

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01B 17/30 (2006.01)

H01R 13/533 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200490000020.9

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 2914267Y

[22] 申请日 2004.7.26

[21] 申请号 200490000020.9

[30] 优先权

[32] 2003.8.4 [33] US [31] 10/633,962

[86] 国际申请 PCT/US2004/023996 2004.7.26

[87] 国际公布 WO2005/017925 英 2005.2.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.5

[73] 专利权人 爱默生电气公司

地址 美国密苏里州

[72] 设计人 T·卡迪尔 S·舒克曼

C·约翰逊 B·拉朱

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 沙捷

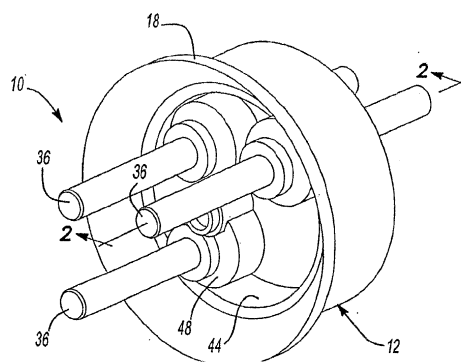
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 实用新型名称

密封式端子组件

[57] 摘要

一种密封式或半密封式端子组件，其具有杯状本体部，该杯状本体部具有大体平整的底壁和在该底壁中的至少一个开口，其由延伸进该杯部的环形凸缘所确定。一根导电针延伸穿过每个开口并伸出本体部的两端上的凸缘，导针的内端在杯状本体部的碟侧，而外端在本体部的外侧。弹性塑料材料注塑在本体部内的空间中，以将导针密封连接在凸缘的内表面上。该塑料延伸出本体部的表面并且与导针连接，以便在各个导针和/或本体部的表面之间提供所需的空气通道。



1. 一种端子组件，其特征在于包括：

金属本体，所述本体具有包括内表面、外表面和至少一个开口的底部；

导电针，其穿过所述底部的开口纵向地延伸；和

介电塑料树脂，其至少部分地覆盖所述本体底部的内表面和每个开口，所述塑料树脂与所述本体和所述导针连接，并且在所述导针和导针延伸穿过的所述底部的开口之间提供至少约 1×10^{-6} atm cc/sec 的密封。

2. 如权利要求 1 所述的端子组件，其特征在于所述塑料树脂是现场注塑的。

3. 如权利要求 1 所述的端子组件，其特征在于在所述塑料树脂和所述本体之间加入粘合剂。

4. 如权利要求 3 所述的端子组件，其特征在于在所述塑料树脂和所述导针之间加入粘合剂。

5. 如权利要求 1 所述的端子组件，其特征在于所述塑料树脂是预制的并且通过粘合剂与所述金属本体和所述导针连接。

6. 如权利要求 5 所述的端子组件，其特征在于所述粘合剂是电绝缘环氧树脂。

7. 如权利要求 1 所述的端子组件，其特征在于所述塑料树脂是从包括聚苯硫醚、液晶聚合物、聚丙烯、热塑性聚烯烃和聚氯乙烯的组中选取的。

8. 如权利要求 1 所述的端子组件，其特征在于所述塑料树脂是环

氧树脂。

9. 一种密封式端子组件，其特征在于包括：

金属本体，所述本体具有底部，所述底部包括内表面、外表面和至少一个具有壁的开口；

导电针，其纵向延伸穿过所述开口；

预制介电定位器，其容纳所述导针并且覆盖所述内表面的至少一部分，且围绕所述壁的至少一部分；和

介电环氧树脂，其与所述本体、所述定位器和所述导针连接，并且在所述导针和导针延伸穿过的所述底部的开口之间提供密封。

10. 如权利要求 9 所述的端子组件，其特征在于所述底部的外表面包括通过所述环氧树脂密封的埋头孔部。

11. 如权利要求 10 所述的端子组件，其特征在于所述定位器包括通过所述环氧树脂密封的环形埋头孔部。

12. 如权利要求 11 所述的端子组件，其特征在于所述定位器包括与所述埋头孔部连通、并且由通过所述底部的内表面的环氧树脂密封的腔。

13. 如权利要求 9 所述的端子组件，其特征在于还包括在所述本体内表面上的粘合剂。

14. 如权利要求 9 所述的端子组件，其特征在于还包括在所述本体外表面上的粘合剂。

15. 如权利要求 9 所述的端子组件，其特征在于所述定位器由塑料树脂形成。

16. 如权利要求 9 所述的端子组件，其特征在于所述定位器由陶瓷形成。

17. 如权利要求 11 所述的端子组件，其特征在于所述埋头孔部容纳所述本体的壁的至少一部分。

18. 一种密封式端子组件，其特征在于包括：

金属本体，所述本体具有底部，所述底部包括内表面、外表面和至少一个具有壁的开口；

导电针，其纵向延伸穿过所述开口；和

介电环氧树脂，其与所述本体的内表面和外表面以及穿过所述底部的开口的导针相连接，并且在所述导针、所述开口和所述开口的壁之间提供至少约 1×10^{-6} atm cc/sec 的密封。

19. 如权利要求 18 所述的端子组件，其特征在于还包括设置在所述导针上且在所述本体的内表面以下的定位器。

20. 如权利要求 19 所述的端子组件，其特征在于所述定位器包括由所述环氧树脂密封的环形埋头孔部。

21. 如权利要求 20 所述的端子组件，其特征在于所述定位器包括与所述埋头孔部连通并由所述环氧树脂密封的腔。

22. 如权利要求 18 所述的端子组件，其特征在于所述本体包括由所述环氧树脂密封的环形埋头孔部。

23. 如权利要求 19 所述的端子组件，其特征在于还包括在所述本体的外表面的至少一部分上的粘结剂。

24. 如权利要求 19 所述的端子组件，其特征在于还包括在所述本体的内表面的至少一部分上的粘结剂。

密封式端子组件

技术领域

本实用新型涉及电气端子，且更具体地涉及包括一根或者多根导针的一类端子，其中导针穿过金属本体部伸出并通过密封连接在该金属本体部上，从而使导针的两端设置在本体的相对的两侧。

背景技术

密封式电气端子提供了与密封型设备一起使用的气密式电气端子，其中通过端子进出这种设备的泄漏得以有效地排除。为了使密封式电气端子按其预定目标安全地且有效地工作，该端子需要将其导针与从中穿过的本体部电绝缘且密封到该本体部上，并且需要在导针的相邻部和本体部的相对的两侧建立并随后保持最佳空气通道。

在常规的密封式端子组件中，如 Wyzenbeek 的美国专利第 3,160,460 号所例示的，笔直的、载流导针连接在凸缘中的适当位置，该凸缘通过易熔的玻璃-金属密封而确定端子本体中的孔。弹性绝缘体连接在本体的表面上，并超出玻璃-金属密封的范围之外。绝缘体包括与导针连接的向外突起部，其中该绝缘体确定了导针和本体部的相邻部之间的预定空气通道。这样的密封式端子结构在工业中作为标准已经有四十年了。

实用新型内容

本实用新型的主要目的是提供一种具有导针的密封式端子组件，其中所述导针完全通过弹性塑料刚性且密封地连接在本体部上，该弹性塑料具有密封所需的材料特性，如，介电、防潮性、防化学分裂。除了在导针和本体之间提供密封以外，该弹性塑料连接在导针上，以便在所述导针和本体部的表面之间提供所需的空气通道。

本实用新型的另一个目的是提供一种制造简单并经济的端子，如通过塑料注射成型。

本实用新型提供了一种密封式端子组件，其具有杯状本体部，该杯形本体部具有大体平整的底壁和由环形凸缘形成的在该底壁上的至少一个开口。导电端子针穿过每个开口延伸并超出本体部两端的凸缘，该端子针的内端位于杯状本体部的碟侧，而该端子针的外端穿过并延伸到本体部的外侧。弹性塑料树脂材料浇塑在本体部内的空间中，并且与本体部和端子针互锁，以将端子针相对于本体部牢固地定位。该塑料树脂材料在端子针和本体部之间形成密封。此外，塑料材料延伸出本体部的表面并且覆盖导针，以便在各个导针和/或本体部的表面之间形成所需的空气通道。

在本实用新型的另一个实施例中，端子针包括柄部，其具有各种表面结构，用于加强所述塑料树脂与端子针之间的连接，并且改进所述密封的密封性。端子针还可包括熔丝部，其用于在预定电流载荷施加到端子针上时断开。

在本实用新型的又一实施例中，端子组件包括具有底部的金属本体。该底部包括内表面、外表面和至少一个具有壁的开口。该端子组件还包括纵向延伸穿过所述开口的导电针，和预制介电定位器，其容纳所述导针并且覆盖所述内表面的至少一部分，且围绕所述壁的至少一部分。该端子组件包括介电环氧树脂，其与所述本体、所述定位器和所述导针连接，并且在所述导针和导针延伸穿过的所述底部的开口之间提供密封。

通过以下提供的具体说明，本实用新型的其它应用范围将显而易见。应该理解的是，尽管说明了本实用新型的优选实施例，但是以下详细说明和具体实例仅用于说明的目的而不意于限制本实用新型的范围。

附图说明

通过下面的详细说明和附图将会更加全面地理解本实用新型，其中：

图 1 是密封式端子组件的透视图；

图 2 是本实用新型的密封式端子组件的第一实施例的剖切侧视图；

图 3 是图 2 的密封式端子组件的剖切透视图；

图 4 是本实用新型的密封式端子组件的第二实施例的剖切侧视图；

图 5 是图 4 的密封式端子组件的剖切透视图；

图 6 是本实用新型的密封式端子组件的第三实施例的剖切侧视图；

图 7 是图 6 的密封式端子组件的剖切透视图；

图 8 是示出本实用新型的密封式端子组件的第四实施例在制造前的分解图；

图 9 是密封式端子组件的第四实施例的剖切侧视图。

具体实施方式

下面的优选实施例的说明性质上仅仅是示例性的，并不意于对本实用新型、其应用或使用进行限制。

现在参考图 1、2 和 3，密封式端子组件 10 具有大体呈杯状的本体部 12，其具有大体平整的底部 14 和具有向外扩张的边缘 18 的侧壁 16。本体部 12 的底部 14 具有碟侧内表面 22、外表面 24 和多个开口 26。通过具有内壁表面 30、在碟侧的自由边 32 和在外侧的圆角 34 的环形凸缘 28 而确定了每个开口 26。

具有外端 38 和内端 40 的载流端子针 36 可与常规的端子接头(tab)（未示出）配合。通过介电塑料树脂材料 44 将载流针 36 密封在开口 26 中，其中所述介电塑料树脂材料 44 直接注塑在本体部 12 中，从而与本体部 12 和端子针 36 连接。通过注塑，塑料树脂 44 形成了端子针 36 和本体部 12 之间的气密式密封 46，从而阻止了通过端子针 36 而经过组件 10 的泄漏。

在优选实施例中，将塑料树脂 44 在本体部 12 中和在底部 14 的两侧围绕本体部 12 而注塑。塑料树脂 44 从而覆盖了底壁 20 的碟侧表面 22 和外侧表面 24，并且与本体部 12 机械地互锁。该塑料树脂提供了覆盖端子 10 的本体部 12 的内侧和外侧的介电外表面。此外，该塑料树脂 44 还可包括套筒部 47，其连接于并覆盖端子针 36 的一部分，该部分突出于本体部 12 之外到端子针 36 的外端 38，从而在各个端子针 36 和/或本体部 12 之间确定所需的空气通道。

在本体部 12 的碟侧内表面 22 上，注塑的塑料树脂 44 形成了多个颈部 48，其中每个颈部分别邻接并围绕环形凸缘 28，该环形凸缘 28

确定了在本体部 12 的底壁 20 中的开口 26。每个颈部 48 沿着其相应的端子针 36 向内端 40 延伸，延伸长度为端子针 36 从端子 10 的本体部 12 的碟侧表面 22 突出的距离的大约四分之一至三分之一。除了提供介电外表面以外，颈部 48 还增加了密封 46 的长度，且将端子针 36 更好地连接在适当位置。

每根端子针 36 具有柄部 50，其穿过端子 10 的本体部 12。塑料树脂 44 填满了内壁 30 和端子针 36 的柄部 50 之间的空间，从而形成密封 46，并且将端子针 36 与端子 10 的本体部 12 连接。包括在端子针 36 的柄部 50 中的是熔丝段 52，其由密封 46 围绕从而位于端子 10 的本体部 12 的内部。熔丝段 52 的直径从端子针 36 的剩余部分收缩成颈状。当电流超过预定载流能力时，熔丝段 52 断开。可选地，端子针 36 可设置有熔丝，其位于端子 10 的本体部 12 的外部，例如在 Honkomp 等的美国专利第 5,017,740 号中所公开的端子针，在此将该专利结合到本公开中作为参考。

注塑以形成密封 46 的塑料树脂 44，必须具有该应用所需，以及将应用该密封式端子的工作环境所需的适当的电气和机械特性。典型的最低工程材料要求可包括：

物理特性	要求
液体静压强	2250 psi
密封性	1×10^{-7} cc/sec He
介质耐压	在 <0.5mA 漏电时最低 2500 V
绝缘电阻	在 500 Vdc 时 >10,000 M Ω
工作温度	150°F 至 300°F
工作环境	矿物油或者制冷剂

适用于本实用新型的塑料树脂是可模压的塑料树脂，其可提供如所述的介电外表面和密封 46。一种这样的可模压塑料树脂是聚苯硫醚 (PPS)，其以商品名 Ryton®而被公知。此外，也可使用其它具有必需的电气和机械特性的可模压塑料树脂，包括液晶聚合物 (LCPs)。这种材料的一个实例可从 DuPont 以商品名 Zenite®购得。

此外，可存在具有较低工作或性能要求的本实用新型的端子组件 10 的应用，其中可不需要全密封，而仅需要不完全气密密封

(less-than-airtight)、半密封或者甚至非密封。完全可以预期,本实用新型的端子组件 10 可适用于这样的应用中。在这样的应用中适用于本实用新型的其它可模压塑料树脂为聚丙烯、热塑性聚烯烃和聚氯乙烯如 Bakelite®。

端子针 36 由导电性材料,如固体铜或钢制造。可选地,也可使用具有高导电性和与塑料树脂 44 具有良好的密封连接特性的双金属的、铜芯线。

现在参考图 4 和图 5,示出了本实用新型的密封式端子组件 10'的第二实施例。在图中所示的第一和第二实施例的相同的元件和部件以相似的附图标记示出。

在端子针 36'的柄部 50'中包括段 54,其具有增加表面粗糙度的磨损表面 56。这样的表面可通过机械方式,如砂纸打磨或喷沙处理端子针 36'或通过其它类似工序,或者通过化学方式而获得。磨损表面 56 包括在端子针 36'中以形成增加的表面积,通过其塑料树脂 44'可与端子针 36'接触并机械地接合从而提高与塑料树脂 44'的连接强度并改善密封 46'的密封性。尽管图 4 和图 5 中未示出,端子针 36'也可包括与上面公开类似的熔丝段。这样的熔丝段也可包括磨损表面 56。

此外,如上所述,塑料树脂 44'也可覆盖端子针 36'的突出外端 38'的一部分,以便在各个端子针 36'和/或本体部 12'之间确定所需的空气通道。

图 6 和图 7 中示出了本实用新型的密封式端子组件 10''的又一个实施例。在该第三实施例中,端子 10''具有大体呈杯状的本体部 12'',其具有侧壁 16'',该侧壁 16''具有向外张开的边缘 18''。该本体部不具有总体连续的闭合底部,而仅具有向内延伸的圆周凸缘 58,其在边缘 18''的相对端从侧壁 16''延伸。塑料树脂 44''注塑在圆周凸缘 58 中且围绕圆周凸缘 58,从而与本体部 12''机械地互锁。如上述的实施例一样,塑料树脂 44''也可注塑在端子针 36''的突出外端 38''的一部分上,以便在各个端子针 36''和/或本体部 12''之间形成所需的空气通道。

本实用新型的第三实施例的端子针 36''还可与上面公开的端子针 36 和 36'不同。如图 6 中所示,端子针 36''的柄部 50''是形成螺纹表面 56'的段 54'。与上文说明的相似,螺纹表面 56'包括在端子针 36''中以

增加端子针 36'' 的表面积, 通过其塑料树脂 44'' 可与端子针 36'' 接触并机械地接合。增大的接合面积相应地增加了端子针 36'' 和塑料树脂 44'' 之间的连接强度, 并且提高了密封 46'' 的密封性。同样, 与上面关于图 2 和图 3 所公开的类似, 端子针 36'' 也可包括熔丝段。这样的熔丝段也可包括螺纹表面 56'。

在图 8 和图 9 中示出了端子组件 10''' 的第四实施例。在图中所示的第一和第四实施例的相同的元件和部件以相似的附图标记示出, 并且将不再重复其详细说明。第四实施例 10''' 包括具有底部 14''' 的本体部 12''' , 由壁 30''' 限制的开口 26''' , 和导针 36''' 。端子组件 10''' 包括预制的定位器 70。定位器 70 可由介电塑料树脂预成型, 其也可由陶瓷制成。

定位器 70 包括至少一个导针孔 72 和围绕导针孔 72 的埋头孔部 74。当端子组件 10''' 包括一个以上导针 36''' 时, 定位器 70 包括相应数目的导针孔 72。定位器 70 还可包括与导针孔 72 的埋头孔部 74 连通的腔 76。

参考图 8 中所示的端子组件 10''' 的分解视图, 端子组件 10''' 还包括容纳在导针孔 72 的埋头孔部 74 中、用于对其密封的第一环氧树脂环 78。

本体部 12''' 放置在定位器 70 和第一环氧树脂环 78 之上, 使得本体部 12''' 的开口 26''' 的壁 30''' 容纳在相应的导针孔 72 的埋头孔部 74 中并由其围绕。埋头孔部 74 相应地呈套筒状, 且适当地设置其尺寸和形状以容纳壁 30'''。第二环氧树脂环 80 设置在本体部 12''' 的底部 14''' 的外表面 24''' 上的开口 26''' 上。第二环氧树脂环 80 可容纳在本体部 12''' 的相应的埋头孔部 82 中, 用于对其进行密封。

环氧树脂环 78 和 80 还提供了围绕各导针 36''' 的密封 46'''。如图 9 中所示, 密封 46''' 完全围绕由本体部 12''' 和定位器 70 所限制的端子针 36''' 的部分。在包括腔 76 的实施例中, 腔 76 也被环氧树脂环 78 和 80 所提供的环氧树脂密封, 且表面 84 与定位器 70 和本体部 12''' 的底部 14''' 的内表面 22''' 相连接。

参考图 8, 可通过装配板 90 制造端子组件 10''' , 其中装配板 90 包括多个导针夹具 92, 用于在装配过程中支撑端子针 36'''。首先, 将

端子针 36''' 插入装配板 90 的夹具 92 中。然后，将定位器 70 放置在端子针 36''' 之上。将第一环氧树脂环 78 放置在定位器 70 的埋头孔部 74 中、端子针 36''' 之上。然后，将本体部 12''' 放置在定位器 70 上，使得本体部 12''' 的开口 26''' 的壁 30''' 容纳在定位器 70 的埋头孔部 74 中。最后，将第二环氧树脂环 80 放置在本体部 12''' 上，并放入本体部 12''' 的埋头孔部 82 中。完成的端子组件 10''' 如图 9 中所示。

再次参考图 9，端子组件 10''' 的外表面的至少一部分可涂覆有薄层 94。此外，可在底部 14''' 的内表面 22''' 和/或本体部 12''' 的外表面上涂抹粘合剂 96。还可将粘合剂 96 涂抹在定位器 70 和导针 36''' 的公共接触面上。还可将粘合剂 96 用于第一、第二和第三端子组件实施例 10、10'、10'' 的现场注塑的塑料树脂 44、44'、44''。

当然，本体部 12、12'、12''、12''' 或者端子针 36、36'、36''、36''' 的任何部件可以各种方式结合，以形成在本实用新型的意图中的密封式端子组件。

虽然已以其各种实施方式公开并且说明了本实用新型，应该理解的是，可以在不偏离所附权利要求中所阐明的本实用新型的实质和范围的前提下对本实用新型进行修改。

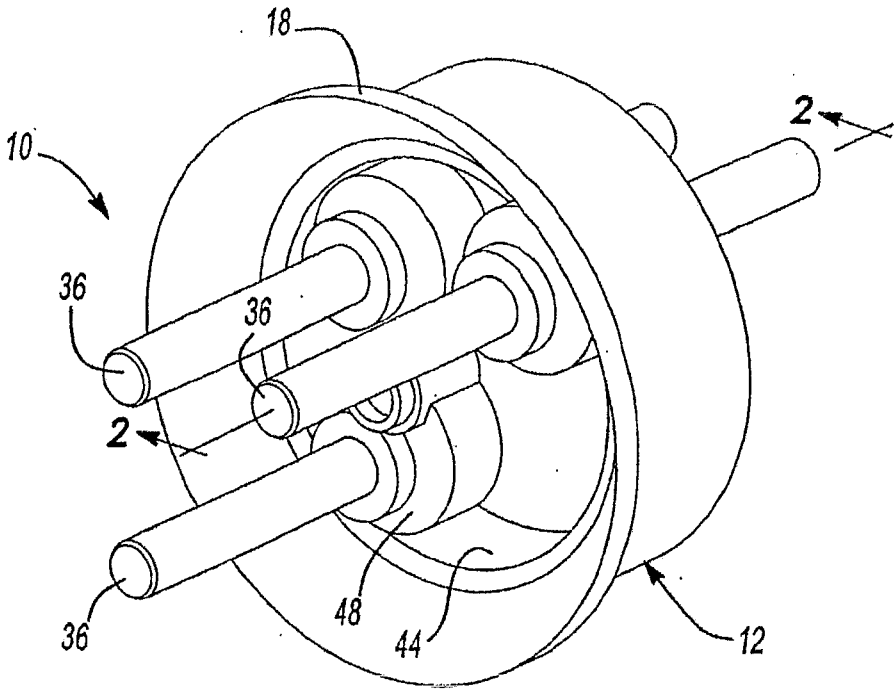


图1

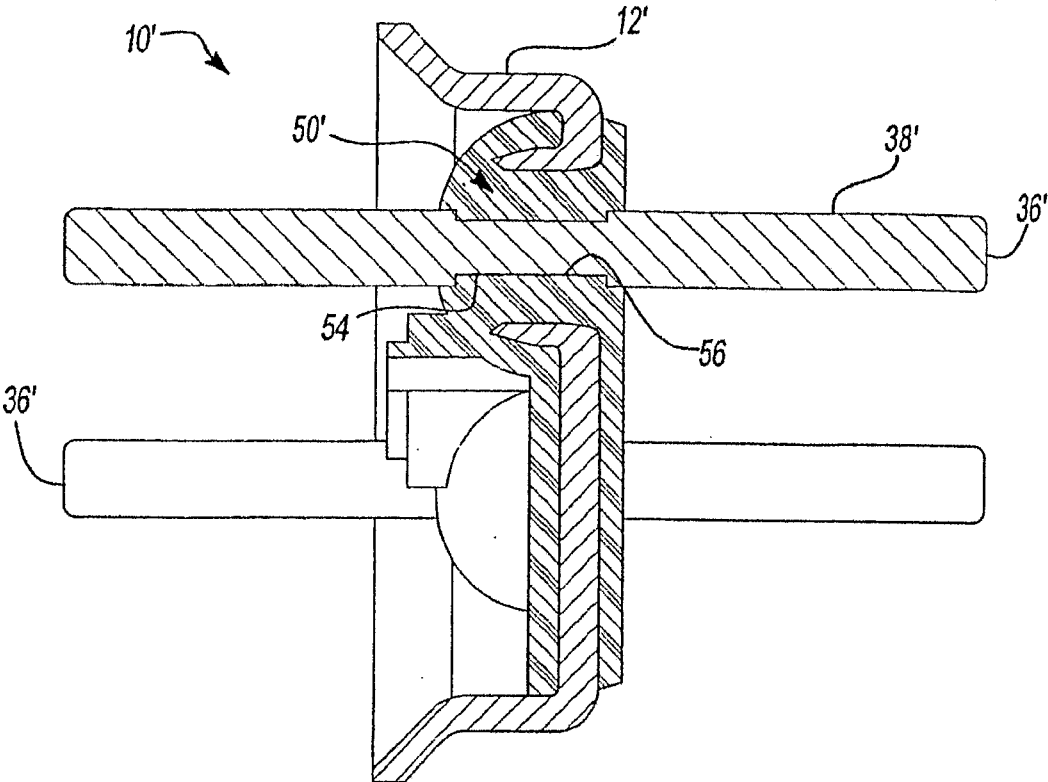


图4

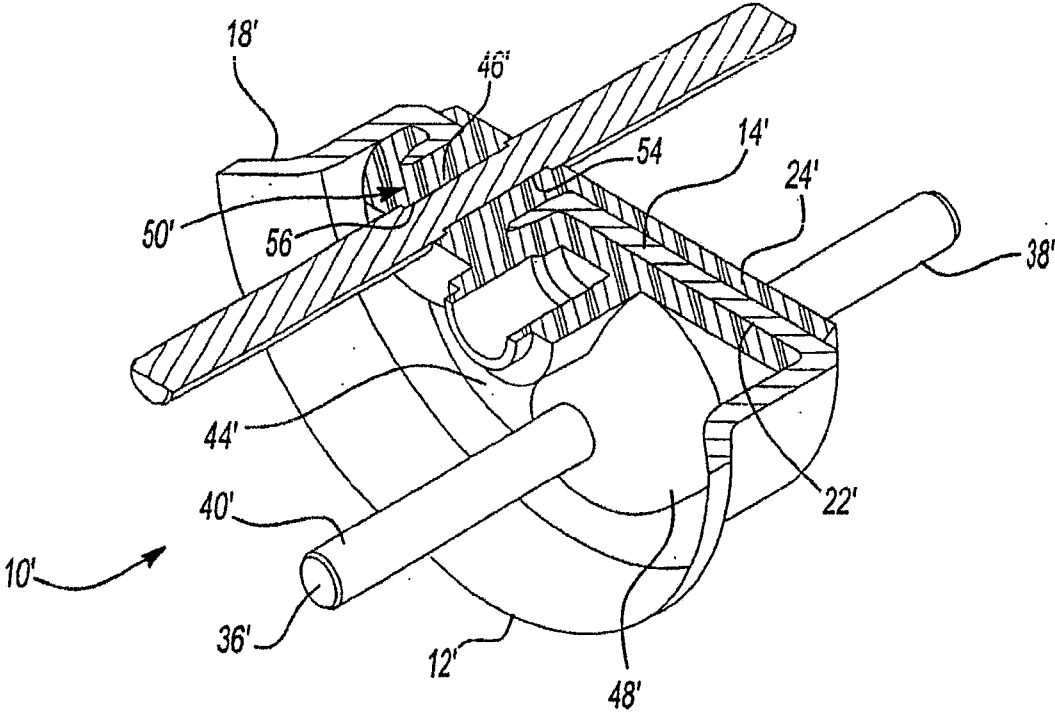


图5

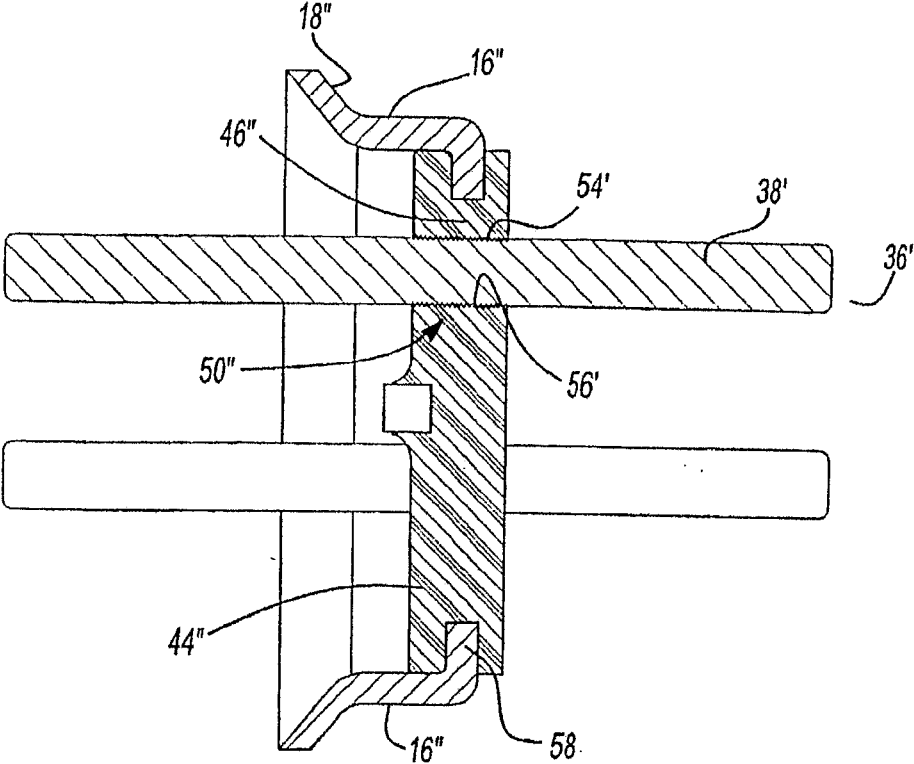


图6

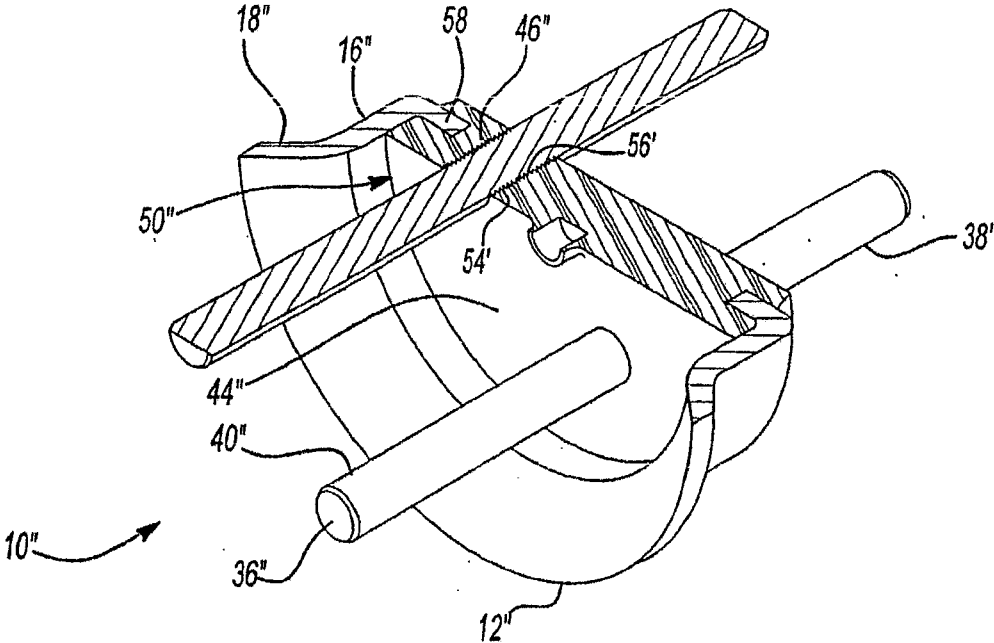


图7

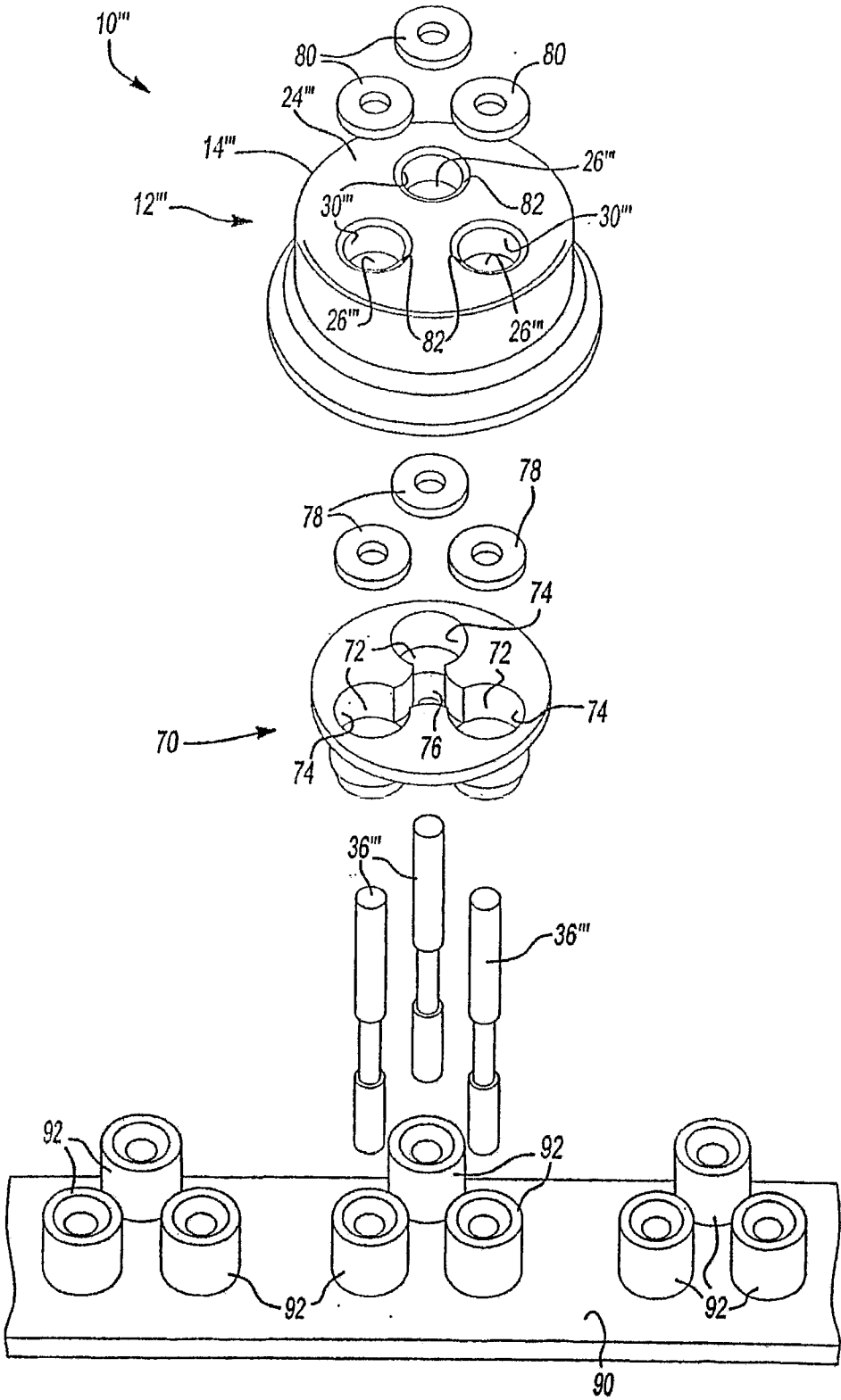


图8

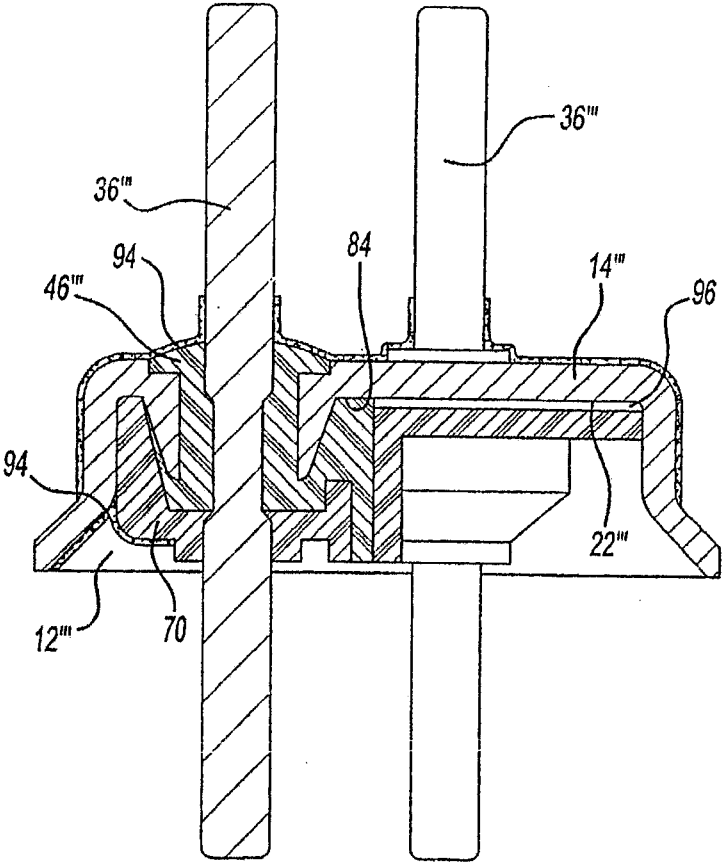


图9