

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6685705号
(P6685705)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月3日(2020.4.3)

(51) Int. Cl. F I
B 2 9 C 49/46 (2006.01) B 2 9 C 49/46
B 2 9 C 49/18 (2006.01) B 2 9 C 49/18

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-232349 (P2015-232349)	(73) 特許権者	000006909
(22) 出願日	平成27年11月27日(2015.11.27)		株式会社吉野工業所
(65) 公開番号	特開2017-94685 (P2017-94685A)		東京都江東区大島3丁目2番6号
(43) 公開日	平成29年6月1日(2017.6.1)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成30年6月4日(2018.6.4)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100154003
			弁理士 片岡 憲一郎
		(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
		(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
		審査官	▲高▼橋 理絵
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体ブロー成形方法及び液体ブロー成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有底筒状のプリフォームから内容液を収容した液体入り容器を成形する液体ブロー成形方法であって、

所定の温度にまで加熱した前記プリフォームの内部に第1供給路を通して所定圧力で第1液を供給して該プリフォームを液体ブロー成形する第1供給工程と、

前記プリフォームの内部に、前記第1液の供給後または前記第1液の供給とともに、前記第1供給路とは異なる第2供給路を通して第2液を供給する第2供給工程と、を有し、

前記第1液と前記第2液が、互いに均質な混合状態に維持することが困難なものであることを特徴とする液体ブロー成形方法。

【請求項2】

前記第1供給工程において前記プリフォームを所定形状の容器に液体ブロー成形した後、

該第1供給工程において所定形状に成形された前記容器の内部から所定量の前記第1液を吸い出すサックバック工程を行い、

前記第2供給工程において、前記サックバック工程により所定量の前記第1液が吸い出された前記容器の内部に前記第2液を供給する、請求項1に記載の液体ブロー成形方法。

【請求項3】

前記第2供給工程において、前記容器の内圧が大気圧となる前に前記第2液の供給を停止する、請求項2に記載の液体ブロー成形方法。

【請求項 4】

前記第 1 供給工程の前に、前記第 1 液を収容可能なタンクと前記第 1 供給路との間で前記第 1 液を循環させる循環工程を有する、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の液体ブロー成形方法。

【請求項 5】

有底筒状のプリフォームから内容液を収容した液体入り容器を成形する液体ブロー成形装置であって、

所定の温度にまで加熱された前記プリフォームが装着される金型と、

前記金型に装着された前記プリフォームの口部に係合可能なブローノズルと、

前記ブローノズルに接続され、該ブローノズルに第 1 液を供給する第 1 供給路と、

前記第 1 供給路の内部に上下方向に移動自在に配置され、前記ブローノズルを開閉するシール体と、

前記シール体に該シール体の下端面に開口して設けられ、前記ブローノズルに第 2 液を供給する第 2 供給路と、

前記第 2 供給路の内部に設けられ、該第 2 供給路の開口を開閉するシールピンと、を有し、

前記第 1 供給路から前記プリフォームの内部に所定圧力で前記第 1 液を供給して前記プリフォームを液体ブロー成形するとともに、前記プリフォームの内部に、前記第 1 液の供給後または前記第 1 液の供給とともに、前記第 2 供給路を通して前記第 2 液を供給するように構成されており、

前記シール体の軸心に該シール体に対して上下方向に相対移動自在に延伸ロッドが装着され、

前記延伸ロッドの軸心に該延伸ロッドの軸方向に沿って前記第 2 供給路が設けられていることを特徴とする液体ブロー成形装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有底筒状のプリフォームから内容液を収容した液体入り容器を成形する液体ブロー成形方法及び液体ブロー成形装置に関し、特に、内容液として第 1 液と第 2 液とを混合した混合液を収容する液体入り容器を成形するものに関する。

【背景技術】

【0002】

ポリプロピレン（PP）製のボトルやポリエチレンテレフタレート（PET）製のボトルに代表されるような樹脂製の容器は、飲料、化粧品、薬品、洗剤、シャンプー等のトイレタリーなどの様々な液体を内容液として収容する用途に使用されている。このような容器は、上記したような熱可塑性を有する樹脂材料によって有底筒状に形成されたプリフォームをブロー成形することにより製造されるのが一般的である。

【0003】

プリフォームを容器に成形するブロー成形としては、プリフォームの内部に供給する加圧媒体として加圧した液体を用いるようにした液体ブロー成形が知られている。

【0004】

例えば特許文献 1 には、予め延伸性を発現する温度にまで加熱しておいたプリフォームをブロー成形用の金型にセットし、このプリフォームの内部にノズルを通して所定の圧力にまで加圧された液体を供給することにより、プリフォームを金型のキャビティに沿った所定形状の容器に成形するようにした液体ブロー成形方法が記載されている。このような液体ブロー成形方法によれば、プリフォームに供給する液体として飲料等の最終的に製品として容器に収容される内容液を使用することにより、容器の成形と当該容器への内容液の充填とを同時に行って、内容液を収容した液体入り容器を容易に成形することができるので、成形後の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ライン（装置）の構成を簡略化することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-208834号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の液体ブロー成形方法では、例えば、油分を主成分とした液体と水分を主成分とした液体とを混合した調味用ドレッシングなどの均質な混合状態に維持することが困難な液体を収容する容器に対しては、当該液体を均質な混合状態に維持したままノズルを通してプリフォーム内に供給することが難しいことから、その適用が困難であるという問題点があった。

10

【0007】

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、均質な混合状態に維持することが困難な2種類の液体を含む内容液を収容する液体入り容器の成形に適用可能な液体ブロー成形方法及び液体ブロー成形装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の液体ブロー成形方法は、有底筒状のプリフォームから内容液を収容した液体入り容器を成形する液体ブロー成形方法であって、所定の温度にまで加熱した前記プリフォームの内部に第1供給路を通して所定圧力で第1液を供給して該プリフォームを液体ブロー成形する第1供給工程と、前記プリフォームの内部に、前記第1液の供給後または前記第1液の供給とともに、前記第1供給路とは異なる第2供給路を通して第2液を供給する第2供給工程と、を有し、前記第1液と前記第2液が、互いに均質な混合状態に維持することが困難なものであることを特徴とする。

20

【0009】

本発明の液体ブロー成形方法は、前記第1供給工程において前記プリフォームを所定形状の容器に液体ブロー成形した後、該第1供給工程において所定形状に成形された前記容器の内部から所定量の前記第1液を吸い出すサックバック工程を行い、前記第2供給工程において、前記サックバック工程により所定量の前記第1液が吸い出された前記容器の内部に前記第2液を供給するのが好ましい。

30

【0010】

本発明の液体ブロー成形方法は、前記第2供給工程において、前記容器の内圧が大気圧となる前に前記第2液の供給を停止するのが好ましい。

【0011】

本発明の液体ブロー成形方法は、前記第1供給工程の前に、前記第1液を収容可能なタンクと前記第1供給路との間で前記第1液を循環させる循環工程を有するのが好ましい。

【0012】

本発明の液体ブロー成形装置は、有底筒状のプリフォームから内容液を収容した液体入り容器を成形する液体ブロー成形装置であって、所定の温度にまで加熱された前記プリフォームが装着される金型と、前記金型に装着された前記プリフォームの口部に係合可能なブローノズルと、前記ブローノズルに接続され、該ブローノズルに第1液を供給する第1供給路と、前記第1供給路の内部に上下方向に移動自在に配置され、前記ブローノズルを開閉するシール体と、前記シール体に該シール体の下端面に開口して設けられ、前記ブローノズルに第2液を供給する第2供給路と、前記第2供給路の内部に設けられ、該第2供給路の開口を開閉するシールピンと、を有し、前記第1供給路から前記プリフォームの内部に所定圧力で前記第1液を供給して前記プリフォームを液体ブロー成形するとともに、前記プリフォームの内部に、前記第1液の供給後または前記第1液の供給とともに、前記第2供給路を通して前記第2液を供給するように構成されており、前記シール体の軸心に該シール体に対して上下方向に相対移動自在に延伸ロッドが装着され、前記延伸ロッドの

40

50

軸心に該延伸ロッドの軸方向に沿って前記第 2 供給路が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、均質な混合状態に維持することが困難な 2 種類の液体を含む内容液を収容する液体入り容器の成形に適用可能な液体ブロー成形方法及び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】

【0015】

【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。 10

【図 2】図 1 に示すシールピンの構成を示す断面図である。

【図 3】待機状態の液体ブロー成形装置を示す説明図である。

【図 4】第 1 供給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】第 1 供給工程が完了した状態の液体ブロー成形装置を示す説明図である。

【図 6】サックバック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 7】サックバック工程を完了した状態の液体ブロー成形装置を示す説明図である。

【図 8】第 2 供給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 9】液体ブロー成形を完了した状態の液体ブロー成形装置を示す説明図である。

【図 10】(a) は図 1 に示す液体ブロー成形装置の変形例を示す断面図であり、(b) は同図 (a) に示す変形例においてシールピンが開いた状態を示す断面図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明をより具体的に例示説明する。

【0017】

本発明の液体ブロー成形方法は、有底筒状のプリフォームから内容液を収容した液体入り容器を成形する液体ブロー成形方法であって、所定の温度にまで加熱したプリフォームの内部に第 1 供給路を通して所定圧力で第 1 液を供給して該プリフォームを液体ブロー成形する第 1 供給工程と、プリフォームの内部に、第 1 液の供給後または第 1 液の供給とともに、第 1 供給路とは異なる第 2 供給路を通して第 2 液を供給する第 2 供給工程と、を有することを特徴とするものである。すなわち、本発明の液体ブロー成形方法は、第 1 液と第 2 液とを混合した内容液を収容した液体入り容器の製造方法と言えるものであり、例えば図 1 に示す構成の液体ブロー成形装置 1 を用いて実施することができる。 30

【0018】

図 1 に示すように、本発明の一実施の形態である液体ブロー成形装置 1 は、プリフォーム 2 を液体ブロー成形することにより、内部に内容液を収容した液体入り容器に成形するものである。なお、液体ブロー成形とは、プリフォーム 2 に供給する加圧媒体（加圧流体）として、エアブロー成形の際に用いられる加圧エアに替えて、加圧した液体を用いて行うブロー成形のことである。

【0019】

プリフォーム 2 に供給される液体 L、つまり成形後の液体入り容器に収容される内容液 L としては、例えば、油分を主成分とした第 1 液 L 1 と、水分を主成分として第 1 液 L 1 に対して容易に分離する性質を有する第 2 液 L 2 とを混合した調味用ドレッシングなど、第 1 液 L 1 と第 2 液 L 2 とを混合した混合液が用いられる。このような液体 L は均質な混合状態に維持することが困難なものであるが、本発明の液体ブロー成形方法及び液体ブロー成形装置によれば、当該液体 L を用いてプリフォーム 2 を液体入り容器に容易に成形することができる。 40

【0020】

なお、液体（内容液）L としては、調味用ドレッシングに限らず、均質な混合状態に維持することが困難なものであれば、例えば化粧品や飲料等の種々の液体を用いることができる。 50

【0021】

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円筒状の胴部2bとを有する有底筒状に形成されたものが用いられる。なお、図中においては、便宜上、胴部2bをその肉厚を省略して記載している。

【0022】

プリフォーム2としては、上記形状のものに限らず、有底筒状であれば、成形後の容器の形状等に応じて種々の形状のものを用いることができる。

【0023】

詳細は図示しないが、口部2aの外壁面には、成形後の液体入り容器の口部2aに閉塞キャップ（不図示）を打栓（アンダーカット係合）によって装着するための係合突起が設けられている。なお、口部2aの外壁面に係合突起に替えて雄ネジを設けて閉塞キャップを口部2aにねじ結合により装着する構成とすることもできる。

【0024】

液体ブロー成形装置1は、ブロー成形用の金型10を有している。この金型10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11を有している。キャビティ11は金型10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2bが金型10のキャビティ11の内部に配置されるとともに口部2aが金型10から上方に突出した状態となって金型10に装着される。

【0025】

詳細は図示しないが、金型10は左右に型開きすることができるようになっており、プリフォーム2を液体入り容器に成形した後に金型10を左右に開くことで、当該液体入り容器を金型10から取り出すことができる。

【0026】

金型10の上方には、プリフォーム2の内部に液体を供給するためのノズルとして機能するノズルユニット20が設けられている。ノズルユニット20は本体ブロック21を有し、この本体ブロック21は金型10に対して上下方向に相対移動自在となっている。本体ブロック21の下端には支持ブロック21aが設けられ、この支持ブロック21aにより支持されて本体ブロック21の下端にはブローノズル22が装着されている。ブローノズル22は略円筒状に形成されており、本体ブロック21が下方側のストローク端にまで下降したときに金型10に装着されたプリフォーム2の口部2aに上方側から係合する。また、ブローノズル22の上面には、下方に向かうに連れて縮径状に傾斜する円錐面状のシール面22aが設けられている。

【0027】

本体ブロック21の内部には上下方向に延びる第1供給路23が設けられている。この第1供給路23はブローノズル22に第1液L1を供給するための流路であり、その下端においてブローノズル22に連通している。また、本体ブロック21には、第1供給路23の上端に連通する供給ポート24と第1供給路23の中間部分に連通する循環用ポート26とが設けられている。

【0028】

第1供給路23の内部にはブローノズル22を開閉するためのシール体27が配置されている。シール体27はノズルユニット20に上下方向に移動自在に設けられた軸体28の下端に固定され、第1供給路23の内部で上下方向に移動自在となっている。シール体27は円柱状に形成され、その下端面の外周縁部はテーパ状の当接面27aとなっている。当接面27aは、ブローノズル22のシール面22aと同一の傾斜角度を有しており、シール体27が下方側のストローク端位置である閉位置にまで移動するとシール面22aに密着するようになっていく。したがって、シール体27が閉位置となると、当該シール体27によってブローノズル22が閉塞され、ブローノズル22と第1供給路23との間の連通が遮断される。一方、シール体27が閉位置から上方に向けて移動すると、ブロ

10

20

30

40

50

ーノズル 2 2 は開かれて第 1 供給路 2 3 と連通される。

【 0 0 2 9 】

軸体 2 8 は中空に形成され、その軸心には軸方向に沿って延びる第 2 供給路 2 9 が設けられている。この第 2 供給路 2 9 はブローノズル 2 2 に第 2 液 L 2 を供給するための流路であり、シール体 2 7 の軸心を貫通し、当接面 2 7 a の内側においてシール体 2 7 の下端面に開口している。このように、第 2 供給路 2 9 は、シール体 2 7 が閉位置となったときでもブローノズル 2 2 に連通可能となっている。

【 0 0 3 0 】

第 2 供給路 2 9 の開口を開閉するために、第 2 供給路 2 9 の内部つまり軸体 2 8 の軸心にはシールピン 3 0 が配置されている。図 2 に示すように、シールピン 3 0 は、第 2 供給路 2 9 の内径よりも小径の軸部 3 0 a と、この軸部 3 0 a の下端に一体に設けられた第 2 供給路 2 9 の内径よりも大径のシール部 3 0 b とを有している。シールピン 3 0 は、第 2 供給路 2 9 内を上下動可能に配置されており、通常状態においては、シール部 3 0 b に設けられた上向きの逆テーパ状シール面が軸体 2 8 の下端に設けられた下向きの逆テーパ面に当接した状態となって第 2 供給路 2 9 を閉塞するようになっている。一方、シールピン 3 0 を下方に向けて移動することで、第 2 供給路 2 9 の開口をブローノズル 2 2 に向けて開放することができる。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、供給ポート 2 4 には第 1 配管 P 1 により第 1 液体供給部 3 1 が接続されている。第 1 液体供給部 3 1 は、第 1 タンク 3 2 と第 1 タンク 3 2 の下流側に接続された第 1 加圧源 3 3 とを有している。第 1 タンク 3 2 は、第 1 液 L 1 を収容するとともに第 1 液 L 1 を所定温度にまで加熱して当該温度に保持することができる構成としてもよい。第 1 加圧源 3 3 は、第 1 タンク 3 2 に収容されている第 1 液 L 1 を吸引することができるとともに吸引した第 1 液 L 1 を所定圧力にまで加圧し、供給ポート 2 4 を介して第 1 供給路 2 3 に供給することができる。

【 0 0 3 2 】

図示する場合は、第 1 加圧源 3 3 はプランジャーポンプにより構成されている。なお、第 1 加圧源 3 3 はプランジャーポンプに限らず、第 1 タンク 3 2 に収容されている第 1 液 L 1 を所定圧力にまで加圧して第 1 供給路 2 3 に供給することができるものであれば他の構成の加圧源により構成することもできる。

【 0 0 3 3 】

第 2 供給路 2 9 には、軸体 2 8 の上端側において第 2 配管 P 2 により第 2 液体供給部 3 4 が接続されている。第 2 液体供給部 3 4 は第 2 液 L 2 を収容する第 2 タンク 3 5 を有し、この第 2 タンク 3 5 から第 2 配管 P 2 を介して第 2 供給路 2 9 に第 2 液 L 2 を供給することができる。

【 0 0 3 4 】

図示する場合は、第 2 液体供給部 3 4 は第 2 タンク 3 5 で構成されているが、例えばプランジャーポンプ等の加圧源を備えて第 2 タンク 3 5 に収容されている第 2 液 L 2 を強制的に第 2 供給路 2 9 に供給する構成とすることもできる。

【 0 0 3 5 】

循環用ポート 2 6 は循環用配管 P 3 により第 1 タンク 3 2 に接続され、第 1 加圧源 3 3 から第 1 供給路 2 3 に供給された第 1 液 L 1 を、循環用配管 P 3 を通して第 1 タンク 3 2 に戻すことができるようになっている。第 1 タンク 3 2 は循環機能を有しており、液体ブロー成形が行われていない待機状態において、第 1 液 L 1 を第 1 供給路 2 3 の内部に滞留させることなく、第 1 タンク 3 2 と第 1 供給路 2 3 との間、つまり第 1 タンク 3 2 とノズルユニット 2 0 との間で循環させることができる。

【 0 0 3 6 】

第 1 タンク 3 2 と第 1 加圧源 3 3 との間には第 1 開閉弁 3 6 が設けられ、循環用ポート 2 6 と第 1 タンク 3 2 との間には循環制御用開閉弁 3 7 が設けられている。これらの開閉弁 3 6、3 7 は、それぞれ電磁弁により構成され、開閉動作することにより対応する配管

10

20

30

40

50

P 1、P 3を遮断状態と開通状態とに切り替えることができる。また、これらの開閉弁 3 6、3 7は、それぞれ図示しない制御手段等によって所定のタイミングで開閉制御される。

【 0 0 3 7 】

さらに、第 1 配管 P 1 には圧力計 3 8 が設けられ、この圧力計 3 8 の計測データは図示しない制御手段に入力されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

図示しない制御手段は、第 1 液体供給部 3 1、シールピン 3 0 の駆動手段等にも接続されており、当該制御手段により液体ブロー成形装置 1 の作動が統合的に制御される。

【 0 0 3 9 】

次に、このような構成の液体ブロー成形装置 1 を用いてプリフォーム 2 から所定形状の容器の内部に内容液が収容されてなる液体入り容器を成形する方法（本発明の液体ブロー成形方法）について説明する。

【 0 0 4 0 】

まず、予めヒーター等の加熱手段（不図示）を用いて延伸性を発現する程度の所定の温度（例えば 8 0 ～ 1 5 0 ）にまで加熱しておいたプリフォーム 2 をブロー成形用の金型 1 0 に装着し、型締めする。そして、ノズルユニット 2 0 を下降させ、ブローノズル 2 2 をプリフォーム 2 の口部 2 a に係合させる。

【 0 0 4 1 】

次に、図 3 に示すように、シール体 2 7 及びシールピン 3 0 を閉じた状態としたまま、第 1 開閉弁 3 6 を開くとともに第 1 加圧源 3 3 を引き動作させ、第 1 タンク 3 2 に収容されている第 1 液 L 1 を第 1 加圧源 3 3 に吸引させて当該第 1 加圧源 3 3 に第 1 液 L 1 を充填させる。そして、この状態で液体ブロー成形が行われるまで液体ブロー成形装置 1 は待機状態とされる。

【 0 0 4 2 】

本発明の液体ブロー成形方法は、上記待機状態において循環工程を行う構成とすることができる。すなわち、上記待機状態において、循環制御用開閉弁 3 7 を開くことにより、第 1 タンク 3 2 の循環機能によって第 1 タンク 3 2 とノズルユニット 2 0 との間で第 1 液 L 1 を循環させる構成とすることができる。これにより、液体ブロー成形が行われるまでの待機状態において、第 1 供給路 2 3 の内部に第 1 液 L 1 を滞留させることなく、第 1 タンク 3 2 により所定の温度に調整された第 1 液 L 1 を常に第 1 供給路 2 3 に循環させるようにして、第 1 供給路 2 3 における第 1 液 L 1 の温度を液体ブロー成形に適した所定の温度に保つことができる。

【 0 0 4 3 】

次に、液体ブロー成形が行われるが、本発明の液体ブロー成形方法では、液体ブロー成形を、第 1 供給工程と第 2 供給工程とで行うようにしている。

【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように、第 1 供給工程では、第 1 開閉弁 3 6 と循環制御用開閉弁 3 7 とを閉じた状態とするとともにシール体 2 7 を開き、この状態で第 1 加圧源 3 3 を作動させる。このとき、シールピン 3 0 は閉じた状態のままである。これにより、第 1 加圧源 3 3 から第 1 配管 P 1、供給ポート 2 4、第 1 供給路 2 3 及びブローノズル 2 2 を通して、所定温度にまで加熱したプリフォーム 2 の内部に当該プリフォーム 2 の内部よりも高い所定圧力にまで加圧した所定温度の第 1 液 L 1 のみを供給してプリフォーム 2 を液体ブロー成形することができる。図 5 に示すように、本実施の形態においては、第 1 供給工程において、プリフォーム 2 をキャビティ 1 1 に沿った所定形状の容器 4 0 に液体ブロー成形するようにしている。なお、圧力計 3 8 で計測される第 1 液 L 1 の圧力 P R 1 は、液体ブロー成形されている当該プリフォーム 2 の内部の圧力 P R 3 よりも高い圧力である。

【 0 0 4 5 】

本発明の液体ブロー成形方法は、第 1 供給工程においてプリフォーム 2 を所定形状の容器 4 0 に液体ブロー成形した後に、サックバック工程を行う構成とすることができる。図

10

20

30

40

50

6に示すように、サックバック工程では、第1開閉弁36と循環制御用開閉弁37とを閉じ、シール体27を開いた状態としたまま、第1加圧源33を第1供給工程とは逆方向に作動させる。これにより、第1供給工程で所定形状に形成された容器40の内部から所定量の第1液L1が第1供給路23に向けて吸い出される(サックバック)。

【0046】

所定量の第1液L1の吸い出しが完了すると、図7に示すように、シール体27が閉じられる。シール体27が閉じられると、容器40は、所定量の第1液L1が吸い出されることによりその内容量が減少し、キャビティ11との間に隙間を生じた縮小変形状態に維持され、その内部は大気圧よりも低い負圧状態となる。

【0047】

サックバック工程が完了すると、次に、第2供給工程が行われる。図8に示すように、第2供給工程では、シール体27を閉じた状態のままシールピン30が開かれる。シールピン30は、付勢手段による上向き付勢力の解除や容器40の内部の負圧によって下方に移動することで自動的に開く構成、又は電動モータ等の駆動源によって強制的に開く構成等とすることができる。

【0048】

シール体27を閉じた状態のままシールピン30が開かれると、第2供給路29が容器40の内部に連通され、第2供給路29の内部の第2液L2が容器40の内部の負圧によって容器40の内部に吸引される。これにより、サックバック工程により所定量の第1液L1が吸い出された容器40の内部に、第2供給路29を通して所定量の第2液L2が供給される。所定量の第2液L2が容器40の内部に供給されることにより、容器40の内部には第1液L1と第2液L2とが所定の割合で混合された内容液Lが収容されることになる。このとき、第2配管P2に加圧源を設け、当該加圧源により加圧した第2液L2を容器40の内部に供給してもよい。

【0049】

第2供給工程において所定量の第2液L2が容器40の内部に供給されると、図9に示すように、シールピン30が閉じられ、液体ブロー成形が完了する。これにより、容器40に所定量の内容液Lを収容した液体入り容器50が完成することとなる。

これにより、

【0050】

第2供給工程においては、容器40の内部の圧力つまり内圧が大気圧となる前にシールピン30を閉じて第2液L2の供給を停止するのが好ましい。すなわち、サックバック工程により第1液L1が吸い出されることにより縮小変形した容器40がキャビティ11の内面に沿った元の形状に完全に戻る前にシールピン30を閉じて第2液L2の供給を停止するのが好ましい。これにより、シールピン30を閉じた後、液体入り容器50の口部50aを大気に開放することによって、液体入り容器50に収容される内容液Lの液面の位置つまり液体入り容器50に収容される内容液Lの量を適切な量に設定して、液体入り容器50の内部に所定のヘッドスペースHを生じさせることができる。

【0051】

詳細は図示しないが、液体入り容器50が完成すると、液体入り容器50の口部50aにキャップが装着され、次いで金型10が開かれて完成した液体入り容器50が金型10から取り出される。なお、液体入り容器50を金型10から取り出した後にキャップを装着してもよい。

【0052】

なお、サックバック工程が完了してシール体27が閉じられると、図8、図9に示すように、第1液体供給部31は、第1開閉弁36と循環制御用開閉弁37とを開くとともに第1加圧源33を引き動作させることにより第1加圧源33に第1液L1が充填され、次の液体ブロー成形に備えた待機状態とされる。

【0053】

このように、本発明の液体ブロー成形方法では、第1液L1と第2液L2とを別々の供

10

20

30

40

50

給路 23、29 からプリフォーム 2 の内部に供給して液体ブロー成形を行うようにしている。これにより、内容液 L として、油分を主成分とした第 1 液 L 1 と水分を主成分として第 1 液 L 1 に対して容易に分離する性質を有する第 2 液 L 2 とを混合した調味用ドレッシングなど、第 1 液 L 1 と第 2 液 L 2 とを混合状態に維持しておくことが困難な液体 L を用いるようにしても、第 1 液 L 1 と第 2 液 L 2 とを別々の供給路 23、29 から規定の割合で所定量ずつプリフォーム 2 ないし容器 40 に供給することができる。したがって、第 1 液 L 1 と第 2 液 L 2 とが規定の割合で混合された内容液 L を収容する液体入り容器 50 を、液体ブロー成形によって容易に製造することが可能となる。

【0054】

また、本実施の形態のように、第 1 供給工程において第 1 液 L 1 のみをプリフォーム 2 に供給して液体ブロー成形を行い、次いで、サックバック工程において成形後の容器 40 から所定量の第 1 液 L 1 を吸い出した後、収容スペースに余裕が生じた容器 40 の内部に第 2 供給工程において所定量の第 2 液 L 2 を供給するようにした場合には、所定温度にまで加熱されたプリフォーム 2 を第 1 液 L 1 のみによって液体ブロー成形することによって冷却した後に、第 2 液 L 2 を冷却されたプリフォーム 2 ないし容器 40 に供給することができる。すなわち、液体ブロー成形において、プリフォーム 2 に第 1 液 L 1 を供給した後に第 2 液 L 2 を供給するようにした場合、あるいはプリフォーム 2 に第 1 液 L 1 を供給しつつその供給の途中から第 1 液 L 1 とともに第 2 液 L 2 を供給するようにした場合には、第 1 液 L 1 の供給によってプリフォーム 2 を熱に弱い成分に影響しない程度の温度にまで冷却した後に第 2 液 L 2 を当該冷却されたプリフォーム 2 ないし容器 40 に供給することができる。したがって、内容液 L として、熱による変性や失活等の変質を生じ易い成分を含まない（熱に強い）第 1 液 L 1 に、熱による変性や失活等の変質を生じ易い成分を含む（熱に弱い）第 2 液 L 2 を混合したものを収容する液体入り容器 50 の成形に対して液体ブロー成形を適用するようにしても、第 2 液 L 2 に含まれる成分がプリフォーム 2 の熱によって加熱されて変質することを防止して、成形後の液体入り容器 50 に収容される内容液 L の品質を確保することができる。このように、本発明の液体ブロー成形方法ないし液体ブロー成形装置 1 によれば、熱に強い第 1 液 L 1 と熱に弱い第 2 液 L 2 とを混合した液体を内容液 L として収容する液体入り容器 50 を、その内容液 L の品質を低下させることなく容易に製造することができる。

【0055】

熱に強い第 1 液 L 1 と熱に弱い第 2 液 L 2 とを混合した液体 L としては、例えば、酵素入り液体洗剤を用いることができる。この場合、第 1 液 L 1 は酵素を含まない液体であり、第 2 液 L 2 は酵素を含む液体である。なお、第 1 液 L 1 と第 2 液 L 2 の基本となる液体成分を共通としても、異ならせてもよい。もちろん、熱に強い第 1 液 L 1 と熱に弱い第 2 液 L 2 とを混合した混合液としては、上記した酵素入り液体洗剤に限らず、種々の液体を用いることもできる。

【0056】

さらに、本発明の液体ブロー成形方法では、第 1 液 L 1 と第 2 液 L 2 とを別系統に分けてプリフォーム 2 の内部に供給することができるので、プリフォーム 2 の液体ブロー成形の際に、第 1 液 L 1 をプリフォーム 2 に供給する第 1 供給路 23 内に第 2 液 L 2 が付着ないし残留することを防止することができる。したがって、所定の混合比を維持することが容易となる。

【0057】

図 10 (a) は図 1 に示す液体ブロー成形装置の変形例を示す断面図であり、(b) は同図 (a) に示す変形例においてシールピンが開いた状態を示す断面図である。なお、図 10 においては、前述した部材には同一の符号を付してある。

【0058】

図 10 に変形例として示すように、液体ブロー成形装置 1 は延伸ロッド 60 を備えた構成とすることもできる。この場合、第 1 供給工程において、プリフォーム 2 を延伸ロッド 60 により軸方向（縦方向）に延伸させつつ加圧した第 1 液 L 1 により径方向に延伸させ

10

20

30

40

50

る二軸延伸ブロー成形を行うことができる。

【0059】

この変形例においては、延伸ロッド60は中空に形成されてシール体27の軸心に上下方向に相対移動自在に装着されており、延伸ロッド60の軸心に軸方向に沿って第2供給路29が設けられている。第2供給路29は延伸ロッド60の下端において開口している。シールピン30は延伸ロッド60の軸心に配置され、シール部30bに設けられた上向きの逆テーパ状シール面が延伸ロッド60の下端に設けられた下向きの逆テーパ面に当接することで第2供給路29を閉塞するようになっている。なお、図示はしないが、軸体28はシール体27の上端側に固定され、その内側に延伸ロッド60を上下方向に相対移動自在に支持している。

10

【0060】

延伸ロッド60は、プリフォーム2を縦方向へ延伸した後、図10(a)に示すように、成形後の容器40の底面から所定高さだけ上昇した位置において停止する。そして、図10(b)に示すように、サックバック工程が行われた後にシールピン30を開くことで容器40の内部に第2液L2を供給することができる。この場合、容器40の内部に第2液L2を供給した後、延伸ロッド60を内容液Lの内部から抜き出すことで、抜き出した延伸ロッド60の体積分のヘッドスペースが形成され、完成した液体入り容器50に収容される内容液Lの液面つまり内容液Lの量を適切な量に設定することができる。したがって、第2供給工程においては、容器40の内部の圧力が大気圧となる前にシールピン30を閉じることなく、容器40の内部の圧力が大気圧となるまで第2液L2を供給することができる。これにより、第2供給工程の制御を容易にすることができる。

20

【0061】

延伸ロッド60を備えた構成とした場合には、第1供給工程においてプリフォーム2を所定形状の容器40に成形した後に、サックバック工程を行うことなく、延伸ロッド60を容器40の内部から抜き出すことにより当該容器40の内部に所定のヘッドスペースを形成する構成とすることができる。この場合、延伸ロッド60を容器40の内部から抜き出した後、第2供給工程において容器40の内部に当該ヘッドスペース量以下の第2液L2を供給することにより、液体入り容器50に第1液L1と第2液L2とが規定の割合で混合された内容液Lを収容するとともに液体入り容器50に収容される内容液Lの液面つまり内容液Lの量を適切な量に設定することができる。

30

【0062】

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。

【0063】

例えば、前記実施の形態では、図1に示す構成の液体ブロー成形装置1を用いて本発明の液体ブロー成形方法を行う場合を示したが、他の構成の液体ブロー成形装置等を用いて本発明の液体ブロー成形方法を行うこともできる。

【0064】

また、前記実施の形態では、第1供給工程及び第2供給工程に加えて、サックバック工程や循環工程を行うようにしているが、サックバック工程や循環工程を行わない構成とすることもできる。

40

【0065】

さらに、前記実施の形態では、第1供給工程により第1液L1の供給を完了した後に第2液L2をプリフォーム2ないし容器40に供給するようにしているが、第1液L1とともに第2液L2をプリフォーム2に供給して当該プリフォーム2を液体ブロー成形する構成とすることもできる。この場合、第1液L1の供給の開始とともに第2液L2の供給を開始してもよく、又は、第1液L1の供給を開始した後、その供給の途中において第2液L2の供給を開始するようにしてもよい。

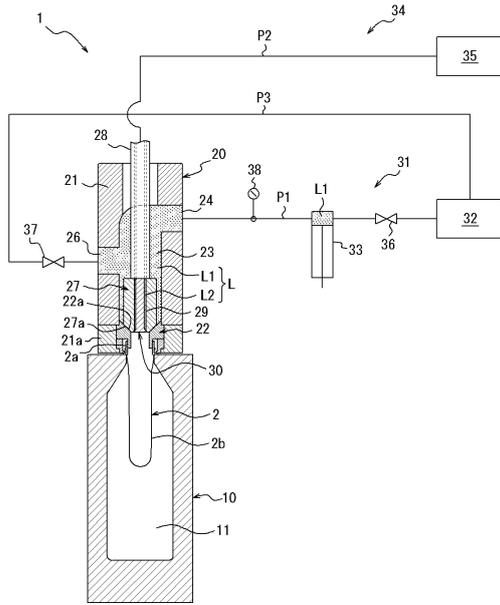
【符号の説明】

【0066】

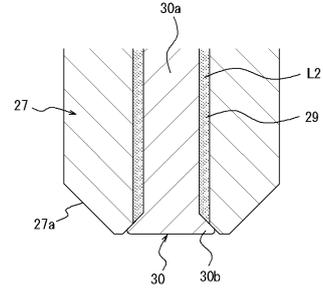
50

1	液体ブロー成形装置	
2	プリフォーム	
2 a	口部	
2 b	胴部	
1 0	金型	
1 1	キャビティ	
2 0	ノズルユニット	
2 1	本体ブロック	
2 1 a	支持ブロック	
2 2	ブローノズル	10
2 2 a	シール面	
2 3	第 1 供給路	
2 4	供給ポート	
2 6	循環用ポート	
2 7	シール体	
2 7 a	当接面	
2 8	軸体	
2 9	第 2 供給路	
3 0	シールピン	
3 1	第 1 液体供給部	20
3 2	第 1 タンク	
3 3	第 1 加圧源	
3 4	第 2 液体供給部	
3 5	第 2 タンク	
3 6	第 1 開閉弁	
3 7	循環制御用開閉弁	
3 8	圧力計	
4 0	容器	
5 0	液体入り容器	
5 0 a	口部	30
L	液体 (内容液)	
L 1	第 1 液	
L 2	第 2 液	
P 1	第 1 配管	
P 2	第 2 配管	
P 3	循環用配管	
H	ヘッドスペース	

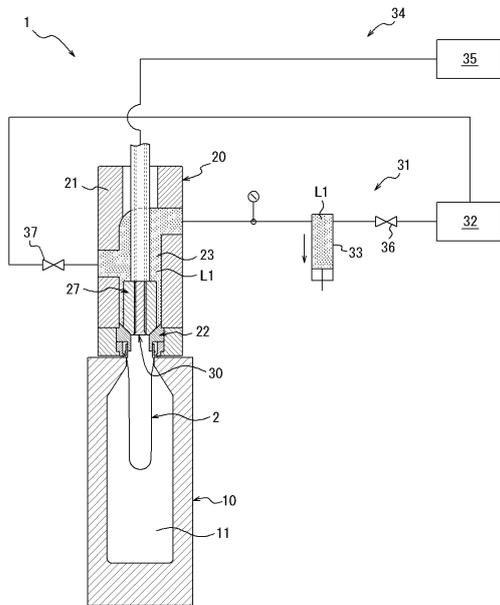
【図1】



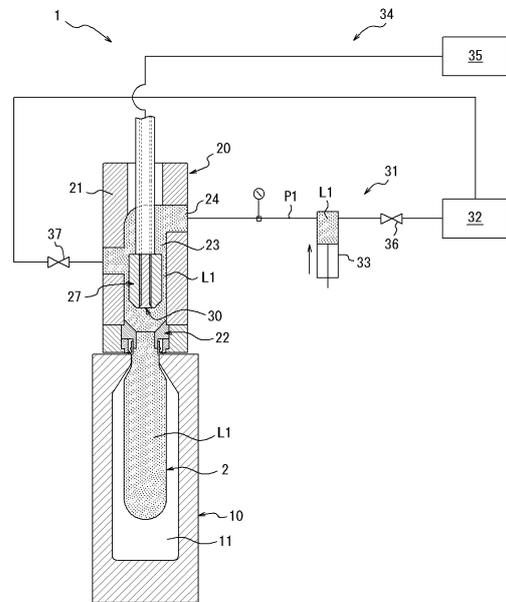
【図2】



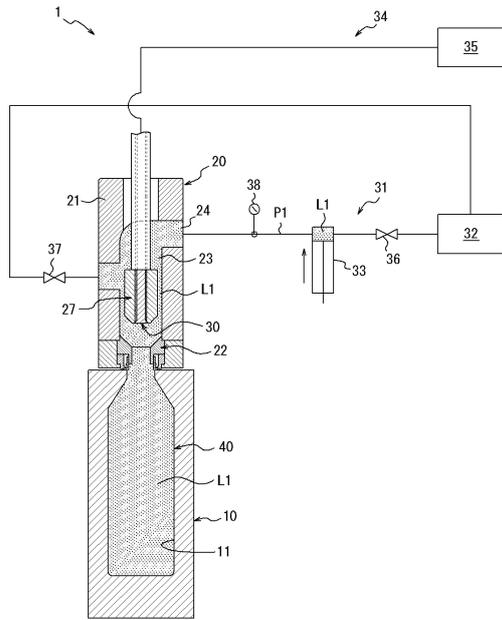
【図3】



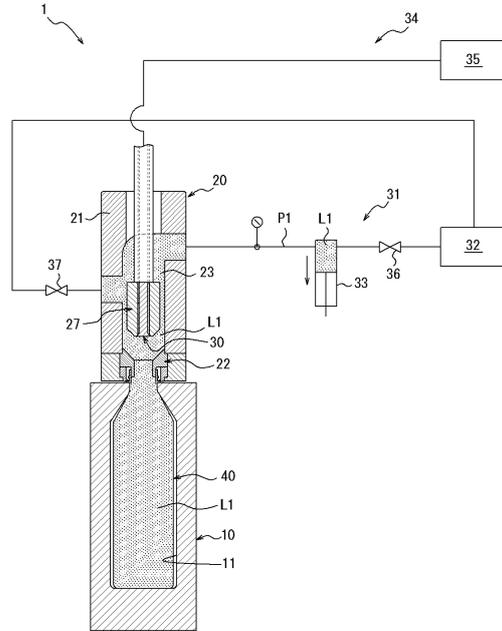
【図4】



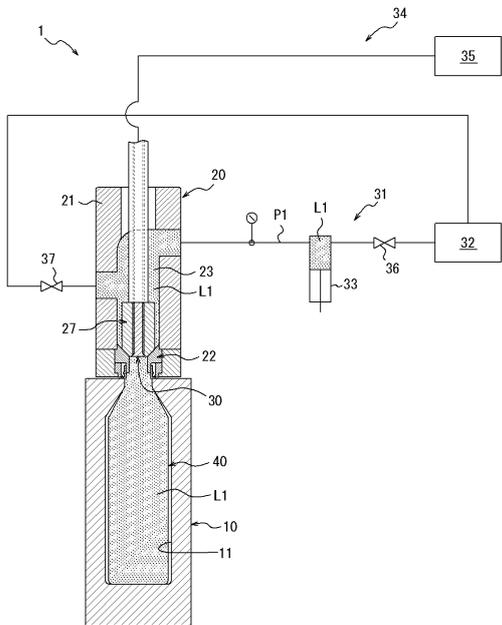
【図5】



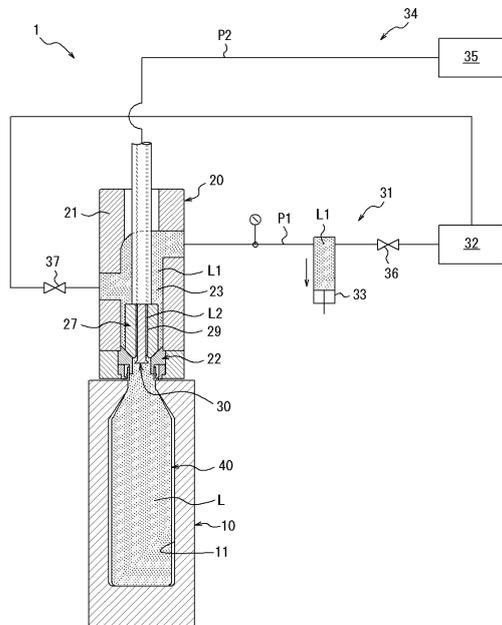
【図6】



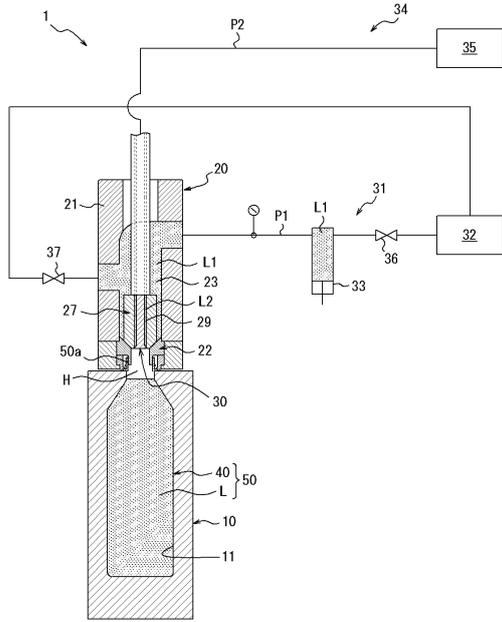
【図7】



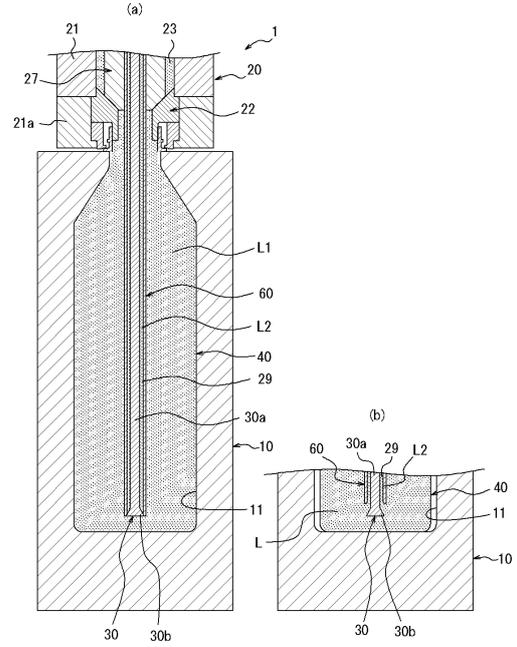
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第06514451(US, B1)
特開2015-139988(JP, A)
特開2015-160432(JP, A)
国際公開第2014/209346(WO, A1)
国際公開第2014/209356(WO, A1)
米国特許出願公開第2015/0231812(US, A1)
特開2013-154617(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 49/00 - 49/80