

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5872361号
(P5872361)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 49/46 (2006.01)

B 2 9 C 49/12 (2006.01)

B 2 9 C 49/08 (2006.01)

B 2 9 C 49/58 (2006.01)

B 2 9 C 49/46

B 2 9 C 49/12

B 2 9 C 49/08

B 2 9 C 49/58

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-81152 (P2012-81152)	(73) 特許権者	000006909
(22) 出願日	平成24年3月30日 (2012.3.30)		株式会社吉野工業所
(65) 公開番号	特開2013-208834 (P2013-208834A)		東京都江東区大島3丁目2番6号
(43) 公開日	平成25年10月10日 (2013.10.10)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成26年10月31日 (2014.10.31)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100154003
			弁理士 片岡 憲一郎
		(72) 発明者	佐藤 澄人
			神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会社
			吉野工業所神奈川技術研究所内
		(72) 発明者	田村 信之
			神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会社
			吉野工業所神奈川技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブロー成形装置及び合成樹脂製容器の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブロー成形用の金型(1)と、有底筒状のプリフォーム(31)の口筒部(32)に密に連通するブローノズル(4)と、該ブローノズル(4)に挿通する延伸ロッド(8)と、前記ブローノズル(4)内に形成される供給路(Fs)を介してプリフォーム(31)内に加圧した液体(L)を供給する加圧液体供給部(22)と、前記供給路(Fs)を開閉する開閉機構とを有し、前記延伸ロッド(8)による縦延伸と、加圧した液体(L)による膨張状の延伸により金型(1)のキャビティに沿って容器(41)を賦形するブロー成形装置であって、前記延伸ロッド(8)の先端部の形状及び先端の引上げ高さ位置(Htp)により液体(L)を充填した状態で成形された容器(41)におけるヘッドスペース(Hs)を所定の量に制御する制御手段を有し、前記制御手段は、前記加圧した液体(L)による膨張状の延伸に係る液体(L)の供給を継続した状態で前記延伸ロッド(8)による縦延伸後の所定のタイミングで前記延伸ロッド(8)の先端が前記縦延伸後の位置から容器(41)内部の所定の高さ位置(Htp)になるまで引上げ、前記延伸ロッド(8)の引上げ後の所定のタイミングで、液体(L)の供給を停止した状態で前記延伸ロッド(8)を容器(41)内から脱挿入する手段であるブロー成形装置。

【請求項 2】

ブローノズル(4)の先端にプリフォーム(31)の口筒部(32)に嵌入する嵌入筒片(5)を配設し、該嵌入筒片(5)の外周壁に先端に向かって縮径する周段部(5a)を周設し、該周段部(5a)と口筒部(32)の上端面のシール部材(7a)を介した当接により、前記ブローノズル(4)を口筒部(32)に密に連通する構成とした請求項 1 記載のブロー成形装置。

【請求項 3】

ブローノズル(4)内の供給路(Fs)の下流側端部に、前記開閉機構として、該供給路(Fs)の開閉が可能にバルブ機構(Vm)を配設する構成とした請求項 1 または 2 記載のブロー成形装置。

【請求項 4】

ブローノズル(4)に、該ブローノズル(4)の軸方向に沿って移動可能に筒棒状の軸体(9a)を挿通、配設し、該軸体(9a)に液密状に摺動可能に延伸ロッド(8)を挿通する構成とし、前記軸体(9a)と延伸ロッド(8)でシールピン(9)を構成し、該シールピン(9)の先端部の、ブローノズル(4)の内周面に配設したシール段部(6s)への当接と脱当接によりバルブ機構(Vm)を構成した請求項 3 記載のブロー成形装置。

10

【請求項 5】

ブロー成形用の金型(1)と、有底筒状のプリフォーム(31)の口筒部(32)に密に連通するブローノズル(4)と、該ブローノズル(4)に挿通する延伸ロッド(8)と、前記ブローノズル(4)内に形成される供給路(Fs)を介してプリフォーム(31)内に加圧した液体(L)を供給する加圧液体供給部(22)を有し、前記延伸ロッド(8)による縦延伸と、加圧した液体(L)による膨張状の延伸により金型(1)のキャビティに沿って容器(41)を賦形するブロー成形装置を使用し、

次に記載する工程 1 ~ 3 を実施し、液体(L)を充填した状態で成形された容器(41)におけるヘッドスペース(Hs)を所定の量に制御することを特徴とする合成樹脂製容器の製造方法。

20

・工程 1 ; 延伸ロッド(8)によりプリフォーム(31)を縦延伸しながら、あるいは前記縦延伸の終了後、加圧液体供給部(22)から加圧した液体(L)を、ブローノズル(4)内の供給路(Fs)を介して口筒部(32)からプリフォーム(31)内に供給して金型(1)のキャビティ(2)の形状に沿って容器(41)を膨張状に延伸して賦形する。

・工程 2 ; 延伸ロッド(8)による縦延伸後の所定のタイミングで、前記加圧した液体(L)による膨張状の延伸に係る液体(L)の供給を継続した状態で、延伸ロッド(8)の先端が縦延伸後の位置から容器(41)内部の所定の高さ位置(Htp)になるまで引上げる。

・工程 3 ; 延伸ロッド(8)の先端が前記所定の高さ位置(Htp)へ到達し、また容器(41)の賦形が完了した後の所定のタイミングで液体(L)の供給を停止し、延伸ロッド(8)を容器(41)内から脱挿入する。

30

【請求項 6】

延伸ロッド(8)による縦延伸後に、縦延伸されたプリフォーム(31)の底壁(35)中央部を延伸ロッド(8)の先端部と金型(1)の底壁(1b)で挟持した状態とする請求項 5 記載の合成樹脂製容器の製造方法。

【請求項 7】

供給路(Fs)の開閉が可能にブローノズル(4)内の供給路(Fs)の下流側端部に配設したバルブ機構(Vm)により、液体(L)のプリフォーム(31)内、あるいは容器(41)内への供給と停止を制御する構成とした請求項 5 または 6 記載の合成樹脂製容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、加圧媒体として液体を使用する合成樹脂製プリフォームのブロー成形装置、及びこの装置を使用した合成樹脂製容器の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂製のブロー成形壘体(所謂、ペットボトル)が、数多くの優れた特性を発揮することから、壘体容器として多方面で使用されている。

この種の容器は、有底筒状に射出成形されたプリフォームを、延伸効果を発現させること

50

のできる温度に加熱した状態で、膨張状に延伸させて成形されるのが一般的である。

【 0 0 0 3 】

すなわち、図 9（文献 1 の図 1 2 に相当する。）に示すように、延伸効果が発現する温度に加熱されたプリフォーム 3 1 を、口筒部 3 2 を上方に突き出させ、プリフォーム 3 1 の口筒部 3 2 の外周面下端に一体周設したネcking 3 3 をネック支持部 1 0 3 に係止させた状態でブロー金型 1 0 1 に装着し、ブローノズル 1 0 4 の先端部であるガイド筒部 1 1 0 をプリフォーム 3 1 の口筒部 3 2 に緩く嵌入した状態で、ブローノズル 1 0 4 の中央に貫通形成された挿通孔 1 1 1 を通して挿通される延伸ロッド 1 0 8 により軸方向に延伸すると共に、挿通孔 1 1 1 を通して加圧流体であるブローエアにより径方向に膨張状に延伸して、壘体 4 1 への成形を達成する。

10

【 0 0 0 4 】

また、特許文献 2 には加圧媒体としてエアの代わりに液体を使用してプリフォームをブロー成形する方法に係る発明が記載されている。このような成形方法では、液体として製品に最終的に充填される内容液を使用すれば、充填工程を省略することができ生産ラインを簡略化することが可能となる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

20

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 2 5 1 6 8 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 0 - 4 3 1 2 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ここで、特許文献 2 に記載されるようにブロー成形において加圧媒体として液体を使用する場合には、容器の成形後に容器中に液体が充満し、ブローノズルを口筒部から脱挿入する際、すなわち引抜く際に、液体が口筒部から周辺外部に散乱し、内容液のヘッドスペースを一定量に制御することが難しく、製品ごとにヘッドスペースがまちまちになり、商品性に係る問題が生じる。

30

【 0 0 0 7 】

また、縦延伸のために延伸ロッドを使用する場合には、縦延伸後の延伸ロッドは賦形された容器内でかなりの容積を占めるため、ブロー成形の最終段階で加圧した液体により容器が賦形され、液体の供給が停止された状態で延伸ロッドを容器内から引抜く際、容器の内部が減圧状態になり、賦形された容器が減容状に変形すると云う問題がある。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は加圧媒体として飲料、化粧品、薬品等の、最終的に製品に充填される液体を使用し、延伸ロッドにより縦延伸するブロー成形装置において、成形と同時に内容液が充填された容器におけるヘッドスペースを所定の量に高精度に制御すると共に、延伸ロッドの引抜き工程に起因する容器の減容変形を効果的に防ぐことを技術的課題とするものである。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するための本発明のうち、ブロー成形装置に係る主たる構成は、ブロー成形用の金型と、有底筒状のプリフォームの口筒部に密に連通するブローノズルと、このブローノズルに挿通する延伸ロッドと、ブローノズル内に形成される供給路を介してプリフォーム内に加圧した液体を供給する加圧液体供給部と、供給路を開閉する開閉機構とを有し、延伸ロッドによる縦延伸と、加圧した液体による膨張状の延伸により金型のキャビティに沿って容器を賦形するブロー成形装置において、

50

延伸ロッドの先端部の形状及び先端の引上げ高さ位置により液体を充填した状態で成形された容器におけるヘッドスペースを所定の量に制御する制御手段を有し、制御手段は、加圧した液体による膨張状の延伸に係る液体の供給を継続した状態で延伸ロッドによる縦延伸後の所定のタイミングで延伸ロッドの先端が縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げ、延伸ロッドの引上げ後の所定のタイミングで、液体の供給を停止した状態で延伸ロッドを容器内から脱挿入する手段である、と云うものである。

【 0 0 1 0 】

上記構成の装置によれば、プリフォームを延伸ロッドにより縦延伸しながら、あるいは縦延伸の終了後に加圧した液体により膨張状に延伸して容器を賦形するが、延伸ロッドをプリフォームの底壁中央部に当接させながら、所謂、芯ずれのない状態で縦延伸を均一に実施することができ、容器の賦形を安定した状態で達成することができる。

10

一方、容器の賦形後には、容器内に挿入された延伸ロッドは容器内でかなりの容積を占めるため、ブロー成形の最終段階で加圧した液体により容器が賦形され、液体の供給が停止された状態で延伸ロッドを容器内から引抜く際、容器の内部がかなりの減圧状態になり、賦形された容器が減容状に変形すると云う問題がある。

【 0 0 1 1 】

そこで、上記構成のブロー成形装置によれば、加圧した液体による膨張状の延伸に係る液体の供給を継続した状態で、延伸ロッドの先端を縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げることができ、延伸ロッドを上昇させた分、加圧した液体が容器の内部に充填されるため、延伸ロッドの引上げに伴う容器の減容変形を防ぎながら、金型のキャビティに沿った容器の賦形を完成し、さらに加圧した液体で容器の周壁を金型キャビティに押付けて、保圧、冷却することが可能となる。

20

【 0 0 1 2 】

また、上記構成によれば、延伸ロッドの引上げ後の所定のタイミングで、液体の供給を停止した状態で延伸ロッドを容器内から脱挿入する手段により、液体の供給が停止された状態で、ノズル内の供給路から容器内部にかけての領域に予め決められた量、すなわち最終的に容器内に充填される量の液体を残留させ、この状態で容器内から延伸ロッドの先端部を脱挿入、すなわち引抜くことにより、供給路に残留する液体を全て、口筒部から周辺外部に散乱させることなく容器内に流入させることができ、ヘッドスペースの量を再現良く調整することができる。

30

また、同じ容器でも製品によってヘッドスペースを変える必要がある場合、さらに異なる形状の容器を成形する場合にも、装置を大幅に変更することなく、延伸ロッドの先端部の形状を変更したり、引上げ時の先端位置を変更したりすることで容易に対応することが可能である。

【 0 0 1 3 】

ここで、上記したように特に延伸ロッドを所定の高さ位置に引上げるタイミングや、引上げ後の延伸ロッドの先端の高さ位置の調整は、容器の成形性や成形後の物性、そしてヘッドスペースの調整に関連して重要な要素であるが、サーボモータを使用したサーボ機構を配設することにより、延伸ロッドの引上げを所定のタイミングで開始したり、所定の位置で停止させる動作を高精度に制御したりすることが可能である。

40

また、延伸ロッドの高さ位置をモニタリングしたり、供給路における液体の圧力をモニタリングする等することにより、これら高さ位置や、圧力の変動パターンにより延伸ロッドの引上げや脱挿入を開始する所定のタイミングを知ることができる。

そして、このような延伸ロッドの高さ位置のモニタリングや液体の圧力のモニタリング機構と延伸ロッドの移動を制御するサーボ機構を連動させること等により、所定のタイミングで所定の高さ位置まで延伸ロッドを引上げる手段や、所定のタイミングで液体の供給を停止した状態で延伸ロッドを容器内から脱挿入する手段を構成することができる。

【 0 0 1 4 】

なお、上記装置の構成によれば、

50

前述したようにプリフォームを延伸ロッドにより縦延伸しながら、あるいは縦延伸の終了後に加圧した液体により膨張状に延伸して容器を賦形することができる。

また、延伸ロッドによる縦延伸についてはプリフォームの底壁が延伸ロッドの先端と金型の底壁により挟持する状態になるまで延伸する構成の他にも、途中まで延伸する構成とすることもできる。

また、延伸ロッドの先端を縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げる所定のタイミングは、加圧した液体による膨張状の延伸による容器の賦形中、賦形が完了すると同時、賦形が完了してから所定の時間後等、特に限定されるものではないが、生産性を含めたブロー成形性、減容変形の有無、成形した容器における残留歪みの有無、周壁の均一性等を考慮して適宜決めることができるものである。

10

【0015】

本発明のブロー成形装置に係る他の構成は、上記主たる構成において、ブローノズルの先端にプリフォームの口筒部に嵌入する嵌入筒片を配設し、この嵌入筒片の外周壁に先端に向かって縮径する周段部を周設し、この周段部と口筒部の上端面のシール部材を介した当接により、ブローノズルを口筒部に密に連通する構成とすると、云うものである。

【0016】

上記構成は、ブローノズルを口筒部に密に連通するためのシール方法に係るものであるが、上記構成によりシンプルな構成でシール性を確実に保持することができ、またプリフォームの装着、脱装着についても高速で実施でき、さらにシール部材の交換を含む保守管理も容易に実施することができる。

20

勿論、上記シール方法に関する構成は一例であり、シール性、生産性等を考慮して適宜のシール方法を採用することができる。

【0017】

本発明のブロー成形装置に係るさらに他の構成は、上記主たる構成において、ブローノズル内の供給路の下流側端部に、開閉機構として、この供給路の開閉が可能にバルブ機構を配設する構成とする、と云うものである。

【0018】

上記構成はプリフォーム内への液の供給の開始と、供給の停止を達成するための手段に係るものであり、供給路の下流側端部、すなわちプリフォームの口筒部に極く近い位置に供給路を開閉するためのバルブ機構を配設することにより、プリフォーム内への液の供給と停止を所定のタイミングで高精度に達成することができる。

30

また、後述するように本発明の容器の製造方法では、ブロー成形の最終段階で、延伸ロッドを口筒部から脱挿入する分、供給路に残留した液が容器の内部に流入して液体を充填した状態で成形された容器におけるヘッドスペースを所定の量に制御するが、

上記構成では、バルブ機構で液の供給路を閉状態とした際、このバルブ機構が配設される位置からプリフォームの口筒部の上端にかけての供給路部分に残留する液の量を少なくして計量することができ、ヘッドスペースをより高精度に制御することが可能となる

40

【0019】

本発明のブロー成形装置に係るさらに他の構成は、上記構成において、ブローノズルに、このブローノズルの軸方向に沿って移動可能に筒棒状の軸体を挿通、配設し、この軸体に液密状に摺動可能に延伸ロッドを挿通する構成とし、軸体と延伸ロッドでシールピンを構成し、このシールピンの先端部の、ブローノズルの内周面に配設したシール段部への当接と脱当接によりバルブ機構を構成する、と云うものである。

【0020】

上記構成は、ブローノズル内の下端部に配設するバルブ機構の具体例に係るものであり、ブローノズルの軸方向に移動可能に挿通、配設した棒状のシールピンの移動動作により

50

、供給路を容易に開閉することができる。

ここで、筒棒状の軸体とこの軸体に挿通する延伸ロッドは独立に上下方向に移動可能であり、前述した延伸ロッドと同様に、軸体についてもサーボモータを使用したサーボ機構により上下動の開始と停止を高精度に制御することができ、

バルブ機構がプリフォームの口筒部に極く近い位置に配設されることと相俟って、プリフォーム内部への液体の供給の開始と停止を所定のタイミングに高精度に制御することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明のうち、合成樹脂製容器の製造方法に係る主たる構成は、前述した本発明のブロー成形装置により可能なものであり、

ブロー成形用の金型と、有底筒状のプリフォームの口筒部に密に連通するブローノズルと、ブローノズルに挿通する延伸ロッドと、ブローノズル内に形成される供給路を介してプリフォーム内に加圧した液体を供給する加圧液体供給部を有し、延伸ロッドによる縦延伸と、加圧した液体による膨張状の延伸により金型のキャビティに沿って容器を賦形するブロー成形装置を使用し、

次に記載する工程 1 ～ 3 を次実施し、液体を充填した状態で成形された容器におけるヘッドスペースを所定の量に制御する、と云うものである。

・工程 1 ; 延伸ロッドによりプリフォームを縦延伸しながら、あるいは縦延伸の終了後、加圧液体供給部から加圧した液体を、ブローノズル内の供給路を介して口筒部からプリフォーム内に供給して金型のキャビティの形状に沿って容器を膨張状に延伸して賦形する。

・工程 2 ; 延伸ロッドによる縦延伸後の所定のタイミングで、加圧した液体による膨張状の延伸に係る液体の供給を継続した状態で、延伸ロッドの先端が縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げる。

・工程 3 ; 延伸ロッドの先端が前記所定の高さ位置へ到達し、また容器の賦形が完了した後の所定のタイミングで液体の供給を停止し、延伸ロッドを容器内から脱挿入する。

【 0 0 2 2 】

なお、上記製造方法の構成によれば、

加圧した液体による容器を賦形は、延伸ロッドにより縦延伸しながら、あるいは縦延伸の終了後に実施することができる。

また、延伸ロッドによる縦延伸についてはプリフォームの底壁が延伸ロッドの先端と金型の底壁により挟持する状態になるまで延伸する構成の他にも、途中まで延伸する構成とすることもできる。

また、延伸ロッドの先端を縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げる所定のタイミングは、加圧した液体による膨張状の延伸による容器の賦形中、賦形が完了すると同時、賦形が完了してから所定の時間後等、特に限定されるものではないが、生産性を含めたブロー成形性、減容変形の有無、成形した容器における残留歪みの有無、周壁の均一性等を考慮して適宜決めることができるものである。

【 0 0 2 3 】

上記課題を解決するための本発明のうち、合成樹脂製容器の製造方法に係る他の構成は上記主たる構成において、延伸ロッドによる縦延伸後に、縦延伸されたプリフォームの底壁中央部を延伸ロッドの先端部と金型の底壁で挟持した状態とする、と云うものであり、延伸ロッドの先端部と金型の底壁でプリフォームの底壁を挟持して、縦延伸されたプリフォームの姿勢を、所謂、芯ずれのない状態でより安定して保持することができ、加圧した液体による膨張状の延伸による容器の賦形をより安定した状態で達成することができる。

【 0 0 2 4 】

上記課題を解決するための本発明のうち、合成樹脂製容器の製造方法に係る他の構成は上記主たる構成において、供給路の開閉が可能にブローノズル内の供給路の下流側端部に配設したバルブ機構により、液体のプリフォーム内、あるいは容器内への供給と停止を制御する、と云うものである。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0025】

本発明のブロー成形装置及び合成樹脂製容器の製造方法は、上記した構成となっており、
プリフォームを延伸ロッドにより縦延伸しながら、あるいは縦延伸の終了後に加圧した液体により膨張状に延伸して容器を賦形するため、延伸ロッドをプリフォームの底壁中央部に当接させながら、所謂、芯ずれのない状態で縦延伸を均一に実施することができ、容器の賦形を安定した状態で達成することができる。

【0026】

また、加圧した液体による膨張状の延伸に係る液体の供給を継続した状態で、延伸ロッドの先端を縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げることができ、延伸ロッドを上昇させた分、加圧した液体が容器の内部に充填されるため、延伸ロッドの引上げに伴う容器の減容変形を防ぎながら、金型のキャビティに沿った容器の賦形を完成し、さらに加圧した液体で容器の周壁を金型キャビティに押付けて、保圧、冷却することができる。

【0027】

そして、容器を賦形後、容器内から先端が所定の高さ位置になるまで引上げた延伸ロッドを容器内から脱挿入、すなわち引き抜くことにより、その分、供給路に残留する液体を全て、口筒部から周辺外部に散乱させることなく容器内に流入させることができ、ヘッドスペースの量を再現良く調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明のブロー成形装置の全体的な構成の一例を示す説明図である。

【図2】図1の装置の主部の下半部を拡大した断面図である。

【図3】図1の装置による成形工程のうち、図2の状態から延伸ロッドでプリフォームを縦延伸した状態を示す断面図である。

【図4】図1の装置による成形工程のうち、図3の状態から加圧した液体によりプリフォームを膨張状に延伸する工程において、容器の賦形を完了する直前の状態を示す断面図である。

【図5】図1の装置による成形工程のうち、図4の状態から延伸ロッドを所定の高さ位置まで引上げ、容器の賦形を完了した状態を示す断面図である。

【図6】図1の装置による成形工程のうち、図5の状態から延伸ロッドを容器内から脱挿入した状態を示す断面図である。

【図7】成形工程の他の例を示す断面図である。

【図8】延伸ロッドによる縦延伸の他の態様の例を示す説明図である。

【図9】従来からのブローエアによるブロー成形装置の一例の要部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態を実施例に沿って図面を参照しながら説明する。

図1～図6は本発明のブロー成形装置およびこの装置を使用した合成樹脂製容器の製造方法を説明するためのものであり、以下、主として図1、2により本発明のブロー成形装置の全体的な構成の一例を説明し、図1～図6によりこの装置を使用した本発明の合成樹脂製容器の製造方法の一例、すなわち液体を圧力媒体としたブロー成形法の工程の一例を説明する。

【0030】

まず、図1と図2を参照しながら装置の全体的な構成を説明するが、図1は本発明のブロー成形装置の全体的な構成の一例を示す説明図であり、図2は図1中、縦断面で示される装置の主部の下半部を拡大した断面図で、主部の細かい構成部位については図2を参照する。

図 1 は、金型 1 に P E T 樹脂製のプリフォーム 3 1 を装着し、ブローノズル 4 の先端をこのプリフォーム 3 1 の口筒部 3 2 に嵌入した状態を示している。

使用するプリフォーム 3 1 の形状は全体として有底円筒の試験管状で、上端部に口筒部 3 2 を起立設し、この口筒部 3 2 の下端部にはネックリング 3 3 が配設されており、口筒部 3 2 を外部に（図 1、2 中では上方に）突出させた状態で金型 1 内に装着されている。

【 0 0 3 1 】

この装置の主部は金型 1、隔壁部材 1 1、ブローノズル 4 を有し、付属設備として加圧装置 2 1、加圧液体供給部 2 2、液体循環部 2 3 を配置している。

隔壁部材 1 1 は、図 2 に示されるように金型 1 の上方に突出したプリフォーム 3 1 の口筒部 3 2 の外周面を、空間 S を介して圍繞するように金型 1 の上方に配設されている。

10

また、隔壁部材 1 1 には必要に応じて空間 S に加圧気体を供給するための通気孔 1 3 が配設されている。

また隔壁部材 1 1 の下端部に周設した支持鍔片 1 2 をプリフォーム 3 1 のネックリング 3 3 に上方から密に当接させて、プリフォーム 3 1 の装着姿勢を保持するようにしている。

【 0 0 3 2 】

ブローノズル 4 は全体として筒状で、シール部材 7 b により密に連結される嵌入筒片 5 と供給筒部 6 から構成されている。

嵌入筒片 5 は、内部に円柱状の中空部を有し、図 2 に示されるように外周壁には先端に向かって縮径する周段部 5 a が周設されており、円筒状の先端部がプリフォーム 3 1 の口筒部 3 2 に嵌入し、周段部 5 a と口筒部 3 2 の上端面のシール部材（リング）7 a を介した当接により、ブローノズル 4 と口筒部 3 2 が密に連通状に連結するようにしている。

20

【 0 0 3 3 】

供給筒部 6 は全体として内部が円柱状の中空部を有する部材で、図 1 に示されるように、上端部に周壁を貫通して液体 L の導入路 6 a が配設されており、下端部近傍には同じく周壁を貫通して液体 L の排出路 6 b が配設されている。

また、この排出路 6 b のさらに下方、供給筒部 6 の下端部の内周面には下方に向かって縮径状に傾斜したシール段部 6 s が周設されている。

【 0 0 3 4 】

また、上記のように嵌入筒片 5 と供給筒部 6 から構成されるブローノズル 4 の中には、軸方向（図 1、2 中では上下方向）に細長い棒状のシールピン 9 が挿通、配設されている

30

ここで、シールピン 9 は、細長い円筒棒状の軸体 9 a に、液密状に摺動可能に細長い円柱状の延伸ロッド 8 を挿通したものであり、軸体 9 a の先端部には、短円筒状のシール筒片 9 t が同軸心状に嵌合組み付けされている。そして、このシール筒片 9 t の下端面の外周縁部は角取りしてテーパ縁部 9 t a となっている。

【 0 0 3 5 】

また、ブローノズル 4 とシールピン 9 によりブローノズル 4 内に、このブローノズル 4 の軸方向に沿って、プリフォーム 3 1 内に連通する円筒状の供給路 F s が形成され、シールピン 9 を下降変位させることにより図 1、2 に示されるようにシール筒片 9 t のテーパ縁部 9 t a が供給筒部 6 の下端部の内周面に周設されるシール段部 6 s に当接して供給路 F s のプリフォーム内部への連通を閉状態とすることができ、またシールピン 9 を図 4 に示されるように上昇変位させることにより開状態とすることができ、このテーパ縁部 9 t a のシール段部 6 s への当接と、脱当接によりバルブ機構 V m が構成される。ここで、前述した導入路 6 a は供給路 F s の上流側端部に位置し、排出路 6 b は供給路 F s の下流側端部で上記シール段部 6 s の上流側直近に位置する。

40

【 0 0 3 6 】

また、延伸ロッド 8 は後述するようにプリフォーム 3 1 を縦延伸する機能を発揮すると共に、ブロー成形に加圧媒体として使用した液体 L を賦形と同時に製品として充填した容器におけるヘッドスペースを所定の量に制御する機能の一端を担う。

【 0 0 3 7 】

50

次に、付属設備についてみると、加圧装置 2 1 は、従来からブロー成形では必須の設備であり、加圧ポンプやコンプレッサー等の大型の設備であり、この加圧装置 2 1 から配管 P 1 を介して供給される加圧流体 F p が、加圧した液体 L を供給するプランジャーポンプ状の加圧液体供給部 2 2 を駆動するための動力源となる。

なお、この加圧液体供給部 2 2 の駆動にはサーボモータを使用することもできる。

また、加圧液体供給部 2 2 には、図示したプランジャー等ポンプ状のもの以外にも 2 部屋を有するピストン内蔵のシリンダー等のものを使用することができる。

【 0 0 3 8 】

また、本実施例の装置では液体循環部 2 3 を配設し、液体 L を配管 R 1 から新たに補給しながら所定の温度に調整して配管 R 2 により加圧液体供給部 2 2 に供給すると共に、液体 L を、所定の温度に調整しながら加圧液体供給部 2 2 とブローノズル 4 内の供給路 F s との間を循環させる機能を付与している。

すなわち、図 1 に示される状態のようにバルブ機構 V m が閉状態にある際には、必要に応じて、液体 L を供給路 F s → 排出路 6 b → 配管 R 3 → 液体循環部 2 3 → 配管 R 2 → 加圧液体供給部 2 2 → 配管 P 2 → 導入路 6 a → 供給路 F s と云うように構成される循環路 C R を循環させることができる構成としている。

そして、このような循環機能を付与することにより、プリフォーム内に供給する液体 L の温度を高い精度で制御することでき、成形される容器の品質を安定化し、生産性を高めることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

そして、循環路 C R には、ブロー成形の工程に沿って、必要に応じて流路を開閉するバルブが多数配設されているが、図 1 中には 3 つの電磁式のバルブ V 1、V 2、V 3 を示している。

【 0 0 4 0 】

次に、図 1 ~ 図 6 を参照しながら、上記説明したブロー成形装置を使用した合成樹脂製容器の製造方法、すなわち加圧媒体を液体とした本発明のブロー成形方法の一例について説明する。(なお、図 1 ~ 図 6 中、図 2、3、4 では装置の主部の下半部を拡大した断面図としている。)

ブロー成形は次の (1) ~ (7) に記載した工程を順次、実施する。

(1) まず、口筒部 3 2 を除く部分をブロー成形に適した温度に加熱したプリフォーム 3 1 を、口筒部 3 2 を上方に突出させた状態でブロー成形用の金型 1 に装着し、型締めする。

(2) 次に、組付け固定した隔壁部材 1 1 とブローノズル 4 を口筒部 3 2 の上方から下降させ、嵌合筒片 5 の先端部を口筒部 3 2 に嵌入し図 1、2 に示す状態とする。

ここで、シールピン 9 の先端部を構成するシール筒片 9 t のテーパ縁部 9 t a は供給筒部 6 のシール段部 6 s に当接させてバルブ機構 V m を閉状態とし、延伸ロッド 8 をプリフォーム 3 1 内に挿入した状態としている。

また、バルブ V 1、V 2、V 3 はいずれも開状態とし、液体 L は、液体循環部 2 3 で温度調整されながら前述した循環路 C R を循環している。

【 0 0 4 1 】

(3) 次に、図 2 の状態から図 3 に示されるように延伸ロッド 8 によりプリフォーム 3 1 を縦延伸すると共に、プリフォーム 3 1 の底壁 3 5 の中央部を、延伸ロッド 8 の先端部と金型 1 の底壁 1 b で挟持した状態とする。

ここで、本実施例では延伸ロッド 8 によりプリフォーム 3 1 の底壁 3 5 が金型の底壁 1 b に当接するまで縦延伸する構成としているが、ブロー成形の生産性や、成形される容器の肉厚分布等を考慮して途中の高さまで縦延伸する構成とすることもできる。

(4) 次に、図 3 の状態から図 4 に示されるようにシールピン 9 を構成する軸体 9 a に伴ってシール筒片 9 t を上昇変位させてバルブ機構 V m を開状態とし、バルブ V 3 を閉状態とし、またバルブ V 1 を閉状態とし、加圧液体供給部 2 2 から加圧した液体 L を、ブローノズル 4 内の供給路 F s を介して口筒部 3 2 からプリフォーム 3 1 内に供給して金型 1 の

10

20

30

40

50

キャビティ 2 の形状に沿って容器 4 1 を膨張状に延伸して賦形する。

ここで、図 4 の状態では容器 4 1 は、肩部 4 3 や底部 4 5 近傍にキャビティ 2 面との間に隙間が見られるように賦形の完了の直前の状態であり、胴部 4 4 の周壁がキャビティ 2 面に緩く接した状態である。

なお、加圧した液体による賦形は (3) の延伸ロッド 8 による縦延伸と共に実施する構成とすることもできる。

【 0 0 4 2 】

(5) 次に、液体 L が加圧満中して容器 4 1 の賦形が完了する前の所定のタイミングで (図 4 の状態) 、加圧した液体 L の供給を継続した状態で、図 5 に示すように延伸ロッド 8 を、その先端が容器 4 1 内部の所定の高さ位置 H t p になるまで引上げる。

10

ここで、延伸ロッド 8 の引上げ動作に伴って、延伸ロッド 8 を上昇させた分、加圧した液体 L が容器 4 1 の内部に充填されるため、延伸ロッド 8 の引上げに伴う容器 4 1 の減容変形を防ぎながら、図 5 中に示されるように金型 1 のキャビティ 2 に沿った容器 4 1 の賦形を完了し、さらに加圧した液体 L で容器 4 1 の周壁をキャビティ 2 面に押付けて、保圧、冷却することができる。

なお、図 5 の状態で液体 L の圧力により口筒部 3 2 が拡張変形するような場合には、配管 P 3 を介して隔壁部材 1 1 に配設した通気孔 1 3 から加圧気体を隔壁部材 1 1 内に導入し、口筒部 3 2 の外周面を囲繞する空間 S を加圧することにより、このような拡張変形を効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

20

(6) 次に、延伸ロッド 8 の引上げ後の所定のタイミングで、図 5 の状態から図 6 に示されるように軸体 9 a を下降変位させてバルブ機構 V m により供給路 F s を閉状態とし、延伸ロッド 8 を容器 4 1 内から脱挿入する。

この際、バルブ V 3 を開状態として、液体 L を再び循環路 C R に沿って循環させる。

ここで、延伸ロッド 8 の脱挿入に伴って、バブル機構 V m より下方の供給路 F s に残存する液体 L は全て容器 4 1 内に流入し、さらに容器 4 1 内で液面 L s が下降し、図 6 に示されるように予め設定した所定のヘッドスペース H s に調整することができる。

【 0 0 4 4 】

(7) そして、図示は省略しているが、ブローノズル 4 と容器 4 1 の口筒部 3 2 を脱嵌合し、さらに金型 1 を型開きして液体 L が充填した容器 4 1 を取り出し、口筒部 3 2 をキャップでシールし製品とする。

30

【 0 0 4 5 】

以上、実施例に沿って本発明のブロー成形装置および合成樹脂製容器の製造方法の実施形態について説明したが、これまでも必要に応じて記載したように、本発明は上記した実施例に限定されるものではない。

さらに言及すると、上記実施例の装置では液体 L を循環路 C R により循環させる構成としたが、この循環回路のない装置とすることもできる。

また、上記実施例では加圧液体供給部 2 2 から導入路 6 a を介して供給路 F s へ液体 L を供給する構成としたが、この供給態様についても様々な態様の中から適宜選択することができる。

40

また、供給路 F s の開閉についてテーパ縁部 9 t a のシール段部 6 s への当接と、脱当接によりバルブ機構 V m を構成した例を説明したが、シール性や、開閉に係る操作性等を考慮して、さまざまな態様の開閉機構を採用することができる。

【 0 0 4 6 】

また、上記実施例では延伸ロッドの先端を縦延伸後の位置から縦延伸後の位置から容器内部の所定の高さ位置になるまで引上げるタイミングを、図 4 に示されるような、容器 4 1 の賦形が完了する直前としたが、加圧した液体による膨張状の延伸による容器の賦形中、賦形が完了すると同時、賦形が完了してから所定の時間後等、特に限定されるものではなく、生産性を含めたブロー成形性、減容変形の有無、成形した容器における残留歪みの有無、周壁の均一性等を考慮して適宜決めることができるものである。

50

【 0 0 4 7 】

たとえば、図 7 は上記した実施例の図 3 から図 4 にかけての工程のバリエーションの一つを説明するための断面図であり、加圧した液体 L のプリフォーム 3 1 内への供給を延伸ロッド 8 による縦延伸と共に実施する構成としたものである。

さらに詳述すると、

図 7 の状態は図 2 の状態から延伸ロッド 8 によりプリフォーム 3 1 を縦延伸すると共に、バルブ V 3 とバルブ V 1 を閉状態とし、軸体 9 a を上昇させてパブル機構 V m を開状態として、加圧した液体 L をプリフォーム 3 1 内に供給し、縦延伸が完了した状態であり、さらに、延伸ロッド 8 による縦延伸が完了して直ぐに、図 5 に示すように延伸ロッド 8 をその先端が容器 4 1 内部の所定の高さ位置 H t p になるまで引上げると共に、加圧した液体 L の供給を継続して膨張状の賦形を継続しながら容器 4 1 の賦形を完了する工程とすることもできる。

10

【 0 0 4 8 】

また、上記実施例では延伸ロッド 8 により図 3 に示されるようにプリフォーム 3 1 の縦延伸を実施する構成としたが、成形中における芯ずれを、より抑制するために、図 8 に示されるように、金型 1 の底壁 1 b の中央部にロッド状の迎えピン 8 a を挿通、配設し、プリフォーム 3 1 の底壁 3 5 を延伸ロッド 8 の先端部と迎えピン 8 a の先端部で挟持した状態で縦延伸する構成とすることもできる。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 9 】

以上説明したように、本発明の圧力媒体として液体を使用するブロー成形装置、及び容器の製造方法は、縦延伸に延伸ロッドを使用するブロー成形において、成形と同時に内容液が充填された容器におけるヘッドスペースを所定の量に高精度に制御することができる共に、延伸ロッドの引抜き工程に起因する容器の減容変形を効果的に防ぐことができるものであり、成形される容器の品質の向上、また生産性の向上の観点から、加圧媒体として液体を使用するブロー成形の分野での幅広い利用展開が期待される。

【 符号の説明 】

30

【 0 0 5 0 】

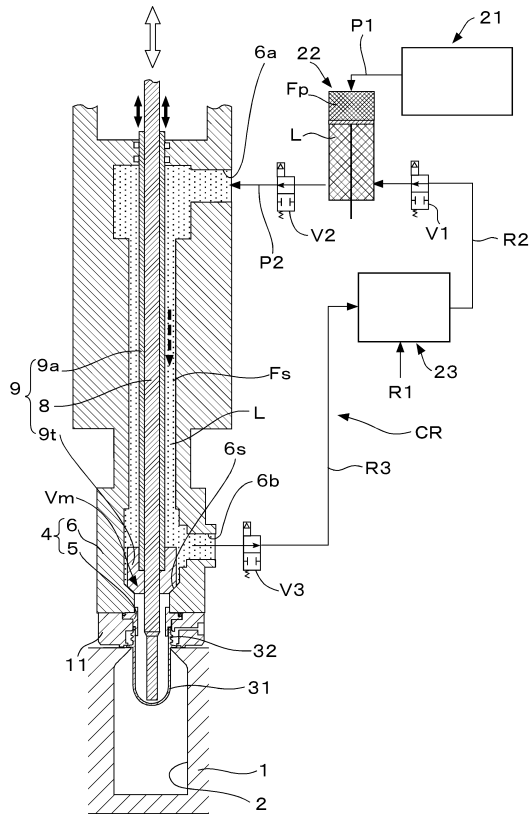
- 1 ; 金型
- 1 b ; 底壁
- 2 ; キャビティ
- 4 ; ブローノズル
- 5 ; 嵌入筒片
- 5 a ; 周段部
- 6 ; 供給筒部
- 6 a ; 導入路
- 6 b ; 排出路
- 6 s ; シール段部
- 7 a、7 b ; シール部材
- 8 ; 延伸ロッド
- 8 a ; 迎えピン
- 9 ; シールピン
- 9 a ; 軸体
- 9 t ; シール筒片
- 9 t a ; テーパー縁部
- 1 1 ; 隔壁部材
- 1 2 ; 支持鏢片

40

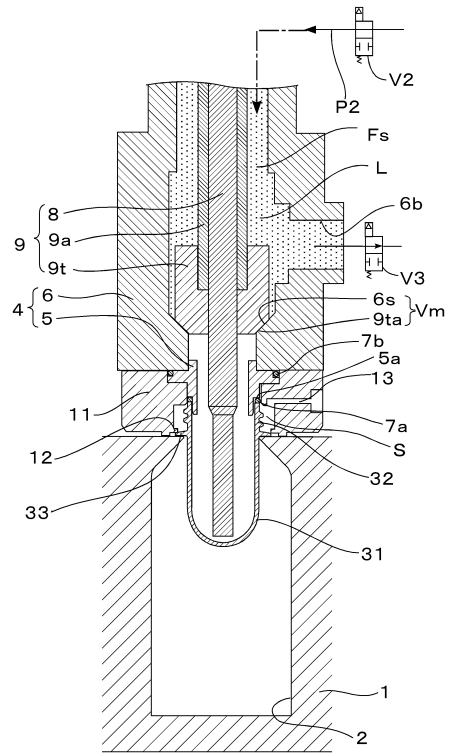
50

1 3 ; 通気孔	
2 1 ; 加圧装置	
2 2 ; 加圧液体供給部	
2 3 ; 液体循環部	
C R ; 循環路	
F s ; 供給路	
H s ; ヘッドスペース	
L ; 液体	
L s ; 液面	
P 1、P 2、P 3 ; 配管	10
R 1、R 2 ; 配管	
H t p ; 高さ位置	
S ; 空間	
V 1、V 2、V 3 ; バルブ	
V m ; バルブ機構	
3 1 ; プリフォーム	
3 2 ; 口筒部	
3 3 ; ネックリング	
3 5 ; 底壁	
4 1 ; 容器	20
4 3 ; 肩部	
4 4 ; 胴部	
4 5 ; 底部	
1 0 1 ; 金型	
1 0 3 ; ネック支持鏝部	
1 0 4 ; ブローノズル	
1 0 8 ; 延伸ロッド	
1 1 0 ; ガイド筒部	
1 1 1 ; 挿通孔	
	30

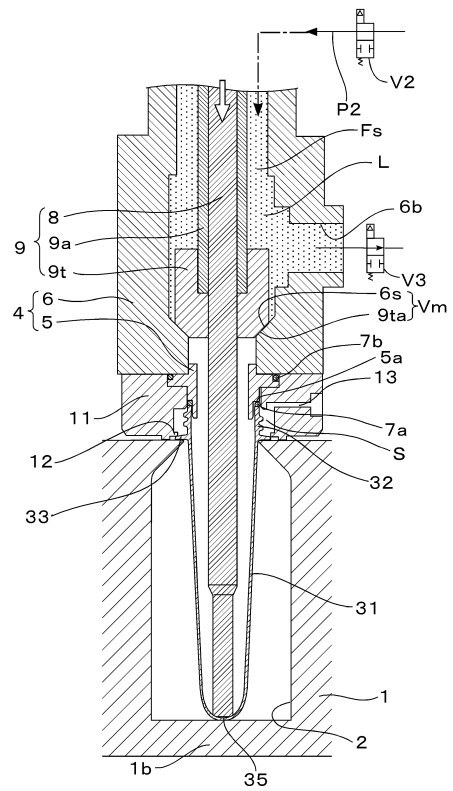
【 図 1 】



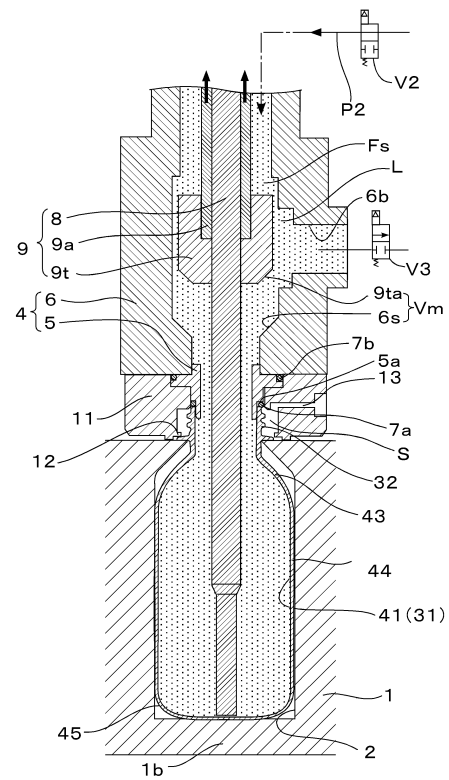
【 図 2 】



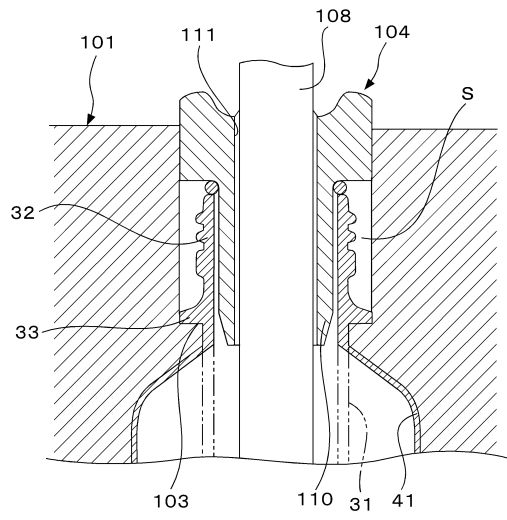
【圖 3】



【 図 4 】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 永嶋 猛

神奈川県伊勢原市三ノ宮 3 8 0 株式会社吉野工業所神奈川技術研究所内

審査官 長谷部 智寿

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 4 8 3 1 6 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 4 3 1 2 9 (J P , A)

特表 2 0 1 0 - 5 2 8 9 0 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 9 C 4 9 / 0 0 - 4 9 / 5 8