

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5977341号
(P5977341)

(45) 発行日 平成28年8月24日 (2016. 8. 24)

(24) 登録日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)

(51) Int. Cl.

B29C 49/42 (2006.01)

F I

B29C 49/42

請求項の数 19 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-514586 (P2014-514586)	(73) 特許権者	510156594
(86) (22) 出願日	平成24年6月6日 (2012. 6. 6)		アムコー リミテッド
(65) 公表番号	特表2014-519429 (P2014-519429A)		オーストラリア国 3 1 2 2 ビクトリア
(43) 公表日	平成26年8月14日 (2014. 8. 14)		、ホーソーン、バーウッド ロード 1 0
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/041084		9
(87) 国際公開番号	W02012/170517	(74) 代理人	110000338
(87) 国際公開日	平成24年12月13日 (2012. 12. 13)		特許業務法人HARAKENZO WOR
審査請求日	平成27年6月8日 (2015. 6. 8)		LD PATENT & TRADEMA
(31) 優先権主張番号	61/495, 072		RK
(32) 優先日	平成23年6月9日 (2011. 6. 9)	(72) 発明者	ウィルソン, ブラッド
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国, 4 8 1 5 8 ミシガン州
(31) 優先権主張番号	13/489, 943		、マンチェスター, シェレンベルガー ロ
(32) 優先日	平成24年6月6日 (2012. 6. 6)		ード 8 8 1 1
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイソレータシリンダを利用した液圧バック機械のための補償

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内面を規定するとともに、プリフォーム (preform) の受け入れに適している、成形用キャビティが設けられた成型型と、

上記プリフォームへ第 1 の液体を押し出す圧力源と、

上記圧力源から上記第 1 の液体を受け入れるとともに、上記第 1 の液体をある圧力で、または、ある体積だけ上記プリフォームの中に移動させ、これにより、上記プリフォームを上記成形用キャビティ (mold cavity) の上記内面へ延ばし広げるとともに、上記第 1 の液体が最終製品としての容器の内部に残留した状態で、結果物としての容器 (resultant container) を形成するブローノズルと、

上記圧力源に応じ、把持力を上記成型型へ加える圧力補償システムと、
を備え、

上記圧力補償システムは、

上記把持力を加えるための、上記成型型を動作可能に固定する補償圧力供給器と、

上記第 1 の液体から上記補償圧力供給器に組み合わされた配管へ圧力を伝達するための、上記圧力源と動作可能に接続されたアイソレータシステムと、
を備えることを特徴とする容器の同時成形充填システム。

【請求項 2】

上記アイソレータシステムは、上記第 1 の液体から上記配管に配された第 2 の液体へ上記圧力を伝えるアイソレータシリンダを備え、

上記第 1 の液体は、上記第 2 の液体から流動的に分離されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 3】

上記アイソレータシステムは、上記第 1 の液体から上記配管に配された第 2 の液体へ上記圧力を伝えるダイヤフラムを備え、

上記第 1 の液体は、上記第 2 の液体から流動的に分離されている、
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 4】

上記アイソレータシリンダは、上記圧力源の上記圧力に抵抗するように、スプリングが接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載の容器の同時成形充填システム。

10

【請求項 5】

サーボモータシステムは、
少なくとも一つのサーボモータと、
制御装置と、

を備え、

上記少なくとも一つのサーボモータは、可変的に制御される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 6】

上記第 1 の液体は、加熱充填工程中に、上記プリフォームの中へ送られることを特徴とする請求項 1 に記載の容器の同時成形充填システム。

20

【請求項 7】

上記第 1 の液体は、概ね、セ氏温度 8 5 度からセ氏温度 9 6 度までの温度で、上記プリフォームの中へ送られることを特徴とする請求項 6 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 8】

上記第 1 の液体は、環境温度で、上記プリフォームの中へ送られることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 9】

上記第 1 の液体は、概ね、セ氏温度 0 度からセ氏温度 3 2 度までの温度で、上記プリフォームの中へ送られることを特徴とする請求項 8 に記載の容器の同時成形充填システム。

30

【請求項 10】

上記成形用キャビティは、概ね、セ氏温度 8 8 度からセ氏温度 1 2 1 度までの温度に加熱されたプリフォームを受け入れることを特徴とする請求項 1 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 11】

上記成形用キャビティは、概ね、セ氏温度 9 3 度からセ氏温度 1 7 7 度までの温度に加熱されることを特徴とする請求項 1 または 1 0 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 12】

上記成形用キャビティは、概ね、セ氏温度 0 度からセ氏温度 3 2 度までの温度であることを特徴とする請求項 1 または 1 0 に記載の容器の同時成形充填システム。

40

【請求項 13】

上記第 1 の液体は、概ね、6 8 9 4 7 6 P a から 4 1 3 7 K P aまでの圧力で、上記プリフォームの中へ送られることを特徴とする請求項 1、2、3、7、または 8 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 14】

上記プリフォームの中へ伸ばすことと、上記第 1 の液体が上記プリフォームの中へ押し出される前に、上記プリフォームを機械的に延伸することとに適した延伸ロッドをさらに備えることを特徴とする請求項 1、6、7、8、または 9 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 15】

50

上記延伸ロッドは、大気に露出していることを特徴とする請求項 1 4 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 1 6】

上記プリフォームは、最初に、第 1 の圧力下で外の方へ延ばし広げられ、次に、第 2 の圧力下で外の方へ延ばし広げられ、

上記第 2 の圧力は、上記第 1 の圧力よりも大きい、
ことを特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 1 7】

上記第 1 の圧力は、概ね、6 8 9 4 7 6 P a から 1 0 3 4 K P a までの圧力であり、

上記第 2 の圧力は、概ね、2 7 5 8 K P a から 4 1 3 7 K P a までの圧力である、
ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 1 8】

上記圧力補償システムは、

上記把持力を加えるための、上記成形型を動作可能に固定する補償圧力供給器と、

上記補償圧力供給器に圧力を供給する外部圧力源と、
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の容器の同時成形充填システム。

【請求項 1 9】

上記外部圧力源は、基本的に、ソレノイドと、液圧装置と、機械装置と、サーボとからなるグループより選択されることを特徴とする請求項 1 8 に記載の容器の同時成形充填システム。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

〔関連出願への相互参照〕

本出願は、米国実用出願第 1 3 / 4 8 9 , 9 4 3 号 (2 0 1 2 年 6 月 6 日出願) の優先権と、米国仮出願第 6 1 / 4 9 5 , 0 7 2 号 (2 0 1 1 年 6 月 9 日出願) の利益とを主張する。上述の出願における開示内容のすべては、参照によって本書の内容に組み込まれる。

【0 0 0 2】

〔技術分野〕

本開示は、概ね、プラスチック容器の成形と充填とに関する。より具体的には、本開示は、高压容器の製造中に、複数の製造成形型を近づけて固定するために、十分な把持力を生成するための、装置と方法とに関する。該装置と方法とは、プラスチック容器の成形と充填とを同時に実施する工程において利用されるような、装置と方法とである。

【0 0 0 3】

〔背景技術〕

本欄は、必ずしも従来技術ではない、本開示に係る背景情報を示す。

【0 0 0 4】

環境への関心と、その他の関心とから、プラスチック容器と、より具体的には、ポリエステル容器と、さらにより具体的には、ペット (P E T ; polyethylene terephthalate) 容器とは、従来ではガラス容器によって提供されていた大量の物品を収容するために、今ではかつてにないほど利用されている。そして、製造業者と、充填業者とは、消費者と同様に、P E T 容器が、軽量で、安価で、再利用可能で、かつ大量生産可能であることを認識するに至った。

【0 0 0 5】

吹込成形されたプラスチック容器は、大量の物品を収容する用途に普及した。ここで、P E T は、結晶性重合体である。つまり、P E T は、非結晶質の形態または半結晶質の形態として利用可能である。P E T 容器の材料的欠陥がない状態を維持する性能は、P E T

10

20

30

40

50

容器が結晶質形態である割合に関係する（P E T 容器の“結晶化度”としても知られる）。次式は、結晶化度の割合を体積含有率として定義したものである。

【 0 0 0 6 】

【 数 1 】

$$\% \text{ 結晶化度 } = \left(\frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a} \right) \times 100$$

ここで、 ρ は、P E T 材の密度である。また、 ρ_a は、純粋な非結晶質の P E T 材の密度である（ $1.333 \text{ Kg} / \text{m}^3$ ）。また、 ρ_c は、純粋な結晶質材の密度である（ $1.455 \text{ Kg} / \text{m}^3$ ）。一度の容器への吹き込みにより、物品は、容器の中に充填されてよい。

10

【 0 0 0 7 】

古くから、吹込みを利用した成形と充填とは、二つの独立した工程として発展した（多くの場合では、異なる企業によってなされた）。より効率的にボトルへ充填するために、いくつかの充填業者は、吹込成形を充填業者内に移した（多くの場合では、吹込成形業者を直接、充填工程に統合した）。装置製造業者は、この効果を認識したとともに、“統合”システムを売り出している。ここで、“統合”システムは、吹込成形業者と、充填業者とが完全に同調することを保証するように設計される。しかし、二つの工程を併せようとする努力にもかかわらず、吹込みによる成形と充填とは、二つの独立した異なる工程のままである。この結果、これら二つの工程が別々に実施されることで、多大なコストがかかり得る。以上から、1回の動作で容器を形成するとともに、充填することに適した、液体または液圧による吹込成形システムが、求められている。さらに、1回の動作で容器を形成するとともに、充填する成形システムに特に好適な、プリフォーム（preform）の改良が、求められている。

20

【 0 0 0 8 】

〔 発明の概要 〕

本欄は、開示内容の全体に通じる概要を提示するのであり、開示内容の完全な範囲または開示内容の特徴のすべてについての、包括的な開示ではない。

【 0 0 0 9 】

本発明の開示内容によれば、成形型は、内面が定義されているとともに、プリフォームの受け入れに適している、成形用キャビティが設けられている。圧力源は、注入口を介して液体を吸い込むとともに、プリフォームの中へ液体を押し出すように動作できる。ブローノズルは、圧力源から液体を受け入れることと、高圧でプリフォームの中へ液体を送り、プリフォームを成形用キャビティの内面へ延ばし広げるとともに、結果物としての容器（resultant container）を形成することとに適し得る。圧力補償システムは、圧力源に応じ、把持力を成形型へ加えることができる。液体は、最終製品として容器の内部に残留する。

30

【 0 0 1 0 】

他の応用分野については、本書の記載から明らかになるはずである。本概要における記載内容と特定の例とは、説明の用を意図しただけであるとともに、本発明の開示範囲の限定を意図したものではない。

40

【 0 0 1 1 】

〔 図面の簡単な説明の付記事項 〕

「図面の簡単な説明」に記載した図は、所定の実施形態のみを説明する目的のための図であり、本発明の実施可能な形態のすべてではなく、かつ、本発明の開示範囲を限定することを意図された図ではない。

【 0 0 1 2 】

複数の図において対応する部材番号は、複数の図に示された描写のいくつかを通して対応する部材を指し示す。

50

【0013】

〔発明を実施するための形態〕

本発明の実施例は、図面を併せて参照することで、より完全にここで示されるはずである。そして、本発明の実施例の開示により、本発明がすべて開示されるはずであるとともに、本発明の範囲を当業者に知らしめるはずである。また、本発明の特徴の多くが、特定のコンポーネントや、装置や、方法の例などによって詳細に説明されており、本発明の実施例が、完全に理解されよう。また、当業者には、本発明の特定の詳細が必須でないことや、実施例が、多くの異なる形態で実施され得ることや、本発明の開示範囲を限定するように解釈されるべきではないことは、明らかなはずである。

【0014】

「発明を実施するための形態」で用いられる用語は、特定の実施例を示すための用語であり、限定することを意図していない。「発明を実施するための形態」での使用において、単数形（英文における“a”、“an”、および“the”）は、複数形を含むことを意図され得る（そうではないと、明確に示される文脈を除く）。“備える（comprises）”、“備えている（comprising）”、“含んでいる（including）”、および“有している（having）”という用語は、言及される、特徴、完全体、工程、動作、要素、および／またはコンポーネント、の存在を包括し、かつ、それゆえにこれらを特定する。しかし、該用語は、単数または複数のその他の、特徴、完全体、工程、動作、要素、コンポーネント、および／またはグループについての、存在と追加とを排除しない。「発明を実施するための形態」に記載される、方法の、ステップ（steps）と、プロセス（processes）と、および動作とは、記載されるまたは描写される特定の順序によって実施されることを、必ず必要にすると解釈されるべきではない（実施の順序が、特に定義されている場合を除く）。また、追加のまたは代替のステップが実施され得ることもわかる。

【0015】

要素または層が、他の要素または層、“の上に（on）”、“に固定され（engaged to）”、“に接続され（connected to）”、または、“に組み合わせられ（coupled to）”、と参照されるとき、要素または層は、他の要素または層、「の上に」あり、「に固定され」ており、「に接続され」ており、または、「に組み合わせられ」ていてよく、また、間に入る要素または層が、存在してよい。一方、要素が、他の要素または層、“の上に直接（directly on）”、“に直接固定され（directly engaged to）”、“に直接接続され（directly connected to）”、または、“に直接組み合わせられ（directly coupled to）”、と参照されるとき、間に入る要素または層は、存在しなくてよい。そして、要素間の関係を記述するために用いられる他の言葉は、上述と同様に解されるべきである（例えば、“between”と“directly between”、“adjacent”と“directly adjacent”など）。また、「発明を実施するための形態」での使用において、“および／または（and/or）”という用語は、単数または複数の列挙された項目に関する、任意の、かつ、すべての組み合わせを含むことを意味する。

【0016】

「第1の」、「第2の」、「第3の」などの用語が、種々の、要素、コンポーネント、領域、層、および／または、部を記載するために、「発明を実施するための形態」で用いられてよいが、これらの、要素、コンポーネント、領域、層、および／または、部は、これらの用語によって限定されるべきではない。これらの用語は、一つの、要素、コンポーネント、領域、層、または、部を、他の、領域、層、または、部に対して区別するためだけに、用いられてよい。「発明を実施するための形態」で用いられる、“第1の（first）”、“第2の（second）”、およびその他多くの用語は、連続または順序を示唆するものではない（文脈により、連続や順序が、明確に示されない限り）。つまり、以下の記載において、「第1の」、要素、コンポーネント、領域、層、または、部は、実施例の記述と矛盾することなく、「第2の」、要素、コンポーネント、領域、層、または、部と呼称され得るであろう。

【0017】

“内部の(inner)”、“外部の(outer)”、“下方の(beneath)”、“下の(below)”、“下部の(lower)”、“上の(above)”、“上部の(upper)”、および、類似した語などの、相対的な位置についての用語は、図に示されるように、一つの要素のまたは特徴の、他の(複数の)要素にまたは(複数の)特徴に対する関係を示す記載を、簡単にするために、「発明を実施するための形態」で用いられてよい。相対的な位置についての用語は、図に示された装置の配置に加え、使用時におけるまたは動作時における装置の、異なる配置を包括することを、意図されてよい。例えば、図において、装置の上下が反転されているならば、他の要素または特徴に対して“下の(below)”または“下方の(beneath)”と記載された要素は、他の要素または特徴の“上の(above)”位置に配置されるだろう。以上より、例にあげた“下の(below)”という用語は、上と下との配置の双方を含み得る。装置は、以上の配置とは異なるように配置され得る(90°回転またはその他の配置)とともに、「発明を実施するための形態」で用いられる、相対的な位置についての記述子は、それに応じて解される。

10

【0018】

(単工程の成形および充填について)

図1～図9に示されるように、成形部10は、成形型の形状となるように、加熱されたプリフォーム12を延伸するのに必要とされる圧力を加えるために、最終的な液体物品Lを利用するように設けられており、結果物としての容器C(図7)の成形と充填とを同時に実施する。

【0019】

20

図1は、成形部10の詳細を示す図である。成形部10は、概して、成形用のキャビティ16と、圧力源20と、ブローノズル22と、延伸ロッド26とを含む。例として図示された成形用キャビティ16は、吹き出された容器の所望の外形に応じ、内面34を規定するように働く分割成形型30・32を含む。成形用キャビティ16は、開かれた位置(図1)から閉じられた位置(図2)まで移動でき、プリフォーム12の補助リング38は、成形用キャビティ16の上端部にて把持される。

【0020】

一例では、圧力源20は、これに限定されるわけではないが、充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ42の形態をとり得る。ここで、圧力源20は、概して、機械的なピストンのような装置40を含む。また、ピストンのような装置40は、これに限定されるわけではないが、ピストン、ポンプ(液圧ポンプなど)、または、その他の同様に好適な装置を含み、充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ42の内部において移動可能である。圧力源20は、液体物品Lを受け入れるための注入口46と、液体物品Lをブローノズル22へ送るための放出口48とを有する。ここで、注入口46と、放出口48とは、組み込まれたバルブを有してよいことが、理解できる。ピストンのような装置40は、液体物品Lを注入口46から充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ42へ引き出すために、第1の方向(図において上方向)へ、かつ、液体物品Lを充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ42からブローノズル22へ送るために、第2の方向(図において下方向)へ、移動できる。ピストンのような装置40は、例えば、空圧、機械、電気(サーボ)、または液圧などの任意の適した手段によって移動できる。圧力源20の注入口46は、チューブまたは配管などにより、最終的な液体物品Lを溜める、貯蓄器または収容器(非図示)に接続されてよい。なお、圧力源20は、異なる構成であってよいことが、理解される。

30

40

【0021】

ブローノズル22は、概して、圧力源20の単数または複数の放出口48と、液体物品Lをプリフォーム12の中へ送るための放出口56と(図1)から、液体物品Lを受け入れるために、単数または複数の注入口50とを有する。ここで、放出口56は、補助リング38の近くで、プリフォーム12に対して相補的な形状を有してよく、ブローノズル22は、成形/充填工程において、プリフォーム12と容易にかみあえることが、理解される。一例では、ブローノズル22は、いくつかの実施形態において、プリフォーム12の

50

機械的な延伸を開始するために利用される延伸ロッド 26 を、スライド可能に受け入れるために、開口部 58 を有してよい。

【0022】

一例では、液体物品 L は、加熱工程（一般的には、加熱充填工程）において、プラスチック容器 C の中へ送られてよい。加熱充填ボトル成形の実施において、ボトル成形業者は、一般的に、概ね、セ氏温度 85 度からセ氏温度 96 度までの温度で昇温させながら、プラスチック容器 C を液体または製品で充填するとともに、冷却前に、プラスチック容器 C を封止物（非図示）で封止する。一構成では、液体は、充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ 42 の内部で、注入口 46 を介し、連続的に循環させられてよい。ここで、液体は、あらかじめ定められた温度（つまり、熱源（非図示；注入口 46 の上流）において）まで加熱され得る。さらに、プラスチック容器 C は、他の高温加熱殺菌もしくはレトルト充填工程または他の熱プロセスにも適し得る。他の例では、液体物品 L は、環境温度または冷温で、プラスチック容器 C の中へ送られてよい。以上、例示した手段により、プラスチック容器 C は、概ね、セ氏温度 0 度からセ氏温度 32 度までの温度といった、環境温度または冷温で、また、より好適には、概ねセ氏温度 4 . 4 度で、充填されてよい。

10

【0023】

図 9 に示されるように、本発明が開示する原理によると、成形部 10 は、容器の成形において、成形用キャビティ 16 を閉じつづけるのに十分な把持力を加えるために、力を分割成形型 30・32 のうちの少なくとも一つへ加えることを補助するための圧力補償システム 11 を備えることができる。圧力補償システム 10 は、成形用キャビティ 16 を確実に正しい形状にするように、分割成形型 30・32 の閉止システムを、少なくとも部分的に補助できる。

20

【0024】

ブロー回路と併せて利用される高圧空気回路を備えるであろう従来システムとは異なり、本発明の開示内容によれば、本発明は、このような追加構成を必要としない。そして、本発明が開示する原理によれば、液体製品または液体物品 L が、容器の成形と充填との双方にたいしては利用されるので、高圧空気は利用可能でなくてよいことを、妥当とすべきである。また、低圧空気では、容器の製造において、高品質の分割線を形成するために、十分な把持力を加えられないことがわかっている。そして、本発明が開示するいくつかの実施形態によると、圧力補償システム 11 は、圧力源 20 と動作可能に接続されたアイソレータシステム 13 と、アイソレータシステム 13 から補償圧力供給器 17 へ動作可能に接続された配管 15 とを備えることができる。ここで、補償圧力供給器 17 は、成形中と充填中における液体の圧力に応じ、把持力を分割成形型 30・32 のうちの少なくとも一つへ加えることができる。

30

【0025】

このように、容器の成形と充填とに利用される高圧液体（つまり、液体物品 L）は、分割成形型 30・32 に加わる把持力を維持するため、間接的に / 直接的に、利用可能である。しかし、本発明が開示するいくつかの実施形態は、最終製品または最終物品を、成形と充填のための液体として使用するの、液体の無菌状態が維持されていることを確実にするための、システムまたは手段を備えることが好ましいと言える。そして、成形と充填のための液体は、循環するように利用されてよい。しかし、このような循環システムは、必要構成とシステムの複雑さとを増加させ得る。

40

【0026】

また、いくつかの実施形態では、アイソレータシステム 13 は、液体物品 L から、配管 15 に配された、分離液状媒体、液圧流体、または類似物品 L2 へ、圧力を伝えるように動作可能な、アイソレータシリンダ 19 であってよい。そして、分離液状媒体 L2 は、圧力を補償圧力供給器 17 へ伝達するとともに、必要な所望の把持力を生成するように、動作可能である。液体物品 L は、分離液状媒体 L2 から流動可能に分離されて残留するであろうから、追加の再循環システムは、必要ではないであろう。

50

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、アイソレータシステム 1 3 のアイソレータシリンダ 1 9 は、アイソレータシリンダ 1 9 を液体物品 L の液圧に抵抗させる抵抗部材 2 1 を備えることができる。また、いくつかの実施形態では、アイソレータシステム 1 3 は、一端が液体物品 L に露出させられているとともに、他端が分離液状媒体 L 2 に露出させられている、ダイヤフラム部材であってよい。ここで、アイソレータシステム 1 3 は、液体を動かしたり、液体を混合させたりせずに、圧力を伝えることができる。

【 0 0 2 8 】

アイソレータシステム 1 3 は、液体物品 L の高圧が加わる圧力補償システム 1 1 の内部において、任意の位置に配されてよい。いくつかの実施形態では、アイソレータシステム 1 3 は、充填ヘッド、または、プリフォーム / 容器に近づくほど、圧力の変動に強く影響されるはずである（例えば、成形中に生成された液圧衝撃により）。把持圧力に対して分離液状媒体 L 2 によって生成される実際の圧力は、アイソレータシステム 1 3 の内部におけるアイソレータシリンダ 1 9 のサイズを増やすことによって、および / または、補償圧力供給器 1 7 のサイズ / 領域を増やすことによって、増やされてよい。さらに、アイソレータシステム 1 3 と、配管 1 5 と、補償圧力供給器 1 7 とのサイズは、所望の圧力、または圧縮の程度を得られるように、変更されてよい。

【 0 0 2 9 】

「発明を実施するための形態」で示されるように、液体物品 L の高圧は、アイソレータシリンダ 1 9 をアイソレータシステム 1 3 の中に留めるはずである。そして、液体物品 L の高圧は、分離液状媒体 L 2 と、最終的に補償圧力供給器 1 7 を介して単数または複数の分割成型型 3 0 ・ 3 2 とへ、液圧として加わる。

【 0 0 3 0 】

また、図 1 0 に示されるように、単数または複数の分割成型型 3 0 ・ 3 2 へ加えられる力は、外部供給源（例えば、サーボ機構 3 3 および / または液圧ポンプ 3 5 ）から与えられてよいだろう。代替的な外部供給源としては、ソレノイド、液圧装置、機械装置、サーボ、およびその類似物品などが利用され得ると解されるべきである。この構成は、製品が滞留することと、製品にバクテリアが成長することとを助長する、亀裂または淀み領域ができないようにするための構成である。また、この構成は、衛生的で清潔な排出または標準的なメンテナンスのために、容易に分解・清掃される。また、この構成は、補償のために必要な把持力の全部を生成すること、または、代替的な第 1 の供給源または第 2 の供給源に対する補助として、把持力の一部を生成することに利用できる。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 ~ 図 1 0 のすべてを参照し、プラスチック容器 C の成形と充填とを同時に実施する方法の例を示そう。まず、プリフォーム 1 2 は、成形用キャビティ 1 6 の中に配されてよい。一例では、装置（非図示）は、概ね、セ氏温度 8 8 度からセ氏温度 1 2 1 度までの温度に加熱されたプリフォーム 1 2 を、成形用キャビティ 1 6 の中へ配する。プリフォーム 1 2 が、成形用キャビティ 1 6 の中に配されたとき、圧力源 2 0 が備えるピストンのような装置 4 0 は、液体物品 L を充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ 4 2 の中へ、注入口 4 6 を介して引き出し始めてよい。ピストンのような装置 4 0 は、この工程の前に、所望されるならば、または任意の適時に、充填され得ると解されるべきである。そして、成形用キャビティ 1 6 の分割成型型 3 0 ・ 3 2 は、閉じた後、プリフォーム 1 2 を把持してよい（図 2）。ブローノズル 2 2 は、プリフォーム 1 2 の終端部を封止する形状を有してよい。成形用キャビティ 1 6 は、結果物としての容器 C の結晶化度レベルを高めるために、概ね、セ氏温度 9 3 度からセ氏温度 1 7 7 度までの温度に加熱されてよい。他の例では、成形用キャビティ 1 6 は、概ね、セ氏温度 0 度からセ氏温度 3 2 度までの温度の、環境温度または冷温下におかれてよい。液体物品 L は、充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ 4 2 の中へ、ピストンのような装置 4 0 により、連続的に引き出されてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

また、図 3 に示されるように、延伸ロッド 26 は、いくつかの実施形態において、機械的な延伸を開始するために、プリフォーム 12 の中へ伸ばされてよい。このとき、液体物品 L は、充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバ 42 の中へ連続的に引き出されてよい。図 4 に示されるように、延伸ロッド 26 は、プリフォーム 12 を連続的に延伸して、プリフォーム 12 の側壁をうすくする。充填シリンダ、マニホールド、チャンバ 42 の中における液体物品 L の体積は、結果物としての容器 C の成形と充填とに適した、適当な体積に達するまで増えてよい。このとき、圧力源 20 の注入口 46 に配されたバルブは、閉まっていてよい。

【 0 0 3 3 】

図 5 に示されるように、ピストンのような装置 40 は、充填シリンダ、マニホールド、チャンバ 42 から、プリフォーム 12 へ、液体物品 L を高速で送り始めるために、下方への移動（フェーズの移行）を始めてよい。また、ピストンのような装置 40 は、空圧、機械、電気（サーボ）、および／または液圧などの任意の適した手段によって移動させられる。一例では、プリフォーム 12 の内部における液圧は、概ね、6 8 9 4 7 6 P a から 6 8 9 5 K P a に達し得る。液体物品 L は、プリフォーム 12 を、成形用キャビティ 16 の内面 34 へ延ばし広げる。いくつかの実施形態では、「発明を実施するための形態」と図 9 とに示されるように、単数または複数の分割成型型 30・32 に対して補償圧力供給器 17 を動作させる（いくつかの実施形態における）分離液状媒体 L2 へ、液体物品 L の圧力を、直接的に／間接的に、送ることにより、圧力補償システム 11 は、把持力を分割成型型 30・32 のうちの少なくとも一つへ加えることに利用され得る。

【 0 0 3 4 】

残留した空気は、延伸ロッド 26 の中に形成された導管 70 を介して排気されてよい（図 5）。図 6 に示されるように、ピストンのような装置 40 は、ピストンのような装置 40 のフェーズの移行を完了して、適当な体積の液体物品 L を、新たに形成されたプラスチック容器 C へ送り終える。次に、延伸ロッド 26 は、残留した空気を連続的に廃棄するために、成形用キャビティ 16 から引き出されてよい。延伸ロッド 26 は、延伸ロッド 26 が成形用キャビティ 16 から引き出されたときに、あらかじめ定められた体積の液体物品 L を入れ替えるように構成されてよくて、結果物としてのプラスチック容器 C の内部における液体物品 L の所望の充填レベル、および／または、所望のヘッドスペース、を許容する。概して、所望の充填レベルおよび／またはヘッドスペースは、補助リング 38 のレベルと、プラスチック容器 C のミッドショルダ（mid-shoulder）領域との間の位置に、対応するはずである。

【 0 0 3 5 】

また、液体物品 L は、成形サイクルにおいて、一定の圧力下または変化する圧力下におかれ得る。例えば、プリフォーム 12 の軸方向の延伸において、液体物品 L は、プラスチック容器 C の最終的な構成を規定する、成形用キャビティ 16 の内面 34 に充分整合するように、プリフォーム 12 が膨らまされたときに加えられる圧力より小さい圧力下におかれてよい。このときのより低い方の圧力 P_1 は、環境圧力であってよく、または、環境圧力より大きい、次の高い方の圧力 P_2 より小さい圧力であってよい。プリフォーム 12 は、成形用キャビティ 16 の中で、結果物としてのプラスチック容器 C の最終的な長さに概ね等しい長さまで、軸方向に延伸される。プリフォーム 12 の延伸直後において、プリフォーム 12 は、概して、低い方の圧力 P_1 下で、高速に外の方へ延ばし広げられる。この低い方の圧力 P_1 は、概ね、6 8 9 4 7 6 P a から 1 0 3 4 K P a までの範囲の圧力であることが好ましいとともに、あらかじめ定められた期間（例えば、0.1 から 0.2 秒間）維持され得る。次に、プリフォーム 12 は、高い方の圧力 P_2 下で、さらに延ばし広げられて、プリフォーム 12 は、分割成型型 30・32 の内面 34 に接触して、結果物としてのプラスチック容器 C を形成する。好ましくは、高い方の圧力 P_2 は、概ね、2 7 5 8 K P a から 4 1 3 7 K P a までの範囲の圧力であるとともに、あらかじめ定められた期

10

20

30

40

50

間（例えば、0.1から0.2秒間）維持され得る。以上の方法により、結果物としてのプラスチック容器Cの基部と接触リングとが、形成され終わる。

【0036】

なお、複数のピストンのような装置が、結果物としてのプラスチック容器Cの形成において、利用されてよい。例えば、第1のピストンのような装置は、プリフォーム12を延ばし広げ始めるために、低い方の圧力 P_1 を生成することに利用されてよい。そして、第2のピストンのような装置は、プリフォーム12をさらに延ばし広げるために、次の高い方の圧力 P_2 を生成することに利用されてよい。そして、プリフォーム12は、分割成形型30・32の内面34に接触して、結果物としてのプラスチック容器Cを形成する。

10

【0037】

図7は、充填サイクルのすべてを示す。分割成形型30・32は、分割されてよいとともに、ブローノズル22は、引き出されてよい。ここで、結果物としてのプラスチック容器Cは、形成後工程（例えば、キャップ付け、冷却（必要であれば）、ラベル付け、および梱包）の準備ができた状態である。また、ピストンのような装置40は、次の充填／形成サイクルのための準備として、液体物品Lを圧力源20の注入口46を介して引き出すことにより、次のサイクルを開始してよい。特に示してはいないが、成形部10は、種々のコンポーネントに対するシグナルを通信するための制御装置を含んでよいことがわかる。このように、コンポーネント（例えば、これらに限定されるわけではないが、成形用キャピティ16、ブローノズル22、延伸ロッド26、ピストンのような装置40、および種々のバルブ）は、制御装置によって通信されるシグナルに応じて動作してよい。制御装置は、所定のアプリケーションに応じ、これらのコンポーネントに関係する種々のパラメータを調整するために、利用されることが予想される。

20

【0038】

いくつかの実施形態では、移動可能な充填シリンダ、マニホールド、またはチャンバは、十分な空間最適化または効率的機能を提供し得るわけではないことと、解されるべきである。加えて、いくつかの実施形態では、第1の位置からプリフォームが形成される位置まで、加圧された液体を、広げるおよび／または送ることが、困難になり得る。

【0039】

そして、図8に示された他の例では、圧力源20は、概して、単数または複数の制御装置64により、配線66を介して動作させられている、単数または複数のサーボモータ62を含む、サーボシステム60の形態をとることができる。サーボシステム60は、プリフォームを形成する位置の隣に配され得る。サーボシステム60は、液体物品Lを受け入れるための注入口46と、液体物品Lをブローノズル22へ送るための放出口48とを備えることができる。サーボモータ62は、液体物品Lを注入口46から引き出すことと、液体物品Lを放出口48からブローノズル22へ送り出す（つまり、前方流）こととのために、第一の方向に動作可能であってよい。また、サーボモータ62は、いくつかの実施形態では、放出口48、ブローノズル22、および／またはプリフォーム12から液体物品Lを引き出す（つまり、逆流）ために、第二の方向へ移動可能であってもよい（「発明を実施するための形態」でより詳細に示されるはずである）。

30

40

【0040】

いくつかの実施形態では、サーボモータ62は、物品Lの量を正確におよび／または精密に測定することの困難性を、ある程度克服するために利用され得る。つまり、サーボモータ62は、物品Lの貫流を正確に測定できるように、かつ、種々の速度において、正確にかつ可変に制御される。この正確なかつ可変な制御は、アクティブであるとともに、リアルタイムである、充填工程の、モニタリングと制御とを提供する（不具合（例えば破裂）が検出される事態に陥った充填工程を停止することを含む）ための、フィードバックループと組み合わせられ得る。このように、フィードバックループは、制御装置64の一部として設けられ得る。そして、フィードバックループは、関係するパラメータを検出する目的の、十分なデータを取得するための、任意の様々な位置に配された、適当なセンサ（例

50

えば、圧力センサ、流量センサ、形状センサ、および類似物品)と併用され得る。物品Lの流れにおける、圧力と流量とのアクティブな制御が、だいたいにおいて、最終的に形成される製品にとって重要であるため、サーボシステム60の利用は、特に、このような便益を提供するために、好適である。

【0041】

サーボシステム60は、より少ない電力で動作するので、電力消費とコストとを削減するといったさらなる便益を提供できると解されるべきである。そして、サーボシステム60は、似たような高圧空気システムにおいて必要とされる電力の10%しか消費しないということが、見出されている。

【0042】

「発明を実施するための形態」において示された方法は、特に、生物学的な汚染に影響され得る、等浸透圧溶液、ジュース、紅茶、およびその他物品などの充填分野に利用され得る。例えば、これらの製品は、一般的に、制御され、滅菌された環境において、充填される。商業的には、二つの手段が、一般的に、所望の滅菌された環境を得るために、利用される。ヨーロッパにおいて、このような種類の飲料を充填するための第一の方法は、滅菌された環境において、充填する方法である。充填動作は、クリーンルームにおいて、実施される。パッケージングを含む製品のコンポーネントのすべては、充填の前に、滅菌されなければならない。一度充填されれば、製品は、該製品が消費されるまで、バクテリアが混入するいかなる可能性をも排除するように、封止されて得る。この処理には、導入と利用とに、費用がかかる。また、バクテリアによる汚染が、利用できる防護策を突破するリスクと、製品を汚染するリスクとは、常にある。

【0043】

本発明の技術を適用可能なボトル製品は、他に多く存在する。例えば、日用品、蒸留酒、家庭用洗剤、サラダ用ドレッシング、ソース(sauces)、スプレッド(spreads)、シロップ、食用油、パーソナルケア用品(personal care items)、およびその他物品などの製品は、本発明の方法を利用して充填され得る。これらの製品の多くは、現在では、吹出成形によるPET容器に充填されるが、押出成形によるプラスチック容器、ガラスボトル、および/または、缶にも充填される。本発明の技術は、パッケージの、製造と充填とにおける、経済性を劇的に変革する可能性を有する。

【0044】

本書の記載の多くは、PET容器の製造に焦点をあてているが、種々のその他の熱可塑性プラスチックと同様に、その他のポリオレフィン材料(例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなど)が、「発明を実施するための形態」において示された開示内容を利用して処理され得る。

【0045】

以上の実施形態についての記載は、描写と説明との目的において、示された記載である。そして、該記載は、本発明の開示内容を、排除すること、または、限定すること、を意図されたものではない。特定の実施形態における、個別の、要素、または、特徴は、概して、その特定の実施形態に限定されないが、利用において、置換可能であるとともに、所定の実施形態において利用され得る(たとえ、特に、表現されたり、示されたり、しなくても)。つまり、同様の、特定の実施形態における、個別の、要素、または、特徴が、種々の方法に変形されてもよい。このような変形は、本発明の開示内容から逸脱したものとして、扱われないとともに、このような変更のすべては、本発明の開示範囲の中に含まれることを意図されたものである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の開示内容に基づき、ピストンのような装置を備える圧力源が、上方に移動を開始し、液体を圧力源の中に吸い込む場合の、成形部に送られて加熱されたプリフォームを示す概略図である。

【図2】成形型が、プリフォームの周囲で接合されるとともに、液体が、圧力源に溜まり

10

20

30

40

50

つづける場合の、図 1 のシステムを示す概略図である。

【図 3】延伸ロッドが、機械的な延伸を開始するために、プリフォームの中へ伸びるとともに、液体が、圧力源に溜まりつづける場合の、図 2 のシステムを示す概略図である。

【図 4】延伸ロッドが、プリフォームを延伸するとともに、液体が、圧力源に溜まりきった場合の、図 3 のシステムを示す概略図である。

【図 5】ピストンのような装置が、液体を圧力源からプリフォームへ送り、成形用キャビティ (mold cavity) の壁へプリフォームを延ばし広げる場合の、図 4 のシステムを示す概略図である。

【図 6】ピストンのような装置が、移動しきり、適切な体積の液体を新たに形成された容器に送りきるとともに、延伸ロッドが、引き出される場合の、図 5 のシステムを示す概略図である。

10

【図 7】成形型が、二つに分かれるとともに、ピストンのような装置が、次のサイクルの準備において、圧力源の中に液体を吸い込み始める場合の、図 6 のシステムを示す概略図である。

【図 8】本発明の開示内容に基づき、圧力源が、サーボモータシステムを備える場合の、成形部に送られて加熱されたプリフォームを示す概略図である。

【図 9】液体の物品の圧力に応じ、把持力を成形型へ加えるための、圧力補償システムを有する成形部を示す概略図である。

【図 10】いくつかの実施形態における、液体の物品の圧力に応じ、把持力を成形型へ加えるための、圧力補償システムを有する成形部を示す概略図である。

20

【図 1】

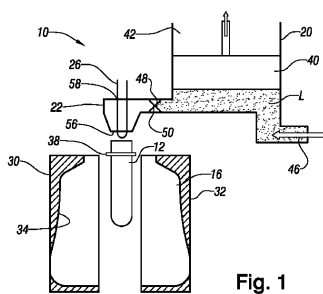


Fig. 1

【図 3】

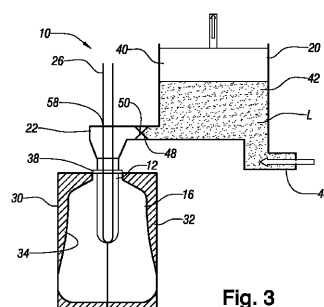


Fig. 3

【図 2】

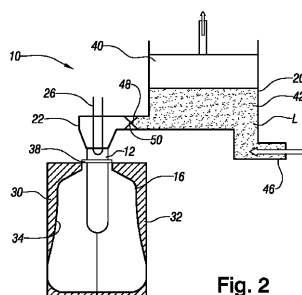


Fig. 2

【図 4】

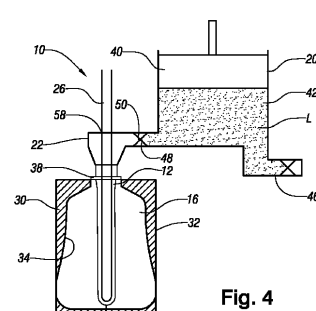


Fig. 4

【図 5】

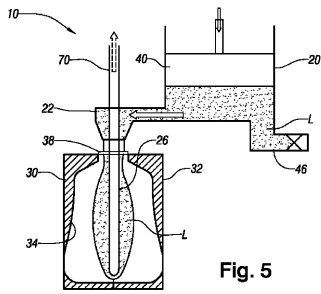


Fig. 5

【図 6】

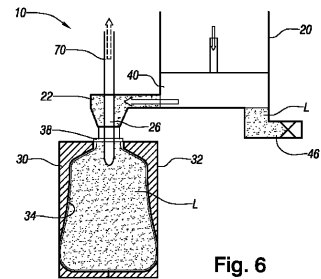


Fig. 6

【図 7】

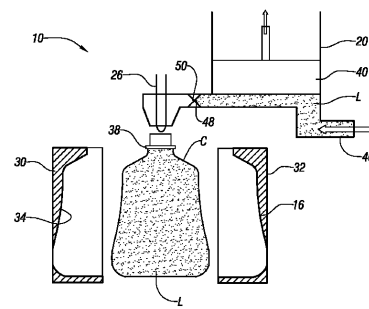


Fig. 7

【図 8】

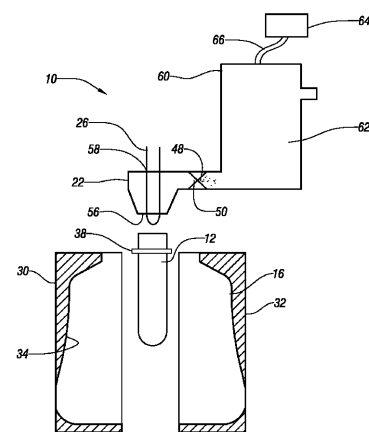
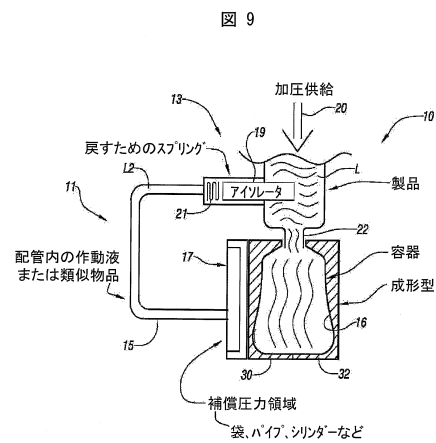
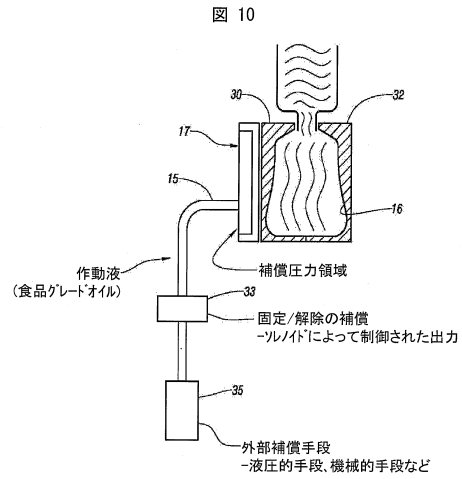


Fig. 8

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 マキ, カーク, エドワード

アメリカ合衆国, 4 9 2 8 6 ミシガン州, ティカムシ, エヌ. ユニオン ストリート 1 1 5

(72)発明者 リッシュ, ジー., デイヴィッド

アメリカ合衆国, 4 9 2 0 1 ミシガン州, ジャクソン, ホワイト テイル レーン 1 0 0 1 0

審査官 今井 拓也

(56)参考文献 特表 2 0 1 1 - 5 0 6 1 3 0 (J P , A)

特表 2 0 0 9 - 5 3 3 2 9 0 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 2 0 1 4 2 4 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 9 9 4 1 2 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 0 6 7 1 3 5 (J P , A)

特開平 0 6 - 3 4 4 4 2 9 (J P , A)

特開昭 5 9 - 1 8 4 6 2 3 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 0 6 0 4 5 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 2 9 9 2 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

B 2 9 C 4 9 / 4 2