



1. 一种弯式插接连接器(100)的组装方法,所述弯式插接连接器(100)具有插接连接器壳体(10),所述插接连接器壳体(10)包括通道(12),所述通道(12)被设计成容纳相对彼此成角度地延伸的导体部件(14,16),其中

从一侧(X)引入所述通道(12)中的第一导体部件(14)在所述通道内部以形状配合和/或力配合的方式与从另一侧(Y)被引入所述通道(12)中的第二导体部件(16)连接,

其特征在于,所述方法包括以下步骤:

(a) 所述第一导体部件(14)以力配合的方式保持在所述通道中的组装位置(I),所述第一导体部件(14)能够被从所述组装位置(I)进一步引入所述通道(12)中,

(b) 所述第二导体部件(16)被从另一侧(Y)引入所述通道(12)中直到端位置II,以及

(c) 所述第一导体部件(14)被进一步引入所述通道(12)中直到端位置III,结果所述第一导体部件(14)与所述第二导体部件(16)连接。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一导体部件(14)与所述第二导体部件(16)在所述通道(12)的内部被压在一起。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一导体部件(14)和所述第二导体部件(16)均包括至少一个内导体(34,36)和至少部分地包围所述内导体的外导体(24,26),其中所述第一导体部件(14)的外导体(24)和所述第二导体部件(16)的外导体(26)被彼此压在一起。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,在加压期间所述第一导体部件(14)的外导体(24)的超尺寸的、大致管状的壁部被压入所述第二导体部件(16)的外导体(26)的开口中。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在将所述第一导体部件(14)的外导体(24)与所述第二导体部件(16)的外导体(26)压在一起的期间,所述第一导体部件的所述内导体(34)与所述第二导体部件的所述内导体(36)电接触,并且由此所述第一导体部件的所述内导体(34)与所述第二导体部件的所述内导体(36)相连接。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一导体部件的所述内导体(34)与所述第二导体部件的所述内导体(36)以形状配合或力配合的方式相连接。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一导体部件的所述内导体(34)具有突出到所述通道内部的销状部分,所述销状部分被夹紧在所述第二导体部件的所述内导体(36)的夹紧部分中。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述通道(12)由形成为单件式的所述插接连接器壳体(10)的内壁限定。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一导体部件(14)包括用于与互补的配合插接连接器联接的接口,其中所述接口具有外导体(24)和由绝缘部保持在所述接口中的内导体(34),和/或所述第二导体部件(16)安装于同轴电缆的一端并且包括内导体(36)和至少部分地包围所述内导体的外导体(26)。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一导体部件(14)的外导体(24)为弹簧衬套。

11. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,至少两个密封元件(44,46)容纳于所述通道中,其中一个密封元件(46)防止液体从一侧渗透到所述通道内部,和/或第

二密封元件(44)防止当配合插接连接器与所述弯式插接连接器(100)连接时液体从一侧渗透到所述通道内部。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述密封元件(44,46)为密封环。

13. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述通道(12)弯成直角。

14. 一种组装单元,其用于借助于根据前述权利要求中任一项所述的方法制造弯式插接连接器(100),所述组装单元包括:

插接连接器壳体(10),其具有弯式通道(12),所述弯式通道(12)被设计成容纳相对彼此成角度地延伸的导体部件(14,16),

第一导体部件(14),其被从一侧(X)引入所述通道(12)中并且在所述通道(12)中被以力配合的方式保持在组装位置(I),所述第一导体部件(14)能够被从所述组装位置(I)进一步推入所述通道(12)中,并且所述第一导体部件(14)被设计成:通过将所述第一导体部件(14)进一步插入所述通道(12)中直到端位置III,所述第一导体部件(14)能够以形状配合和/或力配合的方式与从另一侧(Y)被引入所述通道的第二导体部件(16)连接。

15. 根据权利要求14所述的组装单元,其特征在于,所述第一导体部件(14)能够与从另一侧(Y)被引入所述通道的第二导体部件(16)压在一起。

## 弯式插接连接器的组装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及弯式插接连接器的组装方法。弯式插接连接器包括插接连接器壳体，被设计用于容纳相对于彼此成角度地延伸的导体部件的弯式通道穿过该插接连接器壳体。弯式通道被理解为表示延伸穿过插接连接器壳体的、不是线形的或者不是笔直的通道，弯式通道可以具有方向的急剧变化，例如约90°的弯折，以创建直角插接连接器。从一侧引入所述通道中的第一导体部件在所述通道内部以形状配合和/或力配合的方式与从另一侧被引入所述通道中的第二导体部件连接。

### 背景技术

[0002] 插接连接器通常用于电气线路或者其它电气部件的可拆装连接，以便在联接状态下允许电流和/或电信号的传输。因此，例如插头部的第一插接连接器与例如插座部的互补配合插接连接器联接。

[0003] 插接连接器通常具有线缆侧端和插接侧端，在线缆侧端处例如线缆的线路从通道露出，在插接侧端处插接连接器具有用于与配合插接连接器联接的插接接口。

[0004] 在弯式插接连接器的情况下，在线缆侧端处从插接连接器露出的线路的长度方向和用于与配合插接连接器联接的插接方向以相对于彼此成角度、例如成直角的方式定向。这使得与配合插接连接器的特别节省空间的联接成为可能，并且还避免了可能使线缆容易受到损坏的、将与插接连接器连接的线缆铺设成曲线的必要，因为插接连接器本身在一个小的空间内限定了方向的改变。

[0005] 换句话说，弯式插接连接器的通道包括其中容纳有插接接口的第一通道部分和与第一通道部分成角度地延伸的第二通道部分，其中线缆在线缆侧端处从该第二通道部分露出。

[0006] 传统的弯式插接连接器如下制造：首先，具有带插接接口的弯式前部的导体部件安装于线缆的端部，例如通过压接或焊接到线缆导体。然后将弯式导体部件引入插接连接器壳体的通道中。为此，两个壳体壳可以从两侧横向放置于弯式导体部件上，并随后彼此卡合锁定在一起。或者，将弯式导体部件从侧部引入到开口的壳体中，并随后用壳体盖等将在侧部开口的通道封闭。

[0007] 如果要使弯式插接连接器是防水的，则两个壳体壳必须以密封的方式彼此连接，或者壳体盖必须以密封的方式封闭壳体，为此目的可以使用例如密封材料或粘合剂。然而，在插接连接器的最终组装位置处的插接连接器壳体的防水密封是复杂且易于出现差错的，并且其防水性会随时间而降低。此外，多部件壳体的制造、运输和组装也招致了额外的费用。

[0008] 从大体相关的公布文件DE 10 2012 201 123 B3中已知一种具有壳体的弯式插接连接器的组装方法，其中线缆侧外导体部(第一外导体部)通过第一开口被沿直线方向推入壳体的腔内。通过将盖卡合锁定在壳体上而将线缆侧外导体部固定在壳体中。布置在线缆侧外导体部所在侧的开口指向壳体的腔的第二开口的方向。通过该第二开口，在后续步骤

中,插接侧外导体部(第二外导体部)被布置在壳体的腔内,并且因为在线缆侧外导体部和插接侧外导体部之间建立了压配合,线缆侧外导体部和插接侧外导体部彼此连接。同时,将线缆侧内导体部(第一内导体部)和插接侧内导体部(第二内导体部)压在一起以形成压配合。

[0009] 从US 2011/021075中已知一种具有壳体的弯式电插接连接器,其中,除了在插接侧端处的开口和在线缆侧端处的开口之外,壳体的后壁中的附加开口被设置于所述壳体。该附加开口提供了两个内导体部件的联接点的入口,以便将两个内导体部件彼此电连接和机械连接,以及目视检查它们在壳体内部的正确组装。在安装弯式插接连接器之后,用盖密封该附加开口。然而,这具有以下缺点:壳体未形成单件式,而且必须在附加开口的区域中设置附加的密封件。

## 发明内容

[0010] 鉴于所述的问题,本发明的目的是提供一种用于简化弯式插接连接器的组装并同时降低制造成本的方法。特别地,本发明的目的在于提供一种在不需要花费大量的时间和精力来组装的情况下,导致具有优异防水性的弯式插接连接器的方法。

[0011] 根据本发明,通过使用根据技术方案1的方法步骤的传统组装方法的进一步发展来解决该问题。技术方案10涉及用于按照根据本发明的方法制造弯式插接连接器的组装单元。

[0012] 在根据本发明的前述类型的弯式插接连接器的组装方法中,提供了以下步骤:

[0013] (a) 第一导体部件优选地以力配合的方式保持在通道中的组装位置(I),第一导体部件能够被从该组装位置(I)进一步引入通道中,

[0014] (b) 第二导体部件被从另一侧引入通道中直到端位置(II),以及

[0015] (c) 第一导体部件(14)被进一步引入通道(12)中直到端位置(III),并且结果与第二导体部件(16)连接。

[0016] 这导致弯式插接连接器的特别省时且用户友好的制造方法。

[0017] 根据本发明的方法的特征在于,从一侧引入通道中的第一导体部件在通道内部以力配合和/或形状配合的方式与从另一侧被引入通道中的第二导体部件连接。换言之,第一导体部件通过第一通道开口被引入第一通道部分,第二导体部件通过相反的第二通道开口被引入第二通道部分,第二通道部分与第一通道部分以成角度的方式定向。通过将第一导体部件朝两个通道部分之间的弯折点的方向进一步压入或推入通道的内部,两个导体部件可以彼此电接触和机械接触以传输信号和/或电流,并且这样两个导体部件能够以形状配合(form-locking)和/或力配合(force-locking)的方式彼此连接。例如,相应通道部分中的两个导体部件的引导前端在通道的内部被夹紧、压紧、锁定、拧紧(力配合连接)和/或彼此互锁(形状配合连接)等。

[0018] 由此,各个导体部件均包括至少一个电导体,该电导体沿相应的通道部分的方向被引入通道,使得电信号和/或电流能够被从插接连接器的线缆侧端传导至插接连接器的插接侧端的插接接口为止。

[0019] 本发明基于以下知识:已经安装有弯式导体部件的线缆只能被引入到在侧部开口的弯式壳体的通道中,这导致已经描述的组装的问题。因此,根据本发明,待成角度地安装

到线缆的第一导体部件首先与安装于壳体内部的线缆前端的第二导体部件连接。这具有以下优点：在插接连接器壳体中组装之前大致以线形方式延伸的两个导体部件，能够从两个相反的通道开口被引入到所有侧部侧向封闭的通道中，这在任何情况下都是必需的，并且只能在此之后在插接连接器壳体的内部彼此连接，以便建立弯式导体路径。

[0020] 由于在这种情况下，通道能够被在所有侧部都被侧向封闭的壳体的内壁包围，所以不需要第二壳体壳或壳体盖以在引入弯式导体部件之后以密封的方式封闭壳体。相反，具有弯式通道的壳体可以已经由防水材料（例如塑料）制成单件式，使得在引入导体部件之后，为了生产完全防水的弯式插接连接器仅需要密封两个通道开口。由插接连接器的安装者现场执行的将多个壳体部件粘合在一起或密封的步骤也是不必要的。

[0021] 在组装位置(I)，第一导体部件以力配合的方式被保持在为此而设置的第一通道部分中的位置。为此，第一导体部件能够至少部分地紧密地倚靠着第一通道部分的内通道壁。例如，第一导体部件具有例如外围块的沿径向向外突出的突起，该突起压靠通道的内壁并将第一导体部件保持或固定在组装位置。该固定优选为弱的，使得能够通过指向通道内部的压力将第一导体部件进一步压入第一通道部分中，以便与第二导体部件连接。另一方面，该固定足够牢固使得第一导体部件不能从插接连接器壳体脱离以及例如在没有施加切向力的情况下落入通道中或掉落在通道外。在组装位置(I)，第一导体部件优选在第一通道部分中仅突出到如下程度，使得不妨碍将第二导体部件引入第二通道部分直到端位置。

[0022] 为了组装弯式插接连接器，在第一导体部件已经保持在通道中的情况下将组装单元运送到插接连接器待被安装到线路或线缆的前端的位置。

[0023] 然后在第二导体部件安装到线路的前端的情况下，将线路引入第二通道部分中，直到第二导体部件抵靠着通道中的限制止动件并随后布置在第二导体部件的轴向端位置。

[0024] 然后将已经布置在第一通道部分中的第一导体部件压入通道中，直到第一导体部件与在通道的弯折点区域中的第二导体部件电接触和机械接触，并且优选地与第二导体部件不可分离地连接。

[0025] 由于第一导体部件与第二导体部件被压在一起，使得在通道内部的第一导体部件和第二导体部件之间的特别简单、快速建立的和耐久的连接成为可能。压配合连接仅需要沿一个导体部件的长度方向或者沿相应的通道部分的长度方向对该一个导体部件施加压缩力。由于在连接双方之间建立了大的接触表面，所以压配合连接非常适合电信号和/或电流的传输。此外，压配合连接特别牢固和耐久。

[0026] 在本发明的特别优选的实施方式中，弯式插接连接器是同轴插接连接器，其中各个导体部件均包括内导体和至少部分地包围内导体的外导体。外导体能够形成内导体的屏蔽件和/或至少部分地以套筒的方式或者以弹簧衬套或线编织件的形式包围内导体。优选地，第一导体部件和第二导体部件两者都具有内导体和包围内导体的外导体的同轴结构，其中两个导体部件的内导体和外导体优选地彼此大致成直角地延伸。

[0027] 为了允许快速省时的组装，已经证明可取的是：两个导体部件的外导体和内导体两者都以力配合和/或形状配合的方式在通道内部彼此连接。

[0028] 为了实现两个导体部件之间的稳定的机械连接，由此证明有利的是：两个导体部件的外导体彼此压在一起，而内导体并不一定彼此压在一起。外导体之间的具有大的表面积的压力配合连接是特别稳定和牢固的，而通过为了建立压力配合连接而所需的力能够容易地

损坏内导体。

[0029] 两个外导体的可靠且特别耐久的压合是可能的,因为第一导体部件的外导体的超尺寸的大致管状的壁部被压入第二导体部件的外导体的开口中。换句话说,两个外导体之间建立了过盈配合(压配合)。开口能够布置在设置在第二导体部件的外导体的前端的压配合部分中,使得在将第二导体部件引入第二通道部分之后,开口指向第一通道部分并形成第一通道部分的延续,使得能够通过将第一导体部件进一步向前压到通道中而无任何问题的将第一导体部件压入开口中。

[0030] 一个或两个导体部件的外导体能够至少部分地由适于加压的金属构成,例如压铸锌或黄铜。

[0031] 通过可运送的、优选可手动操作的加压工具、例如肘杆式压力机等,能够快速且简单地进行对两个外导体的加压。这意味着能够在弯式插接连接器的组装位置处直接进行加压。

[0032] 如已经指出的,在对外导体加压期间,两个导体部件的至少部分地被这些外导体包围的内导体也同时彼此电接触和机械接触,结果优选地以形状配合和/或力配合的方式彼此连接。因此也不必将内导体彼此压在一起。相反,两个内导体之间的力配合的接触(例如简单的夹紧接触)的建立能够足以实现可靠的电接触,而该连接的机械强度能够首先通过提供了较大保持力的外导体之间的加压接触保证。

[0033] 由于第一导体部件的内导体的销状部分被向前推入第二导体部件的内导体的夹紧部分并被夹紧,所以在将第一导体部件压入第二导体部件中时,能够在两个内导体之间建立可靠的电接触。夹紧部分能够包括两个或多个可偏转的弹簧片,该弹簧片在引入销状部分时被偏转,并且因此朝所述销状部分的方向被弹簧加载,使得确保了耐久和广泛的电接触。

[0034] 由于通道邻接形成成为单件式的插接连接器壳体的内壁,所以能够保证弯式插接连接器的优异的防水性。换句话说,具有弯式通道的整个插接连接器壳体能够由例如塑料的防水材料形成成为单件式。这意味着在使用根据本发明的方法的情况下不需要将两个或多个壳体部件之间的连接区域粘合在一起或密封。

[0035] 第一导体部件优选地包括用于与互补的配合插接连接器联接的插接接口并且具有同轴结构。换句话说,插接接口包括例如弹簧衬套或管状部分的外导体,以及优选地由绝缘部保持在插接接口中央的内导体。

[0036] 可选地或附加地,第二导体部件安装于同轴线缆的一端并且大致沿线缆的长度方向延伸,其中具有内导体和包围内导体的外导体的同轴线缆的同轴结构至少部分地在第二导体部件中延续。优选地,第二导体部件被压接和/或焊接到同轴线缆的前端,使得线缆的内导体与第二导体部件的内导体电接触,线缆的外导体与第二导体部件的外导体电接触。

[0037] 为了防止液体(例如水)渗透到插接连接器壳体的通道中,可取的是在通道中布置例如密封环等的至少两个密封元件。一个密封元件,其防止液体从一侧渗透到通道内部,优选地密封线缆和/或连接到线缆的第二导体部件与通道的内壁之间的间隙。第二密封元件,其防止当配合插接件与弯式插接连接器连接时液体从一侧渗透到通道内部,优选地用于以密封的方式抵靠插入第一通道部分的通道开口中的配合插接连接器的壳体部分。

[0038] 根据另一方面,本发明涉及使用根据本发明的方法制造的弯式插接连接器。弯式

插接连接器能够单独地或以任何组合的形式表现上述特征,因此为了避免重复而参考上述说明。

[0039] 本发明还涉及一种用于通过根据本发明的方法制造弯式插接连接器的组装单元,其中组装单元包括:具有通道的插接连接器壳体,该通道优选弯成直角,被设计成容纳导体部件;以及被从一侧引入通道的第一导体部件,其在通道中被保持在组装位置,并能够从该组装位置被进一步推入通道中,并且该第一导体部件被设计成,通过将第一导体部件进一步推入通道中直到端位置,第一导体部件能够以形状配合和/或力配合的方式与从另一侧被引入的第二导体部件连接在一起,特别地压在一起。

[0040] 组装单元能够单独地或以任何组合的形式表现出上述特征,因此为了避免重复而参考上述说明。

### 附图说明

[0041] 在下面的说明中,参考附图通过举例的方式说明本发明,其中:

[0042] 图1示出了使用根据本发明的方法组装弯式插接连接器100的中间步骤的纵向截面图,

[0043] 图2示出了使用根据本发明的方法最终组装的弯式插接连接器100的纵向截面图,

[0044] 图3示出了用于使用根据本发明的方法制造弯式插接连接器100的根据本发明的组装单元200的立体图。

### 具体实施方式

[0045] 图1至图3示出了执行根据本发明的用于组装防水的弯式插接连接器100的方法的步骤,其中在组装过程中,从图3所示的步骤开始,经过图1所示的步骤,最终制成图2所示的弯式插接连接器。最终组装的弯式插接连接器的纵向截面图在图2中示出,并且将首先描述:

[0046] 弯式插接连接器100具有由塑料制成的插接连接器壳体10,弯成直角的通道12穿过该插接连接器壳体10。导体组件容纳在通道12中,通道12联接到同轴线缆50的前端。

[0047] 同轴线缆50在插接连接器100的线缆侧端处进入通道12。在插接侧端,插接连接器具有用于将插接连接器与配合插接连接器(未示出)联接的插接接口11。

[0048] 导体组件包括两个导体部件14、16,其中第二导体部件16在同轴线缆50的端部处电连接和机械连接,并且延伸到在线缆50的长度方向上进一步延续的第一通道部分中。突出到通道12中的第二导体部件16的端部与第一导体部件14电连接和机械连接,其中第一导体部件14的长度方向轴线与第二导体部件16的长度方向轴线大致垂直地定向。第一导体部件14布置在与第二通道部分大致垂直地定向的第一通道部分中,并且包括用于与配合插接连接器联接的插接接口11。在第一通道部分和第二通道部分之间的弯折点的区域中,两个导体部件14、16优选不可分离地彼此连接。

[0049] 同轴线缆的内导体与第二导体部件16的内导体36连接(例如通过压接或者焊接),第二导体部件16的内导体36在其前端处具有用于夹紧第一导体部件14的内导体34的销状部分的夹紧部分。在这种情况下,作为示例,第一导体部件的内导体34在插接侧端具有内导体插座。



[0050] 同轴线缆的外导体与第二导体部件16的外导体26连接(优选地通过压接),第二导体部件16的外导体26在其前端处具有压配合部分27,压配合部分27具有用于压入第一导体部件14的外导体24的开口。在这种情况下,作为示例,第一导体部件的外导体24在其插接侧端处具有用于与配合插接连接器的外导体接触的弹簧衬套。

[0051] 由于以密封方式抵靠同轴线缆50并且包围同轴线缆50的密封元件46配置在通道12的内部、插接连接器的线缆侧端,所以不会有水渗透到第二通道部分中。

[0052] 同样,当配合插接连接器与插接连接器100联接时,通过以密封方式抵靠配合插接连接器的壳体的另一密封元件44防止水渗透到第一通道部分中。

[0053] 由于通道12的在两个密封元件44、46之间的内壁另外形成单一部件,并且没有两个或者更多的壳体部件之间的粘合点或者其它连接点,所以弯式插接连接器具有优异的防水特性。

[0054] 下面说明根据本发明的弯式插接连接器100的组装方法:

[0055] 首先,如图3的右侧所示设置组装单元200。组装单元200包括形成为单件式的插接连接器壳体10和保持在通道12的第一通道部分中的第一导体部件14。如从图2中能够清楚地看出,第一导体部件14包括至少部分管状的外导体24和被绝缘部保持在第一导体部件14中央的内导体34。

[0056] 选择第一通道部分的通道直径使得从通道12的一侧X引入的第一导体部件14被通道壁以力配合的方式保持,而不会进一步滑入通道12中或者再次掉出。在如图2所示的组装位置I,第一导体部件被保持在第一通道部分中、尚未突出到第二通道部分中,使得第二导体部件16能够无任何问题地被从通道的另一侧Y引入到第二通道部分中直到端部限制止动件,而不与第一导体部件14相接触。

[0057] 如图3所示,安装到同轴线缆50的前端的第二导体部件16被线缆安装者从另一侧Y引入到第二通道部分中,直到第二导体部件16碰到端部限制止动件然后被布置在如图1所示的端位置II。图3中特别清楚地示出的第二导体部件16包括外导体26和内导体36,外导体26在其前端具有压配合部分27,被绝缘部大致保持在第二导体部件16中央的内导体36在其前端具有夹紧部分,可以经由压配合部分27中的开口进入夹紧部分。在端位置II,压配合部分27的开口面对第一通道部分并且指向保持在第一通道部分中的第一导体部件14的方向。

[0058] 如图2所示,现在通过例如手动加压机(hand press)的加压机将第一导体部件14进一步压入通道12中,其中,第一导体部件14的外导体24的最前面的例如管状壁部因此被压入第二导体部件16的外导体26的压配合部分27的开口中。由于管状壁部的超尺寸(overdimension)而在管状壁部和压配合部分27之间建立了不可分离的压配合。同时,内导体34的销状部分被推入内导体36的设置有关簧片的夹紧部分中。

[0059] 这意味着能够由线缆安装者在通道12的内部快速地并且无任何问题地就地进行两个导体部件14、16之间的压连接(press-connection),使得多部件的插接连接器壳体 and 与其有关的防水性和组装方面的问题是不必要的。

[0060] 本发明还涉及如图3的右侧所示的组装单元200。

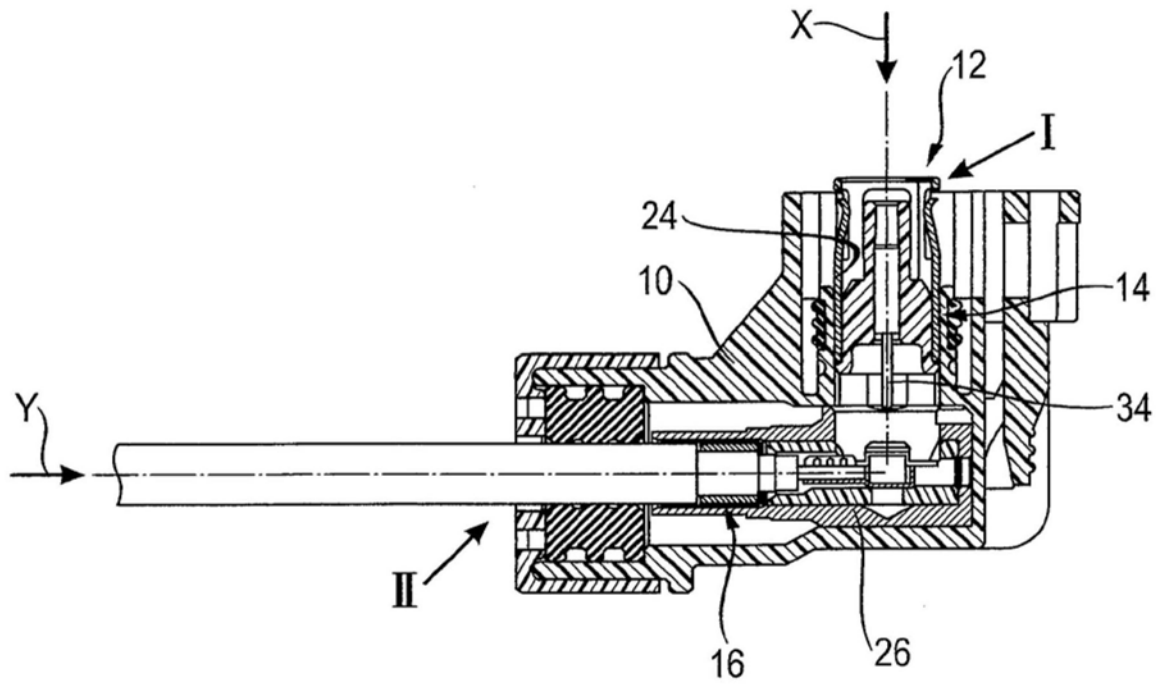


图1

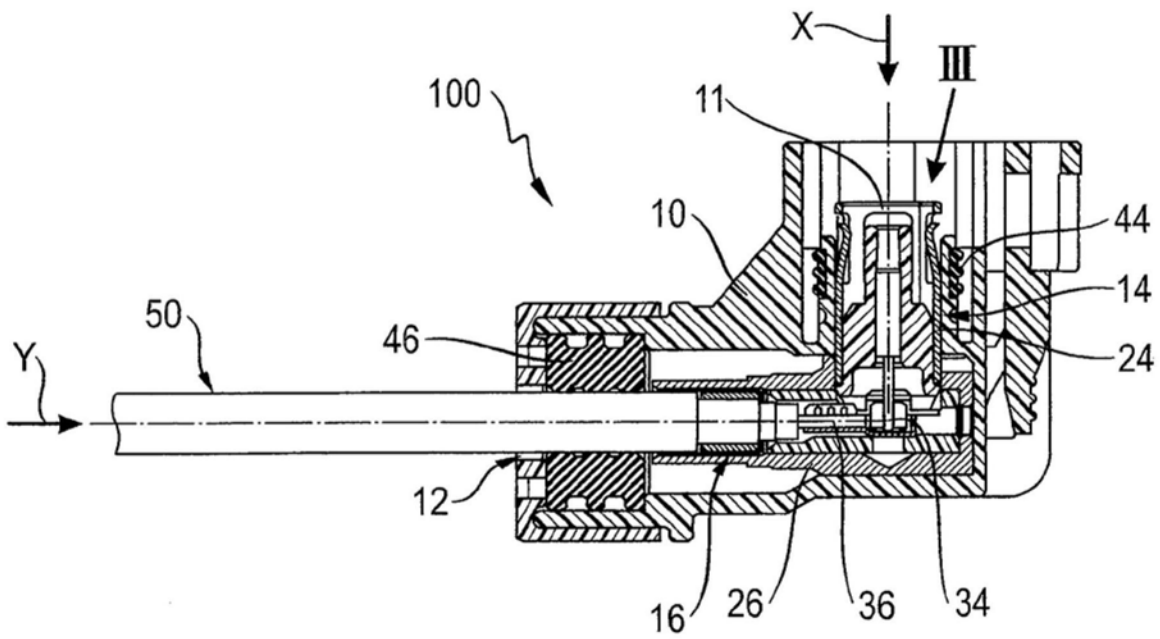


图2

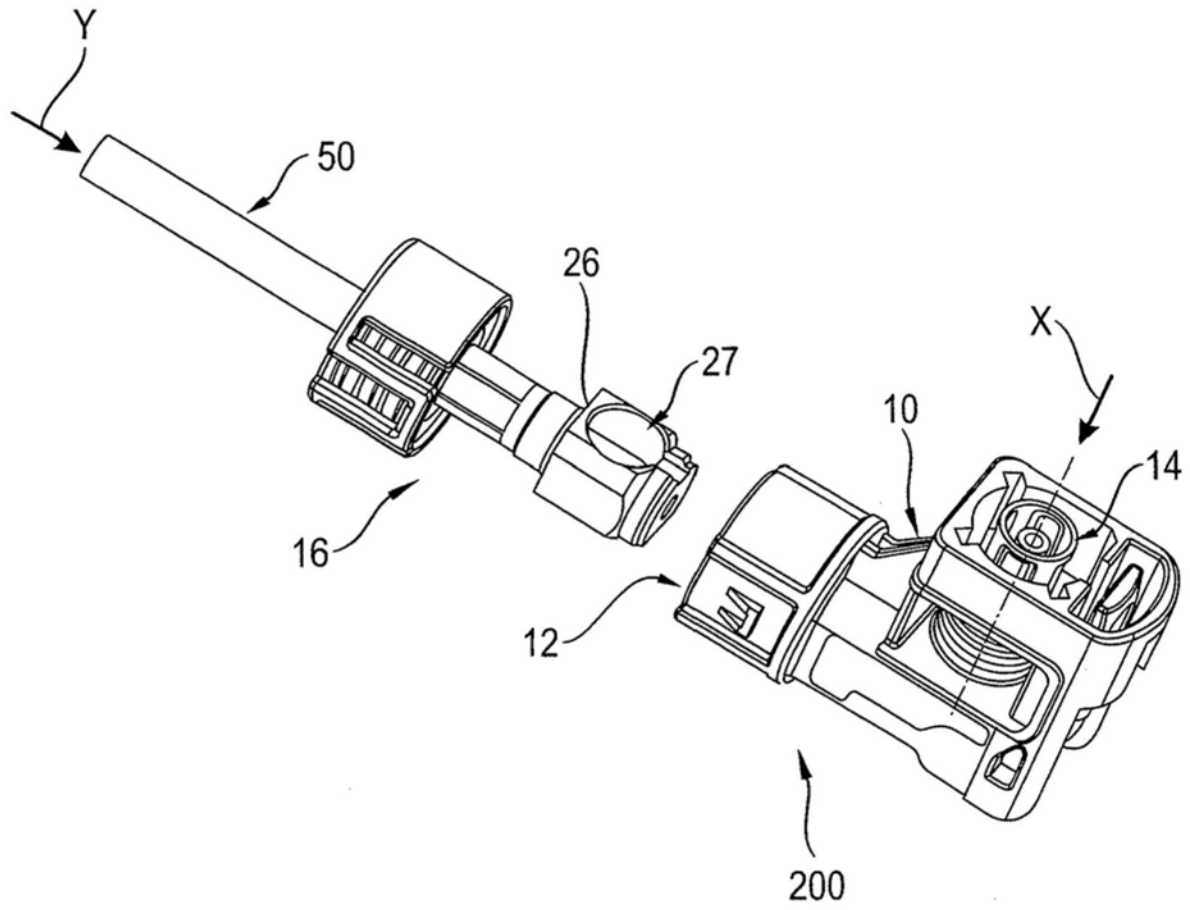


图3