(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7511645号
(P7511645)

(45)発行日　令和6年7月5日(2024.7.5)

(24)登録日　令和6年6月27日(2024.6.27)

(51)国際特許分類

Ｂ２９Ｃ　45/16　(2006.01)	Ｂ２９Ｃ	45/16
Ｂ２９Ｃ　49/06　(2006.01)	Ｂ２９Ｃ	49/06
Ｂ２９Ｂ　11/08　(2006.01)	Ｂ２９Ｂ	11/08
Ｂ２９Ｂ　11/14　(2006.01)	Ｂ２９Ｂ	11/14
Ｂ２９Ｃ　49/22　(2006.01)	Ｂ２９Ｃ	49/22

ＦＩ

請求項の数　6　（全16頁）

(21)出願番号　特願2022-536351(P2022-536351)
(86)(22)出願日　令和3年7月12日(2021.7.12)
(86)国際出願番号　PCT/JP2021/026173
(87)国際公開番号　WO2022/014540
(87)国際公開日　令和4年1月20日(2022.1.20)
審査請求日　令和5年7月11日(2023.7.11)
(31)優先権主張番号　特願2020-122556(P2020-122556)
(32)優先日　令和2年7月17日(2020.7.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(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　100114775
弁理士　高岡 亮一
(74)代理人　100121511
弁理士　小田 直
(74)代理人　100116001
弁理士　森 俊秀
(72)発明者　尾崎 保夫
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　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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　樹脂製容器の製造方法および製造装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

軸方向に延長する凸部を内周面または外周面に有し、有底筒状に形成されたプリフォームの第１層を、透光性を有する第１の樹脂材料で射出成形する第１射出成形工程と、

前記第１層の前記凸部の形成面側に着色された第２の樹脂材料を射出し、前記凸部を軸方向に沿って露出させつつ前記第１層の凸部を除く領域に着色された第２層を積層する第２射出成形工程と、

前記第２射出成形工程で得られたプリフォームを射出成形時の保有熱を有する状態でブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形工程と、を含み、

前記樹脂製容器は、前記凸部の賦形による軸方向に延長する透光領域と、前記第２層の賦形による非透光領域とを有する

樹脂製容器の製造方法。

【請求項２】

前記第１射出成形工程では、前記第１層の内周面に前記凸部を形成し、

前記第２射出成形工程では、前記第１層の内周面と前記第１層の内周側に配置された金型との間に前記第２の樹脂材料を射出し、プリフォームの内周面に前記凸部を露出させつつ前記第１層の内周側に前記第２層を積層する

請求項１に記載の樹脂製容器の製造方法。

【請求項３】

前記第１射出成形工程では、前記第１層の外周面に前記凸部を形成し、

前記第２射出成形工程では、前記第１層の外周面と前記第１層の外周側に配置された金型との間に前記第２の樹脂材料を射出し、プリフォームの外周面に前記凸部を露出させつつ前記第１層の外周側に前記第２層を積層する
請求項１に記載の樹脂製容器の製造方法。
【請求項４】
前記第１射出成形工程で得られた前記第１層における前記凸部の径方向寸法は、前記第２層の厚さよりも大きく、
前記第２射出成形工程で、前記凸部の先端は径方向に対向する前記第２層の金型に押し当てられる
請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の樹脂製容器の製造方法。
【請求項５】
前記ブロー成形の前に、前記第２射出成形工程で得られた前記プリフォームの温度調整を行う温度調整工程をさらに有し、
前記温度調整工程において前記プリフォームの少なくとも前記凸部の位置が局所的に加熱される
請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の樹脂製容器の製造方法。
【請求項６】
軸方向に延長する凸部を内周面または外周面に有し、有底筒状に形成されたプリフォームの第１層を、透光性を有する第１の樹脂材料で射出成形する第１射出成形部と、
前記第１層の前記凸部の形成面側に着色された第２の樹脂材料を射出し、前記凸部を軸方向に沿って露出させつつ前記第１層の凸部を除く領域に着色された第２層を積層する第２射出成形部と、
前記第２射出成形部で得られたプリフォームを射出成形時の保有熱を有する状態でブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形部と、を備え、
前記樹脂製容器は、前記凸部の賦形による軸方向に延長する透光領域と、前記第２層の賦形による非透光領域とを有する
樹脂製容器の製造装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、樹脂製容器の製造方法および製造装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、内容物に対する遮光性や容器の美観を向上させるために、容器胴部を着色して不透明にした樹脂製容器が知られている。容器胴部が不透明である場合には内容物の残量が把握しにくくなるため、この種の樹脂製容器では縦長の透明領域からなる窓を容器胴部に形成することも行われている。
【０００３】
容器胴部に窓を形成した、いわゆる窓付きの樹脂製容器は、主に押出ブロー成形法で製造されるが、三層成形法やインサート成形法による製造方法も提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特許第６０６１２５０号公報
【文献】実公平１－３３２９１号公報
【文献】実開昭６０－７５００９号公報
【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、押出ブロー成形法で窓付きの樹脂製容器を製造すると、容器の美観や寸

法精度が概して低くなる。しかも、押出ブロー成形法では後工程の作業が必須となり、廃材も多く発生してしまう。

【０００６】

また、三層成形法で窓付きの樹脂製容器を製造する場合、製造に特殊なホットランナー型が必要になる。しかも、三層成形法では所望の形状となるように透明材と着色材を同時に射出することになるがその射出制御が非常に困難であり、製造コストが高くなってしまう。

【０００７】

また、インサート成形法で窓付きの樹脂製容器を製造する場合、プリフォームをインサートする成形部品を予め蓄えておく必要がある。しかも、成型部品にインサートする際にはプリフォームが十分冷却されていなければならず、冷却されたプリフォームをブロー成形の前に再加熱する工程が必要となるので、その分製造コストが高くなる。

【０００８】

そこで、本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、美的外観や寸法精度に優れた窓付きの樹脂製容器を、従来よりも低コストで製造できる製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の一態様である樹脂製容器の製造方法は、軸方向に延長する凸部を内周面または外周面に有し、有底筒状に形成されたプリフォームの第１層を、透光性を有する第１の樹脂材料で射出成形する第１射出成形工程と、第１層の凸部の形成面側に着色された第２の樹脂材料を射出し、凸部を軸方向に沿って露出させつつ第１層の凸部を除く領域に着色された第２層を積層する第２射出成形工程と、第２射出成形工程で得られたプリフォームを射出成形時の保有熱を有する状態でブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形工程と、を含む。樹脂製容器は、凸部の賦形による軸方向に延長する透光領域と、第２層の賦形による非透光領域とを有する。

【発明の効果】

【００１０】

本発明の一態様によれば、美的外観や寸法精度に優れた窓付きの樹脂製容器を、従来よりも低コストで製造できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本実施形態の容器の一例を示す図である。

【図２】本実施形態のプリフォームの一例を示す図である。

【図３】本実施形態のブロー成形装置の構成を模式的に示す図である。

【図４】本実施形態の第１例のプリフォームの製造工程を示す図である。

【図５】本実施形態の第２例のプリフォームの製造工程を示す図である。

【図６】プリフォームの製造工程を示す横断面図である。

【図７】第２温度調整部の構成例を示す図である。

【図８】容器の製造方法の工程を示すフローチャートである。

【図９】第２温度調整部の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

実施形態では説明を分かり易くするため、本発明の主要部以外の構造や要素については、簡略化または省略して説明する。また、図面において、同じ要素には同じ符号を付す。なお、図面に示す各要素の形状、寸法などは模式的に示したもので、実際の形状、寸法などを示すものではない。

【００１３】

＜樹脂製容器の構成例＞

まず、図１を参照して、本実施形態に係る樹脂製容器（以下、単に容器とも称する）１０の構成例を説明する。

【００１４】

図１は、本実施形態の容器１０の一例を示す図である。

図１に示す容器１０は、例えば、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）等の樹脂材料で形成される。容器１０は、上端に口部１１を有する首部１２と、首部１２から連続する筒状の胴部１３と、胴部１３から連続する底部１４とを有している。

【００１５】

容器１０の胴部１３および底部１４は、図示を省略するが、容器内面に臨む内層と容器外面に臨む外層とが積層された構造を有している。当該構造は、後述のプリフォーム２０をブロー成形することで形成される。

【００１６】

また、容器１０の胴部１３は、着色されて光を透過させる性質（透光性）の低い非透光領域１５と、非透光領域１５よりも透光性の高い透光領域１６を有する。非透光領域１５は、容器１０の胴部１３の大部分を占める領域であり、内容物に対する遮光性や容器の美観を向上させるために着色されている。非透光領域１５は、積層構造のプリフォーム２０の外層または内層のいずれかに着色された樹脂材料を用いることで形成できる。

【００１７】

透光領域１６は、胴部１３の周方向の一部に部分的に形成され、容器１０の軸方向に沿って延長する筋状の領域である。透光領域１６は、内容物の残量を容器１０の外部から確認するための窓としての機能を担う。透光領域１６は、積層構造のプリフォーム２０の外層または内層の一方に透明な樹脂材料を用い、着色された樹脂材料が透明な樹脂材料と径方向に重ならない領域を部分的に設けることで形成できる。

【００１８】

＜プリフォームの構成例＞

図２は、本実施形態の容器１０の製造に適用されるプリフォーム２０の例を示す。

図２（ａ）は、本実施形態の第１例のプリフォーム２０の縦断面図であり、図２（ｂ）は、図２（ａ）のIIb-IIb線断面図である。図２（ｃ）は、本実施形態の第２例のプリフォームの縦断面図であり、図２（ｄ）は、図２（ｃ）のIId-IId線断面図である。

【００１９】

図２（ａ）、（ｃ）に示すプリフォーム２０の全体形状は、いずれも一端側が開口され、他端側が閉塞された有底円筒形状である。第１例および第２例のプリフォーム２０は、円筒状に形成された胴部２３と、胴部２３の他端側を閉塞する底部２４と、胴部２３の一端側の開口に形成された首部２２とを備える。また、第１例および第２例のプリフォーム２０は、透明な第１層２５と着色された第２層２６が積層された多層構造を有している。この第１層２５と第２層２６は、後述のように２段階の射出成形により形成される。

【００２０】

図２（ａ）、（ｂ）に示す第１例のプリフォーム２０においては、透明な第１層２５が外周側に形成され、着色された第２層２６が内周側に形成されている。第１例のプリフォーム２０においては、外周側に位置する第１層２５に首部が形成され、この第１層２５の首部２２から底部２４にかけて内周側に第２層２６が積層されている。また、第１例のプリフォーム２０では、第１層２５の底部中央に穴２７が形成され、第２層２６によって第１層２５の穴２７が内側から塞がれている。

【００２１】

また、第１例のプリフォーム２０の第１層には、内周側に突出する凸部２８ａが周方向の一部に形成されている。凸部２８ａは、プリフォーム２０の首部２２から底部２４に亘ってプリフォーム２０の軸方向に延長している。内周側に向けて径方向に突出する凸部２８ａの先端はプリフォーム２０の内周面に臨み、図２（ｂ）に示すように、プリフォーム２０の内周面において第２層２６と凸部２８ａの先端は面一となっている。

【００２２】

第１層２５の凸部２８ａ以外の領域では、透明な第１層２５の内周側に着色された第２層２６が位置しているので、透明な第１層２５ごしに第２層２６の色が外側に現れる。したがって、第１層２５の凸部２８ａ以外の領域は、ブロー成形後の容器１０の非透光領域１５に対応する。

一方、第１層２５の凸部２８ａの領域では、径方向において第１層２５のみが存在し、着色された第２層２６が形成されていない。そのため、第１層２５の凸部２８ａの領域では光がよく透過する。したがって、第１層２５の凸部２８ａの領域は、ブロー成形後の容器１０の透光領域１６に対応する。

【００２３】

一方、図２（ｃ）、（ｄ）に示す第２例のプリフォーム２０においては、透明な第１層２５が内周側に形成され、着色された第２層２６が外周側に形成されている。第２例のプリフォーム２０においては、内周側に位置する第１層２５に首部２２が形成され、この第１層２５の胴部２３から底部２４にかけて外周側に第２層２６が積層されている。

【００２４】

また、第２例のプリフォーム２０の第１層２５には、外周側に突出する凸部２８ｂが周方向の一部に形成されている。凸部２８ｂは、プリフォーム２０の胴部２３から底部２４に亘ってプリフォーム２０の軸方向に延長している。外周側に向けて径方向に突出する凸部２８ｂの先端はプリフォーム２０の外周面に臨み、図２（ｄ）に示すように、プリフォーム２０の外周面において第２層２６と凸部２８ｂの先端は面一となっている。

【００２５】

第１層２５の凸部２８ｂ以外の領域では、外周面に第２層２６が臨んでいるので、第２層２６の色がそのまま外側に現れる。したがって、第１層２５の凸部２８ｂ以外の領域は、ブロー成形後の容器１０の非透光領域１５に対応する。

一方、第１層２５の凸部２８ｂの領域では、径方向において第１層２５のみが存在し、着色された第２層２６が形成されていない。そのため、第１層２５の凸部２８ｂの領域では光がよく透過する。したがって、第１層２５の凸部２８ｂの領域は、ブロー成形後の容器１０の透光領域１６に対応する。

なお、第１層２５および第２層２６の形状や寸法などの仕様は、製造する容器１０の形状に応じて適宜調整される。

【００２６】

以下、第１層２５を形成する樹脂材料を第１の樹脂材料とも称し、第２層２６を形成する樹脂材料を第２の樹脂材料とも称する。例えば、第１の樹脂材料は透明であり、第２の樹脂材料は着色剤の添加によって内部着色されている。ここで、第２の樹脂材料に対して相対的に高い透光性を確保できる範囲で、第１の樹脂材料にも着色剤が添加されてもよい。一方、第２の樹脂材料は、第１の樹脂材料よりも透光性が低い範囲で多少の透光性を備えていてもよい。

【００２７】

第１の樹脂材料および第２の樹脂材料は、いずれも熱可塑性の合成樹脂であり、容器１０の仕様に応じて適宜選択できる。具体的な材料の種類としては、例えば、ＰＥＴ、ＰＥＮ（ポリエチレンナフタレート）、ＰＣＴＡ（ポリシクロヘキサンジメチレンテレフタレート）、Ｔｒｉｔａｎ（トライタン（登録商標）：イーストマンケミカル社製のコポリエステル）、ＰＰ（ポリプロピレン）、ＰＥ（ポリエチレン）、ＰＣ（ポリカーボネート）、ＰＥＳ（ポリエーテルスルホン）、ＰＰＳＵ（ポリフェニルスルホン）、ＰＳ（ポリスチレン）、ＣＯＰ／ＣＯＣ（環状オレフィン系ポリマー）、ＰＭＭＡ（ポリメタクリル酸メチル：アクリル）、ＰＬＡ（ポリ乳酸）などが挙げられる。

【００２８】

第１の樹脂材料と第２の樹脂材料は、容器１０の仕様に応じて組み合わせを適宜設定できるが、互いに溶着性の高い材料を組み合わせることが好ましい。一例として、第１の樹脂材料と第２の樹脂材料を、着色剤の組成の異なる同種の樹脂材料（例えば、ＰＥＴ同士）としてもよい。あるいは、一方の樹脂材料をＰＰとし、他方の樹脂材料をＰＥＴとして

もよい。

【００２９】

＜容器の製造装置の説明＞

図３は、本実施形態のブロー成形装置の構成を模式的に示す図である。本実施形態のブロー成形装置３０は、容器の製造装置の一例であって、プリフォーム２０を室温まで冷却せずに射出成形時の保有熱（内部熱量）を活用して容器１０をブロー成形するホットパリソン方式（１ステージ方式とも称する）を採用する。

【００３０】

ブロー成形装置３０は、第１射出成形部３１と、第１温度調整部３２と、第２射出成形部３３と、第２温度調整部３４と、ブロー成形部３５と、取り出し部３６と、搬送機構３７とを備える。第１射出成形部３１、第１温度調整部３２、第２射出成形部３３、第２温度調整部３４、ブロー成形部３５および取り出し部３６は、搬送機構３７を中心として所定角度（例えば６０度）ずつ回転した位置に配置されている。

【００３１】

（搬送機構３７）

搬送機構３７は、図３の紙面垂直方向の軸を中心に回転する回転板３７ａを備える。回転板３７ａには、プリフォーム２０の首部２２（または容器１０の首部１２）を保持するネック型３７ｂ（図３では不図示）が、所定角度ごとにそれぞれ１以上配置されている。搬送機構３７は、回転板３７ａを回転させることで、ネック型３７ｂで保持されたプリフォーム２０（または容器１０）を、第１射出成形部３１、第１温度調整部３２、第２射出成形部３３、第２温度調整部３４、ブロー成形部３５、取り出し部３６の順に搬送する。なお、搬送機構３７は、回転板３７ａを昇降させることもでき、第１射出成形部３１や第２射出成形部３３における型閉じや型開き（離型）に係る動作も行う。

【００３２】

（第１射出成形部３１）

第１射出成形部３１は、キャビティ型４０、コア型４１、ホットランナー型４２を備え、プリフォーム２０の第１層２５を製造する。図３に示すように、第１射出成形部３１には、ホットランナー型４２に第１の樹脂材料を供給する第１射出装置３８が接続されている。

【００３３】

図４（ａ）、（ｂ）は、第１例のプリフォーム２０（図２（ａ）、（ｂ））の第１層２５を成形する第１射出成形部３１ａを示す。図５（ａ）は、第２例のプリフォーム（図２（ｃ）、（ｄ））の第１層２５を成形する第１射出成形部３１ｂを示す。なお、本明細書において第１射出成形部３１ａ、３１ｂを区別する必要がないときには、第１射出成形部３１と総称する。

【００３４】

図４（ａ）、図５（ａ）に示すように、第１射出成形部３１においては、上記のキャビティ型４０、コア型４１と、搬送機構３７のネック型３７ｂとを型閉じして第１層２５の型空間が形成される。そして、上記の型空間内にホットランナー型４２を介して第１射出装置３８から第１の樹脂材料を流し込むことで、第１射出成形部３１においてプリフォーム２０の第１層２５が製造される。

【００３５】

図４（ａ）に示すように、第１射出成形部３１ａのコア型４１には、第１層２５の凸部２８ａを形成するための溝部４１ａが形成されている。これにより、第１射出成形部３１ａは、第１層２５の内周に凸部２８ａを形成することができる。

一方、図５（ａ）に示すように、第１射出成形部３１ｂのキャビティ型４０には、第１層２５の凸部２８ｂを形成するための溝部４０ａが形成されている。これにより、第１射出成形部３１ｂは、第１層２５の外周に凸部２８ｂを形成することができる。

【００３６】

なお、第１射出成形部３１ａの溝部４１ａおよび第１射出成形部３１ｂの溝部４０ａの

それぞれの径方向深さ（つまり、凸部２８ａ、２８ｂの径方向の突出量）は、いずれも第２層２６の厚さよりも長く設定されている。

【００３７】

また、図４（ｂ）に示すように、第１射出成形部３１ａにおいては、コア型４１に近接する位置まで軸方向に移動可能なバルブピン４３がホットランナー型４２の内部に設けられる。バルブピン４３は、第１の樹脂材料が型空間に充填されるまではホットランナー型４２の内部に収容され、第１の樹脂材料が型空間に充填された後にコア型４１に近接する位置まで突出する。このような射出成形時のバルブピン４３の移動により、第１層２５の底部中央に、樹脂材料の肉厚が周辺部よりも薄い薄膜部２７ａを形成することができる。

【００３８】

また、第１射出成形部３１の型開きをしたときにも、搬送機構３７のネック型３７ｂは開放されずにそのままプリフォーム２０の第１層２５を保持して搬送する。第１射出成形部３１で同時に成形されるプリフォーム２０の数（すなわち、ブロー成形装置３０で同時に成形できる容器１０の数）は、適宜設定できる。なお、図３では、４つのプリフォームを同時に搬送する構成を示している。

【００３９】

（第１温度調整部３２）

第１温度調整部３２は、図示しない温度調整用の金型ユニット（温調ポットおよび温調コア）を備える。第１温度調整部３２は、射出成形後の高温状態にあるプリフォーム２０の第１層２５を、所定温度に保たれた金型ユニットに収容することで冷却する。また、第１温度調整部３２は、第２射出成形部３３に搬送される前に、プリフォーム２０の第１層２５の温度分布を所定の状態に調整する機能も担う。

【００４０】

（第２射出成形部３３）

第２射出成形部３３は、キャビティ型５０、コア型５１、ホットランナー型５２を備え、第１層２５の外周部または内周部に第２層２６を射出成形する。図３に示すように、第２射出成形部３３には、ホットランナー型５２に第２の樹脂材料を供給する第２射出装置３９が接続されている。

【００４１】

図４（ｃ）は、第１例のプリフォーム２０の第２層２６を成形する第２射出成形部３３ａを示す。図５（ｂ）は、第２例のプリフォーム２０の第２層２６を成形する第２射出成形部３３ｂを示す。なお、本明細書において第２射出成形部３３ａ、３３ｂを区別する必要がないときには、第２射出成形部３３と総称する。

【００４２】

第２射出成形部３３ａは、第１射出成形部３１ａで射出成形されたプリフォーム２０の第１層２５を収容する。図４（ｃ）に示すように、第２射出成形部３３ａを型閉じした状態では、第１層２５の内周側の首部から底部にかけて、コア型５１の表面との間に型空間が形成される。上記の型空間内にホットランナー型５２を介して第２射出装置３９から第２の樹脂材料を充填することで、第１層２５の内周側に第２層２６が成形される。これにより、第１例のプリフォーム２０が製造される。

【００４３】

また、第２射出成形部３３ａのコア型５１の先端部には、曲面状の凹陥部５１ａが形成されている。凹陥部５１ａは、型閉じしたときに、キャビティ型の中心に位置する第２の樹脂材料の出口と対向し、第１層２５の穴２７との間に樹脂溜まりの空間を形成する。

【００４４】

さらに、第２射出成形部３３ａにおいて、第１層２５を収容するキャビティ型５０の型空間の軸方向深さは、第１層２５の軸方向長さよりも短くしてもよい。これにより、キャビティ型５０に第１層２５を収容したときに、第１層２５の底部がキャビティ型５０の底面に押し当てられて両者が接触し、第１層２５の底部とキャビティ型５０の間に隙間が生じることを抑制できる。

【００４５】
一方、第２射出成形部３３ｂは、第１射出成形部３１ｂで射出成形されたプリフォーム２０の第１層２５を収容する。図５（ｂ）に示すように、第２射出成形部３３ｂを型閉じした状態では、第１層２５の外周側の胴部から底部にかけて、キャビティ型５０の内面との間に型空間が形成される。上記の型空間内にホットランナー型５２を介して第２射出装置３９からの第２の樹脂材料を充填することで、第１層２５の外周側に第２層２６が成形される。これにより、第２例のプリフォーム２０が製造される。
【００４６】
（第２温度調整部３４）
第２温度調整部３４は、第２射出成形部３３で製造されたプリフォーム２０の均温化や偏温除去を行い、プリフォーム２０の温度を最終ブローに適した温度（例えば約９０℃～１０５℃）に調整する。また、第２温度調整部３４は、射出成形後の高温状態のプリフォーム２０を冷却する機能も担う。
【００４７】
図７に示すように、第２温度調整部３４は、キャビティ型（ポット型）６０と、加熱ロッド６１とを備える。
キャビティ型６０は、第２射出成形部３３で製造されたプリフォーム２０を収容可能な温調空間を有する金型である。キャビティ型６０は、プリフォーム２０の軸方向に沿って上下３段に分割された構成であり、上から順に、上段型６０ａ、中段型６０ｂ、下段型６０ｃを有する。
【００４８】
上段型６０ａ、中段型６０ｂ、下段型６０ｃのそれぞれには、ヒーターが設けられていたり、内部に温度調整媒体（冷却媒体）の流れる流路（不図示）が形成されていたりする。そのため、キャビティ型６０の温度は、ヒーターや温度調整媒体により所定の温度に保たれる。なお、上段型６０ａ、中段型６０ｂ、下段型６０ｃのヒーターや温度調整媒体の温度を変更することで、プリフォーム２０の温度分布を軸方向において変化させてもよい。
【００４９】
加熱ロッド６１は、プリフォーム２０の内部に挿入され、プリフォーム２０を保持しているネック型３７ｂに対して進退可能に配置される。図７（ａ）では、加熱ロッド６１がネック型３７ｂに挿入されている状態を示している。
【００５０】
加熱ロッド６１には、軸方向に沿って伸びる加熱片６２が取り付けられている。図７（ｂ）に示すように、加熱片６２は、周方向においてプリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）と対応する位置に部分的に配置され、プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）を局所的に加熱する機能を担う。
【００５１】
（ブロー成形部３５）
ブロー成形部３５は、第２温度調整部３４で温度調整されたプリフォーム２０に対してブロー成形を行い、容器１０を製造する。
ブロー成形部３５は、容器１０の形状に対応した一対の割型であるブローキャビティ型と、底型と、延伸ロッドおよびエア導入部材（いずれも不図示）を備える。ブロー成形部３５は、プリフォーム２０を延伸しながらブロー成形する。これにより、プリフォーム２０がブローキャビティ型の形状に賦形されて容器１０を製造することができる。
【００５２】
（取り出し部３６）
取り出し部３６は、ブロー成形部３５で製造された容器１０の首部１２をネック型３７ｂから開放し、容器１０をブロー成形装置３０の外部へ取り出すように構成されている。
【００５３】
＜容器の製造方法の説明＞
次に、本実施形態のブロー成形装置３０による容器１０の製造方法について説明する。

図８は、容器１０の製造方法の工程を示すフローチャートである。
【００５４】
（ステップＳ１０１：第１射出成形工程）
まず、図４（ａ）、図５（ａ）に示すように、第１射出成形部３１において、キャビティ型４０、コア型４１および搬送機構３７のネック型３７ｂで形成された型空間に第１射出装置３８から第１の樹脂材料が射出され、プリフォーム２０の第１層２５が成形される。
【００５５】
第１例のプリフォーム２０を成形する場合には第１射出成形部３１ａが用いられ、図６（ａ）に示すように、内周側に凸部２８ａを有する第１層２５が成形される。凸部２８ａの径方向の突出量ｒａは、コア型４１の溝部４１ａの径方向寸法に倣って、第２層２６の厚さｔ２よりも長く設定されている。
第１射出成形部３１ａにおいては、図４（ｂ）に示すように、プリフォーム２０の第１層２５が成形された後、コア型４１に近接する位置までバルブピン４３を突出させる工程が行われる。これにより、第１層２５の底部中央には、肉厚が周辺部よりも薄い薄膜部２７ａが形成される。
【００５６】
一方、第２例のプリフォーム２０を成形する場合には第１射出成形部３１ｂが用いられ、図６（ｂ）に示すように、外周側に凸部２８ｂ有する第１層２５が成形される。凸部２８ｂの径方向の突出量ｒｂは、キャビティ型４０の溝部４０ａの径方向寸法に倣って、第２層２６の厚さｔ２よりも長く設定されている。
【００５７】
その後、第１射出成形部３１が型開きされると、搬送機構３７の回転板３７ａが所定角度回転し、ネック型３７ｂに保持されたプリフォーム２０の第１層２５が、射出成形時の保有熱を含んだ状態で第１温度調整部３２に搬送される。
【００５８】
（ステップＳ１０２：第１温度調整工程）
次に、第１温度調整部３２において、温度調整用の金型ユニットにプリフォーム２０の第１層２５が収容され、第１層２５の冷却と、温度分布の調整（均温化や偏温除去）が行われる。その後、搬送機構３７の回転板３７ａが所定角度回転し、ネック型３７ｂに保持されたプリフォーム２０の第１層２５が、第２射出成形部３３に搬送される。
【００５９】
（ステップＳ１０３：第２射出成形工程）
続いて、第２射出成形部３３にプリフォーム２０の第１層２５が収容され、第２層２６の射出成形が行われる。第１例のプリフォーム２０を成形する場合には第２射出成形部３３ａが用いられ、第２例のプリフォーム２０を成形する場合には第２射出成形部３３ｂが用いられる。
【００６０】
第２射出成形部３３ａにおいては、図４（ｃ）、図６（ａ）に示すように、第１層２５の内周側の首部２２から底部２４にかけて、第１層２５の内周に臨むコア型５１との間に型空間が形成される。凸部２８ａの径方向の突出量ｒａは第２層２６の厚さｔ２よりも長いので、第２射出成形部３３ａに第１層２５を収容して型閉じすると、第１層の凸部２８ａはコア型５１に押し当てられて密着する（図６（ａ）参照）。そのため、第１層２５の凸部２８ａとコア型５１の間に隙間が生じることを抑制でき、凸部２８ａの内面側に第２の樹脂材料が流入することを防ぐことができる。これにより、第１例のプリフォーム２０の内周側に第１層２５が露出する領域を形成できる。
【００６１】
上記の型空間内にホットランナー型５２から第２の樹脂材料が充填される。第１層２５の底部には薄膜部２７ａが形成されているが、第２の樹脂材料の射出圧で薄膜部２７ａが破断されて底部に穴２７ができ、上記の穴２７から第２の樹脂材料が第１層２５の内周側に導かれる。

図４（ｃ）に示すように、第１層２５の外周側にはキャビティ型５０が臨み、キャビティ型５０によって第１層２５の形状が外周側から保持される。このため、第２の樹脂材料が第１層２５と接触しても第１層２５の熱変形を抑制できる。

【００６２】

また、第１層２５の穴２７とコア型５１の凹陥部５１ａの間には、樹脂溜まりの空間が形成される。穴２７を通過した第２の樹脂材料は、コア型５１の凹陥部５１ａに当たって樹脂溜まりの空間で攪拌された後、第１層２５の内周とコア型５１の表面の間の型空間に流入する。樹脂溜まりの空間で第２の樹脂材料が攪拌されることで、第１層２５の薄膜部２７ａの破片は高温の第２の樹脂材料と混合されて溶ける。これにより、薄膜部２７ａの破片を視認できない程度に消散させることができる。

【００６３】

また、第２射出成形部３３ａにおいて、第１層２５を収容するキャビティ型５０の型空間の軸方向深さは第１層２５の軸方向長さよりも短い。そのため、第１層２５の底部２４がキャビティ型５０の底面に押し当てられ、第１層２５の底部２４とキャビティ型５０の間に隙間が生じることが抑制される。したがって、第１層２５とキャビティ型５０の間に第２の樹脂材料が流れ込みにくくなり、第２の樹脂材料が第１層２５の外周を被覆する成形不良の発生が抑制される。

以上のようにして、第１例のプリフォーム２０を成形する場合、第１層２５の内周側に第２層２６を形成することができる。

【００６４】

一方、第２射出成形部３３ｂにおいては、図５（ｂ）、図６（ｂ）に示すように、第１層２５の外周側の胴部２３から底部２４にかけて、第１層２５の外周に臨むキャビティ型５０との間に型空間が形成される。凸部２８ｂの径方向の突出量ｒｂは第２層２６の厚さｔ２よりも長いので、第２射出成形部３３ｂに第１層２５を収容して型閉じすると、第１層２５の凸部２８ｂはキャビティ型５０に押し当てられて密着する（図６（ｂ）参照）。これにより、第１層２５の凸部２８ｂとキャビティ型５０の間に隙間が生じることを抑制でき、凸部２８ｂの外面側に第２の樹脂材料が流入することを防ぐことができる。これにより、第２例のプリフォーム２０の外周側に第１層２５が露出する領域を形成できる。

【００６５】

上記の型空間内にホットランナー型５２から第２の樹脂材料が充填される。図５（ｂ）に示すように、第１層２５の内周側にはコア型５１が挿入され、コア型５１によって第１層２５の形状が内周側から保持される。このため、第２の樹脂材料が第１層２５と接触しても第１層２５の熱変形を抑制できる。以上のようにして、第２例のプリフォームを成形する場合、第１層２５の外周側に第２層２６を形成することができる。

【００６６】

以上のように、第１射出成形工程および第２射出成形工程により、第１例または第２例のプリフォーム２０が製造される。

その後、第２射出成形部３３が型開きされると、搬送機構３７の回転板３７ａが所定角度回転し、ネック型３７ｂに保持されたプリフォーム２０が、射出成形時の保有熱を含んだ状態で第２温度調整部３４に搬送される。

【００６７】

（ステップＳ１０４：第２温度調整工程）

続いて、第２温度調整部３４にプリフォーム２０が収容され、プリフォーム２０の温度を最終ブローに適した温度に近づけるための温度調整が行われる。

【００６８】

図７に示すように、第２温度調整部３４では、加熱ロッド６１の加熱片６２によって、プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）の位置が内周側から局所的に加熱される。

プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）の位置は、径方向の全域に亘って第１の樹脂材料で形成されている。そのため、プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）の位置は、第２射出成形部３３で高温の第２の樹脂材料が積層された領域と比べると保有熱が小さく

、ブロー成形時に変形しにくい。第２温度調整部３４で凸部２８ａ（２８ｂ）の位置を局所的に加熱することで、プリフォーム２０の周方向における偏温が小さくなり、特に容器１０の透光領域１６の賦形性を向上させることができる。

【００６９】

その後、搬送機構３７の回転板３７ａが所定角度回転し、ネック型３７ｂに保持された温度調整後のプリフォーム２０が、ブロー成形部３５に搬送される。

【００７０】

（ステップＳ１０５：ブロー成形工程）

続いて、ブロー成形部３５において、容器１０のブロー成形が行われる。

まず、ブローキャビティ型を型閉じしてプリフォーム２０を型空間に収容し、エア導入部材（ブローコア）を下降させることで、プリフォーム２０の首部２２にエア導入部材が当接される。そして、延伸ロッドを降下させてプリフォーム２０の底部２４を内面から抑えて、必要に応じて縦軸延伸を行いつつ、エア導入部材からブローエアを供給することで、プリフォーム２０を横軸延伸する。これにより、プリフォーム２０は、ブローキャビティ型の型空間に密着するように膨出して賦形され、容器１０にブロー成形される。なお、プリフォーム２０が容器１０より長い場合、底型は、ブローキャビティ型の型閉じ前はプリフォーム２０の底部２４と接触しない下方の位置で待機させ、型閉じ後に成形位置まで素早く上昇させる。

【００７１】

本実施形態では、第１例または第２例のプリフォーム２０をブロー成形することで、第２層２６の延伸により容器１０の非透光領域１５が形成され、第１層２５の凸部の延伸により容器１０の透光領域１６が形成される。これにより、胴部１３に筋状の窓が形成された容器１０が製造される。

【００７２】

（ステップＳ１０６：容器取り出し工程）

ブロー成形が終了すると、ブローキャビティ型が型開きされる。これにより、ブロー成形部３５から容器１０が移動可能となる。

続いて、搬送機構３７の回転板３７ａが所定角度回転し、容器１０が取り出し部３６に搬送される。取り出し部３６において、容器１０の首部１２がネック型３７ｂから開放され、容器１０がブロー成形装置３０の外部へ取り出される。

【００７３】

以上で、容器１０の製造方法における１つのサイクルが終了する。その後、搬送機構３７の回転板３７ａを所定角度回転させることで、上記のＳ１０１からＳ１０６の各工程が繰り返される。なお、ブロー成形装置３０の運転時には、１工程ずつの時間差を有する６組分の容器の製造が並列に実行される。

【００７４】

また、ブロー成形装置３０の構造上、第１射出成形工程、第１温度調整工程、第２射出成形工程、第２温度調整工程、ブロー成形工程および容器取り出し工程の各時間はそれぞれ同じ長さになる。同様に、各工程間の搬送時間もそれぞれ同じ長さになる。

【００７５】

以上のように、本実施形態では、第１射出成形工程で縦筋状の凸部２８ａ、２８ｂを有する第１層２５が射出成形され、第２射出成形工程では第１層２５の内周部または外周部において、凸部以外の領域に第２層２６を射出成形することで窓付き容器に適した多層構造のプリフォーム２０が製造される。本実施形態では、透明材と着色材を２段階で射出成形するので、射出成形時に透明材と着色材を同時に射出する必要はなく、三層成形法と比べてプリフォーム２０の製造コストを低減できる。

【００７６】

また、本実施形態では、射出成形時の保有熱を有する状態でブロー成形を行うホットパリソン方式を採用する。例えば、冷却されたプリフォームを嵌合して多層構造のプリフォームを製造し、再加熱後にブロー成形を行う場合（コールドパリソン方式）と比べると、

本実施形態の場合、プリフォームを常温近くまで冷却せずにすみ、プリフォームの組み立てや再加熱の工程も不要となる。そのため、本実施形態によれば、プリフォーム２０の射出成形から容器１０のブロー成形までの一連の工程を比較的短時間で完了できる。これにより、胴部１３に筋状の窓を有する容器１０をより短いサイクルで製造でき、従来と比べて容器１０の製造コストを大幅に低減できる。

【００７７】

さらに、本実施形態では、プリフォーム２０を延伸させつつブロー成形するいわゆるストレッチブロー成形で容器が製造される。したがって、本実施形態では、押出ブロー成形法の容器と比べて容器１０の美的外観や寸法精度を向上させることができる。また、本実施形態では、押出ブロー成形法と比べて廃材の発生も抑制できるので、この点でも容器１０の製造コストを低減できる。

【００７８】

＜実施形態の変形例＞

本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行ってもよい。

【００７９】

第２温度調整部３４の構成は、上記実施形態のように、加熱片６２を取り付けた加熱ロッド６１を用いてプリフォーム２０を局所的に加熱する構成に限定されない。例えば、図９（ａ）、（ｂ）に示すように、プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）に向けて加熱ロッド６１を近づけて、中心軸に対して加熱ロッド６１を偏心配置してもよい。図９の構成によっても、プリフォームの凸部２８ａ（２８ｂ）が内周側から局所的に加熱され、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

このとき、プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）に対して第２温度調整部３４のキャビティ型６０の間隔を調整することで、プリフォーム２０の凸部２８ａ（２８ｂ）の偏温をさらに制御してもよい。

【００８０】

また、上記実施形態の第１温度調整部３２においても、第２温度調整部３４と同様に、プリフォーム２０の凸部２８ａ、２８ｂを局所的に加熱してもよい。

【００８１】

また、上記実施形態において、第１射出成形工程と第２射出成形工程の間の第１温度調整工程は省略されてもよい。つまり、ブロー成形装置３０は、第１温度調整部３２を有さずに、第１射出成形部３１、第２射出成形部３３、第２温度調整部３４、ブロー成形部３５、取り出し部３６が、搬送機構３７を中心に７２度ずつ回転した位置に配置された構成（５ステーション機）であってもよい。

【００８２】

また、上記実施形態の図２（ｃ）、（ｄ）に示す第２例のプリフォーム２０においては、内周側に露出せずに内容物と接触しない外層（第２層２６）の樹脂材料として、リサイクル材（例えば粉砕材（フレーク材））を使用してもよい。

【００８３】

加えて、今回開示された実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

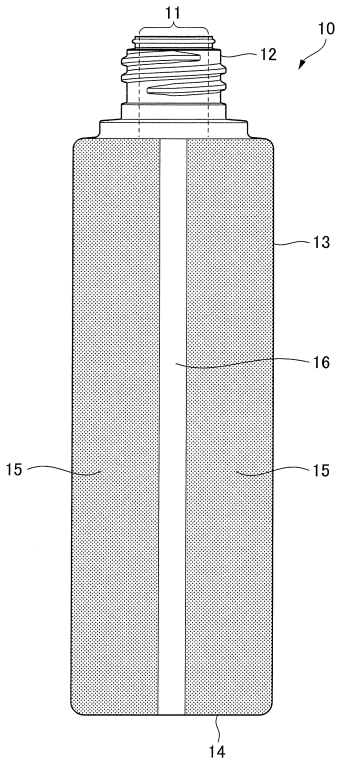
【符号の説明】

【００８４】

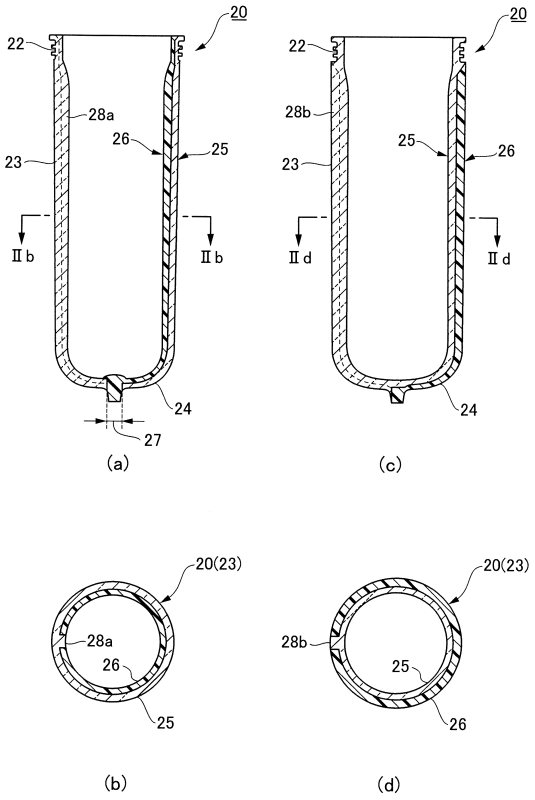
１０…容器、１５…非透光領域、１６…透光領域、２０…プリフォーム、２５…第１層、２６…第２層、２８ａ，２８ｂ…凸部、３０…ブロー成形装置、３１…第１射出成形部、３２…第１温度調整部、３３…第２射出成形部、３４…第２温度調整部、３５…ブロー成形部、３８…第１射出装置、３９…第２射出装置、５０…キャビティ型、５１…コア型

【図面】

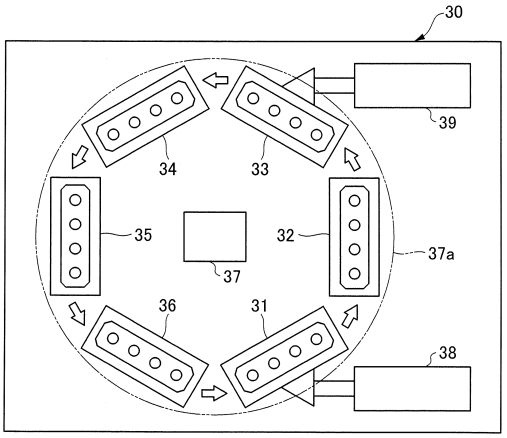
【図１】


11
10
12
13
16
15
15
14

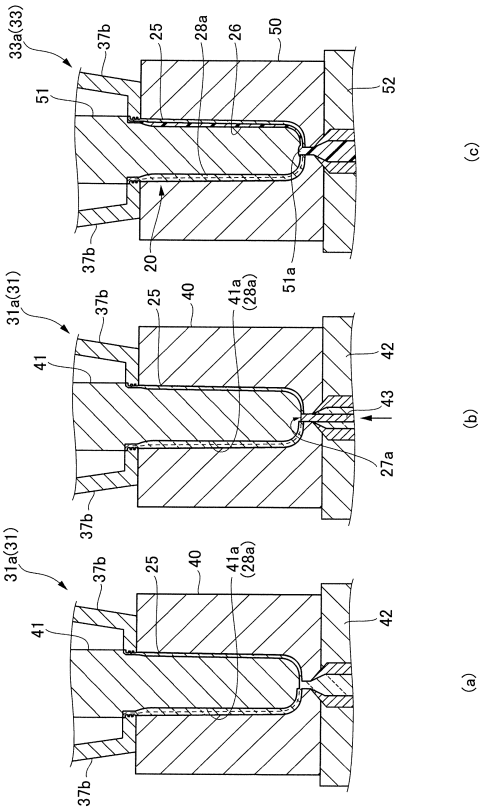
【図２】


20
22
28a
26
25
23
Ⅱb
Ⅱb
24
27
(a)
20
22
28b
25
26
23
Ⅱd
Ⅱd
24
(c)
20(23)
28a
26
25
(b)
20(23)
28b
25
26
(d)

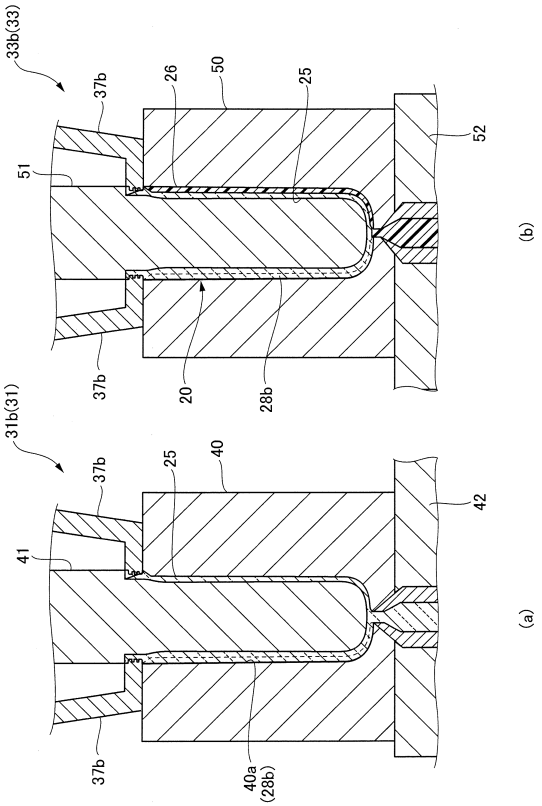
【図３】


30
39
34
33
35
32
37a
37
36
31
38

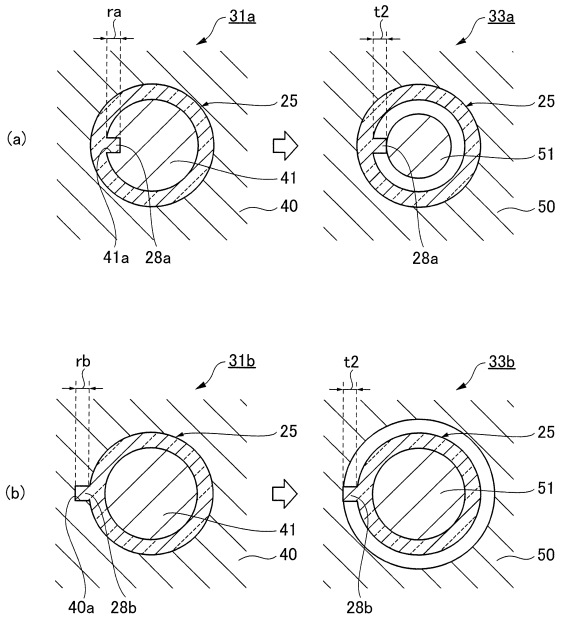
【図４】


33a(33)
37b
25
28a
26
50
51
52
37b
20
51a
(c)
31a(31)
37b
25
40
41a
(28a)
41
42
43
27a
37b
(b)
31a(31)
37b
25
40
41a
(28a)
41
42
37b
(a)

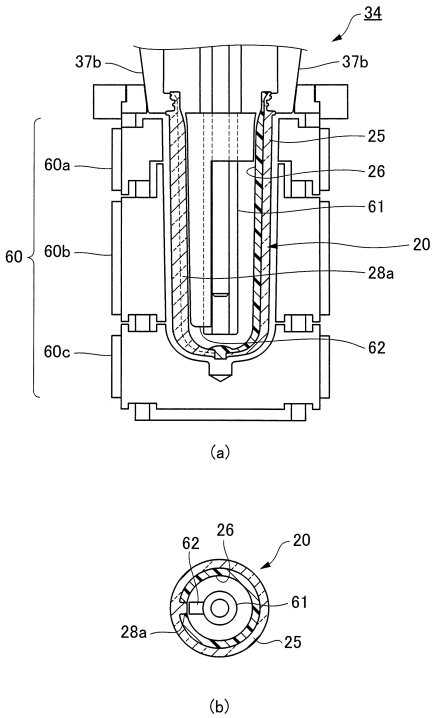
【図５】


33b(33)
37b
26
50
25
52
51
37b
20
28b
(b)
31b(31)
37b
25
40
42
41
37b
40a
(28b)
(a)

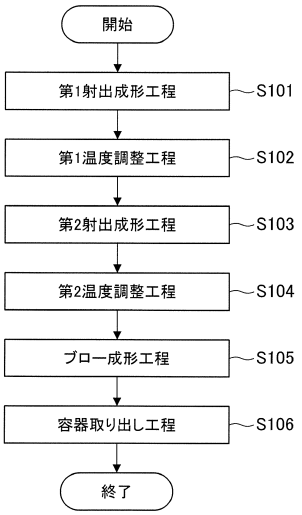
【図６】


ra
31a
t2
33a
(a)
25
41
40
41a
28a
51
50
rb
31b
33b
(b)
40a
28b

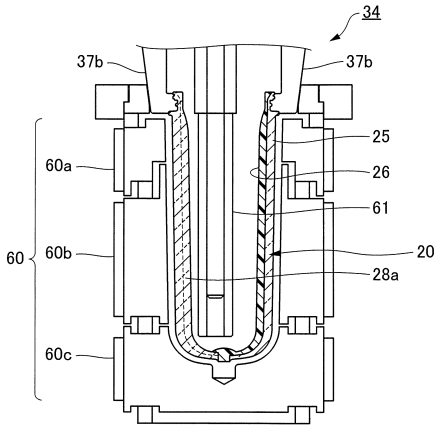
【図７】


34
37b
37b
25
60a
26
61
60
60b
20
28a
60c
62
(a)
62
26
20
61
28a
25
(b)

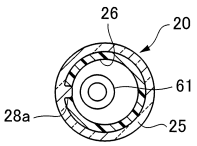
【図８】


開始
第1射出成形工程
S101
第1温度調整工程
S102
第2射出成形工程
S103
第2温度調整工程
S104
ブロー成形工程
S105
容器取り出し工程
S106
終了

【図９】



(a)



(b)

フロントページの続き

審査官　家城 雅美
(56)参考文献　米国特許出願公開第２０１７／０１５７８００（ＵＳ，Ａ１）
特開平３－０７６６２４（ＪＰ，Ａ）
特許第２９３１４２８（ＪＰ，Ｂ２）
特開２０１５－００９４５１（ＪＰ，Ａ）
米国特許第６０７７５７９（ＵＳ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ　４５／１６
Ｂ２９Ｃ　４９／００－４９／８０
Ｂ２９Ｂ　１１／０８
Ｂ２９Ｂ　１１／１４