

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6796745号
(P6796745)

(45) 発行日 令和2年12月9日(2020.12.9)

(24) 登録日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(51) Int.Cl.	F 1
B29C 49/48 (2006.01)	B29C 49/48
B29C 49/64 (2006.01)	B29C 49/64
B29C 49/06 (2006.01)	B29C 49/06

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2020-542457 (P2020-542457)	(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
(86) (22) 出願日	令和1年12月26日(2019.12.26)	(74) 代理人	100118902 弁理士 山本 修
(86) 国際出願番号	PCT/JP2019/051132	(74) 代理人	100106208 弁理士 宮前 徹
(87) 国際公開番号	W02020/138292	(74) 代理人	100120112 弁理士 中西 基晴
(87) 国際公開日	令和2年7月2日(2020.7.2)	(74) 代理人	100093089 弁理士 佐久間 滋
審査請求日	令和2年8月5日(2020.8.5)	(72) 発明者	大池 俊輝 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
(31) 優先権主張番号	特願2018-247642 (P2018-247642)		
(32) 優先日	平成30年12月28日(2018.12.28)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2018-247651 (P2018-247651)		
(32) 優先日	平成30年12月28日(2018.12.28)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プロー成形装置、及び金型ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を射出成形する射出成形部(10)と、前記射出成形部(10)で成形した前記プリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)と、前記温度調整部(20, 520)で温度調整した前記プリフォーム(1)の本体部(2)をプロー成形するプロー成形部(40)とを備えたプロー成形装置(100)において、

前記温度調整部(20, 520)は、前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)を備え、

前記温調コア型(21, 321, 421, 521)及び前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)の少なくとも一方は、互いの軸心が偏心的に移動調節可能に設けられたことを特徴とする、プロー成形装置。

【請求項 2】

請求項1に記載のプロー成形装置(100)において、前記プリフォーム(1)のネック部(3)を保持するネック型(50)を更に備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とを芯出しするための芯出しリング(60, 560)が前記ネック型(50)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間に取り付けられており、前記芯出しリング(60, 560)を移動調節させることにより前記温調コア型(21, 321, 421, 522)

10

20

1) と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との前記移動調節を行わせることを特徴とする、ブロー成形装置。

【請求項3】

請求項2に記載のブロー成形装置(100)において、前記芯出しリング(60, 560)は、取り付けられた前記温調コア型(21, 321, 421, 521)または前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間にシム(63)を挟むことにより前記移動調節を行わせることを特徴とする、ブロー成形装置。

【請求項4】

請求項2に記載のブロー成形装置(100)において、前記芯出しリング(60, 560)の内周に嵌合する外径を有する大径部(71)と、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)の内周に嵌合する外径を有するとともに、前記大径部(71)の軸心(Z3)に対して偏心した軸心(Z4)を有する小径部(72)とを有する治具(70)を、前記芯出しリング(60, 560)及び前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)に差し込んで回転させることにより、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とは互いにに対して偏心的に移動調節されることを特徴とする、ブロー成形装置。

【請求項5】

射出成形部(10)で成形した、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を温度調整する金型ユニット(20, 520)において、

前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)を備え、

前記温調コア型(21, 321, 421, 521)及び前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)の一方は、他方に対して偏心するように移動可能に設けられたことを特徴とする、金型ユニット。

【請求項6】

請求項5に記載の金型ユニット(20, 520)において、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とを芯出しするための芯出しリング(60, 560)が前記ネック型(50)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間に取り付けられており、前記芯出しリング(60, 560)を移動調節させることにより前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との前記移動調節を行わせることを特徴とする、金型ユニット。

【請求項7】

請求項6に記載の金型ユニット(20, 520)において、前記芯出しリング(60, 560)は、取り付けられた前記温調コア型(21, 321, 421, 521)または前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間にシム(63)を挟むことにより前記移動調節を行わせることを特徴とする、金型ユニット。

【請求項8】

請求項6に記載の金型ユニット(20, 520)において、前記芯出しリング(60, 560)の内周に嵌合する外径を有する大径部(71)と、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)の内周に嵌合する外径を有するとともに、前記大径部(71)の軸心(Z3)に対して偏心した小径部(72)とを有する治具(70)を、前記芯出しリング(60, 560)及び前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)に差し込んで回転させることにより、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とは互いにに対して偏心的に移動調節されることを特徴とする、金型ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホットパリソン式のブロー成形装置およびブロー成形方法に関する。具体的には、射出成形時間が短く高温状態で離型されたプリフォームに対しても短時間で適切な温度調整処理を行うことのできるブロー成形装置、ブロー成形方法、及び金型ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリフォームを射出成形する射出成形部と、射出成形部で成形したプリフォームを温度調整する温度調整部と、温度調整部で温度調整したプリフォームをブロー成形するブロー成形部とを備えたブロー成形装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。この種のブロー成形装置は、射出成形部及びブロー成形部のみを主に備えた従来のブロー成形装置（例えば、特許文献2参照）に温度調節部を追加したものである。射出成形部で成形されたばかりのプリフォームは、概してブロー成形に適した温度分布を備えていない。そこで、射出成形部とブロー成形部との間に、積極的（強制的）にプリフォームの温度調整（空気放冷と加熱処理）を可能とする温度調整部を設け、プリフォームを効率的にブロー成形に適した温度に調整することを可能にしている。なお、射出成形部でプリフォームを十分に冷却するには長い時間がかかるため、温度調整部で冷却エアを用いて積極的な冷却処理を可能とする特殊な温度調整部も考案されている（例えば、特許文献3参照）。

10

【0003】

また、特殊な温度調整部の一例として、プリフォームの底部及び底部に連続する胴部の下部の外周面を冷却ポットで機械的に密着して確実に冷却し、底部に連続する胴部の下部を除く胴部を加熱ブロックにより所定の温度に昇温させることにより、ブロー成形を行った際に所望の厚さを有する底部と、均一で薄肉に延伸された壁部を有する胴部とを備えた、肉厚の容器を製造するためのブロー成形装置が提案されている（例えば、特許文献4参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開昭52-082967号公報

【特許文献2】国際公開第2017/098673号

30

【特許文献3】特開平05-185493号公報

【特許文献4】国際公開第2013/012067号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の技術によるブロー成形装置の温度調整部では、厚肉な壁部を有するプリフォームを温度調整する場合には、壁部の表側及び裏側の壁面を短時間で温度調整することはできても、厚肉な壁部の中央、すなわち両壁面から離れた位置を短時間で温度調整することは困難であった。このため、薄肉に延伸された壁部で形成された胴部を有する容器しか短時間で製造することができなかった。

40

【0006】

また、射出成形後の冷却時間が短いと温度調整部でプリフォームの偏温除去や均温化を行なうことができず、また、材料が結晶性樹脂（例えば、P E T（ポリエチレンテレフタレート））の場合は徐冷による白化や白濁化も生じ易く、高品質な容器を製造することが困難であった。

【0007】

さらに、温度調整部の温調コア型を温調キャビティ型に挿入する際には、図15（a）に示すように、プリフォーム301と温調コア型321との間に空気Aが閉じ込められてしまう恐れがあった。これを解消すべく、図15（b）に示すように、空気を逃すためのスリット323を温調コア型321に形成することが考えられる。しかし、この構成によ

50

ると空気が閉じ込められないように逃がすことはできるが、プリフォーム301の内側面にスリット323の跡が付いてしまい、ブロー成形後の容器にもスリット323の跡が薄っすらと残ってしまい、成形された容器の物性や外観といった品質を落としてしまう恐れがあった。

【0008】

さらにまた、プリフォームの温度分布が偏っていると、ブロー成形後の容器の肉厚が均一にならないことにより、成形された容器の物性や外観といった品質を落としてしまう恐れがあった。

【0009】

本発明は、容器の品質を落とすことなく、成形サイクル時間の短縮化を実現することのできるブロー成形装置、ブロー成形方法、及び金型ユニットを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を射出成形する射出成形部(10)と、前記射出成形部(10)で成形した前記プリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)と、前記温度調整部(20, 520)で温度調整した前記プリフォーム(1)をブロー成形するブロー成形部(30)とを備えたブロー成形装置(100)において、前記温度調整部(20, 520)は、前記本体部(2)の内面の略全体に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)と、前記本体部(2)の外面の略全体に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とを備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間に前記本体部(2)を挟んで前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)を所望形状へ圧縮変形させることを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明は、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を射出成形する射出成形部(10)と、前記射出成形部(10)で成形した前記プリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)と、前記温度調整部(20, 520)で温度調整した前記プリフォーム(1)をブロー成形するブロー成形部(30)とを備えたブロー成形装置(100)であって、前記温度調整部(20, 520)は、前記本体部(2)の内面の略全体に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)と、前記本体部(2)の外面の略全体に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とを備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間に前記本体部(2)を挟んで前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)を所望形状へ圧縮変形させる、ブロー成形装置(100)を用いたブロー成形方法において、前記プリフォーム(1)を前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)内に配置させるステップと、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)を前記プリフォーム(1)内に挿入させるステップと、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間に前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)を挟んで圧縮変形させるステップと、圧縮変形させた前記プリフォーム(1)を前記ブロー成形部(30)に搬送してブロー成形するステップとを備えたことを特徴とする。

30

【0012】

さらに、本発明は、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を射出成形する射出成形部(10)と、前記射出成形部(10)で成形した前記プリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)と、前記温度調整部(20, 520)で温度調整した前記プリフォーム(1)をブロー成形するブロー成形部(30)とを備えたブロー成形装置(100)において、前記温度調整部(20, 520)は、前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)とを備えたことを特徴とする。

40

50

, 322, 422, 522)を備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)は、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)内に位置するときに、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)の先端部(21a)から基端部(21b)方向に離れるに従って、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間隔が漸次広がるように形成されたことを特徴とする。

【0013】

さらにまた、本発明は、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を射出成形する射出成形部(10)と、前記射出成形部(10)で成形した前記プリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)と、前記温度調整部(20, 520)で温度調整した前記プリフォーム(1)をブロー成形するブロー成形部(30)とを備えたブロー成形装置(100)であって、前記温度調整部(20, 520)は、前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)を備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)は、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)内に位置するときに、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)の先端部(21a)から基端部(21b)方向に離れるに従って、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間隔が漸次広がるように形成された、ブロー成形装置(100)を用いたブロー成形方法において、前記プリフォーム(1)を前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)内に配置させるステップと、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)を前記プリフォーム(1)内に挿入させて、前記温調コア型の先端から基端に向けて順に前記プリフォーム(1)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間のエアーを押し出すステップと、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)と前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間に前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)を挟んで形状を修正するステップと、形状を修正した前記プリフォーム(1)を前記ブロー成形部(30)に搬送してブロー成形するステップとを備えたことを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、射出成形部(10)で成形した、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)の金型ユニット(20, 520)において、前記温度調整部(20, 520)は、前記プリフォーム(1)の本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)を備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)は、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)内に位置するときに、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)の先端部(21a)から基端部(21b)方向に離れるに従って、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間隔が漸次広がるように形成されたことを特徴とする。

【0015】

さらに、本発明は、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を射出成形する射出成形部(10)と、前記射出成形部(10)で成形した前記プリフォーム(1)を温度調整する温度調整部(20, 520)と、前記温度調整部(20, 520)で温度調整した前記プリフォーム(1)の本体部(2)をブロー成形するブロー成形部(40)とを備えたブロー成形装置(100)において、前記温度調整部(20, 520)は、前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)を備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)及び前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)の少なくとも一方は、互いの軸心が偏心的に移動調節可能に設けられたことを特徴とする。

【0016】

10

20

30

40

50

さらにまた、本発明は、射出成形部(10)で成形した、開放側のネック部(3)及び閉鎖側の本体部(2)を有するプリフォーム(1)を温度調整する金型ユニット(20, 520)において、前記プリフォーム(1)の前記本体部(2)の内面に接する温調コア型(21, 321, 421, 521)、及び前記本体部(2)の外面に接する温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)を備え、前記温調コア型(21, 321, 421, 521)及び前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)の一方は、他方に対して偏心するように移動可能に設けられたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明では、容器の品質を落とすことなく、成形サイクル時間の短縮化を実現することができるプロー成形装置およびプロー成形方法を提供することができる。 10

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係るプロー成形装置(射出成形部、温度調整部、プロー成形部、取り出し部を有する)の斜視図を示す。

【図2】前記射出成形部で射出成形されているプリフォームの正面から見た拡大断面図を示す。

【図3】前記温度調整部を正面から見た断面図を示す。

【図4】前記温度調整部で温度調整されているプリフォームを正面から見た拡大断面図を示す。 20

【図5】プリフォームがプロー成形部でプロー成形されている様子の断面図を示す。

【図6】温度調整部における温度調整の前後でプリフォームの形状がほとんど変わらない場合の様子の断面図を示す。

【図7】温度調整部における温度調整の前後でプリフォームの形状が変わる場合の様子の断面図を示す。

【図8】温度調整キャビティ型にスペーサを2枚挟んだ温度調整部の正面図を示す。

【図9】図8の温度調整部からスペーサを1枚抜いた正面図を示す。

【図10】通常の温度調整部の断面図を示す。

【図11】本発明の第2実施形態に係る温度調整部の模式断面図を示す。

【図12】軸心調整が可能な温度調整部を前方から見た断面図を示す。 30

【図13】軸心調整が可能な温調キャビティ型の平面図を示す。

【図14】軸心を位置決めするための治具の斜視図を示す。

【図15】治具を用いて温度調整部の軸心を位置決めしている正面から見た断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態について説明する。

(第1実施形態)

図1は、本発明の一実施形態に係るプロー成形装置(射出成形部、温度調整部、プロー成形部、取り出し部を有する)の斜視図を示し、図2は、射出成形部で射出成形されているプリフォームの正面から見た拡大断面図を示し、図3は、温度調整部を正面から見た断面図を示し、図4は、温度調整部で温度調整されているプリフォームを正面から見た拡大断面図を示し、図5は、プリフォームがプロー成形部でプロー成形されている様子の断面図を示している。 40

【0020】

プロー成形装置100は、図1に示すように、射出成形部10と、温度調整部20と、プロー成形部30と、取り出し部40とを備えており、プリフォーム1を射出成形した後に、プロー成形して容器1aを製造するための装置である。

【0021】

射出成形部10、温度調整部(金型ユニット)20、プロー成形部30、及び取り出し 50

部40は、上から見たときに正方形の4つの辺を形成するような配列で配置されている。これらの上方には、射出成形部10で成形されたプリフォーム1のネック部3(図2参照)を保持するネック型50(図3参照)が設けられた不図示の回転盤が設けられている。この回転盤は、上方から見たときに正方形の4つの辺を形成するような配列で4組のネック型50が配置されている。これにより、回転盤が射出成形部10、温度調整部20、ブロー成形部30、及び取り出し部40上で垂直軸を中心に反時計回りに90度ずつ回転することにより、4組のネック型50の各々は、射出成形部10、温度調整部20、ブロー成形部30、及び取出部40を順に移動して、ネック型50に保持されたプリフォーム1に対して各工程が実施されるようになっている。

【0022】

10

射出成形部10は、射出コア型11、射出キャビティ型12、及び不図示の射出装置を備え、プリフォーム1を射出成形するように設けられている。

プリフォーム1は、図2に示すように、解放側のネック部3及び閉鎖側の本体部2を備えた有底状に形成されている。プリフォーム1は、ブロー成形されることにより容器1a(図5参照)となるものであり、ブロー成形後の容器1aを図中上下左右方向に縮めて厚肉にしたような形状を有している。なお、本体部2は、解放側のネック部3に連なる胴部2aと、閉鎖側に位置して胴部2aに連なる底部2bとから構成されている。

【0023】

プリフォーム1を射出成形する際には、射出コア型11、射出キャビティ型12、及びネック型50が組み合わされてプリフォーム1に対応する空間を規定する。このとき、射出コア型11でプリフォーム1の本体部2及びネック部3の内面形状を成形し、射出キャビティ型12で本体部2の外面形状を成形するとともに、ネック型50でネック部3の外面形状を成形する。

20

【0024】

射出成形部10は、例えば、P E T(ポリエチレンテレフタレート)等のポリエステル系樹脂である合成樹脂等の材料を高温で加熱して溶かし、溶かした材料を不図示の射出装置により射出コア型11と射出キャビティ型12及びネック型50との間に射出し、射出した材料を融点である約255よりも低い温度まで冷やして固めることによりプリフォーム1を成形するようになっている。なお、成形サイクル時間の短縮化を図るため、冷却時間は射出時間の2/3以下、好ましくは1/2以下、更に好ましくは1/3以下に設定され、従来よりも短くされている。

30

【0025】

射出コア型11は、プリフォーム1の本体部2に対応する部分の横方向断面または直径がネック部3に対応する部分の横方向断面または直径よりも小さく形成されている。これにより、射出成形されたプリフォーム1の内側は、ネック部3よりも本体部2の方がプリフォーム1の軸心Zに垂直な方向の内部空間面積が小さく形成されている。

【0026】

40

また、射出コア型11は、プリフォーム1の底部と対応する型面上の位置に近付く程、横方向断面が漸次的に小さく形成されている。これにより、射出成形されたプリフォーム1の内側は、プリフォーム1の軸心Zに垂直な方向に広がる内部空間面積は、プリフォーム1の底部に近付く程、漸次的に小さくなるように形成されている。

【0027】

射出成形部10で射出成形された後にある程度固まったプリフォーム1は、ネック型50に保持されたまま回転盤と共に上方に持ち上げられて、射出コア型11と射出キャビティ型12から離型される。図1に示すように、回転盤が反時計回りに90度回転することにより温度調整部20に搬送される。冷却時間が短いため、プリフォーム1は従来よりも高温状態で(保有熱量が高い状態で)、射出成形部10で離型される。

【0028】

温度調整部20は、射出成形部10の隣に配置されており、図3に示すように、温調コア型21及び温調キャビティ型22を備えている。

50

射出成形部 10 から搬送されてきたプリフォーム 1 は、温調キャビティ型 22 上に取り付けられた芯出しリング 60 にネック型 50 が当接するまで回転盤と共に下がって温調キャビティ型 22 内に差し込まれる。プリフォーム 1 が温調キャビティ型 22 内に差し込まれると、プリフォーム 1 のネック部 3 に形成された開口を通して温調コア型 21 がプリフォーム 1 内に差し込まれる。なお、温調コア型 21 がプリフォーム 1 内に差し込まれた後に、温調コア型 21 と共にプリフォーム 1 が温調キャビティ型 22 に差し込まれてもよい。

【 0 0 2 9 】

温調コア型 21 及び温調キャビティ型 22 は、内部に形成された流路内を冷媒（温度調整媒体）が流れていることにより、60 以上 80 以下に冷却（温度調整）されている。温調調整部 20 に搬送されたプリフォーム 1 は、ブロー成形するには温度が高過ぎるため、前記冷却された温調コア型 21 と温調キャビティ型 22 との間に挟まれることにより積極的（強制的）に冷却されてブロー成形に適した温度に温度調整される。

【 0 0 3 0 】

温調コア型 21 は、温調コア型 21 を温調キャビティ型 22 に挿入した際にネック部 3 に接触しないようにくびれ部 23a が形成されている。

温調コア型 21 は、射出成形部 10 の射出コア型 11 と略同一か一回り大きく形成されており、プリフォーム 1 を押圧する温調コア型 21 の型面は、射出成形部 10 のプリフォーム 1 を形成する射出コア型 11 の型面と略同一か大きく形成されている。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態に係る温調コア型 21 は、射出成形部 10 のテーパー形状に形成された射出コア型 11 よりも小さな角度のテーパー形状を有している。これにより、プリフォーム 1 を射出成形部 10 から取り外し易い形状からブロー成形し易い所望形状へ圧縮変形させることができる。ここで、テーパー形状は円錐形状に限定されず、角錐等のその他のあらゆる断面形状を有する錐体状の形状を含む。なお、温調コア型 21 と射出コア型 11 とのテーパー形状は同じまたは温調コア型 21 のテーパー形状の方が射出コア型 11 のテーパー形状よりも大きくてよい。また、温調コア型 21 の外観形状は、テーパー形状を有していないなくてもよく、下端から上端に向けて傾きが大きくなる二次曲線的形状や下端から上端に向けて傾きが小さくなる二次曲線的形状等、その他の曲線形状であってもよい。なお、取り外し易いプリフォームの形状とは、射出コア型 11 から離型し易く、離型時の巻き上がり変形が発生し難い形状を意味する。例えば、離型初期時、プリフォーム 1 の胴部 2a の内面と射出コア型 11 の外面との隙間に流入した空気が底部 2b の側まで容易に導かれて底部 2b と射出コア型 11 とが離れ易い形状を意味する。例えば、プリフォーム 1 の胴部 2b の内面が、プリフォーム 1 の中心軸側に 5° 以上 45° 以下だけ傾くテーパー形状や、略二次曲線（略放物線）的な形状が好ましい。また、ブロー成形し易いプリフォームの形状とは、ブロー成形される容器に良好な物性（剛性の高さやトップロード）や外観を付与させるのに適した、肉厚分布や延伸倍率を備えた形状を意味する。

【 0 0 3 2 】

温調キャビティ型 22 も温調コア型 21 と同様に、射出成形部 10 の射出キャビティ型 12 と略同一か一回り大きく形成されており、温調キャビティ型 22 のプリフォーム 1 に押圧される型面は、射出成形部 10 の射出キャビティ型 12 のプリフォーム 1 を形成する型面と略同一か大きく形成されている。温度調整（冷却）の効果を高めるには、温調コア型 21 と温調キャビティ型 22 とを組み合わせて形成される型を、射出成形部 10 の射出コア型 11 と射出キャビティ型 12 とを組み合わせて形成される型よりも大きくなるように形成させるのが好ましい。これにより、温調調整部 20 で温度調整及び形状修正された後のプリフォーム 1 は、温度調整及び形状修正される前のプリフォーム 1 よりも一回り大きくなる。なお、温調キャビティ型は、ネック型 50 のような割型ではなく、单一の掘り込み型の構造であるのが好ましい。

【 0 0 3 3 】

温度調整部 20 は、図 4 に示すように、温調コア型 21 がプリフォーム 1 の本体部 2 の

10

20

30

40

50

内面の略全体に接すると共に、温調キャビティ型22がプリフォーム1の本体部2の外面の略全体に接するように設けられており、温調コア型21と温調キャビティ型22との間にプリフォーム1の本体部2を挟んでプリフォーム1の形状を修正する。なお、図4では、温度調整部20で圧縮変形（押圧変形）によって拡大される前のプリフォーム1を二点鎖線で示し、圧縮変形後のプリフォーム1を実線で示している。温度調整部20は、プリフォーム1を温調コア型21と温調キャビティ型22とで圧力をかけながら挟むと共に冷却させることで、射出成形時の一次形状のプリフォーム1から最終的な容器1aへのプロー成形に適した二次形状のプリフォーム1へと圧縮変形させながら内外同時に温度調整（冷却）を行うようになっている。このとき、プリフォーム1の底部に形成された円柱形状のゲート4も潰されて半球形状に圧縮変形される。プリフォーム1は、プロー成形時よりも温度調整時の温度の方が高いので、ゲート4はプロー成形時よりも温調時の方が潰し易くなっている。10

【0034】

PE T材料は120から200程度の温度帯で徐冷されると結晶化が進行して白化や白濁が生じてしまう。そのため、透明度の高い容器1a（図5参照）を製造するためには、射出成形部10で射出成形されたプリフォーム1を結晶化し易い温度帯以下まで急冷する必要がある。このとき、厚肉な壁部5を有するプリフォーム1の場合は、壁部5の中央まで十分に冷却するのは従来困難であったが、本実施形態に係る温度調整部20は、温調コア型21と温調キャビティ型22とでプリフォーム1の本体部2の内側及び外側の略全面に密着して押し潰すようになっている。これにより、プリフォーム1の壁部5が厚肉であっても、壁部5を圧縮変形させるため（壁部5を薄くさせるように押圧するため）、変温除去や均温化、冷却の効率を大幅に高めることができる。また、全体的にプロー成形に適した温度分布になるため、最終的な形態である容器1aの肉厚の偏りを防止することができる。さらに、成形サイクル時間が短い場合（射出成形工程の冷却時間が短くプリフォーム1を高温離型する場合）でも、徐冷に伴うプリフォーム1や容器1b白化（結晶化）を良好に抑止することができる。20

【0035】

また、温度調整部20は、横断面で見たときに温調コア型21の外周の型面全てがプリフォーム1の本体部2の内面に接触して押圧されるとともに、温調キャビティ型22の内周の型面全てがプリフォーム1の本体部2の外面に接触して押圧される。これにより、角部を有するような形状のプリフォーム1を製造する場合であっても、角部も他の部分と共に圧縮変形されるため、角部もむら無く温度調整することができる。30

【0036】

温度調整部20で温度調整されたプリフォーム1は、ネック型50に保持されたまま回転盤と共に上方に持ち上げられて温調キャビティ型22から引き抜かれ、図1に示すように、回転盤がさらに反時計回りに90度回転してプロー成形部30に搬送される。

【0037】

プロー成形部30は、図1に示すように、温度調整部20の隣に配置されており、プロー型31と不図示のエアー吹込部とを備えている。

プロー型31は、容器1aの形状に対応する型面が内側に形成されており、温度調整部20の温調キャビティ型22よりもかなり大きな型面になっている。プロー型31は、水平方向に開閉可能な一対のプロー割型と上下方向に移動可能な底型とから構成されている。40

【0038】

エアー吹込部は、プロー型31内に差し込まれたプリフォーム1内に空気を充填するように設けられている。

プロー成形部30に搬送されたプリフォーム1は、回転盤と共に下げられてプロー型31内に差し込まれ、エアー吹込部がプリフォーム1のネック部3の開口に接続され、エアー吹込部がプリフォーム1内に空気を吹き込ませると、図5に示すように、本体部2の外面全体がプロー型31の型面に密着して押し付けられるまでプリフォーム1の本体部2が50

膨らませ、容器 1 a が成形されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

プロー成形部 3 0 でプロー成形されたプリフォーム 1 は、ネック型 5 0 に保持されたまま回転盤と共に上方に持ち上げられてプロー型 3 1 から引き抜かれ、図 1 に示すように、回転盤がさらに反時計回りに 9 0 度回転して取出部 4 0 に搬送される。

【 0 0 4 0 】

取出部 4 0 は、図 1 に示すように、プロー成形部 3 0 と射出成形部 1 0 との間に配置されている。取出部 4 0 では、ネック型 5 0 が開いて容器 1 a を保持しなくなることにより容器 1 a が落下し、プロー成形装置 1 0 0 から容器 1 a が取り出されるようになっている。

10

【 0 0 4 1 】

以下、温度調整の前後でプリフォーム 1 の形状がほとんど変わらない場合と、温度調整の前後でプリフォーム 1 の形状が変わる場合について説明する。

図 6 は、温度調整の前後でプリフォームの形状がほとんど変わらない場合の様子の断面図を示している。この図において、図 6 (a) は、射出成形されたプリフォームをネック型が搬送している様子を示し、図 6 (b) は、温度調整部で温度調整している様子を示し、図 6 (c) は、温度調整されたプリフォームがプロー成形される様子を示している。なお、図 6 で用いられているプリフォーム 1 は、図 2 乃至 5 で用いられたプリフォームよりも長めのものを用いている。

【 0 0 4 2 】

20

最初に、射出成形されたプリフォーム 1 は、図 6 (a) に示すように、ネック型 5 0 に保持されて温度調整部 2 0 に搬送される。このとき、プリフォーム 1 は、温度が下がることにより若干収縮している。

【 0 0 4 3 】

収縮したプリフォーム 1 は、図 6 (b) に示すように、温度調整部 2 0 で温度調整（冷却）及び圧縮変形される。このとき、温調コア型 2 1 と温調キャビティ型 2 2 との間に挟まれて圧縮変形されて、プリフォーム 1 は温度低下により収縮する前の状態、すなわち射出成形された直後と同じ形状に形状修正される。なお、図 6 (b) に示す温調コア型 2 1 は、射出成形部 1 0 の射出コア型 1 1 とほぼ同じ大きさに形成されており、温調コア型 2 1 の型面は射出コア型 1 1 の型面とほぼ同じ表面積を有している。温調キャビティ型 2 2 の型面も、射出キャビティ型 2 1 とほぼ同じ大きさに形成されている。

30

【 0 0 4 4 】

温度調整されたプリフォーム 1 は、ネック型 5 0 によりプロー成形部 3 0 に搬送されて、図 6 (c) に示すように、プロー成形され、最終的な製品である容器 1 a となる。なお、この図において、プロー成形前のプリフォーム 1 は実線で示されており、プロー成形後の容器 1 a は二点鎖線で示されている。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、温度調整の前後でプリフォームの形状が変わる場合の様子の断面図を示している。この図において、図 7 (a) は、温度調整部に挿入されたプリフォームの底部に温調コア型が到達した様子を示し、図 7 (b) は、温調コア型が温調キャビティ型の底部に到達した様子を示し、図 7 (c) は、温度調整されたプリフォームがプロー成形される様子を示している。なお、図 7 で用いられているプリフォーム 1 は、図 6 で用いられたプリフォーム 1 と同じものを用いている。また、図 7 (b) に示す温調コア型 2 1 は、射出成形部 1 0 の射出コア型 1 1 より大きく形成されており、温調コア型 2 1 の型面は射出コア型 1 1 の型面より大きな表面積を有している。温調キャビティ型 2 2 の型面も、射出キャビティ型 2 1 より大きく形成されている。

40

【 0 0 4 6 】

射出成形されたプリフォーム 1 は、図 6 (a) に示した場合と同様に、ネック型 5 0 に保持されて温度調整部 2 0 に搬送される。

ネック型 5 0 により温調キャビティ型 2 2 に差し込まれたプリフォーム 1 は、図 7 (a)

50

)に示すように、温調コア型21が挿入される。図7(a)に示す温調キャビティ型22は、型面がプリフォーム1の長さよりも深く形成されているため、プリフォーム1の底部に到達した温調コア型21は、温調キャビティ型22に向けてさらに下降する。これにより、プリフォーム1は、図7(b)に示すように、温調キャビティ型22の底部に到達するまで温調コア型21により押し伸ばされる。温調キャビティ型22に挿入されたプリフォーム1は、温調キャビティ型22の底部まで押し伸ばされた後、温調コア型21と温調キャビティ型22との間に挟まれて圧縮変形されて、プリフォーム1は温度調整される前よりも長い形状を有するように形状修正される。

【0047】

温度調整されたプリフォーム1は、図7(c)に示すように、ネック型50によりプロー成形部30に搬送されてプロー成形され、最終的な製品である容器1aとなる。なお、この図において、温度調整部20で押し伸ばされたプロー成形前のプリフォーム1は実線で示されており、温度調節される前のプリフォーム1及びプロー成形後の容器1aは二点鎖線で示されている。

【0048】

本実施形態に係るプロー成形装置100の温度調整部20は、温調キャビティ型22の型面の深さ、及び温調コア型21を温調キャビティ型22に差し込む量を調節することができるようになっている。以下、温度調整部20における深さ調節について説明する。

【0049】

図8は、温度調整キャビティ型上面にスペーサを2枚挟んだ温度調整部の正面図を示し、図9は、図8の温度調整部からスペーサを1枚抜いた正面図を示す。

温調コア型21は、図8に示すように、温調コア型本体23と、温調コア型本体23を支持する温調コア型支持部24を備えている。

【0050】

温調コア型支持部24は、下端に開口を有して上下方向に延在する筒状に形成されており、上下動する図示せぬフレームに固定されていると共に、開口内に雌ねじ部24aが形成されている。

【0051】

温調コア型本体23は、上下方向に延在する円柱状に形成されており、上端に雄ねじ23bが形成されている。温調コア型本体23は、温調コア型支持部24の開口に下方から差し込まれてあり、雄ねじ部23bが温調コア型支持部24の雌ねじ部24aに螺合されている。これにより、温調コア型本体23は、温調コア型支持部24にねじ込まれる量に応じて上下方向の位置、すなわち温調キャビティ型22内に挿入される深さを調節可能に設けられている。なお、本実施形態では、温調コア型本体23は、1回転ねじ込まれる毎に1.5mm上昇するようになっている。

【0052】

温調キャビティ型22の上部には、芯出しリング60が組み込まれている。この芯出しリング60は、上下方向に温調コア型本体23が貫通可能に形成されている。この芯出しリング60の内周面は上側がテーパー状に広がった形状を有し、上端の開口はネック型50の下端が通過できる程度の直径を有すると共に、下端の開口はネック型50の下端が通過できない程度の直径を有している。一方、ネック型50の下端は、固定されるプリフォーム1の軸心Zを中心とした同一円周状かつ同一な上下方向位置に端部や角部が位置している。これにより、温調キャビティ型22に挿入されるネック型50は、ネック型50の下端が芯出しリング60の内周面でガイドされながら温調キャビティ型22内に入つて行くようになっている。このため、芯出しリング60の軸心Z1が温調キャビティ型22の軸心Z2と一致する場合は、ネック型50が保持するプリフォーム1は、軸心Zが温調キャビティ型22の軸心Z2と一致した状態で温調キャビティ型22内に挿入される。

【0053】

スペーサ61, 61は、温調キャビティ型22と芯出しリング60との間に組み込まれている。これらスペーサ61, 61は、ドーナツ状の形状を有するプレートであり、内周

10

20

30

40

50

面が温調キャビティ型22の型面の上端と略同じ開口断面に形成されていることにより、温調キャビティ型22上に配置されたときに、内周面が温調キャビティ型22の型面と連続した面になるように形成されている。これにより、スペーサ61, 61及び温調キャビティ型22内で温度調整されたプリフォーム1のネック部3の近傍が段差を有さない滑らかな形状になるようになっている。

【0054】

温調キャビティ型22は、固定部25が温調キャビティ型本体26に対して上下方向に移動可能に設けられた構成であり、固定部25は、温調キャビティ型22の外縁部に配置された複数のボルト27が図示せぬ孔を貫通した状態で、上下にスライド自在に取り付けられている。これにより、固定部25は、ボルト27の上端に螺合されたナット28を締め付けることにより、温調キャビティ型本体26に向けて移動する。固定部25は、内周面に爪25aが形成されており、温調キャビティ型本体26に向けて移動するときにこの爪25aが芯出しリング60に引っ掛けられて下方に押圧する。これにより、芯出しリング60及びスペーサ61, 61は、ナット28を締め付けたときに、固定部25の爪25aと温調キャビティ型本体26との間に挟まれて固定されるようになっている。すなわち、温調キャビティ型22は、ナット28を緩めると、ネック型50と温調キャビティ型22との間隔を拡大可能に設けられており、間隔が拡大した状態でスペーサ61, 61の出し入れが可能になっており、スペーサ61, 61をネック型50及び芯出しリング60と温調キャビティ型本体26との間に挟み込むことにより、ネック型50と温調キャビティ型22との間隔を広げることができるようにになっている。

10

【0055】

実際に容器1aの製造に用いられる場合には、先ず、2枚のスペーサ61, 61を予め組み込み、製造された容器1aの状態に応じて、図9に示すように、スペーサ61を1枚抜いたり、図3に示すように、スペーサ61, 61を2枚抜いたりすることにより、プロー成形前のプリフォーム1の長さを微調整することにより、プリフォームの壁部5の厚さを変更させることができる。これにより、製造される容器1aの状態を良好に調整することができる。また、プリフォーム1は温度調整部20への搬送中に放冷されて保有熱量(平均温度)が低下するが、その低下の程度は周囲環境の温度、例えば、その日の気温等に応じて変わり、収縮量も周囲環境の温度に応じて変動する。上記により、成形時の周囲環境を踏まえて、プロー成形に最適な形状にプリフォーム1を修正することができる。

20

【0056】

本実施形態に係るプロー成形装置100の温度調整部20は、プリフォーム1の本体部2の内面の略全体に接する温調コア型21と、本体部2の外面の略全体に接する温調キャビティ型22とを備え、温調コア型21と温調キャビティ型22との間に本体部2を挟んでプリフォーム1の形状を修正するようになっている。これにより、射出成形部10で高温のまま離型させたことにより白化や白濁化し易くかつ偏温も大きなプリフォーム1であっても、3秒以下等の短時間で十分な偏温除去や均温度化を行い、プロー成形に適した温度分布を付与することができる。このため、成形された容器1aの物性や外観といった品質を落とすことなく、成形サイクル時間の短縮化を実現することができる。

30

【0057】

また、本実施形態に係るプロー成形装置100の温度調整部20は、プリフォーム1の本体部2の内面に接する温調コア型21、及び本体部2の外面に接する温調キャビティ型22を備え、温調コア型21は、温調キャビティ型22内に位置するときに、温調コア型(21, 321, 421, 521)の先端部(21a)から基端部(21b)方向に離れるに従って、前記温調キャビティ型(22, 322, 422, 522)との間隔が漸次広がるように形成されている。これにより、スリット等を温調コア型に形成しなくとも空気を逃がすことができる。このため、成形された容器1aの物性や外観といった品質を落とすことなく、成形サイクル時間の短縮化を実現することができる。

40

【0058】

また、温度調整部20でプリフォーム1を圧縮変形させることにより、温度調整の前後

50

でプリフォーム 1 を異なる形状に修正することができる。すなわち、射出成形部 10 では最終的な容器 1a の形状をあまり意識していない形状であって、専ら射出キャビティ型 12 からの離型性が高い形状及び肉厚のプリフォーム 1 に成形し、温度調整部 20 で最終的な容器 1a の形状を意識したプロー成形に適した形状にプリフォーム 1 を成形及び温度調整を行うことができる。このため、プロー成形装置 100 は、プリフォーム 1 の形状や肉厚等に関わらず、様々な形状の容器のプロー成形に適した形状の修正及び温度調整が行えるため、汎用性が高い。例えば、楕円形状等の扁平な横断面を有する容器のプリフォームを温調する場合は、温調コア型 21 または温調キャビティ型 22 の少なくとも何れかの横断面を扁平形状にしておくことにより、射出成形部 10 で真円形状の横断面を有する一次形状のプリフォームを、温度調整部 20 にて扁平形状の横断面を有する二次形状のプリフォームへと圧縮変形させることができる。 10

【 0059 】

さらに、本実施形態に係るプロー成形装置 100 は、既存の装置で大きな改造を必要とすることが無く、エネルギー効率的にも大差なく実施することができる。

【 0060 】

さらにまた、本実施形態に係るプロー成形装置 100 は、温度調整部 20 でプリフォーム 1 の形状自体をプロー成形に適した形状に修正するため、射出成形部 10 で成形したプリフォーム 1 の形状を修正しないで温度調整のみ行う場合に比べて、プリフォーム 1 が容易にプロー成形に適した状態になる。このため、温度調整部 20 の成形条件出しに係る作業を比較的容易に行うことができる。 20

【 0061 】

(第 2 実施形態)

図 10 は、通常の温度調整部の断面図を示し、図 11 は、第 2 実施形態に係る温度調整部の模式断面図を示す。なお、第 2 実施形態では第 1 実施形態と異なる部分について説明し、図中の第 1 実施形態と略同一の構成に対しては同一の符号を用いている。

【 0062 】

温調コア型 321 を温調キャビティ型に挿入する際には、図 10 (a) に示すように、プリフォーム 1 と温調コア型 321 との間に空気 A が閉じ込められてしまう恐れがある。また、図 10 (b) に示すように、空気を逃すためのスリット 323 を温調コア型 321 に形成すると、空気が閉じ込められないよう逃がすことはできるが、プリフォーム 1 の内側面にスリット 323 の跡が付いてしまい、プロー成形後の容器 1a にもスリット 323 の跡が薄っすらと残ってしまう恐れがある。 30

【 0063 】

本実施形態に係る温調コア型 421 は、図 11 に示すように、温調キャビティ型 422 の底部 422a から離れる程、プリフォーム 1 の胴部 2b の内面または温調キャビティ型 422 との隙間が広がるように形成されている。すなわち、温調コア型 421 は、プリフォーム 1 の胴部 2b の内面または温調キャビティ型 422 が底部から広がる形状よりも、先端部 421a から温調コア型 421 の基端部 421b 方向に緩やかに広がった形状を有している。例えば、温調コア型 421 の外面において底部から広がるテーパー角が、プリフォーム 1 の胴部 2b または温調キャビティ型 422 の内面において底部から広がるテーパー角よりも小さく設定される。これにより、温調キャビティ型 422 内に配置されたプリフォーム 1 内に温調コア型 421 を挿入する際には、先ず、温調コア型 421 の先端部 421a が温調キャビティ型 422 の底部 422a との間にプリフォーム 1 を小さな円形の領域で挟む。この状態で温調コア型 421 をさらに挿入していくことにより、プリフォーム 1 と温調コア型 421 との間に介在していた空気 A は、温調コア型 421 の先端部 421a と温調キャビティ型 422 の底部 422a とで挟まれた円形の領域を中心にドーナツ状に広がっていく。温調コア型 421 は、空気 A をネック部 3 の上端から抜きながら温調キャビティ型 422 に挿入される。さらに温調コア型 421 を温調キャビティ型 422 内に挿入していくと、プリフォーム 1 と温調コア型 421 との間にドーナツ状に介在していた空気 A は、さらに直径の大きなドーナツ状に広がり続け、温調コア型 421 がプリフォ 40

ーム 1 の本体部 2 の内面の略全体に密着したときにネック部 3 の上端 3 a から外部に排出されるようになっている。

【 0 0 6 4 】

(第 3 実施形態)

図 1 2 は、軸心調整が可能な温度調整部を前方から見た断面図を示し、図 1 3 は、軸心調整が可能な温調キャビティ型の平面図を示す。なお、第 3 実施形態では第 1 実施形態と異なる部分について説明し、図中の第 1 実施形態と略同一の構成に対しては同一の符号を用いている。

【 0 0 6 5 】

本実施形態に係る温度調整部 5 2 0 は、図 1 2 (a) に示すように、円筒状の芯出しリング 5 6 0 の下端が半径方向外側に広がってフランジ部 5 6 2 が形成されている。温度調整部 5 2 0 は、固定部 5 2 5 と本体部 5 2 6 との間にフランジ部 5 6 2 が挟み込まれることにより、芯出しリング 5 6 0 が固定されるように設けられている。

【 0 0 6 6 】

固定部 5 2 5 は、図 1 3 (a) に示すように、芯出しリング 5 6 0 の円筒部の外周面と対向する平面部 5 2 5 a が形成されている。また、芯出しリング 5 6 0 の外周面と平面部 5 2 5 a との間には、隙間が形成されている。これにより、芯出しリング 5 6 0 は、隙間の幅の分だけ軸心 Z 1 , Z 2 に垂直な方向に移動調節可能になっており、温調キャビティ型 5 2 2 に温調コア型 5 2 1 が入って行くときに、芯出しリング 5 6 0 の位置に応じて導かれる位置が異なるため、温調コア型 5 2 1 の軸心 Z 1 と温調キャビティ型 5 2 2 の軸心 Z 2 とを一致させたり偏心させたりできるようになっている。

【 0 0 6 7 】

固定部 5 2 5 の平面部 5 2 5 a と芯出しリング 5 6 0 との間には、平板状のシム (位置調整部材) 5 6 3 が差し込み可能になっている。シム 5 6 3 の厚さは、芯出しリング 5 6 0 の軸心 Z 1 を中心として対角の一対の隙間を合わせた幅と、複数のシム、例えば 2 枚のシム 5 6 3 , 5 6 3 を合わせた幅とが略同じ長さに形成されている。これにより、対角に位置する隙間にそれぞれ 1 枚ずつシム 5 6 3 を差し込んだときに、温調キャビティ型 5 2 2 の軸心 Z 2 と芯出しリング 5 6 0 の軸心 Z 1 との対角線方向の位置が一致して芯出しされる。

【 0 0 6 8 】

固定部 5 2 5 は、隙間に向けて水平方向に延びるねじ孔 (貫通孔) 5 2 5 b が隙間毎に形成されている。これらねじ孔 5 2 5 b には、それぞれいもねじ (固定部材) 5 2 9 が組み込まれている。いもねじ 5 2 9 は、ねじ込まれることによりねじ孔 5 2 5 b を貫通して隙間内に突出するようになっている。これにより、隙間に差し込まれたシム 5 6 3 は、いもねじ 5 2 9 と芯出しリング 5 6 0 の外周面との間に挟まれて固定される。

【 0 0 6 9 】

図 1 2 (b) に示すように、対角に位置する一方の隙間に 2 枚のシム 5 6 3 , 5 6 3 を差し込み、他方の隙間にはシム 5 6 3 を差し込まないときには、図 1 3 (b) に示すように、温調キャビティ型 5 2 2 の軸心 Z 2 と芯出しリング 5 6 0 の軸心 Z 1 との対角線方向の位置は一致せず、芯出しリング 5 6 0 は温調キャビティ型 5 2 2 に対して、シム 5 6 3 が差し込まれていない側の隙間の方に偏心した状態となる。

【 0 0 7 0 】

本実施形態では、それぞれ対角に位置するとともに、それぞれを結んだ対角線が各々 60 度離れた 3 対の隙間が形成されており、シム 5 6 3 を隙間に差し込むことにより、芯出しリング 5 6 0 の軸心 Z 1 と温調キャビティ型 5 2 2 の軸心 Z 2 との位置関係を調節することができるようになっている。

【 0 0 7 1 】

本実施形態に係るブロー成形装置 1 0 0 の温度調整部 5 2 0 は、プリフォーム 1 の本体部 2 の内面に接する温調コア型 5 2 1 、及び本体部 2 の外面に接する温調キャビティ型 5 2 2 を備え、温調コア型 5 2 1 及び温調キャビティ型 5 2 2 の少なくともいずれか一方は

10

20

30

40

50

、互いの軸心 Z_1 , Z_2 が偏心するように移動可能に設けられている。これにより、一側面が他に比べて高温に偏温したプリフォーム 1 が射出成形された場合に、温調キャビティ型 522 を温調コア型 521 に対してずらし、プリフォーム 1 の肉厚分布を調整することができる。このため、偏温がある射出成形後の一次形状のプリフォーム 1 を、温度調整部 520 によりブロー成形に最適な肉厚分布を有する二次形状へと矯正することにより、じっくりと温度調整を行う必要が無くなり、短時間での温度調整を可能にし、成形された容器 1a の品質を落とすことなく、成形サイクル時間の短縮化を実現することができる。

【0072】

例えれば、温度調整部 520 は、プリフォーム 1 の高温側を薄くすることにより熱量を減少させるとともに低温側を厚くすることにより熱量を増加させたり、逆にプリフォーム 1 の低温側を薄くして熱量を減少させ、ブロー成形時に延び難くさせるとともに、高温側を厚くして熱量を増加させ、ブロー成形時に延び易くさせたりして、最終的な容器 1a では均一な肉厚分布になるようにプリフォーム 1 の肉厚や形状に応じて位置関係を調節することができる。

【0073】

(第4実施形態)

図 14 は、軸心を位置決めするための治具の斜視図を示し、図 15 は、治具を用いて温度調整部の軸心を位置決めしている正面から見た断面図を示している。なお、第4実施形態では第3実施形態と異なる部分について説明し、図中の第1実施形態と略同一の構成に對しては同一の符号を用いている。

【0074】

治具 70 は、図 14 に示すように、芯出しリング 560 (図 15 参照) の内周に嵌合する外径を有する大径部 71 と、温調キャビティ型 522 (図 15 参照) の内周に嵌合する外径を有する小径部 72 と、大径部 71 の中心から軸方向に延びる円柱形の保持部 73 とを有している。これら大径部 71 と小径部 72 とは、同軸に設けられておらず、大径部 71 の軸心 Z_3 と小径部 72 の軸心 Z_4 とは平行にずれて偏心している。治具 70 は、大径部 71 よりも小径部 72 の方が軸心 Z_3 , Z_4 方向に長く、かつ、大径部 71 及び小径部 72 は先端に向けてテーパー状に外径が小さくなるように形成されている。また、治具 70 は、大径部 71 の方が小径部 72 よりも軸心 Z_3 に対する傾きが大きくなっている。なお、本実施形態では、温調コア型 521 の軸心 Z_1 と温調キャビティ型 522 の軸心 Z_2 とを偏芯させる方法について説明するが、大径部 71 の軸心 Z_3 と小径部 72 の軸心 Z_4 とを同軸にすることにより、偏芯しないように温調コア型 521 の軸心 Z_1 と温調キャビティ型 522 の軸心 Z_2 との芯出しを行うこともできる。

【0075】

温度調整部 520 の軸心位置を調節する際には、温調コア型 521 を取り付ける前に、図 15 (a) に示すように、先ず、治具 70 の小径部 72 を温調キャビティ型 522 の型面内に挿入する。このとき、小径部 72 の方が軸方向に長いので、大径部 71 は芯出しリング 60 に当たらないようになっている。また、小径部 72 は、テーパー状に形成されていることから、温調キャビティ型 522 内に差し込まれていくにつれて小径部 72 の軸心 Z_4 が温調キャビティ型 522 の軸心 Z_2 に近づいて行く。このため、治具 70 を垂直に温調キャビティ型 522 内に挿入する場合には、大径部 71 が芯出しリング 60 の上端に到達する頃には大径部 71 の下端が芯出しリング 60 の上端の内径内に入る。

【0076】

小径部 72 がある程度温調キャビティ型 522 内に入ると、大径部 71 の下端が芯出しリング 60 の上端側開口内に入る。芯出しリング 60 内に入った大径部 71 は、テーパー状に形成された外周面が、芯出しリング 60 のテーパー状に形成された内周面に沿ってガイドされ、図 15 (b) に示すように、治具 70 は、大径部 71 の外周面が芯出しリング 60 の内周面内に引っ掛かってそれ以上進めなくなるまで温調キャビティ型 22 及び芯出しリング 60 内に入る。このとき、治具 70 の大径部 71 の軸心 Z_3 と小径部 72 の軸心 Z_4 とが偏心していることにより、温調キャビティ型 522 の軸心 Z_2 と芯出しリング 6

10

20

30

40

50

0の軸心Z1とが偏心している。

【0077】

温調キャビティ型522に対する芯出しリング60の位置合わせが完了すると、図示せぬナットを締めて芯出しリング60を温調キャビティ型522に対して固定し、治具70を温度調整部520から引き抜き、図15(c)に示すように、温調コア型521と温調キャビティ型522とは互いにに対して偏心して位置決めされる。

【0078】

本実施形態に係るブロー成形装置100の温度調整部520は、プリフォーム1の本体部2の内面に接する温調コア型521、及び本体部2の外面に接する温調キャビティ型522を備え、温調コア型521及び温調キャビティ型522の少なくともいずれか一方は、互いの軸心Z1、Z2が偏心するように移動可能に設けられている。これにより、一側面が他に比べて高温に偏温したプリフォーム1が射出成形された場合に、温調キャビティ型522を温調コア型521に対してずらし、プリフォーム1の肉厚分布を調整することができる。このため、偏温がある射出成形後の一次形状のプリフォーム1を、温度調整部520によりブロー成形に最適な肉厚分布を有する二次形状へと矯正することにより、じっくりと温度調整を行う必要が無くなり、短時間での温度調整を可能にし、成形された容器1aの品質を落とすことなく、成形サイクル時間の短縮化を実現することができる。

【0079】

以上、実施形態に基づいて本発明を説明してきたが、本発明はこれに限定されない。例えば、上記実施形態では、射出コア型11は、本体部2に対応する部分の横方向断面が、ネック部3に対応する部分の横方向断面よりも小さくなっているが、これに限定されない。例えば、射出コア型は、本体部に対応する部分の横方向断面が、ネック部に対応する部分の横方向断面と同じ大きさであってもよい。

【0080】

また、上記実施形態では、温調コア型21は、射出成形部10の射出コア型11よりも大きくなっているが、本発明はこれに限定されない。例えば、温調コア型は、射出成形部の射出コア型と同じ大きさであってもよく、この場合、射出成形後に冷えて縮んだプリフォームを縮む前の大きさに戻すことができる。

【符号の説明】

【0081】

1 ... プリフォーム

1 a ... 容器

2 ... 本体部

2 a ... 胴部

2 b ... 底部

3 ... ネック部

3 a ... 上端

4 ... ゲート

5 ... 壁部

1 0 ... 射出成形部

1 1 ... 射出コア型

1 2 ... 射出キャビティ型

2 0 ... 温度調整部(金型ユニット)

2 1 ... 温調コア型

2 2 ... 温調キャビティ型

2 3 ... 温調コア型本体

2 3 a ... くびれ部

2 3 b ... 雄ねじ

2 4 ... 温調コア型支持部

2 4 a ... 雌ねじ

10

20

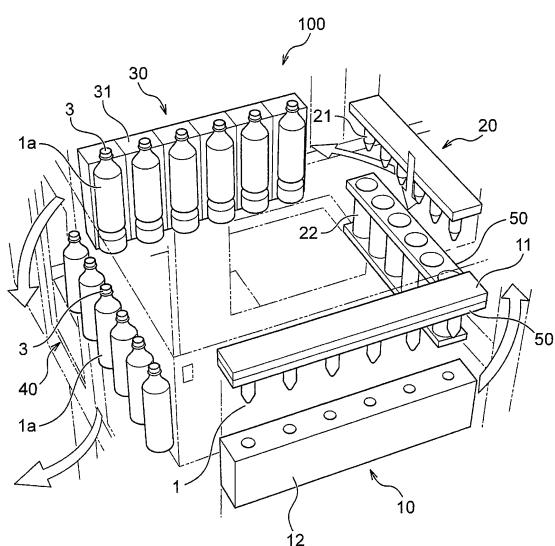
30

40

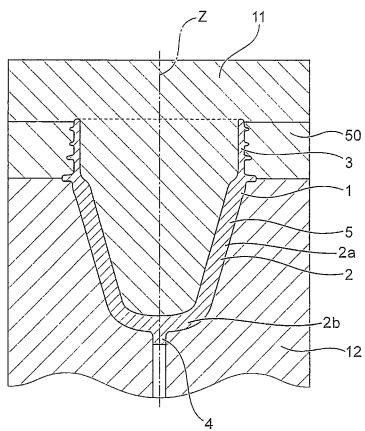
50

2 5 ... 固定部	
2 5 a ... 爪	
2 6 ... 温調キャビティ型本体	
2 7 ... ポルト	
2 8 ... ナット	
3 0 ... ブロー成形部	
3 1 ... ブロー型	
4 0 ... 取出部	
5 0 ... ネック型	10
6 0 ... 芯出しリング	
6 1 ... スペーサ	
7 0 ... 治具	
7 1 ... 大径部	
7 2 ... 小径部	
7 3 ... 保持部	
1 0 0 ... ブロー成形装置	
1 2 3 ... スリット	
3 2 1 ... 温調コア型	
3 2 3 ... スリット	
4 2 1 ... 温調コア型	20
4 2 1 a ... 先端部	
4 2 1 b ... 基端部	
4 2 2 ... 温調キャビティ型	
4 2 2 a ... 底部	
5 2 0 ... 温度調整部 (金型ユニット)	
5 2 1 ... 温調コア型	
5 2 2 ... 温調キャビティ型	
5 2 5 ... 固定部	
5 2 5 a ... 平面部	
5 2 5 b ... 孔	30
5 2 6 ... 本体部	
5 6 0 ... 芯出しリング	
5 6 2 ... フランジ部	
5 6 3 ... シム	
A ... 空気	
Z ... 軸心	
Z 1 ... 軸心	
Z 2 ... 軸心	
Z 3 ... 軸心	
Z 4 ... 軸心	40

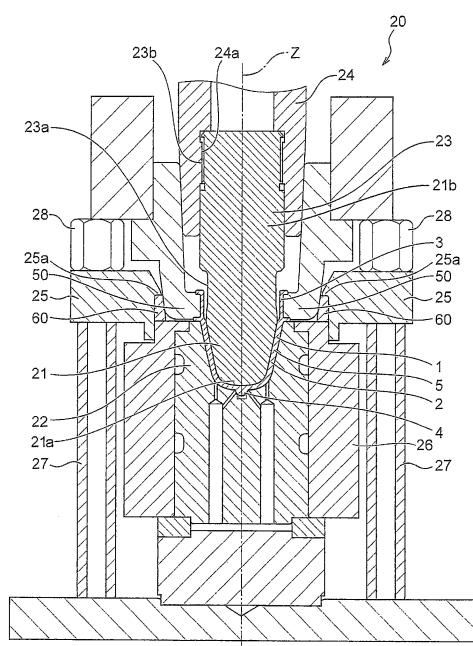
【 四 1 】



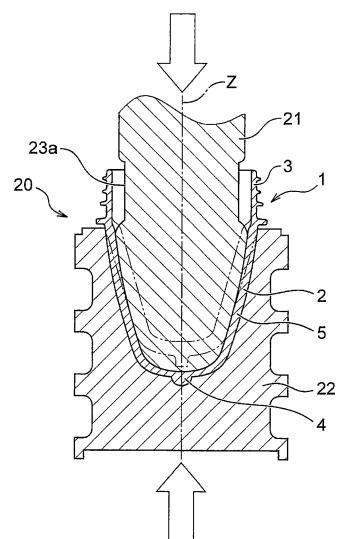
【 图 2 】



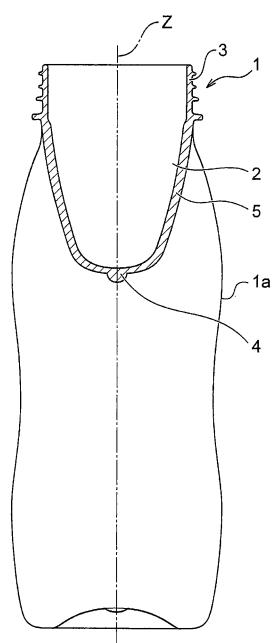
【 図 3 】



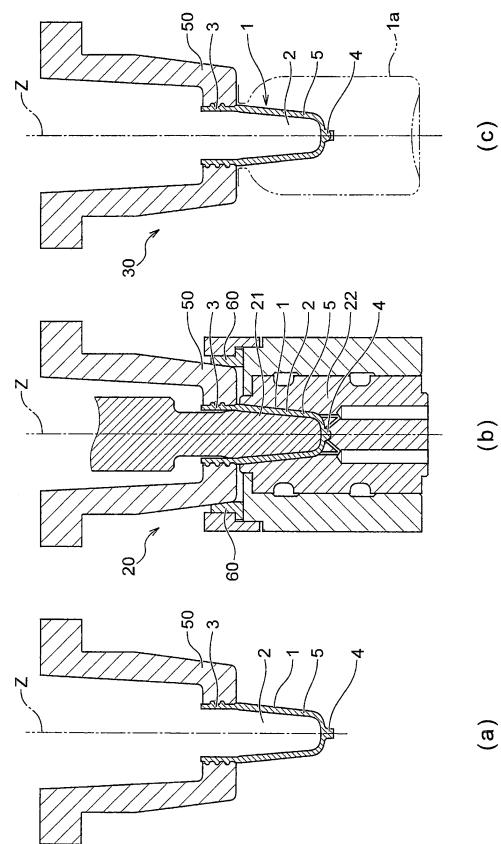
【 図 4 】



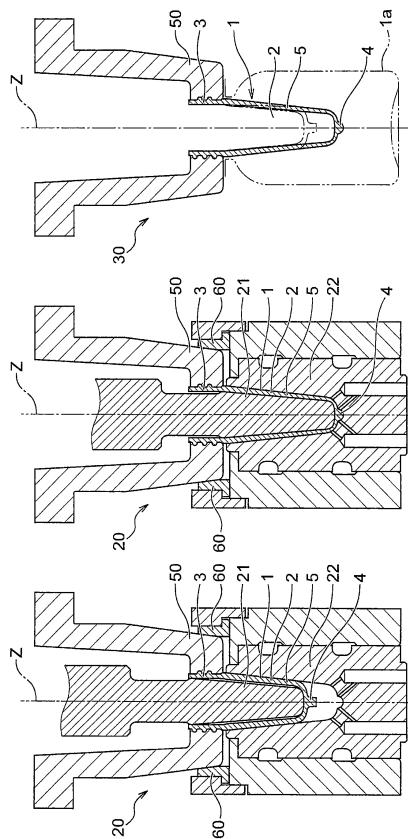
【 义 5 】



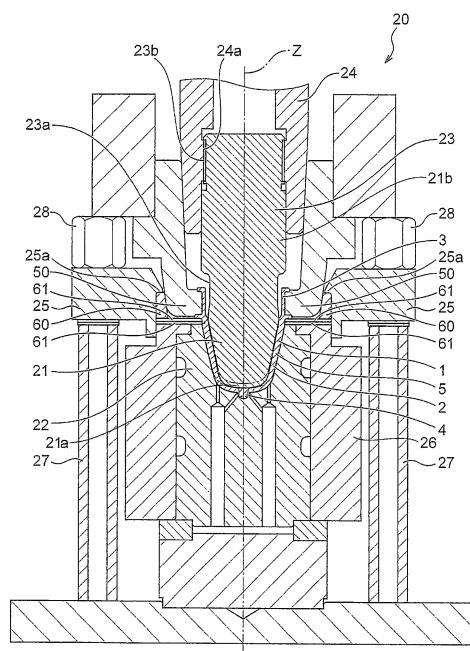
【 図 6 】



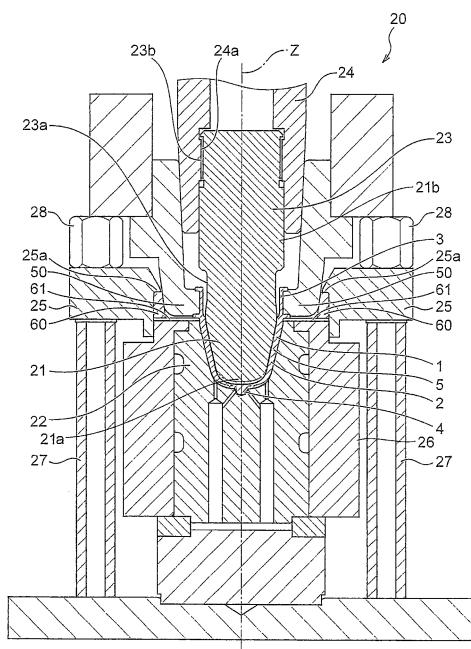
【 四 7 】



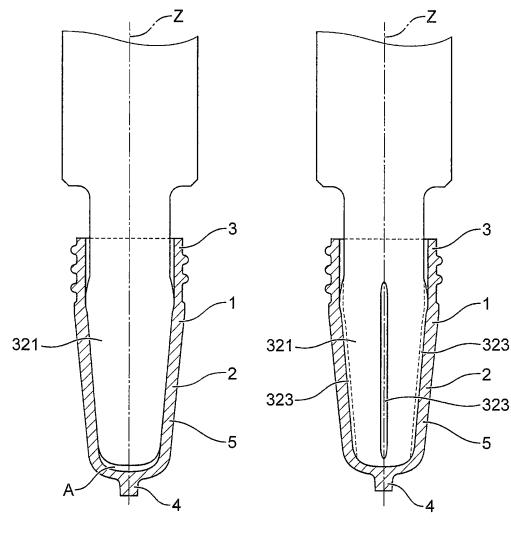
【図8】



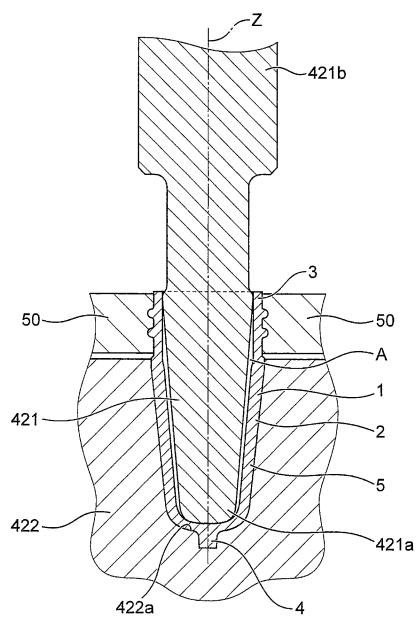
【 义 9 】



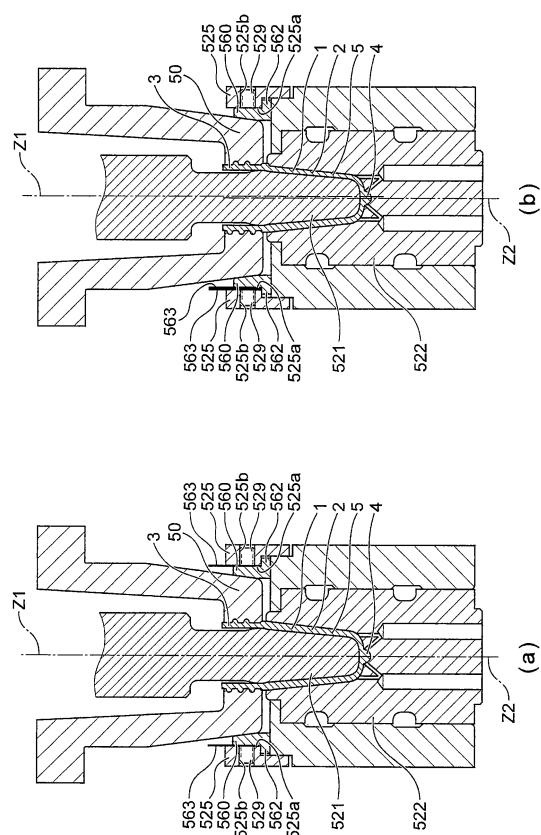
【図10】



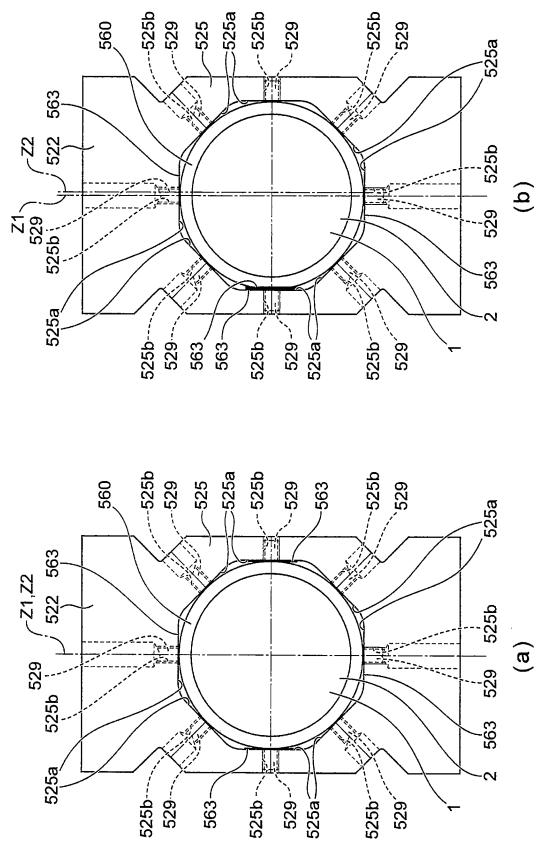
【図 1 1】



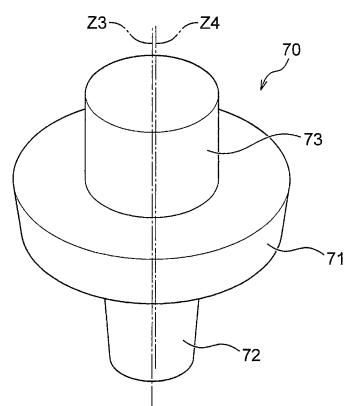
【図12】



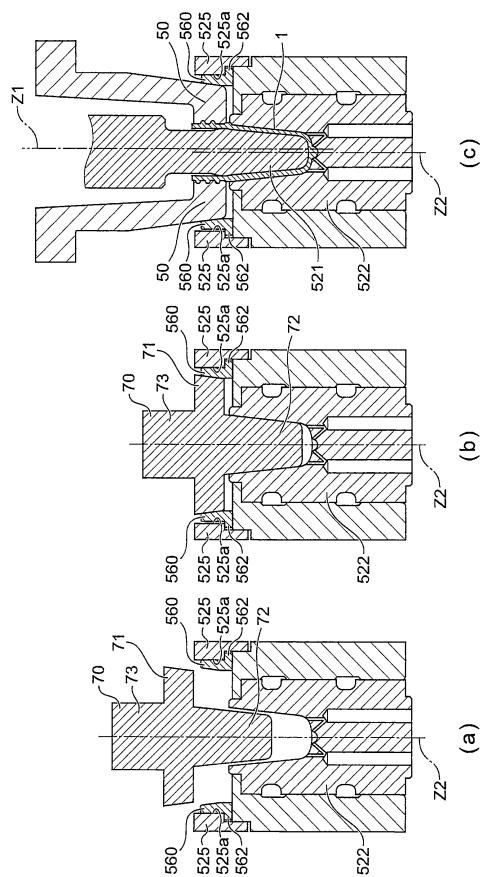
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2018-247661(P2018-247661)

(32)優先日 平成30年12月28日(2018.12.28)

(33)優先権主張国・地域又は機関

日本国(JP)

早期審査対象出願

(72)発明者 竹花 大三郎

長野県小諸市甲4586番地3 日精工一・エス・ビー機械株式会社内

審査官 関口 貴夫

(56)参考文献 特開2016-199053(JP, A)

特開2013-107391(JP, A)

特開2016-078400(JP, A)

特開昭63-092416(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 49/00 - 49/80

B29C 33/00 - 33/76