

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3775801号

(P3775801)

(45) 発行日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 9 C	49/30	(2006.01)	B 2 9 C 49/30
B 2 9 C	49/42	(2006.01)	B 2 9 C 49/42
B 2 9 C	49/68	(2006.01)	B 2 9 C 49/68
B 2 9 L	22/00	(2006.01)	B 2 9 L 22:00

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平10-512466	(73) 特許権者	日精エー・エス・ビー機械株式会社 長野県小諸市甲4586番地3
(86) (22) 出願日	平成9年9月2日(1997.9.2)	(74) 代理人	弁理士 井上 一
(86) 国際出願番号	PCT/JP1997/003063	(74) 代理人	弁理士 布施 行夫
(87) 国際公開番号	W01998/009795	(74) 代理人	弁理士 大淵 美千栄
(87) 国際公開日	平成10年3月12日(1998.3.12)	(72) 発明者	高田 実 長野県上田市常田3-2-56
審査請求日	平成14年9月12日(2002.9.12)	(72) 発明者	佐藤 晃一 長野県上田市中央1-6-1
(31) 優先権主張番号	特願平8-250908	(72) 発明者	桜井 篤志 長野県佐久市大字中込536-6
(32) 優先日	平成8年9月2日(1996.9.2)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 加熱ブロー成形装置および加熱ブロー成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネック部をそれぞれ有する複数のプリフォームを供給する供給部と、
前記供給部から供給された前記複数のプリフォームを加熱する加熱ステーションと、
前記加熱ステーションで加熱された前記複数のプリフォームを転送する転送部と、
前記転送部から転送された前記複数のプリフォームをブロー成形して複数の容器を成形するブロー成形ステーションと、
を有し、
前記供給部、前記加熱ステーション、前記転送部及び前記ブロー成形ステーションが、前記プリフォームを搬送する第1の方向に沿って直線状に配設され、
前記供給部は、
前記複数のプリフォームを、前記ネック部が上向きとなる正立状態にて、前記第1の方向と直交する第2の方向にて所定ピッチで整列する整列機構と、
前記複数のプリフォームを前記正立状態から反転させて倒立状態で前記加熱ステーションへと受け渡す反転受渡し機構と、
を有し、
前記加熱ステーションは、
前記第1の方向に沿って並列に配設された複数の第1搬送路と、
前記供給部から受け渡された前記プリフォームを前記倒立状態で支持する複数の第1搬送部材と、

10

20

前記複数の第1搬送部材を前記複数の第1搬送路に沿って間欠搬送する第1搬送機構と、
前記複数の第1搬送路に配設された加熱ボックスと、
少なくとも前記加熱ボックス内で前記複数のプリフォームを自転させる自転機構と、
を有し、
前記転送部は、前記複数の第1搬送路によって並列搬送された前記複数のプリフォームを、
前記倒立状態のまま前記加熱ステーションから前記ブロー成形ステーションに移動させて
受け渡す移動機構を有し、
前記ブロー成形ステーションは、
2つの短辺及び2つの長辺を有する略矩形状に配置され、前記2つの長辺が前記加熱ステ
ーションでの前記第1の方向と平行に設けられた第2搬送路と、
前記複数のプリフォームを倒立状態で支持して前記第2搬送路に沿って搬送される複数の
第2搬送部材と、
前記複数の第2搬送部材を前記第2搬送路に沿って間欠搬送する第2搬送機構と、
前記第2搬送路の前記転送部側に配置された前記短辺の一方に設けられた受取部と、
前記第2搬送路の前記長辺の一方に設けられ前記受取部で受け取った複数のプリフォーム
を同時に延伸ブロー成形して複数の容器を成形するブロー成形部と、
前記受取部と対向する他の前記短辺に設けられ、前記ブロー成形部で成形された複数の容
器を取り出す取出部と、
を有することを特徴とする加熱ブロー成形装置。

10

【請求項2】

20

請求項1において、
前記整列機構は、
前記複数のプリフォームを前記正立状態で保持する複数の保持部材と、
前記複数の保持部材を前記第2の方向に移動して、前記複数のプリフォームのピッチを変
換するピッチ変換機構と、
を有することを特徴とする加熱ブロー成形装置。

【請求項3】

請求項2において、
前記供給部は、前記複数のプリフォームを1列で供給する供給路をさらに有し、
前記複数の保持部材は、前記ピッチ変換機構により前記第2の方向に移動されることで、
前記供給部より1列で供給される前記複数のプリフォームを順次保持することを特徴とす
る加熱ブロー成形装置。

30

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれかにおいて、
前記反転受渡し機構は、
前記整列機構により所定ピッチに整列された前記複数のプリフォームの各ネット部を把持
する複数の第1把持部材と、
前記複数の第1把持部材を開閉して前記複数のプリフォームの把持、解放を行わせる第1
開閉機構と、
前記複数の第1把持部材を昇降させる第1昇降機構と、
前記複数の第1把持部材を反転させる反転機構と、
を有することを特徴とする加熱ブロー成形装置。

40

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかにおいて、
前記転送部の前記移動機構は、
前記複数のプリフォームの各ネック部を把持する複数の第2把持部材と、
前記複数の第2把持部材を開閉して、前記複数のプリフォームの把持、解放を行わせる第
2開閉機構と、
前記複数の第2把持部材を昇降させる第2昇降機構と、
を有することを特徴とする加熱ブロー成形装置。

50

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれかにおいて、
 前記ブロー成形ステーションは、
 機台と、
 前記機台上に固定された固定ベースと、
 前記機台に対して、前記第2搬送路の長辺方向に沿って移動可能にされた可動ベースと、
 を有し、
 前記第2搬送路の前記第2搬送機構は、
 前記固定ベース及び前記可動ベースに取り付けられた複数のスプロケットと、
 この複数のスプロケットに掛け渡されたチェーンと、
 前記可動ベースを前記第2搬送路の短辺同士が離れる方向に付勢して、前記スプロケット
 を介して前記チェーンにテンションを付与するバイアス機構と、
 を有し、
 前記取出部は、前記ブロー成形部で成形された複数の容器を前記複数の第2搬送部材より
 取り出す取出装置を有し、前記取出装置が前記可動ベース上に設けられることを特徴とす
 る加熱ブロー成形装置。

10

【請求項7】

ネック部をそれぞれ有する複数のプリフォームを、前記ネック部を下向きとする倒立状態
 にて支持する複数の第1搬送部材と、前記第1搬送部材を第1の方向に向けて並列搬送す
 る2本の第1搬送路と、を有し、前記2本の第1搬送路によって並列搬送される前記複数
 のプリフォームを同時加熱する加熱ステーションと、
 並列搬送された前記複数のプリフォームを、倒立状態のまま転送する転送部と、
 前記加熱ステーションにて同時加熱され、かつ、前記搬送部により転送された前記複数の
 プリフォームを、倒立状態にて同時にブロー成形して複数の容器に成形するブロー成形ス
 テーションと、
 を有することを特徴とする加熱ブロー成形装置。

20

【請求項8】

複数のプリフォームを第1の方向に搬送しながら加熱する加熱ステーションと、
 前記加熱ステーションで加熱された前記複数のプリフォームを転送する転送部と、
 前記転送部から転送された前記複数のプリフォームをブロー成形して容器を成形するブ
 ロー成形ステーションと、
 を有し、
 前記加熱ステーション、前記転送部及び前記ブロー成形ステーションが、前記第1の方向
 に沿って直線状に配設され、
 前記加熱ステーションは、並列に配設された複数の第1搬送路を有し、前記複数の第1搬
 送路に沿って並列搬送される前記プリフォームを同時加熱し、
 前記ブロー成形ステーションは、
 2つの短辺及び2つの長辺を有する略矩形状に配置され、前記2つの長辺が前記第1の方
 向と平行に設けられた第2搬送路と、
 前記複数のプリフォームを支持して前記第2搬送路に沿って搬送される複数の第2搬送部
 材と、
 前記第2搬送路の前記転送部側に配置された前記短辺の一方に設けられた受取部と、
 前記第2搬送路の前記長辺の一方に設けられ前記受取部で受け取った複数のプリフォーム
 に対し同時に延伸ブロー成形を行って容器を成形するブロー成形部と、を有し、
 前記転送部は、前記加熱ステーションの前記複数の第1搬送路の搬送方向終端部と、前記
 ブロー成形ステーションの受取部との間で、前記複数のプリフォームを転送することを特
 徴とする加熱ブロー成形装置。

30

40

【請求項9】

ネック部をそれぞれ有する複数のプリフォームを、前記ネック部が下向きとなる倒立状態
 で第1搬送部材に保持して、加熱ステーション内を並列な2本の第1搬送路に沿って第1

50

の方向に向けて搬送し、かつ、並列搬送される前記複数のプリフォームを同時加熱する工程と、

並列搬送時に同時加熱された前記複数のプリフォームを、前記倒立状態のまま前記加熱ステーションよりブロー成形ステーションに転送する工程と、

前記ブロー成形ステーションにて、前記倒立状態で受け取った前記複数のプリフォームを、前記倒立状態のまま同時にブロー成形して複数の容器に成形する工程と、

を有することを特徴とする加熱ブロー成形方法。

【請求項 10】

請求項 9 において、

前記複数のプリフォームを前記加熱ステーションに供給する供給工程をさらに有し、

10

前記供給工程は、

前記複数のプリフォームを、前記ネック部が上向きとなる正立状態にて、前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向にて所定ピッチで整列する整列工程と、

前記複数のプリフォームを前記正立状態から反転させて倒立状態で前記加熱ステーションへと受け渡す反転受渡し工程と、

を含むことを特徴とする加熱ブロー成形方法。

【請求項 11】

請求項 10 において、

前記供給工程では、前記複数のプリフォームを 1 列で供給する工程を有し、

前記整列工程は、複数の保持部材を前記第 2 の方向に移動することで、1 列で供給される

20

前記複数のプリフォームを前記複数の保持部材に順次保持させる工程と、

前記複数の保持部材を前記第 2 の方向に移動して、前記複数のプリフォームのピッチを変換する工程と、

を含むことを特徴とする加熱ブロー成形方法。

【発明の詳細な説明】

[発明の技術分野]

本発明は、加熱ブロー成形装置および加熱ブロー成形方法に関し、特に、プリフォームを加熱した後ブロー成形して容器を成形する加熱ブロー成形装置および加熱ブロー成形方法に関する。

[背景技術]

30

容器を成形するための加熱ブロー成形装置として、例えば、米国特許明細書第 4,185,812 号、特公昭 53-40624 号公報及び特公昭 53-40625 号公報に示すようなものがある。

米国特許明細書第 4,185,812 号に示される加熱ブロー成形装置を、図 15 に示すと、加熱ステーション 10 に対してブロー成形ステーション 12 を直交位置に配設して L 字状に装置を構成している。そして、加熱ステーション 10 で、4 本の搬送路により 4 個のプリフォームを正立状態で搬送して加熱している。ブロー成形ステーションでは、4 個のプリフォームが正立状態で 1 列に載置されるパレット 14 を、長手辺及び短手辺を有する矩形搬送路に沿って循環搬送している。矩形搬送路の長手辺は、加熱ステーション 10 におけるプリフォームの搬送方向と直交する方向に伸びている。この矩形搬送路の長手辺

40

の途中にて、4 個のプリフォームより容器にブロー成形している。このパレット 14 は、取出部 16 まで移動させられて、容器が装置外部に取り出される。

特公昭 53-40624 号公報及び特公昭 53-40625 号公報に示されるものは、倒立状態で複数個同時に加熱したプリフォームを直列に搬送して、倒立状態のまま個々のプリフォームを複数のブロー成形型で搬送順にブロー成形して容器を成形するようにしている。

米国特許明細書第 4,185,812 号の加熱ブロー成形装置にあつては、加熱ステーション 10 のプリフォームの搬送方向と、ブロー成形ステーション 12 の矩形搬送路の長手辺とが直交するため、L 字状に装置を構成することになる。その結果、加熱ステーション 10 の幅内にブロー成形ステーション 12 がおさまらず、異形の装置になり、特に複数の装

50

置を配設するにはデッドスペースが生じて設置のための面積が増加するという問題がある。

特に、飲料水などを充填する容器を成形する場合には、室内を清浄雰囲気維持しておくことが望まれており、このような清浄雰囲気を広い面積で維持しようとすると、設備費や維持費が高くなってしまい、そのため、装置の設置面積を極力抑えて、省スペース化を図るという要請があり、この要請を満足させることができないものである。

また、この加熱ブロー成形装置では、加熱ステーション10においてプリフォームを正立状態で加熱するようにしている。こうすると、プリフォームのネック部が上側に位置し、しかも加熱時の熱は上方に移動するため、プリフォームのネック部が必要以上に加熱されて、ネック部が変形してしまうおそれがあるという問題がある。しかも、この場合、プリ
10
フォームを搬送する搬送部材がプリフォームの上部を保持する状態となるため、搬送部材が加熱時の熱によって加熱されて悪影響を受け易いという問題もある。

さらに、ブロー成形ステーション12においても、プリフォームを正立状態でブロー成形するため、ブロー成形時にプリフォームを延伸するための延伸ロッド等をプリフォームの上方に配設しなければならず、装置の全高が高くなってしまい、設置空間の確保とメンテナンスと点で問題がある。

特公昭53-40624号公報及び特公昭53-40625号公報にあつては、プリフォームを倒立状態で加熱し、ブロー成形するものである。ここで、同時に加熱した複数個のプリフォームは、複数のブロー成形型にて直列搬送順に個別にブロー成形される。このため、同時に加熱された個々のプリフォームは、加熱からブロー成形までの時間が異なること
20
となり、成形品質にむらが生じることとなるという問題がある。

[発明の開示]

本発明の目的は、装置の設置面積を極力抑えて省スペース化を図ることのできる加熱ブロー成形装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、加熱時にプリフォームのネック部が必要以上に加熱されたり、プリフォームの搬送部材が加熱時の熱によって悪影響を受けることがない加熱ブロー成形装置及び加熱ブロー成形方法を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、装置の全高を低くし、設置スペースを小さくし、かつ、メンテナンスを容易にした加熱ブロー成形装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、同時に加熱された複数個のプリフォームの加熱からブロー成形までの時間を等しくして成形品質にむらが生じないようにした加熱ブロー成形装置を提供することにある。
30

本発明の一態様によれば、加熱ブロー成形装置は、

ネック部をそれぞれ有する複数のプリフォームを供給する供給部と、

前記供給部から供給された前記複数のプリフォームを加熱する加熱ステーションと、

前記加熱ステーションで加熱された前記複数のプリフォームを転送する転送部と、

前記転送部から転送された前記複数のプリフォームをブロー成形して複数の容器を成形するブロー成形ステーションと、

を有し、

前記供給部、前記加熱ステーション、前記転送部及び前記ブロー成形ステーションが、前
40
記プリフォームを搬送する第1の方向に沿って直線状に配設され、

前記供給部は、

前記複数のプリフォームを、前記ネック部が上向きとなる正立状態にて、前記第1の方向と直交する第2の方向にて所定ピッチで整列する整列機構と、

前記複数のプリフォームと前記正立状態から転送させて倒立状態で前記加熱ステーションへと受け渡す反転受渡し機構と、

を有し、

前記加熱ステーションは、

前記第1の方向に沿って並列に配設された複数の第1搬送路と、

前記供給部から受け渡された前記プリフォームを前記倒立状態で支持する複数の第1搬送
50

部材と、

前記複数の第1搬送部材を前記複数の第1搬送路に沿って間欠搬送する第1搬送機構と、
前記複数の第1搬送路に配設された加熱ボックスと、
少なくとも前記加熱ボックス内で前記複数のプリフォームを自転させる自転機構と、
を有し、

前記転送部は、前記複数の第1搬送路によって並列搬送された前記複数のプリフォームを、
その上下関係を維持したまま前記加熱ステーション側からブロー成形ステーション側へ
と移動させて、前記倒立状態の前記複数のプリフォームを前記倒立状態のまま前記ブロー
成形ステーションに受け渡す移動機構を有し、

前記ブロー成形ステーションは、

2つの短辺及び2つの長辺を有する略矩形状に配置され、前記2つの長辺が前記加熱ステ
ーションでの前記第1の方向と平行に設けられた第2搬送路と、

前記複数のプリフォームを倒立状態で支持して前記第2搬送路に沿って搬送される複数の
第2搬送部材と、

前記複数の第2搬送部材を前記第2搬送路に沿って間欠搬送する第2搬送機構と、

前記第2搬送路の前記転送部側に配置された前記短辺の一方に設けられた受取部と、

前記第2搬送路の前記長辺の一方に設けられ前記受取部で受け取った複数のプリフォーム
を同時に延伸ブロー成形して複数の容器を成形するブロー成形部と、

前記受取部と対向する他の前記短辺に設けられ、前記ブロー成形部で成形された複数の容
器を取り出す取出部と、

を有することを特徴とする。

本発明によれば、供給部と、加熱ステーションと、転送部と、ブロー成形ステーションと
をプリフォームの搬送方向に沿って直線状に配設している。しかも、ブロー成形ステ
ーションに設けられた第2搬送路の長辺を、加熱ステーションでのプリフォーム搬送方向（第
1の方向）と平行に設置している。この結果、装置がプリフォームの搬送方向と直交する
方向に広がることができなく、最小限の面積で配置することができ、設置面積を小さくして省
スペース化を図ることができ。特に飲料水等を充填する容器を成形する清浄雰囲気の内
面積を有効に活用することができる。

また、供給部では、整列機構により所定ピッチで整列し、この整列したプリフォームを反
転受渡し機構により正立状態から反転させて倒立状態で加熱ステーションへと受け渡して
いる。従って、供給部でのプリフォームの供給は、プリフォームのネック部を保持して懸
架した正立状態にて容易に供給できる。また、所定ピッチでの整列後のプリフォームを、
反転させて倒立状態としているので、その後段の加熱ステーションにてプリフォームを倒
立搬送することが可能となる。

さらに、加熱ステーションでは、並列に配置された複数の第1の搬送路によって倒立状態
で複数のプリフォームを間欠搬送しつつ、加熱ボックスで自転機構により自転させながら
加熱している。プリフォームのネック部やプリフォームを倒立状態で支持する第1搬送部
材を必要以上に加熱することなく、ネック部の変形や第1搬送部材の熱による悪影響を確
実に防止できる。しかも、プリフォームを自転させることによりプリフォームを周方向で
均一に加熱することができる。

転送部では、倒立状態のまま複数のプリフォームを加熱ステーションよりブロー成形ステ
ーションに転送する。

また、ブロー成形ステーションでは、第2搬送路の短辺に設けられた受取部によりプリフ
ォームを倒立状態で受け取り、長辺に設けられたブロー成形部で受取部で受け取った複数
のプリフォームに対し同時に延伸ブロー成形を行い、他の短辺に設けられた取出部で容
器を取り出すことができ。さらに、並列搬送中に同時加熱された複数のプリフォームに対
し同時にブロー成形を行うことで、ブロー成形時の品質むらを防止できる。また、ブロー
成形部を第2搬送路の長辺に配置することで、長辺間のスペースにブロー型締め機構を設
置することができ、長辺間のスペースを有効利用することができる。

本発明では、前記整列機構は、

10

20

30

40

50

前記複数のプリフォームを前記正立状態で保持する複数の保持部材と、
前記複数の保持部材を前記第2の方向に移動して、前記複数のプリフォームのピッチを変換させるピッチ変換機構と、
を有することが好ましい。

また、前記供給部は、前記複数のプリフォームを1列で供給する供給路を有することができる。この場合、前記複数の保持部材は、前記ピッチ変換機構により前記第2の方向に移動されることで、前記供給部より1列で供給される前記複数のプリフォームを順次保持することができる。

本発明では、前記反転受渡し機構は、

前記整列機構により所定ピッチに整列された前記複数のプリフォームの各ネット部を把持する複数の第1把持部材と、 10

前記複数の第1把持部材を開閉して前記複数のプリフォームの把持、解放を行わせる第1開閉機構と、

前記複数の第1把持部材を昇降させる第1昇降機構と、

前記複数の第1把持部材を反転させる反転機構と、

を有することが好ましい。

こうすると、複数のプリフォームを、そのネック部を保持して上下を反転した後に、加熱ステーションに受け渡しすることができる。

本発明では、前記転送部の前記移動機構は、

前記複数のプリフォームの各ネック部を把持する複数の第2把持部材と、 20

前記複数の第2把持部材を開閉して、前記複数のプリフォームの把持、解放を行わせる第2開閉機構と、

前記複数の第2把持部材を昇降させる第2昇降機構と、

を有することが好ましい。

転送部の移動機構が、第2把持部材と、第2開閉機構と、第2昇降機構と、を有することにより、複数のプリフォームを、そのネック部を保持して倒立状態のまま確実にブロー成形ステーションに受け渡すことができる。

本発明では、前記ブロー成形ステーションは、

機台と、

前記機台上に固定された固定ベースと、 30

前記機台に対して、前記第2搬送路の長辺方向に沿って移動可能にされた可動ベースと、
を有し、

前記第2搬送路の前記第2搬送機構は、

前記固定ベース及び前記可動ベースに取り付けられた複数のスプロケットと、

この複数のスプロケットに掛け渡されたチェーンと、

前記可動ベースを前記第2搬送路の短辺同士が離れる方向に付勢して、前記スプロケットを介して前記チェーンにテンションを付与するテンション付与機構と、を有し、

前記取出部は、前記ブロー成形部で成形された複数の容器を前記複数の第2搬送部材より取り出す取出装置を有し、前記取出装置が前記可動ベース上に設けられることが好ましい

。 40

こうすると、可動ベースを調整してチェーンのテンションを調整する場合、可動ベースの移動と共に取出装置が移動する。このため、テンション調整後の取出装置の第2搬送機構に対する位置合わせを行う必要がない。

本発明の他の態様によれば、加熱ブロー成形装置は、

ネック部をそれぞれ有する複数のプリフォームを、前記ネック部を下向きとする倒立状態にて支持する複数の第1搬送部材と、前記第1搬送部材を第1の方向に向けて並列搬送する2本の第1搬送路と、を有し、前記2本の第1搬送路によって並列搬送される前記複数のプリフォームを同時加熱する加熱ステーションと、並列搬送された前記複数のプリフォームを、倒立状態のまま転送する転送部と、

前記加熱ステーションにて同時加熱され、かつ、前記転送部により転送され転送された前 50

記複数のプリフォームを、倒立状態にて同時にブロー成形して複数の容器に成形するブロー成形ステーションと、
を有することを特徴とする。

また、本発明に係るブロー成形方法は、

ネック部をそれぞれ有する複数のプリフォームを、前記ネック部が下向きとなる倒立状態で第1搬送部材に保持して、加熱ステーション内を並列な2本の第1搬送路に沿って第1の方向に向けて搬送し、かつ、並列搬送される前記複数のプリフォームを同時加熱する工程と、

並列搬送時に同時加熱された前記複数のプリフォームを、前記倒立状態のまま前記加熱ステーションよりブロー成形ステーションに転送する工程と、

10

前記ブロー成形ステーションにて、前記倒立状態で受け取った前記複数のプリフォームを、前記倒立状態のまま同時にブロー成形して複数の容器に成形する工程と、
を有することを特徴とする。

これらの態様によれば、複数のプリフォームを倒立状態のまま、加熱ステーションにて加熱し、転送部にて転送し、かつブロー成形ステーションにてブロー成形している。このため、加熱ステーションでプリフォームのネック部や搬送部材に加熱によって影響を与えるのを防止することができる。しかも、ブロー成形ステーションでは、延伸ロッド等の機構をプリフォームの上方に設ける必要がないため、装置の全高を低く抑えることができる。さらに、加熱ステーションにて並列搬送中に同時加熱された複数のプリフォームを、ブロー成形ステーションにて同時にブロー成形することで、複数のプリフォームに対し品質むらを生じさせることなくブロー成形することができる。

20

ここで、前記加熱ステーションの前記複数の第1搬送路の上流位置に、前記複数のプリフォームを供給する供給部を設けることができる。この供給部は、前述した本発明の一態様と同じ構成とすることができる。

さらに、本発明の他の態様に係る加熱ブロー成形装置においても、加熱ステーション、転送部及びブロー成形ステーションは、本発明の一態様に係る加熱ブロー成形装置の対応する構成と同様に構成することができる。

本発明のさらに他の態様によれば、加熱ブロー成形装置は、

複数のプリフォームを第1の方向に搬送しながら加熱する加熱ステーションと、
前記加熱ステーションで加熱された前記複数のプリフォームを転送する転送部と、
前記転送部から転送された前記複数のプリフォームをブロー成形して容器を成形するブロー成形ステーションと、

30

を有し、

前記加熱ステーション、前記転送部及び前記ブロー成形ステーションが、前記第1の方向に沿って直線状に配設され、

前記加熱ステーションは、並列に配設された複数の第1搬送路を有し、前記複数の第1搬送路に沿って並列搬送される前記プリフォームを同時加熱し、

前記ブロー成形ステーションは、

2つの短辺及び2つの長辺を有する略矩形状に配置され、前記2つの長辺が前記第1方向と平行に設けられた第2搬送路と、

40

前記複数のプリフォームを支持して前記第2搬送路に沿って搬送される複数の第2搬送部材と、

前記第2搬送路の前記転送部側に配置された前記短辺の一方に設けられた受取部と、

前記第2搬送路の前記長辺の一方に設けられ前記受取部で受け取った複数のプリフォームに対し同時に延伸ブロー成形を行って容器を成形するブロー成形部と、を有し、

前記転送部は、前記加熱ステーションの前記複数の第1搬送路の搬送方向終端部と、前記ブロー成形ステーションの受取部との間で、前記複数のプリフォームを転送することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明の一実施の形態にかかる加熱ブロー成形装置の平面図である。

50

図 2 は、図 1 の供給部における整列機構の平面図である。
 図 3 は、図 1 の供給部における反転受渡し機構の平面図である。
 図 4 は、図 3 の矢視 I V 方向からみた正面図である。
 図 5 は、図 1 の加熱ステーションおよび転送部の拡大平面図である。
 図 6 は、図 1 および図 5 の加熱ステーションにおけるプリフォームの自転機構を示す平面図である。
 図 7 は、図 5 の一部を破断して示す側面図である。
 図 8 は、図 1 および図 5 の加熱ステーションにおけるヒータボックスの状態を示す断面図である。
 図 9 は、図 7 の転送部の転送機構を示す正面からみた断面図である。
 図 10 は、転送機構によるプリフォームの転送状態を示す側面図である。
 図 11 は、図 1 のブロー成形ステーションにおける取出部の状態を示す側面図である。
 図 12 は、本発明の他の実施の形態にかかる加熱ステーションからブロー成形ステーションへの転送部の状態を示す平面図である。
 図 13 は、図 12 の把持部材の状態を示す部分正面図である。
 図 14 は、図 12 の側面図である。
 図 15 は、従来加熱ブロー成形装置を示す平面図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図 1 ~ 図 11 は、本発明の一実施の形態に係る加熱ブロー成形装置を示す図である。

図 1 は、加熱ブロー成形装置 100 の全体構成を示す平面図である。

この加熱ブロー成形装置 100 は、供給部 110 と、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 (第 1 の方向) に沿って直線状に配設されている。

供給部 110 は、ネック部 120 (図 7 及び図 8 参照) 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、供給レール 122 と、整列機構 124 と、反転受渡し機構 126 とを備える。

供給レール 122 は、図 2 に示すように、プリフォーム 118 の搬送方向 A に沿って配設され、かつ整列機構 124 側に向けて下降傾斜するように配設されており、プリフォーム 118 のネック部 120 の下部を支持して正立状態でプリフォーム 118 を自重により連続搬送しうるようになっている。また、供給レール 122 の整列機構 124 側の端部には、開閉シリンダ 128 によって開閉可能にされた供給ストッパ 130 が配設されている。整列機構 124 は、図 2 に示すように、供給レール 122 によって連続供給されたプリフォーム 118 を 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 (第 2 の方向) に所定ピッチで整列するもので、プリフォーム 118 を 2 個ずつ正立状態で保持する一対の保持部材 132 a、132 b と、これら一対の保持部材 132 a、132 b を供給レール 122 位置まで移動して、プリフォーム 118 を 2 個ずつ受け取らせ、所定の受渡し位置で位置決めするピッチ変換機構 134 とを備える。

各保持部材 132 a、132 b は、プリフォーム 118 のネック部の下部を受け入れるための 2 つの切欠き部 136、136 を所定ピッチで有し、供給リニアガイド 138 に沿ってプリフォーム 118 の搬送方向 A と直交する方向にスライド可能にされている。また、各保持部材 132 a、132 b の切欠き部 136 と対向する位置には、プリフォーム 118 の落下防止用のガイド 140 が配設されている。この落下防止用のガイド 140 は、駆動シリンダ 142 により、保持部材 132 a、132 b に対し、進退動可能にされ、保持部材 132 a、132 b の切欠き部 136 にプリフォーム 118 が挿入された状態で、ガイド 140 が保持部材 132 a、132 b 側に進出した状態となっておりプリフォーム 118 の落下を防止すると共に、保持部材 132 a、132 b からプリフォーム 118 を取出す際に後退して取出しの邪魔にならないようにしている。

ピッチ変換機構 134 は、一方の保持部材 132 a に接続されたロッドレスシリンダ 144 と、保持部材 132 b に対し保持部材 132 a をスライド可能に連結するストッパロツ

10

20

30

40

50

ド146と、保持部材132bを所定位置で停止させるストッパ148とを備える。

そして、図2の状態から、ロッドレスシリンダ144により保持部材132aを供給リニアガイド138に沿って図中左方に移動させると、保持部材132aが保持部材132bに当接して、保持部材132aと共に保持部材132bが左方に移動し、供給レール122位置を通過して供給リニアガイド138の左側の位置で停止し、待機する状態となる。この待機位置に移動する際に、供給レール122の供給ストッパ130が開いて、保持部材132b及び132aの切欠き部136にそれぞれプリフォーム118が挿入されることとなる。また、待機位置では、供給ストッパ148の開閉シリンダ128の図示せぬ載置台がプリフォーム118が保持部材132a、132bから落下するのを防止するガイドとなるようにしている。この状態からロッドレスシリンダ144を図中右方に移動させると、保持部材132aと共に保持部材132bがストッパロッド146に引っ張られて移動し、保持部材132aは、ストッパ148位置を通過し、保持部材132bは、ストッパ148に当接して停止し、保持部材132a及び132bは、ストッパロッド146によって、図2に示すような所定の間隔を持った位置で停止されることとなる。

反転受渡し機構126は、図3および図4に示すように、保持部材132a、132bに保持されて整列された4個のプリフォーム118を正立状態から反転させて倒立状態で加熱ステーション112へと受け渡すもので、4個の第1把持部材150と、第1開閉機構152と、第1昇降機構154と、第1反転機構156とを備える。

第1把持部材150は、保持部材132a、132bに保持され、受渡し位置にあるプリフォーム118のネック部120を把持するためのもので、それぞれ受渡し位置にあるプリフォーム118と対応した位置に配設されている。また、各第1把持部材150は、一対の把持アーム158a、158bから構成されている。

第1開閉機構152は、各第1把持部材150の把持アーム158a、158bを開閉してプリフォーム118の把持、解放を行わせるもので、平行に配設した一対のスライドロッド160a、160bと、把持部材開閉シリンダ162とを備える。

一方のスライドロッド160aは、一方の把持アーム158aを取付け固定し、他方の把持アーム158bをスライド可能に貫通した状態となっている。他方のスライドロッド160bは、一方の把持アーム158aをスライド可能に貫通し、他方の把持アーム158bを取付け固定した状態となっている。また、一対のスライドロッド160a、160bは、その中央付近対向位置にラック部164がそれぞれ形成され、このラック部164間にピニオン166を嚙合された状態となっている。

把持部材開閉シリンダ162は、一方のスライドロッド160aに接続され、この一方のスライドロッド160aをスライドさせ、他方のスライドロッド160bをピニオン166を介し反対方向にスライドさせることで、第1把持部材150の把持アーム158a、158bを開閉させるようになっている。

第1昇降機構154は、第1把持部材150を昇降させてプリフォーム118の取出し、受渡しを行わせるもので、第1把持部材150、第1開閉機構152、第1反転機構156を取り付けた支持フレーム168を昇降可能に支持する支持ブラケット170と、この支持ブラケット170に沿って支持フレーム168を昇降させる昇降シリンダ172とを備える。

第1反転機構156は、第1把持部材150を反転させるもので、支持フレーム168に取り付けられた反転アクチュエータ174を備える。この反転アクチュエータ174によって、支持フレーム168に対し第1開閉機構152を180度回転させて、第1把持部材150を反転させるようになっている。

そして、第1昇降機構154により第1把持部材150が上昇位置にあり、かつ、第1反転機構156により第1把持部材150が整列機構124側に位置する状態で、第1開閉機構152により第1把持部材150を開き、第1昇降機構154により第1把持部材150を下降させた状態で、第1開閉機構152により第1把持部材150を閉じることにより、保持部材132a、132bに保持されたプリフォーム118のネック部120を把持する。また、この状態から第1昇降機構154により第1把持部材150を上昇させ

10

20

30

40

50

ることで、保持部材 132a、132b からのプリフォーム 118 の取出しが行われる。さらに、この状態で第 1 反転機構 156 により第 1 把持部材 150 を反転させることで、プリフォーム 118 を倒立状態とし、その位置で昇降機構 154 により第 1 把持部材 150 を下降させ、第 1 開閉機構 152 により第 1 把持部材 150 を開くことで、加熱ステーション 112 へのプリフォーム 118 の受渡しが行われることとなる。

加熱ステーション 112 は、図 1 および図 5 ~ 図 8 に示すように、供給部 110 から供給されたプリフォーム 118 を加熱するもので、2 本並列に配設された第 1 搬送路 200 と加熱ボックス 202 と、自転機構 204 とを備える。

各第 1 搬送路 200 は、供給部 110 から受け渡されたプリフォーム 118 を倒立状態で支持する複数の第 1 搬送部材 206 と、この複数の第 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第 1 搬送機構 208 とを備える。

10

第 1 搬送部材 206 は、各第 1 搬送路 200 のプリフォーム 118 の搬送方向 A と直交する方向に 2 個ずつ設けられ、この 2 個 1 組の第 1 搬送部材 206 がプリフォーム 118 の搬送方向 A に沿って所定間隔で複数配置されている。

各第 1 搬送部材 206 は、ブラケット 212 に対し回転可能に取り付けられ、ブラケット 212 の上面からプリフォーム支持部 214 を突出させ、このプリフォーム支持部 214 にプリフォーム 118 のネック部 120 を挿入して、プリフォーム 118 を倒立状態で支持し得るようになっている。また、各第 1 搬送部材 206 の下端には、自転用スプロケット 216 が取り付けられている。

各第 1 搬送機構 208 は、第 1 搬送チェーン 218 と、第 1 搬送アクチュエータ 220 とを備える。

20

各第 1 搬送チェーン 218 は、2 個の第 1 搬送部材 206 間で、プリフォーム 118 の搬送方向に沿って配設され、供給部 110 側で従動スプロケット 222 に支持され、転送部 114 側で第 1 搬送アクチュエータ 220 に連結された図示せぬ駆動スプロケットに支持された状態となっている。そして、この第 1 搬送チェーン 218 に、第 1 搬送部材 206 に取り付けられたブラケット 212 の中間部が連結固定されている。また、第 1 搬送チェーン 218 は、第 1 搬送路 200 に沿って配設された第 1 搬送レール 224 に案内されるようになっている。

第 1 搬送アクチュエータ 220 は、図示せぬ駆動スプロケットを介し第 1 搬送チェーンを間欠駆動するもので、カム 226 と、ストッパ装置 228 とを備える。

30

カム 226 は、外周に 90 度毎に設けられた間欠停止用の切欠き部 230 が形成されている。

ストッパ装置 228 は、カム 226 の切欠き部 230 に係入されるカムフォロア 232 と、このカムフォロア 232 を駆動させるためのエアシリンダ 234 とを有する。このエアシリンダ 234 の駆動により、カムフォロア 232 をカム 226 の切欠き部 230 に係入させ、90 度毎に第 1 搬送アクチュエータ 220 を間欠停止するようになっている。

加熱ボックス 202 は、各第 1 搬送路 200 の途中で、第 1 搬送路 200 を挟んで両側に配置された 2 個 1 組のものとされ、この 2 個 1 組の加熱ボックス 202 がプリフォーム 118 の搬送方向 A に沿って上流及び下流に 2 組設けられている。

また、上流及び下流の加熱ボックス 202 の間には、プリフォーム 118 の 1 個分の間隔が設けられ、この位置でプリフォーム 118 を間欠停止させることにより、上流側の加熱ボックス 202 によって加熱されたプリフォーム 118 の内外面の温度差を緩和して下流側の加熱ボックス 202 へと供給し得るようにしている。なお、上流及び下流の加熱ボックス 202 間の間隔は、プリフォーム 118 の 1 個分の間隔に限らず、プリフォーム 118 の肉厚によって変更することも可能である。

40

さらに、2 個 1 組の加熱ボックス 202 の間には、2 個のプリフォーム 118 を遮る状態でプリフォーム 118 の搬送方向 A に沿って反射板 236 が設けられている。

各加熱ボックス 202 は、内部にプリフォーム 118 の搬送方向 A に沿う加熱ヒータ 238 がプリフォーム 118 の軸方向に複数段設けられている。これら各加熱ヒータ 238 は、図 8 の左から 2 番目の加熱ボックス 202 において示すように、プリフォーム 118 に

50

対して前後移動可能に支持され、プリフォーム 118 の軸方向の温度分布を調整可能にされている。

また、各加熱ボックス 202 は、加熱ヒータ 238 の裏側に反射板 240 が設けられ、上端部には端子台 242 が設けられた状態となっている。各加熱ボックス 202 の下部は、加熱ボックス 202 内と連通する中空の支持足 244 によってベッド 246 上に支持され、この支持足 244 がベッド 246 内に取り付けられたフロア 248 と接続されている。そして、フロア 248 から支持足 244 内を通して加熱ボックス 202 内の反射板 240 の裏側へと冷却風を供給し、この冷却風を加熱ボックス 202 の上方へと逃がすようにしている。これによって反射板 240 の過加熱を防止し、反射板 240 の寿命を長くすることができ、また、上方に抜ける冷却風によって端子台 242 も冷却され、さらに、フロア 248 から送られた冷却風はプリフォーム 118 の搬送方向 A に伸びる加熱ヒータ 238 の両端支持部分にも接触して、最も熱によって損傷しやすい両端の支持部分を冷却することでヒータの寿命を延ばすことができるようにしている。

自転機構 204 は、図 6 に示すように、第 1 自転用チェーン 250 と、第 2 自転用チェーン 252 とを備える。

第 1 自転用チェーン 250 は、2 つの第 1 搬送路 200 間において、それぞれの第 1 搬送路 200 の内側を搬送される第 1 搬送部材 206 の自転用スプロケット 216 に近接して配設された 4 つの歯のない従動スプロケット 254 と、これら従動スプロケット 254 間において、図 8 に示す自転用モータ 256 に接続された駆動スプロケット 258 とに掛け回され、各第 1 搬送路 200 の内側 3 個の第 1 搬送部材 206 の自転用スプロケット 216 と噛み合う状態となっている。なお、この第 1 自転用チェーン 250 には、テンション付与用のスプロケット 260 が噛み合わされている。

第 2 自転用チェーン 252 は、それぞれ各第 1 搬送路 200 の 2 列で搬送される第 1 搬送部材 206 間で、第 1 搬送路 200 の略全長にわたって歯のないスプロケット 262 に掛け渡し支持された状態となっており、この第 2 自転用チェーン 252 が、各第 1 搬送路 200 の 2 列で搬送される第 1 搬送部材 206 の自転用スプロケット 216 と噛み合っている。

従って、自転用モータ 256 により駆動スプロケット 258 を回転させて第 1 自転用チェーン 250 を回転させると、この第 1 自転用チェーン 250 と噛み合う各第 1 搬送路 200 のそれぞれ 3 個の第 1 搬送部材 206 の自転用スプロケット 216 が回転する。このそれぞれ 3 個の自転用スプロケット 216 によって第 2 自転用チェーン 252 が回転する。そして、この第 2 自転用チェーン 252 と噛み合う他の自転用スプロケット 216 が回転してプリフォーム 118 を自転させることとなる。

そして、このように自転させながらプリフォーム 118 を加熱することにより、プリフォーム 118 を周方向で均一に加熱することができる。

転送部 114 は、図 5、図 9 および図 10 に示すように、加熱ステーション 112 で加熱された 4 個のプリフォーム 118 を転送するもので、倒立状態のプリフォーム 118 で倒立状態のままブロー成形ステーション 116 に受け渡す一対の転送機構 300 と、加熱ステーション 112 におけるプリフォーム 118 のピッチをブロー成形ステーション 116 におけるブロー成形時のピッチに変換する一対のピッチ換え機構 302 とを備える。

一対の転送機構 300 は、それぞれ一対の転送機構台座 304 上に取付けられ、一対のピッチ換え機構 302 は、一対の転送機構台座 304 をそれぞれ移動可能にしている。

各転送機構 300 は、第 2 把持部材 306 と、第 2 開閉機構 308 と、移動機構 310 と、第 2 昇降機構 312 とを備える。

各転送機構 300 における第 2 把持部材 306 は、プリフォーム 118 のネック部 120 を把持可能に対向配置された一対一組のもので、この第 2 把持部材 306 が各第 1 搬送路 200 によって 2 個ずつ搬送されるプリフォーム 118 の位置に対応して二組配設されている。

第 2 開閉機構 308 は、第 2 把持部材 306 を取付けた一対の転送アーム 314 a、314 b が第 2 把持部材 306 と対応して二組設けられている。一対の転送アーム 314 a、

10

20

30

40

50

314bは、それぞれ図9及び図10中における上一対のアーム部材316a、316bによって構成されている。

各転送アーム314a、314bのアーム部材316a、316bが、軸方向にスライド可能に配設された一対の平行な回転軸318a、318bに支持されている。

これらアーム部材316a、316bの回転軸318a、318bの取付部に形成された取付孔内には、図9に示すように、ピン320が突出して設けられている。なお、図9は、図中左半分が上側のアーム部材316aを示しており、右半分が下側のアーム部材316bを示している。一対の転送アーム314a、314bのそれぞれのアーム部材316aを取付ける回転軸318aには、転送アーム314a側のアーム部材316aのピン320と対応する位置に軸方向のスライド溝324が形成され、転送アーム314bのアーム部材316aと対応する位置にピン320と係合する孔322が形成されている。

10

また、転送アーム314a、314bのアーム部材316bに取付ける回転軸318bには、(図5の図中上側部分に上方のアーム部材316aを一部切り欠いて示す)転送アーム314aのアーム部材316bのピン320対応位置にピン320と係合する孔322を形成し、転送アーム314bのアーム部材316bのピン320対応位置に軸方向のスライド溝324が形成されている。さらに、回転軸318a、318b対応位置には、円周上にラック部326が形成され、このラック部材326間にピニオン328が配設されている。

また、一方の回転軸318bには、開閉シリンダ330が接続され、この開閉シリンダ330を駆動して、回転軸318a、318bを互いに反対方向にスライドさせ、転送アーム314aのアーム部材316aに設けられたピン320を回転軸318aのスライド溝324内でスライドさせ、さらに、転送アーム314bのアーム部材316bに設けられたピン320を回転軸318bのスライド溝324内でスライドさせることにより、転送アーム314a、314bを互いに離反、近接させて第2把持部材306を開閉し得るようにしている。

20

移動機構310は、一方の回転軸318aに連結された転送アクチュエータ332と、回転軸318a、318bの対応位置外周面にそれぞれ形成された歯部334と、これら歯部材334と連結するスプロケット336とを備える。

そして、転送アクチュエータ332により回転軸318aを回転させると、歯部334及びスプロケット336を介して回転軸318bが回転軸318aと共に回転し、これら回転軸318a、318bに取付けられた転送アーム314a、314bが加熱ステーション112とブロー成形ステーション116との間を回転移動することとなる。

30

この場合、転送アーム314a、314bのそれぞれのアーム部材316a、316bは、平行リンクと同様の動作をして、第2把持部材306の上下をそのままに移動させることとなる。

従って、倒立状態で第1搬送路200によって搬送されたプリフォーム118は、転送アーム314a、314bによって倒立状態のままブロー成形ステーション116へ転送されることとなる。

第2昇降機構312は、第2把持部材306、第2開閉機構308、移動機構310を支持する昇降台338と、この昇降台338から下方に延出されて転送機構台座304を貫通する昇降ガイドロッド340と、転送機構台座304上に取付けられて、昇降台338を昇降させる昇降シリンダ342とを備える。

40

そして、昇降シリンダ342によってプリフォーム118のネック部材120を第1搬送部材206等に抜き差しする距離X分、第2把持部材306を昇降可能にしている。

ピッチ換え機構302は、転送機構台座304同士を近接、離反する方向にスライド可能に支持するガイドロッド344と、転送機構台座304をスライド移動させるピッチ換えシリンダ346とを備える。

そして、転送機構300同士が離れた状態で加熱ステーション112の第1搬送路200からプリフォーム118を受け取った後、ピッチ換えシリンダ346により転送機構300同士を近接させて、加熱ステーション112から受け取ったプリフォームのピッチをブ

50

ロー成形ステーション 116 におけるブロー成形ピッチにピッチ換えしてブロー成形ステーション 116 へと受け渡すようになっている。なお、転送機構台座 304 を移動させる際に、その停止位置をショックアブソーバ 348 にて規制するようにしている。

転送機構 300 及びピッチ換え機構 302 を前述のような構成とすることにより、プリフォーム 118 の加熱ステーション 112 からブロー成形ステーション 116 への転送に際しては、第 2 把持部材 306 が加熱ステーション 112 の第 1 搬送路 200 のそれぞれの第 1 搬送部材 206 対応位置で開状態で待機しており、第 1 搬送部材 206 が取出位置に到着停止すると、第 2 開閉機構 308 により第 2 把持部材 306 が閉状態になりプリフォーム 118 のネック部 120 を把持する。

この状態で、第 2 昇降機構 312 によって第 2 把持部材 306 が距離 X 分上昇し、第 1 搬送部材 206 からプリフォーム 118 のネック部材 120 を抜き取る。 10

さらにこの状態から、移動機構 310 の駆動により転送アーム 314 a、314 b を加熱ステーション 112 側からブロー成形ステーション 116 側へと第 2 把持部材 306 の上下をそのままに移動させ、プリフォーム 118 を倒立状態のまま転送する。

この場合、ピッチ換え機構 302 のピッチ換えシリンダ 346 の駆動により、転送機構 300 同士を近接する方向に移動させ、ブロー成形ステーション 116 によるブロー成形ピッチにピッチ換えを行う。

そして、第 2 昇降機構 312 により第 2 把持部材 306 を下降させ、第 2 開閉機構 308 により第 2 把持部材 306 を開くことでブロー成形ステーション 116 へのプリフォーム 118 の受け渡しが行われることとなる。 20

ブロー成形ステーション 116 は、図 1 および図 11 に示すように、第 2 搬送路 400 と、受取部 402 と、ブロー成形部 404 と、取出部 406 とを備える。

第 2 搬送路 400 は、短辺及び長辺を有するほぼ矩形で、その短辺の一边を転送部 114 と対向させて配置されたもので、第 2 搬送部材 408 と、第 2 搬送機構 410 とを備える。

第 2 搬送部材 408 は、プリフォーム 118 を倒立状態で支持搬送するもので、プリフォーム支持部 412 を上方に突出させた状態でブラケット 414 に 1 個ずつ支持されるようになっている。

第 2 搬送機構 410 は、複数の第 2 搬送部材 408 を間欠循環搬送するもので、第 2 搬送路 400 の搬送経路角部に配置した 4 つのスプロケット 416 に第 2 搬送チェーン 418 が掛け渡されて矩形に配設された状態となっている。また、この第 2 搬送チェーン 418 は、第 2 搬送路 400 の搬送経路に沿って配設された第 2 搬送レール 420 に案内されるようになっている。さらに、この第 2 搬送チェーン 418 には、第 2 搬送部材 408 がブラケット 414 を介して 4 個毎ブロー成形ピッチで連結されている。 30

また、4 つのスプロケット 416 のうちの何れかに、図示せぬ間欠搬送モータが接続され、この間欠搬送モータによって 4 個の第 2 搬送部材 408 毎、間欠搬送されるようになっている。

受取部 402 は、第 2 搬送路 400 の転送部 114 側に配置された短辺に設けられ、転送部 114 から 4 個のプリフォーム 118 を受け取るもので、転送部 114 における第 2 把持部材 306 対応位置に、4 個の第 2 搬送部材 408 を間欠停止させるようになっている。 40

ブロー成形部 404 は、第 2 搬送路 400 の搬送方向下流側の長辺に設けられ、受取部で受け取ったプリフォーム 118 に対し延伸ブロー成形を行って容器を成形するもので、受取部 402 で受け取った 4 個のプリフォーム 118 に対し同時に延伸ブロー成形を行う延伸ブロー成形装置 422 が設置されている。この延伸ブロー成形装置 422 は、ブロー成形部 404 における第 2 搬送路 400 の搬送方向と交差する方向に型開閉を行うもので、型締め機構 424 を長辺間のスペース内に配置するようにしている。

また、受取部 402 とブロー成形部 404 の延伸ブロー成形装置 422 との間には、ブロー成形 1 回分のプリフォーム 118 の待機部 426 が設けられ、この待機部 426 で待機中に、加熱ステーション 112 で加熱したプリフォーム 118 の温度緩和を行うと共に、 50

この待機部 4 2 6 に偏平容器用の温調部を設けることができるようにしている。

この待機部 4 2 6 のプリフォーム 1 1 8 が、第 2 搬送路 4 0 0 のコーナ部で停止することのないよう、受取部 4 0 2 の第 2 搬送部材 4 0 8 の停止位置を取出部の中心位置より若干ずらした位置に設定するようにしている。

取出部 4 0 6 は、受取部 4 0 2 と対向する他の短辺に設けられ、ブロー成形部 4 0 4 の延伸ブロー成形装置 4 2 2 で成形された容器 4 2 8 を取り出すもので、この取出部 4 0 6 位置に搬送された 4 個の容器 4 2 8 を取り出すための取出装置 4 3 0 が取出位置の第 2 搬送路 4 0 0 と対向して配置されている。

この取出装置 4 3 0 は、図 1 1 に示すように、供給部 1 1 0 における反転受渡し機構 1 2 6 とほぼ同様の機構で、容器 4 2 8 のネック部 1 2 0 と対向する位置に配設された 4 個の第 3 把持部材 4 3 2 と、この第 3 把持部材 4 3 2 を開閉する開閉シリンダ 4 3 4 を有する第 3 開閉機構 4 3 6 と、第 3 把持部材 4 3 2 を反転させる反転アクチュエータ 4 3 8 を有する第 2 反転機構 4 4 0 と、第 3 開閉機構 4 3 6 及び第 2 反転機構 4 4 0 と共に第 3 把持部材 4 3 2 を昇降させる昇降シリンダ 4 4 2 を有する第 3 昇降機構 4 4 4 と、進退シリンダ 4 4 6 を有する進退機構 4 4 8 とを備える。

そして、進退シリンダ 4 4 6 により取出部 4 0 6 の第 2 搬送路 4 0 0 から後退した状態で、かつ、第 3 把持部材 4 3 2 を第 2 搬送路 4 0 0 に向けて開いた状態で待機する。第 2 搬送路 4 0 0 によって容器 4 2 8 が搬送停止させると、進退シリンダ 4 4 6 によって第 3 把持部材 4 3 2 が前進し開閉シリンダ 4 3 4 により閉じ、容器 4 2 8 のネック部 1 2 0 が把持される。この状態で昇降シリンダ 4 4 2 により第 3 把持部材 4 3 2 が上昇し、第 2 搬送部材 4 0 8 から容器 4 2 8 のネック部 1 2 0 が外れる。次いで、進退シリンダ 4 4 6 により第 3 把持部材 4 3 2 を後退させ、昇降シリンダ 4 4 2 を下げ、反転アクチュエータ 4 3 8 により第 3 把持部材 4 3 2 を反転させ、その位置で開閉シリンダ 4 3 4 により第 3 把持部材 4 3 2 を開けば容器 4 2 8 のネック部 1 2 0 が開放されて落下し、取り出されることとなる。

また、このブロー成形ステーション 1 1 6 では、図 1 に示すように、機台 4 5 0 上に複数のベースが設けられており、これらのベースの内、取出部 1 0 6 側に位置するベースを、固定側のベースに対し第 2 搬送路 4 0 0 の長辺方向に沿って移動可能にされた可動ベース 4 5 2 として形成し、この可動ベース 4 5 2 に第 2 搬送機構 4 1 0 の 2 つのスプロケット 4 1 6 が取付けられている。

また、この可動ベース 4 5 2 には、可動ベース 4 5 2 を第 2 搬送路 4 0 0 の短辺同士が離れる方向に付勢して第 2 搬送チェーン 4 1 8 にテンションを付与するテンション付与バイアス機構 4 5 4 が設けられている。

そして、取出装置 4 3 0 がこの可動ベース 4 5 2 上に設けられ、可動ベース 4 5 2 と一体化することにより、テンション調整後の取出装置 4 3 0 の位置合わせを行う必要がない状態となっている。

次に、前述の加熱ブロー成形装置 1 0 0 を用いた加熱ブロー成形方法について説明する。

まず、プリフォームの供給工程では、図 1 ~ 図 4 に示すように、プリフォーム 1 1 8 が、プリフォーム 1 1 8 の搬送方向 A に沿って配設された供給レール 1 2 2 に搬入されると、供給レール 1 2 2 がプリフォーム 1 1 8 のネック部 1 2 0 の下部を支持して成立状態でプリフォーム 1 1 8 を自重により整列機構 1 2 4 側へ搬送し、供給ストッパ 1 3 0 によって停止される。

次に、整列機構 1 2 4 では、ロッドレスシリンダ 1 4 4 により、保持部材 1 3 2 a を供給リニアガイド 1 3 8 に沿って図 2 中左方に移動させる。すると、保持部材 1 3 2 a が保持部材 1 3 2 b に当接して、保持部材 1 3 2 a と共に保持部材 1 3 2 b が左方に移動し、供給レール 1 2 2 位置を通過して供給リニアガイド 1 3 8 の左側の位置で停止し、待機する状態となる。この待機位置に移動する際に、供給レール 1 2 2 の供給ストッパ 1 3 0 が開いて、保持部材 1 3 2 b 及び 1 3 2 a の切り欠き部 1 3 6 にそれぞれプリフォーム 1 1 8 が挿入されることとなる。この状態からロッドレスシリンダ 1 4 4 を図 2 中右方に移動させると、保持部材 1 3 2 a と共にストッパロッド 1 4 6 に引張られて保持部材 1 3 2 b が

10

20

30

40

50

と、歯部 334 及びスプロケット 336 を介して回転軸 318b が回転軸 318a と共に回転する。そして、これら回転軸 318a、318b に取付けられた転送アーム 314a、314b が加熱ステーション 112 とブロー成形ステーション 116 との間を、平行リンクと同様の動作をして回転移動し、第 2 把持部材 306 の上下をそのままに移動させる。その結果、倒立状態で第 1 搬送路 200 によって搬送されたプリフォーム 118 を倒立状態のままブロー成形ステーション 116 へ転送する。

この転送の際に、ピッチ換え機構 302 のピッチ換えシリンダ 346 によって、転送機構台座 304 同士を近接する方向にスライドさせ、プリフォーム 118 をブロー成形ステーション 116 におけるブロー成形ピッチにピッチ換えする。

そして、ブロー成形ステーション 116 の受取部 402 に第 2 搬送路 400 に沿って第 2 搬送部材 408 が間欠搬送されて停止した状態で、第 2 昇降機構 312 によって、第 2 把持部材 306 を下降させ第 2 開閉機構 308 により第 2 把持部材 306 を開くことで、ブロー成形ステーション 116 の第 2 搬送部材 408 に対し、プリフォーム 118 の受け渡しが行われる。さらに、この状態から、第 2 昇降機構 312 により第 2 把持部材 306 を上昇させ、第 2 搬送路 400 から退避させることで第 2 搬送路 400 によるプリフォーム 118 の搬送が可能な状態となる。

ブロー成形工程では、図 1 および図 11 に示すように、受渡部 402 で転送機構 300 から受け取った倒立状態の 4 個のプリフォーム 118 のネック部 120 を第 2 搬送部材 408 で支持した状態で、第 2 搬送機構 410 の第 2 搬送チェーン 418 によって 4 個のプリフォーム 118 毎間欠搬送され、まず、受渡部 402 とブロー成形部 404 との間に設けられた待機部 426 で待機され、この待機中に加熱ステーション 112 で加熱したプリフォーム 118 の温度緩和を行う。

次いで、待機部 426 で温度緩和が成された 4 個のプリフォーム 118 を、間欠搬送してブロー成形部 404 の延伸ブロー成形装置 422 位置で停止させ、型締め機構 424 等により型締めした状態で、加熱ステーション 112 により同時加熱された 4 個のプリフォーム 118 を、延伸ブロー成形して容器 428 を形成する。

この場合、同時加熱されたプリフォーム 118 を同時にブロー成形するため、ブロー成形時における成形品質むらの発生を防止することができる。

そして、延伸ブロー成形装置 422 によってブロー成形された容器 428 を取出部 406 の取出装置 430 位置まで間欠搬送して停止させる。

取出装置 430 は、進退機構の進退シリンダ 446 により第 2 搬送路 400 から後退した状態で、第 3 把持部材 432 を第 2 搬送路 400 に向けて開いた状態で待機している。第 2 搬送路 400 によって容器 428 が搬送停止すると、進退シリンダ 446 によって第 3 把持部材 432 が前進して開閉シリンダ 434 により閉じ、容器 428 のネック部が把持される。この状態で、昇降シリンダ 442 により第 3 把持部材 432 が上昇して、第 2 搬送部材 408 から容器 428 のネック部 120 が外れる。次いで、進退シリンダ 446 により第 3 把持部材 432 を後退させ、昇降シリンダ 442 を下げる。その後、反転アクチュエータ 438 により第 3 把持部材 432 を反転させその位置で開閉シリンダ 434 により第 3 把持部材 432 を開けば、容器 428 のネック部が開放されて落下し取り出される。なお、この取出装置 430 は、第 2 搬送チェーン 418 にテンションを付与するために可動にされた可動ベース 452 上に設けられているため、テンション調整後の取出装置 430 の第 2 搬送部材 408 に対する位置合わせを行う必要がない。

図 12 ~ 図 14 は、本発明の加熱ステーションからブロー成形ステーションへとプリフォームを受け渡す転送部の他の実施の形態を示す図である。

この実施の形態にかかる転送部 500 は、加熱ステーション 112 で加熱された 4 個のプリフォーム 118 を倒立状態のままブロー成形ステーション 116 に転送する転送機構 502 と、加熱ステーション 112 の 2 本の第 1 搬送路 200 内におけるプリフォーム 118 間のピッチをそのままに各第 1 搬送路 200 の内側のプリフォーム 118 間のピッチをブロー成形ステーション 116 におけるブロー成形ピッチに変換するピッチ換え機構 504 とを備える。

10

20

30

40

50

これら転送機構502及びピッチ換え機構504は、支柱506によって転送部領域上方に支持されたフレーム508に取り付けられている。

転送機構502は、プリフォーム118のネック部120を把持する把持部材510と、この把持部材510を開閉してプリフォーム118の把持、解放を行わせる把持部材開閉機構512と、把持部材510を昇降可能にする昇降機構514と、把持部材510を加熱ステーション112側の把持位置からブロー成形ステーション116側の受け取り位置までの間で移動させる移動機構516とを備える。

把持部材510は、プリフォーム118のネック部120を把持可能に対向配置された一对の把持アーム510a、510bから構成される。この把持部材510は、2本の各第1搬送路200によって搬送されるプリフォーム118の位置に対応して2つずつ配置されている。また、これら各把持部材510は、一对の把持アーム510a、510bが上下方向にわたって配設され、その下端部でプリフォーム118のネック部120を把持している。 10

把持部材開閉機構512は、各第1搬送路200によって搬送されるプリフォーム118に対応した2組の把持部材510をそれぞれ開閉可能に一对設けられている。

各把持部材開閉機構512は、各把持部材510の把持アーム510a、510bを開閉してプリフォーム118の把持、解除を行わせるもので、上下平行に配設した一对のスライドロッド518a、518bと、把持部材開閉シリンダ520とを備える。

一方のスライドロッド518aは、一方の把持アーム510aを取り付け固定し、他方の把持アーム510bをスライド可能に貫通した状態となっている。他方のスライドロッド518bは、一方の把持アーム510aをスライド可能に貫通し、他方の把持アーム510bを取り付け固定した状態となっている。また、一对のスライドロッド518a、518bは、端部付近対向位置にラック部522がそれぞれ形成され、このラック部522間にピニオン524を噛み合わせた状態となっている。 20

把持部材開閉シリンダ520は、一方のスライドロッド518aに接続され、この一方のスライドロッド518aをスライドさせ、他方のスライドロッド518bをピニオン524を介し反対方向にスライドさせることにより、把持部材510の把持アーム510a、510bを開閉させるようになっている。

昇降機構514は、把持部材510を昇降させて、プリフォーム118の取り出し、受け渡しを行わせるもので、把持部材開閉機構512昇降可能に支持する支持ブラケット526と、この支持ブラケット526に昇降ロッド528を接続させた昇降シリンダ530とを備え、この把持部材開閉機構512の昇降に伴って把持部材510が昇降し得るようになっている。 30

移動機構516は、把持部材510を加熱ステーション112のプリフォーム118取り出し位置からブロー成形ステーション116への受け渡し位置まで移動させるもので、ロッドレスシリンダ532と、移動ガイドロッド534と、移動部材536と、接離移動用ガイドロッド538と、接離移動部材540とを備える。

ロッドレスシリンダ532は、フレーム508のほぼ中央位置で、プリフォーム118の搬送方向Aに沿って配設されている。

移動ガイドロッド534は、ロッドレスシリンダ532の両側位置に一对、平行に配設されている。 40

移動部材536は、ロッドレスシリンダ532と接続し、かつ、移動ガイドロッド534とスライド可能に係合してプリフォーム118の搬送方向Aに移動可能にされている。

接離移動用ガイドロッド538は、プリフォーム118の搬送方向Aと直行する方向に配設され、その中央付近で移動部材536に取り付けられてプリフォーム118の搬送方向Aに移動可能にされている。

接離移動部材540は、移動ガイドロッド534を挟んで接離移動用ガイドロッド538の両側に一对、接離移動用ガイドロッド538に対してスライド可能に支持されている。そして、この接離移動部材540に昇降シリンダ530が取り付け支持された状態となっている。 50

従って、ロッドレスシリンダ532によって、移動部材536が、移動ガイドロッド534に沿ってプリフォーム118の搬送方向Aに移動すると、接離移動用ガイドロッド538及び一对の接離移動部材540を介して昇降機構514もそれぞれ移動し、この昇降機構514に把持部材開閉機構512を介して接続された2つの把持部材510がそれぞれ移動ガイドロッド534を挟んだ両側で、プリフォーム118の搬送方向Aに移動することとなる。

ピッチ換え機構504は、移動ガイドロッド534の外側に、加熱ステーション112側からブロー成形ステーション116側にかけて幅が狭くなるように配設された一对のピッチ換えガイドロッド542を備える。各ピッチ換えガイドロッド542は、ブラケット544を介して接離移動部材540に接続され、接離移動部材540をピッチ換えガイドロッド542に沿って移動可能にしている。

10

そして、移動部材536のプリフォーム118の搬送方向Aへの移動に伴って、接離移動用ガイドロッド538が移動すると、各接離移動部材540がピッチ換えガイドロッド542にガイドされた状態で移動して、各接離移動部材540が徐々に接離移動用ガイドロッド538上をスライドして近接方向に移動し、把持部材510がブロー成形ステーション116の受け取り位置に達した時点で、一对の把持部材開閉機構512に取り付けられた内側の把持部材510同士のピッチがブロー成形時のピッチになるようにしている。

次に、このような転送部500においてプリフォーム118を転送する際には、まず、各把持部材510を加熱ステーション112のプリフォーム118取り出し側に位置させ、昇降機構514により把持部材510を把持位置まで下げ、かつ、把持部材開閉機構512により把持部材510を開いた状態で待機させる。

20

次いで、加熱ステーション112において、倒立状態で加熱されたプリフォーム118が受け取り位置まで搬送されて停止した時点で、把持部材開閉機構512により、把持部材510を閉じ、プリフォーム118のネック部120を把持させた後、昇降機構514により、把持部材510を上昇させて、第1搬送部材206からプリフォーム118のネック部120を抜き取る。

次に、ロッドレスシリンダ532によって、移動部材536を、移動ガイドロッド534に沿ってプリフォーム118の搬送方向Aに移動させると、接離移動用ガイドロッド538及び一对の接離移動部材540を介して昇降機構514もそれぞれ移動し、この昇降機構514に把持部材開閉機構512を介して接続された2つの把持部材510がそれぞれ移動ガイドロッド534を挟んだ両側で、プリフォーム118の搬送方向Aに移動する。

30

この移動部材536のプリフォーム118の搬送方向Aへの移動に伴って、接離移動用ガイドロッド538が移動すると、各接離移動部材540がピッチ換えガイドロッド542にガイドされた状態で移動して、各接離移動部材540が徐々に接離移動用ガイドロッド538上をスライドして近接方向に移動し、把持部材510がブロー成形ステーション116の受け取り位置に達した時点で、一对の把持部材開閉機構512に取り付けられた内側の把持部材510同士のピッチがブロー成形時のピッチになる。

この状態で、ブロー成形ステーション116の受け取り部402に、第2搬送路400に沿って第2搬送部材408が間欠搬送されて停止すると、昇降機構514により把持部材510を下降させ、把持部材開閉機構512により把持部材510を開くことで、ブロー成形ステーション116の第2搬送部材408に対し、プリフォーム118の受け渡しが行われる。

40

さらに、この状態から、昇降機構514により把持部材510を上昇させ、第2搬送路から退避させることで、第2搬送路408によるプリフォーム118の搬送が可能な状態となる。

そして、ロッドレスシリンダ532により移動部材536を加熱ステーション112側に移動させ、昇降機構514により把持部材510を下降させると、次の取り出し待機状態となる。

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。

50

例えば、前記実施の形態においては、供給部で加熱ステーションに対し4個のプリフォームを供給し、加熱ステーションからブロー成形ステーションに転送部を介し4個のプリフォームを転送するようにしているが、この例に限らず、搬送するプリフォームの個数は、任意に変更することが可能である。

また、加熱ステーションからブロー成形ステーションへとプリフォームを転送する際に、プリフォームのピッチをブロー成形ステーションにおけるブロー成形時のピッチに変換しているが、この例に限らず、加熱ステーションでのプリフォームの搬送ピッチを予めブロー成形ピッチに合せておけば、転送部においてピッチ換えを行う必要がない。

【 図 1 】

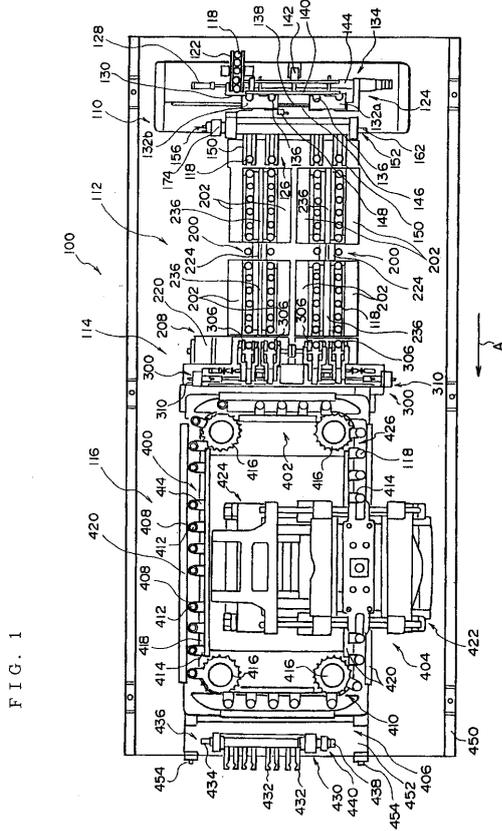


FIG. 1

【 図 2 】

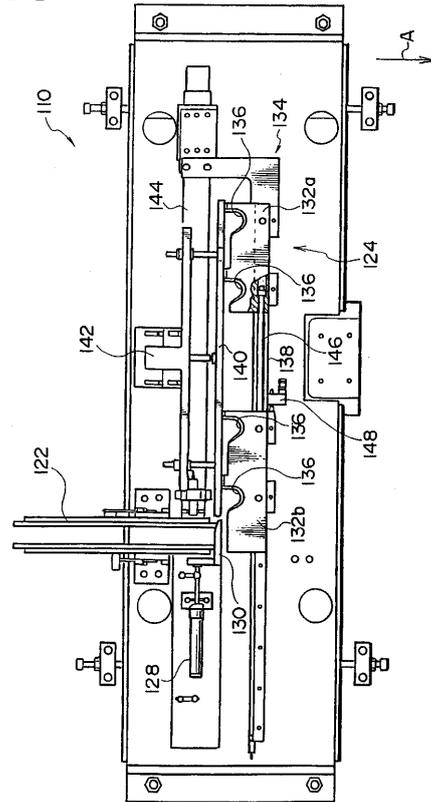
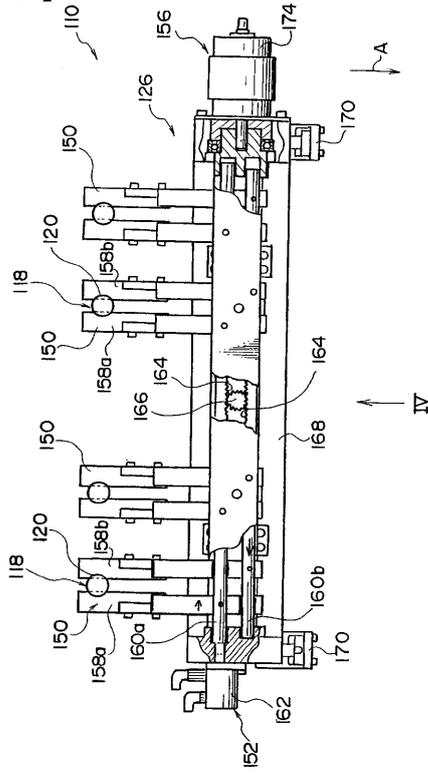


FIG. 2

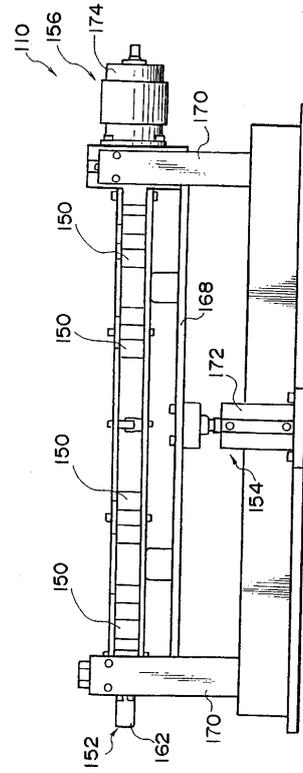
【 図 3 】

FIG. 3



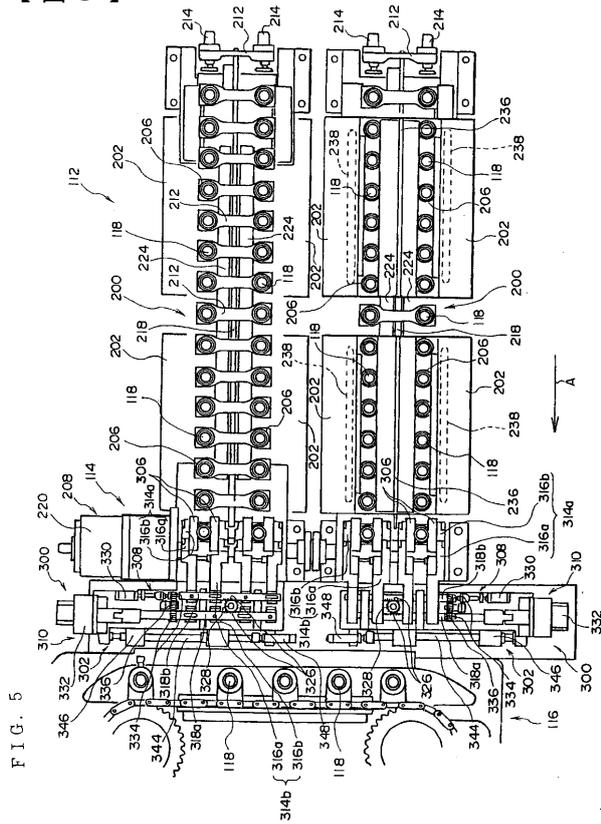
【 図 4 】

FIG. 4



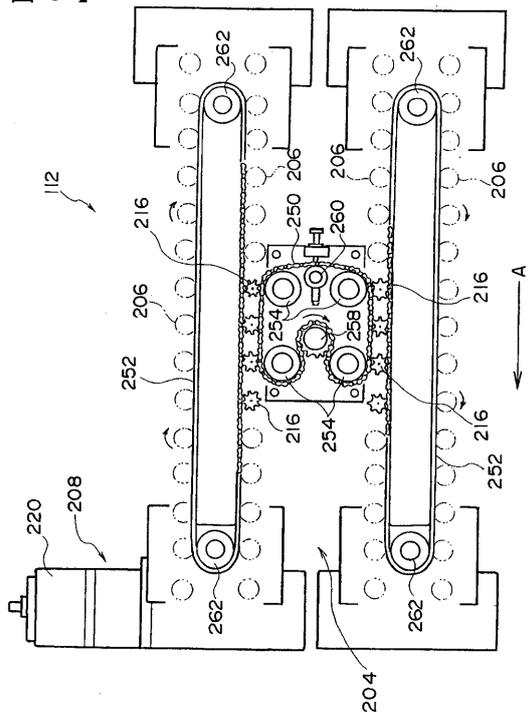
【 図 5 】

FIG. 5



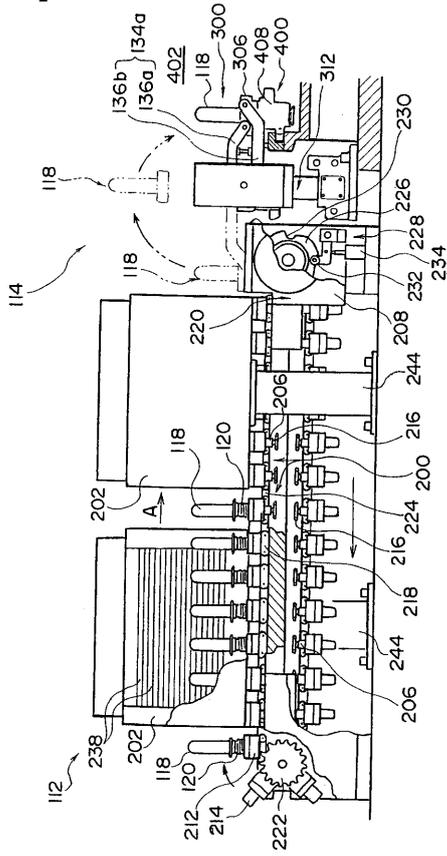
【 図 6 】

FIG. 6



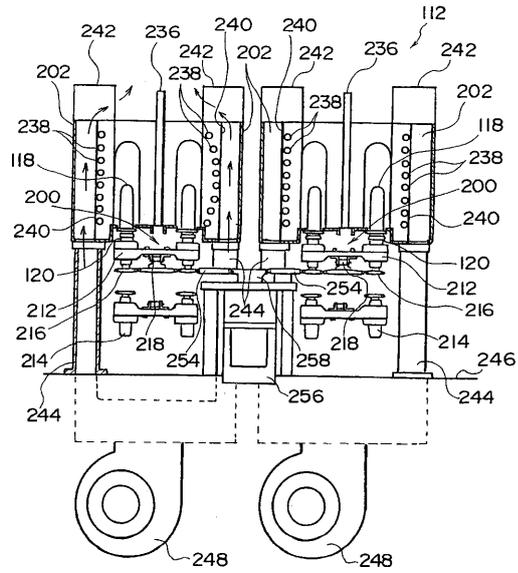
【 図 7 】

FIG. 7



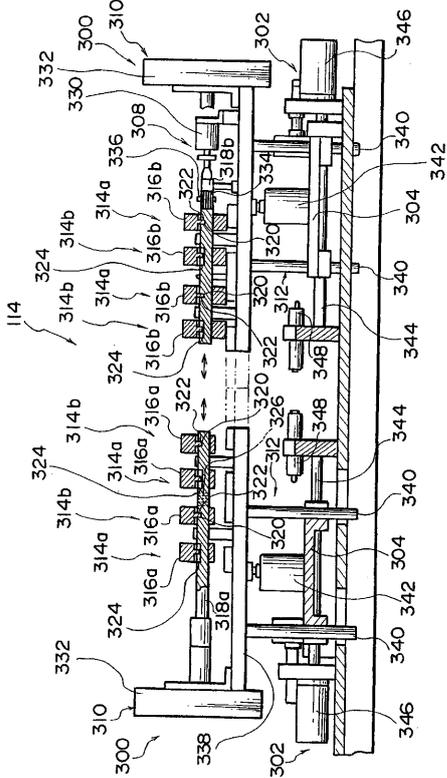
【 図 8 】

FIG. 8



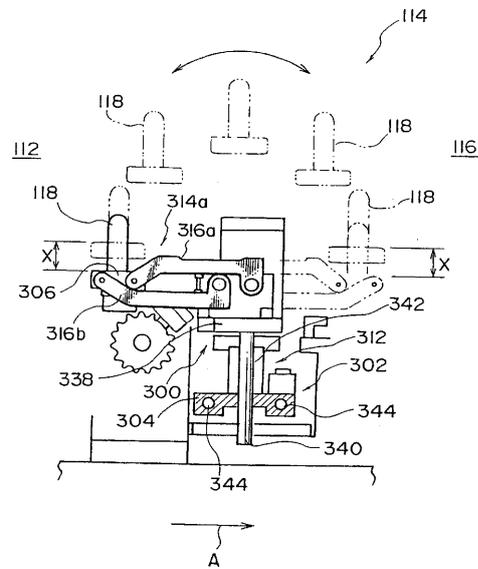
【 図 9 】

FIG. 9



【 図 10 】

FIG. 10



【 1 1 】

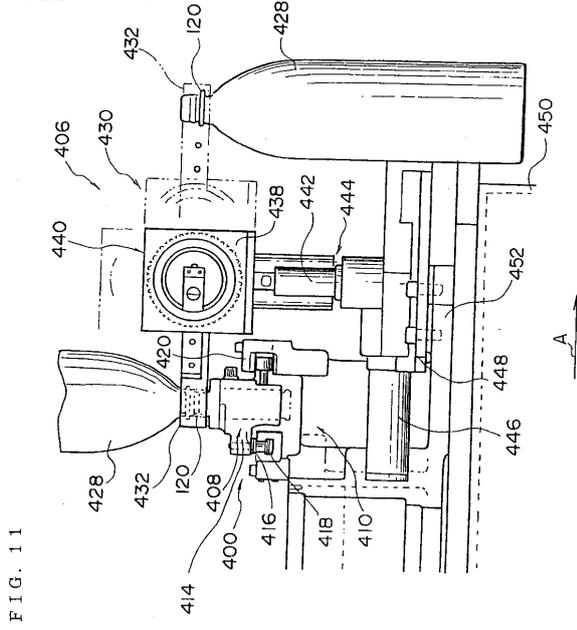


FIG. 11

【 1 2 】

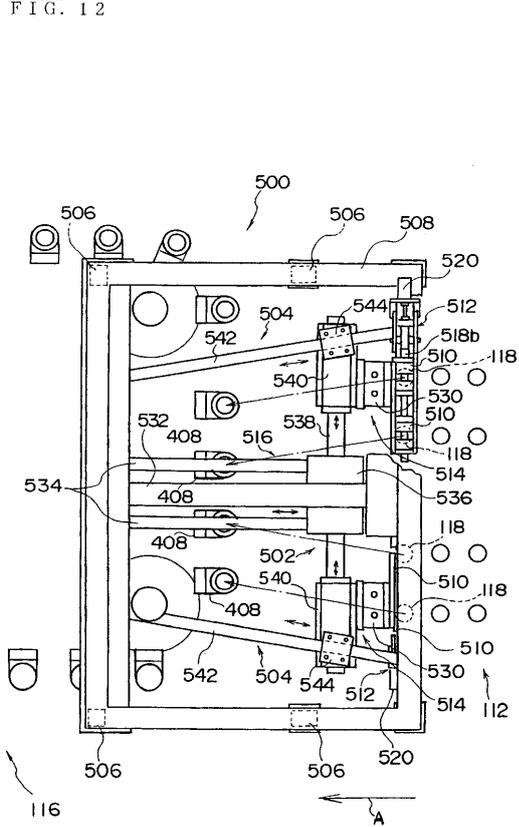


FIG. 12

【 1 3 】

FIG. 13

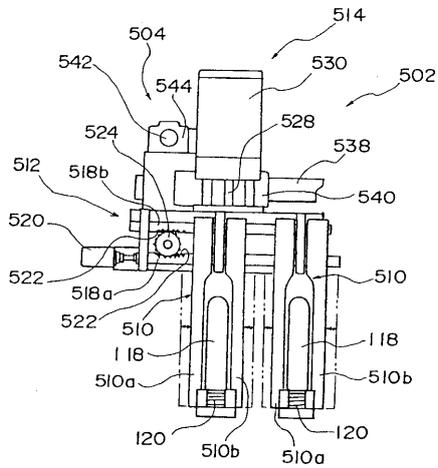


FIG. 13

【 1 4 】

FIG. 14

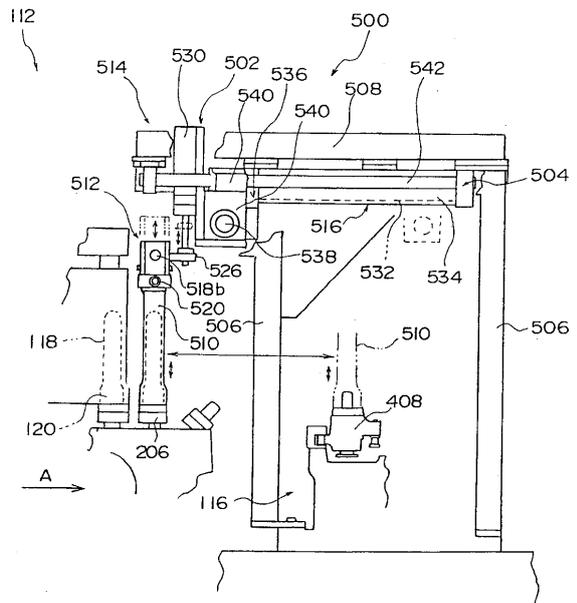
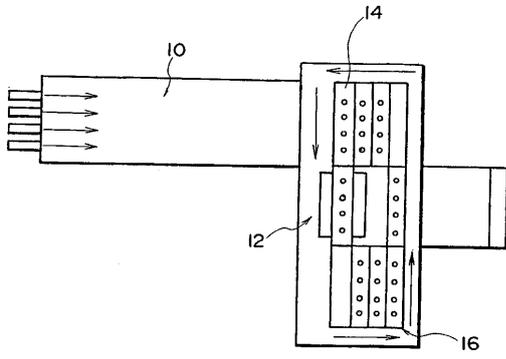


FIG. 14

【 15 】
FIG. 15



フロントページの続き

(72)発明者 祢津 陽一
長野県佐久市大字志賀下宿3209 13

審査官 井上 能宏

(56)参考文献 特開平08-132517(JP,A)
特開平08-164556(JP,A)
特公平03-045692(JP,B2)
特開平07-285166(JP,A)

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