

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7345417号
(P7345417)

(45)発行日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(24)登録日 令和5年9月7日(2023.9.7)

(51)国際特許分類	F I
B 2 9 C 49/42 (2006.01)	B 2 9 C 49/42
B 2 9 C 49/46 (2006.01)	B 2 9 C 49/46
B 2 9 C 49/12 (2006.01)	B 2 9 C 49/12

請求項の数 7 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-56091(P2020-56091)	(73)特許権者	000006909 株式会社吉野工業所 東京都江東区大島3丁目2番6号
(22)出願日	令和2年3月26日(2020.3.26)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公開番号	特開2021-154568(P2021-154568 A)	(74)代理人	230118913 弁理士 杉村 光嗣
(43)公開日	令和3年10月7日(2021.10.7)	(74)代理人	100154003 弁理士 片岡 憲一郎
審査請求日	令和4年10月11日(2022.10.11)	(72)発明者	星野 英明 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	塩川 満 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】 液体ブロー成形装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

プリフォームに加圧した液体を供給して所定形状の容器に液体ブロー成形する、液体ブロー成形装置であって、

それぞれ前記プリフォームが配置される、複数の金型と、

それぞれ対応する前記金型に配置された前記プリフォームの口部に係合する、複数のブローノズルと、

それぞれの前記ブローノズルに配管を介して接続され、それぞれの前記ブローノズルに加圧した液体を供給する1つのブロー成形用プランジャーポンプと、を有し、

前記ブロー成形用プランジャーポンプは、

シリンダと、

前記シリンダの内部に配置されたプランジャーと、

前記シリンダの一端を閉塞し、前記プランジャーとの間に圧力室を区画形成するとともにそれぞれ前記圧力室に開口する複数のブロー成形用流出ポートが設けられた閉塞部材とを有し、

複数の前記ブローノズルが、それぞれ前記配管を介して対応する前記ブロー成形用流出ポートに接続されていることを特徴とする、液体ブロー成形装置。

【請求項2】

前記閉塞部材に、前記プランジャーの軸線を挟んで対向する2つの前記ブロー成形用流出ポートが設けられている、請求項1に記載の液体ブロー成形装置。

【請求項 3】

前記液体ブロー成形を行う前に、対応する前記プリフォームに液体を供給するための、複数のプレフィル流路を備えている、請求項 1 または 2 に記載の液体ブロー成形装置。

【請求項 4】

前記閉塞部材に、それぞれ前記圧力室に開口するとともに対応する前記プレフィル流路に配管を介して連通する、複数のプレフィル用流出ポートが設けられている、請求項 3 に記載の液体ブロー成形装置。

【請求項 5】

それぞれ前記プレフィル流路に配管を介して接続され、それぞれの前記プレフィル流路に加圧した液体を供給するプレフィル用プランジャーポンプをさらに備え、

10

前記プレフィル用プランジャーポンプは、
シリンダと、

前記シリンダの内部に配置されたプランジャーと、

前記シリンダの一端を閉塞し、前記プランジャーとの間に圧力室を区画形成する閉塞部材とを有し、

前記閉塞部材に、それぞれ前記圧力室に開口するとともに対応する前記プレフィル流路に前記配管を介して連通する、複数のプレフィル用流出ポートが設けられている、請求項 3 に記載の液体ブロー成形装置。

【請求項 6】

複数の前記プレフィル用流出ポートが、前記閉塞部材の、前記プランジャーに対向する天面に開口している、請求項 4 または 5 に記載の液体ブロー成形装置。

20

【請求項 7】

それぞれ対応する前記金型に配置された前記プリフォームを軸方向に延伸させる、複数の延伸ロッドを備え、

複数の前記プレフィル流路が、それぞれ対応する前記延伸ロッドの軸心を通して対応する前記プリフォームに連通するように構成されている、請求項 3 ~ 6 の何れか 1 項に記載の液体ブロー成形装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、プリフォームに加圧した液体を供給して所定形状の容器に液体ブロー成形する、液体ブロー成形装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ポリプロピレン製のボトルやポリエチレンテレフタレート製のボトル（PET ボトル）に代表されるような合成樹脂製の容器は、飲料用、食品用、化粧品用等の様々な用途に使用されている。このような容器は、射出成形等により有底筒状に形成された合成樹脂製のプリフォームを、延伸効果を発現させることのできる温度にまで加熱し、この状態でブロー成形装置を用いてブロー成形することで、所定の形状に形成されるのが一般的である。

【0003】

40

ブロー成形装置としては、プリフォーム内に供給される加圧流体として、加圧エアに替えて加圧した液体（加圧液体）を用いるようにした、液体ブロー成形装置が知られている。液体ブロー成形装置によれば、その加圧流体として、飲料、化粧品、薬品等の最終的に製品として容器に充填される内容液を使用することにより、容器への内容液の充填工程を省略して、その生産工程や生産装置の構成を簡略化することができる。

【0004】

従来、このような液体ブロー成形装置として、例えば特許文献 1 に記載されるように、複数のプリフォームに対応した複数のブローノズルと、これらのブローノズルに配管を介して接続される 1 つ加圧液体源とを備え、複数のプリフォームを同時に液体ブロー成形する構成のものが知られている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特表2017-501062号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

プランジャーポンプ（加圧液体源）は、1つの流出ポートを備え、プランジャーが作動すると圧力室において加圧された液体が当該流出ポートからブローノズルに向けて送出される構成であるのが一般的である。そのため、上記特許文献1に記載されるように、1つのプランジャーポンプから複数のブローノズルに加圧した液体を供給する構成とするためには、流出ポートに接続された1本の配管を途中で複数の配管に分岐し、当該分岐した複数の配管をそれぞれ対応するブローノズルに接続する構成とする必要がある。

10

【0007】

しかし、プランジャーポンプの流出ポートに接続された1本の配管を途中で複数の配管に分岐して複数のブローノズルに接続する構成では、それぞれのプリフォームに供給される液体の充填圧や充填量にばらつきが生じ、容器の成形性が安定しない、という問題が生じる虞があった。

【0008】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、1つのプランジャーポンプにより複数の容器を一度に精度よく成形することが可能な液体ブロー成形装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の液体ブロー成形装置は、プリフォームに加圧した液体を供給して所定形状の容器に液体ブロー成形する、液体ブロー成形装置であって、それぞれ前記プリフォームが配置される、複数の金型と、それぞれ対応する前記金型に配置された前記プリフォームの口部に係合する、複数のブローノズルと、それぞれの前記ブローノズルに配管を介して接続され、それぞれの前記ブローノズルに加圧した液体を供給する1つのブロー成形用プランジャーポンプと、を有し、前記ブロー成形用プランジャーポンプは、シリンダと、前記シリンダの内部に配置されたプランジャーと、前記シリンダの一端を閉塞し、前記プランジャーとの間に圧力室を区画形成するとともにそれぞれ前記圧力室に開口する複数のブロー成形用流出ポートが設けられた閉塞部材とを有し、複数の前記ブローノズルが、それぞれ前記配管を介して対応する前記ブロー成形用流出ポートに接続されていることを特徴とする。

30

【0010】

本発明の液体ブロー成形装置は、上記構成において、前記閉塞部材に、前記プランジャーの軸線を挟んで対向する2つの前記ブロー成形用流出ポートが設けられているのが好ましい。

【0011】

本発明の液体ブロー成形装置は、上記構成において、前記液体ブロー成形を行う前に、対応する前記プリフォームに液体を供給するための、複数のプレフィル流路を備えているのが好ましい。

40

【0012】

本発明の液体ブロー成形装置は、上記構成において、前記閉塞部材に、それぞれ前記圧力室に開口するとともに対応する前記プレフィル流路に配管を介して連通する、複数のプレフィル用流出ポートが設けられているのが好ましい。

【0013】

本発明の液体ブロー成形装置は、上記構成において、それぞれ前記プレフィル流路に配管を介して接続され、それぞれの前記プレフィル流路に加圧した液体を供給するプレフィ

50

ル用プランジャーポンプをさらに備え、前記プレフィル用プランジャーポンプは、シリンダと、前記シリンダの内部に配置されたプランジャーと、前記シリンダの一端を閉塞し、前記プランジャーとの間に圧力室を区画形成する閉塞部材とを有し、前記閉塞部材に、それぞれ前記圧力室に開口するとともに対応する前記プレフィル流路に前記配管を介して連通する、複数のプレフィル用流出ポートが設けられているのが好ましい。

【0014】

本発明の液体ブロー成形装置は、上記構成において、複数の前記プレフィル用流出ポートが、前記閉塞部材の、前記プランジャーに対向する天面に開口しているのが好ましい。

【0015】

本発明の液体ブロー成形装置は、上記構成において、それぞれ対応する前記金型に配置された前記プリフォームを軸方向に延伸させる、複数の延伸ロッドを備え、複数の前記プレフィル流路が、それぞれ対応する前記延伸ロッドの軸心を通して対応する前記プリフォームに連通するように構成されているのが好ましい。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、1つのプランジャーポンプにより複数の容器を一度に精度よく成形することが可能な液体ブロー成形装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施の形態である液体ブロー成形装置を示す説明図である。

20

【図2】図1に示す液体ブロー成形装置の、ブロー成型用プランジャーポンプと2つのノズルユニットとの間の液体の供給路の構成を示す、側面視での断面図である。

【図3】図1に示す液体ブロー成形装置の、ブロー成型用プランジャーポンプと2つのノズルユニットとの間の液体の供給路の構成を示す、平面視での断面図である。

【図4】プレフィル工程を行っている状態の液体ブロー成形装置を示す説明図である。

【図5】液体ブロー成形工程を行っている状態の液体ブロー成形装置を示す説明図である。

【図6】変形例の液体ブロー成形装置の、ブロー成型用プランジャーポンプと2つのノズルユニットとの間の液体の供給路の構成を示す、側面視での断面図である。

【図7】変形例の液体ブロー成形装置の、ブロー成型用プランジャーポンプと2つのノズルユニットとの間の液体の供給路の構成を示す、平面視での断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しつつ、本発明をより具体的に例示説明する。

【0019】

図1に示す、本発明の一実施の形態である液体ブロー成形装置1は、複数のプリフォーム2に加圧した液体Lを同時に供給し、これらを所定形状の容器に液体ブロー成形するものである。本実施の形態では、液体ブロー成形装置1は、2つのプリフォーム2に加圧した液体Lを同時に供給し、これら2つのプリフォーム2を互いに同一の所定形状の容器に液体ブロー成形する構成となっている。

【0020】

40

2つのプリフォーム2は、それぞれ合成樹脂製となっており、互いに同一の形状である。これらのプリフォーム2としては、例えばポリプロピレン(PP)やポリエチレンテレフタレート(PET)等の熱可塑性を有する合成樹脂材料によって、開口端となる円筒状の口部2aと、口部2aに連なるとともに下端が閉塞された有底円筒状の胴部2bとを有する形状に形成されたものを用いることができる。

【0021】

液体Lは、例えば飲料、醤油等の液体状の食品、化粧品、薬品、洗剤、シャンプー等のトイレットリーなど、種々の液体であってよい。

【0022】

成形後の容器は、これらの液体Lを内容液として収納した液体入り容器とされる。

50

【 0 0 2 3 】

液体ブロー成形装置 1 は、2つのブロー成形ユニット 1 0 を備えている。2つのブロー成形ユニット 1 0 は、互いに同一の構成であるので、以下では、一方のブロー成形ユニット 1 0 について説明する。

【 0 0 2 4 】

ブロー成形ユニット 1 0 は、ブロー成形用の金型 1 1 を有している。金型 1 1 は、例えばボトル形状などの、容器の最終形状に対応した形状のキャビティ 1 1 a を有している。キャビティ 1 1 a は金型 1 1 の上面において上方に向けて開口している。プリフォーム 2 は、胴部 2 b が金型 1 1 のキャビティ 1 1 a の内部に配置されるとともに口部 2 a が金型 1 1 から上方に突出した姿勢で金型 1 1 に配置される。

10

【 0 0 2 5 】

金型 1 1 は、例えば左右に型開き可能な構成とされ、プリフォーム 2 を容器に液体ブロー成形した後に、金型 1 1 を左右に型開きすることで、当該容器を金型 1 1 から取り出すことができるようになっている。

【 0 0 2 6 】

ブロー成形ユニット 1 0 は、ノズルユニット 2 0 を備えている。ノズルユニット 2 0 は、金型 1 1 の上方に配置され、金型 1 1 に対して上下方向に相対移動自在となっている。

【 0 0 2 7 】

ノズルユニット 2 0 は、本体ブロック 2 1 と、本体ブロック 2 1 の下端に固定されたブローノズル 2 2 とを有している。本体ブロック 2 1 の内部には、液体ブロー成形工程を行う際に液体 L が供給される供給路 2 3 が上下方向に延びて設けられている。また、本体ブロック 2 1 には、供給路 2 3 の上端に連通する接続ポート 2 4 が設けられている。ブローノズル 2 2 は、供給路 2 3 に連通しており、ノズルユニット 2 0 が下方側のストローク端にまで下降したときに、金型 1 1 に配置されたプリフォーム 2 の口部 2 a に密封状態で係合する。ブローノズル 2 2 がプリフォーム 2 の口部 2 a に係合することで、供給路 2 3 に供給された液体 L は、ブローノズル 2 2 を介してプリフォーム 2 に供給可能となる。

20

【 0 0 2 8 】

供給路 2 3 の内部には、ブローノズル 2 2 を開閉するための第 1 シール体 2 5 が配置されている。第 1 シール体 2 5 は、ノズルユニット 2 0 に上下方向に移動自在に設けられた第 1 軸体 2 6 の下端に固定され、供給路 2 3 の内部で上下方向に移動自在となっている。なお、第 1 シール体 2 5 は、第 1 軸体 2 6 と一体に形成された構成としてもよい。第 1 シール体 2 5 が下方側のストローク端位置である閉位置にあるときには、ブローノズル 2 2 は第 1 シール体 2 5 により閉塞され、供給路 2 3 とプリフォーム 2 との間の連通が遮断される。一方、第 1 シール体 2 5 が閉位置から上方に移動すると、ブローノズル 2 2 が開かれ、供給路 2 3 とプリフォーム 2 とが連通される。

30

【 0 0 2 9 】

本実施の形態では、ノズルユニット 2 0 には、液体ブロー成形を行う前に、対応するプリフォーム 2 に、液体ブロー成形時よりも低い圧力で液体 L を供給する工程すなわちプレフィル工程を行うための、プレフィル流路 2 7 が設けられている。プレフィル流路 2 7 は、第 1 シール体 2 5 及び第 1 軸体 2 6 の軸心に設けられ、第 1 シール体 2 5 の下端において開口している。プレフィル流路 2 7 の開口は、ブローノズル 2 2 がプリフォーム 2 の口部 2 a に係合した状態において、プリフォーム 2 の内部に連通可能となる。プレフィル流路 2 7 には、プレフィル流路 2 7 の開口を開閉するための第 2 シール体 2 8 が設けられている。第 2 シール体 2 8 は、プレフィル流路 2 7 の軸心に沿って延びる第 2 軸体 2 9 の下端に一体に設けられており、第 2 軸体 2 9 とともにプレフィル流路 2 7 の内部で上下方向に移動自在となっている。第 2 シール体 2 8 が上方側のストローク端位置である閉位置にあるときには、プレフィル流路 2 7 の開口は第 2 シール体 2 8 により閉塞され、プレフィル流路 2 7 とプリフォーム 2 との間の連通が遮断される。一方、第 2 シール体 2 8 が閉位置から下方に移動すると、プレフィル流路 2 7 の開口が開かれ、プレフィル流路 2 7 とプリフォーム 2 とが連通される。

40

50

【 0 0 3 0 】

なお、第2シール体28及び第2軸体29は延伸ロッドとして機能するようになっており、下方に移動することで、金型11に配置されたプリフォーム2を軸方向に延伸することができる。

【 0 0 3 1 】

上記の通り、液体ブロー成形装置1は、2つのプリフォーム2に対応して、2つの金型11と2つのブローノズル22とを備えている。

【 0 0 3 2 】

一方、液体ブロー成形装置1は、それぞれのブローノズル22に加圧した液体Lを供給する手段として、1つのブロー成形用プランジャーポンプ30を有している。

10

【 0 0 3 3 】

図2に示すように、ブロー成形用プランジャーポンプ30は、シリンダ31と、シリンダ31の内部に当該シリンダ31の軸方向に沿って移動自在に配置されたプランジャー32と、シリンダ31の一端を閉塞してプランジャー32との間に圧力室33を区画形成する閉塞部材34と、を有している。シリンダ31の他端には支持体35が固定されており、プランジャー32と一体に設けられた駆動ロッド36が支持体35に軸方向に移動自在に支持されている。プランジャー32は、駆動ロッド36に駆動されて加圧方向（閉塞部材34の側）に移動することで、圧力室33に収納されている液体Lを加圧することができるとともに、駆動ロッド36に駆動されて吸引方向（支持体35の側）に移動することで圧力室33を負圧にすることができる。

20

【 0 0 3 4 】

閉塞部材34には、2つのブローノズル22に対応する2つのブロー成形用流出ポート37が設けられている。2つのブロー成形用流出ポート37は、それぞれ圧力室33に開口するとともに、それぞれ個別の配管38により、対応するブローノズル22が設けられたノズルユニット20の接続ポート24に接続されている。すなわち、2つのブロー成形用流出ポート37は、それぞれ配管38を介して対応するブローノズル22に接続されている。したがって、第1シール体25が開かれた状態において、プランジャー32が作動して圧力室33に収納されている液体Lが加圧されると、当該液体Lが2つのブロー成形用流出ポート37から配管38を介して対応するブローノズル22に供給される。なお、それぞれブロー成形用流出ポート37と対応するブローノズル22の間に接続された2本の配管38の長さ（内容積）は、互いに実質的に同一となっている。

30

【 0 0 3 5 】

図2に示すように、本実施の形態では、閉塞部材34において、2つのブロー成形用流出ポート37は、それぞれの圧力室33への開口37aが、プランジャー32の移動経路の延長範囲（プランジャー32の軸線Oに沿う方向から見てプランジャー32と重複する範囲）Sの範囲内に位置するように配置されている。

【 0 0 3 6 】

また、図2、図3に示すように、本実施の形態では、閉塞部材34において、2つのブロー成形用流出ポート37は、それぞれの圧力室33への開口37aが、プランジャー32の軸線Oを挟んで互いに対向するように配置されている。

40

【 0 0 3 7 】

なお、図2に示すように、本実施の形態では、閉塞部材34のプランジャー32に対向する天面は、プランジャー32の軸線Oを中心とした円錐状に傾斜しており、2つのブロー成形用流出ポート37の開口37aは、それぞれ当該傾斜面に開口している。

【 0 0 3 8 】

図3に示すように、閉塞部材34には、圧力室33に液体Lを供給するための供給ポート39が設けられている。図1に示すように、供給ポート39は、配管40を介して供給タンク41に接続されている。供給タンク41は、液体Lを収容するとともに当該液体Lを所定温度にまで加熱または冷却して当該温度に保持する構成となっており、配管40を介してブロー成形用プランジャーポンプ30に液体Lを供給することができる。配管40

50

には開閉弁 4 2 が設けられており、液体ブロー成形工程ないしプレフィル工程を行う際には、開閉弁 4 2 により配管 4 0 が閉じられるようになっている。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、本実施の形態では、供給ポート 3 9 は、2 つのブロー成形用流出ポート 3 7 に対して、プランジャー 3 2 の軸線 O を中心として 9 0 度ずれた位置において圧力室 3 3 に開口するように配置されている。

【 0 0 4 0 】

図 1、図 2 に示すように、本実施の形態では、閉塞部材 3 4 には、それぞれ圧力室 3 3 に開口するとともに対応するプレフィル流路 2 7 に配管 4 3 を介して連通する、2 つのプレフィル用流出ポート 4 4 が設けられている。2 つのプレフィル用流出ポート 4 4 は、それぞれ閉塞部材 3 4 の天面の、プランジャー 3 2 の移動経路の延長範囲 S の範囲内において、圧力室 3 3 に開口している。

10

【 0 0 4 1 】

次に、このような構成の液体ブロー成形装置 1 を用いて、合成樹脂製のプリフォーム 2 を所定形状の容器に液体ブロー成形する工程について説明する。

【 0 0 4 2 】

まず、それぞれの金型 1 1 に、延伸効果を発現させることのできる温度にまで加熱したプリフォーム 2 を配置する。

【 0 0 4 3 】

次に、液体ブロー成形装置 1 を、それぞれのノズルユニット 2 0 において、第 1 シール体 2 5 及び第 2 シール体 2 8 が閉じた状態となり開閉弁 4 2 が開いた状態とし、この状態でブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 のプランジャー 3 2 を吸引方向に作動させて、圧力室 3 3 の内部に所定量の液体 L が充填された状態（図 1 に示す状態）とする。

20

【 0 0 4 4 】

次に、液体ブロー成形装置 1 は、2 つのプリフォーム 2 に予め液体 L を供給するプレフィル工程を行う。プレフィル工程においては、図 4 に示すように、それぞれのノズルユニット 2 0 において、第 2 シール体 2 8 を開き、第 1 シール体 2 5 を閉じた状態とするとともに開閉弁 4 2 を閉じた状態とし、この状態でブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 のプランジャー 3 2 を加圧方向に作動させて、圧力室 3 3 の内部の液体 L を、2 つのプレフィル用流出ポート 4 4 のそれぞれから配管 4 3 を介してプレフィル流路 2 7 に供給する。プレフィル工程は、プリフォーム 2 の内部が液体 L で満たされるまで行うのが好ましい。これにより、プリフォーム 2 の内部の空気が全て液体 L に置換される。なお、プレフィル工程においては、第 1 シール体 2 5 は閉じられているので、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 のプランジャー 3 2 が加圧方向に作動しても、圧力室 3 3 の液体 L は 2 つのブローノズル 2 2 には供給されず、プリフォーム 2 は液体ブロー成形されない。

30

【 0 0 4 5 】

プレフィル工程において、プレフィル流路 2 7 からプリフォーム 2 の内部に供給される液体 L の圧力は、プリフォーム 2 が液体 L の圧力によって延伸されない程度の圧力とするのが好ましいが、その圧力は任意に変更可能である。

【 0 0 4 6 】

液体ブロー成形装置 1 は、プレフィル工程において、液体 L によってプリフォーム 2 の内部から押し出された空気を外部に排出するための排出流路等を備えた構成とすることもできる。

40

【 0 0 4 7 】

プレフィル工程が完了すると、次に、液体ブロー成形装置 1 は、2 つのプリフォーム 2 に加圧した液体 L を供給して液体ブロー成形工程を行う。液体ブロー成形工程においては、図 5 に示すように、それぞれのノズルユニット 2 0 において、第 1 シール体 2 5 を開き、第 2 シール体 2 8 を閉じるとともに開閉弁 4 2 を閉じた状態とし、この状態でブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 のプランジャー 3 2 を加圧方向に作動させて、圧力室 3 3 の内部の液体 L を、2 つのブロー成形用流出ポート 3 7 のそれぞれから配管 3 8、接続ポ-

50

ト 2 4 及び供給路 2 3 を介して、それぞれのブローノズル 2 2 に供給する。このとき、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 がそれぞれのブローノズル 2 2 に供給する液体 L の圧力は、プリフォーム 2 をブロー成形する（延伸する）のに適した所定の圧力とされる。液体ブロー成形工程は、プリフォーム 2 が金型 1 1 のキャビティ 1 1 a に沿った形状となるまで行われる。

【 0 0 4 8 】

なお、本実施の形態では、液体ブロー成形工程において、第 2 シール体 2 8 を閉じるようにしているが、開いていてもよい。

【 0 0 4 9 】

上記の通り、液体ブロー成形装置 1 は、液体ブロー成形工程において、それぞれ対応する金型 1 1 に配置された 2 つのプリフォーム 2 を同時に液体ブロー成形して、これらをキャビティ 1 1 a に沿った所定形状の容器 C に成形することができる。

10

【 0 0 5 0 】

このように、液体ブロー成形装置 1 は、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 により 2 つのプリフォーム 2 を液体ブロー成形することができるので、これを小型、軽量化することができる。

【 0 0 5 1 】

ここで、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 は、シリンダ 3 1 の一端を閉塞してプランジャー 3 2 との間に圧力室 3 3 を区画形成する閉塞部材 3 4 を有し、この閉塞部材 3 4 に、それぞれ配管 3 8 を介して対応するブローノズル 2 2（接続ポート 2 4）に接続された 2 つのブロー成形用流出ポート 3 7 が設けられた構成となっている。このような構成を有する本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、プランジャー 3 2 が加圧方向に作動して圧力室 3 3 の内部で液体 L が加圧されると、当該加圧された液体 L は、圧力室 3 3 において 2 つのブロー成形用流出ポート 3 7 に分配されるので、閉塞部材 3 4 に 1 つのブロー成形用流出ポートのみを設け、配管の部分において当該流路を分岐させた構成とした場合に比べて、加圧された液体 L は、それぞれのブロー成形用流出ポート 3 7 を通して対応するブローノズル 2 2 に均等に供給されることになる。

20

【 0 0 5 2 】

このように、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 によれば、液体ブロー成形工程において、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 から 2 つのプリフォーム 2 に、実質的に同一の長さ（内容積）の配管 3 8 を通して均一な充填圧ないし充填量で液体 L を供給することができるので、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 により 2 つの容器 C を一度に精度よく成形することができる。

30

【 0 0 5 3 】

特に、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、閉塞部材 3 4 に設けられる 2 つのブロー成形用流出ポート 3 7 を、その開口 3 7 a が、プランジャー 3 2 の移動経路の延長範囲 S の範囲内に位置するように配置した構成としたので、圧力室 3 3 においてプランジャー 3 2 に加圧された液体 L が、直接、圧力室 3 3 においてそれぞれのブロー成形用流出ポート 3 7 に分配されるようにして、加圧された液体 L が、ブロー成形用流出ポート 3 7 を通して、対応するブローノズル 2 2 に、より確実に均等に供給されるようにすることができる。したがって、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 により、2 つの容器 C を一度にさらに精度よく成形することができる。

40

【 0 0 5 4 】

また、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、閉塞部材 3 4 に設けられる 2 つのブロー成形用流出ポート 3 7 を、プランジャー 3 2 の軸線 O を挟んで対向して配置するようにしたので、圧力室 3 3 において加圧された液体 L が、それぞれのブロー成形用流出ポート 3 7 を通して対応するブローノズル 2 2 により確実に均等に供給されるようにすることができる。これにより、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 により 2 つの容器 C を一度にさらに精度よく成形することができる。

50

【 0 0 5 5 】

さらに、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 は、液体ブロー成形を行う前に、対応するプリフォーム 2 に、液体ブロー成形時よりも低い圧力で液体 L を供給するための、2 つのプレフィル流路 2 7 を備えた構成としたので、プレフィル工程によりプリフォーム 2 の内部を液体 L で満たした状態とした後、液体ブロー成形を行うことができる。これにより、液体ブロー成形の際、プリフォーム 2 の内部に加圧された液体 L が供給されたときに、プリフォーム 2 の内部の空気が液体 L に巻き込まれてプリフォーム 2 の内部の充填圧ないし充填量が不安定となることを抑制して、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 により 2 つの容器 C を一度にさらに精度よく成形することができる。

【 0 0 5 6 】

特に、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 の閉塞部材 3 4 に、それぞれ圧力室 3 3 に開口するとともに対応するプレフィル流路 2 7 に配管 4 3 を介して連通する 2 つのプレフィル用流出ポート 4 4 を設けるようにしたので、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 により、プレフィル工程と液体ブロー成形工程の両方の工程を行うことができる。これにより、液体ブロー成形装置 1 の構成を簡素化して、そのコストを低減することができる。

【 0 0 5 7 】

また、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、2 つのプレフィル用流出ポート 4 4 を、閉塞部材 3 4 の、プランジャー 3 2 に対向する天面に開口させて設けるようにしたので、それぞれのプレフィル用流出ポート 4 4 を介して 2 つのプレフィル流路 2 7 に実質的に同一の長さ（内容積）の配管 3 8 を通して均一な圧力で液体 L が供給されるようにして、プレフィル工程においてそれぞれのプリフォーム 2 の内部に規定量の液体 L を精度よく充填することができる。

【 0 0 5 8 】

さらに、本実施の形態の液体ブロー成形装置 1 では、それぞれ対応する金型 1 1 に配置されたプリフォーム 2 を軸方向に延伸させる延伸ロッドとしても機能する第 2 シール体 2 8 と第 2 軸体 2 9 とを有する構成とし、2 つのプレフィル流路 2 7 を、それぞれ対応する第 2 シール体 2 8 と第 2 軸体 2 9 との軸心を通して対応するプリフォーム 2 に連通する構成としたので、プレフィル流路 2 7 の構成を簡素化して、液体ブロー成形装置 1 のコストを低減することができる。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、変形例の液体ブロー成形装置の、ブロー成型用プランジャーポンプと 2 つのノズルユニットとの間の液体の供給路の構成を示す、側面視での断面図であり、図 7 は、変形例の液体ブロー成形装置の、ブロー成型用プランジャーポンプと 2 つのノズルユニットとの間の液体の供給路の構成を示す、平面視での断面図である。なお、図 6、図 7 においては、前述した部材に対応する部材には、同一の符号を付してある。

【 0 0 6 0 】

液体ブロー成形装置 1 は、図 6、図 7 に示す変形例のように、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 に加えて、プレフィル用プランジャーポンプ 5 0 を備えた構成とすることもできる。

【 0 0 6 1 】

この場合、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 としては、図 1 ~ 図 5 に示すブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 に対して、閉塞部材 3 4 にプレフィル用流出ポート 4 4 が設けられていない構成のものを用いることができる。一方、プレフィル用プランジャーポンプ 5 0 としては、図 1 ~ 図 5 に示すブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 に対して、閉塞部材 3 4 にブロー成形用流出ポート 3 7 が設けられていない構成のものを用いることができる。

【 0 0 6 2 】

このように、液体ブロー成形装置 1 を、ブロー成形用プランジャーポンプ 3 0 に加えて、プレフィル用プランジャーポンプ 5 0 を備えた構成とすることで、プレフィル工程を、

10

20

30

40

50

例えばブロー成形用プランジャーポンプ 30 よりもプランジャー 32 の作動速度が遅い専用のプレフィル用プランジャーポンプ 50 で行い、液体ブロー成形工程を専用のブロー成形用プランジャーポンプ 30 で行う構成とすることができる。したがって、本実施の形態のように、プレフィル流路 27 が第 1 軸体 26 と第 2 軸体 29 との間の狭い流路で構成され、液体 L として比較的粘度の高いものが用いられた場合に、プレフィル工程において、プレフィル工程の開始とともにプレフィル流路 27 の内部の圧力が過度に上昇して、その結果、圧力室 33 の圧力も上昇し、ブロー成型工程においてプリフォーム 2 に破裂、芯ずれが生じて容器 C の成形性が低下することを防止することができる。

【0063】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

10

【0064】

例えば、前記実施の形態では、液体ブロー成形装置 1 は、2 つのプリフォーム 2 を同時に容器 C に液体ブロー成形するために、2 つの金型 11 及び 2 つのブローノズル 22 を有するとともに、ブロー成形用プランジャーポンプ 30 の閉塞部材 34 に 2 つのブローノズル 22 に対応する 2 つのブロー成形用流出ポート 37 が設けられた構成とされているが、これに限らず、3 つ以上のプリフォーム 2 を同時に容器 C に液体ブロー成形するために、3 つ以上の金型 11 及び 3 つ以上のブローノズル 22 を有するとともに、ブロー成形用プランジャーポンプ 30 の閉塞部材 34 に 3 つ以上のブローノズル 22 に対応する 3 つ以上のブロー成形用流出ポート 37 が設けられた構成とすることもできる。この場合においても、1 つのブロー成形用プランジャーポンプ 30 により、複数のプリフォーム 2 を一度に精度よく容器 C に液体ブロー成形することができる。

20

【0065】

また、液体ブロー成形装置 1 は、複数のブロー成形用流出ポート 37 が閉塞部材 34 の天壁に設けられた構成としてもよく、プレフィル用流出ポート 44 が閉塞部材 34 の周壁に設けられた構成としてもよい。

【0066】

さらに、前記実施の形態では、複数のプレフィル流路 27 を、延伸ロッドとして機能する第 2 シール体 28 及び第 2 軸体 29 の軸心に設けた構成としているが、ノズルユニット 20 の他の部分にプレフィル流路 27 を設け、あるいは配管 43 を供給路 23 に接続して供給路 23 をプレフィル流路 27 として兼用する構成とすることもできる。

30

【0067】

さらに、前記実施の形態では、液体ブロー成形装置 1 は、液体ブロー成形を行う前、対応するプリフォーム 2 に液体 L を供給するプレフィル工程を行うために、複数のプレフィル流路 27 を備えた構成とされているが、これに限らず、複数のプレフィル流路 27 を備えない構成とすることもできる。

【0068】

さらに、前記実施の形態では、閉塞部材 34 は、シリンダ 31 の一端に固定された構成となっているが、シリンダ 31 と一体に形成された構成としてもよい。

【0069】

さらに、前記実施の形態では、延伸ロッドとして機能する第 2 軸体 29 と第 1 軸体 26 との間にプレフィル流路 27 を設けるようにしているが、第 1 軸体 26 の内側に延伸ロッドを配置するとともに、延伸ロッドの内側に第 2 シール体 28 を備えた第 2 軸体 29 を配置して、延伸ロッドと第 2 軸体 29 との間にプレフィル流路 27 を設けた構成としてもよい。この場合、延伸ロッドを、その先端（下端）が金型 11 に配置されたプリフォーム 2 の底部分に近接する位置にまで延ばした後、第 2 シール体 28 を開いてプレフィル工程を行う構成とするようにしてもよい。

40

【符号の説明】

【0070】

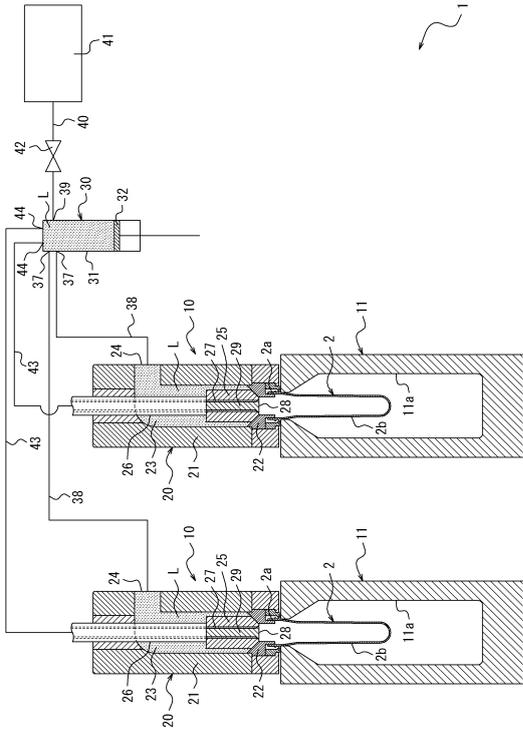
1 液体ブロー成形装置

50

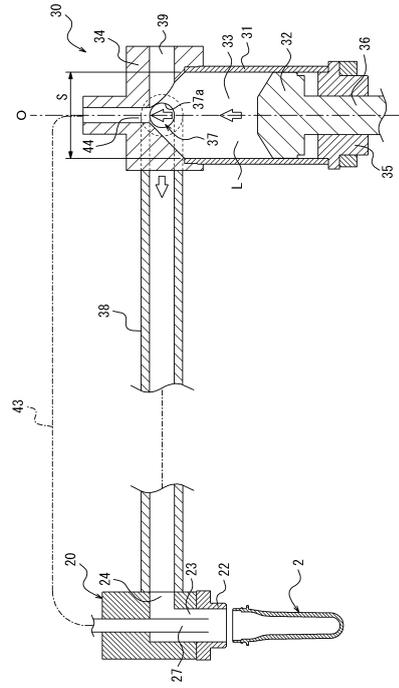
2	プリフォーム	
2 a	口部	
2 b	胴部	
1 0	ブロー成形ユニット	
1 1	金型	
1 1 a	キャビティ	
2 0	ノズルユニット	
2 1	本体ブロック	
2 2	ブローノズル	
2 3	供給路	10
2 4	接続ポート	
2 5	第1シール体	
2 6	第1軸体	
2 7	プレフィル流路	
2 8	第2シール体(延伸ロッド)	
2 9	第2軸体(延伸ロッド)	
3 0	ブロー成形用プランジャーポンプ	
3 1	シリンダ	
3 2	プランジャー	
3 3	圧力室	20
3 4	閉塞部材	
3 5	支持体	
3 6	駆動ロッド	
3 7	ブロー成形用流出ポート	
3 7 a	開口	
3 8	配管	
3 9	供給ポート	
4 0	配管	
4 1	供給タンク	
4 2	開閉弁	30
4 3	配管	
4 4	プレフィル用流出ポート	
5 0	プレフィル用プランジャーポンプ	
L	液体	
S	延長範囲	
O	軸線	
C	容器	

【図面】

【図 1】



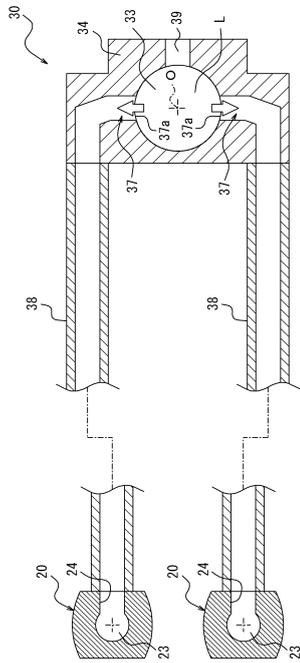
【図 2】



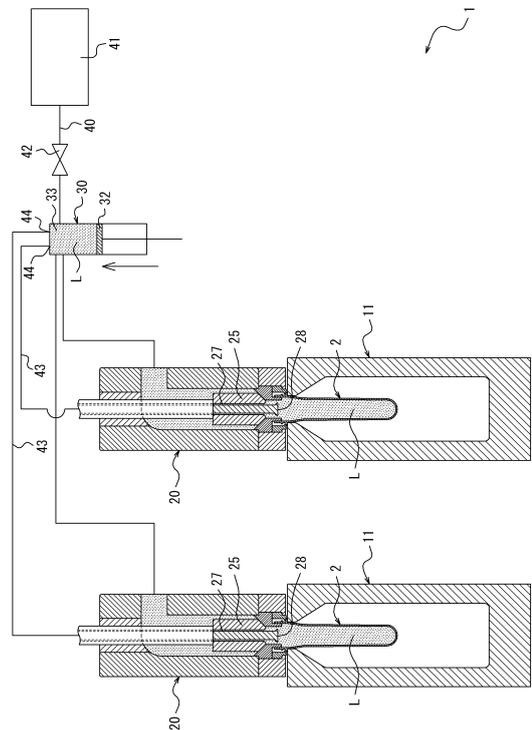
10

20

【図 3】



【図 4】

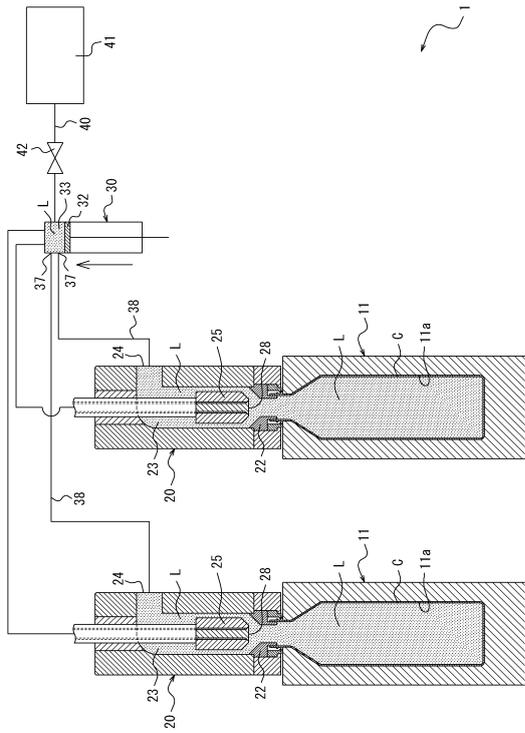


30

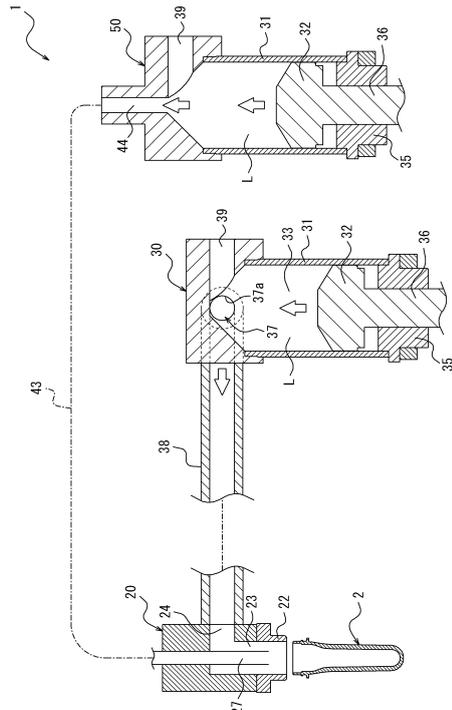
40

50

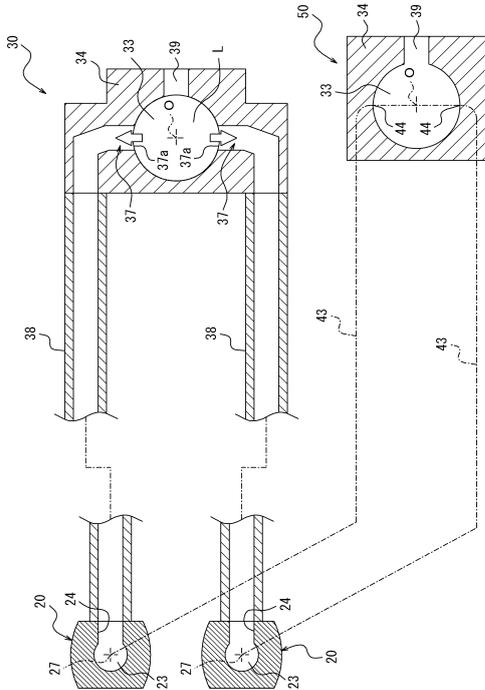
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 奥山 雄一

神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会社吉野工業所 基礎研究所内

審査官 北澤 健一

(56)参考文献 特表2017-501062(JP,A)

特開2018-034447(JP,A)

特開2019-130799(JP,A)

特表2017-501061(JP,A)

特開2017-159632(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B29C 49/00 - 49/80