

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6791978号  
(P6791978)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月9日(2020.11.9)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>B29C 45/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/20
<b>B29C 45/23</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/23
<b>B29C 45/30</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/30

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-545532 (P2018-545532)
(86) (22) 出願日	平成28年11月14日 (2016.11.14)
(65) 公表番号	特表2019-502577 (P2019-502577A)
(43) 公表日	平成31年1月31日 (2019.1.31)
(86) 國際出願番号	PCT/CA2016/051317
(87) 國際公開番号	W02017/088044
(87) 國際公開日	平成29年6月1日 (2017.6.1)
審査請求日	平成30年7月11日 (2018.7.11)
(31) 優先権主張番号	62/258,704
(32) 優先日	平成27年11月23日 (2015.11.23)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	62/290,252
(32) 優先日	平成28年2月2日 (2016.2.2)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)

(73) 特許権者	595155303 ハスキー インジェクション モールディング システムズ リミテッド HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS LIMITED カナダ エルフナー 5エス5、オンタリオ、ボルトン、クイーン ストリート サウス 500
(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(74) 代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
(74) 代理人	100107401 弁理士 高橋 誠一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】バルブシステムの作動

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

溶融物をモールドキャビティに送り込む射出成形機のホットランナ(100、200、300、400)であって、

第1バルブシステム(102、202、302、402)を有する第1バルブゲートノズルと、

該第1バルブシステムに結合された第1ピストン(106、206、306、406)と、

第2バルブシステム(102、202、302、402)を有する第2バルブゲートノズルと、

該第2バルブシステムに結合された第2ピストン(106、206、306、406)と、

該第1ピストン及び該第2ピストンに作動して、該第1バルブシステム及び該第2バルブシステムを開位置と閉位置間で移動させるように構成されている作動プレート(104、204、304、404)と、を含み、

該第1ピストン及び該第2ピストンは、加圧空気(A)により該作動プレート内で付勢されていて、通常運転の際には該作動プレートの移動により移動し、

該第1及び第2ピストンはこれらに関連する該第1及び第2バルブシステムとともに該加圧空気により開位置又は閉位置の方向に付勢されており、

該第1バルブシステムが閉位置にて動けなくなった場合、該作動プレートが動き続けてい

10

20

る間、該第1ピストンは静止状態を維持し、該第2バルブシステムおよび該第2ピストンは、該加圧空気により該作動プレートに対して保持され、該作動プレートと共に移動する、ホットランナ。

#### 【請求項2】

請求項1のホットランナ(100、200、300、400)であって、該作動プレート(104、204、304、404)は、該第1及び第2ピストン(106、206、306、406)を収容するように構成されたピストンボア(226)を画成する、ホットランナ。

#### 【請求項3】

請求項2のホットランナ(100、200、300、400)であって、該作動プレートはリテーナプレート(107、207、307、407)を含み、該第1及び第2ピストン(106、206、306、406)が該ピストンボア(226)内に配置されて該開位置の方向に付勢されている時、該第1及び第2ピストンは、通常運転の際に該リテーナプレート(107、207、307、407)に対し押圧される、ホットランナ。

10

#### 【請求項4】

請求項1のホットランナであって、該作動プレートは、該第1及び第2ピストン(106、206、306、406)に該加圧空気(A)を送る1つ以上の空気チャンネル(108、308、408)をさらに含む、ホットランナ。

#### 【請求項5】

請求項1のホットランナ(100、200、300、400)であって、該作動プレートは、リテーナプレート(107、207、307、407)を含み、該第1バルブシステムが閉位置にて動けなくなり、かつ該作動プレートが動き続けている際に該第1ピストンが静止している時に、該第2ピストン(106、206、306、406)は、該リテーナプレート(107、207、307、407)に対して押圧される、ホットランナ。

20

#### 【請求項6】

溶融物をモールドキャビティに送り込む射出成形機のホットランナ(100、200、300、400)であって、

第1バルブシステム(102、202、302、402)を有する第1バルブゲートノズルと、

該第1バルブシステムに結合された第1ピストン(106、206、306、406)と

30

、

第2バルブシステム(102、202、302、402)を有する第2バルブゲートノズルと、

該第2バルブシステムに結合された第2ピストン(106、206、306、406)と

、

該第1ピストン及び該第2ピストンに作動して、該第1バルブシステム及び該第2バルブシステムを開位置と閉位置間で移動させるように構成されている作動プレート(104、204、304、404)と、を含み、

該第1ピストン及び該第2ピストンは、加圧空気(A)により該作動プレート内で付勢されていて、通常運転の際には該作動プレートの移動により移動し、

40

該第1及び第2ピストンはこれらに関連する該第1及び第2バルブシステムとともに該加圧空気により開位置又は閉位置の方向に付勢されており、

該第1ピストンは、該加圧空気をチャンバ(341、441)に送るように構成された通路(330、430)を含み、該加圧空気は該第1ピストン及び該第1バルブシステムを閉位置に付勢し、該第1バルブシステムが閉位置に向けて移動している際に障害(311、411)に遭遇した場合、該第1ピストンに作用している該加圧空気が該チャンバ内で圧縮される、ホットランナ。

#### 【請求項7】

請求項6のホットランナ(100、200、300、400)であって、該チャンバ(341)は該作動プレート(104、204、304、404)に形成されている、ホッ

50

トランナ。

【請求項 8】

請求項 6 のホットランナ (100、200、300、400) であって、該第 1 ピストン (340、440) は、該チャンバ (341、441) 内に配置されている、ホットランナ。

【請求項 9】

請求項 1 のホットランナ (100、200、300、400) であって、該第 1 バルブシステムとは反対側の方向に延在するハウジング (446) 内の第 2 チャンバ (441) 内に配置され、該第 1 バルブシステム (102、202、302、402) 及び該第 1 ピストン (406) に結合された更なるピストン (440) をさらに含み、該更なるピストンは、該加圧空気により閉位置の方向に付勢されていて通常運転の際には該第 1 ピストン及び該第 1 バルブシステムとともに移動する、ホットランナ。10

【請求項 10】

請求項 9 のホットランナであって、該更なるピストンは、該第 2 チャンバに該加圧空気を送るように構成された空気通路を含む、ホットランナ。

【請求項 11】

請求項 9 のホットランナであって、該第 1 バルブシステム (102、202、302、402) が障害 (311、411) に遭遇した場合、該第 1 ピストンは該ハウジングを該閉位置の方向に牽引し、該更なるピストンに作用している該加圧空気が圧縮され、該第 1 バルブシステムは静止状態に留まる、ホットランナ。20

【請求項 12】

請求項 1 のホットランナであって、該第 1 バルブシステム (560) を該第 1 ピストン (506) の方向に付勢するバネ (550) をさらに含む、ホットランナ。

【請求項 13】

請求項 12 のホットランナであって、  
該第 1 ピストン (506) は第 1 チャンバ (541) を含み、  
該バネ (550) は該第 1 チャンバ内に配置され、  
該第 1 バルブシステムが障害に遭遇した場合、該作動プレートがゲートに向けて移動するにつれ該バネは圧縮される、ホットランナ。30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示された実施形態は、概して射出成形機に関し、より具体的にはバルブシステムの作動に関する。

【背景技術】

【0002】

射出成形機は、例えば、飲料容器にブロー成形可能なタイプのプリフォームのプラスチック成形部品を製造するのに使用される。典型的には、ホットランナは、スプルーブッシングからホットメルトを 1 つ以上のノズルに送るマニホールドを含み、該ノズルは、次いで、モールドの個々のキャビティにホットメルトを送る。いくつかのホットランナにおいては、ノズルを通しての成型材料の流動を、前後に作動されてノズルの端部においてゲートを開閉するバルブシステムにより制御される。バルブシステムは、油圧、空気圧、または電気作動の構成によりそれぞれ作動されるか、1 つ以上の作動プレートを介して同時に作動される。このようなバルブシステムを同時に作動させるのに使用されるシステムは、すべての様態において満足する解決方法を提供していない。40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一態様によれば、モールドキャビティに溶融物を分配するための射出成形機のホットランナが提供される。ホットランナは、第 1 バルブシステムを有する第 1 バルブゲートノズル50

と、第1バルブシステムに結合された第1ピストンと、第1ピストンに作用し、開位置と閉位置間で第1バルブシステムを移動するように構成された作動プレートと、を含む。第1ピストンは、加圧空気(A)により作動プレートの少なくとも一部に対して保持(付勢)されて、作動プレートの移動により移動する。

#### 【0004】

他の一態様によれば、モールドキャビティに溶融物を送り込む射出成形機のホットランナが提供される。ホットランナは、第1バルブシステムを有する第1バルブゲートノズルと、第1バルブシステムに結合された第1ピストンとを含む。第1ピストンは、加圧空気をチャンバに送るように構成された通路を有する。加圧空気は閉位置の方向にバルブシステムを付勢する。作動プレートは、第1ピストンに作用し、開位置と閉位置間で第1バルブシステムを移動させるように構成される。第1バルブシステムが閉位置に向けて移動する際に障害に遭遇した場合、第1ピストンに作用している加圧空気がチャンバ内で圧縮されるようになる。

10

#### 【0005】

上記の概念と、下記で述べる追加の概念は、本開示がこの点において制限されないように、任意の適切な組み合わせで構成することができることを認識しなければならない。

#### 【0006】

本教示の上記およびその他の態様、実施形態、および特徴を、添付図面と共に以下の説明からより十分に理解することができる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0007】

添付図面は、一定の縮尺で図示されていることを意図されたものではない。図面において、様々な図面に図示された各同一のまたはほぼ同一の要素は、同様の参照番号によって表される。明確さのため、各図面のすべての要素について符番付けはされていない。

【図1A】一実施形態によるバルブシステムが開位置にある、バルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図1B】図1Aのバルブシステム作動システムのバルブシステムが閉位置にある図である。

【図1C】図1Aのバルブシステム作動システムのバルブシステムの一つが動けなくなった位置にある図である。

【図2】一実施形態による作動プレートの底面図である。

30

【図3】一実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図4】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図5A】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図5B】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図5C】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

40

【図6A】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図6B】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部を表示する概略断面図である。

【図7】他の実施形態によるバルブシステム作動システムの一部の分解斜視図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0008】

射出成形機は、プラスチック成形部材の製造に使用される。典型的には、そのような射出成形機は、また溶融物と称される溶融された成形材料をノズルに送るマニホールドを含み、次いで該ノズルは溶融物を個々のモールドキャビティに送る。あるホットランナにノズ

50

ルは、ノズルの末端でゲートを開閉するために前後に往復運動するバルブシステムを含む。

#### 【0009】

あるシステムにおいては、バルブシステムは個々に作動させることができると、同時にすべてのバルブシステムを一斉に作動させることができると有利である。そのようなシステムでは、バルブシステムを動かすため前後に往復運動をさせる作動プレートにバルブシステムが取り付けられている。同時作動の場合において、もし一つのバルブシステムが作動しなくなつた場合（例えば、閉位置で動けなつてしまつた場合）、問題を解決するために射出成型機を停止させなければならない。一方、個別作動の場合において、もし一つのバルブシステムが作動しなくなつた場合、該一つのバルブシステムを作動させることはできないが、その他のバルブシステムは引き続き作動させることができる。

10

#### 【0010】

ある既知の同時作動システムには、バルブシステムの1つが動けなくなつても、射出成型機が作動し続けることができるよう構成されている。例えば、バルブシステムが閉位置において動けなくなつてしまつた場合、開位置に向かうプレートの移動によりバルブシステムが破損するように、バルブシステムを破損させたり、切断したりするよう構成されている。そのような構成が米国特許8,282,870号に示され記載されており、その内容は全て引用により本願に含まれる。他の例としては、バルブシステムは、バネを介してプレートに機械的に結合されていて、バルブシステムが閉位置で動けなくなりプレートが開位置に向けて移動する場合、バルブシステムを開位置に押し込み（例えば、射出サイクルが終わつた時に）、押し縮めるように構成されている。そのような構成が米国特許7,210,922号に示され記載されており、その内容全体が引用により本願に含まれる。さらに別の例として、バルブシステムが磁気的に作動プレートに結合されており、バルブシステムが動けなくなつた場合にプレートから分離するよう構成されている。しかし、このような既知のシステムは、すべての面において満足する解決方法を提供するものではない。

20

#### 【0011】

本出願人は、空気バネとして作用する加圧空気を用いてバルブシステムと作動プレートの一部との接触を維持することで、様々な利点を奏することを実現させた。例えば、いくつかの実施形態では、1つ以上のバルブシステムが閉位置で動けなくなつた場合でもホットランナを継続して動作させることができる。いくつかの実施形態では、加圧空気を使ってバルブシステムと作動プレートの一部との間の接触を維持することで、バルブシステムが開位置と閉位置間の往復移動を行つて閉位置において動けなくなつたり、および／または支障が生じてしまつたり（例えば、成型キャビティにおいて）した場合であつてもバルブシステムを保護することができる。そのような目的のために、本明細書に開示する実施形態は、プレート作動時に加圧空気を使ってバルブシステムを作動プレートの一部、例えば作動プレートの背後に位置するリテナプレートに対して保持するホットランナを備えている。空気バネ結合の他の技術的効果としては、ホットランナの起動の簡略化である。起動時には、成形プロセスの開始の前に、プレート作動部のキャリブレーションをしておく必要がある。キャリブレーションは、作動部を数回行き来させてバルブシステムを開位置と閉位置間で再配置することで行われる。空気バネ結合により、キャリブレーションをホットランナが冷温状態でも高温状態でも行うことができる。具体的には、空気バネへの空気の供給が停止すると、オペレータが低温状態でも高温状態でもキャリブレートすることができるので、便利である。高温時に空気が停止すると、バルブシステムは作動プレートがキャリブレーションされている間閉位置に保たれる。上記の利点としては、バルブシステムが閉じた状態のままなので、キャビティに流れ込むドローリングのリスクを減少させることができ、それによってプロセスの開始前にキャビティから凝固したドロール（drool）を取り除くためのオペレータへの追加的要件を緩和することができ、それによって時間を節約することができる。

30

#### 【0012】

かかる目的のため、バルブシステムを作動プレートの一部に対して保持するということは、プレート作動中にバルブシステム（またはその延長部）が作動プレートの一部に対して押

40

50

圧されている、または、作動プレートの一部に対して所定の位置に付勢されていることを意味している。加圧空気源が止まると、バルブシステムが作動プレートの一部に対して押圧されなくなることは理解されよう。いくつかの実施形態では、バルブシステムは作動プレートに直接的に接触させることができる。いくつかの実施形態では、バルブシステムは作動プレートに間接的に（例えば、ピストンを介して）接触させることができる。バルブシステムは作動プレートに対して上方に向（即ち、開位置の方向に）押圧されることがある。いくつかの実施形態では、バルブシステムを作動プレートの一部に保持するということは、プレート作動時にバルブシステムの位置が作動プレートの位置に対して維持されるということを意味している。

## 【0013】

10

一態様によれば、ホットランナは、バルブシステムを作動プレートの一部（例えば、リテーナプレートに対して）に対して保持する空気ピストンを含む。即ち、各バルブシステムは、空気ピストンに結合され、加圧空気Aが作動プレートの一部に対してピストンを保持することができる。バルブシステムは、ピストンに対して任意の適切な方法で結合され得る（例えば、ねじ、磁石、スロット結合、など）ことは理解されよう。また、ピストンは、加圧空気が止まると、作動プレートの一部に対して保持されなくなることは理解されよう。バルブシステムが対応する空気ピストンに印加された加圧空気により作動プレートの一部（例えば、リテーナプレート）に対して保持されている開位置のホットランナの一例を、下記により詳細に述べられる、図1Aに例示されている。このような態様で、加圧空気は空気バネとして作用する。

## 【0014】

20

いくつかの実施形態では、加圧空気は空気ピストンに印加される力を生成する。いくつかの実施形態では、空気ピストンに閾値空気圧が印加される。この目的のため、閾値空気圧とは、ホットランナの通常（例えば、途切れない）運転において作動プレート（例えば、リテーナプレート）に対して空気ピストンを保持することができる閾値力を生じるのに十分な空気圧を含むことができる。即ち、バルブシステムが開位置および閉位置間で往復移動する時に、閾値力はピストンと作動プレートの一部との間の接触を維持する。いくつかの実施形態では、閾値空気圧は約100および150psiであるが、他の適切な圧力を使用することができる。いくつかの実施形態では、作動プレートに形成された空気供給回路の空気圧チャンネルを介して空気ピストンの下側（例えば、下流側）に閾値空気圧が印加される。即ち、空気ピストンのクランプ側に圧力が印加されることがある。いくつかの実施形態では、ピストンの下側において空気圧を維持するためシールが使用される。

30

## 【0015】

図1Bに示すように、作動プレートは閉位置に向けて（例えば、ゲートに向けて）移動し、バルブシステムによりモールドキャビティへのホットメルトの流れを遮断している。いくつかの実施形態では、作動プレートと、関連するリテーナプレートは空気ピストンを押して、空気ピストンとバルブシステムをゲートまで動かす。作動プレートが閉位置に向けて動く間、閾値力は空気ピストンをリテーナプレートに対して保持することは理解されよう。いくつかの実施形態では、バルブシステムが開位置と閉位置の間で移動する距離（また、ストローク距離Lとも称す、図1A参照）は約15mmである。

40

## 【0016】

射出サイクルが終わると、作動プレートは開位置に戻る。キャビティでの支障がない（例えば、中断されない射出サイクル）実施形態では、バルブシステムは作動プレートによる作動を介して閉位置と開位置間を自由に動くことができる。そのような状況では、閾値力はピストンを作動プレートに対して保持し、作動プレートがゲートからバルブシステムを牽引することができるようになる。即ち、閾値力は、ゲートにおいてバルブシステムに作用する如何なる保持力（例えば、モールドの冷めた溶融物または他の障害によって発生する、バルブシステムがゲートから移動するのを妨害する力）より大きい。

## 【0017】

しかし、図1Cに示すように、時に1つ以上のバルブシステムが閉位置にて動けなくなる

50

(例えば、ゲートにおいて動けなくなる)場合がある。そのような場合、空気ピストンに印加される閾値力(即ち、空気ピストンの下側に印加される加圧空気)は、ピストンを作動プレート／リテナプレートを保持したり、ゲートからバルブシステムを牽引するのには十分ではなくなる。即ち、閾値力は、ゲートにおいてバルブシステムに作用する保持力より小さくなる。

#### 【0018】

バルブシステムがゲートで動けなくなった場合、作動プレートが開放位置に移動する間、対応する動けなくなったピストンが、作動プレートの一部(例えばリテナプレート)から離れる。本明細書では、作動プレートの一部から離れるとは、加圧空気Aが作動プレートの一部(例えば、リテナプレート)に対してピストンを押圧していなくなることを意味し得る。即ち、動けなくなったピストンは、作動プレートの移動と共に移動しなくなる(例えば、動けなくなったピストンは、開位置と閉位置間で往復移動しない)。代わりに、作動プレートは、対応する動けなくなったバルブシステムと関連するピストンに対して動く。下記により詳細に説明するが、動けなくなったピストンは作動プレートの一部から離れても、動けなくなったピストンが作動プレート内に(例えば、作動プレートのピストンボア内に)まだ残っていてもよい。

#### 【0019】

1つ以上のバルブシステムがゲートにおいて動けなくなっても(例えば、一つ以上のモールドキャビティに不良が生じた場合)、ホットランナは動けるピストンとバルブシステムを開位置および閉位置間で動けし続ける構成でもよい。そのような状況において、加圧空気が動けるバルブシステムに印加する閾値力は、プレートの作動時に動けるバルブシステムを作動プレートの一部に対して保持するのにまだ十分である。動けなくなったバルブシステムとそれに関連する空気ピストンは、前後に動いている作動プレートに対して静止位置にありつづけることは理解されよう。例えば、作動プレートは空気ピストンを収容するピストンボアを備えていてもよい。作動プレートが往復移動をする際に、空気ピストンは、動けなくなったバルブシステムにより保持されて、ピストンボア内で静止しつづける。動けなくなったピストンが作動プレートから分離され、作動プレートに対し静止し続ける実施形態では、空気ピストン下の加圧空気は単純に圧縮されることは理解されよう。

#### 【0020】

1つ以上のキャビティに問題が生じた場合(即ち、1つ以上のバルブシステムが閉位置にて動けなくなった場合)、システムを止めて修理してもよいことは、さらに理解されよう。そのような状況において、本機が止まり、加圧空気供給が止まつたら、ピストンを作動プレートから分離し、修理のため取り外す構成であってもよい。

#### 【0021】

図を参照すると、図1A～1Cに一態様によるホットランナ100の一例を示す。図1Aに示すように、射出サイクルの開始時に作動プレート104が開位置にある時、バルブシステム102の両方が、加圧空気Aにより作動プレートの一部に対して押圧される。そのような一実施形態において、バルブシステム102は、ピストン106に結合され、加圧空気Aは、作動プレート104の背後においてピストンを上方に(矢印表示されたUを参照)リテナプレート107に対して保持(付勢)する。加圧空気Aは、作動プレート104に形成された空気供給回路の空気チャンネル108を介して移動する。また、ホットランナ100は、とりわけ、スプルーブッシング(図示せず)からノズル(図示せず)にホットメルトを送り込むマニホールド110、マニホールド支持プレート112、および支持プレート114を含む。

#### 【0022】

図1Bに、作動プレートがストローク長さL(図1A参照)を進み、バルブシステムがゲート105を閉じた(ノズルは図示せず)後の閉位置の作動プレート104を示す。図1A同様に、バルブシステムは、ピストンに作用している加圧空気Aによりリテナプレート107に対してまだ押圧されている。

#### 【0023】

10

20

30

40

50

図 1 C に、再び開位置にある作動プレート 104 を図示するが、本実施形態では、バルブシステム 102 s の 1 つがゲート 105 で動けなくなっている。そのような実施形態では、ゲートにてバルブシステムに印加される保持力は、上向きにリテーナプレート 107 に対してバルブシステム 102 s / ピストン 106 s を押圧する閾値力より大きい。本図に示すように、対応する動けなくなった空気ピストン 106 s は、動けなくなったバルブシステム 102 s に結合されており、リテーナプレート 107 にはもう押圧されておらず（例えば、ピストン 106 s とリテーナプレート 107 間の空間 O を参照）、作動プレート 104 の動きと共に動くことはない。一方、動けるバルブシステム 102 は、その対応するピストン 106 を介してまだリテーナプレート 107 に押圧されており、作動プレート 104 と共に開位置に移動する。

10

#### 【 0024 】

図 1 A において、2 つのバルブシステム 102 が作動プレート 104 に対して押圧されているが（例えば、リテーナプレートに対して押圧されている 2 つの対応する空気ピストンを介して）、ホットランナは、1 つ以上のバルブシステム 102 を備えた構成であってもよいことは理解されよう。例えば、作動プレートの底面（下側）図である図 2 に示すように、作動プレート 104 は、48 本のバルブシステムと対応するピストンを収容するように構成することができる。即ち、作動プレート 104 は、1 つ以上のドロップ 116（例えば、図 2 に示す 48 のドロップ）を有する構成であってもよく、そこでは空気ピストンが作動プレート 104 に対して保持されている（図 1 を参照）。他のシステムでは、ドロップの数は多くても少なくてもよく、例えば、24、72、96、それ以上を含むことができる。また、本明細書に記載の態様ではバルブシステムを上向きに動かしてゲートを開けるものを述べているが、作動システムはこれに限らず、バルブシステムは上向きに動いてゲートを閉めることができる。その場合、加圧空気はピストンの上側に供給され得ることは当業者には容易に理解されよう。

20

#### 【 0025 】

図 3 に示すように、ピストン 206 は、リテーナプレート 207 に接触して保持されることができる。いくつかの実施形態では、当業者には明らかなように、シール 209 を使用してピストンの下側のシリンダ / ボア内の空気圧 A を維持している。後述するように、上記シリンダは作動プレート 204 に形成された空気ピストンボア 226 であり得る。ホットランナ 200 が通常に作動する実施形態では、シール（複数）209 は、例えば O - リングシールのように静止してとどまっている。そのような実施形態では、作動プレートが動くと、空気ピストン 206 も動き、加圧空気により作動プレートを押圧する。バルブシステムが動けなくなった位置にあり、作動プレートが動けなくなったバルブシステム / ピストンに対して動く場合、シール 209 はスライディングダイナミックシールとして作用する。

30

#### 【 0026 】

図 2 に示すように、空気供給回路は、作動プレート 104 内の空気チャンネル 108 を介して加圧空気 A を各ピストン 104 に供給する。一実施形態では、すべての空気チャンネルは、お互い同士および空気圧源と流体連通している。この図に示すように、作動プレート 104 と空気チャンネル 108 は、回路内の圧力およびまたは各ドロップにおける圧力を検知する 1 つ以上の圧力センサ 118 に動作可能に接続されている。圧力センサは、バルブ 122 を介して回路への加圧空気供給 S を制御する制御部 120 にフィードバックを提供する構成であってもよい。システムは、モールディングプロセス時に失圧、即ち圧力が所定の値を下回ったことを圧力センサが検知すると成形プロセスを停止させる。センサは、ホットランナを過度な圧力から防ぐ。失圧すると、ピストン（およびバルブシステム）は、作動プレートの動きに遅れ、バルブシステムが閉位置または部分的に開いた位置で射出が行われることがある。圧力センサは、空気供給接続が本機とホットランナ間で完了していない場合、システムが起動時に射出することを防ぐ。いくつかの実施形態では、バルブ 122 が、閾値圧が各ドロップにて維持されるようにバルブ 122 を調整する。いくつかの実施形態では、作動プレート 100 も、ソフトウェアと制御部（図示せず）を備えオ

40

50

ペレータがキャビティ不良機能とキャビティ不良メンテナンス機能を起動することを可能にするユーザインターフェースに動作可能に接続されている。本明細書では、キャビティ不良とは、バルブシステムがゲートにて動けなくなり、キャビティ 109 が射出モールディングに使用できなくなることを意味する。

#### 【0027】

いくつかの実施形態では、空気チャンネル 108 が、所望の通路に沿って作動プレートを貫通するガンドリリングボアまたは穴を開け、ボアの端をプラグで塞ぐことで形成されている。作動プレートも他のプロセスにより必要なチャンネルを形成して製造されてもよいことは理解されよう。例えば、作動プレートは、接合された 2 枚の作動プレート（例えば、2 枚の作動プレートを溶接、ろう着、または拡散接合）して形成されてもよい。また、作動プレートは、また、付加製造法としても知られるソリッドフリーフォーム造形固体自由形状造形法を用いて形成されてもよい。

10

#### 【0028】

いくつかの実施形態では、ホットランナはキャビティ 109（図 1C）が不良の場合（例えば、バルブシステムがキャビティに続くゲートで動けなくなった場合）でも作動するように構成されていてもよい。以下に詳細を後述するが、これはプレートが動いている時にゲートにて対応するバルブシステムが動けなくなった時に動けなくなったピストンの位置を維持することで達成されてもよい。例えば、ピストンは、動けなくなった位置で作動プレート内に留まつてもよい。そのような実施形態では、作動プレートは、動けなくなったバルブシステム（複数）および／または対応する動けなくなったピストン（複数）により制止されることなく、往復移動を続けることができる。

20

#### 【0029】

図 3 に示すように、例えば、作動プレートは、空気ピストン 206 を収容するピストンボア 226 を有していてもよい。ピストンボア 226 のサイズと形は空気ピストン 206 のサイズと形に対応したものであることは当業者には明らかであろう。例えば、ピストンボアの直径は、空気ピストン 206 の外径に対応し、シールを収容し得るサイズであり得る。一実施形態では、ピストンとピストンボアは、ピストンとピストンボアは両方共円筒状であるが、他の適切な形状を使用してもよい。

#### 【0030】

ホットランナが通常に作動している実施形態では、空気ピストン 206 はピストンボア 226 内に配置され、加圧空気 A によりリテーナプレート 207 に対して押圧されている。そのような実施形態では、シール 209 がピストンの下側にてピストンボア 226 の空気圧を維持している。加圧空気 A が存在していて、保持力より大きい闘値力を生ずる限り、空気ピストン 206 が作動プレート 204 の往復移動により前後に移動し得ることは理解されよう。また、加圧空気 A が止められると、ピストンがリテーナプレート 207 に対して留まらなくなり、バルブシステム 202 が作動プレートの動きにより往復移動しないことも理解されよう。

30

#### 【0031】

保持力が闘値力より大きく、バルブシステム 202 がゲート（図示せず）にて動けなくなった実施形態では、対応する動けなくなったピストンが作動プレートから効果的に分離され、作動プレートを動けるようにして、ピストンの下の空気を更に圧縮する。動けなくなった空気ピストンの位置を点線表示された P にて示す。この図に示すように、動けなくなったピストンは、リテーナプレート 207 に対してもう押圧されていないが、動けなくなったピストンは依然としてピストンボア 226 の中に留まっている。即ち、ピストンボア 226 は、空気ピストン 206 の動けなくなった位置と動ける位置に適合するサイズを有している。一実施形態では、孔の長さ L B は、ストローク長さ L より長く、空気ピストン 206 の動けなくなった位置 P に適合する。

40

#### 【0032】

ホットランナがキャビティ不良の状態で作動し続ける（例えば、作動プレートを往復移動させて、動けなくなっていないバルブシステムを開位置と閉位置間で移動させている）実

50

施形態では、往復移動している作動プレートは、動けなくなった空気ピストンに対して移動する。即ち、作動プレートが往復移動している時、ピストンボア 226 は、動けなくなった空気ピストン 206 の周囲で自由に動いている。結果として、ホットランナは該ピストンを作動プレートから物理的に分離しなくても作動し続けることができる。

#### 【0033】

他の態様によれば、ホットランナは、バルブシステムに印加される力を制限することによりバルブシステムを保護するように構成されていてもよい。例えば、バルブシステムがピストンに作用する力より大きな力を作用する障害（例えば、ドロップ内の異物）に遭遇した場合にバルブシステムを保護するようにしてもよい。バルブシステム保護機構を備えたホットランナ 100 の例を図 4 および 5A ~ 5C に挙げる。

10

#### 【0034】

例えば、図 4 に図示するように、ホットランナ 300 は、ピストンとリテーナプレート 307 の間のチャンバ 341 に加圧空気供給 S が運ばれる空気通路 330 を備えたピストン 340 を備えた構成であってもよい（例えば、加圧空気は空気チャンネル 308 から運ばれる）。いくつかの実施形態では、チャンバは空気ピストンボアであってもよい。

#### 【0035】

いくつかの実施形態では、加圧空気（矢印表示された D1 参照）がバルブシステムを閉位置の方向に（例えば、ゲートの方向に）付勢している。即ち、図 4 に示すように、空気圧 D1 を使用してピストン / バルブシステムを閉位置に向けて押してもよい。そのような構成においては、閉位置に向けて移動する時にバルブシステムに障害があった場合、ピストンに作用する空気が圧縮され、作動プレートが閉位置に向けて動く際にバルブシステム / ピストンが静止状態に留まることを可能にし、バルブシステム / ピストンを保護しつつ、他の全ての障害のないバルブシステムを閉位置に移動させる。これに対し、上記の実施形態において、作動プレートが閉位置に移動する際に障害 311 がゲートに存在しバルブシステムが閉位置に移動することを妨げている場合には、リテーナプレートはピストン / バルブシステムを押し続け、バルブシステムに損傷が生じる可能性がある。

20

#### 【0036】

他の実施形態においては、システムは、バルブシステムが動けなくなった場合、および / または障害に遭遇した場合にプレートの作動を維持するようにする。図 5A に示すように、例えば、ホットランナ 400 は、上記のようにバルブシステムがゲートにおいて動けなくなった場合にでもプレートの作動の継続を可能にするバルブシステムの作動用第 1 ピストン 406 を含むことができる。また、ホットランナは、バルブシステム保護用の第 2 ピストン 440 を備えて、バルブシステムが障害に遭遇した場合でも継続的なプレートの作動を可能にする。いくつかの実施形態では、第 1 ピストン 406 は、作動プレート 404 が往復移動してバルブシステム 402 を駆動する際に、ピストン 406 に作用する加圧空気 A によりリテーナー 407 に対してバルブシステム 402 を保持する空気ピストン 406 を含むことができる。この第 1 ピストンの構成は、図 1 ~ 3 を参照して上記にて説明したように作動する。第 2 ピストン 440 は図 4 において説明されたように構成されることがある。

30

#### 【0037】

図 5 に示すように、第 2 ピストン 440 は空気ピストン 406 に結合されることができ、リテーナプレート 404 を通して伸張することができる。より具体的には、第 2 ピストン 440 は、第 1 空気ピストンを通して伸び、バルブシステム 402 に直接結合されたシャフト部 442 を含むことができる。また、第 1 ピストン 406 は、第 2 ピストン 440 のシャフト部 442 を囲み、作動プレート 404 を通して延長するシャフト部 444 を備えている。また、第 1 ピストン 406 は、ピストン部に形成されバルブシステムの反対方向に延在するハウジング 446 を備えている。このハウジングは、第 2 ピストン 440 の円筒状のボア（例えば、チャンバ 441 参照）として作用する。この第 2 ピストンは、ある障害 411 がバルブシステムの閉位置への動きを妨害する場合にバルブシステムへの損傷を防ぐ保護システムとして作用する。

40

#### 【0038】

50

図4同様に、図5Aの空気ピストン406と保護ピストン440は、加圧空気を空気チャネル408からチャンバ441に運ぶ空気通路430を含む。ホットランナが通常通り作動する実施形態では、加圧空気Aが第1ピストンに作用し、リテーナー407に対して第1ピストン406を保持し、加圧空気D2が第2ピストン440に作用して、閉位置に向けて第2ピストン440を付勢する。このような態様において、作動プレートがバルブシステム402を閉位置に移動させる時に、リテーナーが第1ピストン406を押し、空気圧D2が第2ピストン440に作用する。

#### 【0039】

バルブシステムが閉位置にて動けなくなつた（例えば、動けなくなつたピストン406がリテーナー407から分離する）場合、空気ピストン406に作用する空気（例えば、ピストンボア426内の空気）は、図5Bに示すように、作動プレート406が開位置に移動するにつれ、容易に圧縮されることができる。具体的には、作動プレート404は開位置に移動し、第1ピストン406、ハウジング、およびバルブシステム402は静止状態のままである。

#### 【0040】

もし、その代わりに、バルブシステム402が閉時の際に型のキャビティ内において障害411に遭遇した場合、作動プレートはリテーナー407をまだ押し続け、それによりピストン406およびバルブシステム402が押される。図5Cに示すように、そのような状況においてバルブシステムを保護するため、第1ピストン406は、作動プレートが閉位置に向けて動く時にハウジングを牽引して、それにより第2ピストンに作用する空気（チャンバ441内の空気）を圧縮するように構成される。これにより、このような障害の状況においてバルブシステムが作動プレート404に対して静止状態を続けることができ、バルブシステムを障害に向けて押すようにされている圧力は単に圧縮され、バルブシステムが静止状態にとどまることは、理解されよう。

#### 【0041】

バルブシステムが動けなくなつたり、および／または障害に遭遇したりした場合、加圧空気を用いてバルブシステムを保護するホットランナを図示し、説明してきたが、バルブシステムを保護するために他の構成を使用することができる。例えば、図6A～6Bおよび図7に示すように、ホットランナ500は、バルブシステム502の保護のためバネ550を含むことができる。

#### 【0042】

例えば、いくつかの実施形態においては、非溶融の成形材料がゲートを塞いだ時に複数材料ホットランナのパージプロセス時にバネ550を用いてバルブシステムを保護することができる。理論により限定されることを望むものではないが、複数材料ホットランナを停止する時、第1（例えば、スキン）成形材料の逆流を用いて少なくとも部分的に第2（例えば、バリア）成形材料をノズルのバリアチャネルに、（例えば、ノズルの内および／または外流れから）、パージすることが一般的である。そのような場合に第2成形材料をパージするために、バルブシステムを後方位置に下げ、第1成形材料のショートショット（例えば、部分ショット）を、ノズルを介してモールディングキャビティに射出し、溶融物を固体化させる。固体化したホットメルトは、ゲートを塞ぐショット（例えば、部分的）成形物を形成することとは理解されよう。第1成形材料が再び（例えば、低圧で）流れ出すると、詰まり物により、流れを変えてノズルの第2（例えば、バリア）チャネルに流れ、パージを完了する。ホットランナの運転を再開をするには、固体化して詰まっているものを各ゲートから取り除く必要がある。これは、型の開放及び排出手順によりなされ、これにより詰まっていたものがショット（例えば、部分的）成形物と共に取り除かれる。残念ながら、1つ以上の詰りや、1つ以上の詰りの少なくとも一部がゲートに残ってしまうことがある。そのような状況において、バルブシステムが閉止されている場合、バルブシステムを空気ピストンに結合する安全ピンを破損させうる異常な（例えば、高い）閉鎖力がバルブシステムに印加され得る。

#### 【0043】

10

20

30

40

50

他の実施例においては、図示しないが、例えば、単層P E Tシステム（即ち、P E T材料全体を複層にせずに成形する型に吹き込み成形用タイプのプレフォームの成形）などの他の使用例において、バネ550を用いてバルブシステムを保護することができる。単層P E Tシステムにおいては、しばしば、サイクルが開位置のバルブゲートで中断され、それにより、垂れたホットメルトが固体化して局所的に「ゲートの塊」を生ずる（即ち、ゲートチャンネルの領域における部分的なモールディング）ことが生じてしまうという、起動時に困難が生ずることがある。固体化した塊は次のショットにより排出または再溶解できないので、プラスチックでキャビティを充填できるように、通常、技術者は手作業でこのゲートの塊を取り除く。しかし、技術者が1つ以上の塊のすべてまたは一部を取り除かず残してしまい、ゲートチャンネルの次の閉鎖手順に対する妨害物になりうる場合がある。

10

#### 【0044】

図6Aに示すように、バルブシステム502は、空気ピストン506に結合されており、空気ピストンは空気チャンネル508を介して移動する加圧空気Aを介してリテナプレート507と接触して保持されている。他の実施形態と同じく、空気ピストン506は、作動プレート504に形成された空気ピストンボア526に受けられ、空気ピストンボア526に相対的に動く。シール509を使用して、ピストンボア526内の空気圧力Aを維持することができる。

#### 【0045】

いくつかの実施形態では、空気ピストン506は、バネ550が収容されたボア（例えば、シリンドラ541を参照）を有するハウジング546を含む。

20

#### 【0046】

いくつかの実施形態においては、バネ550がバルブシステム組立体553を介してバルブシステム502の近位端に結合されている（図7の分解斜視図も参照）。そのような実施形態では、バルブシステム組立体553は、バルブシステム保持部558のスリープ556に受けられるバルブシステムヘッド554を含むことができる。また、バルブシステム組立体は、バルブシステムヘッド554をバネ550に接続するシェアピン560を含むことができる。いくつかの実施形態において、シェアピン560は、着脱可能にバルブシステムヘッド554に取り付けられていてもよく、着脱不可能に取り付けられていてもよいことは理解されよう。バネ550と同様に、バルブシステム組立体も空気ピストン506のシリンドラ541に収納されていてもよい。図6Aに示すように、バネキャップ551は、ハウジングにネジ止めされ、シリンドラを閉じ、バネ550をその中に保持する。

30

#### 【0047】

図6Aに示すように、通常運転位置では、バネ552は、バルブシステム保持部とバネキャップ552の間に保持されており、プレートの作動時に前後に移動する。そのような通常運転位置では、バネは所定の力に予圧されていて、圧力によりバルブシステムを後方に押せず、大きなゲート（Tall gate）を生成できないようにする構成であってもよい。いくつかの実施形態では、バネ552は、ピストンに向けてバルブシステムに付勢する。いくつかの実施形態では、ギャップGがバルブシステム保持部558と空気ピストン506の間に維持され、それによりバルブシステム502が空気ピストン506内で浮くことができるようになる。いくつかの実施形態では、上記ギャップはおよそ0.01mm～0.5mmである。

40

#### 【0048】

バルブシステム502が、バルブシステム502の動きを止める障害562に遭遇している実施形態を図6Bに示す。本図に示すように、作動プレート504は、ゲートに向けて動き続け、それによりピストン506とバルブシステム502を押す。そのような状況においてバルブシステムを保護するために、バネ550は、作動プレート504が閉位置に向けて動くにつれ圧縮される構成であってもよい。理論により限定されることを望むものではないが、バネの圧縮は障害を介してバルブシステムに作用する力を制限することができる。

#### 【0049】

50

いくつかの実施形態では、バネを圧縮することにより、バルブシステムが作動プレート404に対して静止し続けることを可能にする。例えば、図6Bに示すように、ギャップGはバネが圧縮するにつれ大きくなる。いくつかの実施形態では、図示するように、空気圧Aはピストン506をリテーナプレート507に対して押圧した状態を維持するのに依然として十分である。

#### 【0050】

いくつかの実施形態では、ホットランナは、使用しているシールの寿命を維持および/または延長するように構成することができる。例えば、シールがダイナミックになった場合にその信頼性を確保するため、全てのノズルの先端のヒーターを停止した状態で作動プレートはメンテナンスモードにおいて起動する前にサイクル運転させることができる。全てのバルブシステムとピストンが、固体化したドロップにより閉位置でロックされる可能性がある。その場合、当該機械は、作動プレートへの空気供給を止め、大気中に通気する。そして、作動プレートは、前後運動のサイクルを実行し、空気ピストンのシールを作動させることができる。このメンテナンスの後、本機は通常の運転を再開できる。

10

#### 【0051】

いくつかの実施形態においては、ホットランナは、本機が圧力の低下を検知した場合は停止するように構成されている。例えば、失圧した（例えば、加圧空気供給Sが減圧した）場合、本機はアラームを鳴らして、モールディングサイクルを停止することができる。成形機は、バルブシステムの全てまたはいくつかが閉位置の状態で、またはバルブシステムの全てまたはいくつかが遅れた状態で、またはゲートが完全には開いていない状態で射出が行われないように停止することができる。いくつかの実施形態では、この圧力モニタリングは、バルブシステムが閉まった状態で射出するリスクや、ホットランナの過圧（例えば、内部リーク）のリスクを低減し得る。

20

#### 【0052】

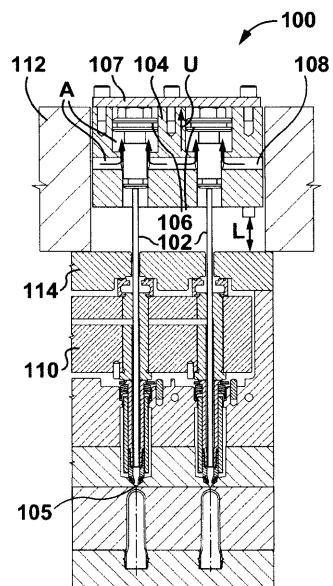
バルブシステムが空気ピストンを介して作動プレートに対して保持されている（即ち、空気ピストンが空気圧により作動プレートに対して保持されている）実施形態を図示し、説明してきたが、他の実施形態では、バルブシステムのヘッド自体がリテーナプレートに対して押圧されることがある。即ち、バルブピンのバルブピンヘッド303が空気圧により作動プレートに対して保持され、適切なシールを介して孔の中に配置されることがある。

30

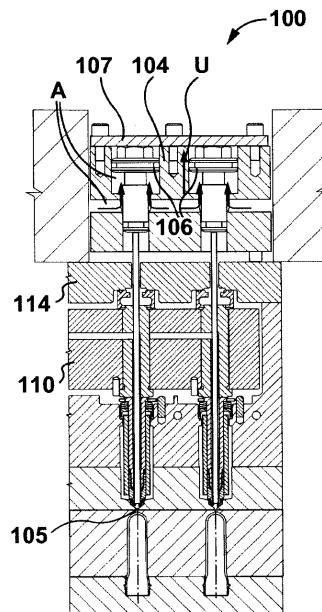
#### 【0053】

本教示は、様々な実施形態や実施例を参照して説明されているが、本教示がそのような実施形態や実施例に限定されることは意図されていない。本教示は、様々な、代替物、変形例、均等物を包含するものであることは当業者には理解されよう。よって、前記説明と図面は例示のためのものである。

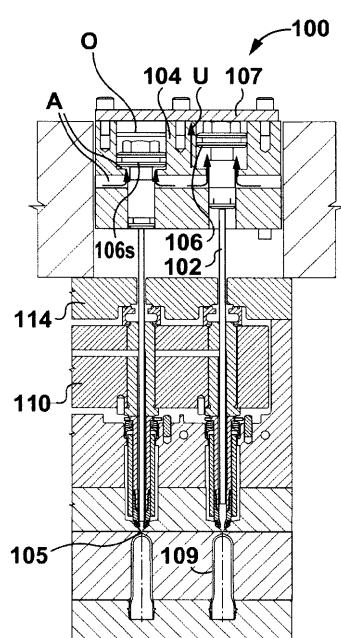
【図1A】



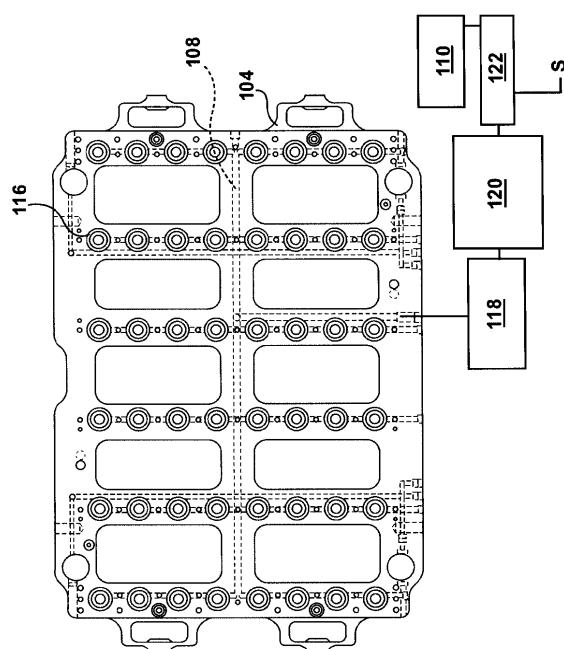
【図1B】



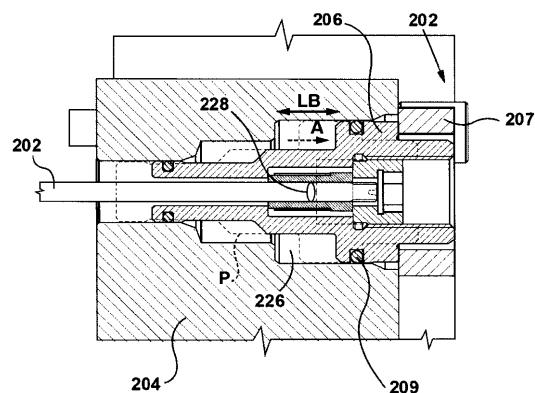
【図1C】



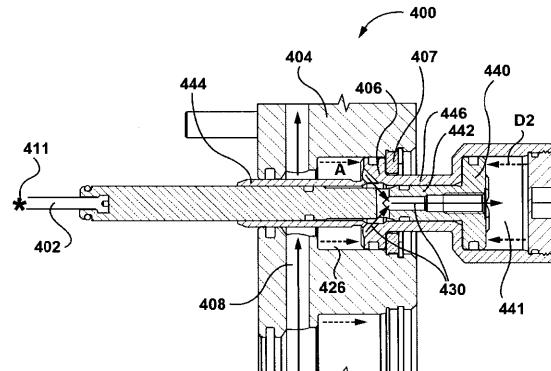
【図2】



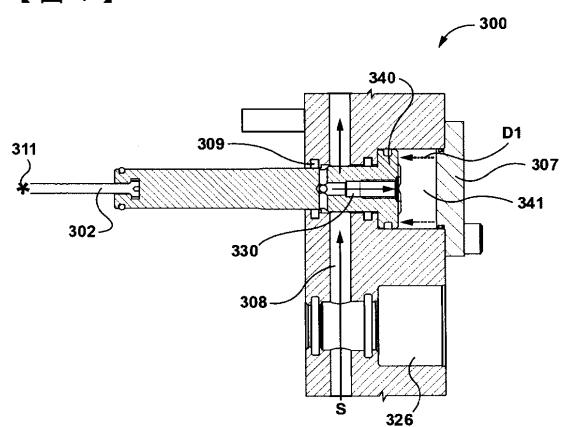
【図3】



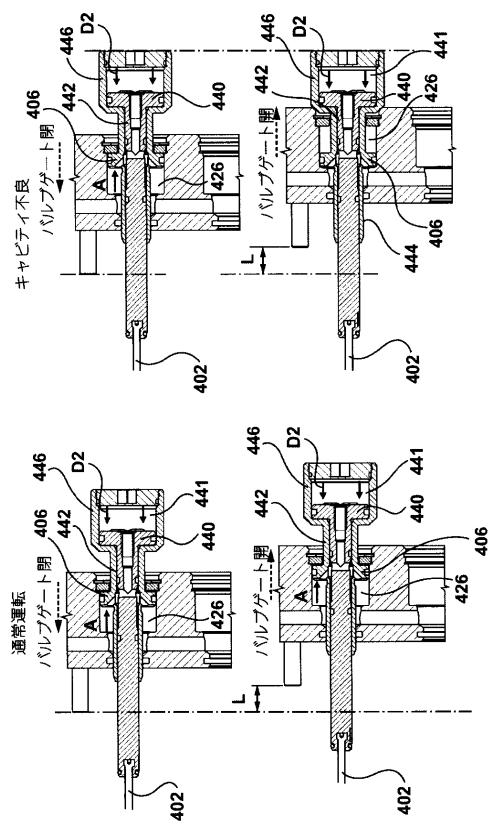
【図5 A】



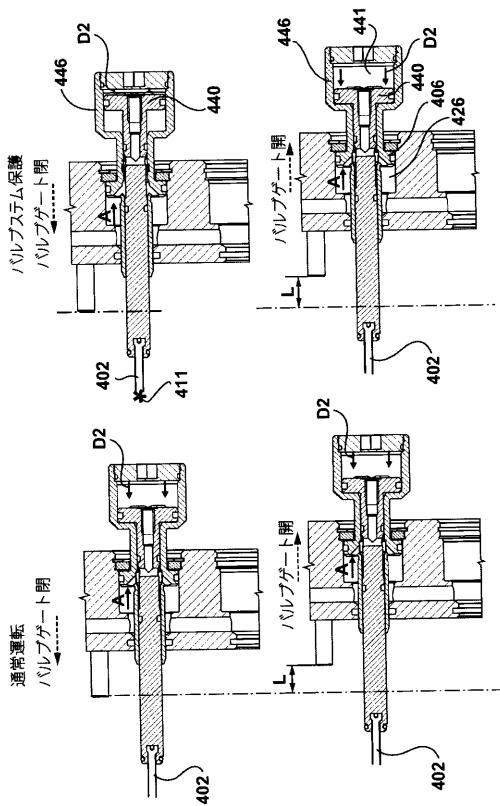
【図4】



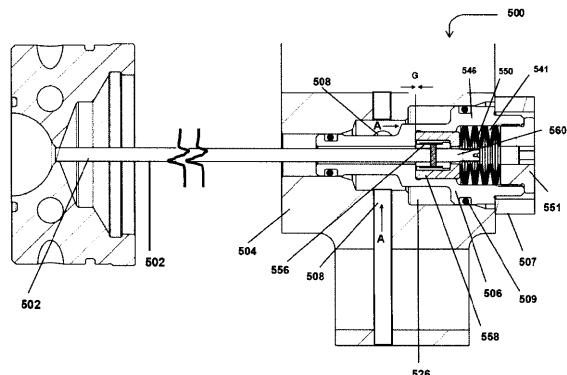
【図5 B】



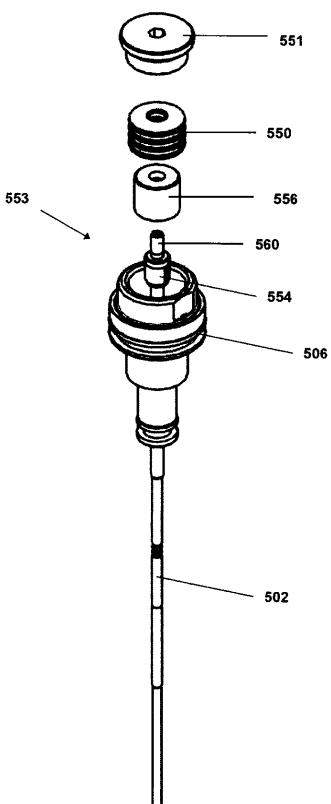
【図5 C】



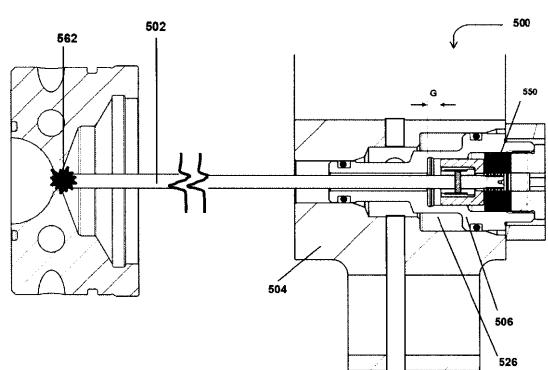
【図6A】



【図7】



【図6B】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100120064  
弁理士 松井 孝夫

(74)代理人 100154162  
弁理士 内田 浩輔

(74)代理人 100182257  
弁理士 川内 英主

(74)代理人 100202119  
弁理士 岩附 秀幸

(72)発明者 フェレンク , スティーブン ダニエル  
カナダ エルフイー 1ティー1 オンタリオ , ボルトン , サンキスト ヴァレー ロード 31

(72)発明者 ケイア , ウィリアム スティーブン  
カナダ エル4ジー 7イー2 オンタリオ , オーロラ , アンバーヒル ウェイ 49

(72)発明者 ホワイト , ブレンドン ダグラス  
アメリカ合衆国 05454 バーモント , フェアファックス , スプーナー ロード 545

審査官 浅野 昭

(56)参考文献 米国特許第06062840(US, A)  
米国特許出願公開第2010/0124579(US, A1)  
米国特許出願公開第2005/0046083(US, A1)  
特表2002-513687(JP, A)  
特開2009-160844(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B29C 45/00 - 45/84