(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2004-17064
(P2004-17064A)
(43)公開日　平成16年1月22日(2004.1.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B22D 17/22	B22D 17/22	F	4E093
B22C 9/08	B22C 9/08	E	
B22D 17/14	B22D 17/14		
B22D 17/20	B22D 17/20	G	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 10 頁）

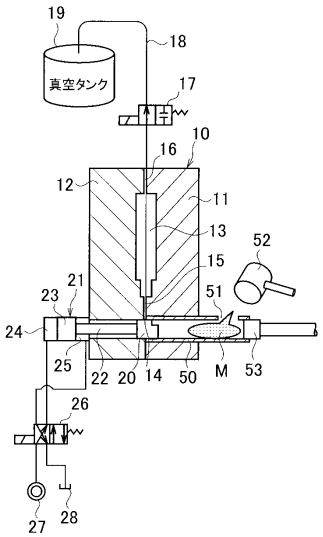
(21)出願番号　特願2002-172875(P2002-172875)
(22)出願日　平成14年6月13日(2002.6.13)

(71)出願人　000003458
東芝機械株式会社
東京都中央区銀座４丁目２番１１号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100068342
弁理士　三好　保男
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100100929
弁理士　川又　澄雄
(74)代理人　100108707
弁理士　中村　友之
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】減圧鋳造用金型、減圧鋳造ダイカストマシンおよび減圧鋳造法

(57)【要約】
【課題】垂れ込み現象の発生を回避し、高密の良質なダイカスト製品を安定して生産できること、
【解決手段】金型キャビティ１３を減圧し、減圧された金型キャビティ１３に溶湯を射出する減圧鋳造用の金型において、鋳込口１４に分流子２０を移動可能に設け、分流子２０の移動によって金型キャビティ１５に溶湯を導くライナ部１５を連通、遮断する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
金型キャビティを減圧し、減圧された金型キャビティに溶湯を射出する減圧鋳造用の金型において、
鋳込口に分流子が移動可能に設けられ、当該分流子の移動によって前記金型キャビティに溶湯を導くライナ部が連通、遮断されることを特徴とする減圧鋳造用金型。
【請求項２】
溶湯を真空引きによってプランジャスリーブ内に吸引給湯し、金型キャビティを減圧し、プランジャスリーブ内の溶湯を減圧された金型キャビティにプランジャスリーブより射出する減圧鋳造ダイカストマシンにおいて、前記プランジャスリーブと前記金型キャビティとの連通、遮断を行うライナシャッタ手段と、
前記プランジャスリーブ内の減圧と前記金型キャビティの減圧とを個別に行う減圧手段と、
を有していることを特徴とする減圧鋳造ダイカストマシン。
【請求項３】
請求項１記載の減圧鋳造用金型を取り付けられ、前記ライナシャッタ手段が前記分流子であることを特徴とする請求項２記載の減圧鋳造ダイカストマシン。
【請求項４】
請求項１記載の減圧鋳造用金型を使用し、分流子を前進させ、当該分流子によってライナ部を遮断した状態で、金型キャビティの減圧とプランジャスリーブに対する給湯を行い、プランジャチップの前進によって溶湯のスリーブ内充填率が所定値に達した時点で、前記分流子を後退させ、前記ライナ部を連通状態とし、金型キャビティに対する溶湯の射出充填を開始することを特徴とする減圧鋳造法。
【請求項５】
請求項２または３記載の減圧鋳造ダイカストマシンを用い、ライナシャッタ手段の閉移動によってプランジャスリーブと金型キャビティとの連通を遮断した状態で、プランジャスリーブ内の減圧によるプランジャスリーブに対する給湯と金型キャビティの減圧を減圧手段によって個別に行い、プランジャスリーブに対する給湯完了後に、前記ライナシャッタ手段の開移動によって金型キャビティとの連通を確立し、プランジャスリーブ内の溶湯を金型キャビティに対して射出充填することを特徴とする減圧鋳造法。
【発明の詳細な説明】
【０００１　】
【発明の属する技術分野】
この発明は、減圧鋳造用金型、減圧鋳造ダイカストマシンおよび減圧鋳造法に関するものである。
【０００２　】
【従来の技術】
金型キャビティを減圧し、減圧された金型キャビティに溶湯をプランジャスリーブより射出する真空ダイカストと呼ばれる減圧鋳造法や、金型側より金型キャビティの真空引きとライナ部（湯道）によって金型キャビティと連通しているプランジャスリーブ内に溶湯保持炉より溶湯（溶融金属）を吸引給湯し、その後にプランジャスリーブより溶湯を金型キャビティに射出する真空引き給湯方式の減圧鋳造法が知られている。
【０００３　】
【発明が解決しようとする課題】
従来の減圧鋳造法では、金型キャビティとプランジャスリーブとが常時連通しているため、真空引きの全容積が大きく、金型キャビティの真空度が上がらない、大きいタンク容積の真空装置が必要になる等の問題がある。
【０００４　】
また、従来の減圧鋳造法では、金型キャビティとプランジャスリーブとが常時連通しているため、射出工程にてプランジャチップの前進によりプランジャスリーブ内の溶湯が金型

の鋳込口側に集められると、溶湯が真空引きされている金型キャビティ側に引きずられ、プランジャスリーブより実際に金型キャビティに溶湯を充填する適正タイミング、たとえば、低速射出より高速射出への移行タイミングより早いタイミングで、溶湯が狭い溶湯通路であるライナ部や金型キャビティに低速で流れ込む現象が生じる。

【０００５　】

この現象は、垂れ込み現象と云われ、垂れ込み現象が生じると、溶湯がライナ部で部分凝固、完全凝固し、狭い溶湯通路であるライナ部が、更に狭めたり、閉塞されたりし、この後に、高速射出、増圧が行われても、金型キャビティへの溶湯の充填が充分に行われなくなる。このため、不完全な鋳造製品が生じ易く、かけがない高密の良質なダイカスト製品を安定して生産することが難しい。

【０００６　】

真空引き給湯方式の減圧鋳造法では、金型側からの金型キャビティの真空引きと吸引給湯のため、更に大きいタンク容積の真空装置が必要になり、しかも、給湯量の精度がばらつき易く、高密の良質なダイカスト製品を安定して生産することが難しい。

【０００７　】

この発明は、上述の如き問題点を解消するためになされたもので、垂れ込み現象の発生を回避し、また、吸引給湯も安定して良好に行え、高密の良質なダイカスト製品を安定して生産できる減圧鋳造用金型、減圧鋳造ダイカストマシンおよび減圧鋳造法を提供することを目的としている。

【０００８　】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、この発明による減圧鋳造用金型は、金型キャビティを減圧し、減圧された金型キャビティに溶湯を射出する減圧鋳造用の金型において、鋳込口に分流子が移動可能に設けられ、当該分流子の移動によって前記金型キャビティに溶湯を導くライナ部が連通、遮断される。

【０００９　】

この発明による減圧鋳造用金型によれば、分流子の移動によってライナ部が連通、遮断され、プランジャスリーブより金型キャビティに溶湯を充填する適正タイミングまでは、分流子によってライナ部の連通を遮断しておくことにより、金型キャビティ減圧のための真空引き容積が減ると共に、垂れ込み現象の発生を回避できる。

【００１０　】

また、上述の目的を達成するために、この発明による減圧鋳造ダイカストマシンは、溶湯を真空引きによってプランジャスリーブ内に吸引給湯し、金型キャビティを減圧し、プランジャスリーブ内の溶湯を減圧された金型キャビティにプランジャスリーブより射出する減圧鋳造ダイカストマシンにおいて、前記プランジャスリーブと前記金型キャビティとの連通、遮断を行うライナシャッタ手段と、前記プランジャスリーブ内の減圧と前記金型キャビティの減圧とを個別に行う減圧手段とを有している。

【００１１　】

この発明による減圧鋳造ダイカストマシンによれば、ライナシャッタ手段によってプランジャスリーブと金型キャビティとの連通が遮断され、この遮断状態で、プランジャスリーブ内の減圧と金型キャビティの減圧を減圧手段によって個別に行うことができ、プランジャスリーブ内の減圧と金型キャビティの減圧を各々適正に行うことができ、垂れ込み現象の発生を回避し、ばらつきのない給湯量の精度を確保できる。

【００１２　】

上述の発明による減圧鋳造ダイカストマシンでは、上述の発明による減圧鋳造用金型を使用でき、ライナシャッタ手段は可動の前記分流子によって構成できる。

【００１３　】

また、上述の目的を達成するために、減圧鋳造法は、上述の発明による減圧鋳造用金型を使用し、分流子を前進させ、当該分流子によってライナ部を遮断した状態で、金型キャビティの減圧とプランジャスリーブに対する給湯を行い、プランジャチップの前進によって

溶湯のスリーブ内充填率が所定値に達した時点で、前記分流子を後退させ、前記ライナ部を連通状態とし、金型キャビティに対する溶湯の射出充填を開始する。

【００１４】

また、上述の目的を達成するために、減圧鋳造法は、上述の発明による減圧鋳造ダイカストマシンを用い、ライナシャッタ手段の閉移動によってプランジャスリーブと金型キャビティとの連通を遮断した状態で、プランジャスリーブ内の減圧によるプランジャスリーブに対する給湯と金型キャビティの減圧を減圧手段によって個別に行い、プランジャスリーブに対する給湯完了後に、前記ライナシャッタ手段の開移動によって金型キャビティとの連通を確立し、プランジャスリーブ内の溶湯を金型キャビティに対して射出充填する。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下に添付の図を参照してこの発明の実施の形態を詳細に説明する。

図１～図５はこの発明による減圧鋳造用金型の一つの実施形態を示している。

【００１６】

この減圧鋳造用金型１０は、ダイカストマシンで使用される金型であり、固定金型１１と可動金型１２とを有している。固定金型１１と可動金型１２は、製品形状を構成するキャビティ１３、鋳込口１４、鋳込口１４よりキャビティ１３へ溶湯Ｍを導くライナ部１５とを有している。

【００１７】

固定金型１１には先端にて鋳込口１４に連通するプランジャスリーブ５０が接続されている。プランジャスリーブ５０の上部壁には給湯口５１が形成されており、ラドル５２等によって溶湯Ｍが給湯口５１よりプランジャスリーブ５０内に給湯される。プランジャスリーブ５０内には図示されていない射出シリンダ装置によって前後進駆動されるプランジャチップ５３が前後進可能に設けられている。

【００１８】

減圧鋳造用金型１０にはキャビティ１３を真空引きするための減圧通路１６が形成されている。減圧通路１６は、電磁開閉弁１７、減圧配管１８によって真空タンク１９に接続されている。

【００１９】

可動金型１２の鋳込口１４部分には分流子２０が設けられている。分流子２０は、図４、図５に示されているように、鋳込口１４を開いてライナ部１５の連通を確立する通常の分流子位置（開位置）と、図１～図３に示されているように、開位置より前進して鋳込口１４を閉じ、ライナ部１５の連通を遮断する閉位置との間に移動可能になっている。

【００２０】

これにより、分流子２０は、プランジャスリーブ５０とキャビティ１３との連通、遮断を行うライナシャッタ手段として機能する。

【００２１】

分流子２０は、図４、図５に示されている通常の分流子位置（開位置）では、従来のものと同様に、プランジャスリーブ５０よりの溶湯Ｍの流れをライナ部１５の側に方向付けする。

【００２２】

分流子２０は、油圧シリンダ装置２１のピストンロッド２２に連結され、油圧シリンダ装置２１によって前後進駆動、すなわち開閉駆動される。油圧シリンダ装置２１は複動式のものであり、ピストン２３の両側のシリンダ室２４、２５が電磁切換弁２６によって油圧ポンプ２７、ドレンパン２８に切換接続される。

【００２３】

つぎに、上述の減圧鋳造用金型１０を使用した減圧鋳造法を図１～図５を参照して説明する。

【００２４】

図１に示されているように、型締完了後に、電磁切換弁２６を切り換え、油圧シリンダ装

置２１によって分流子２０を前進させ、鋳込口１４を閉じ、ライナ部１５の連通を遮断する。つぎに、電磁開閉弁１７を開き、真空タンク１９によってキャビティ１３の真空引き（減圧）を行う。

【００２５】

この状態で、ラドル５２によって給湯口５１よりプランジャスリーブ５０に溶湯Ｍを給湯する。給湯完了後に、図２に示されているように、プランジャチップ５３の低速前進を開始する。

【００２６】

この低速前進過程では、分流子２０によってライナ部１５の連通が遮断されているから、図３に示されているように、プランジャチップ５３の前進によってプランジャスリーブ５０内の溶湯Ｍが金型１０の鋳込口１４側に集められても、この溶湯Ｍが真空引きされているキャビティ１３側に引きずらることがなく、垂れ込み現象が生じることがない。

【００２７】

プランジャチップ５３の低速前進が進み、図３に示されているように、溶湯Ｍのスリーブ内充填率が所定値（１００％に近い値）に達すると、図４に示されているように、電磁切換弁２６を切り換え、油圧シリンダ装置２１によって分流子２０を後退させ、鋳込口１４を開き、分流子２０を通常の分流子位置に位置させる。そして、電磁開閉弁１７を閉じる。

【００２８】

なお、この時には、プランジャチップ５３は、図４に示されているように、給湯口５１を通過しており、キャビティ１３が給湯口５１によって大気開放されることがなく、気密状態で、真空引き状態が維持される。

【００２９】

つぎに、プランジャチップ５３を低速前進より高速前進に切り換える。これにより、図５に示されているように、プランジャスリーブ５０内の溶湯Ｍが分流子２０に案内されて円滑にライナ部１５へ流れ、キャビティ１３に対する溶湯Ｍの射出充填が行われる。

【００３０】

上述したように、分流子２０の移動によってライナ部１５が連通、遮断され、プランジャスリーブ５０よりキャビティ１３に溶湯Ｍを充填する適正タイミングまでは、すなわち、低速射出より高速射出への移行タイミングでは、分流子２０によってライナ部１５の連通を遮断しておくことにより、金型キャビティ減圧のための真空引き容積が減ると共に、垂れ込み現象の発生を回避できる。これにより、高密の良質なダイカスト製品を安定して生産することができるようになる。

【００３１】

図６～図８はこの発明による減圧鋳造ダイカストマシンの一つの実施形態を示している。なお、図６～図８において、図１～図５に対応する部分は、図１～図５に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する。

【００３２】

この減圧鋳造ダイカストマシンには、上述の減圧鋳造用金型１０が取り付けられている。

【００３３】

溶融状態の金属、すなわち溶湯を貯容する溶湯保持炉５４が設けられている。溶湯保持炉５４より溶湯をプランジャスリーブ５０内に吸引給湯するために、プランジャスリーブ５０に保温給湯管（吸込み管）５５が連通接続されている。

【００３４】

プランジャスリーブ５０の上部壁にはプランジャスリーブ５０内を減圧して吸引給湯するための真空引きポート５６が設けられている。真空引きポート５６は、電磁開閉弁５７、減圧配管５８によって金型キャビティ真空引き用の真空タンク１９とは別の真空タンク５９に接続されている。

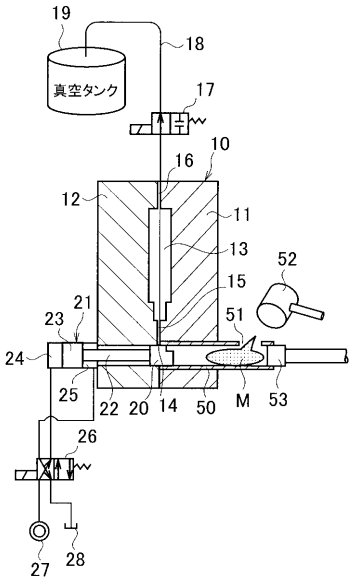
【００３５】

つぎに、この減圧鋳造ダイカストマシンによる減圧鋳造法を図６～図８を参照して説明す

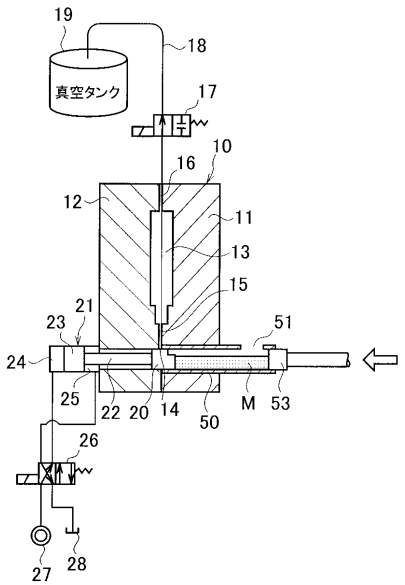
る。
【００３６】
図６は型締め完了状態を示している。この型締め完了状態で、図７に示されているように、電磁切換弁２６を切り換え、油圧シリンダ装置２１によって分流子２０を前進させ、鋳込口１４を閉じ、ライナ部１５の連通を遮断する。つぎに、電磁開閉弁１７を開き、真空タンク１９によってキャビティ１３の真空引き（減圧）を行う。電磁開閉弁５７を開き、真空タンク５９によってプランジャスリーブ５０の減圧を行う。
【００３７】
プランジャスリーブ５０内の真空度が増すと、溶湯保持炉５４の溶湯が保温給湯管５５によってプランジャスリーブ５０内に吸い込まれ、吸引給湯が行われる。
【００３８】
この吸引給湯は、分流子２０によって鋳込口１４を閉じ、キャビティ１３とプランジャスリーブ５０との連通を遮断した状態で、真空タンク１９によるキャビティ１３の真空引きとは別に行われるから、金型キャビティの真空度が上がらない、吸引給湯による給湯量がばらつく等の不具合を生じることがない。また、吸引給湯過程で、溶湯Ｍが真空引きされているキャビティ１３側に引きずらることがなく、垂れ込み現象が生じることもない。
【００３９】
キャビティ１３の真空引きや吸引給湯の期間は、タイマ制御により任意に設定することができ、タイマがタイムアップすれば、電磁開閉弁１７を閉じてキャビティ１３の真空引きを完了し、電磁開閉弁５７を閉じて吸引給湯を終了する。この後に、図８に示されているように、電磁切換弁２６を切り換え、油圧シリンダ装置２１によって分流子２０を後退させ、鋳込口１４を開き、キャビティ１３とプランジャスリーブ５０とを連通させる。
【００４０】
その直後に、プランジャチップ５３を前進させる。これにより、プランジャスリーブ５０内の溶湯Ｍが分流子２０に案内されて円滑にライナ部１５へ流れ、キャビティ１３に対する溶湯Ｍの射出充填が行われる。
【００４１】
上述したように、分流子２０によってプランジャスリーブ５０と金型１０のキャビティ１３との連通を遮断した状態で、プランジャスリーブ５０内の減圧と、キャビティ１３の減圧を個別に行うことができるから、吸引給湯のためのプランジャスリーブ５０内の減圧と、減圧鋳造のためのキャビティ１３の減圧を各々適正に行うことができ、垂れ込み現象の発生を回避し、ばらつきのない給湯量の精度を確保できる。これにより、高密の良質なダイカスト製品を安定して効率よく生産することができるようになる。
【００４２】
【発明の効果】
以上の説明から理解される如く、この発明による減圧鋳造用金型、減圧鋳造ダイカストマシンおよび減圧鋳造法によれば、分流子によって金型キャビティに溶湯を導くライナ部が連通、遮断されるから、垂れ込み現象の発生を回避でき、また、吸引給湯も安定して良好に行え、高密の良質なダイカスト製品を安定して生産できる。
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明による減圧鋳造用金型の一つの実施形態の給湯開始状態を示す図である。
【図２】この発明による減圧鋳造用金型の一つの実施形態の給湯完了状態を示す図である。
【図３】この発明による減圧鋳造用金型の一つの実施形態の低速射出完了状態を示す図である。
【図４】この発明による減圧鋳造用金型の一つの実施形態の高速射出開始状態を示す図である。
【図５】減圧鋳造用金型の一つの実施形態の高速射出完了状態を示す図である。
【図６】この発明による減圧鋳造ダイカストマシンの型締完了状態を示す図である。

【図７】この発明による減圧鋳造ダイカストマシンの吸引給湯完了状態を示す図である。
【図８】この発明による減圧鋳造ダイカストマシンの射出完了状態を示す図である。
【符号の説明】
１０　減圧鋳造用金型
１１　固定金型
１２　可動金型
１３　キャビティ
１４　鋳込口
１５　ライナ部
１６　減圧通路
１７　電磁開閉弁
１８　減圧配管
１９　真空タンク
２０　分流子
２１　油圧シリンダ装置
２７　油圧ポンプ
５０　プランジャスリーブ
５１　給湯口
５３　プランジャチップ
５４　溶湯保持炉
５５　保温給湯管
５７　電磁開閉弁
５８　減圧配管
５９　真空タンク

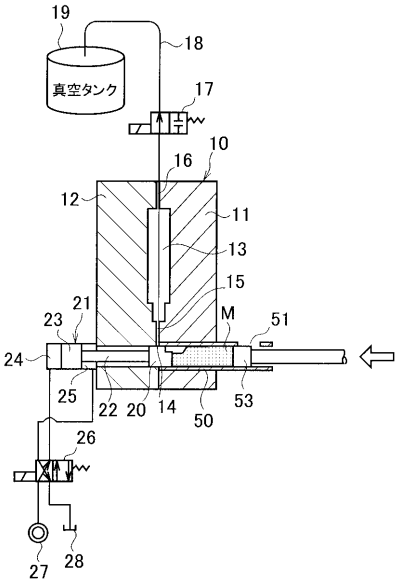
【図１】



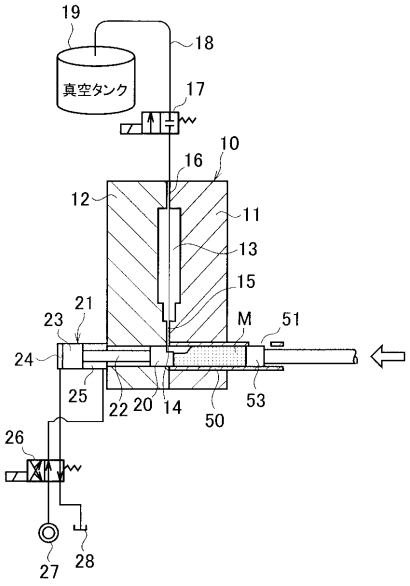
【図２】



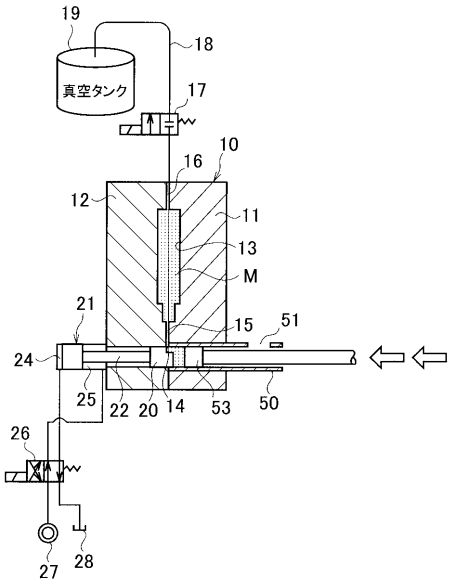
【図３】


19
18
真空タンク
17
10
16
12
11
13
15
M
51
21
23
24
25
22
20
14
50
53
26
27
28

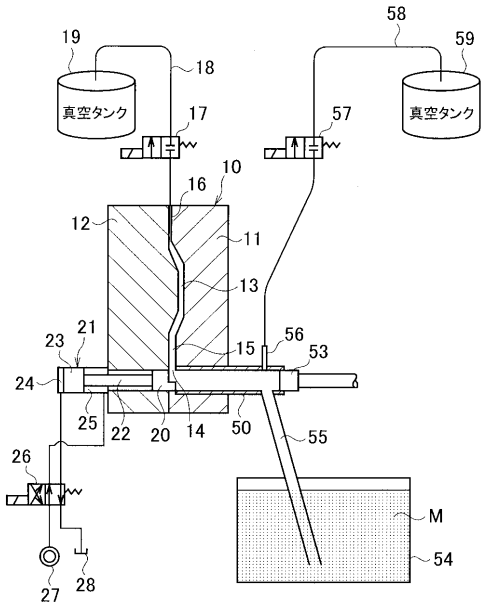
【図４】


19
18
真空タンク
17
10
16
12
11
13
15
M
51
21
23
24
25
22
20
14
50
53
26
27
28

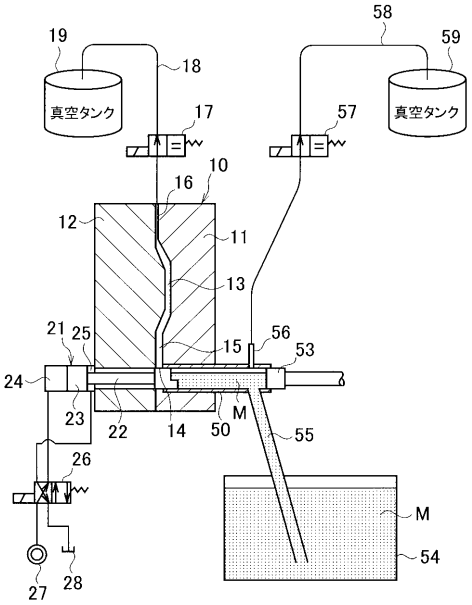
【図５】


19
18
真空タンク
17
10
16
12
11
13
M
21
15
51
24
25
22
20
14
53
50
26
27
28

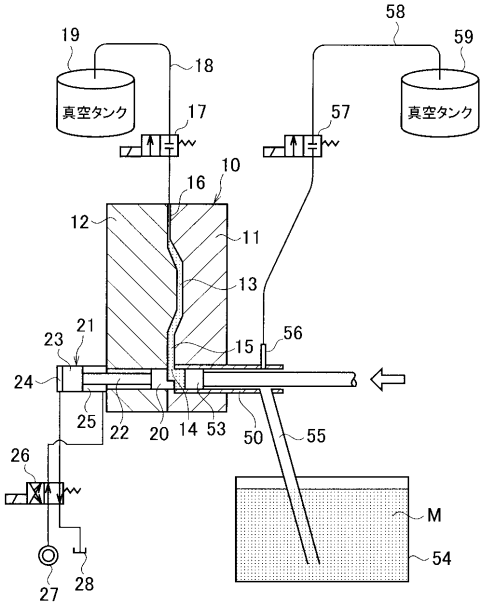
【図６】


58
59
19
18
真空タンク
17
57
真空タンク
10
16
12
11
13
23
21
15
56
53
24
25
22
20
14
50
55
26
M
54
27
28

【図７】


19
18
真空タンク
17
58
59
57
真空タンク
10
16
12
11
13
21
25
15
56
53
24
23
22
14
50
M
55
26
M
54
27
28

【図８】


58
19
59
18
真空タンク
17
57
真空タンク
10
16
12
11
13
23
21
15
56
24
25
22
20
14
53
50
55
26
M
54
27
28

フロントページの続き

(74)代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一
(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
(72)発明者 加藤 高明
神奈川県座間市ひばりが丘４丁目５６７６番地 東芝機械株式会社内
(72)発明者 木下 洋一
神奈川県座間市ひばりが丘４丁目５６７６番地 東芝機械株式会社内
(72)発明者 中村 輝直
静岡県沼津市大岡２０６８の３ 株式会社東芝機械マイテック沼津内

Ｆターム(参考) 4E093 KB05 NA01 NB01 PA03