



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114630966 A

(43) 申请公布日 2022.06.14

(21) 申请号 202080062713.4

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2020.09.08

专利代理师 薛韵然

(30) 优先权数据

19306089.4 2019.09.10 EP

(51) Int.Cl.

F16B 31/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H01R 4/36 (2006.01)

2022.03.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/074990 2020.09.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/048073 EN 2021.03.18

(71) 申请人 泰科电子斯麦尔公司

地址 法国热夫雷-尚贝坦

(72) 发明人 J.多斯曼

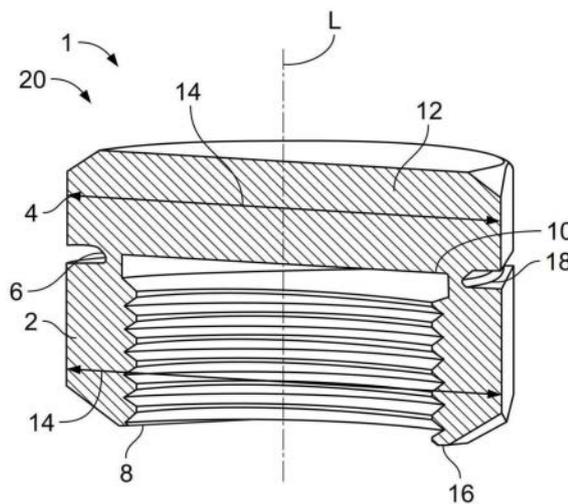
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

用于断开螺栓的扭矩限制螺母

(57) 摘要

本发明涉及一种用于断开螺栓 (24)、尤其是用于电连接器 (38) 的扭矩限制螺母 (1), 该扭矩限制螺母 (1) 包括由预定断裂区域 (6) 分开的螺纹部段 (2) 和头部部段 (4), 其中, 螺纹部段 (2) 包括内螺纹 (8), 头部部段 (4) 包括比内螺纹 (8) 朝向径向向内方向延伸得更远的至少一个抵接肩部 (10), 该至少一个抵接肩部 (10) 被布置成邻接预定断裂区域 (6)。因此, 断开螺栓 (24) 可以容易地安装在连接器 (38) 中, 而不需要专用工具, 例如扭矩扳手。



1. 一种扭矩限制螺母(1),用于断开螺栓(24),尤其是用于电连接器(38),所述扭矩限制螺母(1)包括由预定断裂区域(6)分开的螺纹部段(2)和头部部段(4),其中,所述螺纹部段(2)包括内螺纹(8),所述头部部段(4)包括比所述内螺纹(8)朝向径向向内方向延伸得更远的至少一个抵接肩部(10),所述至少一个抵接肩部(10)被布置成邻接所述预定断裂区域(6)。

2. 根据权利要求1所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述头部部段(4)是实心的。

3. 根据权利要求1或2所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述预定断裂区域(6)是中空的,并且具有比所述螺纹部段(2)更小的材料厚度。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述头部部段(4)不包括内螺纹(8)。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述预定断裂区域(6)不包括内螺纹(8)。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述螺纹部段(2)的内螺纹(8)从所述预定断裂区域(6)远离所述头部部段(4)延伸到所述扭矩限制螺母(1)的自由端(16)。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述头部部段(4)包括用于将所述头部部段(4)固定到所述断开螺栓(24)的固定机构。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的扭矩限制螺母(1),其中,所述头部部段(4)、预定断裂区域(6)和所述螺纹部段(2)彼此一体地形成为单体部件(20)。

9. 一种断开组件(22),用于将导体(52)安装在连接器(38)内,所述组件(22)包括断开螺栓(24)和根据权利要求1至8中任一项所述的扭矩限制螺母(1)。

10. 根据权利要求9所述的断开组件(22),其中,所述至少一个抵接肩部(10)抵接所述断开螺栓(24)的前部面(30)。

11. 根据权利要求9或10所述的断开组件(22),其中,用于在所述预定断裂区域(6)使所述扭矩限制螺母(1)断开的扭矩高于用于使所述断开螺栓(24)断开的扭矩。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的断开组件(22),其中,所述断开螺栓(24)不包括预定断裂区域(6)。

13. 根据权利要求9至12中任一项所述的断开组件(22),其中,所述断开螺栓(24)包括朝向所述断开螺栓(24)的前部面(30)敞开的空腔(28),所述空腔(28)由所述头部部段(4)封闭。

14. 根据权利要求13所述的断开组件(22),其中,所述断开螺栓(58)的剩余部分的空腔(28)由所述头部部段(4)封闭,所述剩余部分在所述断开螺栓(58)断开后保留在所述连接器(38)中。

15. 一种连接器组件(39),包括连接器(38)和至少一个根据权利要求9至14中任一项所述的断开组件(22),所述连接器(38)具有中空空间(50)和从所述连接器(38)的外表面延伸到所述中空空间(50)的至少一个孔(46),其中,所述至少一个孔(46)由所述头部部段(4)封闭。

用于断开螺栓的扭矩限制螺母

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于断开螺栓的扭矩限制螺母,尤其是用于电连接器的扭矩限制螺母。

背景技术

[0002] 例如在中压或高压技术中,断开螺栓通常用于固定导体,例如连接器内的电线或电缆,或者用于将两个电导体彼此连接。断开螺栓以这样的方式形成,即断开螺栓的多余长度可以被断开,特别是由于拉伸应力或拉伸应力和剪切的组合。因此,在安装后,螺栓不会突出超过连接器的外表面。为了实现并维持良好的导电接触,断开螺栓需要以预定的扭矩拧入连接器。预定的扭矩可以通过使用所谓的扭矩扳手来确保。然而,扭矩扳手是相当特定的工具,并且通常在安装现场无法获得。

[0003] 因此,本发明的目的是提供一种装置,用于容易地安装断开螺栓,而不必使用特定的工具,例如扭矩扳手。

发明内容

[0004] 本发明通过提供一种用于断开螺栓的扭矩限制螺母来解决上述问题,该扭矩限制螺母包括由预定断裂区域分开的螺纹部段和头部部段,其中螺纹部段包括内螺纹,头部部段包括比内螺纹朝向径向向内方向延伸得更远的至少一个抵接肩部,该至少一个抵接肩部被布置成邻接预定断裂区域。

[0005] 通过本发明的解决方案,扭矩限制螺母的螺纹部段可以拧到断开螺栓上,直到断开螺栓抵接至少一个抵接肩部。头部部段和螺纹部段通过预定断裂区域刚性连接,使得头部部段相对于断开螺栓保持旋转位置固定。换句话说,由于头部部段,扭矩限制螺母可以至少在用于安装断开螺栓的卷绕方向上以旋转刚性的方式连接到断开螺栓。因此,向扭矩限制螺母施加扭矩可以导致断开螺栓被旋转,并因此被拧入连接器。一旦达到预定的扭矩,螺母可以在预定断裂区域断开,从而允许头部部段沿着断开螺栓的螺纹进一步向下移动。因此,扭矩不再传递到断开螺栓,从而确保断开螺栓以预定扭矩安装。通过使至少一个抵接肩部邻接预定断裂区域,一旦头部部段和螺纹部段分离,头部部段可以容易地从断开螺栓上移除。

[0006] 本发明可以通过以下特征被进一步地改进,以下特征在它们相应的技术效果上彼此独立并且可以被任意组合。

[0007] 根据本发明的第一方面,螺纹部段可以是中空圆柱体,其沿着扭矩限制螺母的纵向轴线从预定断裂区域在远离头部部段的方向上延伸。螺纹部段可以特别地包括标准化螺母的尺寸,使得螺纹部段可以容易地被工具例如扳手接合。

[0008] 优选地,头部部段可以是实心的,使得头部部段不包括可以部分接收螺栓的空腔。因此,头部部段可以是闭合扭矩限制螺母的帽。由于断开螺栓没有被接收在头部部段中,因此可以有助于头部部段的移除。

[0009] 在预定断裂区域,扭矩限制螺母可以优选是中空的,使得可以减小预定断裂区域的材料厚度,从而减小在预定断裂区域使扭矩限制螺母断开所需的扭矩。在预定断裂区域,材料厚度可以小于螺纹部段处的材料厚度,进一步确保扭矩限制螺母可以在预定断裂区域断开。

[0010] 头部部段可以优选地不包括内螺纹,因此确保头部部段不会被拧到断开螺栓上,从而进一步减少在扭矩限制螺母在预定断裂区域处断开之后从断开螺栓移除头部部段的努力。

[0011] 预定断裂区域可以优选地不设置内螺纹,进一步确保头部部段的容易的移除。预定断裂区域在断开后保留在头部部段的部分因此不与断开螺栓的螺纹接合,从而头部部段可以被容易地移除,而不必使用移除工具,例如用于从断开螺栓上拧下头部部段的扳手。

[0012] 预定断裂区域可以例如形成为头部部段和螺纹部段之间的收缩部,其具有比头部部段和/或螺纹部段更小的外直径。

[0013] 头部部段的外直径可以小于或等于螺纹部段的外直径。头部部段和螺纹部段可以包括结构上相同的外形,使得头部部段和螺纹部段可以通过同一工具同时接合。例如,头部部段和螺纹部段的外圆周可以包括多边形形式,例如六边形,其可以由标准化的六角扳手接合。然而,螺纹部段可以优选地适于由标准化的工具单独接合,使得在预定断裂区域断开之后,螺纹部段可以沿着断开螺栓被直接向下拧,而不必移除头部部段,和/或在仅接合断开的螺纹部段之前不必使扭矩限制螺母与工具分离。

[0014] 螺纹部段的内螺纹可以从预定断裂区域远离头部部段地延伸到扭矩限制螺母的自由端。自由端可以抵接连接器,并且通过使螺纹延伸到自由端,可以确保断开螺栓的外螺纹与靠近螺母和连接器之间的界面或在该界面处的内螺纹接合。因此,在断开螺栓被剪断之后,可以确保断开螺栓的剩余部分不会突出连接器的孔和超过连接器的外表面。

[0015] 优选地,头部部段、预定断裂区域和螺纹部段可以彼此一体地形成成为单体部件,由此简化扭矩限制螺母的制造过程。例如,扭矩限制螺母可以是钢螺母,优选是不锈钢螺母。

[0016] 根据进一步有利的实施例,头部部段可以包括用于将头部部段固定到断开螺栓的固定机构。头部部段可以例如包括从头部部段向螺纹部段延伸的螺柱。螺柱可以适于插入到断开螺栓的空腔中,从而在断开后,头部部段可以固定到断开螺栓的剩余部分。因此,头部部段可以用作闭合断开螺栓的空腔并防止灰尘或其他颗粒进入空腔的帽。

[0017] 一种用于在连接器内安装诸如电线或电缆的导体的断开组件,可以包括断开螺栓和本发明的扭矩限制螺母。

[0018] 至少一个抵接肩部可以抵接断开螺栓的前部面,从而可以防止扭矩限制螺母在预定断裂区域处断开之前、沿断开螺栓向下的移动。由于断开螺栓抵接与预定断裂区域直接相邻的至少一个抵接肩部,所以扭矩限制特征的尺寸、特别是头部部段的沿着纵向轴线的尺寸可以被最小化,导致在扭矩限制螺母的制造过程中节省材料。

[0019] 螺纹部段的内螺纹可以接合断开螺栓的外螺纹。由于头部部段的至少一个抵接肩部抵接断开螺栓的前表面,螺纹部段和断开螺栓的相对位置保持固定,所以螺纹部段的内螺纹和断开螺栓的外螺纹可以在卷绕方向上形成牢固的连接。螺纹部段在卷绕方向上用于拧入断开螺栓的旋转运动可以传递到断开螺栓,进一步将断开螺栓拧入连接器。在该位置,扭矩限制螺母可以用作螺钉头部。

[0020] 预定扭矩,即扭矩限制螺母在预定断裂区域断开的断开螺栓的安装扭矩,可以高于使断开螺栓断开所需的扭矩,特别是在螺母和连接器之间的界面处使断开螺栓断开所需的扭矩。这可以防止断开螺栓的剩余部分由于作用在断开螺栓上的较大的力而被拉出孔外。因此,可以确保断开螺栓的剩余部分不会从孔中突出并超过连接器的外表面。

[0021] 断开螺栓可以优选地不设置预定区域,由此简化断开螺栓并允许更容易且成本有效的生产。

[0022] 断开螺栓可以是中空的,具有朝向前部面敞开的空腔。该空腔可以减小断开螺栓的材料厚度,使得更容易使断开螺栓断开或剪断。为了减少断开过程中毛刺的出现,空腔可以至少部分地设置有内螺纹。内螺纹可以与外螺纹交错布置,使得内螺纹和外螺纹的凹槽彼此平行地延伸。因此,断开螺栓的材料厚度可以在凹槽处进一步减小。

[0023] 空腔可以由头部部段封闭。特别地,断开螺栓的剩余部分的空腔可以由头部部段封闭,其中头部部段用作保护空腔免受碎片或其他外部影响的帽。

[0024] 扭矩限制螺母可以包括外直径小于剩余的扭矩限制螺母、特别是螺纹部段的基座。基座可以在远离预定断裂区域的远端处沿着纵向轴线在远离预定断裂区域的方向上从螺纹部段延伸。因此,基座可以适于抵接连接器,使得螺纹部段可以容易地被安装工具例如扳手接合,并且不会被连接器阻挡。

[0025] 替代地或附加地,螺纹部段可以朝向远端渐缩,使得远端适于抵接连接器,特别是在形成于连接器外表面上的凹陷部处,该凹陷部朝向连接器的孔渐缩。

[0026] 一种连接器组件可以包括连接器,该连接器具有用于接收导体的中空空间和从连接器的外表面延伸到中空空间的至少一个孔。连接器组件还可以包括安装在至少一个孔中的至少一个断开组件,用于在导体和连接器之间建立电连接。

[0027] 连接器特别地可以是管状的,并且导体可以是平行于管状连接器延伸的电线和/或电缆。断开组件可以将导体径向地压向管状连接器的内表面。

[0028] 头部部分可以形成为用于封闭断开螺栓的空腔的帽,特别是在断开之后断开螺栓的剩余部分。因此,在使用过程中,头部部分可以保护剩余部分免受灰尘或其他碎片的影响。

[0029] 头部部分可以特别地封闭连接器的至少一个孔,从而防止任何碎片落入连接器的中空空间,这可能影响导体和连接器之间的电连接。

[0030] 头部部分可适于合适地插入连接器的凹陷部中,其中头部部分的外表面可以与连接器的外表面齐平。头部部分可以特别地适于填充凹陷部并且使连接器的外表面完整。

[0031] 头部部分可以包括从剩余的头部部分的圆周径向突出的至少一个引导突起。可以设置彼此沿直径地布置的至少两个引导突起。

[0032] 至少一个引导突起可以布置在沿着剩余的头部部分的圆周的具有最大材料厚度的部段处。

[0033] 在下文中,参照附图更详细地解释根据本发明的扭矩限制螺母和断开组件,在附图中示出了示例性实施例。

[0034] 在图中,相同的附图标记被用于在其功能和/或结构方面上彼此对应的元件。

[0035] 根据各个方面和实施例的描述,如果特定应用不需要附图中所示的元件的技术效果,则可以省略那些元件,反之亦然:即,如果未参照附图示出或描述但在上文中被描述的

元件的技术效果在特定应用中是有利的,则可以添加那些特定元件。

附图说明

[0036] 在附图中:

[0037] 图1示出了根据本发明的扭矩限制螺母的示例性实施例的示意性前视图;

[0038] 图2示出了图1所示的本发明的扭矩限制螺母的示意性剖视图;

[0039] 图3示出了本发明的断开组件的示例性实施例的示意性前视图;

[0040] 图4示出了图3所示的断开组件的示意性剖视图;

[0041] 图5至11示出了根据本发明的断开组件在安装期间的不同位置的示意性透视图;

[0042] 图12示出了根据本发明的扭矩限制螺母的另一示例性实施例的示意性前视图;和

[0043] 图13示出了根据本发明的连接器组件的示意性透视图。

具体实施方式

[0044] 在下文中,将分别使用较短的词语“螺栓”和“螺母”来代替词语“断开螺栓”和“扭矩限制螺母”。

[0045] 首先,参照图1和图2说明根据本发明的扭矩限制螺母1的第一示例性实施例。

[0046] 螺母1包括螺纹部段2和头部部段4,它们沿着螺母1的纵向轴线L由预定断裂区域6分开。螺纹部段2可以适于拧到断开螺栓上,并因此包括内螺纹8。头部部段4包括至少一个抵接肩部10,该至少一个抵接肩部10比内螺纹8朝向径向向内的方向延伸得更远,该至少一个抵接肩部10布置成邻接预定断裂区域6。因此,断开螺栓的前部面可以抵接头部部段4的至少一个抵接肩部10,导致螺母1相对于断开螺栓在用于拧紧螺母1的卷绕方向上、特别是在螺纹部段2沿着纵向轴线L进一步在螺栓上向下的旋转运动被阻挡。

[0047] 头部部段4可以优选是实心的,这增加了头部部段4的稳定性。可以防止损坏头部部段4,尤其是至少一个抵接肩部10。头部部段4因此可以形成螺母1的帽12。

[0048] 头部部段4可以包括螺杆驱动部,使得头部部段4可以被工具例如扳手接合。在该示例性实施例中,头部部段4包括具有宽度14的六边形形状。优选地,头部部段4和螺纹部段2可以包括具有相同宽度14的相同外形,使得两者都不会限制另一个被工具接合和/或可以被同一工具同时接合。

[0049] 然而,头部部段4也可以包括不同于螺纹部段2的外形。例如,头部部段4可以形成帽12,其适于在断开后安装到螺栓的剩余部分上。帽12可以适于插入连接器的凹陷部中,使得帽12不会突出超过连接器的外周。优选地,帽12可以适于与连接器的外表面齐平。

[0050] 头部部段4可以优选地不包括空腔和/或内螺纹,使得在螺母1在预定断裂区域6断开之后,头部部段4可以容易地从螺栓移除。头部部段4不接收螺栓的一部分,因此可以简单地从螺栓上脱落或拾起,而不需要拧松头部部段4。

[0051] 螺纹部段2可以沿着纵向轴线L从预定断裂区域6在远离头部部段4的方向上延伸到螺母1的自由端16。螺纹部段2可以是中空的,并且内螺纹可以优选地沿着整个螺纹部段2布置。自由端16可以抵接连接器,并且通过使螺纹延伸到自由端16,可以确保螺栓的外螺纹在螺母1和连接器之间的界面附近或界面处与内螺纹8接合。因此,在切断螺栓之后,可以确保螺栓的剩余部分不会突出连接器的孔超过连接器的外表面。

[0052] 在该示例性实施例中,螺纹部段2可以沿着纵向轴线L朝向自由端16渐缩,以允许螺纹部段2平滑地停靠于连接器上。连接器可以包括凹陷部,其中螺纹部段2的自由端16可以与凹陷部互补地形成,从而允许螺纹部段2在螺纹部段2和连接器之间的界面处紧密就位。

[0053] 螺纹部段2可以适于由标准化工具(例如扳手)单独接合。因此,螺纹部段可以包括标准螺母的尺寸,特别是标准螺母的外形和尺寸。通过仅将螺纹部段2与安装工具接合,螺纹部段2可以在螺母1在预定断裂区域6断开之前和之后连续地拧到螺栓上。因此,可以提高安装效率,特别是对于自动化的安装。断开之后,头部部段2的移除可以与螺栓的安装无关。

[0054] 头部部段4和螺纹部段2可以通过预定断裂区域6刚性连接。预定断裂区域6可以例如由螺母1的外表面上的收缩部18形成。外形在预定断裂区域6处可以优选地是圆周形的,这允许在达到用于安装螺栓的预定扭矩之后,在头部部段4和螺纹部段2之间的干净的分裂。

[0055] 预定断裂区域6可以优选是中空的,其中预定断裂区域6的材料厚度可以小于螺纹部段2的材料厚度。为了进一步确保在螺母1在预定断裂区域6断开之后简单地移除头部部段4,预定断裂区域6优选地不包括内螺纹。因此,螺栓在预定断裂区域6的外螺纹不支撑螺母1。预定断裂区域6处的断裂可以通过使一个部段朝向预定断裂区域6渐缩而另一个部段突然过渡到预定断裂区域6来进一步平滑。在该示例性实施例中,头部部段4朝向预定断裂区域6渐缩,形成平滑过渡,并且螺纹部段6以大约90°的角度突然过渡到预定断裂区域6。这可以进一步限定螺母1在超过预定扭矩后的分裂,使得预定断裂区域6的材料优选地保持附接到头部部段4。然而,根据应用,也可以具有相反的布置,其中螺纹部段2朝向预定断裂区域6渐缩。

[0056] 螺纹部段2、头部部段4和预定断裂区域6可以优选地彼此一体地形成成为单体部件20。

[0057] 在图3和图4中,示出了断开组件22。断开组件22包括螺栓24和螺母1,这在上面参考图1和图2进行了描述。

[0058] 螺栓24沿着纵向轴线L延伸,并且包括沿着整个长度的外螺纹25。螺栓24可以优选由足够刚硬的、优选导电良好的材料组成,例如铝或铝合金。

[0059] 从图3中可以看出,螺栓24不包括预期的剪切部段,因为剪切的位置沿纵向轴线L距螺栓24的自由端26的距离可以根据应用而变化。因此,螺栓24可以是灵活的,并且可以用于不同的应用,例如在具有不同导体尺寸的连接器的内连接导体。

[0060] 图4示出了图3所示的螺栓24的剖视图。螺栓24可以是中空的,包括沿着纵向轴线L从螺栓24的自由端26朝向布置在螺栓24的相对端上的前表面30延伸、且朝向前表面30敞开的空腔28。因此,螺栓24可以是薄壁的,从而减少了破裂或剪切螺栓24所需的剪切力。

[0061] 螺栓24的自由端26可以优选是实心的,使得自由端26可以适于平放在导体上,例如电线或电缆,用表面压力压在导体上。表面压力可以沿着更大的接触面积分布。

[0062] 空腔28可以包括具有凹槽34的内螺纹32,凹槽34进一步减小了螺栓24的壁厚,从而进一步减小了使螺栓24破裂、尤其是剪切螺栓24所需的扭矩。

[0063] 如图4的详细视图所示,内螺纹32可以不同于外螺纹25。例如,与外螺纹25相比,内螺纹32可以具有相反的螺旋面。换句话说,内螺纹32和外螺纹25可以交错,使得内螺纹32的

凹槽34可以平行于外螺纹25的凹槽34延伸,从而减小螺栓24的壁厚。与没有内螺纹32的薄壁、中空的螺栓24相比,内螺纹32可以允许在螺栓24被螺母1、特别是被螺纹部段2断开之后,在剩余的螺栓24的顶部处更干净的断裂。螺母在螺栓24上施加拉伸应力,导致螺栓24断开。

[0064] 螺纹部段的内螺纹8可以适于接合螺栓24的外螺纹25。螺母1可以拧到螺栓24上,直到螺栓24的前部面30直接抵接头部部段4的至少一个抵接肩部10,相对于螺纹部段2超过预定断裂区域6。因此,头部部段4防止螺母1、特别是螺纹部段2以卷绕方向D沿着螺栓被进一步向下拧,以将螺栓24安装在连接器中。在图3和图4所示的位置,螺母1可以用作螺钉头部36。

[0065] 参照图5至图11进一步解释螺母1的功能,图5至图11示出了在形成连接器组件39的连接器38中安装螺栓24期间螺母1的不同位置。

[0066] 图5示出了处于初始位置的完整螺栓24,其中螺母1被拧到螺栓24上,直到螺栓24抵接至少一个抵接肩部10,从而阻挡螺母1相对于螺栓24在卷绕方向D上的进一步运动,并且以旋转刚性的方式在所述卷绕方向D上联接螺母1和螺栓24。因此,施加到螺母1的扭矩被直接传递到螺栓24,从而将螺栓24拧入连接器38的孔46中(图6)。一旦超过预定扭矩,优选地超过螺栓24的所需安装扭矩,则螺母1可以在预定断裂区域6处断开,从而将头部部段4和螺纹部段2彼此分开。因此,螺纹部段2可以与螺栓24旋转解耦,并且可以沿着螺栓24向下行进,如图7和图8所示。螺栓24的自由端26压靠布置在连接器38的中空空间50中的导体52,使得导体52被夹在螺栓24和连接器的壁48的内表面54之间。

[0067] 螺纹部段2可以向下行进,直到与连接器38的外表面40抵接(图8和9)。孔46可以通向形成在连接器38的外表面40上的至少一个凹陷部56。凹陷部56可以适于至少部分地接收螺纹部段1。因此,螺纹部段2的自由端16可以在孔46的入口处均匀地抵接连接器38,从而允许螺栓24的干净切割。通过在螺纹部段2上进一步引起扭矩,扭矩被传递到螺栓24,使螺栓承受拉伸应力,该拉伸应力导致螺栓24在螺纹部段2和连接器38的界面处破裂,特别是切断。螺栓24可以被分成剩余部分58和可移除部分60,剩余部分58布置在孔46中并且突出到中空空间50中且压靠导体52,可移除部分60可以被丢弃(图10和图11)。螺纹部段2可以布置在可移除部分60上,也可以被丢弃。剩余部分58可以优选不朝向连接器38的外表面40突出孔46。为了降低在剪切过程中将剩余部分58从孔中拉出的风险,使螺栓24破裂、尤其是剪切螺栓24所需的扭矩可以低于预定扭矩。

[0068] 因此,利用螺母1,可以进行容易且稳定的连接。安装可以在单个安装步骤中完成,其中向螺纹部段1施加扭矩,直到螺栓24破裂,同时确保螺栓24以预定扭矩安装。在安装过程中,在螺纹部段2能够在螺栓24上进一步向下拧之前,不需要移除切断的部分,这可以通过具有不同的扭矩限制特征的情况。因此,可以极大地提高安装效率,并且例如可以容易地自动执行。

[0069] 图12示出了本发明的螺母1的另一有利实施例。在该实施例中,头部部段4形成为具有弯曲表面62,并且可以包括从剩余的头部部段4径向突出的至少一个、在这种情况下是两个的引导突起64。两个引导突起64可以在剩余的头部部段彼此沿直径地布置。剩余的头部部段4可以特别地具有圆周形状,其中材料厚度从头部部段的一个侧边缘向中间逐渐增加,并且类似地从中间向相对的侧边缘减小,从而产生弯曲表面。引导突起64可以形成在具

有最大材料厚度的剩余的头部部段4的圆周位置处。

[0070] 在头部部段4从螺纹部段2断开之后,头部部段4可以被保留并用作帽12。在螺栓24断开之后,帽12可以插入连接器38的凹陷部56中(见图13)。因此,帽12可以封闭螺栓58的剩余部分。凹陷部56可以包括与头部部段4的引导突起64互补的引导凹口66。优选地,帽12可以被合适地接收在凹陷部56中,使得弯曲表面62与连接器38的外表面40齐平。弯曲表面62可以优选地补充连接器38的外表面40,特别是使连接器38的外表面40完整,使得凹陷部56被帽12完全填充。

[0071] 附图标记

[0072]	1	扭矩限制螺母
[0073]	2	螺纹部段
[0074]	4	头部部段
[0075]	6	断裂区域
[0076]	8	内螺纹
[0077]	10	抵接肩部
[0078]	12	帽
[0079]	14	头部部段的宽度
[0080]	16	螺母的自由端
[0081]	18	收缩部
[0082]	20	单体部件
[0083]	22	断开组件
[0084]	24	断开螺栓
[0085]	25	外螺纹
[0086]	26	螺栓的自由端
[0087]	28	空腔
[0088]	30	前部面
[0089]	32	内螺纹
[0090]	34	凹槽
[0091]	36	螺钉头部
[0092]	38	连接器
[0093]	39	连接器组件
[0094]	40	外表面
[0095]	46	孔
[0096]	48	壁
[0097]	50	中空空间
[0098]	52	导体
[0099]	54	内表面
[0100]	56	凹陷部
[0101]	58	螺栓的剩余部分
[0102]	60	可移除部分

[0103]	62	弯曲表面
[0104]	64	引导突起
[0105]	66	引导凹口
[0106]	D	卷绕方向
[0107]	L	纵向轴线

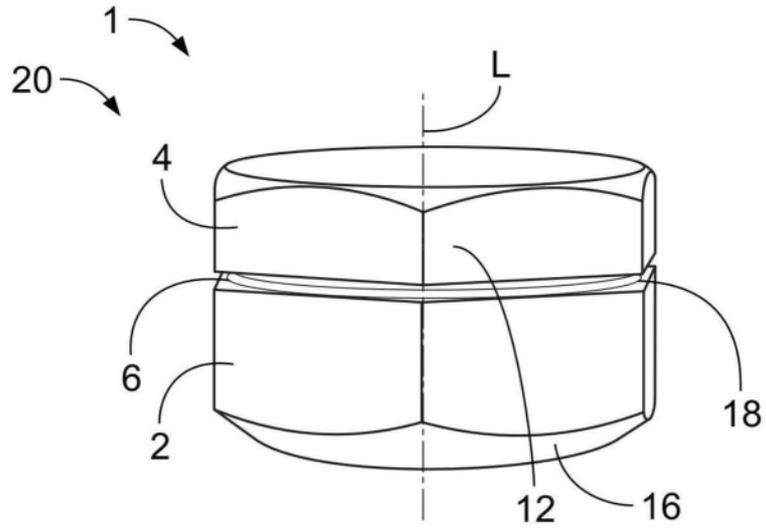


图1

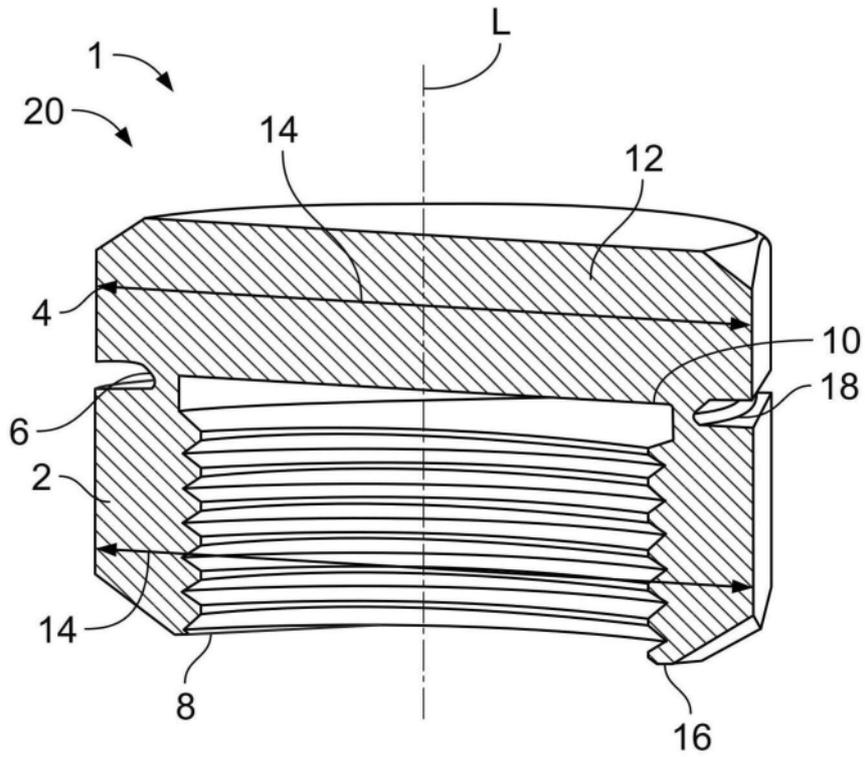


图2

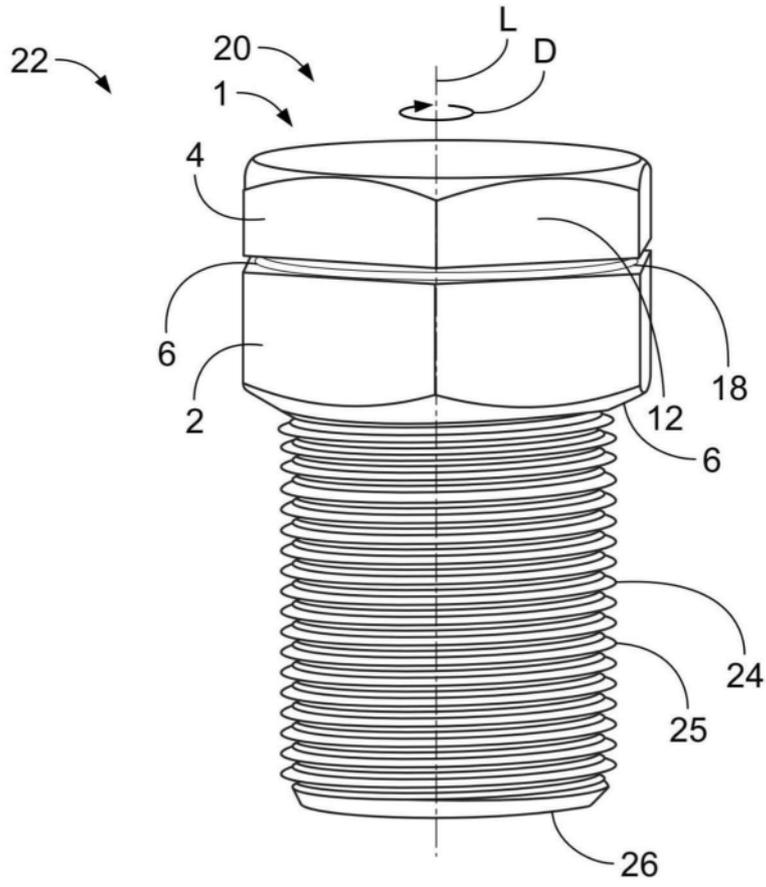


图3

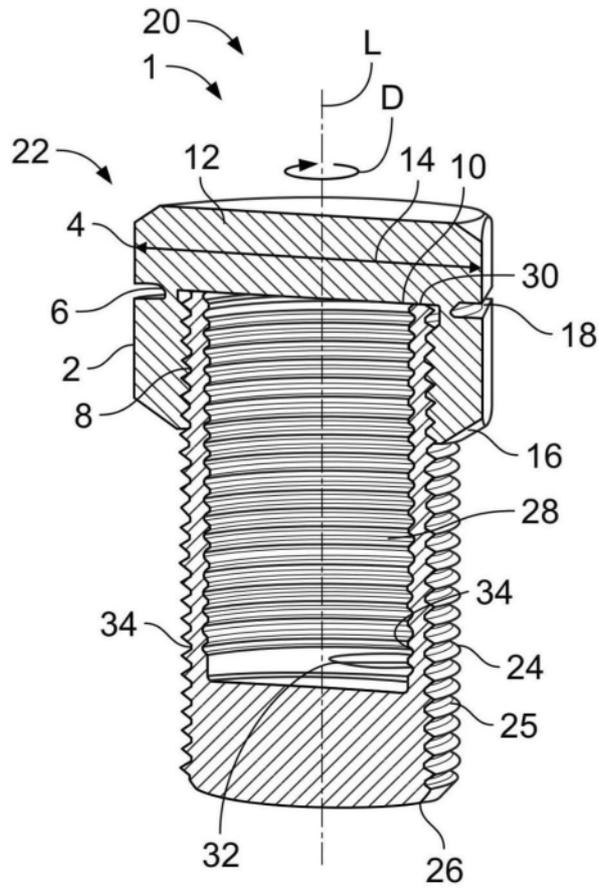


图4

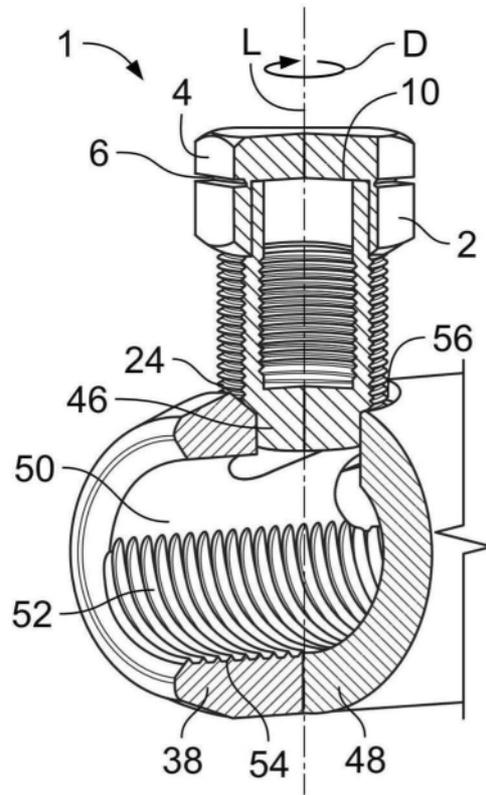


图5

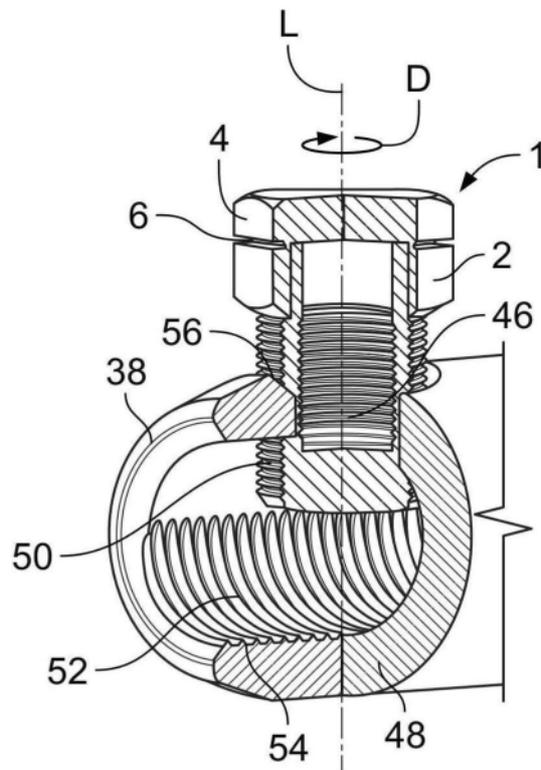


图6

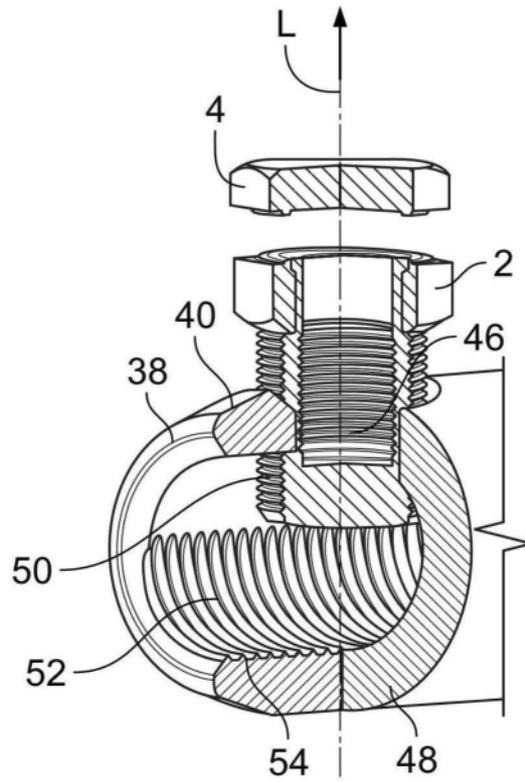


图7

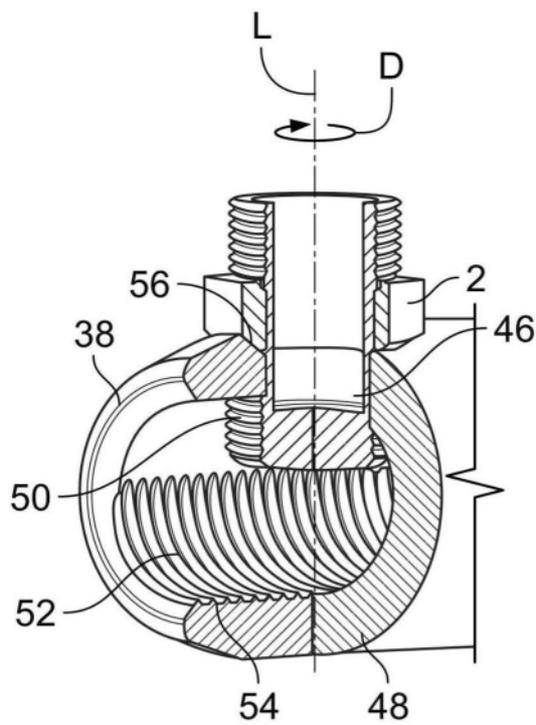


图8

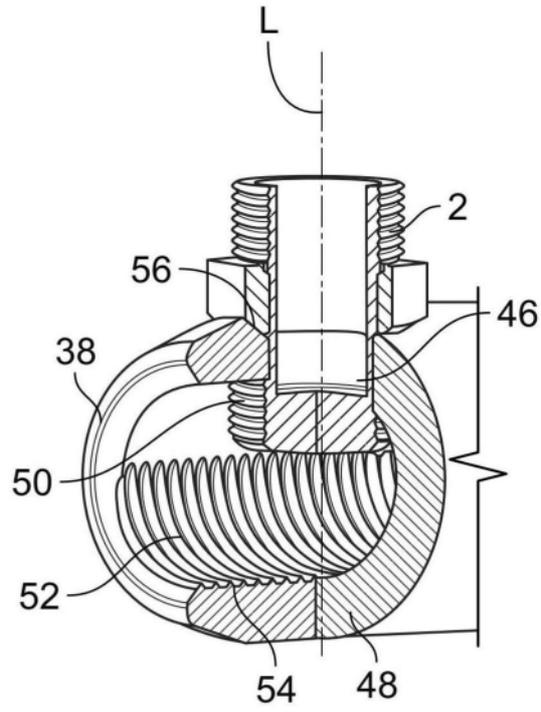


图9

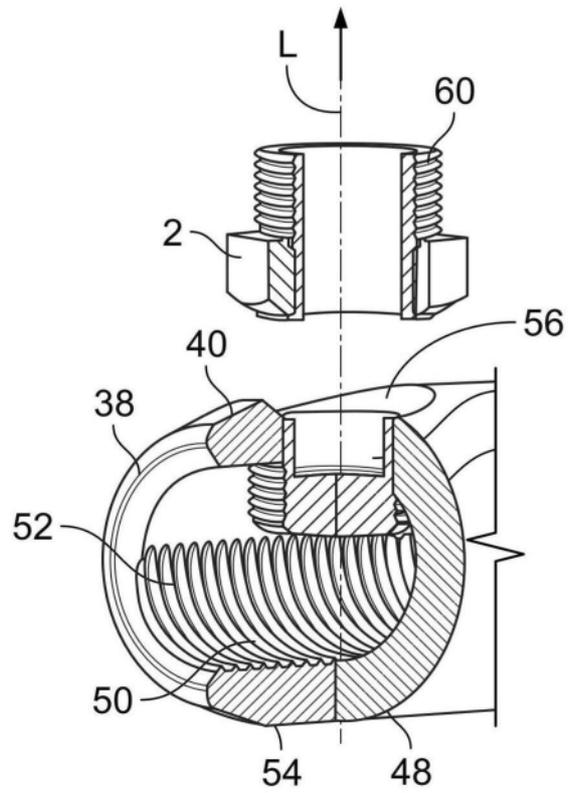


图10

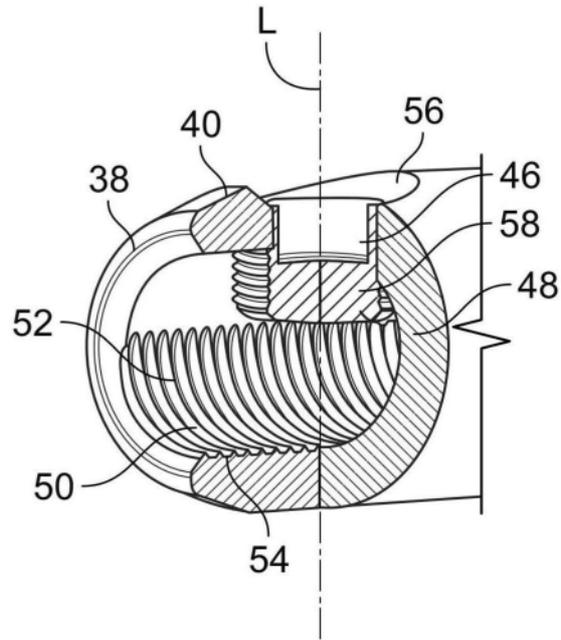


图11

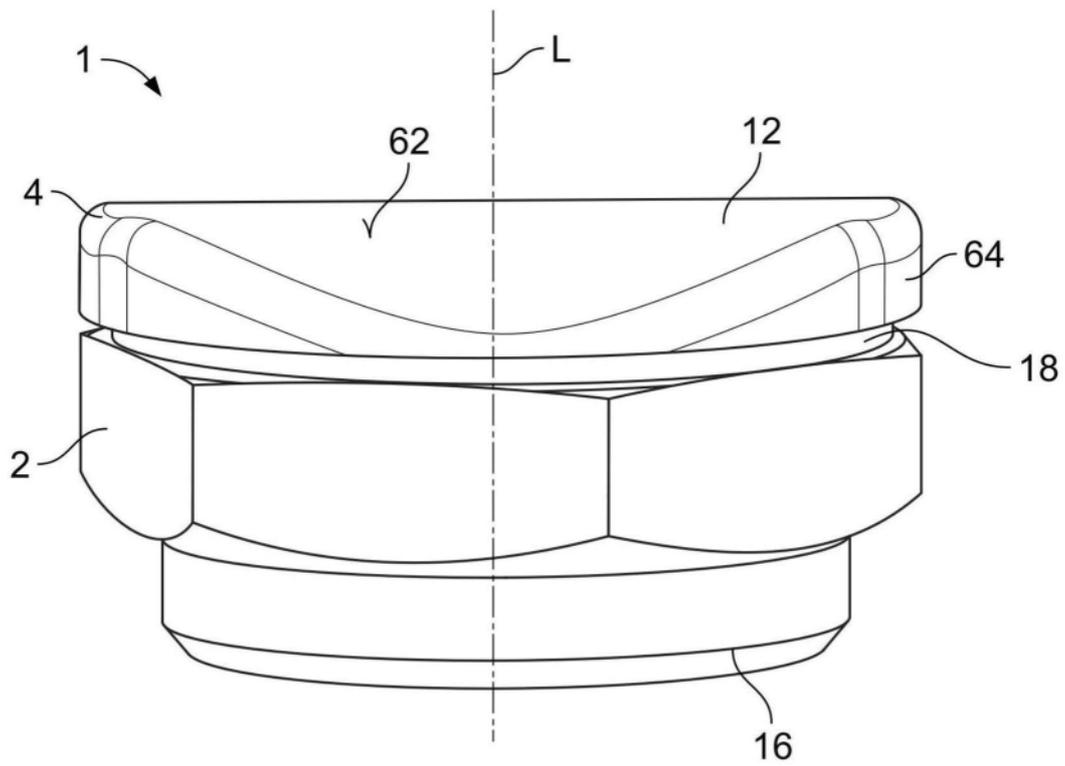


图12

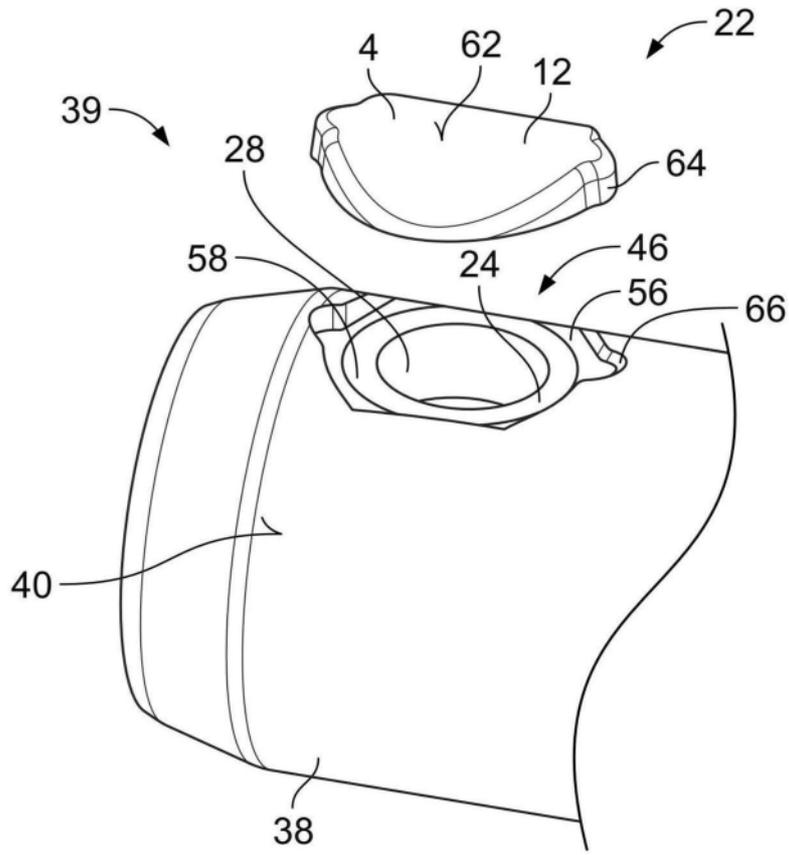


图13