



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03822952.8

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100448646C

[22] 申请日 2003.7.30 [21] 申请号 03822952.8

[30] 优先权

[32] 2002.7.30 [33] US [31] 60/399,121

[86] 国际申请 PCT/CA2003/001154 2003.7.30

[87] 国际公布 WO2004/012923 英 2004.2.12

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.25

[73] 专利权人 标准模具(2007)有限公司

地址 加拿大安大略省

[72] 发明人 J·菲舍尔 D·巴宾

[56] 参考文献

US5505613A 1996.4.9

EP0962296A2 1999.12.8

US6419116B1 2002.7.16

JP8090598A 1996.4.9

审查员 李 超

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨松龄

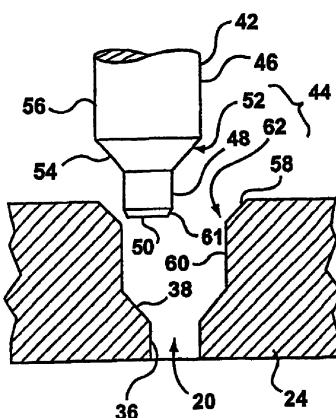
权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图 19 页

[54] 发明名称

用于注塑装置中的热流道的阀针导向和对准系统

[57] 摘要

在歧管中阀针具有邻近于其底端的密封面，该密封面可与浇口密封面相接合以限制熔体流入到模腔中。第一导向和对准结构与阀针相连，而第二结构从浇口的上游与模体相连。这两个结构均包括直径在下游方向上逐渐减小的第一和第二导向面，以及第一和第二圆柱形的对准面。第一导向面定位成在下游紧邻于第一对准面，而第二导向面定位成在上游紧邻于第二对准面。第二导向面定位成可在阀针与浇口接触之前完成阀针与浇口的对准。另外，它定位成可在朝向浇口的运动期间与第一对准面接合，从而使阀针保持为与浇口对准。



1. 一种注塑装置，包括：

歧管，所述歧管具有用于从熔体源中接受熔体的入口，所述歧管限定了流道，所述流道处于所述入口的下游，并且所述流道处于歧管出口的上游；

喷嘴，所述喷嘴限定了喷嘴熔体通道，其中所述喷嘴熔体通道处于所述歧管出口的下游，所述喷嘴包括喷嘴本体、嘴头、密封件和加热器，所述加热器与所述喷嘴本体热连接以便加热所述喷嘴熔体通道中的熔体，所述嘴头和所述密封件与所述喷嘴本体相连，所述嘴头形成了所述喷嘴熔体通道的一部分，所述嘴头的热导率高于所述喷嘴本体的热导率，所述密封件的热导率低于所述喷嘴本体的热导率；

模体，所述模体形成了模腔，所述模体形成了通到所述模腔中的浇口，所述浇口处于所述喷嘴熔体通道的下游，所述浇口包括浇口密封面，所述模体具有至少一个位于其中的冷却通道，以用于在其中传递冷却剂来冷却所述模腔，所述模体和所述密封件相互接合，以便阻止它们之间的熔体泄漏，

在所述模体、所述嘴头和所述密封件之间形成了腔室，所述腔室位于所述喷嘴熔体通道的下游和所述浇口的上游，所述嘴头具有处于腔室中的足够表面积，以便维持所述腔室中的熔体处于基本上熔融的状态，

阀针，所述阀针可运动到所述浇口中和从中出来，以控制经过所述浇口的熔体流量，所述阀针具有底端，所述阀针具有邻近于所述底端的阀针密封面，所述阀针密封面可与所述浇口密封面相接合，以阻止熔体流入到所述模腔中；

与所述阀针相连的第一导向和对准结构，所述第一导向和对准结构包括第一导向面和第一对准面，所述第一导向面具有沿下游方向逐渐减小的截面直径，所述第一对准面是大致圆柱形的，所述第一导向

面定位成在下游紧邻于所述第一对准面；和

处于所述浇口的上游并与所述模体相连的第二导向和对准结构，所述第二导向和对准结构包括第二导向面和第二对准面，所述第二导向面具有沿下游方向逐渐减小的直径，所述第二对准面是大致圆柱形的，所述第二导向面定位成在上游紧邻于所述第二对准面，所述第二导向面定位成与所述第一导向面接合，以便在所述阀针朝向所述浇口的运动期间在所述阀针与所述浇口不对准时使所述阀针滑动到与所述浇口对准，所述第二导向面定位成可在所述阀针和所述浇口之间形成接触之前完成所述阀针与所述浇口的对准，所述第二对准面定位成与所述第一对准面接合，以便在所述阀针朝向所述浇口的运动期间保持所述阀针与所述浇口的对准；

其中，所述嘴头通过所述密封件保持在所述喷嘴本体中。

2. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述第二导向和对准结构包括排放通道，其沿着所述第一导向面的至少一部分和所述第一对准面的至少一部分延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的注塑装置，其特征在于，所述第二导向和对准结构包括排放通道，其沿着所述第二导向面的至少一部分和所述第二对准面的至少一部分延伸。

4. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述注塑装置还包括：

与所述阀针相连的第三导向和对准结构，其中所述第三导向和对准结构包括第三导向面和第三对准面，所述第三导向面具有沿下游方向逐渐减小的截面直径，所述第三对准面是大致圆柱形的，所述第三导向面定位成在下游紧邻于所述第三对准面，并处于所述第三对准面的下游；和

与所述嘴头相连的第四导向和对准结构，所述第四导向和对准结构包括第四导向面和第四对准面，所述第四导向面具有沿下游方向逐渐减小的直径，所述第四对准面是大致圆柱形的，所述第三导向面定

位成在上游紧邻于所述第四对准面，所述第四导向面定位成与所述第三导向面接合，以便在所述阀针朝向所述浇口的运动期间在所述阀针与所述浇口不对准时使所述阀针滑动到与所述浇口对准，所述第四导向面定位成可在所述阀针和所述浇口之间形成接触之前完成所述阀针的对准，所述第四对准面定位成与所述第三对准面接合，以便在所述阀针朝向所述浇口的运动期间保持所述阀针与所述浇口的对准。

5. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述嘴头通过螺纹连接而连接到所述喷嘴本体上。

6. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述密封件是第一密封件，其中第二密封件将所述第一密封件和所述嘴头分隔开并密封在它们之间，从而在所述第一密封件和所述嘴头之间提供了气隙。

7. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述第一导向和对准结构可拆卸地连接到所述阀针上。

8. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述第二导向和对准结构可拆卸地连接到所述模体上。

9. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述第二导向和对准结构设于包含有所述浇口并可拆卸地连接到所述模体上的浇口嵌件中。

10. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述第一导向面平缓地曲线过渡到所述第一对准面中。

11. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述第二导向面平缓地曲线过渡到所述第二对准面中。

12. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述浇口以及所述第二导向和对准结构形成在与所述喷嘴本体及所述模体相连的浇口嵌件中。

13. 根据权利要求 1 所述的注塑装置，其特征在于，所述歧管具有多个所述歧管出口，并具有多个处于所述入口下游和所述多个歧管出口上游的所述流道，所述注塑装置包括多个所述喷嘴，各喷嘴处于

所述多个歧管出口中之一的下游，所述模体限定了多个所述模腔，并限定了多个通到所述多个所述模腔中的所述浇口，所述模体、所述嘴头和各喷嘴上的所述密封件形成了一个所述腔室，所述注塑装置包括用于各浇口的一个所述阀针、用于各阀针的一个第一导向和对准结构，以及用于各浇口的一个第二导向和对准结构。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的注塑装置，其特征在于，包括：

具有浇口的模具浇口嵌件，所述模具浇口嵌件与所述密封件相接触；

其中，所述喷嘴本体由第一材料制成，所述嘴头由热导率高于所述第一材料的第二材料制成，

其中，所述密封件由热导率低于所述第一材料的第三材料制成，

其中，所述模具浇口嵌件由热导率高于所述第三材料的第四材料制成，

其中，所述模具浇口嵌件包括位于其上的第二导向和对准结构，其在所述阀针与所述浇口接触前与所述第一导向和对准结构相接触。

15. 根据权利要求 14 所述的注塑装置，其特征在于，所述嘴头具有嘴头导向和对准结构，其在所述阀针朝向所述浇口孔的运动期间与所述第一导向和对准结构接触。

16. 根据权利要求 14 所述的注塑装置，其特征在于，所述嘴头螺纹连接到所述喷嘴本体上。

17. 根据权利要求 14 所述的注塑装置，其特征在于，所述密封件螺纹连接到所述喷嘴本体上。

18. 根据权利要求 14 所述的注塑装置，其特征在于，所述密封件固定了所述嘴头。

19. 根据权利要求 14 所述的注塑装置，其特征在于，所述阀针的导向部分制成为单独的零件。

20. 根据权利要求 14 所述的注塑装置，其特征在于，所述浇口嵌

件限定了所述浇口以及所述第二导向和对准结构，所述浇口嵌件与所述喷嘴本体相连并与所述模体相连。

## 用于注塑装置中的热流道的阀针导向和对准系统

### 发明领域

本发明涉及一种注塑装置，更具体地涉及用于注塑装置上的阀针的阀针导向和对准系统。

### 发明背景

已经知道，热流道注塑装置中的喷嘴包括在各浇口处通到各模腔中的阀针浇注机构。阀针通常在喷嘴的熔体通道内朝向或背离浇口运动，以控制熔体到熔体腔中的流动。为了在浇口处提供良好的密封，阀针的尖头部分和浇口上的相应密封面通常都必须被机加工到具有非常严格的公差。

然而，出于多种原因，阀针的尖头在其进入浇口时可能会与浇口不对准。例如，阀针在其中运动的喷嘴可能会与浇口不对准。另外，在注塑运动期间反复发生的注塑装置部件的热膨胀和收缩会导致部件移动，最终导致喷嘴和阀针与浇口不对准。熔体自身的不均匀性会导致熔体在阀针本体上施加不均匀的流体压力，这会将阀针的密封端推动到不与浇口对准。

当未对准的阀针进行运动以关闭浇口时，阀针会与浇口碰撞，并导致阀针和/或浇口上的密封面划伤。这便最终导致了在浇口周围具有瑕疵的不良制品，并且会导致与注塑操作有关的其它问题。此外，更换受损的阀针或浇口需要很长时间，并且成本很高。这种损伤可能发生在打开和关闭阀针的许多周期之后瞬间地发生，或者是逐步地发生。

已经针对这一问题所提出的解决方案通常包括导向件，其朝向喷嘴熔体通道的底部定位，以便捕获和对准阀针的自由端。由于熔体

需要在阀针处于打开位置时流经对准件/阀针界面，因此通常在阀针或对准件中设置了多个周向隔开的槽。这些槽可能会造成呈现于模制品中的熔接线，其原因是喷嘴熔体通道中的熔体流会分开来地在导向件周围流过，并之后在导向件的下游重新汇合在一起。此外，这种导向件在喷嘴熔体通道中的存在通常会使喷嘴熔体通道的清理更加困难，从而阻碍了例如调整机器以注射新的熔体。

其它解决方案提供了偏置的喷嘴熔体通道，其具有偏离于喷嘴中心的主要部分，以及与浇口对齐的最下方部分。阀针穿过喷嘴本体，并仅延伸到喷嘴熔体通道的最下方部分中。这样，阀针在其大部分长度上被捕获，这使其更不容易出现不对准。然而，由于喷嘴熔体通道的大部分偏离于喷嘴的中心，因此分配到从中流过的熔体中的热量是不均匀的，这导致了很难控制熔体的温度。参见美国专利 No.5834041 (Sekine 等人) 和 No.5895669 (Seres Jr 等人)，它们公开了这类所提出方案的实施例。

还存在有源于喷嘴本身的制造而非熔体流动特性的问题。在喷嘴中存在有制造误差，这会在阀针和浇口之间引入“固有的”不对准。上述导向件构建于喷嘴自身中，对于纠正不对准的这种特殊成因没有任何帮助。

关于阀针的另一问题是喷嘴和模板的传热性能。通常来说，在喷嘴下游端和模板的浇口之间存在有间隙。该间隙部分地由模板、部分地由喷嘴的部件形成。该间隙通常在注塑运动的开始填充了熔体。在喷嘴和模板的一些结构中，间隙中的熔体因来自模板的冷却以及来自喷嘴部件的不足传热的组合效果而固化。在一些情况下，该间隙中的固化熔体可延伸到被阀针占据的朝向模板中的浇口的路径中。因此，在那些情况下，在阀针朝向浇口的运动期间，阀针与该间隙中的固化熔体接触。与固化熔体的接触会将阀针前缘推动到不与浇口对准。此外，尤其是如果熔体是填充有玻璃的塑料或是一些其它的磨料，固化熔体就会导致阀针的前缘磨损。因此，即使处于

绝对对准，阀针也可能在其前缘和密封面上产生磨损，这取决于注塑操作和待注射材料的热性能。

因此，需要一种可提供阀针朝向浇口的更佳导向的注塑装置。

### 发明概要

在第一方面中，本发明涉及一种注塑装置，其包括歧管、喷嘴、模体、阀针、第一导向和对准结构，以及第二导向和对准结构。歧管具有用于从熔体源中接受熔体的入口。歧管限定了处于入口下游和歧管出口上游的流道。喷嘴限定了喷嘴熔体通道。喷嘴熔体通道处于歧管出口的下游。喷嘴包括喷嘴本体、嘴头、密封件和加热器，加热器与喷嘴本体热连接以便加热喷嘴熔体通道中的熔体。嘴头和密封件与喷嘴本体相连。嘴头形成了喷嘴熔体通道的一部分。嘴头的热导率高于喷嘴本体的热导率。密封件的热导率低于喷嘴本体的热导率。模体形成了模腔。模体形成了通到模腔中的浇口。浇口处于喷嘴熔体通道的下游。浇口包括浇口密封面。模体具有至少一个位于其中的冷却通道，用于在其中传递冷却剂以冷却模腔。模体和密封件相互接合，以便阻止它们之间的熔体泄漏。在模体、嘴头和密封件之间形成了一个腔室。该腔室位于喷嘴熔体通道的下游和浇口的上游。嘴头具有处于腔室中的足够的表面积，以便将腔室中的熔体维持在基本上熔融的状态下。阀针可运动到浇口中和从中运动出来，以控制经过浇口的熔体流量。阀针具有底端。阀针具有邻近于底端的阀针密封面。阀针密封面可与浇口密封面相接合，以阻止熔体流入到模腔中。第一导向和对准结构与阀针相连。第一导向和对准结构包括第一导向面和第一对准面。第一导向面具有沿下游方向逐渐减小的截面直径。第一对准面是大致圆柱形的。第一导向面定位成在下游紧邻于第一对准面。第二导向和对准结构在浇口的上游与模体相连。第二导向和对准结构包括第二导向面和第二对准面。第二导向面具有沿下游方向逐渐减小的直径。第二对准面是大致圆

柱形的。第二导向面定位成在上游紧邻于第二对准面。第二导向面定位成与第一导向面接合，以便在阀针朝向浇口的运动期间在阀针与浇口不对准时使阀针滑动到与浇口对准。第二导向面定位成可在于阀针和浇口之间形成接触之前完成阀针与浇口的对准。第二对准面定位成与第一对准面接合，以便在阀针朝向浇口的运动期间保持阀针与浇口的对准。

在第二方面中，本发明涉及一种注塑装置，其包括喷嘴本体、阀针、嘴头、密封件和模具浇口嵌件。喷嘴本体具有熔体通道，并由第一材料制成。阀针至少部分地位于熔体通道中。阀针具有位于其上的第一导向和对准结构。嘴头与喷嘴本体相连。密封件与喷嘴本体相连。模具浇口嵌件具有浇口。模具浇口嵌件与密封件相接触。嘴头由热导率高于第一材料的第二材料制成。密封件由热导率低于第一材料的第三材料制成。模具浇口嵌件由热导率高于第三材料的第四材料制成。模具浇口嵌件包括位于其上的第二导向和对准结构，其在阀针与浇口接触之前与第一导向和对准结构相接触。

在第三方面中，本发明涉及一种引导注塑装置的阀针与所述注塑装置的浇口相接合的方法，包括：

在所述阀针上提供第一导向面，其相邻于所述阀针的密封面但处于其上游，在所述注塑装置上提供第二导向面，其相邻于所述浇口但处于其上游；

在所述阀针上提供第一对准面，其相邻于所述阀针的密封面但处于其上游，在所述注塑装置上提供第二对准面，其相邻于所述浇口但处于其上游；和

在所述阀针朝向所述浇口向下游运动时，通过在所述阀针关闭所述浇口之前的所述第一和第二导向面的相互作用以及所述第一和第二对准面的相互作用来引导所述阀针。

## 附图简介

为了更好地理解本发明并更清晰地显示如何实施本发明，下面将借助于示例并参考附图，在图中：

图 1 是现有技术的注塑装置的剖视图；

图 2a、2b、2c 和 2d 是显示了现有技术的阀针和模板的操作的放大侧剖视图；

图 3 是根据本发明第一实施例的具有多个阀针导向和对准系统的注塑装置的剖视图；

图 4a、4b、4c 和 4d 是如图 3 所示的阀针导向和对准系统的放大侧剖视图；

图 5 是根据本发明一个备选实施例的阀针导向和对准系统的放大侧剖视图；

图 6 是图 3 所示注塑装置的一部分的侧剖视图，该部分包括未对准的阀针和如图 4a-4d 所示的阀针导向和对准系统，显示了相对于通到模腔中的浇口而处于打开位置的阀针；

图 7 是如图 6 所示的注塑装置部分的侧剖视图，显示了阀针与一部分导向和对准系统的初次接触；

图 8 是如图 6 所示的注塑装置部分的侧剖视图，显示了相对于浇口处于关闭位置的阀针；

图 9 是注塑装置的一部分的侧剖视图，显示了可包括在阀针导向和对准系统中的可选排放通道；

图 10 是注塑装置的一部分的侧剖视图，显示了根据本发明另一备选实施例的未对准的阀针与阀针导向和对准系统，此时阀针相对于通到模腔中的浇口而处于打开位置；

图 11 是图 10 所示的注塑装置部分的侧剖视图，显示了阀针与一部分导向和对准系统之间的初次接触；

图 12 是图 10 所示的注塑装置部分的侧剖视图，显示了在阀针初次接触到导向和对准系统的另一部分时的情形；

图 13 是图 10 所示的注塑装置部分的侧剖视图，显示了相对于浇

口处于关闭位置的阀针；

图 14 是注塑装置的一部分的侧剖视图，显示了如图 6、7 和 8 所示喷嘴的一种变型；

图 15 是注塑装置的一部分的侧剖视图，显示了如图 6、7 和 8 所示喷嘴的另一变型；

图 16 是注塑装置的一部分的侧剖视图，显示了如图 6、7 和 8 所示喷嘴的另外一种变型；

图 17 是通过图 4d 中的剖面 17-17 的放大剖视图；

图 18 是通过图 4d 中的剖面 18-18 的放大剖视图；

图 19a 和 19b 是图 4a-4d 所示的一部分导向和对准结构的变型的放大侧视图；和

图 20 是注塑装置的一部分的侧剖视图，显示了如图 6、7 和 8 所示喷嘴的另外一种变型。

### 优选实施例的描述

参见图 1，图中显示了现有技术的注塑装置 1010。注塑装置 1010 包括一个或多个流道 1012，它们可将熔体从入口 1014 传送到一个或多个喷嘴 1016 中。流道 1012 形成在一个或多个注塑装置板如歧管 1018 内。入口 1014 可与熔体源（未示出）流体式相连。

喷嘴 1016 将熔体从流道 1012 经由一个或多个浇口 1020 传送到形成于模板 1024 中的一个或多个模腔 1022 内。加热器 1025 可加热各喷嘴 1016。各喷嘴 1016 形成了喷嘴熔体通道 1026，其与流道 1012 流体式相通，并因此与熔体源流体式相通。

阀针 1028 可在各喷嘴熔体通道 1026 内运动以打开和关闭其中一个浇口 1020，从而允许或限制熔体流入到模腔 1022 中。阀针 1028 的端部和浇口 1020 及其接合的构造在图 2a、2b、2c 和 2d 中更详细地示出。阀针 1028 通常包括大致圆柱形的本体 1030、圆柱形的密封面 1031 和端面 1032，其中密封面 1031 通常处于本体 1030 的末端部

分上。端面 1032 和密封面 1031 之间的边缘由标号 1034 示出，并通常被倒角以便促进阀针 1028 到浇口 1020 中的引入。

由于端面 1032 和倒角边 1034 最终将构成模腔 1022 的一部分表面，因此对倒角边 1034 的角度存在一些设计限制。例如，倒角边 1034 可被限制为相对于端面 1032 具有相对较平坦的角度，以便为模制品提供一定的形状。

浇口 1020 通常包括与模腔 1022 相邻的圆柱形密封面 1036，还包括被倒角的引入面 1038。密封面 1036 接受阀针 1028 的密封面 1031 并与之配合操作，从而密封浇口 1020 使得熔体不能流入到模腔 1022 中。引入面 1038 与阀针 1028 上的倒角边 1034 配合操作，从而促进阀针 1028 到浇口 1020 中的引入。

下面将介绍阀针 1028 的运动。在图 2a 中，阀针 1028 显示为与浇口 1020 间隔开。阀针 1028 可能会与浇口 1020 不对准至任何程度。当阀针 1028 运动而关闭浇口 1020 时，如果在阀针 1028 和浇口 1020 之间存在任何不对准，阀针 1028 便以如图 2b 所示的方式初次接触到浇口 1020。初次接触通过倒角边 1034 和引入面 1038 来进行。当阀针 1028 向前运动以关闭浇口 1020 时，倒角边 1034 在引入面 1038 上滑动，从而引导阀针 1028 与浇口 1020 对准。阀针 1028 然后如图 2c 所示地向前运动到浇口 1020 的密封面 1036 中，直到抵达如图 2d 所示的“关闭”位置。可以理解，阀针 1028 的“关闭”位置不必如图 2d 所示。在一些注塑周期之后，阀针 1028 和浇口 1020 的入口表面 1036 之间的重复性接触最终会导致阀针 1028 的密封面 1031 和浇口 1020 的密封面 1036 中的一个或两者被划伤、磨掉或以其它方式受损。

阀针 1028 和浇口 1020 的受损部分分别以标号 1039a 和 1039b 示出。这种损伤会导致熔体在浇口 1020 关闭后仍经过浇口 1020 泄漏出去，还会导致模制品上的瑕疵。因此，根据注塑操作的需要，可能会要求修理或更换阀针 1028 和浇口 1020。应当注意的是，标号 1039a

和 1039b 所示的划伤或操作可能会几乎马上发生，这取决于注塑操作的特性，因此马上就会得到质量不佳的模制品。如果阀针 1028 上的倒角边 1034 的角度较平坦，这一问题就会恶化，这是因为阀针 1028 和引入面 1038 之间的接触力会进一步导致磨损、划伤或其它损伤。

参见图 3，图中显示了根据本发明第一实施例的注塑装置 40。注塑装置 40 可以是任何适当类型的注塑装置，并且大体上与注塑装置 1010 类似，不同之处在于，注塑装置 40 包括阀针 42 以及导向和对准系统 44。阀针导向和对准系统 44 延长了阀针 42 和浇口 20 的寿命，这是通过在浇口 20 的闭合期间减少或消除阀针 42 和浇口 20 之间的接触并且通过减少因与磨蚀性的固化熔体接触而造成的对阀针 42 的磨损来实现的。

注塑装置 40 包括一个或多个流道 12，其可将熔体从入口 14 输送到一个或多个喷嘴 16 中。流道 12 形成在一个或多个注塑装置的板如歧管 18 内。入口 14 适于与熔体源（未示出）流体式相连。

喷嘴 16 将熔体从流道 12 经由一个或多个浇口 20 输送到一个或多个形成在模体 24 内的模腔 22 中。在模体 24 中显示了多个冷却通道 24a。模体可由任何适当的传热材料如模具钢制成。

加热器 25 可加热各喷嘴 16，可采用热电偶 25a 来检测喷嘴 16 的温度。各喷嘴 16 限定了喷嘴熔体通道 26，其与其中一个流道 12 流体式相通，因此与熔体源流体式相通。

其中一个阀针 42 可在各喷嘴熔体通道 26 内运动以打开和关闭其中一个浇口 20，从而允许或限制熔体流到其中一个模腔 22 中。

参见图 4a、4b、4c 和 4d，图中显示了阀针 42 的端部、阀针导向和对准系统 44 以及浇口 20 的构造。阀针 42 包括本体 46、密封面 48、端面 50 以及第一导向和对准结构 52。本体 46 可具有任何适当的形状，例如为大致圆柱形的。密封面 48 可类似于图 2a-2d 中所示阀针 1028 上的密封面 1031，并可与浇口 20 的密封面 36 配合操作以关闭浇口 20。

第一导向和对准结构 52 位于本体 46 和密封面 48 之间，并包括第一锥形导向面 54 和第一对准面 56。第一锥形导向面 54 和第一对准面 56 与第二导向和对准结构 62 上的第二锥形导向面 58 和第二对准面 60 配合操作，以使阀针 42 与浇口 20 对准。

当阀针 42 从如图 4a 所示的位置朝向浇口 20 运动时，如果在阀针 42 和浇口 20 之间有任何不对准，那么在第一导向面 54 和第二导向面 58 之间就会发生如图 4b 所示的初次接触。第一导向面 54 和第二导向面 58 可设有任何选定角度的锥度。因此，分别由 Θ1 和 Θ2 示出的锥角选择成可降低在初次接触或在任何随后的滑动接触时导向面 54 和 58 中之一或两者被划伤或以其它方式受损的危险。

可以注意到，第一结构 52 和第二结构 62 上的导向面 54 和 58 以及对准面 56 和 60 具有比图 2a-2d 所示浇口 1020 和阀针 1028 上的表面 1036,1038,1034 和 1031 更大的直径。与图 2a-2d 所示的较小直径的表面 1036,1038,1034 和 1031 相比，通过在这些较大直径表面 54,58,56 和 60 上进行接触和滑动，第一结构 52 和第二结构 62 便可 在需要修理或更换之前具有更长的使用寿命。

第一导向面 54 和第二导向面 58 中之一或两者可通过任何适当的表面处理来硬化，以便进一步降低划伤的危险。第一导向面 54 和第二导向面 58 中之一可选择成比另外一个更硬，使得这两个导向面中的更软那个在注塑运动期间发生的重复性接触和滑动过程中被“牺牲”。选择成用来牺牲掉的表面 54 或 58 例如可以是这两个表面中成本更低的、更容易制造的或者是更换耗时更少的那个表面。

当阀针 42 朝向浇口 20 运动时，第一导向面 54 和第二导向面 58 配合操作，以便使阀针 42 与浇口 20 对准。一旦第一导向面 54 运动越过第二导向面 58，第一对准面 56 和第二对准面 60 便相互接触，以保持阀针 42 与浇口 20 对准。然后阀针 42 朝向浇口 20 运动并进入到其中，以便关闭浇口 20，如图 4d 所示。

第一对准面 56 和第二对准面 60 可通过与第一导向面 54 和第二

导向面 58 类似的方式进行表面处理，并且也可包括被选择成用来牺牲掉的一个表面 56 或 60。

可以注意到，由于阀针 42 在进入浇口 20 之前与浇口 20 对准，因此在端面 50 和密封部分 48 之间不需要有倒角边。通过不对边缘进行倒角，就可在实际中消除模制品上的任何瑕疵，这是通过使阀针 42 运动到浇口 20 中以使端面 50 与模腔 22 的内表面平齐来实现的。

然而也可以选择性地包括倒角边，其由标号 61 示出。然而，倒角边 61 可根据需要而具有任何适当的形状以满足模制品在美学上的要求，而不会影响阀针 42 进入到浇口 20 中并关闭浇口 20 的能力。

在图 4a-4d 中以标号 64a 和 64b 显示了会导致磨损和损伤的部件上的部位，它们定位成远离密封面 48 和 36。因此，通过结合第一导向和对准结构 52 以及第二导向和对准结构 62，阀针 42 的使用寿命便可延长到超过阀针 28 的使用寿命。此外，由于源于不对准的损伤减少或消除，因此因这种损伤所带来的产生于模制品上的瑕疵也被减少或消除。

第一导向和对准结构 52 以及第二导向和对准结构 62 一起构成了阀针导向和对准系统 44。在图中已经示出，第一导向和对准结构 52 以及第二导向和对准结构 62 整体地结合到阀针 42 和模体 24 中，然而结构 52 和 62 可制成为单独的零件，它们可通过任何适当的方式连接到阀针 42 和模体 24 上。例如参见图 5，第一结构 52 可制成为包括有螺纹部分 66 的环件，该螺纹部分 66 可与阀针 42 上的相应螺纹部分 68 喷合。通过将结构 52 制成为可从阀针 42 上取下来的单独零件，结构 52 便可由具有任何所需机械性能的任何适当材料更容易地制成。结构 52 可制成为更硬一些并且耐磨，或者，如果如上所述地选择例如结构 52 是要被牺牲的，那么结构 52 可制成为更软一些。第一结构还可包括工具接合面 69，其用于将第一结构 52 安装到阀针 42 上和从中拆下来。

通过与结构 52 类似的方式，结构 62 可制成为单独的零件，例如环件，并且可制成为通过结构 62 上的配合螺纹部分 70 和模体 24 上的配合螺纹部分 72 而可拆卸地连接到模体 24 上。第二结构还可包括突起的工具接合面 73，其用于将第二结构 62 安装到模体 24 上和从中拆下来。作为单独的可拆式相连的零件，可根据需要来选择第二结构 62 的机械性能。

参见所有的实施例，第二结构 62 必须定位成离浇口 20 足够远，使得阀针 42 可在阀针 42 的任何部分接触到浇口 20 之前通过第一导向面 54 和第二导向面 58 的配合操作来对准。然而，参见上述情况，第二结构 62 可有利地定位成离浇口 20 尽可能地近，以便减少阀针 42 在与第二结构 62 对准之后再次变得与之不对准。这种不对准例如可因第二结构 62 下游处的熔体中的不均匀性而再次产生。

参见图 17，图中显示了第一对准面 56 和第二对准面 60 的放大截面视图。在图 17 中，阀针 42 显示为在圆柱形的对准面 60 中理想地对中。第一对准面的直径显示为 D1。第二对准面 60 的直径显示为 D2。

参见图 18，图中显示了阀针密封面 48 和浇口密封面 36 的放大截面视图。在图 18 中，阀针 42 显示为在圆柱形的浇口密封面 36 中理想地对中。阀针密封面 48 的直径显示为 D3。浇口密封面 36 的直径显示为 D4。

一起来看图 17 和 18，阀针 42 和浇口 20 以及第二导向和对准结构 62 优选制造成使得 D1 和 D2 之间的差异小于 D3 和 D4 之间的差异。为了实现这一点，第一对准面 56 和第二对准面 60 的公差需要比阀针密封面 48 和浇口密封面 36 的公差更严格一些。通过使第一对准面 56 和第二对准面 60 的直径差比密封面 48 和 36 的直径差更小一些，就可以保证阀针 42 与浇口 20 对准而实现无碰撞的进入。即使阀针 42 严重脱离对准而使对准面 56 和 60 相互接触，也可以保证端面 50（见图 4d）无碰撞地进入到浇口 20 中。实际上，D1 和 D2 之间的直径差（见图 17）至少部分地限制了阀针 42 能够脱离与浇口

20 理想地对准（见图 4c）的量。

参见图 6，图中显示了包括有可选浇口嵌件 74 的注塑装置 40 的那一部分，其中浇口嵌件 74 设于模体 24 中。在本发明实施例的整篇描述中，具有类似功能的类似部件采用相同的标号来表示。在该实施例中，第二导向和对准结构 62 及浇口 20 包括于浇口嵌件 74 中，而不是直接包括于模体 24 中。浇口嵌件 74 可由任何适当的传热材料如模具钢制成。浇口嵌件 74 是可传热的，以便帮助冷却容纳于模腔 22 中的熔体。浇口嵌件 74 优选具有比密封件 16c 更高的热导率。

在图 6 中，喷嘴 16 显示为由若干子部件构成。喷嘴 16 包括喷嘴本体 16a、嘴头 16b 和密封件 16c。喷嘴本体 16a 可具有嵌入到其中的螺旋槽内的加热器 25。喷嘴本体 16a 具有位于其中的熔体通道 26 的第一部分 26a。喷嘴本体 16a 可由任何适当的传热材料如模具钢制成。

嘴头 16b 与喷嘴本体 16a 相连，并具有位于其中的熔体通道 26 的第二部分 26b。嘴头 26b 可由传热材料制成，例如钢、铍铜、无铍铜如 Ampco940<sup>TM</sup>、碳化钨、TZM（碳化钛/锆）、铝或铝基合金、Inconel<sup>TM</sup>、钼或适当的钼合金、H13、模具钢或 AerMet100<sup>TM</sup> 或任何其它的适当材料。通过将嘴头 16b 制成为与喷嘴本体 16a 分开的零件，嘴头 16b 便可由不同的材料制成。例如，嘴头 16b 可由热导率比喷嘴本体 16a 更高的材料制成。作为另选或附加，嘴头 16b 可由比喷嘴本体 16a 更耐磨的材料制成。

嘴头 16b 可拆卸地连接到喷嘴本体 16a 上。该可拆式连接可由任何适当的方式来形成。例如，嘴头 16b 可安放在喷嘴本体 16a 的孔 75 内，并可通过密封件 16c 固定住。由于嘴头 16b 可从喷嘴本体 16a 上取下来，因此在磨损时可以更换嘴头 16b，而不必更换整个喷嘴本体 16a。

密封件 16c 可通过喷嘴本体 16a 上的配合螺纹面 76a 和密封件 16c 上的配合螺纹面 76b 之间的螺纹连接来连接到喷嘴本体 16a 上。密封

件 16c 可与模体 24 接触，并与之形成密封以防止熔体泄漏。此外，密封件 16c 可将喷嘴 16 的下游端相对于浇口 20 对准。

密封件 16c 可由传热性比喷嘴本体 16a 更差一些的材料制成。例如，密封件 16c 可由钛、H13、不锈钢、铬钢或其它适当的材料制成。

密封件 16c 可包括整体式的工具接合部分 73，其有助于在拆卸或安装密封件 16c 的期间用工具固定住密封件 16c。

在备选实施例中，喷嘴本体 16a、嘴头 16b 和密封件 16c 可以如美国专利 No.5299928 和 No.5421716 所示的任何方式连接在一起，这两项专利均通过引用结合于本文中。另外，对于构造喷嘴本体 16a、嘴头 16b 和密封件 16c 的适当材料来说，也引用了这两项专利。

在密封件 16c、嘴头 16b 和模体 24 之间形成了腔室 77。在注塑操作期间腔室 77 被填充熔体。根据熔体的组分，腔室 77 中的熔体可在整个注射周期中有利地保持在熔融状态下。通过防止腔室中的熔体固化，就可以保证阀针 42 在其穿过腔室 77 朝向或离开浇口 20 运动时仅穿过熔融熔体而非固化熔体。与阀针 42 穿过固化熔体相比，阀针 42 穿过熔融熔体使得阀针 42 的磨损更少。此外，熔融熔体具有更低的推动阀针脱离与固化熔体对准的可能性。

为了保证在阀针 42 从中穿过时腔室 77 中的熔体是熔融的，嘴头 16b 应当有处于腔室 77 中的足够表面积以加热其中的熔体，并且抵消由模体 24 维持的任何冷却效果。

在未示出的一个备选实施例中，嘴头和密封件均可通过螺纹连接而连接到喷嘴本体上。或者，可通过一些适当的方式如螺纹连接来使密封件与嘴头相连，并且使嘴头与喷嘴本体相连。

在未示出的另一实施例中，嘴头和密封件均可被压配到喷嘴本体中或其上。该压入配合可适当地紧密，以便即使在注射压力下也能使该组件保持连接。或者，该压入配合可更松一些，以便于在需要时进行拆卸，在这种情况下，可通过模体和喷嘴之间的销连接来固定住这些零件。

在图 6 所示的实施例中，阀针 42 包括可选择的排放通道 78，其沿着本体 46 的一部分纵向地延伸。排放通道 78 的功能将在下文中进一步说明。

在图 6 所示的位置中，阀针 42 处于打开位置并与浇口 20 间隔开。参见图 7，当阀针 42 朝向浇口 20 运动时，如果阀针 42 相对于浇口 20 不对准，那么阀针 42 的初次接触将处于第一导向面 54 和第二导向面 58 之间。阀针 42 被第一导向面 54 和第二导向面 58 之间的配合操作所引导，并形成对准，该对准由第一对准面 56 和第二对准面 60 保持，直到阀针 42 如图 8 所示地关闭浇口 20 为止。

当阀针 42 接近如图 8 所示的位置时，包括在第一对准面 56 中的排放通道 78 为在阀针 42 朝向浇口 20 运动而使之关闭时被阀针 42 的端部所排出的熔体提供了通道。

参见图 9，第二对准面 60 也可以包括排放通道 79，而非阀针 42 上的排放通道 78。

在图 9 中显示了喷嘴本体 16a、嘴头 16b 和密封件 16c 的一种备选结构。图 9 所示喷嘴本体 16a 中的孔 75 带有螺纹，其可与嘴头 16b 的螺纹外表面啮合。因此，螺纹末端 16b 可与喷嘴本体 16a 直接相连。密封件 16c 可以任何适当的方式安装在嘴头 16b 上。

参见图 10，图中显示了阀针导向和对准系统 44，其还包括可选择的第三导向和对准结构 80 以及第四导向和对准结构 87，它们可配合操作以使阀针 42 相对于浇口 20 进一步对齐。

第三导向和对准结构 80 位于阀本体 46 上并处于第一结构 52 的上游。用语“上游”针对流经喷嘴 16 的熔体的方向来使用。第三结构 80 可类似于第一结构 52，不同之处在于第三结构 80 具有一般比第一结构 52 更大的直径。第三结构 80 包括第三导向面 84 和第三对准面 86。

第四结构 87 可类似于第二结构 62，并可包括第四导向面 88 和第四对准面 90。第四结构 87 可设于任何适当的位置，例如设于嘴头 16b

上。

在图 10 所示实施例中尤其优选的是，喷嘴 16、具体而言是嘴头 16b 与浇口 20 对齐，使得第三结构 80 和第四结构 87 与第一结构 52 和第二结构 62 相互配合，以便提供阀针 42 的改善的对准。

第三结构 80 和第四结构 87 可如图 10 所示地整体地包括在阀针 42 和嘴头 16b 上，或者其中之一或两者可与阀针 42 和嘴头 16b 分开，并且可拆卸地连接到其上。

如图 11 所示，如果阀针 42 不对准，阀针 42 的初次接触便产生于第四结构 87 的导向面 88 上。导向面 88 可形成有比较平缓的锥度，以降低流经嘴头 16b 的熔体中的压力损失。必须谨慎设计以保证第三导向面 84 和第四导向面 88 相互配合，以保证阀针 42 的其它表面如密封面 48 不会接触到嘴头 16b。

在阀针 42 通过第三对准面 86 和第四对准面 90 的配合操作而对准之后，阀针 42 接着与第一结构 52 和第二结构 62 接触，如图 12 所示。对准面 56 和 60 与对准面 86 和 90 相互配合，使得阀针 42 比较直地进入到浇口 20 中，不会相对于浇口 20 的轴线形成一定角度，如图 13 所示。这进一步降低了划伤或以其它方式损伤阀针 42 和浇口 20 上的密封面 36 和 48 的危险。

参见图 14，图中显示了喷嘴 16 的一种变型。在该变型中，嘴头 16b 未设螺纹，并且安放在喷嘴本体 16a 的孔 75 中。喷嘴本体 16a 具有螺纹面 76a，其带有外螺纹。密封件 16c 具有可与螺纹面 76a 咬合的内螺纹面 76b。

密封件 76c 将嘴头 16a 固定在孔 75 中，但并不与嘴头 16a 直接接触。相反，在密封件 16c 和嘴头 16b 之间设置了第二密封件 16d。

第二密封件 16d 的存在维持了密封件 16c 和嘴头 16b 之间的气隙 94。由于嘴头 16b 和密封件 16c 在任意点处均不相互间直接接触，相对它们直接相互接触的构造来说，它们之间的整体传热便下降。

此外，气隙 94 还减少了嘴头 16b 和密封件 16c 之间的传热。由

于空气具有比熔体更低的热导率，因此与气隙 94 被熔体充满的情况相比，气隙 94 更好地隔绝了嘴头 16b 和密封件 16c 之间的传热。通过减少离开嘴头 16a 的热损耗，嘴头 16a 中的熔体就可在注射到模腔 22 中之前更容易地保持在受控的温度下。

第二密封件 16d 可以是 O 形密封圈 96，其位于嘴头 16b 中的第一沟槽和密封件 16c 中的第二沟槽内。或者，嘴头 16b 和密封件 16c 中的一个可包含有足够深的沟槽以安放 O 形密封圈 96，而零件 16b 和 16c 中的另一个根本就没有沟槽。

第二密封件 16d 可由适于密封以防熔体泄漏的材料制成。例如，对于 O 形密封圈 72 的形式来说，适当的材料包括不锈钢如 Inconel。第二密封件 16d 也可由热导率低于嘴头 16b 的材料制成，以便降低从嘴头 16b 到密封件 16c 的热损耗。更优选的是，第二密封件 16d 具有低于喷嘴本体 16a 的热导率。还更优选的是，第二密封件 16d 具有低于密封件 16c 的热导率。

第二密封件 16d 的具体截面形状已经显示为大致圆形，然而也可以使用其它的截面形状。

导向和对准面 54,56,58 和 60 以及密封面 36 和 48 以类似于针对图 6-8 所示实施例所述的方式进行操作。

参见图 15，图中显示了与图 14 所示变型类似的喷嘴 16 的另一变型。然而在图 15 所示的变型中，密封件 16c 的内螺纹面 76b 与绝缘件 16e 上的外螺纹面 76c 喷合。绝缘件 16e 还具有可与喷嘴本体 16a 的外螺纹面 76a 相喷合的内螺纹面 76d。

可选的绝缘件 16e 连接到喷嘴本体 82 上，并且可容纳嘴头环绕件 86。绝缘件 16e 可由热导率比密封件 16c 更低一些的材料制成，以降低从喷嘴本体 16a 经过绝缘件 16e、从而经过密封件 16c 到模具部件 24 中的路径的整体热导率。

通过具有设于密封件 16c 和喷嘴本体 16a 之间的绝缘件 16e，密封件 16c 便可由具有任何所需耐磨性的材料制成，而与它具有比喷嘴

本体 16a 更高或更低的热导率的关系不大。

导向和对准面 54,56,58 和 60 以及密封面 36 和 48 以类似于针对图 6-8 所示实施例所述的方式进行操作。

参见图 16, 图中显示了与图 14 所示变型类似的喷嘴 16 的另外一种变型。然而在图 16 所示的变型中，喷嘴本体 16a 中的孔 75 具有螺纹部分 76e, 其可与嘴头 16b 上的相应螺纹面 76f 喷合。该实施例中的密封件 16d 还具有内螺纹面 76b, 其可与喷嘴本体 16a 的外螺纹面 76a 喷合。

导向和对准面 54,56,58 和 60 以及密封面 36 和 48 以类似于针对图 6-8 所示实施例所述的方式进行操作。

在图中显示了注塑装置的一个具体例子。可以理解，注塑装置可以是任何适当类型的注塑装置。此外，注塑装置可具有少至一个流道或具有多个流道，以及具有少至一个模腔或具有多个模腔。此外，各模腔可设有超过一个浇口。另外，可将超过一种材料同时经由注塑装置输送到各模腔中，例如在制造具有多层不同材料的模制品时。

在上述实施例中，第一和第二导向面已经介绍成是截头锥形的，然而可以理解，其它形状的表面也是合适的。例如，第一和第二导向面可具有弧形轮廓（见图 19a 和 19b）。如图 19a 所示，第一导向面 54 可平缓地曲线过渡到第一对准面 56 中。平缓曲线消除了存在于如图 3-16 所示实施例中的第一导向面 54 和第一对准面 56 之间的角边。因此，平缓曲线消除了对阀针以及第二导向和对准结构的可能损伤源。

如图 19b 所示，第二导向面 58 可平缓地曲线过渡到第二对准面 60 中，从而消除了存在于如图 3-16 所示实施例中的角边。因此，平缓曲线消除了可能的损伤源。作为另一选择，可在第一表面 54 和 56 与第二表面 58 和 60 之间应用平缓曲线。

在一些上述实施例中，第二导向和对准结构整体地包括在模体中，而在其它一些实施例中，第二导向和对准结构包括在单独的浇

口嵌件中，包括在可拆卸地安装于模体 24 上并与浇口分开的单独零件中（见图 5 和 6）。对于上述任一实施例中的模体来说，在本发明的范围内还可选择性地包括任何能够可拆卸地或固定地安装于其中的结构，其可具有形成于其中的第二导向和对准结构，或者具有整体式地直接形成于模体中的第二导向和对准结构。参见图 20，浇口 20 例如可形成在与喷嘴本体 16a 和模体 24 均相连的浇口嵌件 98 中。在如图 20 所示的实施例中，浇口嵌件 98 代替了设于图 3-16 所示实施例中的密封件。在该实施例中，第二导向面 58 和第二对准面 60 位于浇口嵌件 98 中的浇口 20 的上游。浇口嵌件 98 通过螺纹连接与喷嘴本体 16a 相连。如图 20 所示，浇口嵌件 98 可连接在喷嘴本体 16a 的外表面上。在未示出的任一备选实施例中，浇口嵌件可连接到喷嘴本体中的内孔上。

在所示实施例中，喷嘴包括可传热的喷嘴本体和嘴头，以及传热性差一些并且与喷嘴本体和/或嘴头直接相连的密封件。或者，密封件也可连接到与喷嘴本体或嘴头相连的另一零件上。由于不与模体 24 直接接触，因此如果需要的话，该另一零件本身可由传热材料制成。

虽然上述描述构成了优选实施例，然而可以理解，在不脱离所附权利要求的清楚含义的前提下，可以对本发明进行修改和变更。

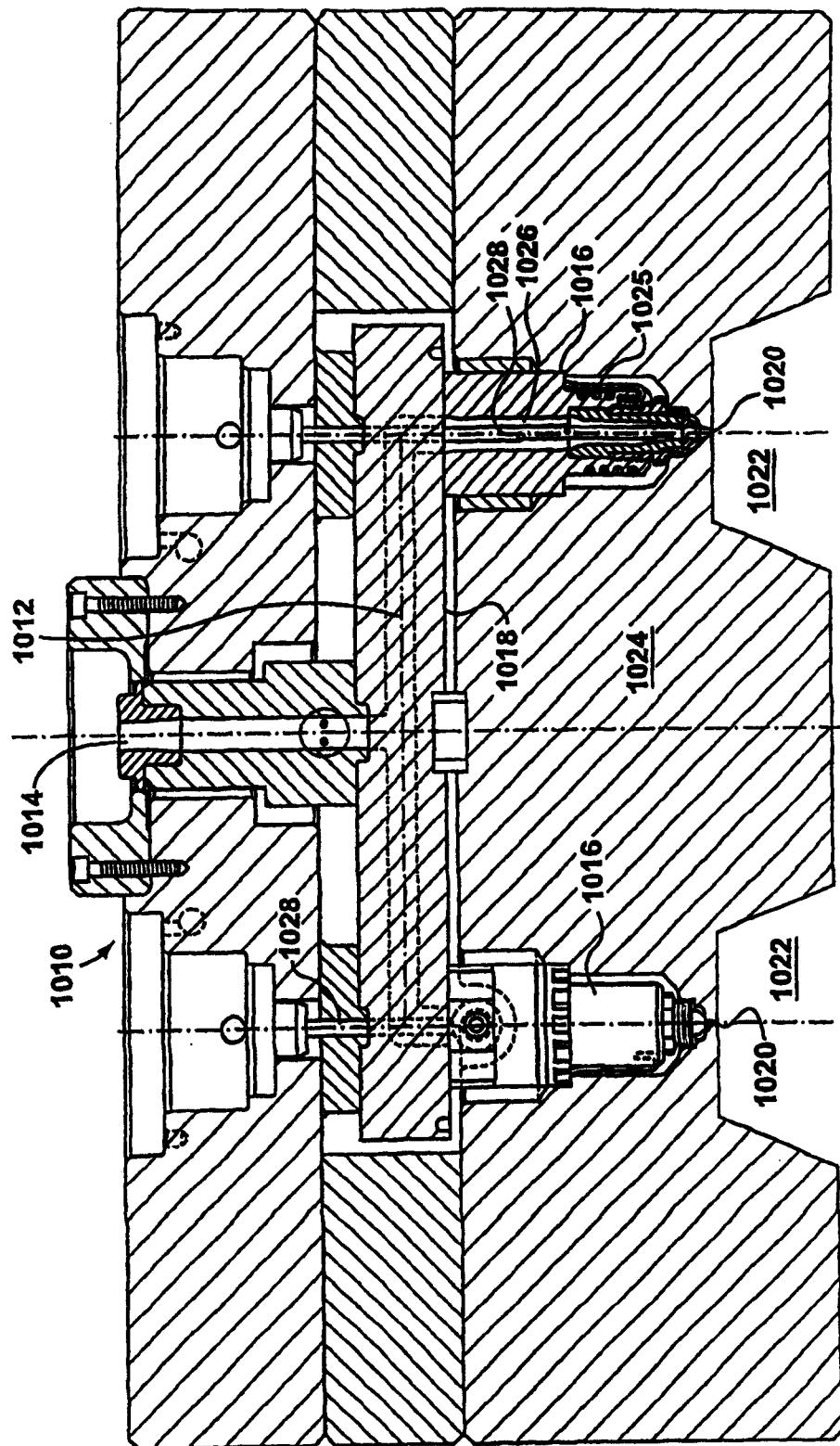


图 1(现有技术)

图 2a (现有技术)

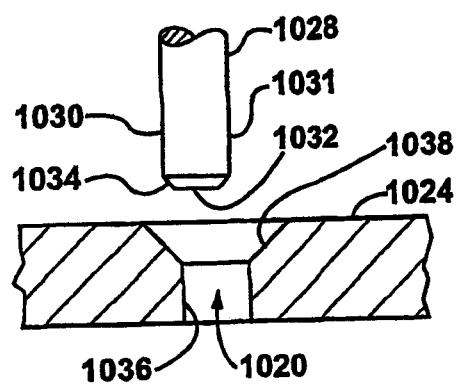


图 2b (现有技术)

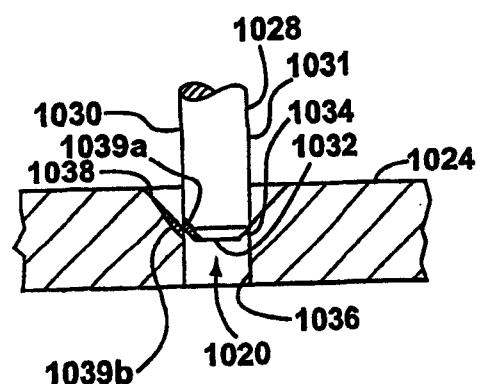
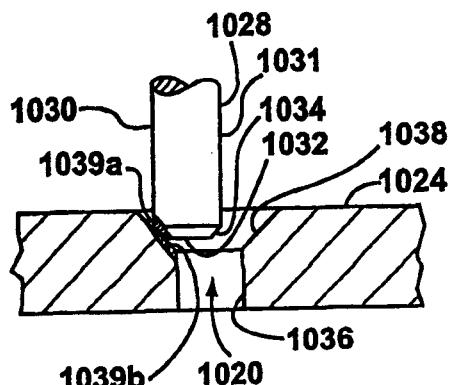


图 2c (现有技术)

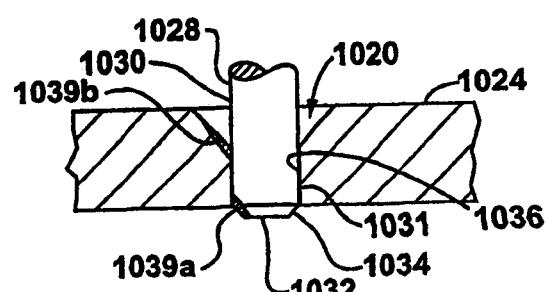


图 2d (现有技术)

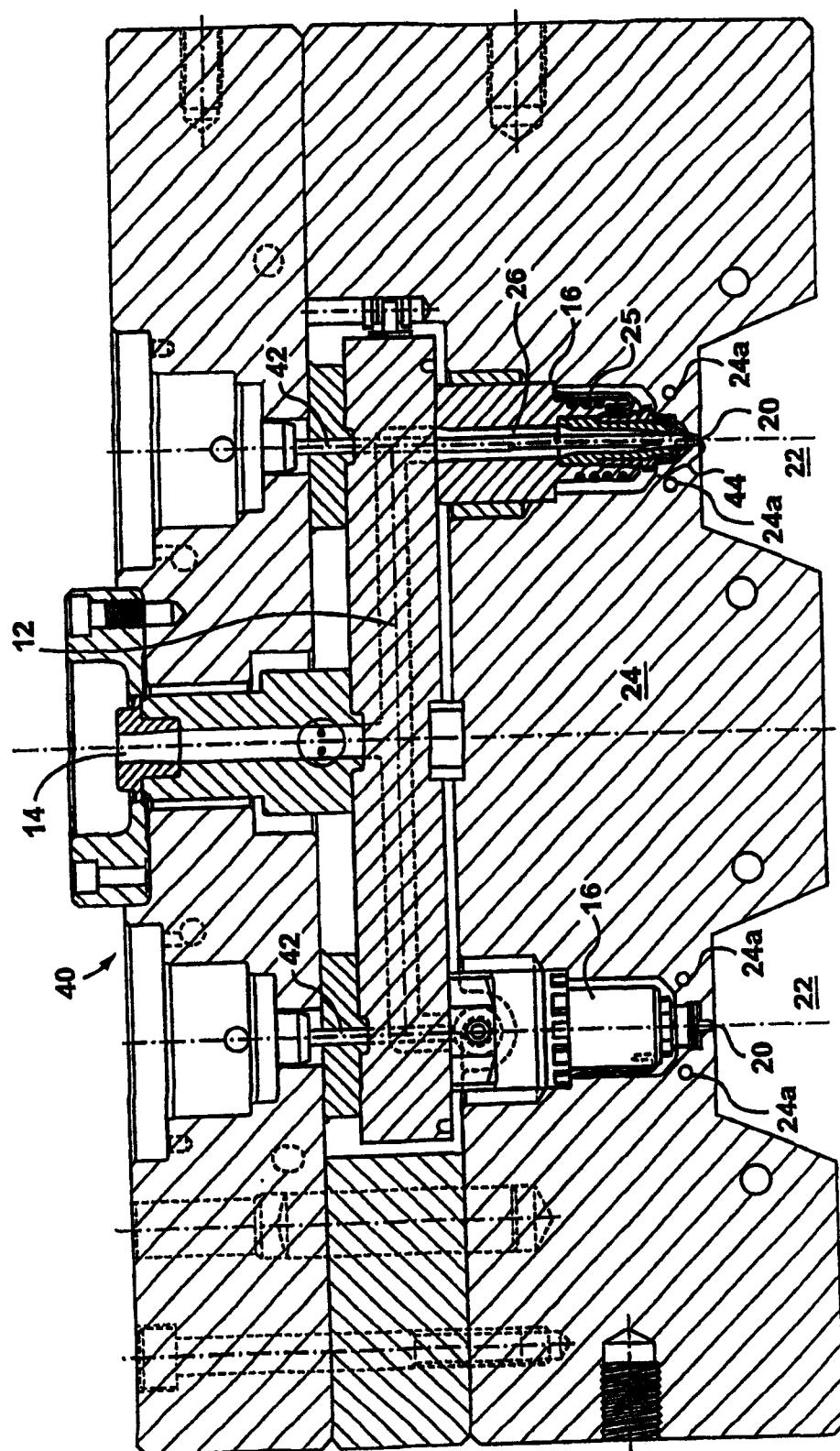


图 3

图 4a

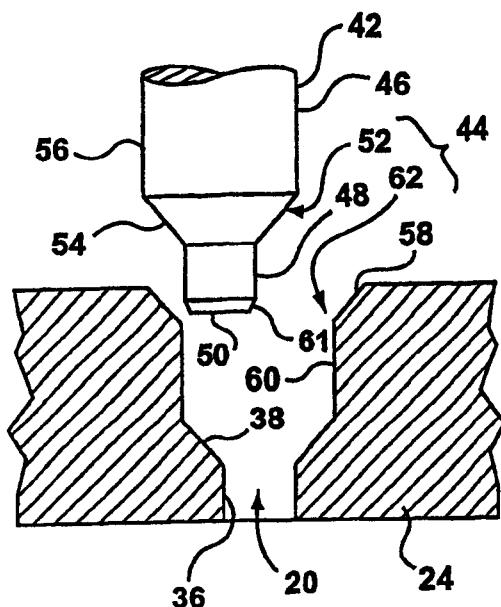


图 4b

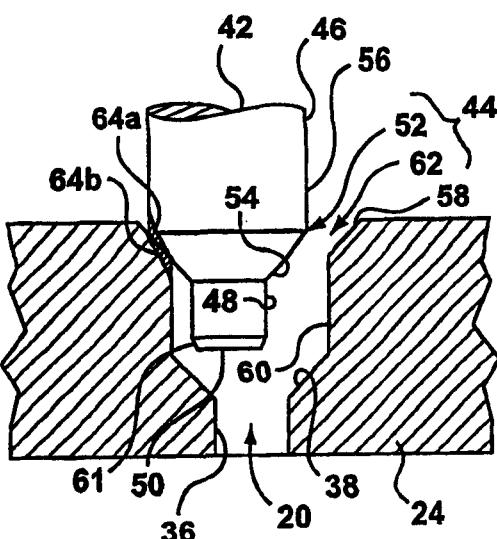


图 4c

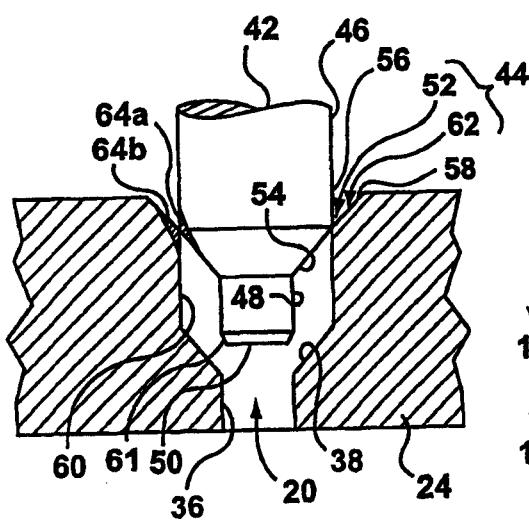
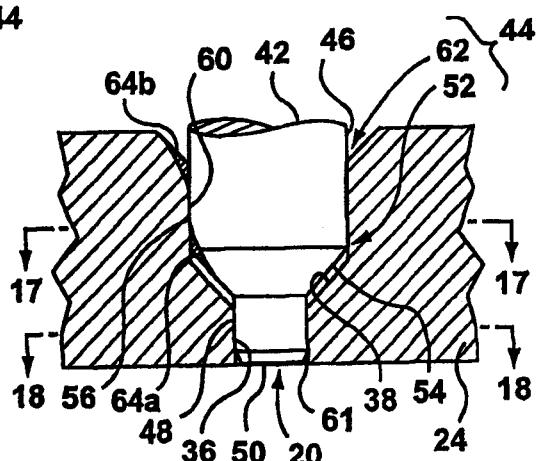


图 4d



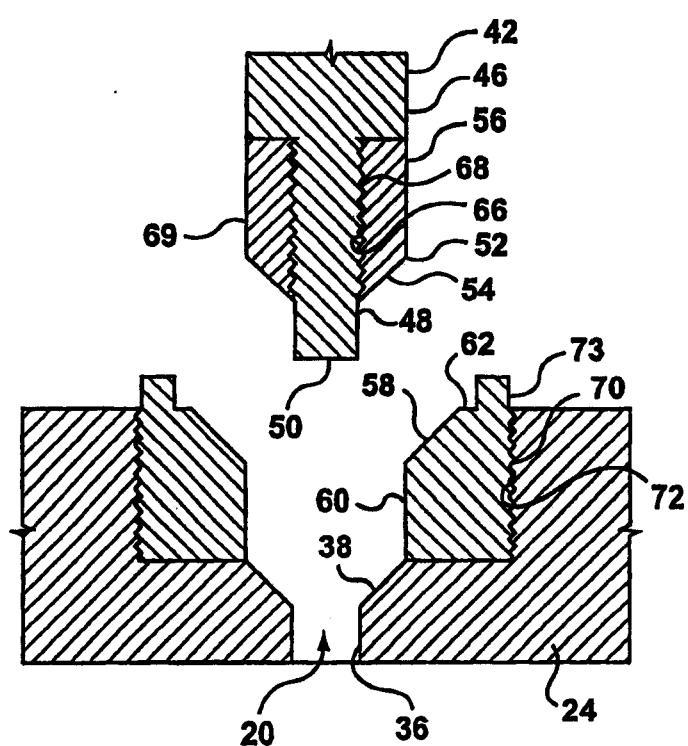


图 5

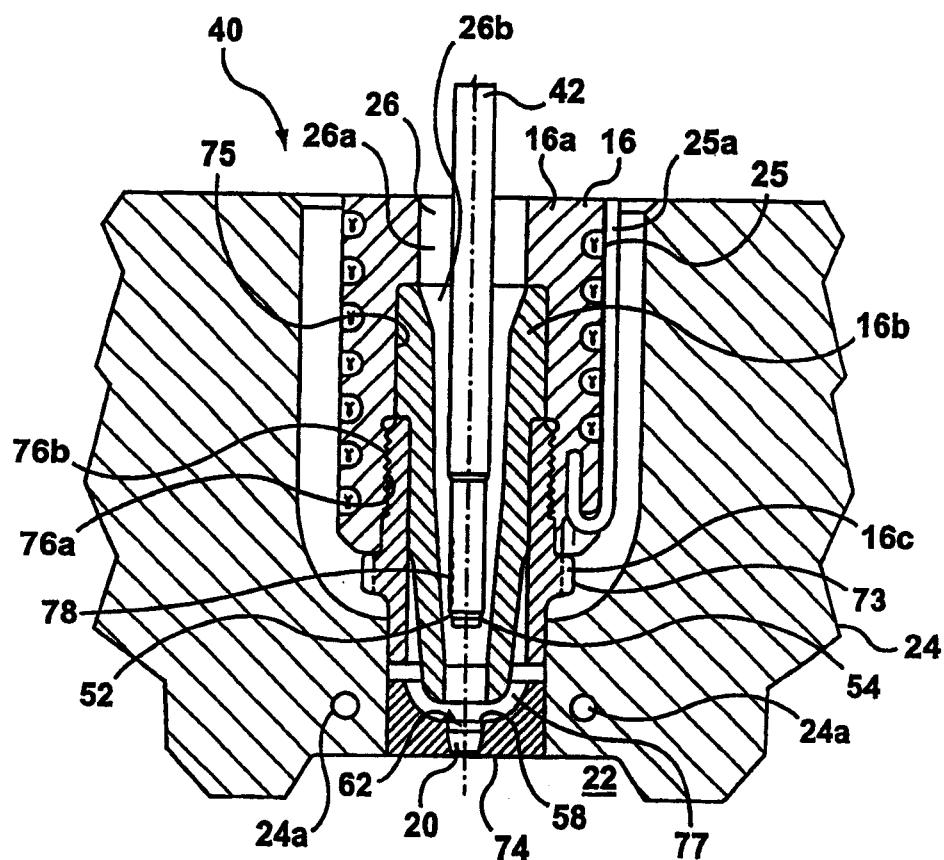


图 6

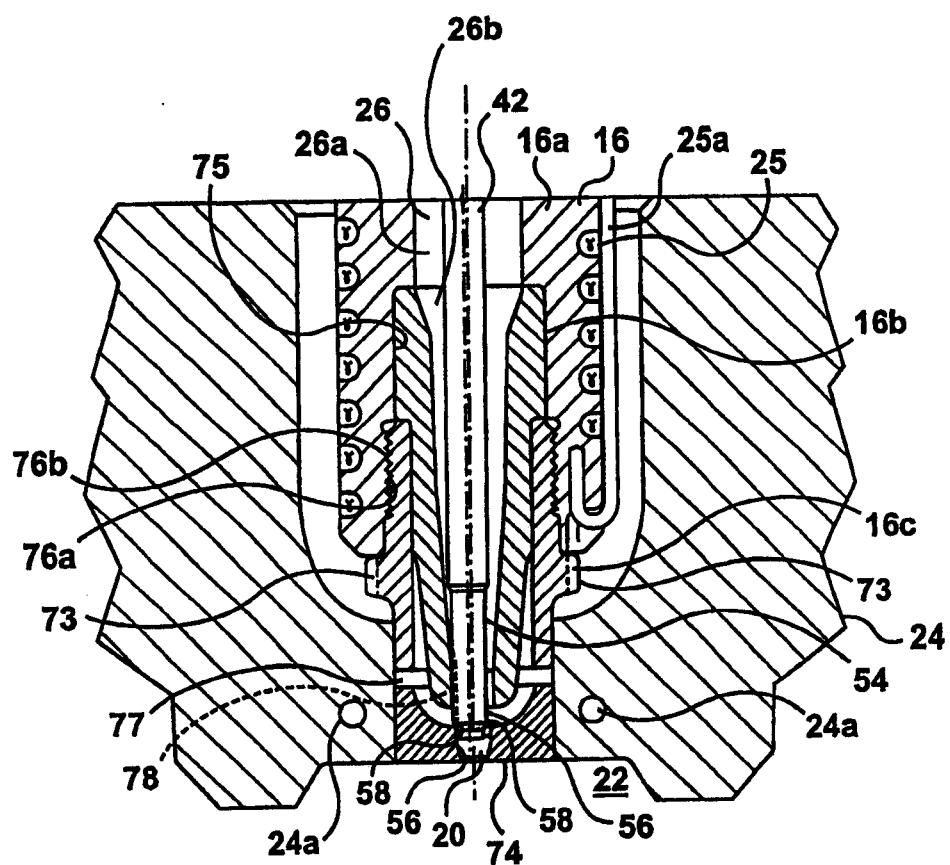


图 7

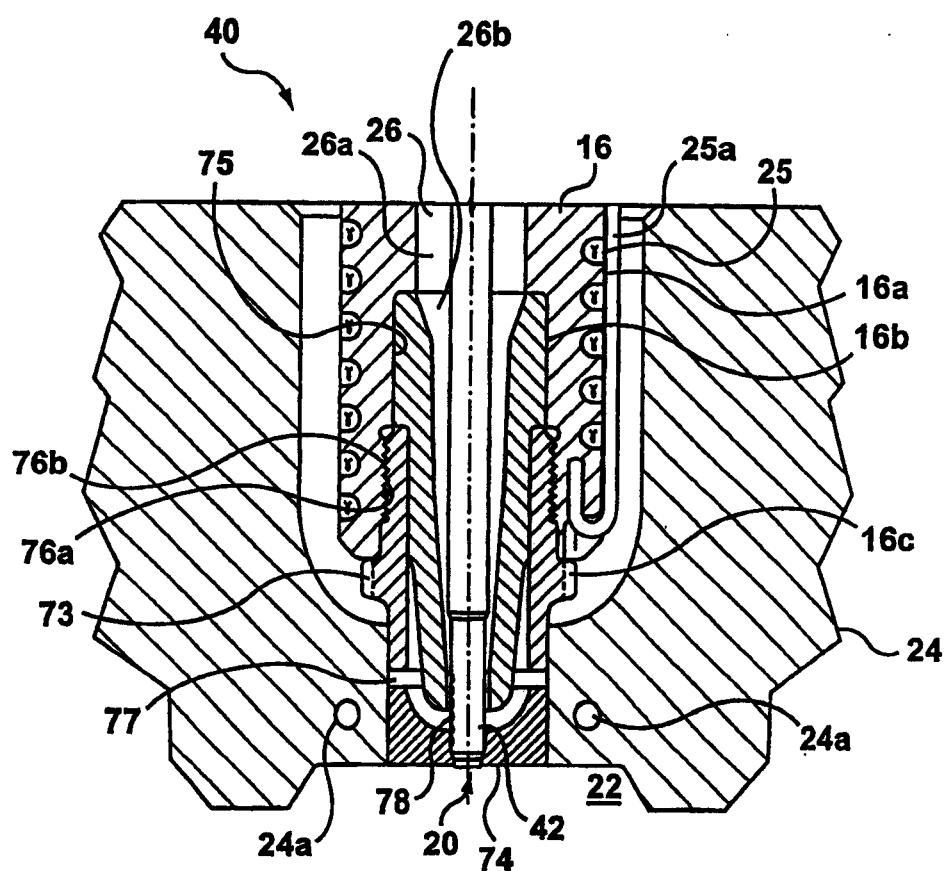


图 8

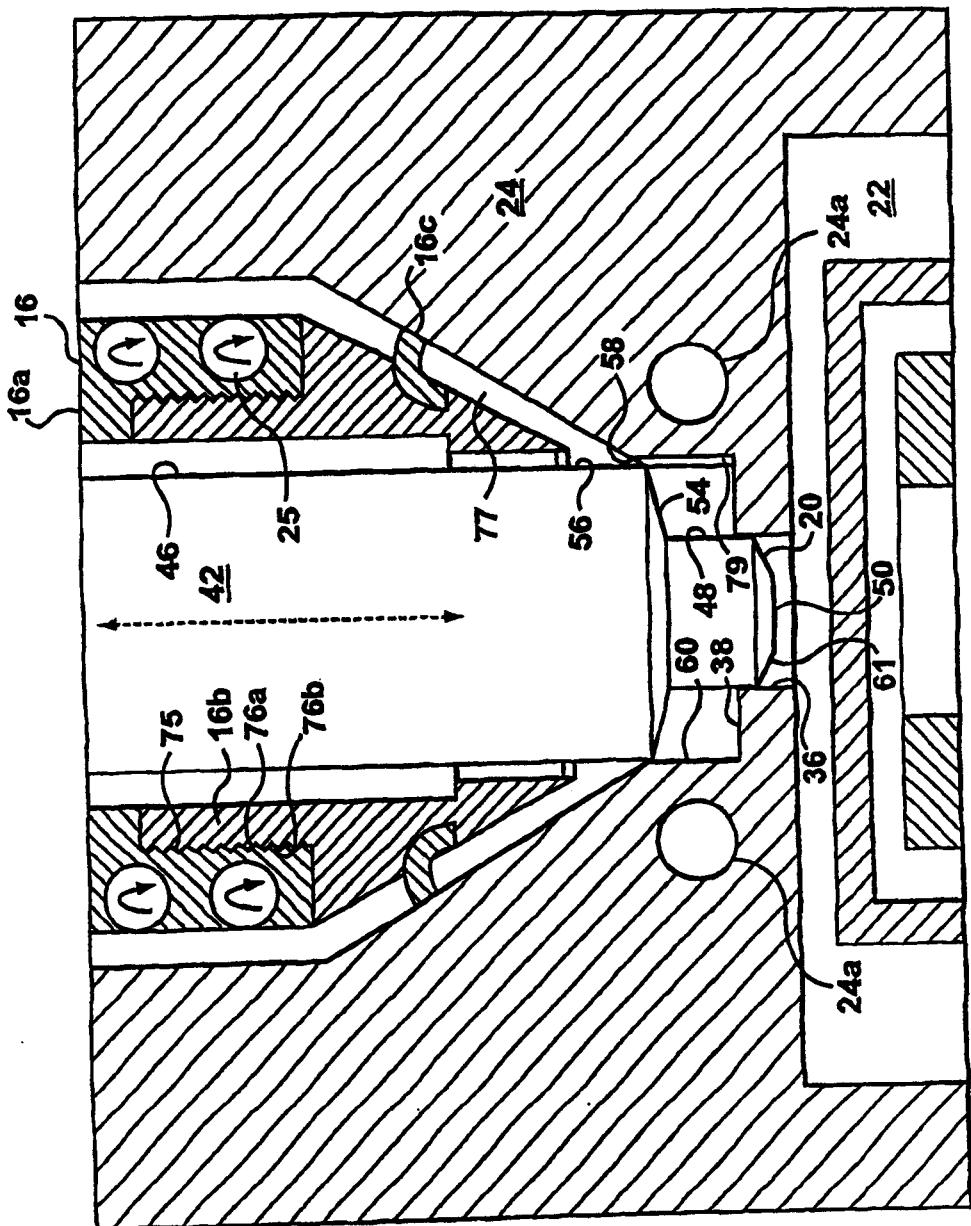


图 9

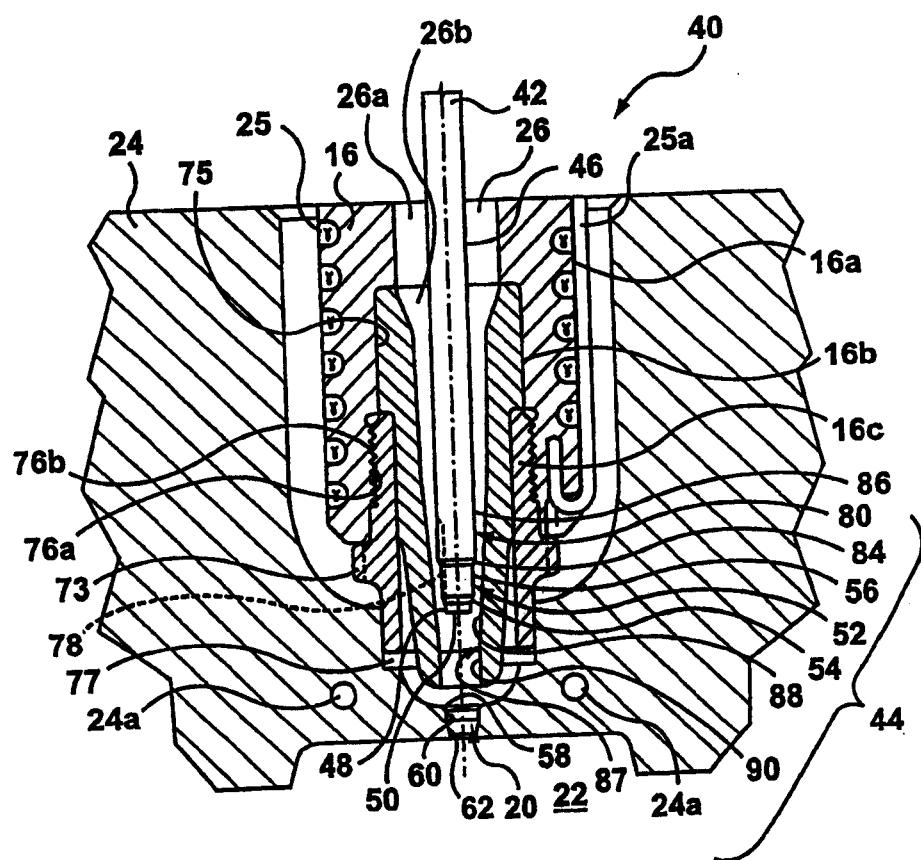


图 10

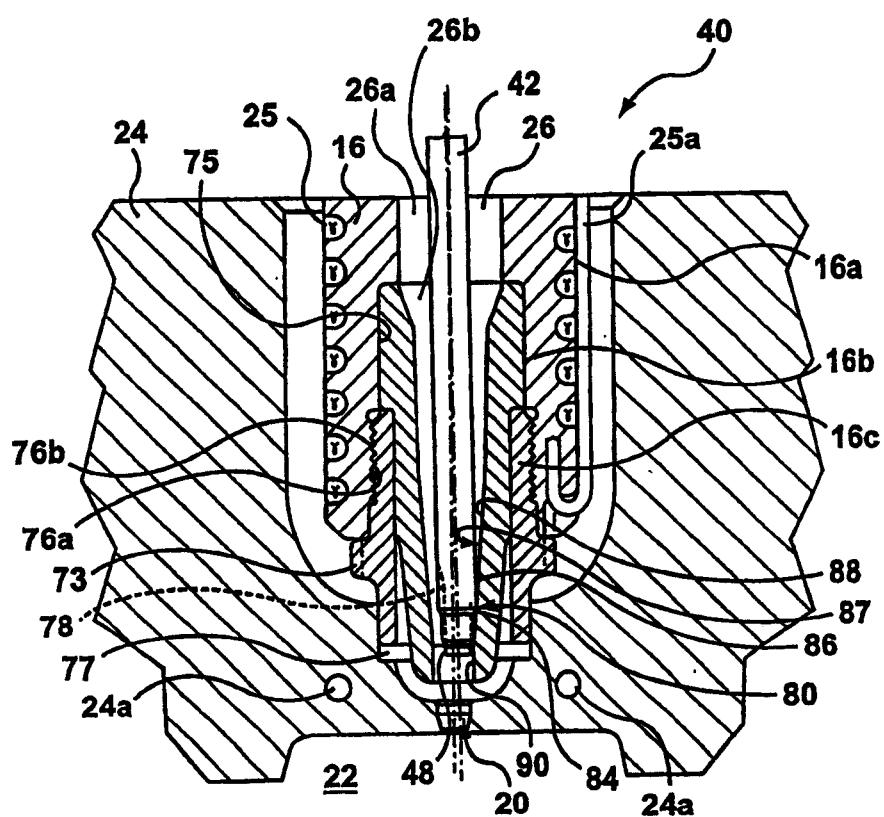


图 11

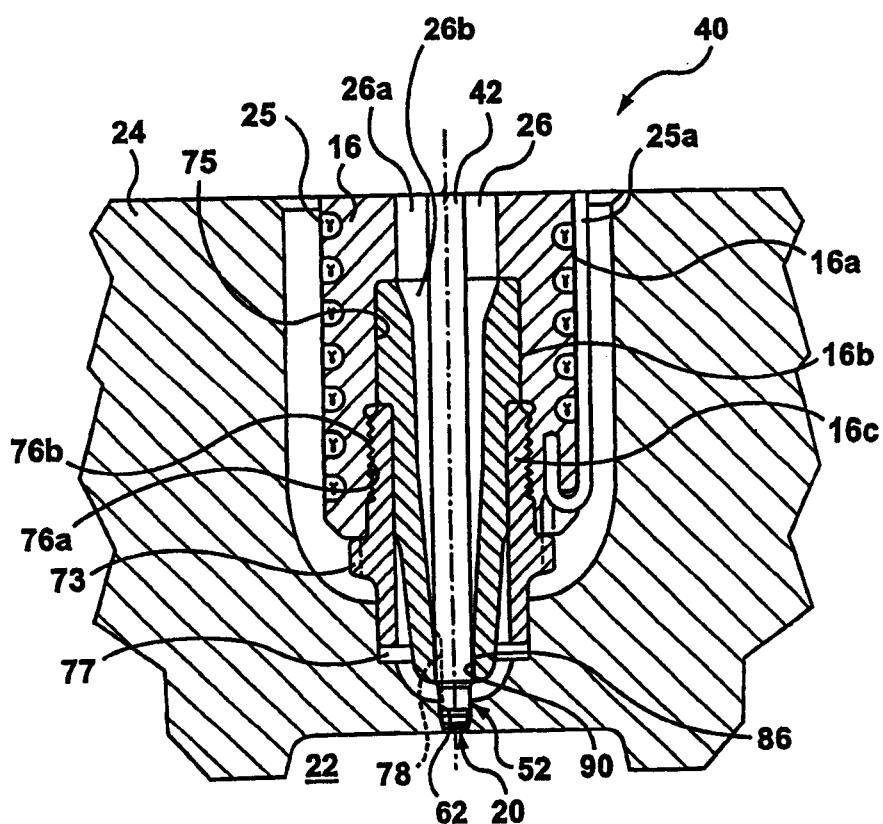


图 12

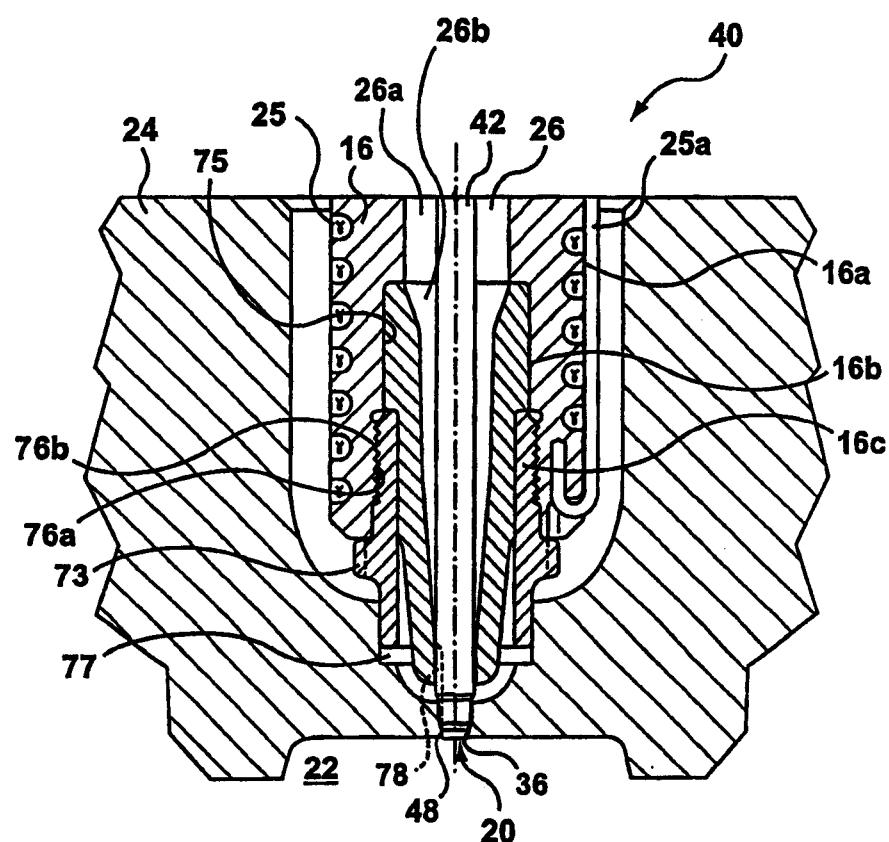


图 13

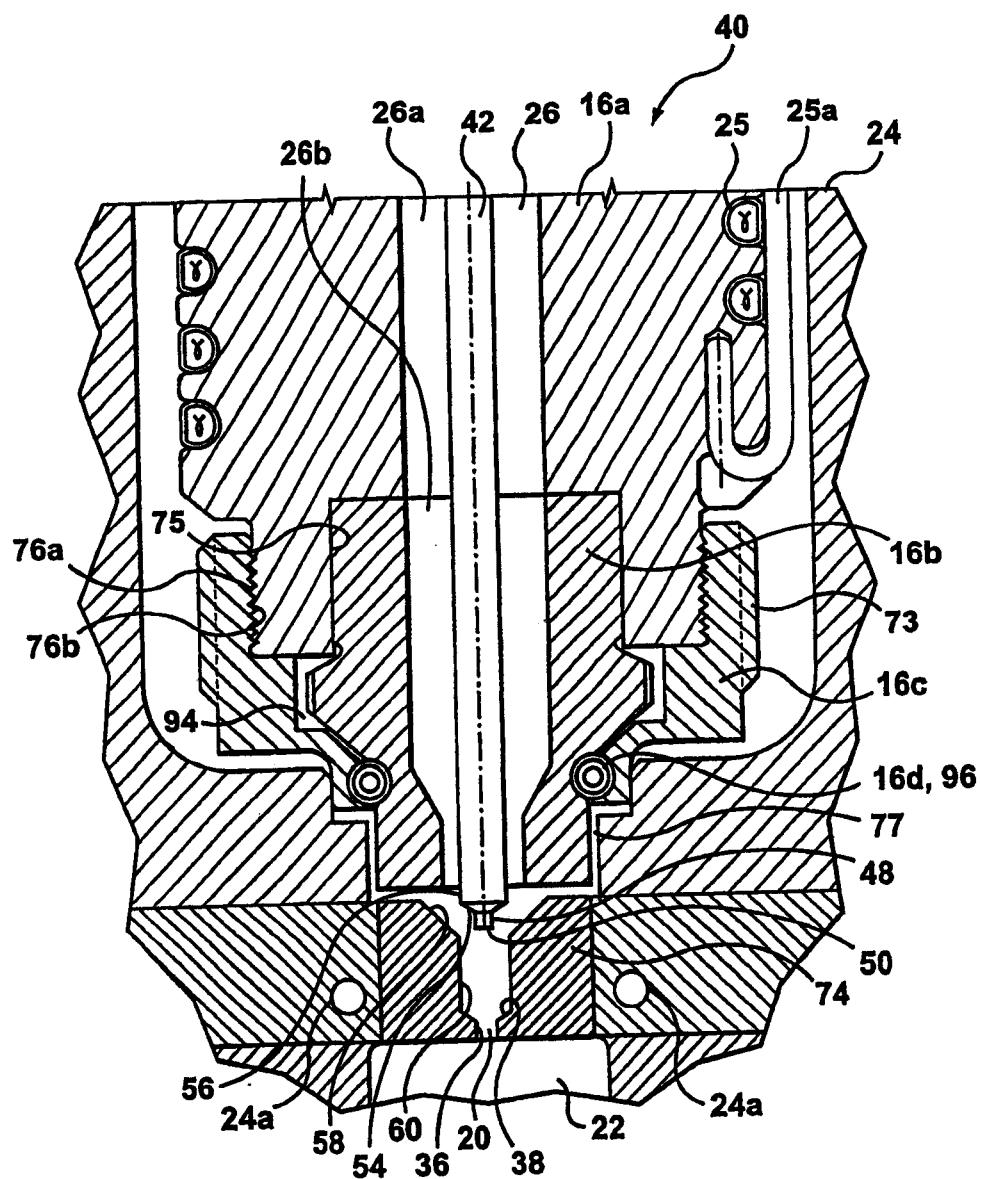


图 14

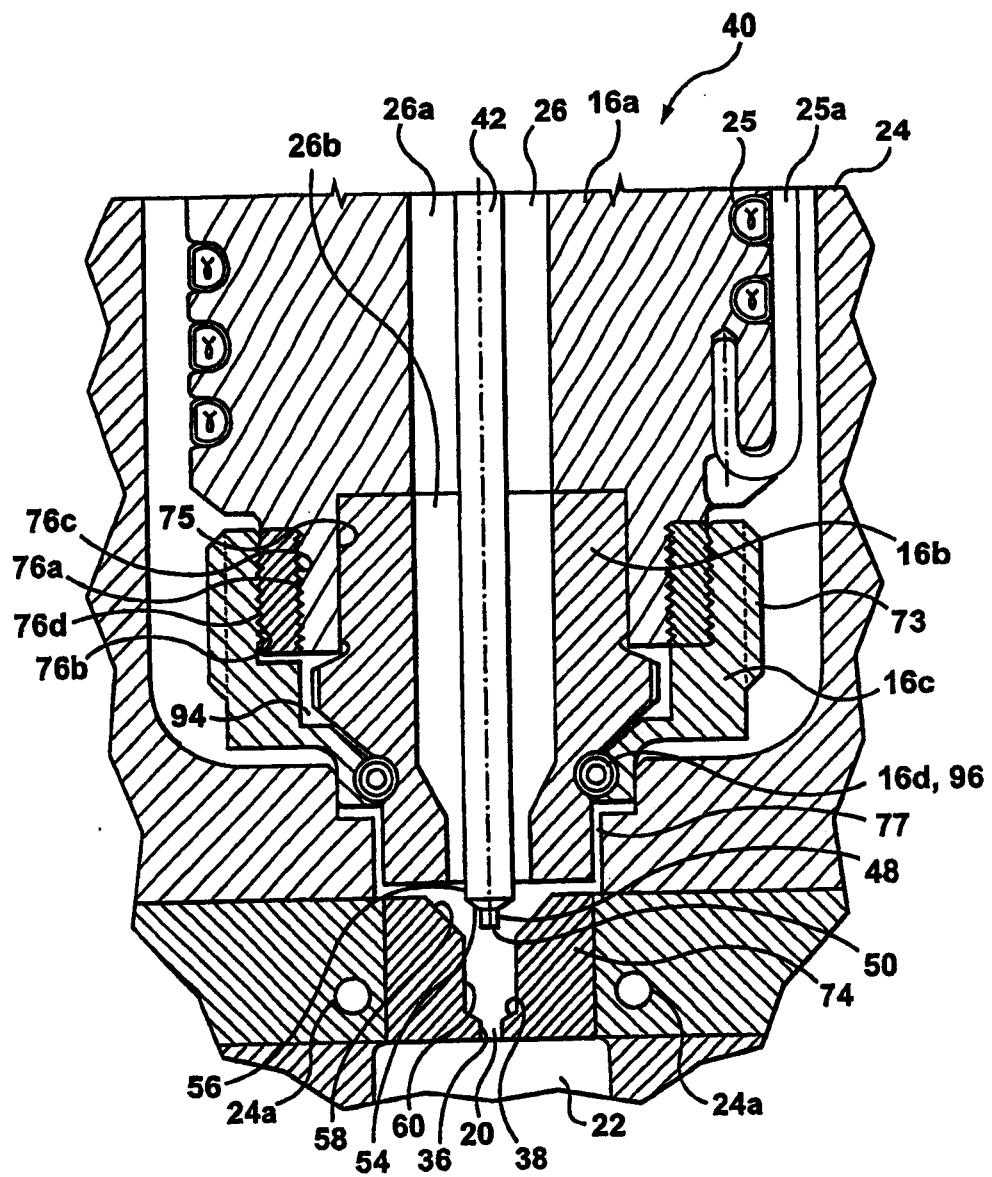


图 15

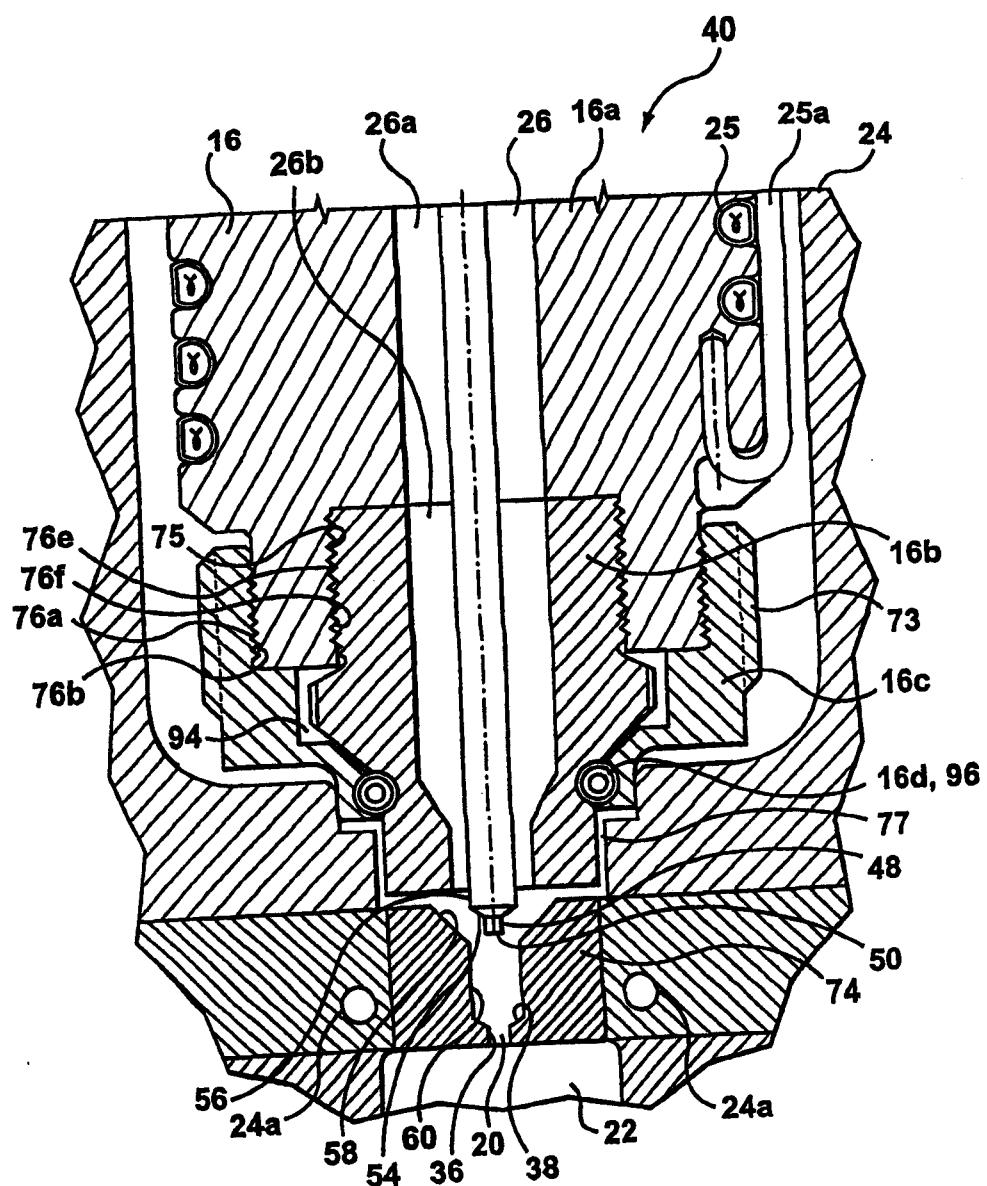


图 16

图 17

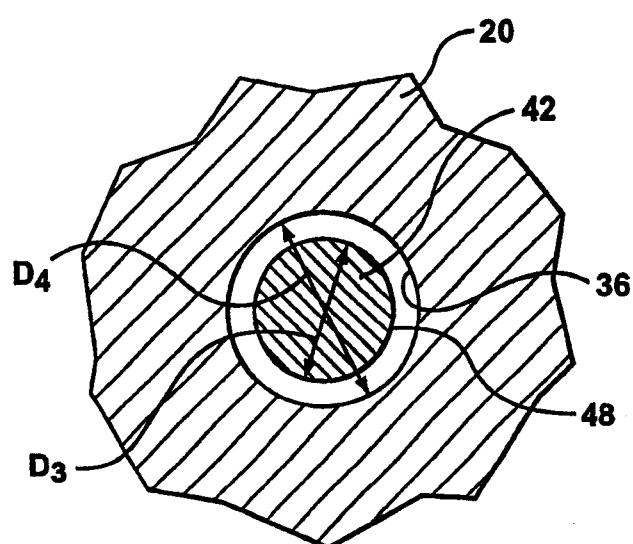
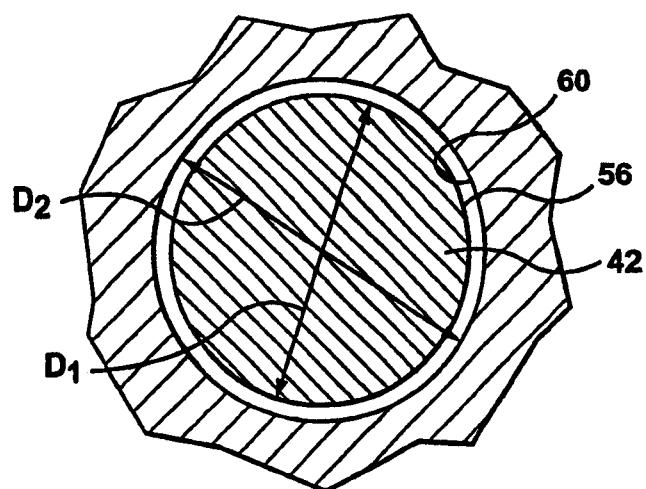


图 18

图 19a

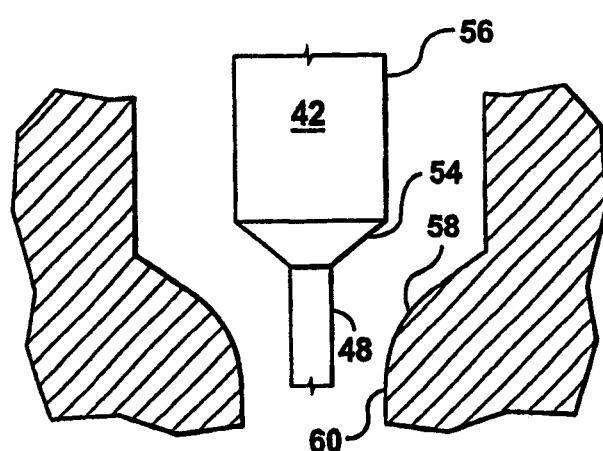
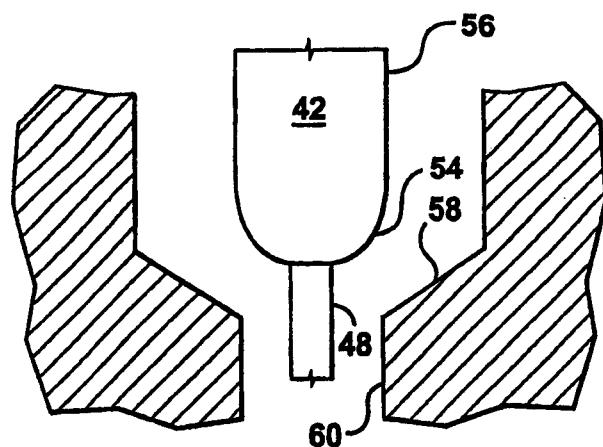


图 19b

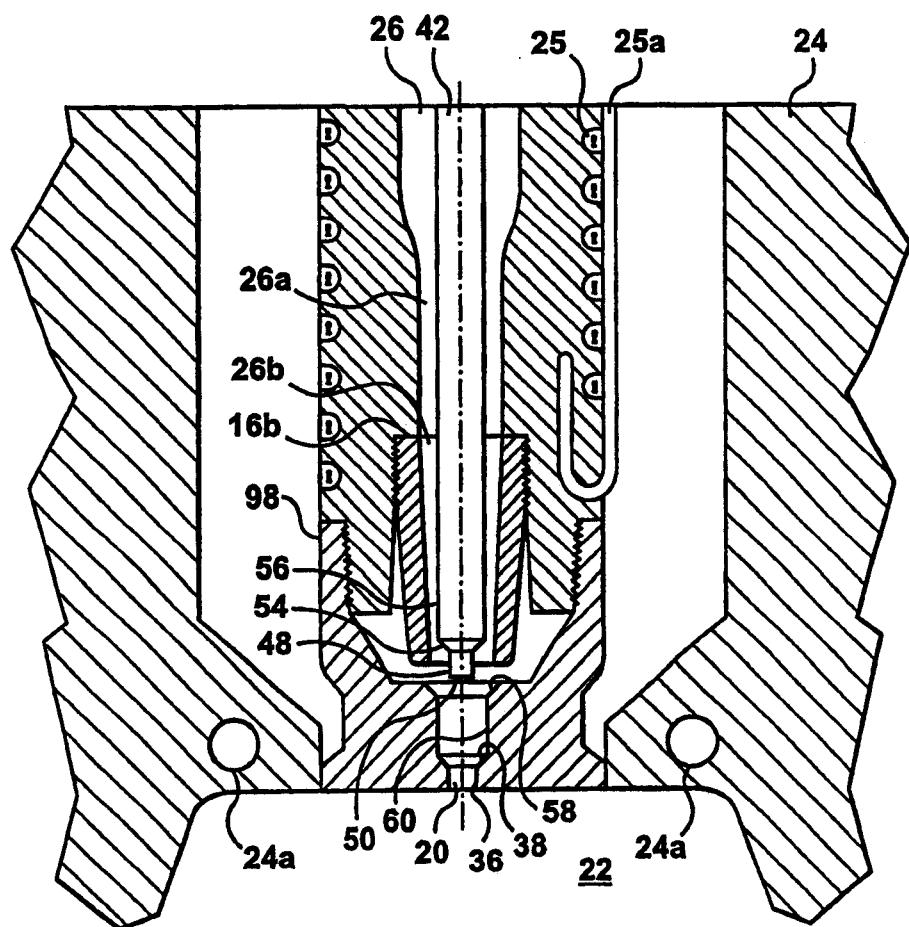


图 20