

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4594002号
(P4594002)

(45) 発行日 平成22年12月8日(2010.12.8)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int. Cl.		F I
B 2 9 C 49/28	(2006.01)	B 2 9 C 49/28
B 2 9 C 49/02	(2006.01)	B 2 9 C 49/02
B 2 9 L 22/00	(2006.01)	B 2 9 L 22:00

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-245229 (P2004-245229)	(73) 特許権者	000227032
(22) 出願日	平成16年8月25日(2004.8.25)		日精エー・エス・ビー機械株式会社
(65) 公開番号	特開2006-62136 (P2006-62136A)		長野県小諸市甲4586番地3
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)	(74) 代理人	100090479
審査請求日	平成19年7月27日(2007.7.27)		弁理士 井上 一
		(74) 代理人	100090387
			弁理士 布施 行夫
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(72) 発明者	荻原 修一
			長野県小諸市甲4586番地3 日精エー
			・エス・ビー機械株式会社内
		(72) 発明者	有賀 久剛
			長野県小諸市甲4586番地3 日精エー
			・エス・ビー機械株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブロー成形装置及びブロー成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プリフォームを加熱する加熱ステーションと、
 加熱された前記プリフォームをブロー成形するブロー成形ステーションと、
 前記加熱ステーションに設けられた第1搬送路と、
 前記ブロー成形ステーションに設けられた第2搬送路と、
 前記第1搬送路に沿って前記プリフォームを搬送する第1搬送部材と、
 前記第1搬送部材に設けられ、前記プリフォームを自転させる自転機構と、
 前記第2搬送路に沿って前記プリフォームを搬送する第2搬送部材と、
 前記第1搬送部材から前記第2搬送部材へ前記プリフォームを転送する転送機構と、
 を有し、
 前記第1搬送部材に対し前記プリフォームの周方向の位置決めを行なう位置決め装置を、
 前記第1搬送路に配置したブロー成形装置。

【請求項2】

請求項1において、
 前記第2搬送部材は、前記プリフォームの周方向への回転を規制する係止手段を設けた
 ブロー成形装置。

【請求項3】

請求項2において、
 前記転送機構は、前記位置決め装置で位置決めされた前記プリフォームの周方向への回

10

20

転を規制する回転止め手段を設けたブロー成形装置。

【請求項 4】

供給部から転送部まで第 1 搬送路に沿って第 1 搬送部材と共にプリフォームを搬送する第 1 搬送工程と、

前記第 1 搬送路から第 2 搬送路へと前記プリフォームを転送する転送工程と、

前記転送部から受け取った前記プリフォームを、第 2 搬送部材と共に、取出部まで前記第 2 搬送路に沿って搬送する第 2 搬送工程と、を有し、

前記第 1 搬送工程は、

前記プリフォームを自転させながら加熱する加熱工程と、

加熱工程後に、前記第 1 搬送部材に対し前記プリフォームの周方向の位置決めを行なう位置決め工程と、を含み、

前記第 2 搬送工程は、

転送された前記プリフォームをブロー成形するブロー成形工程を含むブロー成形方法。

【請求項 5】

請求項 4 において、

前記転送工程は、位置決めされた前記プリフォームを、前記プリフォームの周方向への回転を規制したまま転送し、

前記第 2 搬送工程は、転送された前記プリフォームを、前記プリフォームの周方向への回転を規制したまま前記第 2 搬送部材で搬送するブロー成形方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブロー成形装置及びブロー成形方法に関する。

【背景技術】

【0002】

合成樹脂製のボトルとして、ポリ・エチレン・テレフタレート製の容器いわゆる PET ボトルが広く普及している。

【0003】

このような PET ボトルは、射出成形されたプリフォームをブロー成形適温以上まで加熱し、延伸ブロー成形することで得ることができる。このような PET ボトルを成形するために、ブロー成形装置がある。ブロー成形装置としては、加熱ステーションとブロー成形ステーションのそれぞれにプリフォームを搬送する搬送路が配置され、さらにこれら 2 つの搬送路間でプリフォームを転送する転送部を設けたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

また、偏平な胴部を有する PET ボトルを成形するために、周方向の肉厚分布を変化させたプリフォームを用いてブロー成形する技術がある。このような技術を用いるために、プリフォームの位置決め装置を設けたブロー成形装置がある（例えば、特許文献 2 参照）。このような位置決め装置は、自転機構を有する搬送部材を用いて、ブロー成形部の直前でプリフォームの周方向の位置決めを行っていた。

【0005】

しかしながら、2 つの搬送路を有するブロー成形装置においては、通常、ブロー成形ステーションのある第 2 搬送路を搬送する際にプリフォームを自転させないため、プリフォームの位置決め装置を設けることができなかった。

【特許文献 1】W O 9 8 / 0 9 7 9 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 2 0 2 8 9 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、2 つの搬送路を有するブロー成形装置において、プリフォームの位置

10

20

30

40

50

決めを確実に行うことのできるブロー成形装置及びブロー成形方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明にかかるブロー成形装置は、
プリフォームを加熱する加熱ステーションと、
加熱された前記プリフォームをブロー成形するブロー成形ステーションと、
前記加熱ステーションに設けられた第1搬送路と、
前記ブロー成形ステーションに設けられた第2搬送路と、
前記第1搬送路に沿って前記プリフォームを搬送する第1搬送部材と、
前記第1搬送部材に設けられ、前記プリフォームを自転させる自転機構と、
前記第2搬送路に沿って前記プリフォームを搬送する第2搬送部材と、
前記第1搬送部材から前記第2搬送部材へ前記プリフォームを転送する転送機構と、
を有し、
前記第1搬送部材に対し前記プリフォームの周方向の位置決めを行なう位置決め装置を、
前記第1搬送路に配置したことを特徴とする。

10

【0008】

本発明の一態様によれば、2つの搬送路を有するブロー成形装置であっても、第1搬送路に位置決め装置を設けたことで、第1搬送部材の自転機構を用いて自転されたプリフォームの周方向の位置決めを行なうことができる。したがって、2つの搬送路を有するブロー成形装置であっても第2搬送部材に高価な自転機構を設けることなく、プリフォームの位置決めを行なうことができる。

20

【0009】

本発明にかかるブロー成形装置において、前記第2搬送部材は、前記プリフォームの周方向への回転を規制する係止手段を設けることができる。

【0010】

このような構成とすることで、第1搬送路で位置決めされたプリフォームが第2搬送路に転送されてきても、第2搬送部材とプリフォームとを確実に位置決めすることができる。また、第2搬送部材に設けられた係止手段は、プリフォームの回転を規制するだけでよいので、構造が簡単であり、第2搬送路に多数設けられる第2搬送部材であっても比較的安価である。

30

【0011】

本発明にかかるブロー成形装置において、前記転送機構は、前記位置決め装置で位置決めされた前記プリフォームの周方向への回転を規制する回転止め手段を設けることができる。

【0012】

このような構成とすることで、第1搬送路で位置決めされたプリフォームを第2搬送路に転送される際に、プリフォームの回転を規制することができる。したがって、第1搬送路で位置決めされたプリフォームが第2搬送路へ転送されてもプリフォームの周方向の位置を確実に維持することができる。

40

【0013】

本発明にかかるブロー成形装置に用いられるプリフォームであって、
前記プリフォームは、開口部を含むネック部と、円筒状の胴部と、該胴部を閉塞する底部と、を有し、
前記ネック部は、
前記第2搬送部材とプリフォームの周方向で係合する第1の係合部と、
前記回転止め手段とプリフォームの周方向で係合する第2の係合部と、
を有することができる。

【0014】

このような構成とすることで、転送機構によって第1搬送部材から第2搬送部材へプリ

50

フォームを転送する際に、転送機構の回転止め手段での回転規制動作を担保しながら、第2搬送部材の係止手段によってプリフォームの回転を規制することができる。したがって、プリフォームの周方向の位置を確実に維持したまま転送機構によってプリフォームを転送することができる。

【0015】

本発明にかかるブロー成形方法は、
供給部から転送部まで第1搬送路に沿って第1搬送部材と共にプリフォームを搬送する第1搬送工程と、

前記第1搬送路から第2搬送路へと前記プリフォームを転送する転送工程と、

前記転送部から受け取った前記プリフォームを、第2搬送部材と共に、取出部まで第2搬送路に沿って搬送する第2搬送工程と、を有し、

前記第1搬送工程は、

前記プリフォームを自転させながら加熱する加熱工程と、

加熱工程後に、前記第1搬送部材に対し前記プリフォームの周方向の位置決めを行なう位置決め工程と、を含み、

前記第2搬送工程は、

転送された前記プリフォームをブロー成形するブロー成形工程を含むことを特徴とする

。

【0016】

本発明の一態様によれば、2つの搬送路を有するブロー成形装置であっても、第1搬送路の第1搬送部材のプリフォームに対して位置決め工程を行なうことで、第2搬送部材が自転構造を有していなくてもプリフォームの周方向の位置決めを行なうことができる。

【0017】

本発明にかかるブロー成形方法において、

前記転送工程は、位置決めされた前記プリフォームを、前記プリフォームの周方向への回転を規制したまま転送し、

前記第2搬送工程は、転送された前記プリフォームを、前記プリフォームの周方向への回転を規制したまま第2搬送部材で搬送することができる。

【0018】

このような構成とすることで、第1搬送工程で位置決めされたプリフォームは、転送工程及び第2搬送工程においても、プリフォームの周方向の位置を維持することができる。したがって、第1搬送路で位置決めされたプリフォームが第2搬送路へ転送されてもプリフォームの周方向の位置を確実に維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明の一実施の形態にかかるブロー成形装置の全体構成を示す平面図である。図2は、本発明の一実施の形態にかかる転送部の側面図である。図3は、本発明の一実施の形態にかかる位置決め装置の加熱ボックス側から見た正面図である。図4(a)~図4(c)は、本発明の一実施の形態にかかる位置決め工程を説明する位置決め装置の部分拡大平面図である。図5(a)~図5(c)は、本発明の一実施の形態にかかる位置決め工程を説明する位置決め装置の部分拡大正面図である。図6(a)、図6(b)は、本発明の一実施の形態にかかる転送部の把持アームを位置決め部側から見た部分拡大図である。図7(a)、図7(b)は、本発明の一実施の形態にかかる第2搬送部材の部分拡大図である。図8(a)~図8(c)は、本発明の一実施の形態にかかるプリフォームを説明する図である。

【0021】

本発明の一実施の形態にかかるブロー成形装置100は、図1に示すように、プリフォーム118を加熱する加熱ステーション112と、加熱されたプリフォーム118をブロ

10

20

30

40

50

ー成形するブロー成形ステーション116と、加熱ステーション112に設けられた第1搬送路200と、ブロー成形ステーション116に設けられた第2搬送路400と、第1搬送路200に沿ってプリフォーム118を搬送する第1搬送部材206と、第1搬送部材206に設けられ、プリフォームを自転させる自転機構35(図3参照)と、第2搬送路400に沿ってプリフォーム118を搬送する第2搬送部材408と、第1搬送部材206から第2搬送部材408へプリフォーム118を転送する転送機構300(図2、図6参照)と、を有し、第1搬送部材206に対しプリフォーム118の周方向の位置決めを行なう位置決め装置52(図3、図4参照)を、第1搬送路200の位置決め部113に配置している。

【0022】

また、本発明の一実施の形態にかかるブロー成形方法は、供給部110から転送部114まで第1搬送路200に沿って第1搬送部材206と共にプリフォーム118を搬送する第1搬送工程と、第1搬送路200から第2搬送路400へとプリフォーム118を転送する転送工程と、転送部114から受け取ったプリフォーム118を、第2搬送部材408と共に、取出部406まで第2搬送路400に沿って搬送する第2搬送工程と、を有し、第1搬送工程は、プリフォーム118を自転させながら加熱する加熱工程と、加熱工程後に、第1搬送部材206に対しプリフォーム118の周方向の位置決めを行なう位置決め工程と、を含み、第2搬送工程は、転送されたプリフォーム118をブロー成形するブロー成形工程を含む。

【0023】

本実施の形態に用いられるプリフォーム118は、例えば射出成形によって成形された有底筒状の成形品であって、図8(a)~図8(c)に示すように、開口部を含むネック部120と、円筒状の胴部121と、胴部121を閉塞する底部122と、を有する。図8(a)はプリフォーム118の側面図であり、図8(b)は図8(a)のX-X'断面であり、図8(c)は図8(a)のY-Y'断面である。ネック部120は、図示せぬキャップを受け入れるためのねじ部120aと、ネック部120における胴部121との境にあるサポートリング120bと、ねじ部120aを切り欠いて段状に形成した第1の係合部120cと、サポートリング120bを切り欠いて段状に形成した第2の係合部120dと、を有する。なお、図6に示すように、第1の係合部120cは、第2搬送部材408の係合片415とプリフォーム118の周方向で係合し、第2の係合部120dは、

【0024】

転送機構300の回転止め手段(回転止め部318)とプリフォームの周方向で係合する。第1の係合部120cと第2の係合部120dは、図8(a)に示すように、プリフォームの縦軸方向の同一線上に形成されている。したがって、ねじ部120aとサポートリング120bはプリフォームの周方向の1箇所でプリフォームの縦軸方向の同一線上で不連続となり、この不連続部分が平坦な切り欠き部120e、120fを形成する。この切り欠き部120eがブロー成形ステーション116で一定の方向に向くことで、プリフォーム118を常に一定の周方向に位置決めした状態でブロー成形することができる。

【0025】

(ブロー成形装置の概要)

まず、図1を用いて、本発明の一実施の形態にかかるブロー成形装置の概要について説明する。ブロー成形装置100は、機台450上に、加熱ステーション112と、転送部114と、ブロー成形ステーション116とがプリフォーム118の搬送方向Aに沿って直線状に配設されている。さらに、加熱ステーション112は、供給部110と、プリフォームの搬送方向Aに沿って配置された第1の搬送路200と、を有し、第1搬送路20

10

20

30

40

50

0上に、加熱部111と、転送部114の搬送方向Aの手前側に位置決め部113と、を有している。ブロー成形ステーション116は、略矩形の第2搬送路400上に、受取部402と、ブロー成形部404と、取出部406と、を有している。したがって、ブロー成形装置100に供給されたプリフォーム118は、供給部110から加熱ステーション112の第1搬送路200へ搬送され、加熱部111でブロー成形適温以上に加熱された後、位置決め部113によって所定方向に位置決めされ、転送部114によってブロー成形ステーション116の第2搬送路400（受取部402）へと転送され、ブロー成形部404で容器428にブロー成形され、取出部406からブロー成形装置100外へ排出される。

【0026】

（供給部）

供給部110は、図1に示すように、ネック部120を有するプリフォーム118を加熱ステーション112に供給するもので、図示せぬ供給レールと、整列機構と、反転受渡し機構とを備える。ブロー成形装置100の横に配置された図示せぬプリフォームスタッカから取り出されたプリフォーム118は、ネック部120を上向きとした正立状態で供給レールを整列機構側に向けて連続搬送される。整列機構は、プリフォーム118を例えば4個ずつ受け取ってプリフォーム118の搬送方向Aと直交する方向に所定ピッチで整列させる。反転受渡し機構は、整列された4個のプリフォーム118を正立状態から反転させて、ネック部120を下向きとした倒立状態で加熱ステーション112の第1搬送路200へとプリフォーム118を受け渡す。

【0027】

（加熱ステーション）

加熱ステーション112は、供給部110から供給された例えば1列4個のプリフォーム118をプリフォームの搬送方向Aに搬送する第1搬送路200と、複数の例えば赤外線ヒータを備えた加熱ボックス202を有する加熱部111と、図示せぬ自転駆動機構と、位置決め装置52を備えた位置決め部113と、を有する。

【0028】

図2に示すように、第1搬送路200は、例えば4個のプリフォーム118を倒立状態で保持する複数の第1搬送部材206と、第1搬送部材206をプリフォームの搬送方向Aに搬送する往路220と、第1搬送部材206を往路220と逆方向に搬送する復路222と、第1搬送部材206をプリフォーム118の搬送方向Aに沿って間欠搬送する図示せぬ第1搬送機構と、を備える。往路220は第1搬送路200の上面側であって、プリフォーム118を加熱ボックス202内を通過させ、復路は往路の下方であって、第1搬送部材206を供給部110へと戻し搬送する。第1搬送機構208は、往路220と復路222を結ぶ2組の第1搬送スプロケット218と、図示せぬ第1搬送アクチュエータと、を備える。第1搬送部材206は、第1搬送スプロケット218を第1搬送アクチュエータによって間欠回転駆動することによって、例えば往路220においては、1ピッチL分だけプリフォームの搬送方向A（復路222は逆方向）に移動する。

【0029】

各第1搬送部材206は、プリフォームの搬送方向Aと直交する方向に例えば4個のプリフォーム118を保持することができる。第1搬送部材206は、プリフォームの搬送方向Aに沿って隣合う第1搬送部材206同士が接触した状態で複数配置されている。各第1搬送部材206は、プリフォームの搬送方向Aと直交する方向に延びる板状のブラケット212と、ブラケット212に対し回転可能に取り付けられると共に、ブラケット212の上面から突出したプリフォーム支持部214と、プリフォーム支持部214を自転させるための自転機構35と、を有している。自転機構35は、プリフォーム支持部214に固定された自転用スプロケット38及び自転用プーリ216と、を含む。各第1搬送部材206は、自転用スプロケット38を第1搬送路200の両端にあるプリフォーム支持部214に設け、全てのプリフォーム支持部214の下端に設けられた自転用プーリ216同士を自転用ベルト217で連結して設けられている。そして、このプリフォーム支

10

20

30

40

50

持部 2 1 4 にプリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 を挿入して、プリフォーム 1 1 8 を倒立状態で支持し得るようになっている。

【 0 0 3 0 】

加熱ボックス 2 0 2 は、第 1 搬送路 2 0 0 の往路 2 2 0 の途中にある加熱部 1 1 1 に配置され、第 1 搬送部材 2 0 6 に支持されたプリフォーム 1 1 8 をブロー成形適温以上に加熱するものである。加熱ボックス 2 0 2 は、プリフォーム 1 1 8 の搬送方向 A に沿って供給部 1 1 0 側と転送部 1 1 4 側に 2 組設けられている。各加熱ボックス 2 0 2 は、プリフォームの搬送方向 A に沿って延びる図示せぬ赤外線ヒータがプリフォーム 1 1 8 の軸方向に複数段設けられ、赤外線ヒータに対してプリフォーム 1 1 8 を挟んだ対向側には図示せぬ断熱材を備える。加熱ボックス 2 0 2 内に配置されたプリフォーム 1 1 8 は、図示せぬ自転駆動機構によって自転用スプロケット 3 8 を回転させ、自転用プリー 2 1 6 及び自転用ベルト 2 1 7 によって自転しながら加熱されることにより、プリフォーム 1 1 8 を周方向で均一に加熱することができる。したがって、例えばプリフォーム 1 1 8 の胴部 1 2 1 が周方向に異なる肉厚分布を有している場合には、プリフォームの縦軸上の同一高さ位置において、周方向に異なる保有熱量を有することになる。

10

【 0 0 3 1 】

プリフォーム支持部 2 1 4 は、プリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 内に挿入される第 1 の支持部 2 1 4 a (図 5 (a) 参照) と、第 1 の支持部 2 1 4 a の下方であってネック部 1 2 0 の外径とほぼ同じ径を有する円筒状の第 2 の支持部 2 1 4 b と、ブラケット 2 1 2 に対し回転自在に取り付けられる第 3 の支持部 2 1 4 c と、を有している。プリフォーム 1 1 8 は、ネック部 1 2 0 を第 1 の支持部 2 1 4 a に差し込み、第 2 の支持部 2 1 4 b 上に載置されて倒立状態で支持される。第 3 の支持部 2 1 4 c には、自転用スプロケット 3 8 や自転用プリー 2 1 6 が固定されている。なお、プリフォーム 1 1 8 は、第 1 の支持部 2 1 4 a をネック部 1 2 0 内に差し込んだ状態で、第 2 の支持部 2 1 4 b 上に保持され、プリフォーム支持部 2 1 4 の回転に伴って回転可能にされている。

20

【 0 0 3 2 】

(位置決め部)

図 3 に示すように、位置決め部 1 1 3 には位置決め装置 5 2 が配置されている。位置決め装置 5 2 は、往路 2 2 0 における加熱ボックス 2 0 2 と転送部 1 1 4 との間に配置され、加熱ボックス 2 0 2 側面に固定された支持台 6 2 と、支持台 6 2 に設けられた進退動手段 5 4 と、進退駆動手段 5 4 によってプリフォーム 1 1 8 に対して進退する搬送部材位置決め手段 5 8 及びプリフォーム位置決め手段 6 0 と、機台 4 5 0 上に配置された回転機構 5 6 と、を有している。そして、位置決め装置 5 2 は、加熱ボックス 2 0 2 から搬出された例えば 4 個のプリフォーム 1 1 8 に対して、所望の周方向の位置決めを行う。

30

【 0 0 3 3 】

進退動手段 5 4 は、支持台 6 2 の端部に固定されたエアシリンダ 7 6 と、支持台 6 2 によってその両端を摺動可能にガイドされた一对のガイドロッド 7 8 と、ガイドロッド 7 8 に所定間隔で固定された例えば 4 本の位置決めアーム 8 2 と、を有している。エアシリンダ 7 6 のシリンダロッド 7 4 は、エアシリンダ 7 6 に最も近い位置決めアーム 8 2 に連結され、シリンダロッド 7 4 を進退駆動させることで、ガイドロッド 7 8 と共に全ての位置決めアーム 8 2 を各プリフォーム 1 1 8 に対して進退させることができる。位置決めアーム 8 2 は、縦長の棒状であって、上方を 2 本のガイドロッドに固定され、プリフォーム 1 1 8 の側方に垂下させている。位置決めアーム 8 2 の下端には、搬送部材位置決め手段 5 8 と、プリフォーム位置決め手段 6 0 と、が設けられている。位置決めアーム 8 2 がプリフォーム 1 1 8 に対して進退することによって、両位置決め手段 5 8 , 6 0 をプリフォーム支持部 2 1 4 及びプリフォーム 1 1 8 に対して進退させることができる。

40

【 0 0 3 4 】

回転機構 5 6 は、モータ 8 6 と、モータ 8 6 を進退させるエアシリンダ 7 7 と、プリフォーム支持部 2 1 4 を自転させるためのスプロケット 8 8 及びチェーン 9 0 と、を有している。エアシリンダ 7 7 は、機台 4 5 0 上に立設する台座 7 9 に固定され、スライド板 8

50

3を第1搬送部材206側へ進退させる。モータ86は、第1搬送路200の側方であって、スライド板83の上面に取り付けられ、その出力軸92をスライド板83の下面側に貫通突出させ、その下端にギア94を取り付けた状態となっている。スプロケット88は、その外周にチェーン90を巻かれ、またスプロケット88の上方に設けられたギア95と共に、スライド板83の下面側から垂下した回転軸に回転可能に取り付けられる。モータ86の出力軸のギア94は、スプロケット88の回転軸のギア95と噛合して、モータ86の出力をスプロケット88及びチェーン90へ伝える。第1搬送部材206のブラケット212の上面に突出配置された複数例えば4個のプリフォーム支持部214の内、モータ86側の近くに配置されたプリフォーム支持部214は、自転用スプロケット38をブラケット212の上面に有している。また、プリフォーム支持部214は、その回転軸部分であるプリフォーム支持部214cが第1搬送部材206の下方に貫通し、自転用プーリ216が取り付けられている。自転用プーリ216同士は自転用ベルト217で連結されている。

10

【0035】

したがって、回転機構56のエアシリンダ77を駆動させてスライド板83をプリフォーム支持部214側に前進させて、チェーン90を自転用スプロケット38に噛合させ、モータ86を駆動させることで、プリフォーム支持部214を自転させることができる。位置決め完了後、モータ86の駆動を停止させ、スライド板83をプリフォーム支持部214より後退させる。

【0036】

20

図4(a)～図4(c)は、図3のA-A'断面の部分拡大平面図であり、図5(a)～図5(c)は、位置決め装置52の部分拡大正面図である。図4(a)及び図5(a)は位置決め前の状態を示し、図4(b)及び図5(b)は位置決めした状態を示し、図4(c)及び図5(c)はプリフォーム118から位置決めアーム82が後退した状態を示す。

【0037】

搬送部材位置決め手段58は、図4及び図5に示すように、ネック部120側にL字状に折れ曲がった位置決めアーム82先端の支持部98上に、位置決め部材582が一对のボルト583によって取り付けられている。位置決め部材582は、プリフォーム支持部214に対しプリフォーム位置決め手段60を所定位置に配置させるものである。位置決め部材582は、進退駆動手段54の進退方向に延びる取付孔を有し、ボルト583との間にカラー584を装着して、支持部98に対して進退方向に移動可能にされている。また、位置決め部材582と支持部98との間には、位置決め部材582をプリフォーム支持部214側面に付勢する一对のスプリング585が装着されている。位置決め部材582の先端は、略円筒状のプリフォーム支持部214側面の外形に対応した円弧状の接触面586が形成され、位置決めアーム82の前進によって接触面586がプリフォーム支持部214の側面に接触して、プリフォーム支持部214に対しプリフォーム位置決め手段60を所定位置に確実に配置させる。

30

【0038】

各プリフォーム位置決め手段60は、位置決め部材582から上方へ延びる支持部600と、支持部600に取り付けられたL字状の係止部材602と、係止部材602の端部から突出したボルト603と、該ボルト603から所定間隔を隔てて支持部600から突出したボルト604と、ボルト603, 604とを近接する方向に付勢するスプリング605と、を有している。係止部材602は、ボルト603の突出する端部とは反対側の他端がL字状に屈曲して爪部606が形成され、支持部600に対して振り子状に爪部606が移動する。この爪部606の先端が、ネック部120の第1の係止部120c及び第2の係止部120dと係合して、プリフォーム118の自転を止めることで、プリフォーム118の周方向の位置決めを行う。爪部606は、スプリング605によって、ネック部120側に常時付勢されている。

40

【0039】

50

(転送部)

転送部 1 1 4 は、図 2 および図 6 に示すように、加熱ステーション 1 1 2 で加熱された 4 個のプリフォーム 1 1 8 をブロー成形ステーション 1 1 6 に転送する。転送部 1 1 4 には、倒立状態のプリフォーム 1 1 8 を保持して倒立状態のままブロー成形ステーション 1 1 6 に受け渡す転送機構 3 0 0 を備える。転送機構 3 0 0 は、移動機構 3 1 0 と、把持部材 3 0 6 と、開閉機構 3 0 8 と、図示せぬ昇降機構 3 1 2 と、を備える。移動機構 3 1 0 は、機台 4 5 0 上に立設された支柱 3 0 4 によって転送部 1 1 4 領域上方に支持されたフレーム 3 0 5 上に取り付けられている。把持部材 3 0 6、開閉機構 3 0 8 及び昇降機構 3 1 2 は、移動機構 3 1 0 によって第 1 搬送路 2 0 0 と第 2 搬送路 4 0 0 との間を往復移動される。移動機構 3 1 0 は、搬送方向 A に沿って設けられたボールねじ機構 3 1 8 と、そのねじ軸を回転させる電動モータ 3 3 2 と、を有する。把持部材 3 0 6 は、位置決め部 1 1 3 で周方向に位置決めされたプリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 を把持する。把持部材 3 0 6 は、各プリフォーム 1 1 8 に対して、対向配置された一対一組のもので、本実施の形態においては 4 個のプリフォームに対して 4 組の把持部材 3 0 6 を有する。開閉機構 3 0 8 は、これら 4 組の把持部材 3 0 6 を各プリフォーム 1 1 8 に対して開閉することでプリフォーム 1 1 8 の把持、解除を行なうエアシリンダを有する。昇降機構 3 1 2 は、把持部材 3 0 6 を昇降させることで、把持したプリフォーム 1 1 8 を第 1 搬送路 2 0 0 から抜き出し(上昇)、第 2 搬送路 4 0 0 へ差し込む(下降)ことができる。

10

【 0 0 4 0 】

把持部材 3 0 6 は、プリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 を把持可能に対向配置された一対の把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b と、把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b の下端部でネック部 1 2 0 側に半円状に突出する把持部 3 1 6 a、3 1 6 b と、サポートリング 1 2 0 b の第 2 の係合部 1 2 0 d に対応する位置に突出する回転止め部 3 1 8 と、を有する。把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b は、第 1 搬送路 2 0 0 の転送部 1 1 4 に搬送されたプリフォーム 1 1 8 の縦軸方向に沿って配設される。把持部 3 1 6 a、3 1 6 b は、それぞれ半円状に突出し、開閉機構 3 0 8 によってプリフォーム 1 1 8 の把持(閉駆動)を行なうと、サポートリング 1 2 0 b とねじ部 1 2 0 a との間のネック部 1 2 0 の一部を把持しうる。回転止め部 3 1 8 は、プリフォーム 1 1 8 の周方向への回転を規制する回転止め手段であって、把持部 3 1 6 a、3 1 6 b の上方に、サポートリング 1 2 0 b の高さ位置に合わせて突出して形成され、プリフォーム 1 1 8 の把持時には切り欠き部 1 2 0 f に入り込み、第 2 の係合部 1 2 0 d と係合してプリフォーム 1 1 8 の回転を規制する。

20

30

【 0 0 4 1 】

なお、図 6 (a) は、転送機構 3 0 0 の把持部材 3 0 6 に回転を規制されながら保持されたプリフォーム 1 1 8 を縦断面で示し、回転止め部 3 1 8 及び把持部 3 1 6 a と、プリフォームのネック部 1 2 0 の係合状態を示している。また、図 6 (b) は、図 6 (a) の B - B ' 断面であり、回転止め部 3 1 8 がプリフォームのサポートリング 1 2 0 b に設けられた切り欠き部 1 2 0 f に入り込んだ状態を示している。

【 0 0 4 2 】

(ブロー成形ステーション)

ブロー成形ステーション 1 1 6 は、図 1 に示すように、第 2 搬送路 4 0 0 に沿って、受取部 4 0 2 と、ブロー成形部 4 0 4 と、取出部 4 0 6 と、を備える。第 2 搬送路 4 0 0 は、ほぼ矩形状で、その受取部 4 0 2 が配置された一辺を転送部 1 1 4 と対向させて配置され、第 2 搬送機構 4 1 0 を備える。第 2 搬送機構 4 1 0 は、複数の第 2 搬送部材 4 0 8 を第 2 搬送路 4 0 0 に沿って間欠循環搬送するもので、第 2 搬送路 4 0 0 の搬送経路角部に配置した 4 つのスプロケット 4 1 6 と、これらスプロケット 4 1 6 に掛け渡された第 2 搬送チェーン 4 1 8 と、第 2 搬送チェーン 4 1 8 の外周に配置された図示せぬ第 2 搬送レールと、第 2 搬送チェーン 4 1 8 に所定間隔で固定された第 2 搬送部材 4 0 8 と、4 つのスプロケット 4 1 6 のうちの何れかに接続された図示せぬモータと、を含む。この図示せぬモータの駆動によって第 2 搬送チェーン 4 1 8 が第 2 搬送路に沿って間欠回転し、4 個の第 2 搬送部材 4 0 8 毎に 1 成形サイクル分ずつ間欠搬送される。

40

50

【 0 0 4 3 】

図7(a)において、プリフォーム118だけを図7(b)のE-E'断面で示し、プリフォーム支持部412及び係止片415によるプリフォーム118の保持状態を示す。図7(b)は、図7(a)のD-D'断面であり、プリフォーム118のサポートリング120bを一部省略することで、係止片415がねじ部120aの切り欠き部120eと係合する状態を示している。

【 0 0 4 4 】

第2搬送部材408は、図7に示すように、プリフォーム118を倒立状態で支持搬送するもので、円筒状のプリフォーム支持部412及びプリフォーム載置部413を上方に突出させた状態でブラケット414に1個ずつ支持されている。ブラケット414は、一方を第2搬送チェーン418に4個毎ブロー成形ピッチ(ブロー成形部404における図示せぬブローキャピティのピッチ)で連結されている。また、ブラケット414は、第2搬送チェーン418に固定された一方と対向する側にカムフォロア417が設けられ、第2搬送レールに沿って第2搬送部材を案内する。プリフォーム載置部413は、プリフォーム118のネック部120外径よりも大きな径を有して、ネック部120を載置する。プリフォーム載置部413は、その上面からプリフォーム支持部412と係止片415を突出させている。プリフォーム支持部412は、プリフォーム載置部413よりも小径で、ネック部120の内径よりもわずかに小さい外径を有して、受取部402でプリフォーム118のネック部120内に挿入される。係止片415は、プリフォーム118の周方向の係止手段であって、プリフォーム118の切り欠き部120eを受け入れて、第2搬送部材408に対して常にプリフォーム118の周方向への回転を規制する。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態においては、切り欠き部120eがブロー成形ステーション116におけるプリフォーム118の搬送方向Bの逆方向に位置決めされる。係止片415とプリフォーム支持部412は、切り欠き部120eにおけるネック部120の肉厚とほぼ同じ間隔を有して配置されている。係止片415は、切り欠き部120eの幅とほぼ同じ厚さを有し、その上端は先細りになるように傾斜している。したがって、プリフォーム118が位置決め部113で位置決めされた状態から周方向に多少回転していても、プリフォーム118を転送部114から受け渡される際に、係止片415の上端が第1の係合部120cと接触して所定位置に案内しながらプリフォーム支持部412に差し込まれる。

【 0 0 4 6 】

(成形方法の説明)

次に、前述のブロー成形装置100を用いたブロー成形方法について説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、第1搬送工程について説明する。第1搬送工程は、供給工程と、プリフォーム118を自転させながら加熱する加熱工程と、加熱工程後に第1搬送部材206に対しプリフォーム118をその周方向で位置決めする位置決め工程と、を含む。

【 0 0 4 8 】

供給工程では、図1に示すように、供給部110において、プリフォーム118が正立状態で4個一列にブロー成形ピッチに整列される。そして、図示せぬ反転受渡し機構によって、整列した4個のプリフォーム118を反転させて倒立状態とすると共に、加熱ステーション112の第1搬送部材206へプリフォーム118を受け渡す。

【 0 0 4 9 】

加熱工程では、プリフォーム118が、プリフォーム118の搬送方向Aに沿って設けられた第1搬送路200の第1搬送部材206に4個ずつ保持されたまま加熱ステーション112を搬送される。プリフォーム118は、加熱ボックス202内を図示せぬ自転駆動機構によって自転しながら間欠搬送され、ブロー成形適温以上に加熱される。

【 0 0 5 0 】

位置決め工程では、加熱ボックス202から搬出されたプリフォーム118が位置決め部113で停止する。このとき位置決め装置52は、プリフォーム118の搬送を許容す

10

20

30

40

50

るため、位置決めアーム 8 2 を進退駆動手段 5 4 によって後退させた状態となっている。したがって、プリフォーム 1 1 8 は、プリフォーム位置決め手段 6 0 と接触することなく、位置決め部 1 1 3 に搬送される。次に、進退動手段 5 4 のエアシリンダ 7 6 を駆動させてシリンダロッド 7 4 により位置決めアーム 8 2 を第 1 搬送部材 2 0 6 に保持されたプリフォーム側へと前進させる。また、回転機構 5 6 もエアシリンダ 7 7 を駆動させてスライド板 8 3 を第 1 搬送部材 2 0 6 の自転用スプロケット 3 8 側へ前進させる。

【 0 0 5 1 】

位置決めアーム 8 2 が前進すると、プリフォーム位置決め手段 6 0 と搬送部材位置決め手段 5 8 は、図 3、図 4 (a)、図 5 (a) に示すように、プリフォーム 1 1 8 及びプリフォーム支持部 2 1 4 に接触する。また、回転機構 5 6 の前進によって、スプロケット 8 8 に巻かれたチェーン 9 0 は、自転用スプロケット 3 8 と噛合する。このとき、搬送部材位置決め手段 5 8 は、プリフォーム支持部 1 1 4 の外表面に位置決め部材 5 8 2 の円弧状の接触面 5 8 6 が接触する。位置決め部材 5 8 2 は、各プリフォーム支持部 2 1 4 毎の位置決めアームの進退方向におけるばらつきをスプリング 5 8 5 によって吸収し、プリフォーム支持部 2 1 4 とプリフォーム位置決め手段 6 0 との配置を一定に設定する。また、通常、この状態では、図 4 (a) に示すように、プリフォーム 1 1 8 の切り欠き部 1 2 0 e、1 2 0 f に係止部材 6 0 2 の先端の爪部 6 0 6 は入り込んでおらず、例えばサポートリング 1 2 0 b の外表面と爪部 6 0 6 が接触している。

【 0 0 5 2 】

モータ 8 6 を駆動させ、プリフォーム支持部 2 1 4 を例えば図 4 のように反時計方向に回転させると、これに伴ってプリフォーム 2 8 も同方向に回転し、プリフォーム位置決め手段 6 0 の爪部 6 0 6 が切り欠き部 1 2 0 e、1 2 0 f に入り込み、第 1 の係合部 1 2 0 c 及び第 2 の係合部 1 2 0 d と係合してプリフォーム 1 1 8 の回転を停止させ、プリフォーム 1 1 8 の周方向の位置決めを行う。プリフォーム支持部 2 1 4 の回転量は、爪部 6 0 6 が確実に位置決めを行うように、本実施の形態においては、切り欠き部 1 2 0 e、1 2 0 f が 1 箇所設けられているので、360°以上の回転が必要である。したがって、プリフォーム 1 1 8 の回転がプリフォーム位置決め手段 6 0 によって停止されても、プリフォーム支持部 2 1 4 は所定量の回転を継続する。本実施の形態においては、この位置決めによって、プリフォーム 1 1 8 は、切り欠き部 1 2 0 e、1 2 0 f がプリフォームの搬送方向 A と直交する方向に位置決めされた状態となる。

【 0 0 5 3 】

所定回転量を駆動後、回転機構 5 6 のモータ 8 6 を停止させ、エアシリンダ 7 7 によりスライド板 8 3 を後退させる。さらに、位置決めアーム 8 2 を後退させ、プリフォーム位置決め手段 6 0 及び搬送部材位置決め手段 5 8 を、プリフォーム 1 1 8 及びプリフォーム支持部 2 1 4 から後退させ、プリフォーム 1 1 8 とプリフォーム支持部 2 1 4 との周方向における相対位置を維持させたまま、第 1 搬送部材 2 0 6 を転送部 1 1 4 へ搬送する。

【 0 0 5 4 】

転送工程では、転送部 1 1 4 に搬送されてきたプリフォーム 1 1 8 をブロー成形ステーションの第 2 搬送路 4 0 0 へ転送する。各把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b は、開閉機構 3 0 8 によって開いた状態でプリフォーム 1 1 8 が転送部 1 1 4 に搬入されるのを待つ。そして、位置決め部 1 1 3 で位置決めされたプリフォーム 1 1 8 が転送部に搬送されて停止すると、開閉機構 3 0 8 によって把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b を閉じ（近接方向に移動させ）、把持部 3 1 6 a、3 1 6 b でプリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 を把持する。このとき、把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b の回転止め部 3 1 8 は、サポートリング 1 2 0 b に形成された切り欠き部 2 1 0 f に入り込み、転送工程中にプリフォーム 1 1 8 が回転することを防ぐ。次に、図示せぬ昇降シリンダにより把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b を上昇させて、第 1 搬送部材 2 0 6 のプリフォーム支持部 4 1 2 からプリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 を抜き取る。

【 0 0 5 5 】

次に、移動機構 3 1 0 のモータ 3 3 2 によってボールねじ機構 3 1 8 を駆動させ、把持

アーム 3 1 4 a、3 1 4 b を、プリフォーム 1 1 8 の搬送方向 A に移動させ、第 2 搬送路 4 0 0 の受取部 4 0 2 上方で停止させる。図示せぬ昇降シリンダによって把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b を下降させ、ネック部 1 2 0 に第 2 搬送部材 4 0 8 のプリフォーム支持部 4 1 2 を挿入させて、載置部 4 1 3 上に支持する。このとき、プリフォーム 1 1 8 の切り欠き部 1 2 0 e、1 2 0 f は、位置決め部 1 1 3 で位置決めされた方向を維持されたまま把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b に保持されているので、プリフォーム 1 1 8 が下降されると、切り欠き部 1 2 0 e は係止片 4 1 5 を受け入れ、第 2 搬送部材 4 0 8 とプリフォーム 1 1 8 は位置決めされる。また、切り欠き部 1 2 0 e 側の把持部 3 1 6 b には、凹部 3 1 9 が形成され、係止片 4 1 5 と把持部 3 1 6 b とは干渉しない。そして、把持アーム 3 1 4 a、3 1 4 b は、開閉機構 3 0 8 によって開き、移動機構 3 1 0 によってプリフォームの搬送方向 A と逆方向に戻される。

10

【 0 0 5 6 】

第 2 搬送工程は、転送されたプリフォーム 1 1 8 をブロー成形するブロー成形工程と、取出工程と、を含む。

【 0 0 5 7 】

ブロー成形工程では、ブロー成形ステーション 1 1 6 の受け取り部 4 0 2 に停止した 4 個の第 2 搬送部材 4 0 8 がそれぞれ 1 個ずつプリフォーム 1 1 8 を受け取ると、第 2 搬送機構 4 1 0 によってブロー成形部 4 0 4 に間欠搬送される。ブロー成形部 4 0 4 で停止したプリフォーム 1 1 8 に対して、図示せぬ型締め機構によりブローキャビティ型を型締めし、延伸ブロー成形して容器 4 2 8 を成形する。

20

【 0 0 5 8 】

そして、容器 4 2 8 を取出部 4 0 6 へと間欠搬送し、取出工程では、第 2 搬送部材 4 0 8 から容器 4 2 8 を抜き取り、ブロー成形装置 1 0 0 へ排出する。

【 0 0 5 9 】

このとき、ブロー成形部 4 0 4 では、常に一定方向にネック部の切り欠き部 1 2 0 e、1 2 0 f を位置させた状態でプリフォーム 1 1 8 をブロー成形することができるので、例えば容器 4 2 8 の胴部形状とネック部 1 2 0 との位置関係を一定にすることができる。したがって、偏平の胴部形状を有する容器 4 2 8 を成形するために、周方向の肉厚を偏らせて射出成形したプリフォーム 1 1 8 を用いた場合、ブローキャビティ型の長軸に沿ってプリフォーム 1 1 8 の胴部の厚肉部を配置することで、偏平容器の長軸側端部にも十分に肉厚を確保することができる。また、例えば、容器 4 2 8 の胴部形状が偏平であり、ネック部 1 2 0 にキャップと一体型のスプレーガンを組み付ける場合、容器 4 2 8 の胴部の向きとネジ部が常に一定の関係にあるので、胴部の方向に合わせてスプレーガンを取り付けることができる。

30

【 0 0 6 0 】

本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の実施の形態に変更可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】本発明の一実施の形態にかかるブロー成形装置の全体構成を示す平面図である。

40

【 図 2 】本発明の一実施の形態にかかる転送部の側面図である。

【 図 3 】本発明の一実施の形態にかかる位置決め装置の加熱ボックス側から見た正面図である。

【 図 4 】本発明の一実施の形態にかかる位置決め工程を説明する位置決め装置の部分拡大平面図である。

【 図 5 】本発明の一実施の形態にかかる位置決め工程を説明する位置決め装置の部分拡大正面図である。

【 図 6 】本発明の一実施の形態にかかる転送部の把持アームを位置決め部側から見た部分拡大図である。

【 図 7 】本発明の一実施の形態にかかる第 2 搬送部材の部分拡大図である。

50

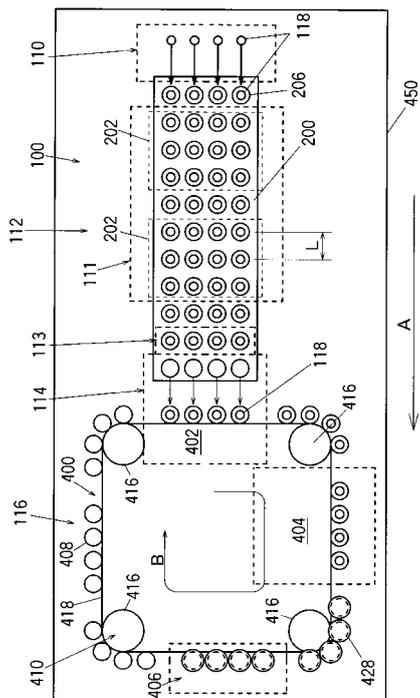
【図8】本発明の一実施の形態にかかるプリフォームを説明する図である。

【符号の説明】

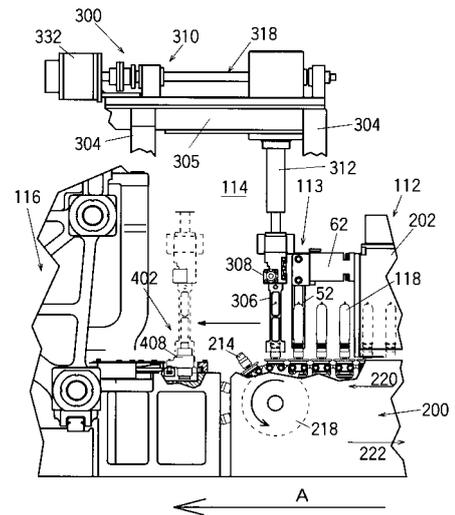
【0062】

- 35 自転機構
- 52 位置決め装置
- 100 ブロー成形装置
- 118 プリフォーム
- 112 加熱ステーション
- 113 位置決め部
- 114 転送部
- 116 ブロー成形ステーション
- 200 第1搬送路
- 206 第1搬送部材
- 300 転送機構
- 400 第2搬送路
- 408 第2搬送部材

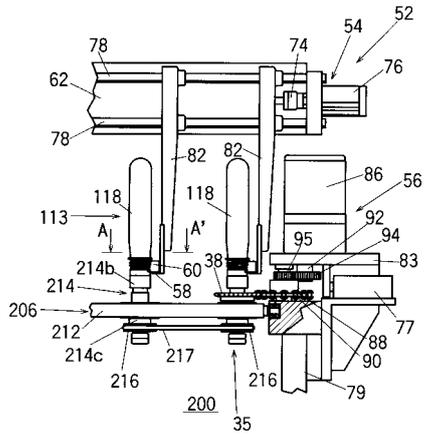
【図1】



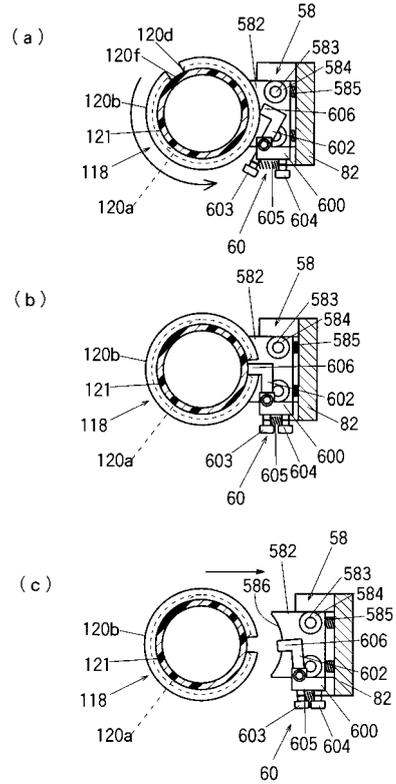
【図2】



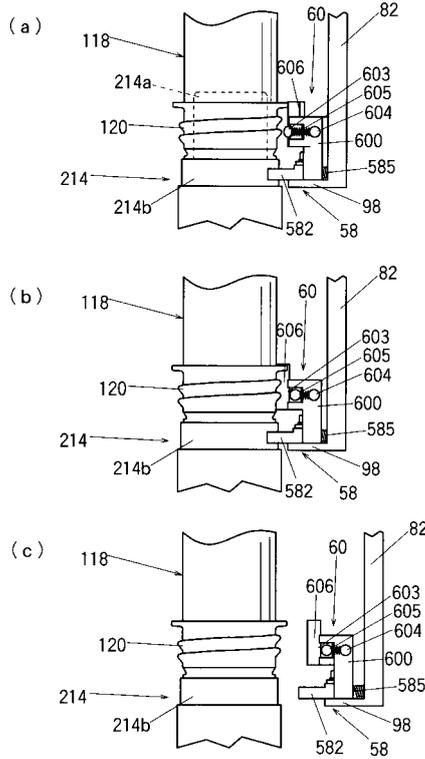
【 図 3 】



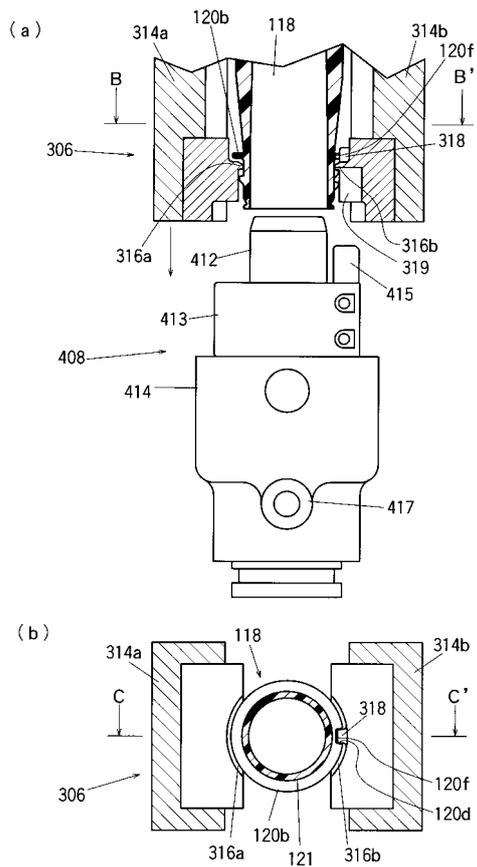
【 図 4 】



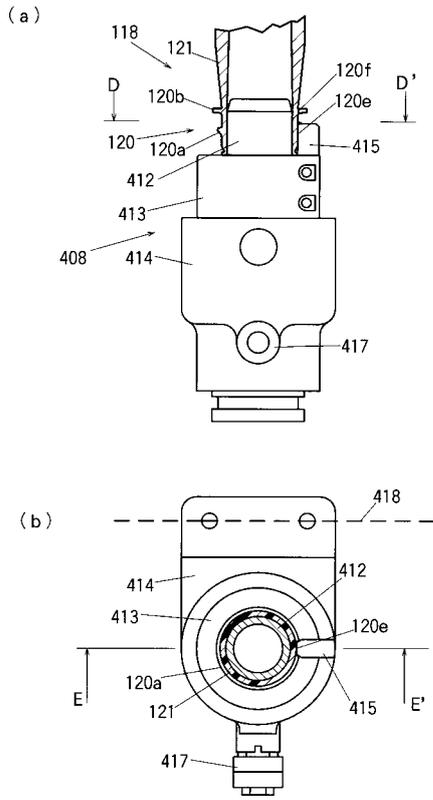
【 図 5 】



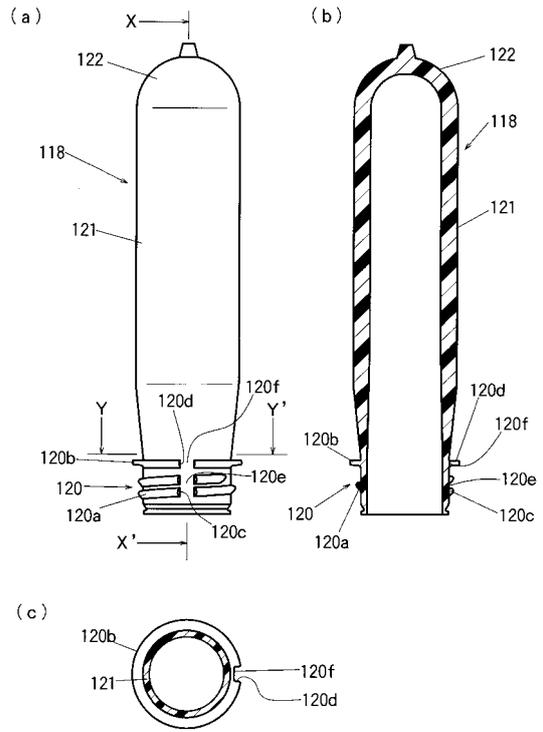
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 深谷 良範

- (56)参考文献 特開昭53-110670(JP,A)
特開2001-088204(JP,A)
特開2003-039533(JP,A)
国際公開第98/009795(WO,A1)
特開平10-076567(JP,A)
特開2000-202899(JP,A)

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