



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104093513 B

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201380007901.7

(22)申请日 2013.01.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104093513 A

(43)申请公布日 2014.10.08

(30)优先权数据
102012100976.7 2012.02.07 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/051243 2013.01.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/117431 DE 2013.08.15

(73)专利权人 弗兰茨海莫机械制造两合公司
地址 德国艾根豪森

(72)发明人 F·海莫

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 刘丹 吴鹏

(51)Int.Cl.
B23B 31/11(2006.01)

(56)对比文件
CN 101058122 A,2007.10.24,
DE 3912503 A1,1990.03.22,

审查员 杜曙威

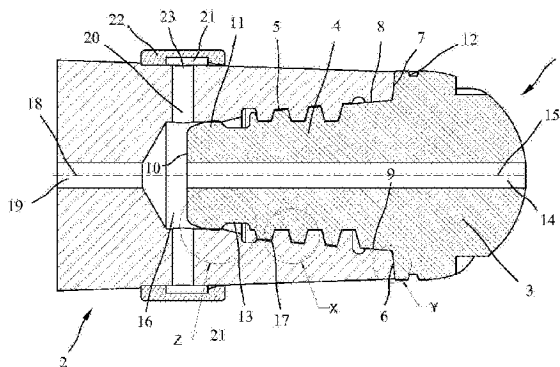
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

旋入式刀具和用于这种旋入式刀具的刀具
接纳装置

(57)摘要

本发明涉及一种旋入式刀具(1)和一种用于这种旋入式刀具的刀具接纳装置(2)。旋入式刀具(1)包括刀具头(3)和刀具柄部(4),该刀具柄部具有外螺纹(5)和布置在刀具头(3)与外螺纹(5)之间的支撑区域。根据本发明,所述支撑区域由两个具有不同锥角的锥形的接触面(6、8)形成。



1. 一种旋入式刀具(1),包括刀具头(3)和刀具柄部(4),该刀具柄部具有外螺纹(5)和布置在刀具头(3)与外螺纹(5)之间的支撑区域,其特征在于,所述支撑区域包括具有不同锥角的两个锥形的接触面(6、8),其中,基于所述两个锥形的接触面(6、8)的锥体指向同一方向。

2. 根据权利要求1所述的旋入式刀具,其特征在于,所述两个锥形的接触面(6、8)直接地彼此邻接。

3. 根据权利要求1或2所述的旋入式刀具,其特征在于,所述支撑区域具有锥形的第一接触面(6)和锥形的第二接触面(8),所述锥形的第一接触面(6)与刀具头(3)相邻接并具有 140° 至 179° 的锥角,所述锥形的第二接触面具有 1° 至 90° 的锥角。

4. 根据权利要求3所述的旋入式刀具,其特征在于,所述锥形的第一接触面(6)具有 170° 的锥角,而所述锥形的第二接触面具有 10° 的锥角。

5. 根据权利要求3所述的旋入式刀具,其特征在于,所述锥形的第一接触面(6)的直径在旋入式刀具的旋入方向上增大或减小。

6. 根据权利要求1或2所述的旋入式刀具,其特征在于,在所述刀具柄部(4)上设有另外的支撑区域(11)。

7. 根据权利要求6所述的旋入式刀具,其特征在于,所述另外的支撑区域(11)设计为球形的、圆柱形的或锥形的。

8. 根据权利要求1或2所述的旋入式刀具,其特征在于,所述外螺纹(5)的螺纹深度朝向刀具柄部(4)的自由端部(10)减小。

9. 根据权利要求1或2所述的旋入式刀具,其特征在于,所述外螺纹(5)设计为梯形螺纹、圆螺纹、方螺纹或三角螺纹。

10. 根据权利要求1或2所述的旋入式刀具,其特征在于,在所述刀具柄部(4)上设有用于夹紧旋入式刀具(1)的接合槽(13)。

11. 一种用于旋入式刀具(1)的刀具接纳装置(2),该刀具接纳装置包括具有内螺纹(17)的接纳口(16)和布置在刀具接纳装置(2)的前端侧与内螺纹(17)之间的支撑区域,其特征在于,所述支撑区域包括具有不同锥角的两个锥形的承载面(7、9),其中,基于所述两个锥形的承载面(7、9)的锥体指向同一方向。

12. 根据权利要求11所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述两个锥形的承载面(7、9)直接地彼此邻接。

13. 根据权利要求11或12所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述支撑区域具有锥形的第一承载面(7)和锥形的第二承载面(9),该锥形的第一承载面与刀具接纳装置(2)的前端侧相邻接并具有 140° 至 179° 的锥角,该锥形的第二承载面具有 1° 至 90° 的锥角。

14. 根据权利要求13所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述锥形的第一承载面(7)具有 170° 的锥角,而所述锥形的第二承载面(9)具有 10° 的锥角。

15. 根据权利要求13所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述锥形的第一承载面(7)的直径在旋入式刀具(1)的旋入方向上增大或减小。

16. 根据权利要求11或12所述的刀具接纳装置,其特征在于,在所述接纳口(16)的内端部上设有内接触区域。

17. 根据权利要求16所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述内接触区域设计为圆柱形

的、球形的或锥形的接触面(24)。

18. 根据权利要求11或12所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述内螺纹(17)的螺纹深度朝向接纳口(16)的内端部减小。

19. 根据权利要求11或12所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述内螺纹(17)设计为梯形螺纹、圆螺纹、方螺纹或三角螺纹。

20. 根据权利要求11或12所述的刀具接纳装置,其特征在于,所述刀具接纳装置包括用于接纳旋入式刀具(1)的插入套(25)。

21. 根据权利要求11或12所述的刀具接纳装置,其特征在于,在所述刀具接纳装置的外侧上布置有套筒(22)用以使得通过径向孔(20)向外导引的冷却液通过至少一个开口(26)朝向旋入式刀具(1)的方向转向。

22. 一种刀具组件,具有旋入式刀具(1)和刀具接纳装置(2),其特征在于,所述旋入式刀具(1)根据权利要求1至10中任一项所述地构造,而所述刀具接纳装置(2)根据权利要求11至21中任一项所述地构造。

23. 根据权利要求22所述的刀具组件,其特征在于,所述旋入式刀具(1)的另外的支撑区域(11)相对于刀具接纳装置(2)的接触面(24)具有过盈构造,使得在安装旋入式刀具(1)和刀具接纳装置(2)时在旋入式刀具(1)与刀具接纳装置(2)之间实现压紧。

旋入式刀具和用于这种旋入式刀具的刀具接纳装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋入式刀具/螺旋驱动工具(Einschraubwerkzeug)。本发明还涉及一种用于这种旋入式刀具的刀具接纳装置和一种具有旋入式刀具和刀具接纳装置的刀具组件。

背景技术

[0002] WO 2006/033617 A1公开了一种旋入式刀具,其包括刀具头和刀具柄部,该刀具柄部具有外螺纹和布置在刀具头与外螺纹之间的第一支撑区域。在这种已知的旋入式刀具中,第一支撑区域要么设计为具有平面和圆柱形的内接触面的径向凸缘,要么设计为锥形的接触面。在第一另选方案中,虽然通过径向凸缘的平面实现了旋入式刀具在接纳装置内部的准确的轴向定位,然而通过圆柱形接触面进行的定心作用是有限的。虽然通过锥形的接触面能够实现改进的定心作用,然而刀具接纳装置的外壁可能会由于锥形接触面的楔作用而向外变形,这可能会对轴向定向产生负面影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的是,实现一种旋入式刀具、一种用于这种旋入式刀具的刀具接纳装置和一种具有旋入式刀具和刀具接纳装置的刀具组件,其能够实现对旋入式刀具的位置准确且可复现的接纳和固定。

[0004] 该目的通过具有根据本发明的旋入式刀具、根据本发明的刀具接纳装置和根据本发明的刀具组件来实现。

[0005] 在根据本发明的旋入式刀具中,布置在刀具头与外螺纹之间的支撑区域包括具有不同锥角的两个锥形的接触面。在与旋入式刀具对应的刀具接纳装置中,布置在刀具接纳装置的前端侧与内螺纹之间的支撑区域也包括具有不同锥角的两个锥形的承载面,其中,基于所述两个锥形的接触面的锥体指向同一方向。由此实现了一种具有双锥结构的支撑区域,其相对于平面接触方案或直的接触面能够实现扩大的承载面和改进的定心作用和支撑作用。

[0006] 旋入式刀具的邻接于刀具头的锥形的第一接触面和刀具接纳装置的端侧上的与之对应的锥形的第一承载面优选地具有相对较大的锥角。在此证明为有利的是 170° 的锥角。在一个优选的设计方案中,锥形的第二接触面在旋入式刀具上与该(第一接触)面相邻,而与之对应的锥形的第二承载面在刀具接纳装置上与该(第一承载)面相邻。第二接触面和与之对应的第二承载面优选地具有相对较小的锥角。在此证明为有利的是 10° 的锥角。但也可以在两个锥形面之间设置例如圆柱形的中间区域。具有两个不同锥角的所述类型的双锥结构的优点在于,小锥角能够实现旋入式刀具在刀具接纳装置中的良好的定心,而大锥角能够实现在刀具接纳装置上以极度减小的扩张力进行的额外的定心。此外,通过锥形的第一接触面提高了刀具的刚性,这是因为刀具在径向负载下不会像在平坦接触面的情况下那样滑动。

[0007] 在此有两种实施方式可以实现锥形的第一接触面和与之对应的锥形的第一承载面的定向。在第一种优选设计方案中,锥形面的直径朝在刀具的旋入方向上减小,也就是说基于形成双锥结构的两个锥形面的锥体指向同一方向。在该实施方式中,通过锥形面能够实现刀具接纳装置的轻微的扩张。在此,与平坦的轴向接触面相比,螺纹预紧力/预应力随着旋入角的上升幅度较弱,并且因此能实现在装配旋入式刀具时预紧力的精确调节。由于旋入式刀具大多情况下由非常硬的材料一体制成,因此螺纹闭锁所必须的螺纹弹性变形在很大部分上被限制于刀具架的内螺纹的变形。对于实现这种刀具架的尽可能长的使用寿命而言因此非常重要是螺纹预紧力的精确调节。通过所述类型的双锥结构能够实现精确的螺纹预紧力,因为能够实现更好调节的螺纹预紧力。在另一个可能的设计方案中,锥形的第一接触面和与之对应的锥形的第一承载面朝向刀具的旋入方向增大,也就是说,基于形成双锥结构的两个锥形面的锥体指向相反方向。通过双锥结构的这种设计方案对刀具接纳装置的扩张产生反作用,这是因为通过锥形面引起的径向力产生反作用。该设计方案的特殊优点在于:通过刀具接纳装置的减小的扩张能够实现旋入转矩与螺纹预应力的更好对应(Rueckschluss),并由此实现了具有上述优点的对螺纹预紧力的更准确的调节。

[0008] 在另一个有利的方案中,在刀具柄部的自由端部上和相应地也在刀具接纳装置的接纳口的内端部上分别设有带有接触区域的和带有另一承载区域的另外的支撑区域。在旋入式刀具的刀具柄部上的所述另外的接触区域例如可以设计为球形,而与之对应的在刀具接纳装置上的另外的承载区域可以设计为圆柱形的承载面。通过球形的接触区域和圆柱形的承载面,在该区域中实现了在旋入式刀具与刀具接纳装置之间的仅仅局部的接触。适宜的是,该另外的球形接触区域相对于圆柱形的承载面是过盈的,因此在该另外的接触区域中预紧力与旋入深度无关。但也可以考虑所述另外的支撑区域的其它设计方案。因此也可以在刀具和刀具接纳装置上以任意组合的形式设置球形的、锥形的或圆柱形的接触面和承载面。

[0009] 适宜地,在旋入式刀具上的外螺纹和在刀具接纳装置上的相应的内螺纹的螺纹深度分别朝向刀具柄部的自由端部和朝向接纳口的内端部减小。但螺纹也可以具有恒定不变的螺纹深度。

[0010] 对于外螺纹和相应的内螺纹而言,梯形螺纹或方螺纹证明为是特别适宜的。但螺纹也可以设计为三角螺纹、圆螺纹、锯齿螺纹等形式。

[0011] 在另一个有利的设计方案中设有插入套,该插入套被插入到刀具架中。该插入套可以包括第一支撑区域和第二支撑区域的承载面以及螺纹,但也可以仅包括它们的一部分。通过选择合适的插入套材料可以实现减振。此外由此也可以用脆硬的硬金属制造刀具架,而用较软的、但对此更具有弹性的钢材制造带螺纹的插入套,这对于螺纹连接结构的安全的闭锁是有利的。此外,刀具架可以通过用于接纳不同几何尺寸的刀具的不同的插入套得到适配。插入套可以由一个部件或多个部件组成,所述多个部件也可以由不同的材料制成。

[0012] 为了使得旋入式刀具的制造简化,可以在所述刀具柄部上设有用于夹紧旋入式刀具的接合槽。用于把刀具在刀具接纳装置中夹紧的夹紧装置的例如钳形的接合部件可以接合到接合槽中。在借助于接合槽夹紧时,刀具和刀具架可以配有防转动装置。

[0013] 刀具接纳装置例如可以由钢、硬金属、铝或纤维复合材料制成,特别是由具有玻璃

纤维或碳纤维的纤维复合材料制成。

附图说明

- [0014] 本发明的其它特征和优点由下面对优选实施例的说明结合附图得出。图中示出：
- [0015] 图1在纵剖面图中示出刀具接纳装置和旋入式刀具；
- [0016] 图2在透视图中的示出根据图1的刀具接纳装置和旋入式刀具；
- [0017] 图3示出根据图1的局部图X；
- [0018] 图4示出根据图1的局部图Y；
- [0019] 图5示出根据图1的局部图Z；
- [0020] 图6示出具有梯形螺纹的旋入式刀具；
- [0021] 图7示出用于根据图6的旋入式刀具的刀具接纳装置；
- [0022] 图8示出具有方螺纹的旋入式刀具；
- [0023] 图9示出用于根据图8的旋入式刀具的刀具接纳装置；
- [0024] 图10示出具有梯形螺纹的旋入式刀具的另一个实施例；
- [0025] 图11示出根据图10的放大的部分视图Y；
- [0026] 图12在纵剖面图中示出刀具接纳装置和旋入式刀具的另一个实施例；和
- [0027] 图13示出根据图12的放大的部分视图Y。

具体实施方式

[0028] 在图1和2中在纵剖面图和透视图中的示出具有旋入式刀具1和与之对应的刀具接纳装置2的刀具组件。旋入式刀具1具有在此设计为球头铣刀的刀具头3和锥形的向后方逐渐变细的刀具柄部4，该刀具柄部具有外螺纹5。在刀具头3与外螺纹5之间设有：第一支撑区域，其具有锥形的第一接触面6，第一接触面用于抵靠在刀具接纳装置2的前端侧上的对应锥形的承载面7上；和锥形的第二接触面8，其用于抵靠在刀具接纳装置的内部的锥形的第二承载面9上。由此在刀具头3与外螺纹5之间的过渡部上得到双锥结构，该双锥结构用于实现改进的定心和提高的支撑作用。在刀具柄部4的自由的后端部10上设有第二支撑区域11。

[0029] 如特别由图2得出地，刀具头3在其外侧上具有多个沿周向分布的密码面(Schluesselflaechen)12，其用于使旋入式刀具1旋入到刀具接纳装置2中。密码面12也可以用于在铣床中自动更换刀具。在外螺纹5的后端部与后面的第二支撑区域11之间，在刀具柄部4的后部区域中还设有接合槽13，其用于在刀具接纳装置2中自动夹紧旋入式刀具1。例如夹紧装置的钳形的接合部件可以接合到接合槽13中，以便能够使得旋入式刀具1可靠地接合或保持在刀具接纳装置2中。可在图1中看到的中心通口14也延伸穿过旋入式刀具1，通过该中心通口可以把冷却润滑剂、压缩空气或其它工作流体引导到加工区域。通口14与旋入式刀具1的中轴线15同轴布置，但其它布置结构、例如实际上平行或成角度的纵轴线也是可能的。

[0030] 与旋入式刀具1相对应的刀具接纳装置2具有带有内螺纹17的接纳口16。在刀具架2的前端侧上设有外支撑区域，该外支撑区域具有用于抵靠在第一接触面6上的第一承载面7和用于抵靠在旋入式刀具1的第二接触面8上的第二承载面9。在刀具接纳装置2中还布置有与其中轴线18同轴的输送口19，其用于把工作流体输送到旋入式刀具1的通口14，其中在

此也可以实现通口14的类似的其它布置结构。在刀具接纳装置2中也可以布置有径向孔20,该径向孔通入接纳口16中或也通入输送部19中。在刀具接纳装置2的外侧上可以布置有用于外部冷却剂输送的套筒22,该套筒具有在内侧上的环形槽21。但是环形槽21同样也可以形成在刀具接纳装置2上。

[0031] 在图1至7中所示的实施方式中,旋入式刀具1的外螺纹5和刀具接纳装置2的与之对应的内螺纹17设计为具有在图3中所示的 30° 的螺纹啮合角的梯形螺纹。但是旋入式刀具1的外螺纹5和刀具接纳装置2的与之对应的内螺纹17也可以设计为具有其它螺纹啮合角的梯形螺纹。与螺纹线具有不变的螺纹深度的常规螺纹不同,在此使用的外螺纹5所具有的螺纹深度从刀具头3朝向刀具柄部4的自由的后端部10减小。在刀具接纳装置2的内螺纹17中,螺纹深度也从第二承载面9朝向第二支撑区域11减小。

[0032] 由图4可以看出,旋入式刀具1的第一接触面6和刀具接纳装置2的相应的第一承载面7参照一与中轴线15或18垂直的平面分别朝向刀具头3的前端部的方向倾斜 5° 。由此,锥形的第一接触面6和锥形的第一承载面7都具有至少 140° 、最大 179° 、优选 170° 的锥角。旋入式刀具1的锥形的第二接触面8的直径和刀具接纳装置2的锥形的第二承载面9的直径沿旋入方向逐渐变细,因此得到至少 1° 、最大 90° 、优选 10° 的锥角,这意味着锥面相对于中轴线15或18成 5° 的角度。

[0033] 旋入式刀具1的第二支撑区域11根据图5构造成球形的并且抵靠在接纳口16的端部上的圆柱形的接触面24上。通过圆柱形的接触面24在刀具接纳装置中形成另外的内部接触区域。球形的支撑区域11用于仅局部地在旋入式刀具1与刀具接纳装置2之间实现接触。适宜地,球形的第二支撑区域11相对于圆柱形接触面24是过盈的,使得在该第二支撑区域中的预紧力与旋入深度无关。

[0034] 在图8和9中示出旋入式刀具1和对应的刀具接纳装置2的另一个实施例。与根据图6和7的实施方式不同,在该实施例中旋入式刀具1的外螺纹5和刀具接纳装置2的内螺纹17设计为方螺纹。除此之外该实施方式与前面的实施例相同,因此彼此相对应的部件也具有相同的附图标记。在该实施方式中,在此,所使用的外螺纹5的螺纹深度也从刀具头3朝向刀具柄部4的自由的后端部10减小。此外,对于刀具接纳装置2的内螺纹17,螺纹深度也从第二承载面9朝向第二支撑区域11减小。

[0035] 在图10和11中示出了一个实施例,其中,旋入式刀具1的锥形的第一接触面6的直径和与之对应的、刀具接纳装置2的锥形的第一承载面7的直径在旋入式刀具1的旋入方向上扩大。第一接触面6和相应的第一承载面7参照一与中轴线15或18垂直的平面分别朝向刀具柄部4的方向倾斜 5° 。由此,锥形的第一接触面6和锥形的第一承载面7与根据图4的实施例中相同地也具有 170° 的锥角。锥形的第二接触面8和锥形的第二承载面9以相对于中轴线15和18的 5° 的角度逐渐变细,因此得到 10° 的锥角。图1至9的实施方式不同的是沿相反的方向示出了锥体,其基于形成双锥结构的锥面。

[0036] 在图12中示出一个实施例,其中一插入套25插入刀具接纳装置2的接纳口16中,该插入套包括锥形的第二承载面9、内螺纹17和圆柱形的接触面24。径向孔20穿过刀具接纳装置2和插入套25并且通入刀具接纳装置2的接纳口16中。

[0037] 图13示出用于外部的冷却剂输送装置的套筒22的放大视图。套筒22朝向刀具的方向具有一个或多个出口26,所述出口通过径向孔20向外引出,经过外部开口23流出的冷却

剂可以通过该出口被引导到刀具或待加工的位置。该一个或多个出口26可以设计为环绕的间隙、孔、狭缝等。

[0038] 本发明不限于前述的和在附图中示出的实施例。因此例如可以在旋入式刀具或刀具接纳装置中单独地或以组合形式使用：具有径向孔和套筒的外部冷却剂输送结构、用于在刀具中自动夹紧的接合槽、插入套或由纤维复合材料制成的刀具接纳装置的实施方式，其中仅使用了简单的锥形的、圆柱形的或平坦的接触面或承载面或其它定心可能性或导引可能性。这些实施方式不限于具有双锥结构的旋入式刀具或接纳装置。

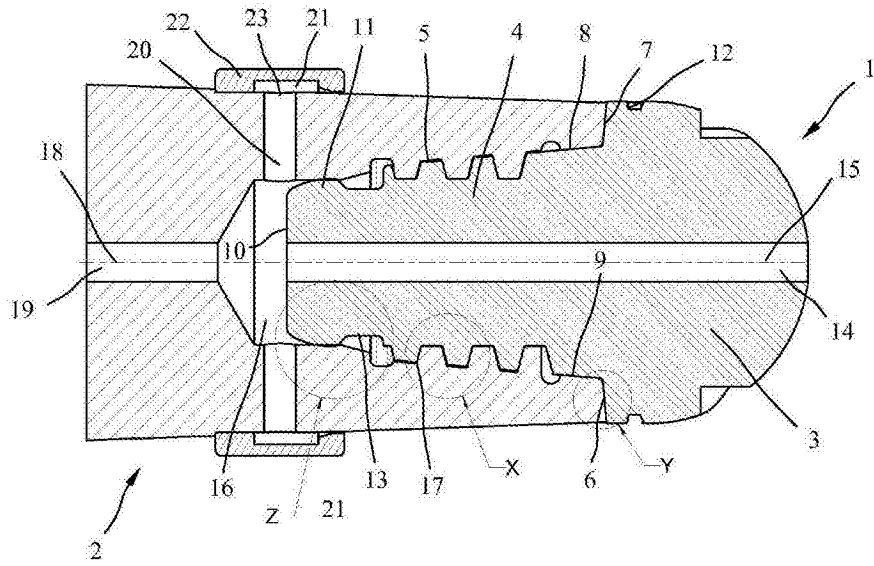


图1

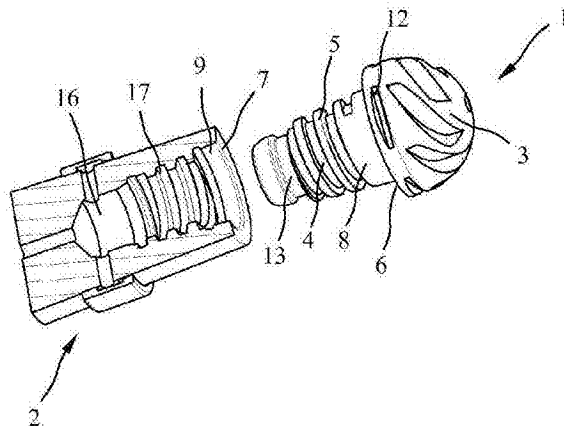


图2

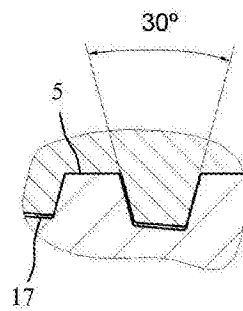


图3

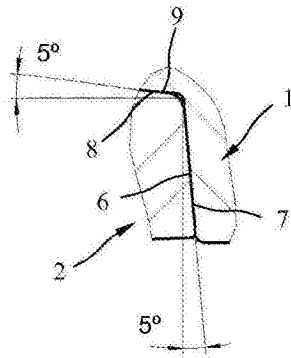


图4

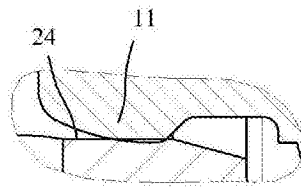


图5

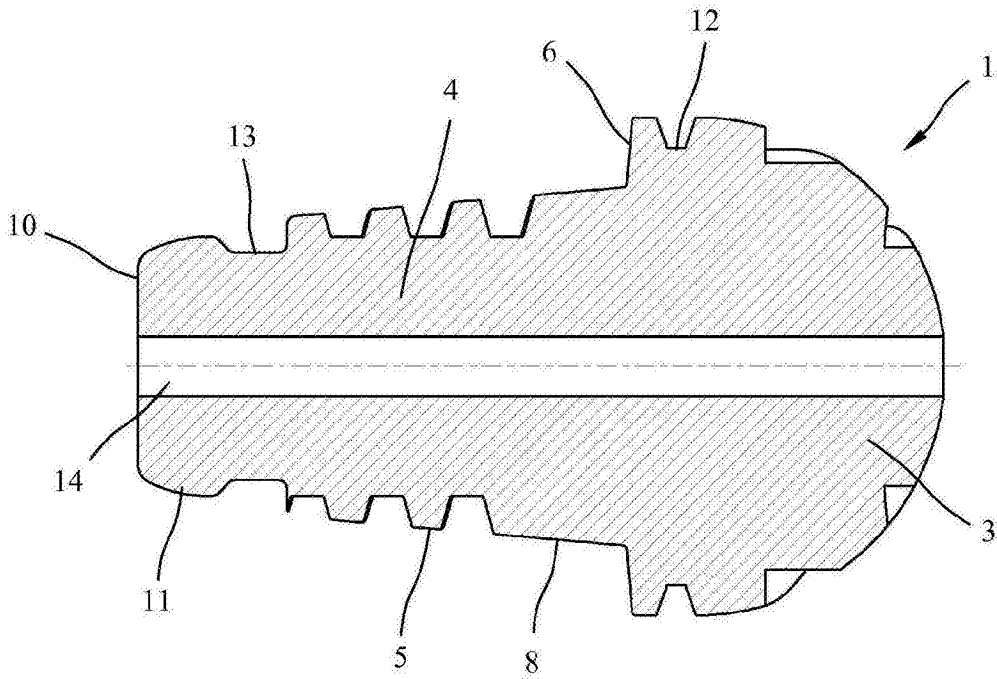


图6

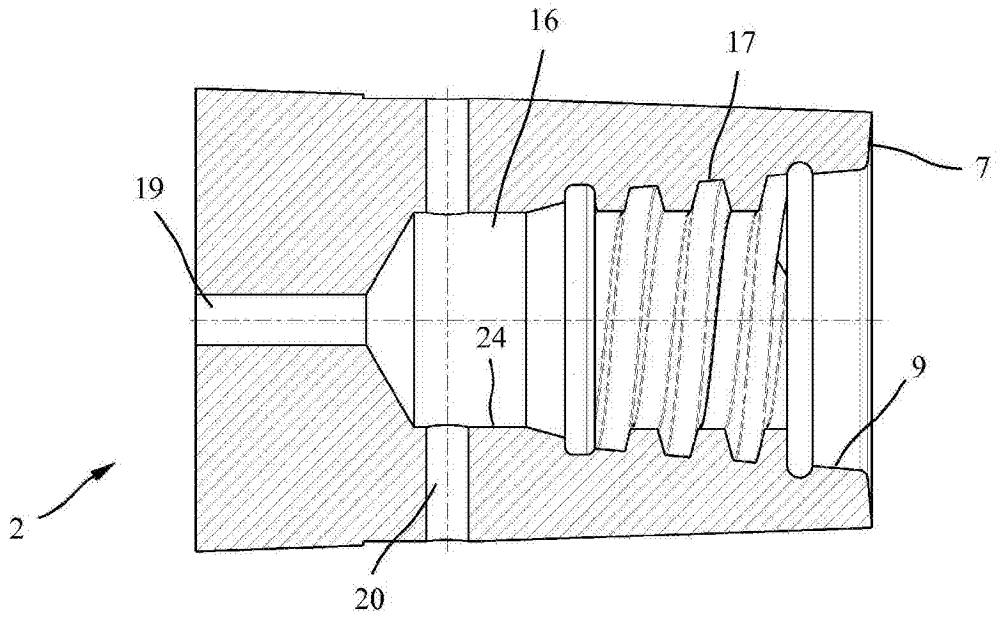


图7

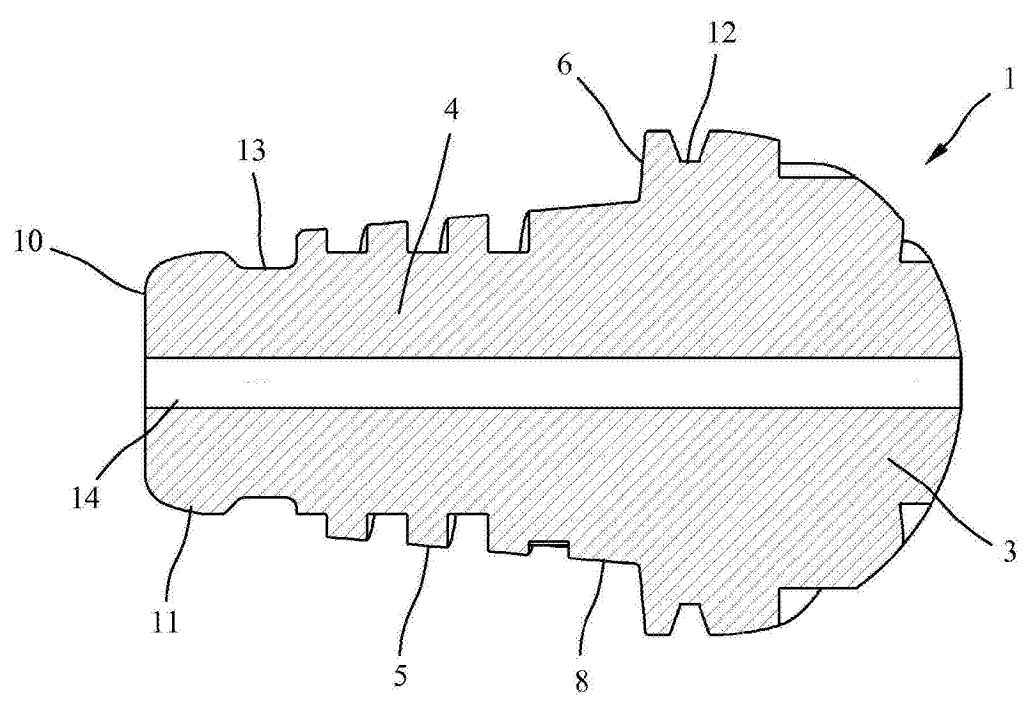


图8

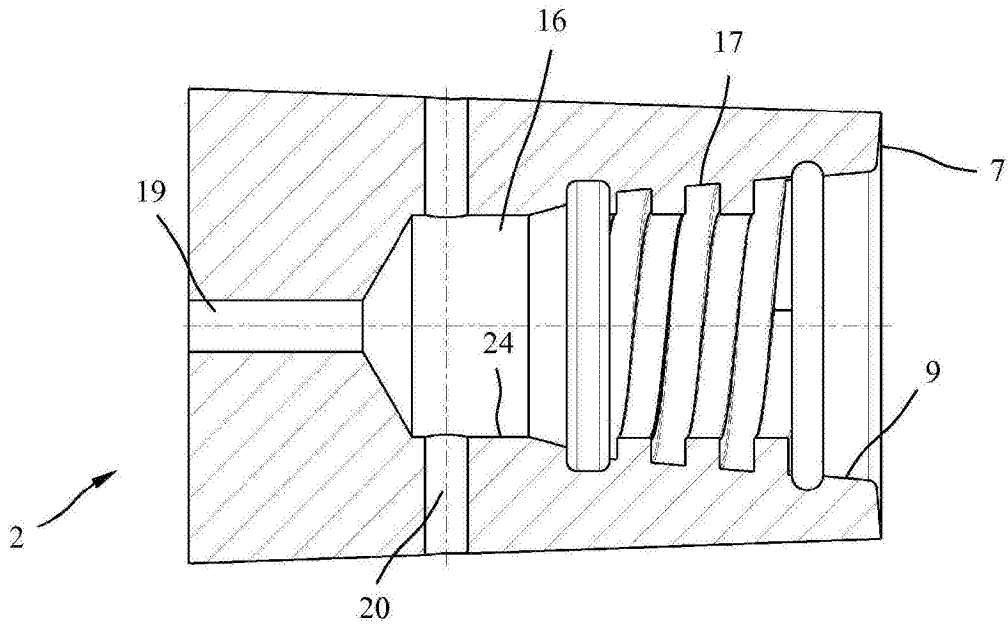


图9

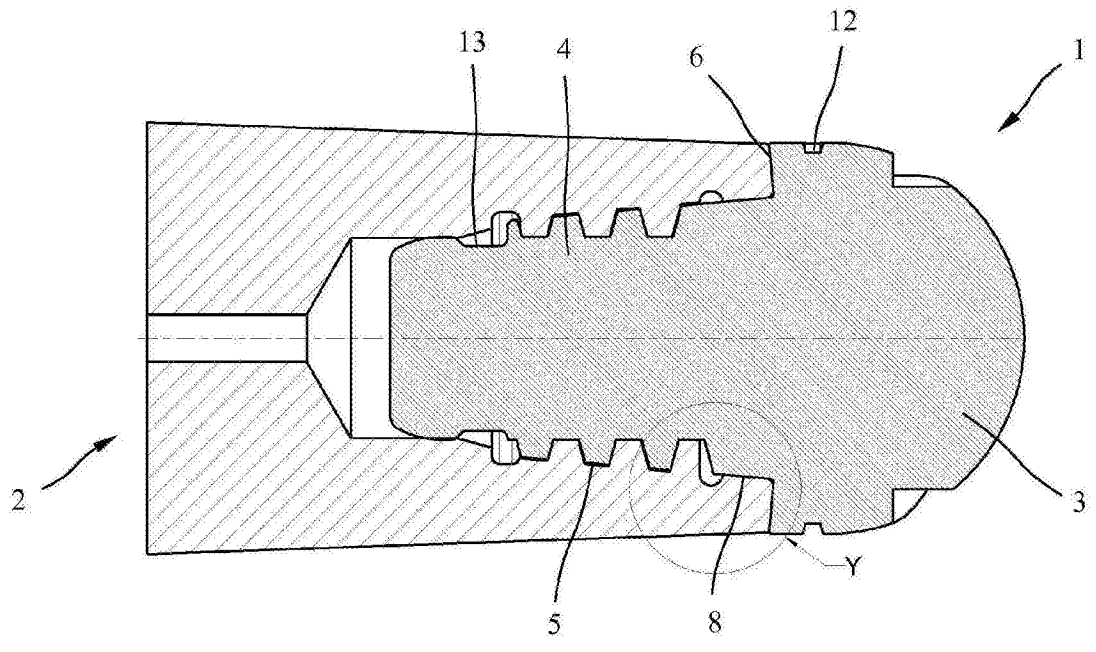


图10

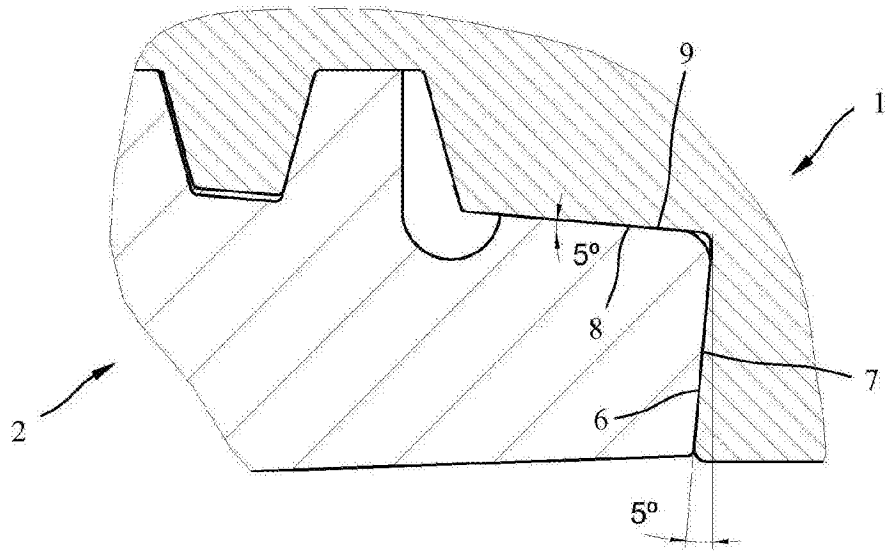


图11

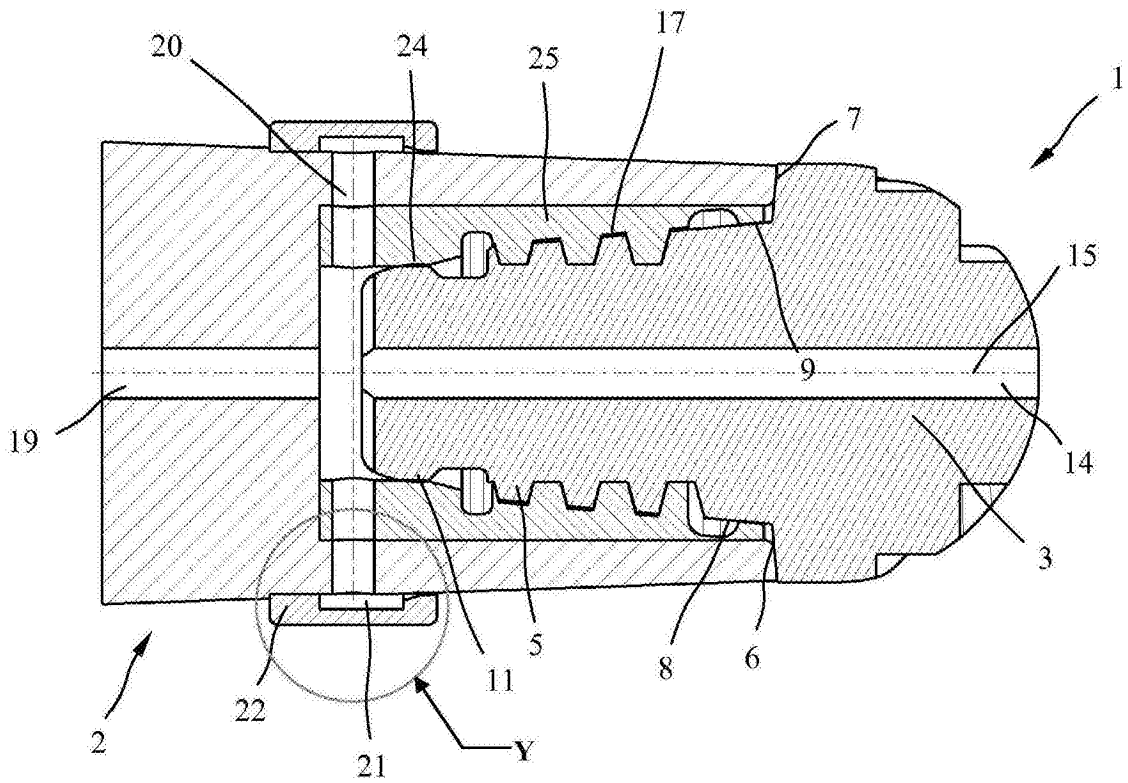


图12

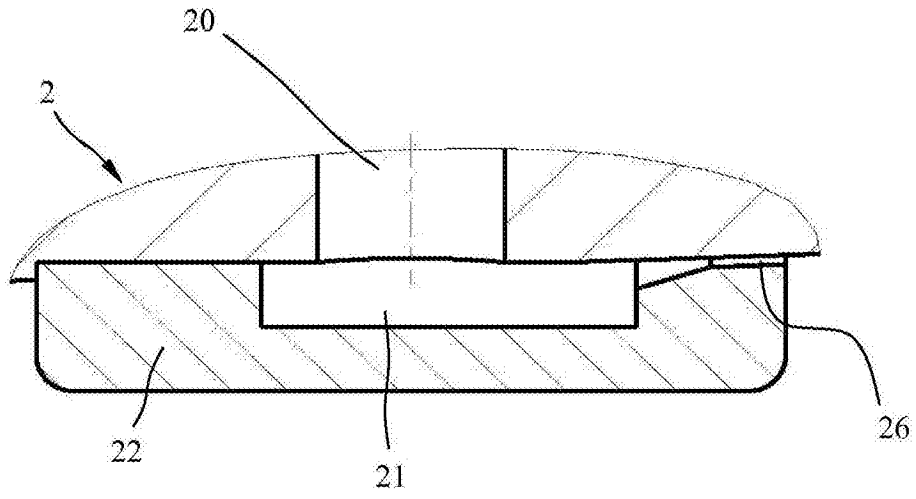


图13