



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113226592 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 12

(21) 申请号 202080006789.5

(22) 申请日 2020.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113226592 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(30) 优先权数据  
102019117086.9 2019.06.25 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.06.07

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2020/067729 2020.06.24

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/260404 DE 2020.12.30

(73) 专利权人 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61381

(72) 发明人 奥利弗·迪尔  
奥斯汀·戈登·斯科特·海夫纳  
托比亚斯·珍妮

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281  
专利代理师 罗瑶 彭家恩

(51) Int.Cl.  
B21J 15/04 (2006.01)  
B21K 25/00 (2006.01)  
B21J 15/02 (2006.01)  
F16B 19/10 (2006.01)

(56) 对比文件  
JP 2013015161 A, 2013.01.24  
EP 1307316 A1, 2003.05.07  
US 2006159545 A1, 2006.07.20  
US 2013189051 A1, 2013.07.25  
US 4355531 A, 1982.10.26  
WO 9607031 A1, 1996.03.07  
CN 101189439 A, 2008.05.28  
CN 103233960 A, 2013.08.07  
CN 103233962 A, 2013.08.07  
CN 106238650 A, 2016.12.21  
CN 106468301 A, 2017.03.01  
CN 107175310 A, 2017.09.19 (续)

审查员 谢江芳

权利要求书2页 说明书7页 附图17页

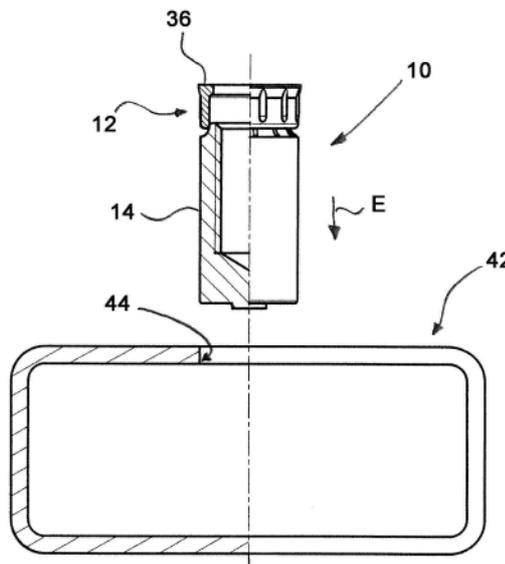
(54) 发明名称

紧固元件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于紧固至工件的紧固元件,所述紧固元件包括:铆钉元件和整形元件,该整形元件联接至铆钉元件并且可相对于铆钉元件移动,其中,铆钉元件具有铆钉部分,并且该整形元件具有整形部分和支撑部分,该支撑部分布置在远离所述整形部分的区域处,用于将所述紧固元件轴向支撑在支座上。铆钉部分和整形部分被设计成,在铆钉元件和整形元件之间通过引入运动产生轴向相对运动时,所述铆钉部分与所述整形部分配合并可通过其在径向方向上进行整形。

CN 113226592 B



[接上页]

(56) 对比文件

CN 107864636 A, 2018.03.30

CN 109899347 A, 2019.06.18

CN 1650111 A, 2005.08.03

1. 一种紧固元件,用于紧固到工件上,其特征在于,所述紧固元件包括:铆钉元件和整形元件,所述整形元件联接至所述铆钉元件并且可相对于所述铆钉元件移动,其中,所述铆钉元件具有铆钉部分,并且所述整形元件具有整形部分和支撑部分,其中所述支撑部分布置在远离所述整形部分的区域处,用于将所述紧固元件轴向支撑在支座上,其中,所述铆钉部分和所述整形部分被设计成,在所述铆钉元件和所述整形元件之间通过引入运动产生轴向相对运动时,所述铆钉部分与所述整形部分配合并可通过其在径向方向上进行整形;其中,支撑部分和整形部分设置在整形元件的相对两端并且彼此间隔,铆钉元件的轴向范围小于整形元件的轴向范围。

2. 根据权利要求1所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉元件和所述整形元件是分开的部件;和/或,

所述铆钉元件和所述整形元件通过所述铆钉部分和所述整形部分彼此联接。

3. 根据权利要求2所述的紧固元件,其特征在于,所述整形部分具有联接部分,所述联接部分通过插入或压入至少部分地引入到所述铆钉部分的凹槽中。

4. 根据权利要求1所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉元件和所述整形元件形成为一体。

5. 根据权利要求1所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉部分和/或所述整形部分设计成环形。

6. 根据权利要求1所述的紧固元件,其特征在于,所述整形元件包括外轮廓,所述外轮廓在径向方向上不会突出到所述铆钉部分的外轮廓之上;和/或,

在所述铆钉元件远离所述铆钉部分的区域中,所述铆钉元件可以具有构造成用于与所述工件接触的凸缘部分和/或相对于所述铆钉部分在径向上加宽的部分。

7. 根据权利要求1所述的紧固元件,其特征在于,所述整形部分具有在轴向方向上远离铆钉部分发散的整形表面。

8. 根据权利要求7所述的紧固元件,其特征在于,所述整形表面是弯曲的。

9. 根据权利要求7所述的紧固元件,其特征在于,从所述铆钉元件的角度看,所述整形表面在轴向上与联接部分邻接,所述联接部分被设置用于将所述整形部分联接至所述铆钉部分。

10. 根据权利要求1所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉元件和所述整形元件同轴布置。

11. 根据权利要求1至10中的任意一项所述的紧固元件,其特征在于,所述紧固元件是自冲的,其中所述整形元件在远离所述整形部分的端部处具有冲压部分;和/或,

所述支撑部分具有支撑表面,所述支撑表面包括升高部分和/或切口。

12. 根据权利要求1至10中的任意一项所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉元件和/或所述整形元件具有贯穿的轴向开口;或者,

所述铆钉元件在轴向方向上的一侧是封闭的。

13. 根据权利要求1至10中的任意一项所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉元件和/或所述整形元件具有功能部分,所述功能部分具有内螺纹或外螺纹。

14. 根据权利要求1至10中的任意一项所述的紧固元件,其特征在于,所述铆钉部分和/或整形部分和/或支撑部分具有至少一个提供抗旋转安全性的特征部。

15. 根据权利要求14所述的紧固元件,其特征在于,所述至少一个提供抗旋转安全性的特征部是至少一个肋和/或凹槽,其在轴向或径向方向上至少部分地延伸。

16. 一种组件,其特征在于,包括:工件,以及根据权利要求1至15中任意一项所述的紧固元件,所述紧固元件紧固至所述工件上,其中,所述铆钉部分的被整形而弯曲的部分至少部分地接合在所述工件的后面,所述后面是与将所述紧固元件引入至所述工件中的引入侧相反的另一侧。

17. 根据权利要求16所述的组件,其特征在于,所述工件是钣金件。

18. 根据权利要求16所述的组件,其特征在于,所述整形元件在轴向上被支撑在所述工件上。

19. 根据权利要求18所述的组件,其特征在于,所述整形元件在其远离所述整形部的端部处被支撑在所述工件上。

20. 根据权利要求18所述的组件,其特征在于,所述整形元件延伸穿过所述工件的中空空间。

21. 根据权利要求20所述的组件,其特征在于,所述工件是空心部分。

22. 根据权利要求16至21中任意一项所述的组件,其特征在于,所述工件具有用于容纳所述紧固元件的预制开口;或者,

由所述紧固元件从工件上冲出的嵌条被夹持在所述紧固元件和所述工件之间。

23. 根据权利要求16至21中任意一项所述的组件,其特征在于,所述支座形成在所述工件上。

24. 一种制造根据权利要求16至23中任意一项所述的组件的方法,其特征在于,包括以下步骤:

-提供预先冲孔或未预先冲孔的工件;

-提供根据权利要求1至15中任意一项所述的紧固元件;和

-将所述紧固元件引入到所述工件中,使得所述支撑部分与支座配合,以在所述铆钉元件和所述整形元件之间引起相对运动,从而使所述铆钉部分在径向方向上整形。

25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,将所述紧固元件引入到工件中,并且通过单步轴向引入运动将其固定在所述工件上;和/或,

所述紧固元件到工件中的引入以及紧固元件到工件的固定通过相同方向的运动分量来实现,其中运动分量彼此合并。

## 紧固元件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于紧固至工件上的紧固元件。

### 背景技术

[0002] 在许多领域中,特别是在汽车领域中,必须将多种多样的组件相互连接。但是,在许多情况下,组件之间不能建立直接连接。例如,由于各自的材料特性,它们不容易彼此焊接。由于当前的几何条件不允许实现直接的螺钉连接,或者必须付出相当大的代价才能实现直接的螺钉连接。对于钣金件等相对较薄的组件,通常无论如何都不能直接进行螺钉连接。

[0003] 为了避免上述问题,例如通过铆接工艺首先将紧固元件附接至部件或工件。这样的紧固元件又具有功能部分,该功能部分使其能够连接至其他部件或工件。

[0004] 铆接工艺包括对紧固元件的一部分进行整形,以便产生底切(undercut),元件通过该底切可靠地连接至工件。通常需要模具来对元件的所谓铆钉部分进行整形。在紧固过程中,铆钉部分被引导穿过工件中的预制孔或被引导冲压穿过工件,并被压在工件后侧的模具上(例如,通过调节装置),由此所述铆钉部分由于模具的整形而变形,以形成所述的底切。

[0005] 但是,由于工件的形状,通常已经很难或不可能使模具进入适合于紧固过程的位置。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明的目的是提供一种紧固元件,在这种情况下,该紧固元件也可以有效且可靠地紧固至工件。

[0007] 该目的通过具有以下特征的紧固元件来实现。

[0008] 根据本发明,紧固元件具有铆钉元件和整形元件,该整形元件联接至铆钉元件(优选地被束缚地联接)并且可相对于铆钉元件移动。铆钉元件具有铆钉部分,并且整形元件具有整形部分和支撑部分,支撑部分布置在整形元件的远离整形部分的区域处,用于将紧固元件轴向支撑在支座处。铆钉部分和整形部分设计成,在铆钉元件和整形元件之间通过引入运动产生轴向相对运动时,铆钉部分与整形部分配合并可通过其在径向方向上进行整形。

[0009] 元件的相对运动是朝向彼此的运动。当支座减慢了整形元件的引入运动,而铆钉元件仍沿引入方向移动时,就会产生这种情况。

[0010] 支撑部分和整形部分特别地布置在整形元件的相对设置的端部处并且彼此间隔开。

[0011] 因此,整形部分用作整形模具。由于铆钉元件和整形元件的联接,特别是设计成被束缚地联接,紧固元件最终提供自己的模具。因此,可以向用户提供预制部件,然后用户就可以不用预先组装就可以使用该预制部件。不再需要提供单独的、易磨损的模具。只需要有

一个支座。

[0012] 铆钉元件和整形元件可以是分开的部件。然而,也可以想到的是,例如两个元件彼此连接成为一体并且具有预期的断裂点或预期的弯曲点,该预期的断裂点或预期的弯曲点允许两个元件在超过特定力时相对运动。尤其是在完成紧固过程之后,这两个元件不再彼此连接。

[0013] 铆钉元件和整形元件可以借助于铆钉部分和整形部分彼此联接。为此,整形部分可以具有联接部分。整形部分特别是部分地引入,优选插入或压入到铆钉部分的凹部中。联接部分可以在轴向方向上远离铆钉部分发散,例如,它可以是部分圆锥形的。

[0014] 铆钉部分和/或整形部分可以设计成环形,尤其是圆环形。在许多情况下,铆钉元件和/或整形元件的所述部分和/或其他部分的旋转对称设计是有利的,因为这使得紧固元件能简单制造和/或组装。然而,对于某些应用,可以偏离对称设计,尤其是偏离旋转对称设计。

[0015] 整形元件包括外轮廓,外轮廓在径向方向上不会突出超过铆钉部分的外轮廓,以便于将紧固元件引入工件中。

[0016] 整形部分可以具有在轴向方向上从铆钉部分发散的整形表面,特别是其中该整形表面是弯曲的,以便将两个元件的上述相对运动转换成铆钉部分的整形。从铆钉元件看,整形表面可以在轴向方向上邻接联接部分。整形表面和联接部分之间的过渡可以是连续的或可以具有边缘。

[0017] 根据紧固元件的紧凑的实施方式,铆钉元件和整形元件同轴地布置。

[0018] 在铆钉元件的远离铆钉部分的区域中,铆钉元件可以具有构造成用于与工件接触的凸缘部分和/或相对于铆钉部分在径向上加宽的部分。这种措施增加了将所述元件紧固至工件的可靠性。然后,该元件可以通过整形产生的后手柄以及法兰部分或加宽部分在两侧围绕工件接合。

[0019] 紧固元件可以被提供用于在预先冲压的工件上使用。但是,它也可以是自冲的。整形元件特别地在远离整形部分的端部处包括冲压部分。

[0020] 根据该元件的一个实施方式,支撑部分具有支撑表面,该支撑表面包括升高部分和/或切口。切口可以(部分地)将凿除的条塞接收到一自冲单元中。例如,切口由从支撑表面升起的刺穿边缘限定。

[0021] 铆钉元件和/或整形元件可以具有贯穿的轴向开口。元件可以成形为像套筒一样它们可以至少部分地设置有内螺纹,以便因此在功能上充当螺母元件。整形元件-不管是设有盲孔还是贯通孔-最好都具有内螺纹。在一些实施方式中,整形元件被设计为比铆钉元件更坚固,特别是当整形元件用作稳定元件和/或垫片时,如将在下面进一步解释的。因此,它可以更好地吸收由螺纹引入的力。

[0022] 也可以规定,铆钉元件在轴向方向上是封闭的。它可以具有类似盖的设计。在该实施方式中,例如,铆钉元件封闭了整形元件的贯穿的轴向开口。

[0023] 铆钉元件和/或整形元件可以具有功能部分,该功能部分具有内螺纹或外螺纹。紧固元件可以具有螺母或(带螺纹的)螺栓的功能。具有这些功能的组合的实施方式也是可能的。

[0024] 铆钉部分和/或整形部分和/或支撑部分尤其是具有至少一个特征,该特征提供抗

旋转的安全性,尤其是至少一个肋和/或凹槽,其在轴向或径向方向上至少部分地延伸。所述部分的外轮廓还可以带来防旋转的安全性,即,如果其偏离圆形基本形状。基本形状可以是例如椭圆形,三角形,正方形或多边形。这些基本形状的拐角和边缘优选是倒圆的。

[0025] 本发明还涉及一种部件组件,其包括工件,尤其是钣金件,以及根据上述实施方式中的至少一个紧固元件,其紧固到工件上。在这方面,铆钉部分的整形部分在远离引入侧的一侧至少部分地接合在工件的后面。引入侧是工件的一侧,从该侧将紧固元件引入至工件。工件可以是封闭的或部分开放的空心部分。

[0026] 根据一个实施方式,整形元件在轴向上被支撑在工件上,特别是在整形元件的远离整形部的端部处。

[0027] 整形元件可以延伸穿过工件的中空空间,这也对工件的机械稳定性具有积极的影响。

[0028] 根据紧固元件的一个实施方式,铆钉元件的轴向范围小于整形元件的轴向范围,特别是在后者用作垫片或稳定元件的情况下(参见上文)。整形元件的轴向范围可以与待稳定的中空型材工件的几何形状或待跨越的中空空间的几何形状相适应。铆钉元件可以是标准元件,其轴向范围的选择与上述工件的几何形状无关。例如,在未变形的状态下(即在固定至工件上的元件之前),整形元件的轴向长度大于铆钉元件的轴向长度的两倍,三倍,四倍或五倍。

[0029] 工件可以具有用于容纳紧固元件的预制开口。然而,也可以通过使用自冲紧固元件来获得部件组件。由紧固元件从工件上冲出的嵌条可以夹在紧固元件和工件之间,以免其以干扰方式到处游荡。

[0030] 根据部件组件的实施方式,支座形成在工件上。

[0031] 本发明还涉及一种根据上述任何一个实施方式制造组件的方法,包括以下步骤:

[0032] -提供预先冲孔或未预先冲孔的工件;

[0033] -提供根据上述至少一个实施方式的紧固元件;和

[0034] -将紧固元件引入到工件中,使得支撑部分与支座配合,以在铆钉元件和整形元件之间引起相对运动,从而使铆钉部分在径向方向上进行整形。

[0035] 元件的相对运动是元件朝向彼此的运动。

[0036] 根据该方法的一个实施方式,将紧固元件引入到工件中,并通过单步轴向引入运动将其紧固至工件。因此,不需要相互对立的运动来实现元件的引入和紧固。因此,这两个过程可以在单个运动期间进行,该运动可以是连续的,或者可以包括施加随时间变化的力和/或随时间变化的运动速度,这大大简化了紧固过程。

[0037] 紧固元件到工件中的引入以及紧固元件到工件的固定可以通过相同方向的运动分量来实现,特别是其中运动分量彼此合并。

## 附图说明

[0038] 下面将参考有利的实施方式和附图,仅通过示例的方式来描述本发明。显示如下:

[0039] 图1是根据本发明的紧固元件的一个实施方式;

[0040] 图2A和图2B是根据图1的紧固元件的不同透视图;

[0041] 图3A和图3B是根据图1的紧固元件的铆钉元件的不同透视图;

- [0042] 图4A和图4B是根据图1的紧固元件的整形元件的不同透视图；
- [0043] 图5A至图5C示出了根据图1的紧固元件紧固到工件的过程；
- [0044] 图6是根据本发明的紧固元件的第二实施方式；
- [0045] 图7A和图7B是根据图6的紧固元件的不同透视图；
- [0046] 图8A至图8C示出了根据图6的紧固元件紧固到工件的过程；
- [0047] 图9A和图9B是根据本发明的紧固元件的其他实施方式；
- [0048] 图10是根据本发明的紧固元件的另一实施方式；
- [0049] 图11A和图11B是根据图10的紧固元件的铆钉元件的不同透视图；
- [0050] 图12A和图12B是根据图10的紧固元件的整形元件的不同透视图；
- [0051] 图13A和图13B是根据图10的紧固元件的不同透视图；和
- [0052] 图14A至图14C示出了根据图10的紧固元件紧固至工件的过程。

### 具体实施方式

[0053] 图1以截面图(纵轴A的左侧)或侧视图(轴A的右侧)示出了紧固元件10。紧固元件10包括铆钉元件12和整形元件14,所述铆钉元件12和整形元件14彼此插入或压入以将两个元件12、14彼此联接。

[0054] 在本示例中,整形元件14具有整形部分16,该整形部分16远离铆钉元件12并且部分具有曲率。部分16也可以具有圆锥形的形状。它设有在轴向上延伸并沿周向分布的肋18,以提供抗旋转的安全性。在远离整形部分16的端部,整形元件14具有支撑表面20,升高部分22从该支撑表面20延伸。元件14还具有中心孔24,该中心孔24具有内螺纹26。

[0055] 整形部分16被部分地压入铆钉元件12的环形铆钉部分28中,使得元件12、14彼此束缚地联接。铆钉部分28在其外侧设有肋30,肋30在轴向上延伸并且沿周向分布,提供了抗旋转的安全性。在远离铆钉部分28的端部,铆钉元件12具有套环32,该套环32远离圆锥形的铆钉部分28发散,但是也可以是弯曲的。附加地或替代地,在此可以设置法兰部分,该法兰部分具有可以与工件接触的接触表面。

[0056] 元件12、14基本上是旋转对称的。但是,在某些应用中,从垂直于轴A的平面看,选择基本椭圆形的横截面形状也可能是有利的。同样可以使用其他横截面形状,例如正方形,矩形或多边形。基本形状的和/或边缘可以是倒圆的。

[0057] 在图2A和2B中,以不同的透视图示出了紧固元件10,其示出了其紧凑的设计。简单来说,铆钉元件12形成为套筒状。它被充分固定地插入基本上为圆柱形设计的整形元件14的端部上,从而能够作为预组装元件10移动到将其固定到的工件上。

[0058] 图3A和3B以不同的透视图示出了铆钉元件12,从而可以更清楚地识别出其套筒状特征。铆钉部分28是大致中空的圆筒部分,在远离套环32的端部的外侧被倒角(倒角34)。提供抗旋转安全性的肋条30没有完全延伸到倒角34,而是伸入到轴环32中。在预组装状态下在远离整形元件14的一侧,元件12具有环形压力表面36,其中在压力表面36处接合有调节装置,元件10通过该调节装置固定到工件上,这将在下面进一步解释。

[0059] 图4A和4B以不同的透视图示出了整形元件14。关于图4A必须提到的是,圆形的、平坦的升高部分22还可以具有从表面20汇聚的规则或不规则形状。偏离旋转对称性的形状(如下更清楚)可以用作提供抗旋转的安全性的特征。如果需要,升高部分22也可以设置有

轴向肋。

[0060] 整形部分16可以在图4B中容易地识别出来。它分为整形表面38和联接部分40,在本示例中整形表面38设置有提供抗旋转安全性的肋18,联接部分40没有这种肋。在紧固元件10的预组装状态下,联接部分40被插入到铆钉部分28中,尤其是被插入使得铆钉部分28接触肋18。联接部分40和整形表面38之间的过渡优选地是连续的,其中联接部分40是圆锥形的或弯曲的以便于铆钉元件12的插入。但是,也可以在过渡区域中设置边缘。

[0061] 参照图5A至5C,下面将说明如何将元件10紧固至工件42,工件42在此举例是由金属制成的中空部分(钣金件)。可以看到沿轴线A的截面图;在其右侧示出了侧视图。在此不能使用传统的紧固元件,因为不能在工件内部放置模具。

[0062] 工件42是预先冲孔的,即,在紧固过程开始时已经具有孔洞44,通过该孔洞可以将元件10引入到工件42中。元件10通常也可以是自冲的。

[0063] 元件10在工件42上的紧固是通过未示出的调节装置进行的,该调节装置作用在压力表面36上并且因此使元件10在导入方向E上运动。

[0064] 在图5B中,示出了元件10已经非常深地刺入工件42中的状态,使得升高部分22接触工件42的与孔洞44相对的部分46的内侧。从此以后,相应的工件部分46又被支撑在未示出的支撑表面上,作为抵靠在方向E上引入运动的支座。但是,由于调节装置继续作用在压力表面36上,现在,铆钉元件12在轴向方向上被有力地压在整形元件14上,从而铆钉部分28在整形表面38上延伸并且由于所述整形表面38的形状而径向向外弯曲,如图5C所示。然后,铆钉部分28在孔洞44周围的工件42区域的后面区域部分地接合。

[0065] 在图5C所示的最终状态下,将升高部分22压入工件部分46中。现在,整形元件14在工件42的相对设置的内侧之间延伸,并为其提供额外的机械稳定性。它也可以充当一种垫片。元件14保留在工件42中,并且还确保铆钉元件12和工件42之间的连接。由于工件42被可靠地夹紧在轴环32和铆钉部分28的接合后的、重新成形的部分之间,因此这种固定通常不是绝对必要的。

[0066] 肋 30 固定元件 12 防止其相对于工件 42 旋转,因为它们已被钻入孔洞 44 的壁中。肋18在元件12和14之间提供了抗旋转安全性。

[0067] 应当理解,元件10的紧固也可以在没有升高部分22的情况下进行。必须进一步指出,元件10还可以用于除空心部分之外的其他工件。然后可以在紧固过程中将支撑表面20(具有或不具有升高部分22)支撑在单独的接触表面上。在某些情况下,也可以想到的是,在紧固过程完成之后,将整形元件14移除并且(如果需要的话)可以重新使用。

[0068] 一旦元件10已经可靠地紧固到工件42,则内螺纹26可以用于将另外的部件紧固至工件42。

[0069] 元件10的基本方面是,作为预组装的部件,它既包括铆钉元件又包括其紧固所需的模具。这特别是在模具不能移动到所需位置的情况下实现了铆钉元件的紧固。在上述实施方式中,起模具作用的整形元件14在实际意义上同时用作紧固元件,因为它具有内螺纹26。通常也可以在例如轴环32的区域中为铆钉元件12提供内螺纹,然后该区域优选地具有较大的轴向范围。

[0070] 图6示出了紧固元件10a,其对应于上文关于部分16(具有联接部分40和整形表面38)和28的设计以及关于紧固方式所描述的紧固元件10。然而,铆钉元件12没有贯通的开

口,而是在轴环32远离铆钉部分28的一侧处设有螺栓部分48,该螺栓部分48具有外螺纹48。整形元件14被设计成是刚性的,因为它不必提供实际的紧固功能。但是,为了减轻重量,它同样可以具有盲孔或通孔。此外,其支撑表面20不具有升高部分22。

[0071] 图7A和7B示出了元件10a的透视图。

[0072] 图8A至8C示出了元件10a紧固至工件42的过程。可以看出,该过程类似于参照图5A至图5C描述的过程进行。当支撑表面20邻接工件部分46时,元件14的移动基本停止,同时元件12通过未示出的调节装置继续沿引入方向E移动。从而将铆钉部分28推到整形表面38上,并通过它向外弯曲,直到达到图8C所示的状态。然后将元件10a可靠地紧固至工件42。

[0073] 图9A示出了类似于结构元件10的结构元件10b。然而,与之不同的是,提供了通孔24a。元件10b的元件14还伸入到工件部分46的孔洞44a中,该孔洞44a是预制的或是被元件14冲压出的。元件14在紧固过程中的轴向支撑,导致元件12、14的相对运动,此处,是通过整形元件14远离元件12的端部处的支撑肩部52和/或环形支撑表面54进行的。表面54可以在紧固过程中支撑在外部支撑表面(未显示)。

[0074] 尽管根据图9A的整形元件14具有内螺纹26,该内螺纹26使得能够从工件42的两侧拧入其他部件,但是根据图9B的整形元件14是没有内螺纹的套筒。从而可以容易地将其他部件推入孔24A。

[0075] 通常可以想到的是,代替示出的铆钉元件12,而是使用如参照图 6至8C所描述的铆钉元件。

[0076] 图10以截面图(在纵向轴线A上方)或侧视图(在轴线A下方)示出了紧固元件10d。紧固元件10d包括铆钉元件12和整形元件14,所述铆钉元件12和整形元件14彼此插入或压入以将两个元件12、14彼此联接。

[0077] 与上述实施方式10、10b和10c不同,元件10d的铆钉元件12在一侧是封闭的,并且形成了盖的形式,该盖在一侧封闭了整形元件14中的中心贯通孔24A。孔24a分段地设有内螺纹26。

[0078] 可以从图11A和11B中容易地看到铆钉元件12的盖状特征。它设有轴向肋30。

[0079] 在图12A和12B中以透视图示出了元件10d的整形元件14。元件14的支撑表面20设计成环形。在径向方向上提供抗旋转安全性的肋30a,沿轴向方向从所述支撑表面20延伸。

[0080] 在图13A和13B中示出了元件12、14或元件10d的预组装状态。与所示的不同,元件12、14以及元件10至10c的元件可以一件式地相互连接。在元件12、14之间适当地形成和布置的弱化区域或期望的断裂点允许它们在紧固过程中的相对轴向位移。

[0081] 该过程在 14A和14C中示出。它基本上像上述过程一样发生。在所示的实施方式中,元件10d紧固至其上的工件42又是中空部分,从引入方向看,该中空部分具有预制孔洞44和较小的预制孔洞44a。孔洞44a的直径大体上对应于孔24a的内径,而孔洞44的直径大体上对应于整形元件14的圆柱体的外径。因此,可以毫无问题地将元件引入到孔洞44中,直到其支撑表面20被支撑在孔洞44a周围的环形区域。在这方面,肋30a“钻入”那里的中空部分42的内壁中,并因此产生提供抗旋转的安全性的效果。

[0082] 从整形元件14被支撑在中空部分42处的时刻起,引入运动导致元件12、14的相对运动,如已经描述的,这导致铆钉部分12的整形。

[0083] 类似于元件10,紧固元件10d现在用作一侧封闭的盲孔,该盲孔具有内螺纹26,并

且另一部件可以被紧固至该盲孔。然而,孔的开口位于中空部分42的另一侧,而不是在图5C所示的组件中。

[0084] 元件10d的支撑侧端也可以如图9A或9B所示设计。

[0085] 所述紧固元件10至10d的共同之处在于,它们可以通过一次引入运动而被引入并紧固至工件。具有相反运动分量的两阶段或多阶段紧固过程要复杂得多。

[0086] 附图标记列表

[0087] 10、10a、10b、10c、10d紧固元件

[0088] 12铆钉元件

[0089] 14整形元件

[0090] 16整形部分

[0091] 18、30、30a提供抗旋转安全性的肋条

[0092] 20支撑表面

[0093] 22升高部分

[0094] 24、24a孔

[0095] 26内螺纹

[0096] 28铆钉部分

[0097] 32轴环

[0098] 34倒角

[0099] 36压力表面

[0100] 38整形表面

[0101] 40联接部分

[0102] 42工件

[0103] 44、44a孔洞

[0104] 46工件部分

[0105] 48螺栓部分

[0106] 50外螺纹

[0107] 52支撑肩部

[0108] 54支撑表面

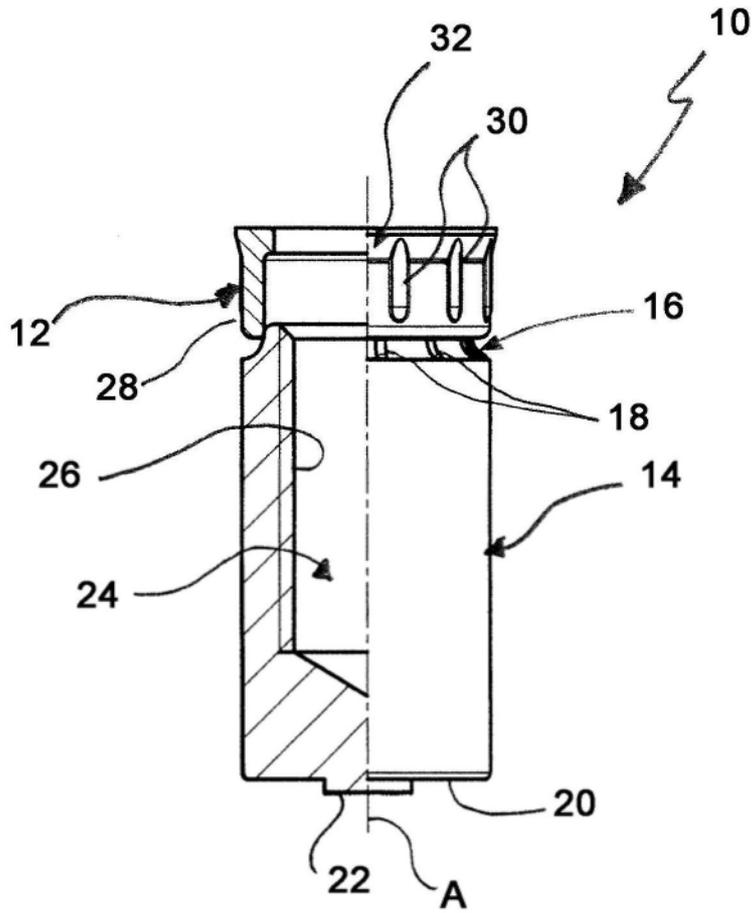


图1

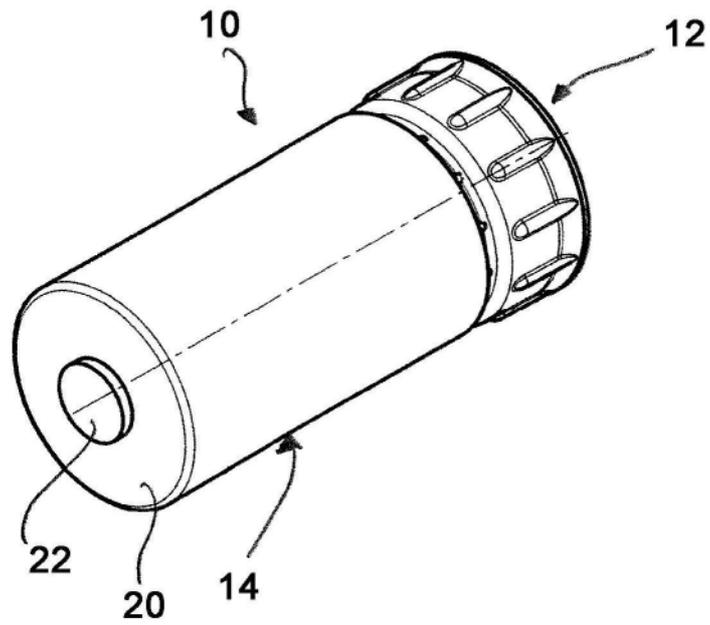


图2A

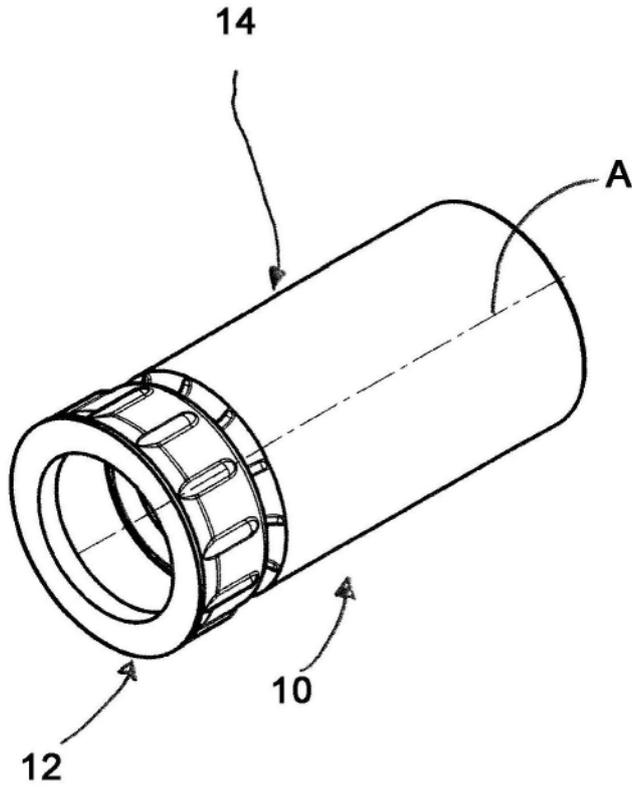


图2B

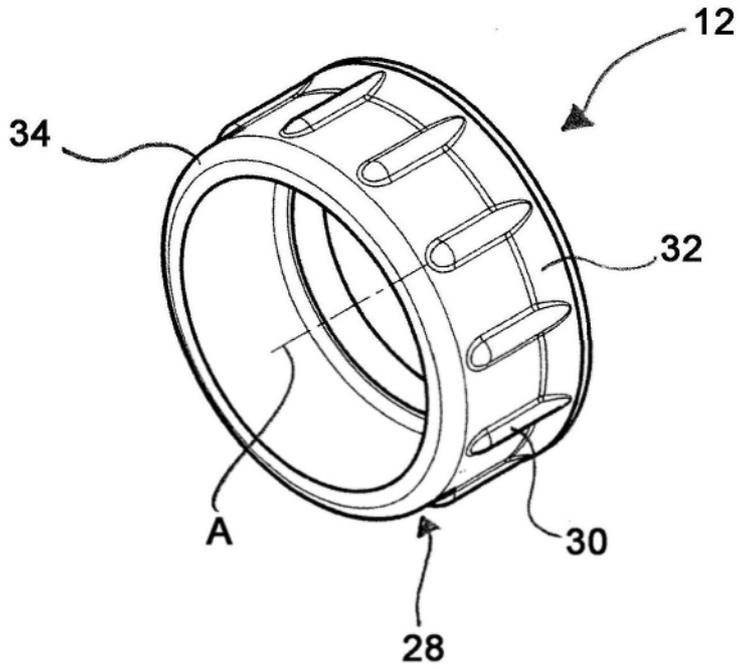


图3A

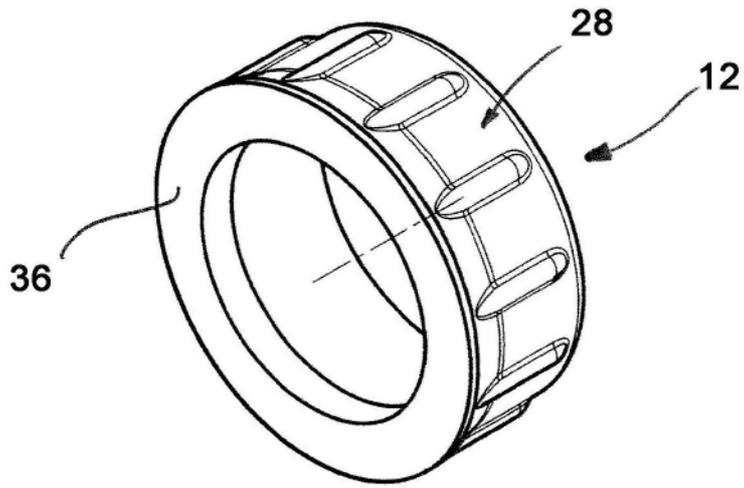


图3B

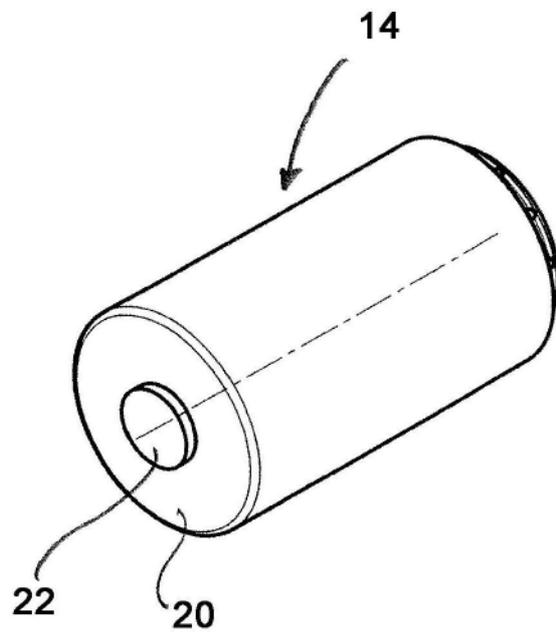


图4A

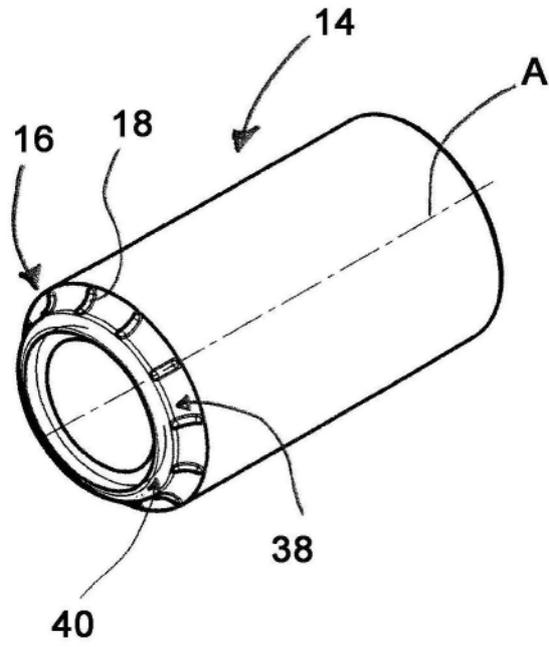


图4B

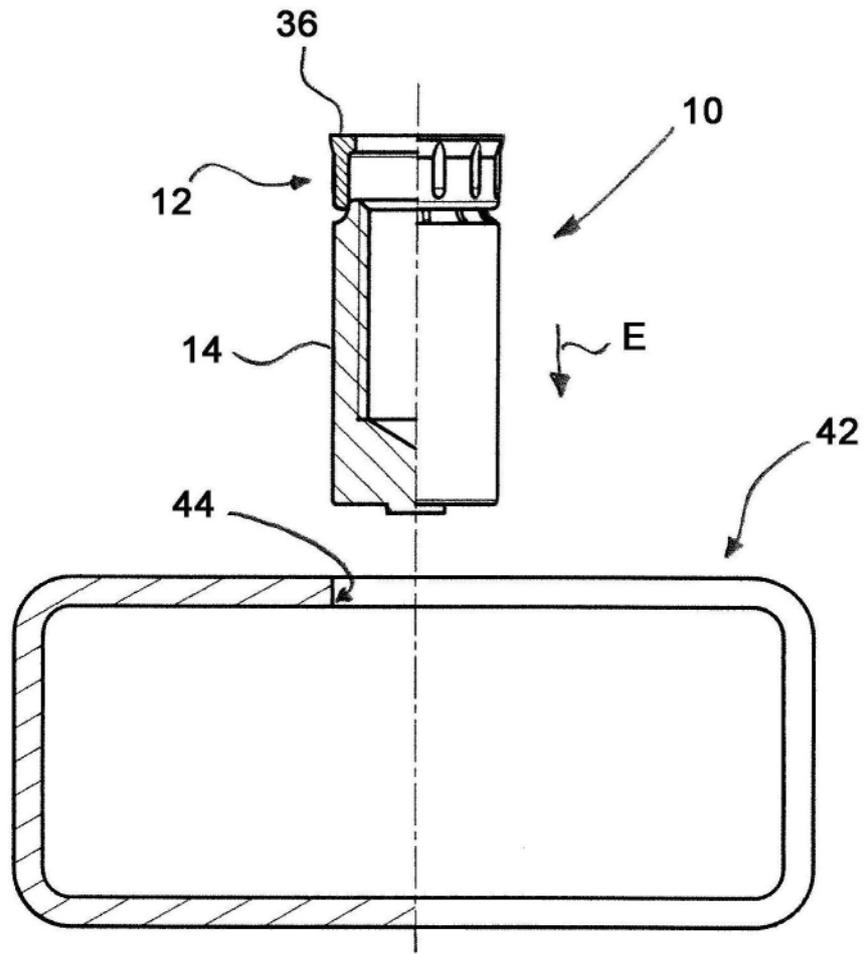


图5A

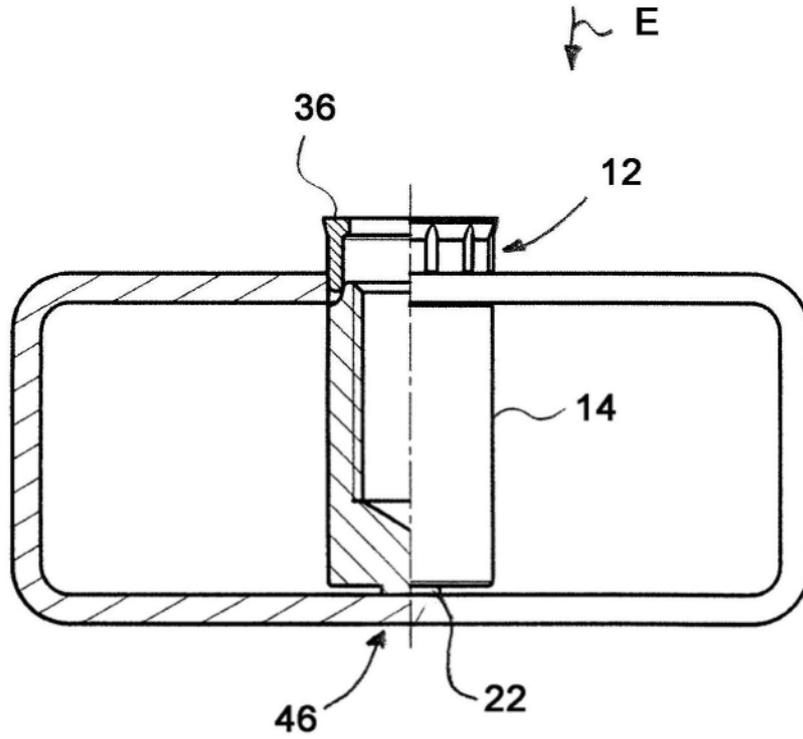


图5B

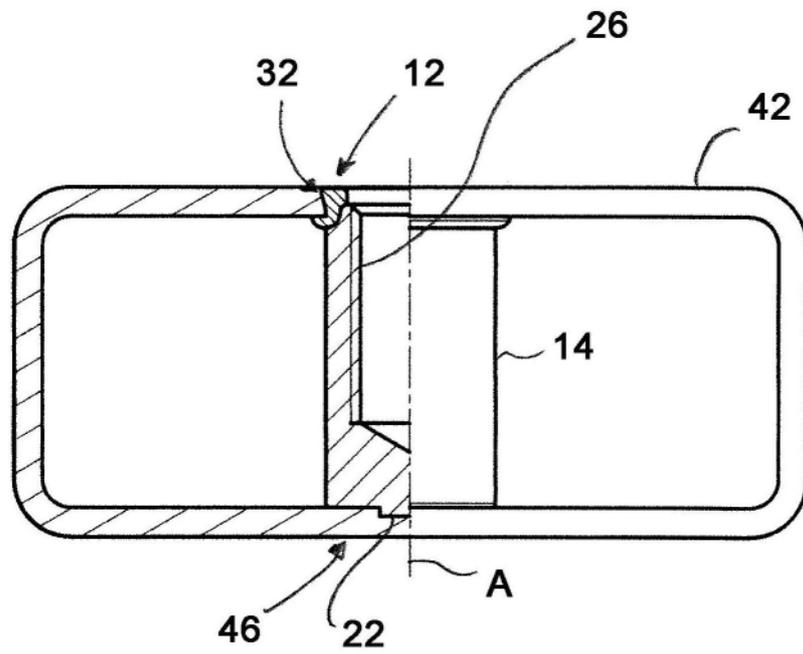


图5C

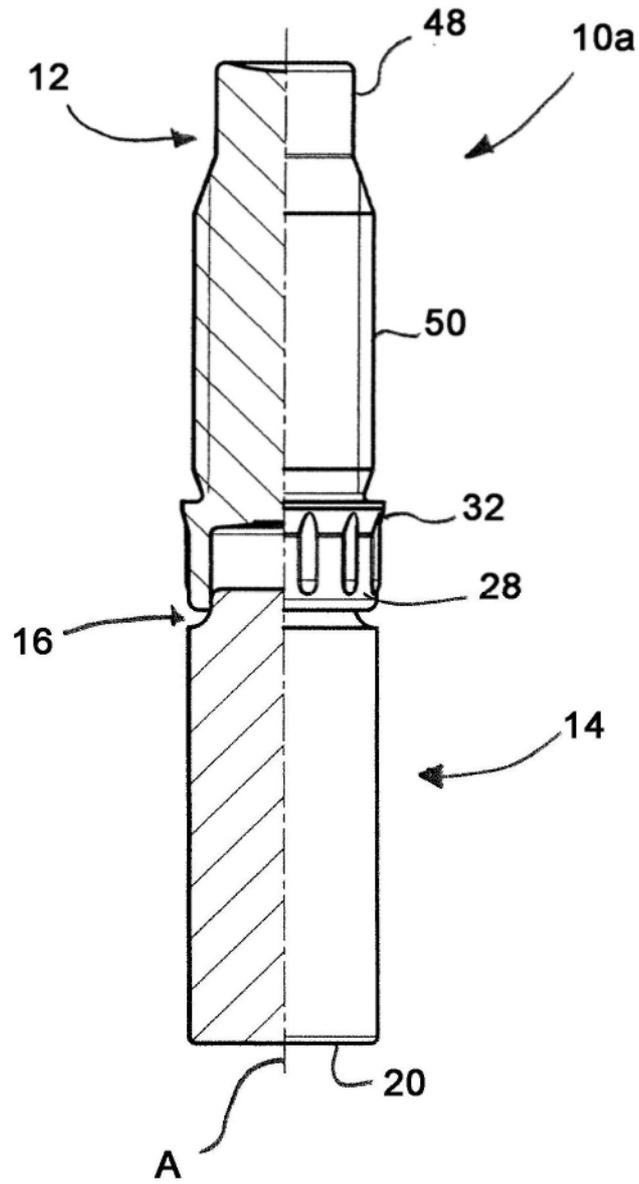


图6

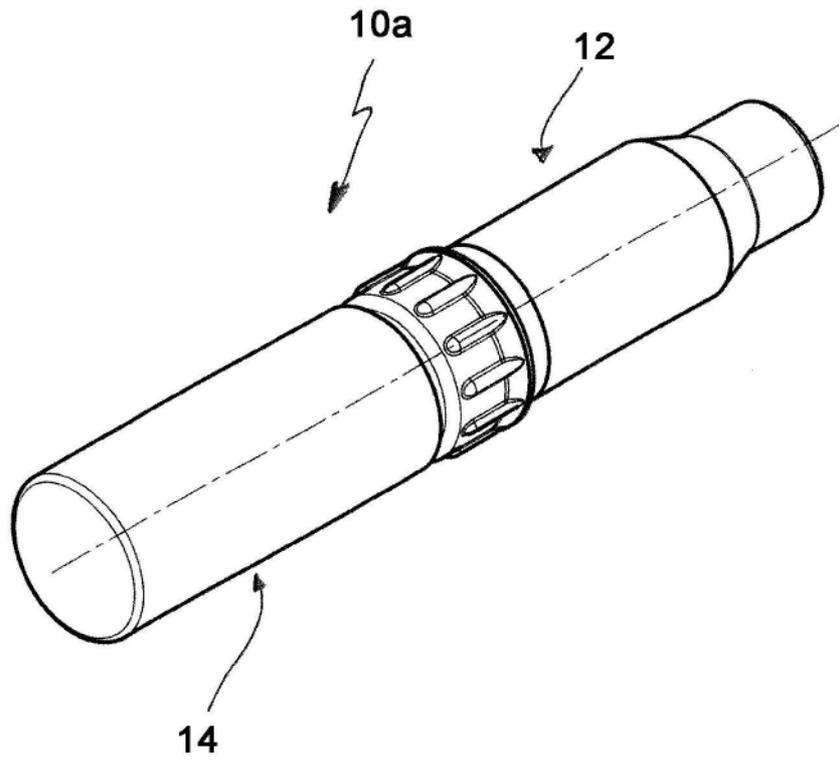


图7A

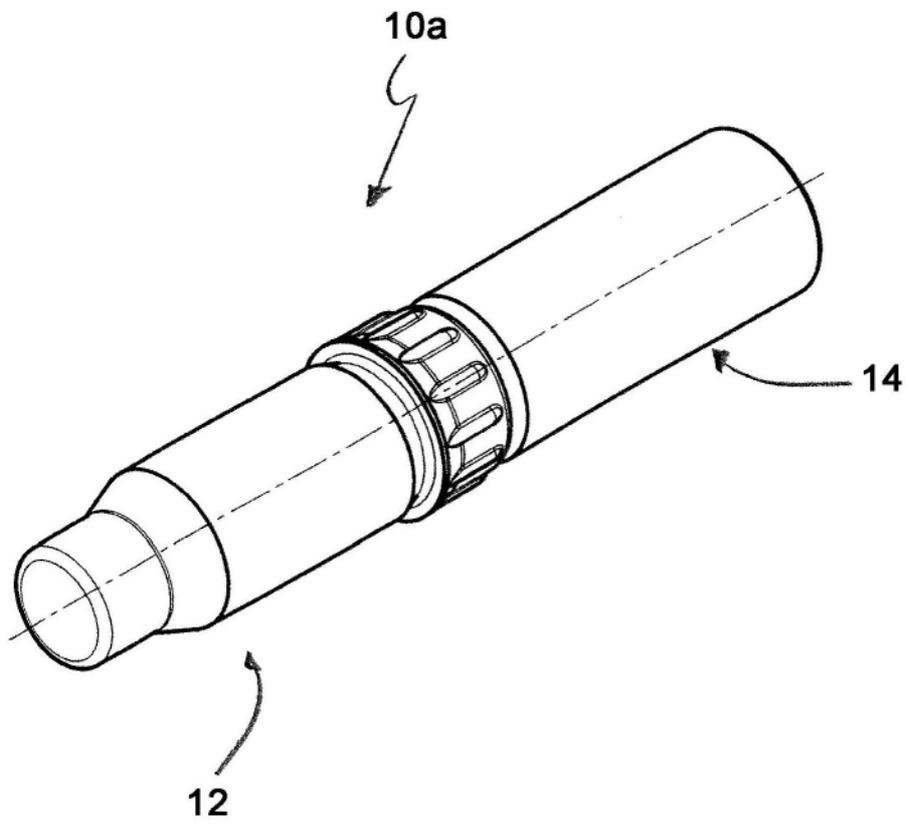


图7B

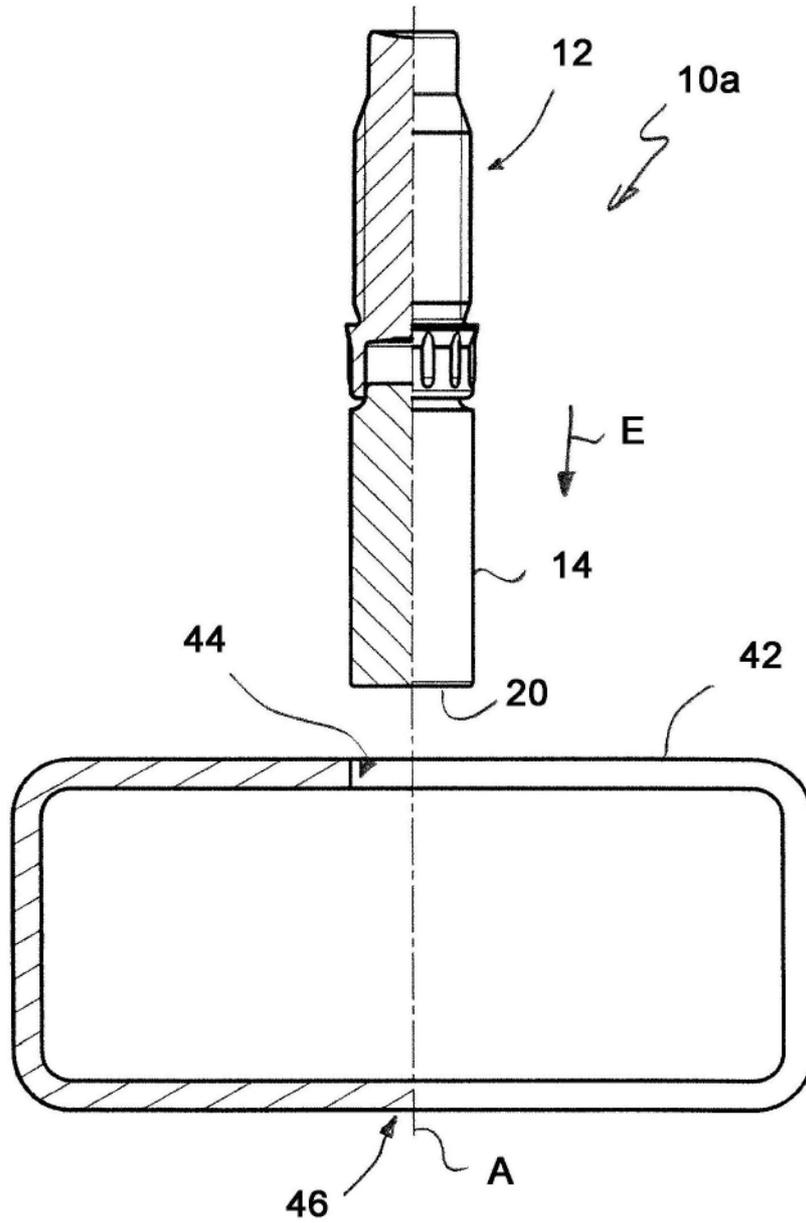


图8A

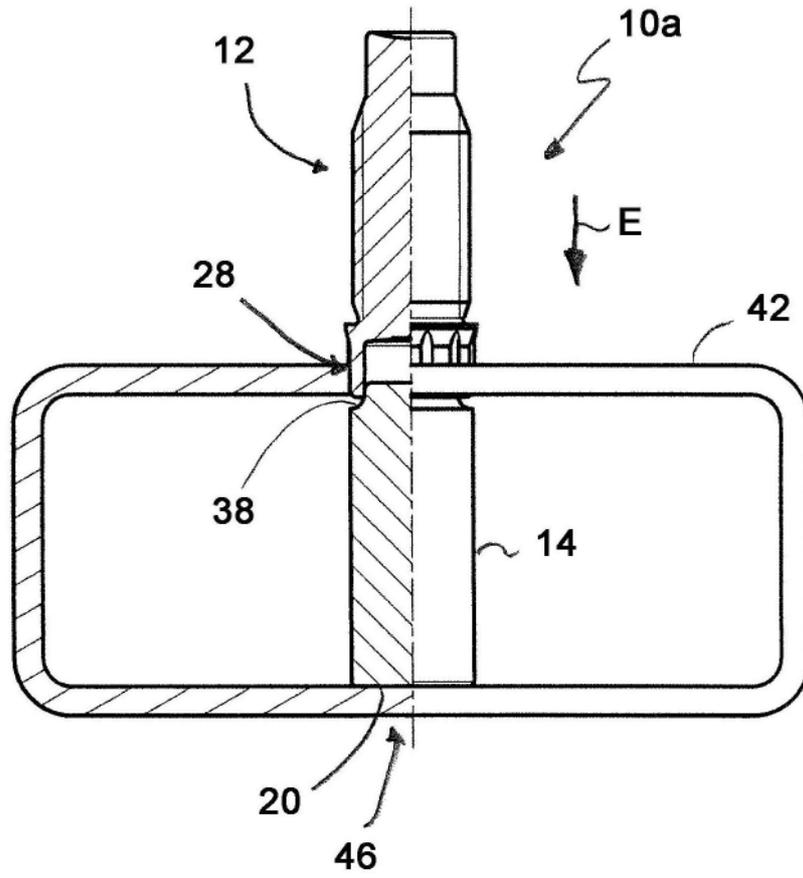


图8B

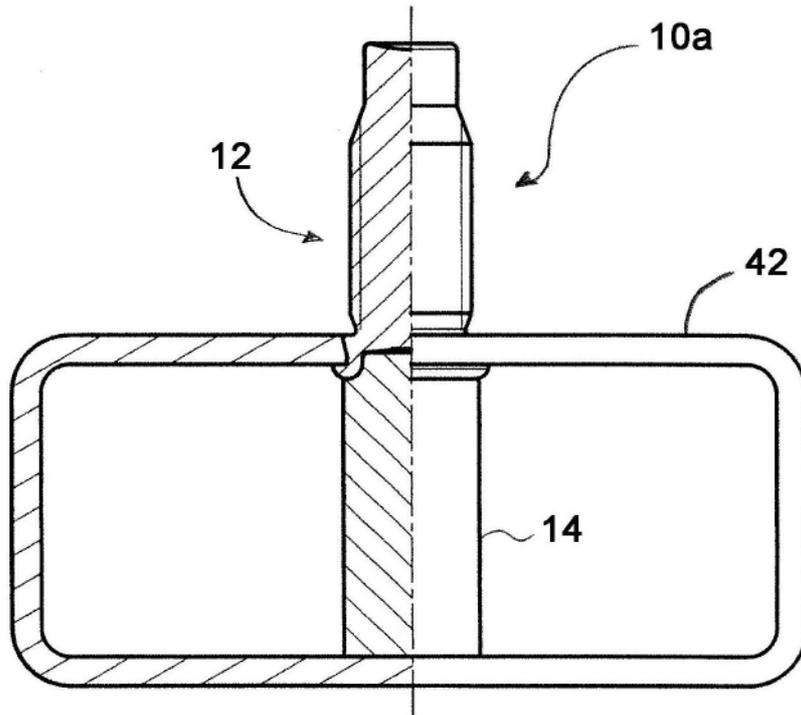


图8C

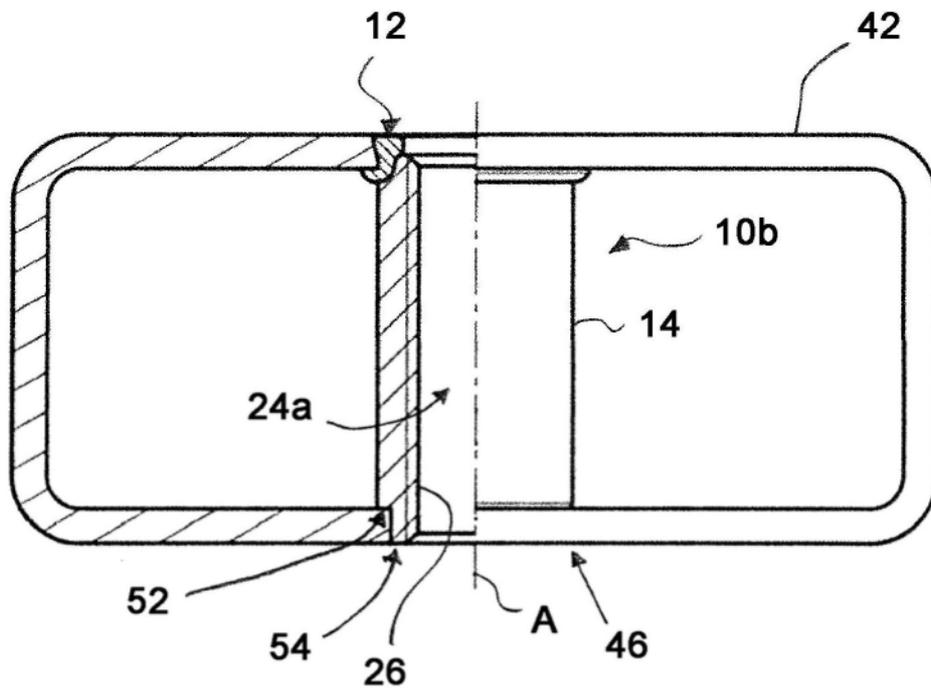


图9A

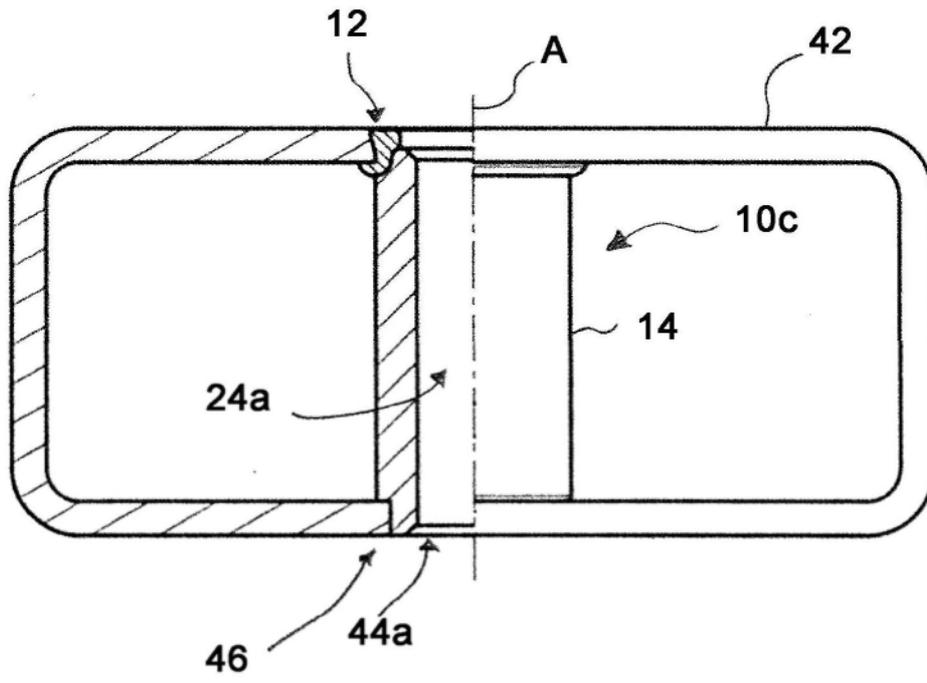


图9B

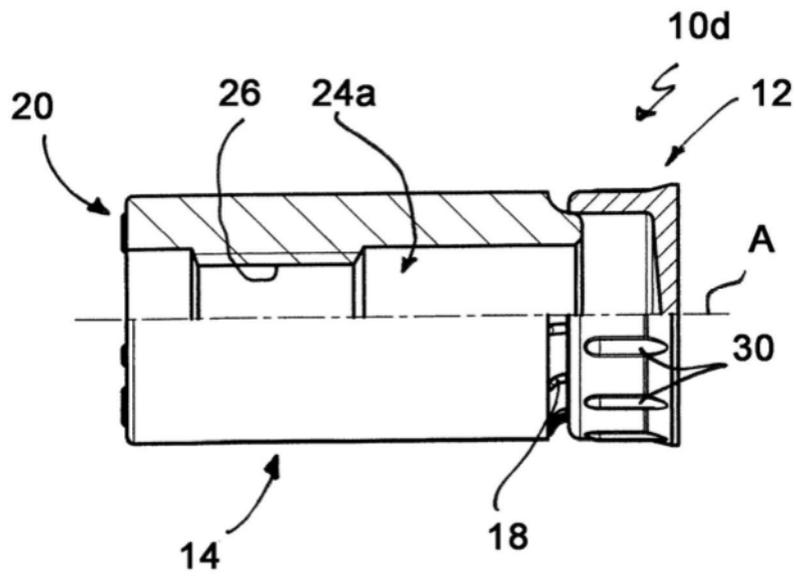


图10

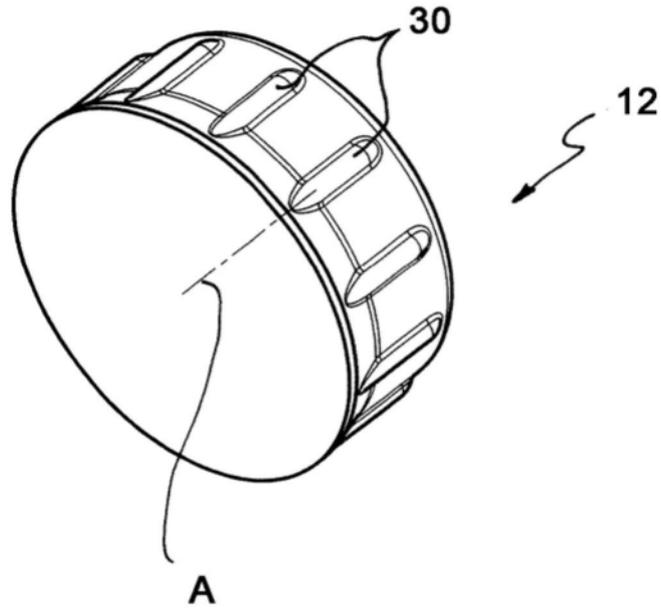


图11A

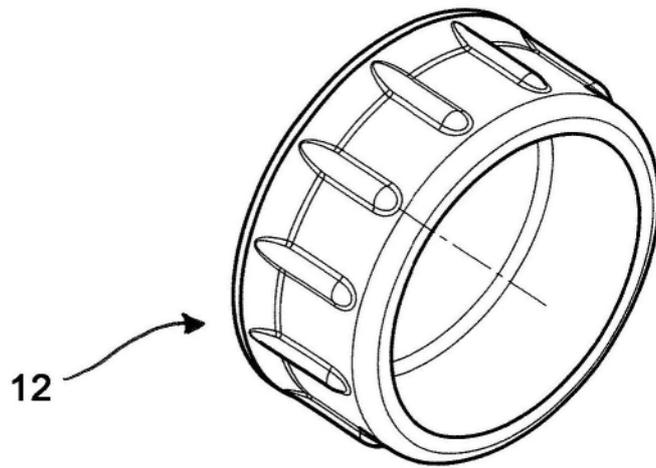


图11B

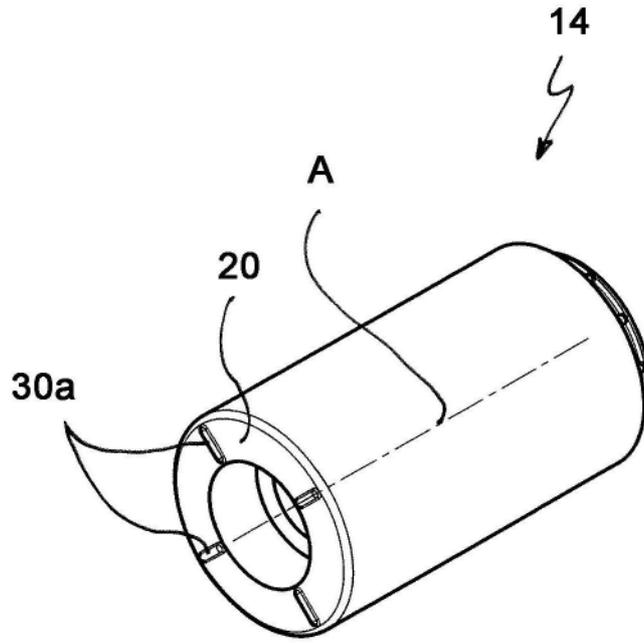


图12A

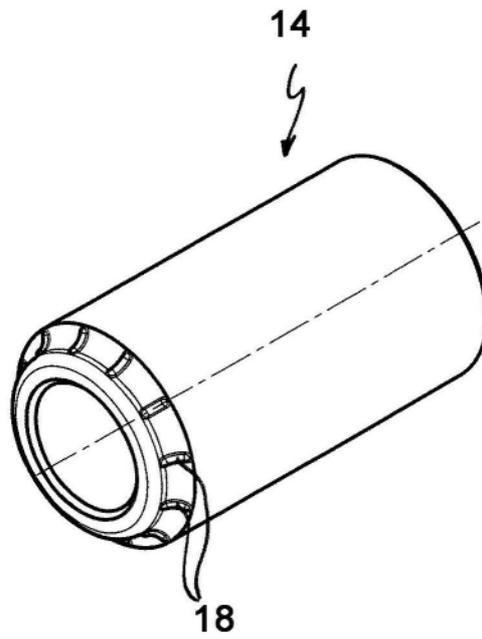


图12B

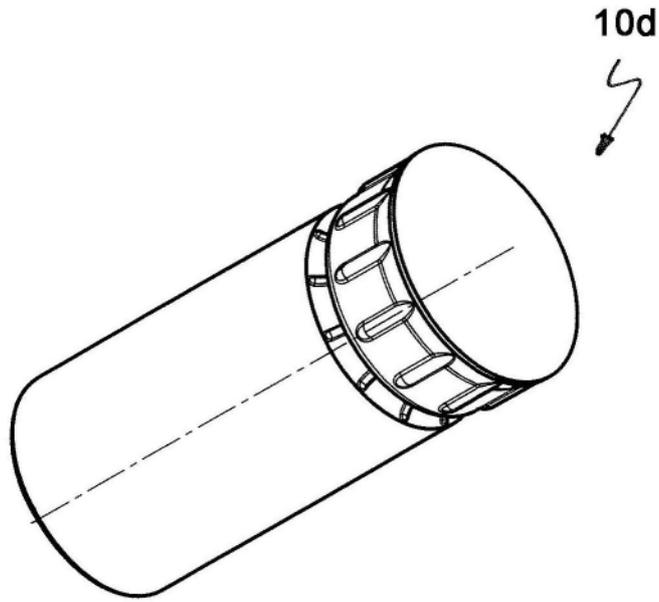


图13A

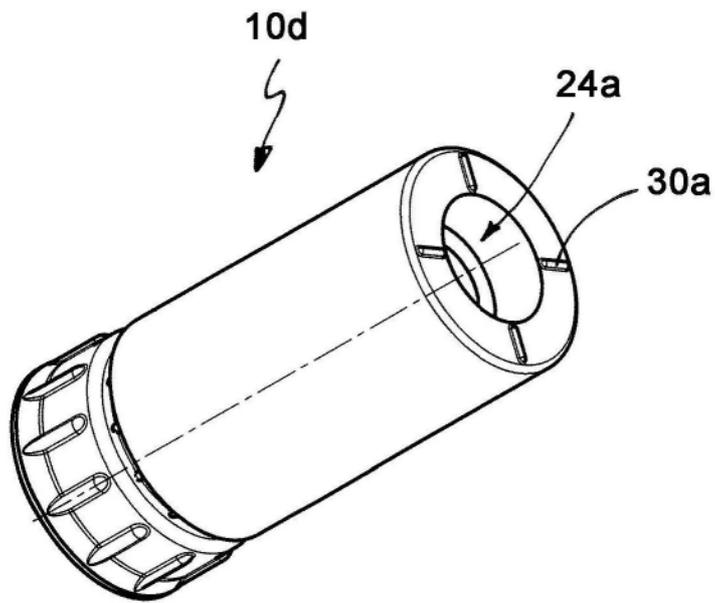


图13B

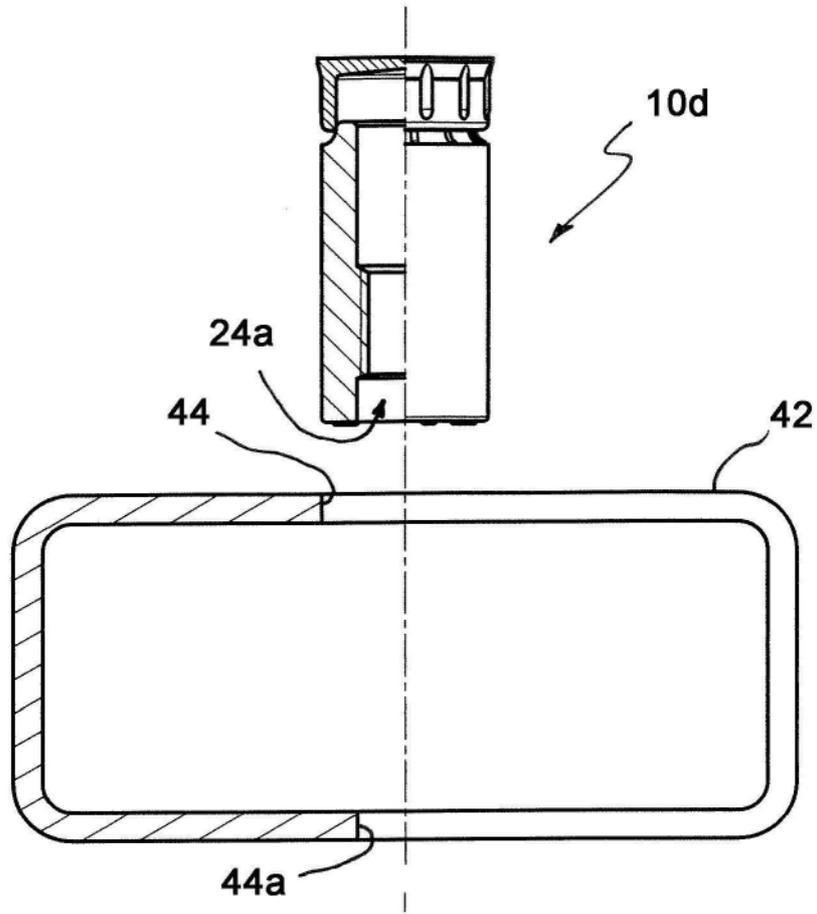


图14A

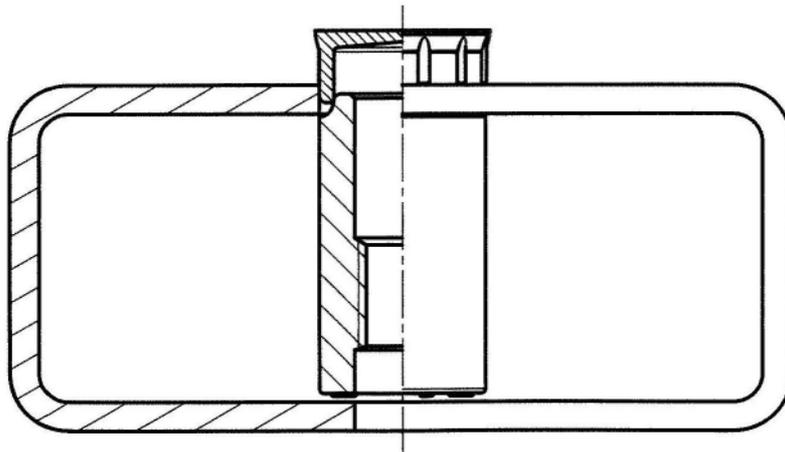


图14B

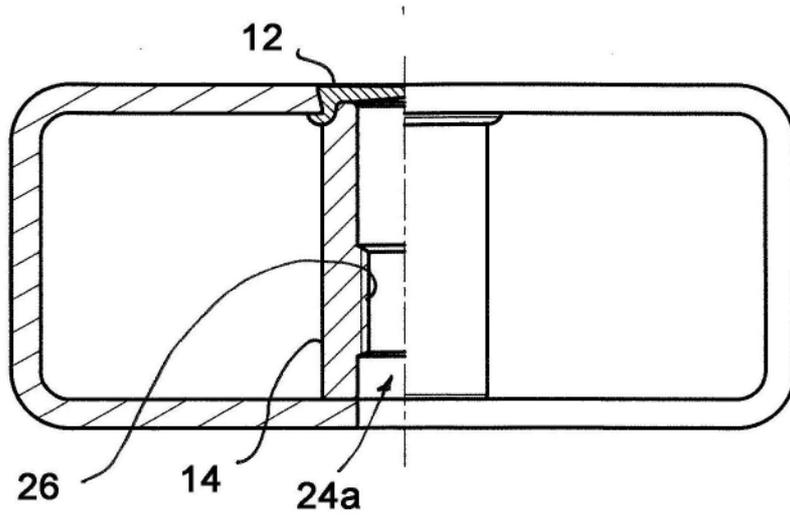


图14C