(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3777204号

(P3777204)

(45)発行日　平成18年5月24日(2006.5.24)　(24)登録日　平成18年3月3日(2006.3.3)

(51)Int.Cl.		F I	
B29C 49/18	(2006.01)	B29C	49/18
B29C 49/06	(2006.01)	B29C	49/06
B29C 49/64	(2006.01)	B29C	49/64
B29K 67/00	(2006.01)	B29K	67:00
B29L 22/00	(2006.01)	B29L	22:00

請求項の数 13　(全 27 頁)

(21)出願番号　特願平7-207725
(22)出願日　平成7年7月21日(1995.7.21)
(65)公開番号　特開平8-187768
(43)公開日　平成8年7月23日(1996.7.23)
審査請求日　平成14年7月19日(2002.7.19)
(31)優先権主張番号　特願平6-303016
(32)優先日　平成6年11月11日(1994.11.11)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

前置審査

(73)特許権者　000227032
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
(74)代理人　100090479
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　大渕　美千栄
(72)発明者　高田　実
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　佐藤　晃一
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】耐熱容器の成形装置及び成形方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

プリフォームを割型で構成される一次ブロー成形型によりブロー成形して最終成形品より高さの高い一次成形品を成形する一次成形部と、

一次ブロー成形型から取り出された一次成形品を、一次ブロー成形型とは別に設けられた熱処理型内に配置し、熱処理型内で内部から加圧しつつ前記一次成形品と同じ大きさの熱処理型内面に接触させて熱処理することで、一次成形品の残留応力を除去し結晶化度を高くする熱処理部と、

前記熱処理型から取出されて収縮した中間成形品を、割型で構成されるとともに加熱された最終ブロー成形型内で前記一次ブロー成形品よりも高さの低い最終成形品の形状にブロー成形するための最終成形部と、を備え、

前記熱処理型は、割型で構成されるとともに加熱機構によって加熱されることを特徴とする耐熱容器の成形装置。

【請求項２】

請求項１において、

射出成形されたプリフォームを受け取る受取部と、

ブロー成形された最終成形品を取り出す取出部とを備えることを特徴とする耐熱容器の成形装置。

【請求項３】

請求項１において、

前記一次成形部、熱処理部、最終成形部へと各成形品を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段は、長方形の搬送経路を形成し、
前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、前記搬送経路の長辺の一辺に配設されていることを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項４】
請求項３において、
射出成形されたプリフォームを受け取る受取部を有し、
前記受取部は、最終成形品を取り出す取出部兼用の受取・取出部とされ、この受取・取出部は前記搬送手段の搬送経路の短辺の一辺に配設されていることを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項５】
請求項２において、
前記受取部で受け取ったプリフォームを加熱する複数の加熱部を有することを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項６】
請求項４において、
前記受取部で受け取ったプリフォームを加熱する複数の加熱部を有し、
前記複数の加熱部は、前記一次成形部、熱処理部および最終成形部の配設された前記搬送経路の長辺及び前記受取・取出部の配設された搬送経路の短辺の一辺を除く他辺に配設されていることを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項７】
請求項６において、
前記加熱部は、前記プリフォームを自転させるための回転機構を有することを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項８】
請求項７において、
前記搬送手段は、同時成形個数ずつまとめて配置された成形品を倒立搬送する搬送部材と、
前記搬送部材に取り付けられ、前記搬送経路の角部に配設したスプロケットに係合する搬送チェーンとを備え、
前記搬送部材は、前記加熱部に設けられたプリフォーム自転用の回転機構に係合する自転用スプロケットを備えることを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項９】
請求項１において、
前記中間成形品は、一次成形品の容積の１０～３０％収縮した容積であることを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項１０】
請求項２において、
前記一次成形部、熱処理部、最終成形部へと、同時成形個数ずつ各成形品を間欠搬送する搬送手段とを備え、
前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、それぞれ一次ブロー成形型、熱処理型および最終ブロー成形型が割型で構成され、かつ、その割型を型締めする型締め機構を有すると共に、前記搬送手段の搬送方向一直線上に配置されていることを特徴とする耐熱容器の成形装置。
【請求項１１】
プリフォームを一次ブロー成形型によりブロー成形して最終成形品より高さの高い一次成形品を成形する一次成形部と、
一次成形品を、前記一次成形型と同じ大きさの熱処理型内で内部から加圧しつつ加熱機構によって加熱された熱処理型内面に接触させて熱処理することで、一次成形品の残留応力を除去し結晶化度を高くする熱処理部と、

前記熱処理型から取出されて収縮した中間成形品を、加熱された最終ブロー成形型内で前記一次ブロー成形品よりも高さの低い最終成形品の形状にブロー成形するための最終成形部と、

前記一次成形部、熱処理部、最終成形部へと、同時成形個数ずつ各成形品を間欠搬送する搬送手段とを備え、

前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、それぞれ割型で構成された一次ブロー成形型、熱処理型および最終ブロー成形型と、その各割型を型締めする型締め機構とをそれぞれ有すると共に、

前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、前記搬送手段の搬送方向一直線上に配置されていることを特徴とする耐熱容器の成形装置。

【請求項１２】

請求項１において、

受取、取出部、熱処理部および最終成形部は、中心位置から均等な３方向位置に配設され、

搬送手段は、各成形品のネックを把持する分割されたネック支持部材と、このネック支持部材を開閉可能に保持する分割板にて構成されるネック支持部材固定板と、このネック支持部材固定板を各受取、取出部、熱処理部および最終成形部対応位置で支持し、各受取、取出部、熱処理部および最終成形部対応位置へと回転搬送する回転板とを備えることを特徴とする耐熱容器の成形装置。

【請求項１３】

射出成形により成形されたプリフォームを一次ブロー成形型内でブロー成形して最終成形品よりも高さが高い一次成形品を成形する一次成形工程と、

一次ブロー成形型から取り出された一次成形品を、一次ブロー成形型とは別に設けられた熱処理型内に配置し、前記一次成形品と同じ大きさの熱処理型内で内部から加圧しつつ熱処理型内面に接触させて熱処理することで、一次成形品の残留応力を除去し結晶化度を高くする熱処理工程と、

前記熱処理型から取出されて収縮した中間成形品を、最終ブロー成形型内でブロー成形して前記一次成形品よりも高さの低い最終成形品を成形する最終成形工程と、

を含み、

前記熱処理型は、割型で構成されるとともに加熱機構によって加熱されることを特徴とする耐熱容器の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、耐熱容器の成形装置および成形方法に関し、特に、ポリエチレンテレフタレート（以下、ＰＥＴと称す。）等の合成樹脂を成形して得られる耐熱容器の成形装置および成形方法に関する。

【０００２】

【背景技術】

一般に、二軸延伸ブロー容器と称される合成樹脂製の薄肉の包装容器は、射出あるいは押出し成形によって得られた延伸適温のプリフォームを金型内に位置させ、容器の長手方向に相当する縦方向に延伸させるとともに、内部に吹き込んだ気体の圧力によって横方向に膨張させることで得られる。

【０００３】

ところで、前述した容器に用いられる材質の選択によっては、内部に例えば加熱殺菌された果汁飲料等の高温状態の内容物を充填した場合に、容器が変形するという問題があった。

【０００４】

そこで、従来では、例えば本出願人の先願にあたる特開平３－２０５１２４号の明細書に示されているように、プリフォームの温調後に実行されるブロー成形工程を一次と二次と

に分け、一次ブロー成形で容器の形態を有する一次成形品を形成し、その一次成形品を熱処理により収縮させたのち、二次ブロー成形を行い最終容器の形態を得るようにしている。

【０００５】

この成形方法によると、二次ブロー成形前の熱処理によって機械的強度を向上させた耐熱容器が得られる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

前述の耐熱容器の成形方法によると、二次ブロー成形前に実行される熱処理工程において、一次ブロー成形工程で生じている歪み、すなわち延伸時の残留応力が除去され、かつ配向された壁部の高結晶化度が得られ、これにより、市場で厳しい温度条件下におかれる成形品の耐熱性を向上させることができる。

【０００７】

そして、このような耐熱容器を得るためには、一次成形品の配向された壁部の結晶化度が高められる程度に一次成形品の温度を上昇させることが必要である。しかし、前述の成形方法においては、成形品に対して雰囲気中での放射伝熱しか行われないため、成形品の温度上昇が円滑に行われなかった。

【０００８】

従って、成形品が十分な耐熱性を有するために必要な結晶化度が得られる温度に達するまでの時間が長くなるため、成形品の加熱時間を長くするか、搬送時間を長くするかしなければならず、成形サイクルが長くなったり、加熱のための搬送経路を含めた容器の成形装置が大型になってしまうおそれがあった。

【０００９】

本発明は、前述の問題点に着目してなされたもので、その目的は、果汁飲料等の加熱殺菌された高温の内容物を充填する容器の高結晶化度および低残留応力化を確実かつ短時間で達成でき、高温時の形状安定性を向上させて熱変形を防止することができる低コストかつコンパクトな耐熱容器の成形装置および成形方法を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、請求項１記載の耐熱容器の成形装置は、プリフォームを割型で構成される一次ブロー成形型によりブロー成形して最終成形品より高さの高い一次成形品を成形する一次成形部と、一次ブロー成形型から取り出された一次成形品を、一次ブロー成形型とは別に設けられた熱処理型内に配置し、熱処理型内で内部から加圧しつつ前記一次成形品と同じ大きさの熱処理型内面に接触させて熱処理することで、一次成形品の残留応力を除去し結晶化度を高くする熱処理部と、前記熱処理型から取出されて収縮した中間成形品を、割型で構成されるとともに加熱された最終ブロー成形型内で前記一次ブロー成形品よりも高さの低い最終成形品の形状にブロー成形するための最終成形部と、を備え、前記熱処理型は、割型で構成されるとともに加熱機構によって加熱されることを特徴としている。

【００１１】

本発明によれば、一次成形部でブロー成形された一次成形品を、熱処理部における熱処理型内で、内部から加圧しつつ熱処理型内壁面に接触させて加熱することにより、成形品に対する直接接触により伝熱を行うことができ、成形品の温度上昇が短時間で効率よく行われ、装置のコンパクト化も可能となり、しかも、一次成形部で生じている残留応力が短時間で確実に除去され、高結晶化度が得られ、高温時の形状安定性を向上させ、果汁飲料等の加熱殺菌された高温状態の内容物を充填する際における容器の熱変形を確実に防止することができる。

【００１２】

また、一次成形品は熱処理型内で内部から加圧されることで、熱収縮が防止されているため、偏肉が防止され、最終ブロー成形時の偏肉や耐熱性のムラが確実に防止され、所望の

熱量を確実にばらつきなく与えることができるので熱処理後の中間成形品の収縮状態も安定し、それによって最終成形品の肉厚分布も安定させることができる。

【００１３】

更に、熱処理工程後の最終成形部において、中間成形品を、加熱した最終ブロー成形型内でブロー成形することにより、最終成形品の形状に成形するとともに、この最終ブロー成形時における歪みを加熱された最終ブロー成形型によって熱処理を行うことで取り除くことができ、熱安定性が向上して耐熱性が高められることとなる。

【００１６】

請求項２記載の発明は、請求項１において、射出成形されたプリフォームを受け取る受取部と、ブロー成形された最終成形品を取り出す取出部とを備えることを特徴としている。

【００１７】

本発明によれば、プリフォームを搬送することで、一次成形品を搬送してくる機械より搬送ラインをコンパクトにすることができる。

【００２１】

請求項３記載の発明は、請求項１において、前記一次成形部、熱処理部、最終成形部へと各成形品を搬送する搬送手段と、前記搬送手段は、長方形の搬送経路を形成し、前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、前記搬送経路の長辺の一辺に配設されていることを特徴としている。

【００２２】

本発明によれば、ほぼ長方形を形成する搬送経路の頂点の一辺に一次成形部、熱処理部および最終成形部を配設することにより、搬送経路の長辺間のスペースを最小限に抑え、省スペースを実現することができる。

【００２３】

請求項４記載の発明は、請求項３において、

射出成形されたプリフォームを受け取る受取部を有し、

前記受取部は、最終成形品を取り出す取出部兼用の受取・取出部とされ、この受取・取出部は前記搬送手段の搬送経路の短辺の一辺に配設されていることを特徴とする耐熱容器の成形装置。

【００２４】

本発明によれば、加熱部や熱処理部が比較的時間のかかる工程で、この工程が装置全体の律速段階にあるのに対し、受取部や取出部における受取工程や取出工程は比較的時間のかからない工程であり、これらを受取・取出部とすることで、受取りおよび取出しを同一の場所で処理できるようにすることにより、設置スペースを省略し、より一層省スペースを実現することができる。

【００２５】

また、この発明では、一次成形部、熱処理部および最終成形部等の型開閉スペースを必要とするものを搬送経路の長辺の一辺に配設することにより、対向長辺の間に一定のスペースができ、その短辺を利用してその短辺の一辺に受取・取出部を配設することで、長辺の距離を短くして一層省スペースを実現することができる。

【００２６】

請求項５記載の発明は、請求項２において、

前記受取部で受け取ったプリフォームを加熱する複数の加熱部を有することを特徴としている。

【００２７】

本発明によれば、前記受取部と一次成形部の間でプリフォームを複数の加熱部によって加熱することができる。

【００２８】

請求項６記載の発明は、請求項４において、

前記受取部で受け取ったプリフォームを加熱する複数の加熱部を有し、

前記受取部は、最終成形品を取り出す取出部兼用の受取・取出部とされ、この受取・取

出部は前記搬送手段の搬送経路の短辺の一辺に配設されていることを特徴としている。

【００２９】

本発明によれば、複数の加熱部は、一次成形部、熱処理部および最終成形部が配設された搬送経路の長辺の一辺を除いた他の長辺および一方の短辺に配設し、十分な加熱時間を確保することができる。

【００３０】

請求項７記載の発明は、請求項６において、

前記加熱部は、前記プリフォームを自転させるための回転機構を有することを特徴としている。

【００３１】

本発明によれば、回転機構によってプリフォームを自転させながら加熱部により加熱することで、プリフォームを周方向においてムラなく加熱することができ、ブロー成形時の偏肉などを防止することができる。

【００３２】

請求項８記載の発明は、請求項７において、

前記搬送手段は、同時成形個数ずつまとめて配置された成形品を倒立搬送する搬送部材と、

前記搬送部材に取り付けられ、前記搬送経路の角部に配設したスプロケットに係合する搬送チェーンとを備え、

前記搬送部材は、前記加熱部に設けられたプリフォーム自転用の回転機構に係合する自転用スプロケットを備えることを特徴としている。

【００３３】

本発明によれば、スプロケットに係合した搬送チェーンによって搬送部材上に成形品を倒立した状態で各部に搬送すると共に、加熱部においては、プリフォーム自転用の回転機構に係合する自転用スプロケットによって搬送部材が自転して成形品を自転させ、成形品を周方向においてムラなく加熱することができ、ブロー成形時の偏肉などを防止することができる。

【００３４】

請求項９記載の発明は、請求項１において、

前記中間成形品は、一次成形品の容積の１０～３０％収縮した容積であることを特徴としている。

本発明によれば、熱処理後中間成形品の大きさが最終成形品とほぼ同じか若干小さくすることができる。

請求項１０記載の発明は、請求項２において、

前記一次成形部、熱処理部、最終成形部へと、同時成形個数ずつ各成形品を間欠搬送する搬送手段とを備え、

前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、それぞれ一次ブロー成形型、熱処理型および最終ブロー成形型が割型で構成され、かつ、その割型を型締めする型締め機構を有すると共に、前記搬送手段の搬送方向一直線上に配置されていることを特徴としている。

また、請求項１１記載の発明は、プリフォームを一次ブロー成形型によりブロー成形して最終成形品より高さの高い一次成形品を成形する一次成形部と、

一次成形品を、前記一次成形型と同じ大きさの熱処理型内で内部から加圧しつつ加熱機構によって加熱された熱処理型内面に接触させて熱処理することで、一次成形品の残留応力を除去し結晶化度を高くする熱処理部と、

前記熱処理型から取出されて収縮した中間成形品を、加熱された最終ブロー成形型内で前記一次ブロー成形品よりも高さの低い最終成形品の形状にブロー成形するための最終成形部と、

前記一次成形部、熱処理部、最終成形部へと、同時成形個数ずつ各成形品を間欠搬送する搬送手段とを備え、

前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、それぞれ割型で構成された一次ブロー

成形型、熱処理型および最終ブロー成形型と、その各割型を型締めする型締め機構とをそれぞれ有すると共に、

前記一次成形部、熱処理部および最終成形部は、前記搬送手段の搬送方向一直線上に配置されていることを特徴としている。

このような一次成形部、熱処理部および最終成形部などの割型を型締めする型締め機構は、割型を型開閉するためのストロークが不可欠で、設置スペースも広く必要となり、これらを互いに向かい合う位置に配置すると、搬送手段間の間隔が不必要に広くなり、大きな設置スペースが必要となる。

これに対し、本発明のように、型締め機構を有する一次成形部、熱処理部および最終成形部を搬送手段の搬送方向一直線上に配設すると、割型を型開閉するためのストロークを一直線上で同じ方向にとることができ、各型締め機構の型開閉ストロークが向かい合う方向で重なり合うことがないため、設置スペースを最小限に抑えることができ、最も省スペースを実現することができる。また、熱処理型を用いて熱処理を行うことにより、短時間で効率良く熱処理を行うことができる。

【００４３】

請求項１２記載の発明は、請求項１において、

受取、取出部、熱処理部および最終成形部は、中心位置から均等な３方向位置に配設され、

搬送手段は、各成形品のネックを把持する分割されたネック支持部材と、このネック支持部材を開閉可能に保持する分割板にて構成されるネック支持部材固定板と、このネック支持部材固定板を各受取、取出部、熱処理部および最終成形部対応位置で支持し、各受取、取出部、熱処理部および最終成形部対応位置へと回転搬送する回転板とを備えることを特徴としている。

【００４４】

本発明によれば、回転板を１２０度間欠回転駆動させるだけで受取・取出部、熱処理部、最終成形部へと成形品を搬送することができ、搬送手段を簡易に構成できる。また、回転板の回転軌跡内に受取・取出部、熱処理部、最終成形部を配設することで、各部を効率良く配置して省スペース化を実現できる。

【００４５】

請求項１３記載の発明は、射出成形により成形されたプリフォームを一次ブロー成形型内でブロー成形して最終成形品よりも高さが高い一次成形品を成形する一次成形工程と、一次ブロー成形型から取り出された一次成形品を、一次ブロー成形型とは別に設けられた熱処理型内に配置し、前記一次成形品と同じ大きさの熱処理型内で内部から加圧しつつ熱処理型内面に接触させて熱処理することで、一次成形品の残留応力を除去し結晶化度を高くする熱処理工程と、前記熱処理型から取出されて収縮した中間成形品を、最終ブロー成形型内でブロー成形して前記一次成形品よりも高さの低い最終成形品を成形する最終成形工程と、を含み、前記熱処理型は、割型で構成されるとともに加熱機構によって加熱されることを特徴としている。

【００４６】

本発明によれば、一次成形工程でブロー成形された一次成形品を、熱処理工程における熱処理型内で熱処理することにより、一次成形工程で生じている残留応力を確実に除去でき、高結晶化度を得ることができ、高温時の形状安定性を向上させ、高温状態の内容物を充填する際における容器の熱変形を確実に防止することができる。

【００４７】

また、本発明にあっては、一次成形品を最終成形品よりも若干高さを高く成形し、かつ径を最終成形品の胴部の径より若干小さくし、一次成形品に対する熱処理時の熱収縮を見込んだ状態とするとよい。この場合、熱処理後の中間成形品は、最終成形品よりも若干小さく成形され、高さ方向で肉厚分布を良好にし、最終ブロー成形型に移行した際の最終ブロー成形型の型締め時における中間成形品の径方向での挟み込みを防止するとよい。このように、中間成形品を最終成形品の大きさより若干小さくすることで、最終ブロー成形時に

ほとんど延伸されない状態となり、最終ブロー成形時には、歪み発生は少量で、しかも、加熱した最終ブロー成形型で保持することでほぼ完全に除去させるので、熱安定性の高いものとすることができる。

【００４８】

さらに、熱処理工程において、熱処理温度と時間によって中間成形品の大きさを最終成形品とほぼ同じか若干小さくなるように設定することにより、熱処理工程で中間成形品の大きさを最終成形品とほぼ同じか若干小さくなるようにコントロールすることができる。

【００４９】

さらに、一次成形品を軸方向において凹凸のほとんどない筒状の胴部を有するものとして、胴部軸方向においてアンダーカットをなくし、この胴部の部分においては、熱処理型の筒状の胴部にあたる部分を周方向に一体のポット状に形成することができ、一次成形品の肩部にあたる部分のみを割型で構成し、高価な割型部分を最小限にすることができると共に、大きな型締め装置も不要とし、装置全体のコスト、設置面積を小さくすることができる。

【００５０】

さらに、最終ブロー成形型の加熱温度を最終成形品の所望の耐熱温度以上にすることにより、所望の耐熱温度での熱安定性を向上させて、その温度での容器の変形を防止することができる。

【００５１】

さらに、一次成形品を最終成形品の大きさよりも径を小さく、高さを約１０％高く成形することにより、一次成形品の熱処理後における収縮によって、最終成形品とほぼ同じか若干小さくなるように中間成形品を成形することができ、最終ブロー成形時における最終ブロー成形型による挟み込みを防止することができる。

【００５２】

さらに、熱処理工程における熱処理時間を５～１０秒にすることにより、中間成形品の大きさを安定させると共に、成形サイクルを短縮化させることができる。すなわち、熱処理時間が５秒未満では中間成形品の収縮程度が不安定になり、中間成形品の大きさがバラ付くこととなり、１０秒を越える場合には成形サイクルが長くなってしまうことから、５～１０秒が好ましい。

【００５３】

そしてさらに、最終成形工程におけるブロー成形時間を５～１５秒とすることにより、実用的なヒートセット効果を得ることができ、成形サイクルを最小限に抑えることができる。

【００５４】

【発明の実施の形態】

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。

【００５５】

図１は、本発明の実施の一形態に係る耐熱容器の成形装置を示す図である。

【００５６】

この耐熱容器の成形装置は、他に設けた射出成形機を用いて成形されたプリフォームを加熱し、ブロー成形するものである。

【００５７】

また、この耐熱容器の成形装置は、ループ状に形成された搬送手段２００に沿って、受取・取出部２０２と、第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０と、一次成形部２１２と、熱処理部２１４と、最終成形部２１６とが配設されている。

【００５８】

搬送手段２００は、この耐熱容器の成形装置における同時成形個数（本実施の形態においては４個）ずつ受取・取出部２０２で受け取ったプリフォーム、一次成形部２１２で成形された一次成形品、最終成形部２１６にて成形された最終成形品等の各成形品を受取・取出部２０２から第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０、一次成形部２１２

、熱処理部２１４、最終成形部２１６へと間欠搬送するもので、ほぼ長方形の搬送経路を形成し、その搬送経路に沿って、一対の搬送レール２１８が配設されている。この搬送レール２１８には、多数の搬送部材２２０が同時成形個数である４個毎に所定のピッチで８箇所に係合されている。

【００５９】

この搬送部材２２０は、図２に示すように、固定部２２２と、載置台２２４とからなり、固定部２２２がカムフォロア２２６を介し搬送レール２１８に対し係合すると共に、角部４箇所に配設された搬送用スプロケット２２８に巻回された搬送チェーン２３０と係合し、この搬送チェーン２３０の駆動により移動可能にされている。

【００６０】

載置台２２４は、固定部２２２に対し回転可能に取付けられ、上面にはプリフォーム２３２のネック２３４内に差し込まれてプリフォーム２３２を倒立状態で支持する搬送用ピン２３６が突出されている。また、載置台２２４には、自転用スプロケット２３８が設けられ、この自転用スプロケット２３８により載置台２２４が自転し、載置台２２４上に支持したプリフォーム２３２を自転させるようになっている。

【００６１】

そして、前述のようなほぼ長方形の搬送経路を形成する搬送手段２００に対し、その搬送経路の長辺の一辺に、その搬送方向一直線上に、一次成形部２１２，熱処理部２１４および最終成形部２１６を配置し、最終成形部２１６と隣接する搬送経路の短辺の一辺に受取・取出部２０２を配設し、さらに、残りの搬送経路の長辺の他辺に第１～第３の加熱部２０４，２０６，２０８を配設し、残りの他の短辺に第４の加熱部２１０を配設している。

【００６２】

一次成形部２１２は、第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０を経て加熱されたプリフォーム２３２をブロー成形して一次成形品を成形するもので、割型で構成された一次ブロー成形型２４０，２４０を有し、この一次ブロー成形型２４０，２４０を型締め機構２４２にて型締め、型開可能にしている。

【００６３】

この型締め機構２４２には、一次ブロー成形型２４０，２４０を取付ける一対の型締め板２４４ａ，２４４ｂと、一方の型締め板２４４ａに隣接して配置された可動板２４８と、一方の型締め板２４４ａを貫通してスライド可能に支持し、両端部で他方の型締め板２４４ａと可動板２４８とを連結固定する４本のタイロッド２５０と、可動板２４８に取付けられ、ピストンロッド２５２，２５２が一方の型締め板２４４ｂに連結固定された一対の型締め駆動シリンダ２４６，２４６とを備え、型締め駆動シリンダ２４６，２４６のピストンロッド２５２，２５２が一方の型締め板２４４ａを型締め、型開方向に移動させ、その反力より可動板２４８が移動し、その移動に伴ってタイロッド２５０を介し他方の型締め板２４４ｂが型締め、型開方向に移動させる牽引式のものとされている。

【００６４】

熱処理部２１４は、一次成形部２１２によりブロー成形された一次成形品に熱処理を加えて一次ブロー成形時に生じた延伸時の残留応力などの歪みを除去して成形品の耐熱性を向上させるもので、割型で構成される熱処理型２５４，２５４を有し、この熱処理型２５４，２５４を型締め機構２４２により型締め、型開可能にしている。また、熱処理型２５４，２５４は、前述の一次ブロー成形型２４０，２４０とほぼ同一の形状とされ、かつ、熱処理型２５４，２５４を熱処理温度まで加熱する加熱機構（図示せず）を有するものとされている。この熱処理部２１４においては、一次成形品を熱処理型２５４，２５４内で内部から加圧しつつ熱処理型２５４，２５４の内面に接触させて熱処理することにより、熱処理時間を短縮化して成形サイクルを短縮化できるようにしている。なお、型締め機構２４２は、一次ブロー成形型２４０，２４０の型締め機構と同一のものが採用されている。

【００６５】

最終成形部２１６は、熱処理部２１４で熱処理された一次成形品をブロー成形して最終成形品の形状に成形するもので、割型から構成される最終ブロー成形型２５６，２５６を有

し、この最終ブロー成形型２５６，２５６を型締め機構２４２により型締め、型開可能にしている。また、この最終成形部２１６においては、加熱機構により最終ブロー成形型２５６，２５６を加熱し、この加熱した最終ブロー成形型２５６，２５６内でブロー成形することにより、最終ブロー成形時における歪みを加熱された最終ブロー成形型２５６，２５６によって熱処理をおこなうことで取り除くことができ、熱安定性を向上させて耐熱性を高めることができる。なお、型締め機構２４２は、一次ブロー成形２４０および熱処理型２５４の型締め機構と同様のものが採用されている。

【００６６】

このように、型締め、型開のための割型の移動ストロークを必要とする一次成形部２１２，熱処理部２１４および最終成形部２１６を搬送手段２００におけるほぼ長方形の搬送経路の長辺の一辺にその搬送方向一直線上に配置することにより、これらを向かい合う位置に配置した場合などのように搬送手段２００の対向する直線部分の間隔が不必要に広くなってしまうのを防止し、直線部分の間隔を最小限にして省スペースを実現することができる。

【００６７】

受取・取出部２０２には、射出成形されたプリフォーム２３２を外部から受け取って、図２に示すように、搬送手段２００の搬送部材２２０上に受け渡すと共に、最終成形部２１６によって成形された最終成形品を外部に取り出すもので、適宜の受取・取出装置（図示せず）が配設されるようになっている。また、この受取・取出部２０２には、搬送手段２００のほぼ長方形をなす搬送経路の長辺の一辺に一次成形部２１２，熱処理部２１４および最終成形部２１６を配置することにより、その型締め機構２４２の移動ストローク分だけ短辺が長くなるのを利用して、その短辺の一辺に配置することにより、搬送経路の有効利用を図り、より一層の省スペースを実現するものである。

【００６８】

また、このように一次成形部２１２、熱処理部２１４および最終成形部２１６を隣り合わせることで、一次成形品の熱処理時における熱を維持した状態で、直ちに最終ブロー成形を行うことができ、熱損失のない良好なブロー成形を行うことができる。

【００６９】

第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０は、受取・取出部２０２で受け取ったプリフォーム２３２をブロー成形適温まで加熱するもので、各々の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０は、搬送経路の外側に配置されたヒータ装置２５８とこのヒータ装置２５８と対向して搬送経路の内側位置に配置された反射板２６０とから構成されている。

【００７０】

ヒータ装置２５８は、図示せぬが、搬送方向に亘って配置されたヒータを上下複数段に配置して構成され、反射板２６０は、間欠搬送された同時成形個数である４個のプリフォーム２３２と対応した位置でプリフォーム２３２の軸方向に沿って配設された状態となっている。

【００７１】

さらに、第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０にわたって、スプロケット２６２に巻回された自転用チェーン２６４とからなるプリフォーム自転用の回転機構２６６が設けられ、自転用チェーン２６４が前述の搬送部材２２０の載置台２２４に設けられた自転用スプロケット２３８と係合し、この自転用チェーン２６４によって載置台２２４が自転することで、プリフォーム２３２が自転するようになっている。

【００７２】

このように、搬送手段２００により間欠搬送されたプリフォーム２３２を、第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０の停止位置で、回転機構２６６により自転させることで、プリフォーム２３２の周方向での温度ムラをなくし、均一に加熱昇温させることができる。

【００７３】

また、第４の加熱部２１０は、受取・取出部２０２と対向する搬送経路の他の短辺に配置

され、型締め機構２４２を有する一次成形部２１２，熱処理部２１４および最終成形部２１６を長辺の一辺に配置したことにより短辺の距離が長くなるのを利用して、搬送経路を有効に活用し、より一層の省スペース化を可能にしている。

【００７４】

この実施の形態によれば、受取・取出部２０２で搬送手段２００の搬送部材２２０に受け渡されたプリフォーム２３２が搬送手段２００の間欠搬送によって第１の加熱部２０４，第２の加熱部２０６，第３の加熱部２０８，第４の加熱部２１０へと搬送され、かつ、回転機構２６６によってプリフォーム２３２が自転しながら加熱され、この第４の加熱部２１０を経過したプリフォーム２３２が一次成形部２１２によってブロー成形されて一次成形品の形状に形成され、次いで熱処理部２１４で熱処理された後、最終ブロー成形部２１６で最終成形品の形状にブロー成形され、この最終成形品が最終成形部２１６から受取・取出部２０２へと搬送されて外部に取り出されることとなる。

【００７５】

図３～図９は、本発明の他の実施の形態に係る耐熱容器の成形装置を示す図である。

【００７６】

この耐熱容器の成形装置は、プリフォーム３００を射出成形するためのプリフォーム成形部３０２と、プリフォーム３００をブロー成形して耐熱容器を成形するための耐熱容器成形部３０４と、プリフォーム成形部３０２から取り出したプリフォーム３００を耐熱容器成形部３０４へと搬送するための搬送ライン３０６とを備える。

【００７７】

プリフォーム成形部３０２は、射出成形部３０８と取出部３１０と、プリフォーム３００を射出成形部３０８から取出部３１０へと回転搬送する回転搬送手段３１２とから構成されている。

【００７８】

射出成形部３０８は、射出装置３１４と、この射出装置３１４と接続した射出成形型（図示せず）とから構成され、同時に４個のプリフォーム３００が同時成形されるようになっている。なお、本実施例ではプリフォーム成形部３０２と耐熱容器成形部３０４における同時搬送個数が４対４となっているが、熱処理時間に合わせてプリフォームの取数を８対４等任意の取数に変更できる。

【００７９】

取出部３１０は、射出成形部３０８と対向した位置に設けられ、射出成形部３０８で成形されたプリフォーム３００が回転搬送手段３１２により１８０度回転して取出部３１０に搬送された時点で、プリフォーム３００を回転搬送手段３１２から取り出すようになっている。

【００８０】

回転搬送手段３１２は、射出成形部３０８および取出部３１０対応位置に割型から構成される４つのネック型（図示せず）が開閉可能に設けられ、このネック型に射出コア型（図示せず）が挿入されるようになっており、これらネック型及び射出コア型によりプリフォーム３００を保持した状態で、プリフォーム３００を射出成形部３０８から取出部３１０へと搬送し、取出部３１０において取出機構（図示せず）にてプリフォーム３００が取り出されるようになっている。

【００８１】

耐熱容器成形部３０４は、受取・取出部２０２、第１～第４の加熱部２０４，２０６，２０８，２１０、一次成形部２１２、熱処理部２１４および最終成形部２１６を、ほぼ長方形の搬送経路を形成する搬送手段２００の搬送経路上に配置した、図１および図２に示す耐熱容器の成形装置と同一のものを採用しており、受取・取出部２０２に後述の受取・取出装置３１６が配設されている点で相違するだけであるため、その詳細については説明を省略する。

【００８２】

搬送ライン３０６は、プリフォーム成形部３０２の取出部３１０で取り出したプリフォー

ム３００を耐熱容器成形部３０４の受取・取出部２０２へと搬送するためのもので、その搬送途中においてプリフォーム３００を冷却して耐熱容器成形部３０４へと供給できるようにしている。

【００８３】

例えば、プリフォーム３００を耐熱容器成形部３０４におけるブロー成形温度よりも十分に低い温度とすることで熱履歴の影響を少なくするため、好ましくは約５０℃以下、さらに好ましくは３０℃程度まで冷却可能に搬送距離および搬送時間が設定されている。この場合、搬送時間は約５分程度であることが好ましい。この時間はプリフォームの肉厚に応じて任意に変更可能である。

【００８４】

また、搬送ライン３０６は、プリフォーム３００を自転させながら搬送する自転搬送手段３１８を備える。

【００８５】

自転搬送手段３１８は、プリフォーム３００を同時成形個数（４個）ずつ間欠搬送する上流側の間欠自転搬送手段３２０と、この間欠自転搬送手段３２０により搬送されたプリフォーム３００を連続して搬送する下流側の連続自転搬送手段３２２とから構成され、間欠搬送手段３２０では、搬送途中においてプリフォーム３００同士がくっつかないようにプリフォーム成形部３０２の取出部３１０から取り出されたピッチで搬送されるようになっており、連続搬送手段３２２ではプリフォーム３００がストックされるように密接して搬送されるよう搬送速度を調整するのが好ましい。なお、間欠搬送手段３２０は、プリフォーム成形部３０２の取出部３１０との接続部分が、取出部３１０におけるプリフォーム３００の配列方向と平行に配置され、連続搬送手段３２２は、耐熱容器成形部３０４の受取・取出部２０２との接続部分が受取・取出部２０２に対して直交する方向で配設されている。

【００８６】

間欠搬送手段３２０および連続搬送手段３２２は、プリフォーム３００のネック３２４におけるサポートリング３２６の下面を支持するガイドレール３２８と、このガイドレール３２８と平行に配設され、プリフォーム３００を挟んでそのサポートリング３２６の下面を支持する搬送ベルト３３０と、ベルト駆動モータ３３２とから構成され、間欠搬送手段３２０ではベルト駆動モータ３３２による搬送ベルト３３０の間欠移動によりプリフォーム３００の間欠搬送が行われ、連続搬送手段３２２ではベルト駆動モータ３３２による搬送ベルト３３０の連続移動によりプリフォーム３００の連続搬送が行われるようになっている（図４および図５参照）。

【００８７】

さらに、間欠搬送手段３２０では、図５に示すように、プリフォーム３００を冷却するための冷却手段３３４を備え、プリフォーム３００を強制的に冷却することにより、プリフォーム同士のくっつきを確実に防止すると共に、間欠搬送手段３２０の搬送距離を短くしている。さらに加えて、連続搬送手段３２２にも冷却手段を設けるとより冷却が確実となる。

【００８８】

この冷却手段３３４は、搬送されるプリフォーム３００の下方位置に配設した軸流ファン３３６と、この軸流ファン３３６とプリフォーム３００との間に配設された多数の孔３３８を有する板３４０とから構成され、プリフォーム３００に対して均一に冷却エアを供給できるようになっている。

【００８９】

このようにプリフォーム成形部３０２の取出部３１０から取り出されたプリフォーム３００を間欠搬送手段３２０により同時成形個数ずつ間欠搬送し、この間欠搬送手段３２０により搬送されたプリフォーム３００を、連続搬送手段３２２によって、密接状態で耐熱容器成形部３０４の受取・取出部２０２に対し供給することにより、取出部３１０から取り出されたばかりのプリフォーム３００をくっつくことなく搬送し、十分に冷却された状態

で密接搬送することによりプリフォーム３００の十分なストック量を確保することができる。

【００９０】

そして、このようにして連続搬送手段３２２により密接状態でストックされたプリフォーム３００は、耐熱容器成形部３０４の受取・取出部２０２に配設した受取・取出装置３１６によって耐熱容器成形部３０４の搬送手段２００へと受け渡されるようになっている。

【００９１】

受取・取出装置３１６は、連続搬送手段３２２から密接状態で送られたプリフォーム３００を耐熱容器成形部３０４における同時成形ピッチに変換して受け取るピッチ変換機構３４２と、このピッチ変換機構３４２にてピッチ変換された同時成形個数のプリフォーム３００をピッチ変換機構３４２から受け取って受取・取出部２０２に位置する搬送手段２００の搬送部材２２０に受け渡すと共に、耐熱容器成形部３０４による一サイクルの成形が終了して最終成形部２１６から受取・取出部２０２へと搬送された最終成形品３４４（図９参照）を搬送部材２２０から受け取って外部へ取り出す受取・取出機構３４６とから構成される。

【００９２】

ピッチ変換機構３４２は、図６～図８に示すように、受取・取出部２０２の搬送手段２００と平行に配設され、連続搬送手段３２２と直交して接触可能にされると共に、耐熱容器成形部３０４における同時成形ピッチで、連続搬送手段３２２の接触側に形成された同時成形個数分のプリフォーム支持凹部３４８を有するピッチ変換部材３５０と、このピッチ変換部材３５０を受取・取出部２０２の搬送手段２００と平行に搬送部材２２０対応位置まで移動案内するリニアガイドレール３５２と、ピッチ変換部材３５０をリニアガイドレール３５２に沿って移動させるロッドレスシリンダ３５４とを備える。

【００９３】

そして、このロッドレスシリンダ３５４によりリニアガイドレール３５２に沿ってピッチ変換部材３５０を搬送手段２００側へスライド移動させると、連続搬送手段３２２に密接状態でストックされているプリフォーム３００がピッチ変換部材３５０のプリフォーム支持凹部３４８に順次挿入されて受け取られ、同時成形ピッチで受取・取出部２０２に位置している搬送部材２２０と対応する位置に位置決めされるようになっている。

【００９４】

受取・取出機構３４６は、耐熱容器成形部３０４の受取・取出部２０２における搬送手段２００の搬送部材２２０の停止位置と対向する位置に開閉可能に配設された４つのチャック３５６と、これらチャック３５６をピッチ変換機構３４２側と搬送手段２００側との間で反転して水平に位置決めする反転機構３５８と、チャック３５６を搬送手段２００の搬送部材２２０およびピッチ変換部材３５０に相応する高さ位置と、それよりも若干上方の位置との間で昇降させる昇降機構３６０と、チャック３５６を搬送部材２２０の対応位置と、ピッチ変換部材３５０のプリフォーム支持凹部３４８対応位置との間で水平移動させる水平移動機構３６２とを備えている。

【００９５】

チャック３５６は、一対のチャック部材３５６ａ，３５６ｂで構成され、これら一対のチャック部材３５６ａ，３５６ｂを、チャック駆動シリンダ３６４により左右逆方向に連動してスライド可能な一対の開閉ロッド３６６ａ，３６６ｂにより開閉可能にしている。具体的には、一対の開閉ロッド３６６ａ，３６６ｂは、ラックアンドピニオン等の連動機構を介して左右逆方向にスライド可能に連結され、その一方の開閉ロッド３６６ａ又は３６６ｂに一方のチャック部材３５６ａ又は３５６ｂが固定され、他方の開閉ロッド３６６ａ又は３６６ｂに他方のチャック部材３５６ａ又は３５６ｂが固定され、開閉ロッド３６６ａ又は３６６ｂの一方に接続されたチャック駆動シリンダ３６４により一方の開閉ロッド３６６ａ又は３６６ｂに駆動力を伝達すると、双方の開閉ロッド３６６ａ，３６６ｂが連動機構を介して互いに逆方向にスライドし、それらにそれぞれ固定されたチャック部材３５６ａ，３５６ｂが互いに逆方向に移動してチャック３５６が開閉することとなる。

【００９６】
反転機構３５８は、一対の開閉ロッド３６６ａ，３６６ｂの一端に連結され、これら一対の開閉ロッド３６６ａ，３６６ｂを一体に回転させる反転アクチュエータ３６８により、搬送手段２００側とピッチ変換機構３４２側との間で反転させ、水平位置で停止できるようにしている。
【００９７】
昇降機構３６０は、チャック３５６および反転機構３５８を昇降可能に支持し、これらを一体に昇降駆動する昇降シリンダ３７０を備え、これらを一体に昇降させて、プリフォーム３００の受け取りと受け渡しを可能にしている。
【００９８】
水平移動機構３６２は、チャック３５６および反転機構３５８を一体に昇降させる昇降機構３６０を、ピッチ変換機構３４２のプリフォーム３００受取位置と、搬送部材２２０への受渡位置との間で水平移動可能に案内する水平ガイド３７２と、昇降機構３６０を前記位置間で水平移動させるための水平移動シリンダ３７４とを備えている。
【００９９】
従って、ピッチ変換機構３４２から搬送手段２００の搬送部材２２２にプリフォーム３００を受け渡す場合には、図８に示すように、チャック３５６が昇降機構３６０により上昇位置で支持された最終成形品３４４の取出し完了位置で、反転機構３５８によりチャック３５６をピッチ変換部材３５０の上方位置へと反転させ、その位置でチャック駆動シリンダ３６４によりチャック３５６を開く。
【０１００】
次に、ピッチ変換機構３４２のピッチ変換部材３５０がプリフォーム３００を保持して受取・取出機構３４６対応位置に位置する状態で、水平移動シリンダ３７４により水平ガイド３７２に沿って昇降機構に一体に支持されたチャック３５６および反転機構３５８をピッチ変換機構３４２側へスライド移動させる。
【０１０１】
次いで、昇降機構３６０によりチャック３５６をピッチ変換部材３５０上まで下降させる。
【０１０２】
次に、チャック駆動シリンダ３６４によりチャック３５６を閉じると、チャック３５６がピッチ変換部材３５０のプリフォーム支持凹部３４８に支持されたプリフォーム３００のネックを把持することとなり、その状態で昇降機構３６０によりチャック３５６を上昇位置まで上昇させ、その位置で反転機構３５８によりチャック３５６を搬送部材２２０側へ反転させ、水平移動機構３６２によりチャック３５６を搬送部材２２０側へ水平移動させると、チャック３５６に保持されたプリフォーム３００がネック３２４を下方に位置した倒立状態で、搬送部材２２０の上方に位置する状態となる。
【０１０３】
次いで、昇降機構３６０によりチャック３５６を下降させると、チャック３５６に保持されたプリフォーム３００のネック３２４内に、搬送部材２２０の搬送用ピン２３６が差し込まれて支持された状態となり、この状態でチャック駆動シリンダ３６４によりチャック３５６を開いて、水平移動機構３６２によりチャック３５６をピッチ変換機構３４２側に水平移動させれば、ピッチ変換機構３４２から搬送部材２２０へのプリフォーム３００の受け渡しが終了し、搬送部材２２０によるプリフォーム３００の搬送が可能な状態となる。
【０１０４】
また、この受取・取出機構３４６は、耐熱容器成形部３０４によって成形された最終成形品３４４が受取・取出部２０２へと搬送されてきた場合に、図９に示すように、倒立状態の最終成形品３４４のネックをチャック３５６にて把持し、反転機構３５８によって反転させ、その位置でチャック３５６を開いて落下させることにより、落下シュータ３７６を介して外部に取出可能とされてる。

【０１０５】
このように、受取・取出機構３４６をピッチ変換機構３４２から受け取り、搬送部材２２０に受け渡す機能と、耐熱容器成形部３０４にて成形された最終成形品３４４を搬送部材２２０から受け取って、外部へ取り出す機能とを兼用にすることにより、これらの機能を有する機構を個別に設ける場合に比し、機構の簡略化がなされ、設置スペースも省略して省スペースを実現することが可能となる。
【０１０６】
図１０～図１９は、本発明のさらに他の実施の形態に係る耐熱容器の成形装置および成形方法を示す図である。
【０１０７】
まず、耐熱容器の成形装置について説明すると、この成形装置は、機台１０と、機台１０の上方位置に取り付けた上部固定板１２と、機台１０と上部固定板１２との間に設けた上部基板１４と、この上部基板１４の下面側の位置で回転可能に設けられた回転板１６とを備える。
【０１０８】
また、機台１０と回転板１６との間は成形空間として利用され、回転板１６が１２０度回転して停止する位置毎に、受取、取出部１８、熱処理部２０および最終成形部２２が設けられている。
【０１０９】
上部固定板１２は、機台１０上に立設した３本のタイロッド２４の上端部に取り付け固定され、３本のタイロッド２４の上端部を連結した状態となっている。
【０１１０】
上部基板１４は、タイロッド２４に沿って上部固定板１２下方で上下方向に移動可能に取り付けられている。また、この上部基板１４は、機台１０と上部基板１４との間に配設された上部基板駆動装置２６によって昇降可能にされている。
【０１１１】
上部基板駆動装置２６は、機台１０に取り付けられた上部基板昇降シリンダ２８と、この上部基板昇降シリンダ２８を貫通して進退動を行う上部基板昇降ロッド３０とから構成される。この上部基板昇降ロッド３０は、上端が上部基板１４のセンター位置に回転可能に取り付けられた連結ブロック４２に対し回転可能に連結されている。また、上部基板昇降ロッド３０の下端は機台１０内に突出し得るようにされており、機台１０内の上部基板昇降ロッド３０対応位置には、上部基板昇降ロッド３０の下端が当接して、上部基板１４の下降下限位置を規制するストッパ３２が設けられている。
【０１１２】
回転板１６は、上部基板１４の下面外縁部に設けたガイドレール３４によって回転可能に保持された状態となっており、上部基板１４の昇降と共に昇降可能にされている。
【０１１３】
また、この回転板１６は、回転アクチュエータ３６によって１２０度ずつ回転停止を繰り返す状態となっている。この回転アクチュエータ３６は、上部基板１４の上面に設けた取付ブロック３８に取り付けられ、その出力軸４０が連結ブロック４２を介して回転板１６の上面に連結された状態となっている。
【０１１４】
また、回転板１６の下面には、前述の受取、取出部１８、熱処理部２０および最終成形部２２の位置に対応してそれぞれ１２０度の間隔で３つのネック支持部材固定板４４が設けられている。
【０１１５】
このネック支持部材固定板４４は、一対の分割板４６から構成され、この分割板４６に成形品のネックを把持する分割型からなるネック支持部材４８が取り付けられている。また、分割板４６は、常時閉方向に付勢されており、両端部付近に設けたくさび孔５０を用いて分離開放可能にされている。そして、ネック支持部材４８にネックが把持された状態で

、成形品が受取、取出部１８から熱処理部２０、最終成形部２２、受取、取出部１８へと循環、搬送されるようになっている。なお、ネック支持部材固定板４４には４つのネック支持部材４８が取り付けられ、４個の成形品が同時に搬送されるようになっている。

【０１１６】

受取、取出部１８は、プリフォームをブロー成形して成形された一次成形品５２を受け取ると共に、最終ブロー成形された最終成形品５４を取り出すもので、図２１に示すように、上部基板１４上に一対のガイドロッド５６を立設し、このガイドロッド５６の上端部に型開カム駆動シリンダ５８を取り付けたシリンダ固定板６０を固定すると共に、上部基板１４とシリンダ固定板６０との間で型開カム駆動シリンダ５８によりガイドロッド５６に沿って可動板６２が昇降可能にされている。可動板６２の下面には、型開カム固定板６４が取り付けられ、この型開カム固定板６４の前記くさび孔５０対応位置に一対の型開カム６６が垂下状態で取り付けられている。

【０１１７】

そして、上部基板１４が下限位置にある状態で、型開カム駆動シリンダ５８により型開カム６６が下降されると、図１２（Ｂ）に示すように、型開カム６６の先端がネック支持部材固定板４４のくさび孔５０に差し込まれ、分割板４６を押し広げてネック支持部材４８を開放することで一次成形品５２のネック６８のネック支持部材４８への挿入が可能となり、型開カム６６の上昇によりネック支持部材４８が閉じてネック６８の把持が可能となる。また、型開カム６６の下降によってネック支持部材４８を開放することで、最終成形品５４のネック６８を開放して取り出すことが可能となる。なお、この受取、取出部１８では、図示せぬが、公知のロボット装置等によりネック支持部材４８に対する一次成形品５２又は最終成形品５４の受け渡しが行われるようになっている。

【０１１８】

熱処理部２０は、機台１０上に４個の熱処理型７０を設置すると共に、上部基板１４上に４本の熱処理用コア型７２を昇降可能に設置し、一次成形品５２を熱処理型７０内で、内部から加圧しつつ熱処理型７０の内壁面に接触させて加熱するようにしている。一次成形品５２は、他の装置により、最終成形品５４よりも若干大きな内壁面を有する一次ブロー成形型を用いて成形される。

【０１１９】

この場合、一次成形品５２は、ネック６８から肩部７４にかけて広がり、胴部７６では軸方向において凹凸のほとんどない筒状に成形されているため、熱処理型７０においては、一次成形品５２の肩部７４にあたる肩部加熱ブロック７８を割型で構成し、筒状の胴部７６にあたる胴部加熱ブロック８０は、周方向に一体のポット状に形成している。肩部加熱ブロック７８は、開閉シリンダ８２により開閉可能にされている。また、底部加熱ブロック８４には、上底型８６が設けられている。そして、胴部加熱ブロック８０および底部加熱ブロック８４の外周面にバンドヒータ８８が取り付けられ、肩部加熱ブロック７８および上底加熱ブロック８６には、ヒータ７９を内蔵させるようにしている。なお、ヒータ７９にかえて温調媒体を供給することも可能である。このように、熱処理型７０の内壁面を一次成形品５２の形状に対応させ、その肩部７４にあたる部分の肩部加熱ブロック７８のみを割型で構成することにより、高価な割型部分を最小限にし、装置全体のコスト、設置面積を小さくすると共に、開閉シリンダ８２も小型のものにすることができる。

【０１２０】

熱処理用コア型７２は、上部基板１４に立設した一対のガイドロッド５６の上端部に取り付けられたシリンダ固定板６０に設置されたコア駆動シリンダ９０により、ガイドロッド５６に沿って昇降可能にされた可動板６２に、熱処理用コア固定板９２を介して取り付けられ、コア駆動シリンダ９０により昇降して熱処理型７０に対し型開閉可能にされている。この熱処理用コア型７２は、先端からエアを供給できるようになっており、一次成形品５２内にエアを導入し、内圧をかけ、一次成形品５２の熱処理型７０の内壁面に接触させて加熱することにより、伝熱効果を向上させると共に、一次成形品５２の熱処理中の熱収縮を防止して偏肉を抑えるようにしている。

【０１２１】
この場合、一次成形品５２の内部へ導入するエア圧力は２～１０ｋｇ／ｃｍ^{2}の範囲としている。また、熱処理の温度条件としては、肩部温度が１５０～２２０℃、胴部温度が１５０～２２０℃、熱処理時間は５～１０秒としている。この熱処理時間は、５秒未満では熱処理後の中間成形品９４の収縮程度が不安定となり中間成形品９４の大きさにバラつきができることとなり、１０秒を越える場合には成形サイクル上好ましくないことによる。
【０１２２】
さらに、熱処理後の一次成形品５２から中間成形品９４の収縮容積率は１０～３０％（軸方向の収縮率５～１５％、周方向の収縮率０～１５％）になるように設定し、最終ブロー成形直前の中間成形品９４の温度が約１８０℃になるように設定している。これによって、熱処理後中間成形品９４の大きさが最終成形品５４とほぼ同じか若干小さくされることになる。
【０１２３】
最終成形部２２は、機台１０上に最終ブロー成形型９６を設置し、上部基板１４上に４本のブローコア型９８を昇降可能に設置し、熱処理を経た中間成形品９４を、加熱した最終ブロー成形型９６内で最終成形品５４の形状にブロー成形するようにしている。
【０１２４】
最終ブロー成形型９６は、最終成形品５４の形状を有する４つのキャビティー面を備えた割型状のものとなっており、この最終ブロー成形型９６が型締装置１００によって型締め可能にされている。この型締装置１００は、片側にのみ駆動シリンダ１０２を有する牽引式のもとなっており、型締駆動時には図示しない同調機構により両側の割型が同期して開閉するようになっている。また、この最終ブロー成形型９６には、底型駆動用シリンダ１０４により駆動する底型１０６が設けられている。また、この最終ブロー成形型９６にはヒータ１０８が内蔵され、最終ブロー成形時に成形品を所望の耐熱温度以上に加熱して、最終成形品にブロー成形された際に生じた歪みを取り除くようにしている。なお、ヒータ１０８にかえて、温調媒体を用いるようにしても良い。
【０１２５】
ブローコア型９８は、上部基板１４に立設した一対のガイドロッド５６の上端部に取り付けられたシリンダ固定板６０に設置されたブローコア駆動シリンダ１１０により、ガイドロッド５６に沿って昇降可能にされた可動板６２に、ブローコア固定板１１２を介して取り付けられ、ブローコア駆動シリンダ１１０により昇降して最終ブロー成形型９６に対し型開閉可能にされている。また、このブローコア型９８は、先端からブローエアを供給できるようになっている。
【０１２６】
そして、この最終成形部２２においては、熱処理を経た、収縮して軟化状態にある中間成形品９４を、最終成形品５４の形状を有する最終ブロー成形型９６内で、この最終ブロー成形型９６を加熱した状態にしてブロー成形することで、形状を出すと同時に熱処理を行うようにしている。
【０１２７】
この最終ブロー成形時の熱処理の条件は、最終ブロー成形型の温度が９０～１００℃、ブロー成形時間が５～１５秒、ブローエアの圧力が１５～３０ｋｇ／ｃｍ^{2}の範囲に設定されている。このように、最終ブロー成形時に熱処理を行うことにより、最終ブロー成形時に発生する歪みをとることができ、耐熱性が向上する。また、このブロー成形時においては、中間成形品９４が、最終成形品５４の大きさとほぼ等しいか若干小さい程度となっているので、ほとんど延伸されない上に、中間成形品９４が延伸適温よりも十分に高い温度なのでほとんど配向もせず、従って、この状態で歪みはほとんど発生しない状態となっている。なお、中間成形品９４が最終成形品５４とほぼ同じか若干小さい程度であるため、最終ブロー成形時の型締による挟み込みを防止できる。
【０１２８】
次に、前述の耐熱容器の成形装置を用いた耐熱容器の成形方法について図１９を中心に説

明する。

【０１２９】

まず、この耐熱容器の成形装置とは別に、予め射出成形機により成形したプリフォームを一次ブロー成形によりブロー成形して一次成形品５２を成形しておく。この一次成形品５２は、最終成形品５４よりも若干大きく成形される。例えば、この一次成形品５２の成形条件は、一次ブロー成形時のプリフォームの表面温度が約１００～１２０℃、一次ブロー成形型の温度が常温で、最終成形品５４の大きさよりも約１０％大きく成形される。そして、予めブロー成形された一次成形品５２を、図示せぬロボット装置等の受け渡し装置を用いて受取、取出部１８に受け渡す。

【０１３０】

受取、取出部１８では、上部基板１４が上部基板駆動装置２６によって下限位置に位置決めされた状態となっている。また、型開カム６６が型開カム駆動シリンダ５８によって下降し、ネック支持部材固定板４４のくさび孔５０内に入り込んでネック支持部材４８を開いた状態になっている。この状態で、（Ａ）に示すように、このネック支持部材４８に対して一次成形品５２のネック６８が挿入され、型開カム６６が型開カム駆動シリンダ５８により上昇してくさび孔５０から離脱することにより、一次成形品５２のネック支持部材４８への受け渡しが終了することとなる。そして、この受け渡しが終了した状態で、上部基板駆動装置２６によって上部基板１４が上限位置まで上昇し、搬送状態に移行する。この上限位置は、一次成形品５２の下端が熱処理部２０の熱処理型７０に当接しない高さに設定されている。そして、この状態で、回転アクチュエータ３６により回転板１６が１２０度回転させられて、（Ｂ）に示すように、その位置で停止し、一次成形品５２が熱処理部２０へと搬送される。なお、この回転時においては、型開カム６６、熱処理用コア型７２およびブローコア型９８は回転板１６の上方に退避した状態となっており、回転板１６が確実に回転できる状態とされている。

【０１３１】

熱処理部２０では、（Ｂ）に示すように、一次成形品５２が熱処理型７０の上方に位置し、熱処理型７０は肩部加熱ブロック７８が開閉シリンダ８２により開いた状態とされている。この状態で、上部基板駆動装置２６を作動させて上部基板１４を下限位置まで下降させ、一次成形品５２を熱処理型７０内に挿入する。この場合、肩部加熱ブロック７８が開いた状態となっているため、一次成形品５２は確実に熱処理型７０内に挿入されることとなる。また、熱処理型７０は一次成形品５２よりも若干大きな内壁面に設定され、一次成形品５２挿入時に一次成形品５２が傷つくのを防止できるようになっている。

【０１３２】

次いで、（Ｃ）に示すように、開閉シリンダ８２により肩部加熱ブロック７８を閉じ、熱処理用コア駆動シリンダ９０により熱処理用コア型７２を下降させて、ネック支持部材４８と組み合わせ、熱処理用コア型７２から一次成形品５２内にエアを導入し内圧を付加して、一次成形品５２を熱処理型７０の内壁面に接触させた状態で熱処理を行う。この熱処理は、中間成形品９４が最終成形品５４とほぼ同じか若干小さくなるように熱処理温度と時間を設定することにより行われる。例えば、導入エアの圧力は約２～１０ｋｇ／ｃｍ^{2}で、肩部温度が１５０～２２０℃、胴部温度が１５０～２２０℃、熱処理時間が５～１０秒の範囲で行われる。このように設定することにより、熱処理後の一次成形品５２から中間成形品９４への収縮率が容積率で１０～３０％（軸方向収縮率５～１５％、周方向収縮率０～１５％）の中間成形品９４が得られることとなる。また、最終ブロー成形直前の中間成形品９４の温度が約１８０℃になるように熱処理される。

【０１３３】

次に、熱処理が終了した状態で、開閉シリンダ８２を作動させて型部加熱ブロック７８を開くとともに、コア駆動シリンダを作動させて熱処理をコア９３を上昇移動させ回転板から退避した状態とする。そして、上部基板駆動装置２６を作動させて上部基板１４を上限位置まで上昇させ、熱処理の済んだ一次成形品５２を熱処理型７０から引き抜き、次工程の搬送工程へと移行する。この場合、熱処理型７０から引き抜かれた一次成形品５２は、

収縮して軟化状態にある中間成形品９４となる。
【０１３４】
次いで、回転アクチュエータ３６により回転板１６を１２０度回転させ、中間成形品９４を最終成形部２２へと搬送する。
【０１３５】
最終成形部２２では、（Ｄ）に示すように、最終ブロー成形型９６が型締装置１００によって型開状態となっており、ブローコア型９８はブローコア駆動シリンダ１１０により回転板１６上方に退避した状態となっている。この状態で、上部基板駆動装置２６により、上部基板１４を下限位置まで下降させて、中間成形品９４をブロー成形型９６間に位置させる。また、（Ｅ）に示すように、ブロー成形型９６を型締装置１００により型締し、ブローコア駆動シリンダ１１０によりブローコア型９８を下降させてネック支持部材４８に組合せる。そして、ブローコア型９８からブローエアを中間成形品９４内に導入し最終ブロー成形型９６により最終成形品５４の形状にする。
【０１３６】
この場合、ヒータ１０８により最終ブロー成形型９６を加熱しておき、最終成形品５４の熱処理を行う。この最終ブロー成形時における熱処理の条件は、最終ブロー成形型９６の温度が９０～１００℃、ブロー成形時間が５～１５秒、ブローエア圧力が１５～３０ｋｇ／ｃｍ^{2}この最終ブロー成形時には、最終ブロー成形型９６を所望の耐熱温度以上に加熱して、最終成形品５４にブロー成形された際に生じる歪みを取り除くようにしている。また、中間成形品９４は、最終成形品５４とほぼ同じか若干小さい程度であるため、最終ブロー成形時にはほとんど延伸されず、しかも中間成形品９４が延伸適温よりも十分高い温度になっているのでほとんど配向もせず、従って、この状態で歪みの発生はほとんどない。また、最終ブロー成形時において、中間成形品９４が最終成形品５４とほぼ同じか若干小さい程度であるため、最終ブロー成形型９６の型締時おける挟み込みは生じないようになっている。
【０１３７】
そして、最終ブロー成形終了後、型締装置１００により最終ブロー成形型９６を開くと共に、ブローコア駆動シリンダ１１０によりブローコア型９８を上昇させて回転板１６より退避させた後、（Ｆ）に示すように、上部基板１４を上昇させて搬送位置に移行する。
【０１３８】
その後、回転板１６を１２０度回転させて、上部基板１４を下降させて、型開カム６６を下降させることにより、受取、取出部１８での最終成形品５４の取出しが（Ｇ）に示すように行われる。
【０１３９】
そして、これら（Ａ）～（Ｇ）の工程が順次繰返されて成形が行われることとなる。
【０１４０】
図２０は、本発明のさらに他の実施の形態にかかる耐熱容器の成形装置を示す図である。
　この実施例では、リニア搬送式の搬送装置１２０を用い、プリフォームをブロー成形して成形された一次成形品を受け取る受取部１２２から熱処理部２０、最終成形部２２、取出部１２４へと成形品を搬送して、熱処理および最終ブロー成形を行うことにより前記図１０～図１９に示す実施の形態と同様の機能が得られるようになっている。
【０１４１】
図２１は、本発明のさらに他の実施の形態にかかる耐熱容器の成形装置を示す。
【０１４２】
この実施例では、リニア搬送式の搬送装置１２０を用い、予め射出成形されたプリフォームを受け取る受取部１２６、一次加熱部１２８、二次加熱部１３０、温調部１３２、中間ブロー成形部１３４、熱処理部２０、最終成形部２２、取出部１２４へと成形品を搬送することで熱処理および最終成形を行い、前記図第１および図第２に示す実施の形態と同様の機能が得られ、かつ、プリフォームの次段階からの成形が可能となる。
【０１４３】

本発明は、前記各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形可能である。

【０１４４】

例えば、図１０～図１９に示す実施の形態において、上部基板や回転板の駆動装置は前記実施例に限らず、種々の駆動装置を採用することが可能である。

【０１４５】

また、前記図１０～図１９に示す実施の形態では熱処理型および最終ブロー成形型を固定式のものとし、上部基板を昇降させて熱処理型および最終ブロー成形型から成形品を退避させるようにしているが、この例に限らず、上部基板を固定、熱処理型および最終ブロー成形型を可動として退避させるようにすることも可能である。

【０１４６】

更に、前記各実施の形態では４個の容器を同時に成形するようにしているが、個数は自由に設定できること勿論である。

【０１４７】

また、一次成形部と最終成形部との間に複数の熱処理部を直列又は並列に配設することにより、１つの熱処理部の場合に比べて熱処理時間を長くでき、成形品の肉厚に応じて所望の熱処理を付与することができる。

【０１４８】

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の一形態にかかる耐熱容器の成形装置を示す平面図である。

【図２】図１の搬送部材の状態を示す断面図である。

【図３】本発明の実施の他の形態にかかる耐熱容器の成形装置を示す平面図である。

【図４】図３の搬送ラインの部分拡大平面図である。

【図５】図４のV-V線に沿う縦断面図である。

【図６】図３の受取・取出部の拡大平面図である。

【図７】図５の矢示VII方向から見た側面図である。

【図８】図５の矢示VIII方向から見た受取・取出装置による受取状態を示す側面図である。

【図９】図８の受取・取出装置による取出状態を示す側面である。

【図１０】本発明の１実施例にかかる耐熱容器の成形装置を示す平面図である。

【図１１】図１のXI－XI線に沿う断面図である。

【図１２】受取、取出部を示す図で、（Ａ）はその正面図、（Ｂ）はその側面図、（Ｃ）は平面図である。

【図１３】受取、取出ステーションにおける一次成形品の支持状態を示す断面図である。

【図１４】熱処理部における熱処理型の斜視図である。

【図１５】図１４の熱処理型の断面図である。

【図１６】熱処理部における熱処理用コア型を示す図で、（Ａ）は正面図、（Ｂ）は平面図である。

【図１７】最終成形部におけるブローコア型の昇降状態を示す正面図である。

【図１８】最終成形部における最終ブロー成形型を示す断面図である。

【図１９】本発明の一実施例にかかる耐熱容器の成形方法を示す説明図である。

【図２０】本発明の他の実施例にかかる耐熱容器の成形装置を示す説明図である。

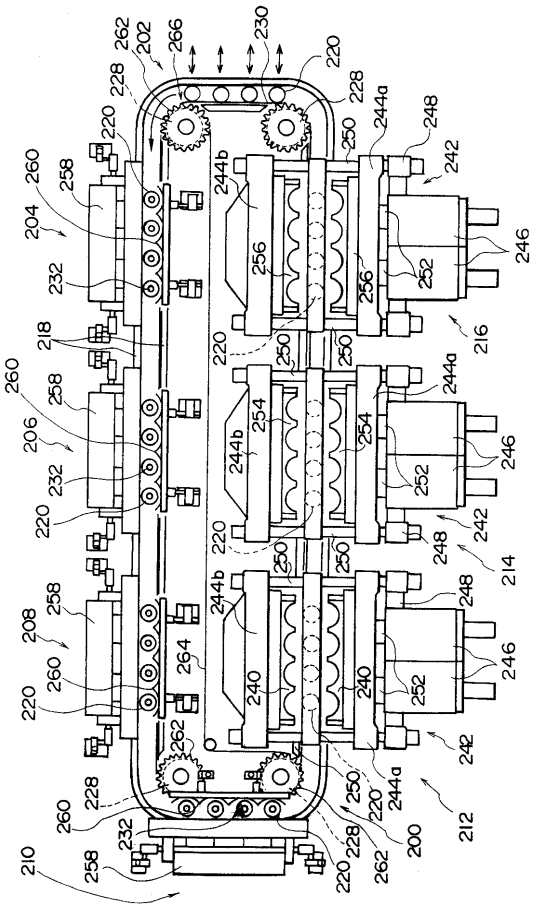
【図２１】本発明の更に他の実施例にかかる耐熱容器の成形装置を示す説明図である。

【符号の説明】

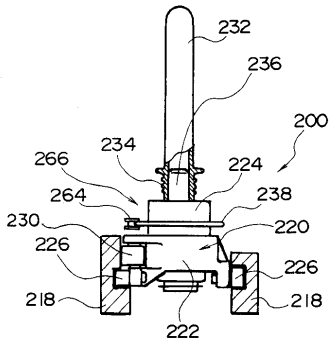
１８，２０２　受取、取出部
２０，２１４　熱処理部
２２，２１６　最終成形部
５２　一次成形品
５４，３４４　最終成形品
７０，２５４　熱処理型

７４　肩部
７６　胴部
７８　肩部加熱ブロック
８０　胴部加熱ブロック
９４　中間成形品
９６，２５６　最終ブロー成形型
１２０　搬送装置
１２２，１２６　受取部
１２４　取出部
２００　搬送手段
２０４　第１の加熱部
２０６　第２の加熱部
２０８　第３の加熱部
２１０　第４の加熱部
２１２　一次成形部
２１８　搬送レール
２２０　搬送部材
２２８　搬送用スプロケット
２３０　搬送チェーン
２３２　プリフォーム
２３８　自転用スプロケット
２４２　型締め機構
２６４　自転用チェーン
２６６　回転機構
３００　プリフォーム
３０２　プリフォーム成形部
３０４　耐熱容器成形部
３０６　搬送ライン
３０８　取出成形部
３１６　受取、取出装置
３１８　自転搬送手段
３２０　間欠搬送手段
３２２　連続搬送手段
３３４　冷却手段
３４２　ピッチ変換機構
３４６　受取・取出機構

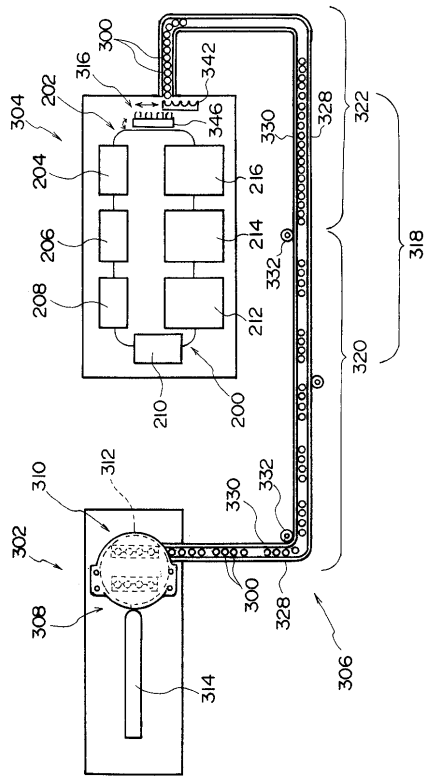
【図１】



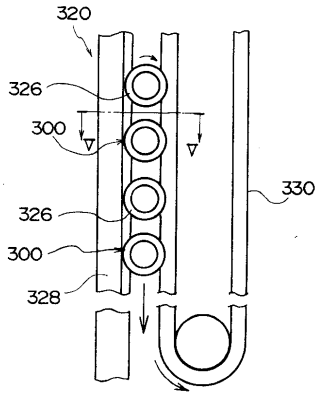
【図２】



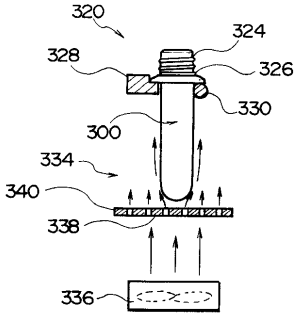
【図３】



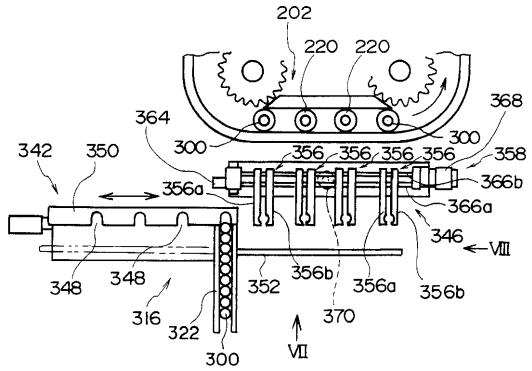
【図４】



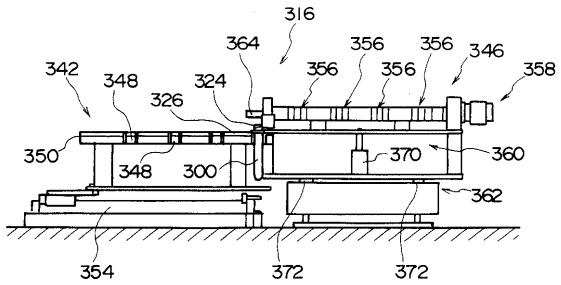
【図５】



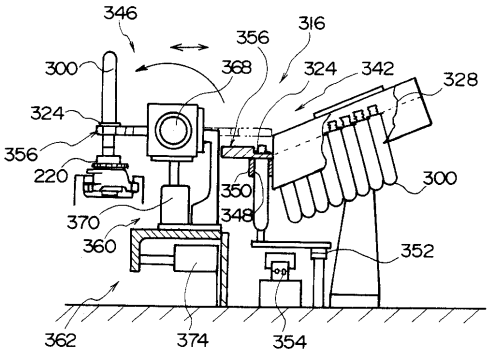
【図６】



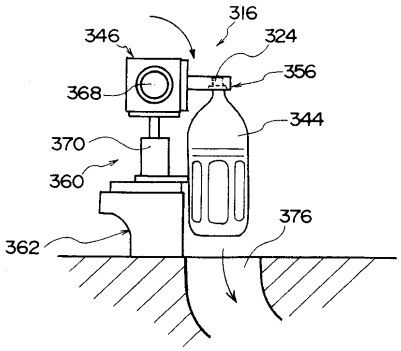
【図７】



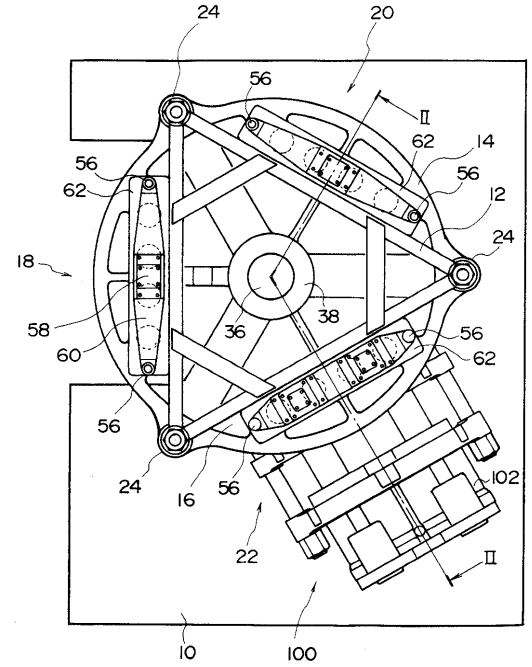
【図８】



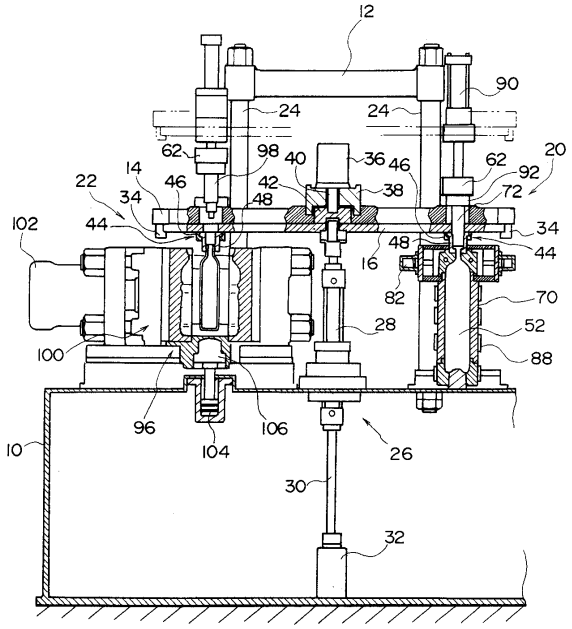
【図９】



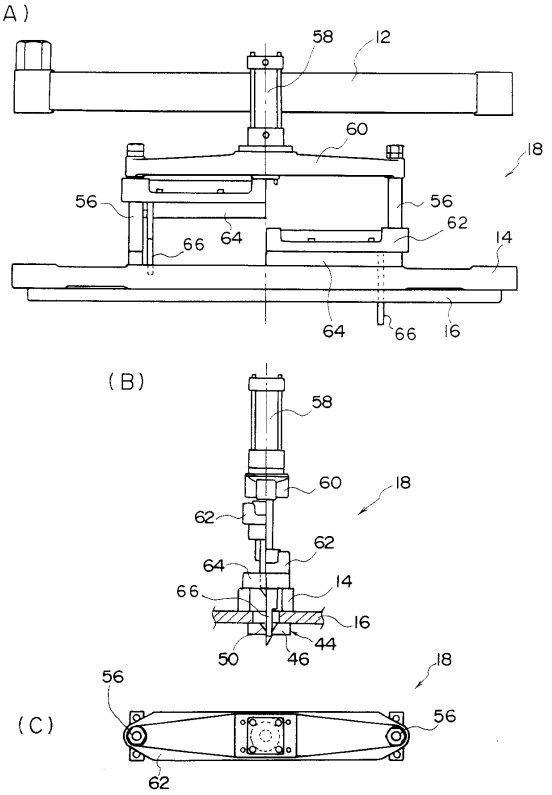
【図１０】



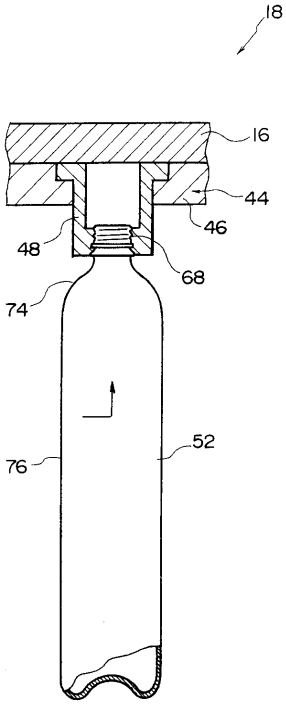
【図１１】



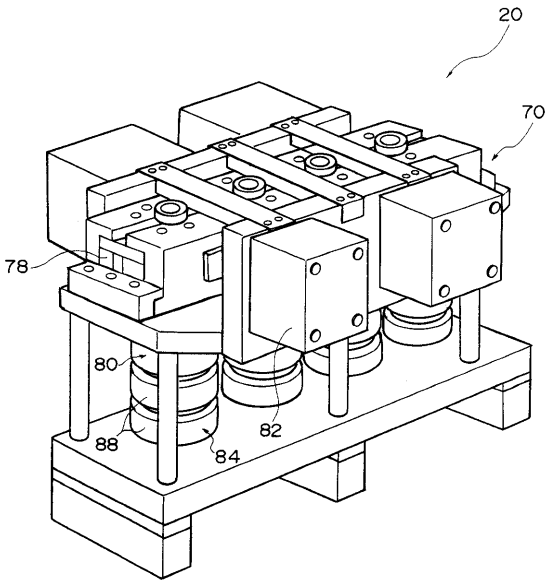
【図１２】



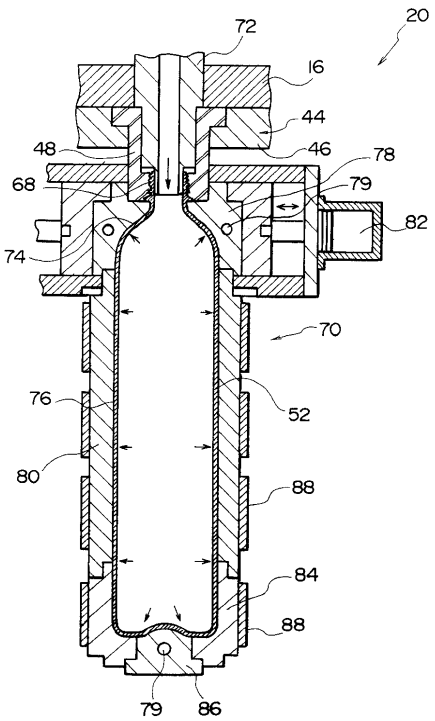
【図１３】



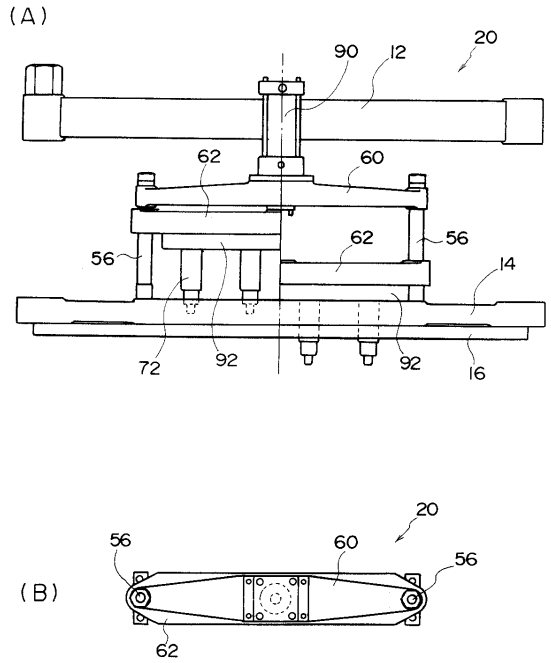
【図１４】



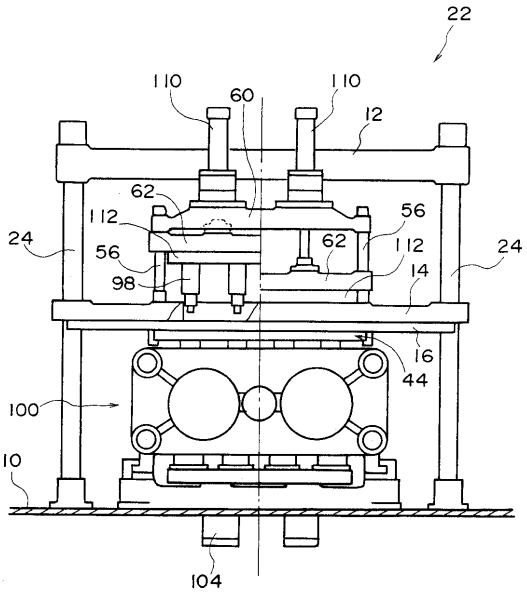
【図１５】



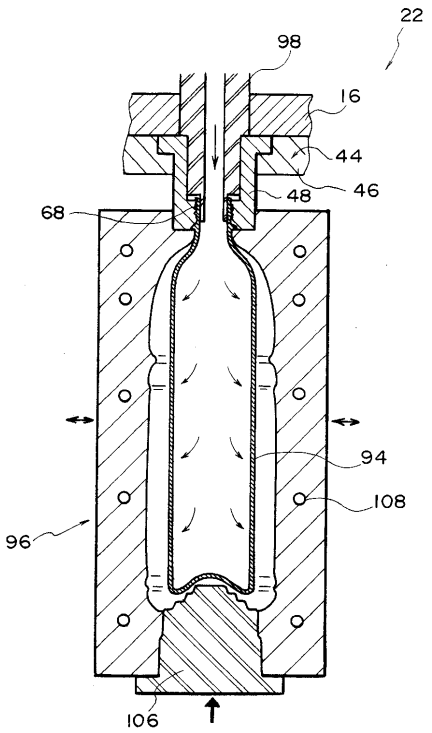
【図１６】



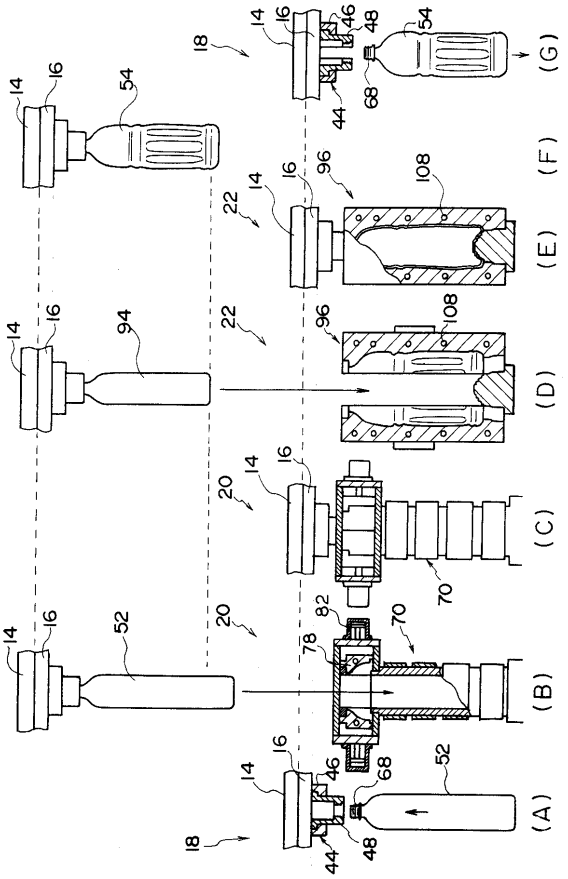
【図１７】



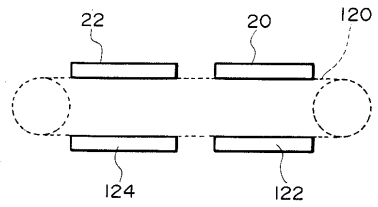
【図１８】



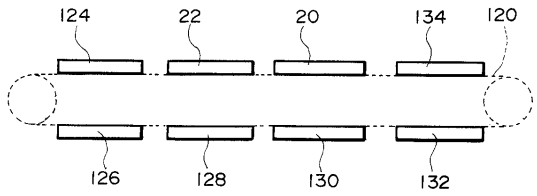
【図１９】



【図２０】



【図２１】



フロントページの続き

(72)発明者　横林　和幸
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　北村　和也
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　桜井　篤志
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

審査官　大島　祥吾

(56)参考文献　特開平０６－０３９９１０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０８７２１９（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１２６８２０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B29C49/00～49/80