



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102430197 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110400864. 9

(22) 申请日 2008. 06. 20

(30) 优先权数据

11/765, 894 2007. 06. 20 US

(62) 分案原申请数据

200880024614. 6 2008. 06. 20

(71) 申请人 康尔福盛 303 有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 D·G·尤 J·瓦尔鲍恩

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
11245

代理人 赵蓉民

(51) Int. Cl.

A61M 39/10 (2006. 01)

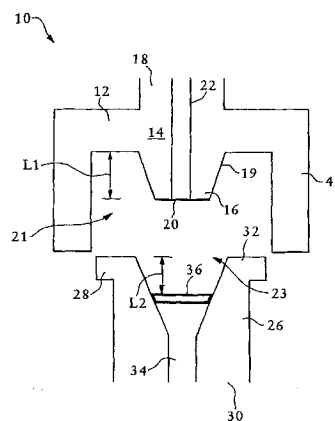
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

安全路厄式连接

(57) 摘要

连接装置有公接头和母接头。所述母接头将仅能容纳专用的公接头,从而避免了与错误的公接头的误连接。在某些实施例中,构件阻止除了专用的公接头以外的公接头插入到母接头中。在一些其他的实施例中,立柱阻止除了包含狭槽的专用公接头以外的公接头插入到母接头中。还有在一些其他实施例中,公接头中的一系列尖头和母接头中的相应沟槽确保了恰当的连接。一旦公接头被插入并且被固定到母接头内,则在公接头和母接头之间形成了液密封。



1. 连接装置,其包括:

公接头,其包括本体、远端和近端、位于所述本体的所述远端的开口,所述开口与位于所述本体内的流体通道流体连通,所述公接头包括具有狭槽的突出物;以及

母接头,其包括本体、远端和近端、位于所述本体内的流体通道,所述母接头进一步包括与所述本体内的所述流体通道垂直的立柱,在所述公接头插入到所述母接头过程中所述立柱与所述突出物的所述狭槽接合。

2. 根据权利要求1所述的连接装置,其中所述公接头的所述狭槽围绕所述公接头的所述突出物能旋转就位。

3. 根据权利要求2所述的连接装置,其中所述能旋转就位的狭槽被配置成使得随着所述公接头被插入到所述母接头中,所述公接头被旋转以便所述母接头的所述立柱沿所述狭槽向上行进。

4. 根据权利要求3所述的连接装置,其中所述公接头的所述狭槽以180°成镜像,并且所述母接头的所述立柱是圆柱形形状,以便所述立柱与所述狭槽接合。

5. 根据权利要求1所述的连接装置,其中所述母接头的所述立柱定位在所述流体通道内以便一旦所述公接头部分地插入到所述母接头中则所述立柱与所述公接头的所述狭槽接合。

6. 根据权利要求1所述的连接装置,其中所述立柱在所述母接头的所述流体通道内的位置防止了与除具有狭槽的公接头之外的公路厄的接合。

7. 根据权利要求1所述的连接装置,其中所述公接头是路厄式接头。

8. 根据权利要求1所述的连接装置,其中所述公接头的所述狭槽是围绕所述公接头的所述突出物的旋转切口。

9. 连接装置,其包括:

公接头,其包括本体、远端和近端、位于所述本体的所述远端的开口,所述开口与位于所述本体内的流体通道流体连通,所述公接头包括具有狭槽的突出物;以及

母接头,其包括本体、远端和近端、位于所述本体内的流体通道,所述母接头进一步包括与所述本体内的所述流体通道成角度延伸的立柱,在所述公接头插入到所述母接头过程中所述立柱与所述突出物的所述狭槽接合。

10. 根据权利要求9所述的连接装置,其中所述公接头的所述狭槽围绕所述公接头的所述突出物能旋转就位。

11. 根据权利要求10所述的连接装置,其中所述能旋转就位的狭槽被配置成使得随着所述公接头被插入到所述母接头中,所述公接头被旋转以便所述母接头的所述立柱沿所述狭槽向上行进。

12. 根据权利要求11所述的连接装置,其中所述公接头的所述狭槽以180°成镜像,并且所述母接头的所述立柱是圆柱形形状,以便所述立柱与所述狭槽接合。

13. 根据权利要求9所述的连接装置,其中所述母接头的所述立柱定位在所述流体通道内以便一旦所述公接头部分地插入到所述母接头中则所述立柱与所述公接头的所述狭槽接合。

14. 根据权利要求9所述的连接装置,其中所述立柱在所述母接头的所述流体通道内的位置防止了与除具有狭槽的公接头之外的公路厄的接合。

-
15. 根据权利要求 9 所述的连接装置,其中所述公接头是路厄式接头。
 16. 根据权利要求 9 所述的连接装置,其中所述公接头的所述狭槽是围绕所述公接头的所述突出物的旋转切口。

安全路厄式连接

[0001] 本申请是 2008 年 6 月 20 日提交的名称为“安全路厄式连接”的中国专利申请 200880024614.6 (PCT/US2008/067734) 的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开实施例涉及医用连接装置,并且更加具体涉及公连接装置和母连接装置,其可与例如静脉输液的液体给药 (fluid administration) 结合使用。

背景技术

[0003] 路厄式连接是用来相互附连各种医学装置如注射器 (stringe)、导管 (catheter) 和静脉管线 (intravenous line) 的典型机构。然后这些管线通常经由导管与病人连接。在典型的路厄式连接中,公接头和母接头配合在一起形成连接并且固定该连接。路厄式连接被广泛应用于医疗行业因为它们能快速且容易地装配。

[0004] 然而,这种易于使用的特点带来了失误的高风险。例如,在如硬膜外线路的高风险连接中,对于病人来说不正确的线路连接可能会产生包括死亡在内的严重后果。存在意外地连接错误线路的高风险是因为标准的路厄式接头被用于静脉液体输注 (intravenous fluid infusion) 和硬膜外输注 (epidural infusion)。同样,通常可在寻求治疗多种疾病的病人床侧附近找到其他线路。因此,旨在用于静脉置管 / 静脉线路 (intravenous line) 的公接头与旨在用于硬膜外线路的公接头可能会很容易地混淆。这种混淆能引起误连接,使得药物或空气被错误地传送到非预定的部位,从而导致严重的并发症。

[0005] 目前,误连接的预防措施包括在连接路厄之前复查该连接。或者,不同的接头和它们的附连线路可被专门地标记出。通过在导管上设置不同颜色的带子或在接头本身上设置颜色编码的标识可实现所述标记。

[0006] 当这些预防措施试图解决误连接的问题时,所有这些预防措施需要主动的、缓和的步骤。对于经常在紧急情况下工作并且没有充裕的时间完成耗时的警告步骤的护士和医生来说这可能是有问题的并且是不切实际的。

[0007] 因此,需要安全路厄式连接,在该连接中最小可能或没有可能误连公路厄和母路厄,并且在该连接中不需要医务人员做多余的步骤来避免误连接。

发明内容

[0008] 以上及其他需求通过提供一种连接装置的公开实施例得到满足,该连接装置包括公接头,该公接头包括具有远端和近端的本体,以及突出物。该突出物有设置在其远端的开口。该开口与设置在本体内的流体通道流体连通。该突出物有长度 L1。连接装置进一步包括母接头,其包括本体、远端和近端。流体通道设置在本体内。该母接头包括一构件,该构件与本体内的流体通道垂直并且位于远离母接头的近端在长度 L2 处以及阻挡突出物经过该构件插入。长度 L1 与 L2 近似相等,以便仅具有长度 L1 的突出物的公接头能完全插入到母接头中。这将防止典型公接头的插入。

[0009] 其他需求通过提供连接装置的公开实施例可得到满足,该连接装置一公接头,该公接头包括具有狭槽的突出物。该连接装置还包括母接头,该母接头包括与本体内的流体通道垂直的立柱。该立柱被配置来在公接头插入到母接头过程中与突出物的相应狭槽相接合并并且阻挡没有狭槽的公接头的突出物插入到该母接头中。

[0010] 以前所述的需求及其他仍可通过其他公开实施例得到满足,该其他公开实施例提供了包括公接头的连接装置,该公接头包括具有至少一个尖头(prong)的本体。该公接头进一步包括具有支座(standoff)的导管室。该支座被配置来允许流体流过导管室的外围路径。该公接头还包括至少一个附连部件。连接装置还包括母接头,其包括具有至少一个沟槽的本体。该沟槽与公接头的尖头相对应,并且一旦公接头插入到母接头中该沟槽对齐该公接头。该母接头包括脊(ridge),其与公接头的附连部件相配合从而使公接头固定在母接头中。该母接头进一步包括具有支座的导管室。

[0011] 根据本发明,公开了一种连接装置,其包括:公接头,其包括具有远端和近端的本体以及自所述本体突出的突出物,所述突出物有位于所述突出物的远端的开口,所述开口与所述本体内的流体通道流体连通,所述突出物有长度 L_1 ;及母接头,其包括具有远端和近端的本体、位于所述本体内的流体通道以及与所述本体内的所述流体通道垂直的构件,所述构件位于距所述母接头的所述近端在长度 L_2 处并且阻挡所述突出物经过所述构件插入,且 L_1 等于 L_2 ,这样仅具有所述长度 L_1 的突出物的公接头能完全插入到所述母接头中。

[0012] 其中所述构件是水平定位在所述母接头的所述流体通道内的杆。其中所述突出物从所述本体延伸到不超过所述本体的所述远端。

[0013] 根据本发明,公开了一种连接装置,其包括:公接头,其包括本体、远端和近端、位于所述本体的所述远端的开口,所述开口与位于所述本体内的流体通道流体连通,所述公接头包括具有狭槽的突出物;以及母接头,其包括本体、远端和近端、位于所述本体内的流体通道,所述母接头进一步包括与所述本体内的所述流体通道垂直的立柱,在所述公接头插入到所述母接头过程中所述立柱与所述突出物的所述狭槽接合。

[0014] 其中所述公接头的所述狭槽是围绕所述公接头的所述突出物的旋转切口。其中所述旋转切口被配置成使得随着所述公接头被插入到所述母接头中,所述公接头被旋转以便所述母接头的所述立柱沿所述狭槽向上行进。其中所述公接头的所述狭槽以 180° 成镜像,并且所述母接头的所述立柱是圆柱形形状,以便所述立柱与所述狭槽接合。其中所述母接头的所述立柱定位在所述流体通道内以便一旦所述公接头部分地插入到所述母接头中则所述立柱与所述公接头的所述狭槽接合。其中所述立柱在所述母接头的所述流体通道内的位置防止了与公接头的接合。其中所述公接头和所述母接头是路厄式接头。

[0015] 根据本发明,公开了一种连接装置,其包括:公接头,其包括具有至少一个尖头的本体,所述公接头进一步包括具有支座的导管室,所述支座被配置成允许流体流经所述导管室的外围路径,所述公接头包括至少一个附连部件;及母接头,其包括具有至少一个沟槽的本体,所述沟槽与所述公接头的所述尖头相对应并且一旦所述公接头插入到所述母接头中则所述沟槽对准所述公接头,所述母接头进一步包括脊,其中所述脊与所述公接头的所述附连部件相配合从而使所述公接头固定到所述母接头中,所述母接头包括具有支座的导管室。

[0016] 其中所述公接头的所述本体进一步包括至少一个翼,以及进一步包括在所述本体

中的槽口,所述槽口为所述翼提供独立的柔性。其中所述公接头的所述附连部件是卡扣,其通过卡合到所述母接头的所述脊上而与所述脊相接合。其中按压所述翼会使得所述公接头的所述卡扣脱离于所述母接头的所述脊,因而允许从所述母接头移除所述公接头。其中所述公接头的所述本体包括多个翼。其中所述公接头的所述附连部件是带螺纹的并且通过螺旋固定到带螺纹的脊上而与也带螺纹的所述母接头的所述脊相接合。其中所述公接头的多个尖头与所述母接头上的多个相应沟槽相接合。其中所述公接头的所述导管室和所述母接头的所述导管室具有能容纳典型静脉导管的尺寸。其中所述公接头的所述支座和所述母接头的所述支座防止了所述静脉导管在所述公接头的所述导管室和所述母接头的所述导管室的底部处形成密封。其中所述公接头在所述母接头内被旋转直到所述沟槽对齐于所述尖头。其中所述公接头的所述本体和所述母接头的所述本体是大致圆柱形形状。其中所述连接装置与标准的 ISO 路厄式接头是不兼容的。

附图说明

[0017] 该公开实施例的前述及其他的特征、方面和优点从以下详细描述和附图中将变得更加显而易见。

[0018] 图 1 是在未连接状态下连接装置的一个实施例的公接头和母接头的横截面图;

[0019] 图 2 是在连接状态下图 1 的连接装置的公接头和母接头的横截面图;

[0020] 图 3 是图 1 的连接装置的母接头和典型的公路厄的横截面图;

[0021] 图 4 是在未连接状态下连接装置的另一个实施例的公接头和母接头的横截面图;

[0022] 图 5 是在部分连接状态下图 4 的连接装置的公接头和母接头的横截面图;

[0023] 图 6 是在连接状态下图 4 的连接装置的公接头和母接头的横截面图;

[0024] 图 7 是在部分连接状态下图 4 的连接装置的狭槽和立柱的特写的部分透视图;

[0025] 图 8 是连接装置的另一个实施例的公接头的透视图;

[0026] 图 9 是图 8 的侧视图;

[0027] 图 10 是图 9 的剖视图;

[0028] 图 11 是图 8 的连接装置的母接头的透视图;

[0029] 图 12 是图 12 的剖视图;

[0030] 图 13 是在连接状态下图 8 和图 11 的公接头和母接头的剖视图;

[0031] 图 14 是连接装置的另一个实施例的公接头的透视图;

[0032] 图 15 是图 14 的连接装置的母接头的透视图;以及

[0033] 图 16 是在连接状态下图 14 和图 15 的公接头和母接头的剖视图。

具体实施方式

[0034] 可以想到本文所描述的主题可以以多种形式体现。因此,以下详细描述的实施例是目前最优选的实施例,并且不被认为是限制。

[0035] 该公开实施例解决了有关公路厄式连接装置和母路厄式连接装置的误连接有关的问题,并且误连接的可怕的可立即产生严重的情况。该公开的实施例通过提供一种连接装置来至少部分地解决了这些问题,该连接装置包括公接头,其包括具有远端和近端的本体,和自本体的突出物,该突出物具有设置在其远端的开口。该开口与设置在本体内的

流体通道流体连通。该突出物有长度 L_1 。连接装置进一步包括母接头,其包括具有远端和近端的本体,设置在本体内的流体通道,和与本体内的流体通道垂直的构件。该构件位于距母接头的近端在长度 L_2 处并且阻挡突出物经过构件插入,其中 L_1 与 L_2 近似相等,以便仅具有长度 L_1 的突出物的公接头可完全插入到母接头中。这将防止典型公接头的插入。

[0036] 问题也通过提供了连接装置的公开实施例得到解决,该连接装置包括公接头,其包括具有狭槽的突出物。该连接装置还包括母接头,该母接头包括与本体内的流体通道垂直的立柱。该立柱被配置来在公接头插入到母接头过程中与突出物的相应狭槽相接合并且阻挡没有狭槽的公接头的突出物插入到母接头中,连接装置包括具有狭槽的公接头。该连接装置还包括母接头,其包含立柱。该立柱被配置来与公接头的相应狭槽相接合。设置该立柱以便仅允许专用公接头完全插入到母接头中。

[0037] 其他公开实施例提供了包括公接头的连接装置,该公接头包括具有至少一个尖头的本体。该公接头进一步包括具有支座的导管室。该支座被配置来允许流体流过导管室的外围路径。该公接头还包括至少一个附连部件。连接装置还包括母接头,其包括具有至少一个沟槽的本体。该沟槽与公接头的尖头相对应,并且一旦公接头插入到母接头中该沟槽对齐公接头。该母接头包括脊,其与公接头的附连部件相配合使公接头牢固固定在母接头中。该母接头进一步包括具有支座的导管室。

[0038] 图 1 表示了连接装置 10。该装置包括公接头 12,其包括本体 14。该本体 14 有远端 16 和近端 18。应该注意的是“远端的”指朝向病人的方向。“近端的”指远离病人的方向,或朝向注射器或其他采集或分发装置例如静脉输液 (IV) 袋的方向。如图 1 所示公接头 12 有大体杯型设计,其具有配置来与母接头匹配的凹槽 21。突出物 19 在凹槽 21 内朝向本体 14 的远端 16 延伸。如下进一步所述,该突出物 19 被容纳到母接头的匹配部分内。该突出物 19 包括与流体通道 22 流体连通的开口 20。因此,流体可畅通无阻地流经流体通道 22 并且从该开口 20 流出。

[0039] 公接头 12 被配置来与图 1 所述的母接头 26 牢固地配合,而其他公接头不能与其牢固地配合。如图 1 所示,连接装置 10 进一步包括母接头 26。该母接头 26 包括本体 28。该本体 28 有远端 30 和近端 32。流体通道 34 设置在本体 28 内。图 1 的公接头 12 可被插入到母接头 26 内以便流体通道 22、34 彼此对齐。该流体通道 22、34 具有能容纳典型大小的静脉导管的尺寸。然而,其他类型的公接头将不能被完全插入到母接头 26 内。

[0040] 母接头 26 包括构件 36。该构件 36 垂直于该母接头 26 的流体通道 34 固定地设置。较浅地设置该构件 36,以便其不能立即接近母接头 26 的远端 30。如图 2 所示,构件 36 被定位在流体通道 34 内以便仅专用的公接头 12 可完全插入到母接头 26 内。突出物 19 的长度 L_1 与母接头 26 的近端开口 23 和构件 36 之间的长度 L_2 基本相等。典型的公接头包括较长的突出物,这样该突出物延伸到公接头的远端。

[0041] 图 3 表示了试图将典型的公路厄插入到母接头 26 中。如果不正确的公接头插入到母接头 26 中,则构件 36 将阻止接头 12、26 适当匹配。相比之下,在具有图 2 中所示的利用专用公接头 12 和母接头 26 所进行的连接中,一旦公接头 12 和母接头 26 被固定则可形成液密封 (fluid-tight seal)。构件 36 确保了不正确的公接头不能完全被插入,而这不正确的公接头被完全插入的情况对于病人来说可能是潜在的致命情况。

[0042] 在某些实施例中,公接头 12 包括带螺纹的锁定轮毂 42 并且母接头 26 的本体 28

也是带螺纹的。因此,该锁定轮毂 42 可被螺旋固定到母接头本体 26 上并且围绕该母接头本体 26,从而固定公接头 12 和母接头 26。

[0043] 如上所述,母接头 26 的构件 36 阻止了不正确的公接头 12 的插入。此外,该母接头 26 直观上缺少典型母接头上所有的典型的锁定突舌。这应该还指示出所公开的母接头 26 不能与典型的公路厄一起使用。

[0044] 在如图 4 到图 7 所示的某些实施例中,公接头 12 包括狭槽 38。该狭槽 38 可是围绕公接头 12 的本体 14 的外部的旋转切口 (cut-out)。如图 4 到图 7 所示,母接头 26 包括立柱 40,其可是圆柱形形状或可采用被配置成与狭槽相作用的其他形状。该立柱 40 被配置成,一旦公接头 12 插入到母接头 26 中则该立柱 40 与公接头 12 的狭槽 38 接合。

[0045] 如图 5 到图 7 所示,随着公接头 12 被插入到母接头 26 中,立柱 40 与狭槽 38 的末端接合。该立柱 40 较浅地位于母接头 26 上。该立柱 40 的位置阻止了典型公路厄的完全插入和接合。如图 5 所示立柱 40 的位置使得当公接头 12 仅被部分地插入时立柱 40 与狭槽 38 接合。之后,随着公接头 12 完全插入到母接头 26 中,可旋转公接头 12 以便立柱 40 在如图 6 和图 7 所示的方向 A 向上行进并且更深地进入狭槽 38 内。

[0046] 图 8 到图 10 表示了包括公接头 12 的连接装置 10,在该连接装置中本体 14 有至少一个尖头 44。如图 8 所示,该公接头 12 包括具有支座 48 的导管室 (tubing pocket) 46。该支座 48 被配置来允许流经公接头 12 的流体流经导管室 46 的外围路径 50。因此,流体将采用更直接的路径通过公接头 12。该公接头 12 进一步包括至少一个附连部件 52。该附连部件 52 可是卡配 (snap-fit) 连接的卡扣部件 52。

[0047] 连接装置 10 进一步包括图 11 到图 12 所示的母接头 26,在该图中母接头 26 包括至少一个沟槽 54 (图 12)。该沟槽 54 形成于位于母接头 26 内的多个肋 66 之间。该沟槽 54 与公接头 12 的尖头 44 相对应。如图 13 所示,当公接头 12 插入到母接头 26 中时,该沟槽 54 和尖头 44 就会配对地接合,从而将公接头 12 对齐于母接头 26 中。该沟槽 54 是锥形的以便尖头 44 将更易对齐沟槽 54。公接头 12 可旋转直到尖头 44 与沟槽 54 接合。虽然仅存在一个尖头 44,不过可以想到公接头 12 包括与多个相应沟槽 54 接合的多个尖头 44。尖头 44 和沟槽 54 的存在防止了连接装置 10 与典型的 ISO 公和母路厄式接头的混用。因此,该连接装置确保了不正确的接头和线路将不能被附连于病人。

[0048] 母接头 26 还包括图 11 和图 12 所示的脊 56。该脊 56 与图 8 所示的公接头 12 的卡扣部件 52 相配合。因此,如图 13 所示,为了固定公接头 12 和母接头 26,该卡扣部件 52 卡咬在脊 56 上。这将使接头 12、26 固定在一起并且可形成液密密封。公接头 12 和母接头 26 的本体 14、28 是大致圆柱形形状以便它们可容易地匹配。然而,本体 14、28 也可能是其他几何图形的形状。

[0049] 如图 12 所示,母接头 26 进一步包括具有支座 60 的导管室 58。该导管室 46、58 的尺寸能容纳典型大小的静脉导管。支座 48、60 防止了在导管室 46、58 内的导管在该导管室的底部处形成密封。这将阻止流体流经连接装置 10 且到达病人或流体贮藏器。

[0050] 公接头 12 还可包括至少一个翼 62,并且本体 14 可具有槽口 64。如图 8 到图 10 所示,该翼 62 具有从本体 14 向外伸展的形状。该槽口 64 为翼 62 提供了独立的柔性。按压翼 62 可卸下公接头 12 的卡扣部件 52。该槽口 64 允许翼 62 弯曲以敞开和远离公接头 12 的本体 14。这将允许从母接头 26 移除公接头 12。可以想到,在公接头 12 上可包括多个翼

62。

[0051] 公接头 12 的附连部件 52 可是带螺纹的,并且母接头 26 的脊 56 也可以是带螺纹的。因此,为了固定公接头 12 和母接头 26,公接头 12 可被螺旋固定到母接头 26 上。

[0052] 在图 14 到图 16 所示的另一个实施例中,公接头 12 的尖头 44 可以是圆周形的。图 16 所示的尖头 44 在其圆周内部可是中空的可使其仍然可与母接头 26 的沟槽 54 接合。于是图 15 所示的母接头 26 的沟槽 54 也可是圆周形以便其可容纳公接头 12 的尖头 44。此外,如图 14 到图 15 所示,公接头 12 的附连部件 52 可以是带螺纹的并且母接头 26 的脊 56 也可以是带螺纹的。因此,为了固定公接头 12 和母接头 26,如图 16 所示公接头 12 可被螺旋固定到母接头 26 上。

[0053] 总之,提供了具有公接头和母接头的连接装置。该母接头将仅容纳专用的公接头,因此防止了与错误公接头的误连接。在某些实施例中,构件阻止除专用公接头以外的其他公接头完全插入到母接头中。在某些其他实施例中,立柱阻止除包括狭槽的专用公接头以外的公路厄完全插入到母接头中。仍然在某些其他的实施例中,公接头中的一些列尖头和母接头中的相应沟槽确保了正确的连接。一旦公接头被插入并固定到母接头内,则在该公接头和母接头之间形成液密密封。因此公开的实施例在不需要医务人员采取额外的预防步骤的情况下防止了公路厄式接头和母路厄式接头的误连接。

[0054] 虽然公开实施例已经被详细地描述和说明,但是应该更清楚地认识到这些实施例相同的是仅用来说明和作为实例而不作为限制。

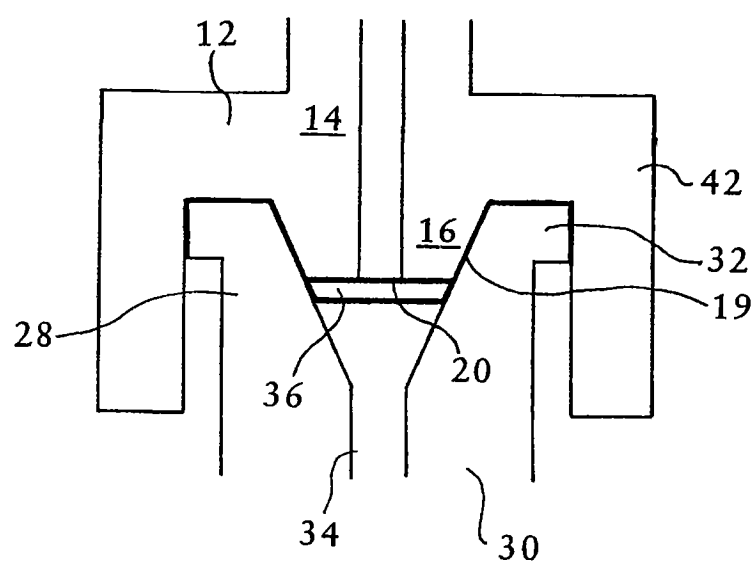


图 2

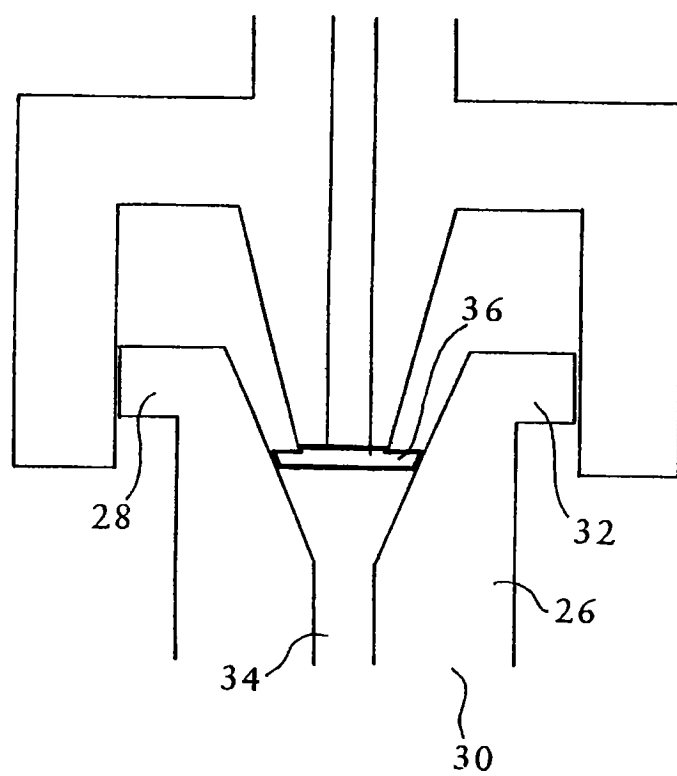


图 3

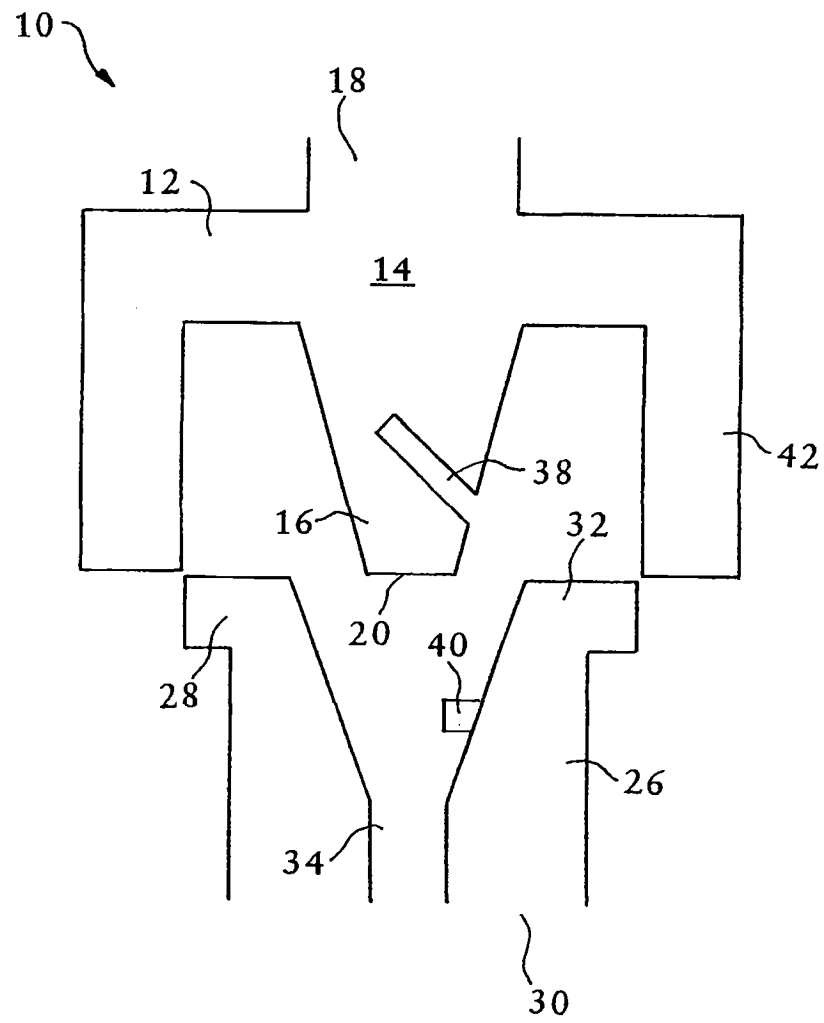


图 4

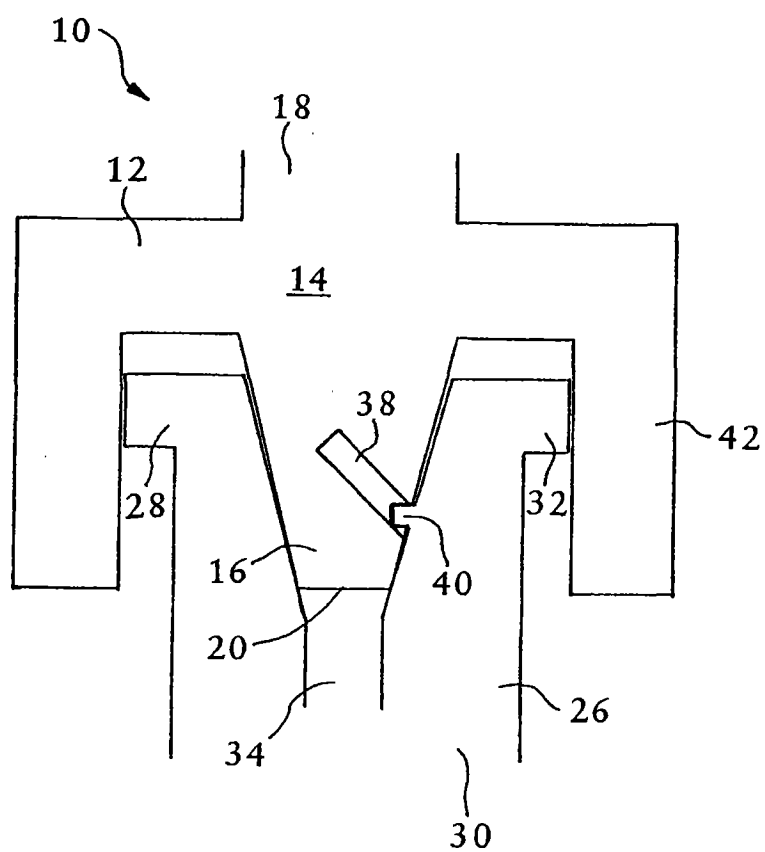


图 5

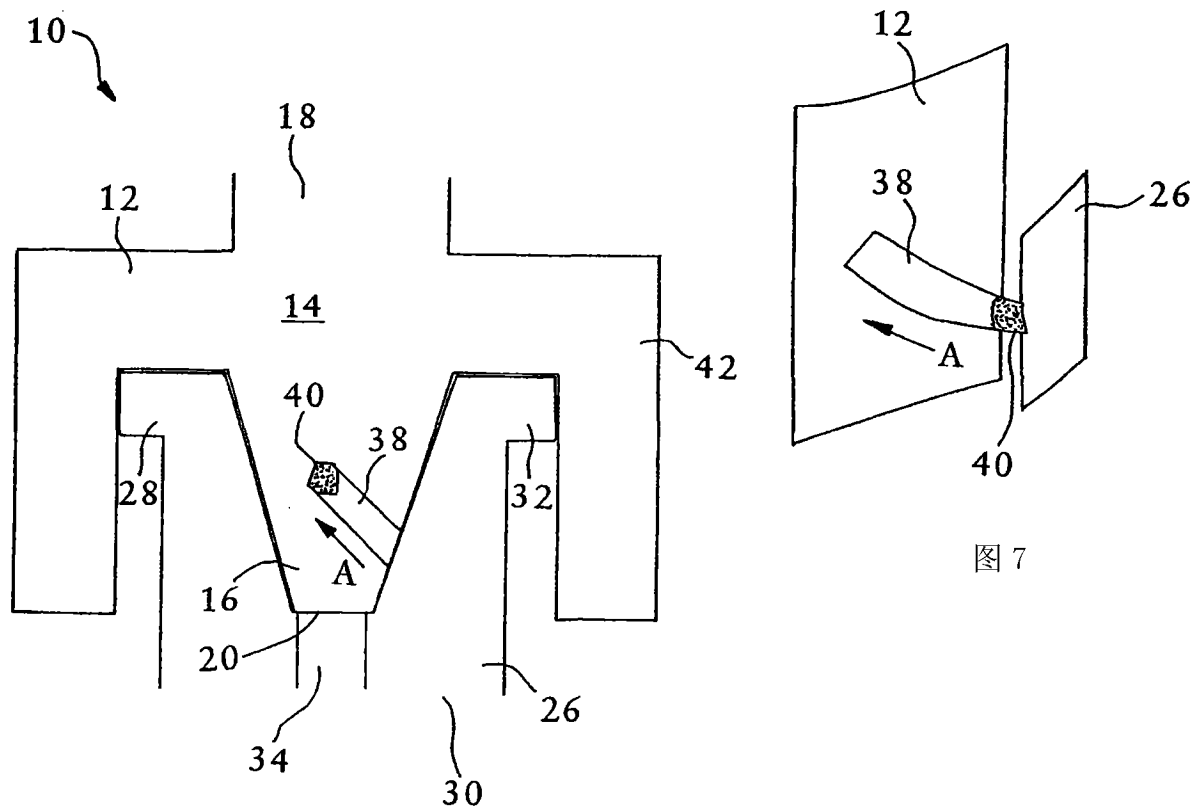


图 7

图 6

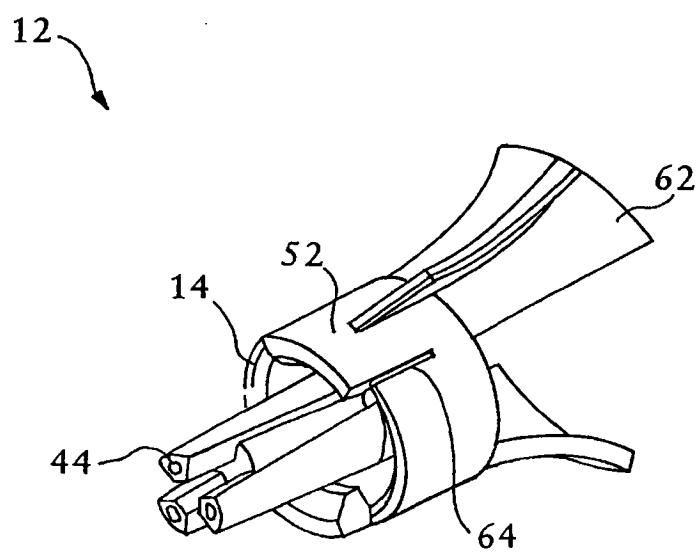


图 8

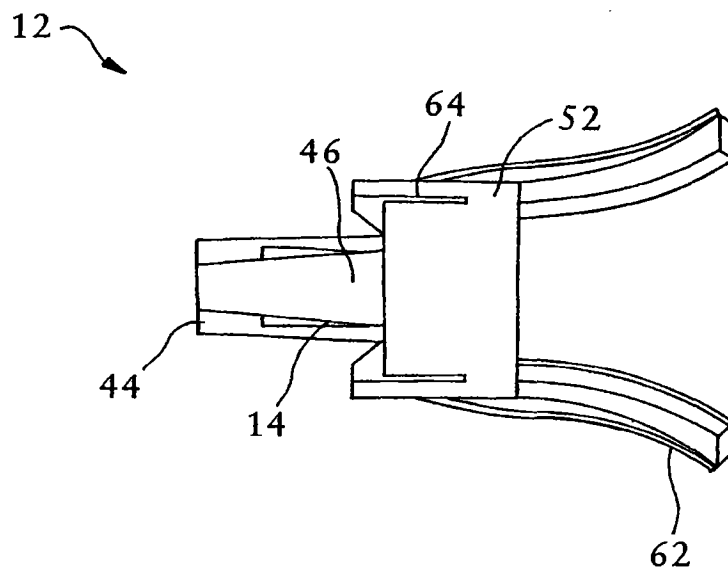


图 9

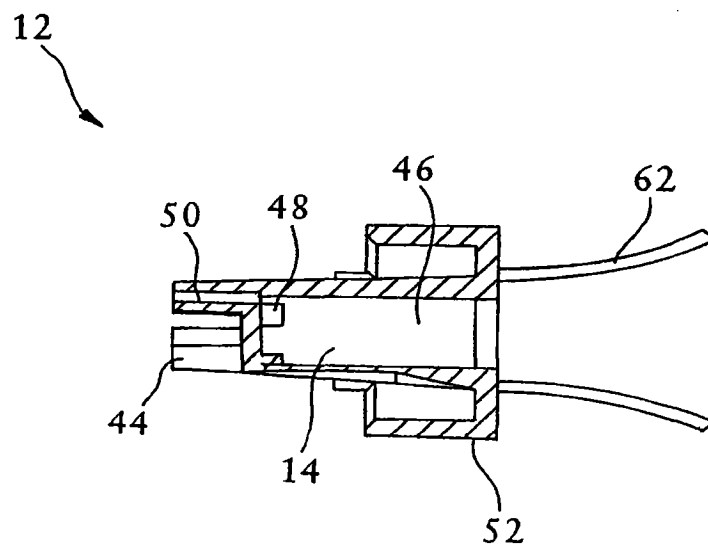


图 10

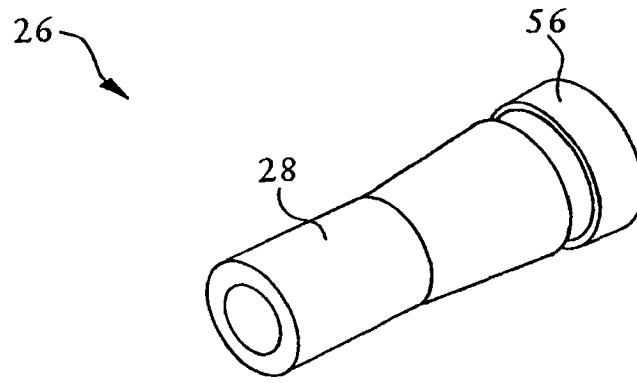


图 11

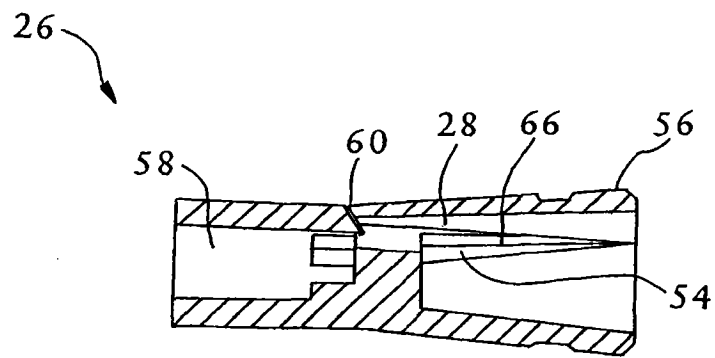


图 12

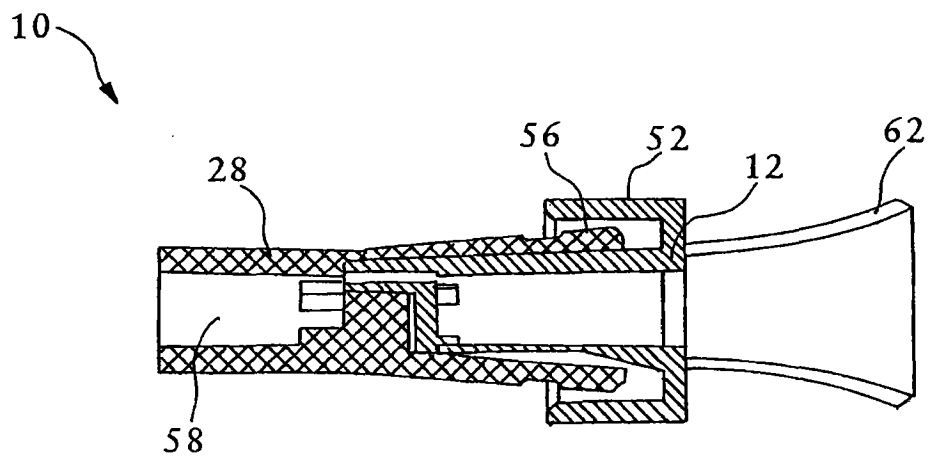


图 13

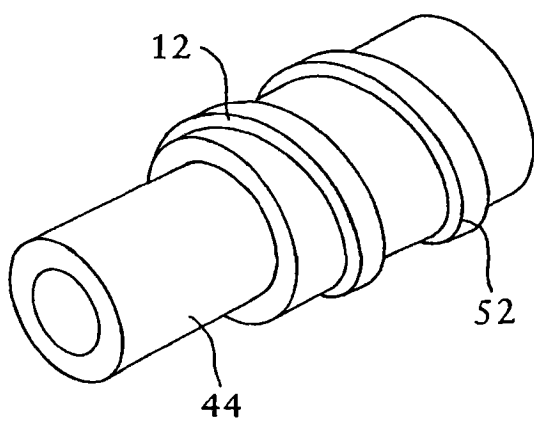


图 14

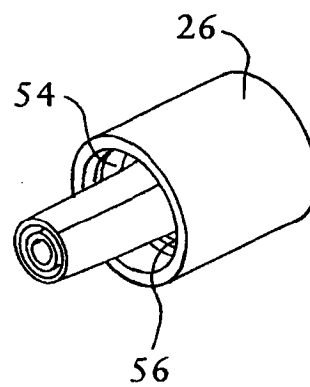


图 15

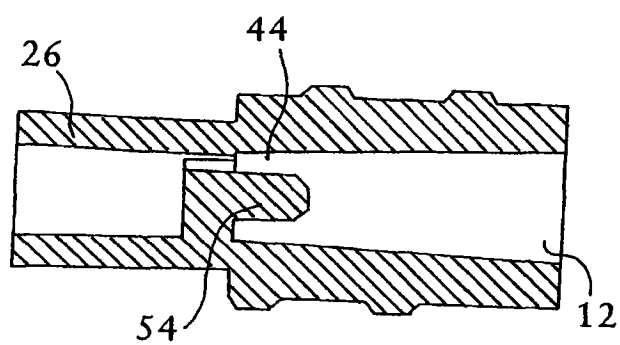


图 16