(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3967573号

(P3967573)

(45)発行日　平成19年8月29日(2007.8.29)　(24)登録日　平成19年6月8日(2007.6.8)

(51)Int.Cl.		F I	
B22C 9/06	(2006.01)	B22C 9/06	P
B22D 17/22	(2006.01)	B22D 17/22	G
B29C 33/10	(2006.01)	B29C 33/10	
B29C 45/34	(2006.01)	B29C 45/34	

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2001-305446(P2001-305446)
(22)出願日　平成13年10月1日(2001.10.1)
(65)公開番号　特開2003-112232(P2003-112232A)
(43)公開日　平成15年4月15日(2003.4.15)
審査請求日　平成16年9月28日(2004.9.28)

(73)特許権者　500442674
株式会社ダイエンジニアリング
富山県富山市黒瀬４４７－１　アルビトロＪ１０３号
(74)代理人　100090206
弁理士　宮田　信道
(72)発明者　森川　巖
富山県富山市黒瀬４４７－１アルビトロＪ１０３号　有限会社ダイ内

審査官　真々田　忠博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】金型用ガス抜き装置及びその使用方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

固定型（１０）と可動型（１１）を備え、キャビティ（５）に通じる通路（８）を固定型（１０）と可動型（１１）とで形成すると共に、筒状のブッシュ（２５）内でバルブ本体（２６）が摺動する閉鎖バルブ（１３）を、通路（８）の出口側に有し、通路（８）の入口側に受圧ピン（１２）を摺動可能に設け、揺動可能に支持したレバー（１４）の長さ中間部を受圧ピン（１２）で押し込み可能に設けると共に、レバー（１４）の先端部をバルブ本体（２６）の頭部に係合し、通路（８）内の溶湯圧力の上昇による受圧ピン（１２）の押し込み運動をレバー（１４）を介してバルブ本体（２６）の往動に変えて閉鎖バルブ（１３）を閉じる金型用ガス抜き装置において、

閉鎖バルブ（１３）を開く開放シリンダ（１５）を固定型（１０）に備え、

固定型（１０）は、閉鎖バルブ（１３）を内蔵する主ブロック（１９）に覆蓋（２０）を、可動型（１１）との合わせ面の反対側に取り付け、閉鎖バルブ（１３）の閉鎖方向側の覆蓋（２０）に、開放シリンダ（１５）を内蔵した補助ブロック（２１）を備えるもので、

開放シリンダ（１５）はスプリングで復動する単動エアシリンダで、補助ブロック（２１）に開シリンダー室（３７）をバルブ本体（２６）の延長方向に形成し、開シリンダー室（３７）に開ピストン（３８）を備え、ピストンロッド（３９）の先端部が覆蓋（２０）を貫通してブッシュ（２５）内に出入りし、スプリングの復元力によってピストンロッド（３９）の先端部がブッシュ（２５）外に突出した状態ではバルブ本体（２６）とピス

トンロッド（３９）の先端部が離反していて、圧縮空気によってピストンロッド（３９）の先端部がブッシュ（２５）内に突入した状態ではピストンロッド（３９）の先端部にてバルブ本体（２６）の頭頂部を押し込むものであることを特徴とする金型用ガス抜き装置。

【請求項２】

バルブ本体（２６）の溶湯に接触する先端面を平滑面に形成し、平滑の程度が、型開き時に余剰部材（３０）を取り出した勢いでバブル本体（２６）が離れて閉状態を維持する程度であることを特徴とする請求項１記載の金型用ガス抜き装置。

【請求項３】

閉鎖バルブ（１３）は、ブッシュ（２５）内にバルブ本体（２６）の先端部を出没可能に設け、バルブ本体（２６）の先端部とブッシュ（２５）との間には出没用のクリアランスを備え、バルブ本体（２６）の先端部がブッシュ（２５）から突出した状態で通路が開通し、

受圧ピン（１２）の押し込み運動によってバルブ本体（２６）の先端部がブッシュ（２５）内に没入した時にはバルブ本体（２６）の先端部とブッシュ（２５）との間にはクリアランスがあるものの、その後、閉鎖バルブ（１３）に到達した溶湯の熱によってブッシュ（２５）とバルブ本体（２６）の先端部が熱膨張し、クリアランスがなくなって密接した状態で通路が不通となることを特徴とする請求項２記載の金型用ガス抜き装置。

【請求項４】

金型用ガス抜き装置（９）は、固定型（１０）と可動型（１１）を備え、キャビティ（５）に通じる通路（８）を固定型（１０）と可動型（１１）とで形成すると共に、筒状のブッシュ（２５）内でバルブ本体（２６）が摺動する閉鎖バルブ（１３）を、通路（８）の出口側に有し、通路（８）の入口側に受圧ピン（１２）を摺動可能に設け、揺動可能に支持したレバー（１４）の長さ中間部を受圧ピン（１２）で押し込み可能に設けると共に、レバー（１４）の先端部をバルブ本体（２６）の頭部に係合し、通路（８）内の溶湯圧力の上昇による受圧ピン（１２）の押し込み運動をレバー（１４）を介してバルブ本体（２６）の往動に変えて閉鎖バルブ（１３）を閉じ、

閉鎖バルブ（１３）を開く開放シリンダ（１５）を固定型（１０）に備え、開放シリンダ（１５）がバルブ本体（２６）の頭頂部を直接的に押し込み可能に設けてあり、

溶湯に接触するバルブ本体（２６）の先端面を平滑面に形成し、平滑の程度が、型開き時に余剰部材（３０）を取り出した勢いでバブル本体（２６）が離れて閉状態を維持する程度であり、

閉鎖バルブ（１３）は、ブッシュ（２５）内にバルブ本体（２６）の先端部を出没可能に設け、バルブ本体（２６）の先端部とブッシュ（２５）との間には出没用のクリアランスを備え、バルブ本体（２６）の先端部が突出した状態で通路（８）が開通し、バルブ本体（２６）の先端部が没入した状態で通路（８）が不通となるものであって、

当該金型用ガス抜き装置（９）を固定金型（１）と可動金型（２）に取り付け、キャビティ（５）に溶湯を充填し、キャビティ（５）から溢れ出た溶湯が金型用ガス抜き装置（９）の通路（８）内に流れ込んで受圧ピン（１２）を押し込み、レバー（１４）を介してバルブ本体（２６）を間接的に往動させて閉鎖バルブ（１３）を閉じ、溶湯の熱によって熱膨張したブッシュ（２５）とバルブ本体（２６）の先端部とが密接し、溶湯が凝固した後に型開きして余剰部材（３０）を取り出し、その後、取り出しによる冷却によってブッシュ（２５）とバルブ本体（２６）の先端部とのクリアランスが形成されるまで待機してから、開放シリンダ（１５）を作動させてバルブ本体（２６）を直接的に押し込んで閉鎖バルブ（１３）を開くことを特徴とする金型用ガス抜き装置の使用方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は金型鋳造においてキャビティ内からガスを抜くための装置及びその使用方法に関する。

【０００２】
【従来の技術】
この種の金型用ガス抜き装置としては、特願２０００－３３７６８６号に示すものがある。これは図８に示すように、固定型１００と可動型１０１の間に、キャビティに連通する通路１０２を形成し、通路の出口側に閉鎖バルブ１０３を配し、閉鎖バルブを開閉するレバー１０４を揺動可能に設け、通路の溶湯圧力の上昇によってレバーを押し込む受圧ピン１０５を、通路の入口側に摺動自在に設け、さらに、レバーを常時押圧する開放バネ１０６を備えたものである。
【０００３】
ところが、これは、型開き時に、閉鎖バルブのバルブ本体１０７を開放バネの力によって押し出すものなので、開放バネにスプリング荷重が大きなものを用いていた。従って、その荷重のため、メンテナンス時などに指でバルブ本体を押し込みにくかった。その結果、閉鎖バルブの開閉具合を確認する作業、即ち、開放バネに逆らってバルブ本体を押し込んで正常に動くか否かを確認する作業が厄介であった。なお、上述した閉鎖バルブは、バルブ本体の先端面、つまり溶湯接触面を平滑面に形成して離型抵抗が得られないようにしてあるので、型開き時にはバルブ本体を開放バネの力によって確実に押し出す必要があった。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記実情を考慮して開発された請求項１の発明の解決課題は、バルブ本体に離型抵抗があるか無いかに関わらず、メンテナンス時には軽い力で閉鎖バルブを開閉できるようにすることである。
【０００５】
また、請求項２の発明の解決課題は、離型抵抗がない場合でも、型開き時に軽い力で閉鎖バルブを開くことができるようにすることである。
【０００６】
ところで、閉鎖バルブには、ポペット弁のように弁座に密接して閉状態を保つものもあるが、前述した閉鎖バルブはバルブ本体の先端部をブッシュ１０８内に出没可能に設け、先端部がブッシュ内に没入することで通路が閉鎖されて溶湯が排出されないようにしたものである。このため、ブッシュとバルブ本体の先端部とのクリアランスの寸法は、ある一定値以上に広く設計することはできない。そうすると、溶湯の熱を受けた時に、バルブ本体とブッシュが熱膨張してクリアランスがなくなる現象がおきる。また、型開きした時は、開放バネの力がレバーからバルブ本体に間接的に加わっているが、バルブ本体とブッシュの熱膨張によってクリアランスがなくなって密接しているので、閉鎖バルブは閉状態を維持している。そして、型開き直後から一定時間、例えば数秒経つと、熱が逃げてクリアランスが再度形成されて、バルブ本体が開放バネの力で押し出されて閉鎖バルブが開く。
【０００７】
ところが、上述したように開放バネの力は、クリアランスが充分に開いてからバルブ本体に加わるのではなく、クリアランスがないときから加わっているので、バルブ本体が開方向に動き出す時のクリアランスは、摺動を円滑に行う際の理想とする間隔よりも狭いといえる。従って、バルブ本体を無理に押し込んで動かしていることになるので、摩耗が激しく耐久性が短くなる。
【０００８】
また、バルブ本体の先端部とシリンダとのクリアランスは、上述した理由から、バルブ本体の直径が太くなっても一定値以上にすることはできないので、バルブ本体の直径が大きくなるにつれて、熱膨張したときにバルブ本体とシリンダの間にはクリアランスがなくなると言うよりは、むしろ強固に押圧した状態となる。このため、クリアランスができるまでの時間が長くなり、開放バネの力が長い時間かかることになり、耐久性に一段と悪影響を与えた。
【０００９】

請求項３と４の発明の解決課題は、請求項２の発明の解決課題に加えて、閉鎖バルブを開く際のタイミングを、クリアランスが充分に形成されるまで待てるようにすることである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

請求項１に係る発明の解決手段は、閉鎖バルブを開く開放シリンダを固定型に備え、固定型は、閉鎖バルブを内蔵する主ブロックに覆蓋を、可動型との合わせ面の反対側に取り付け、閉鎖バルブの閉鎖方向側の覆蓋に、開放シリンダを内蔵した補助ブロックを備えるもので、開放シリンダはスプリングで復動する単動エアシリンダで、補助ブロックに開シリンダー室をバルブ本体の延長方向に形成し、開シリンダー室に開ピストンを備え、ピストンロッドの先端部が覆蓋を貫通してブッシュ内に出入りし、スプリングの復元力によってピストンロッドの先端部がブッシュ外に突出した状態ではバルブ本体とピストンロッドの先端部が離反していて、圧縮空気によってピストンロッドの先端部がブッシュ内に突入した状態ではピストンロッドの先端部にてバルブ本体の頭頂部を押し込むものである。

【００１１】

また、金型用ガス抜き装置の前提として、固定型と可動型を備え、キャビティに通じる通路を固定型と可動型とで形成すると共に、筒状のブッシュ内でバルブ本体が摺動する閉鎖バルブを、通路の出口側に有し、通路の入口側に受圧ピンを摺動可能に設け、揺動可能に支持したレバーの長さ中間部を受圧ピンで押し込み可能に設けると共に、レバーの先端部をバルブ本体の頭部に係合し、通路内の溶湯圧力の上昇による受圧ピンの押し込み運動をレバーを介してバルブ本体の往動に変えて閉鎖バルブを閉じるものを用いる。

【００１２】

固定型と可動型の取り付けは、固定型を固定金型に、可動型を可動金型にそれぞれ取り付ける場合だけでなく、固定型を可動金型に、可動型を固定金型にそれぞれ取り付ける場合がある。通路は、キャビティに通じる流路が一本のものに限らず、複数本のものであっても良い。従って、ここでの通路の入口側とは、溶湯が閉鎖バルブに達する前の位置を意味する。

【００１３】

金型用ガス抜き装置には、溶湯に接触するバルブ本体の先端面に離型抵抗用の凹凸を設けたものを用いても良い。この場合、開放シリンダは、鋳造初めに作動させる。また、金型用ガス抜き装置には、バルブ本体の溶湯に接触する先端面を平滑面に形成し、平滑の程度が、型開き時に余剰部材を取り出した勢いでバブル本体が離れて閉状態を維持する程度のものを用いても良い。後者の場合であれば、開放シリンダは、型開き時にも作動させることになる。

【００１４】

さらに、金型用ガス抜き装置の閉鎖バルブは、閉鎖バルブは、ブッシュ内にバルブ本体の先端部を出没可能に設け、バルブ本体の先端部とブッシュとの間には出没用のクリアランスを備え、バルブ本体の先端部がブッシュから突出した状態で通路が開通し、受圧ピンの押し込み運動によってバルブ本体の先端部がブッシュ内に没入した時にはバルブ本体の先端部とブッシュとの間にはクリアランスがあるものの、その後、閉鎖バルブに到達した溶湯の熱によってブッシュとバルブ本体の先端部が熱膨張し、クリアランスがなくなって密接した状態で通路が不通となるものを用いても良い。

【００１５】

本発明の金型用ガス抜き装置の使用方法は、金型用ガス抜き装置は、固定型と可動型を備え、キャビティに通じる通路を固定型と可動型とで形成すると共に、筒状のブッシュ内でバルブ本体が摺動する閉鎖バルブを、通路の出口側に有し、通路の入口側に受圧ピンを摺動可能に設け、揺動可能に支持したレバーの長さ中間部を受圧ピンで押し込み可能に設けると共に、レバーの先端部をバルブ本体の頭部に係合し、通路内の溶湯圧力の上昇による受圧ピンの押し込み運動をレバーを介してバルブ本体の往動に変えて閉鎖バルブを閉じ、閉鎖バルブを開く開放シリンダを固定型に備え、開放シリンダがバルブ本体の頭頂部を

直接的に押し込み可能に設けてあり、溶湯に接触するバルブ本体の先端面を平滑面に形成し、平滑の程度が、型開き時に余剰部材を取り出した勢いでバブル本体が離れて閉状態を維持する程度であり、閉鎖バルブは、ブッシュ内にバルブ本体の先端部を出没可能に設け、バルブ本体の先端部とブッシュとの間には出没用のクリアランスを備え、バルブ本体の先端部が突出した状態で通路が開通し、バルブ本体の先端部が没入した状態で通路が不通となるものであって、当該金型用ガス抜き装置を固定金型と可動金型に取り付け、キャビティに溶湯を充填し、キャビティから溢れ出た溶湯が金型用ガス抜き装置の通路内に流れ込んで受圧ピンを押し込み、レバーを介してバルブ本体を間接的に往動させて閉鎖バルブを閉じ、溶湯の熱によって熱膨張したブッシュとバルブ本体の先端部とが密接し、溶湯が凝固した後に型開きして余剰部材を取り出し、その後、取り出しによる冷却によってブッシュとバルブ本体の先端部とのクリアランスが形成されるまで待機してから、開放シリンダを作動させてバルブ本体を直接的に押し込んで閉鎖バルブを開くことを特徴とする。また、この方法に用いる金型用ガス抜き装置の閉鎖バルブは、ブッシュ内にバルブ本体の先端部を出没可能に設け、バルブ本体の先端部とブッシュとの間には出没用のクリアランスを備え、バルブ本体の先端部が突出した状態で通路が開通し、バルブ本体の先端部が没入した状態で通路が不通となるものとする。

【００１６】

【発明の実施の形態】

図４は金型の概要を示しており、１は固定金型、２は可動金型、３はキャビティ固定型、４はキャビティ可動型、５はキャビティであって、固定金型１に設けている射出スリーブ６内に注入した溶湯を、射出ピストン７によってキャビティ５内に圧入し、キャビティ５に連続して設けた通路８をガス抜き装置９内に延長し、ガス抜き装置９に吸引装置（図示省略）を連続してある。

【００１７】

ガス抜き装置９は図１に示すように、固定金型１に取り付けた固定型１０と、可動金型２に取り付けた可動型１１を備え、固定型１０と可動型１１で通路８を形成し、通路８の入口側に受圧ピン１２を摺動可能に設け、通路８の出口側に閉鎖バルブ１３を備え、受圧ピン１２の往動を閉鎖バルブ１３の閉鎖運動に変えるレバー１４を揺動可能に支持し、閉鎖バルブ１３を直接的に押圧して開放させる開放シリンダ１５を有し、レバー１４を押圧して閉鎖バルブ１３を間接的に閉鎖させる補助閉鎖シリンダ１６を有する。

【００１８】

通路８は図５に示すように、キャビティ５に通じる流路１７が一本で、その一本が入口側で受圧ピン１２に通じ、その後、二股に分岐した流路１８，１８が出口側で閉鎖バルブ１３に通じるものと、図６に示すように、キャビティ５に通じる流路１７が複数本で、その一本が受圧ピン１２に通じ、残りが閉鎖バルブ１３に通じるものがある。そして、何れも溶湯が閉鎖バルブ１３に到達する前に、溶湯の昇圧によって受圧ピン１２を押し込んで、閉鎖バルブ１３を閉じる。また、通路８を閉鎖バルブ１３に到達する前までと到達後に分けて説明すると、到達前は、固定型１０と可動型１１の合わせ面に形成してあり、一方、到達後は、合わせ面から固定型１０内にＬ字状に屈曲して形成してある。なお、可動型１１は、合わせ面が平らなブロックである。

【００１９】

固定型１０は、主ブロック１９に覆蓋２０を合わせ面の反対側に取り付けて閉鎖バルブ１３等の主要部品を内蔵し、閉鎖バルブ１３の延長方向に開放シリンダ１５を内蔵した補助ブロック２１が覆蓋２０に固定してある。

【００２０】

主ブロック１９は、通路８の出口側から覆蓋２０側に向かって閉鎖バルブ１３を備え、通路８の入口側にピン収容室２２を覆蓋２０側に向かって延長し、ピン収容室２２に受圧ピン１２を摺動可能に収容してある。また、主ブロック１９の覆蓋２０側には、ピン収容室２２と閉鎖バルブ１３の頭部に通じるレバー室２３を形成し、レバー室２３にレバー１４を揺動可能に設け、レバー１４の中間部を受圧ピン１２で押し込み可能に設け、レバー１

４の先端部を閉鎖バルブ１３の頭部に開閉可能に係合し、受圧ピン１２と閉鎖バルブ１３の間に補助閉鎖シリンダ１６を有している。

【００２１】

閉鎖バルブ１３は、バルブ収容室２４を通路８の出口側から覆蓋２０側に向かって形成し、通路８の一部をバルブ収容室２４の一部として用いている。バルブ収容室２４に筒状のブッシュ２５を備え、ブッシュ２５内にバルブ本体２６を摺動可能に設けると共に、バルブ本体２６の先端部をブッシュ２５内にクリアランスのある状態で出没可能に設けてある。

【００２２】

ブッシュ２５は、先部側に通路用の抜穴２７を形成し、頭部側にレバー１４を通す抜穴２８を開けてある。バルブ本体２６は円柱状で、頭部にレバー１４を差し込む横穴２９を開け、先部を一回り細く形成してブッシュ２５との間に通路用の空隙を形成し、太い先端部を没入した状態で溶融の流出を阻止してある。

【００２３】

ブッシュ２５とバルブ本体２６は、溶湯の熱を受けて熱膨張するが、両方の素材には熱膨張係数が１１．５６×１０$^{-6}$／ｍｍ℃のものを用い、バルブ本体２６に直径が１０ｍｍから２９ｍｍのものを用いた場合には、バルブ本体２６の先端部とブッシュ２５の間のクリアランスは、１５ミクロンに設定した。

【００２４】

バルブ本体２６の先端部とブッシュ２５とは溶湯に触れて熱膨張すると上述したクリアランスがなくなって密接する。密接したまま摺動させると、耐久性が低下するので、円滑に摺動する為に必要なクリアランスが形成されるまで摺動を待機させることとする。その必要なクリアランスの寸法は、２ミクロン以上である。キャビティ５から成型品を取り出すと通路８内の余剰部材３０も同時に取り出され、バルブ本体２６の先端面とブッシュ２５の先端面が空気に触れて冷却されるが、取り出してからクリアランスが２ミクロンになるまでに、直径が１０ｍｍのものは１秒かかっていた。そして、必要なクリアランスが形成されるまでの時間がバルブ本体２６の直径が太くなるにつれて長くなり、直径が２９ｍｍのものでは５秒かかった。

【００２５】

また、実験では、バルブ本体２６の先端部がブッシュ２５の先端部よりも４５℃以上温度が高くなると、バルブ本体２６の先端部がブッシュ２５内に入らなくなった。従って、バルブ本体２６の先端部をブッシュ２５内に円滑に出没させるには、バルブ本体２６の先端部の温度をブッシュ２５の温度よりも０℃以上４５℃未満の条件にする必要がある。

【００２６】

受圧ピン１２は頭部側に支持用の鍔３１と、レバー１４に当接する突起部３２を備えてある。また、先端面（溶湯接触面）に凹凸を設けて、離型抵抗が得られるようにしてある。

【００２７】

レバー１４の揺動機構は、覆蓋２１の内面に軸支蓋３３を固定してレバー室２３の一部をレバー１４の支持端部よりも僅かに幅広に形成し、その僅かに幅広な部分にレバー１４の支持端部を挿入したものである。

【００２８】

補助閉鎖シリンダ１６は、鋳造初めに作動させるものである。つまり、鋳造初めは溶湯を通常運転時よりも低速でキャビティ５に充填するため受圧ピン１２が動き難くなっているので、溶湯が閉鎖バルブ１３に到達する前に補助閉鎖シリンダ１６を作動させてレバー１４を押し込み、閉鎖バルブ１３を閉じる。具体的には、ピン収容室２２とバルブ収容室２４の間に閉シリンダー室３４をレバー室２３に連通して形成し、閉シリンダー室３４に閉ピストン３５をレバー１４に当接した状態で往復動可能に設け、閉シリンダー室３４から連絡路３６を経て外部に通じ、エアコンプレッサを用いた空気圧回路（図示、省略）で閉ピストン３５を往復動させる。

【００２９】

開放シリンダ１５は、型開き時だけでなく鋳造初めにも作動できるもので、スプリング（符号省略）で復動する単動エアシリンダで、補助ブロック２１に開シリンダー室３７を、バルブ本体２６の延長方向に形成し、開シリンダー室３７に開ピストン３８を備え、ピストンロッド３９にスプリングを通し、ピストンロッド３９の先端部がブッシュ２５内に出入りする貫通穴４０を覆蓋２０に開け、ピストンロッド３９の先端部でバルブ本体２６の頭頂部を押し込み可能に設け、開シリンダー室３７に連絡路４１を外部に通じる状態で設け、エアコンプレッサによる空気圧回路で作動させる。

【００３０】

また、開放シリンダ１５を作動させるタイミングは制御装置（図示省略）で制御している。具体的には、型開き後に、成型品をキャビティから取り出した時から、計測を開始し、２ミクロンのクリアランスが開くまで待機して、その後、開放シリンダ１５内にエアを供給してピストンロッド３９でバルブ本体２６を押し込んで復動させ、閉鎖バルブ１３を開く。

【００３１】

上述した金型用ガス抜き装置９は、以下の手順で使用する。まず、金型用ガス抜き装置９を固定金型１と可動金型２に取り付けてから図２に示すように型締めし、キャビティ５に溶湯を充填する。キャビティ５から溢れ出た溶湯が金型用ガス抜き装置９の通路８内に流れ込み、溶湯が閉鎖バルブ１３に到達する前に昇圧して受圧ピン１２を押し込み、レバー１４を介してバルブ本体２６を間接的に往動させ、図３に示すようにバルブ本体２６の先端部がブッシュ２５内に没入して閉鎖バルブ１３を閉じる。この閉じた時にはバルブ本体２６の先端部とブッシュ２５との間にはクリアランスがあるが、その後、閉鎖バルブ１３に到達した溶湯の熱によってブッシュ２５とバルブ本体２６の先端部が熱膨張し、クリアランスがなくなって密接する。そして、通路８内の溶湯が凝固して余剰部材３０となった後に型開きして余剰部材３０を取り出すが、バルブ本体２６の先端面は平滑面に形成してあるので、取り出した勢いで余剰部材３０からバルブ本体２６が離れ、バルブ本体２６は往動した位置に停止している。また、受圧ピン１２には離型抵抗用凹凸が設けてあるので、取り出した勢いで復動する。その後、放熱によってブッシュ２５とバルブ本体２６の先端部とのクリアランスが形成されるので、円滑な摺動に必要とされる寸法になるまで待機してから、図１に示すように開放シリンダ１５を作動させてバルブ本体２６を直接的に押し込んで復動させ閉鎖バルブ１３を開く。

【００３２】

図７は金型用ガス抜き装置９の別の例を示すもので、開放シリンダ１５にエアで往復動する複動シリンダを用いたこと以外は、先の例と同じである。

【００３３】

本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、受圧ピン１２の先端面を平滑面に形成してもよい。この場合は、型開き時に余剰部材３０を取り出しても受圧ピン１２は復動しないので、開放シリンダ１５には、バルブ本体２６の分だけでなく、受圧ピン１２も同時に押し込む分の力が必要となる。また、固定型１０は、図面では覆蓋２０と補助ブロック２１を別体成型品として、覆蓋２０に補助ブロック２１を固定してあるが、覆蓋２０と補助ブロック２１が一体成形品であっても良い。

【００３４】

【発明の効果】

請求項１の発明は、開放シリンダがバルブ本体の頭頂部を直接的に押し込むものなので、その押し込み箇所がレバーの支点から最も離れた箇所となり、弱い力でバルブ本体を動かすことができる。また、開放シリンダを作動しなければ、バルブ本体には開方向の力が加わってないので、メンテナンス時には、バルブ本体を指で直接押し込んで動き具合を確かめることができる。

【００３５】

また請求項２の発明は、バルブ本体の先端面が平滑面であるので、余剰部材を取り出してもバルブ本体が閉状態を維持することになり、その結果、型開き時に開放シリンダを作動

させて閉鎖バルブを開くことができる。

【００３６】

請求項３と４の発明は、ブッシュ内にバルブ本体の先端部が出没するものを閉鎖バルブに用いたので、溶湯の熱を受けて出没用のクリアランスがなくなった時には、開放シリンダを作動せずに、放熱されてクリアランスが充分に形成されてから、開放シリンダを作動すれば、ブッシュとバルブ本体の先端部との摩耗が抑えられ、耐久性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の金型用ガス抜き装置を示す断面図で、型開き後に開放シリンダを作動した状態を表す。

【図２】金型用ガス抜き装置の溶湯圧入前の状態を示す断面図である。

【図３】金型用ガス抜き装置の閉鎖バルブが溶湯で閉じた状態を示す断面図である。

【図４】金型用ガス抜き装置を取り付けた状態を示す断面図である。

【図５】金型用ガス抜き装置の通路を示す図面である。

【図６】他の金型用ガス抜き装置の通路を示す図面である。

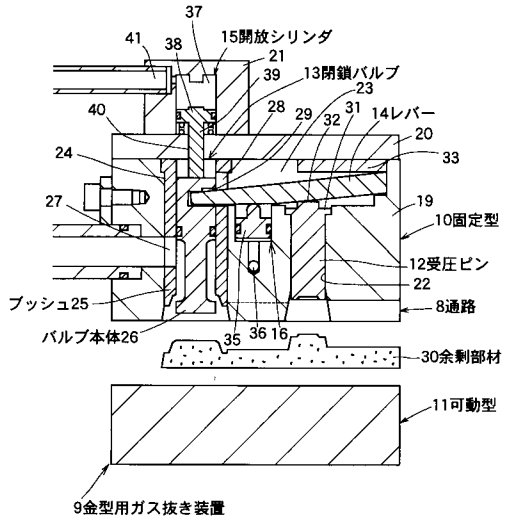
【図７】別の例の金型用ガス抜き装置を示す断面図である。

【図８】従来の金型用ガス抜き装置を示す断面図である。

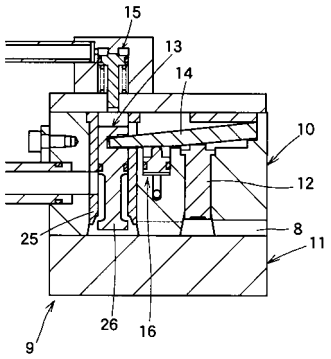
【符号の説明】

１　固定金型
２　可動金型
５　キャビティ
８　通路
９　金型用ガス抜き装置
１０　固定型
１１　可動型
１２　受圧ピン
１３　閉鎖バルブ
１４　レバー
１５　開放シリンダ
２５　ブッシュ
２６　バルブ本体
３０　余剰部材

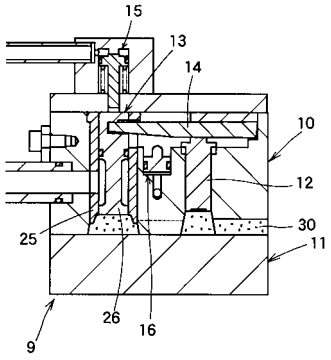
【図１】



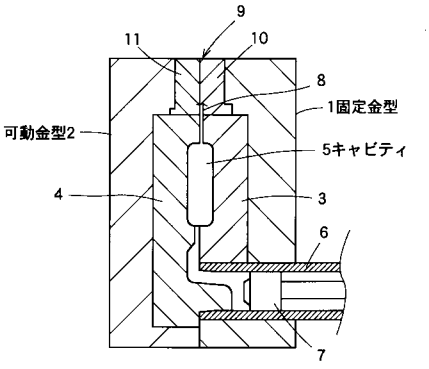
【図２】



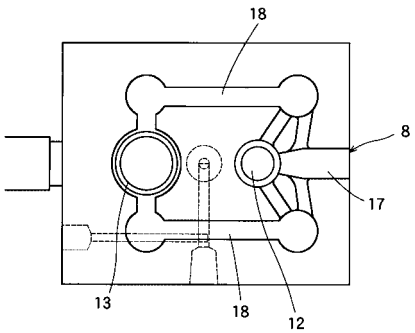
【図３】



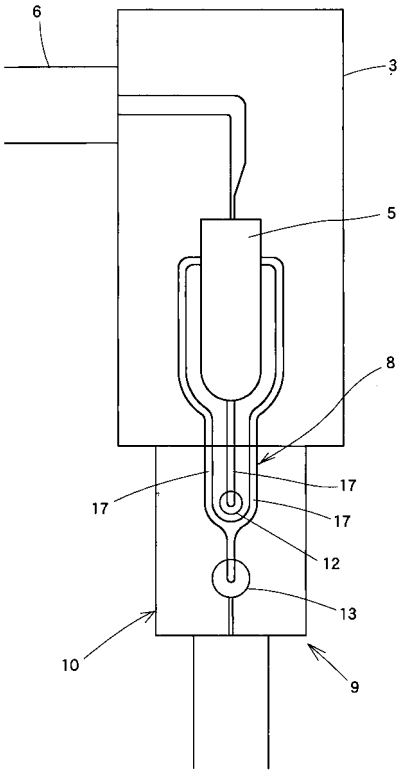
【図４】



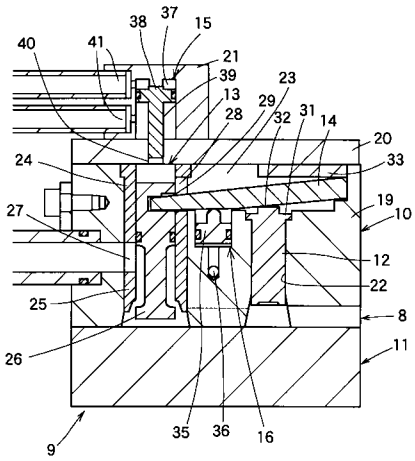
【図５】



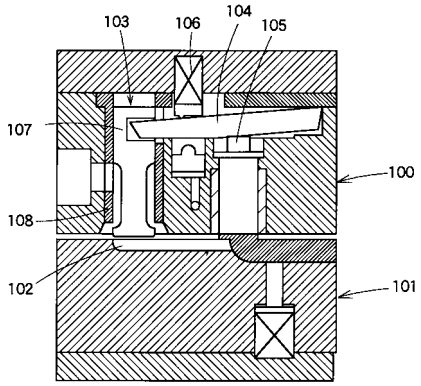
【図６】



【図７】


40
41
38
37
15
21
39
23
13
29
28
32
31
14
20
33
24
19
10
27
12
22
25
8
26
11
35
36
16
9

【図８】


103
106
104
105
107
100
108
102
101

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－０４７１８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１１７９５７（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０６５４５９（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－２１８５１５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１５５５３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B22C 9/06
B22D 17/22
B29C 33/10、45/34