

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-151123

(P2019-151123A)

(43) 公開日 令和1年9月12日(2019.9.12)

(51) Int.Cl.

B29C 49/22 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)
B29C 49/14 (2006.01)

F 1

B 2 9 C 49/22
B 2 9 C 49/06
B 2 9 C 49/14

テーマコード(参考)

4 F 2 O 8

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2019-117184 (P2019-117184)
(22) 出願日 令和1年6月25日 (2019.6.25)
(62) 分割の表示 特願2016-22676 (P2016-22676)
の分割
原出願日 平成28年2月9日 (2016.2.9)

(71) 出願人 502333275
ジェーシーシー株式会社
大阪府東大阪市高井田西5-1-3
(71) 出願人 503378855
マルニケミックス株式会社
奈良県大和高田市市場714-1
(74) 代理人 100120341
弁理士 安田 幹雄
(72) 発明者 西野 一昭
大阪府東大阪市高井田西5-1-3 ジェ
ーシーシー株式会社内
(72) 発明者 高 英司
奈良県大和高田市市場714-1 マルニケ
ミックス株式会社内

最終頁に続く

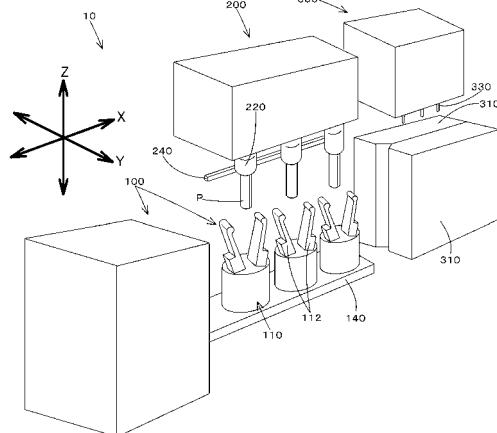
(54) 【発明の名称】プロー成形法により製造されたプラスチックボトル

(57) 【要約】

【課題】プロー成形において、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面(内周面)および外面(外周面)の少なくとも一方の面(周面)にスパイラル状の模様が施された成形品を製造する。

【解決手段】プロー成形装置10は、成形材料を加熱溶融させたパリソンPをダイスヘッド220から下方へ押し出す押出ユニット200と、対向させた合わせ面が離隔接近する2つに分割された金型310によりパリソンPを挟み込んで金型310で挟み込まれたパリソンPに空気を送り込んでボトルの形状にプロー成形するプロー成形ユニット300と、押出ユニット200から押し出されたパリソンPをプロー成形前に爪112により挟持して捻回するチャックユニット100とから構成される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブロー成形法により合成樹脂製の成形品を製造する成形装置であって、

第1の成形材料を加熱溶融させた略中空円筒形状の基体層の内周面および外周面の少なくとも一方の周面から出っ張るように形成されるとともに前記パリソンの押し出し方向に沿って形成される1以上の凸部を備えた非円環断面形状のパリソンを、ダイスヘッドから下方へ押し出す押し出し機構と、

前記押し出されたパリソンを金型で挟み込んでブロー成形するブロー成形機構とを含み、

前記凸部は、前記基体層を形成する第1の成形材料とは前記ダイスヘッド内の樹脂通路が異なる第2の成形材料で形成される、ブロー成形装置。 10

【請求項 2】

前記ダイスヘッドは、ハウジングおよび2以上のマンドレルにより構成される、加熱溶融された前記第1の成形材料が流れる第1の樹脂通路と、加熱溶融された前記第2の成形材料が流れる第2の樹脂通路とを含み、

前記第1の樹脂通路と前記第2の樹脂通路とは前記ダイスヘッドの内部で合流しない、請求項1に記載のブロー成形装置。

【請求項 3】

前記第1の成形材料の色彩と前記第2の成形材料の色彩とが異なる、請求項1または請求項2に記載のブロー成形装置。 20

【請求項 4】

前記ブロー成形装置は、前記押し出し機構から押し出されたパリソンを把持して捻回する捻回機構をさらに含み、

前記ブロー成形機構は、前記捻回機構により捻回されたパリソンを金型で挟み込んでブロー成形し、

前記捻回機構は、

前記押し出し機構から押し出されたパリソンの端部を把持するための把持手段と、

前記パリソンの押し出し方向に平行な軸を回転軸として、前記パリソンの端部を把持した把持手段を所定の角度分だけ回転するための回転手段とを含む、請求項1～請求項3のいずれかに記載のブロー成形装置。 30

【請求項 5】

前記押し出し機構は、前記パリソンを連続的に押し出し、

前記捻回機構は、前記パリソンの押し出し速度に対応させて前記パリソンの端部を把持した把持手段を前記回転軸方向に沿って下方へ移動するための移動手段をさらに含む、請求項4に記載のブロー成形装置。

【請求項 6】

前記押し出し機構は、前記パリソンの略中空円筒形状を維持するために前記パリソンの中空部にエアーを流通させながら前記パリソンを押し出し、

前記把持手段は、前記エアーの流通を阻害しないように、前記パリソンの端部を把持する、請求項4または請求項5に記載のブロー成形装置。 40

【請求項 7】

前記ブロー成形機構は、前記把持手段による把持が解除されたパリソンをブロー成形し、

前記所定の角度は、前記ブロー成形後の成形品における捻り角度に、前記把持が解除されたパリソンが前記金型で挟み込まれるまでに戻る角度に対応させた角度分だけ余分に加えた角度である、請求項4～請求項6のいずれかに記載のブロー成形装置。

【請求項 8】

前記ブロー成形機構は、前記把持手段による把持が解除されたパリソンをブロー成形し、

前記把持手段は、前記パリソンの端部の外筒面を一対のチャックで挟持し、 50

前記金型は、対向させた合わせ面が離隔接近する少なくとも2つに分割された金型であって、

前記回転手段は、前記チャックが解除されたパリソンにおいて前記チャックにより挟持されたことにより形成された略平らな平面が、前記合わせ面を含む平面と略平行になるように、前記パリソンの端部を持した保持手段の回転を停止する、請求項4～請求項6のいずれかに記載のプロー成形装置。

【請求項9】

請求項1～請求項8のいずれかに記載のプロー成形装置により製造されたプロー成形品。

【請求項10】

プロー成形法により合成樹脂製の成形品を製造する成形方法であって、
第1の成形材料を加熱溶融させた略中空円筒形状の基体層の内周面および外周面の少なくとも一方の周面から出っ張るように形成されるとともに前記パリソンの押し出し方向に沿って形成される1以上の凸部を備えた非円環断面形状のパリソンを、ダイスヘッドから下方へ押し出す押出ステップと、

前記押し出されたパリソンを金型で挟み込んでプロー成形する成形ステップとを含み、

前記凸部は、前記基体層を形成する第1の成形材料とは前記ダイスヘッド内の樹脂通路が異なる第2の成形材料で形成される、プロー成形方法。

【請求項11】

前記第1の成形材料の色彩と前記第2の成形材料の色彩とが異なる、請求項10に記載のプロー成形方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロー成形（中空成形、ダイレクトプロー成形）による合成樹脂製の成形品（プラスチックボトル等）の製造技術に関し、特に、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面（内周面）および外面（外周面）の少なくとも一方の面（周面）に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様またはスパイラル状の模様が施された成形品を製造することのできる技術（プロー成形装置、プロー成形品およびプロー成形方法）に関する。なお、本発明に係るプロー成形品はプラスチックボトルに限定されるものではない。

【背景技術】

【0002】

合成樹脂製のプロー成形品の1種であるプロー成形容器（プラスチックボトル）は、従来より種々の用途に使用されているが、特に容器の加飾性が商品力の大きな部分を占める化粧料用、シャンプー用等の容器においては、塗装、印刷、ラベルの貼付等により加飾性を発揮させ、他社製品と差別化するようにしている。

このようなプラスチックボトルの製造方法としては、ダイレクトプロー成形、2軸延伸プロー成形、インジェクションプロー成形などが広く用いられている。ダイレクトプロー成形方法は、特開平07-214653号公報（特許文献1）に開示されるように、押出機から押し出された筒状のパリソン（略中空円筒形状のチューブ）を、プロー金型の一対の割り金型で挟み込み、この挟み込んだパリソンの内部（中空円筒形状の中空円筒部）に圧縮空気を吹き込んで中空品を成形する。

【0003】

このようなダイレクトプロー成形方法により製造されるプラスチックボトルに装飾的効果を与える目的でボトル側面に縦方向のストライプやスパイラルの模様を施すことがある。

プロー成形方法においてプラスチックボトルの側面の外面にこれらの模様を成形するには、まず金型に彫刻し、その金型に吹き込み空気の圧力で樹脂を倣わせることにより外面に模様を表す方法が一般的であった。しかし、ストライプ模様等を施すための金型の加工では、凹面部に立体的な彫刻をしなければならぬため手数が多く、製造コストが高くな

10

20

30

40

50

る欠点があった。さらに、金型彫刻により外面に凹凸が表されたボトルはその後の加飾特に印刷、スタンプ加工などが困難になる欠点があった。さらに、ボトルを化粧液など粘性の高い液体の容器として用いる場合にボトルの内面が平滑であると、ボトルを傾けたときに口部の全体が液体で塞がれてスムーズに空気を取り入れることができず、液体の排出に手間取る問題があった。

【0004】

このような問題に鑑みて、特開2001-322161号公報（特許文献2）は、プロー成形方法においてプラスチックボトルの側面の内面にこれらの模様を成形する方法を開示する。この特許文献2は、プラスチックボトルの製造工程において、インジェクションコア側面にらせん状の溝を設けたことを特徴とする、プロー成形による内面模様付きボトルの製造方法を開示する。10

【0005】

この製造方法によると、インジェクションコアの側面にらせん状の溝が彫刻されているので、押出機から押し出された一定の塑性を有する溶融樹脂はらせん状の溝に沿って前進して、押出機の環状開口から吐出されるパリソンも旋回しながら前進して、パリソンの内面にはらせん状の溝と補形をなすスパイラル模様が順次形成される。このパリソンをプロー成形することにより、側面の内面がスパイラル模様を有しその外面が平滑なプラスチックボトルを得ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平07-214653号公報

【特許文献2】特開2001-322161号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献2に開示された製造方法では、側面の内面がスパイラル模様を有しその外面が平滑なプラスチックボトルを得ることができても、インジェクションコア側面にらせん状の溝を設ける必要があり、一般的なプロー成形機を用いて製造できるものではない。特に、このようにインジェクションコア側面に設けられたらせん状の溝は直線状ではないために、溶融樹脂の押出時に抵抗となり押出性能が低下するなる可能性、インジェクションコアからの溶融樹脂の離型が困難になる可能性、を排除できない。このような可能性を排除するためには押出機構を改良しなければならないために、装置の構造が複雑になったり成形品の製造コストが上昇したりする。このため、特許文献2に開示された製造方法では、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面にスパイラル模様が施された成形品を製造することは困難である可能性が高い。30

【0008】

本発明は、上述した問題点に鑑みて開発されたもので、その目的とするところは、プロー成形において、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面（内周面）および外面（外周面）の少なくとも一方の面（周面）に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様またはスパイラル状の模様が施された成形品を製造することができる、プロー成形装置、プロー成形品およびプロー成形方法を提供することである。40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明に係るプロー成形装置は以下の技術的手段を講じている。

すなわち、本発明に係るプロー成形装置は、プロー成形法により合成樹脂製の成形品を製造する成形装置であって、第1の成形材料を加熱溶融させた略中空円筒形状の基体層の内周面および外周面の少なくとも一方の周面から出っ張るように形成されるとともに前記パリソンの押し出し方向に沿って形成される1以上の凸部を備えた非円環断面形状のパリ50

ソンを、ダイスヘッドから下方へ押し出す押し出し機構と、前記押し出されたパリソンを金型で挟み込んでブロー成形するブロー成形機構とを含み、前記凸部は、前記基体層を形成する第1の成形材料とは前記ダイスヘッド内の樹脂通路が異なる第2の成形材料で形成される。

【0010】

好ましくは、前記ダイスヘッドは、ハウジングおよび2以上のマンドレルにより構成される、加熱溶融された前記第1の成形材料が流れる第1の樹脂通路と、加熱溶融された前記第2の成形材料が流れる第2の樹脂通路とを含み、前記第1の樹脂通路と前記第2の樹脂通路とは前記ダイスヘッドの内部で合流しないように構成することができる。

さらに好ましくは、前記第1の成形材料の色彩と前記第2の成形材料の色彩とが異なるように構成することができる。 10

【0011】

さらに好ましくは、前記ブロー成形装置は、前記押し出し機構から押し出されたパリソンを把持して捻回する捻回機構をさらに含み、前記ブロー成形機構は、前記捻回機構により捻回されたパリソンを金型で挟み込んでブロー成形し、前記捻回機構は、前記押し出し機構から押し出されたパリソンの端部を把持するための把持手段と、前記パリソンの押し出し方向に平行な軸を回転軸として、前記パリソンの端部を把持した把持手段を所定の角度分だけ回転するための回転手段とを含むように構成することができる。

【0012】

さらに好ましくは、前記押し出し機構は、前記パリソンを連続的に押し出し、前記捻回機構は、前記パリソンの押し出し速度に対応させて前記パリソンの端部を把持した把持手段を前記回転軸方向に沿って下方へ移動するための移動手段をさらに含むように構成することができる。 20

さらに好ましくは、前記押し出し機構は、前記パリソンの略中空円筒形状を維持するために前記パリソンの中空部にエアーを流通させながら前記パリソンを押し出し、前記把持手段は、前記エアーの流通を阻害しないように、前記パリソンの端部を把持するように構成することができる。

【0013】

さらに好ましくは、前記ブロー成形機構は、前記把持手段による把持が解除されたパリソンをブロー成形し、前記所定の角度は、前記ブロー成形後の成形品における捻り角度に、前記把持が解除されたパリソンが前記金型で挟み込まれるまでに戻る角度に対応させた角度分だけ余分に加えた角度であるように構成することができる。 30

さらに好ましくは、前記ブロー成形機構は、前記把持手段による把持が解除されたパリソンをブロー成形し、前記把持手段は、前記パリソンの端部の外筒面を一対のチャックで挟持し、前記金型は、対向させた合わせ面が離隔接近する少なくとも2つに分割された金型であって、前記回転手段は、前記チャックが解除されたパリソンにおいて前記チャックにより挟持されたことにより形成された略平らな平面が、前記合わせ面を含む平面と略平行になるように、前記パリソンの端部を把持した把持手段の回転を停止するように構成することができる。

【0014】

また、本発明の別の態様に係るブロー成形品は、上述したブロー成形装置により製造される。 40

また、本発明のさらに別の態様に係るブロー成形方法は、ブロー成形法により合成樹脂製の成形品を製造する成形方法であって、第1の成形材料を加熱溶融させた略中空円筒形状の基体層の内周面および外周面の少なくとも一方の周面から出っ張るように形成されるとともに前記パリソンの押し出し方向に沿って形成される1以上の凸部を備えた非円環断面形状のパリソンを、ダイスヘッドから下方へ押し出す押出ステップと、前記押し出されたパリソンを金型で挟み込んでブロー成形する成形ステップとを含み、前記凸部は、前記基体層を形成する第1の成形材料とは前記ダイスヘッド内の樹脂通路が異なる第2の成形材料で形成される。 50

【発明の効果】**【0015】**

本発明によれば、ブロー成形において、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面（内周面）および外面（外周面）の少なくとも一方の面（周面）に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様またはスパイラル状の模様が施された成形品を製造することができる、ブロー成形装置、ブロー成形品およびブロー成形方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0016】**

【図1】本発明の実施の形態に係るブロー成形装置の全体を示す斜視図である。

10

【図2】図1に示すブロー成形装置の全体を示す正面図である。

【図3】図1に示すブロー成形装置の全体を示す側面図である。

【図4】図2における捻回機構（チャックユニット）の拡大図である。

【図5】チャックユニットの動作を説明するための図（その1）である。

【図6】チャックユニットの動作を説明するための図（その2）である。

【図7】図1に示すブロー成形装置の制御プロック図である。

【図8】図1に示すブロー成形装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図9】図1に示すブロー成形装置により製造される容器を説明するための斜視図である

。

【図10】図9（A）に示すパリソンを製造するダイスヘッドを説明するための図である

20

。

【図11】本発明の変形例に係るブロー成形装置におけるダイスヘッドを説明するための図である。

【図12】本発明の変形例に係るブロー成形装置に適用可能なダイスヘッドを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】**【0017】**

以下、本発明の実施の形態に係るブロー成形装置10について図面を参照して説明する。以下に示す図は、模式的な図であるため、一部の部品の支持部材が記載されておらず宙に浮いた状態の部品があったり、このブロー成形装置10を動作させるために必要な駆動機器（モーター、エアシリンダ等）、制御機器（光電センサ、近接センサ等）が記載されていなかったりする。なお、確認的に記載するが、「押出」と「押し出し」とに意味に差異はない。

30

【0018】

また、以下においては、本発明の実施の形態に係るブロー成形装置により製造される成形品はプラスチックボトル（以下において単にボトルと記載する場合がある）Bであるとして説明するが、本発明はこのような成形品に限定されるものではなく、中空成形、ダイレクトブロー成形で製造可能な成形品（たとえば、自動車用のエアダクト）等であっても構わない。

【0019】

また、以下においては、公知のダイレクトブロー成形機（大きくは押出ユニット、金型ユニット、ブローアクションで構成）に、（1）押出ユニットのダイスヘッドのコアに入り口を入れてパリソンの内筒面に縦溝を設けて、（2）押出後成形前のパリソンの下端部を挟持して捻回するチャックユニット（捻回機構）を追加した、ブロー成形装置10について説明するが、これに限定されるものではない。また、このブロー成形装置10は、一度に（1サイクルタイムで）3個の成形品をブロー成形できるが、3個に限定されるものではなく、1個以上であれば構わない。

40

【0020】**[全体構成]**

図1に本実施の形態に係るブロー成形装置10の全体を示す斜視図を、図2にブロー成形装置10の全体を示す正面図を、図3にブロー成形装置10の全体を示す側面図を、図

50

4に図2におけるチャックユニット(捻回機構)100の拡大図を、それぞれ示す。

これらの図に示すように、このプロー成形装置10は、成形材料を加熱溶融させたパリソンPをダイスヘッド220から下方へ押し出す押出ユニット(押し出し機構)200と、対向させた合わせ面が離隔接近する2つに分割された金型310によりパリソンPを挟み込んで金型310で挟み込まれたパリソンPに空気を送り込んでボトルBの形状にプロー成形するプロー成形ユニット(プロー成形機構)300と、押出ユニット200から押し出されたパリソンPを持して捻回するチャックユニット100とから構成される。

【0021】

ここで、各ユニットの移動方向について説明する。

チャックユニット100においては、チャック110が、矢示X(1)、X(2)の水平方向および矢示Z(1)、Z(2)の垂直方向へ移動可能に、プロー成形ユニット300においては、金型310が、矢示X(3)、X(4)の水平方向および矢示Y(3)、Y(4)の水平方向へ移動可能に、プローヘッド330が、矢示Z(5)、Z(6)の垂直方向へ移動可能に、それ構成されている。

【0022】

さらに、矢示を図示しないが、押出ユニット200におけるダイスヘッド220がZ方向に移動可能で、カッターユニット240が水平面内を移動可能で、このカッターユニット240が作動する場合において、ダイスヘッド220が原点位置からZ方向の上方向へ待避して、カッターユニット240が水平面内を移動して金型310に挟み込まれたパリソンPを切断して、カッターユニット240の作動完了後にダイスヘッド220がZ方向の下方向へ移動して原点位置へ復帰する。

【0023】

このプロー成形装置10は、プロー成形法により合成樹脂製の成形品(ここではボトルB)を製造する成形装置であって、ダイスヘッド220を備え、ホッパー210から投入された成形材料(限定されるものではないが多くの場合ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)等のチップ)を加熱溶融させた略中空円筒形状のパリソンPを、その内筒面に1以上の縦溝H(図9(A)参照)を設けてダイスヘッド220から下方へ押し出す押出ユニット200と、押出ユニット200から押し出されたパリソンPを持して捻回するチャックユニット100と、チャックユニット100により捻回(ねじられた、ひねられた)パリソンPを金型310で挟み込んでプロー成形するプロー成形ユニット300とを含んで構成される。このチャックユニット100は、押出ユニット200から押し出されたパリソンPの端部(より詳しくは下端部)を持するチャック110と、パリソンPの押し出し方向に平行な軸を回転軸として、パリソンPの端部を持したチャック110を所定の角度分だけ回転するための回転サーボモータ1130とを含んで構成される。

【0024】

ここで、パリソンPに設けられる縦溝は、1以上の縦溝であればよい。また、ダイスとコアとを収納したダイスヘッド220のコアにスリット(溝)を設けることにより、コアに設けたスリットの部分に対応してパリソンPの内筒面の内面に凸部Gが形成され、コアに設けたスリット以外の部分に対応してパリソンPの内筒面の内面に縦溝H(凹部)が形成される。本発明においては、パリソンPの内面の凸部G(縦溝H以外)であってもパリソンPの内面の縦溝Hであってもどちらかが1本以上あれば、ボトルの内周面に模様を形成することができる。

【0025】

押出ユニット200は、このようなパリソンPを押し出すダイスヘッド220を備える。このダイスヘッド220により、成形材料を加熱溶融させた略中空円筒形状の基体層の内周面および外周面の少なくとも一方の周面から出っ張るように形成されるとともにパリソンPの押し出し方向に沿って形成される1以上の凸部Gを備えた非円環断面形状のパリソンPが、ダイスヘッド220から下方へ押し出される。

【0026】

10

20

30

40

50

このようなダイスヘッド 220 としては、限定されるものではないが、一例として、図 10 に示されるダイスヘッド 400 が採用される。

図 10 (A) に示すダイスヘッド 400 の一部断面図、図 10 (B) に示すダイスヘッド 400 の一部下面図、図 10 (C) に示す図 10 (B) の部分拡大図を参照して、このダイスヘッド 400 について説明する。なお、図 10 においては、樹脂供給機構である、押出機、プランジャー、アキュームレータ等については公知技術であるため描いていない。

【0027】

ダイスヘッド 400 は、大略的には、中心軸側にマンドレル 420 が挿入されたダイスハウジング 410 とその下方に設けられたダイス(ダイ)480 とで構成される。図 10 に示すダイスヘッド 400 は、加熱溶融させた成形材料をダイスヘッド 400 の側方一箇所より供給する、いわゆる、サイドフィード方式であって、樹脂供給機構により押圧された高温溶融状態の成形材料を、樹脂供給口 430 およびその樹脂供給口 430 に連結されたマニホールド 440 を通して樹脂通路 450A および樹脂通路 450B に供給する。このマニホールド 440 は、マンドレル 420 の周方向左右に途中まで分岐し通路断面積を所定の割合で徐々に減少させつつ所定の曲率で押出方向に湾曲する半円断面状を備える。このマニホールド 440 により、加熱溶融させた成形材料が、下流に位置する、環状の樹脂通路 450A および環状の樹脂通路 450B に分配供給され、これらの樹脂通路 450A および樹脂通路 450B において均一な円環流動が形成される。

【0028】

加熱溶融させた成形材料は、ダイスハウジング 410 とマンドレル 420 との間に設けられた環状の樹脂通路 450A、および、この樹脂通路 450A に接続される、ダイス 480 とマンドレル 420 との間に設けられた環状の樹脂通路 450B を通り、最下端の環状空間通路 460 より吐出されてパリソン P を形成する。このダイスヘッド 400 の最下端にはコア 470 が設けられ、コア 470 はマンドレル 420 を貫通したパリコン(パリソンコントロール)用ロッド 490 に接続され、パリコンシリンドラの作動により上下方向僅かに進退され、パリソン P の肉厚を制御するために環状空間通路 460 の間隙(ギャップ)を調整できるようになっている。

【0029】

本発明においては、このコア 470 にスリット(溝)472 が設けられており、このスリット 472 の部分に対応してパリソン P の内筒面の内面に、加飾部としての凸部 G(図 9 (A) 参照)が形成される。

すなわち、環状空間通路 460 から吐出された成型材料がパリソン P の基体層を形成し、スリット 472 から吐出された成型材料がパリソン P の加飾部である凸部 G を形成し、全体として非円環断面形状のパリソン P が、ダイスヘッド 220 から下方へ押し出される。

【0030】

また、上述したチャック 110 は、パリソン P の外筒面をチャックするものとして説明するが、パリソン P の内筒面を内側から広げるようにチャックしても、パリソン P の外筒面および/または内筒面を吸引把持しても構わない。

このブロー成形装置 10 においては、押出ユニット 200 は、パリソン P を連続的に押し出すために、チャックユニット 100 のチャック 110 がパリソン P の下端部を挟持しているときには、パリソン P の押し出し速度に対応させて、チャックユニット 100 の回転軸方向に沿って下方(矢示 Z (2) 方向)へ移動する。

【0031】

このブロー成形装置 10 においては、押出ユニット 200 は、図 9 (A) に示す中空円筒形状を維持してパリソン P を押し出すために、パリソン P の中空部にエアーを流通させながらパリソン P を押し出す。そして、チャックユニット 100 のチャック 110 がパリソン P の下端部を挟持しているときにこのエアーの流路が閉鎖されてしまうとエアーの逃げ場がなくなりパリソン P が膨張してしまうので、チャック 110 は、このエアーの流通を阻害しないように、パリソン P の下端部を挟持する。

10

20

30

40

50

【0032】

このブロー成形装置10においては、ブロー成形ユニット300は、チャック110による挟持が解除されたパリソンPをブロー成形するのであるが、この場合において、チャック110による挟持が解除されたパリソンが金型310で挟み込まれるまでの間は捻り力がパリソンPに作用していない（パリソンPの上端はダイスヘッド220で把持されているが下端は自由端となってしまうので）その捻れが戻ってしまう場合がある。このような場合にそのままブロー成形してしまうと所望の模様をボトルB内面に施すことができない。このため、チャックユニット100でパリソンPを回転させる所定の角度は、ブロー成形後の成形品における捻り角度に、チャック110の挟持が解除されたパリソンPが金型310で挟み込まれるまでに戻る角度に対応させた角度分だけ余分に加えた角度としている。10

【0033】

なお、ここでは、チャック110による挟持を解除してパリソンPをブロー成形するとして説明したが、本発明はチャック110による挟持を解除しないでパリソンPをブロー成形するものであっても構わない。チャック110によるパリソンPの外周面の挟持を解除してパリソンPをブロー成形する場合には以下のような態様も考えられる。

チャック110がパリソンPの下端部の外筒面を一対のチャック110で挟持して、その挟持を解除すると、外気温にパリソンPが触れておりパリソンPの温度が低下していることもあって元の円筒形状に戻らないで、チャック110で挟持していたパリソンPの下端部は変形して略平らな平面（図6（D）参照）が形成されてしまう。この場合において、金型310が対向させた合わせ面が離隔接近する2つに分割された金型である場合に、パリソンPの変形した下端部の略平らな平面が、合わせ面を含む平面と略平行でないと、金型310が接近して合わせ面が圧接されたときに略平らな平面が抵抗になる等の理由でボトルBの底面に乱れた模様を形成してしまう場合がある。このため、チャック110が解除されたパリソンPにおいてチャック110により挟持されたことにより形成された略平らな平面が、金型310の合わせ面を含む平面と略平行になる位置で、パリソンPの下端部を挟持したチャック110の回転を停止するようにしている（図6（D）、図6（E）参照）。20

【0034】

このような特徴を備えた本実施の形態に係るブロー成形装置10について、チャックユニット100を中心とし、上述した図1～図4に図5～図9を加えてさらに詳しく説明する。なお、図5および図6はチャックユニット100の動作を説明するための図であって、図7はブロー成形装置10の制御プロック図であって、図8はブロー成形装置10の動作を説明するためのタイミングチャートであって、図9はブロー成形装置10によりパリソンPから製造されるボトルBを説明するための斜視図である。30

【0035】

[各部構成]

・チャックユニット

このチャックユニット100は、一般的なダイレクトブロー成形装置が備えないで、本発明に係るブロー成形装置10が独自に備える特徴的なユニットである。

チャックユニット100は、パリソンPの下端部を挟持する一対の爪112から構成されるチャック110と、そのチャック110を回転させる回転サーボモータ1130等の回転機構と、そのチャック110を水平移動させる水平移動サーボモータ1110および水平ライドベース140等の水平移動機構と、そのチャック110を上下移動させる上下移動サーボモータ1120および垂直ライドベース130等の水平移動機構と、そのチャック110を開閉するチャックエアシリンダ1140とから構成される。40

【0036】

図5に示すようにチャック110は、パリソンPの下端部を挟持する一対の爪112を備え、チャックエアシリンダ1140を作動させることにより矢示C（1）方向へ閉じたり矢示C（2）方向へ開いたりすることができる。この爪112はたとえばアルミ製であ

つて、この爪 112において少なくともパリソン P が当接する部分はたとえばフッ素コーティングしてあり、爪 112を矢示 C (1) 方向へ閉じてパリソン P を挟持した後に爪 112を矢示 C (2) 方向へ開くと、爪 112からパリソン P が容易に離隔して（離隔しないと次工程に進むことができない）、このプロー成形装置 10 の動作を妨げることがない。

【0037】

ここで、図 5 (B) に示すように、チャックユニット 100 のチャック 110 がパリソン P の下端部を挟持するため矢示 C (2) 方向へ爪 112 が閉じた場合には、爪 112 どうしが当接する前にそれぞれの爪 112 の根元に設けられた規制部材（ここではボルト 114 とそのボルト 114 に螺合する爪 112 の根元部分の部材の貫通穴に切られた雌ネジとで構成）が当接する。このため、矢示 C (2) 方向へ爪 112 が閉じた場合にも、パリソン P の内筒部分には、押出ユニット 200 がパリソン P の中空円筒形状を維持するためにパリソン P の中空部に流通させているエアーの流路の間隔 D を維持することができる。そして、パリソン P の形状によりこの間隔 D を変更する必要が発生した場合であっても、規制部材のボルト 114 の位置を調整することにより容易に間隔 D を変更することができる。

【0038】

チャック 110 を回転させる回転機構は、3 つのチャック 110 を 1 台の回転サーボモータ 1130 で回転させるために、回転サーボモータ 1130 から減速器、ギヤおよびチェーン等の動力伝達部材で伝達された回転力を受けてチャック 110 の一対の爪 112 を回転させるギヤボックス 1132 を備える。

次に、図 6 を参照して、この回転機構の回転角度と回転終了位置について説明する。ここでは、目標回転角度（プロー成形後のボトル B における捻り角度）を 300° としている。上述したように、プロー成形ユニット 300 は、チャック 110 による挟持が解除されたパリソン P をプロー成形する。この場合において、パリソン P の大きさ等の形状、回転角度、成形材料の粘性等の諸元によっては、チャック 110 による挟持が解除されたパリソンが金型 310 で挟み込まれるまでの間（後述する図 8 のタイミングチャートにおける時刻 T (8) ~ 時刻 T (12) の間）に、捻れが戻ってしまう場合がある。このような場合に対応して、チャックユニット 100 でパリソン P を回転させる所定の角度は、プロー成形後の成形品における捻り角度（図 6 では目標回転角 300°）に、チャック 110 の挟持が解除されたパリソン P が金型 310 で挟み込まれるまでに戻る角度（図 6 では過回転角 15°）に対応させた角度分だけ余分に加えた角度（図 6 では回転角 315°）としている。

【0039】

このため、図 6 (A) に示す爪 112 の位置（回転開始角）で爪 112 を C (1) 方向へ閉じて図 6 (B) に示すようにパリソン P を挟持して、パリソン P の押し出し速度に対応（同期）させてチャック 110 を矢示 Z (2) 方向へ下降させながら図 6 (B) の矢示の方向へ回転させる。図 6 (B) に示すようにパリソン P を挟持してパリソン P を所定の長さ分だけ押し出す時間だけ経過すると図 6 (C) に示す爪 112 の位置（回転終了角）になるように回転速度を設定する。すなわち、図 6 (B) に示す状態から図 6 (C) に示す状態になるまで（パリソン P を所定の長さ分だけ押し出す時間まで）、チャック 110 を矢示 Z (2) 方向へパリソン P の押し出し速度に対応（同期）させて下降させながら、図 6 (B) の矢示の方向へ回転させ、図 6 (C) の回転角 (315°) だけ回転させていく。

【0040】

そして、図 6 (C) に示す爪 112 の位置（回転角 315° 分だけ回転した回転終了角の位置）で、爪 112 を C (2) 方向へ開いて図 6 (D) に示すようにパリソン P の挟持を解除する。

上述したように、チャック 110 がパリソン P の下端部の外筒面を一対の爪 112 で挟持して、その挟持を解除すると、外気温にパリソン P が触れておりパリソン P の温度が低

下していることもあって元の円筒形状に戻らないで、チャック 110 で挟持していたパリソン P の下端部は変形して略平らな平面（ただし図 6 (D) に示すようにこの場合でも中空部は潰れていない）が形成され円筒形状には戻らない。特に、パリソン P の成形材料の粘性等の諸元およびこのプロー成形装置 10 の周囲温度等によっては大きく変形して略平らな平面が形成されてしまい、元の円筒形状に戻らない。図 6 (C) に示す状態から爪 112 による挟持を解除すると、パリソン P は金型 310 で挟み込まれるまでに戻る過回転角に対応する角度まで捻れが戻る。

【0041】

そして、図 6 (D) および図 6 (E) に示すように、この捻れが戻った状態における略平らな平面が、金型 310 の合わせ面を含む平面と略平行になる位置で、チャック 110 の回転を停止するようにしている。10

すなわち、チャックユニット 100 によるパリソン P の捻回（回転）については、
(1) その回転角度（の絶対値）は、プロー成形後の成形品における捻り角度（図 6 では目標回転角 300°）に、チャック 110 の挟持が解除されたパリソン P が金型 310 で挟み込まれるまでに戻る角度（図 6 では過回転角 15°）に対応させた角度分だけ余分に加えた角度（図 6 では回転角 315°）であって、

(2) その回転終了角度は、パリソン P が金型 310 で挟み込まれるまでに捻れが戻ったときに（図 6 では過回転角 15° 分が戻る）のパリソン P の下端部の略平らな平面が金型 310 の合わせ面を含む平面と略平行になる位置である。

ようやく、パリソン P の大きさ等の形状、回転角度、成形材料の粘性等の諸元に基づいて（場合によっては試行錯誤して）、チャックユニット 100 の回転サーボモータ 1130 の制御パラメータ（回転開始角、回転終了角、回転時間（=下降時間）、回転開始タイミング、回転終了タイミング等）が適宜設定される。20

【0042】

なお、回転方向は図 6 に示す反時計回りに限定されるものではない。

・押出ユニット

この押出ユニット 200 は、一般的なダイレクトプロー成形装置に好適に適用されるユニットであって、成形材料を加熱溶融させてパリソン P を中空円筒形状を維持して押し出す。上述したように、特徴的であるのは、成形品であるボトル B の内面に模様を施すために、ダイスとコアとを収納したダイスヘッド 220 のコアに 1 以上のスリット（溝）を設けている点である。このようにコアにスリットを設けることにより、コアに設けたスリットの部分に対応してパリソン P の内筒面の内面に 1 以上の凸部 G が形成され、コアに設けたスリット以外の部分に対応してパリソン P の内筒面の内面に 1 以上の縦溝 H（凹部）が形成される。30

【0043】

なお、この押出ユニット 200 は、上述したように、カッターユニット 240 が作動する場合にダイスヘッド 220 が Z 方向に移動して待避する以外は、基本的に移動しない。

・プロー成形ユニット

このプロー成形ユニット 300 は、一般的なダイレクトプロー成形装置に好適に適用されるユニットであって、成形材料を加熱溶融させたパリソン P を金型 310 で挟み込んで、金型 310 に挟み込んだパリソン P の内部に空気を吹き込んで中空品を成形する。この金型 310 は、スライドベース 320 上を金型水平移動サーボモータ 1310 により矢示 X (3)、X (4) 方向へ移動する。さらに、この金型 310 は、矢示 Y (3)、矢示 Y (4) 方向への開閉が可能であって、この開閉には油圧等が用いられる。40

【0044】

この金型 310 は、矢示 Y (4) 方向へ開いた状態でパリソン P の挟み込み位置（受取位置）まで矢示 X (4) 方向へ移動して、パリソン P を挟み込んだ状態で矢示 Y (3) 方向へ閉じて（このとき金型 310 が矢示 X (3) 方向へ移動する前にカッターユニット 240 が作動）、矢示 Y (3) 方向へ閉じた状態でパリソン P のプロー位置（成形位置）まで矢示 X (3) 方向へ移動する。プロー成形が終わると、プロー成形後のボトル B を取り50

出すために金型 310 は矢示 Y (3) 方向へ開く。

【0045】

パリソン P を挟み込んだ金型 310 が矢示 X (3) 方向へ移動してブロー位置（成形位置）へ到着すると、ブローヘッド 330 が矢示 Z (6) 方向へ下降して、ブローヘッド 330 の先端がパリソン P の上端部へ挿入されて、金型 310 に挟み込まれたパリソン P にエアが吹き込まれてブロー成形される。ブロー成形が終わると、金型 310 は矢示 Y (3) 方向へ開き、その先端がボトル B の上端部へ挿入されたブローヘッド 330 が矢示 Z (5) 方向へ上昇する。このとき、ブローヘッド 330 の先端の外周がボトル B の上端の内周（より詳しくはパリ部分の内周）に付着して保持されている。このため、ブローヘッド 330 の上昇とともにボトル B は矢示 Z (5) 方向へ上昇し、その途中で上下方向に移動しない固定具 340 にボトル B の肩部分が当接するが（ボトル B はそれ以上上昇できない）、ブローヘッド 330 はさらに上昇を続けるのでボトル B は自由落下して、ブローヘッド 330 からボトル B とが離脱される。10

【0046】

[制御ブロック]

このような構成を備えたブロー成形装置 10 は、演算ユニット 1000 により制御される。演算ユニット 1000 を含めて後述する各種計器が、制御盤または操作盤の内部に収められて構成される。制御盤または操作盤の盤面には、タッチパネル（タッチパネル自体に加えてたとえばタッチパネル入力部 1060 およびタッチパネル表示ドライバ 1090 により構成）および緊急停止等の押釦スイッチ 1070 が設けられたり、パトライト（登録商標）等の表示灯 1080 が設けられたりする。20

【0047】

さらに具体的に、図 7 を参照して、このブロー成形装置 10 の制御ブロックを説明する。なお、図 7 に示す制御ブロック図においては、たとえばサーボモータ（モータ駆動ドライバ等も含む）等を備える態様を示しているが、実際にはこのようなサーボモータを備えなくても、このブロー成形装置 10 が所望の動作を実現できるように別の態様で構成されなければ構わない。このような別の態様としては、モータではなくエア機器を電磁弁により作動させて所望の動作を実現する態様が考えられる。

【0048】

図 7 に示すように、このブロー成形装置 10 の制御ブロックは、予め記憶されたプログラムおよびパラメータに従って、各種の入力機器から入力された入力信号（センサによるパリソン検出信号等）を受けて演算処理を実行し各種の出力機器へ各種の出力信号（制御信号）を出力する C P U 1010、メモリ 1020、タイマ 1030 およびカウンタ 1040 を含む演算ユニット 1000 と、この演算ユニット 1000 に接続された各種の入力機器ならびに各種の出力機器とで構成される。30

【0049】

出力機器としては、一例として、チャックユニット 100 の水平移動サーボモータ 1110、上下移動サーボモータ 1120、回転サーボモータ 1130、チャックエアシリンダ 1140 があり、押出ユニット 200 の押出ユニットコントローラ 1200 があり、ブロー成形ユニット 300 の金型水平移動サーボモータ 1310、金型開閉（油圧）機器 1320、ブローヘッド上下移動サーボモータ 1330、エアブロー機器 1340、カッター水平面内移動エア機器 1350、およびカッター温度コントローラ 1360 がある。40

【0050】

なお、図 7 における制御ブロックにおいては、演算ユニット 1000 が直接サーボモータを制御するように記載されているが、これに限定されるものではなく、一般的にはサーボコントローラを介して演算ユニット 1000 がサーボモータを制御する。また、図 7 に示した押出ユニットコントローラ 1200 は、一般的なブロー成形装置の押出ユニットを制御するものと同じか同等である。

【0051】

押出ユニット 200 からパリソン P が安定的に押し出されている状態で開始指令信号を50

受信した C P U 1 0 1 0 は、たとえば、以下のように、このプロー成形装置 1 0 を制御する。この場合の説明においては、主として図 8 のタイミングチャートを参照する。なお、このタイミングチャートの横軸である時間軸は適宜設定したものであって、この時間軸に限定されるものではなく（特に時間間隔の相対値）、T (0) ~ T (2 4) に現実の時間を代入することにより現実の動作を表すタイミングチャートとなる。すなわち、たとえば、このタイミングチャートにおけるディレー時間は大きく表されており、これを現実のディレー時間（1 0 0 m s e c 程度）とすると、現実のタイミングチャートは図 8 のタイミングチャートとは異なるものとなることを意味する。

【 0 0 5 2 】

<ステップ S (1) >

押出ユニット 2 0 0 からパリソン P が安定的に押し出されている状態で開始指令（作業者の動作に基づく開始指令）を受信した C P U 1 0 1 0 は、ダイスヘッド 2 2 0 から押し出されて下降するパリソン P を検出したセンサからの検出信号を受信する。

<ステップ S (2) >

パリソン P を検出したセンサの位置からチャックユニット 1 0 0 のチャック 1 1 0 （より詳しくは爪 1 1 2 ）により挿持できる位置までパリソン P が下降するまでの遅延時間が経過すると、C P U 1 0 1 0 は、チャックユニット 1 0 0 のチャックエアシリンダ 1 1 4 0 に矢示 C (2) 方向に開いていた爪 1 1 2 を矢示 C (1) 方向に閉じるように指示する。

【 0 0 5 3 】

<ステップ S (3) >

爪 1 1 2 が矢示 C (1) 方向に閉じたことを検出した C P U 1 0 1 0 は、チャックユニット 1 0 0 の上下移動サーボモータ 1 1 2 0 に把持位置から開放位置へ向けてパリソン P の押し出し速度に対応させて（同期させて）矢示 Z (2) 方向へ下降するように指示とともに、チャックユニット 1 0 0 の回転サーボモータ 1 1 3 0 に回転開始位置から回転終了位置へ向けて回転するように指示する。

【 0 0 5 4 】

<ステップ S (4) >

チャックユニット 1 0 0 の爪 1 1 2 が矢示 Z (2) 方向へ下降して開放位置まで到達したこと、および、チャックユニット 1 0 0 の回転機構が回転終了角度まで回転したことを検出した C P U 1 0 1 0 は、チャックユニット 1 0 0 の上下移動サーボモータ 1 1 2 0 および回転サーボモータへ停止するように指示とともに、チャックユニット 1 0 0 のチャックエアシリンダ 1 1 4 0 に矢示 C (1) 方向に閉じていた爪 1 1 2 を矢示 C (2) 方向に開くように指示する。

【 0 0 5 5 】

<ステップ S (5) >

爪 1 1 2 が矢示 C (2) 方向に開いたことを検出した C P U 1 0 1 0 は、チャックユニット 1 0 0 の上下移動サーボモータ 1 1 2 0 に開放位置から下待避位置まで矢示 Z (2) 方向へ下降するように指示する。

<ステップ S (6) >

チャックユニット 1 0 0 の爪 1 1 2 が矢示 Z (2) 方向へ下降して下待避位置まで到達したことを検出した C P U 1 0 1 0 は、チャックユニット 1 0 0 の上下移動サーボモータ 1 1 2 0 へ停止するように指示とともに、チャックユニット 1 0 0 の水平移動サーボモータ 1 1 1 0 に作動位置から左待避位置まで矢示 X (2) 方向へ移動するように指示する。

【 0 0 5 6 】

<ステップ S (7) ~ S (9) >

チャックユニット 1 0 0 の爪 1 1 2 が矢示 X (2) 方向へ移動して左待避位置まで到達したことを検出した C P U 1 0 1 0 は、チャックユニット 1 0 0 の水平移動サーボモータ 1 1 1 0 へ停止するように指示とともに、プロー成形ユニット 3 0 0 の金型開閉（油圧

10

20

30

40

50

) 機器 1320 に金型 310 を互いに離隔するように矢示 Y (4) 方向へ移動するように指示する (S (7))。この S (7) で出力される信号は、チャックユニット 100 からブロー成形ユニット 300 へのインターロック信号となり、このインターロック信号を受けたブロー成形ユニット 300 が水平方向への移動動作を開始できるようになる。

【0057】

また、このタイミング、すなわち、チャックユニット 100 の爪 112 が矢示 X (2) 方向へ移動して左待避位置まで到達したことを検出した CPU1010 は、チャックユニット 100 の回転サーボモータ 1130 に回転終了位置から回転開始位置へ向けて逆回転するように指示するとともに (S (8))、チャックユニット 100 の上下移動サーボモータ 1120 に下待避位置から把持位置まで矢示 Z (1) 方向へ上昇するように指示する (S (9))。

10

【0058】

<ステップ S (10) ~ S (11)>

チャックユニット 100 の爪 112 が矢示 Z (1) 方向へ上昇して把持位置まで到達したことを検出した CPU1010 は、チャックユニット 100 の上下移動サーボモータ 1120 へ停止するように指示するとともに (S (10))、S (16) にて受信するブロー成形ユニット 300 からのインターロック信号の受信を待つ。

【0059】

逆回転が完了して爪 112 が回転開始位置まで到達したことを検出した CPU1010 は回転サーボモータ 1130 に停止するように指示するとともに (S (11))、S (16) にて受信するブロー成形ユニット 300 からのインターロック信号の受信を待つ。この S (16) で出力される信号は、ブロー成形ユニット 300 からチャックユニット 100 へのインターロック信号であって、この信号を受けたチャックユニット 100 が水平方向への移動動作を開始できるようになる。

20

【0060】

<ステップ S (12)>

ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が互いに離隔したことを検出した CPU1010 は、金型水平移動サーボモータ 1310 に成形位置から受取位置まで矢示 X (4) 方向へ移動するように指示する。

30

<ステップ S (13)>

ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が矢示 X (4) 方向へ移動して受取位置まで到達したことを検出した CPU1010 は、金型水平移動サーボモータ 1310 へ停止するように指示するとともに、金型開閉（油圧）機器 1320 に金型 310 を互いに接近するように矢示 Y (3) 方向へ移動するように指示する。

【0061】

<ステップ S (14)>

ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が互いに接近して合わせ面が当接したことを検出した CPU1010 は、カッターユニット 240 へ作動指令を出力する。作動指令を受信すると、押出ユニット 200 のダイスヘッド 220 が原点位置から Z 方向の上方向へ待避して、カッターユニット 240 のカッター水平面内移動エア機器 1350 により線状のヒートカッターが水平面内を移動して金型 310 に挟み込まれたパリソン P を切断して、カッターユニット 240 の作動完了後にダイスヘッド 220 が Z 方向の下方向へ移動して原点位置へ復帰する。

40

【0062】

<ステップ S (15)>

カッターユニット 240 の作動が完了したことを検出した CPU1010 は、金型水平移動サーボモータ 1310 に受取位置から成形位置まで矢示 X (3) 方向へ移動するように指示する。

<ステップ S (16) ~ S (17)>

ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が矢示 X (3) 方向へ移動して成形位置まで到

50

達したことを探出した C P U 1 0 1 0 は、金型水平移動サーボモータ 1 3 1 0 へ停止するように指示とともに、チャックユニット 1 0 0 の水平移動サーボモータ 1 1 1 0 に左待避位置から作動位置まで矢示 X (1) 方向へ移動するように指示し (S (1 6)) 、ブロー成形ユニット 3 0 0 のブローヘッド上下移動サーボモータ 1 3 3 0 に上待避位置からブロー位置まで矢示 Z (6) 方向へ下降するように指示する (S (1 7)) 。

【 0 0 6 3 】

なお、S (1 6) の指示によりチャックユニット 1 0 0 のチャック 1 1 0 が矢示 X (1) 方向へ移動して、チャックユニット 1 0 0 のチャック 1 1 0 が作動位置まで到達したことを探出した C P U 1 0 1 0 は水平移動サーボモータ 1 1 1 0 に停止するように指示する。

10

< ステップ S (1 8) >

ブロー成形ユニット 3 0 0 のブローヘッド 3 3 0 が矢示 Z (6) 方向へ下降してブロー位置まで到達したことを探出した C P U 1 0 1 0 は、ブローヘッド上下移動サーボモータ 1 3 3 0 へ停止するように指示とともに、ブロー成形ユニット 3 0 0 のエアブロー機器 1 3 4 0 にブローエアをブローヘッド 3 3 0 からパリソン P の内部へ吹き出すように指示する。

【 0 0 6 4 】

< ステップ S (1 9) >

ブロー成形時間が経過したことを探出した C P U 1 0 1 0 は、ブロー成形ユニット 3 0 0 のエアブロー機器 1 3 4 0 へブローエアの吐出を停止するように指示とともに、ブロー成形ユニット 3 0 0 の金型開閉 (油圧) 機器 1 3 2 0 に金型 3 1 0 を互いに離隔するように矢示 Y (4) 方向へ移動するように指示する。

20

【 0 0 6 5 】

< ステップ S (2 0) >

ブロー成形ユニット 3 0 0 の金型 3 1 0 が互いに離隔したことを探出した C P U 1 0 1 0 は、ブロー成形ユニット 3 0 0 のブローヘッド上下移動サーボモータ 1 3 3 0 にブローヘッド 3 3 0 をブロー位置から上待避位置まで矢示 Z (5) 方向へ上昇するように指示する。

【 0 0 6 6 】

< ステップ S (2 1) >

ブローヘッド 3 3 0 の上昇中に、ブローヘッド 3 3 0 の上昇とともにボトル B は矢示 Z (5) へ上昇し、その途中で上下方向に移動しない固定具 3 4 0 に肩部分が当接して自由落下したボトル B を探出した C P U 1 0 1 0 は、金型開閉 (油圧) 機器 1 3 2 0 に金型 3 1 0 を互いに接近するように矢示 Y (3) 方向へ移動するように指示する。

30

【 0 0 6 7 】

[動作]

以上のような構造 (プログラム構造を含む) を備えたブロー成形装置 1 0 の動作を説明する。動作の説明においても、主として図 8 のタイミングチャートを参照する。

作業者は、押出ユニット 2 0 0 から図 9 (A) に示すパリソン P が安定的に押し出されている状態で、ブロー成形装置 1 0 にブロー成形を開始させる (開始指令信号を与える) 。

40

【 0 0 6 8 】

時刻 T (0) において、ダイスヘッド 2 2 0 から押し出されて下降するパリソン P をセンサが探出する (S (1)) 。このときのパリソン P は図 9 (A) に示す状態である。

時刻 T (0) から時刻 T (1) まで遅延時間が経過している間に、チャック 1 1 0 (より詳しくは爪 1 1 2) により挟持できる位置までパリソン P が下降して、時刻 T (1) において矢示 C (2) 方向に開いていたチャックユニット 1 0 0 のチャック 1 1 0 の爪 1 1 2 が矢示 C (1) 方向に閉じる。これにより、図 5 (A) に示す状態から図 5 (B) に示す状態へ遷移して、爪 1 1 2 がパリソン P を挟持する。

【 0 0 6 9 】

50

時刻 T (2) から時刻 T (3) までの時間において、チャックユニット 100 のチャック 110 の爪 112 が閉じてパリソン P の下端部を挟持した状態で、パリソン P の押出速度に対応（同期）させてチャック 110 が下降しつつ回転する。このとき、図 6 (A) に示す状態から、図 6 (B) に示す状態を経て、図 6 (C) に示す状態へ遷移する。

時刻 T (4) において、チャックユニット 100 のチャック 110 の爪 112 が開いてパリソン P の挟持が開放される。図 6 (C) に示す状態から図 6 (D) に示す状態へ遷移する。なお、チャックユニット 100 のチャック 110 の爪 112 が開いてパリソン P の挟持が開放する時刻 T (4) から、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 がパリソン P を挟み込む時刻 T (12) までの間、パリソン P の下端部は挟持されないために、図 6 (C) に示す過回転角 15° 分だけ捻れが戻る。このときのパリソン P は図 9 (B) に示す状態である。10

【 0070 】

時刻 T (5) から時刻 T (6) までの時間において、チャックユニット 100 のチャック 110 が開放位置から下待避位置まで下降する。これにより、チャック 110 とパリソン P とが完全に離隔して、チャックユニット 100 のチャック 110 の水平移動が可能となる。

時刻 T (7) から時刻 T (8) までの時間において、チャックユニット 100 のチャック 110 が作動位置から左待避位置まで移動する。これにより、チャックユニット 100 が押出ユニット 200 から完全に待避して、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 の水平移動が可能となる。20

【 0071 】

時刻 T (9) において、閉じていた金型 310 が開いて、時刻 T (10) から時刻 T (11) までの時間において、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が成形位置から受取位置まで移動する。これにより、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が押出ユニット 200 のダイスヘッド 220 から垂下した（ぶら下がった）状態のパリソン P を受け取ることが可能となる。このとき、パリソン P とブロー成形ユニット 300 の金型 310 とは、図 6 (D) および図 6 (E) に示す状態である。

【 0072 】

時刻 T (12) において、開いていた金型 310 が閉じて、時刻 T (13) から時刻 T (14) までの時間において、カッターユニット 240 が作動する。このとき、押出ユニット 200 のダイスヘッド 220 が原点位置から Z 方向の上方向へ待避して、線状のヒートカッターが水平面内を移動して金型 310 に挟み込まれたパリソン P を切断して、カッターユニット 240 の作動完了後にダイスヘッド 220 が Z 方向の下方向へ移動して原点位置へ復帰する。これにより、金型 310 に挟まれたパリソン P と押出ユニット 200 のダイスヘッド 220 から連続的に押し出されているパリソン P とが分離されて、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 の水平移動が可能となる。30

【 0073 】

時刻 T (15) から時刻 T (16) までの時間において、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 が成形位置からブロー位置まで移動する。これにより、ブロー成形ユニット 300 の金型 310 に挟み込まれたパリソン P にブロー成形ユニット 300 のブローヘッド 330 が下降してブロー・ヘッド 330 の先端のノズルをパリソン P に挿入することが可能となる。40

【 0074 】

時刻 T (17) から時刻 T (18) までの時間において、ブロー成形ユニット 300 のブローヘッド 330 が上待避位置からブロー位置まで下降して、ブロー・ヘッド 330 の先端のノズルをパリソン P に挿入される。

時刻 T (19) から時刻 T (20) までの時間（ブロー成形時間）において、パリソン P に挿入されたブロー・ヘッド 330 の先端のノズルからパリソン P の内部へブローエアが吹き出されてパリソン P が膨張する。

【 0075 】

10

20

30

40

50

時刻 T (21)において、閉じていた金型 310 が開いて、時刻 T (22)から時刻 T (23)までの時間において、押出ユニット 200 のブローヘッド 330 がブロー位置から上待避位置まで上昇する。このブローヘッド 330 の上昇中に、ボトル B が自由落下すると、時刻 T (24)において、開いていた金型 310 が閉じて、1 サイクルタイムが完了して、全ての機器の状態が T (0)と同じ状態になる。

【 0076 】

この状態で作業者が、このブロー成形装置 10 により製造されたボトル B を取り出す。このときのボトル B は図 9 (C)に示す状態である。

以上のようにして、本実施の形態に係るブロー成形装置 10 によると、ブロー成形方法を実現できて、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面にスパイラル模様が施されたブロー成形品を製造することができる。

10

< 変形例 >

以下において、本発明の変形例に係るブロー成形装置について説明する。本変形例に係るブロー成形装置は、上述したブロー成形装置 10 のダイスヘッド 220 (詳細には図 10 に示したダイスヘッド 400)とは異なるダイスヘッド 500 を備える点を除いて、上述したブロー成形装置 10 と同じ構成で同じ動作を実現する。このため、同じ構成および同じ動作についての説明については、ここでは繰り返さない。

【 0077 】

本変形例に係るブロー成形装置が備えるダイスヘッド 500 により、第 1 の成形材料を加熱溶融させた略中空円筒形状の基体層の内周面および外周面の少なくとも一方の周面から出っ張るように形成されるとともにパリソン P の押し出し方向に沿って形成される 1 以上の凸部 G を備えた非円環断面形状のパリソン P が、ダイスヘッド 500 から下方へ押し出される。特徴的であるのは、上述したブロー成形装置 10 とは異なり、この凸部 G は、基体層を形成する第 1 の成形材料とはダイスヘッド 500 内の樹脂通路が異なる第 2 の成形材料で形成されている点である。

20

【 0078 】

さらに詳しくは、このダイスヘッド 500 は、ハウジングおよび 2 以上のマンドレルにより構成される、加熱溶融された第 1 の成形材料が流れる第 1 の樹脂通路と、加熱溶融された第 2 の成形材料が流れる第 2 の樹脂通路とを含み、第 1 の樹脂通路と第 2 の樹脂通路とはダイスヘッド 500 の内部で合流しない。なお、本変形例においては、成形材料の種類が 2 種類であるのでマンドレルは 2 個であるとするが、成形材料の種類数に対応させてマンドレルの個数が適宜変更される。

30

【 0079 】

ここで、第 1 の成形材料と第 2 の成形材料とは同じであっても異なっていても構わないが、第 1 の成形材料と第 2 の成形材料とを異ならせて第 1 の成形材料の色彩と第 2 の成形材料の色彩とが異なるようにすると、本変形例に係るブロー成形装置により成形されるボトル B の意匠上特に好ましい。なお、第 1 の成形材料と第 2 の成形材料とを異ならせる場合には、第 1 の成形材料と第 2 の成形材料との接触面に接着層を構成することも好ましい。

40

【 0080 】

このようなダイスヘッド 500 としては、限定されるものではないが、一例として、図 11 に示されるダイスヘッド 500 が採用される。

図 11 (A)に示すダイスヘッド 500 の一部断面図、図 11 (B)に示すダイスヘッド 500 の一部下面図、図 11 (C)に示す図 11 (B)の部分拡大図を参照して、このダイスヘッド 500 について説明する。なお、図 11 においては、図 10 と同様に、樹脂供給機構である、押出機、プランジャー、アクチュエータ等については公知技術であるため描いていない。

【 0081 】

ダイスヘッド 500 は、大略的には、中心軸側にマンドレル (詳しくは外周側に配置される第 1 のマンドレルである基体層マンドレル 521 およびその内周側に配置される第 2

50

のマンドレルである加飾部マンドレル 522) が挿入されたダイスハウジング 510 とその下方に設けられたダイス(ダイ) 580 とで構成される。図 11 に示すダイスヘッド 500 は、加熱溶融させた第 1 の成形材料および第 2 の成形材料をダイスヘッド 500 のそれぞれ側方一箇所より供給する、いわゆる、サイドフィード方式であって、樹脂供給機構により押圧された高温溶融状態の第 1 の成形材料および第 2 の成形材料が、

- (1) 第 1 の樹脂供給口 531 および第 2 の樹脂供給口 532、
 - (2) それらの第 1 の樹脂供給口 531 および第 2 の樹脂供給口 532 にそれぞれ連結された第 1 のマニホールド 541 および第 2 のマニホールド 542、
 - (3) それらの第 1 のマニホールド 541 および第 2 のマニホールド 542 にそれぞれ連結された第 1 の樹脂通路 551A および第 2 の樹脂通路 552A、
 - (4) それらの第 1 の樹脂通路 551A および第 2 の樹脂通路 552A にそれぞれ連結された第 1 の樹脂通路 551B および第 2 の樹脂通路 552B、
- に順次供給される。

【0082】

これらの第 1 のマニホールド 541 および第 2 のマニホールド 542 は、それぞれ、第 1 のマンドレル(基体層マンドレル 521) および第 2 のマンドレル(加飾部マンドレル 522) の周方向左右に途中まで分岐し通路断面積を所定の割合で徐々に減少させつつ所定の曲率で押出方向に湾曲する半円断面状を備える。

この第 1 のマニホールド 541 により、加熱溶融させた第 1 の成形材料が、下流に位置する、環状の第 1 の樹脂通路 551A および環状の第 1 の樹脂通路 551B に分配供給され、これらの第 1 の樹脂通路 551A および環状の第 1 の樹脂通路 551B において均一な円環流動が形成され(後述する環状空間通路 561 から吐出されて) 第 1 の成形材料により基体層が形成される。

【0083】

さらに、第 2 のマニホールド 542 により、加熱溶融させた第 2 の成形材料が、下流に位置する、環状の第 2 の樹脂通路 552A および環状の第 2 の樹脂通路 552B に分配供給され、これらの第 2 の樹脂通路 552A および環状の第 2 の樹脂通路 552B において均一な円環流動が形成され(後述する吐出通路 562 から吐出されて) 第 2 の成形材料により加飾部(凸部) G が形成される。

【0084】

より詳しくは、加熱溶融させた第 1 の成形材料は、ダイスハウジング 510 と基体層マンドレル 521 との間に設けられた環状の第 1 の樹脂通路 551A、および、この第 1 の樹脂通路 551A に接続される、ダイス 580 と基体層マンドレル 521 との間またはダイス 580 内部に設けられた環状の第 1 の樹脂通路 551B を通り、最下端の環状空間通路 561 より吐出されてパリソン P の基体層を形成する。さらに、加熱溶融させた第 2 の成形材料は、基体層マンドレル 521 と加飾部マンドレル 522 との間に設けられた環状の第 2 の樹脂通路 552A、および、この第 2 の樹脂通路 552A に接続される、ダイス 580 と加飾部マンドレル 522 との間に設けられた環状の第 2 の樹脂通路 552B を通り、最下端の放射状に点在して設けられた吐出通路 562 より吐出されてパリソン P の加飾部(凸部) G を形成する。

【0085】

ここで、このダイスヘッド 500 の最下端にはコア 570 が設けられ、コア 570 は加飾部マンドレル 522 を貫通したパリコン(パリソンコントロール)用ロッド 590 に接続され、パリコンシリンドラの作動により上下方向僅かに進退され、パリソン P の肉厚を制御するために環状空間通路 561 の間隙(ギャップ)を調整できるようになっている。

本発明においては、このコア 570 の外周に放射状に点在した穴により吐出通路 562 が形成されており、この吐出通路 562 の部分に対応してパリソン P の内周面に凸部 G(図 9(A) 参照) が、基体層を構成する第 1 の成形材料とはダイスヘッド 500 の内部における樹脂通路が異なる第 2 の成形材料により形成される。

【0086】

10

20

30

40

50

以上のように、このダイスヘッド 500においては、加熱溶融された第1の成形材料が流れる第1の樹脂通路（第1の樹脂通路 551A、551Bおよび環状空間通路 561）と、加熱溶融された第2の成形材料が流れる第2の樹脂通路（第2の樹脂通路 552A、552Bおよび吐出通路 562）とを含み、これらの第1の樹脂通路と第2の樹脂通路とはダイスヘッド 500の内部で合流しないことが特徴である。

【0087】

このような構成を備えたダイスヘッド 500により押し出されるパリソンPにおいては、成形されるボトルBの本体を構成する基体層と、成形されるボトルBを加飾する加飾部(凸部)Gとが、ダイスヘッド 500の内部で樹脂通路が合流することなく全く別に構成される。このため、成形されるボトルBの本体を構成する基体層には、ボトルBの本体に求められる機能を実現するように配合された第1の成形材料のみを含み、第2の成形材料を含まない。このため、上述したプロー成形工程において、第1の成形材料のみで構成された基体層によりボトルBの本体が成形されるため、ボトルBの本体が確実にプロー成形されて、成形ミスや強度不良等のトラブルを回避できる。他方、成形されるボトルBの内周面に形成される加飾部には、加飾機能を実現するように配合された第2の成形材料のみを含み、第1の成形材料を含まない。このため、上述したプロー成形工程において、第1の成形材料のみで構成された基体層のみが膨張されてボトルBの本体が成形され、加飾部は（基体層に比較して）膨張されないので、プロー成形しても加飾部の太さを一様に形成されるので（ボトルBの太い部分が太い加飾に成形されボトルBの細い部分が細い加飾に成形されるわけではないので）加飾性を高めることができる。

10

20

30

【0088】

ここで、本変形例に係るプロー成形装置においては、押出ユニットから押し出されたパリソンPをチャックユニット100により把持して捻回する捻回ステップを必ずしも必須とするものではない。すなわち、捻回ステップを実行すれば、ボトルBの側面の内面（内周面）および外面（外周面）の少なくとも一方の面（周面）に、異なる色彩または同じ色彩のスパイラル状の模様が施されたプロー成形品を製造することができ、捻回ステップを実行しなければ、側面の内面（内周面）および外面（外周面）の少なくとも一方の面（周面）に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様が施されたプロー成形品を製造することができる。

【0089】

以上のようにして、本変形例に係るプロー成形装置によると、プロー成形方法を実現できて、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面（内周面）および外面（外周面）の少なくとも一方の面（周面）に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様またはスパイラル状の模様が施されたプロー成形品を製造することができる。

40

<変形例に適用可能なダイスヘッド>

さらに、図12を参照して、この変形例に係るプロー成形装置に適用可能なダイスヘッドについて説明する。図12(A)～図12(D)は、図11(C)に対応するダイスヘッドの下面図の部分拡大図である。なお、図12(A)～図12(D)に示すダイスヘッドにおいても、パリソンPの内周面および外周面の少なくとも一方の面（周面）に設けられる加飾部である凸部Gが、基体層を構成する第1の成形材料とはダイスヘッドの内部における樹脂通路が異なる第2の成形材料（第1の成形材料と同じであっても構わないし第1の成形材料とは異なる成形材料であっても構わない）により形成される点は同じである。

50

【0090】

図12(A)に示すダイスヘッド600は、基体層の外周面に1以上の加飾部（凸部）を備えるパリソンPを押し出すためのダイスヘッドの一例である。コア670は放射状に点在した穴である吐出通路を備えないで、ダイス680に放射状に点在した穴である吐出通路662が形成されており、この吐出通路662の部分に対応してパリソンPの外筒面に凸部Gが、基体層を構成する第1の成形材料とはダイスヘッド600の内部における樹脂通路が異なる第2の成形材料により形成される。

【0091】

50

図12(B)に示すダイスヘッド700は、基体層の内周面および外周面に1以上の加飾部(凸部)を備えるパリソンPを押し出すためのダイスヘッドの一例である。コア770は放射状に点在した穴である吐出通路762A(上述した吐出通路562に対応)を備え、かつ、ダイス780は放射状に点在した穴である吐出通路762B(上述した吐出通路662に対応)を備え、吐出通路762Aの部分に対応してパリソンPの内筒面に凸部Gが、吐出通路762Bの部分に対応してパリソンPの外筒面に凸部が、基体層を構成する第1の成形材料とは樹脂通路が異なる第2の成形材料により形成される。なお、この場合において、吐出通路762Aおよび吐出通路762Bに同じ第2の成形材料を供給するようにも構わないし、吐出通路762Aおよび吐出通路762Bのいずれか一方に第2の成形材料を供給し他方に第2の成形材料とは異なる第3の成形材料を供給するようにも構わない。

10

【0092】

図12(C)に示すダイスヘッド800は、図12(B)に示したダイスヘッド700において設けられた吐出通路である穴が、パリソンPの内周と外周とで放射状の同じ角度位置に設けられていたのに対して、異なる角度位置に設けられていることを特徴とする。ダイス780は放射状に点在した穴である吐出通路862B(上述した吐出通路662に対応)を備え、コア870にはその吐出通路862Bとは放射状の異なる角度位置に点在した穴である吐出通路862Aを備える。

20

【0093】

図12(D)に示すダイスヘッド800は、図11(C)に示したダイスヘッド500、図12(A)に示したダイスヘッド600および図12(C)に示したダイスヘッド700における吐出通路の点在位置が全て線対称または/および点対称であったものが、線対称でもなく点対称でもない非対称に構成したものである。

30

図12に示したこのようなダイスヘッドを用いることにより、側面の内面(内周面)および外面(外周面)の少なくとも一方の面(周面)に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様またはスパイラル状の複雑な模様が施されたブロー成形品を製造することができる。

【0094】

なお、今回開示された実施の形態はすべ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および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

30

【産業上の利用可能性】

【0095】

本発明は、ダイレクトブロー成形において、簡易な製造装置で安価な製造コストで、側面の内面(内周面)および外面(外周面)の少なくとも一方の面(周面)に、異なる色彩または同じ色彩の直線状の模様またはスパイラル状の模様が施された成形品を製造する技術に好適に利用することができる。

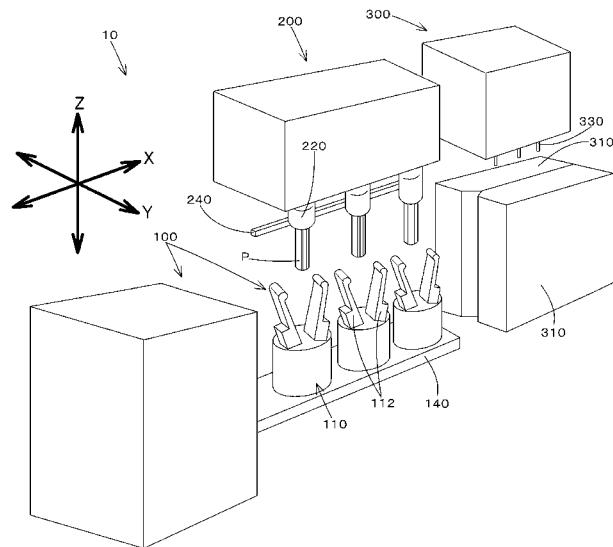
40

【符号の説明】

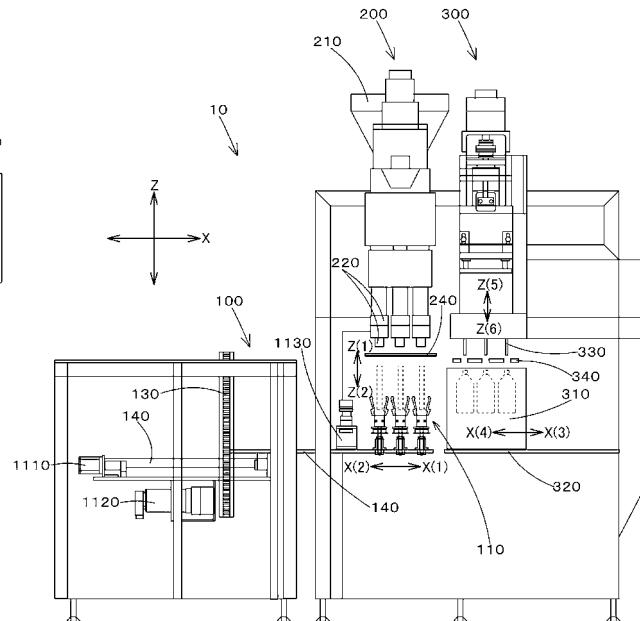
【0096】

- 10 ブロー成形装置
- 100 チャックユニット
- 200 押出ユニット
- 300 ブロー成形ユニット
- 1000 演算ユニット

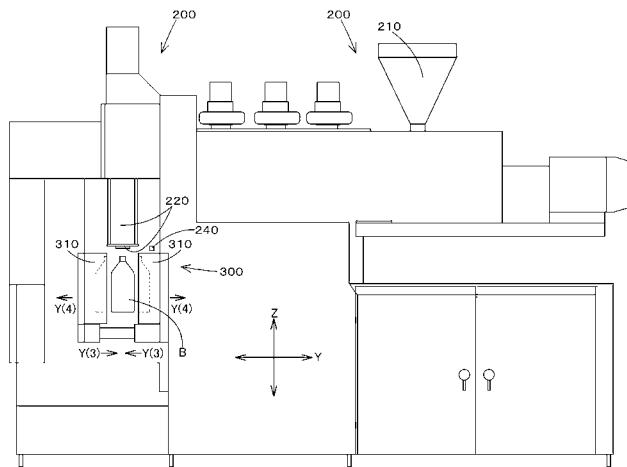
【図1】



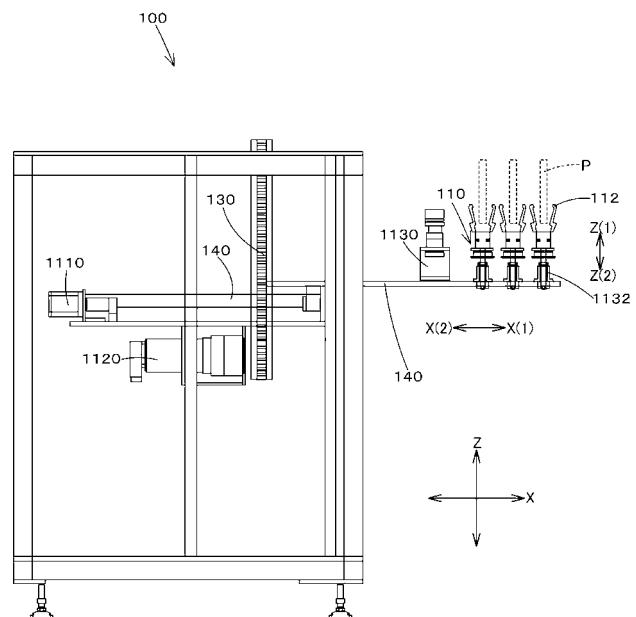
【図2】



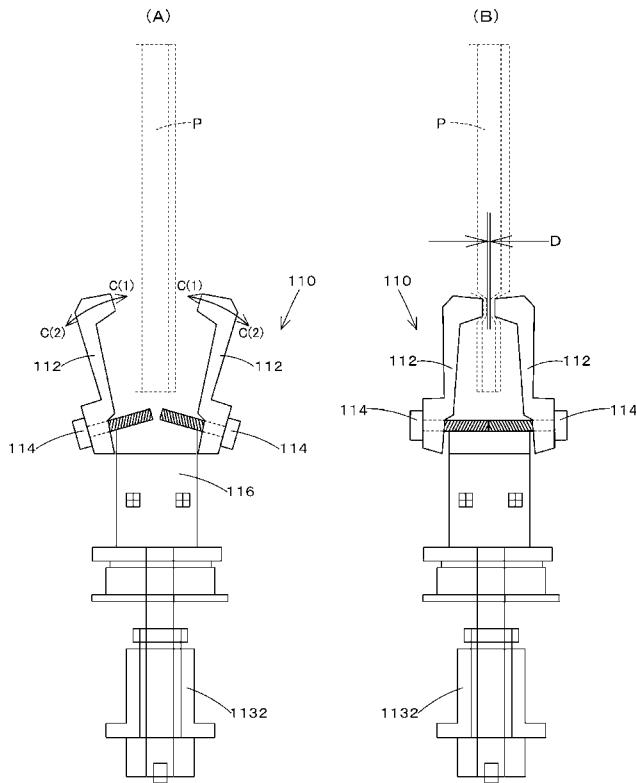
【図3】



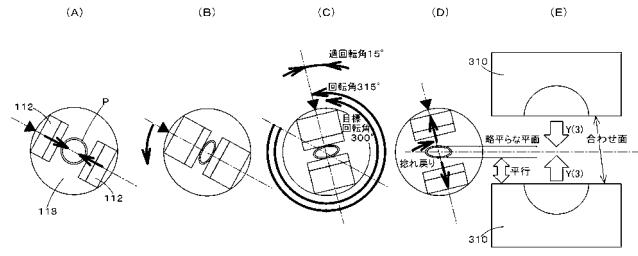
【図4】



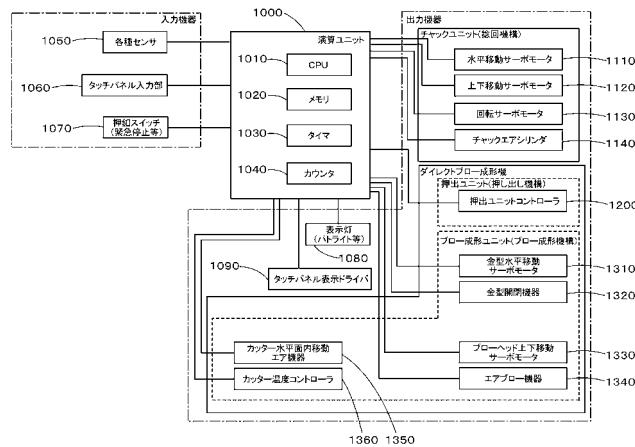
【 四 5 】



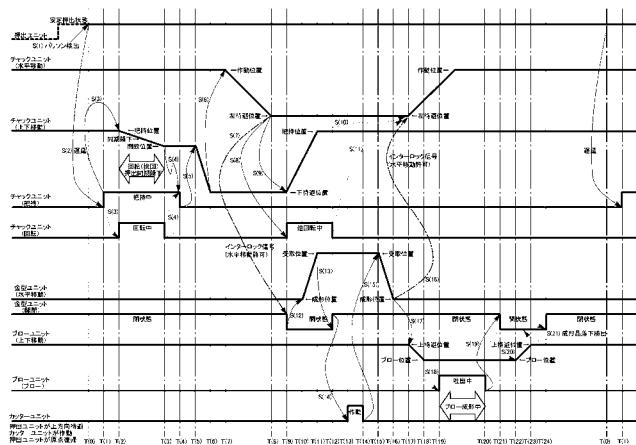
【 四 6 】



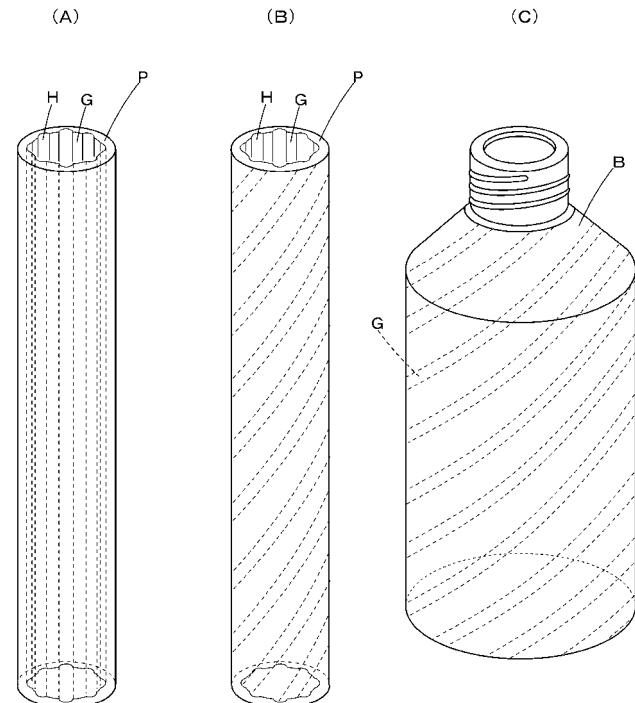
【 四 7 】



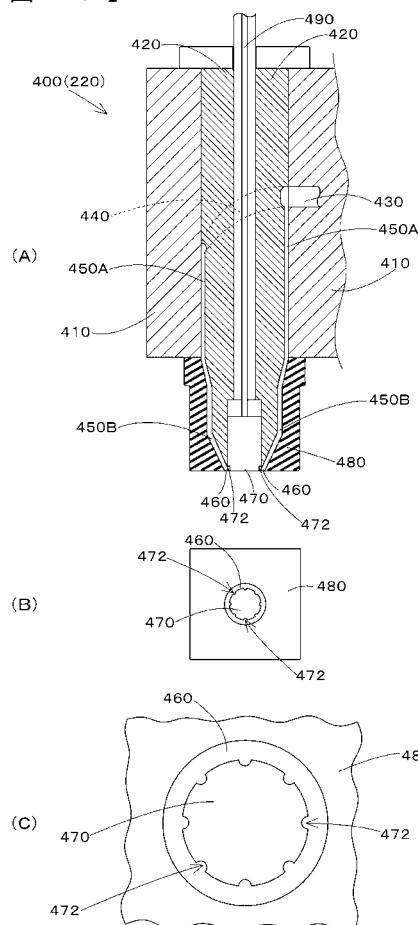
〔 図 8 〕



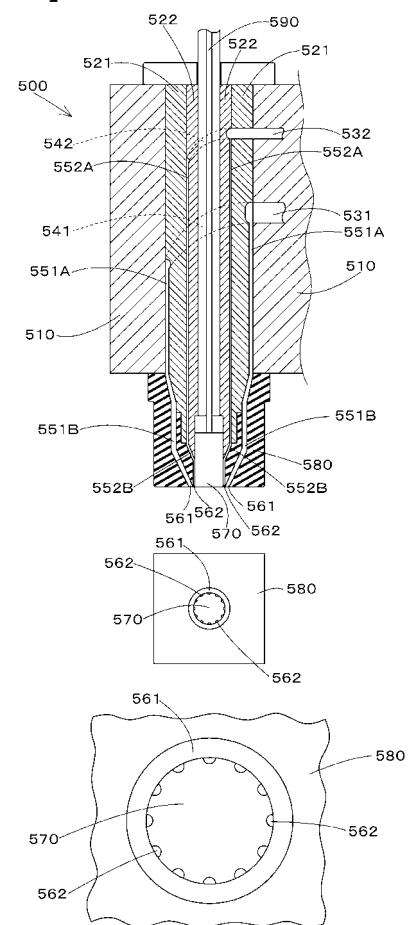
〔 四 9 〕



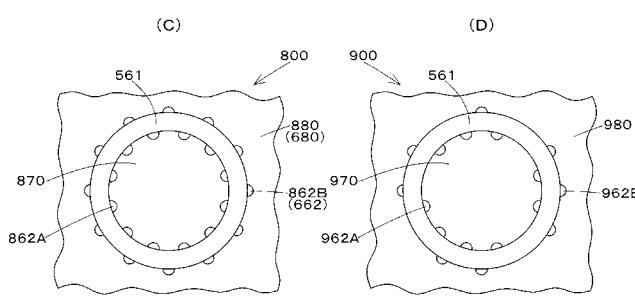
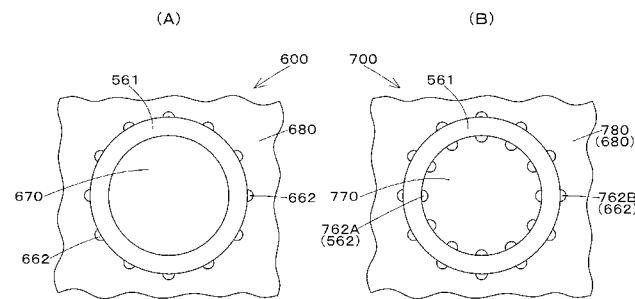
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【手続補正書】

【提出日】令和1年7月23日(2019.7.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロー成形法により製造されたプラスチックボトルであって、

前記プラスチックボトルは、

第1の成形材料から構成された本体と、

前記第1の成形材料の色彩とは異なる色彩を備えた第2の成形材料から構成された加飾部と、を含み、

前記本体は、底部が閉じられて前記底部以外に開口部を備えた形状を備え、

前記第1の成形材料は、プロー成形により前記本体が前記形状に成形できるように配合され、

前記加飾部は、前記本体の内周面に形成され、上下方向に対して捻れた模様を備え、

前記加飾部に前記第1の成形材料が含まれないことを特徴とするプラスチックボトル。

【請求項2】

前記第2の成形材料は、加飾機能を実現するように配合され、

前記プロー成形において、前記第1の成形材料のみで構成された基体層が膨張されて前記本体が前記形状に成形されるとともに前記加飾部は前記基体層に比較して膨張されることなく前記本体部の形状に関わらず前記加飾部の太さが一様に形成されたことを特徴とする、請求項1に記載のプラスチックボトル。

フロントページの続き

F ターム(参考) 4F208 AB12 AG03 AG05 AG07 AH55 AR07 LA01 LA08 LB01 LD05
LD10 LG04 LG06 LG09 LG22 LG26 LG38 LH01 LH18 LJ09