

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820007206.7

[51] Int. Cl.

B29C 45/66 (2006.01)

B29C 45/46 (2006.01)

B29C 45/74 (2006.01)

B29C 45/77 (2006.01)

B29C 45/76 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年2月18日

[11] 授权公告号 CN 201195382Y

[22] 申请日 2008.3.3

[21] 申请号 200820007206.7

[73] 专利权人 香港理工大学
地址 中国香港九龙红磡

[72] 发明人 容启亮

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 郭晓东

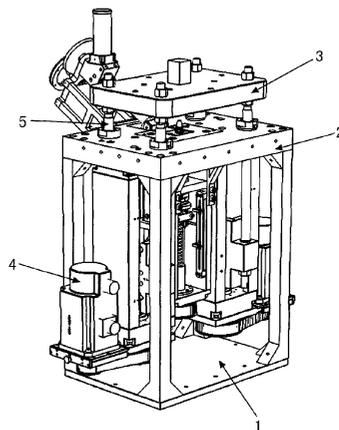
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

[54] 实用新型名称

立式微型注塑机

[57] 摘要

一种立式微型注塑机，包括基座、设置在基座上的驱动装置、塑化装置、注射装置和合模系统，其中所述合模系统包括：在所述基座上方通过设置在基座上的支架固定的一下夹模板、在所述下夹模板上方平行设置的一可相对下夹模板上下移动的上夹模板及对称设置于基座上的2个相互独立的合模驱动装置。每个合模驱动装置包括：推力杆、传动件、丝杠、伺服马达、1个“口”形支撑架及线性滑轨。所述伺服马达驱动丝杠，带动所述传动件沿线性滑轨上下移动，所述推力杆在传动件的带动下开闭上下夹模板，完成开闭模的操作。该立式微型注塑机可以使注模受力均匀，避免由此而出现的残次品，同时也避免了合模装置的部件受力变形。



1. 一种立式微型注塑机，包括：基座、设置在基座上的驱动装置、塑化装置、注射装置和合模系统，其特征在于，

所述合模系统包括：在所述基座上方通过设置在基座上的支架固定的一下夹模板、在所述下夹模板上方平行设置的一可相对下夹模板上下移动的上夹模板及对称设置于基座上的2个相互独立的合模驱动装置，每个合模驱动装置包括：2个推力杆、1个传动件、1个丝杠、1个伺服马达、1个“口”形支撑架及1条线性滑轨，所述推力杆的上端固定设置于所述上夹模板上，所述推力杆的下端穿过所述下夹模板固定连接于所述传动件上，所述传动件设有内螺纹，与所述丝杠相配合连接，所述“口”形支撑架包括有上支撑板、下支撑板及支撑臂，所述上支撑板平行与基座设置，所述下支撑板设置于基座上，所述支撑臂垂直于基座设置，所述丝杠与所述支撑臂平行设置，并通过轴承可旋转地设在所述上、下支撑板中，所述1条线性滑轨平行所述丝杠设置于所述支撑臂上，所述传动件沿所述1条线性滑轨移动，所述丝杠通过转动机构由所述伺服马达驱动。

2. 如权利要求1所述的立式微型注塑机，其特征在于，所述“口”形支撑架的支撑臂为“匚”形。

3. 如权利要求1所述的立式微型注塑机，其特征在于，所述传动件为“卅”形，且垂直于基座的部分与所述线性滑轨连接。

4. 如权利要求1所述的立式微型注塑机，其特征在于所述转动机构为传送带和滑轮。

5. 如权利要求1所述的立式微型注塑机，其特征在于所述传动件与一配重件连接。

6. 如权利要求1所述的立式微型注塑机，其特征在于注射装置的喷射部分包括有喷嘴、活塞及加热器，其中所述活塞沿轴线设置于喷嘴内部，用于将熔融材料推射出喷嘴，所述加热器包裹在喷嘴外部，用以保持喷嘴中熔融材料的温度，所述喷嘴的前端凸入所述注模中，并直接与所述注模的浇道相连接。

7. 如权利要求6所述的立式微型注塑机，其特征在于还包括有一压力传感器，设置于注射装置内活塞的下端部，该传感器测量在工作时活

塞载荷或注射力并与一用以实时控制注射量精确度的控制器形成一个传导闭环。

8. 如权利要求 1 所述的立式微型注塑机，其特征在于还包括有一压力传感器，设置于所述塑化装置的出口处，用以实时测量塑化装置内部的熔融材料的压力并将该压力信号传递到一控制器用以稳定熔融材料的压力。

9. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的立式微型注塑机，其特征在于，还包括有一控制装置，用以使所述 2 个合模驱动装置的伺服马达同步运动。

立式微型注塑机

技术领域

本实用新型涉及一种注塑机的改进，尤其涉及一种立式微型注塑机。

技术背景

众所周知，注塑成型方法提供了以精确的方式大规模生产复杂零件的能力。并且越来越多的注塑机已被用于微型零件的生产。

公知的立式注塑机包括由上至下垂直方向安装的注射装置和水平或垂直导向的合模系统，其合模系统包括有一个上模和一个下模的模具。当上模和下模之间相对垂直运动相结合后可产生一模腔，在足以抵抗由熔化材料产生的压力的作用力下，熔化材料可被注射到模腔中。在零件冷却及固化后，将模具打开，零件即可取出。

在公知的立式注塑机的基础上，传统的立式微型注塑机还具有塑化装置，一注射装置以及一往复运动的螺杆，熔化材料通过螺杆被输入到注塑机的注射圆筒内。通过向前移动螺杆强迫熔化材料通过一喷嘴进入模腔中。在螺杆前的材料达到一理想体积后，停止螺杆的运行。然后冷却模腔，熔化材料即被固定为一理想的零件外形。

公知的立式注塑机在使用一定时间后普遍存在着合模过程中精确度降低，合模后上、下模具的分模面之间没有完全的合并，而是呈微小的角度。在这种情况下注模合模力不均匀，残次品率上升。造成上述问题，主要是因为合模装置的部件受力变形不均匀引起的，而且不容易修复，所以实现高精度的合模操作成为了微型注塑机设计制造的关键。

实用新型内容

本实用新型就是考虑到上述问题而创造的，并且本实用新型的目的是提供一种立式微型注塑机，能提高了合模操作中的精确度，避免了合模装置的部件受力变形。

本实用新型所述的立式微型注塑机，包括基座、设置在基座上的驱动装置、塑化装置、注射装置、合模系统，其中所述合模系统包括：在所述基座上方通过设置在基座上的支架固定的一下夹模板、在所述下夹模板上方平行设置的一可相对下夹模板上下移动的上夹模板及对称设置于基座上的2个相互独立的合模驱动装置，每个合模驱动装置包括：2个推力杆、1个传动件、1个丝杠、1个伺服马达、1个“口”形支撑架及1条线性滑轨，所述推力杆的上端固定设置于所述上夹模板中，所述推力杆的下端穿过所述下夹模板（固定基座板）固定连接于所述传动件上，所述传动件设有内螺纹，与所述丝杠相配合连接，所述“口”形支撑架包括有上支撑板、下支撑板及支撑臂，所述上支撑板平行与基座设置，所述支撑臂垂直于基座设置，所述丝杠与所述支撑臂平行设置，所述线性滑轨平行所述丝杠设置于所述支撑臂上，所述传动件沿所述线性滑轨移动，并通过轴承可旋转地使所述2个推力杆上下移动，所述丝杠通过转动机构由所述伺服马达驱动。

根据本实用新型，优选的是所述“口”形支撑架的支撑臂为“匚”形。

根据本实用新型，优选的是所述传动件为“卅”形，且垂直于基座的部分与所述线性滑轨连接。

根据本实用新型，优选的是所述转动机构为传送带和滑轮。

根据本实用新型，优选的是所述传动件与一配重件连接。

根据本实用新型，优选的是所述注射装置的喷射部分包括有喷嘴、活塞及加热器，其中所述活塞沿轴线设置于喷嘴内部，用于将熔融材料推射出喷嘴，所述加热器包裹在喷嘴外部，用以保持喷嘴中熔融材料的温度，所述喷嘴的前端凸入所述注模中，并直接与所述注模的浇道相连接。其中更优选的是该立式微型注塑机包括有一压力传感器（测压元件），设置于注射装置内活塞的下端部，该传感器测量在工作时活塞载荷或注射力并与一用以实时控制注射量精确度的控制器形成一个传导闭环。

根据本实用新型，优选的是该立式微型注塑机还包括有一压力传感器，设置于所述塑化装置的出口处，用以实时测量塑化装置内部的熔融材料的压力并将该压力信号传递到一控制器用以稳定熔融材料的压力。

根据本实用新型，优选的是该立式微型注塑机还包括有一控制装置，用以使所述2个合模驱动装置的伺服马达同步运动。

本实用新型所述的立式微型注塑机采用了 2 个相互独立的合模驱动装置，可以在合模后再通过某个合模驱动装置的单独调整来消除上、下分模面之间存在的微小缝隙及不均匀的合模力，从而达到注模受力均匀，避免由此而出现的残次品。另外，本实用新型所述的立式微型注塑机的合模驱动装置中采用伺服马达驱动丝杠转动，设有内螺纹的传动件套装在丝杠上，利用丝杠的转动使传动件平稳移动，并同时利用线性滑轨使传动件保持在一个垂直面上平稳移动。在 2 个合模驱动装置的伺服马达同步运动时，即可达到传动件及其连动的推力杆同步运动，避免这些部件由于运动不同步而受力变形的情况。

附图说明

下面将参考附图，借助于不同的实施例的详细内容描述本实用新型，其中：

图 1 为本实用新型所述的立式微型注塑机的示意图；

图 2 为本实用新型所述的立式微型注塑机的合模驱动装置的示意图；

图 3 为本实用新型所述的立式微型注塑机的合模驱动装置的分解示意图；

图 4 为本实用新型所述的立式微型注塑机的合模驱动装置的剖视图；

图 5 为本实用新型所述的立式微型注塑机注射装置的喷射部分剖视图；

图 6 为本实用新型所述的立式微型注塑机的注射装置的剖视图；

图 7 为本实用新型所述的立式微型注塑机的塑化装置送料部分的剖视图。

具体实施方式

现在对本实用新型进行详细描述。参考附图，图 1-4 为本实用新型所述的立式微型注塑机的示意图。该立式微型注塑机包括基座 1、设置在基座上的驱动装置、塑化装置、注射装置、注模和合模系统，其中所述合模系统包括：在所述基座 1 上方通过设置在基座上的支架固定的一下夹模板 2、在所述下夹模板上方平行设置的一可相对下夹模板上下移动的上夹模板 3 及对称设置于基座 1 上的 2 个相互独立的合模驱动装置。上、下注模分别设置在上夹模板 3 与下夹模板 2 中，并随这上夹模板 3 的移动完成开模或闭模的操作。每个合模驱动装置包括：2 个推力杆 5、1 个

传动件 9、1 个丝杠 6、1 个伺服马达 4、1 个“口”形支撑架 8 及 1 条线性滑轨 7，所述推力杆 5 的上端固定设置于所述上夹模板 3 上，所述推力杆 5 的下端穿过所述下夹模板 2 固定连接于所述传动件 9 上。上夹模板 3 在推力杆 5 的作用下移动。所述传动件 9 为“卅”形且设有内螺纹，与所述丝杠 6 相配合连接，丝杠 6 通过传动带和滑轮在所述伺服马达 4 的驱动下转动，带动传动件 9 上下移动。“口”形支撑架 8 包括有上支撑板、下支撑板及 2 个支撑臂，所述上支撑板平行与基座 1 设置，所述下支撑板设置于基座 1 上，所述支撑臂为“匚”形，垂直于基座 1 设置，所述丝杠 6 与所述支撑臂平行设置，并通过轴承可旋转地设在所述上、下支撑板中，所述 1 条线性滑轨 7 平行所述丝杠 6 设置于所述支撑臂上，所述传动件 9 的竖直部分与线性滑轨 7 连接，以使传动件 9 沿线性滑轨 7 移动。另外，所述传动件 9 与一配重件连接。同时该立式微型注塑机还包括有一控制装置（未在附图中示出），用以使所述 2 个合模驱动装置的伺服马达 4 同步运动。由于该立式微型注塑机采用了 2 个相互独立的合模驱动装置，所以可以在合模后再通过某个合模驱动装置的单独调整来消除上、下分型面之间存在的微小缝隙，从而达到注模受力均匀，避免由此而出现的残次品。另外，该立式微型注塑机的合模驱动装置中采用伺服马达驱动丝杠转动，设有内螺纹的传动件套装在丝杠上，利用丝杠的转动使传动件平稳移动，并同时利用线性滑轨使传动件保持在一个垂直面上平稳移动。在 2 个合模驱动装置的伺服马达同步运动时，即可达到传动件及其连动的推力杆同步运动，避免这些部件由于运动不同步而受力变形的情况。

如图 5 所示，本实用新型所述的立式微型注塑机的喷射部分包括有喷嘴 12、活塞 13 及加热器 11，其中所述活塞 13 沿轴线设置于喷嘴内部，用于将熔融材料推射出喷嘴 12，所述加热器 11 包裹在喷嘴 12 外部，用以保持喷嘴 12 中熔融材料的温度，所述喷嘴 12 的前端凸入所述注模 10 中，并直接与所述注模的浇道 14 相连接。这样的设计为无浇铸口设计与传统的浇铸口注射的设计相比，在减小熔融材料流动阻力、降低熔融材料消耗、减小注射压力、提高注射量精确度和缩短循环时间方面有明显作用。另外，如图 6 所示，该立式微型注塑机包括有一压力传感器 15（测

压元件)，设置于注射装置内活塞 13 的下端部，压力传感器 15 测量在工作时活塞 13 载荷或注射力并与一用以实时控制注射量精确度的控制器（未示出）形成一个传导闭环。

如图 7 所示，在本实用新型所述的立式微型注塑机的塑化装置送料部分中，在塑化装置的出口处设置有一压力传感器 17，用以实时测量塑化装置 16 内部的熔融材料的压力并将该压力信号传递到一控制器（未示出）用以稳定熔融材料的压力。

本实用新型已参考优选实施例进行了详细描述。很显然，对于本领域的普通技术人员在阅读和理解以上本实用新型的详细描述的基础上，可以进行变形和修改。但所有这些均应包含在本实用新型的保护范围内。

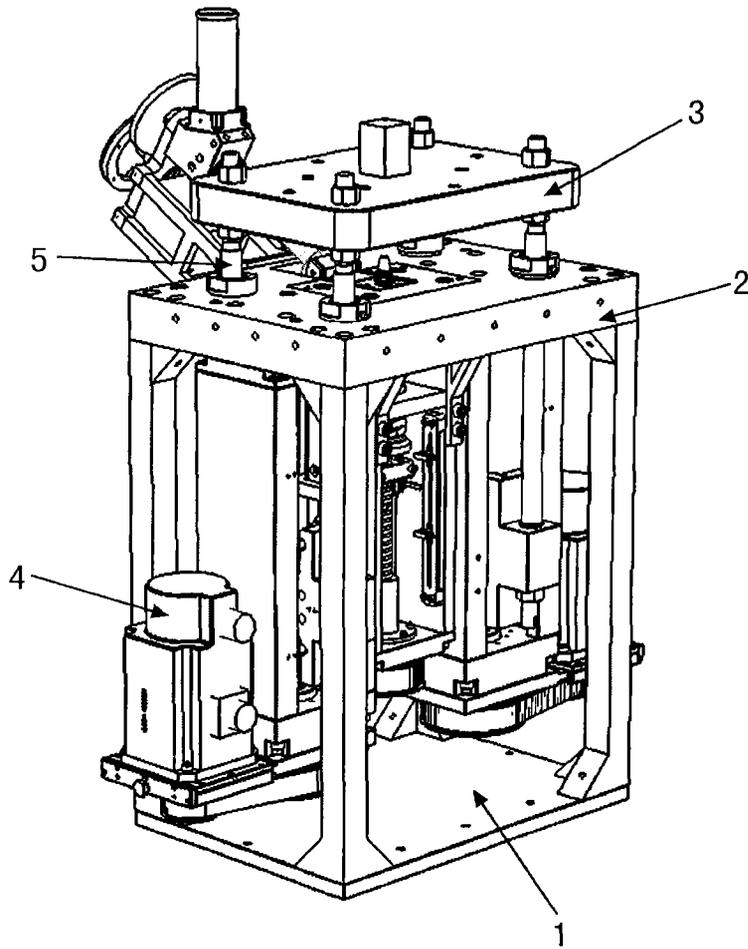


图1

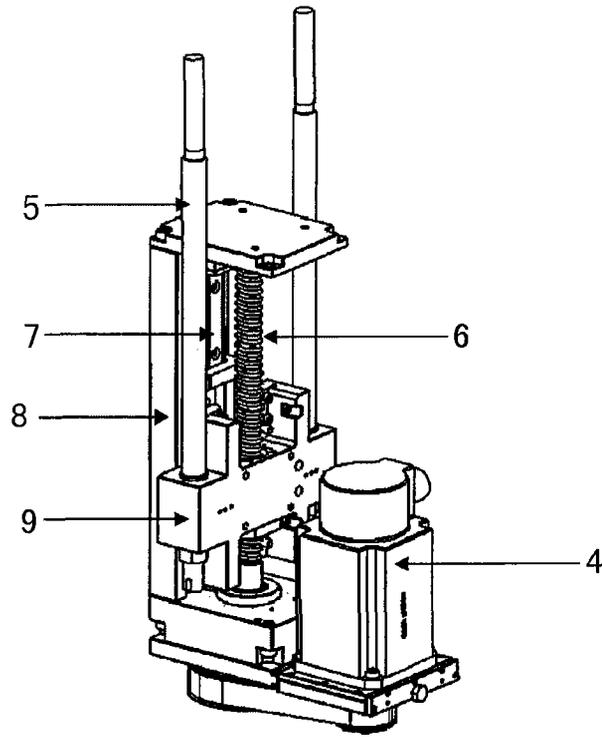


图2

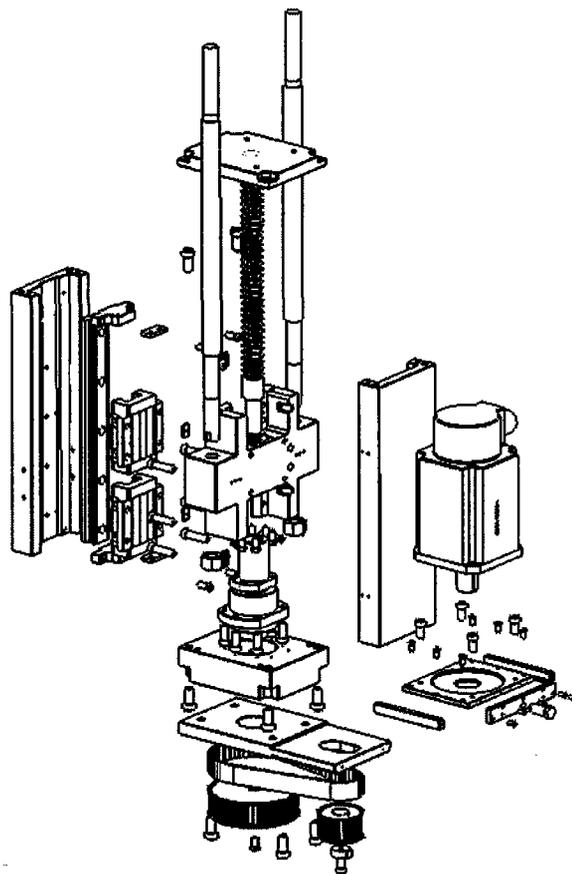


图3

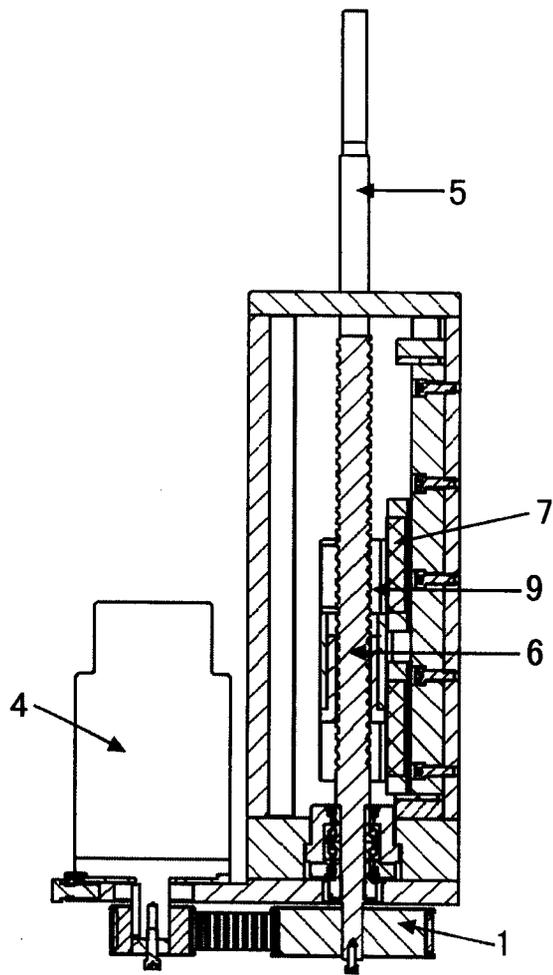


图4

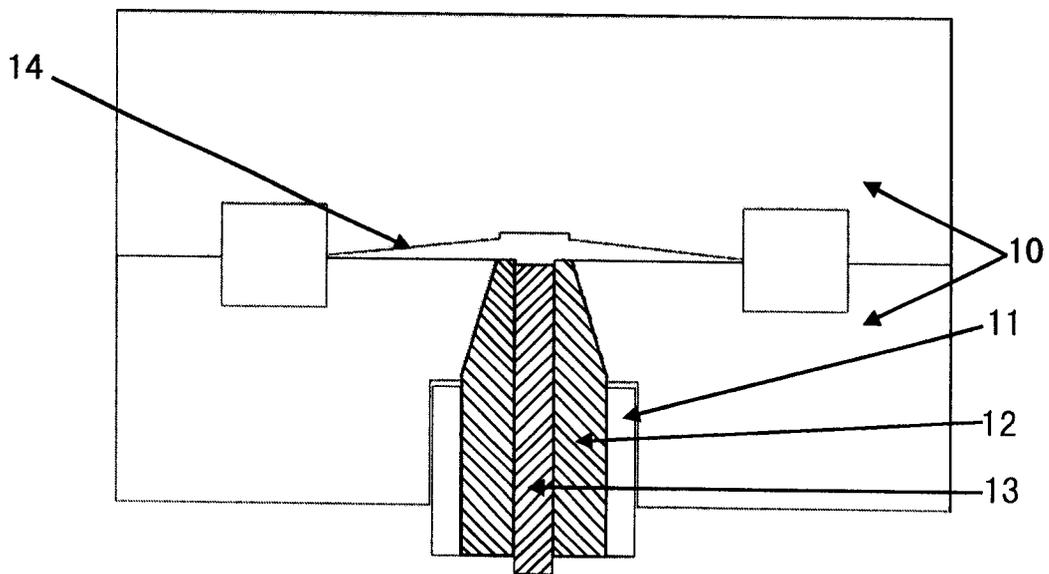


图5

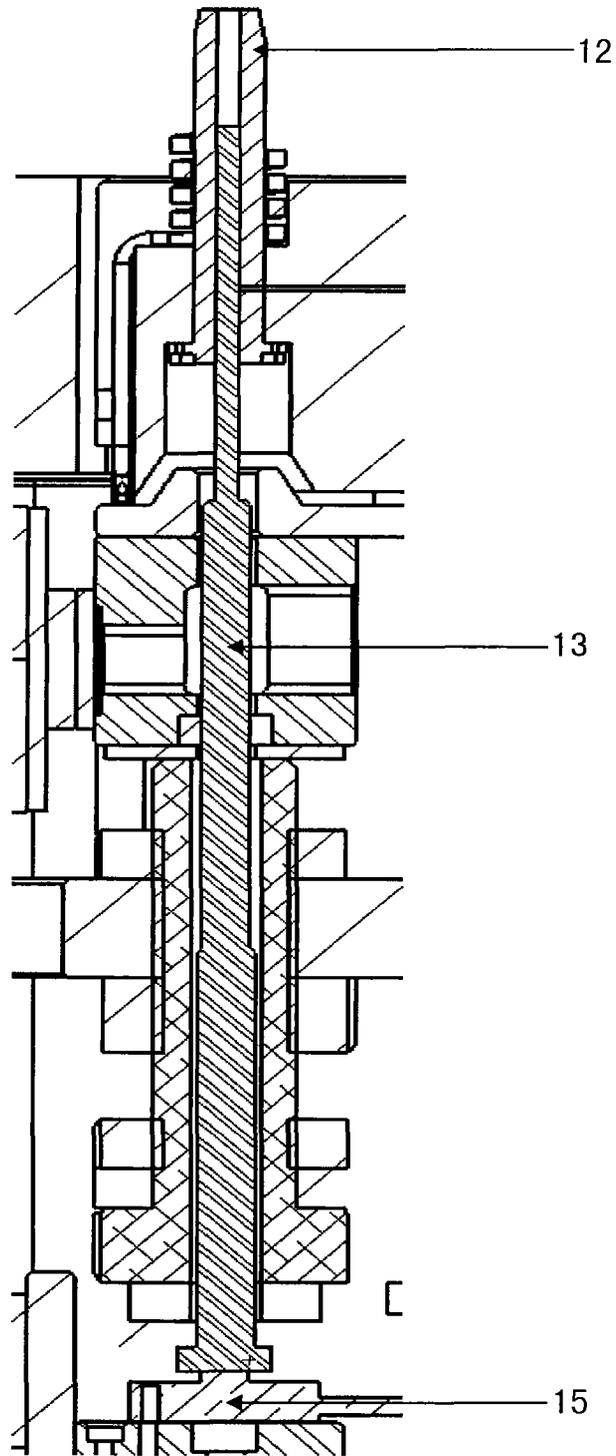


图6

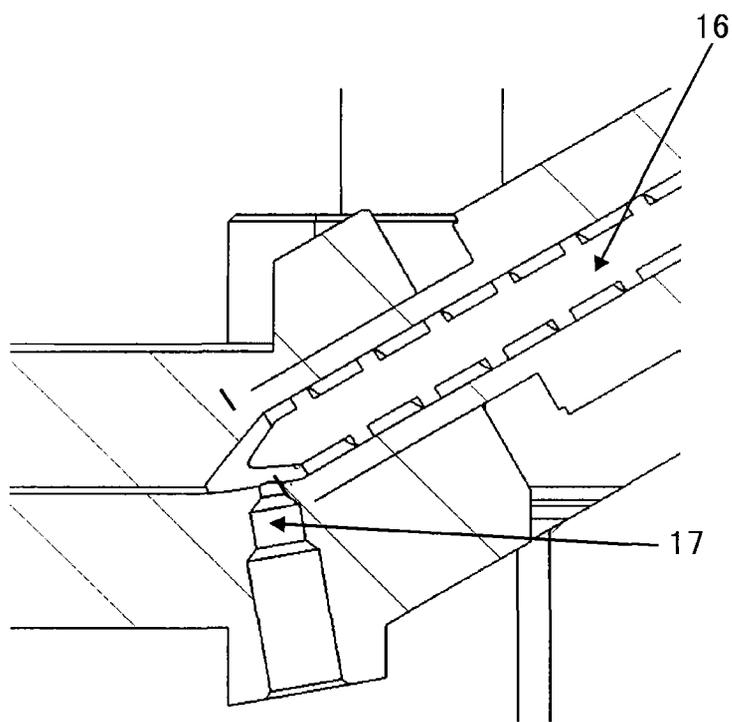


图7