

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B22D 17/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680000275.9

[45] 授权公告日 2009年7月15日

[11] 授权公告号 CN 100513011C

[22] 申请日 2006.1.31

[21] 申请号 200680000275.9

[30] 优先权

[32] 2005.2.7 [33] JP [31] 031054/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/301927 2006.1.31

[87] 国际公布 WO2006/082947 英 2006.8.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.24

[73] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 原田裕喜 西潟幸夫 八木国雄

[56] 参考文献

CN1220925A 1999.6.30

EP0930114B1 2003.5.2

CN1288791A 2001.3.28

JP11-151564A 1999.6.8

CN2491156Y 2002.5.15

审查员 冯培连

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马高平

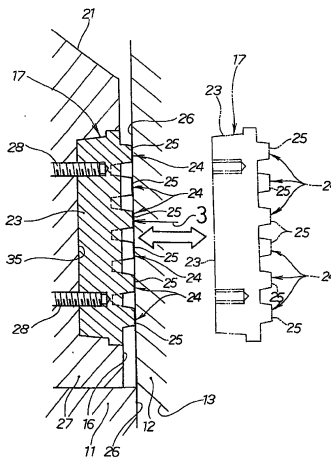
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

[54] 发明名称

压铸模具以及其中使用的改进的排出结构

[57] 摘要

本发明公开一种压铸模具，包括设置在排出通道(16)内的阻挡件(17)，以在金属液沿着排出通道向前时减小金属液的流速。阻挡件包括多个不连续的相互交错地布置在排出通道的纵向和横向上的突起(24)，以便在其间限定出在排出通道的入口侧和出口侧之间延伸的曲折部件(34)。



1. 一种压铸模具，包括：

定模件；

动模件，可朝向和远离定模件移动，以在闭合压铸模具时在其间限定出型腔；

排出通道，形成在定模件和动模件中一个的配合面内并延伸到与型腔连通，以在将金属液注入型腔时使剩余气体从型腔逸出；以及

阻挡件，设置在排出通道内，以在金属液沿着排出通道前进时减小金属液的流速，其中阻挡件包括多个不连续的相互交错地布置在排出通道的纵向和横向上的突起，从而在所述突起之间限定出在排出通道的入口侧和出口侧之间延伸的曲折部件。

2. 如权利要求 1 所述的压铸模具，其中所述定模件和动模件中的另一个具有包括平部分的配合面，该平部分适合与突起的顶部表面邻接。

3. 如权利要求 2 所述的压铸模具，其中所述突起的顶部表面是平的并且以平面接触方式与另一个模件的平配合表面部分接合。

4. 如权利要求 1 所述的压铸模具，其中所述排出通道的曲折部件包括多个平行间隔的在排出通道纵向上延伸的第一凹槽和多个平行间隔的在排出通道横向上延伸的第二凹槽，第二凹槽比第一凹槽深。

5. 如权利要求 1 所述的压铸模具，其中所述阻挡件由结构上独立于一个模件并可移去地安装于该一个模件的分隔件形成，阻挡件包括可拆卸地安装于该一个模件的类似平板的底部和形成在类似平板的底部的一个表面上的突起。

6. 一种用于压铸模具的冷却排出结构，包括：

类似平板的底部；以及

多个不连续的突起，形成在类似平板的底部的一个表面上并相互交错地布置，以便在其间限定出曲折结构的排出通道。

7. 如权利要求 6 所述的冷却排出结构，其中所述突起具有平的顶部表面。

8. 如权利要求 6 所述的冷却排出结构，其中所述排出通道包括多个平行间隔的在排出通道纵向上延伸的第一凹槽和多个平行间隔的在排出通道横向上延伸的第二凹槽，第二凹槽比第一凹槽深。

压铸模具以及其中使用的改进的排出结构

技术领域

本发明涉及对压铸模具（die casting mold）的改进，该压铸模具具有冷却排出结构（chill vent structure），该冷却排出结构使得空气和/或气体可以从型腔逸出同时防止在将金属液注入型腔内时金属液溅到压铸模具的外面。

发明背景

具有冷却排出结构的压铸模具已经例如在编号为 11-151564 的日本专利公开文本（JP-A）中披露，其中的冷却排出结构使得剩余空气和/或气体可以从型腔有效地排出并且当在压力下将金属液压入型腔内时不会导致未凝固金属液溅出。下面将参考图 7 描述所披露的压铸模具的冷却排出结构。

如图 7 中所示，冷却排出结构包括冷却排出块 100，该冷却排出块由一对半排出体或排出件 102 和 104 组成，它们分别固定在一对配合的压铸模件 101 和 103 上。排出件 102、104 具有波纹状的相对表面，以便当将模件 101、103 合在一起以闭合压铸模具时在排出件之间限定出锯齿形排出通道（vent passage）105。锯齿形排出通道 105 与在模件 101、103 之间形成的型腔 106 连通。由于这种布置，当在压力下将金属液压入型腔 106 内时，型腔 106 内的剩余空气和/或气体可以从排出通道 105 逸出，结果使得未凝固金属液从型腔 106 溅入排出通道 105。在该示例中，由于锯齿形排出通道 105 提供了相对长的流动路径，溅出的未凝固金属液由排出件 102、104 冷却并且在排出通道 105 内凝固。这样，能够避免未凝固金属液从压铸模具溅出或喷出。

然而，由于冷却排出块 100 由一对半排出体或排出件 102、104 形成，它们分别固定在压铸模具的一对配合的模件 101、103 上，压铸模具的总尺寸相对大。而且，制造具有波纹状表面的排出件 101、103 需要高精度加工，这将增加冷却排出块 100 的生产成本。此外，当从压铸模具取下铸件时，波纹状的排出件表面趋于阻碍铸件或铸件从模件 101、103 平滑地分离。而且，当改变排出通道 105 的深度 t （图 7）或波纹状排出件表面上的三角形隆脊的顶角 θ （图 7）以在金属液沿着排出通道 105 向前时调节金属液的流速

时，作为单个冷却块的排出件 102、104 应该用另一对期望构造的排出件替代。这种一对排出件的替代导致高的额外成本。

考虑到传统装置的上述困难，期望提供一种具有冷却排出结构的压铸模具，该冷却排出结构尺寸相对小，结构简单且制造费用低，并且能够在不增加压铸模具的总尺寸和成本的情况下与压铸模具组装在一起。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供一种压铸模具，包括：定模件；动模件，可朝向和远离定模件移动，以在闭合压铸模具时在其间限定出型腔；排出通道，形成在定模件和动模件中一个的配合面内并延伸到与型腔连通，以在将金属液注入型腔时使剩余气体从型腔逸出；以及阻挡件 (resistance member)，设置在排出通道内，以在金属液沿着排出通道前进时减小金属液的流速，其中阻挡件包括多个不连续的相互交错地布置在排出通道的纵向和横向上的突起，从而在所述突起之间限定出在排出通道的入口侧和出口侧之间延伸的曲折部件 (labyrinthine part)。

由于这种布置，阻挡件设置在形成在定模件或动模件的配合面内的排出通道内。这意味着阻挡件设置在压铸模具内部并且不会增大压铸模具的总尺寸。而且，由于阻挡件能够通过仅加工一个模件而形成，因而，与具有由分别固定于压铸模具的一对模件的一对排出件形成的冷却排出块的传统压铸模具相比，压铸模具的生产成本相对低。

优选地，定模件和动模件中的另一个的配合面具有适合与突起的顶部表面邻接的平部分。由于平配合表面部分不可能粘住压铸件或铸件的材料，能够容易地从压铸模具中取出铸件。

优选地，突起的顶部表面是平的并且以平面接触方式 (flatways) 与另一个模件的平配合表面部分接合。由于这种布置，当模具在预定夹紧力下保持在闭合状态时，稳定地保持阻挡件而不会导致突起的变形。这样，在压铸加工期间，曲折的排出通道部件的横截面积基本上保持不变，并且不会给压铸件或铸件的质量带来不利的影

响。排出通道的曲折部件包括多个平行间隔的在排出通道纵向上延伸的第一凹槽和多个平行间隔的在排出通道横向上延伸的第二凹槽。第二凹槽可以比第一凹槽深，从而能够在金属液沿着曲折的排出通道部件前进时获得期望

的阻挡。

在本发明的一个优选方式中，阻挡件由结构上独立于一个模件并可移去地安装于一个模件的分隔件形成。阻挡件包括可拆卸地安装于一个模件的类似平板的底部和形成在类似平板的底部的一个表面上的突起。

这样，通过制备两个以上的其突起数量和尺寸不同的阻挡件，可以根据生产的压铸件或铸件的期望质量适当地改变阻挡件。更具体地，由于通过以适当的方式改变阻挡件，金属液的流速在金属液沿着排出通道前进时随着排出通道的横截面积而变化，可以容易地将阻挡件处金属液的流速调节到完全地排出型腔内的剩余空气和/或气体且剩余空气和/或气体不会进入金属液的程度，而剩余空气和/或气体进入金属液将另外地导致压铸件或铸件内出现气孔等，从而降低铸件的产品质量。这样，能够在无需长时间调节和制备压铸模具的情况下，获得期望质量的铸件。

而且，通过使各个阻挡件的底部的尺寸和形状以及其中固定阻挡件的各个座的固定槽的尺寸和形状标准化，可以将一个阻挡件与多个不同的模具结合使用，或者可选择地能够将多个不同的阻挡件与一个模具结合使用。由于这种布置，能够减小压铸模具的维护成本。

根据本发明的另一个方面，提供一种用于压铸模具的冷却排出结构，包括类似平板的底部；以及多个不连续的突起，形成在类似平板的底部的一个表面上并相互交错地布置，以便在其间限定出曲折结构的排出通道。

由于曲折结构，排出通道能够在金属液沿着排出通道前进时提供相对长的流动路径和对金属液运动相对大的阻挡。这样，金属液在其沿着曲折的排出通道前进时冷却并凝固。因而能够避免未凝固金属液不期望地从压铸模具溅出或喷出。

附图说明

下面将仅以示例的方式，参考附图详细地描述本发明的优选实施例，其中：

图 1 是表示根据本发明实施例的压铸模具的垂直横截面图；

图 2 是图 1 的一部分的放大图，其由图 1 中所示的圆圈 2 表示；

图 3 是在图 2 中所示箭头 3 的方向上的示意图；

图 4 是图 3 中所示阻挡件的透视图；

图 5 是类似于图 3 的视图，但是表示了型腔内的剩余空气和/或气体通过阻挡件内形成的曲折的排出通道部分排出的方式；

图 6A、6B、6C 和 6D 是表示在压铸模具上进行的压铸加工的操作顺序的简图；以及

图 7 是表示传统压铸模具内结合的冷却排出结构的横截面图。

具体实施方式

首先参考表示实施本发明的压铸模具 10 的横截面的图 1。压铸模具 10 包括定模件 11 以及可朝向和远离定模件 11 移动的动模件 12，当闭合压铸模具 10 时在定模件和动模件之间限定出型腔 13。动模件 12 安装在压铸机的模座 20 上。当压铸模具 10 保持在闭合状态时，驱动可在压射缸 15 内往复移动的模冲 14，在压力下将金属液压入型腔 13 内，从而形成压铸件或铸件 39。

定模件 11 具有形成在其配合面 26（图 2）内的排出通道 16。当闭合模具 10 时，排出通道 16 延伸到与型腔 13 连通。这样，当将金属液注入型腔 13 时，型腔 13 内的剩余空气和/或气体可以通过排出通道 16 逸出。冷却排出块（阻挡件）17 设置在排出通道 16 内，以在金属液沿着排出通道 16 向前时减小金属液的流速。

排气阀 18 包括结合在定模件 11 内的提升阀，用于打开和关闭排出通道 16 的出口端。提升阀 18 具有容纳在形成于定模件 11 内的阀孔 21 内的杆 19。阀孔 21 具有连接于排出通道 16 出口端的一端和由排气阀 18 的驱动器（未示出）关闭的相对端。阀孔 21 连接于形成在定模件 11 内的排气通道 22 的入口端，排气通道 22 的出口端连接于设置在压铸模具 10 外部的排气通风装置（未示出）。

由于这种布置，当在压力下将金属液压入型腔 13 且模具 10 处于闭合状态时，型腔 13 内的剩余空气和/或气体通过排出通道 16 接连地排到模具 10 的外部，排出通道包括冷却排出块 17、阀孔 21 和排气通道 22。在该示例中，连续地驱动外部排气通风装置（未示出），并且可调节地控制排气阀（提升阀）18 的开闭操作，从而排气阀 18 首先打开排出通道 16 以使得型腔 13 内的剩余空气和/或气体可以逸出，并然后直到金属液充满压铸模具 10 为止关闭排出通道 16。

图 2 表示设置在排出通道 16 内并在型腔 13 和阀孔 21 之间延伸的阻挡

件 17 的横截面。阻挡件 17 由螺栓 28 可拆卸地连接于固定地安装在定模件 11 内的座 27。这样，阻挡件 17 可移去地安装于固定件 11。

阻挡件 17 包括类似平板的底部 23 (见图 4) 和多个与底部 23 整体形成并从其一个表面突出的不连续的突起 24。底部 23 安装在形成于座 27 内的固定槽 35 内。突起 24 各自具有平的顶部表面 25，当模具 10 (图 1) 闭合时，顶部表面与动模件 12 的平配合面 26 面对面地接触。突起 24 设置在排出通道 16 内，从而当金属液沿着排出通道 16 向前时，金属液碰撞突起 24 并且其向前的运动慢下来。这样，突起 24 起到妨碍金属液顺利地向前运动的作用，并且因此在金属液沿着排出通道 16 向前时减小了金属液的流速。

由于动模件 12 的配合面 26 的一部分是平的，该部分与突起 24 的顶部表面 25 接触，当从模具 10 中取下压铸件 39 (图 1) 时，在排出通道 16 内凝固的金属液的溅出部分不可能碰撞动模件 12 的配合面部分。因此能够顺利地 from 模具 10 中取下压铸件 39。

在图示的实施例中，阻挡件 17 安装在定模件 11 内，定模件具有设置在排出通道 16 内且其顶部表面 25 面对动模件 12 的突起 24。作为选择，阻挡件 17 可安装在动模件 12 内。在后面的情况中，动模件 12 具有形成在配合面 26 内的排出通道，用于在其内容纳阻挡件 14 的突起 24，突起具有面对定模件 11 的顶部表面 25。

图 3 表示阻挡件 17，其安装于座 27，为了清楚起见省略了排气阀 (提升阀) 18 和阀杆 19。座 27 固定地结合在定模件 11 内，从而座 27 的前表面形成定模件 11 的配合面 26 的一部分，在该部分内形成排出通道 16。排出通道 16 包括入口侧部分 31，出口侧部分 32L、32R、33L、33R，以及设置在入口侧部分 31 与出口侧部分 32L、32R、33L、33R 之间的中心部分 34。排出通道 16 的入口侧部分 31 一端 (上游端) 连接于型腔 12 (图 2)，另一端 (下游端) 连接于中心部分 34。排出通道 16 的出口侧部分 32L、32R、33L、33R 包括多个 (在图示实施例中为四个) 在上游端连接于中心部分 34 的纵向通路 32L、32R，以及两个使纵向通路 32L、32R 的下游端与阀孔 21 互相连接的横向通路 33L、33R。排出通道 16 的中心部分 34 具有在多个突起 24 之间形成的相互交错地布置在排出通道 16 的纵向和横向上的曲折结构。形成排出通道 16 的中心部分 34 的阻挡件 17 具有两片结构，包括并排设置的结构相同的左阻挡部分 17L 和右阻挡部分 17R。显然，阻挡件 17 可具有由

单片金属块形成的一片结构 (one-piece structure)。

如图4中所示,在类似平板的底部23的前表面上形成的突起24由多个平行间隔的纵向凹槽34a和多个平行间隔的横向凹槽34b分隔,这些凹槽形成排出通道16的曲折的中心部件或部分34。纵向凹槽34a在突起24之间限定,横向凹槽34b在底部23的前表面内形成。这样,横向凹槽34b制造得比纵向凹槽34a深,从而能够在金属液沿着排出通道16的中心部分34向前时产生期望的阻挡。横向凹槽34b适当地可以与纵向凹槽34a具有相同的深度。

如前所述,阻挡件17可移去地安装于定模件11。因此,通过布置两个以上的其突起数量和尺寸不同的阻挡件,可以根据生产的压铸件或铸件的期望质量适当地改变阻挡件17。更具体地,因为在金属液沿着排出通道16向前时金属液的流速随着排出通道16的横截面积而变化,通过以适当的方式改变阻挡件,可以将排出通道16中心部分34处的金属液的流速调节到使得型腔内的剩余空气和/或气体完全地排出且不会进入金属液的程度,而剩余空气和/或气体进入金属液将导致压铸件或铸件内出现气孔等。这样,能够在无需长时间调节和制备压铸模具的情况下,获得期望质量的铸件。

而且,通过使各个阻挡件17的底部23的尺寸和形状以及各个座27的固定槽35(图2)的尺寸和形状标准化,可以将一个阻挡件17与多个不同的模具结合使用,或者,能够将多个不同的阻挡件与一个模具结合使用。由于这种布置,可以避免压铸模具尺寸的增大,并且能够减小压铸模具的维护成本。

如前所述,阻挡件17的突起24相互交错地布置在排出通道16的纵向和横向上,从而限定出在排出通道16的入口侧和出口侧之间延伸的曲折的排出通道部件34。因此,在排出型腔13内的剩余空气和/或气体时可从型腔13(图2)溅出的未凝固金属液,将以锯齿形或曲折的形式沿着曲折的排出通道部件34向前,如在图5中所示的箭头X表示的。在此期间,由于金属液碰撞突起并进入横向凹槽34b,有效地将金属液的流速减小到这样的程度,使得金属液由阻挡件17和动模件12的配合面26冷却并且在它到达设置排气阀(提升阀)18的排出通道下游端之前凝固。

下面将参考图6A至6D描述由其内结合前述结构的压铸模具10的压铸机进行的压铸加工。

如图 6A 所示, 运行压铸机使动模件 12 朝向定模件 11 移动, 从而闭合模具 10, 并在其内形成型腔 13。以预定压紧力使模具 10 保持在该闭合状态下。在该示例中, 圆筒 15 填充有金属液 39。排气通道 22 连接于设置在模具 10 外部的排气通风装置 (未示出)。正常地驱动排气通风装置以在运行压铸机时连续地进行排气。

然后, 驱动模冲 14, 低速地将金属液 39 压入或注入型腔 13, 如图 6B 中所示。在该示例中, 打开设置在排出通道 16 下游端的排气阀 18 (图 1), 从而型腔内的剩余空气和/或气体接连地通过包括阻挡件 17、阀孔 21 和排气通道 22 的排出通道 16 而排到模具 10 的外部, 如图 6B 中所示的箭头 “a” 表示。

可能出现金属液 39 从型腔 13 溅入排出通道 16 的情况。然而, 由于在阻挡件 17 的突起 24 之间形成曲折的排出通道部件 34 (图 5), 用金属液 39 填充排出通道部件 34 需要花费相对长的时间。这确保了型腔 13 内的剩余空气和/或气体 (包括金属液 39 内部的空气和气体) 完全地排到模具 10 的外部。这样, 在低速地将金属液 39 注入型腔 13 的同时, 打开排气阀 18 (图 1), 从而使得型腔 13 内的剩余空气和/或气体以及注入型腔 13 内金属液 39 内部的空气和/或气体逸出。排气阀 18 的打开时间根据通过试验、累积数据、实验、周期和模具质量获得的信息确定。

随后, 模冲 14 的前进速度从低速变为高速, 于是以高速将保持在圆筒 15 内部的金属液 39 注入型腔 13, 从而型腔 13 内填充有金属液 39, 如图 6C 中所示。模冲速度通过试验确定。在模冲速度上升的同时, 关闭排气阀 18 (图 1), 从而阻塞排出通道 16 和排气通道 22 之间的连通。

然后, 向后移动动模件 12, 使其远离定模件 11, 从模具 10 上取下压铸件或铸件 41, 如图 6D 中所示。压铸加工的单个循环操作就这样完成了。

如此说明的, 包括多个不连续的突起 24 (图 2) 的阻挡件 17 设置在形成于定模件 11 的配合面 26 内的排出通道 16 内, 以便阻挡或阻碍金属液的顺利移动, 从而在金属液沿着排出通道 16 向前时减小金属液的流速。阻挡件 17 设置在压铸模具 10 内并因此不会增大模具 10 的总尺寸。而且, 由于曲折的排出通道部件 34 (图 4) 形成在阻挡件 17 的突起 24 之间, 大大地减小了沿着曲折的排出通道 34 向前的金属液的速率。这意味着需要花费相对长的时间用金属液填充这样的排出通道部件 34, 其结果是能够完全地将型腔

13 内的剩余空气和/或气体（包括金属液内的空气和/或气体）排到模具 10 的外部。此外，金属液在沿着曲折的排出通道部件 34 向前时通过阻挡件 17 和动模件 12 的配合面 26（图 2）有效地得到冷却，并且在金属液到达排出通道 16 和阀孔 21（图 2）之间的连接处之前凝固。

在图示的实施例中，具有多个不连续的相互交错布置的突起 24 的阻挡件 17 结合在定模件 11 内，并作为结构上独立于定模件 11 的单个部件。本发明决不局限于图示的布置，而是可以包括其中不连续的突起 24 与定模件 11 整体形成的变形。在后面的情况中，由于阻挡件 17 能够仅通过加工定模件 11 的配合面 26 而形成，可以以降低的成本生产阻挡件 17。阻挡件 17 可以结合在动模件 12 内，在该示例中，排出通道 16 形成在动模件 12 的配合面 26 内。

当闭合压铸模具 10 时，阻挡件 17 的突起 24 的顶部表面 25 以及动模件的配合表面相互接触。在该示例中，由于突起 24 的顶部表面 25 是平的，因此能够提供相对于动模件 12 的平配合面 26 的相对大的接触面积，能够稳定地保持阻挡件 17 而不会导致突起 24 的变形，出现突起的变形是由于施加于定模件 11 和动模件 12 的夹紧力不同造成的。这样，在压铸加工期间，阻挡件 17 的排出通道部件 34 的横截面积基本上保持不变，并且不会给铸件或铸件的质量带来不利的影响。

工业适用性

由于至此描述的布置，本发明能够有利地用作合成树脂模塑加工的模具。

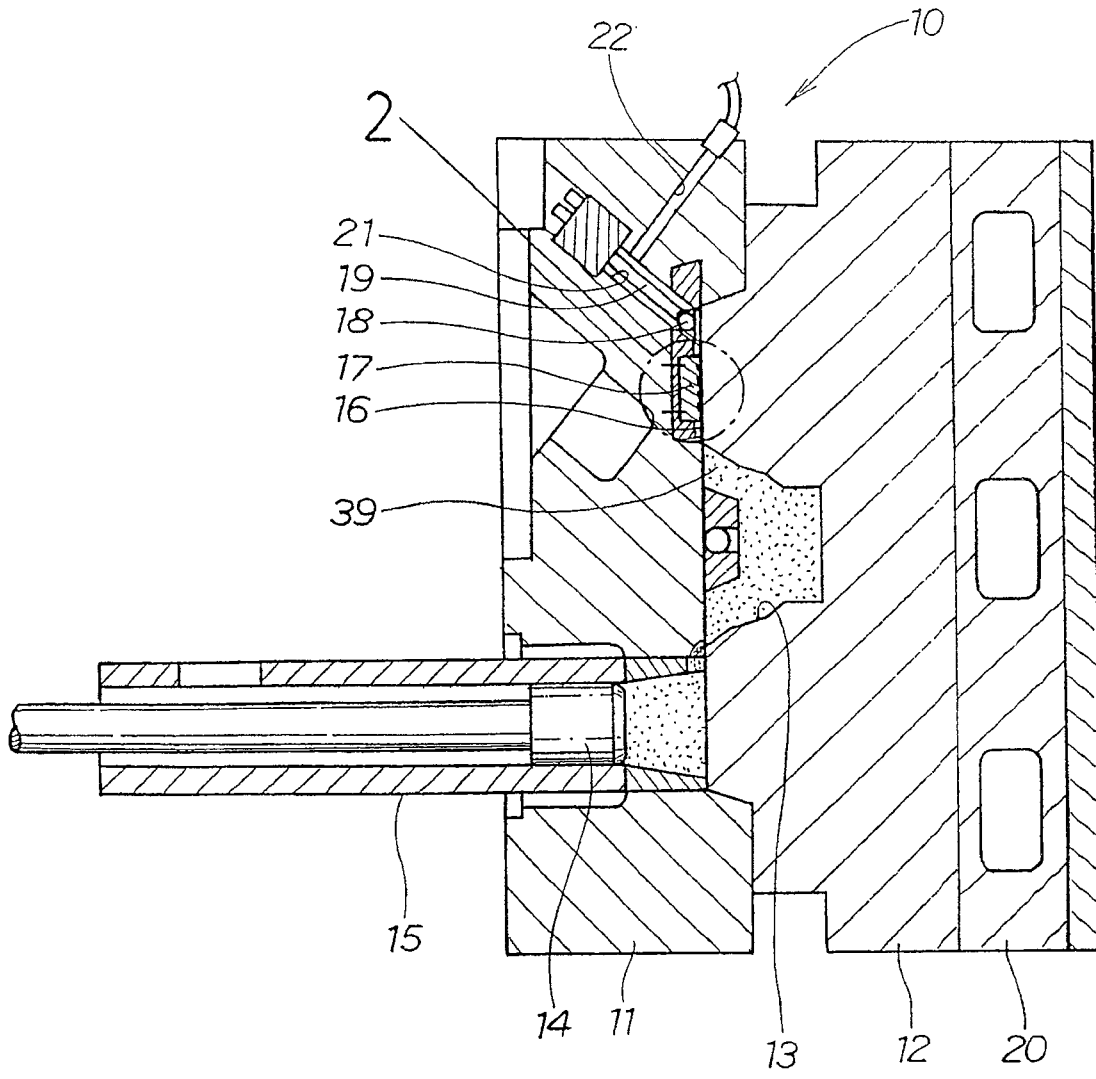


图 1

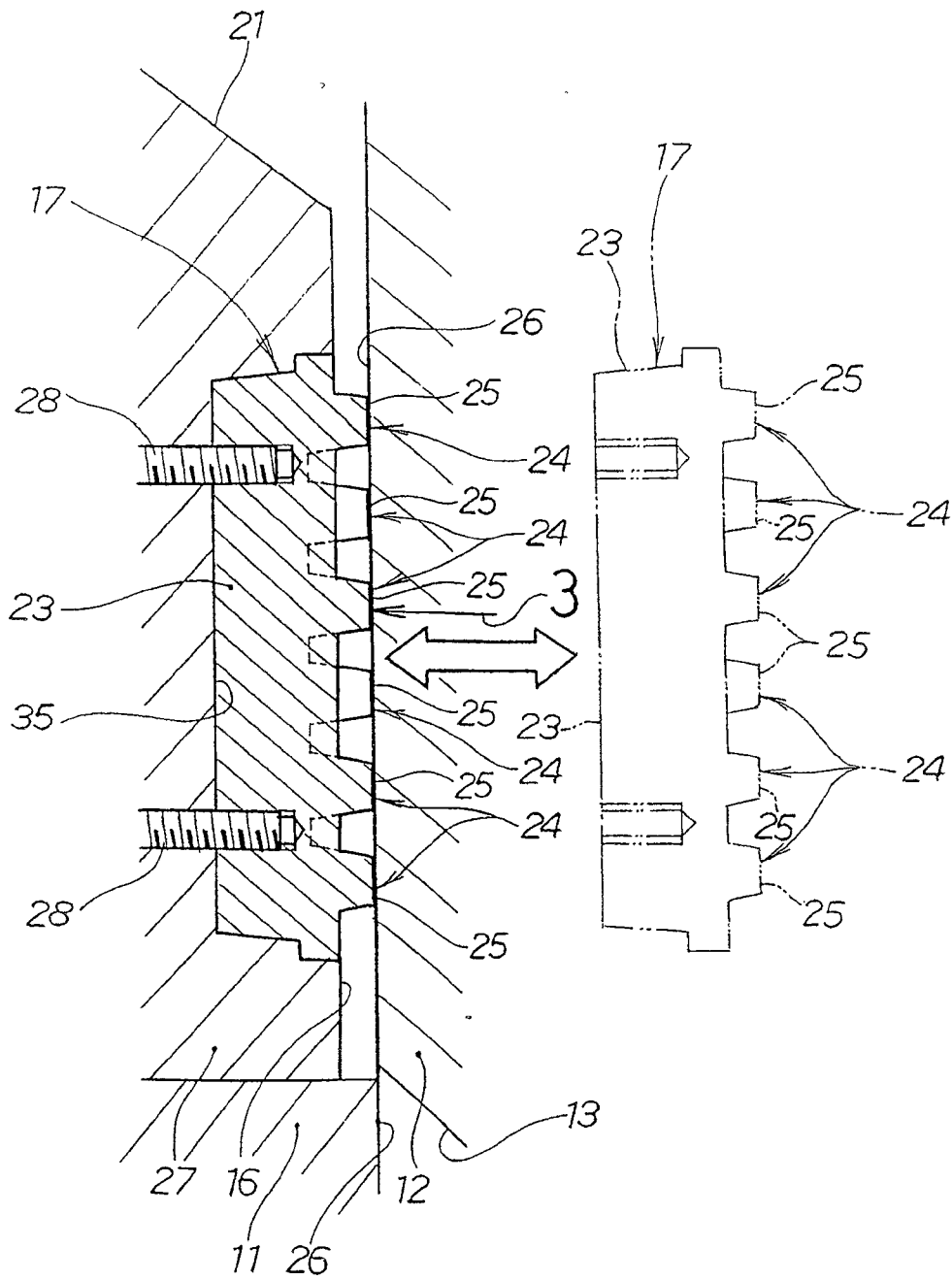


图 2

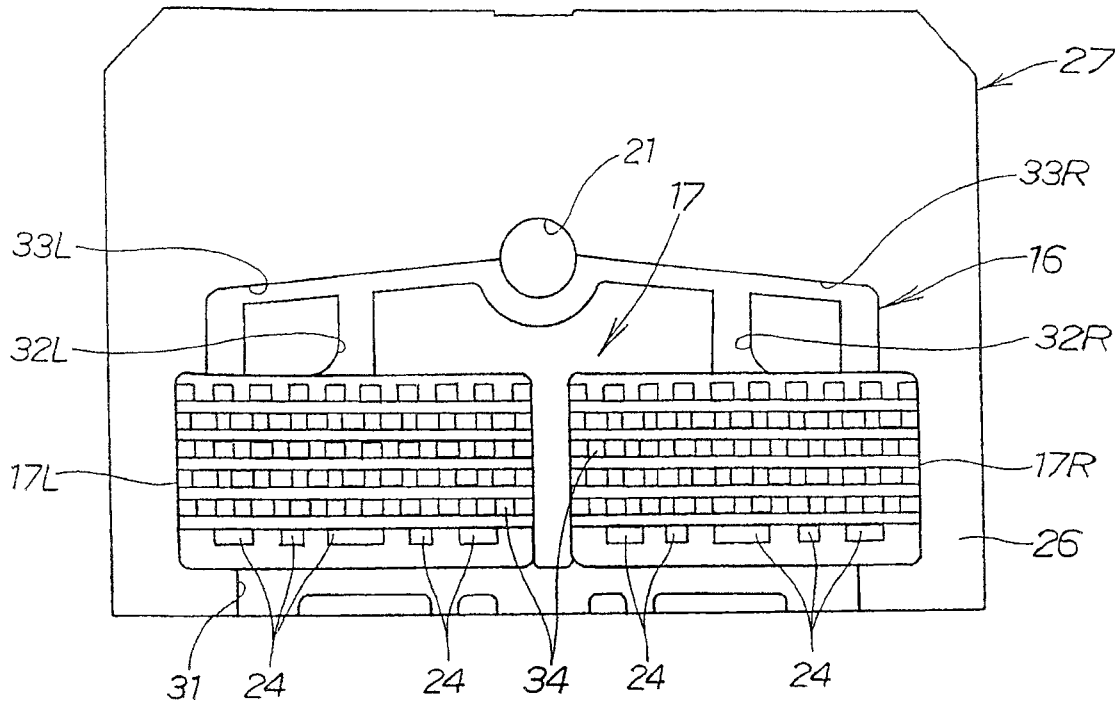


图 3

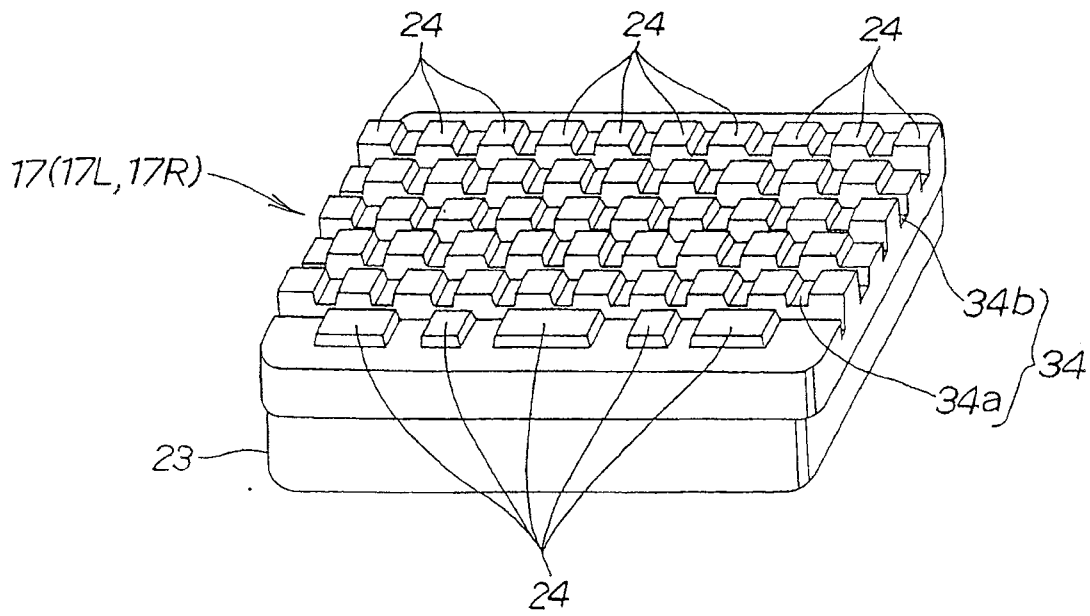


图 4

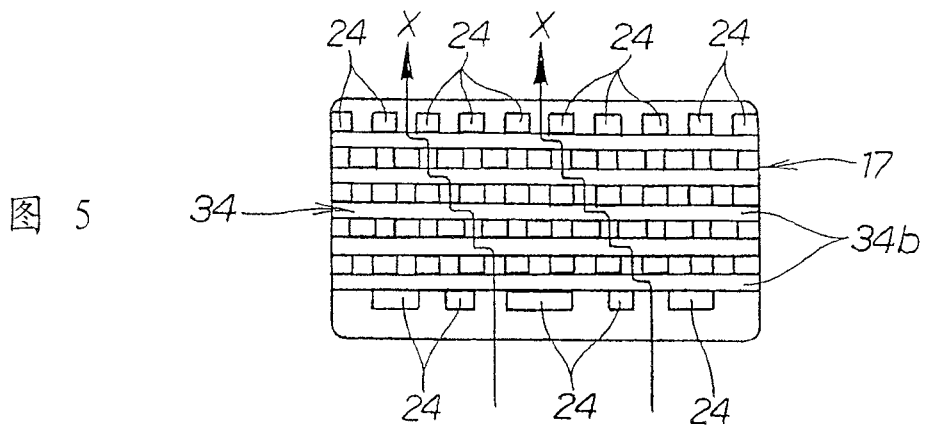


图 6A

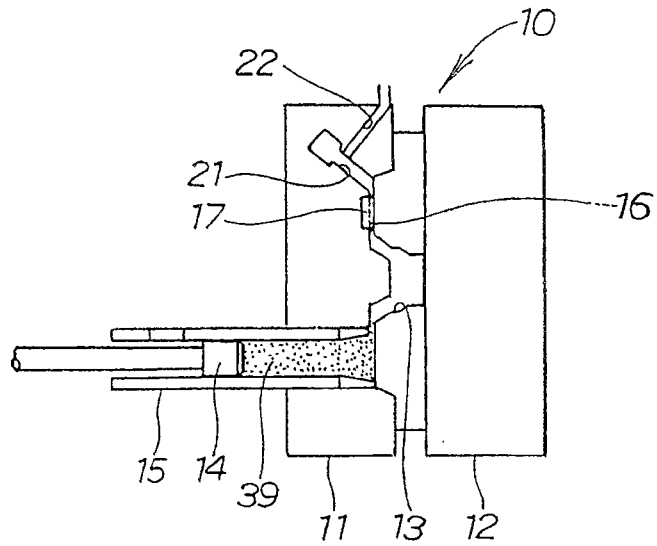


图 6B

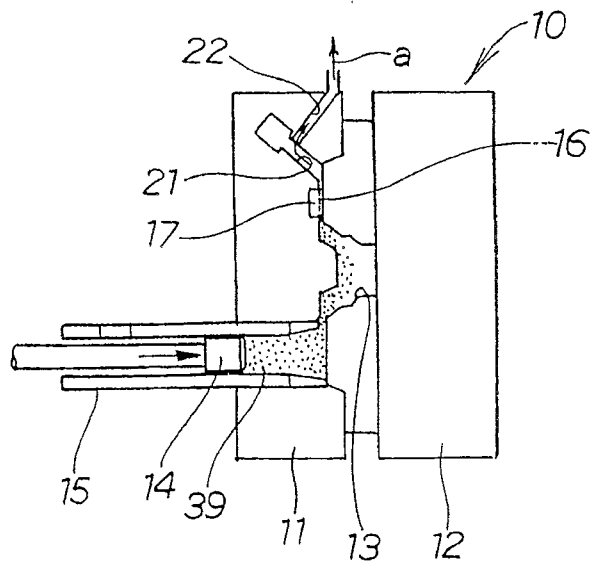


图 6C

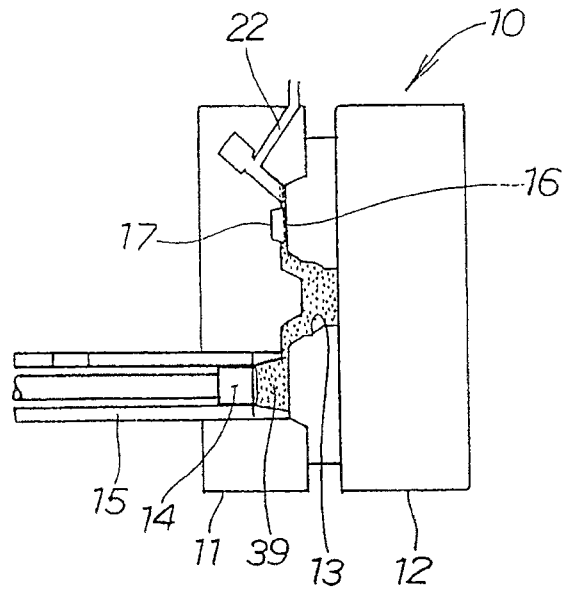
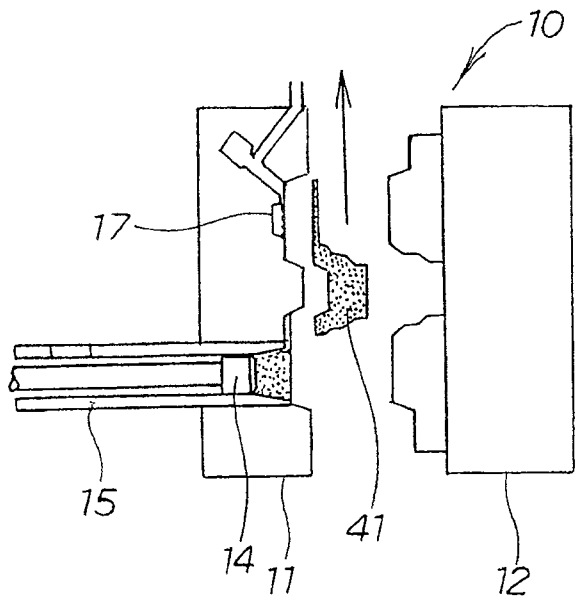


图 6D



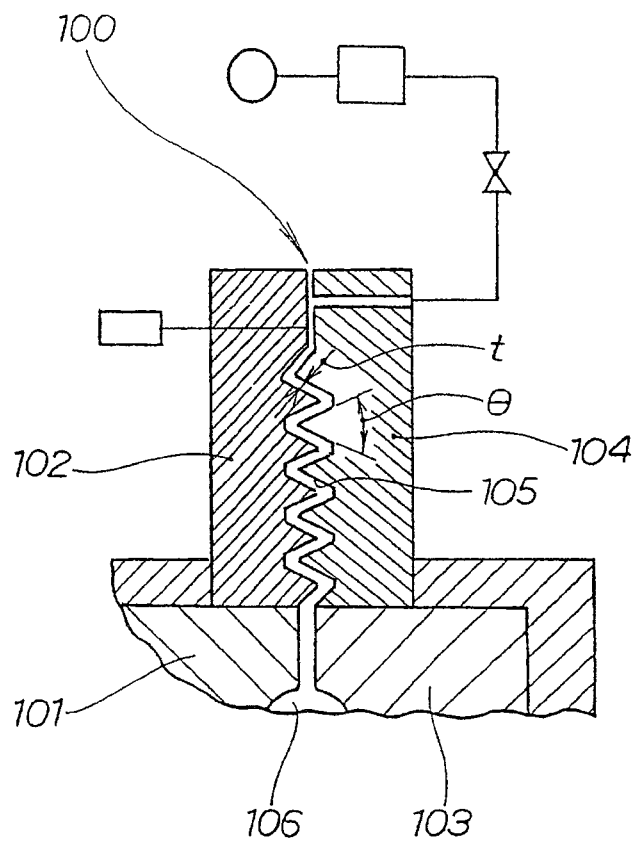


图 7 (现有技术)