

(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 1

B 2 9 C 49/42

請求項の数 19 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-514586 (P2014-514586)  
 (86) (22) 出願日 平成24年6月6日 (2012.6.6)  
 (65) 公表番号 特表2014-519429 (P2014-519429A)  
 (43) 公表日 平成26年8月14日 (2014.8.14)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2012/041084  
 (87) 國際公開番号 WO2012/170517  
 (87) 國際公開日 平成24年12月13日 (2012.12.13)  
 審査請求日 平成27年6月8日 (2015.6.8)  
 (31) 優先権主張番号 61/495,072  
 (32) 優先日 平成23年6月9日 (2011.6.9)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 13/489,943  
 (32) 優先日 平成24年6月6日 (2012.6.6)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 510156594  
 アムコー リミテッド  
 オーストラリア国 3122 ピクトリア  
 、ホーゾーン、バーウッド ロード 10  
 9  
 (74) 代理人 110000338  
 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK  
 (72) 発明者 ウィルソン、ブラッド  
 アメリカ合衆国, 48158 ミシガン州  
 , マンチェスター, シェレンベルガー ロード 8811

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压パ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形型と、

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) を形成するプローノズルと、

上記圧力源に応じ、把持力を上記成形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、上記成形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、

10

20

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85度からセ氏温度96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32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88度からセ氏温度121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93度からセ氏温度177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10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32度までの温度であることを特徴とする請求項1または10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、689476Paから4137KPa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】

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16】

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17】

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18】

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19】

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】

【0001】

〔関連出願への相互参照〕

本出願は、米国実用出願第13/489,943号(2012年6月6日出願)の優先権と、米国仮出願第61/495,072号(2011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。

【0002】

〔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、高圧容器の製造中に、複数の製造成形型を近づけて固定するために、充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。

【0003】

〔背景技術〕

本欄は、必ずしも従来技術ではない、本開示に関係する背景情報を示す。

【0004】

環境への关心と、その他の关心とから、プラスチック容器と、より具体的には、ポリエスチル容器と、さらにより具体的には、ペット(PET; polyethylene terephthalate)容器とは、従来ではガラス容器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、PET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。

【0005】

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、PETは、結晶性重合体である。つまり、PET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。PET容器の材料的欠陥がない状態を維持する性能は、PET

10

20

30

40

50

容器が結晶質形態である割合に関する（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。

【0006】

【数1】

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

ここで、 $\rho$  は、P E T 材の密度である。また、 $\rho_a$  は、純粋な非結晶質のP E T 材の密度である ( $1333 \text{ Kg/m}^3$ )。また、 $\rho_c$  は、純粋な結晶質材の密度である ( $1455 \text{ Kg/m}^3$ )。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

【0007】

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

【0008】

〔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。

【0009】

30

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。プローノズルは、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。

【0010】

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

【0011】

〔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。

【0012】

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】

10

「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だけの用語であり、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。

20

## 【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、“に組み合わされ（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」てあり、「に接続され」てあり、または、「に組み合わされ」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、“に直接組み合わされ（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。

30

## 【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。

40

## 【0017】

50

“ 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。

【 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 】

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、プローノズル 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 をプローノズル 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 からプローノズル 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、貯蔵器または収容器 ( 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。

【 0021 】

プローノズル 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、プローノズル 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、プローノズル 22 は、いくつかの実施形態において、プリフォーム 12 の

10

20

30

40

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充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】

プローレ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ていは利用されるので、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、充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、成形中と充填中と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、成形と充填とのための液体として使用するので、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、成形と充填とのための液体は、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 L 2 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 L 2 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 L 2 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

## 【0027】

いくつかの実施形態では、アイソレータシステム13のアイソレータシリンダ19は、アイソレータシリンダ19を液体物品Lの液圧に抵抗させる抵抗部材21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13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L2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13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。

## 【0028】

アイソレータシステム13は、液体物品Lの高圧が加わる圧力補償システム11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13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L2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13の内部におけるアイソレータシリンダ19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17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13と、配管15と、補償圧力供給器17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。

10

## 【0029】

「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19をアイソレータシステム13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L2と、最終的に補償圧力供給器17を介して単数または複数の分割成形型30・32とへ、液圧として加わる。

20

## 【0030】

また、図10に示されるように、単数または複数の分割成形型30・32へ加えられる力は、外部供給源（例えば、サーボ機構33および/または液圧ポンプ35）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。

30

## 【0031】

また、図1～図10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12は、成形用キャビティ16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88度からセ氏温度121度までの温度に加熱されたプリフォーム12を、成形用キャビティ16の中へ配する。プリフォーム12が、成形用キャビティ16の中に配されたとき、圧力源20が備えるピストンのような装置40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42の中へ、注入口46を介して引き出し始めてよい。ピストンのような装置40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16の分割成形型30・32は、閉じた後、プリフォーム12を把持してよい（図2）。ブローノズル22は、プリフォーム12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16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93度からセ氏温度177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16は、概ね、セ氏温度0度からセ氏温度32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42の中へ、ピストンのような装置40により、連続的に引き出されてよい。

40

50

## 【0032】

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、適當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、閉まつていてよい。

## 【0033】

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、689476Paから6895KPa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形型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、把持力を分割成形型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。

10

20

30

## 【0034】

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、適當な体積の液体物品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。

## 【0035】

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<sub>1</sub>は、環境圧力であってよく、または、環境圧力より大きいが、次の高い方の圧力P<sub>2</sub>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<sub>1</sub>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<sub>1</sub>は、概ね、689476Paから1034KPa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<sub>2</sub>下で、さらに延ばし広げられて、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。好ましくは、高い方の圧力P<sub>2</sub>は、概ね、2758KPaから4137KPa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

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<sub>1</sub>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<sub>2</sub>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、プローノズル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、成形用キャビティ16、プローノズル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、利用され得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、またはチャンバーは、充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をプローノズル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からプローノズル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、プローノズル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

### 【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され得る。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、充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

40

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。物品との流れにおける、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、クリーンリームにおいて、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P E T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、P E T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、しなくとも)。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。

【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。

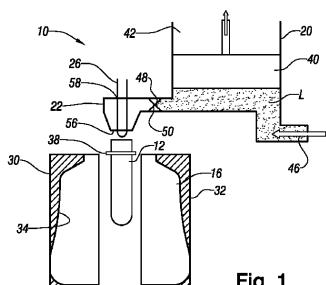
【図 9】液体の物品の圧力に応じ、把持力を成形型へ加えるための、圧力補償システムを有する成形部を示す概略図である。

【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。

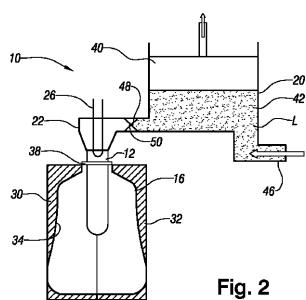
10

20

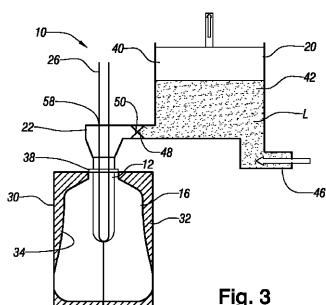
【図 1】



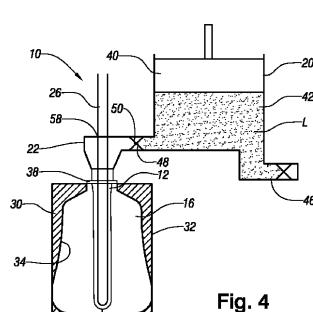
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図5】

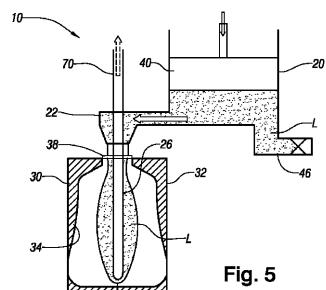


Fig. 5

【図7】

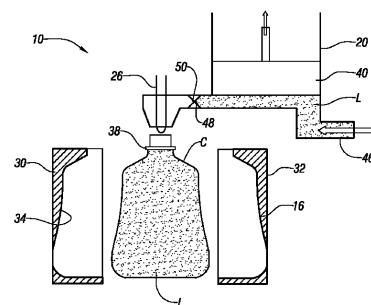


Fig. 7

【図6】

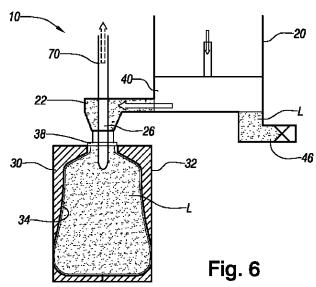


Fig. 6

【図8】

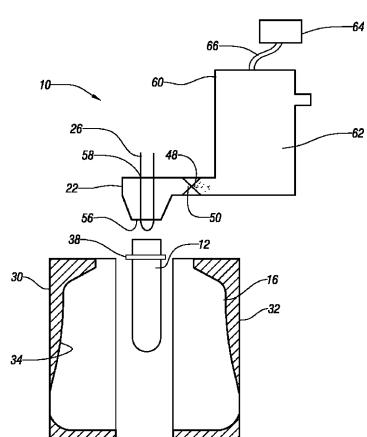
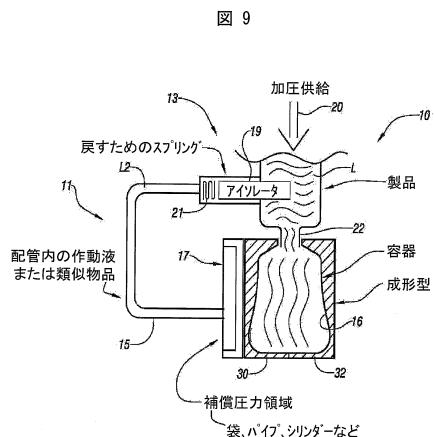
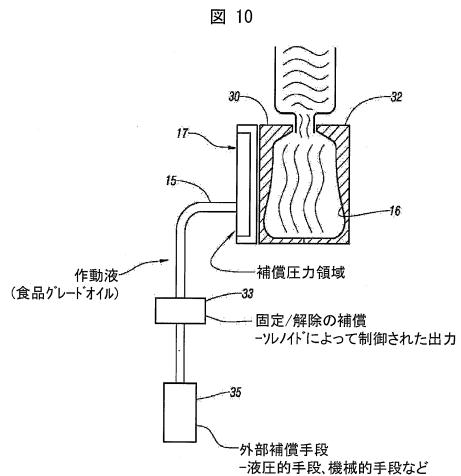


Fig. 8

【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 115

(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 10010

審査官 今井 拓也

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

特表2 0 0 9 - 5 3 3 2 9 0 (JP , A)

特開2 0 0 8 - 2 0 1 4 2 4 (JP , A)

特開2 0 0 1 - 1 9 9 4 1 2 (JP , A)

特開2 0 0 2 - 0 6 7 1 3 5 (JP , A)

特開平0 6 - 3 4 4 4 2 9 (JP , A)

特開昭5 9 - 1 8 4 6 2 3 (JP , A)

米国特許出願公開第2 0 0 5 / 0 2 0 6 0 4 5 (US , A1)

米国特許出願公開第2 0 0 8 / 0 0 2 9 9 2 8 (US , A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 2 9 C 4 9 / 4 2