

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03807927.5

[45] 授权公告日 2008年7月16日

[11] 授权公告号 CN 100402265C

[22] 申请日 2003.2.4 [21] 申请号 03807927.5

[30] 优先权

[32] 2002.2.4 [33] US [31] 60/353,212

[86] 国际申请 PCT/IB2003/000896 2003.2.4

[87] 国际公布 WO2003/066310 英 2003.8.14

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.8

[73] 专利权人 标准模具有限公司

地址 加拿大安大略省

[72] 发明人 丹尼斯·巴宾 克雷格·伦威克

罗伯特·西西利亚 海伦·维里特

[56] 参考文献

EP0885707A1 1998.12.23

US4682945A 1987.7.28

EP0630733A1 1994.12.28

审查员 王 华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平

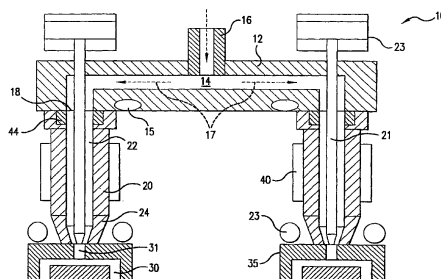
权利要求书3页 说明书10页 附图14页

[54] 发明名称

歧管和喷嘴之间的热密封

[57] 摘要

一种设置在喷嘴(20)和歧管(12)之间的密封(44)。密封(44)在歧管(12)的出口(18)和喷嘴通道(22)之间提供熔体通道。密封(44)具有比喷嘴(20)和歧管(12)高的热膨胀系数以便当注射模制设备处于操作温度下时在歧管(12)和喷嘴(20)之间提供改进的密封。



1. 一种注射模制设备(10),它包括:

具有歧管通道(14)的歧管(12),所述歧管通道(14)具有入口和出口(18),入口用于接纳可模制材料的熔体流;

喷嘴(20),所述喷嘴具有喷嘴主体和用于接收所述熔体流的喷嘴通道;

用于从所述喷嘴通道(22)接纳所述熔体流的模腔(30),所述喷嘴通道(22)通过模型浇口(31)与模腔(30)连通;以及

设置在所述喷嘴(20)和所述歧管(12)之间的密封件(44),所述密封件(44)包括用于从歧管通道(14)的出口(18)接纳熔体流和将熔体流输送到喷嘴通道(22)的熔体通道(47),所述密封件(44)嵌套在形成在喷嘴(20)的上表面(26)中的第一凹槽(41)上和/或者嵌套在形成在歧管(12)的外表面(28)中的第二凹槽(74)上;其中在冷状态下在第一凹槽(41)或第二凹槽(74)中在密封件(44)和喷嘴(20)或歧管(12)之间提供有间隙;

其中,所述密封件(44)的热膨胀系数高于所述喷嘴主体和所述歧管(12)的热膨胀系数。

2. 如权利要求1所述的注射模制设备(10),其特征在于,第一凹槽(41)形成在所述喷嘴(20)的歧管接触表面上,所述第一凹槽(41)的尺寸确定成适于接纳所述密封件(44)。

3. 如权利要求2所述的注射模制设备(10),其特征在于,在操作温度下所述密封件(44)的所述熔体通道(47)在所述喷嘴通道(22)和所述歧管(12)的所述出口(18)之间提供连续的路径。

4. 如权利要求3所述的注射模制设备(10),其特征在于,在操作温度下所述密封件(44)抵靠所述歧管(12)以在所述密封件(44)和所述歧管(12)之间提供密封。

5. 如权利要求4所述的注射模制设备(10),其特征在于,所述密封件(44)是由铜制成的。

6. 如权利要求4所述的注射模制设备(10),其特征在于,所述密封件(44)是由铍铜制成的。

7. 如权利要求4所述的注射模制设备(10),其特征在于,所述密封件(44)是由黄铜制成的。

8. 如权利要求1所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 在冷状态下, 在所述密封件(44)和形成在歧管(12)中的所述第二凹槽(74)的偏离表面之间提供间隙。

9. 如权利要求8所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 在操作温度下所述密封件(44)抵靠所述第二凹槽(74)的所述偏离表面以在所述密封件(44)和所述歧管(12)之间提供密封。

10. 如权利要求9所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由铜制成的。

11. 如权利要求9所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由铍铜制成的。

12. 如权利要求9所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由黄铜制成的。

13. 如权利要求1所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 在操作温度下在所述密封件(44)和所述喷嘴(20)的所述歧管接触表面之间提供密封。

14. 如权利要求13所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由铜制成的。

15. 如权利要求13所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由铍铜制成的。

16. 如权利要求13所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由黄铜制成的。

17. 如权利要求1所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)包括位于其外表面的至少一部分上的螺纹, 所述密封件(44)的所述螺纹用于与形成在歧管(12)中的所述第二凹槽(74)的带螺纹的内表面配合。

18. 如权利要求1所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)形成为设置在歧管(12)中的歧管塞(80), 所述歧管塞(80)具有形成在其中的歧管塞通道, 所述歧管塞通道具有用于从歧管通道接纳熔体流的入口(14)和用于将熔体流输送到喷嘴(20)的喷嘴通道(22)的出口(28d)。

19. 如权利要求18所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 在操作温度下所述歧管塞(80)抵靠所述喷嘴(20)的所述歧管接触表面以在所述歧管塞(80)和所述喷嘴(20)之间提供密封。

20. 如权利要求19所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由铜制成的。

21. 如权利要求19所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由铍铜制成的。

21. 如权利要求19所述的注射模制设备(10), 其特征在于, 所述密封件(44)是由黄铜制成的。

## 歧管和喷嘴之间的热密封

### 技术领域

本发明涉及注射模制设备，特别涉及歧管和喷嘴之间的改进密封。

### 技术背景

关于热浇道注射模制系统的普遍问题是，可能在歧管和喷嘴之间出现熔融塑料泄漏。泄漏通常是由热浇道注射模制系统在专用的操作窗外的操作导致的。现有技术中具有许多不同的试图阻止泄漏发生的喷嘴设计。

位于歧管和盖板或者热浇道板之间的一对间隔件，诸如在美国专利US 6,309,207、US 6,062,846和专利申请No. 2001/0011415中披露的，在喷嘴主体熔体通道和歧管熔体通道之间施加接触压力以在它们之间实现密封。所述间隔件与抵靠歧管的第一间隔件和抵靠盖板的第二间隔件串联布置。第二间隔件相对于压力具有不同于第一间隔件的响应特性。

WO 01/87570 A1披露了一种设置在喷嘴和歧管之间的非平面的密封界面。弹簧将喷嘴推靠在歧管上以产生峰值密封压力出现在与喷嘴和歧管熔体通道相邻的位置处的压力分布。类似地，美国专利US 5,896,640披露了一种抵靠喷嘴肩部的密封插件。该密封插件产生具有一定角度的密封作用力并且在喷嘴和歧管通道之间保持密封接触。密封插件产生出现在与喷嘴和歧管熔体通道相邻的位置处的峰值密封压力。

本发明的一个目的在于，提供一种用于减少在歧管和喷嘴之间的泄漏的新颖的热密封。

### 发明内容

根据本发明的一个方面，提供一种注射模制设备，所述注射模制设备包括：

具有歧管通道的歧管，所述歧管通道具有入口和出口，入口用于接纳可模制材料的熔体流；

喷嘴，所述喷嘴具有喷嘴主体和用于接收所述熔体流的喷嘴通道；

用于从所述喷嘴通道接纳所述熔体流的模腔，所述喷嘴通道通过模型浇口与模腔连通；以及

设置在所述喷嘴和所述歧管之间的密封件，所述密封件包括用于从歧管通道的出口接纳熔体流和将熔体流输送到喷嘴通道(22)的熔体通道，所述密封件嵌套在形成在喷嘴的上表面中的第一凹槽上和/或者嵌套在形成在歧管的外表面中的第二凹槽上；其中在冷状态下在第一凹槽或第二凹槽中在密封件和喷嘴或歧管之间提供有间隙；

其中，所述密封件的热膨胀系数高于所述喷嘴主体和所述歧管的热膨胀系数。

根据本发明的另一个实施例，提供一种注射模制设备，所述注射模制设备包括：

具有歧管通道的歧管，所述歧管通道具有用于在压力下接纳可模制材料的熔体流的入口和出口；

具有喷嘴主体和喷嘴头的喷嘴，喷嘴头处于与歧管的外表面相邻的位置处，所述喷嘴具有用于从歧管通道的出口接纳熔体流的喷嘴通道；以及

用于从喷嘴通道接纳熔体流的模腔，所述喷嘴通道通过模型浇口与模腔连通；

其中，所述喷嘴头的至少一部分的热膨胀系数高于喷嘴主体和歧管。

本发明具有这样的优点，即，密封件在歧管和喷嘴之间提供连续密封熔体通道以使在它们之间的连接处的泄漏达到最小。

#### 附图说明

现将参照附图对本发明的实施例进行详细的描述，在附图中：

图1是本发明的注射模制设备的第一实施例的侧截面图；

图2是本发明的另一个实施例的注射模制设备的一些部分的侧截面图；

图3是图2中的注射模制设备在操作状态下的侧截面图；

图4是本发明的注射模制设备的另一个实施例的一些部分的侧截面图；

图5是图4中的注射模制设备在操作状态下的侧截面图；

图6是本发明的注射模制设备的另一个实施例的一些部分的侧截面图；

图7是图6中的注射模制设备在操作状态下的侧截面图；

图8是本发明的注射模制设备的另一个实施例的侧截面图；

图9是图8中的注射模制设备在操作状态下的侧截面图；

图10是本发明的注射模制设备的另一个实施例的侧截面图；

图11是本发明的注射模制设备的另一个实施例的侧截面图；

图12是本发明的注射模制设备的另一个实施例的侧截面图；

图13是本发明的注射模制设备的另一个实施例的侧截面图；

图14是本发明的注射模制设备的另一个实施例的侧截面图；

图15是图14中的注射模制设备的密封插件的侧视图；以及

图16是沿着图15上的线A所得到的横截面图。

#### 具体实施方式

现参见图1，注射模制设备用附图标记10表示。该注射模制设备包括歧管12，歧管12具有贯穿其的歧管通道14。位于歧管通道14的入口处的歧管衬套16从机器喷嘴（未示出）接纳可模制材料的熔体流。熔体流流过歧管通道14并且被输送到出口18，如箭头17所示。歧管加热器15设置在歧管12中以使熔体流处于所需的温度下。

喷嘴20位于歧管12和相应的模腔30之间，模腔30形成在模腔板35中。每一个喷嘴20包括用于从相应的歧管出口18接纳熔体流并且将熔体流输送到相应的模腔30中的喷嘴通道22。模型浇口31设置在模腔30的入口处，与喷嘴20的尖端相邻。每一个喷嘴20包括被阀活塞23驱动的阀销21。阀销21可选择性地移动以打开和关闭各个模型浇口31。每一个喷嘴20还设有加热器40，加热器40有助于使通过喷嘴20的熔体流保持在所需温度下。冷却通道33设置在模腔30附近以有助于其冷却。

图1的注射模制设备10还包括位于喷嘴20和歧管12之间的密封件或者密封插件44。下面将参照图2至图7对于密封插件进行详细描述。在下面每一个注射模制设备的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件。

参见图2，其中示出了注射模制设备的另一个实施例。在该实施例中，歧管板36抵靠模腔板35a。

喷嘴肩部32被设置在喷嘴20a的上端处。喷嘴肩部32包括上表面26，上表面26抵靠歧管12a的出口表面28。喷嘴肩部32包括由歧管板36支撑的方向朝下的间隔凸缘34。

背板50处于与歧管12a相邻的位置并且偏移间隙51。弹簧52设置在背板50和歧管12a之间。弹簧52或者可是一个刚性的间隔件。弹簧52吸收由于热膨胀而导致的歧管12a的移动，当歧管12a和喷嘴20a加热到操作温度范围时会出现热膨胀。

喷嘴20a还包括形成在上表面26或者喷嘴20a的歧管接触表面上的凹槽41。凹槽41的深度是由肩部46限定的。密封插件44a嵌套在凹槽41中，密封插件44a通常是一个具有孔47的套。熔体流从歧管出口18a流过孔47并且流入到喷嘴通道22a中。密封插件44a具有长度60和壁厚62。壁厚62通常在2至3毫米的范围内。密封插件44a和歧管12a是这样布置的，即，使由48表示的冷时间隙设置在密封插件44a和歧管12a之间。

密封插件44a的导热性高于歧管12a和喷嘴20a，喷嘴20a通常是由诸如H13或者P20钢的工具钢制成。密封插件44a可由铜、铍铜、黄铜、碳化物或者一些钢制成。或者，可使用导热性高于歧管12a和喷嘴20a的任何适合的材料。

图2示出了处于冷或者非操作状态下的注射模制设备10a，其中设备10a在操作温度以下。该状态出现在注射模制设备10a操作之前。参见图3，其中示出了处于操作状态下的注射模制设备10a，其中注射模制设备10a的温度在操作温度范围内。如图中所示，密封插件44a延长以消除冷时间隙48并且如箭头54所示将密封作用力施加在歧管12a的外表面28上。

在操作中，注射模制设备10a在图2中所示的冷状态下起动，其中所有部件处于基本相同的环境温度下。在操作过程中，具有歧管通道14a的歧管12a和具有喷嘴通道22a的喷嘴20a被加热接着被保持在它们相应的温度下以使熔体流可无阻地流入激冷的熔体腔30a中。喷嘴20a和歧管12a处于操作温度范围内的同时必须保持相互紧密对准。歧管12a和喷嘴20a可经受不同的热膨胀量，特别是如果它们是由不同的材料构成。在图2中的注射模制设备中，使得歧管12a具有相对于喷嘴

20a的横向位移，这是由于喷嘴20a没有通过紧固件与歧管12a接合在一起。

当歧管12a加热到操作温度时，通过与歧管12a接触以及通过加热器40使得喷嘴20a被加热。由于热膨胀，歧管12a在喷嘴20a和弹簧52上施加压力。同时，由于喷嘴20a的热膨胀，喷嘴20a在歧管20a的出口表面28上施加压力。因此，弹簧52压缩以避免歧管12a和喷嘴20a受损。密封插件44a也通过大于喷嘴20a的膨胀从而在歧管12a的外表面28上施加密封作用力来对温度升高作出响应。由于密封插件44a具有高的导热性，因此密封插件44a的长度60增加的量大于周围部件增加的量。这在图3中由长度60'表示。由密封插件44a施加在歧管12a上的压力大于由熔体流产生的注射作用力，注射作用力试图将歧管12a和喷嘴20a推开并且对于熔体流产生间隙以在压力下泄漏。

弹簧52是相对刚性的并且压缩以减小可能大到足以使喷嘴20a或者歧管12a受损的作用力。弹簧52由于密封插件44a施加的密封作用力而没有压缩。相反，密封插件44a被设计成如果施加的密封作用力太大而会至少部分崩溃的形式。密封插件44a是比较廉价的部件，因此，如果受损可容易更换。

本领域普通技术人员应该理解的是，密封插件44a的长度60和壁厚62可被改变以适合特定应用的密封要求。

现参见图4，其中示出了注射模制设备10b的另一个实施例。注射模制设备10b与分别在图1、图2和图3中所示的注射模制10和10a类似。喷嘴20b包括从其顶部向外延伸的肩部凸缘70。肩部凸缘70通过紧固件72与歧管12b接合。可使用附加的紧固件72，但是，为了简单起见，图中仅示出了一个。

歧管板36b抵靠模腔30b的模腔板35b并支撑喷嘴20b。喷嘴20b接合安装元件38，安装元件38从歧管板36b的内壁42延伸以使喷嘴20b和紧固在其上的歧管12b相对于模腔板35b定位。

具有肩部46b的第一凹槽41b形成在喷嘴20b的上表面26b中。具有肩部76的第二凹槽74形成在歧管12b的出口表面28b中。具有孔47b的密封插件44b嵌套在凹槽41b中并且通过第二凹槽74的一部分延伸到喷嘴20b的上表面26b以外。熔体流从歧管出口18b通过密封插件44b的孔47b流到喷嘴通道22b。

密封插件44b具有长度60b并且构造与图2和图3的密封插件44a类似。密封插件44b和歧管12b是这样布置的，即，使由48b表示的冷时间隙设置在密封插件44b和歧管12b的肩部76之间。

在操作中，注射模制设备10b在图4中所示的冷状态下起动并且被加热到图5的操作状态，如参照图2和图3所述的。当具有歧管通道14b的歧管12b加热到操作温度时，通过与歧管12b接触以及通过加热器40使得具有喷嘴通道22b的喷嘴20b被加热。紧固件72通常随着歧管12b和喷嘴20b一起膨胀。歧管12b和喷嘴20b的组件膨胀被弹簧52吸收。间隙51被减小以避免歧管12b和喷嘴20b受损。

同时，密封插件44b膨胀并且沿着箭头54b所示的方向在歧管肩部76上施加压力，如图5中所示。由于密封插件44b的导热性高于喷嘴20b和歧管12b，因此密封插件44b的长度60b增加的量大于周围部件增加的量。由密封插件44b施加在歧管肩部76上的压力大于由熔体流产生的注射作用力，注射作用力试图将歧管12b和喷嘴20b推开。

注射模制设备10b的密封插件44b还使得喷嘴20b相对于歧管12b定位。密封插件44b突出到喷嘴20b的上表面26b以外以使喷嘴通道20b可与歧管出口18b对准。

现参见图6和图7，其中示出了注射模制设备10c的另一个实施例。注射模制设备10c与分别在图4和图5中所示的注射模制10b类似，但注射模制设备10c包括与图2和图3的密封插件44a类似的密封插件44c。具有歧管通道14c的歧管12c与图4和图5中所示的歧管12b类似，但它具有平的出口平面28c并且不包括第二凹槽74。由于已经参照图1至图5对用于减少喷嘴20c和歧管12c之间的泄漏的密封插件44c的密封作用进行了详细描述，因此无需对图6和图7的实施例的操作进行详细描述。

参见图8，其中示出了处于冷的或者非操作状态下的注射模制设备10d的另一个实施例。歧管12d包括用于将熔体流通过出口18d输送到喷嘴20d的喷嘴通道22d的歧管通道14d。环圈90设置在喷嘴的上表面26d和歧管12d的外表面28d之间。环圈90包括肩部32d和间隔凸缘部分34d。

歧管塞80安装在歧管12d中的孔82中并且形成通道14d的一部分。歧管塞80以一种对于本领域技术人员是显而易见的方式被压配合

在孔82中。冷时间隙84存在于歧管塞80的下表面86和歧管12d的外表面28d之间。歧管塞80起到与前面已经参照图1-7描述的密封插件44类似的作用。另外，歧管塞80是由类似的材料制成的。

当歧管12d加热到操作温度时，歧管塞80延长以消除冷时间隙84，如图9中所示，并且通过环圈90将压力施加在喷嘴20d上。图9中示出了由于歧管塞80而使得歧管12d和环圈90之间的泄漏被减小的操作状态。

图10示出了注射模制设备10f的另一个实施例。注射模制设备10f是具有多个喷嘴20f的多腔注射模制设备，多个喷嘴20f将熔体注入到多个模腔30f中。为了简单起见，图10示出了一个喷嘴20f和模腔30f。注射模制设备10f包括歧管12f，歧管12f具有贯穿其的歧管通道14f，歧管通道14f用于从机器喷嘴（未示出）接纳可模制材料的熔体流。熔体流流过歧管通道14f并且被输送到歧管12f的出口18f。歧管加热器15f设置在歧管12f中以使熔体流处于所需的温度下。

背板50f处于与歧管12f相邻的位置并且偏移间隙51f。弹簧52f设置在背板50f和歧管12f之间。

喷嘴20f位于歧管12f和形成在模腔板35f中的模腔30f之间。每一个喷嘴20f包括用于从歧管出口18f接纳熔体流并且将熔体流输送到模腔30f中的喷嘴通道22f。模型浇口31f设置在模腔30f的入口处，与喷嘴20f的尖端24f相邻。每一个喷嘴20f设有一个或者多个加热器40f，加热器40f有助于使通过喷嘴20f的熔体流保持在所需温度下。

喷嘴肩部32f被设置在喷嘴20f的上端处。喷嘴肩部32f包括上表面26f，上表面26f抵靠歧管12f的出口表面28f。间隔件34f位于喷嘴肩部32f的下表面和歧管板36f的接触表面37之间。间隔件34f是由诸如钛或者陶瓷的低导热性材料制成的。对于本领域技术人员显而易见的是，间隔件34f使得喷嘴20f相对于歧管12f和模腔30f定位并且与它们对准。

歧管板36f抵靠模腔板35f。冷却通道33f在模腔30f附近穿过歧管板36f以有助于其中的熔体冷却。

喷嘴20f包括凹槽41f，凹槽41f形成在喷嘴20f的上表面26f或者歧管接触表面上。凹槽41f是由肩部46f限定的。具有孔47f的密封插件44f嵌套在凹槽41f中。当注射模制设备10f处于冷状态下时，间隙

(未示出)设置在密封插件44f和歧管12f的出口表面28f之间。密封插件44f的壁厚通常在2至3毫米的范围内。

密封插件44f的导热性高于歧管12f和喷嘴20f,喷嘴20f通常是由诸如H13或者P20钢的工具钢制成。密封插件44f可由铜、铍铜、黄铜、碳化物或者一些钢制成。或者,可使用导热性高于歧管12f和喷嘴20f的任何适合的材料。

在操作中,注射模制设备10f在冷状态下起动,其中所有部件处于基本相同的环境温度下。在操作过程中,歧管12f和喷嘴20f被加热接着被保持在它们相应的温度下以使熔体流可无阻地流入激冷的熔体腔30f中。当歧管12f加热到操作温度(如图10中所示)时,密封插件44f膨胀。由于密封插件44f具有较高的热膨胀系数,因此密封插件44f的长度增加的量大于包括喷嘴20f和歧管12f的周围部件增加的量。同样,密封插件44f在歧管12f的外表面28f上施加密封作用力。密封插件44f的膨胀实际上可使得喷嘴20f的上表面26f和歧管12f的外表面28略微移开,但是部件之间的流体连通被密封。密封插件44f的孔47f提供连续的密封的路径以在歧管出口18f和喷嘴通道22f之间流动。

图11中示出了注射模制设备10g的另一个实施例,其中喷嘴20g具有喷嘴主体104和喷嘴头或者肩部102。喷嘴头102通过大于周围部件的膨胀以在歧管12g的歧管通道14g和喷嘴通道22g之间产生密封来以与前面实施例的密封插件44类似的方式操作。喷嘴主体104和喷嘴头102例如通过钎焊或者螺纹连接(未示出)而被接合在一起。在该实施例中,头部102可由不同于主体104的材料制成。头部102是由具有较高的导热性的材料制成的并且被歧管12g加热。间隔件34g是由具有较低的导热性的材料制成的。对于本领域技术人员显而易见的是,间隔件34g使得喷嘴20g相对于歧管12g和模腔30定位并且与它们对准。

图12示出了注射模制设备10h的另一个实施例。在该实施例中,喷嘴头102h包括嵌套在设置于喷嘴主体104中的凹槽41h中的套部106。喷嘴头102h是由具有导热性高于喷嘴主体104h的材料制成的并且被歧管12h加热。所示的注射模制设备10h处于操作主体并且喷嘴头102h以与上述实施例的密封插件44类似的方式施加密封作用力54h。

参见图13, 其中示出了注射模制设备10i的另一个实施例。密封插件44i安装在形成于歧管12i的出口表面28i中的凹槽41i中。凹槽41i围绕歧管通道14i的出口18i。密封插件44i包括与歧管通道14i对准的孔47i以在歧管通道14i和喷嘴通道22i之间提供连续路径。

间隔件100i使背板50i与歧管12i分离。间隔件100i通常是由诸如钛或者陶瓷的绝热材料制成的。间隔件100i的功能与图2的弹簧52类似, 但是由于它是由绝热材料制成的, 因此歧管12i和背板50i之间的间隙基本上保持不变。

图13中所示的注射模制设备10i处于操作状态。在该状态下, 密封插件44i处于膨胀状态, 其中密封插件44i的长度60i充填凹槽41i并且密封插件44i在喷嘴20i的喷嘴头22i上施加密封作用力。密封插件44i的功能与前面所述的图8和图9的歧管塞80类似。

图14中示出了注射模制设备10j的另一个实施例。在该实施例中, 歧管12j具有贯穿其的歧管通道14j, 歧管通道14j用于从机器喷嘴(未示出)接纳可模制材料的熔体流。喷嘴20j设置歧管12j附近。每一个喷嘴20j包括用于从各个歧管出口18j接纳熔体流并且通过喷嘴尖端(未示出)将熔体流输送到各个模腔(未示出)中的喷嘴通道22j。每一个喷嘴20j还设有与连接器43相连的加热器40j。加热器40j有助于使通过喷嘴20j的熔体流保持在所需温度下。

歧管12j包括形成在歧管12j的出口表面28j中的凹槽41j。凹槽41j是阶梯式的并且包括第一螺纹部分110和第一基本平滑部分112。凹槽41j的尺寸确定成适于接纳密封插件44j。在图15和图16中所示的密封插件44j包括第一端面114、第二端面116和穿过其的孔47j。密封插件44j的外表面118包括设置在第二螺纹部分122和第一基本平滑部分124之间的颈部120。密封插件44j的第二螺纹部分122的尺寸确定成适于与密封插件44j的第一螺纹部分110配合以将密封插件44j固定在歧管12j上。如图中所示, 密封插件44j还包括形成在其第二端面116上的一对工艺孔126(图15中仅示出了一个工艺孔)以便于安装。

密封插件44j和歧管12j是这样布置的, 即, 使冷时间隙被设置在密封插件44j和喷嘴20j的配合表面26j上。密封插件44j是由一种导热性高于歧管12j和喷嘴20j的材料制成的。密封插件44j可由铜、铍铜、

黄铜、碳化物或者一些钢制成。可使用导热性高于歧管12j和喷嘴20j的任何适合的材料。密封插件44j的壁厚通常在2至4毫米的范围内。

在操作中，注射模制设备10j在冷状态下起动，其中所有部件处于基本相同的环境温度下。在操作过程中，歧管12j被加热接着被保持在它们相应的温度下以使熔体流可无阻地流入熔体腔中。加热的操作状态在图14中所示。密封插件44j通过大于歧管12j的膨胀从而在喷嘴20j的配合表面26j上施加密封作用力来对温度升高作出响应。由于密封插件44j具有高的导热性，因此密封插件44j的长度60j增加的量大于周围部件增加的量。由密封插件44j施加在喷嘴20j上的压力大于由熔体流产生的注射作用力，注射作用力试图将密封插件44j和喷嘴20j推开并且对于熔体流产生间隙以在压力下泄漏。

尽管已经对本发明的优选实施例进行了描述，但本领域技术人员应该理解的是，可在不脱离由附属的权利要求所限定的精神和范围的情况下可进行变型和改进。

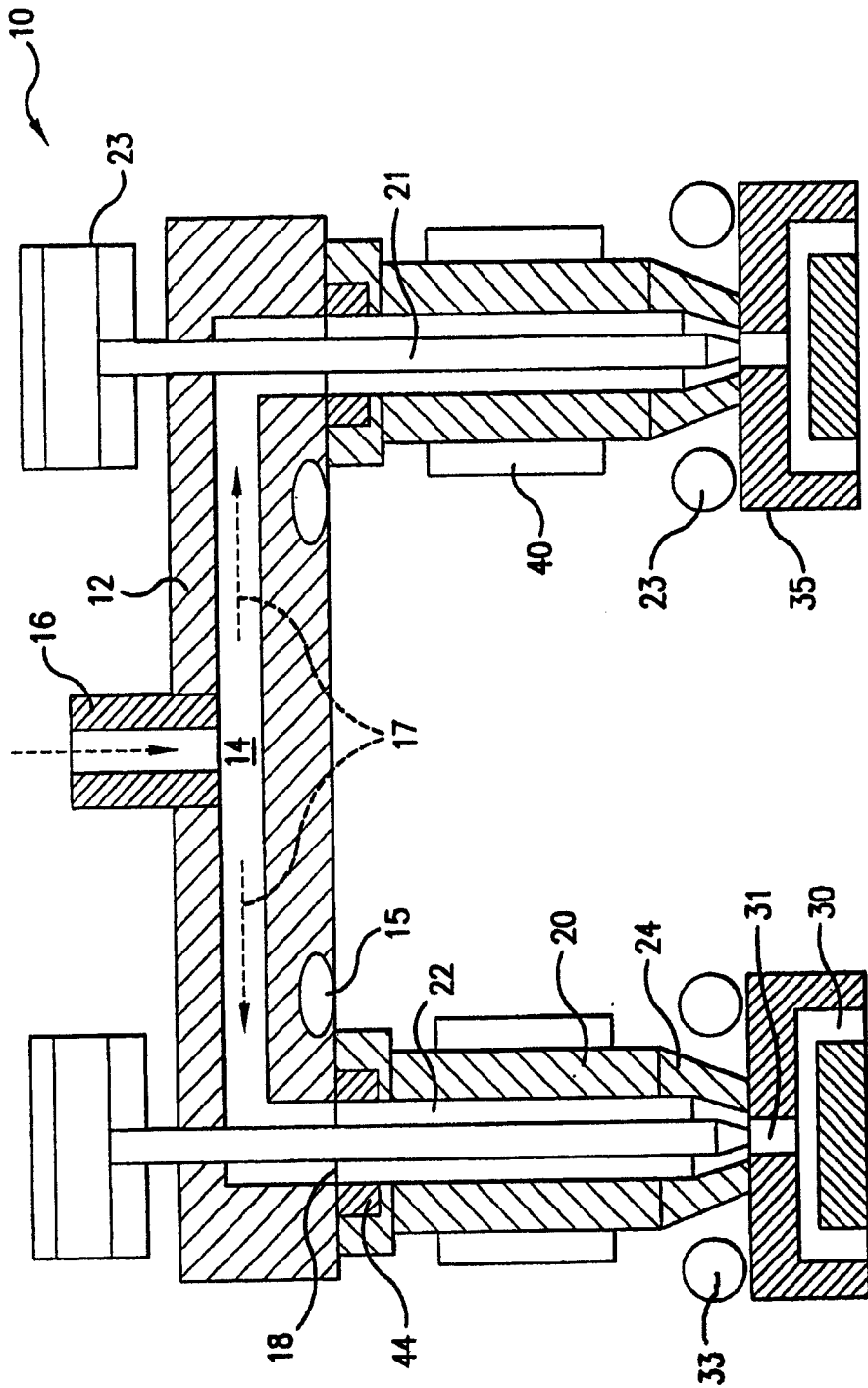


图 1

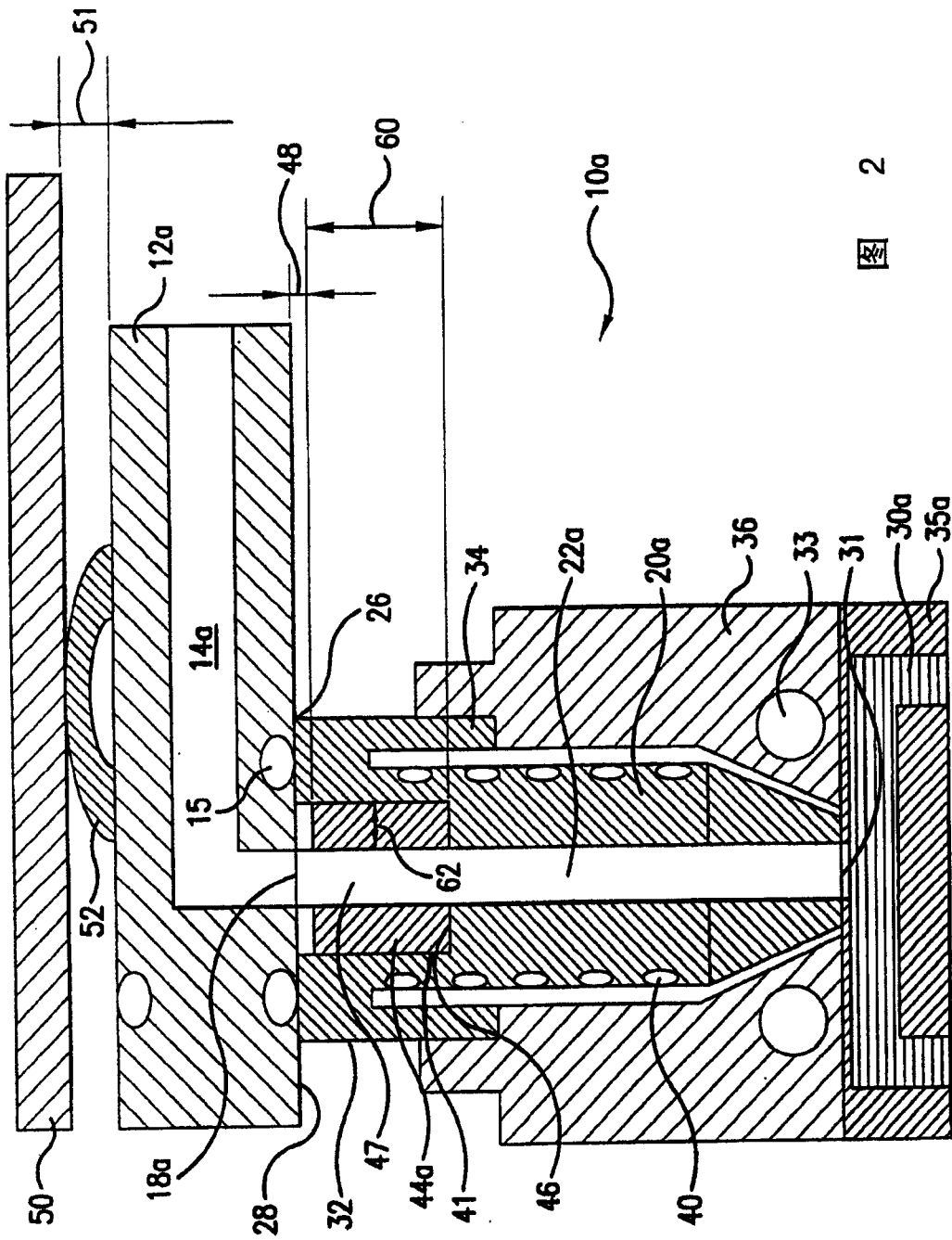


图 2

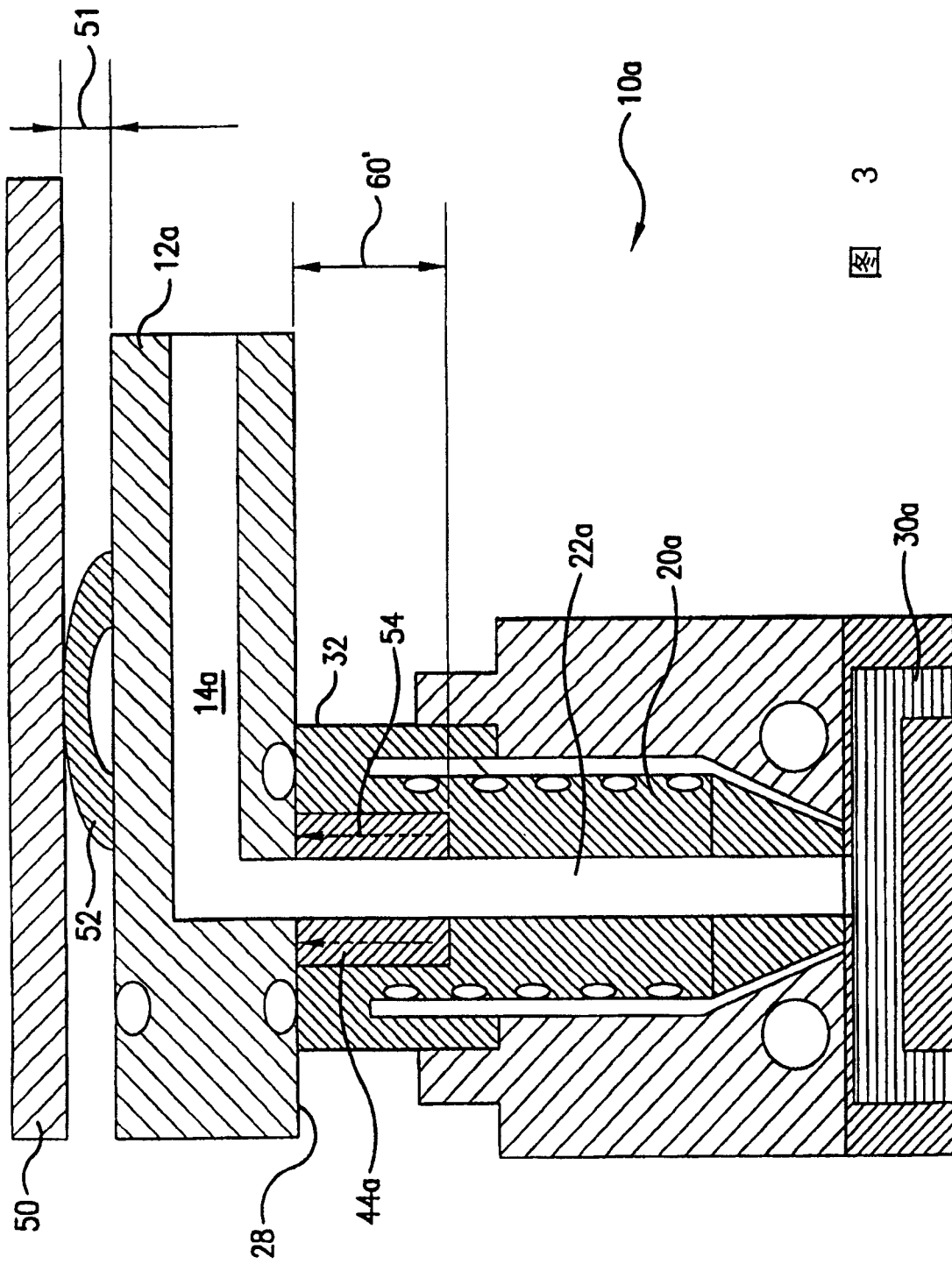


图 3

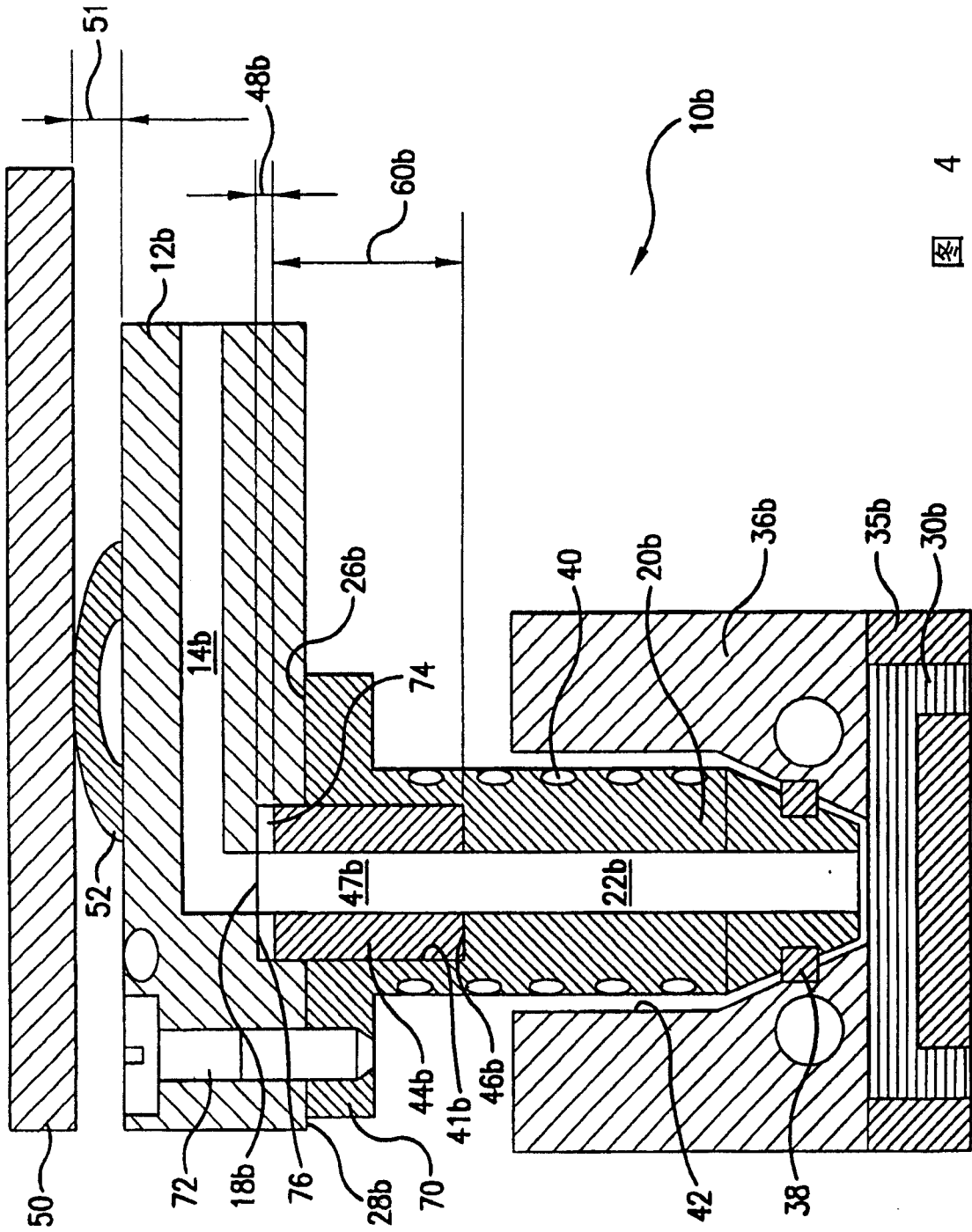


图 4

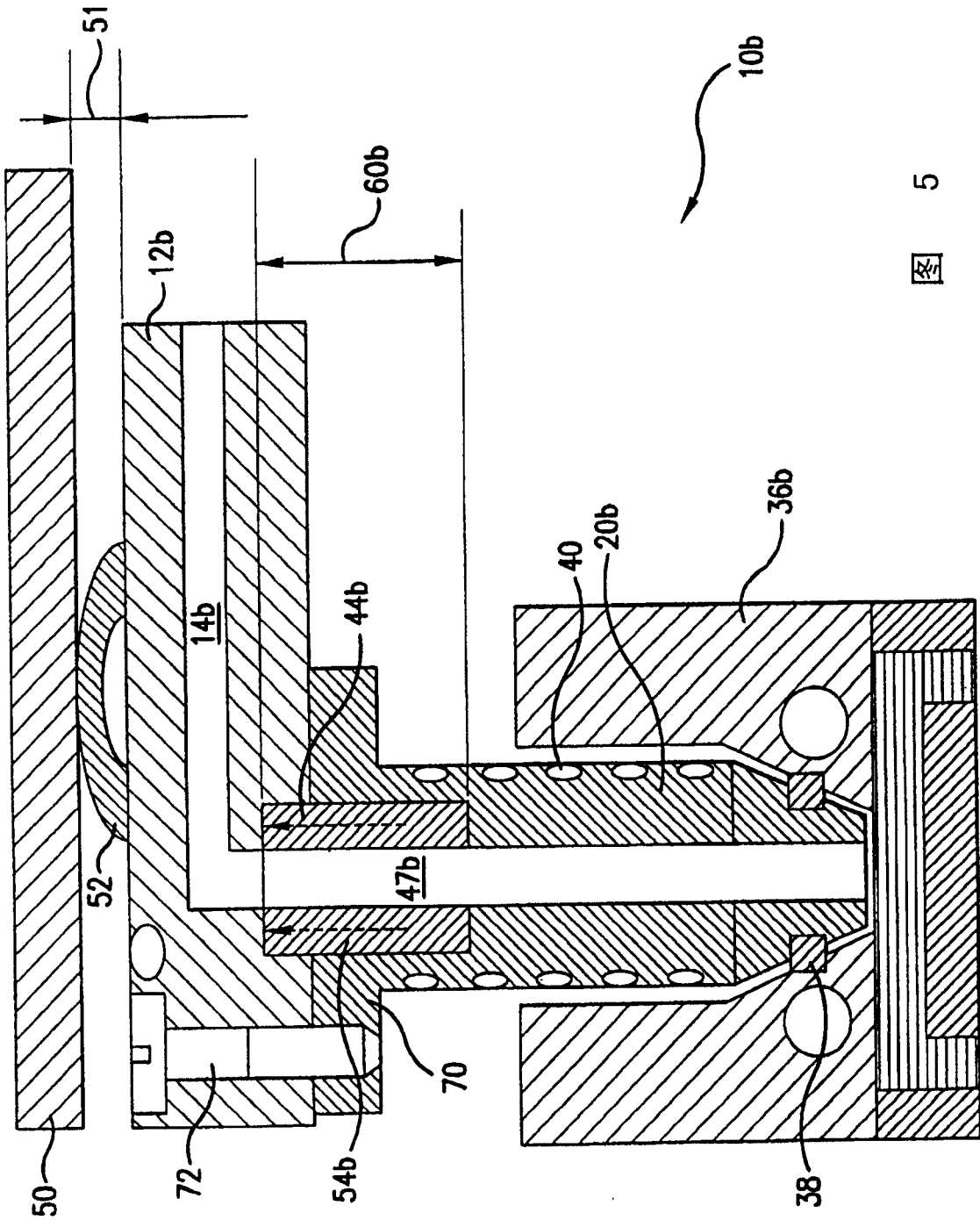


图 5

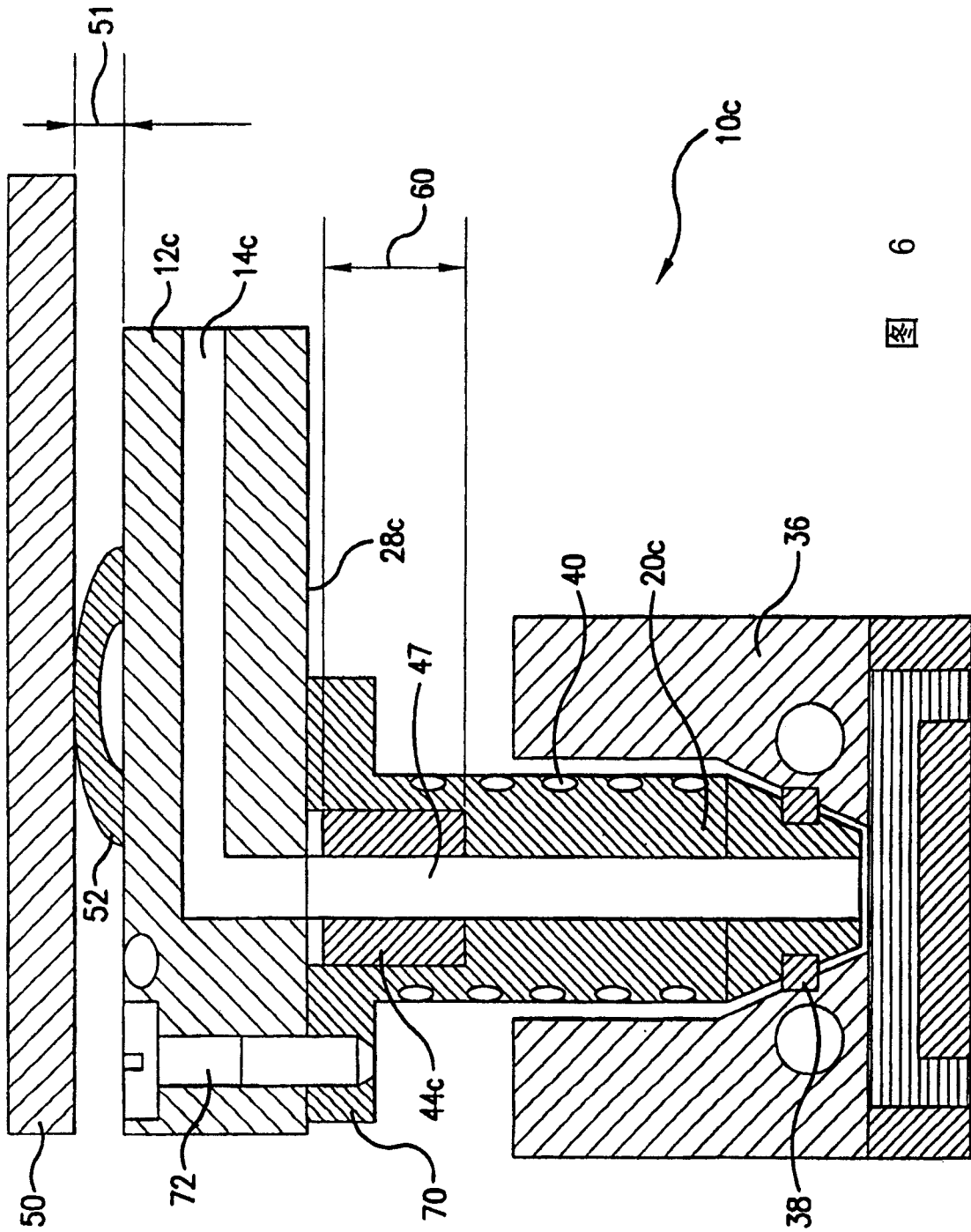


图 6

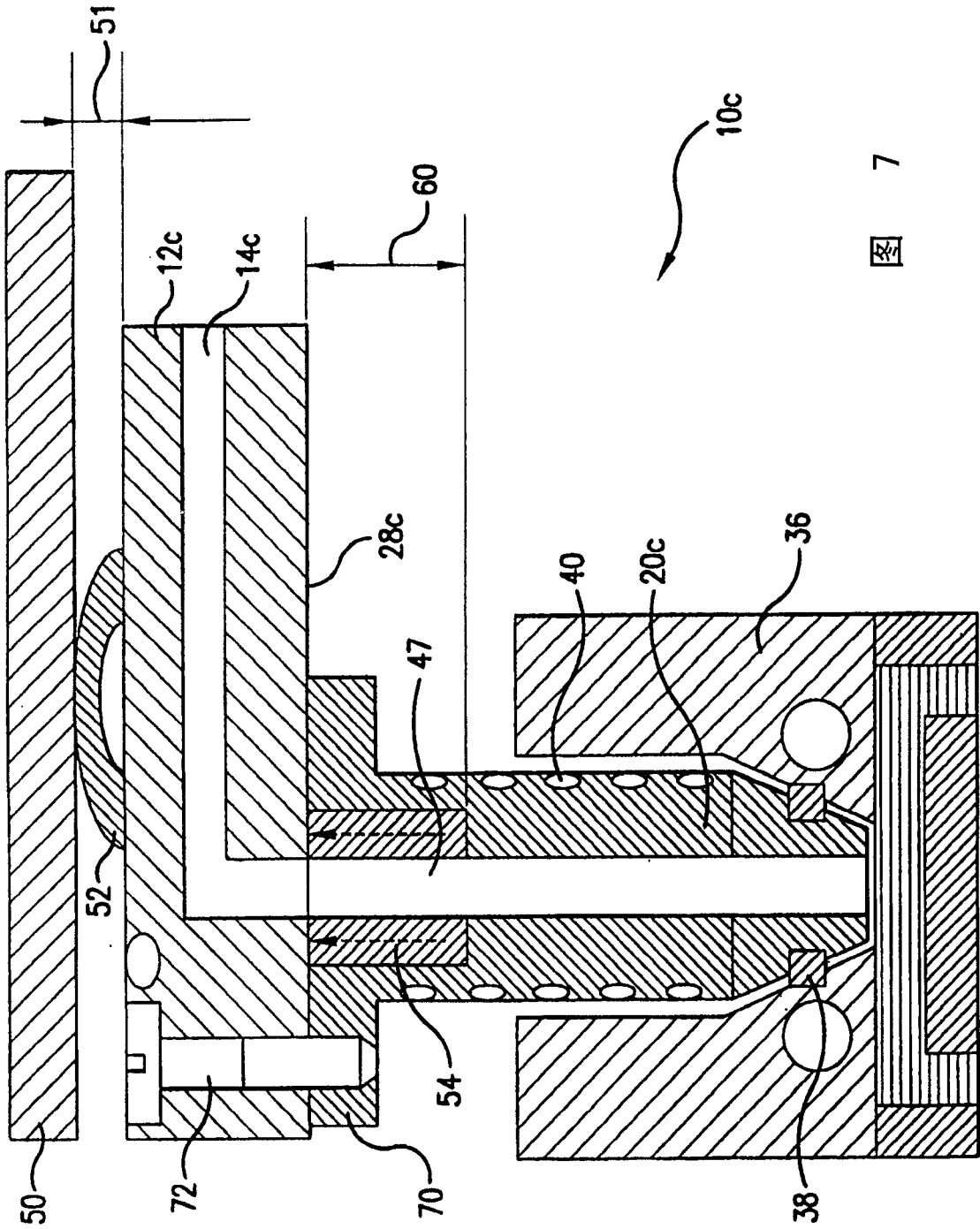


图 7

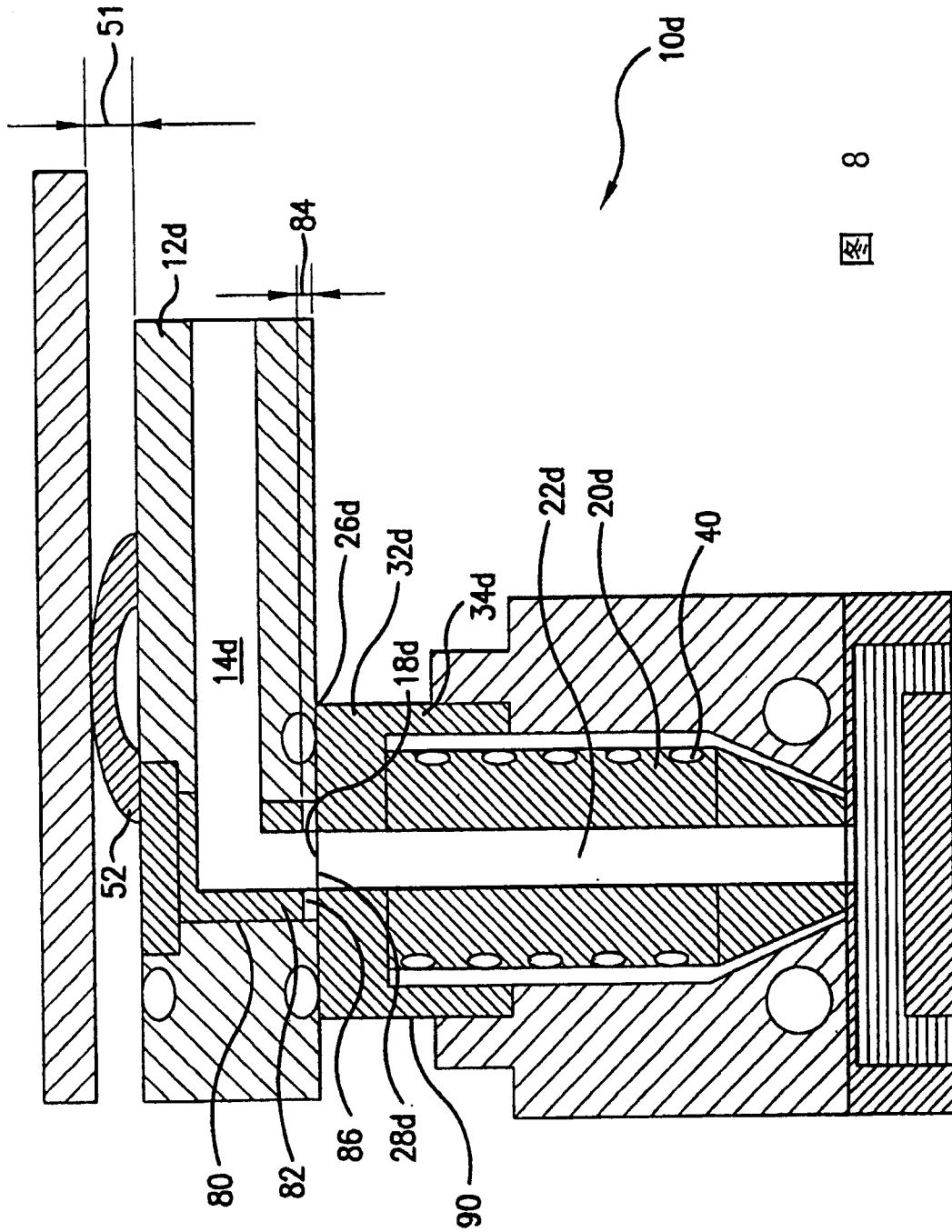


图 8

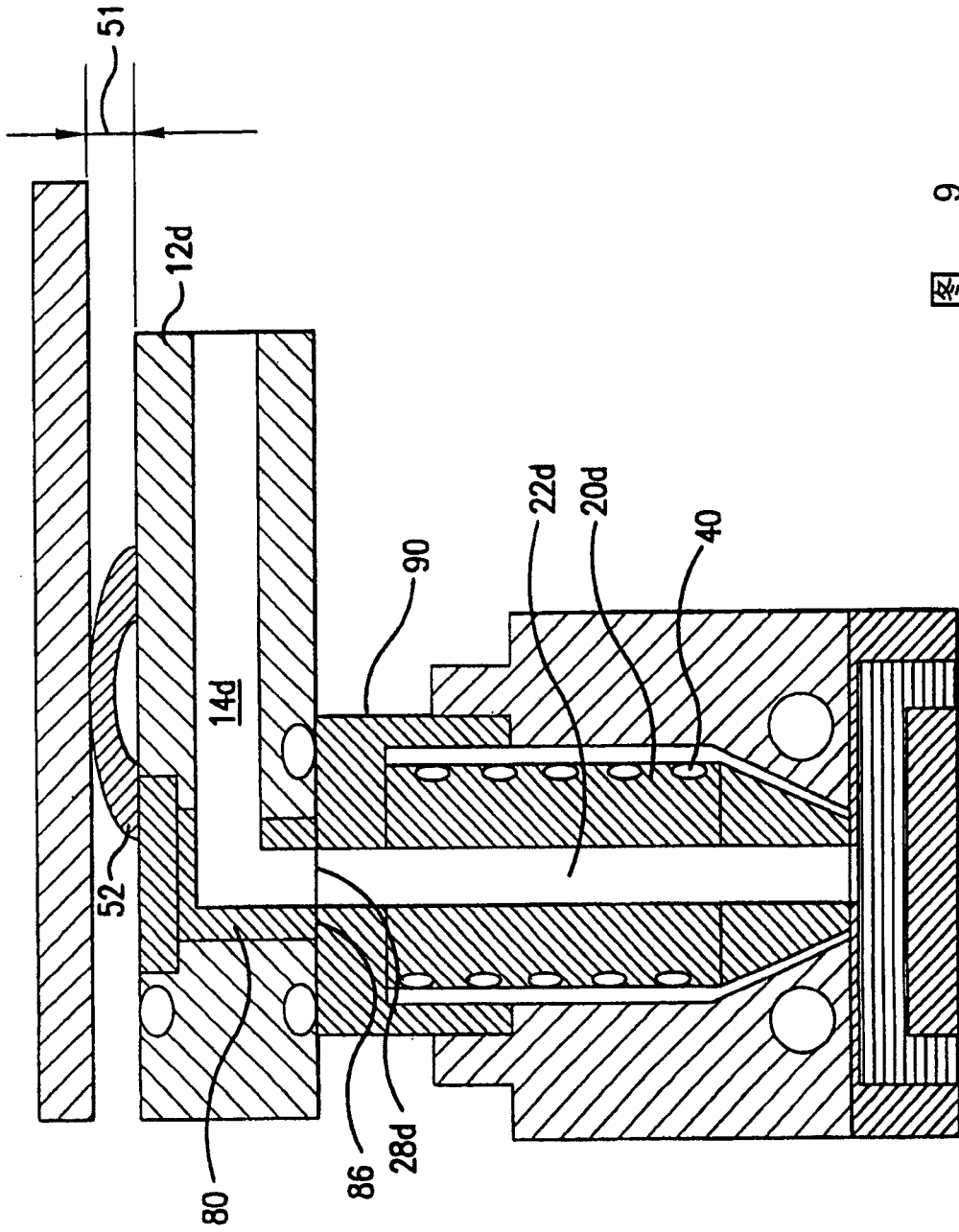


图 9



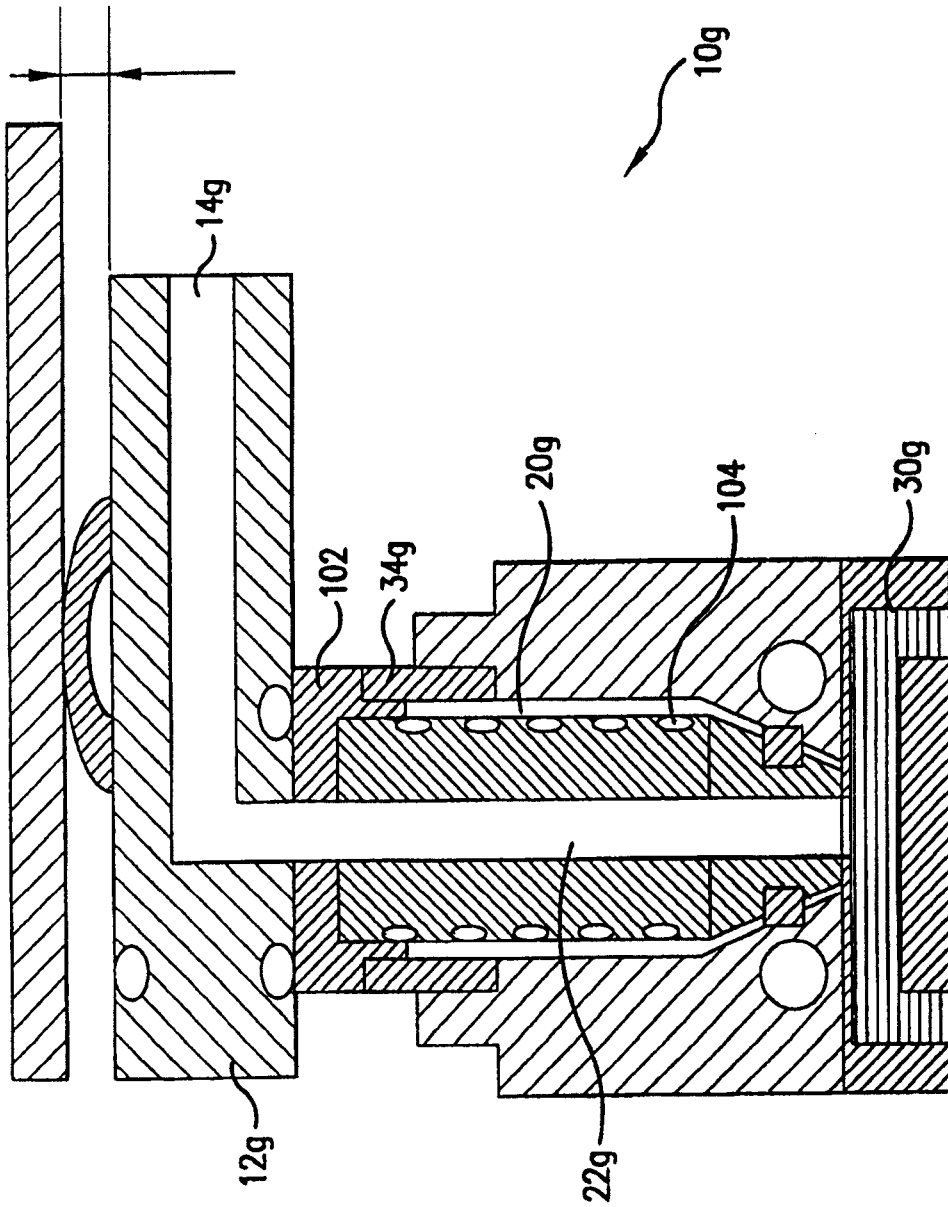


图 11

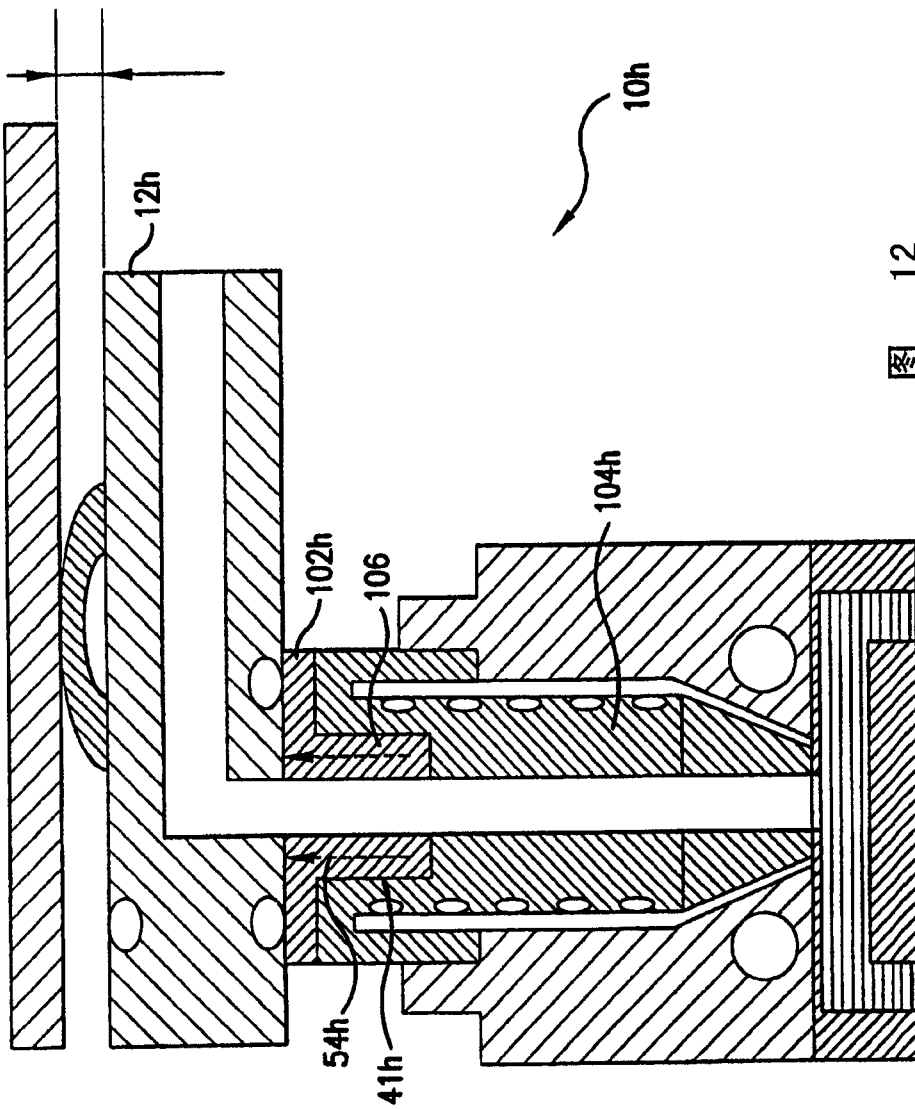


图 12

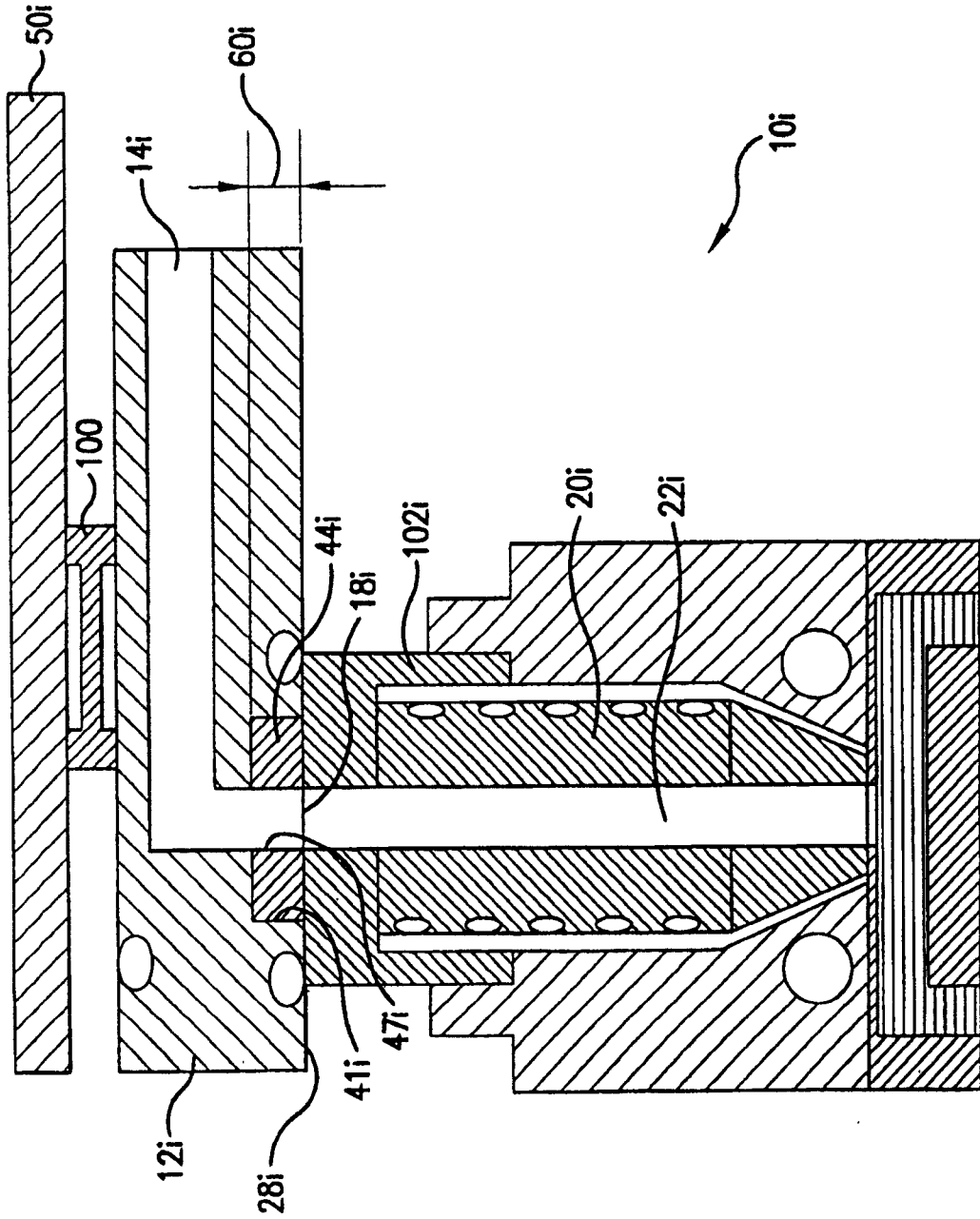


图 13

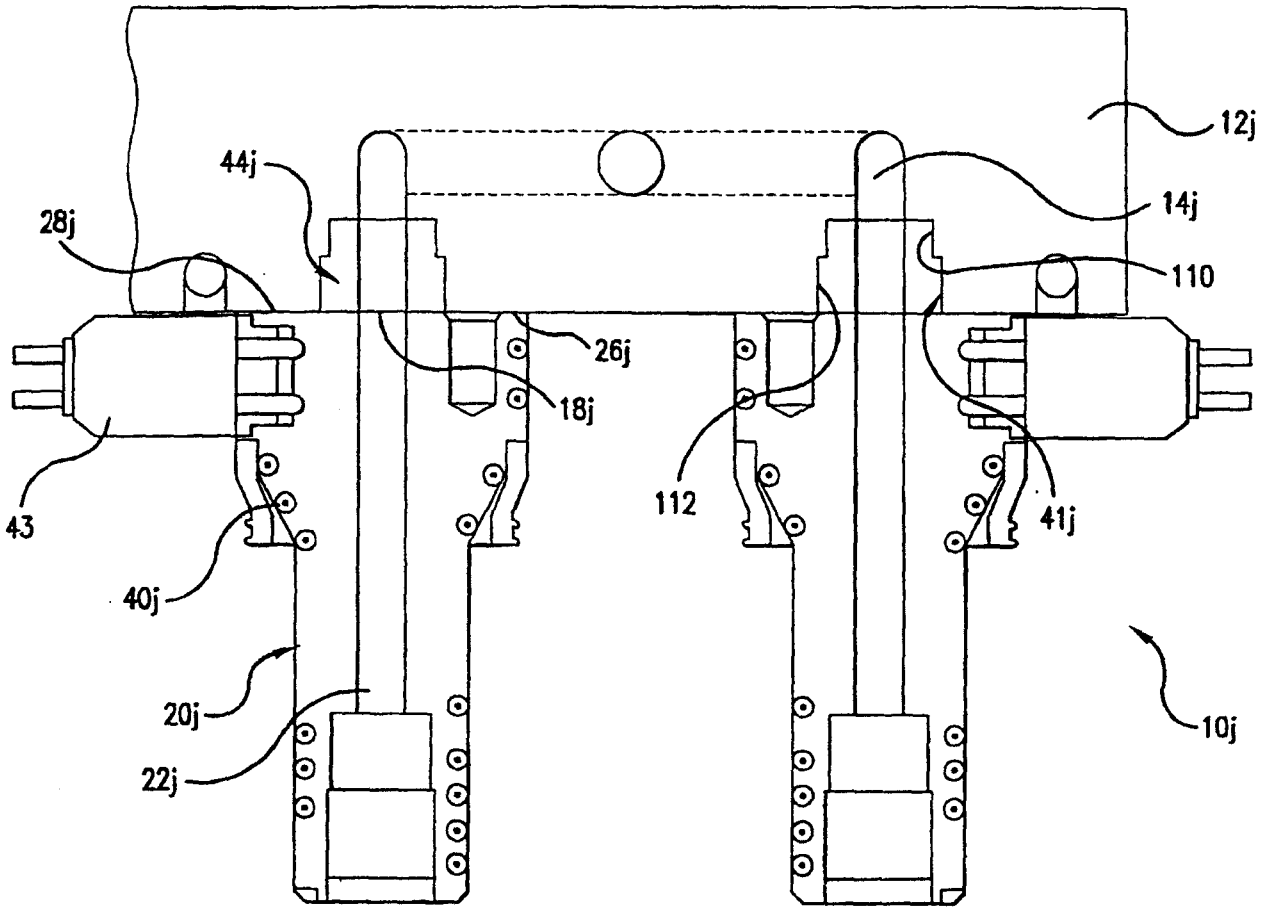


图 14

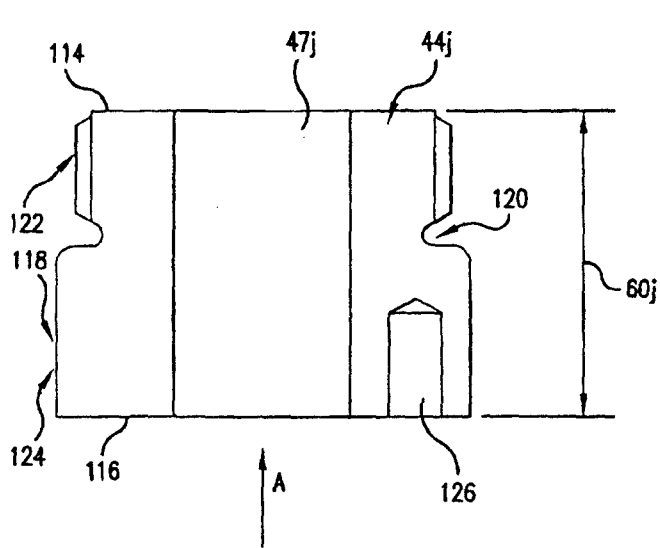


图 15

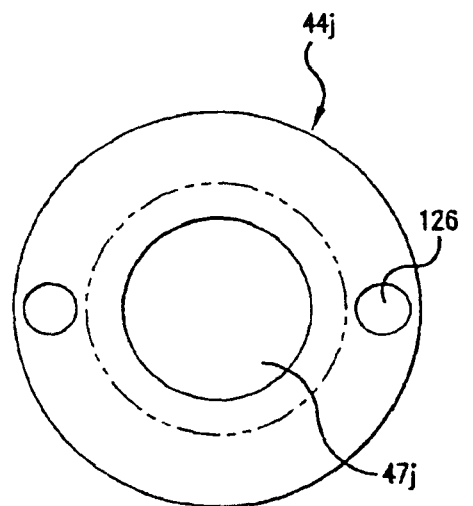


图 16