



1. 一种用于波纹软管 (2) 的相接装置 (3), 所述相接装置具有:  
用于容纳所述波纹软管 (2) 的容纳部件 (20), 和  
支承在所述容纳部件 (20) 处的用于将所述波纹软管 (2) 锁定在所述相接装置 (3) 中的锁定部件 (33),  
其中所述锁定部件 (33) 具有能弹性灵活地变形的接合元件 (40-43), 所述接合元件用于以形状配合的方式接合在所述波纹软管 (2) 的波纹部 (5) 中,  
其中所述容纳部件 (20) 具有用于容纳所述接合元件 (40-43) 的容纳区域 (25),  
其中所述相接装置 (3) 借助所述锁定部件 (33) 相对于所述容纳部件 (20) 的移动能从解锁状态 (Z1) 切换到锁定状态 (Z2), 反之亦然, 在所述解锁状态下, 所述接合元件 (40-43) 布置在所述容纳区域 (25) 之外, 在所述锁定状态下, 所述接合元件 (40-43) 布置在所述容纳区域 (25) 内, 使得所述容纳区域 (25) 阻止所述接合元件 (40-43) 沿所述相接装置 (3) 的径向方向 (R) 的移动,  
其中所述容纳部件 (20) 具有卡锁钩 (30、31),  
其中所述锁定部件 (33) 具有第一卡锁肋 (36) 和第二卡锁肋 (37), 所述卡锁钩 (30、31) 在所述解锁状态 (Z1) 下以形状配合的方式接合到所述第一卡锁肋中, 并且所述卡锁钩 (30、31) 在所述锁定状态 (Z2) 下以形状配合的方式接合到所述第二卡锁肋中, 并且  
其中所述第一卡锁肋 (36) 和所述第二卡锁肋 (37) 以沿着所述相接装置 (3) 的对称轴线 (M) 彼此间隔开的方式布置。
2. 根据权利要求1所述的相接装置, 其中在所述相接装置 (3) 从所述解锁状态 (Z1) 切换到所述锁定状态 (Z2) 时, 所述锁定部件 (33) 沿着所述对称轴线 (M) 移动到所述容纳部件 (20) 中。
3. 根据权利要求1或2所述的相接装置, 其中所述容纳部件 (20) 具有接合区段 (32), 其中所述锁定部件 (33) 具有配合接合区段 (35), 所述配合接合区段以形状配合的方式接合到所述接合区段 (32) 中, 并且其中所述接合区段 (32) 和所述配合接合区段 (35) 共同作用, 使得所述接合元件 (40-43) 在所述锁定部件 (33) 相对于所述容纳部件 (20) 移动时沿着所述对称轴线 (M) 移动到所述容纳区域 (25) 中。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的相接装置, 其中所述锁定部件 (33) 以能围绕所述对称轴线 (M) 旋转的方式支承在所述容纳部件 (20) 处。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的相接装置, 其中所述容纳区域 (25) 至少局部地具有锥形的几何形状。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的相接装置, 还包括容纳在所述容纳区域 (25) 中的用于容纳所述波纹软管 (2) 的密封部件 (56)。
7. 根据权利要求6所述的相接装置, 其中在所述锁定状态 (Z2) 下, 所述接合元件 (40-43) 将所述波纹软管 (2) 沿着所述对称轴线 (M) 以所述波纹软管 (2) 的端部区段 (2A) 在端侧压靠到所述密封部件 (56) 上。
8. 根据权利要求6和7所述的相接装置, 其中所述密封部件 (56) 具有管状的基体 (57) 和盖区段 (61), 肋 (60) 在外侧围绕管状的所述基体环绕, 在端侧封闭所述基体 (57) 的所述盖区段具有穿孔 (62)。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的相接装置, 其中所述锁定部件 (33) 具有多个接合

元件(40-43),所述接合元件以围绕所述对称轴线(M)均匀地或不均匀地分布的方式布置,其中所述接合元件(40-43)共同形成管状的几何形状。

10.根据权利要求9所述的相接装置,其中在所述接合元件(40-43)之间设置有中间空间(44-47),使得所述接合元件(40-43)和所述中间空间(44-47)交替地布置。

11.根据权利要求1-10中任一项所述的相接装置,其中所述锁定部件具有基体(34),并且其中所述接合元件(40-43)借助用作能弹性灵活地变形的铰接部的狭窄部位(53-55)与所述基体(34)连接。

12.根据权利要求11所述的相接装置,其中在所述基体(34)和所述接合元件(40-43)之间设置有环形地围绕所述对称轴线(M)环绕的间隙(48)。

13.根据权利要求1-12中任一项所述的相接装置,其中所述锁定部件(33)具有漏斗形的引入开口(39),用于引入所述波纹软管(2)。

14.一种波纹软管组件(1),所述波纹软管组件具有根据权利要求1-13中任一项所述的相接装置(3)和容纳在所述相接装置(3)中的波纹软管(2)。

15.根据权利要求14所述的波纹软管组件,其中所述波纹软管(2)具有波纹部(5),所述波纹部具有沿着所述对称轴线(M)交替布置的波峰(6)和波谷(7),并且其中所述波纹部(5)具有沿着所述对称轴线(M)延展的连接肋(13、14),所述连接肋将相邻的波峰(6)相互连接。

## 相接装置和波纹管组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于波纹软管相接装置和一种具有这种相接装置的波纹管组件。

### 背景技术

[0002] 波纹管或波纹管尤其可以在汽车制造中作用于管路、例如电缆或流体管路的保护管。替选地,这种波纹管本身也可以是流体载体。例如,这些波纹管可以用作燃料管路,用作清洁液箱的填充管或用作清洁液管路。为了将这种波纹管与另外的构件,例如插头、软管等连接,可以使用可松开的快速连接器。

[0003] EP 2 252 822 B1描述了一种用于波纹软管相接装置。相接装置包括联接部件以及可引入该联接部件中的插入部件,其中联接部件包括内部的保持设备,波纹管可朝插入部件的方向被引导穿过该保持设备。在此,保持设备可以实施弹性灵活的径向移动,但是确保波纹管不被拉下。

### 发明内容

[0004] 在此背景下,本发明的目的在于,提供一种改进的相接装置。

[0005] 因此,提出一种用于波纹软管相接装置。相接装置包括用于容纳波纹软管的容纳部件和支承在容纳部件处的用于将波纹管锁定在相接装置中的锁定部件。在此,锁定部件具有可弹性灵活地变形的接合元件,该接合元件用于以形状配合的方式接合在波纹软管的波纹部中,其中容纳部件具有用于容纳接合元件的容纳区域,其中相接装置借助锁定部件相对于容纳部件的移动可从解锁状态切换到锁定状态,反之亦然,在解锁状态下接合元件布置在容纳区域之外,在锁定状态下接合元件布置在容纳区域内,使得容纳区域阻止接合元件沿相接装置的径向方向的移动,其中容纳部件优选地具有卡锁钩,其中锁定部件优选地具有第一卡锁肋和第二卡锁肋,卡锁钩在解锁状态下以形状配合的方式接合在第一卡锁肋中,并且卡锁钩在锁定状态下以形状配合的方式接合在第二卡锁肋中,并且其中第一卡锁肋和第二卡锁肋优选地以沿着相接装置的对称轴线彼此间隔开的方式布置。

[0006] 通过相接装置可以借助移动、尤其是旋转移动从解锁状态切换到锁定状态中,可以实现波纹管相对于相接装置的尽可能高的压紧压力。由此确保波纹管相对于相接装置的充分密封。此外,可以自动化地进行移动,这能够实现安装过程的自动化。

[0007] 锁定部件相对于容纳部件的移动优选地是旋转移动。例如可以借助螺旋连接或卡口连接来实现旋转移动。特别优选地,锁定部件围绕对称轴线以可旋转的方式支承在容纳部件处。替选地,移动也可以是线性移动、尤其是沿着对称轴线的线性移动。在线性移动的情况下,锁定部件例如可以沿着对称轴线被推入到容纳部件中并且尤其卡锁在该处。

[0008] 相接装置优选地应用在机动车技术领域。然而,相接装置也可以应用在任何其他领域中。相接装置也可以被称为连接器或联接装置。优选地,相接装置、并且尤其是容纳部件和锁定部件以相对于对称轴线旋转对称的方式构造。此外,相接装置配设有纵向方向。

纵向方向与对称轴线一致或平行于该对称轴线取向。波纹软管也以相对于对称轴线旋转对称的方式构造。径向方向垂直于对称轴线取向并且远离该对称轴线指向。此外,相接装置配有周向方向,该周向方向围绕对称轴线沿顺时针方向或逆时针方向取向。

[0009] 优选地,相接装置或相接装置的构件由塑料材料制成。塑料材料可以是例如聚甲醛(POM)、聚丙烯(PP)或其他合适的塑料材料。容纳部件和锁定部件优选地是塑料注射成型构件。也可以以多组分注射成型工艺制造容纳部件和锁定部件。在此可能的是,容纳部件和/或锁定部件由不同的塑料制成。此外,容纳部件和/或锁定部件也可以分别由金属原料制成。

[0010] 波纹软管也可以被称为波纹管或者是波纹管。尤其地,借助挤压工艺制造波纹软管。波纹软管的波纹部优选地借助波纹机在波纹软管处被模制。波纹软管也可以由多种不同的塑料材料构造。在这种情况下,可以例如借助多组分挤压工艺和/或多层挤压工艺制造波纹软管。例如,可以使用两种软度或柔韧性不同的塑料材料。

[0011] 尤其地,波纹软管容纳在容纳部件的容纳区域中。在此,波纹软管的端部区段尤其容纳在容纳区域中。波纹软管的波纹部包括交替布置的波峰和波谷。波纹软管在此可以在波峰中或在波谷中被分段。接合元件优选地接合到波纹部的波谷中或在两个波峰之间。优选地,波纹软管被引导穿过锁定部件并且至少局部地被引导穿过容纳部件。

[0012] 接合元件优选地是弹性元件。可以设置任意数量的接合元件。尤其地,接合元件是卡锁钩或卡扣钩,其接合到波纹软管的波纹部的波谷中。通过至少两个连接配对件(在本申请中为尤其是波谷的波纹部以及接合元件)接合到彼此中或后部接合来产生形状配合的连接。

[0013] 在相接装置从解锁状态切换到锁定状态时,优选地,接合元件沿着纵向方向或沿着对称轴线位移到容纳部件中,使得接合元件布置在容纳区域中。这尤其意味着,锁定部件相对于容纳部件的旋转移动转换为接合部件沿着纵向方向或沿着对称轴线的线性移动。在此,锁定部件也可以线性地沿着纵向方向移动到容纳部件中。然而,这不是强制必需的。相接装置可以具有传动机构,该传动机构将锁定部件相对于容纳部件的旋转移动转换成接合元件进入容纳区域中和从容纳区域中出来的线性移动或轴向移动。然而,旋转移动不是强制必需的。如前所述,也可以规定线性移动。

[0014] 容纳区域在锁定状态下防止接合元件沿径向方向远离波纹软管向外移动并且因此防止接合元件从波纹部中移动出来。也就是说,在锁定状态下不可能将波纹软管从相接装置中拉出。在解锁状态下,接合元件布置在容纳区域之外,使得接合元件可以以沿径向方向观察向外远离波纹软管的方式变形。也就是说,在解锁状态下,波纹软管可以从相接装置中拉出,其中接合元件弹性灵活地变形并且在波纹部上滑动。

[0015] 解锁状态优选地是预安装状态或可以被称为预安装状态。通过卡锁钩在解锁状态下接合到第一卡锁肋中,锁定部件安固在容纳部件处,使得两个构件以防松脱的方式(verliersicher)相互连接。在相接装置从解锁状态切换到锁定状态时,卡锁钩在第二卡锁肋上滑过并且卡入或扣入到该第二卡锁肋中或者在后部卡入或扣入到该第二卡锁肋。在锁定状态下,卡锁钩到第二卡锁肋中的接合防止锁定部件和容纳部件之间的连接松开。因此可靠地防止相接装置的不期望的打开。优选地,设置两个卡锁钩,该卡锁钩以彼此错开 $180^\circ$ 的方式布置。然而,卡锁钩的数量是任意的。卡锁钩构造为卡扣钩或者可以被称为卡扣钩。

卡锁钩可弹性灵活地变形。第一卡锁肋和第二卡锁肋构造为围绕锁定部件的基体环绕的肋。

[0016] 根据实施方式,在将相接装置从解锁状态切换到锁定状态中时,锁定部件沿着对称轴线移动到容纳部件中。

[0017] 相反地,在相接装置从锁定状态切换到解锁状态时,锁定部件沿着对称轴线从容纳部件移动出来。这尤其意味着,锁定部件至少局部地布置在容纳部件内。然而,如前所述,锁定部件在相接装置从解锁状态切换到解锁状态时移动到容纳部件中不是强制必需的。相接装置也可以构造成,使得在锁定部件相对于容纳部件转动时,仅接合元件位移到容纳区域中。

[0018] 根据其他实施方式,容纳部件具有接合区段,其中锁定部件具有配合接合区段,该配合接合区段以形状配合的方式接合到接合区段中,并且其中接合区段和配合接合区段以下述方式共同作用,即接合元件在锁定部件相对于容纳部件旋转移动时沿着对称轴线移动到容纳区域中。

[0019] 尤其地,容纳部件和锁定部件借助接合区段和配合接合区段以可旋转的方式支承在彼此处。尤其地,接合区段和配合接合区段以下述方式共同作用,即锁定部件在锁定部件相对于容纳部件旋转移动时沿着对称轴线移动到容纳部件中。例如,接合区段是内螺纹,并且配合接合区段是外螺纹。优选地,螺纹分别有两至五圈。接合区段和配合接合区段也可以是卡口连接等的部分。可以任意地构造接合区段和配合接合区段,然而其中接合区段和配合接合区段具有将锁定部件相对于容纳部件的旋转移动转换成沿着对称轴线或者沿着纵向方向的线性移动的特性。接合区段和配合接合区段因此尤其可以形成相接装置的此前提到的传动机构。传动机构可以是任意类型的传动件,其适合于将锁定部件相对于容纳部件的旋转移动转换成锁定部件沿着纵向方向并且相对于容纳部件的轴向移动或线性移动。特别地,当传动机构将锁定部件相对于容纳部件的旋转移动转换为接合元件沿着纵向方向或沿着对称轴线的轴向移动或线性移动时,就足够了。

[0020] 根据其他实施方式,锁定部件以可围绕对称轴线旋转的方式支承在容纳部件处。

[0021] 为此可以设置螺纹或螺旋连接。替选地,也可以设置卡口连接。然而,代替可旋转的支承,锁定部件也可以以可线性推移的方式支承在容纳部件处。

[0022] 根据其他实施方式,容纳区域至少局部地具有锥形的几何形状。

[0023] 尤其地,容纳区域至少局部地具有柱形的几何形状并且局部地具有锥形的、圆锥形的或截锥形的几何形状。“锥形的几何形状”在此理解为以相对于对称轴线旋转对称的方式构造的几何形状,该几何形状以截锥形的方式逐渐变细。因此,锥形的几何形状也可以被称为截锥形的几何形状。

[0024] 根据其他实施方式,相接装置还包括容纳在容纳区域中的用于容纳波纹软管的密封部件。

[0025] 密封部件尤其适合于容纳波纹软管的端部区段。密封部件优选地由可弹性变形的塑料材料或由橡胶原料制成。例如,密封部件可以由热塑性弹性体(TPE),尤其是热塑性聚氨酯(TPU)、三元乙丙橡胶(EPDM)等制成。可以将密封部件插入或压入到容纳区域中。优选地,密封部件的直径大于容纳区域的直径,从而必须将密封部件压入到容纳区域中。替选地,可以以多组分注射成型工艺将密封部件直接注塑到锁定部件处。由于容纳区域的至少

局部呈锥形的几何形状,密封部件在引入到容纳区域中时弹性变形,由此该密封部件在周向上以流体密封的方式贴靠在容纳区域处。

[0026] 根据其他实施方式,在锁定状态下,接合元件将波纹软管沿着对称轴线以波纹软管的端部区段在端侧的方式压靠到密封部件上。

[0027] 接合元件尤其具有端面,该端面贴靠在波纹软管的波纹部的波纹侧壁处。端面优选地垂直于对称轴线或垂直于纵向方向取向。尤其地,波纹侧壁优选地也垂直于对称轴线或垂直于纵向方向取向。端面将波纹软管、尤其是其端部区段优选地压靠到密封部件的盖区段上,由此该盖区段弹性变形。波纹软管因此在端侧以相对于密封部件流体密封的方式密封。因此,借助锁定部件相对于容纳部件的旋转移动可以调节波纹软管到密封部件处的压紧压力。可以有利地实现较高的压紧压力。在旋转移动时,可以将锁定部件拧入到容纳部件中。然而,这不是强制必需的。在相接装置从解锁状态切换到锁定状态时,也可以借助卡口连接等实现锁定部件沿着对称轴线位移到容纳部件中。

[0028] 根据其他实施方式,密封部件具有管状基体和盖区段,肋在外侧围绕管状基体环绕,并且在端侧封闭基体的盖区段具有穿孔。尤其地,在管状基体中容纳波纹软管的端部区段。肋尤其具有弧形卷曲的几何形状。在将密封部件引入到容纳区域中时,肋弹性变形。由此,一方面基于容纳区域的锥形的几何形状并且另一方面基于环绕的肋来确保密封部件相对于容纳区域的充分密封。尤其地,波纹软管在端侧压靠到盖区段上。盖区段中的穿孔优选地是圆形的。尤其地,穿孔的直径小于波纹软管在其波谷处的直径。由此防止波纹软管滑过穿孔。

[0029] 根据其他实施方式,锁定部件具有多个接合元件,该接合元件以围绕对称轴线均匀地或不均匀地分布的方式布置,其中接合元件共同形成管状的几何形状。

[0030] 接合元件的数量是任意的。例如设置有四个这种接合元件。接合元件共同形成柱形的、尤其是圆柱形的几何形状。也就是说,接合元件弧形地、尤其圆弧形地卷曲。尤其地,接合元件是柱体、尤其是圆柱体的区段。尤其地,由接合元件形成的管状几何形状的直径小于容纳区域的直径。管状几何形状在锁定状态下容纳在容纳区域中。在解锁状态下,管状几何形状尤其置于容纳区域之外。

[0031] 根据其他实施方式,在接合元件之间设置有中间空间,使得接合元件和中间空间交替地布置。

[0032] 优选地,沿着相接装置的周向方向观察,中间空间窄于接合元件。沿着周向方向观察,中间空间也可以宽于接合元件或与接合元件一样宽。每个接合元件可以布置在两个中间空间之间,反之亦然。

[0033] 根据其他实施方式,锁定部件具有基体,其中接合元件借助用作可弹性灵活地变形的铰接部的狭窄部位与基体连接。

[0034] 也就是说,在将波纹软管推入相接装置中时,接合元件的狭窄部位变形。狭窄部位可以是所谓的薄膜铰接部。尤其地,每个接合元件配设有这种狭窄部位。

[0035] 根据其他实施方式,在基体和接合元件之间设置有环形地围绕对称轴线环绕的间隙。

[0036] 尤其地,在将波纹软管推入相接装置中时,接合元件径向向外变形或位移到环绕的间隙中。沿着纵向方向观察,该间隙伸展到锁定部件的配合接合区段之后。

- [0037] 根据其他实施方式,锁定部件具有漏斗形的引入开口,用于引入波纹软管。
- [0038] 这简化了波纹软管在相接装置处的安装。引入开口也可以被称为锥形的或截锥形的。
- [0039] 此外,提出一种波纹软管组件,其具有这种相接装置和容纳在相接装置中的波纹软管。
- [0040] 尤其地,波纹软管容纳在容纳部件中。然而在此,波纹软管被引导穿过锁定部件。波纹软管组件优选地应用在机动车技术领域。例如,波纹软管组件可以用作燃料管路、清洁液管路、前灯清洁管路、传感器清洁管路等。然而,波纹软管组件也可以用在任何其他领域中。例如,波纹软管组件可以用在建筑工程中或用于机床。
- [0041] 根据实施方式,波纹软管具有波纹部,该波纹部具有沿着对称轴线交替布置的波峰和波谷,其中波纹部具有沿着对称轴线延展的连接肋,该连接肋将相邻的波峰相互连接。
- [0042] 优选地,每个波谷配设有两个这种连接肋,该连接肋以彼此对置的方式布置。也就是说,一个波谷的连接肋以 $180^\circ$ 的第一周向角度彼此错开地布置。相邻的波谷的连接肋又以 $90^\circ$ 的第二周向角度彼此错开地布置。由此一方面实现了,波纹软管具有高的柔韧性并且可以良好地变形。然而,连接肋防止波纹软管沿着纵向方向或沿着对称轴线的伸长。波纹软管优选地应用在机动车技术领域。例如,波纹软管可以是清洁液管路、填充管、燃料管路等,或者也可以是清洁液管路、填充管、燃料管路等的一部分。也就是说,波纹软管优选地本身是介质载体或流体载体。介质或流体可以是液体或气体。然而,波纹软管也可以适合于容纳多个电缆或管路。在这种情况下,波纹软管适合作为电缆护套。电缆例如可以是单相电缆、多相电缆、同轴电缆等。管路可以是流体管路,例如汽油管路、柴油管路、煤油管路、液压管路或气动管路。
- [0043] 针对相接装置所描述的実施方式和特征对应地适用于所提出的波纹软管组件,反之亦然。
- [0044] 在此,“一个”不一定被理解为限于确切地一个元件,而是也可以设置多个元件,例如两个、三个或更多个元件。在此使用的任何其它数词也不应被理解为限于确切地所提及的元件数量。更确切地说,除非另有说明,否则可能存在向上和向下的数量变化。
- [0045] 相接装置和/或波纹软管组件的其他可能的实现方式也包括此前或此后参考实施例描述的特征或实施方式的未明确提及的组合。在此,本领域技术人员还能补充各种方案作为对相接装置和/或波纹软管组件的相应的基本形式的改进或完善。
- [0046] 相接装置和/或波纹软管组件的其他有利的设计方案和方面是从属权利要求的以及相接装置和/或波纹软管组件的以下描述的实施例的主题。另外,根据优选的实施方式参考附图更详细地阐述相接装置和/或波纹软管组件。

## 附图说明

- [0047] 图1示出了波纹软管组件的实施方式的示意性立体图;
- [0048] 图2示出了根据图1的波纹软管组件的示意性侧视图;
- [0049] 图3示出了根据图1的波纹软管组件示意性正视图;
- [0050] 图4示出了用于根据图1的波纹软管组件的波纹软管的实施方式的示意图;
- [0051] 图5示出了根据图4的细节图V;

- [0052] 图6示出了根据图4的波纹软管的示意性剖视图；
- [0053] 图7示出了用于根据图1的波纹软管组件的相接装置的容纳部件的实施方式的示意性立体图；
- [0054] 图8示出了根据图7的容纳部件的示意性剖视图；
- [0055] 图9示出了用于根据图1的波纹软管组件的相接装置的锁定部件的实施方式的示意性立体图；
- [0056] 图10示出了根据图9的锁定部件的示意性剖视图；
- [0057] 图11示出了用于根据图1的波纹软管组件的相接装置的密封部件的实施方式的示意性立体图；
- [0058] 图12示出了根据图11的密封部件的示意性剖视图；
- [0059] 图13示出了用于根据图1的波纹软管组件的相接装置的实施方式的示意性剖视图；
- [0060] 图14示出了根据图1的波纹软管组件的示意性剖视图；
- [0061] 图15示出了根据图14的细节图XV；
- [0062] 图16示出了根据图1的波纹软管组件的另一示意性剖视图；以及
- [0063] 图17示出了根据图16的细节图XVII。
- [0064] 在附图中,除非另有说明,相同或功能相同的元件配设有相同的附图标记。还应当注意的是,附图中的图示不一定是按比例。

### 具体实施方式

[0065] 图1示出了波纹软管组件1的实施方式的示意性立体图。图2示出了波纹软管组件1的示意性侧视图,并且图3示出了波纹软管组件1的示意性正视图。在下文中将同时参考图1至图3。

[0066] 波纹软管组件1包括波纹软管2以及固定在波纹软管2处的相接装置3。相接装置3也可以被称为联接器或联接装置,或者也可以被称为连接器或连接装置。借助相接装置3可以将波纹软管2与另外的构件,例如插头、软管等连接。波纹软管2是连续性产品并且可以具有任意长度。

[0067] 波纹软管组件1优选地应用在机动车技术领域。例如,波纹软管组件1可以用作燃料管路、清洁液管路、前灯清洁管路、传感器清洁管路等。然而,波纹软管组件1也可以应用在任何其他领域中。例如,波纹软管组件1可以应用在建筑工程中或用于机床。

[0068] 波纹软管组件1配设有中心轴线或对称轴线M。优选地,波纹软管组件1以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。此外,波纹软管组件1配设有纵向方向L。纵向方向L平行于对称轴线M取向或与其一致。纵向方向L也可以被称为波纹软管组件1的轴向方向。在图2的取向中,纵向方向L从上向下取向。然而,纵向方向L也可以相反地取向。

[0069] 此外,波纹软管组件1配设有径向方向R,该径向方向远离对称轴线M取向。径向方向R垂直于对称轴线M定位。此外,波纹软管组件1包括周向方向UR,该周向方向可以沿顺时针方向或逆时针方向取向。如图3所示,周向方向UR沿顺时针方向取向。周向方向UR围绕对称轴线M取向。周向方向UR也可以被称为波纹软管组件1的周向的方向。

[0070] 图4示出了波纹软管2的实施方式的示意图。图5示出了根据图4的细节图V。图6示

出了波纹软管2的示意性剖视图。在下文中将同时参考图4至图6。

[0071] 波纹软管2由塑料材料制成。塑料材料可以是例如聚甲醛 (POM)、聚丙烯 (PP) 或另外的合适的塑料材料。波纹软管2也可以被称为波纹管或者是波纹管。借助挤压工艺制造波纹软管2。波纹软管2也可以由不同的塑料材料制成。在这种情况下,例如可以借助多组分挤压工艺和/或多层挤压工艺来制造波纹软管2。在以多层挤压工艺制造波纹软管2时,该波纹软管具有一层一层的壁结构。层可以具有不同的塑料材料。因此,多层挤压工艺是多组分挤压工艺的实施方式。

[0072] 波纹软管2是单件式的,尤其是材料一体式的构件。“单件式的”或“一体式的”在此意味着,波纹软管2并非由多个单独的元件或构件构造而成,而是形成连续的单元。然而,这并不排除波纹软管由不同的塑料材料构造而成。在这种情况下,例如可以借助多组分挤压工艺和/或多层挤压工艺来制造波纹软管2。“材料一体式的”在本申请中意味着,波纹软管2不间断地由相同的塑料材料制成。波纹软管2在端侧包括第一端部区段2A以及第二端部区段2B。

[0073] 优选地,波纹软管2是流体管路或介质管路。流体或介质例如可以是气体、水、燃料、油或任何其他任意液体。例如,波纹软管2可以是空气管路或气体管路。因此,波纹软管2本身可以是流载体。然而,波纹软管2也可以适合于容纳大量的电缆或管路。在这种情况下,波纹软管2适合作为电缆护套。电缆例如可以是单相电缆、多相电缆、同轴电缆等。管路可以是流体管路,例如汽油管路、柴油管路、煤油管路、液压管路或气动管路。

[0074] 波纹软管2以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。波纹软管2可以被弯曲。然而,沿着纵向方向L观察,波纹软管2优选地是刚性的并且尤其是不可折叠或伸缩的。也就是说,波纹软管2沿着纵向方向L是不可折叠的或不可伸缩的。“不可折叠的”或“不可伸缩的”尤其理解为,波纹软管2沿着纵向方向L尤其由材料和/或几何形状决定地不能或至少仅能最小程度地被拉开和被推到一起。也就是说,波纹软管2优选地沿着纵向方向L或沿着对称轴线M具有高的轴向刚性。

[0075] 波纹软管2包括在周向方向UR上完全围绕对称轴线M环绕的壁部4(图6),径向方向R指向该壁部。壁部4包围波纹软管2的内部空间I。借助波纹软管2、尤其借助壁部4将内部空间I与其周围环境U分开。在图4至图6中未示出的周向方向UR在此沿着壁部4取向。

[0076] 波纹软管2包括模制在壁部4处的波纹部5,该波纹部具有在纵向方向L上交替的波峰6和波谷7。波峰6和波谷7布置成,使得分别在两个波峰6之间布置有一个波谷7,并且在两个波谷7之间布置有一个波峰6。如图4至图6所示,波纹部5可以具有正弦轮廓。然而备选地,波纹部5也可以具有矩形轮廓。不仅在外侧(即面向周围环境U)而且在内侧(即面向内部空间I)在波纹软管2处设有波峰6和波谷7。例如,波峰6和波谷7可以在挤压波纹软管2之后借助所谓的波纹机在波纹软管2处被模制。

[0077] 如图5所示,波峰6借助波纹侧壁8、9与波谷7连接。在此,每个波峰6和每个波谷7配设有两个波纹侧壁8、9。波纹侧壁8、9优选地垂直于对称轴线M延展。然而,波纹侧壁8、9也可以相对于对称轴线M倾斜。波纹侧壁8、9是波纹部5的一部分。每个波谷7包括周向围绕波纹软管2环绕的肋10,该肋尤其居中地布置在两个相邻的波峰6之间。肋10可以在周向上完全围绕波纹软管2环绕。然而,肋10也可以在周向上中断。

[0078] 在肋10和波纹侧壁8、9之间构造为倒圆部的过渡区域11、12用作在波纹软管2弯曲

时的弯曲点。波纹侧壁8、9借助过渡区域11、12过渡到肋10中。肋10在外侧在波纹软管2处延伸到周围环境U中并且远离内部空间I延伸。肋10弧形地、尤其圆弧形地拱曲到周围环境U中。在内侧、即面向内部空间I,波谷7是柱形的、尤其是圆柱形的。也就是说,波谷7面向内部空间I不具有或至少仅具有极小的拱曲部。

[0079] 波纹软管2在波峰6处具有外径或直径 $d_6$ 并且在波谷7处具有外径或直径 $d_7$ ,其中直径 $d_6$ 大于直径 $d_7$ 。波纹部5也具有波高W。波高W被限定为在径向方向R上观察的在波峰6和波谷7之间的间距。尤其地,波高W是直径 $d_6$ 、 $d_7$ 之差的一半。波高W尤其被限定为在相应的波谷7、尤其是波谷7的对应的肋10的外轮廓与波峰6、尤其是波峰6的外轮廓之间的在径向方向R上观察的间距。

[0080] 波纹软管2还包括沿着纵向方向L延展的连接肋13、14。连接肋13、14分别布置在波谷7中的两个相邻的波峰6之间,并且将配设于相邻的波峰6的波纹侧壁8、9彼此连接。尤其地,每个波谷7分别配设有第一连接肋13和第二连接肋14。连接肋13、14分别借助倒圆部15、16过渡到波纹侧壁8、9中或者过渡到波峰6中。

[0081] 连接肋13、14是中空的,使得连接肋13、14可以用作两个相邻的波峰6之间的流体连接。由此可以防止或至少减少液体在波峰6中的残留。也就是说,减小了波纹软管2中的死区。肋10在连接肋13、14处中断。

[0082] 连接肋13、14包括外表面17,该外表面构造成柱形的、尤其是圆柱形的。外表面17因此是卷曲的、尤其是圆柱形地卷曲的。也就是说,所有连接肋13、14的外表面17位于柱体上、尤其位于圆柱体上。连接肋13、14在这种情况下沿径向方向R观察优选地都是等高的。圆柱体以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。

[0083] 然而,连接肋13、14也可以参照径向方向R具有不同的高度,使得外表面17不位于一个圆柱体上,而是位于不同的圆柱体上。连接肋13、14借助倒圆部18、19过渡到波谷7中。然而,外表面17也可以是平的或平坦的并且不具有柱形的卷曲。在这种情况下,连接肋13、14优选地为方形的或立方体形的。

[0084] 每个波谷7的第一连接肋13和第二连接肋14在周向方向UR上以 $180^\circ$ 的第一周向角度彼此错开地布置。也就是说,每个波谷7的第一连接肋13和第二连接肋14彼此对置地布置。两个相邻的波谷7的连接肋13、14又在周向方向UR上彼此错开地布置。尤其地,两个相邻的波谷7的连接肋13、14沿着周向方向UR以 $90^\circ$ 的第二周向角度彼此错开地布置。

[0085] 因此,连接肋13、14布置成,使得连接肋13、14在每个波谷7中以 $180^\circ$ 的第一周向角度彼此错开地布置,并且相邻的波谷7的连接肋13、14以 $90^\circ$ 的第二周向角度彼此错开地布置。

[0086] 由于两个相邻的波谷7的连接肋13、14以 $90^\circ$ 的第二周向角度彼此错开地布置,波纹软管2的柔韧性不会受到连接肋13、14的负面影响或仅无关紧要地受到负面影响。也就是说,保持了波纹软管2的柔韧性。因此可以实现非常窄小的弯曲率。因此,波纹软管2的柔韧性与没有这种连接肋13、14的波纹软管没有区别或仅无关紧要地有所区别。

[0087] 连接肋13、14在径向方向R上观察具有高度H。高度H被限定为在径向方向R上观察的从相应的波谷7、尤其从对应的肋10的外轮廓到连接肋13、14的相应的外表面17的间距。特别优选地,高度H小于波高W。例如,高度H可以是波高W的一半。然而,高度H也可以等于波高W。所有连接肋13、14可以具有相同的高度H。然而,连接肋13、14也可以具有不同的高度H。

[0088] 通过设置连接肋13、14,可以在纵向方向L上使在待输送的流体或介质的运行压力的作用下的波纹软管2的纵向伸长最小化。尤其地,可以实现波纹软管2的最小纵向伸长。然而,由于相邻的波谷7的连接肋13、14的错开布置,波纹软管2的柔韧性在此仅轻微受限,从而能够实现非常窄小的弯曲半径。此外,通过设置能够用作相邻的波峰6之间的流体连接的连接肋13、14,能够可靠地减少在波纹软管2的内部空间I中死区的产生。

[0089] 现在返回至根据图1至图3的相接装置3。相接装置3包括图7和图8所示的容纳部件20。容纳部件20适合于容纳波纹软管2、尤其是波纹软管2的端部区段2A、2B中的一个端部区段。容纳部件20以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。容纳部件20由塑料材料制成。

[0090] 例如,容纳部件20可以由POM、PP或另外的合适的塑料材料制成。容纳部件20也可以由不同的塑料材料制成。尤其地,容纳部件20是塑料注射成型构件。容纳部件20也可以是多组分塑料注射成型构件。然而,容纳部件20也可以由金属原料,例如铝合金或钢合金制成。

[0091] 容纳部件20包括管状的相接区段21,该相接区段具有环形地围绕对称轴线M环绕的凸缘22。相接区段21是中空的并且完全由穿孔23贯通。借助相接区段21,容纳部件20例如可以与插头、软管等连接。为此,其可以被推到相接区段21上。凸缘22防止插头或软管从相接区段21滑落。在此,在图7和图8中示出了作为“凸形的变型方案(männliche Variante)”的相接区段21。也就是说,相接区段21可以插入到另外的构件中。然而,相接区段21也可以构造为“凹形的变型方案(weibliche Variante)”(未示出)。在这种情况下,构件可以插入到相接区段21中。

[0092] 容纳区段24与相接区段21以单件式的方式、尤其以材料一体式的方式相接。容纳区段24同样是中空的。容纳区段24包括贯通容纳区段24的具有直径d25的容纳区域25。直径d25可以朝相接区段21的方向逐渐变细。容纳区域25与穿孔23连接。容纳区域25优选地包括柱形的第一空腔26和与柱形的第一空腔26相接的第二空腔27,该第二空腔构造成为锥形的或截锥形的。容纳区域25过渡到倒角25A中。倒角25A优选地不是容纳区域25的一部分。

[0093] 管状基体28与容纳区段24以单件式的方式、尤其以材料一体式的方式相接。在基体28处模制有抓握区域29,该抓握区域可以由工具、例如由开口扳手抓握。抓握区域29例如可以是外六边形。替选地,抓握区域29也可以是外四边形等。

[0094] 第一卡锁钩30以及第二卡锁钩31在上侧从基体28、尤其从抓握区域29延伸出去。卡锁钩30、31的数量是任意的。卡锁钩30、31优选地被构造为卡扣钩或者可以被称为卡扣钩。卡锁钩30、31能弹性灵活地变形并且可以在径向方向R上向外弯曲离开对称轴线M。卡锁钩30、31在周向方向UR上以彼此错开180°的方式布置。尤其地,卡锁钩30、31以彼此对置的方式定位。

[0095] 基体28构造为中空的。接合区段32朝容纳区域25的方向延伸穿过基体28。倒角25A布置在容纳区域25和接合区段25之间并且将它们彼此连接。接合区段32因此经由倒角25A过渡到容纳区域25中。接合区段32可以构造为内螺纹的形式。接合区段32例如可以具有两个至五个螺距。然而,接合区段32也可以是卡口连接的一部分。在这种情况下,接合区段32不是内螺纹。

[0096] 相接装置3除了容纳部件20之外还包括在图9和图10中示出的锁定部件33。锁定部件33由塑料材料制成。例如,锁定部件33由POM、PP或另外的合适的塑料材料制成。锁定部件

33也可以由不同的塑料材料制成。锁定部件33优选地是塑料注射成型构件。锁定部件33也可以是多组分塑料注射成型构件。然而,锁定部件33也可以由金属原料、例如铝合金或钢合金制成。

[0097] 锁定部件33同样以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。锁定部件33构造成中空的并且包括基体34,在基体处在外侧设置有呈外螺纹形式的配合接合区段35。配合接合区段35也可以是此前提到的卡口连接的一部分。在这种情况下,配合接合区段35不是外螺纹。

[0098] 配合接合区段35适合于,以形状配合的方式接合到容纳部件20的接合区段32中。通过至少两个连接配对件(在本申请中为接合区段32和配合接合区段35)接合到彼此中或后部接合产生形状配合的连接。也就是说,锁定部件33可以被拧入到容纳部件20中。在此,锁定部件33沿着纵向方向L或沿着对称轴线M移动到容纳部件20中。如前所述,接合区段32和配合接合区段35也可以以另外的方法和方式、例如以卡口连接的形式共同作用。

[0099] 在基体34处设置有两个环形地围绕对称轴线M环绕的卡锁凸耳或卡锁肋36、37。卡锁肋36、37在截面中是楔形的。在此,卡锁肋36、37以沿着纵向方向L观察彼此间隔开的方式定位。尤其地,设置有第一卡锁肋36和第二卡锁肋37,该第一卡锁肋和第二卡锁肋沿着纵向方向L或沿着对称轴线M以彼此轴向间隔开的方式布置。容纳部件20的卡锁钩30、31被配置成,以形状配合的方式接合或卡入到卡锁肋36、37中。在此,两个卡锁钩30、31卡入到第一卡锁肋36中或者卡入到第二卡锁肋37中。

[0100] 此外,在基体34处模制有抓握区域38。沿着纵向方向L观察,卡锁肋36、37被定位在配合接合区段35和抓握区域38之间。抓握区域38例如可以是外六边形。替选地,抓握区域38也可以是外四边形等。抓握区域38可以具有与抓握区域29相同的扳手宽度。然而,抓握区域29、38也可以具有不同的扳手宽度。

[0101] 基体34包括圆锥形或漏斗形的引入开口39,该引入开口以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。引入开口39延伸穿过整个基体34、即穿过抓握区域38和卡锁肋36、37。引入开口39适合于容纳波纹软管2、尤其是波纹软管2的端部区段2A、2B中的一个端部区段。

[0102] 沿图9和图10的取向,多个接合元件40至43在下侧从基体34延伸出去。接合元件40至43的数量是任意的。例如设置有四个接合元件40至43。接合元件40至43优选地为卡扣钩,其被配置成,以形状配合的方式接合到波纹软管2的波谷7中。接合元件40至43可弹性灵活地变形并且在将波纹软管2推入到锁定部件33中时以沿径向方向R向外远离对称轴线M的方式变形。

[0103] 接合元件40至43以围绕对称轴线M均匀地或不均匀地分布的方式布置并且因此形成具有外径或直径d40的管状的几何结构。在此,直径d40小于直径d25,使得接合元件40至43能够容纳在容纳部件20的容纳区域25中。因此,基于管状的几何形状,接合元件40至43沿着周向方向UR观察被构造为柱体节段、尤其是圆柱体节段。在接合元件40至43之间设置有中间空间44至47。在此,接合元件40至43以及中间空间44至47沿着周向方向UR观察交替地布置。沿着周向方向UR观察,中间空间44至47可以与接合元件40至43的宽度相同、宽于或窄于该接合元件。

[0104] 如图10所示,接合元件40至43沿着纵向方向L观察延伸到配合接合区段35中。也就是说,配合接合区段35在径向方向R上观察完全围绕接合元件40至43伸展。在配合接合区段

35与接合元件40至43之间设置有环形间隙48。间隙48完全围绕对称轴线M伸展。

[0105] 柱形的穿孔49与引入开口39相接,该穿孔与引入开口39一样延展穿过基体34。因此,引入开口39与穿孔49连接。波纹软管2可以在穿孔49处或在穿孔49中被引导。沿着周向方向UR观察,穿孔49由多个平化部50至52中断。在此,每个接合元件40至43配设有一个这种平化部50至52。平化部50至52在狭窄部位53至55处过渡到接合元件40至43中。狭窄部位53至55在此用作用于接合元件40至43的弯曲区域或铰接部。尤其地,狭窄部位53至55是薄膜铰接部。

[0106] 相接装置3还包括在图11和图12中示出的密封部件56。密封部件56是塑料构件或橡胶构件。例如,密封部件56由热塑性弹性体(TPE),尤其由热塑性聚氨酯(TPU)、三元乙丙橡胶(EPDM)等制成。密封部件56优选地是塑料注射成型构件。密封部件56以相对于对称轴线M旋转对称的方式构造。密封部件56可容纳在容纳部件20的容纳区域25中。替选地,密封部件56可以以多组分塑料注射成型工艺直接注塑到容纳部件20的容纳区域25处。

[0107] 密封部件56包括管状的基体57。基体57是中空的并且包括用于容纳波纹软管2、尤其是波纹软管2的端部区段2A、2B中的一个端部区段的容纳区域58。容纳区域58具有直径d58,该直径可以等于波纹软管2的直径d6。然而,直径d58也可以略大于或略小于波纹软管2的直径d6。特别优选地,直径d58略小于直径d6。在容纳区域58处可以设置环绕的倒角59。倒角59便于将波纹软管2引入到密封部件56中。

[0108] 基体57具有外径或直径d57。直径d57略大于容纳部件20的容纳区域25的直径d25。在基体57处在外侧设置有环形地围绕对称轴线M环绕的肋60。肋60弧形地、尤其圆弧形地拱曲。

[0109] 在端侧,基体57至少局部地借助盖区段61封闭。盖区段61包括具有直径d62的穿孔62。直径d62小于波纹软管2的直径d7,使得波纹软管2不能被推动穿过穿孔62。

[0110] 在下文中借助图13至图17阐述相接装置3的功能性。首先安装相接装置3。为此,首先将密封部件56容纳在容纳部件20中。在此,将密封部件56压入到容纳部件20的容纳区域25中。在此,一方面容纳区域25的部分地锥形的走向以及密封部件56的环绕的肋60确保密封部件56在容纳区域25中沿径向方向R被压紧。如前所述,密封部件56也可以以多组分注射成型工艺直接注塑到容纳部件20处。

[0111] 随后,锁定部件33相对于容纳部件20转动。该旋转移动可以但并非必须包括将锁定部件33拧入到容纳部件20中。在这种情况下,在锁定部件33和容纳部件20之间实现螺旋移动。锁定部件33至少局部地容纳在容纳部件20中。然而,代替螺旋连接,也可以设置另外的连接、例如卡口连接。在此,容纳部件20的接合区段32和锁定部件33的配合接合区段35以形状配合的方式啮合到彼此中。在锁定部件33相对于容纳部件20的旋转移动中,接合区段32和配合接合区段35以下述方式共同作用,即将旋转移动转换成锁定部件33沿着纵向方向L或沿着对称轴线M的轴向移动。

[0112] 接合区段32和配合接合区段35因此形成相接装置3的传动机构63。传动机构63可以是任意类型的传动件,其适合于将锁定部件33相对于容纳部件20的旋转移动转换成锁定部件33沿着纵向方向L并且相对于容纳部件20的轴向移动或线性移动。特别地,当传动机构63将锁定部件33相对于容纳部件20的旋转移动转换成接合元件40至43沿着纵向方向L或沿着对称轴线M的轴向移动或线性移动时,就足够了。

[0113] 在锁定部件33相对于容纳部件20旋转移动时,锁定部件33沿着纵向方向L或沿着对称轴线M相对于容纳部件20移动,直至卡锁钩30、31在第一卡锁肋36上滑动并且扣入或卡入到该第一卡锁肋中。在此,卡锁钩30、31沿着径向方向R向外远离对称轴线M弹性灵活地变形。锁定部件33相对于容纳部件20的旋转移动可以包括将锁定部件33拧入到容纳部件20中。然而,这不是强制必需的。还可以在锁定部件33和容纳部件20之间应用任何另外的连接,其使得容纳部件20沿着纵向方向L或沿着对称轴线M移动到锁定部件33中。

[0114] 因此,锁定部件33安固在容纳部件20处。容纳部件20和锁定部件33以可防松脱的方式相互连接。此外,密封部件56也通过将其压入到容纳部件20中而以可防松脱的方式与容纳部件连接。相接装置3这时位于图13所示的预安装状态或解锁状态Z1中。只有当卡锁钩30、31以沿径向方向R向外远离第一卡锁肋36的方式变形,使得卡锁钩不再以形状配合的方式接合到第一卡锁肋36中或与其在后部接合时,锁定部件33才能够再次与容纳部件20分开。同时,锁定部件33再次从容纳部件20中位移出。这可以、但并非必须通过将锁定部件33从容纳部件20中拧出来实现。

[0115] 接下来,如图14和图15所示,波纹软管2、尤其是波纹软管2的端部区段2A、2B中的一个端部区段被引入相接装置3中。在此,锁定部件33的锥形的引入开口39用作用于波纹软管2的引导部。波纹软管2在此不仅可以在波谷7中而且可以在波峰6中被分段。相应的端部区段2A、2B被挤压通过接合元件40至43。接合元件40至43在此弹性灵活地以沿径向方向R向外远离对称轴线M的方式变形。在此,接合元件40至43在波纹部5上滑下。

[0116] 波纹软管2被压入密封部件56中。在此,密封部件56的倒角59有助于将波纹软管2引入该密封部件中。波纹软管2被压入到相接装置3中,直至波纹软管2、尤其是其的端部区段2A、2B中的一个端部区段压靠在密封部件56的盖区段61上。然后,波纹软管2在端侧相对于密封部件56以流体密封的方式被密封。密封部件56在此可以弹性变形。接合元件40至43全部一起位于波纹软管2的共同的波谷7(图15)中。相接装置3始终仍处于解锁状态Z1中。

[0117] 在此,在解锁状态Z1下,沿着纵向方向L观察,接合元件40至43定位在容纳部件20的容纳区域25之外。接合元件40至43可以在解锁状态Z1下至少部分地定位在倒角25A之内。然而,接合元件40至43也可以在解锁状态Z1下完全定位在倒角25A之外。

[0118] 为了将相接装置3从解锁状态Z1切换到图16和图17所示的最终安装状态或锁定状态Z2中,锁定部件33沿着纵向方向L观察进一步移动到容纳部件20中。借助锁定部件33相对于容纳部件20的转动来实现这一点。例如,锁定部件33可以在该旋转移动时拧入容纳部件20中。在此,卡锁钩30、31在第二卡锁肋37上滑动并且卡扣或卡入第二卡锁肋中。

[0119] 同时,接合元件40至43在此位移到容纳区域25中,使得接合元件40至43沿径向方向R远离波纹软管2的移动被阻止。波纹软管2因此不能再从相接装置3中被拉出。在此,接合元件40至43的相应的端面64(图17)贴靠在接合元件40至43接合到其中的波谷7的波纹侧壁8、9中的一个波纹侧壁处,并且将其沿着纵向方向L压靠在密封部件56的盖区段61上,由此使得其弹性变形。由此确保波纹软管2在密封部件56中的可靠的压紧。在此,端面64优选地垂直于对称轴线M或垂直于纵向方向L取向。然而,端面64也可以相对于对称轴线M倾斜。

[0120] 因此,波纹软管2一方面被锁定在相接装置3中,另一方面波纹软管2被压入到密封部件56中。由此在密封部件56处、尤其在其的盖区段61处产生高的压紧压力。由此确保波纹软管2相对于相接装置3的流体密封的密封。针对锁定部件33以不希望的方式与容纳部件20

松开的情况,借助卡锁钩30、31和第二卡锁肋37锁定该锁定部件和该容纳部件。此外,借助相接装置3也能够可靠地固定具有小的波高W的波纹软管2。

[0121] 只有当卡锁钩30、31借助其弹性灵活的变形而与第二卡锁肋37脱离接合时,波纹软管2才能够与相接装置3分开。为此,卡锁钩30、31沿着径向方向R向外远离对称轴线M弯曲。接下来,将锁定部件33从容纳部件20位移出、尤其是拧出,直至卡锁钩在后部接合第一卡锁肋36。接合元件40至43这时布置在容纳区域25之外。

[0122] 这时可以将波纹软管2从相接装置3中拉出,其中接合元件40至43弹性灵活地变形并且以沿着径向方向R向外远离波纹软管2的方式变形。因此,相接装置3可以从锁定状态Z2再次切换到解锁状态Z1中。为了安装和拆卸波纹软管组件1,有利地不需要安装工具。

[0123] 尽管已经根据实施例描述了本发明,但是本发明可以以多种方式进行修改。

[0124] 附图标记列表

[0125]	1	波纹软管组件
[0126]	2	波纹软管
[0127]	2A	端部区段
[0128]	2B	端部区段
[0129]	3	相接装置
[0130]	4	壁部
[0131]	5	波纹部
[0132]	6	波峰
[0133]	7	波谷
[0134]	8	波纹侧壁
[0135]	9	波纹侧壁
[0136]	10	肋
[0137]	11	过渡区域
[0138]	12	过渡区域
[0139]	13	连接肋
[0140]	14	连接肋
[0141]	15	倒圆部
[0142]	16	倒圆部
[0143]	17	外表面
[0144]	18	倒圆部
[0145]	19	倒圆部
[0146]	20	容纳部件
[0147]	21	相接区段
[0148]	22	凸缘
[0149]	23	穿孔
[0150]	24	容纳区段
[0151]	25	容纳区域
[0152]	25A	倒角

[0153]	26	空腔
[0154]	27	空腔
[0155]	28	基体
[0156]	29	抓握区域
[0157]	30	卡锁钩
[0158]	31	卡锁钩
[0159]	32	接合区段
[0160]	33	锁定部件
[0161]	34	基体
[0162]	35	配合接合区段
[0163]	36	卡锁肋
[0164]	37	卡锁肋
[0165]	38	抓握区域
[0166]	39	引入开口
[0167]	40	接合元件
[0168]	41	接合元件
[0169]	42	接合元件
[0170]	43	接合元件
[0171]	44	中间空间
[0172]	45	中间空间
[0173]	46	中间空间
[0174]	47	中间空间
[0175]	48	间隙
[0176]	49	穿孔
[0177]	50	平化部
[0178]	51	平化部
[0179]	52	平化部
[0180]	53	狭窄部位
[0181]	54	狭窄部位
[0182]	55	狭窄部位
[0183]	56	密封部件
[0184]	57	基体
[0185]	58	容纳区域
[0186]	59	倒角
[0187]	60	肋
[0188]	61	盖区段
[0189]	62	穿孔
[0190]	63	传动机构
[0191]	64	端面

---

[0192]	d6	直径
[0193]	d7	直径
[0194]	d25	直径
[0195]	d40	直径
[0196]	d57	直径
[0197]	d62	直径
[0198]	H	高度
[0199]	I	内部空间
[0200]	L	纵向方向
[0201]	M	对称轴线
[0202]	R	径向方向
[0203]	U	周围环境
[0204]	UR	周向方向
[0205]	W	波高
[0206]	Z1	状态
[0207]	Z2	状态

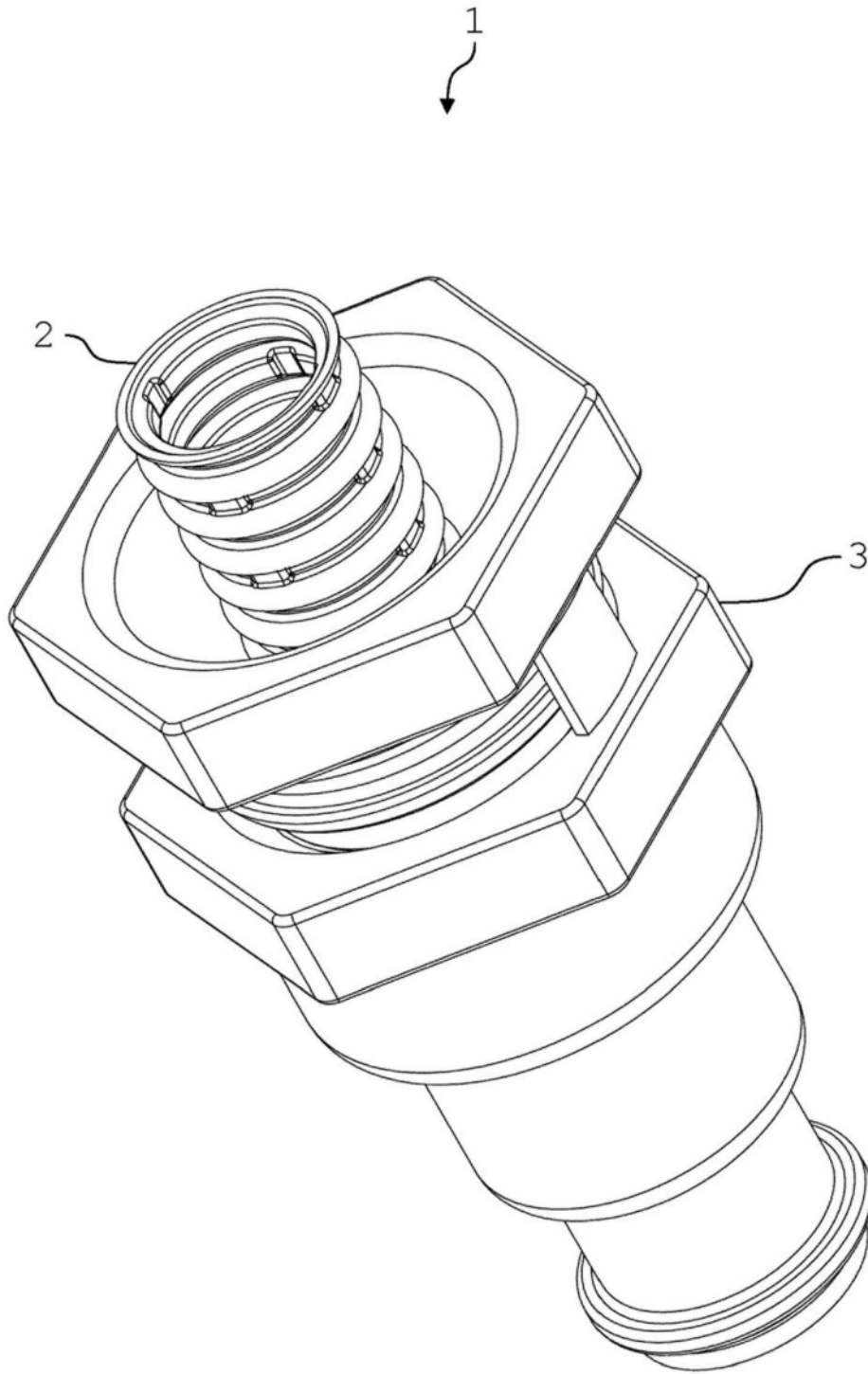


图1

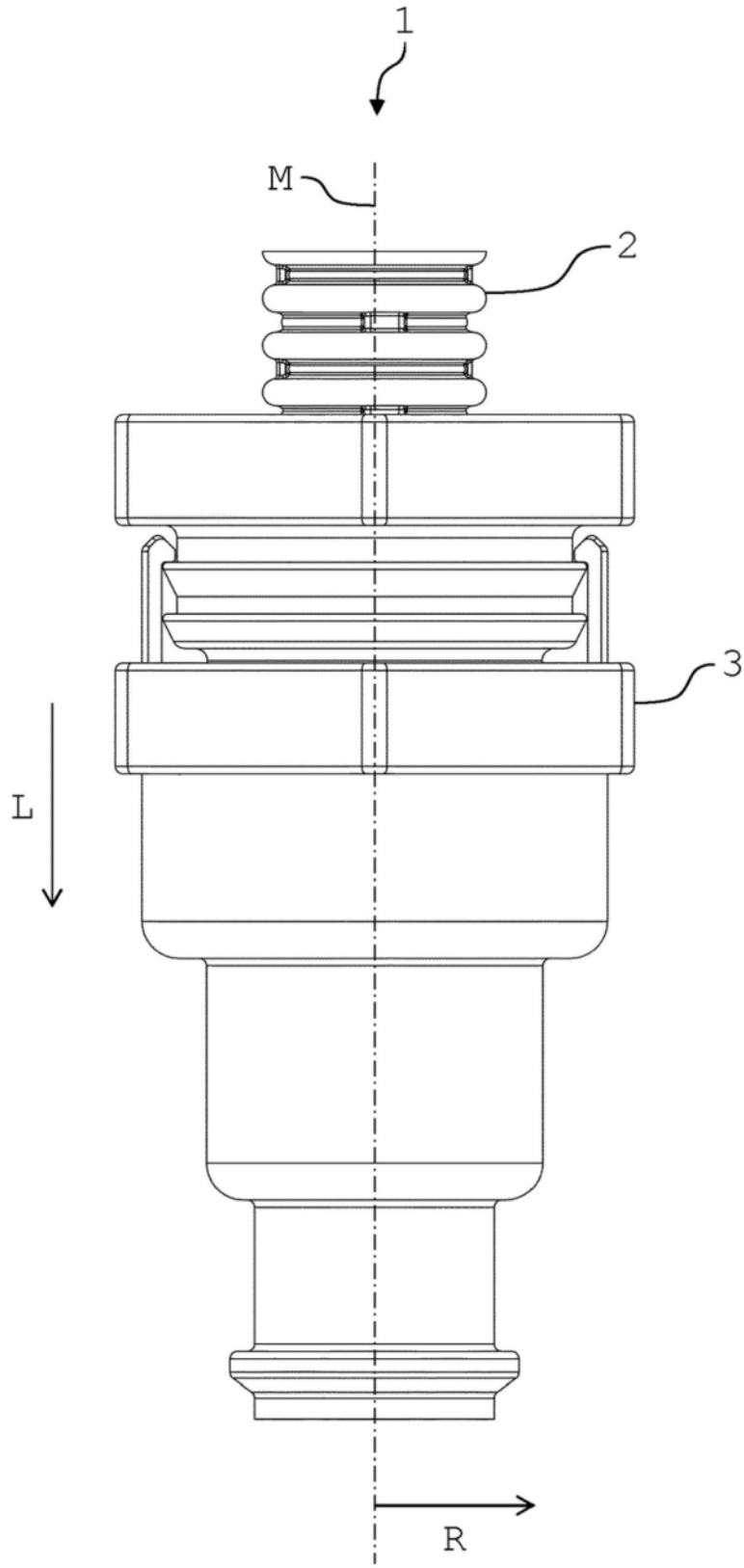


图2

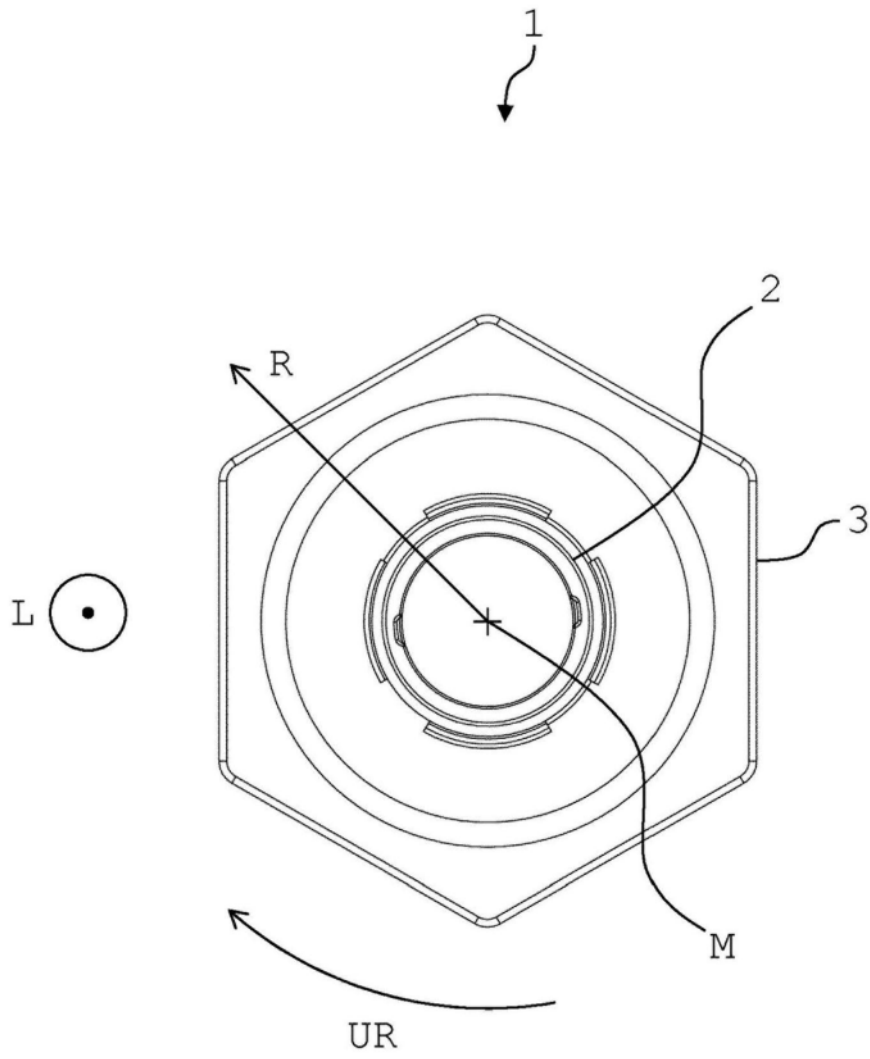


图3

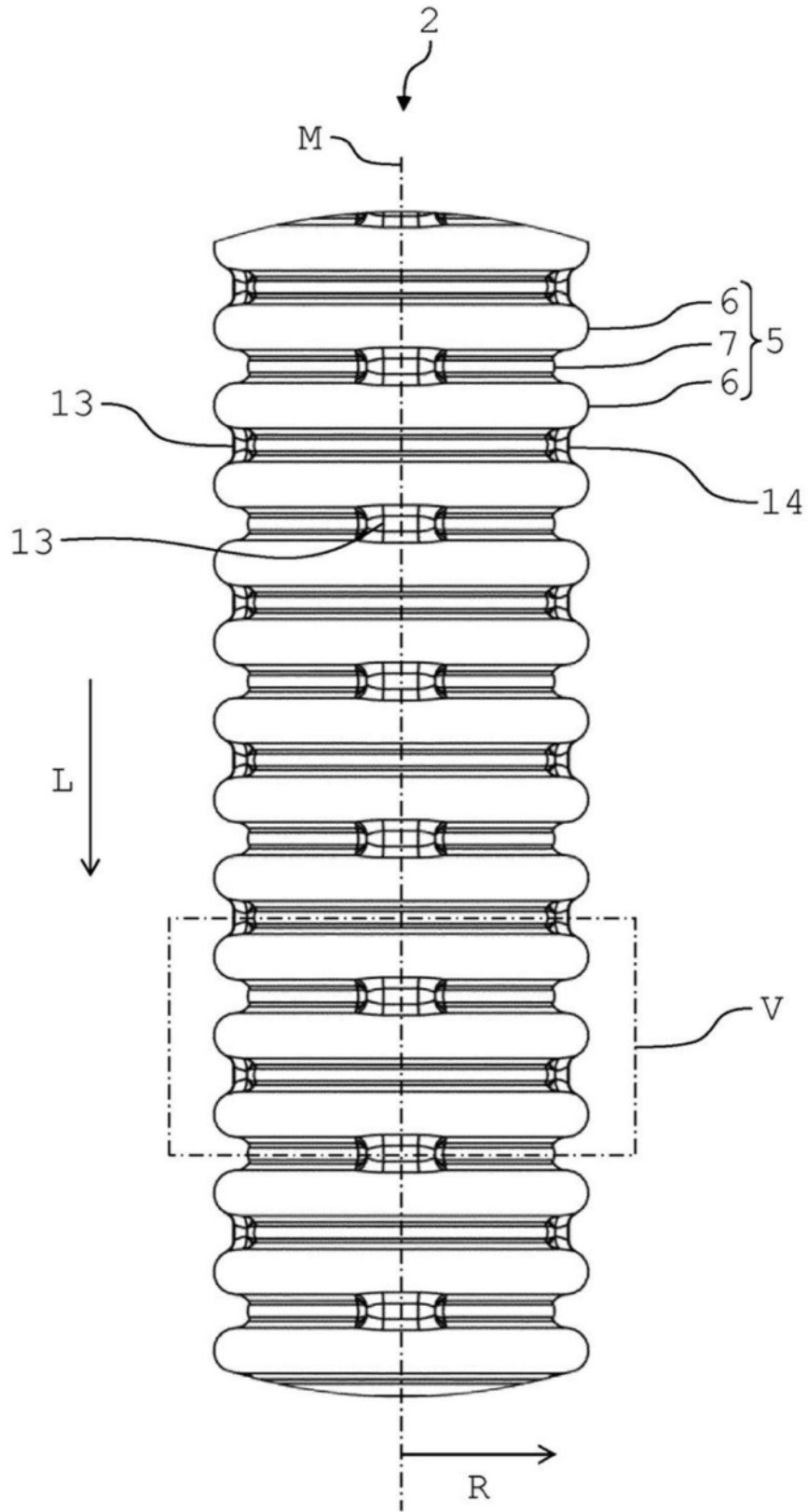


图4

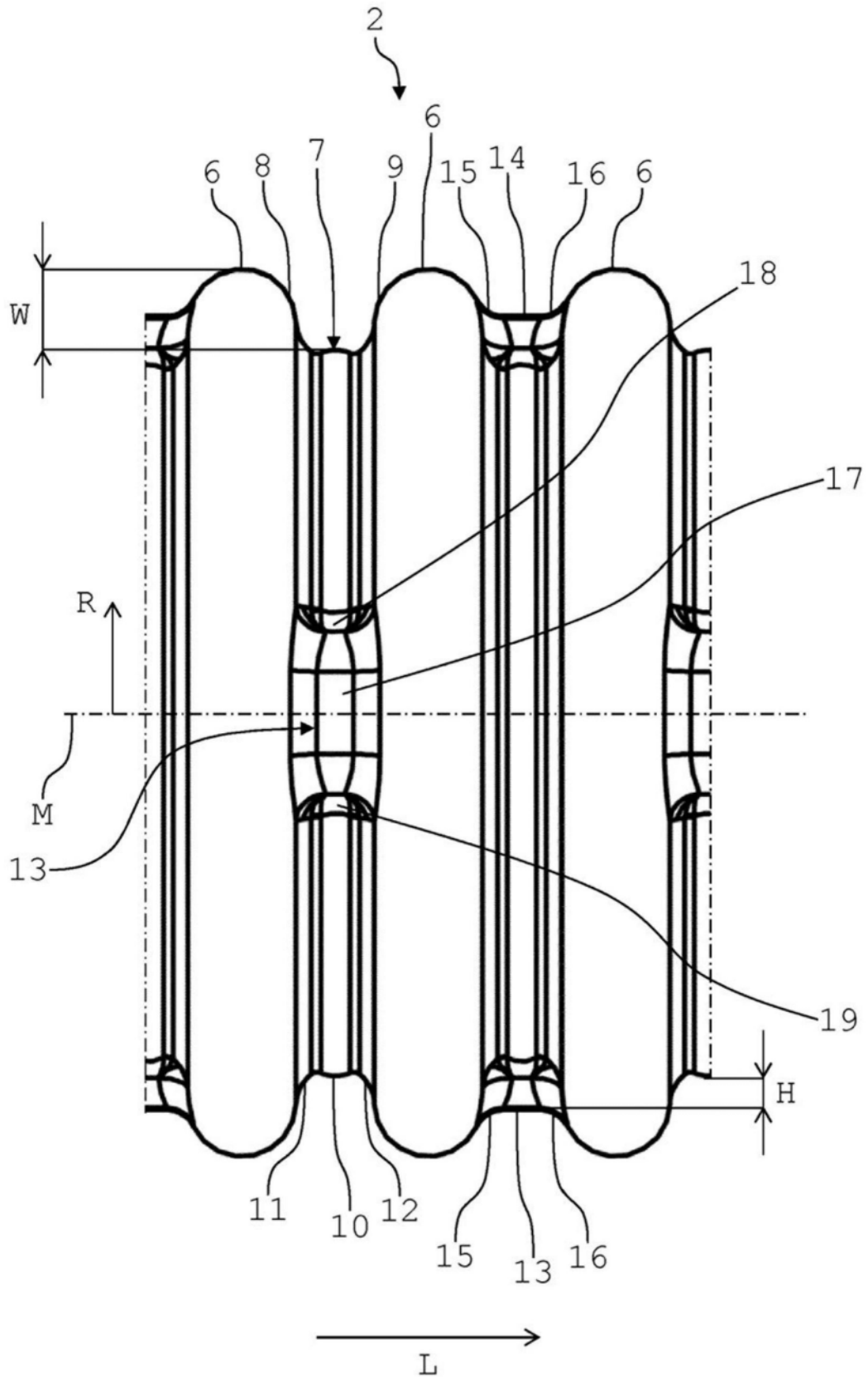


图5

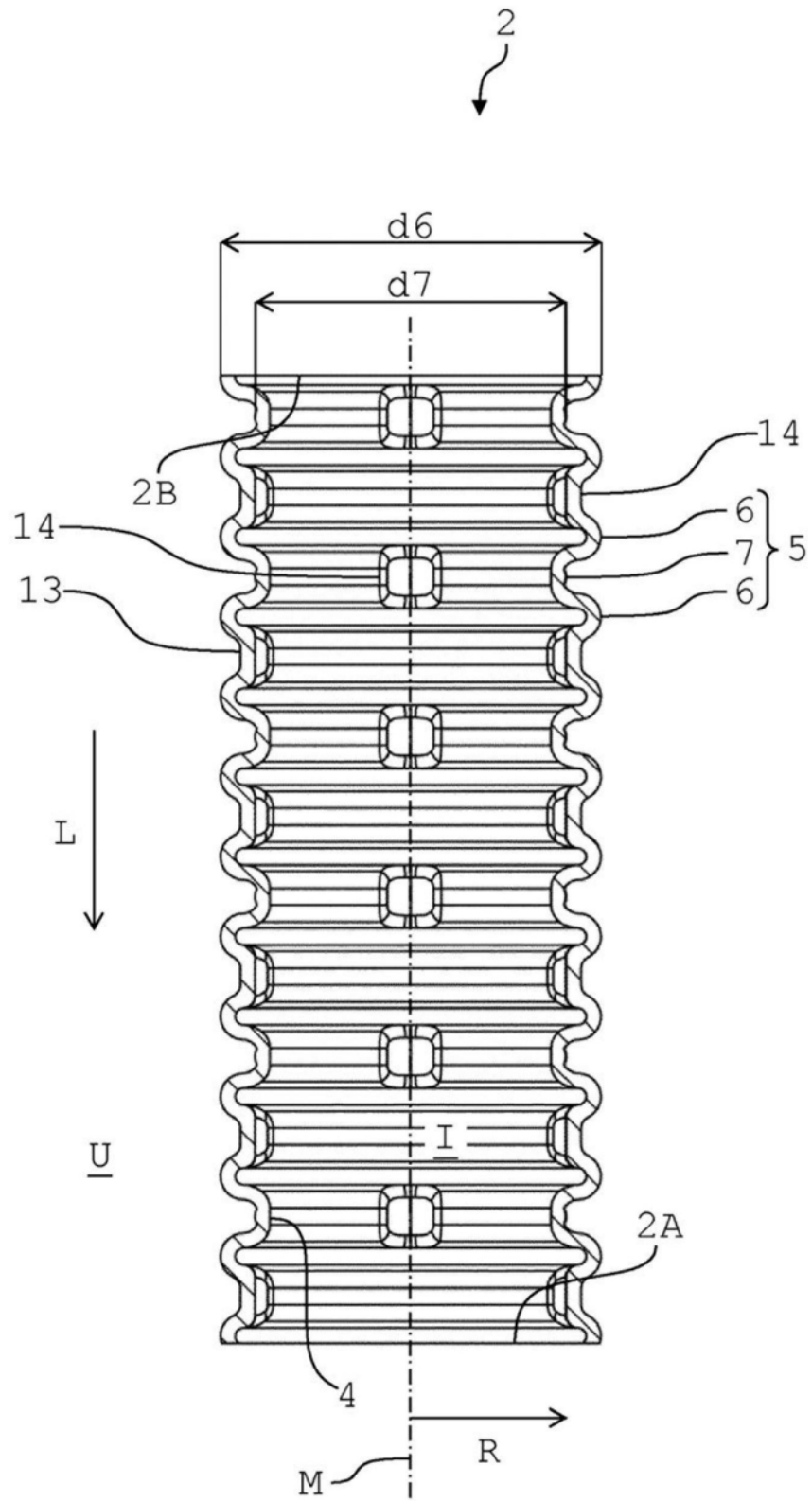


图6

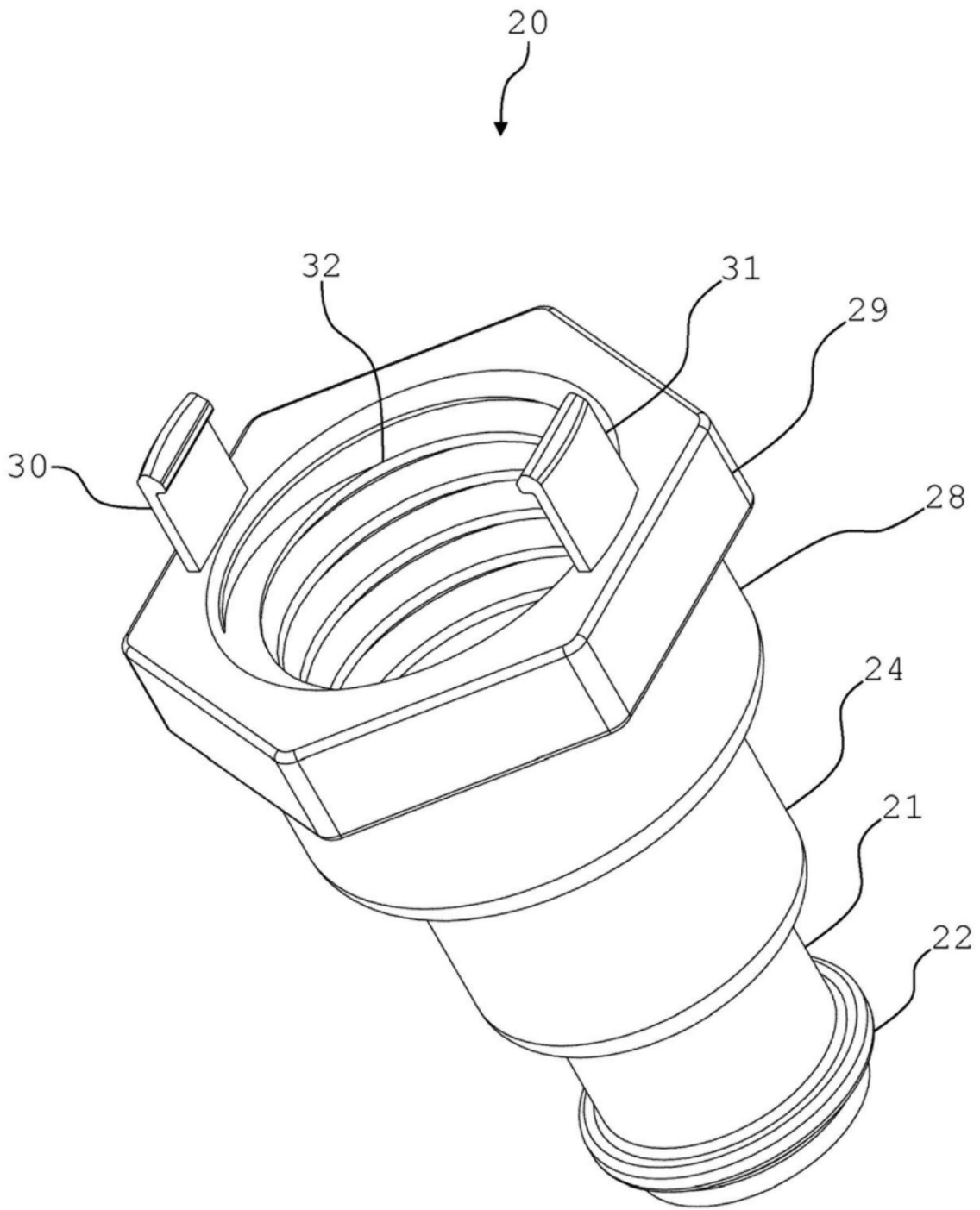


图7

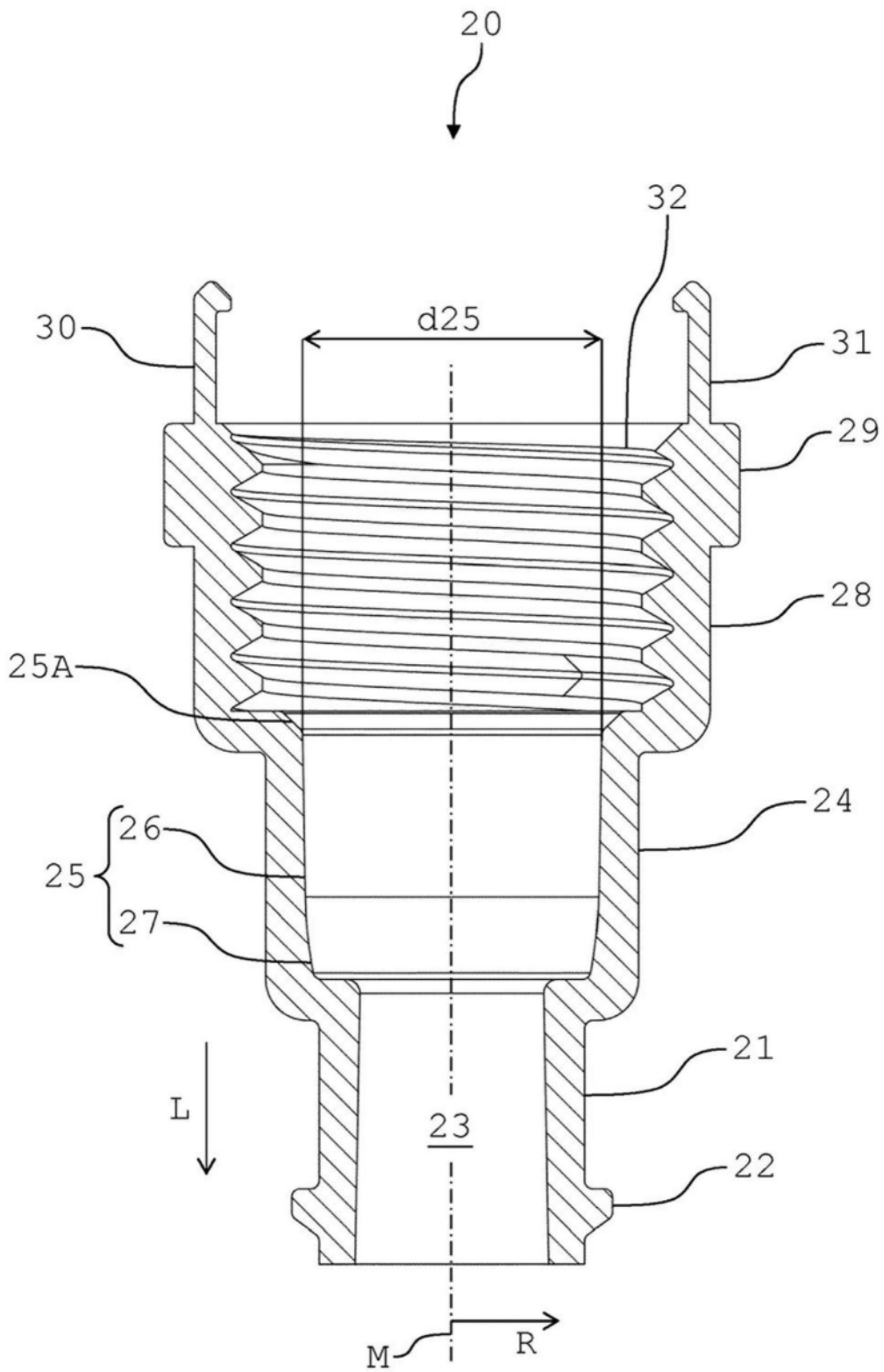


图8

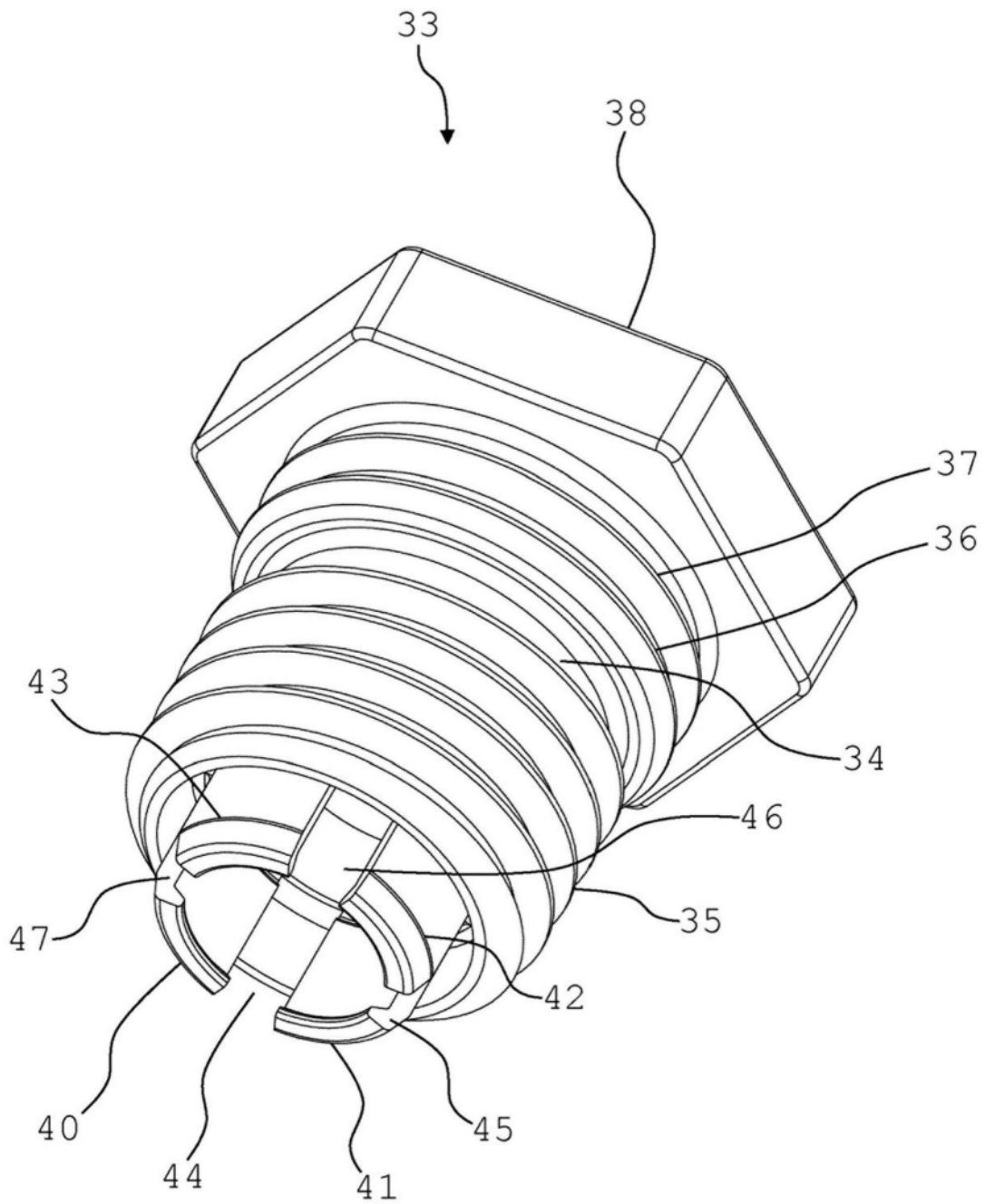


图9

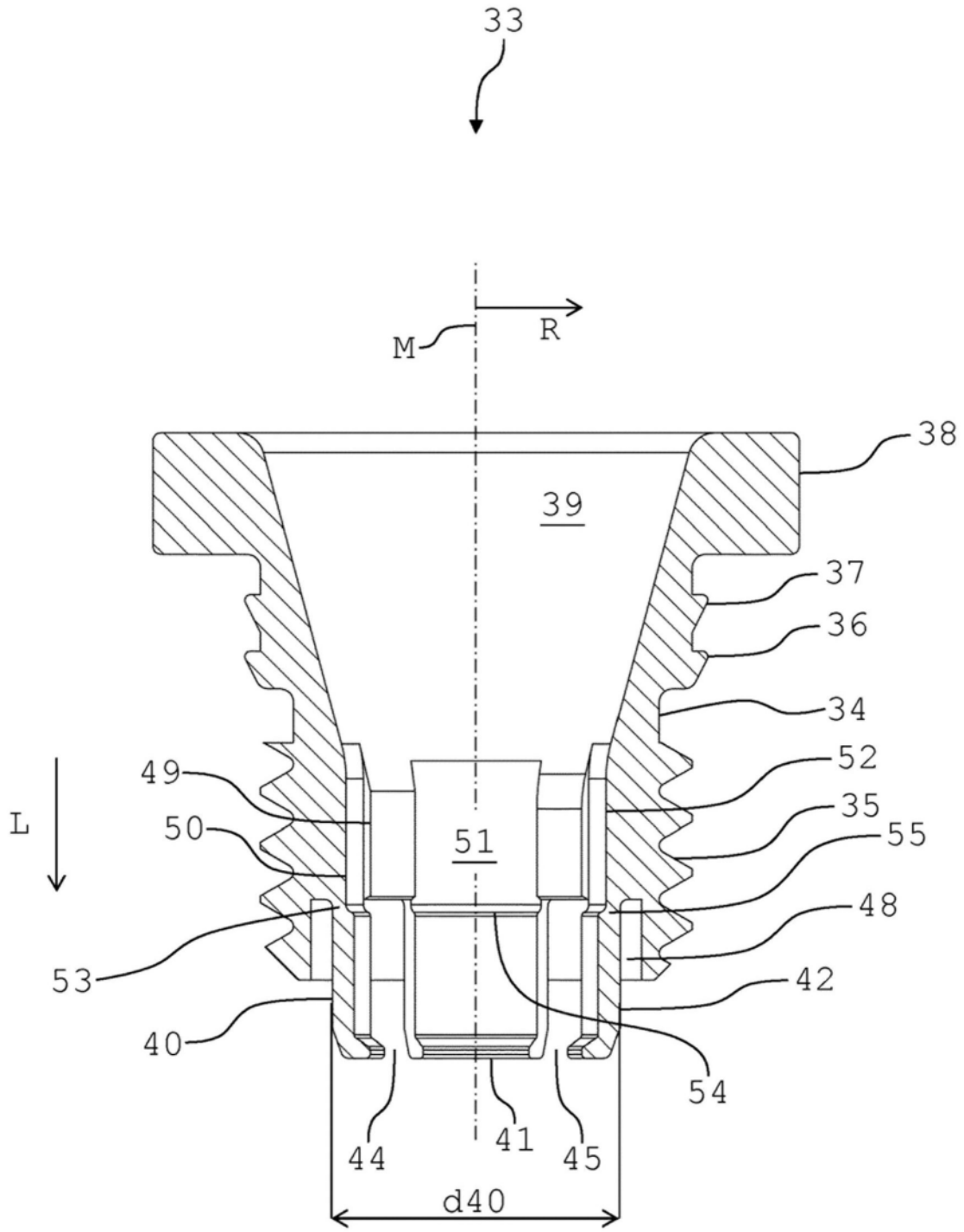


图10

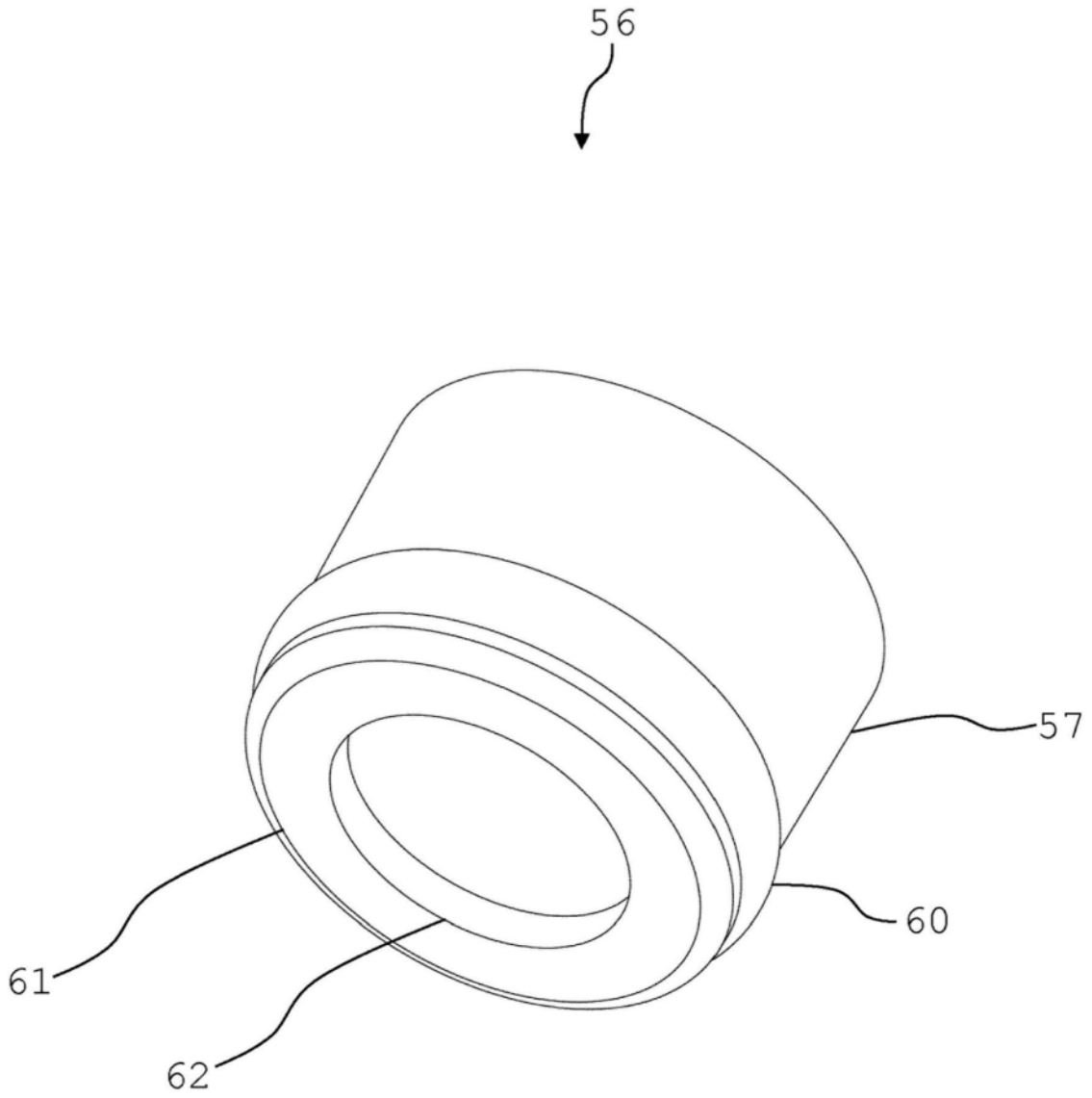


图11

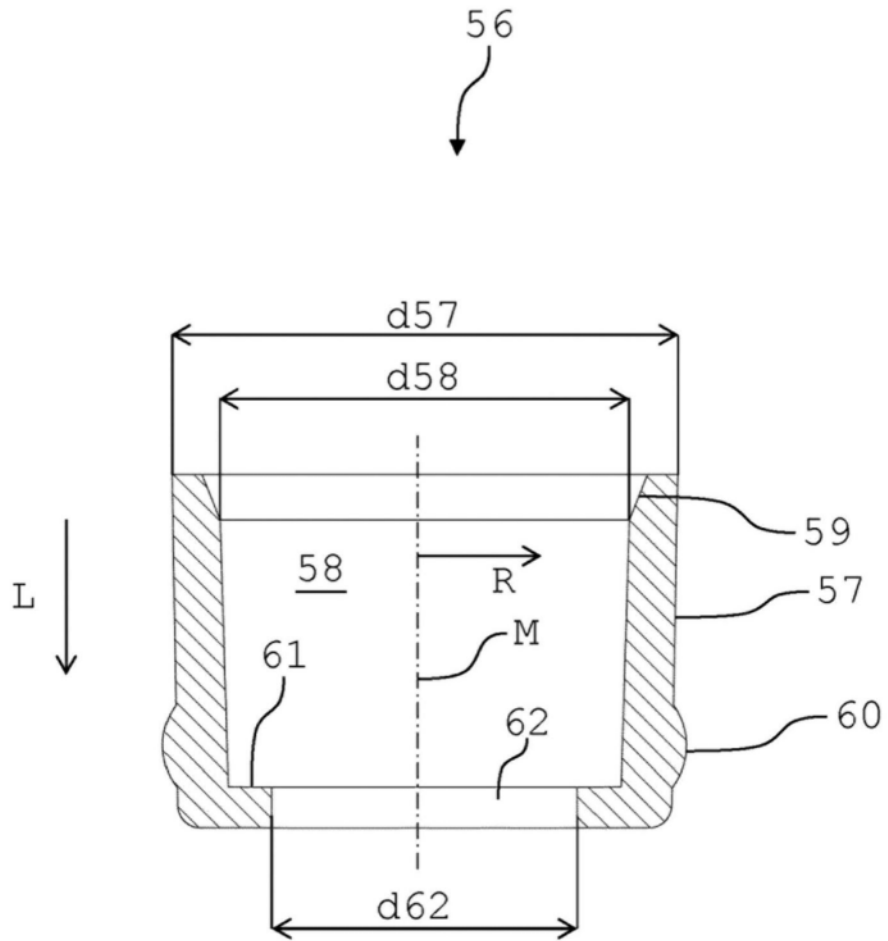


图12

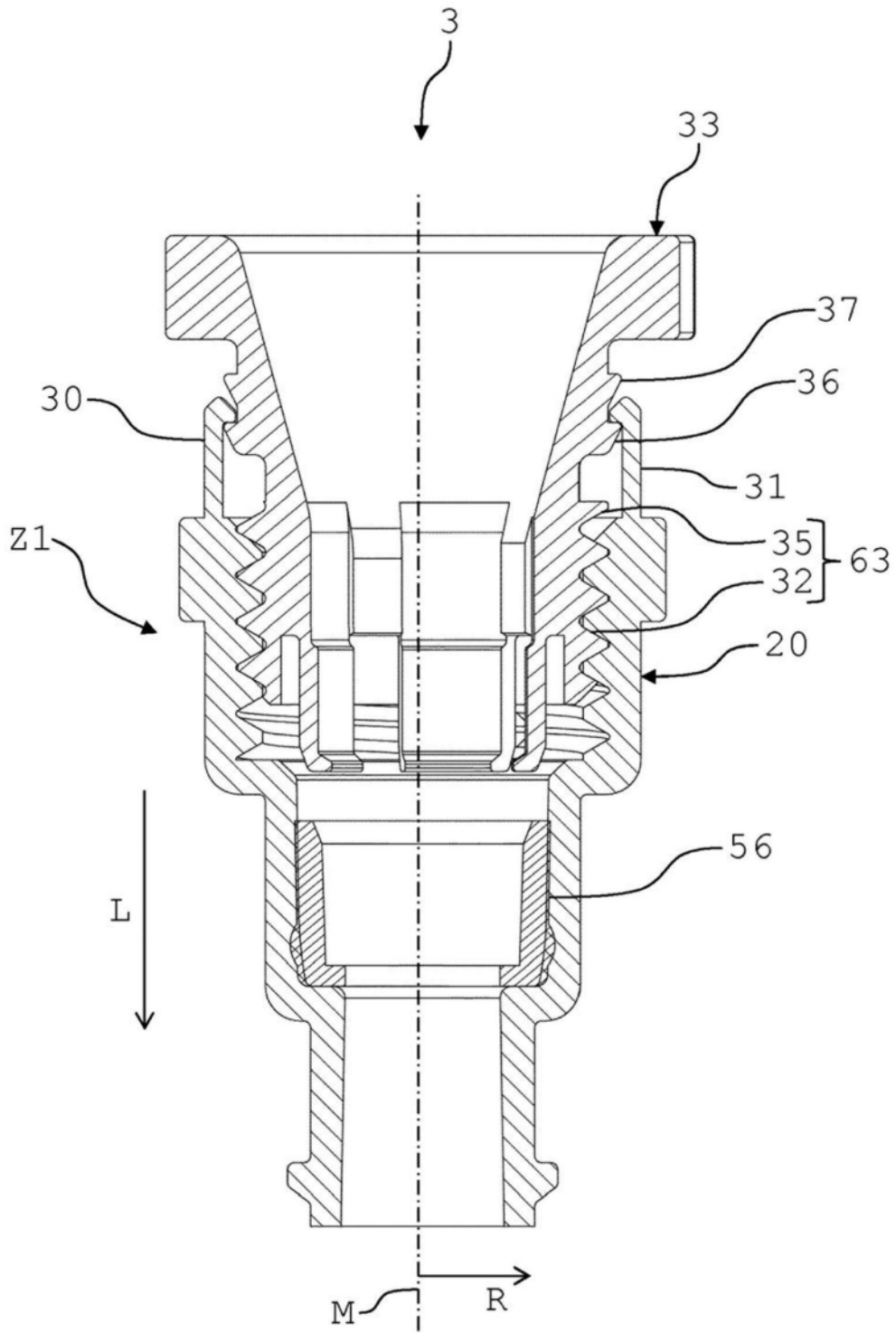


图13

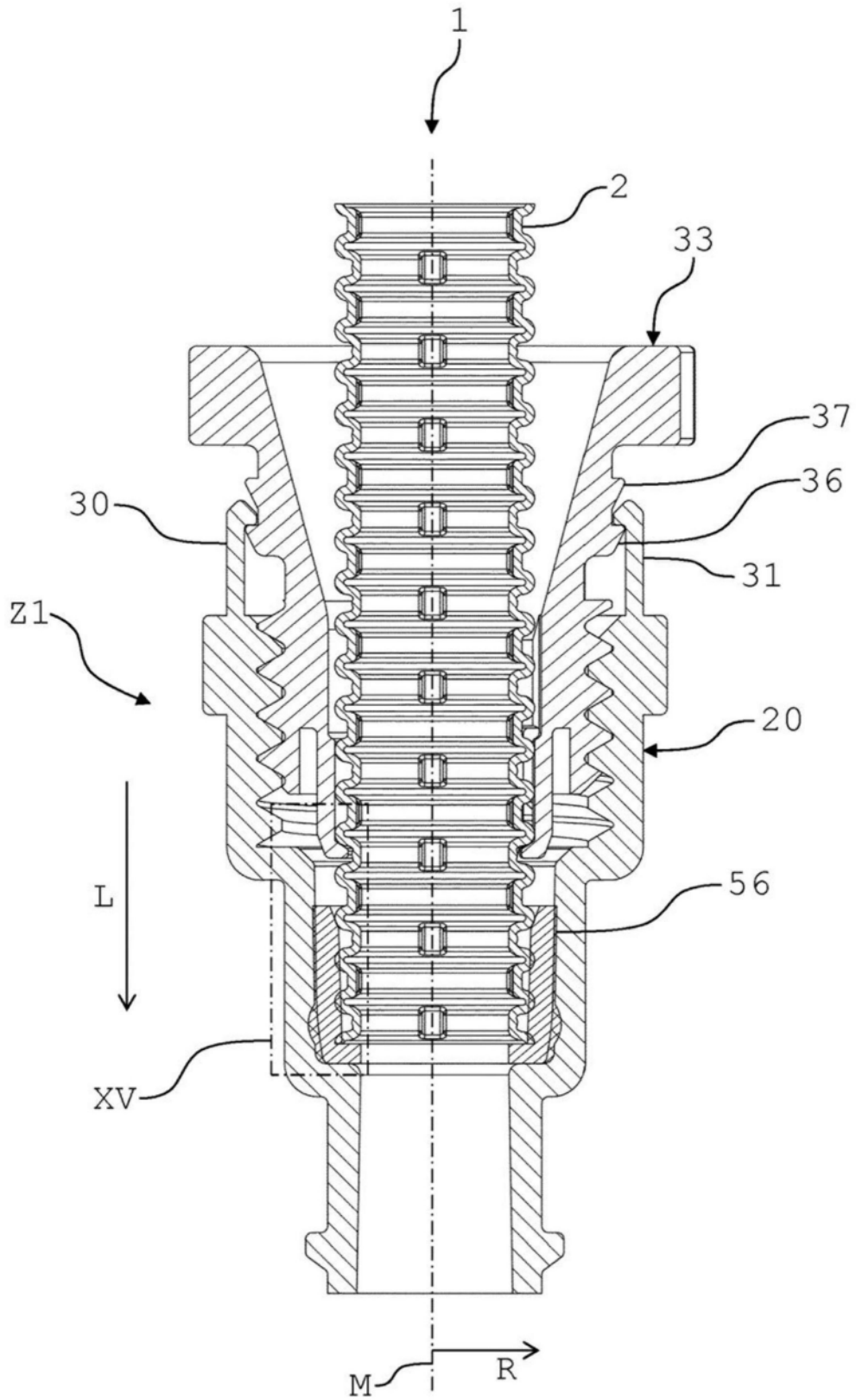


图14

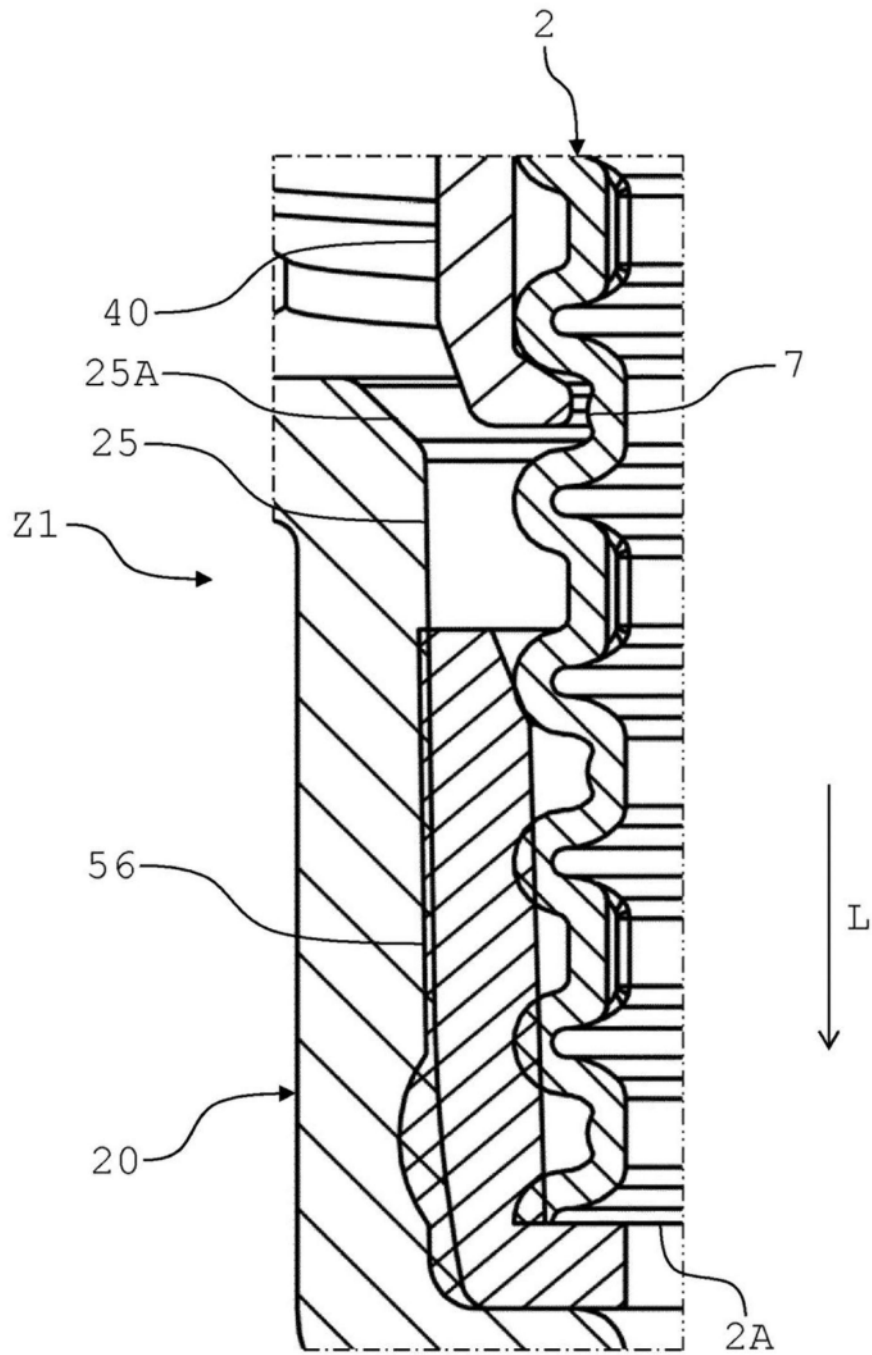


图15

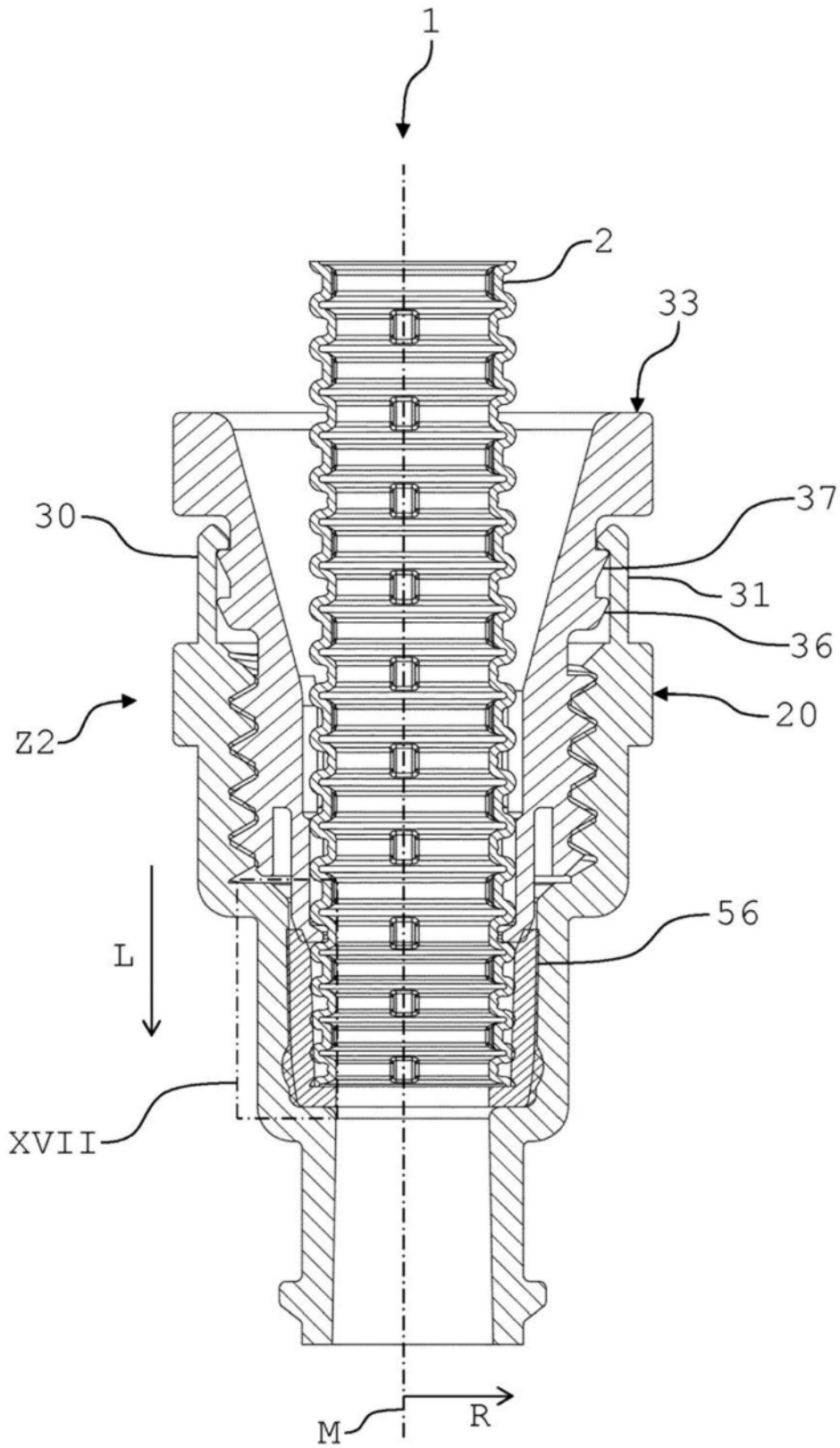


图16

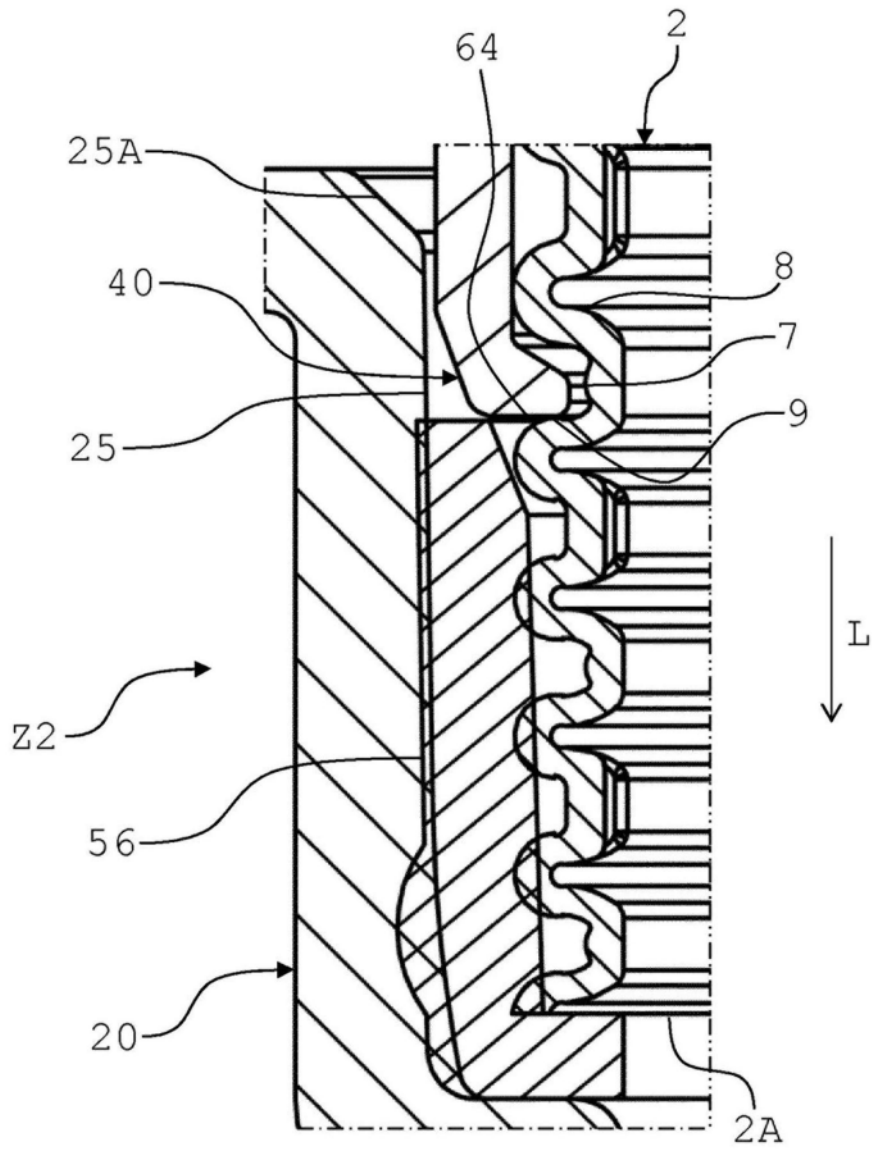


图17