

(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2018-95501

(P2018-95501A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.  
C03B 9/40 (2006.01)

F I  
C03B 9/40 A

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-240573 (P2016-240573)  
(22) 出願日 平成28年12月12日(2016.12.12)

(71) 出願人 000222222  
東洋ガラス株式会社  
東京都品川区東五反田2丁目18番1号  
(74) 代理人 100149799  
弁理士 上村 陽一郎  
(72) 発明者 山本 三郎  
東京都品川区東五反田二丁目18番1号  
東洋ガラス株式会社社内

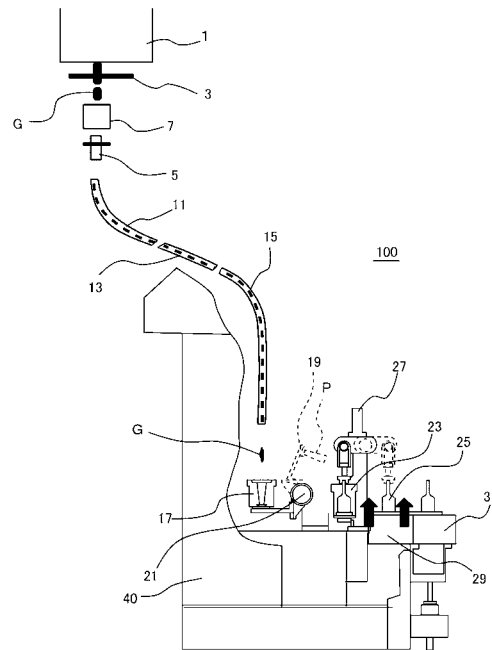
(54) 【発明の名称】 製びん機の金型制御システム

(57) 【要約】

【課題】 製びん機の金型の型開きに伴うマイクロクラックの発生を低減した製びん機の金型制御システムとその制御方法を提供する。

【解決手段】 ゴブGからパリソンPを成形する粗型と、パリソンをびんに成形する仕上げ型とからなる金型を備え、前記金型は、びん成形空間部を閉鎖し、開放する一対の金型部材からなる割り型であり、前記一対の金型部材からなる割り型で構成される前記金型のびん成形空間部の閉鎖と開放を行うための金型開閉駆動手段を備えており、前記粗型と仕上げ型の少なくとも一方の金型開閉駆動手段は、前記びん成形空間部を低速から高速に順次速度可変で開放する開放速度可変駆動機構を具備する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ゴブからパリソンを成形する粗型と、前記パリソンをびんに成形する仕上げ型とからなる金型を備えた製びん機の金型制御システムであって、

前記金型は、びん成形空間部を閉鎖し、開放する一対の金型部材からなる割り型であり、前記一対の金型部材からなる割り型で構成される前記金型のびん成形空間部の閉鎖と開放を行うための金型開閉駆動手段を備え、

前記粗型と仕上げ型の少なくとも一方の前記金型開閉駆動手段は、前記びん成形空間部を低速から高速に順次速度可変で開放する開放速度可変駆動機構を具備したことを特徴とする製びん機の金型制御システム。

10

## 【請求項 2】

前記開放速度可変駆動機構は、第 1 のエアチャンバーと、第 2 のエアチャンバー及び前記第 1 のエアチャンバーと、前記第 2 のエアチャンバーの間で往復運動するピストンとを備える双方向作動の型開閉エアシリンダと、

前記第 1 のエアチャンバーにエアを注入して前記びん成形空間部を閉鎖するためのエアを注入し、前記びん成形空間部の開放のため金型を型開きする時に前記第 1 のエアチャンバー内のエアを排気するための第 1 のエア源と、第 1 のエア方向制御弁と、第 1 のエア方向制御弁を制御するための第 1 の電磁弁制御器と、

前記第 2 のエアチャンバーにエアを注入して前記びん成形空間部を閉鎖するためのエアを注入し、前記びん成形空間部の開放のために金型を型開きする時に前記第 2 のエアチャンバー内のエアを排気するための第 2 のエア源と、第 2 のエア方向制御弁と、第 2 のエア方向制御弁を制御するための第 2 の電磁弁制御器と、

20

前記びん成形空間部の開放のために金型を型開きする時に前記第 2 のエアチャンバーの前記第 2 のエア方向制御弁に接続して排気速度を 2 段階で制御する第 3 の方向制御弁と、第 3 の方向制御弁を制御する第 3 の電磁弁制御器とを具備し、前記一対の金型部材からなる割り型を開放する初動時の開放速度は低速であり、前記初動時の経過後は高速で開放することを特徴とする請求項 1 に記載の製びん機の金型制御システム。

## 【請求項 3】

前記第 1 のエア方向制御弁は排気口に排気量を制御するためのニードルバルブを有し、

30

前記第 2 のエア方向制御弁の排気口には、前記第 3 のエア方向制御弁が接続され、前記第 3 のエア方向制御弁を制御するための第 3 の電磁弁制御器が備えられていることを特徴とする請求項 2 に記載の製びん機の金型制御システム。

## 【請求項 4】

前記第 3 のエア方向制御弁が、排気口に排気量を制御するための一対のニードルバルブを備えてなることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の製びん機の金型制御システム。

## 【請求項 5】

前記びん成形空間部の前記初動時の低速開放は、前記びん成形空間部を瞬間開放する高速開放の速度より低速で実行されるものであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の製びん機の金型制御システム。

40

## 【請求項 6】

前記開放速度可変駆動機構が、前記一対の金型部材からなる割り型の前記びん成形空間部を開放する初動時の開放速度は低速であり、前記初動時の経過後は高速で開放するサーボモーター機構で構成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の製びん機の金型制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、一般にISマシンと呼称される製びん機の金型制御システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的なガラスびん成形の方法として、ブローアンドブロー方式、プレスアンドブロー方式、ナロー・ネック・プレスアンドブロー方式があり、ガラスびんを成形する場合、粗型と呼ばれる金型でパリソンを成形した後に、仕上げ型と呼ばれる金型に前記パリソンを移送してブロー（圧縮空気の吹き込み）で成形する。

そして、前記仕上げ型で成形されたガラスびんは、テイクアウトメカニズムを介してデッドプレート上に移載される。

10

## 【0003】

ガラスびん成形に関連した従来技術を開示したものとしては、特許文献1、特許文献2等を挙げることができる。特許文献1は、製びん機で成形したガラスびんを搬出して徐冷炉に移送する際のテイクアウトメカニズムを開示している。

また、特許文献2は、製びん機から搬出する際に発生するビリ（マイクロクラック）を防止する方法と装置が開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

20

【特許文献1】特開2000-327342号公報

【特許文献2】特許第5062857号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

この種の製びん機では、パリソンを成形する金型やパリソンから最終的なびん形状にする仕上げ型の金型を型開きする工程で、金型の型開き速度が速いと“ビリ”とも称するマイクロクラックが発生する。このマイクロクラックが発生するとびんの強度は著しく低下し、破損原因となる。

マイクロクラックは、詳しく後述するように、金型の型開き時に当該金型の成形内壁とパリソンあるいは成形びんの外面との不均等剥離など、金型の型開き速度が速すぎることに起因することが本発明者等の研究で判明した。

30

なお、ここでは、パリソンを成形する粗型、仕上げ型共に金型であり、「金型」との表記は粗型、仕上げ型共に共通する。

## 【0006】

本発明の目的は、製びん機の金型の型開きに伴うマイクロクラックの発生を低減した製びん機の金型制御システムとその制御方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成するため、本発明は、製びん機の粗型及び仕上げ型を構成する金型の型開きシステムを段階的に作動させる金型制御システムに係り、下記の代表的構成としたことを特徴とする。

40

## 【0008】

(1)ゴブからパリソンを成形する粗型と、前記パリソンをびんに成形する仕上げ型とからなる金型を備えた製びん機の金型制御システムであって、前記金型は、びん成形空間部を閉鎖し、開放する一対の金型部材からなる割り型であり、前記一対の金型部材からなる割り型で構成される前記金型のびん成形空間部の閉鎖と開放を行うための金型開閉駆動手段を備え、前記粗型と仕上げ型の少なくとも一方の前記金型開閉駆動手段は、前記びん成形空間部を低速から高速に順次速度可変で開放する開放速度可変駆動機構を具備したことを特徴とする製びん機の金型制御システム。

50

(2) 前記開放速度可変駆動機構は、第1のエアチャンバーと、第2のエアチャンバー及び前記第1のエアチャンバーと、前記第2のエアチャンバーの間で往復運動するピストンとを備える双方向作動の型開閉エアシリンダと、前記第1のエアチャンバーにエアを注入して前記びん成形空間部を閉鎖するためのエアを注入し、前記びん成形空間部の開放のため金型を型開きする時に前記第1のエアチャンバー内のエアを排気するための第1のエア源と、第1のエア方向制御弁と、第1のエア方向制御弁を制御するための第1の電磁弁制御器と、前記第2のエアチャンバーにエアを注入して前記びん成形空間部を閉鎖するためのエアを注入し、前記びん成形空間部の開放のために金型を型開きする時に前記第2のエアチャンバー内のエアを排気するための第2のエア源と、第2のエア方向制御弁と、第2のエア方向制御弁を制御するための第2の電磁弁制御器と、前記びん成形空間部の開放のために金型を型開きする時に前記第2のエアチャンバーの前記第2のエア方向制御弁に接続して排気速度を2段階で制御する第3の方向制御弁と、第3の方向制御弁を制御する第3の電磁弁制御器を具備し、前記一对の金型部材からなる割り型を開放する初動時の開放速度は低速であり、前記初動時の経過後は高速で開放することを特徴とする。

10

【0009】

(3) 前記第1のエア方向制御弁は排気口に排気量を制御するためのニードルバルブを有し、前記第2のエア方向制御弁の排気口には前記第3のエア方向制御弁が接続され、前記第3のエア方向制御弁を制御するための第3の電磁弁制御器が備えられていることを特徴とする。

20

(4) 前記第3のエア方向制御弁が、排気口に排気量を制御するための一对のニードルバルブを備えてなることを特徴とする。

(5) 前記びん成形空間部の前記初動時の低速開放は、前記びん成形空間部を瞬間開放する高速開放の速度より低速で実行されるものであることを特徴とする。

(6) 前記開放速度可変駆動機構が、前記一对の金型部材からなる割り型の前記びん成形空間部を開放する初動時の開放速度は低速であり、前記初動時の経過後は高速で開放するサーボモーター機構で構成されたものであることを特徴とする。

【0010】

本発明は、上記の構成及び後述する実施の形態に記載した構成に限定されるのではなく、特に、本発明を特徴づける前記開放速度可変駆動機構は、電磁バルブとエアシリンダを組み合わせた駆動機構、サーボモーターを用いた駆動機構に限るものではなく、2段階又は3以上の多段階、あるいは低速から漸次高速に遷移する既知の機構を採用でき、本発明の技術思想の範囲を逸脱することなく種々の変更が可能なのは言うまでもない。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、パリソンを成形する金型や、パリソンから最終的なびん形状に仕上げる金型を型開きする工程で生じるマイクロクラックを大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明を適用する製びん機を備えた製びんシステムを説明する模式側面図である。

40

【図2】図1に示した本発明を適用する製びん機を備えた製びんシステムの上面図である。

【図3】本発明に用いる金型の概略図である。

【図4】本発明に係る製びん機の粗型におけるパリソン成形工程の説明図である。

【図5】本発明に係る製びん機の粗型で成形されたパリソンを仕上げ型に渡してびんに成形するための型間移送装置を説明する模式図である。

【図6】仕上げ型でのガラスびんの成形工程を説明する模式図である。

【図7】金型を型開きするときの問題点を説明する模式図である。

【図8】びんを2本成形する場合の金型の粗型、仕上げ型が型開きしている状態の説明図

50

である。

【図 9】金型開閉駆動手段で金型を型閉じする場合の型開閉シリンダとその制御システムの説明図である。

【図 10】図 9 に示した制御システムにおいて金型を型開きの初期時のみ通常速度よりも遅くする金型開閉駆動手段による制御方法の説明図である。

【図 11】図 10 で説明した型開きの初期時の遅い型開き状態から早い型開き動作に移行する金型開閉駆動手段による制御方法の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を実施例の図面を参照して詳細に説明する。以下に説明する実施例 1 は開放速度可変駆動機構として電磁バルブとエアシリンダを組み合わせた駆動機構を用いたものであるが、この実施例 1 の技術思想に基づくことでサーボモーターを用いた駆動機構の実施例についても説明が可能である。

【実施例 1】

【0014】

図 1 は、本発明を適用する製びん機を備えた製びんシステムを説明する模式側面図、図 2 は図 1 の上面図である。図 2 は、製びん機を 10 基備えたものを例示している。

【0015】

図 1 において、製びん機 100 は、ゴブ供給装置 1 から供給され、シャー 3 で切断されたゴブ（ガラス塊）G を下方に導くためのファンネル 5、ゴブデフレクタ 7、スクープ 11、トロウ 13、デフレクタ 15 等を備えている。このデフレクタ 15 の下方には粗型 17 が配置され、ゴブ G は前記粗型 17 に導かれ、下方からエアーを吹き込まれ、パリソン P を成形する。

【0016】

粗型 17 で成形されたパリソン P は、その口部が口型 19 に掴まれ、口型 19 ごとに反転装置 21 により図中時計方向に回動され、仕上げ型 23 にインパートされる。

【0017】

図 2 に示したように、仕上げ型 23 では、ブロー成形によってガラスびん 25 が成形され、成形されたガラスびん 25 は、テイクアウトメカニズムを介して搬送され、冷却用のデッドプレート 29 上に移載される。

そして、押し出し装置 30 でデッドプレート 29 上から押し出されてマシンコンベア 31 上に移載される。

【0018】

その後、成形されたガラスびん 25 は、マシンコンベア 31 からエクステンションコンベア 201、ウェアートランスファー 202 で方向転換されてクロスコンベア 203 に移載される。

前記クロスコンベア 203 で搬送されたガラスびん 25 は、スタッカー 204 で所定数に纏められ、徐冷炉 200 に搬入される。

【0019】

図 3 は、本発明に用いる金型の概略図で、同図（a）は粗型を、同図（b）は仕上げ型を示す。粗型 17 は B M（Blank Mold）と称するもので、図示したものはブローアンドブロー方式である。なお、この他に、プレスアンドブロー方式やナロー・ネック・プレスアンドブロー方式もある。本発明は、いずれの方式にも適用できる構成となっている。

【0020】

図 3（a）の粗型 17 は割り型で、導入されたゴブが投入され、プランジャ 173 側からエアーを吹き込んで中空のパリソン P を形成する。

粗型 17 の上部（パリソンの底部、びんの底に対応）にはバッフル 171 が配設される。また、前記粗型 17 の下部には口部外表面を成形するための割り型である口側 19 と口部天面を成形するためのガイドリング 172、及び口内を成形するプランジャ 173 が取り付けられる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

図 3 ( b ) の仕上げ型 2 3 も割り型であり、F M ( Finish Mold ) とも称する。

仕上げ型 2 3 は下部に底型 2 3 1 が、上部にブローキャップ 2 3 2 が取り付けられる。粗型 1 7 で成形されたパリソン P を上下反転した状態で挟み、ブローキャップ 2 3 2 からエアーを吹き込んでびん型に仕上げる。

## 【 0 0 2 2 】

図 4 は、本発明に係る製びん機の粗型におけるパリソン成形工程の説明図である。

図 4 の A B C D E の順でパリソン P が成形される。先ず、粗型 1 7 が閉鎖した状態でゴブ G が粗型 1 7 の成形空間部に落下し ( A )、下端が口型 1 9 に接して成形空間部の内部にはまる ( B )。

そして、粗型 1 7 の上端に配置されたファンネル 1 7 4 の上部にパッフル 1 7 1 が下降して成形空間部を閉止し、パッフル 1 7 1 側からエアー ( 太矢印 ) を吹き込みパリソン P の下端のプランジャ 1 7 3 に密接させ、下端に充填させ、パリソンの口部を形成する ( C )。

## 【 0 0 2 3 】

次に、パッフル 1 7 1 が一度上昇し、ファンネル 1 7 4 が粗型 1 7 から離され、再びパッフル 1 7 1 が下降し、粗型 1 7 の上部に配置され、成形空間部を閉止する。その後、プランジャ 1 7 3 がガイドリング 1 7 2 まで下降する。この状態でプランジャ 1 7 3 からエアーを注入し ( 吹き込み )、パリソン P を形成する ( D )。

そして、プランジャ 1 7 3 がガイドリング 1 7 2 からさらに下降し、粗型 1 7 が型開きされる ( E )。このようにしてパリソン P が成形され、成形されたパリソン P は仕上げ型 2 3 に渡されてびんに成形される。

## 【 0 0 2 4 】

図 5 は、本発明に係る製びん機の粗型で成形されたパリソンを仕上げ型に渡してびんに成形するための型間移送装置を説明する模式図である。

製びん機の機枠 4 0 には、粗型 1 7、仕上げ型 2 3 を開閉 ( 型閉じと型開き ) させるスプラインシャフト 4 1 a、4 1 b と、型開閉シリンダ 4 2 で構成された金型開閉駆動手段が設置されている。

この金型開閉駆動手段の型開閉シリンダ 4 2 によってスプラインシャフト 4 1 a、4 1 b を回転させて、粗型 1 7、仕上げ型 2 3 を開閉する構成となっている。

## 【 0 0 2 5 】

パリソン P を成形して保持した口型 1 9 は、反転装置 2 1 で上下反転されて仕上げ型 2 3 にパリソン P を渡す。この動作では、前記金型開閉駆動手段が粗型 1 7、仕上げ型 2 3 共にその金型を型開きの状態にしている。

パリソン P は、粗型 1 7 での成形姿勢から上下ひっくり返して仕上げ型 2 3 の成形空間部に投入される。前記仕上げ型 2 3 は、パリソン P をその成形空間部に受け取った後、前記金型開閉駆動手段を構成するスプラインシャフト 4 1 b の回転で型閉じし、当該成形空間部を閉鎖して所定のガラスびんの成形作業を実行する。

## 【 0 0 2 6 】

図 6 は、仕上げ型での、びんの成形工程を説明する模式図である。

図 6 中、A B C D の順でパリソン P からびん 2 5 が成形される。

型開きした状態での仕上げ型 2 3 の成形空間部にパリソン P が投入されると ( A )、前記金型開閉駆動手段により仕上げ型 2 3 が型閉じされ ( B )、ブローキャップ 2 3 2 が当該金型の上部を閉鎖し、パリソン P にエアー ( 太矢印 ) が注入される。これにより、パリソン P は仕上げ型 2 3 の成形空間の形状に倣って成形される ( C )。その後、仕上げ型 2 3 は型開きされる ( D )。

## 【 0 0 2 7 】

図 7 は、金型が型開きするときの問題点を説明する模式図で、同図 ( a ) は粗型、同図 ( b ) は仕上げ型を示す。

図 7 ( a ) において、粗型 1 7 はパリソン P の成形後に前記金型開閉駆動手段によって

10

20

30

40

50

型開き（割り型で形成されていたピン成形空間部が開放されること、以下同様）されるが、この型開き速度が速いとパリソンの表面が粗型 17 に引っ張られて、成形した表面にマイクロクラック（“ピリ”）が発生する場合がある。

このマイクロクラックは図 7（a）に A で示した口部に特に多く発生する。

【0028】

図 7（b）において、上記した粗型と同様に仕上げ型 23 がびん成形後に型開きする際に、型開き速度が速いと、びんの表面が型の内面に引っ張られてマイクロクラックが発生する。特に、同図に B で示したびんの肩部に多く発生する。

【0029】

これらの問題点に対し、粗型 17、仕上げ型 23 の型開き速度を遅くすれば、このようなマイクロクラックの発生を回避できることが分かった。しかし、型開き速度を遅くすることは生産速度の低下をもたらす。

そのため、生産速度の低下なしにマイクロクラックの発生を抑制することが本発明の目的とするところである。図 8～図 11 で本発明の実施例を説明する。

【0030】

図 8 は、びんを 2 本成形する場合の金型の粗型、仕上げ型が型開きしている状態の説明図で、同図（a）は仕上げ型と粗型を開閉する金型開閉駆動手段を構成するシリンダ機構の構成図、同図（b）は粗型周りの上面図、同図（c）は仕上げ型周りの上面図、同図（d）は同図（c）の拡大図を示す。

図 8（a）において、粗型開閉シリンダ 421 は、粗型開閉シリンダシャフト 4211 を介して粗型開閉シリンダ駆動機構 423 を駆動する。

同様に、仕上げ型シリンダ 422 は、仕上げ型開閉シリンダシャフト 4221 を介して仕上げ型開閉シリンダ駆動機構 424 を駆動する。

【0031】

図 8（b）は粗型 17 の平面図、同図（c）は仕上げ型 23 の平面図である。これらの型の構造を同図（d）に示す拡大した仕上げ型 23 で代表して説明する。

仕上げ型 23 は回動軸 230c で回動可能に枢支された一对のホルダ 2304 で支持された金型部材 230a、230b と、これを駆動するスプラインシャフト 2301、レバー 2302、リンク 2303 で構成される。

スプラインシャフト 2301 が太矢印方向に回転することで、そのレバー 2302 とホルダ 2304 を連結するリンク 2303 が一对の金型部材 230a、230b を開いてびん成形空間部を開放する。

パリソン P を収容して仕上げのためにびん成形空間部を閉鎖する場合には、スプラインシャフト 2301 を上記とは逆に回転させる。

【0032】

図 9 は、金型開閉駆動手段で金型を型閉じする場合の型開閉シリンダとその制御システムの説明図である。図 9 は粗型と仕上げ型に共通の構成である。

この型開閉シリンダ 42 は、第 1 のエアチャンバー 42a と第 2 のエアチャンバー 42b がピストン 42c を介して対峙している。ピストン 42c はシリンダシャフト 43 で図の左右方向に移動可能にされている。

図 9 中、第 1 のエアチャンバー 42a は、コンジット 463 で第 1 の方向制御弁 452 に接続され、コンジット 464 を介してエア源 442 に接続されている。

第 1 の方向制御弁 452 には排気のためのニードルバルブ 4521 が備えられている。

なお、第 1 の方向制御弁 452 は、第 1 の電磁弁制御器 472 で制御される。

金型を型閉めする金型開閉駆動手段の動作では、シリンダ 42 の第 1 のエアチャンバー 42a 内のエアを、第 1 の方向制御弁 452 のニードルバルブ 4521 を開として排気する。同時に、第 2 の方向制御弁 451 を通してエア源 441 からのエアを第 2 のエアチャンバー 42b に注入する。

【0033】

第 2 のエアチャンバー 42b は、コンジット 462 で第 2 の方向制御弁 451 に接続

10

20

30

40

50

され、コンジット 4 6 1 を介してエア源 4 4 1 に接続されている。

第 2 の方向制御弁 4 5 1 は、第 2 の電磁弁制御器 4 7 1 で制御される。

そして、第 2 の方向制御弁 4 5 1 の排気口には、第 3 の方向制御弁 4 5 3 が接続されており、この第 3 の方向制御弁 4 5 3 には一対のニードルバルブ 4 5 3 1、4 5 3 2 が備えられている。第 3 の方向制御弁 4 5 3 は第 3 の電磁弁制御器 4 7 3 で制御される。

#### 【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、図 9 に示した制御システムにおいて金型を型開きの初期時のみ通常速度よりも遅くする金型開閉駆動手段による制御方法の説明図である。

図 9 に示したシステムで金型を閉じた状態から型開きの動作に移る際に、エア源 4 4 2 から第 1 の方向制御弁 4 5 2 を介し、コンジット 4 6 3 からシリンダ 4 2 の第 1 のエアチャンバ 4 2 a に型開きのためのエアが注入される。

同時に、第 2 のエアチャンバ 4 2 b のエアは、コンジット 4 6 2 から第 2 の方向制御弁 4 5 1 を経由して第 3 の方向制御弁 4 5 3 に至り、ニードルバルブ 4 5 3 1 から通常よりも少量のエアが排気される。この際、ニードルバルブ 4 5 3 2 は閉止している。

この排気操作によって、金型は型開きの初期時のみ通常速度よりも遅い型開き動作をする。すなわち、型開き速度は通常よりも遅い動作となる。

その後、通常の型開き動作とするため、第 1 のエア源 4 4 2 から第 1 の方向制御弁 4 5 2 を通して第 1 のエアチャンバ 4 2 a にエアを注入する。

これらの動作は電磁弁制御器 4 7 1、4 7 2、4 7 3 により制御されて行われる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 1 は、図 1 0 で説明した金型開閉駆動手段による型開きの初期時の遅い型開き状態から早い型開き動作に移行する制御方法の説明図である。

図 1 0 の状態を所定の時間実行した後、第 2 のエアチャンバ 4 2 b のエアを、第 2 の方向制御弁 4 5 1 と第 3 の方向制御弁 4 5 3 のニードルバルブ 4 5 3 2 から通常よりも多いエアを排気する。このとき、ニードルバルブ 4 5 3 1 は閉止している。排気量の大小は、図中の太矢印の大きさを示している。

#### 【 0 0 3 6 】

上記の図 1 0 及び図 1 1 で説明した手順を用いることで、金型は一気に型開きせず、型開きの初期時に通常より遅く開き、その後通常で開くので、バリソン P を成形する金型や、バリソン P から最終的なびん形状に仕上げる金型を型開きする工程で生じるマイクログラックの発生が大幅に低減されるとともに、生産速度を低下させることなく、品質の高いガラスびんを製造することができる。

なお、当該実施例は、粗型及び仕上げ型のいずれも、型開きの初期時に通常より遅く開き、その後通常で開く開放速度可変駆動機構により構成されるものであったが、本発明にかかる金型制御システムは、粗型のみ当該開放速度可変駆動機構による構成をとることもできるし、仕上げ型のみ当該構成をとることもできる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 3 7 】

- 1 0 0 製びん装置
- 1 ゴブ供給装置
- 3 シャー
- G ゴブ
- 5 ファンネル
- 7 ゴブデフレクタ
- 1 1 スクープ
- 1 3 トロー
- 1 5 デフレクタ
- 1 7 粗型
- 1 7 1 バッフル
- 1 7 2 ガイドリング

10

20

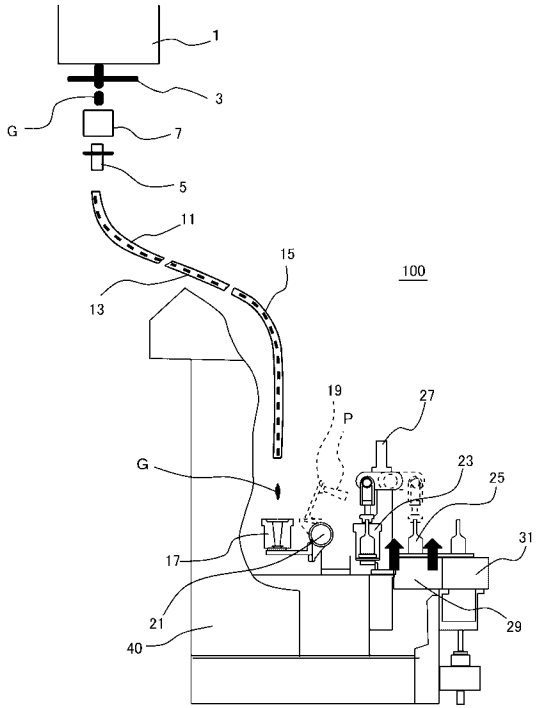
30

40

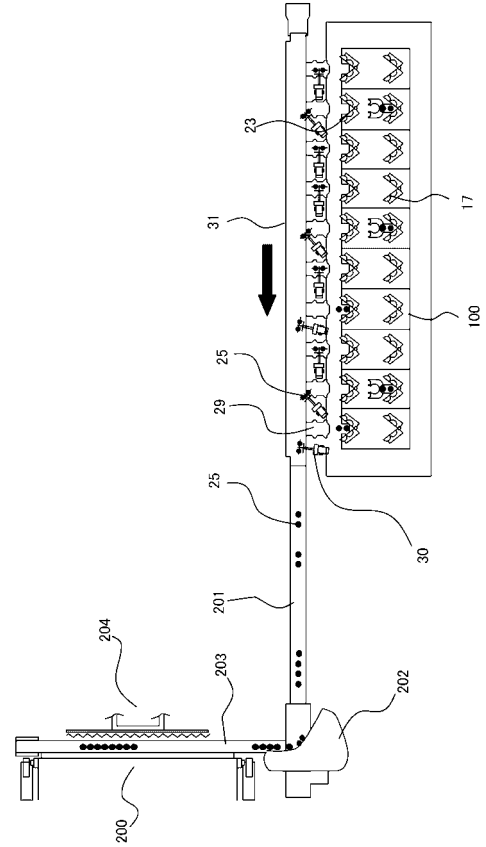
50

1 7 3	プランジャ	
1 7 4	ファンネル	
1 9	口型	
P	パリソン	
2 1	反転装置 (インバート機構)	
2 3	仕上げ型	
2 3 0	金型	
2 3 0 a	金型部材	
2 3 0 b	金型部材	
2 3 0 c	回動軸	10
2 3 0 1	スプラインシャフト	
2 3 0 2	レバー	
2 3 0 3	リンク	
2 3 0 4	ホルダ	
2 3 1	底型	
2 3 2	ブローキャップ	
2 5	ガラスびん	
2 7	テイクアウトメカ	
2 9	デッドプレート	
3 0	押し出し装置	20
3 1	マシンコンベア	
4 0	機枠	
4 1	スプラインシャフト	
4 2	型開閉シリンダ	
4 2 a	第 1 のエア-チャンバー	
4 2 b	第 2 のエア-チャンバー	
4 2 c	ピストン	
4 2 1	粗型開閉シリンダ	
4 2 1 1	粗型開閉シリンダシャフト	
4 2 2	仕上げ型開閉シリンダ	30
4 2 2 1	仕上げ型開閉シリンダシャフト	
4 2 3	粗型開閉シリンダ駆動機構	
4 2 4	仕上げ型開閉シリンダ駆動機構	
4 3	シリンダシャフト	
4 4 1	エア-源	
4 4 2	エア-源	
4 5 1、4 5 2、4 5 3	方向制御弁	
4 5 2 1、4 5 3 1、4 5 3 2	ニードルバルブ	
4 6 1、4 6 2、4 6 3、4 6 4	コンジット	
4 7 1、4 7 2、4 7 3	電磁弁制御器	40
2 0 0	徐冷炉	
2 0 1	エクステンションコンベア	
2 0 2	ウェアートランスファー	
2 0 3	クロスコンベア	
2 0 4	スタッカー	

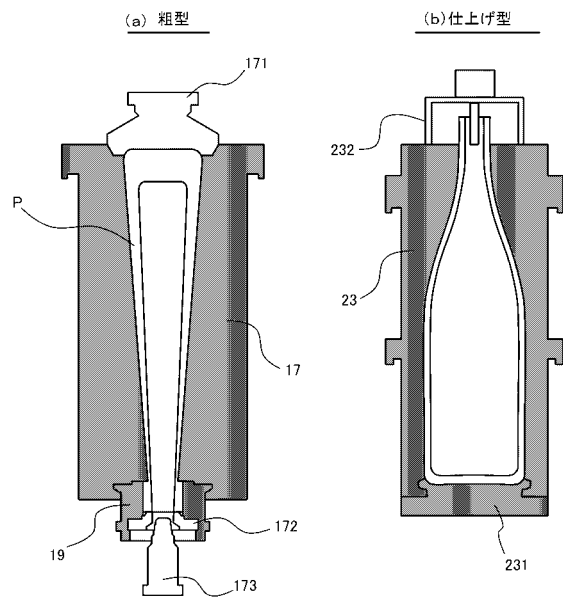
【図 1】



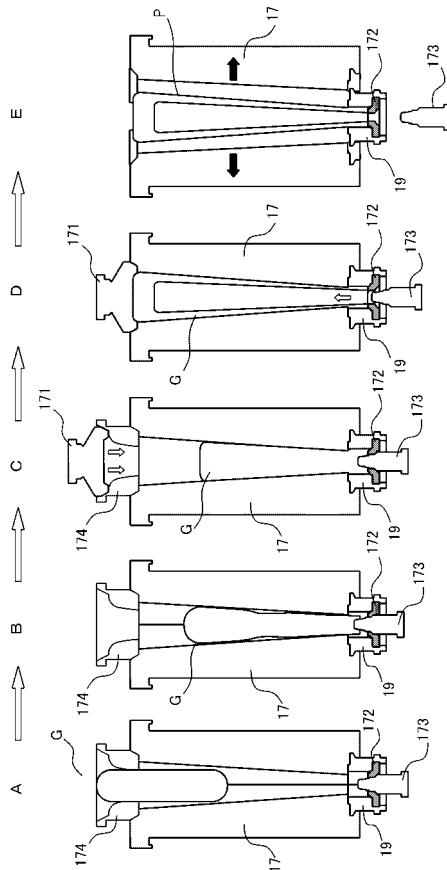
【図 2】



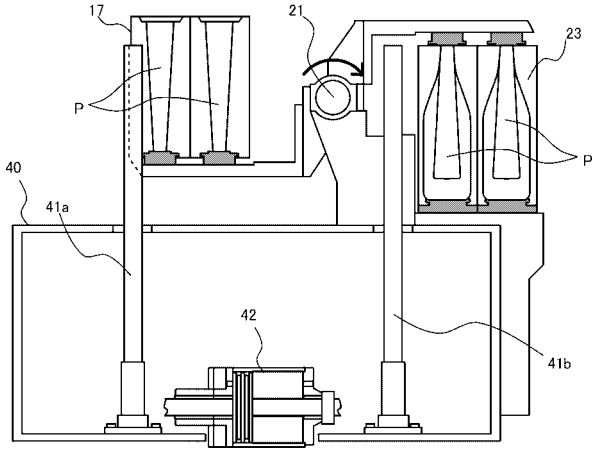
【図 3】



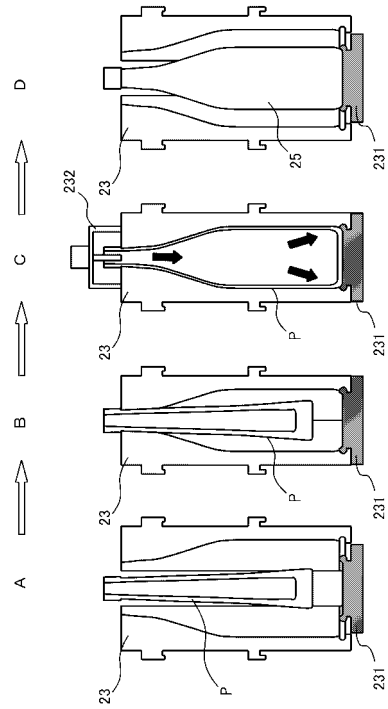
【図 4】



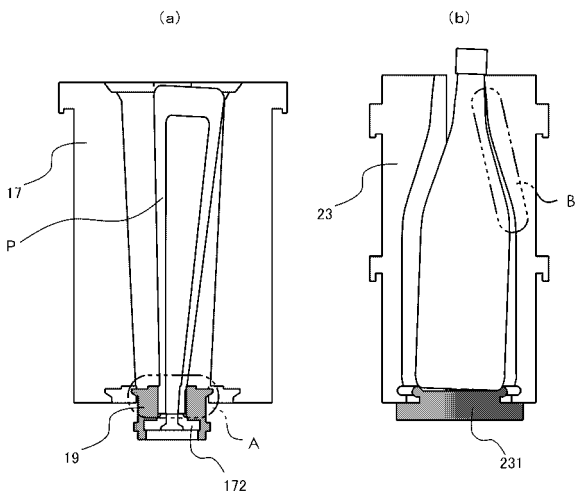
【 図 5 】



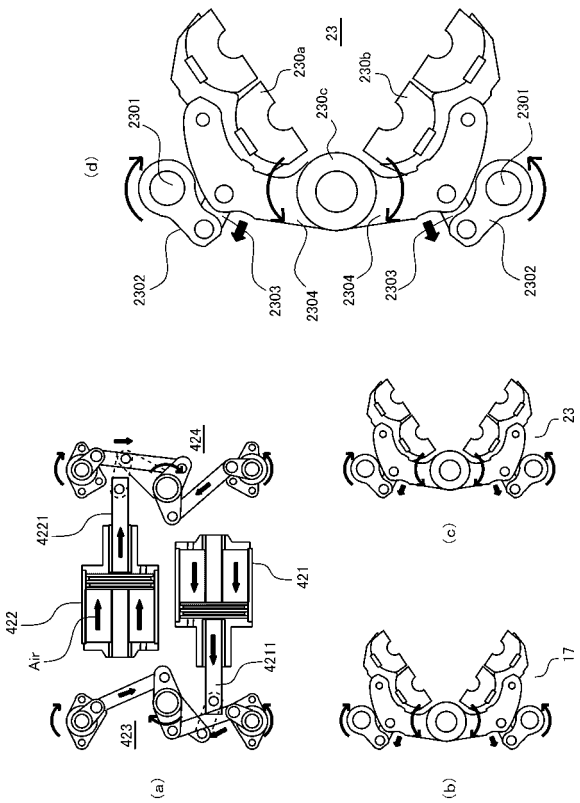
【 図 6 】



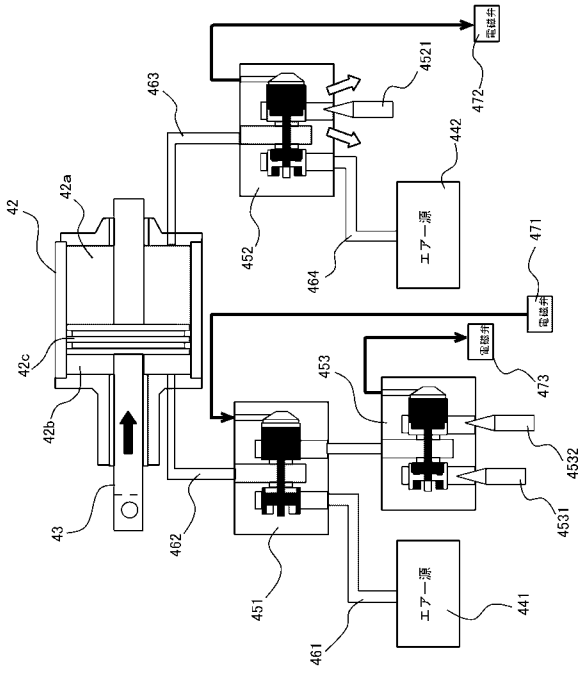
【 図 7 】



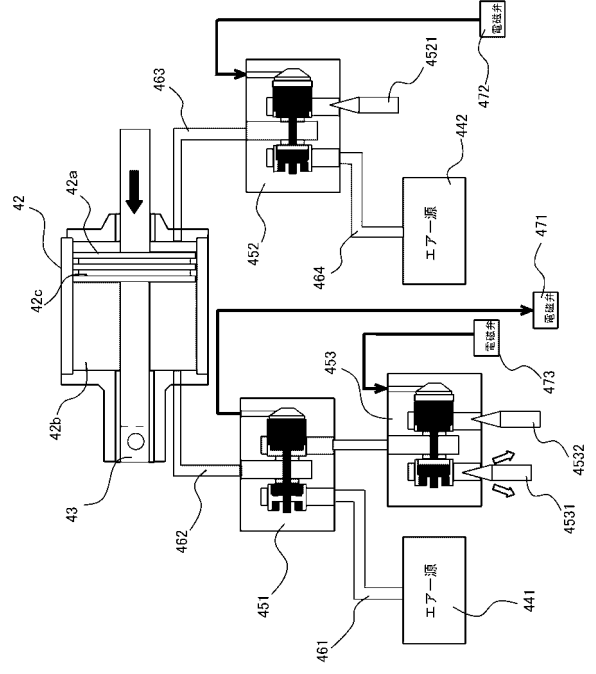
【 図 8 】



【図9】



【図10】



【図11】

