



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115076199 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202210236147.5

(22) 申请日 2022.03.11

(30) 优先权数据

102021106103.2 2021.03.12 DE

(71) 申请人 形状连接技术有限公司及两合公司

地址 德国腓特烈斯多夫

(72) 发明人 奥利弗·迪尔

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司

公司 44224

专利代理师 樊涛

(51) Int. Cl.

F16B 19/08 (2006.01)

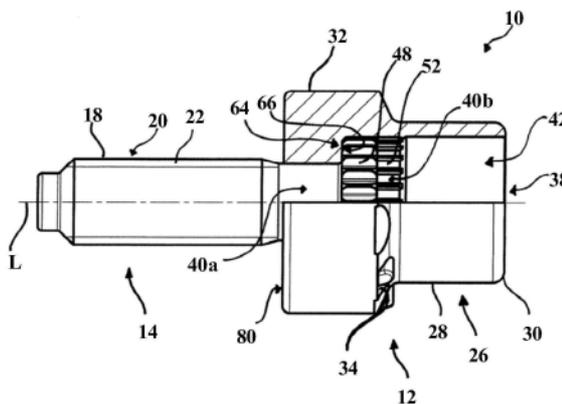
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

功能元件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于附接到工件、特别是钣金零件的功能元件，特别涉及螺栓元件。该功能元件包括：紧固区段，其具有再成形区段，该再成形区段能够再成形，以将功能元件紧固到工件，特别地，其中，再成形区段是铆钉区段；以及功能区段，其具有功能区域，其中，功能区段连接到紧固区段，特别是旋转固定地连接到紧固区段。紧固区段和功能区段由不同的材料制成。



1. 一种功能元件(10),特别是螺栓元件,用于附接到特别是钣金零件的工件(24),所述功能元件(10)包括:

紧固区段(12),其具有再成形区段(26),所述再成形区段(26)能够再成形,以将所述功能元件(10)紧固到所述工件(24),特别地,其中,所述再成形区段(26)是铆钉区段(28);以及

功能区段(14),其具有功能区域(20),其中,所述功能区段(14)连接到所述紧固区段(12),特别是旋转固定地连接到所述紧固区段(12),

其中,所述紧固区段(12)和所述功能区段(14)由不同的材料制成。

2. 根据权利要求1所述的功能元件(10),其特征在于,所述紧固区段(12)具有自冲压设计。

3. 根据权利要求1或2所述的功能元件(10),其特征在于,所述紧固区段(12)和所述功能区段(14)各自由金属材料制成。

4. 根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10),其特征在于,所述紧固区段(12)具有在轴向方向上邻接所述再成形区段(26)的头部(32),特别地,其中,所述头部(32)具有在径向方向上延伸并且面向所述再成形区段(26)的头部支撑面(34)。

5. 根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10),其特征在于,所述功能区段(14)具有第一联接区段(44),所述第一联接区段(44)用于与形成在所述紧固区段(12)处的第二联接区段(46)建立旋转固定的联接。

6. 根据权利要求5所述的功能元件(10),其特征在于,所述第一联接区段(44)和所述第二联接区段(46)具有对应的联接特征(48、52),它们彼此接合,使得提供在周向方向上有效的形状配合。

7. 根据权利要求5或6所述的功能元件(10),其特征在于,所述第一联接区段(44)和所述第二联接区段(46)以形状配合和/或压入配合的方式彼此连接。

8. 根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10),其特征在于,所述功能区段(14)具有第三联接区段(56),所述第三联接区段(56)用于与在所述紧固区段(12)处形成的第四联接区段(58)建立至少在轴向方向上有效的联接。

9. 根据权利要求8所述的功能元件(10),其特征在于,所述第三联接区段(56)和所述第四联接区段(58)具有对应的联接特征(64、66),它们彼此接合,使得提供至少在轴向方向上有效的形状配合。

10. 根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10),其特征在于,所述再成形区段(26)在所述周向方向上至少界定所述紧固区段(12)的中空空间(42)的轴向区段,其中,所述中空空间(42)在背对所述头部(32)的一侧处敞开。

11. 根据权利要求10所述的功能元件(10),其特征在于,所述头部(32)具有与所述中空空间(42)连通的轴向通道口(40),特别地,其中,所述通道口(40)和所述中空空间(42)同轴地布置。

12. 根据权利要求10或11所述的功能元件(10),其特征在于,所述功能区段(14)的至少一个部分突出到所述通道口(40)中或穿过所述通道口(40)。

13. 根据权利要求11或12所述的功能元件(10),其特征在于,所述通道口(40)和/或所述中空空间(42)具有抵靠部或径向肩部(66),或者其中,所述通道口(40)具有比所述中空

空间(42)小的内径,使得形成抵靠部或径向肩部。

14.根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10),其特征在于,所述功能区段(14)具有与所述抵靠部或所述肩部(66)协作的径向扩展的端区段(19)。

15.根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10),其特征在于,所述中空空间(42)的内壁的一区段和/或所述通道口(40)的一区段再成形,以产生径向向内突出的底切部,特别通过刮除过程。

16.一种功能单元(72),包括根据前述权利要求中任一项所述的功能元件(10)和固定元件(70),所述固定元件(70)可固定到所述功能元件(10)的所述功能区域(20),特别是可释放地固定到所述功能元件(10)的所述功能区域(20),特别地,其中,所述固定元件(70)具有在所述固定元件安装在所述功能元件(10)处的状态下面向所述紧固区段(12)的所述头部(32)的固定元件接触面(78)。

17.根据权利要求16所述的功能单元(72),其特征在于,所述固定元件(70)具有:用于工具的接合区段(84),所述工具用于将所述固定元件(70)紧固到所述功能区域(20)、特别是形状特征(82);和/或安装区段(86)、特别是大致环形的安装表面(88),所述安装区段(86)适于接合在安装设备处,以便将所述功能单元(72)紧固到所述工件(24)。

18.一种部件组件(90),包括:根据前述权利要求中至少一项所述的功能元件(10)或功能单元(72);和工件(24)、特别是钣金零件,

其中,所述功能元件(10)的所述紧固区段(12)通过再成形过程、特别是通过铆接过程,在所述工件(24)的紧固区域中以形状配合的方式附接到所述工件(24)。

19.根据权利要求18所述的部件组件,其特征在于,所述紧固区段(12)的所述再成形区段(26)、特别是所述整个紧固区段(12)和所述工件(24)的所述紧固区域、特别是所述整个工件(24)由相同的材料制成。

20.一种制造根据权利要求18或19所述的部件组件(90)的方法,包括以下步骤:

提供根据权利要求1至15中任一项所述的功能元件(10)或根据权利要求16或17所述的功能单元(72);

将所述紧固区段(12)插入到所述工件(24)中的预制孔中,或者以自冲压的方式将所述紧固区段(12)插入到所述工件(24)中;以及

使所述再成形区段(26)再成形,以产生接合在所述工件后面的底切部(95),以便将所述功能元件(10)或所述功能单元(72)紧固到所述工件。

21.根据权利要求20所述的方法,其特征在于,提供安装设备,所述安装设备与所述紧固区段(12)、特别是所述紧固区段(12)的头部(32)或者与所述固定元件(74)、特别是安装区段(86)协作,以便将所述功能元件(10)或所述功能单元(72)压靠在所述工件(24)上。

功能元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于附接到工件(例如钣金零件)的功能元件,特别涉及螺栓元件。

背景技术

[0002] 这种功能元件或螺栓元件通常是已知的,并且可以用于借助于功能元件的功能区域将另外的物体紧固到工件。在许多情况下,功能元件到工件的附接借助于能够再成形的铆钉区段来进行。如果工件和紧固到工件的铆钉区段具有不同的材料,则在金属部件中存在电偶腐蚀的风险。另外,在工件和/或功能元件热膨胀期间可能出现机械应力,该机械应力可能导致工件和/或功能元件的损坏或破坏。然而,功能元件的功能区域可能需要具有工件的材料无法实现的特性(例如一定的材料硬度)。在这种情况下,在已知功能元件的情况下,至少关于功能区域或关于铆钉区段,必须偏离最佳设计。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种功能元件,该功能元件实现功能元件到工件的可靠紧固,同时实现功能区域的最佳设计。

[0004] 该目的通过具有权利要求1的特征的功能元件来实现。

[0005] 根据本发明的用于附接到工件、特别是钣金零件的功能元件、特别是螺栓元件包括:紧固区段,其具有再成形区段,该再成形区段能够再成形,以将功能元件紧固到工件,特别地,其中,再成形区段是铆钉区段;以及功能区段,其具有功能区域,其中,功能区段连接到紧固区段,特别是旋转固定地连接到紧固区段。紧固区段和功能区段由不同的材料制成。

[0006] 本发明基于由不同的材料制成功能元件的紧固区段和功能元件的功能区段,使得各个区段可以最佳地适应于相应的待满足要求的总体思想。紧固区段可以由一种材料制成,该材料使得能够将功能元件稳定且可靠地紧固到工件,并且这样做避免了电偶腐蚀、由于热膨胀引起的机械应力和另外的问题。再成形区段和/或整个紧固区段可以特别地由与工件相同或类似的材料制成。功能区段的材料可以选择成使得其最佳地满足其预期功能。例如,功能区段的材料可以具有大的硬度,以能够将稳定的螺纹附接到功能区段。

[0007] 功能区段的功能区域可以用于将另外的物体或部件紧固到功能元件。为此,功能区域可以具有一个或多个功能部件(例如内螺纹或外螺纹、插入部件、卡扣部件或夹持部件、钩、和/或孔)。

[0008] 功能元件可以是螺栓元件,该螺栓元件的功能区段被构造为包括轴部的螺栓区段。螺栓区段的功能区域可以布置在轴部上。功能区域可以被构造为光滑的螺栓和/或特别可以包括外螺纹,其中,替代性地或者另外地,在螺栓上可以设置内螺纹和另外的功能部件。功能元件还可以是螺母元件,该螺母元件的功能区段被构造为螺母区段,特别地,该螺母区段的功能区域具有轴向通道口和内螺纹。

[0009] 功能区段和紧固区段可以以旋转固定的方式彼此连接,即,使得功能区段和紧固

区段不可相对于彼此旋转。可以规定,功能区段和紧固区段彼此连接,使得功能区段和紧固区段可相对于彼此旋转。

[0010] 紧固区段和/或功能区段可限定功能元件的纵向轴线。紧固区段和功能区段可以沿着纵向轴线连续地和/或同轴地布置。紧固区段和功能区段可以沿着纵向轴线至少局部地相互重叠。

[0011] 紧固区段和/或功能区段可以是旋转对称的,其中,关于旋转任何期望的角度或者关于旋转一个特定角度或多个特定角度,可以存在旋转对称。至少再成形区段特别可以是旋转对称的,并且例如可以具有圆柱形或套筒形的、具有圆形基面的基本形状。

[0012] 紧固区段可以具有提供防止旋转的安全性的特征,这些特征实现到工件的旋转固定的附接,即,防止紧固区段相对于工件的旋转。所述提供防止旋转的安全性的特征可以包括凸起部或凹陷(例如凹槽或肋)。提供防止旋转的安全性的特征可以布置在再成形区段和/或紧固区段的另一区域处(例如,在径向外侧处、在紧固区段的面向工件的表面处、和/或在紧固区段的待与工件接触的表面处)。提供防止旋转的安全性的特征可以布置成沿周向方向分布,特别是均匀地分布。紧固区段和/或再成形区段可具有多边形的基面或者以其他方式偏离圆形的基面,以便实现紧固区段与工件之间的旋转固定的连接。

[0013] 本发明的有利实施例可以从从属权利要求、说明书和附图中看出。

[0014] 根据一实施例,紧固区段是自冲压的,使得紧固区段可以在没有预制孔的情况下冲压到工件中。紧固区段可以具有冲压边缘,该冲压边缘可以布置在再成形区段处并且特别地布置在再成形区段的轴向端区段处,特别地布置在背对功能区段的端区段处。替代性地,再成形区段可以设置成插入到在工件中预制的孔中。

[0015] 根据另外实施例,紧固区段和功能区段各自由金属材料(例如铝材料或钢材料)制成。紧固区段和/或功能区段可以是导电的并且特别可以至少局部地具有裸露的金属表面,这些金属表面设置成用于建立电接触。替代性地,紧固区段和/或功能区段可由塑料材料或纤维复合材料制成。取决于应用,功能区段和紧固区段可以有多种材料组合(例如塑料和金属、金属和金属、塑料和塑料)。

[0016] 紧固区段可以具有在轴向方向上邻接再成形区段的头部,特别地,其中,头部具有在径向方向上延伸并且面向再成形区段的头部支撑面。头部、特别是头部支撑面可以设置在功能元件的组装状态下与工件接触。头部和/或头部支撑面可以是环形设计。为了紧固区段与工件之间的旋转固定的连接,如上所述,提供防止旋转的安全性的一个或多个特征可以形成在头部和/或头部支撑面处。

[0017] 头部还可以包括头部接触面,该头部接触面可以沿径向方向延伸并且可以特别地布置在头部的背对再成形区段的端区段处。头部接触面可以用作用于将功能元件插入工件中的安装设备的接合面。

[0018] 根据另一实施例,功能区段具有用于与第二联接区段建立旋转固定的联接的第一联接区段,其中,第二联接区段形成在紧固区段处。第一联接区段和第二联接区段可以布置在功能区段和紧固区段的径向内侧或外侧上,该径向内侧或外侧在功能元件中相邻地布置。第一联接区段和第二联接区段也可以布置在功能区段和紧固区段的相邻的表面处和/或在功能区段和紧固区段的相互接触的表面处,所述表面具有垂直于功能元件的纵向轴线的延伸分量和/或垂直于纵向轴线延伸。

[0019] 根据一实施例,第一联接区段和第二联接区段具有对应的联接特征,这些联接特征彼此接合,使得提供在周向方向上有效的形状配合。例如,对应的联接特征一方面是彼此接合的凸起部,另一方面是凹陷(特别是例如滚花、齿廓、或楔廓)。对应的联接特征可以包括旋转固定地接合到彼此中的正和负形状特征(例如多边形形状、星形或花形、销等)。

[0020] 替代性地或另外地,第一联接区段和第二联接区段可以以结合和/或压入配合的方式彼此连接(例如通过钎焊、胶合、焊接或类似方法)。第一联接区段和第二联接区段可以以压入配合方式相互压紧。形状配合、压入配合和/或结合的任何期望的组合都是可能的。

[0021] 第一联接区段和第二联接区段通常可以被构造为对应的螺纹。通过轴向的抵靠部可以实现在拧入方向上的旋转固定的联接。在拧开方向,通过阻止轴向方向上的拧开运动(例如借助于另外轴向抵靠部)可以另外确保旋转固定的联接。这种抵靠部可以通过材料的合适位移来实现,特别是通过切除或变形功能区段和/或紧固区段的材料,例如在将功能区段紧固到紧固区段的过程中。

[0022] 替代性地或另外地,功能区段可以具有第三联接区段,该第三联接区段用于与在紧固区段处形成的第四联接区段建立至少在轴向方向上有效的联接。功能区段和紧固区段沿功能元件的纵向轴线的轴向相对运动通常可以在两个轴向方向上发生。第三联接区段和第四联接区段通常协作,使得功能区段和紧固区段的相对运动在轴向方向上受到限制或者完全被阻止。另外,第三联接区段和第四联接区段可被构造成使得第三联接区段和第四联接区段在两个轴向上都有效。

[0023] 在一实施例中,第三联接区段和第四联接区段可以具有对应的联接特征,这些联接特征彼此接合,使得提供至少在轴向方向上有效的形状配合。例如,第三联接区段和第四联接区段的对应联接特征可以是彼此接触的表面,并且各个表面具有垂直于功能元件的纵向轴线的至少一个延伸分量。例如,第三联接区段和第四联接区段可以包括圆锥形形成的表面。替代性地或另外地,第三联接区段和第四联接区段可以以结合和/或压入配合的方式彼此连接。

[0024] 为了阻止至少在第二轴向方向上的相对运动,可以提供额外的轴向抵靠部或底切部。所述额外的轴向抵靠部或底切部可以例如通过合适的材料位移来产生,特别是通过刮除或变形功能区段和/或紧固区段的材料,例如在将功能区段紧固到紧固区段的过程中。

[0025] 功能区段的第一联接区段和第三联接区段和/或紧固区段的第二联接区段和第四联接区段可以至少区段地重合,即,形状配合特征、压入配合特征和/或结合特征可以导致功能区段和紧固区段在径向方向和轴向方向两者上的联接。

[0026] 根据一实施例,再成形区段在周向方向上至少界定紧固区段的中空空间的轴向区段,其中,中空空间在背对头部的一侧处敞开。紧固区段的中空空间可以在轴向方向上延伸超过再成形区段,特别是在头部的方向上。在再成形过程(例如铆接过程)中,再成形区段可以从其内侧被铆接(例如借助于模具),并且可以在径向方向上扩展,以接合在工件后面,使得可以与工件产生免于被拉出的形状配合连接。

[0027] 根据另外实施例,头部具有与中空空间连通的轴向通道口,特别地,其中,通道口和中空空间同轴地布置。例如,紧固区段可以具有包括通道口和中空空间的连续轴向开口。

[0028] 根据一实施例,功能区段的至少一区段突出到通道口中或穿过通道口。功能区段的功能区域特别可以从头部突出,有利地在背对再成形区段的一侧突出,使得例如可以在

工件的背对再成形区段的一侧将部件紧固到功能元件的功能区域。

[0029] 替代性地或另外地,功能区段可以具有套筒形设计。套筒可以说使通道口和/或中空空间形成行,并且可以例如具有内螺纹。如果对于功能区段选择较硬的材料(例如钢),并且对于紧固区段选择较软的材料(例如铝),则例如可以提供具有相对容易变形的紧固区段和稳定的较硬的内螺纹的功能元件。

[0030] 根据另一实施例,通道口和/或中空空间具有抵靠部和/或径向肩部。替代性地或另外地,通道口具有比中空空间更小的内径,使得形成抵靠部或径向肩部。肩部可以是例如阶梯形或圆锥形。替代性地或另外地,通道口和/或中空空间可以具有内径不同的第一区段和第二区段,其中,内径较大的区段可以面向再成形区段,而内径较小的区段可以面向头部。

[0031] 功能区段可具有与抵靠部或肩部协作的径向扩展的端区段。功能区段的径向扩展的端区段例如可以通过再成形或铆接技术来制造。例如,功能区段可以被引入到紧固区段的中空空间和/或通道口中,通常在再成形区段的前部处并且特别地从再成形区段侧以背对径向扩展端区段的端部引入。功能区段的径向扩展的端区段可以精确地确定尺寸,使得该端区段与抵靠部或肩部接合,并且这样在轴向方向上联接至紧固区段。功能区段的径向扩展的端区段、特别是在径向方向上延伸的表面或者径向扩展的端区段的具有至少一个径向延伸分量的表面可以与第三联接区段相关联,而抵靠部或者肩部可以与第四联接区段相关联。

[0032] 第一联接区段可以布置在功能区段的端部区域处,特别是径向扩展的端部区域处。第一联接区段和第三联接区段还可以布置在功能区段的轴部处。第二联接区段和第四联接区段可以布置在通道孔中、肩部处或者中空空间的内壁处,或者第二联接区段和第四联接区段可以由肩部或者中空空间或通道孔的内壁的区域形成。

[0033] 根据另一实施例,中空空间的内壁的一区段和/或通道口的一区段被再成形,以产生径向向内突出的底切部,特别通过刮除过程。例如,底切部可以在功能区段插入和紧固到紧固区段期间产生。特别地,可以首先在功能区段与紧固区段之间建立形状配合连接,并且由于进一步施加力以及功能区段和紧固区段相对于彼此的相对运动,该形状配合连接导致功能区段和/或紧固区段的材料的刮除或变形。替代性地,底切部可以在功能区段插入紧固区段之后产生,以将两者固定在特定的相对位置。产生的底切部可以是第一联接区段、第二联接区段、第三联接区段和/或第四联接区段的一部分。

[0034] 本发明的另一方面涉及一种功能单元,该功能单元包括如上所述的功能元件和固定元件。固定元件可固定(特别是可释放地固定)到功能元件的功能区域,特别地,其中,固定元件具有在固定元件安装在功能元件处的状态下面向紧固区段的头部的固定元件接触面。

[0035] 例如,功能单元可以用于将另外物体夹持在固定元件(特别是固定元件接触面)与头部(特别是头部接触面)之间。为了将另外物体以免于旋转的方式固定到功能单元,固定元件接触面和/或头部接触面可以具有提供抗旋转的安全性的对应特征(例如肋或凹槽)。

[0036] 固定元件可以被拧到功能元件上。固定元件接触面可以布置在固定元件的面向头部或工件的端部区域中。固定元件可以具有轴向通道口。例如,固定元件可以是螺母元件,该螺母元件可以拧到功能区段上,该功能区段的功能区域特别地具有外螺纹。固定元件可

以是螺钉或螺栓,并且特别可以拧入包括内螺纹的功能区段中。固定元件接触面可以包括螺钉头的面向头部的下侧。固定元件可以包括锁闭装置、插入装置或夹持装置、钩、开口销、或类似的合适装置。

[0037] 包括被构造为螺栓区段的功能区段和固定螺母的功能单元可以用于提供接地连接,通过该接地连接,由于电缆接线头夹持在固定螺母与紧固区段的头部之间,所以可以在电缆接线头与功能单元插入其中的工件之间建立电接触。为了在头部接触面、固定元件接触面和/或螺栓区段的区域中提供裸露的金属表面,功能单元可以有利地在完全组装的状态下(即在拧上固定螺母的情况下)涂漆。如果随后将固定元件从螺栓元件拧下,则螺栓区段、固定元件接触面和头部接触面的未涂漆的裸露金属表面被暴露并且能够被电缆接线头接触。

[0038] 根据一实施例,固定元件具有用于工具的接合区段和/或安装区段,该工具用于将固定元件紧固到功能区域(特别是形状特征)和/或安装区段(特别是大致环形的安装表面),其中,安装区段适于接合在安装设备处,以便将功能单元紧固到工件。接合区段例如可以是驱动轮廓(例如正方形特征或六边形特征、凹部或十字形凹部),即例如布置在固定元件的背对固定元件接触面的端区段处。例如,安装区段可以布置在固定元件的凸缘区段处并且可以特别地背对固定元件接触面。

[0039] 本发明的另一方面涉及一种部件组件,该部件组件包括如上所述的功能元件或功能单元以及工件(特别是钣金零件),其中,功能元件的紧固区段通过再成形过程(特别是通过铆接过程)在工件的紧固区域中以形状配合的方式附接到工件。功能元件的纵向轴线可以垂直于工件表面布置。

[0040] 工件可以由金属材料或塑料形成,并且可以特别地包括纤维复合材料。

[0041] 根据一实施例,紧固区段的再成形区段(特别是整个紧固区段)和工件的紧固区域(特别是整个工件)由相同的材料制成。因此,建立紧固区段与工件之间的可靠连接,而没有能够在工件与紧固区段之间发生的电偶腐蚀,或者没有由于必须预计的紧固区段和工件的不同温度膨胀而引入机械应力。功能区段可以由使得能够最佳满足预期功能的材料制成。例如,该材料可以比紧固区段的材料更软或更硬。

[0042] 本发明的另一方面涉及一种制造如上所述的部件组件的方法。该方法包括以下步骤:(i)提供如上所述的功能元件或功能单元;(ii)将紧固区段插入工件上的预制孔中或以自冲压方式将紧固区段插入工件中;以及(iii)使再成形区段再成形,以产生接合在工件后面的底切部,以便将功能元件或功能单元紧固到工件。上述与功能元件和功能单元有关的优点可以说是通过这种方法实现的。

[0043] 根据一实施例,在该方法中提供安装设备,该安装设备与紧固区段(特别是紧固区段的头部)或者与固定元件(特别是安装区段)协作,以便将功能元件或功能单元压靠在工件上。在这方面,具有冲头和合适的模具的已知装置通常可以用作安装设备。

附图说明

[0044] 下面将参照不同的实施例和附图,仅通过示例的方式描述本发明。附图示出了:

[0045] 图1A是根据第一实施例的功能元件的侧面剖视图;

[0046] 图1B是图1A的功能元件的透视图;

- [0047] 图1C是图1A的功能元件的分解图；
- [0048] 图2A是从固定元件侧观察的包括图1A的功能元件和固定元件的功能单元的透视图；
- [0049] 图2B是从紧固区段侧观察的图2A的功能单元的透视图；
- [0050] 图2C是从固定元件侧观察的图2A的功能单元的前视图；
- [0051] 图2D是图2A的功能单元的侧视图；
- [0052] 图2E是从紧固区段侧观察的图2A的功能单元的前视图；
- [0053] 图3是图2A的功能单元的分解图；
- [0054] 图4是包括图2A的功能单元和工件的部件组件；
- [0055] 图5A是根据第二实施例的功能元件的侧面剖视图；
- [0056] 图5B是图5A的功能元件的透视图；
- [0057] 图6A是根据第三实施例的功能元件的侧面剖视图；
- [0058] 图6B是图6A的功能元件的透视图；
- [0059] 图7A是根据第四实施例的功能元件的侧面剖视图；以及
- [0060] 图7B是图7A的功能元件的透视图。

具体实施方式

[0061] 图1A至图1C示出了包括紧固区段12和功能区段14的功能元件10。紧固区段12和功能区段14同轴地并且沿着共同的纵向轴线L布置，并且彼此旋转固定地连接(图1A、图1B)。紧固区段12用于将功能元件10紧固到工件24(参见图4)，而所示实施例中的功能区段14被提供成将另外的物体紧固到功能元件10(未示出)。

[0062] 紧固区段12和功能区段14由不同的材料制成(例如由不同的金属材料制成)。紧固区段12的材料被设计成用于最佳地紧固到工件24。为此，紧固区段12可以例如由与工件24相同的材料制成(例如由铝制成)。功能区段14由被设计成用于另外物体的最佳附接并且例如使得能够插入稳定的螺纹的材料制成。具体地，功能部14可以由钢材制成。

[0063] 紧固区段12是套筒形的(图1C)。紧固区段12包括再成形区段26，该再成形区段26被构造为可以再成形的铆钉区段28。铆钉区段28是自冲压的，并且在其背对轴部18的端部处包括冲压边缘30，该冲压边缘30用于在工件24中产生开口，以便插入紧固区段12。

[0064] 在轴向方向上，头部32在背对冲压边缘30的一侧邻接再成形区段26。在面向再成形区段26的一侧，头部32具有头部支撑面34，该头部支撑面34沿径向方向延伸并且在功能元件10附接到工件24的组装状态下与工件24接触。

[0065] 为了提供紧固区段12到工件24的抗旋转紧固，头部支撑面34具有多个提供防止旋转的安全性的特征36，这些特征在周向方向上以规则间隔布置(也参见图2E)。提供防止旋转的安全性的特征36包括成交替布置的、工件24的材料可以流入其中的凹部36a和可以挖入工件24的材料中的凸起部36b。替代性地或另外地，提供防止旋转的安全性的特征36可以布置在再成形区段26处或布置在头部32的径向外侧(未示出)。

[0066] 紧固区段12具有连续的轴向开口38(图1C)，该轴向开口38具有在轴向方向上彼此邻接的多个区段。轴向开口38包括布置在头部32中的通道口40和在周向方向上由再成形区段26界定的中空空间42。中空空间42在背对头部32的一侧(即在冲压边缘30的一侧)上敞

开,并且在头部32的一侧与同中空空间42同轴布置的通道口40连通。通道口40具有:第一区段40a,其在背对再成形区段26的一侧处具有较小内径;和第二区段40b,其在面向再成形区段26的一侧处具有较大内径。在径向方向上延伸的肩部66位于第一区段40a与第二区段40b之间的过渡处。第二区段40b具有比中空空间42小的内径。

[0067] 在所示的实施例中,功能区段14被构造为具有轴部18的螺栓区段16,其中轴部18包括具有外螺纹22的功能区域20。另外的物体可以借助于外螺纹22固定地拧到螺栓区段16。

[0068] 为了紧固到紧固区段12,功能区段14在其背对轴部18的端部上具有径向扩展的端区段19。功能区段14的径向扩展的端区段19容纳在紧固区段12的轴向开口38中,而功能区段14的一部分、具体是轴部18的很大一部分穿过通道口40并且在背对再成形区段26的一侧从通道口40突出(图1B、图1C)。从而,功能区域20可用于另外物体的紧固。

[0069] 如图1C所示,在螺栓区段16被紧固到紧固区段12之前,外螺纹22能够已经附接到轴部18。然而,此外可以规定将具有初始光滑的轴部18的螺栓区段16连接到紧固区段12,随后仅通过切削或滚压过程施加外螺纹22。在这种情况下,如图1A至图1C所示,外螺纹22最迟在轴部18进入紧固区段12的位置处沿轴向方向终止。

[0070] 在功能区段14处布置的第一联接区段44与紧固区段12处布置的第二联接区段46之间进行旋转固定的联接,所述联接区段44和46相互接合。根据第一实施例,第一联接区段44在功能区段14的径向扩展的端区段19处布置在径向外侧并且包括第一带齿布置或滚花48,该第一带齿布置或滚花48在周向方向上环绕地延伸并且用作第一联接特征。

[0071] 第二联接区段46布置在紧固元件12的径向内侧、特别是布置在头部32的通道口40中,并且包括第二联接特征,该第二联接特征形成为与第一联接特征互补的第二带齿布置或滚花52。在组装的功能元件10中,带齿布置48和52彼此接合,使得在周向方向上有效的形状配合防止紧固区段12和功能区段14相对于彼此旋转。

[0072] 为了将功能区段14沿轴向方向联接到紧固区段12,在功能区段14处设置第三联接区段56,并且在紧固区段12处设置第四联接区段58,所述联接区段具有相互对应的联接特征。第三联接区段56布置在径向扩展的端区段19的面向轴部18的径向延伸表面64处。第四联接区段58布置在头部32的通道口40中并且包括径向肩部66(图1C)。

[0073] 径向肩部66与径向延伸表面64(图1A)接合并且在紧固区段12与功能区段14之间形成形状配合,所述形状配合沿轴向方向起作用并且防止功能区段14在头部32侧完全穿过通道口40。

[0074] 为了另外地实现沿相反的轴向方向的联接,第三联接区段56和/或第四联接区段58可以包括另外的联接特征。例如,在将功能区段14插入轴向开口38中时,材料可以从中空空间42和/或通道口40的内壁刮除,或者可以以其它方式再成形并推到径向端区段19的面向再成形区段26的一侧后面,使得材料产生径向向内突出的底切部68(参见图6B)。

[0075] 替代性地或另外地,第二联接区段46的第二带齿布置52的内径可以略小于第一联接区段44的第一带齿布置48的外径。由于将功能区段14压入到紧固区段12中,因此可以进行压入配合的紧固,使得被挤压的带齿布置48和52不仅提供防止径向方向旋转的安全性,而且提供功能区段14的两个方向上起作用的轴向拉出安全性。因此,第一带齿布置48可以同时用作第一紧固区段44和第三紧固区段56的联接特征,第二带齿布置52可以同时用作

第二联接区段46和第四联接区段58的联接特征。

[0076] 图2A和图2B示出了功能单元72的透视图,除了根据图1A至图1C的功能元件10之外,该功能单元72还包括同轴布置的固定元件70,该固定元件被构造为固定螺母74。固定螺母74具有内螺纹76(参见图3)并且可释放地拧到螺栓区段16的外螺纹22上。

[0077] 固定螺母74具有凸缘区段75,该凸缘区段75包括固定元件接触面78(图3),在紧固到功能元件10的状态下,该固定元件接触面78面向头部32,并且特别地面向径向延伸的头部接触面80。另外的物体(特别是环形物体)可以被夹持在固定螺母74与紧固区段12之间,特别是在头部接触面80与固定元件接触面78之间,并且在去除固定螺母74之后,所述另外的物体可以在轴部18上被引导,并且可以通过固定螺母74的进一步拧紧而被固定地夹持,而物体本身不必转动。物体例如可以是电缆接线头。具有不同轴向范围的物体可以通过固定螺母74的可变拧紧而固定在外螺纹22上。

[0078] 为了拧紧和松开,固定螺母74具有用于工具的接合区段84,在当前情况下,该工具为可借助于对应的旋拧工具致动的大致六边形的驱动轮廓82(图2C)。接合区段84布置在固定螺母74的背对固定元件接触面的端区段处。凸缘区段75在其背对固定元件接触面78的一侧上具有安装区段86,该安装区段88包括围绕驱动轮廓82延伸的环形安装表面88。用于将功能单元72紧固到工件24的安装设备可以接合在安装表面88,以便产生根据图4的部件组件90。

[0079] 为了制造部件组件90,将功能单元70的紧固区段12插入工件24中,其中,在工件中通过冲压边缘30以自冲压方式制造用于容纳铆钉区段28的孔92。自冲压紧固区段12的材料可以与工件24的材料相对应,或者可以例如稍微更硬。所需的冲入力可以通过安装设备(未示出)施加,该安装设备沿着纵向轴线L作用在安装表面88上,以将功能单元72压靠在工件24上。为了施加反作用力,可以在工件24的背对待冲入的功能单元72的一侧设置合适的模具(未示出)。

[0080] 在将紧固区段12冲压到工件24中时,产生冲压的毛坯94。在所示的实施例中,冲压的毛坯94至少区段地被挤压穿过再成形区段26的中空空间42进入通道口40的具有比中空空间42稍小的内径的区段中。这样,冲压的毛坯94以形状配合和/或压入配合的方式固定在紧固区段12中。

[0081] 为了使冲压的毛坯94特别可靠地固定在紧固区段12中,第二联接区段46的滚花52的材料可以与冲压的毛坯94接合,特别是借助于模具。为此,可以用滚花52挤压冲压的毛坯94。替代性地或另外地,滚花52可以在面向铆钉区段28的区域中变形(例如刮除),特别是通过模具,并且可以与冲压的毛坯94接合,使得毛坯94特别可靠地固定在紧固区段12中。在紧固区段12与冲压毛坯94之间的形状配合连接可以以这种方式加强。

[0082] 可改变形状的铆钉区段28可在铆接过程中、特别是在径向方向上在冲入过程中再成形,特别是通过相同的安装设备(特别是包括合适的模具),以便产生底切部95,该底切部95接合在工件24后面,特别是孔92的边缘后面,以便以形状配合的方式将功能单元72紧固到工件。在这方面,工件24在轴向方向上的圆顶状或珠状变形96和头部32到圆顶状变形96中的凹下可如图4提供。

[0083] 由于在冲入和/或再成形过程中施加的安装设备的力,工件24的材料可以流入到凹部36a中和/或通过凸起部36b位移,使得在工件24与紧固区段12之间产生抗旋转的连接

安全性。与紧固区段12和功能区段14的旋转固定的连接相结合,在工件24上形成用于紧固另外物体的旋转固定的功能区域20。

[0084] 如果根据图1A至图1C的功能元件10代替功能单元72插入工件24中,则安装设备可因此接合在功能元件10的头部32处,特别是沿径向方向延伸的头部接触面80处。可以如上所述进行另外的安装过程。

[0085] 工件24特别可以是钣金零件(例如由金属组成的主体零件)。再成形区段26或整个紧固区段12可由与工件24相同的材料制成,以确保稳定的且对电偶腐蚀和热膨胀不敏感的紧固。功能区段14同样可以由金属制成(例如由另一种金属材料或紧固区段12的材料的另一种合金制成)。取决于应用,功能区段14也可以由塑料或纤维复合材料制成。

[0086] 图5A、图5B示出了根据第二实施例的功能元件10。功能元件10在主要部件上对应于根据第一实施例的功能元件10。与之不同的是,根据图5A、图5B,在紧固区段12与功能区段14之间提供结合连接。因此,第一联接区域44和第二联接区域46不具有滚花或带齿布置,而是像第三联接区域56和第四联接区域58那样由光滑表面形成。在结合连接的情况下,在防止径向旋转的联接区域与防止轴向位移的联接区域之间的区别是多余的,因为在任何期望点处的结合可以防止紧固区段12和功能区段14的每个相对运动。因此,螺栓区段16处的第一联接区域44和第三联接区域56与紧固区段12处的第二联接区段56和第四联接区段58可以重合。

[0087] 该结合连接可以选择性地通过胶合、钎焊、焊接或类似方法来产生,特别是取决于紧固区段12和功能区段14的材料来产生。连接可以区域地、沿着连接线和/或逐点地进行。在径向扩展的端区段19的径向外侧50处以及沿着径向扩展的端区段19的径向延伸表面64并且与之对应地在头部32的通道口40中的径向内侧处以及在通道口40的径向延伸肩部66处延伸的全区域胶合可以是特别稳定的。此外,通道口40的第一区段40a和轴部104的对应区段也可以彼此胶合。如果功能区段14和紧固区段12由不同的金属材料组成,则全区域胶合可有助于作为防止电偶腐蚀的保护层。

[0088] 如果提供焊接连接或钎焊连接,则该连接可特别地沿着界定前述表面且焊接或钎焊工具可接近的点或线发生。例如,这种连接可以沿着径向扩展的端区段19的背对轴部18的径向外边缘与通道口40的内壁的接触线98进行。

[0089] 代替结合或除此之外,也可以在功能区段14与紧固区段12之间提供压入配合,以便将部件以轴向固定地和/或旋转固定的方式相互联接(例如借助于过盈配合)。

[0090] 图6A、图6B示出了根据第三实施例的功能元件10,该功能元件10具有在插入到紧固区段12中之前已经设置有外螺纹22的螺栓元件16。外螺纹22几乎在整个轴部18上延伸,并且特别地延伸直至径向扩展的端区段19。螺栓元件16设置成借助于旋拧工具拧到紧固区段12中。作为用于旋拧工具的驱动轮廓,在径向扩展的端区段19的端面处布置有十字凹部100。头部32在第一区段40a中可具有对应的互补螺纹。替代性地,螺栓元件16也可以在刮除材料的同时拧入到通道口40的光滑的内壁中。如果功能元件14的材料比紧固区段12的材料更硬,则这是特别合适的。

[0091] 由于肩部66阻止了功能元件14的进一步轴向运动并因此阻止了功能元件14的径向运动,因此在拧入方向上防止了紧固元件12和功能元件14在径向方向上的相对旋转。为了在拧开方向上阻止功能元件14的径向运动以及轴向运动,在轴向方向上作用的径向扩展

的端区段19的形状配合设有在径向方向上延伸的并且形成底切部68的固定区段。底切部68可以在随后的固定步骤中通过从通道口40b的第二区段的内壁和/或中空空间42的内壁刮除材料而产生。

[0092] 图7A、图7B示出了根据第四实施例的功能元件10,其中,螺栓元件16通过铆接过程紧固在紧固区段12的头部32中。通过滚花、肋或其它特征选择性地产生抵抗旋转的安全性,滚花、肋或其它特征提供抵抗螺栓元件16在第一联接区域44中的旋转的安全性,第一联接区域44可布置在通过再成形径向扩展的端区段19处和/或布置在轴部18的与头部32接合、特别是与头部32的通道口40的内壁接合的区段104处。

[0093] 一方面,通过通道口40的与径向扩展的端区段19协作的肩部66进行轴向上的固定。另外,可以由紧固区段12与功能区段14之间的铆钉连接例如通过后面接合或挤压来产生另外的形状配合贡献和/或压入配合贡献,并且这些贡献阻止紧固区段12与功能区段14之间在一个或两个轴向方向和/或在径向方向上的相对运动。

[0094] 附图标记列表

[0095] 10功能元件

[0096] 12紧固区段

[0097] 14功能区段

[0098] 16螺栓区段

[0099] 18轴部

[0100] 19径向扩展的端区段

[0101] 20功能区域

[0102] 22外螺纹

[0103] 26再成形区段

[0104] 28铆钉区段

[0105] 30冲压边缘

[0106] 32头部

[0107] 34头部支撑面

[0108] 36提供防止旋转的安全性的特征

[0109] 36a凹部

[0110] 36b凸起部

[0111] 38紧固区段12的轴向开口

[0112] 40通道口

[0113] 40a轴向通道口40的第一区段

[0114] 40b轴向通道口40的第二区段

[0115] 42中空空间

[0116] 44第一联接区段

[0117] 46第二联接区段

[0118] 48第一联接区段44的滚花

[0119] 52第二联接区段46的滚花

[0120] 56第三联接区段

- [0121] 58第四联接区段
- [0122] 64径向扩展的端区段19的径向延伸表面
- [0123] 66肩部
- [0124] 68底切部
- [0125] 70固定元件
- [0126] 72功能单元
- [0127] 74固定螺母
- [0128] 76内螺纹
- [0129] 78固定元件接触面
- [0130] 80头部接触面
- [0131] 82驱动轮廓
- [0132] 84接合区段
- [0133] 86安装区段
- [0134] 88环形安装表面
- [0135] 90部件组件
- [0136] 92孔
- [0137] 94冲压的毛坯
- [0138] 95铆钉区段28的底切部
- [0139] 96圆顶状变形
- [0140] 98接触线
- [0141] 100十字凹部
- [0142] L纵向轴线

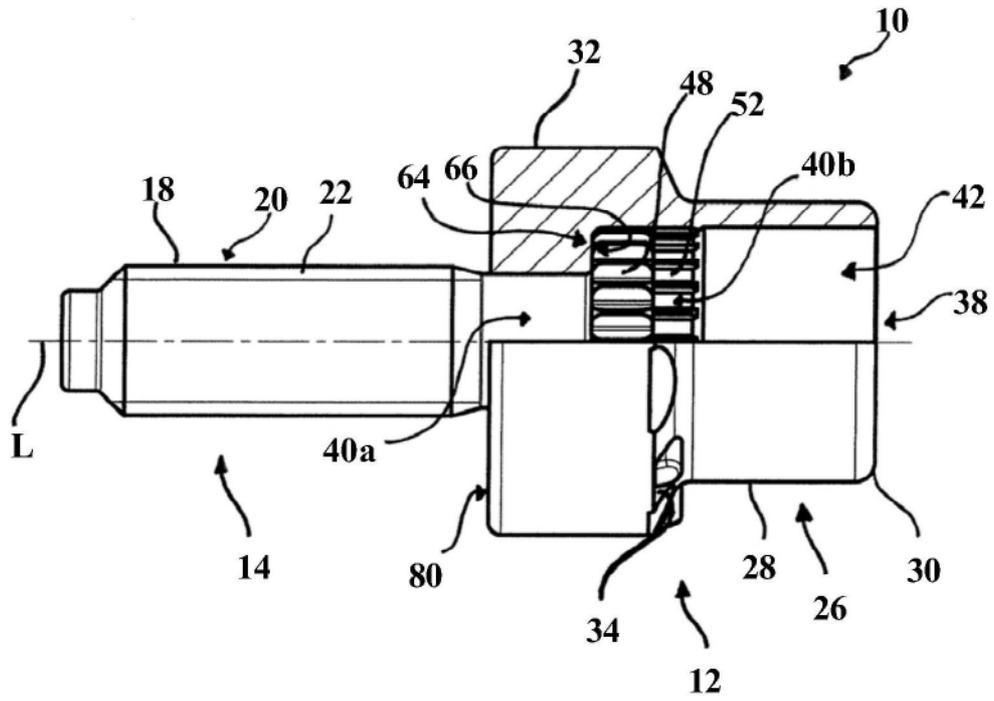


图1A

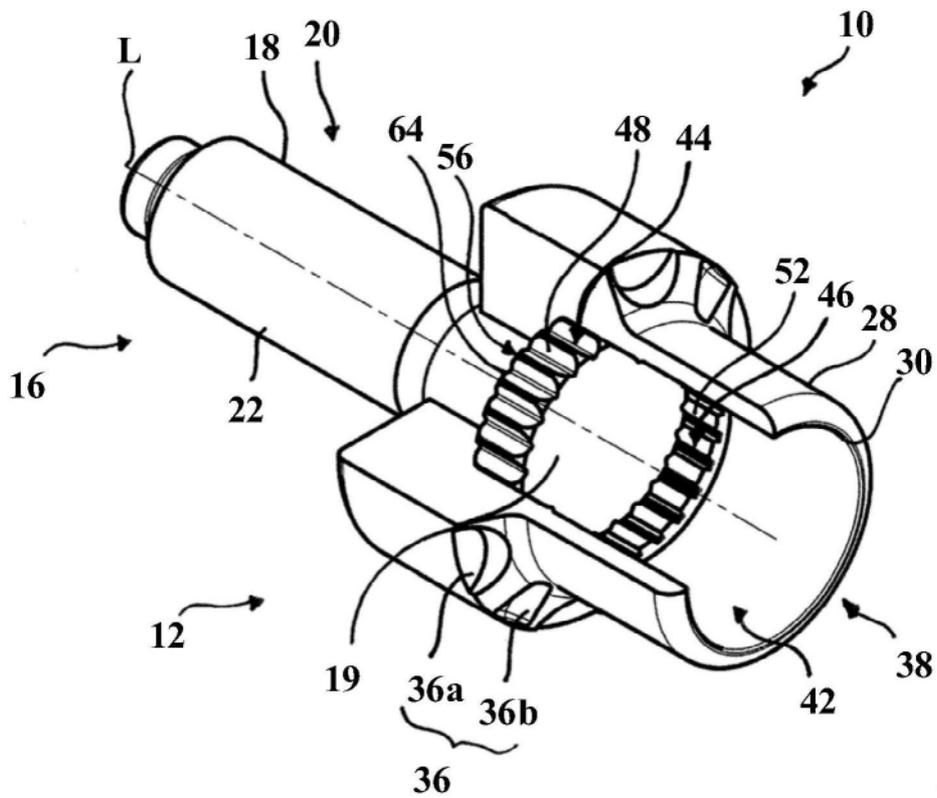


图1B

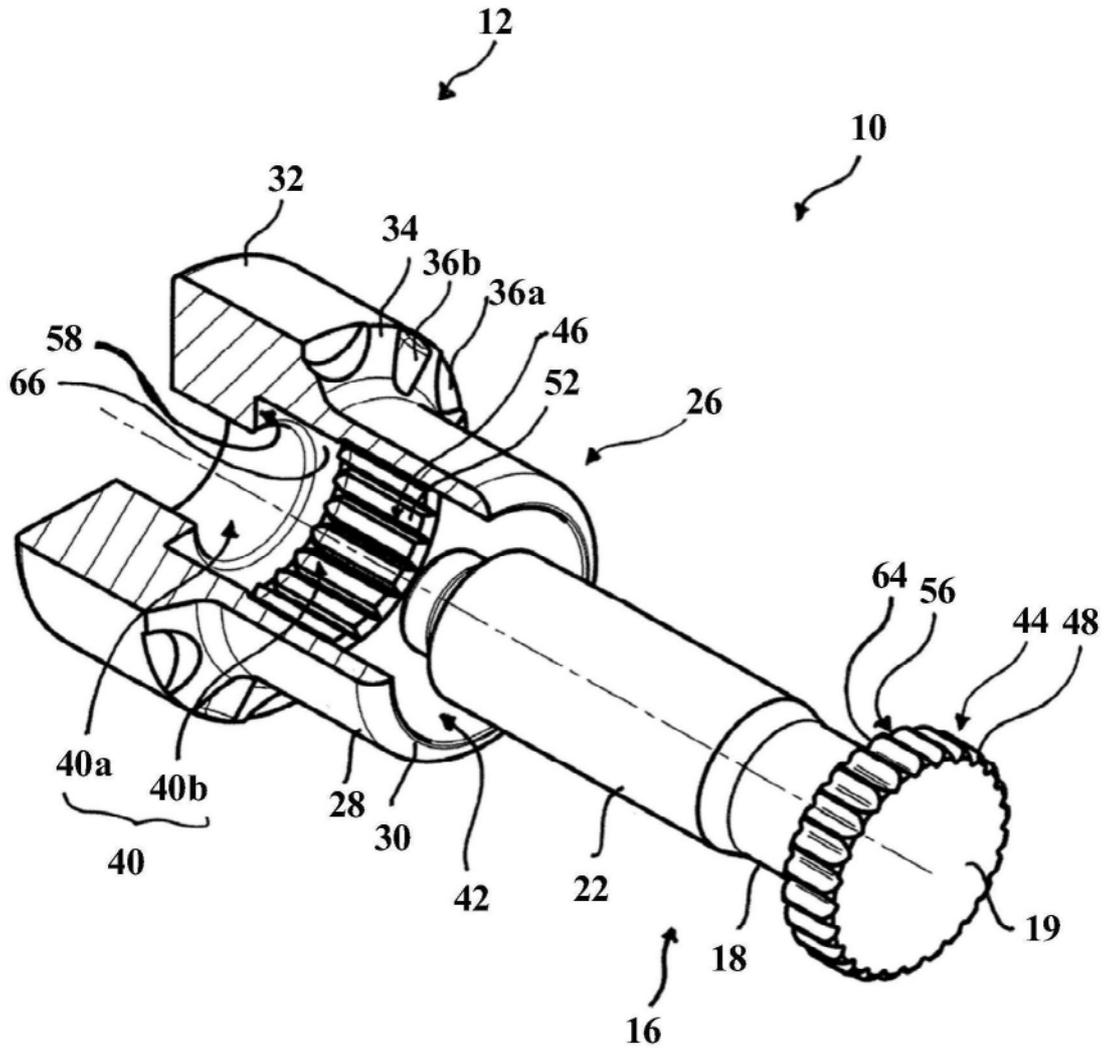


图10

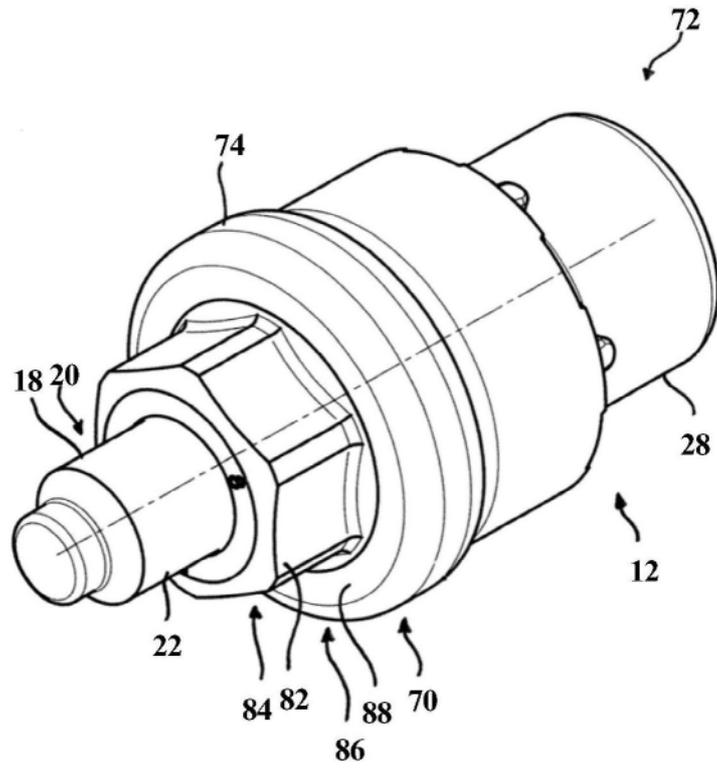


图2A

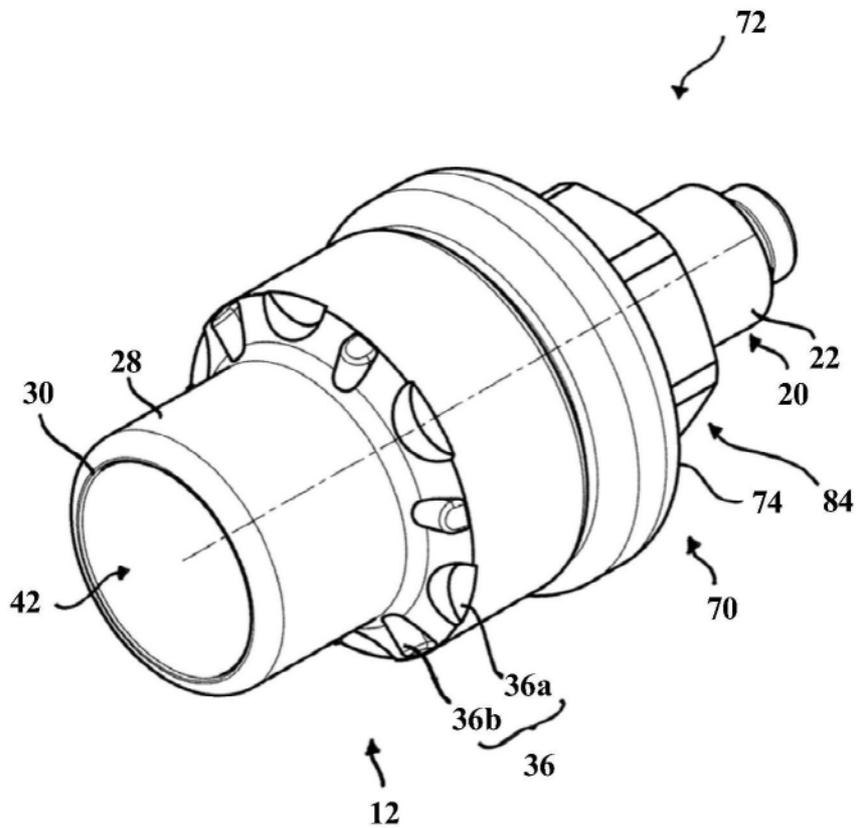


图2B

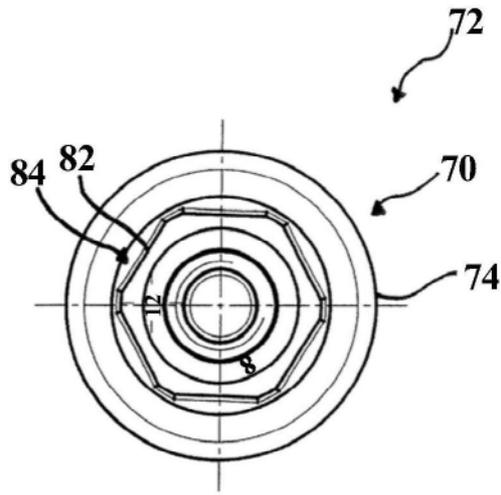


图2C

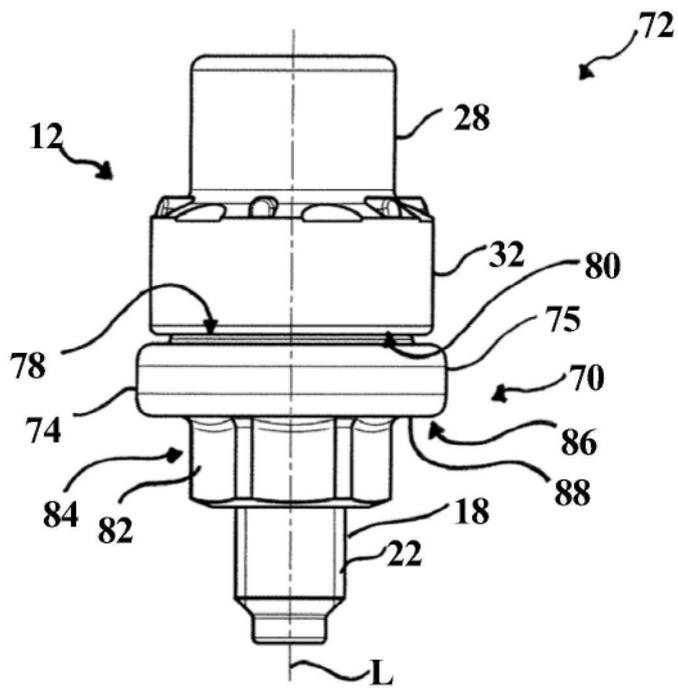


图2D

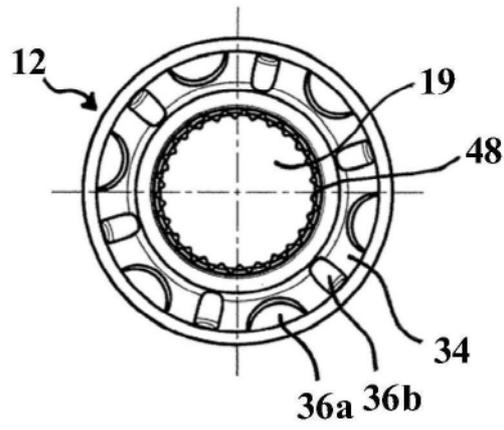


图2E

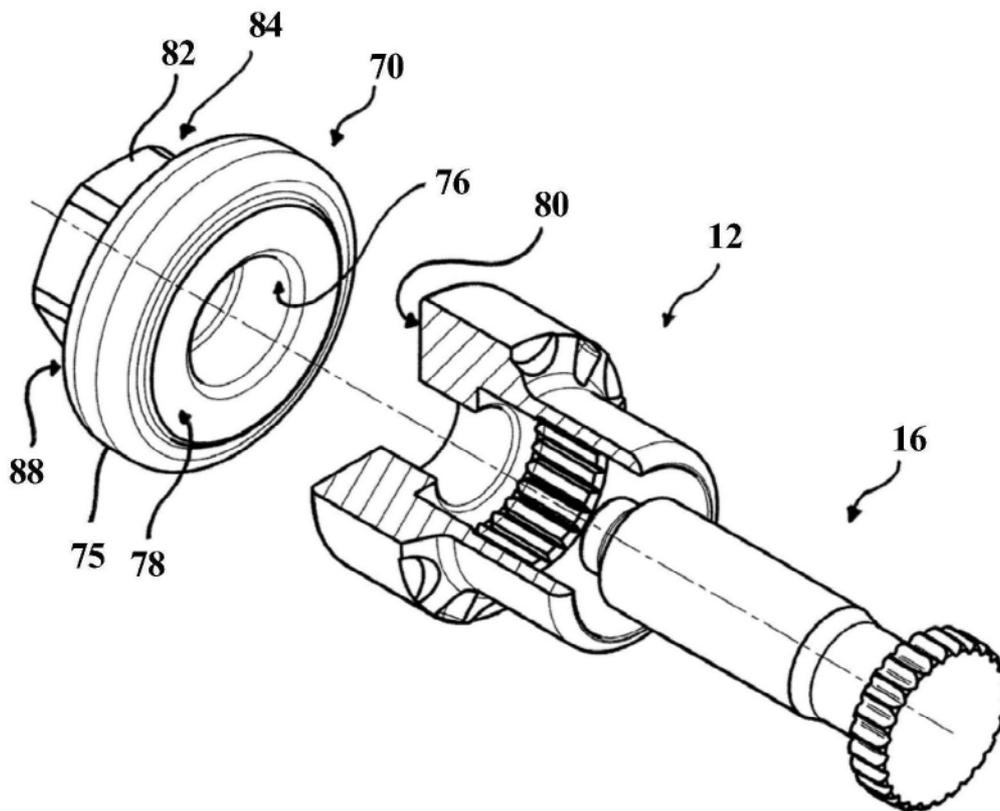


图3

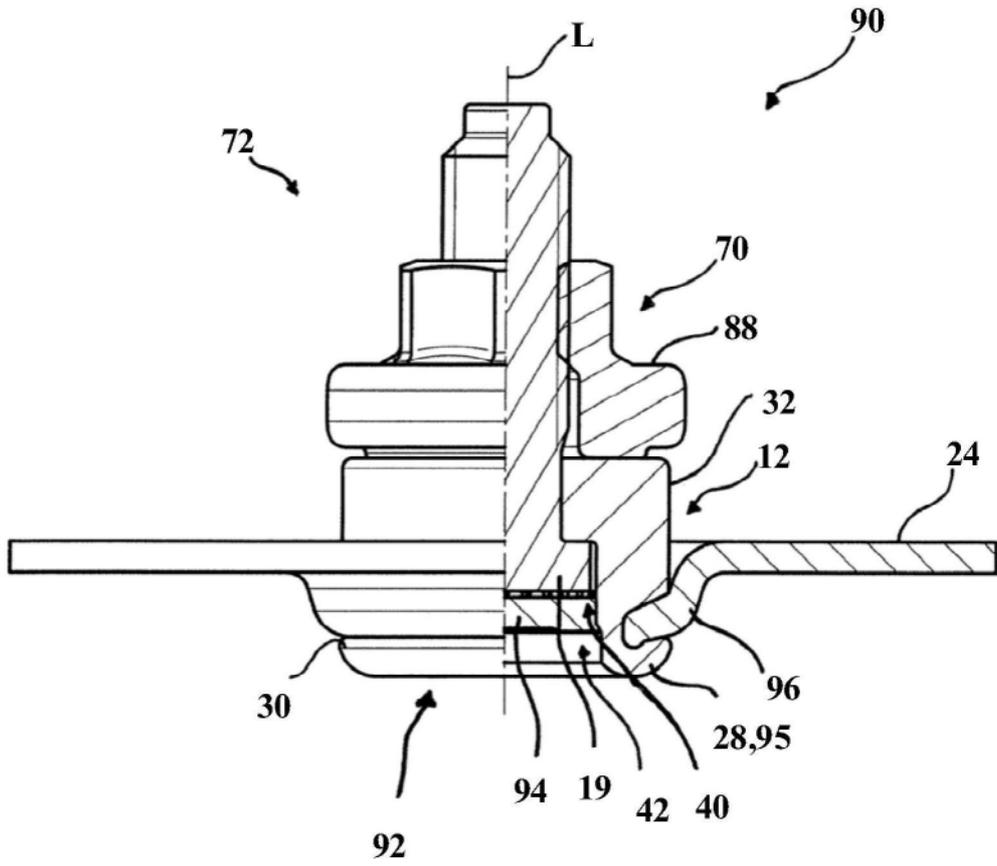


图4

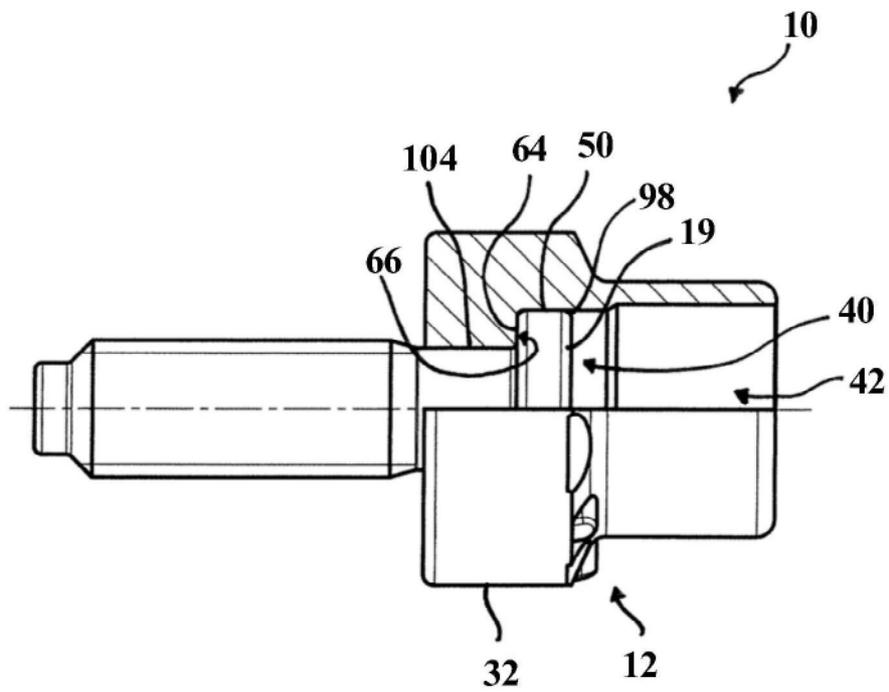


图5A

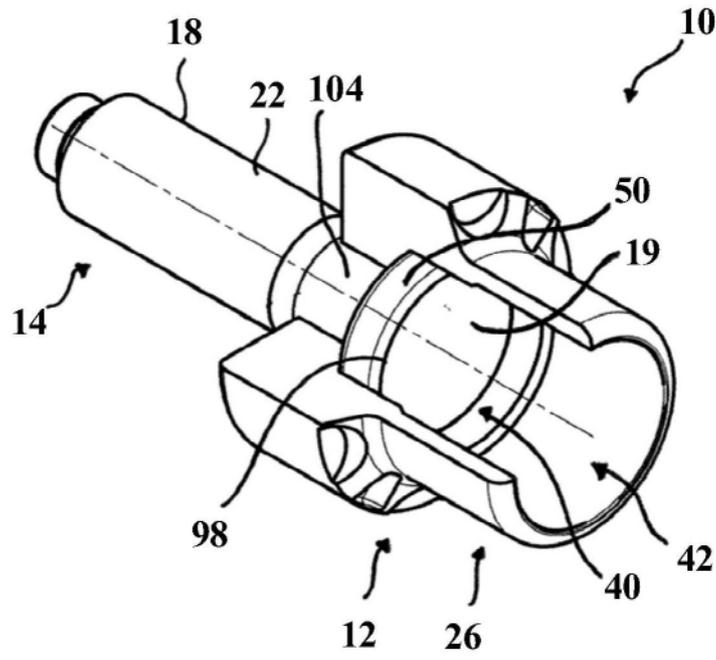


图5B

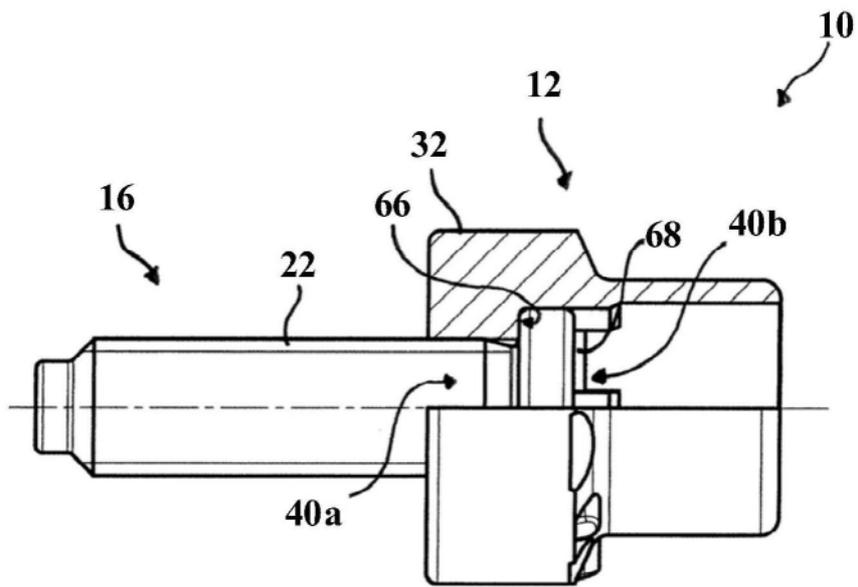


图6A

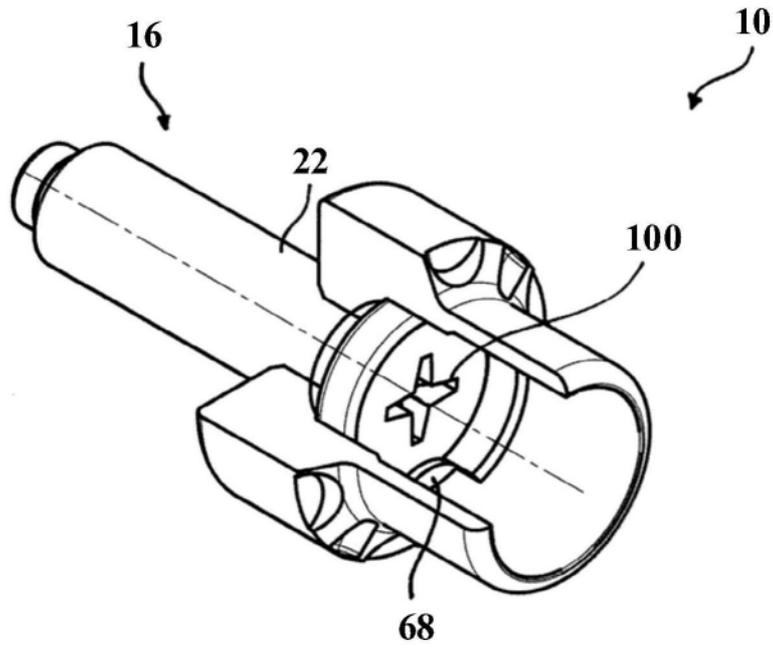


图6B

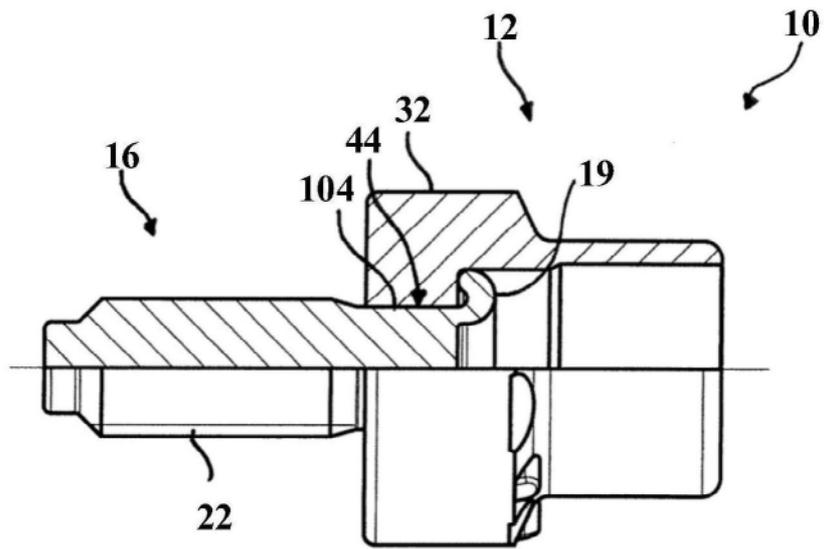


图7A

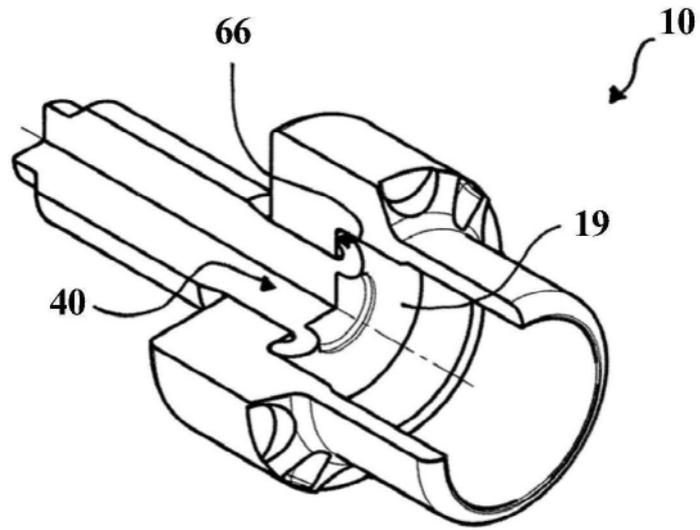


图7B