[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B29C 45/27

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01811271.4

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1213841C

[22] 申请日 2001.6.18 [21] 申请号 01811271.4
[30] 优先权
[32] 2000.6.16 [33] CA [31] 2311829
[86] 国际申请 PCT/CA2001/000910 2001.6.18
[87] 国际公布 WO2001/096090 英 2001.12.20
[85] 进入国家阶段日期 2002.12.16
[71] 专利权人 标准模具有限公司
地址 加拿大安大略
[72] 发明人 丹尼斯·巴宾 乔纳森·费希尔
汉斯·冈瑟
审查员 何 文

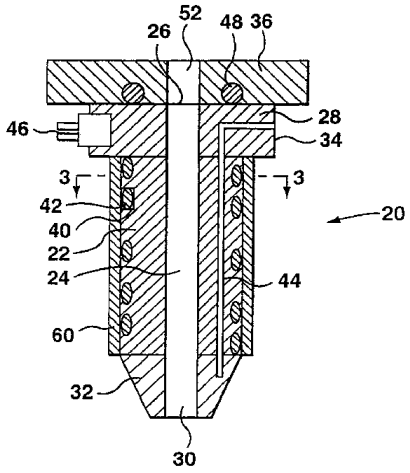
[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 蔡洪贵

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称 热平衡的热流道喷嘴

[57] 摘要

本发明涉及注入模制机用的喷嘴。该喷嘴包括限定熔融物通道的喷嘴本体。加热器连接到喷嘴本体。热量分布装置也连接到喷嘴本体。热量分布装置由传导材料制成，用于沿着喷嘴本体分布来自加热器的热量。



ISSN1008-4274

1、一种用于模制机的喷嘴，包括：

限定熔融物通道的喷嘴本体；

沿着所述喷嘴本体的至少一部分长度连接到所述喷嘴本体的加热器；以及

连接到所述喷嘴本体的至少一个热量分布装置，所述热量分布装置由传导材料制成，用于沿着所述喷嘴本体分布来自所述加热器的热量。

2、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，还包括限定在所述喷嘴本体上的连续槽道，用于容纳所述加热器。

3、如权利要求 2 所述的喷嘴，其特征在于，所述加热器设置在所述连续槽道中，使得所述加热器与所述喷嘴本体的外表面大体上齐平。

4、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述加热器被压入在所述连续槽道中。

5、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述加热器被钎接在所述连续槽道中。

6、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述热量分布装置是预制的中空套筒。

7、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述热量分布装置流体化地淀积在所述喷嘴本体上。

8、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，还包括设置在所述热量分布装置的至少一部分上的绝热体。

9、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述热量分布装置被钎接到所述喷嘴本体上。

10、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述加热器是薄膜加热器。

11、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述加热器是设置在绝缘材料中的电阻丝加热器。

12、如权利要求 1 所述的喷嘴，其特征在于，所述加热器是以冶金方式连接到所述喷嘴本体。

13、如权利要求 6 所述的喷嘴，其特征在于，所述套筒限定有纵向槽，用于紧接所述喷嘴本体设置热电偶。

14、一种注入模制机，包括：

用于将熔融材料引入模制机的入口喷嘴；

与所述入口喷嘴连通的集流腔，用于接收和分配所述熔融材料；

与所述集流腔连通的多个注入喷嘴，用于接收所述熔融材料，所述注入喷嘴与对应模腔连通，每个所述注入喷嘴具有沿着喷嘴本体的至少一部分长度连接到喷嘴本体的加热器、和连接到喷嘴本体的至少一个热量分布装置，热量分布装置用于沿着所述喷嘴本体分布来自所述加热器的热量。

15、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，还包括限定在所述喷嘴本体上的连续槽道，用于容纳所述加热器。

16、如权利要求 15 所述的模制机，其特征在于，所述加热器设置在所述连续槽道中，使得所述加热器与所述喷嘴本体的外表面大体上齐平。

17、如权利要求 15 所述的模制机，其特征在于，所述加热器被压入在所述连续槽道中。

18、如权利要求 15 所述的模制机，其特征在于，所述加热器被钎接在所述连续槽道中。

19、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，所述热量分布装置是预制的中空套筒。

20、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，所述热量分布装置流体化地淀积在所述喷嘴本体上。

21、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，还包括设置在所述热量分布装置的至少一部分上的绝热体。

22、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，所述热量分布装置被钎接到所述喷嘴本体上。

23、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，所述加热器是薄膜加热器。

24、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，所述加热器是设置在绝缘材料中的电阻丝加热器。

25、如权利要求 14 所述的模制机，其特征在于，所述加热器是以冶金方式连接到所述喷嘴本体。

26、如权利要求 19 所述的模制机，其特征在于，所述套筒限定有纵向槽，用于紧接所述喷嘴本体设置热电偶。

热平衡的热流道喷嘴

技术领域

本发明涉及模制机，尤其涉及模制机用的喷嘴。

背景技术

模制机包括热流道喷嘴，热流道喷嘴限定一个熔融物通道，用于将熔融材料传递到诸如模腔的预定位置。熔融材料保持所需的温度以确保它合适地流动和固化是十分重要的。通常，热流道喷嘴通过绕着喷嘴本体外表面缠绕的电阻加热器被加热。在喷嘴本体内设置有一个热电偶以检测本体温度，并且通过一个控制系统来运行电阻加热器以便使本体保持所需温度。

这种现有喷嘴的问题是，喷嘴内的温度在喷嘴本体的长度上发生变化。通常，由于在喷嘴端部出现热量损失，喷嘴端部趋于比喷嘴中部凉得多。因此，难于将熔融物通道内的熔融物保持在恒定的所需温度。这对于对温度的微小变化比较敏感的熔融材料尤其成问题。如果温度升高太多，熔融物将在喷嘴中部燃烧；如果温度被降低以避免燃烧，熔融物可能具有流动方面的问题或影响熔融物在模腔内合适地固化的能力的其它问题。

因此，需要一种装置用于将喷嘴本体内的熔融物通道加热到所需温

度，该温度在喷嘴长度上保持相对恒定。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供一种用于模制机的喷嘴，该喷嘴包括：

限定熔融物通道的喷嘴本体；

沿着所述喷嘴本体的至少一部分长度连接到所述喷嘴本体的加热器；以及

连接到所述喷嘴本体的至少一个热量分布装置，所述热量分布装置由传导材料制成，用于沿着所述喷嘴本体分布来自所述加热器的热量。

优选地，所述喷嘴还包括限定在所述喷嘴本体上的连续槽道，用于容纳所述加热器。

优选地，所述加热器设置在所述连续槽道中，使得所述加热器与所述喷嘴本体的外表面大体上齐平。

优选地，所述加热器被压入在所述连续槽道中。

优选地，所述加热器被钎接在所述连续槽道中。

优选地，所述热量分布装置是预制的中空套筒。

优选地，所述热量分布装置流体化地淀积在所述喷嘴本体上。

优选地，所述喷嘴还包括设置在所述热量分布装置的至少一部分上的绝热体。

优选地，所述热量分布装置被钎接到所述喷嘴本体上。

优选地，所述加热器是薄膜加热器。

优选地，所述加热器是设置在绝缘材料中的电阻丝加热器。

优选地，所述加热器是以冶金方式连接到所述喷嘴本体。

优选地，所述套筒限定有纵向槽，用于紧接所述喷嘴本体设置热电偶。

根据本发明另一方面，提供一种注入模制机，包括：

用于将熔融材料引入模制机的入口喷嘴；

与所述入口喷嘴连通的集流腔，用于接收和分配所述熔融材料；

与所述集流腔连通的多个注入喷嘴，用于接收所述熔融材料，所述注入喷嘴与对应模腔连通，每个所述注入喷嘴具有沿着喷嘴本体的至少一部分长度连接到喷嘴本体的加热器、和连接到喷嘴本体的至少一个热量分布装置，热量分布装置用于沿着所述喷嘴本体分布来自所述加热器的热量。

附图简述

为了更好地理解本发明并且更清楚地显示本发明如何被实施，以下将参照附图对本发明的实施例进行描述。附图显示了本发明的优选实施例，其中：

图 1 是在喷嘴长度上的喷嘴温度分布线；

图 2 是根据本发明的喷嘴的剖视图；

图 3 是沿着图 2 中线 3-3 截取的喷嘴的横截面图；

图 4 是根据本发明的喷嘴第二实施例的剖视图；

图 5 是沿着图 4 中线 5-5 截取的喷嘴的横截面图；

图 6 是根据本发明的喷嘴第三实施例的剖视图；

图 7 是沿着图 6 中线 7-7 截取的喷嘴的横截面图；

图 8 是沿着图 6 中线 8-8 截取的喷嘴的横截面图；

图 9 是沿着图 6 中线 9-9 截取的喷嘴的横截面图；

图 10 是根据本发明的喷嘴第四实施例的剖视图；

图 11 是沿着图 10 中线 11-11 截取的喷嘴的横截面图；

图 12 是根据本发明的喷嘴第五实施例的剖视图；

图 13 是沿着图 12 中线 13-13 截取的喷嘴的横截面图；

图 14 是根据本发明的喷嘴第六实施例的剖视图；以及

图 15 是具有根据本发明的喷嘴的注入模制机的示意图。

具体实施方式

参照图 1，在现有热流道喷嘴长度上的温度分布线用标号 10 表示。温度分布线 10 显示在喷嘴端部具有较低的温度 12，而在喷嘴中部具有较高的温度 14。根据本发明的喷嘴的所需温度分布线用标号 16 表示。该所需温度在喷嘴长度上是相对恒定的。

参照图 2 和 3，根据本发明第一实施例的喷嘴大体上以标号 20 表示。喷嘴 20 包括限定熔融物通道 24 的本体 22。喷嘴本体通常是由钢或者本领域技术人员所知的其它合适材料制成。喷嘴具有限定在第一端 28 的入口 26 和限定在第二端 32 的出口 30。第二端 32 通常被限定成平截圆锥尖端。套管 34 被限定在第一端，用于将喷嘴 20 安装到集流腔 36 上。

喷嘴 20 包括限定在其外表面上的连续槽道 40，用于容纳电阻加热器，例如螺管加热器 42。合适的电阻加热器的示例公开在美国专利 4557685、5266023 和 5704113 中，这些专利在此作为参考引入本申请。电阻螺管加

热器 42 沿着喷嘴长度方向缠绕并且优选地完全设置在槽道 40 中，使得加热器 42 的外表面与喷嘴本体 22 的外表面大体上齐平。加热器 42 可以通过挤压摩擦配合、或者通过诸如钎接的冶金连接方式或者本领域技术人员公知的其它固定方式被固定到槽道 40 上。热电偶 44 被设置在喷嘴本体 22 中，用于检测邻近熔融物通道 24 的喷嘴本体 22 的温度。加热器 42 连接到给加热器 46 供电的电源 46 上。热电偶 44 和加热器 42 连接到一个控制系统（未示出）上，该控制系统监测喷嘴本体 22 的温度并且根据需要来运行加热器 42，以保持所需的温度分布线 16。集流腔加热器 48 设置在集流腔 36 中以便类似地加热流过集流腔熔融物通道 52 的熔融材料。

热量分布装置 60 沿着喷嘴本体长度的所需部分设置在喷嘴本体 22 上。热量分布装置 60 由诸如铜或者铜合金的传导材料制成，以便将加热器 42 产生的热量沿着热量分布装置 60 的长度方向传导。热量分布装置 60 可以被预制成一个中空套筒，该中空套筒可通过摩擦装配、或者通过钎接、焊接或者本领域技术人员公知的其它安装方式紧紧地装配到喷嘴本体上。替代地，可以通过将传导材料直接喷射或者浸渍在喷嘴本体 22 上而将热量分布装置 60 施加到喷嘴本体 22 的外表面上。优选地，热量分布装置 60 与加热器 42 以及喷嘴本体 22 直接接触以实现最佳的热量传递和分布。因此，热量分布装置 60 的作用是在其长度方向充分地分布热量，以便在喷嘴 20 对应的长度方向上形成相对恒定的温度分布线 16。

参照图 4 和 5，显示了根据本发明喷嘴的第二实施例。为了方便起见，与上述相对应的元件用对应参考标号来表示。

在喷嘴 20 的第二实施例中，喷嘴本体 22 具有设置在其外表面上的热量分布装置 60。中空加热器套筒 70 随后设置在热量分布装置 60 的外表面上。加热器套筒 70 限定有用于容纳加热器 42 的连续槽道 40。加热器 42 连接到用于给加热器 42 供电的电源 46 上。第二热量分布装置 60’设置在加热器套筒 70 外部以有助于进一步沿着喷嘴本体 22 的所需长度方向分布热量。诸如陶瓷或者本领域技术人员公知的其它合适绝热材料制成的绝热体 72 在某些情况下可以设置在热量分布装置 60’的外部。

参照图 6-9，显示了根据本发明喷嘴的第三实施例。同样，为了方便起见，与上述相对应的元件用对应参考标号来表示。

第三实施例的喷嘴 20 包括喷嘴本体 22，喷嘴本体在其外表面限定有用于容纳加热器 42 的连续槽道 40。喷嘴本体 22 制作成包括位于喷嘴 20 的第一和第二端 26，32 之间的中部区域的直径减小部分 80。直径减小部分 80 提供了一个热量损失区域，以减小在喷嘴 20 的中部区域出现较高温度 14 的可能性。直径减小部分 80 提供了更小的质量，以便从加热器 42 向流过熔融物通道的熔融材料传递热量损失。

加热器 42 也设置在喷嘴本体 22 的第二端 32，用于保持喷嘴本体 22 中的熔融物从出口 30 流出之前的温度。

热量分布装置 60 设置在喷嘴本体 22 上，用于沿着喷嘴本体 22 的长度方向分布热量以获得相对恒定的温度分布线 16。热量分布装置 60 包括在对应喷嘴本体 22 的直径减小部分 80 处的开孔 82，以便在喷嘴本体 22 的中部区域上具有热量损失。热量分布装置 60 也设置在喷嘴本体 22 的第二端 32 上以便在第二端 32 的长度方向上分布热量。当第二端 32 形成

为平截圆锥尖端时，在这种情况下难于设置邻近出口 30 的加热器 42，位于第二端 32 上的热量分布装置 60 的位置十分重要。

参照图 10-11，显示了根据本发明喷嘴的第四实施例。同样，为了方便起见，与上述相对应的元件用对应参考标号来表示。

第四实施例的喷嘴 20 包括带有熔融物通道 24 的喷嘴本体 22。加热器 42 为诸如公开在专利 EP963829、EP312029、WO0023245 和 WO0117317 中的薄膜加热器，这些专利在此作为参考引入。环绕薄膜加热器 42 是一个保护薄膜加热器 42 的电绝缘体 90。热量分布装置 60 设置在电绝缘体 90 上。

参照图 12-13，显示了根据本发明喷嘴的第五实施例。同样，为了方便起见，与上述相对应的元件用对应参考标号来表示。

第五实施例的喷嘴 20 包括限定有熔融物通道 24 的喷嘴本体 22。喷嘴加热器 42 为电阻丝形式，它设置在绕着喷嘴本体 22 设置的绝缘材料中。喷嘴加热器 42 包括设置在喷嘴本体 22 上的第一绝缘层 92。电阻丝 94 绕着喷嘴本体 22 缠绕在第一绝缘层 92 上。随后在电阻丝 94 和第一绝缘层 92 上设置第二绝缘层 96。这种加热器 42 更详细地描述在 PCT 申请 PCT/CA01/00274 中，在此将其作为参考引入。热量分布装置 60 设置在第二绝缘层 96 上，以使来自电阻丝加热器 42 的热量沿着热量分布装置 60 的长度方向分布。

参照图 14，显示了根据本发明喷嘴的第六实施例。同样，为了方便起见，与上述相对应的元件用对应参考标号来表示。

喷嘴 20 的第六实施例类似于上述第一实施例。喷嘴 20 包括在其外表

面限定有用于容纳加热器 42 的连续槽道 40 的喷嘴本体 22。热量分布装置 60 在喷嘴本体 22 的所需部分上设置在喷嘴本体 22 上。热量分布装置 60 包括一个纵向槽 98 用于容纳热电偶 44，从而使热电偶 44 可以靠着喷嘴本体 22 设置。

参照图 15，示意地显示了带有根据本发明喷嘴 20 的注入模制机 100。同样，为了方便起见，与上述相对应的元件用对应参考标号来表示。

注入模制机 100 包括与集流腔 36 连接的入口喷嘴 102。集流腔 36 包括用于将来自入口喷嘴 102 的熔融物分配到注入喷嘴 20 的熔融物通道 104。注入喷嘴 20 包括用于将注入喷嘴 20 安装到集流腔 36 上的套管 34。注入喷嘴 20 以公知方式连接到模腔 106，以便将熔融材料引入模腔 106。注入喷嘴 20 包括由加热器 42 加热的喷嘴本体 22。热量分布装置 60 设置在喷嘴本体 22 上，用于将来自加热器 42 的热量沿着热量分布装置 60 的长度方向分布。热量分布装置 60 的作用是在其长度方向充分地分布热量，以便在喷嘴 20 对应的长度方向上形成相对恒定的温度分布线 16。

应理解的是，已经描述的仅仅是优选实施例。在不脱离本发明权利要求范围的情况下，对本发明所作出的各种修改、替换等也应包括在本发明的保护范围内。

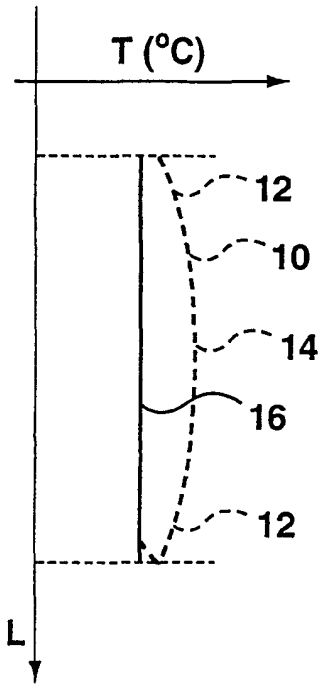


图1

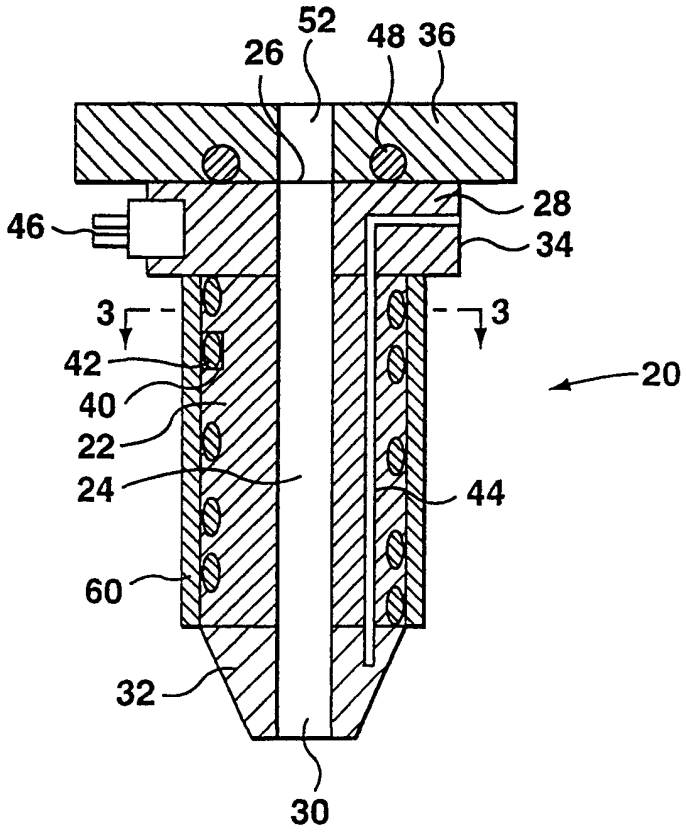


图2

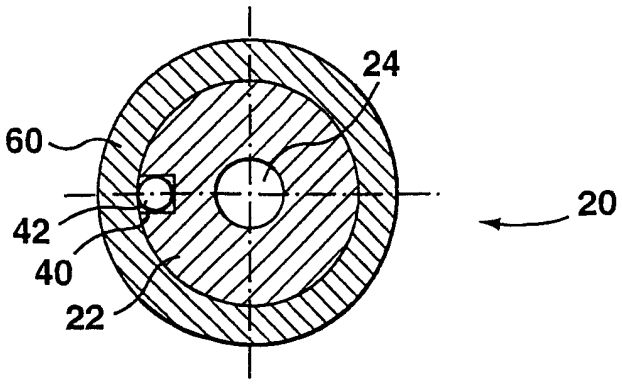


图3

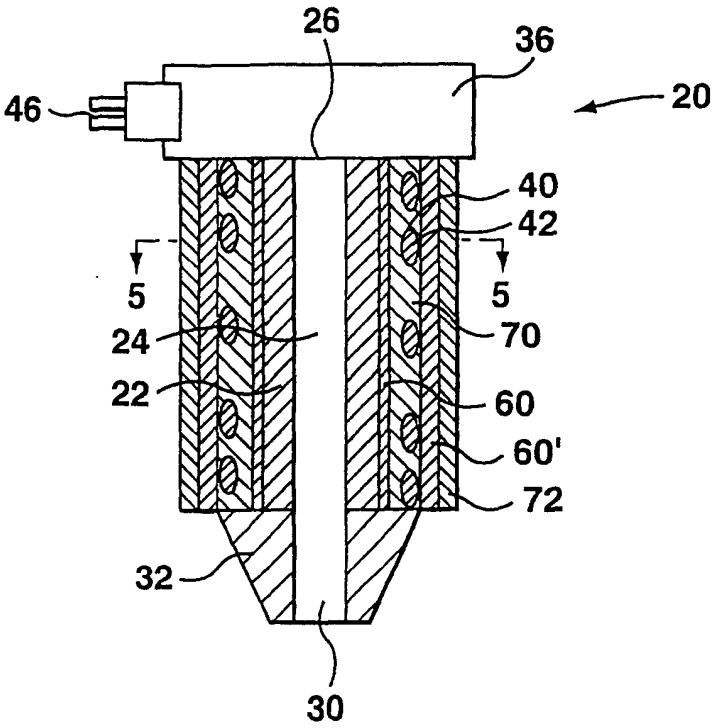


图4

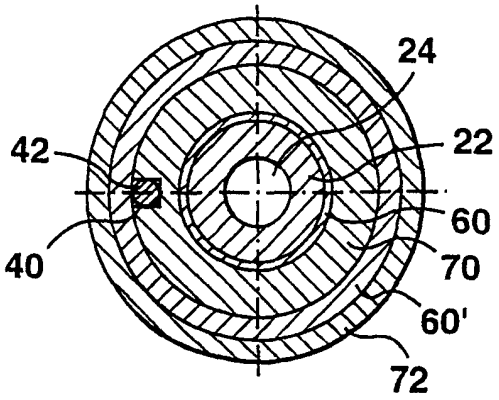


图5

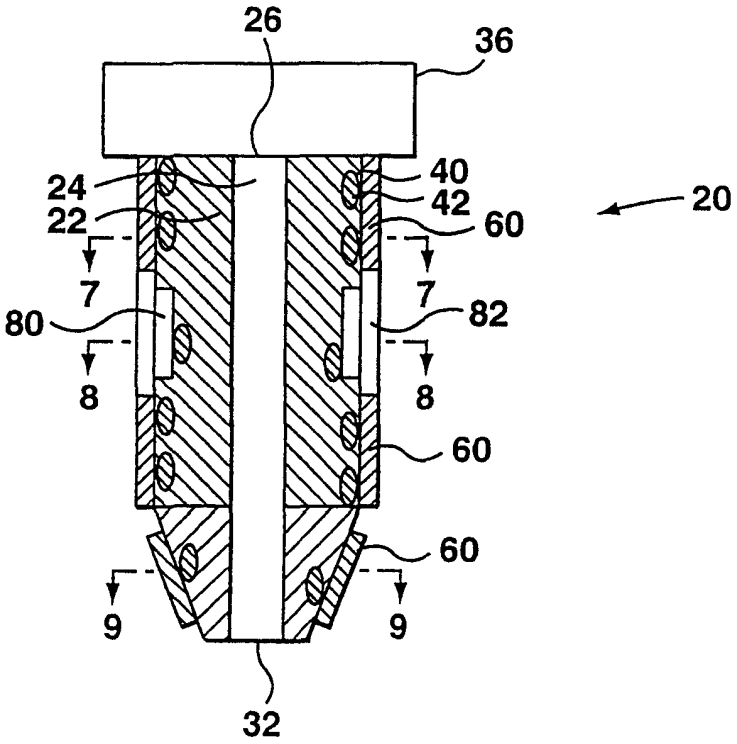


图6

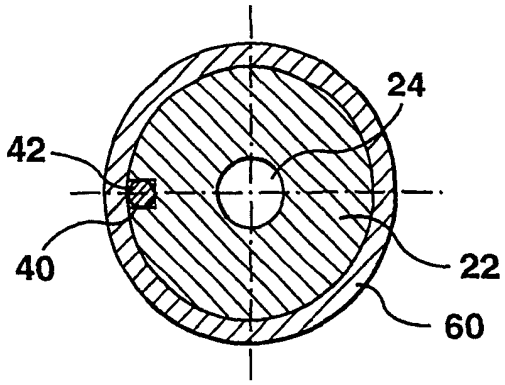


图7

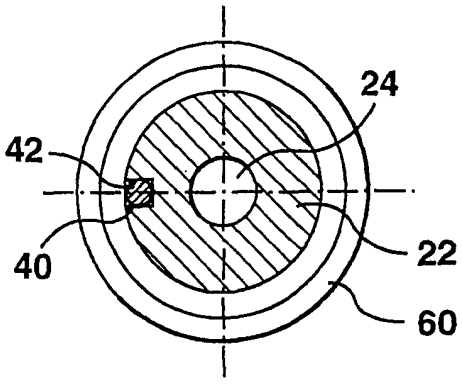


图8

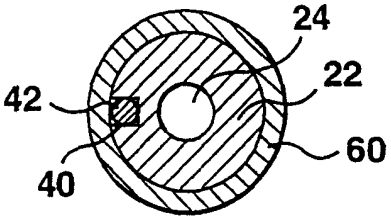


图9

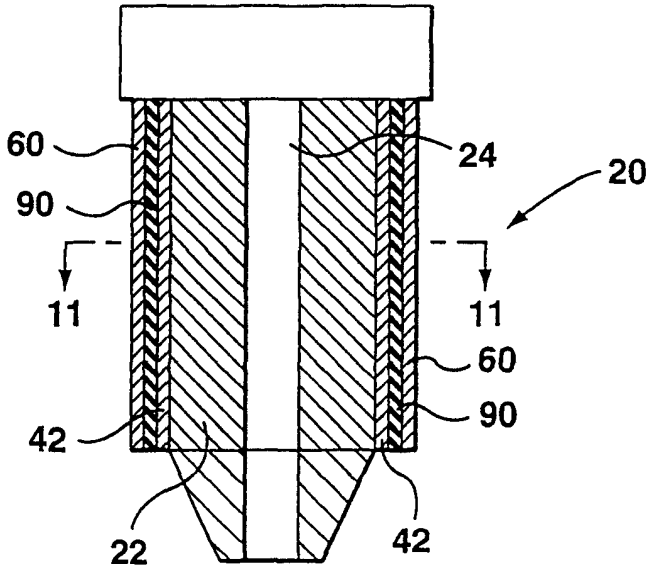


图10

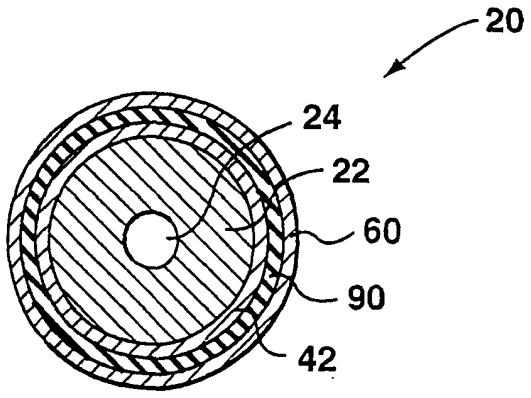


图11

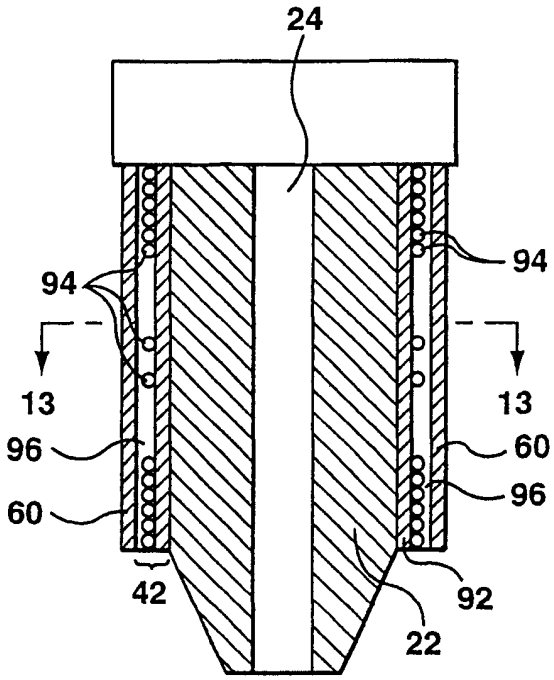


图12

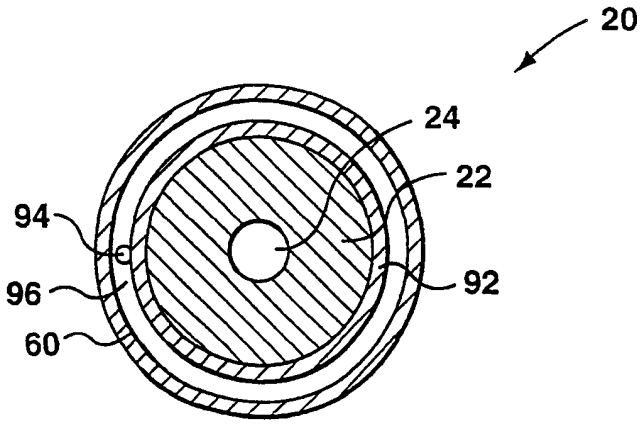


图13

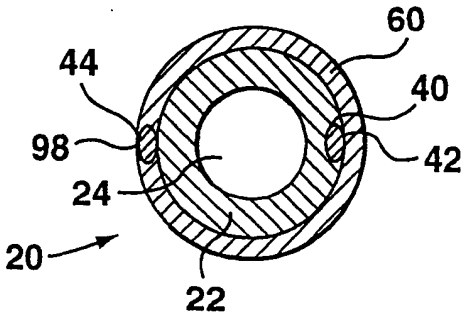

60
44
40
98
42
24
20
22

图14

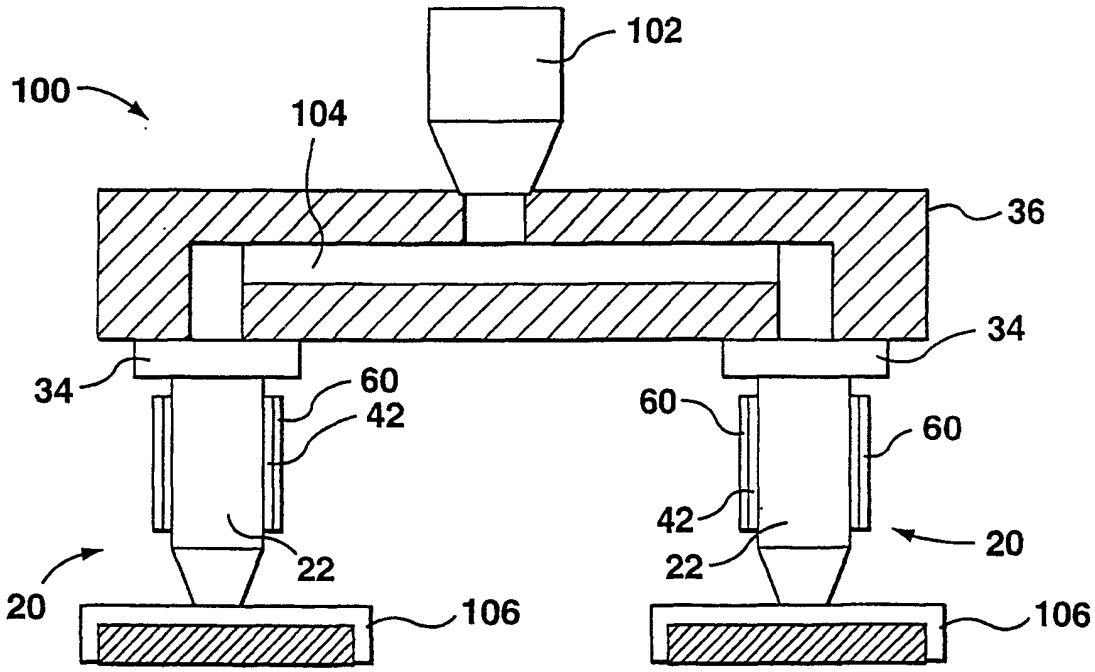

102
100
104
36
34
34
60
42
60
60
42
20
22
20
106
106

图15