



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101561067 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 200910130032. 2

US 5476291A , 1995. 09. 19, 全文 .

(22) 申请日 2009. 04. 03

WO 01/46611A1 , 2001. 06. 28, 全文 .

(30) 优先权数据

审查员 冯连东

08103615. 4 2008. 04. 18 EP

(73) 专利权人 伊顿流体动力有限公司

地址 德国巴登-巴登

(72) 发明人 T·Z·扎克泽斯基 A·R·希格特

M·A·乌尔里奇 R·P·默克尔

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

有限公司 11280

代理人 蔡民军

(51) Int. Cl.

F16L 33/207(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6234543B1 , 2001. 05. 22, 说明书第 4-7 栏、附图 1-12.

US 2766804 , 1956. 10. 16, 全文 .

US 2902299 , 1959. 09. 01, 全文 .

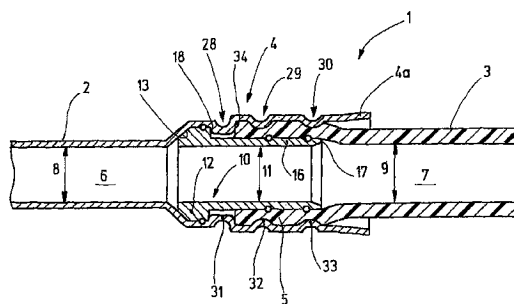
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

软管连接方法和连接装置

(57) 摘要

公开了一种提供软管管件连接的新方法, 其中最初管件 (2) 具有增大的端部 (4)。套筒 (10) 被导入柔性软管 (3) 的端部 (5)。套筒 (10) 具有与软管 (3) 的内径 (9) 相同的内径 (11)。优选地当软管 (3) 的端部 (5) 已经放置在套筒 (10) 上时, 使套筒 (10) 的内径增大。然后与套筒 (10) 安装在一起的软管被导入管件 (2) 的增大端 (4)。然后将增大端 (4) 压褶而固定套筒 (10) 和软管 (3), 并提供不透流体的和机械坚固的连接。



1. 一种用于将柔性软管件(3)连接到管套的方法,包括以下步骤:
  - 提供具有至少一个开口端(5)的所述软管件(3);
  - 提供套筒(10),该套筒具有管状部(16)和限定出较大的内径(11)的第一部分,该管状部(16)装入到所述软管件(3)的所述开口端(5),所述管状部(16)包括缩径部分,所述缩径部分具有比内径(11)小得多的减小的内径(21)和小于、等于或稍大于所述软管(3)的内径(9)的外径(23);
  - 将所述套筒(10)的所述管状部(16)放置在所述软管件(3)的所述开口端(5)里面;
  - 扩张所述套筒(10)的所述管状部(16)和所述软管件(3)的所述开口端(5),从而增大内径(21),结果管状部(16)具有统一的内径(11);
  - 提供刚性管件(2)的端部(4),并且扩张所述刚性管件(2)的所述端部(4)用于形成管套,以便容纳所述软管件的开口端(5)与位在其中的至少部分地扩宽的套筒(10);和
  - 将所述软管件的开口端(5)与所述套筒(10)引入所述管套。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,
  - 所述管套具有孔,该孔适合于容纳所述软管件(3)的所述开口端(5);
  - 该方法还包括步骤:将所述软管件的开口端(5)连同被容纳在其中的所述套筒(10)定位在所述管套中。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中扩张所述刚性管件端部的所述步骤提供软管承接器,该承接器的内径大于所述软管件的开口端(5)的外径。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述刚性管件(2)和所述软管件(3)的内径(8,9)彼此相等。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中扩张所述套筒(10)的所述管状部(16)的所述步骤包括设定内径(11),该内径(11)等于所述软管件(3)的内径(9)。
6. 根据权利要求1所述的方法,还包括至少局部地将所述刚性管件(2)的所述端部(4)的直径减小的步骤。
7. 根据权利要求1所述的方法,还包括至少局部地将所述刚性管件(2)的所述端部(4)的直径减小的步骤,用于提供所述刚性管件端部和所述套筒(10)的形状匹配的接合,且用于将所述软管件(3)夹在所述端部(4)的管套与所述套筒(10)之间。

## 软管连接方法和连接装置

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种用于将柔性软管件连接到管套的方法,尤其用于将柔性软管件连接到管件。本发明还涉及一种用于将柔性软管件连接到管套或管件的连接装置。

### 背景技术

[0002] 在一些应用中特别是在机动车应用中,柔性软管和刚性管件用于传送流体如油、水、空气和/或气体。柔性软管常常连接到其它部件例如端部配件、装置或管件。柔性软管典型地由包括塑料、弹性体、橡胶、线、金属丝或类似物等的不同材料复合而成。该连接技术应该提供可靠的和密封的连接。

[0003] US2,902,299 提到一种具有截锥形金属套筒的软管联接组件,该金属套筒插入该软管的端部中并设有向外压制成的沿周向延伸的圆状凸缘。该凸缘与包围软管端部的内阶梯状的外套筒的肩部相接触。外套筒设有外螺纹或形成螺帽,以便能够提供可以紧扣在一起的两个互补的外套筒。

[0004] US5,476,291 公开了另一种联接组件,其具有能够相互螺纹连接的凸部件和凹部件。通过各具有用于容纳软管端的轴向孔的套筒或套管,两个软管端可以分别固定到凸部件和凹部件上。

[0005] W001/46611A1 公开了一种用于联接两个管件的联接组件。一联接件具有接管,该联接件通过该接管的径向扩大部被插入并且附接到塑料管件上。螺母被连接到该接管上。一联接件旋进金属管件并且设有外螺纹以便拧到该螺母上。

[0006] W0/2006/040082 公开了一种使用特别形状的管件端部的导管连接,该管件端部插入到软管的开口端。保持器用于将软管端固定到导管端。该保持器固定到导管的凸缘并且包括两个轴向延伸的保持翼片,该保持翼片通过紧固带而被固定在导管的外侧上。该保持翼片位于导管的外侧与紧固带之间且被夹在在它们之间。

[0007] 虽然这个组件提供可靠的和廉价的且易于生产的导管与软管的连接,然而流体通道的内径可能在导管与软管的过渡处改变。这是由于管件和软管的直径不同造成的。从另一方面来说,如果使用相同内径的导管和软管,特定的轮廓的管件端部不得推进软管的开口端,这可能需要大的轴向力且在生产过程中会产生问题。

[0008] 虽然这个组件大体上是可靠的,但是去除会影响流体流动的任何内肩部或内径变化的管件连接装置是所希望的。

### 发明内容

[0009] 因此本发明的目的是提供具有平坦的内部形状的管件—软管连接。

[0010] 这个目的通过本发明所述的方法和本发明所述的连接装置来实现。

[0011] 本发明使用具有管状部的套筒,该管状部起初具有减小的直径。在已将这个管状部插入到软管的开口端以后,该管状部将被扩张,直到它的内径等于软管的内径。该被固定在管套里面的组件提供具有平坦内壁的管道。该套筒形成有一接管,该接管的外径大于软

管的内径。柔性软管特别地可以包括钢编织层或纱线编织层。虽然这些编织软管总体上是柔性的,但是它们通常硬到可以抵抗所有扩宽它们的尝试。这种情况由于以下原因特别适用:管包括内部的非柔性的衬里,例如由塑料制成。这类衬里常用在这样的管中:该管用于腐蚀性流体或者另外地用于将会溶解或渗透该管的弹性体的流体。本发明的方法提供一种将接管放置在软管里面的方式,同时一旦接管和软管被扩张,接管和软管的轴向相对运动是不需要的。该方法提供一种具有平坦无阶梯的内壁和一致内径的组件。

[0012] 该接管还可以包括连接机构如凸缘、内螺纹或外螺纹等等。所以它可以流体连接地连到装置和组件的其它软管、管件、流体管道。

[0013] 该接管可以固定在外壳里面或管套里面。在优选实施例中,该管套由张开的管件端所限定,该管件端容纳软管与位于其中的至少部分地被扩宽的套筒。在对管件端的区域压缩之后,软管和套筒在管套中被固定住。优选地管件的內径等于扩宽后的套筒的内径。简而言之,连接装置由可压缩的管件端管套、带凸缘的可扩张的套筒和夹在其间的软管所形成。

[0014] 特别地软管管件连接装置将避免流体流动的任何限制,并且产生非常低的压降。它可以用于机动车的空气调节系统。由于压降减小,该装置有助于将使用本发明装置的系统的功效增加并减小能耗。这些系统可以是空气调节系统、液压系统或类似物。本发明的系统在高流速系统中特别有用。

[0015] 插入到软管的开口端的套筒限定出管件连接器的内壁。而且它为软管的柔性壁提供内接合。管件端的管套部包括向内变形的区域,该区域将软管壁压靠在套筒的外圆周表面上。从而软管被夹在套筒与管套之间并且将被牢固地保持住。所以,本发明提供耐用的机械连接和不漏的密封。特别地它确保管道的内径不会因管套部变形而减小。套筒将防止由于向内挤压力的施加而导致软管塌陷或甚至减小管道的横截面积。

[0016] 优选地,管状延伸包括平坦的柱形内圆周表面。它也可以具有平坦的柱形外表面。然而套筒的外表面可以设有固紧机构以用于将软管更好地固定在套筒上。为此,外表面可以设有锯齿部、环形肋条、凸起、齿形部、突出、压痕或类似物。

[0017] 凸缘可以设在套筒的一端上。该凸缘可以与管套部的压缩区域相接合。这将有助于接合处抵抗轴向力、应力和振动,从而增加连接装置的可靠性。

[0018] 可以有的密封件可以放置在套筒上的延长管状部和凸缘部的至少一个上面。如果套筒、软管的内壁、管套和软管的外表面之间的接合面提供有任何的流体不漏的密封,就可以省去密封零件。

[0019] 优选地,根据本发明的方法,扩张所述刚性管件端部的所述步骤提供软管承接器,该承接器的内径大于所述软管件的开口端的外径。

[0020] 从附图、说明书描述或权利要求书中将得知本发明的更多细节和优选实施方式。本说明书描述将紧扣本发明的主题和相关事实。

## 附图说明

[0021] 参考附图,将以举例的方式描述本发明的一个说明性的实施例,其中:

[0022] 图 1 是根据本发明的连接装置的断面图;

[0023] 图 2 是变形前管件端部的断面图;

- [0024] 图 3 是部分地张大用于形成管套部的管件端部；
- [0025] 图 4 是软管端部的断面图；
- [0026] 图 5 是具有缩径的管状延伸部的套筒的断面图；
- [0027] 图 6 是插入到软管的套筒的断面图；
- [0028] 图 7 是根据图 6 的装置在管状延伸部张大之后的断面图；
- [0029] 图 8 是连接装置在管件端部的管套部压缩之前的断面图；和
- [0030] 图 9 是本发明连接组件的另一实施例的断面图。

### 具体实施方式

[0031] 图 1 说明了不可拆卸地连接管件 2 和软管 3 的导管连接装置。该管件可以是任何适当类型的，例如薄壁钢管。它可以由任何适当的材料制成，例如钢、不锈钢、铜、铝或者任何其它可塑性变形的材料。软管 3 优选地包括至少一层弹性材料，该弹性材料可选地由纺织材料、钢丝或类似物强化而成。管件 2 和软管 3 都具有端部 4、5 和从中延伸的管道 6、7。该管道 6 和 7 各具有直径 8、9。直径 8 优选地与直径 9 相等。端部 4 形成管套，该管套容纳并机械地固定所述端 5 在其中。管套的向外张开端 4a 在径向上包围软管 3 并提供对该软管 3 的一些保护。

[0032] 端部 4 和 5 重叠并限定出连接区域。套筒 10 定位在连接区域里面和管件 2 的端部 4 里面。套筒 10 包括通孔，具有限定出直径 11 的柱形壁。直径 11 优选地与直径 8 和 9 相等。套筒的外圆周表面可以是平坦的。作为替代，它可以设有保持机构，例如肋条、凸起、齿形部或者类似物，该固定机构提供套筒和其上软管的形状配合的接合。

[0033] 套筒 10 包括环形凸缘 12 和设置在其上的截锥形的端面 13。凸缘 12 的外圆周由圆柱形表面 14 所限定。可选地至少一个密封件 15 可以设置在横切外表面 14 的凹槽中。密封件 15 可以是任何适当的密封件，优选是环形密封件，例如 O 型圈或类似物。

[0034] 管状延伸部 16 从凸缘 12 延伸进入软管 3 的开口端 5。管状端 16 优选地在经倒圆的环形边缘 17 终止。肩部 18 可以设置在凸缘 12 与管状延伸部 16 之间。管状延伸部 16 可以有地载带一个或几个密封元件，例如 O 型圈 19, 20。

[0035] 图 2、4 和 5 图示了组装前的管件 2，软管 3 和套筒 10。如图所示，套筒 10 包括缩径部分。管状延伸部 16 的大部分长度上具有比直径 11 小得多的减小的直径 21。截锥形过渡区域 22 位于靠近肩部 18 的位置上。管状延伸部 16 的缩径部分包括外径 23，该外径 23 小于、等于或者稍微大于内径 9。优选地将外径 23 选择成有助于套筒 10 插入到软管 3 的开口端 5。图 6 图示了套筒 10 和软管 3 的组装状态。

[0036] 图 2 至 5 图示了组装和变形前的管件 2、软管 3 和套筒 10，而下面将描述用于建立图 1 的管连接的组装和变形过程：

[0037] 第一步包括通过将管件 2 的端部 4 的横截面扩张而将管件 2 的端部 4 向外张开。这个扩张可以通过使用任何合适的技术以热的或冷的金属加工过程来完成。端部 4 形成柱形内壁 24 和在柱形部 24 与管件 2 之间的锥形肩 25。内壁 24 的相反一端可以稍微张大。端部 4 是用于容纳软管的管套。

[0038] 另一步包括将如图 5 所示的套筒 10 导入软管的 3 的端部 5。下一步将包括扩张延伸部 16 并从而增大直径 21。这个可以通过推动心轴或任何其它合适的工具进入到套筒

10 的通孔从而增大管状延伸部 16 的直径来完成。结果,如图 7 所示管状部 16 将具有统一的内径。优选地,套筒 10 现在它的两端具有相同的内径 11。软管 3 的端部 5 稍微张大。

[0039] 虽然前面说明了套筒 10 的管状延伸部的扩张,但是显然也可能开始时套筒具有统一的减小的直径 21。在这种情况下,套筒 10 沿着它的整个长度都将要扩张。

[0040] 在以上面提到的任何技术提供图 7 的组件之后,如图 8 所示它将被插入到管件 2 的张开的管状管套部 4 中。如图 3 和图 8 所示,管套部 4 的内径 27 (也即是它的口径)优选地稍微大于外圆周表面 14 和 / 或密封件 15 的外径。同样,直径 27 优选地稍微大于软管 3 的端部 5 的外径。从而软管套筒组件可以容易地被导入管套部 4 中,直到端面 13 抵靠在锥形肩 25 上。

[0041] 下一步包括端部 4 的变形以便将它从图 8 中的形状转变为图 1 中的形状。径向朝内的力将施加在至少一个,优选地为几个位置上,更优选地为环形区域 28、29、30,而产生环形槽 31、32、33。槽 31 设在肩部 18 与软管 3 的端面 34 之间。槽 31 在轴向上固定套筒 10 并且将它牢固地连接到管件 2。槽 32 和 33 夹住端部 5 使其抵靠在管状延伸部 16 的外圆周表面上。从而软管 3 固定地保持在管件 2 的管套部 4 与套筒 10 的管状延伸部之间。套筒 10 将提供牢固的接合并防止直径 11 的任何减小。

[0042] 图 9 公开了本发明软管管件连接组件的另一个实施例,其与图 1 中所示的相类似。同样的标号表示相似的部件。前面的描述也适用于图 9 的实施例。

[0043] 套筒 10 装入开口端中,此时套筒 10 的外径小于直径 9。然后扩宽套筒 10 以便内径 9 和 11 变得相等。软管端 5 被扩宽而不需将该软管推动到更大直径的接头上。发明的方法特别地提供了一种采用容易和简单的方法用于扩宽非常硬的编织软管的方式,该编织软管另外可能设有衬垫 34。此外,它提供一种用于在套筒 10 的管状部上面安装软管端 5 的方式,而不需要刮削 O 型圈 19 和 20 或任何其它相似的密封元件。

[0044] 套筒 10 可以包括能够容纳管件端 4 的管套端部 35。密封元件例如 O 型圈 36 可以设置在这个管套端部 35 的内槽里面或管件端 4 的外槽里面。管件端可以设有用于将管件端 4 固定在管套端部 35 上面或里面的径向凸缘 37。

[0045] 通过可以由外壳 38 形成的保持机构,整个组件可以保持在一起。在优选的实施例中外壳 38 由套筒形成,该套筒至少局部地径向变形和压缩,用于在套筒 10 的扩宽部将软管端 5 固紧,且用于将凸缘 37 轴向地顶靠在管套端部 35 的端面上。

[0046] 公开了一种提供软管管件连接的新方法,其中最初管件 2 具有增大的端部 4。套筒 10 被导入柔性软管 3 的端部 5。套筒 10 具有与软管 3 的内径 9 相同的内径 11。优选地当软管 3 的端部 5 已经放置在套筒 10 上时,使套筒 10 的内径增大。然后与套筒 10 安装在一起的软管被导入管件 2 的增大端 4。然后压褶增大端 4 而将固定套筒 10 和软管 3,并提供不透流体的和机械坚固的连接。

[0047] 附图标记一览表:

[0048] 1—管连接装置;2—管件;3—软管;4、5—管件 2 和软管 3 的端部;6—管件 2 的管道;7—软管 3 的管道;8—管件 2 的内径;9—管 3 的内径;10—套筒;11—套筒 10 的内径;12—凸缘;13—端面;14—凸缘 12 的外圆周表面;15—密封件;16—管状延伸部;17—边缘;18—肩部;19、20—O 型圈;21—减小的内径;22—截锥形部分;23—外径;24—内壁;25—锥形肩;26—边缘;27—直径;29~31—区域;32~33—槽,向内延伸的

凸部 ;34 - 衬里 ;35 - 管套端部 ;36 - 密封件 ;37 - 径向凸缘 ;38 - 外壳。

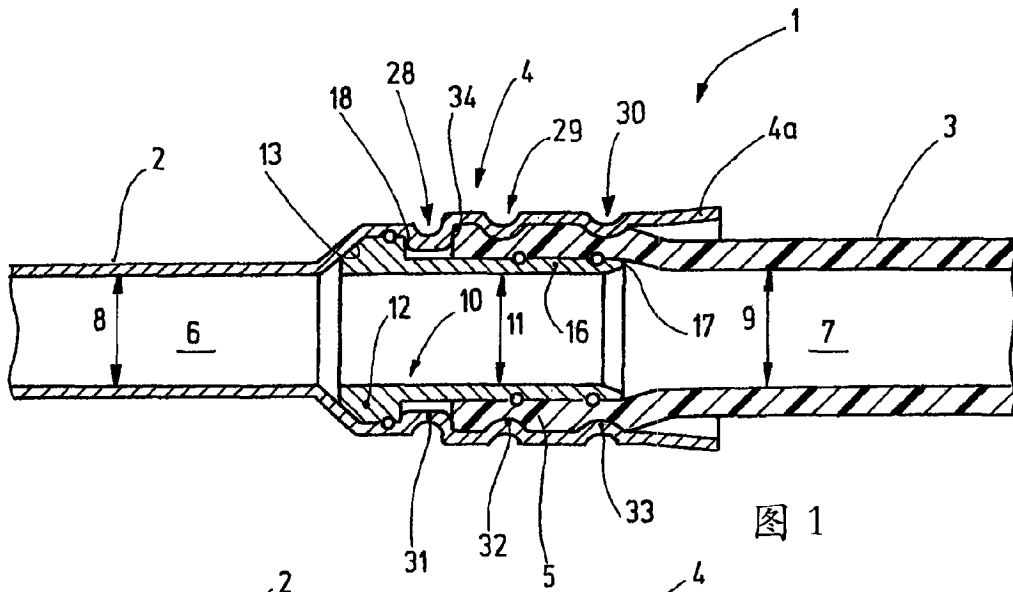


图 1

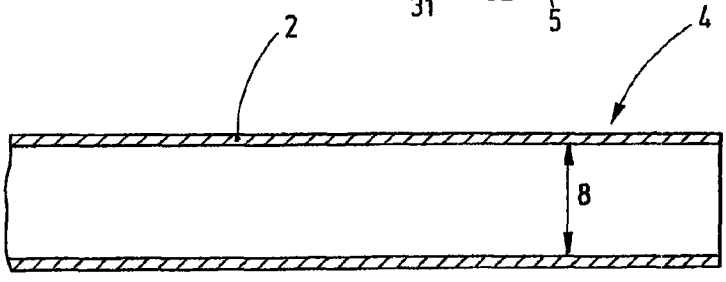


图 2

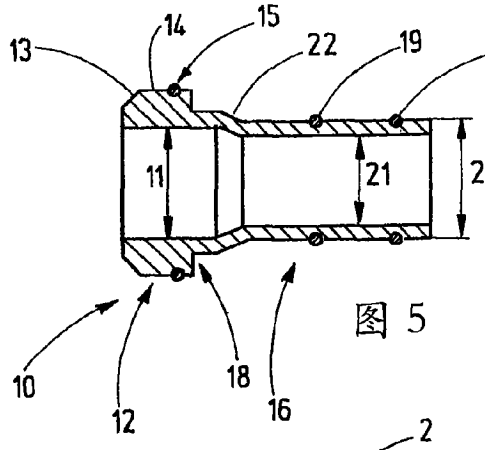


图 5

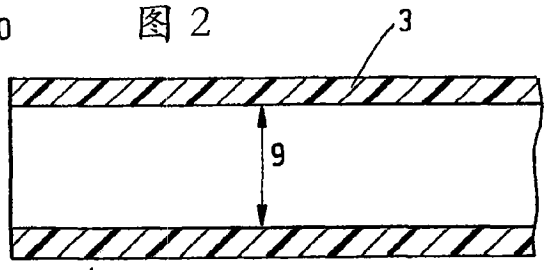


图 4

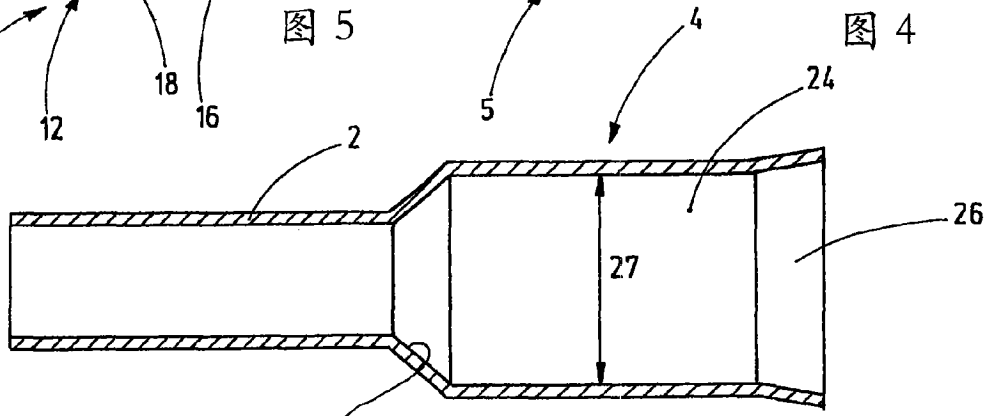


图 3





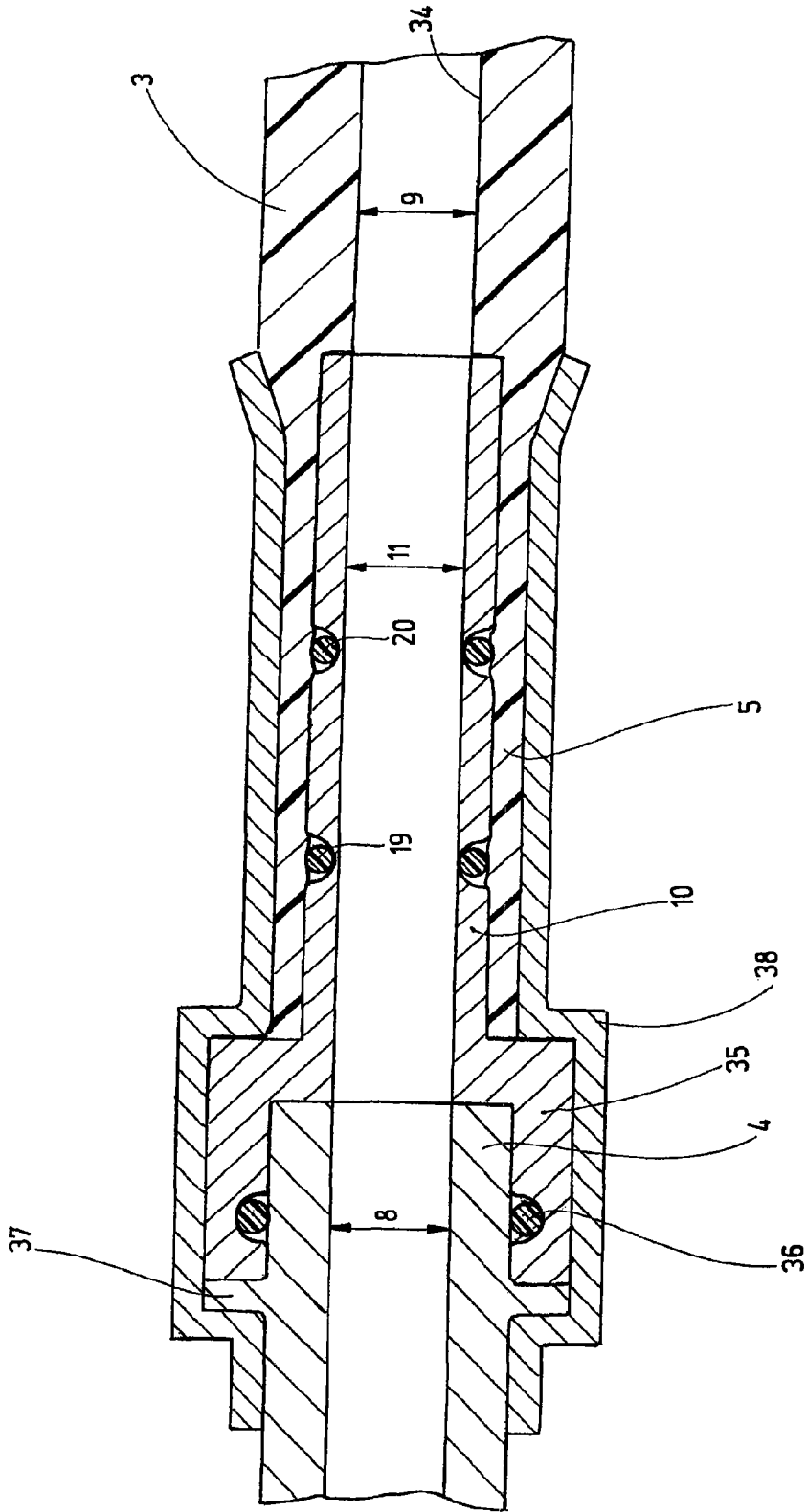


图 9