブロー金型本体 1 5 は、一直線上を等間隔に配置されており、すなわち、それぞれの配置位置は、図 3 に示すように、射出位置 1 1 a、第 1 および第 2 の予備ブロー位置 1 2 a、1 3 a、および第 1 のブロー位置 1 4 a および第 2 のブロー位置 1 5 a となっている。各金型本体 1 2、1 3、1 4、1 5 は後述する型締装置 1 6、1 7、1 8、1 9（予備ブロー・ブロー型締装置）によりそれぞれ個別に型締される。

【0020】

一方、前記可動プラテン 9 の下面には、スライド用ベアリングユニット 1 0 a を介してスライド板 2 1 が前記一直線方向（図 1 中における左右方向 X）にスライド自在に支持されており、このスライド板 2 1 は、可動プラテン 9 上に設けられた後述するスライド装置 2 2 によりスライドされる。このスライド板 2 1 の下面のほぼ中央部には、同一構造の第 1 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 3（雄型）および第 2 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 4（雄型）がそれぞれ固定されている。また、スライド板 2 1 の下面で各コア型 2 3、2 4 の外側には、同一構造の第 1 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 5（雄型）および第 2 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 6 がそれぞれ固定されている。さらに、スライド板 2 1 の各コア型 2 5、2 6 の外側位置には、同一構造の第 1 の取出装置 2 7 および第 2 の取出装置 2 8（取出し手段）がそれぞれ取付けられている。各コア型 2 3、2 4、2 5、2 6 および各取出装置 2 7、2 8 の配列方向およびその間隔は、前記固定プラテン 6 側の射出キャビティーブロック 1 1 および各金型本体 1 2、1 3、1 4、1 5 と同様になっている。なお、図 3 中の符号 2 7 a、2 8 a は、後述する成品の排出位置を示している。

【0021】

次に、各部の詳細構造について説明する。

先ず、射出型締装置 1 0 については、上部プラテン 8 に固定された型締用サーボモータ 2 9 の回転は、タイミングベルト 3 0 等を介して型締用ボールねじ 3 1 に伝動されるようになっている。この型締用ボールねじ 3 1 は、上部プラテン 8 に、前記矢印 X 方向に延びかつベアリング 3 2 により自身の軸線回りに回転自在に支持されている。一方、前記型締用ボールねじ 3 1 にはボールナット部材 3 3 が螺合されており、このボールナット部材 3 3 は、スライドベアリングユニット 3 4 を介して前記上部プラテン 8 に、前記矢印 X 方向にのみ移動自在に支持されている。前記ボールナット部材 3 3 および前記可動プラテン 9 には一対のトグルリンク 3 5 の両端部が回転自在に連結されている。

【0022】

上記の構成に基づき、型締用サーボモータ 2 9 を正回転（あるいは逆回転）させて、前記ボールナット部材 3 3 を矢印 X 方向に移動させることにより、前記一対のトグルリンク 3 5 の作用により可動プラテン 9 を下方（あるいは上方）に移動させることができる。なお、図 5 中の符号 S は可動プラテン 9 の移動ストロークを示している。可動プラテン 9 が下方に移動させると、第 1 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 3（あるいは第 2 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 4）を、前記射出キャビティーブロック 1 1 に対して型締めすることができる。

【0023】

次に、スライド板 2 1 をスライドさせるためのスライド装置 2 2 については、可動プラテン 9 上にはスライド用サーボモータ 3 6 が固定されており、このスライド用サーボモータ 3 6 はタイミングベルト 3 7 等を介してスライド用ボールねじ 3 8 に伝動されるようになっている。スライド用ボールねじ 3 8 にはボールナット部材 3 9 が螺合されており、このボールナット部材 3 9 は、可動プラテン 9 に前記矢印 X 方向にのみ移動自在に支持されている。ボールナット部材 3 9 には前記スライド板 2 1 が連結されている。上記の構成に基づき、スライド用サーボモータ 3 6 を正回転（あるいは逆回転）させることにより、前記ボールナット部材 3 9 を介して前記スライド板 2 1 を矢印 X 方向に移動させることができる。なお、図 1 乃至図 3 において、制御盤 9 0 は、可塑化装置 3、射出装置 4、型締用サーボモータ 2 9、およびスライド用サーボモータ 3 6 等を制御するためのものであり、操作盤 9 1 は、成形機 1 の起動スイッチ（不図示）や、種々の設定値を入力するためのつま

み（不図示）を備えている。安全カバー 93 は、射出型締装置 10 や後述する金型ユニットを覆う。

【0024】

図7は図1の示した金型ユニットの拡大断面図、図8(a)は図7に示した射出金型の拡大図、(b)は(a)の平面図、(c)は(a)のB-B線断面図であり、図9(a)は図7に示した予備ブロー金型の拡大図、(b)は(a)の平面図、(c)は(a)のC-C断面図であり、図10(a)は図7に示したブロー金型の拡大図、(b)は(a)のD-D断面図である。

【0025】

図7および図8に示すように、射出キャビティーブロック11は、底板40、ブロック本体41および複数（本例では2つ）のキャビティー42を備え、各キャビティー42には、冷却媒体（例えば冷却水）の通路43がそれぞれ形成されている。前記底板40には、後述する第1の射出成形兼予備ブロー用コア型23（あるいは第2の射出成形兼予備ブロー用コア型24）のコアブロック45を案内するためのガイドピン44が立設されている。

10

【0026】

第2の射出成形兼予備ブロー用コア型24は、スライド板21に固定されかつ複数（本例では2つ）のコア46を有するコアブロック45と、中間ブロック47と、複数（本例では2つ）のねじ型48を有するねじ型ブロック49と、ねじ型上下駆動用シリンダ50と、ねじ型開閉用シリンダ51と、を備えている。ねじ型48は、成品（本例では目薬容器）の上部に雄ねじ部（キャップが螺合される部分）を形成するためのものである。符号52は、コア46を冷却するためのコア冷却媒体通路を示し、符号53は予備ブロー用エア通路を示し、符号54はエアスリットを示している。予備ブロー用エア通路53を通してエアスリット54よりエアを噴出させることができる。なお、図9に示すように、第1の射出成形兼予備ブロー用コア型23の構成は第2の射出成形兼予備ブロー用コア型24と同様である。

20

【0027】

第1の射出成形兼予備ブロー用コア型23が射出キャビティーブロック11と組み合わせられると、第1の射出成形金型が構成され、第2の射出成形兼予備ブロー用コア型24が射出キャビティーブロック11と組み合わせられると（図7の状態）、第2の射出成形金型が構成される。

30

また、第1の射出成形兼予備ブロー用コア型23が後述する第1の予備ブロー金型本体12と組み合わせられると（図7の状態）、第1の予備ブロー金型が構成され、第2の射出成形兼予備ブロー用コア型24が後述する第2の予備ブロー金型本体13と組み合わせられると、第2の予備ブロー金型が構成される。

【0028】

図7および図9に示すように、第1の予備ブロー金型本体12は、底板55と、ブロック本体56と、複数（本例では2つ）の予備ブロー型57と、を備えている。ブロック本体56には温調用の熱媒体通路58（温調手段）が形成されている。予備ブロー型57には、若干膨らましたパリソンを形作る空間57aを備えている。熱媒体通路58に代えてカートリッジヒータを装着してもよい。第2の予備ブロー型本体13（図7参照）は、第1の予備ブロー金型本体12同様な構成になっている。

40

【0029】

図7および図10に示すように、第1のブロー金型本体14は、底板59と、ブロック本体60と、複数（本例では2つ）のブロー型61と、を備えている。ブロック本体60には、成品冷却用の冷却水通路62が形成されている。ブロー型61は成品を形作る空間61aを備えている。第2のブロー金型本体15（図7参照）は、第1のブロー金型本体14と同様な構成になっている。

【0030】

第1の予備ブロー兼ブロー用コア型25は、スライド板21に固定されかつ複数（本例で

50

は2つ)のコア63を有するコアブロック64と、中間ブロック65と、複数(本例では2つ)のブロー用チャック型66を有するチャック型ブロック67と、チャック型開閉用シリンダ68と、ブローノズル95とを備えている。符号69はブロー用エア通路を示し、符号70はブロー用エアスリットを示している。予備ブロー用エア通路69を通してエアスリット70よりエアを噴出させることができる。また、符号71は各コア63に対応して設けられた縦延伸棒を示しており、各縦延伸棒71は上下方向に延びてそれぞれの上端部が延伸棒支持板72に結合されている。延伸棒支持板72が延伸用エアシリンダ73によって上下方向に移動されることにより、各縦延伸棒71を上下方向に移動させることができる。なお、図7に示すように、第2の予備ブロー兼ブロー用コア型26の構成は第1の予備ブロー兼ブロー用コア型25と同様である。

10

【0031】

第1の予備ブロー兼ブロー用コア型25が第1の予備ブロー金型本体12と組み合わせられると、第1の予備ブロー金型が構成され、第2の予備ブロー兼ブロー用コア型26が第2の予備ブロー金型本体13と組み合わせられると(図7参照)、第2の予備ブロー金型が構成される。

また、第1の予備ブロー兼ブロー用コア型25が第1のブロー金型本体14と組み合わせられると、第1のブロー金型が構成され(図7参照)、第2の予備ブロー兼ブロー用コア型26が第2のブロー金型本体15と組み合わせられると、第2のブロー金型が構成される。

【0032】

図7および図11に示すように、各金型本体12, 13, 14, 15の型締装置16, 17, 18, 19は同一構造をなしているので、ここでは、第1の予備ブロー金型本体12の型締装置16を例に挙げて説明する。ブロック本体56および予備ブロー型57はそれぞれ2つ割りになっており、それぞれの一方が第1の可動プラテン74に固定され、それぞれの他方が第2の可動プラテン75に固定されている。第1の可動プラテン74は開閉用ベアリングユニット76を介して複数本のタイバー77に摺動自在に支持され、第2の可動プラテン75は複数本のタイバー77の先端部に固定されている。複数本のタイバー77の基端側はヨーク80で連結されている。そして、型締用エアシリンダ78の駆動力が、それぞれ型締用トグル機構79a, 79bを介して前記ヨーク80および前記第1の可動プラテン74に伝動させることにより、第1の可動プラテン74および第2の可動プラテン75を互いに接近する方向あるいは離れる方向に移動させることができる。結果的に、第1の予備ブロー金型本体12の型締および型開きを実行できる。

20

30

【0033】

再び、図1に示すように、スライド板21の両端部に取付けられた第1の取出装置27および第2の取出装置28は、それぞれ2つのチャック81を備え、第1のブロー金型本体14および第2のブロー金型本体15内の2つの成品(本例では目薬容器)を一对のチャック81で把持して取出すように構成されている。

【0034】

次に、上述した射出吹込成形機1の動作、すなわち射出吹込成形方法(請求項1および2の技術)について説明する。

まず、スライド装置22によりスライド板21を、その第1の射出成形兼予備ブロー用コア型23が射出キャビティーブロック11の直上に位置するように横方向に位置決めする。次に、射出型締装置10により可動プラテン9を下降させることにより、射出ステーション(位置)11aにおいて第1の射出成形兼予備ブロー用コア型23と射出キャビティーブロック11とで第1の射出成形金型を構成する。すなわち、射出キャビティー42、ねじ型48およびコア46が組み合わせられて型締めが完了し、この状態で、可塑化装置3の射出ノズル5より熔融樹脂を射出キャビティー42内に射出してパリソン(プリフォーム)を形成する(射出工程)。

40

【0035】

前記プリフォームがある温度まで冷却されると、射出型締装置10により可動プラテン9を上昇位置に移動させる。このとき、前記パリソンはコア46に付着してコア46とともに

50

に上昇する。次に、スライド板 2 1 を、その第 1 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 3 が第 1 の予備ブロー金型本体 1 2 の直上に位置するように横方向に位置決めする。ここで、再び、可動プラテン 9 を下降させることにより、第 1 の予備ブローステーション（位置）1 2 a において第 1 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 3 と第 1 の予備ブロー金型本体 1 2 とで第 1 の予備ブロー金型を構成し、前記パリソンは第 1 の予備ブロー金型本体 1 2 内に挿入される（第 1 の移動工程）。これと同時に、射出ステーション（位置）1 1 a において第 2 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 4 と射出キャビティブロック 1 1 とで第 2 の射出成形金型を構成する。

【0036】

前記第 1 の予備ブロー金型においては、エアスリット 5 4 よりパリソン内にエアが吹き込まれて、パリソンを予備ブロー型 5 7 の内面 5 7 a に密着するまで若干（例えば径で 1 ~ 2 mm だけ）膨らませるとともに、予備ブロー型 5 7 が温調手段 5 8 で温調されており、パリソンは均一な温度に近づいていく（予備ブロー工程）。この間、第 2 の射出成形金型では新たなパリソンが形成され、冷却後、可動プラテン 9 は上昇し、今度は、スライド板 2 1 を図 7 中左方向に移動させて、第 2 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 4 を第 2 の予備ブロー金型本体 1 3 の真上に位置決めする。このとき、予備ブローされた先のプリフォームは予備ブロー型 5 7 に残される。

【0037】

ここで、再び、可動プラテン 9 が下降して型閉じが完了する。すなわち、第 2 の予備ブローステーション 1 3 a において第 2 の射出成形兼予備ブロー用コア型 2 4 と第 2 の予備ブロー金型本体 1 3 とで第 2 の予備ブロー金型が構成されるととともに、先のパリソンには第 1 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 5 のブローノズル 9 5 が挿入される。

前記第 2 の予備ブロー金型においては、パリソンは、エアスリット 5 4 よりパリソン内にエアが吹き込まれて、パリソンを予備ブロー型 5 7 の内面 5 7 a に密着するまで若干（例えば径で 1 ~ 2 mm だけ）膨らませるとともに、予備ブロー型 5 7 が温調手段 5 8 で温調されており、パリソンは均一な温度に近づいていく。

【0038】

次に、可動プラテン 9 が上昇すると、後で予備ブローされたパリソンは第 2 の予備ブロー金型本体 1 3 内に残されるが、先のパリソンは第 1 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 5 のブローノズル 9 5 とともに上昇する。ここで、スライド板 2 1 を図 7 中右方向に移動させて、第 1 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 5 を第 1 のブロー金型本体 1 4 の真上に位置決めし、再び、可動プラテン 9 を下降させる。すると、第 1 のブローステーション 1 4 a において第 1 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 5 と第 1 のブロー金型本体 1 4 とにより第 1 のブロー金型が構成され、一方、第 2 の予備ブロー金型本体 1 3 内の後のパリソンには、第 2 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 6 のブローノズル 9 5 が挿入される（第 2 の移動工程）。

【0039】

第 1 のブローステーション 1 4 a においては、先のパリソンがブローノズル 9 5 によりブロー成形され、ブロー型 6 1 の内面 6 1 a に密着して成品形状となる。なお、この際、必要に応じて、縦延伸棒 7 1 を駆動して先のパリソンを軸方向に縦延伸することにより、成品の強度を高める（ブロー工程）。本例では、パリソンを予備ブローしかつ温調して均一な温度に設定してから、第 1 のブロー金型本体 1 4 に搬送して、空気圧力でさらに膨張させ、成品形状にするので、偏肉のない成品を簡単に成形できる。

【0040】

次いで、再び可動プラテン 9 を上昇させた後、スライド板 2 1 を、その第 2 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 6 が第 2 のブロー金型本体 1 5 の真上にくるように移動させる。なお、ブローされた成品は第 1 のブロー金型本体 1 4 に残される。ここで、可動プラテン 9 を下降させることにより、第 2 のブローステーション 1 5 a において第 2 の予備ブロー兼ブロー用コア型 2 6 と第 2 のブロー金型本体 1 5 とで第 2 のブロー金型を構成する。第 2 のブローステーション 1 5 a においては、後のパリソンがブローノズル 9 5 によりブロー

10

20

30

40

50

成形され、ブロー型 6 1 の内面 6 1 a に密着して成品形状となる。なお、この際、必要に応じて、縦延伸棒 7 1 を駆動してパリソンを軸方向に縦延伸することにより、成品の強度を高める。一方、第 1 の取出装置 2 7 の一對のチャック 8 1 が、先にブローされた一對の成形品をそれぞれ把持した後、第 1 のブロー金型本体 1 4 が型開きされる。

【 0 0 4 1 】

この後、可動プラテン 9 が再び上昇した後、スライド板 2 1 が、その第 2 の取出装置 2 8 が第 2 のブロー金型本体 1 5 の真上にくるように位置決めする。なお、後でブローされた成形品は第 2 のブロー型本体 1 5 に残される。ここで、第 1 の排出位置 2 7 a において第 1 の取出装置 2 7 に保持された一對の成形品を離して所定の排出容器あるいはシュート（不図示）に落下させる（排出工程）。さらに、可動プラテン 9 を下降させることにより、第 2 の取出装置 2 8 の一對のチャック 8 1 が、後でブローされた一對の成形品をそれぞれ把持した後、第 1 のブロー金型本体 1 5 が型開きされる。

10

【 0 0 4 2 】

最後に、可動プラテン 9 が再び上昇した後、スライド板 2 1 を図 7 中左方向へ移動させ、ここで、第 2 の排出位置 2 8 a において第 2 の取出装置 2 8 に保持された一對の成品を離して所定の排出容器あるいはシュート（不図示）に落下させる。以上のようにして、成形サイクルが 1 回完了すると、4 個の成品が製造される。本例の成品は、上部に雄ねじ部が形成された目薬容器であるが、これに限定されず、例えば飲料やシャンプー等の液体容器でもよい。なお、前記雄ねじ部に螺合するキャップは別途成形する。

【 0 0 4 3 】

この射出吹込成形機によれば、射出工程および予備ブロー工程を並行して行えるので、生産性が向上する。しかも、スライド板を直線的に移動させるので、その移動機構の構成が簡単なものとなる。

20

また、予備ブロー金型およびブロー金型がそれぞれ一對必要であるが、各ブロー金型代は金型全体の 1 0 ～ 1 5 % しか占めないこと、成形サイクルがアップすること、および上記のようにバリや偏肉による不良品がほとんど発生しないので、材料代（樹脂代）が著しく低減し、結果的に、設備費およびランニングコストの合計は従来よりも低減する。一部の成形が射出成形のため、成形も安定しており不良品の発生率も極めて小さい。生産上の人件費も節約できる。

【 0 0 4 4 】

また、上記成形機 1 においては各金型が 2 個取のものを例に挙げたが、これに限らず、単数取りや他の複数個取りとしてもよい。さらに、予備ブロー兼ブロー用コア型に縦延伸棒を設けなくてもよい。

30

【 0 0 4 5 】

【 発明の効果 】

本発明は、以上説明したとおりに構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

請求項 1 記載の発明は、先ず、射出工程においてパリソンを形成し、このパリソンを予備ブロー金型に搬送し、ここで、パリソンを空気圧力で若干膨らませるとともに、パリソンを温調して均一な温度に設定する。そして、このパリソンをブロー金型に搬送して、空気圧力でさらに膨張させ、成品形状にする。したがって、偏肉のない成品を簡単に成形できるとともに、バリも発生しない。すなわち、成形が容易で良品質なものができる。また、パリソンを温調するので、一番成形サイクルを長くしている射出成形時間（冷却時間を含む）を短縮でき、結果的に、成形サイクル時間を短縮して生産性の向上を図れる。さらに、色々な樹脂材料にも対応でき、本例のプラスチック成形品の一例として、最もダイレクトブローと比較してメリットの顕著な目薬容器を挙げることができる。

40

【 0 0 4 6 】

請求項 2 記載の発明は、前記ブロー工程において前記パリソンを軸方向に縦延伸することにより、成形品の強度を高めることができる。P E T やポリプロピレンの延伸ブローも可能となる。

50

【 0 0 4 8 】

請求項 3 および請求項 4 記載の発明は、射出工程と予備ブロー工程を並行して行えるので、生産性がさらに向上する。しかも、スライド板を直線的に移動させるので、その移動機構の構成が簡単なものとなり成形機のコストが嵩まない。請求項 5 記載の発明は、スライド体の移動により、取出手段による成品の取出しおよび排出を自動的に行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の射出吹込成形機の一実施形態の正面図である。

【図 2】 図 1 に示した射出吹込成形機の側面図である。

【図 3】 図 1 に示した射出吹込成形機の平面図である。

【図 4】 図 1 に示した特に射出型締装置およびスライド装置の拡大図である。

10

【図 5】 図 4 の側面図である。

【図 6】 図 4 の A - A 線断面図である。

【図 7】 図 1 の示した成形部の拡大断面図である。

【図 8】 (a) は図 7 に示した射出金型部の拡大図、(b) は (a) の平面図、(c) は (a) の B - B 線断面図である。

【図 9】 (a) は図 7 に示した予備ブロー金型の拡大図、(b) は (a) の平面図、(c) は (a) の C - C 断面図である。

【図 10】 (a) は図 7 に示したブロー金型の拡大図、(b) は (a) の D - D 断面図である。

【図 11】 (a) は図 7 に示した予備ブロー金型およびブロー金型の型締装置の拡大図、(b) は (a) の側面図、(c) は (b) の平面図である。

20

【図 12】 従来技術（背景技術）を説明するための工程図である。

【符号の説明】

- 1 射出吹込成形機
- 2 成形機本体
- 3 可塑化装置
- 4 射出装置
- 5 射出ノズル
- 6 固定ブラテン（下部ブラテン）
- 8 上部ブラテン
- 9 可動ブラテン
- 10 射出型締装置
- 11 射出キャビティーブロック
- 12 第 1 の予備ブロー金型本体
- 13 第 2 の予備ブロー金型本体
- 14 第 1 のブロー金型本体
- 15 第 2 のブロー金型本体
- 11 a 射出位置
- 12 a 第 1 の予備ブロー位置
- 13 a 第 2 の予備ブロー位置
- 14 a 第 1 のブロー位置
- 15 a 第 2 のブロー位置
- 21 スライド板（スライド体）
- 22 スライド装置
- 23 第 1 の射出成形兼予備ブロー用コア型
- 24 第 2 の射出成形兼予備ブロー用コア型
- 25 第 1 の予備ブロー兼ブロー用コア型
- 26 第 2 の予備ブロー兼ブロー用コア型
- 27 第 1 の取出装置
- 28 第 2 の取出装置

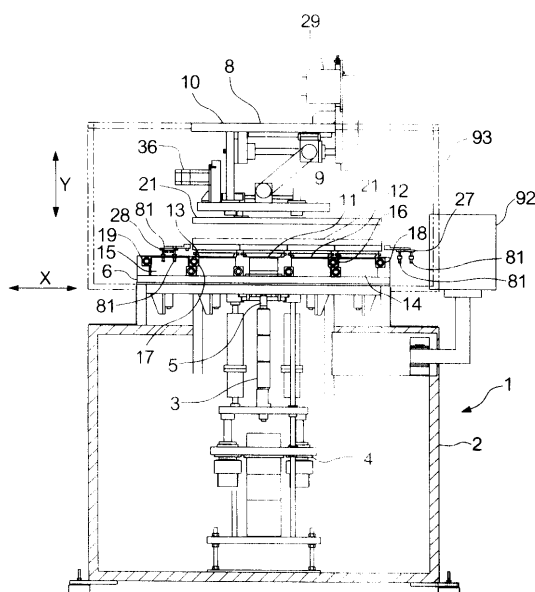
30

40

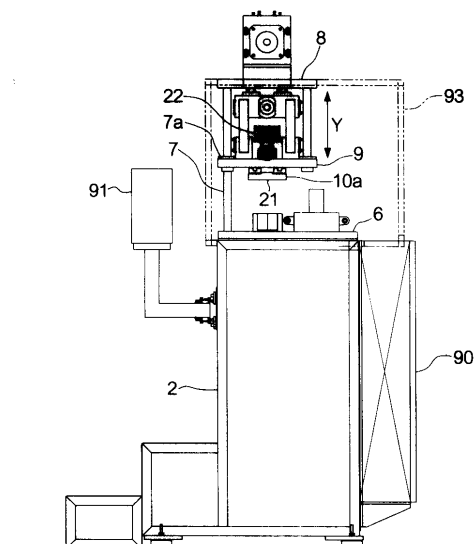
50

- 2 7 a 第 1 の排出位置
2 8 a 第 2 の排出位置
4 2 射出キャピティー
5 4 , 7 0 エアスリット
5 7 予備ブロー型
5 8 温調手段
6 1 ブロー型

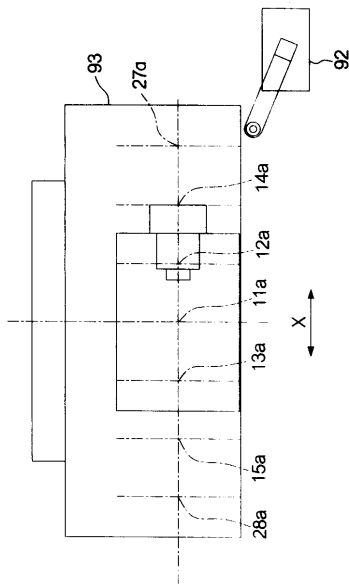
【 図 1 】



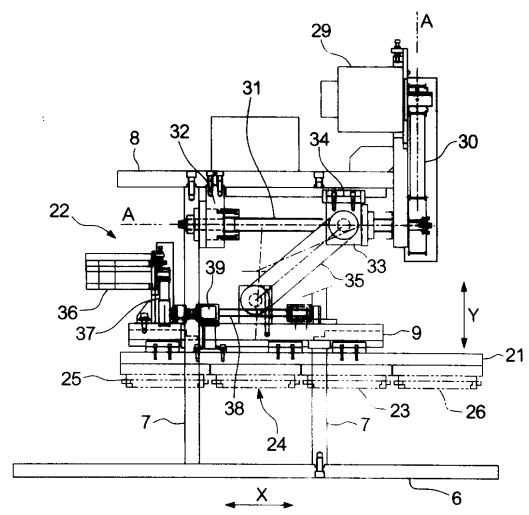
【圖 2】



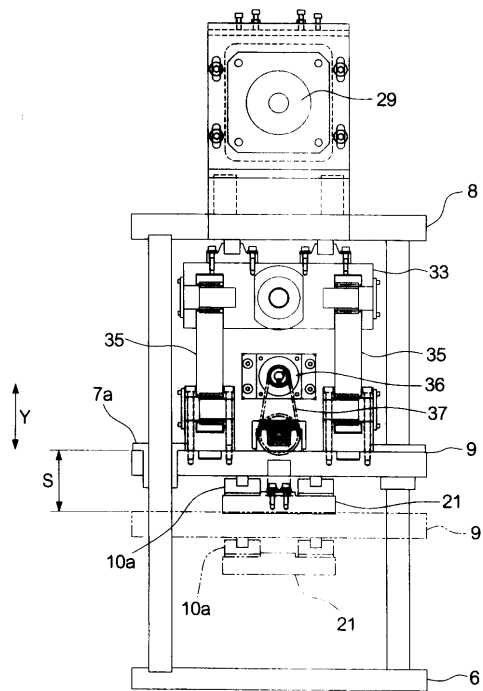
【図 3】



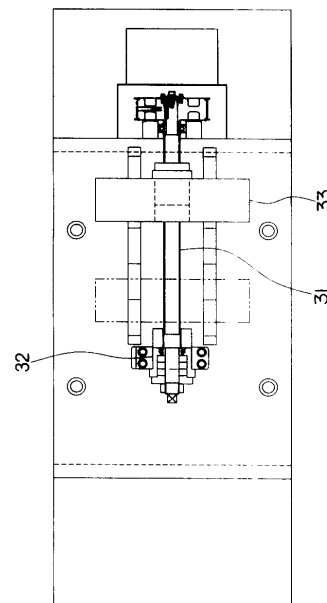
【図 4】



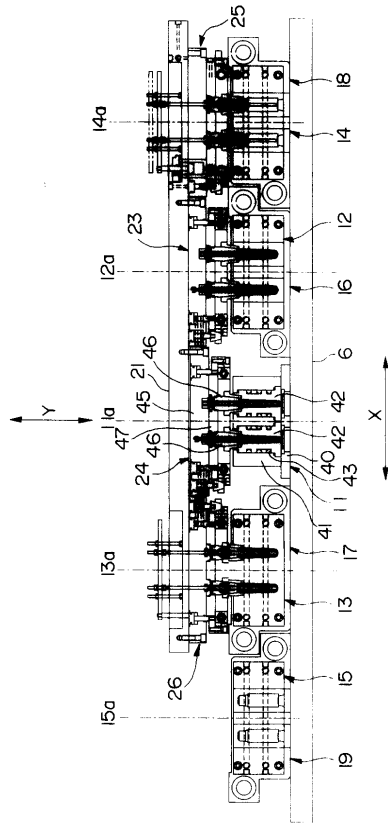
【図 5】



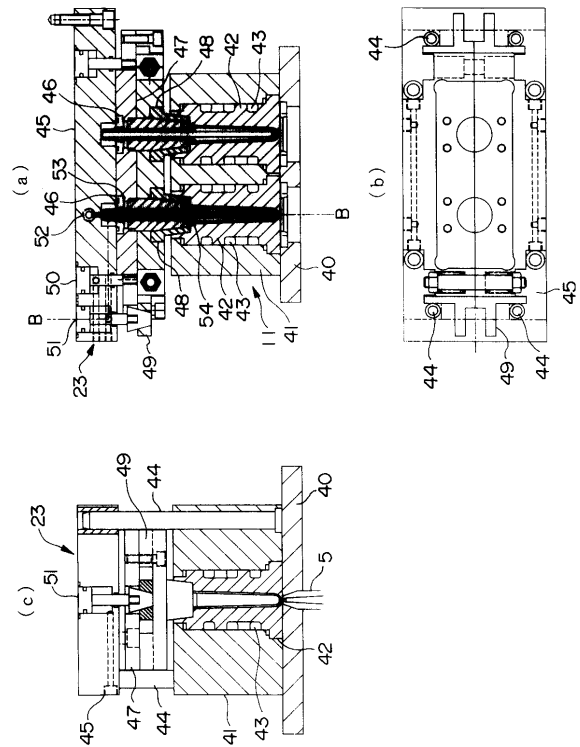
【図 6】



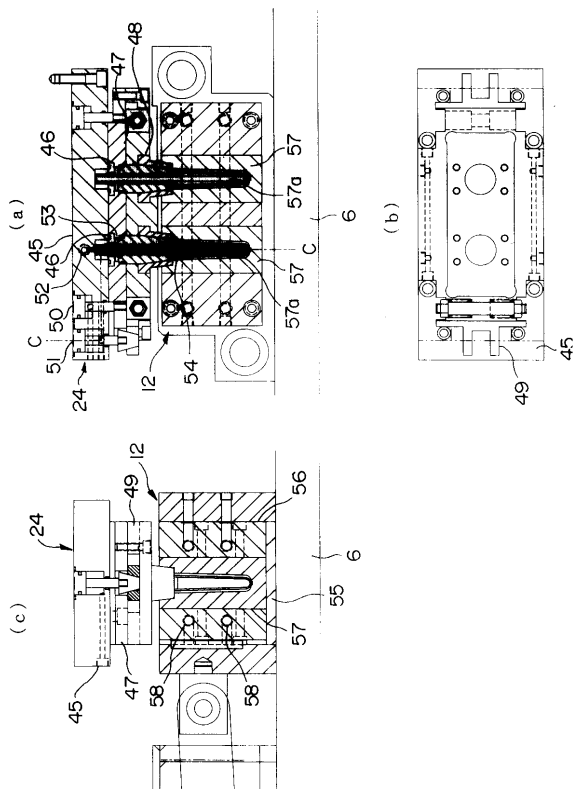
【図 7】



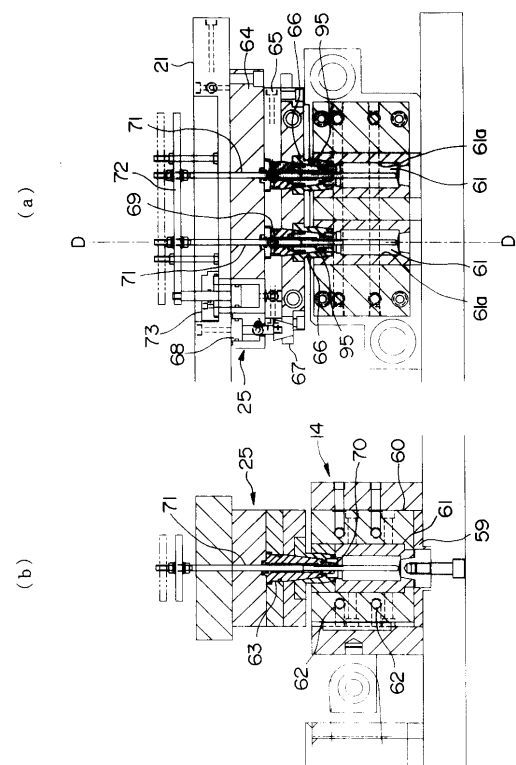
【図 8】



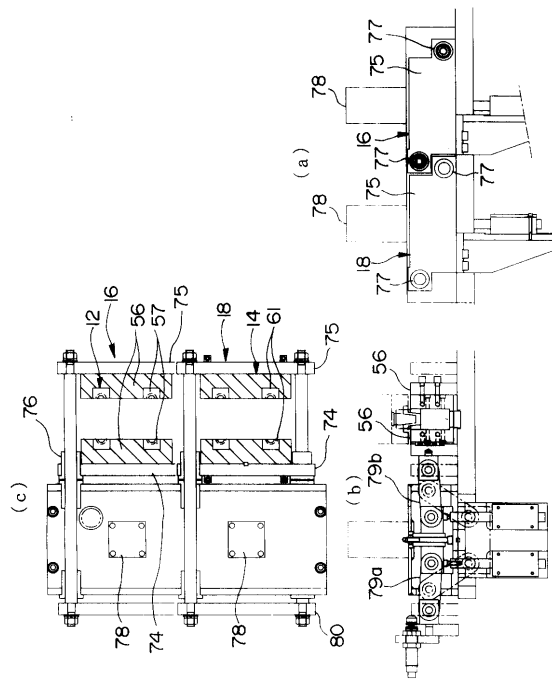
【図 9】



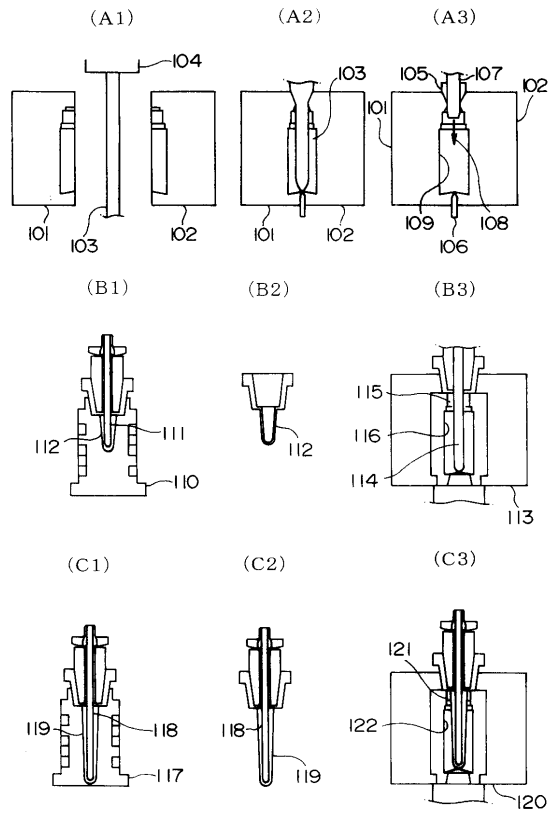
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 L 22/00 (2006.01) B 2 9 L 22:00

(74)代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74)代理人 100108394

弁理士 今村 健一

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100100077

弁理士 大場 充

(72)発明者 福岡 成悟

千葉県市原市若宮 3 丁目 1 5 番 1 3 株式会社ブレンズ内

(72)発明者 長谷川 正通

千葉県市原市若宮 3 丁目 1 5 番 1 3 株式会社ブレンズ内

審査官 山本 晋也

(56)参考文献 特開平 0 6 - 3 1 5 9 7 3 (J P , A)

特開昭 5 9 - 0 8 7 1 3 3 (J P , A)

特開平 0 4 - 1 3 1 2 2 1 (J P , A)

実開昭 5 8 - 1 2 0 0 1 9 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C 49/00 - 49/80