[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 45/26 (2006.01)
B29C 45/27 (2006.01)
B29C 45/40 (2006.01)
B29C 45/73 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510051008.1

[43] 公开日 2006 年 5 月 31 日

[11] 公开号 CN 1778538A

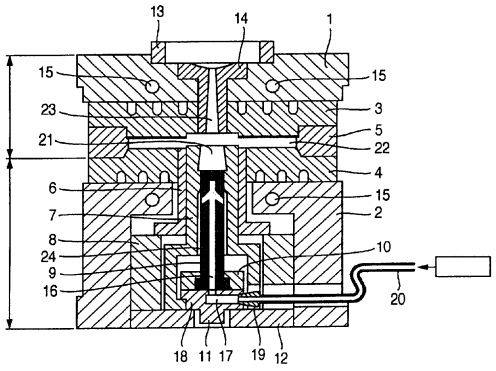
[22] 申请日 2005.2.25
[21] 申请号 200510051008.1
[30] 优先权
[32] 2004.11.26 [33] JP [31] 2004 - 341377
[71] 申请人 日立工业设备系统株式会社
地址 日本千叶县
[72] 发明人 平野透 后藤泰宏
[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 龙 淳
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

模塑方法与铸模

[57] 摘要

在一种模塑方法及其一个铸模中，流体流过一个起模杆，起模杆包括相对于铸模是可移动的一个前端表面，以从铸模释放或移去由熔化的材料铸成的一件产品的至少一部分，这样相对于铸模可移动的起模杆的前端表面被该流体所冷却。



1、一种用熔化的材料形成一件产品（26）的铸模，包括，

相对于彼此可移动的第一个和第二个铸模部分，以这样的方式彼此连接，使二者之间形成一个模槽（22），以使所述熔化的材料能够被注入到所述模槽中并随后在所述模槽中凝固，以形成所述产品，并且两个铸模部分彼此被分开，使所述产品能够从所述模槽中取出，其中所述第一个和第二个铸模部分中的一个具有用于注入所述熔化材料到所述模槽中的一个材料通道（23），以这样的方式所述熔化的材料沿着一条注入轴线流入所述模槽中，所述第一个和第二个铸模部分中的另一个具有一个表面，当所述熔化的材料被注入所述模槽中时，该表面能够限定所述模槽的一个部分；和

一个起模杆（9），其包括一个前端表面，当所述熔化的材料被注入所述模槽中时，前端表面能够限定所述模槽的另一个部分，其中所述起模杆相对于该表面是可移动的，这样所述产品的至少一个部分是被从所述第一个和第二个铸模部分的另一个释放；

其中所述起模杆具有一个流体通道（16），使流体通过该起模杆，这样所述前端表面能够被所述流体冷却。

2、如权利要求1所述的铸模，其中所述注入轴线横穿所述前端表面。

3、如权利要求1或2所述的铸模，其中所述流体是一种气态的物质。

4、如权利要求1-3中任何一个所述的铸模，其中所述起模杆具有在所述起模杆的纵向上延伸的一个纵向外围表面，并且所述流体通道开口到位于所述纵向的外围表面的一部分上的所述起模杆的一个外部环境，以使流体在所述起模杆的内侧与位于所述纵向外围表面的一部分上的所述起模杆的所述外部环境之间流动。

5、如权利要求4所述的铸模，其中所述流体通道具有离流体的流动中的所述纵向外围表面部分远的一个部分，并且所述前端表面与在所述起模杆相对于所述表面是可移动的一个可移动方向上的部分之间的距离，小于所述前端表面与所述可移动方向上的纵向外围表面部分之间的距离。

6、如权利要求4或5所述的铸模，其中所述第一个和第二个铸模部分的另一个具有一个间隙，该间隙位于所述起模杆的外侧，并流动地连接到在所述部分的纵向外围表面上的所述流体通道，以使所述流体在接触到所述纵向外围表面时在所述间隙中流动。

7、如权利要求6所述的铸模，其中所述间隙延伸以包围如在可移动的方向上所看到的所述纵向外围表面，其中所述起模杆相对于所述表面是可移动的。

8、如权利要求4-7中任何一个所述的铸模，其中所述流体能够从所述起模杆在所述纵向外围表面的部分流出。

9、如权利要求1-8中任何一个所述的铸模，其中当所述熔化材料和所述产品中的至少一个连接所述前端表面时，所述流体能够流过所述流体通道。

10、如权利要求1-9中任何一个所述的铸模，其中在所述产品从所述前端表面移开之后，所述流体能够流过所述流体通道。

11、一种用熔化的材料形成一件产品的方法，包括下列步骤

相对于彼此移动第一个和第二个铸模部分，使彼此连接，以在其间形成一个模槽；

注入熔化材料到所述模槽中；

凝固所述熔化材料，形成所述产品；

相对于彼此移动所述第一个和第二个铸模部分，使彼此分离，以

使所述产品能够被从所述模槽中取出；和

移动起模杆，该起模杆包括限定相对于所述第一个和第二个铸模部分之一的所述模槽的一部分的一个前端表面，所述第一个和第二个铸模部分限定所述模槽的另一部分，这样使所述产品的至少一部分从所述第一个和第二个铸模部分中的一个被释放；

其中流体流过所述起模杆，使所述前端表面在凝固所述熔化材料的步骤过程中由所述流体冷却前端表面。

12、如权利要求11所述的方法，其中一条所述熔化的材料到达模槽所沿的注入轴线定向地横穿所述前端表面。

13、如权利要求11或12所述的方法，其中所述流体是气态的物质。

14、如权利要求11-13中任何一个所述的方法，其中，所述流体能够在所述起模杆的内侧，与在起模杆的一个纵向方向上延伸的所述起模杆的纵向外围表面的一部分上的所述起模杆的外侧之间流动。

15、如权利要求14所述的方法，其中所述流体流到距离在所述流体的流动中纵向外围表面的部分远的一个部分，并且所述前端表面与所述起模杆相对于所述表面是可移动的一个可移动方向上的部分之间的距离，小于所述前端表面与所述可移动方向上的纵向外围表面的部分之间的距离。

16、如权利要求14或15所述的方法，其中所述流体沿着所述纵向外围表面，在位于所述起模杆的外侧的一个间隙中流动。

17、如权利要求16所述的方法，其中所述流体在所述间隙中流动，以包围如在可移动的方向上所看到的所述纵向外围表面，其中所述起模杆相对于所述表面是可移动的。

18、如权利要求14-17中任何一个所述的方法，其中所述流体从

所述起模杆在纵向外围表面的部分上向外流出。

19、如权利要求11-18中任何一个所述的方法，其中当所述熔化材料和所述产品中的至少一个连接所述前端表面时，所述流体能够流过所述流体通道。

20、如权利要求11-19中任何一个所述的方法，其中在所述产品从所述前端表面移开之后，所述流体能够流过所述流体通道。

模塑方法与铸模

技术领域

本发明涉及一种铸模和模塑方法，以由熔化的材料形成一件产品。

背景技术

在 JP-A-9-267364 号所公开的现有技术的铸模和模塑方法中，其中有冷却剂循环、并安装到铸模的一个活动侧面的一个固定的冷却销，是由一个起模杆包围，该起模杆相对于铸模的活动侧面是可移动的，以从铸模的活动侧面移除一件产品或凝固树脂。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种铸模和模塑方法，以由熔化的材料形成一件产品，其中，该熔化的材料得到了有效的冷却。

由熔化的材料形成一件产品的一个铸模中，包括：

彼此相对可移动的第一个和第二个铸模部分，它们以这样的方式彼此连接，使它们之间形成一个模槽，这样熔化的材料能够被插入到模槽中，随后在模槽中凝固，以形成产品，然后两个铸模部分以这样的方式彼此被分开，以使产品能够从模槽中取出，其中第一个和第二个铸模部分中的一个具有用于注入熔化材料到模槽中的一个材料通道，以这样的方式熔化的材料沿着一条注入轴线（或方向）流入（到达）模槽中，第一个和第二个铸模部分中的另一个具有一个表面，当熔化的材料被注入模槽中时，该表面能够限定模槽的一部分；和

一个起模杆，它包括一个前端表面，当熔化的材料被注入模槽中时，前端表面能够限定模槽的另一部分，其中起模杆相对于该表面是可移动的，这样产品的至少一部分是（通过起模杆）被从第一个和第二个铸模部分的另一个释放（或移开）（当只有连接前端表面的产品的一部分被起模杆从第一个和第二个铸模部分的另一被释放或移开

时，通常最好是或希望的是，产品的该部分被从最终的产品如一个光记录盘上除去）。

根据本发明，由于活动的起模杆具有一个流体通道（在其中），以使流体通过该起模杆，这样前端表面能够被流体冷却，连接前端表面的产品的部分由活动的起模杆移开，这样产品的至少一部分被起模杆从第一个和第二个铸模部分的另一个被释放或移开，产品的至少一部分通过全部的前端表面被有效地冷却，这样，即使当连接前端表面的产品的一部分的体积较大时，仍可被加快起模杆的运动的启动，以从第一个和第二个铸模部分的另一个部分释放或移开产品的至少一部分。

当注入轴线穿过前端表面时，连接前端表面的产品的部分在浇口锁（sprue lock）中形成，这样连接前端表面的产品的部分的体积必然变大。因此，加快起模杆运动的启动的变得更重要，活动的起模杆具有流体通道（在其中）以使流体通过起模杆，这样前端表面能够被流体冷却。

如果流体是气态的物质，流体的绝热膨胀可被用于冷却起模杆。

如果起模杆具有在起模杆的纵向上延伸的一个纵向外围表面（就是说，在一个起模杆是相对于表面是可移动的可移动的方向上），并且在纵向的外围表面的一部分上，流体通道开口到起模杆的一个外部环境（就是说，在可移动的方向上可看到起模杆的外侧），以使（最好是释放）流体在（最好是从）起模杆的内侧与（最好是到）起模杆在纵向外围表面的一部分上的外部环境之间流动，那么可以防止流经或在起模杆中的流体被不必要地加热，以及防止起模杆被流体加热，这样，起模杆被有效地冷却。如果流体通道具有一个部分，该部分远离在流体的流动中的纵向外围表面部分，并且前端表面与起模杆相对于表面是可移动的一个可移动方向上的部分之间的距离，小于前端表面与可移动方向上的纵向外围表面之间的部分的距离，起模杆的纵向外围表面的滑动区域是与第一个和第二个铸模部分的另外一个部分相连接，这样，起模杆是由第一个和第二个铸模部分的另外一个部分可移动地支撑，该滑动区域可位于前端表面的附近，而流体通道中的流体与起模杆的可移动方向上的前端表面之间的距离要被保持得尽可能

地小。如果第一个和第二个铸模部分的另一个部分具有一个间隙，该间隙位于起模杆的外侧，并流动地连接到在纵向外围表面的部分的流体通道，以使当连接到纵向外围表面时，流体在间隙中流动（在远离前端表面的方向上），流体接触起模杆的长度和区域可以是很大的，以增加冷却起模杆的效率。如果间隙延伸至起模杆的周围（起模杆的纵向外围表面），如在可移动的方向上所看到的，其中起模杆相对于表面是可移动的，流体接触起模杆的长度和区域可进一步被增大，并且在起模杆的径向和/或圆周方向上的起模杆的温度的分布可保持恒定。

为有效地冷却连接前端表面的产品，最好是，流体能够流动通过流体通道，同时熔化材料和产品中的至少一个连接前端表面。为了就在熔化的材料到达前端表面之后快速地冷却连接前端表面的产品，最好是，流体在产品从前端表面移开之后，也就是说，是在熔化材料到达前端表面之前，能够流动通过流体通道。前端表面可以在垂直于可移动方向的一个方向上延伸，在该方向上起模杆相对于表面是可移动的。

如果流体能够从起模杆在纵向外围表面的部分向外流动到间隙，可以利用气态物质的流体的绝热膨胀来冷却起模杆。

在一种用于由熔化的材料形成产品的方法中，包括下列步骤：

相对于彼此移动第一个和第二个铸模部分，使彼此连接，这样在二者之间形成一个模槽；

注入熔化材料到模槽中；

凝固熔化材料，形成产品；

相对于彼此移动第一个和第二个铸模部分，使彼此分离，这样产品能够被从模槽中取出；和

移动起模杆，起模杆包括限定相对于所述第一个和第二个铸模部分之一的所述模槽的一部分的一个前端表面，所述第一个和第二个铸模部分限定所述模槽的另一部分，这样（通过起模杆）使所述产品的至少一部分从所述第一个和第二个铸模部分中的一个被释放（或移开）当只有连接前端表面的一部分的产品由起模杆从第一个和第二个铸模部分之一被释放或移开时，通常期望的或最好的是，从最终产品如一

个光记录盘上除去产品的部分）。

根据本发明，由于流体流过起模杆，使前端表面在凝固熔化材料的步骤过程中由流体冷却，连接前端表面的产品的部分由活动的起模杆移开，这样产品的至少一部分被起模杆从第一个和第二个铸模部分的另一个部分被释放或移开，该连接前端表面的产品的部分通过整个前端表面被有效地冷却，这样，即使当连接前端表面的产品的一部分的体积较大时，仍可加快起模杆的运动的启动，以从第一个和第二个铸模部分的另一个部分释放或移开产品的至少一部分。

如果熔化的材料到达（流入）模槽所沿的一条注入轴线穿过前端表面，则连接前端表面的产品的部分在浇口锁中形成，这样连接前端表面的产品的部分的体积必然变大。因此，加快起模杆运动的启动变得更重要，活动的起模杆具有流体通道（在其中）以使流体通过起模杆，这样前端表面能够被流体冷却。

如果流体是气态的物质，则流体的绝热膨胀可用于冷却起模杆。

如果流体在起模杆的内侧与在起模杆的一个纵向方向上延伸（平行于可移动方向）的起模杆的纵向外围表面的一部分上的起模杆的外侧（也就是，起模杆的外部环境在一个可移动方向上可被看到，其中起模杆是可移动的）之间流动，则流体由或在起模杆中被防止不必要地加热，以及防止起模杆被流体加热，这样，起模杆被有效地冷却。如果流体流到距离在流体的流动中纵向外围表面的部分远的一个部分，并且前端表面与其中起模杆相对于表面是可移动的一个可移动方向上的部分之间的距离，小于前端表面与可移动方向上的部分的纵向外围表面之间的距离，起模杆的纵向外围表面的滑动区域是与第一个和第二个铸模部分的另一个部分相连接，这样，起模杆是由第一个和第二个铸模部分的另一个部分可移动地支撑，该滑动区域可位于前端表面的附近，而流体通道中的流体与起模杆的可移动方向上的前端表面之间的距离要被保持得尽可能地小。如果流体在位于起模杆的外侧并流动地连接到在部分的纵向外围表面的流体通道，且同时连接到纵向外围表面（在远离前端表面的方向上）的一个间隙中流动，流体连接起模杆的长度和区域可以是很大的，以增加冷却起模杆的有效性。如果流体在间隙中流动，以包围起模杆（的纵向外围表面），如在起

模杆相对于表面是可移动的一个可移动的方向上所看到的，流体接触起模杆的长度和区域可进一步被增大，并且在起模杆的径向和/或圆周方向上的起模杆的温度的分布可保持恒定。

为有效地冷却连接前端表面的产品，最好是，当熔化材料和产品中的至少一个连接前端表面时，流体能够流动通过流体通道。在熔化的材料到达前端表面之后，为快速地冷却连接前端表面的产品，最好是，流体在产品从前端表面移开之后，能够流动通过流体通道，就是说，是在熔化材料到达前端表面之前。为了就在熔化的材料到达前端表面之后快速地冷却连接前端表面的产品，最好是，在产品从前端表面移开之后，也就是说，是在熔化材料到达前端表面之前，流体能够流动通过流体通道。

如果流体从起模杆在纵向外围表面的部分向外流动到间隙，则可以利用气态物质的流体的绝热膨胀来冷却起模杆。

结合附图，从下文中本发明的实施例的描述中，本发明的其它目标、特点和优势将变得明显。

附图说明

图1是表示本发明铸模的一个截面图；

图2是表示用于本发明铸模的起模杆的一个放大图；

图3是该起模杆的前视图、侧视图和水平视图的一个组合；

图4是表示由熔化的材料形成产品的过程的一个流程图。

具体实施方式

利用附图，解释本发明的一个实施例。

图1表示一个光盘或类似物的一个铸模的结构，其中利用了本发明的一个冷却操作。

在图1中，固定侧面铸模板1是形成固定侧面铸模的主体的一个主要部分，一个固定镜表面板3、一个卷轴衬套14等被连接到固定侧面铸模板1上。进一步，该固定侧面铸模板1包括用于控制铸模温度的一个冷却剂回路15。活动的侧面铸模板2是形成活动的侧面铸模的主体的一个主要部分，一个活动的侧面镜表面板4，一个顶出结构等被连接到该

活动的侧面铸模板2。活动的侧面铸模板2包括用于控制铸模温度的冷却剂回路15。

在模塑过程中，熔化的树脂被注入到模塑部分22，并冷却，被凝固成为一个盘状，固定镜表面板3形成该盘的一个主要表面，活动的侧面镜表面板4形成其相反的表面。进一步，一个外围圆环5形成盘的一个外围侧表面，这三个部件形成一个盘形成部分22。镜表面板包括用于保持铸模温度在一个适当温度的冷却剂回路。

一个脱模套筒6是一个管状部件，用于利用脱模套筒6的突出，从盘形成部分22中取出在盘形成部分22中形成和凝固的盘。在每个盘的模塑时，重复下一次模塑的向前突出和向后缩回的一个组合。

切割穿孔（cut punch）7是用于形成盘的中心孔（φ15mm）的一个部件。该部件位于脱模套筒内。当熔化的树脂被冷却，在模塑部分22中被凝固时，切割穿孔向前移动以形成孔。圆筒8包括一个顶出结构，如一个脱模套筒6，切割穿孔7等等。

起模杆9包括将冷却的空气导入其中的一个轴向气孔16，和径向向外延伸的一个孔，以在起模杆的一端的附近排除冷却的空气。起模杆9向前移动，从切割穿孔7中移出填满浇口锁21的树脂。

第一个顶出板10和第二个顶出板11支撑起模杆9，从切割穿孔7的浇口锁21中推出凝固树脂。起模杆9的凸缘是由第一个和第二个顶出板10和11夹住。第二个顶出板11具有用于从空气供应处引入空气到起模杆9的气孔16中的一个气孔17，和一个凹槽中的防止空气的泄露的 O形环。

压板12是用于挤压如包含在活动的侧面铸模板4中的切割穿孔7、脱模套筒6等部件的顶出结构部件的一个部件。定位环13是一个部件，用于在铸模与一个注入机器之间的定位，这样注入熔化树脂的注入机器的喷嘴与铸模的浇口23对齐。浇口衬套14是引导由注入机器的喷嘴注入的熔化树脂到铸模的模塑部分22的一个部件。冷却剂孔15是在铸模中形成，以使冷却介质循环，这样铸模的温度被保持在适于树脂模塑的一个适当的温度。

气孔16位于起模杆9中，以使冷却空气在其中通过。该孔在起模杆9中轴向延伸，径向向外排出空气的孔位于起模杆的一端的附近。气孔

17是用于从第二个顶出板11上的空气供应处到起模杆9中的气孔16中导入空气。当冷却空气从空气供应处通过第二个顶出板11的气孔导入起模杆9中的气孔16中时，O形环18防止部件间接头处的空气泄露。接头19和空气管20被用于使空气从空气供应处通过第二个顶出板11中的气孔17。空气管20和第二个顶出板11的气孔17被一个接头连接，接头附着在第二个顶出板11上。21表示浇口锁，23表示浇口，24表示空气排出间隙。

图2是图1中所示的本发明的起模杆的一个放大的局部图。起模杆9具有轴向上终止的气孔16，该孔从气孔16径向上向外延伸，以在气孔16的终端的附近排出空气。从起模杆9中排出的空气流入围绕起模杆9的排气间隙24，再排到外部的空气中。气孔16的终端附近的起模杆9的前端连接浇口锁21，以有效地被冷却。放气通道24围绕起模杆9的纵向外围表面的一部分（其另外一部分是由在起模杆9的前端附近的板2或4来支撑），并延伸到铸模的外部，以从起模杆9的内部向铸模的外部排出空气。

图3表示从起模杆的气孔16通过起模杆9的外围排出空气的孔。

在图3中，用于模塑盘的铸模的起模杆的一个外径约为φ2-5mm，气孔16的直径约为φ1-3mm。

具有2个用于通过起模杆的外围排出空气的孔27，在图3中对称地分布，孔27的方向相对孔16形成一个锐角，以降低被排出空气的循环的阻力。

孔27的部件在图3中是2个，但可以是4个，等等。

图4表示生产具有φ120mm的聚碳酸脂的光盘的过程。

在夹持铸模的步骤中，可移动的侧面铸模（在图1中的下侧）是向前移动，接触到固定侧面铸模，使彼此夹住。推出浇口锁21的起模杆9具有轴向气孔16，用于在径向中心传递空气，这样冷却空气流过，以使在模塑过程中冷却起模杆的前端。

在夹住铸模之后的注入熔化的树脂的步骤中，熔化的聚碳酸脂从注入机器的喷嘴通过卷轴衬套14被注入到铸模中，这样由固定侧面镜表面板3与活动的侧面镜表面板4形成的模塑部分22被充满了熔化的聚碳酸脂。

在模塑部分充满熔化的树脂之后，模塑部分22的树脂被流过铸模的冷却孔15的冷却水冷却，这样熔化的树脂凝固。在凝固过程中，形成盘的中心孔（φ15mm）。在该步骤中，凝固浇口锁21中的树脂的时段是长于凝固盘的环状部分的时段，这样模塑的一个周期是由在浇口锁21中的树脂凝固的时段决定的。因此，冷却空气通过起模杆9中的孔16以冷却起模杆9的前端，以使浇口锁21中的树脂被冷却，由此，降低了凝固的时间，以降低模塑的周期。

在向后移动活动的侧面铸模，打开铸模的步骤中，盘26的产品是由活动的侧面铸模来支撑，浇口锁21是位于活动的侧面铸模上。

随后，浇口锁21中的树脂由起模杆9推出，盘26的产品由脱模套筒6从活动的侧面铸模中推出。

其后，起模杆和脱模套筒返回各自的起始位置，以执行夹住铸模的步骤，重复进行模塑。

通过由起模杆的前表面冷却浇口锁中的树脂，模塑的周期时段被缩短了，提高了生产效率。

本领域的技术人员应进一步理解的是，尽管上面的描述是在本发明的实施例上做出的，但本发明并不限于这些描述，在不背离本发明的精神和所附权利要求的范围的情况下，可以做出各种的变化和改进。

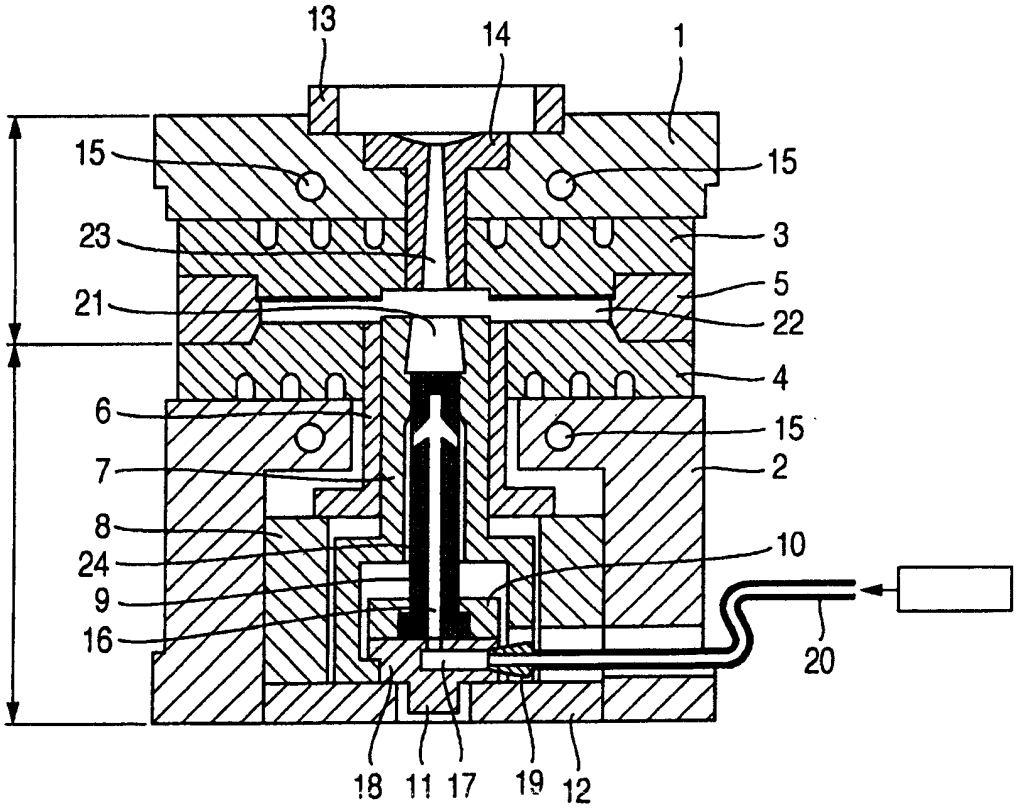


图1

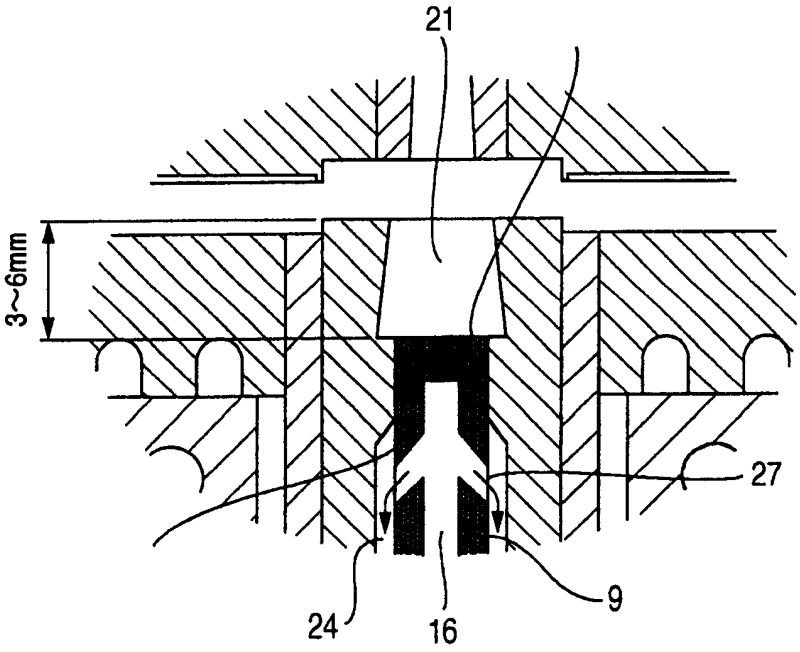


图2

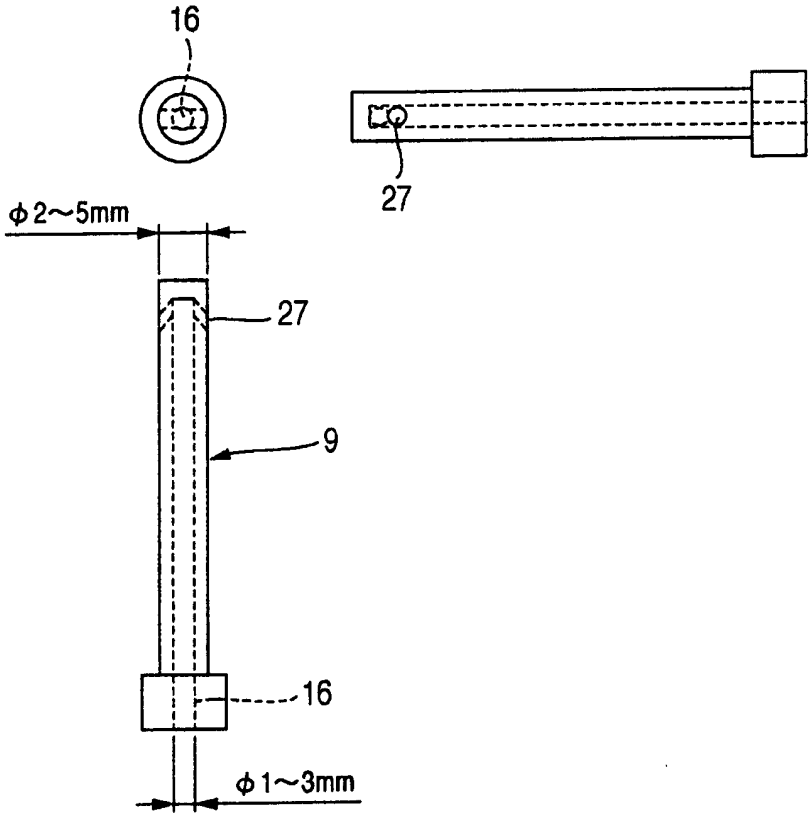


图3

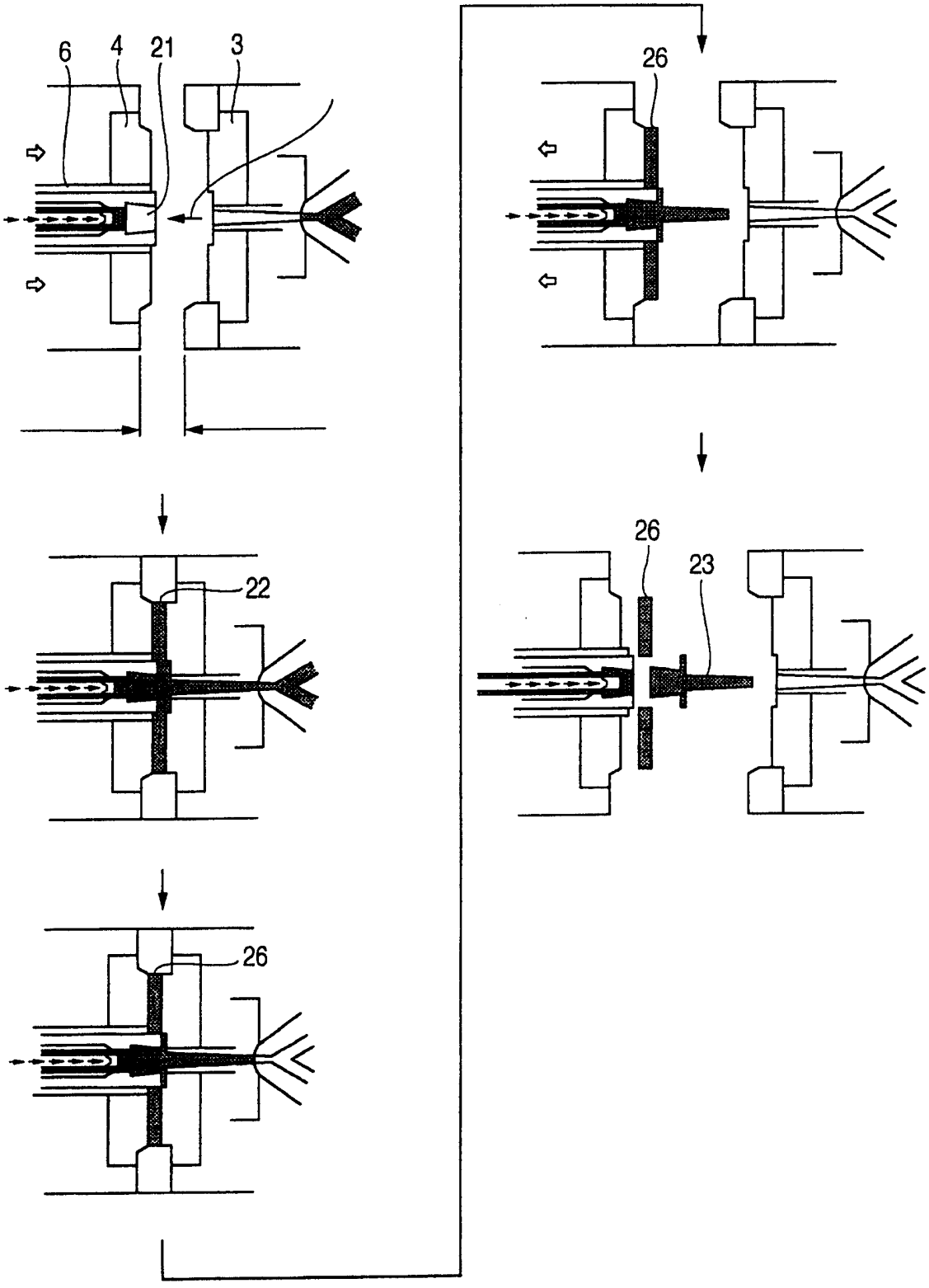


图4