

(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2007-83567
(P2007-83567A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B29C 33/10 (2006.01)	B29C 33/10	4F202
B29C 45/34 (2006.01)	B29C 45/34	
B22D 17/22 (2006.01)	B22D 17/22	G
	B22D 17/22	T

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-275410 (P2005-275410)	(71) 出願人	000132725 株式会社ソディック 神奈川県横浜市都筑区仲町台3丁目12番1号
(22) 出願日	平成17年9月22日 (2005.9.22)	(71) 出願人	301056270 株式会社ソディックプラスチック 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目7番地20
		(72) 発明者	藤川 操 石川県加賀市宮町カ1-1 株式会社ソディックプラスチック内
		Fターム(参考)	4F202 CA11 CB01 CK02 CP03 CP05 CP07

(54) 【発明の名称】 真空吸引バルブを含む金型装置

(57) 【要約】

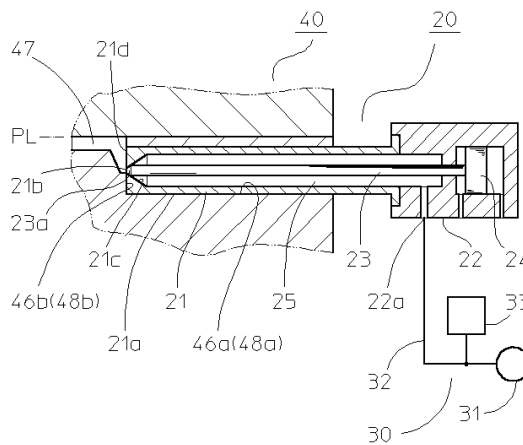
【課題】

ランナ溝の真空吸引動作を制御するバルブであってコンパクトにユニット化された真空吸引バルブを装着した金型装置が望まれる。

【解決手段】

金型装置40は、真空吸引バルブ20をそのパーティング面PLに沿った姿勢で装着している。そのバルブ20は、中空円筒部21の基端に固定されたエアシリンダ22によってその中空円筒部の中で移動するニードルピン23を含み、そのピン23の先端部23aが、真空発生装置に接続された、円筒部21の通気路25を開閉口21bを介して開閉して、ランナ溝47からキャピティの真空吸引を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空円筒部と、該中空円筒部の基端側に固定されたエアシリンダによって該中空円筒部の中でその軸方向に移動するニードルピンを含み、
前記中空円筒部が、その内周と前記ニードルピンの外周との間で空気を通過させる通気路と、その基端側で空気を真空吸引する真空吸引装置に接続される排気ポートと、その先端側で前記通気路を前記中空円筒部の先端面に開口する開閉口とを備え、
前記開閉口の内孔と前記ニードルピンの先端部とが先端側に先細りの略同一なテーパ面に形成されて、
前記開閉口の開閉動作を、前記ニードルピンの先端部の前記開閉口への当接と離隔の動作によって行う真空吸引バルブを含む金型装置であって、
前記真空吸引バルブを前記金型装置のパーティング面に沿った姿勢で装着して、
前記中空円筒部の先端面をその中空円筒部の挿入穴の底部に密着させると共に前記開閉口を前記金型装置のランナ溝に連通可能にすることによって、
前記ランナ溝を前記真空吸引バルブによって真空吸引可能にしたことを特徴とする金型装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型装置に装着可能な、キャビティの真空吸引動作の開始と停止を切り換える真空吸引バルブを含む金型装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

溶融樹脂の充填直前にキャビティやランナ溝中の空気や窒素ガス等の気体を吸引除去する技術は、特に薄肉微細形状の精密成形品の成形性を向上するために重要である。この種の成形では、溶融樹脂が高速高圧に充填されることから、空気等があらかじめ十分に除去されていなければならないからである。このため、各種の方法、装置が提案されているが、その中で、金型を完全に閉じた後にキャビティを真空吸引する方法、装置が提案されている。この種の技術によれば、型閉じ後にキャビティを直接真空吸引することができるからキャビティ中の気体を速やかに強力に吸引することができる。

30

【0003】

この種の技術において、金型装置は、当然真空吸引装置に接続されるので、真空吸引装置とキャビティの連通を開閉する、なんらかの切換えバルブを含む。その切換えバルブに関しては、図5の成形装置（例えば、特許文献1）、あるいはその成形装置を改良した金型用ガス抜き装置（例えば、特許文献2）が提案されている。

【0004】

前者の成形金型は、キャビティ1に連通する空気抜き孔5にエアシリンダ3によって進退するピン4を内蔵すると共に、その空気抜き穴5から分岐する分岐孔を有し、その分岐孔を真空発生装置6に連通している。そして、その成形金型は、そのピンの進退動作によって空気抜き孔5を開閉してキャビティ1の真空吸引を行う。そのような弁機構は、キャビティ1に臨むピン4が溶融樹脂の高い射出圧力に抗しきれずに後退して、成形品の表面形状にその痕跡を残す問題を含んでいる。

40

【0005】

後者の金型用ガス抜き装置は、図示省略されているが前者の問題、すなわち、ピンに相当する弁体はその射出圧力によって後退して弁座から離反することを防止する。その防止技術は、弁体の後退をトグル機構、あるいはセルフロック機構によって防止するものである。

【0006】

両者に共通する技術によれば、通常型閉じから射出に移行する短時間の間にキャビティを真空吸引できる。しかも、射出直前まで吸引できる。そして、キャビティの真空吸引

50

の開始と停止をエアシリンダで簡単に切り換えることができる。

【0007】

【特許文献1】特開昭56-82231号公報（第2図）

【特許文献2】特開平3-297548号公報（第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記特許文献の弁機構あるいは金型用ガス抜き装置では、空気抜き穴あるいは弁の開閉口がキャピティに直接開口している。キャピティに存在する弁の箇所が高い射出圧力が負荷される状態では、依然として成形品の表面に悪影響が発生する虞が残る。また、真空発生装置に連通する孔が金型部材の中に別途に形成されているので、温調配管の引き回しにおいても障害になる。その上、弁機構あるいは金型用ガス抜き装置が、コンパクトにユニット化されていないので、金型の肉厚が特に厚いわけでもない標準的な構成部材である、可動側型板あるいは固定側型板に簡単に取り付けられない。

10

【0009】

そこで、本発明は、キャピティの真空吸引動作を上記のように切り換えることができることはもちろん、コンパクトにユニット化されて、金型の標準的な構成部材に容易に取り付けることができる真空吸引バルブと、それを装着した金型装置を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0010】

本発明の金型装置は、上記の課題を解決するために、中空円筒部と、該中空円筒部の基端側に固定されたエアシリンダによって該中空円筒部の中でその軸方向に移動するニードルピンを含み、

前記中空円筒部が、その内周と前記ニードルピンの外周との間で空気を通過させる通気路と、その基端側で空気を真空吸引する真空吸引装置に接続される排気ポートと、その先端側で前記通気路を前記中空円筒部の先端面に開口する開閉口とを備え、

前記開閉口の内孔と前記ニードルピンの先端部とが先端側に先細りの略同一なテーパ面に形成されて、

前記開閉口の開閉動作を、前記ニードルピンの先端部の前記開閉口への当接と離隔の動作によって行う真空吸引バルブを含む金型装置であって、

30

前記真空吸引バルブを前記金型装置のパーティング面に沿った姿勢で装着して、

前記中空円筒部の先端面をその中空円筒部の挿入穴の底部に密着させると共に前記開閉口を前記金型装置のランナ溝に連通可能にすることによって、

前記ランナ溝を前記真空吸引バルブによって真空吸引可能にした。

【発明の効果】

【0011】

本発明の金型装置によれば、金型装置には、少なくとも中空円筒部とニードルピンとエアシリンダとを含み、その中空円筒内に、真空吸引装置に接続された通気路とそれをランナ溝に対して開閉する開閉口とを含む真空吸引バルブが、パーティング面に沿った姿勢で装着される。それで、真空吸引バルブが、コンパクトにユニット化されると共に標準的な構成の金型部材に容易に装着可能になり、そのメンテナンス性も向上する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の真空吸引バルブ20は、図1の断面で示されるように、少なくとも中空円筒部21とエアシリンダ22とニードルピン23とを含む。中空円筒部21は、その多くを金型装置40に装着することが容易になるように、その円筒外面21aが十分に平滑に仕上げられて、はめあい考慮した公差寸法に精密に仕上げられる。実用的には、中空円筒部21の外径は10mm程度に細長く形成される。エアシリンダ22は、中空円筒部21の基端側に一体に固定され、その中に、例えば、図示省略された従来公知の空圧装置によっ

50

て前後に移動可能に内蔵されたピストン 24 を含む。ニードルピン 23 は、その基端でピストン 24 に接続されて中空円筒部 21 の中で該中空円筒部 21 の軸方向に移動可能に取り付けられる。

【0013】

上記の中空円筒部 21 は、その内周とニードルピン 23 の外周との間に空気を通過させる通気路 25 を有し、その基端側にその空気を排出する排気ポート 22 a を備える。また、上記の中空円筒部 21 は、その先端に通気路 25 を外部に開口する開閉口 21 b を備える。この開閉口 21 b は、図 2 でより拡大して示されるように、内孔が先端側に先細りのテーパ面 21 c に形成される。なお、図 2 において、ニードルピンの上側半分の図が開閉口の閉状態を、下側側半分の図が開閉口の開状態を示している。

10

【0014】

ニードルピン 23 の先端部 23 a は、上記の開閉口 21 b のテーパ面 21 c にシール可能に密着するように、そのテーパ面と同一形状の載頭円錐に形成される。そして、その先端部 23 a の頭部 23 b は、それが前進しているときに中空円筒部 21 の先端面 21 d と同一面を構成するように形成される。通常、それらの面、23 b と 21 d は、軸方向に垂直な平面に形成される。

【0015】

外径 10 mm の中空円筒部 21 に内蔵された、ニードルピン 23 の載頭円錐先端部 23 a の頭部 23 b は、1.2 mm 程度の外径でよい。上記頭部 23 b を、上記の 1.2 mm 程度にすると共に 0.5 MPa の空気圧を受けるピストン 24 の外径を 25 mm 程度にすれば、200 MPa 程度の射出圧力によってニードルピン 23 が後退することを防止することができるからである。

20

【0016】

排気ポート 22 a は、真空ポンプ等の真空発生源 31 を含む真空吸引装置 30 に接続される。真空吸引装置 30 には、排気ポート 22 a と真空発生源 31 との間に、接続配管 32 とその配管の負圧圧力を金型側のキャビティ 45 の圧力として検出する圧力センサ 33 (あるいは圧力スイッチ 33) が設けられる。本発明の真空発生源 31 は、後に説明されるように、一連の成形が行われる間を通して連続運転の状態にあり、配管 32 をバルブ等で開閉する必要はない。

【0017】

なお、実用的には、上記の中空円筒部 21 とエアシリンダ 22 とは図示省略されたブロック部材を介して前後に直列に接続される。また、ニードルピン 23 は、図示省略されたピストン 24 のピストンロッドに図示省略されたカップリングを介して接続される。そして、そのカップリングがブロック部材に形成された空間の中に内蔵されるように構成される。

30

【0018】

また、ブロック部材には、つぎに説明される金型装置にねじ込み可能なボルトが 4 隅に挿入される。真空吸引バルブ 20 を金型に挿入するとき、中空円筒部 21 をその挿入穴に強く押し込むことを可能にするためである。

【0019】

上記のように構成された真空吸引バルブ 20 は、コンパクトにユニット化されている。このようなバルブ 20 が装着可能な金型装置 40 は、図 3 のような最も基本的な構成の 2 プレート金型 41、あるいは図 4 のような 3 プレート金型 42 である。

40

【0020】

前者の金型 41 は、従来公知の固定側金型 43 と可動側金型 44 とそれらの間に形成されるキャビティ 45 を含むものである。その金型では、可動側型板 46 にランナ溝 47 と真空吸引バルブ 20 の挿入穴 46 a が形成される。挿入穴 46 a の底部 46 b は、中空円筒部 21 の先端面 21 d に密着するようにお互いに同一な形状の面に形成される。そして、開閉口 21 b がランナ溝 47 に面するように底部 46 b はランナ溝 47 に接するように形成される。それで、真空吸引バルブ 20 がその挿入穴 46 a に装着されるときにその先

50

端面 2 1 d がランナ溝 4 7 の成形面の一部を構成して、開閉口 2 1 b がランナ溝 4 7 に直接開口する。

【 0 0 2 1 】

挿入穴 4 6 a の内径は、当然、真空吸引バルブ 2 0 の外形寸法に合わせたはめあい寸法に加工され、パーティング面 P L に沿った姿勢で配置される。そして、真空吸引バルブ 2 0 はできるだけパーティング面 P L に接近して配置されるとよい。例えば、そのバルブ 2 0 の中空円筒部 2 1 の外径が 1 0 mm である場合には、その円筒部 2 1 全体がパーティング面から 1 2 mm ないし 1 3 mm の深さの範囲内に配置される。したがって、真空吸引バルブ 2 0 は、肉厚が特に厚いわけでもない、標準的な可動側型板 4 6 の厚み寸法の中にうまく収容される。なお、図示省略されているが、金型は、成形品やランナを面で突き出すストリッププレート

10

【 0 0 2 2 】

後者の金型 4 2 は、従来公知の固定側金型 4 3 と可動側金型 4 4 とそれらの間で型開きの際に遅れて開く固定側型板 4 8 を含む金型装置である。その金型では、固定側金型 4 3 と固定側型板 4 8 との間にランナやスプルが形成され、可動側金型 4 4 と固定側型板 4 8 の間にキャビティ 4 5 が形成される点で、前者の金型装置と異なる。その金型 4 2 では、固定側型板 4 8 にランナ溝 4 7 と真空吸引バルブ 2 0 の挿入穴 4 8 a が形成される。

【 0 0 2 3 】

その他については、金型 4 2 は前者の金型 4 1 と同様で、真空吸引バルブ 2 0 の先端面 2 1 d がランナ溝 4 7 の成形面の一面を形成する。したがって、この金型 4 2 でも、真空吸引バルブ 2 0 は、肉厚があまりない固定側型板 4 8 にうまく収容される。なお、4 9 は、スプルが形成される穴である。

20

【 0 0 2 4 】

以上のように構成された真空吸引バルブ 2 0 は、ニードルピン 2 3 の先端部 2 3 a を開閉口 2 1 b の内孔 2 1 c に当接させたときにその開閉口 2 1 b を閉じ、その先端部 2 3 a をその内孔 2 1 c から離隔させたときに、その開閉口を開く。両者の当接するテーパ面が同一形状に形成されているので、両者の間の密封性が良好になる。そして、短い距離後退させるだけで通気の間隙を十分確保できる。

30

【 0 0 2 5 】

このような真空吸引バルブ 2 0 を含む金型装置 4 0 は、つぎのように成形運転される。ここで説明される金型装置は、2 プレート金型 4 1 か 3 プレート金型 4 2 かを問われない。それは、型開き後の突き出しにおいてのみ区別されるだけであるからである。なお、以下の成形運転において、真空発生源 3 1 は、一連の成形が行われる間を通して連続運転の状態にある。

【 0 0 2 6 】

まず、金型は図 3 あるいは図 4 のような状態で型閉じしている。そして、その直後から射出が開始される短時間にニードルピン 2 3 が後退し前進して真空吸引の開始と停止を行う。すなわち、型閉じ直後にニードルピン 2 3 が後退して真空吸引バルブ 2 0 の開閉口 2 1 b を開き、ランナ溝 4 7 が真空吸引装置 3 0 に連通して、キャビティ 4 5 が真空吸引される。そして、圧力センサ 3 3 によってキャビティ 4 5 の圧力が検出され、それが所定の負圧圧力に達すると直ちにニードルピン 2 3 が前進して、開閉口 2 1 b を閉鎖してキャビティの真空吸引を停止する。その後直ちに、従来のように射出が行われて溶融樹脂がスプルからランナ溝 4 7 を経てキャビティ 4 5 に充填される。

40

【 0 0 2 7 】

このとき、ニードルピン 2 3 の先端部 2 3 a の頭部 2 3 b が開閉口 2 1 b からランナ溝 4 7 に露出するので、高い射出圧力がその先端に負担される。しかし、その頭部 2 3 b の面積が上記したように小さいことから、エアシリンダ 2 2 は十分にその圧力に耐えてニードルピンの後退を抑えることができる。また、図示省略されているが、上記の金型装置に

50

ボルトがねじ込まれて中空円筒部 2 1 がその挿入穴に強く押し込まれる。それで、挿入穴 4 6 a の底部 4 6 b は、中空円筒部 2 1 の先端面 2 1 d に強く密着する。

【0028】

充填完了後、従来どおりに保圧工程から冷却工程へと移行して、溶融樹脂が固化して成形品になる。つぎに、成形品が突き出しされて型閉じされ、上記と同様に成形工程が再び繰り返される。

【0029】

以上の本発明の真空吸引バルブ 2 0 は、細径の装置としてコンパクトにユニット化されているので、それを装着する金型には、1本の挿入穴を加工するだけで済む。それで、温調配管との干渉回避も容易である。その上、真空吸引バルブ 2 0 の脱着が容易であるからそのメンテナンス性に優れる。また、真空吸引バルブがコンパクトであるから、エアシリンダが取り付けられるスペースを確保できる限り金型のどの部分にも取り付け可能である。したがって、3プレート方式の、固定側型板 4 8 への取り付けも可能である。

10

【0030】

他に、この発明は、成形品容積に比べてランナ容積の比率が高い成形において真空吸引するときにより有利である。また、本発明は、パーティング面上のキャビティを囲繞する部分にリングを埋設して気密性を改良する、従来公知の金型においても、真空吸引手段として採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

20

【図 1】本発明の真空吸引バルブとそれが装着された金型装置の断面図である。

【図 2】図 1 の真空吸引バルブの先端近傍を拡大して示す断面図であり、ニードルピンの上側半分の図が開閉口の閉状態を、下側側半分の図が開状態を示している。

【図 3】本発明の真空吸引バルブが装着された金型装置が 2 プレート金型である場合の断面図である。

【図 4】本発明の真空吸引バルブが装着された金型装置が 3 プレート金型である場合の断面図である。

【図 5】従来の成形装置の断面図である。

【符号の説明】

【0032】

30

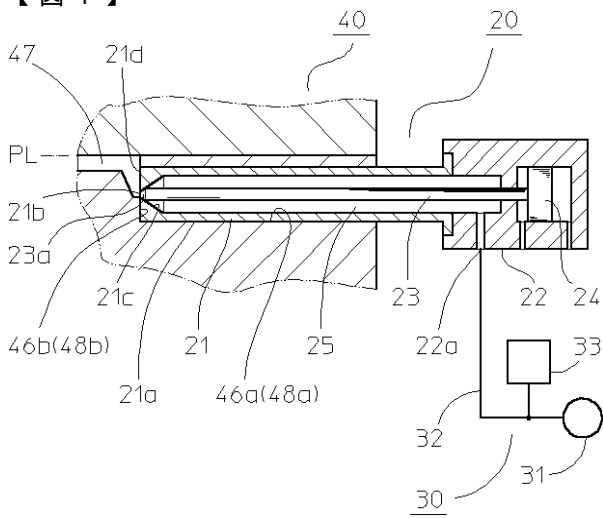
- 2 0 真空吸引バルブ
- 2 1 中空円筒部
- 2 1 b 開閉口
- 2 1 c 開閉口の内孔
- 2 1 d 中空円筒部の先端面（真空吸引バルブの先端）
- 2 2 エアシリンダ
- 2 2 a 排気ポート
- 2 3 ニードルピン
- 2 3 a ニードルピンの先端部
- 2 5 通気路
- 3 0 真空吸引装置
- 4 0 金型装置
- 4 1 2 プレート金型装置
- 4 2 3 プレート金型装置
- 4 6 可動側型板
- 4 6 a 挿入穴
- 4 6 b 挿入穴の底部
- 4 7 ランナ溝
- 4 8 固定側型板
- 4 8 a 挿入穴

40

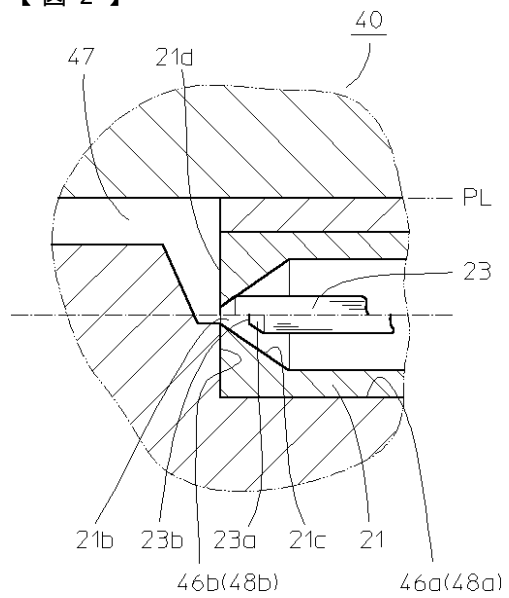
50

48b 挿入穴の底部
P L パーティング面

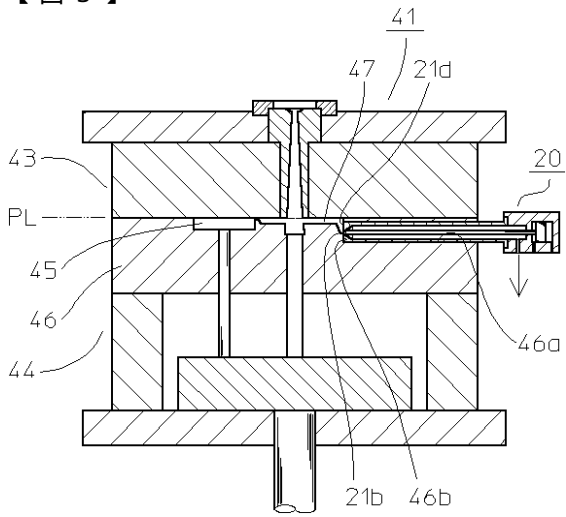
【図1】



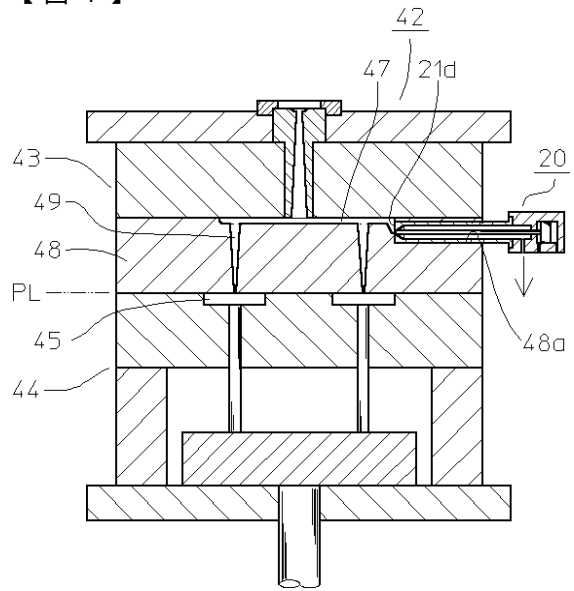
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

