(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107921549 B
(45)授权公告日 2020.12.29

(21)申请号 201680049749.2
(22)申请日 2016.06.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107921549 A
(43)申请公布日 2018.04.17
(30)优先权数据
15183143.5 2015.08.31 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.26
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/065138 2016.06.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/036630 EN 2017.03.09

(73)专利权人 山特维克知识产权股份有限公司
地址 瑞典桑德维肯
(72)发明人 彼得·弗兰克
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 蔡石蒙 车文

(51)Int.Cl.
B23B 27/10(2006.01) (续)

(56)对比文件
CN 103429373 A,2013.12.04
CN 103429373 A,2013.12.04
CN 201172110 Y,2008.12.31 (续)

审查员 姚俊峰

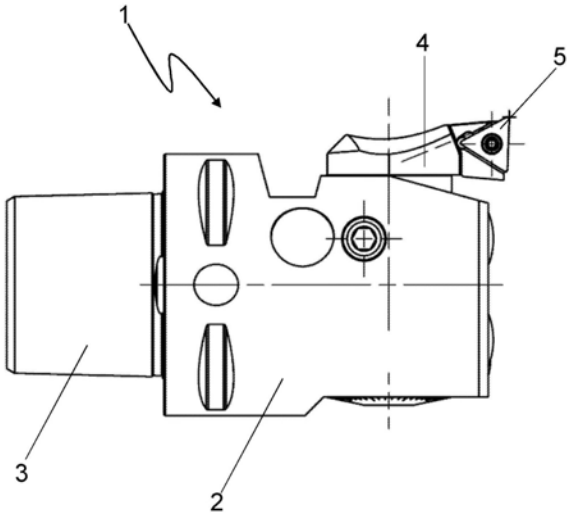
权利要求书3页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

具有冷却剂供应的金属切削刀具

(57)摘要

本发明涉及一种包括主刀具本体(2)的金属切削刀具(1)。所述刀具(1)还包括被至少部分地接纳在所述主刀具本体(2)中的开口中的滑动元件(4、6),该滑动元件布置成能够在调节方向上相对于所述主刀具本体在第一位置与第二位置之间移动并具有切削刃或支承具有切削刃的切削刀片(5)。所述刀具(1)还包括内部冷却剂供应,该内部冷却剂供应被布置成能够将冷却剂从所述主刀具本体(2)供应到所述切削刃,并且具有在所述主刀具本体(2)内以及在所述滑动元件(4、6)内延伸的冷却剂通道(8、10、17)。所述主刀具本体(2)或具有作为所述内部冷却剂供应的一部分的冷却剂通道并且与所述主刀具本体(2)连接起来的转移元件(7、7')包括第一密封表面,所述主刀具本体(2)的所述冷却剂通道的出口被布置在该第一密封表面上。所述滑动元件或具有作为所述内部冷却剂源的一部分的冷却剂通道并且与所述滑动元件(4、6)连接起来的转移元件包括第二密封表面,所述滑动元件(4、6)的所述冷却剂通道的入口被布置在该第二密封表面上。设置有夹紧元件,通过该夹紧元件,所述第一密封表面和第二密封表面能够彼此压靠,由此提供了在所述主刀具本体(2)的所述冷却剂通道的出口与所述滑动元件(4、6)的所述冷却剂通道的入口之间的密封连接。



CN 107921549 B

[转续页]

[接上页]

(51)Int.Cl.

B23B 29/04(2006.01)

B23B 29/03(2006.01)

B23C 5/20(2006.01)

B23C 5/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 203371056 U,2014.01.01

US 3795454 A,1974.03.05

1.一种金属切削刀具,包括:

主刀具本体,

滑动元件,所述滑动元件

被至少部分地接纳在所述主刀具本体中的开口中,所述滑动元件被布置成能够在调节方向上相对于所述主刀具本体在第一位置与第二位置之间移动并且具有切削刃或者支承具有切削刃的切削刀片,以及

内部冷却剂供应,

所述内部冷却剂供应被布置成能够将冷却剂从所述主刀具本体供应到所述切削刃,并且具有在所述主刀具本体内以及在所述滑动元件内延伸的冷却剂通道,

其特征在于,

所述主刀具本体包括第一密封表面,并且具有作为所述内部冷却剂供应的一部分的冷却剂通道并且与所述滑动元件连接起来的转移元件包括第二密封表面,所述主刀具本体的所述冷却剂通道的出口被布置在所述第一密封表面上,所述转移元件的所述冷却剂通道的入口被布置在所述第二密封表面上;

或者,具有作为所述内部冷却剂供应的一部分的冷却剂通道并且与所述主刀具本体连接起来的转移元件包括第一密封表面,并且所述滑动元件包括第二密封表面,所述滑动元件的所述冷却剂通道的入口被布置在所述第二密封表面上,所述转移元件的所述冷却剂通道的出口被布置在所述第一密封表面上,并且,

设置有夹紧元件,通过所述夹紧元件,所述第一密封表面和所述第二密封表面能够彼此压靠,由此提供了在所述主刀具本体的所述冷却剂通道的出口与所述转移元件的所述冷却剂通道的入口之间的或所述转移元件的所述冷却剂通道的出口与所述滑动元件的所述冷却剂通道的入口之间的密封连接。

2.根据权利要求1所述的金属切削刀具,其特征在于,在所述转移元件与所述主刀具本体连接起来并包括所述第一密封表面的情况下,所述转移元件的所述冷却剂通道的入口也被布置在所述第一密封表面上,其中所述夹紧元件被采用,使得通过所述夹紧元件,所述第一密封表面也能够压靠于所述主刀具本体。

3.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具,其特征在于,在所述转移元件与所述主刀具本体之间和/或在所述转移元件与所述滑动元件之间布置密封元件,其中所述密封元件分别提供在所述转移元件的入口与所述主刀具本体的所述冷却剂通道之间的和/或在所述转移元件的出口与所述滑动元件的所述冷却剂通道的入口之间的密封连接。

4.根据权利要求3所述的金属切削刀具,其特征在于,所述密封元件是至少一个O形环。

5.根据权利要求4所述的金属切削刀具,其中所述O形环位于设置在所述转移元件上并包围所述出口的对应的凹槽中。

6.根据权利要求3所述的金属切削刀具,其特征在于,所述转移元件是布置在所述主刀具本体的开口内的圆柱体。

7.根据权利要求6所述的金属切削刀具,其中,所述转移元件具有外部段,所述外部段具有形成所述第一密封表面的平坦表面,所述第二密封表面是位于所述滑动元件上的平坦表面,所述主刀具本体的所述开口包括对应的平坦表面,并且其中所述转移元件的所述平坦表面和所述滑动元件的所述平坦表面彼此面对,并且所述转移元件的所述平坦表面和所

述主刀具本体的所述开口的所述平坦表面彼此面对。

8.根据权利要求7所述的金属切削刀具，其特征在于，所述转移元件的所述圆柱体的轴线与所述滑动元件的所述调节方向形成大于0°的角度。

9.根据权利要求8所述的金属切削刀具，其中所述转移元件的所述圆柱体的轴线与所述滑动元件的所述调节方向形成大于50°的角度。

10.根据权利要求9所述的金属切削刀具，其中所述转移元件的所述圆柱体的轴线与所述滑动元件的所述调节方向形成大于75°的角度。

11.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具，其特征在于，所述主刀具本体包括两个部件，其中所述主刀具本体的第一部件具有用于与机床连接的轴，并且所述主刀具本体的第二部件能够以至少两个不同位置安装在所述主刀具本体的所述第一部件处，其中所述冷却剂供应的所述冷却剂通道至少在所述主刀具本体的所述第二部件内延伸。

12.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具，其特征在于，所述金属切削刀具包括具有两个螺纹部分的驱动轴，其中所述滑动元件和所述主刀具本体各自具有相应的螺纹部分，其中所述驱动轴的第一螺纹部分与所述滑动元件的螺纹部分协配，并且所述驱动轴的第二螺纹部分与所述主刀具本体的螺纹部分协配，使得当所述驱动轴绕其轴线旋转时，所述滑动元件在所述调节方向上相对于所述主刀具本体在所述第一位置与所述第二位置之间移动。

13.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具，其特征在于，所述金属切削刀具包括定位装置，所述定位装置被布置成能够移动成与所述转移元件接触，其中所述主刀具本体包括弹性元件，所述弹性元件被定位成使得当所述定位装置移动成与所述转移元件接触时，所述转移元件压靠于所述弹性元件。

14.根据权利要求13所述的金属切削刀具，其中，所述弹性元件是橡胶球。

15.根据权利要求13所述的金属切削刀具，其中，所述定位装置、所述弹性元件和所述转移元件的尺寸被设置成使得所述转移元件能够在垂直于所述调节方向的定位方向上压靠于所述弹性元件。

16.根据权利要求13所述的金属切削刀具，其特征在于，所述金属切削刀具包括防转元件，所述防转元件能够移动成与所述滑动元件接触，以便防止所述滑动元件在所述主刀具本体的所述开口内旋转。

17.根据的权利要求16所述的金属切削刀具，其中，所述防转元件还用作所述定位装置。

18.根据的权利要求16所述的金属切削刀具，其中，所述防转元件包括楔形段，其中，当所述防转元件移动时，所述楔形段压靠于所述转移元件，使得所述转移元件压靠于所述弹性元件。

19.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具，其特征在于，设置有固定元件，所述固定元件能够在释放位置与固定位置之间移动，其中在所述固定位置中，所述固定元件与所述滑动元件接触，并提供所述固定元件与所述滑动元件之间的力锁合连接，并且其中在所述释放位置中，不提供所述固定元件与所述滑动元件之间的力锁合连接，使得在所述固定位置中，所述滑动元件与所述主刀具本体之间的任何移动被阻止。

20.根据权利要求19所述的金属切削刀具，其特征在于，所述转移元件和所述夹紧元件

一起形成所述固定元件。

21.根据权利要求20所述的金属切削刀具，其中，所述夹紧元件是夹紧螺钉，所述夹紧螺钉在所述主刀具本体的螺纹孔中被引导并且安置在所述转移元件上。

22.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具，其特征在于，所述滑动元件包括具有外螺纹的喷嘴元件，所述喷嘴元件被插入到具有内螺纹的所述滑动元件的所述冷却剂通道中，其中所述喷嘴元件具有带有在所述冷却剂流动的方向上减小的横截面的内部通道。

23.根据权利要求22所述的金属切削刀具，其特征在于，所述喷嘴元件包括螺纹段和设置有非圆形横截面的操纵段。

24.根据权利要求23所述的金属切削刀具，其中所述非圆形横截面是六边形横截面。

25.根据权利要求1至2中的任一项所述的金属切削刀具，其特征在于，所述金属切削刀具是镗刀或铣刀。

具有冷却剂供应的金属切削刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属切削刀具，该金属切削刀具包括：主刀具本体；滑动元件，所述滑动元件被至少部分地接纳在主刀具本体的开口中并能够在调节方向上相对于该主刀具本体在第一位置与第二位置之间移动，并且具有切削刃或支承具有切削刃的切削刀片；以及内部冷却剂供应，所述内部冷却剂供应被布置成能够将冷却剂从主刀具本体供应到切削刃。

背景技术

[0002] 这种加工刀具早已为人所知。例如，镗刀已知为具有主刀具本体，在该主刀具本体的端部处设置有滑动元件，该滑动元件能够相对于主刀具本体调节，其中，滑动元件能够在径向方向上移动。滑动元件具有被设置成直接与待加工的工件接触的切削部分或具有用于接纳切削头的座部。

[0003] 在主刀具本体内提供内部冷却剂供应是经常的做法，该内部冷却剂供应在一端上被连接到冷却剂泵，并且在另一端上被连接到主刀具本体的开口，喷嘴插入到该开口中。喷嘴被导向或阻挡(baffled)，使得冷却剂喷雾冲击切削刃。因为切削刃位于滑动元件上，所以切削刃能够与滑动元件一起相对于主刀具本体及其上的喷嘴移动。这意味着，喷雾必须覆盖宽广的区域，用于在切削刃的所有位置中向切削刃提供冷却剂。换言之，虽然切削刃在滑动元件上位于固定位置中，但是喷雾被导向或阻挡，使得喷雾覆盖切削刃的所有位置。

[0004] 因为喷雾束的方向没有在切削刀片的位置中的任意一个位置中朝向切削刃最佳地聚焦，所以必须通过喷嘴泵送比所需更多的冷却剂。

[0005] 因此，期望的是在滑动元件内也设置有冷却剂通道，使得供对应的喷嘴能够插入的通道的出口开口可以被设置成更靠近切削刃并且与切削刃具有固定的关系。因此，因为切削刃位于滑动元件上，所以当滑动元件移动时，切削刃与开口一起移动。由此，开口和切削刃的相对位置将总是不变的。因此，喷雾可以被导向到包围切削刃的狭窄区域。

[0006] WO 2012/123359A1公开了一种用于内部切屑切削加工的装置，其具有用于冲洗刀具上的切削液的喷嘴。喷嘴与刀头连接并且切削液经由管子提供到刀头。管子相对于刀头滑动地延伸。因为管子与刀头之间的滑动布置结构不能承受高压流体较长时间而不泄漏，所以这种构造不能用于高压冷却剂必须供应到切削刃以便冷却切削刃并冲洗切屑的应用。

发明内容

[0007] 基于所描述的现有技术，因此，本发明的目的是提供一种在本说明书的开头部分中阐述的类型的金属切削刀具，其具有改进的冷却剂供应，其也可以用于具有高压的冷却剂必须通过冷却剂通道引导的应用。

[0008] 根据本发明，这个目的是这样实现的：主刀具本体或具有作为内部冷却剂供应的一部分的冷却剂通道并且与主刀具本体连接起来的转移元件包括第一密封表面，主刀具本体的冷却剂通道的出口被布置在该第一密封表面上；滑动元件或具有作为内部冷却剂供应

的一部分的冷却剂通道并且与滑动元件连接起来的转移元件包括第二密封表面，滑动元件的冷却剂通道的入口被布置在该第二密封表面上；并且设置有夹紧元件，通过该夹紧元件，第一密封表面和第二密封表面能够彼此压靠，由此提供了在主刀具本体的冷却剂通道的出口与滑动元件的冷却剂通道的入口之间的密封连接。

[0009] 例如，夹紧元件可以是夹紧螺钉，该夹紧螺钉在主刀具本体的螺纹孔中被引导并且安置在滑动元件上。通过旋转夹紧螺钉，滑动元件的第二密封表面压靠于主刀具本体的第一密封表面。

[0010] 由于本发明的措施：设置夹紧元件，通过该夹紧元件，两个密封表面能够彼此压靠，所以可以在主刀具本体与滑动元件之间提供密封连接。

[0011] 根据优选实施例，主刀具本体包括所述转移元件，其中转移元件的冷却剂通道包括入口和出口，第一密封表面和主刀具本体的出口被布置在转移元件上，转移元件的冷却剂通道的出口构成主刀具本体的出口，并且其中转移元件的冷却剂通道的入口与主刀具本体的冷却剂通道连接。

[0012] 转移元件可以通过每种可想到的方式连接到主刀具本体。主刀具本体和转移元件一体形成仍是可能的。于是，转移元件优选地是柔性的或柔韧的，使得转移元件能够容易地压靠于滑动元件。

[0013] 在该实施例中，夹紧元件将转移元件上的第一密封表面压靠于滑动元件上的第二密封表面。由此，可以在转移元件的出口与滑动元件的冷却剂通道的入口之间提供密封连接。

[0014] 例如，滑动元件的冷却剂通道的入口和转移元件的冷却剂通道的出口可以彼此相对地定位，由此，一旦它们彼此紧紧地压靠，就建立密封连接。

[0015] 如上所述，夹紧元件可以是夹紧螺钉，该夹紧螺钉在主刀具本体的螺纹孔中被引导并且安置在转移元件上。在另一个实施例中，夹紧元件是楔形件，该楔形件被布置在主刀具本体与转移元件之间并且能够移动，使得通过楔形件的移动，由楔形件施加到转移元件上的力可以变化。

[0016] 根据优选实施例，转移元件和主刀具本体包括协配的密封表面，所述密封表面分别容纳转移元件的入口和主刀具本体的冷却剂通道的开口。密封表面与入口和开口被布置成使得：当第一密封表面和第二密封表面彼此压靠时，转移元件和主刀具本体的相对的密封表面也彼此压靠。由此，提供了转移元件与主刀具本体之间的密封流体连接。

[0017] 转移元件的入口和出口可以位于同一密封表面上。

[0018] 有利地是，密封元件被布置在转移元件与主刀具本体之间和/或在转移元件与滑动元件之间，其中密封元件分别提供在转移元件的入口与主刀具本体的冷却剂通道之间的和/或在转移元件的出口与滑动元件的冷却剂通道之间的密封连接。

[0019] 例如，密封元件可以是0形环，其优选地位于设置在转移元件中的对应的凹槽中。例如，凹槽可以包围出口。在另一优选实施例中，设置了包围入口的另一密封元件。凹槽也可以被设置在滑动元件和/或主刀具本体处。

[0020] 通过设置密封元件，可以减小转移元件必须压靠滑动元件所用的按压力，以便获得密封连接。

[0021] 在优选实施例中，密封元件被布置成包围转移元件的出口和滑动元件的冷却剂通

道的入口。具体地是，密封元件可以沿密封界面在有充足空间的情况下包围相应出口和入口，使得滑动元件的冷却剂通道的入口总是保持在由密封元件的内周界限定的边界线内，而与滑动元件的实际位置无关。

[0022] 转移元件可以是被布置在主刀具本体的开口内的圆柱体或大致圆柱体。例如，转移元件可以是圆柱体，其被布置在设置在主刀具本体中的孔内。在这种实施例中，冷却剂通道可以在轴向方向上被布置在圆柱体内，其中，出口并且优选地是还有入口被布置在外周围上。

[0023] 转移元件可以是具有外部段的大致圆柱体，该外部段具有形成第一密封表面的圆柱形表面的平坦段。滑动元件包括形成第二密封表面的对应的平坦表面，滑动元件的冷却剂通道的入口被布置在第二密封表面上。优选地是，接纳转移元件的主刀具本体的开口的横截面适配于转移元件的横截面，因为开口包括对应的平坦表面。主刀具本体的开口中的平坦表面构成上面布置有主刀具本体的冷却剂通道的开口的协配密封表面中的一个密封表面。

[0024] 转移元件的平坦表面以及滑动元件的和主刀具本体的开口的对应的平坦表面彼此面对，使得借助于夹紧元件，平坦表面能够彼此压靠，以提供相关元件的冷却剂通道的密封连接。

[0025] 转移元件的圆柱体或大致圆柱体的轴线与滑动元件的调节方向形成大于0°，且优选地是大于50°，并且最优选地是大于75°的角度。在优选实施例中，角度测量为90°。

[0026] 主刀具本体可以包括两个部件，其中主刀具本体的第一部件具有用于与机床连接的轴，并且主刀具本体的第二部件能够以至少两个不同位置安装在主刀具本体的第一部件处，其中冷却剂供应的冷却剂通道至少在主刀具本体的第二部件内延伸。

[0027] 在另一优选实施例中，刀具包括具有两个螺纹部分的驱动轴，其中滑动元件和主刀具本体分别具有相应的螺纹部分，其中驱动轴的第一螺纹部分与滑动元件的螺纹部分协配，并且驱动轴的第二螺纹部分与主体的螺纹部分协配，使得当驱动轴绕其轴线旋转时，滑动元件在调节方向上相对于主体在第一位置与第二位置之间移动。

[0028] 通过这种布置结构，驱动轴的旋转牵涉驱动轴相对于主刀具本体的平移移动。因此，滑动元件相对于主刀具本体的相对移动由一方面在滑动元件与驱动轴之间的相对移动和另一方面在驱动轴与主刀具本体之间的相对移动的加成确定。

[0029] 在这种优选实施例中，所述刀具还包括防转元件，所述防转元件能够移动成与滑动元件接触，以便防止滑动元件绕滑动元件的轴线在主刀具本体的开口内旋转，滑动元件的轴线将也是它的任何螺纹部分的轴线。具体地是，如果滑动元件具有位于主刀具本体内的钻孔内的段，该段具有圆柱形形状，则这种防转元件有利于防止滑动元件绕该圆柱形段的轴线旋转。例如，防转元件可以具有可以插入到滑动元件的凹陷中的锁定构件。该凹陷可以是在滑动元件的外侧中的凹槽。

[0030] 在优选实施例中，提供能够移动成与转移元件接触的定位装置，其中主刀具本体包括弹性元件，优选地是橡胶球，其形成在定位方向上用于转移元件的弹性抵靠。为了定位转移元件，转移元件在定位装置移动成与转移元件接触时借助于定位装置推靠到弹性元件上。例如，定位元件和弹性元件可以布置成使得转移元件可以沿轴向方向移动到如下的位置中，在该位置中，转移元件的冷却剂通道的入口和主刀具本体的冷却剂通道的开口以及

转移元件的冷却剂通道的出口和滑动元件的冷却剂通道的入口在它们的形成冷却剂转移界面的相应的密封表面上彼此相对地定位。

[0031] 于是,冷却剂通道的密封连接可以借助于将密封表面按压在一起的夹紧装置来获得。

[0032] 通过使用弹性元件,提供一种浮动支承,因为即使在转移元件已经设置到期望的位置(在定位方向上)之后,转移元件仍然可以通过夹紧元件来移动并且压靠于刀具本体和滑动元件。

[0033] 优选地是,定位装置、弹性元件和转移元件布置成并且尺寸设置成,使得转移元件能够沿垂直于调节方向的密封方向朝向刀具本体和滑动元件压靠于弹性元件。

[0034] 在另一优选实施例中,防转元件还用作定位装置,其中优选地是,防转元件包括楔形段,其中当防转元件移动时,楔形段可压靠于转移元件,使得转移元件压靠于弹性元件。

[0035] 定位装置以及因此楔形段可垂直于转移元件的轴线移动,使得通过移动定位装置,楔形段压靠于转移元件的端面,使得转移元件在轴向方向上定位。例如,定位装置可以被布置在主刀具本体的钻孔内,并且可以具有与主刀具本体的对应的内螺纹接合的螺纹段,使得旋转定位装置的螺纹段将会使楔形段移动。

[0036] 换言之,转移元件被夹在弹性元件与防转元件的楔形段之间,使得通过移动楔形段,在轴向方向上转移元件相对于主刀具本体的位置以及相对于滑动元件的位置可以调节。

[0037] 在另一优选实施例中,提供了固定元件,该固定元件可在释放位置与固定位置之间移动。在固定位置中,固定元件与滑动元件接触并提供了在固定元件与滑动元件之间的力锁合连接(non-positive connection)。在释放位置中,不提供在固定元件与滑动元件之间的力锁合连接。因此,在固定位置中,滑动元件与主刀具本体之间的任何移动被阻止。

[0038] 特别地是,在滑动元件由具有螺纹部分的驱动轴驱动的情况下,在驱动轴与滑动元件之间会有一点轴向游隙(backlash)。为了使滑动元件处于固定位置,使用固定元件。

[0039] 在滑动元件已经进入到所期望的位置中之后,固定元件压靠于滑动元件,使得在固定位置中,滑动元件不能通过驱动轴的旋转而相对于主刀具本体移动。如果希望将滑动元件置于不同的位置中,首先必须移除固定元件,使得其次滑动元件才能够移动到期望的位置中。

[0040] 例如,固定元件可以将滑动元件压靠于主刀具本体的螺纹段。之后,滑动元件不能沿调节方向移动。

[0041] 由于这种措施,作用在切削刃上(并且因此也作用在滑动元件上)的任何加工力将不会作用在驱动轴上,而是经由固定元件传递到主刀具本体。

[0042] 在另一优选实施例中,固定元件包括所述转移元件和夹紧元件,其中,优选地是,夹紧元件是夹紧螺钉,其在主刀具本体的螺纹孔中被引导并且安置在转移元件上。当螺钉旋转时,转移元件压靠于滑动元件,而滑动元件又压靠于主刀具本体,以提供在一方面滑动元件与另一方面主刀具本体之间的力锁合连接。

[0043] 换言之,转移元件与夹紧元件一起具有两个功能。第一功能是提供在主刀具本体的冷却剂通道与滑动元件的冷却剂通道之间的密封连接,并且第二功能是提供对滑动元件的夹紧。夹紧螺钉的旋转确保滑动元件被夹紧,并且确保主刀具本体的冷却剂通道与滑动

元件的冷却剂通道之间的连接被密封。

[0044] 在另一优选实施例中，滑动元件包括喷嘴元件，该喷嘴元件具有插入到具有内螺纹的滑动元件的冷却剂通道的开口中的外螺纹。喷嘴元件具有内部通道，该内部通道具有在冷却剂流动的方向上减小的横截面。

[0045] 此外，喷嘴元件的外部包括具有外螺纹的螺纹段和设置有非圆形横截面(例如六边形横截面)的操纵段，其旨在为刀具提供目标表面，以将喷嘴元件拧入开口中。与现有技术的喷嘴元件相比，内部通道在螺纹段上方突出并因此在滑动元件上方突出。

[0046] 由于这种措施，喷嘴元件的出口可以被定位成更靠近切削刃。

附图说明

[0047] 本发明的进一步优点、特征和可能的用途将从以下优选实施例和附图的描述中显现出来，附图中：

[0048] 图1是根据本发明的金属切削刀具的第一实施例的侧视图，

[0049] 图2是根据图1的实施例的仰视图，

[0050] 图3是根据图2中的线A-A的剖视图，

[0051] 图4是根据图2中的线B-B的剖视图，

[0052] 图5是根据图2中的线C-C的剖视图，

[0053] 图6是滑动元件与转移元件一起的透视图，

[0054] 图7是滑动元件的俯视图，

[0055] 图8是转移元件的第一实施例的透视图，

[0056] 图8a-图8c是图8中所示的转移元件的不同视图，

[0057] 图9是转移元件的第二实施例的透视图，

[0058] 图9a-图9c示出了根据图9的转移元件的不同视图，

[0059] 图10是加工刀具的第二发明实施例的侧视图，

[0060] 图11是图10的实施例的主刀具本体的一部分的俯视图，

[0061] 图11a是沿图11中的线B-B的剖视图，以及

[0062] 图12a-图12b示出了现有技术和根据本发明的喷嘴元件。

具体实施方式

[0063] 图1是金属切削刀具1的第一实施例的侧视图。金属切削刀具1包括具有轴3的主刀具本体2，金属切削刀具可以通过轴3而附接到机床。在主刀具本体2内，设置有支承具有切削刃的切削刀片5的滑动元件4、6。

[0064] 图2是图1所示的实施例的仰视图。图3-图5分别是如图2所示的沿线A-A、B-B和C-C的不同剖视图。线A-A、B-B和C-C被定位成使得在滑动元件的第一部件和第二部件内的冷却剂通道(图3和图5)以及在转移元件的冷却剂通道(图4)可以被看到。

[0065] 如图4中所示，滑动元件4、6包括两个部件，一个部件6被接纳在主刀具本体2的开口中，其中第二部件4与第一部件连接并且支承具有切削刃的切削刀片5。此外，存在驱动轴16，驱动轴16可以借助于调节螺钉26旋转。驱动轴16具有两个螺纹部分，并且滑动元件的第一部件6和主刀具本体2各自具有相应的螺纹部分，其中，驱动轴16的第一螺纹部分与滑动

元件的螺纹部分协配，驱动轴16的第二螺纹部分与主刀具本体2的螺纹部分协配，使得当驱动轴16绕其轴线旋转时，滑动元件4、6可以相对于主体2在第一位置与第二位置之间移动。为了防止滑动元件4、6的第一部件6在主刀具本体2的开口内旋转，设置了防转元件11，如图3中可以看到的那样。该防转元件11具有与滑动元件4、6的第一部件6的平坦表面接触的楔形段。在主刀具本体2内，设置有冷却剂通道8。为了将冷却剂从主刀具本体2转移到滑动元件内的对应的冷却剂通道10中，设置了转移元件7。转移元件7被布置在柔性橡胶球12与防转元件11的楔形段之间。

[0066] 图5是沿图2的线C-C的剖视图。滑动元件的第二部件4包括与滑动元件的第一部件6的冷却剂通道10连接的内部冷却剂通道17。

[0067] 图6和图7分别是滑动元件4、6与转移元件7和防转元件11的透视图和侧视图。如可以看到的那样，滑动元件4、6的第一部件6具有与防转元件11的楔形段接触的平坦段，并且具有与转移元件11接触的另一平坦段。该实施例中所使用的转移元件在图9和图9a-图9c中示出。该转移元件具有内部通道9、入口23和出口22。此外，圆形凹槽19、20包围开口22、23。为了有助于转移元件7的制造，设置了孔21，通道9可以通过该孔21来制造。在制造之后并且在使用之前，孔21用对应的塞子封闭。

[0068] 如图3中可以看到的，转移元件将主刀具本体2的冷却剂通道8与滑动元件4、6的冷却剂通道10连接起来。为了提供密封连接，O形环被设置在圆形凹槽19、20内。此外，设置有夹紧螺钉14，夹紧螺钉14安置在转移元件7上。通过旋转夹紧螺钉14，转移元件7可以压靠于主刀具本体2和滑动元件4，使得O形环被压缩。如可以看到的那样，夹紧螺钉14被定位成更靠近滑动元件4、6的冷却剂通道10(相比靠近主刀具本体2的冷却剂通道8)，因此，夹紧力的较大部分将产生在转移元件与滑动元件之间。因为在该优选实施例中，转移元件的任务不仅是提供与主刀具本体和滑动元件的密封连接，而且提供固定功能，以便防止滑动元件4、6相对于主刀具本体2的任何轴向移动，所以如果夹紧力的较大部分经由转移元件而引导到滑动元件，则是有利的。

[0069] 因为滑动元件4、6能够在两个位置之间在径向方向上移动，并且在每个位置中，转移元件7都将提供密封连接，所以在该优选实施例中，出口22是伸长孔。作为替代，可以使出口的直径大于滑动元件的冷却剂通道的入口的直径。

[0070] 转移元件的出口的直径或在调节方向上的出口的延伸范围优选地大于滑动元件的第一位置与第二位置之间的距离。

[0071] 为了有助于该实施例的制造，主刀具本体2包括一对孔，在转移元件已经定位在主刀具本体2内之后，该一对孔可以用盖13、15封闭。

[0072] 由于设置转移元件7，因此冷却剂可以从主刀具本体2转移到滑动元件4、6中。在滑动元件内，冷却剂通道10与设置在滑动元件4、6的第二部件中的冷却剂通道17连接，该冷却剂通道17终止于开口18中，对应的喷嘴能够插入到该开口18中。开口18靠近切削刀片5，并且在开口18与切削刀片5之间没有相对移动是可能的，使得借助于插入开口18的对应的喷嘴，可以提供非常有效的冷却剂喷雾。由于喷嘴被定位在滑动元件上，因此当滑动元件的位置改变时，切削刃与喷嘴之间的距离不会改变。

[0073] 在图9、图9a-图9c中所示的转移元件的第一实施例中，转移元件由具有台阶盲孔21、9的圆柱形杆制成。台阶盲孔的外部段21用塞子(未示出)封闭。台阶盲孔的内部段9形成

与入口23和出口22连接的内部冷却剂通道。此外，转移元件7的一侧27是平坦的，以便提供用于与主刀具本体2和滑动元件4、6中的冷却剂通道8、10连接的密封表面。此外，在相对侧上设置了平坦段28，以便能够为夹紧螺钉14提供对应的支承表面。然而，由于孔21、9以及平坦部分和平坦段，转移元件必须被构造得相当得大，以便提供足够的稳定性。

[0074] 在图8、图8a-图8c中示出了转移元件7'的第二可替代实施例。该实施例可以通过3D打印来制造。

[0075] 尽管用于制造该实施例的成本略高于制造转移元件的第一实施例的成本，但在许多情况下，该实施例更合适，因为转移元件可以被构造得更小，因为无盲孔是需要的，并且转移元件7'内的冷却剂通道9的横截面必须不能是圆形的，如图8b中可以看到的那样。

[0076] 在图10中，示出了金属切削刀具1'的第二实施例的侧视图。在该实施例中，主刀具本体包括两个部件24、25。第一部件25具有用于与机床连接的轴3。第二部件24能够以至少两个不同位置安装在第一部件处。类似于前述实施例，在主刀具本体的第二部件24内设置有支承切削刀片5的滑动元件4、6。

[0077] 如在示出了主刀具本体的第一部件24的俯视图和剖视图的图11和图11a中可以看到的那样，对应的转移元件7位于主刀具本体的第二部件24内。转移元件7的功能与前述实施例中的转移元件7的功能相同。

[0078] 为了将冷却剂有效地引导到切削刃，将喷嘴拧入到冷却剂通道的出口中并不罕见。现有技术的喷嘴在图12a中示出。该已知的喷嘴具有内部通道29(未示出)，内部通道29具有减小的横截面面积，横截面面积在排放开口处扩大，以形成内六角31(未示出)。在该喷嘴的外侧表面上设置有螺纹段30。借助于对应的六角键，喷嘴可以拧入到冷却剂通道的出口中。

[0079] 根据本发明的另一实施例在图12b中示出。该喷嘴元件具有内部通道29(未示出)，内部通道29具有在冷却剂流动的方向上减小的横截面面积。

[0080] 此外，喷嘴元件的外部包括螺纹段30和设置有外六角32的操纵段。与现有技术的喷嘴元件相比，当喷嘴插入到滑动元件的冷却剂通道的出口中时，内部通道在螺纹段的上方突出并因此在滑动元件的上方突出。

[0081] 换言之，虽然在图12a所示的实施例中，喷嘴出口在喷嘴元件内，但因为内六角设置在喷嘴元件的内部，所以在图12a中所示的实施例中，喷嘴出口可以在滑动元件的上方突出，因为没有内六角而是外六角。

[0082] 在本发明的情况下，从主刀具本体到滑动元件中的改进的冷却剂供应是可能的。为了组装刀具，滑动元件4、6与驱动轴16一起被安装在主刀具本体2的孔内(见图3)。在下一个步骤中，将转移元件7插入到适当的孔中，使得转移元件接触橡胶球12。接着，插入防转元件11。防转元件11包括楔形段和接合主刀具本体的螺纹段的调节螺钉。通过旋转调节螺钉，楔形段可以垂直于刀具的轴线移动。通过防转元件11的移动，楔形段与滑动元件的第一部件6和转移元件7接触。由于与滑动元件接触，主刀具本体内的圆柱形滑动元件的任何旋转被阻止。

[0083] 由于与转移元件7接触，转移元件在轴向方向上移动，使得转移元件压靠于橡胶球12。橡胶球12、转移元件7和楔形段的尺寸被选择成使得：如果防转元件11处于滑动元件的任何旋转被阻止的阻挡位置中，则转移元件处于转移元件的冷却剂通道的入口和主刀具本

体的冷却剂通道的出口以及转移元件的冷却剂通道的出口和滑动元件的冷却剂通道的入口分别被定位成彼此相对的位置中。

[0084] 在所述情况下，转移元件在滑动元件和主刀具本体上保持松弛，使得滑动元件在调节方向上的移动仍然是可能的。在滑动元件已经在调节方向上移动到期望的位置中之后，转动夹紧装置，即转动夹紧螺钉14。由此，转移元件压靠于滑动元件，由此不仅建立了冷却剂通道的密封连接，而且滑动元件也被固定，以便消除任何游隙并且在随后的加工操作期间卸除驱动轴的负荷。

[0085] 如果想要使滑动元件在调节方向上移动，则首先松开夹紧装置，使得滑动元件不再处于固定状态。

[0086] 附图标记列表

[0087] 1 加工刀具

[0088] 2 主刀具本体

[0089] 3 轴

[0090] 4、6 滑动元件

[0091] 5 切削刀片

[0092] 7、7’转移元件

[0093] 8、10、17 冷却剂通道

[0094] 9 内部通道

[0095] 11 防转元件

[0096] 12 橡胶球

[0097] 13、15 盖

[0098] 14 夹紧螺钉

[0099] 16 驱动轴

[0100] 18;22、23 开口

[0101] 19、20 凹槽

[0102] 21、9 孔

[0103] 24 刀具主体的第二部件

[0104] 25 刀具主体的第一部件

[0105] 26 调节螺钉

[0106] 27 转移元件的一侧

[0107] 28 平坦段

[0108] 29 内部通道

[0109] 30 螺纹段

[0110] 31 内六角

[0111] 32 外六角

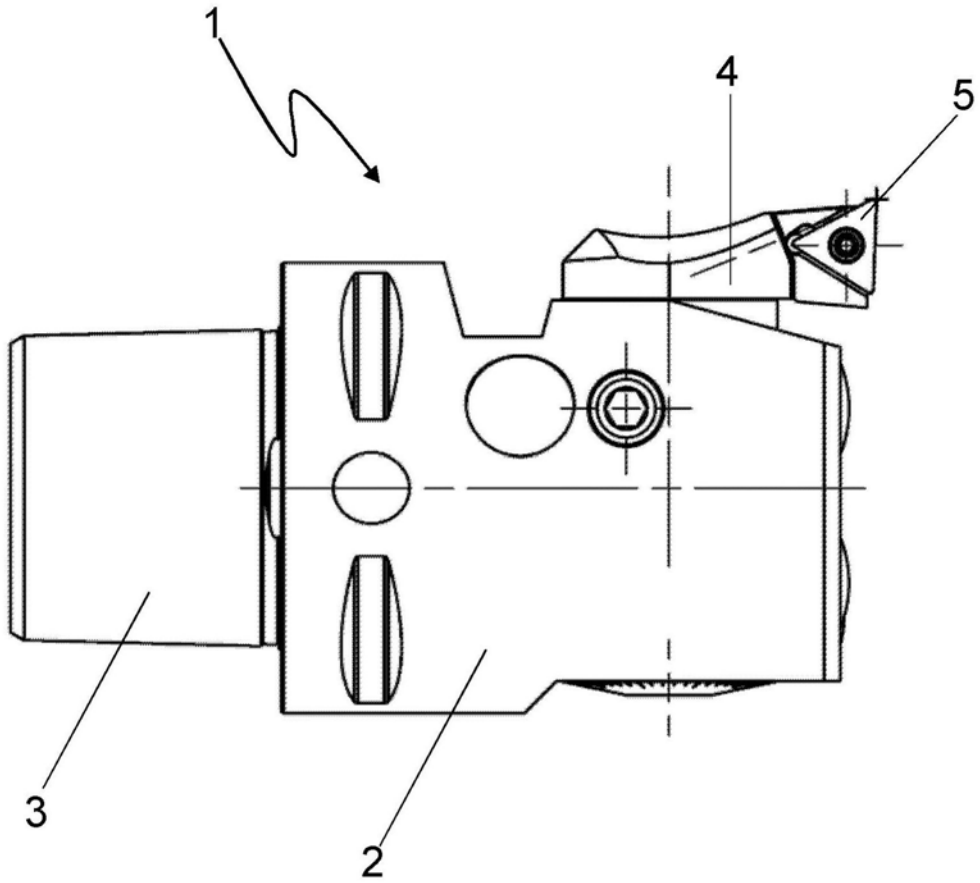


图1

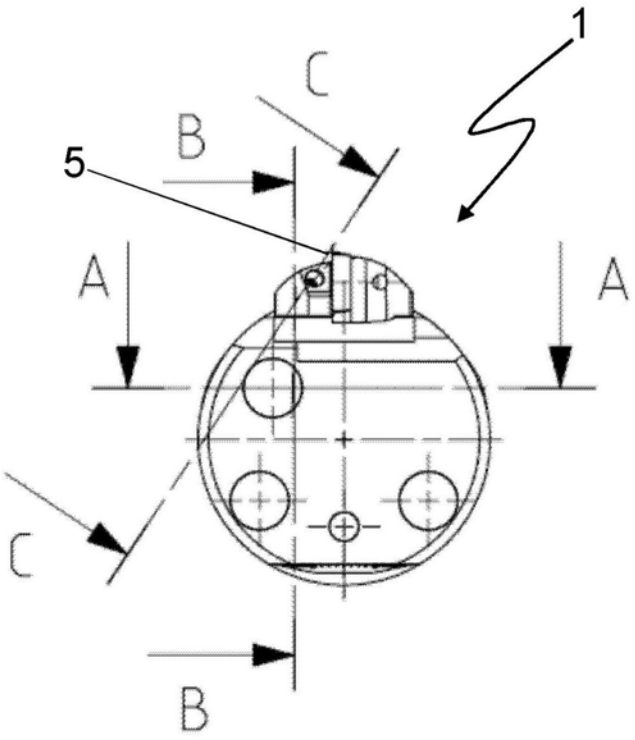


图2

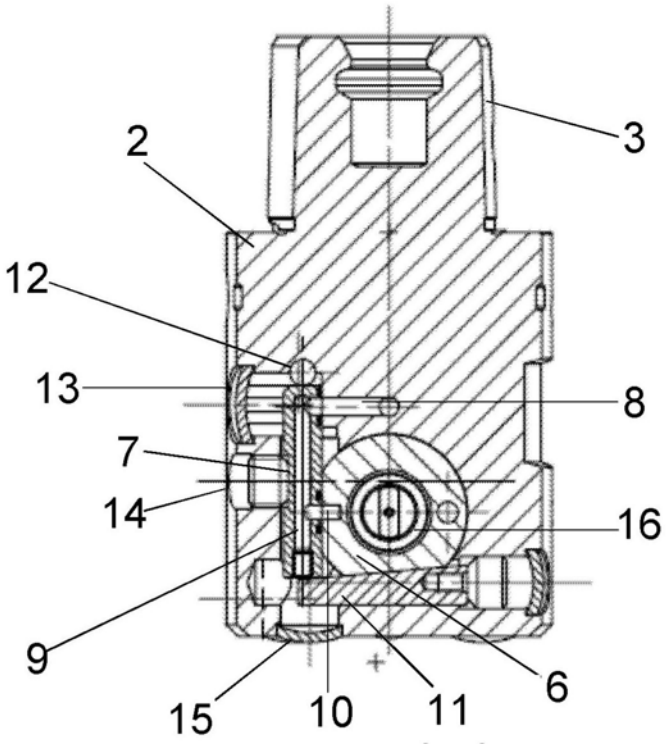


图3

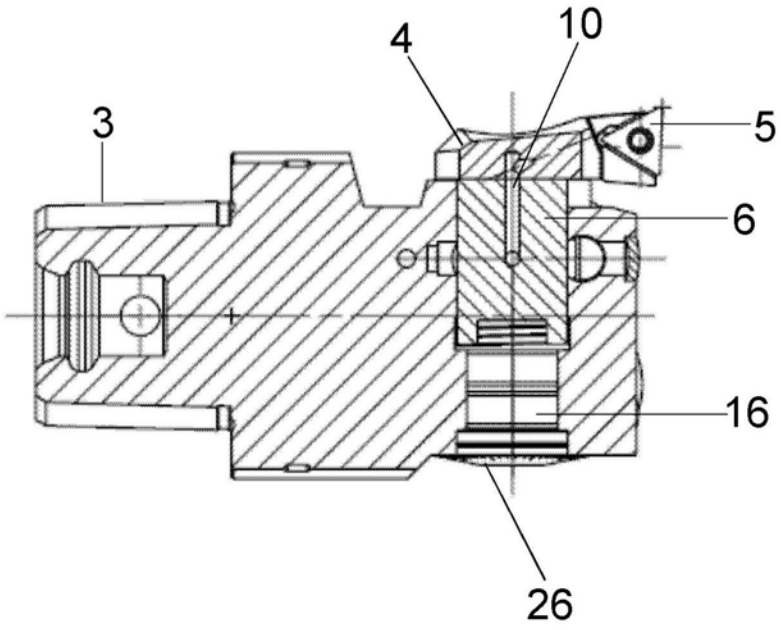


图4

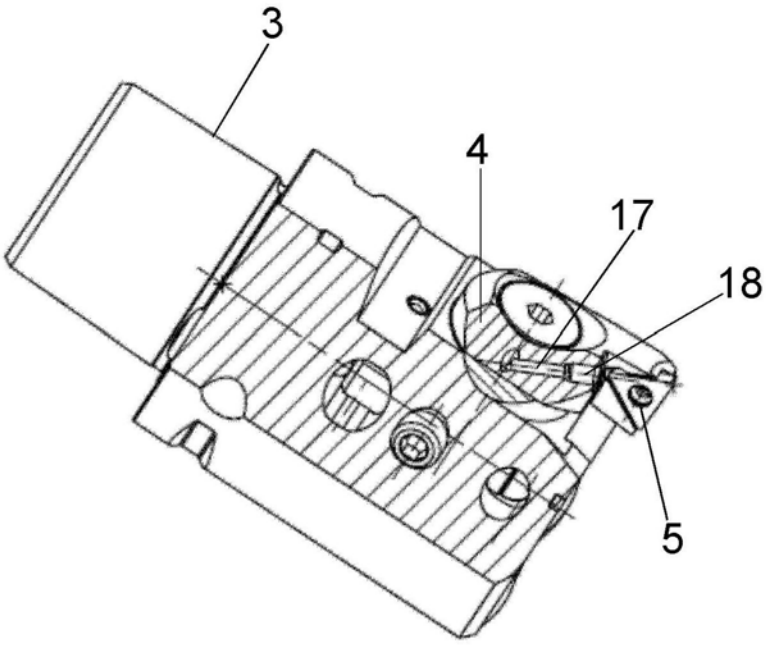


图5

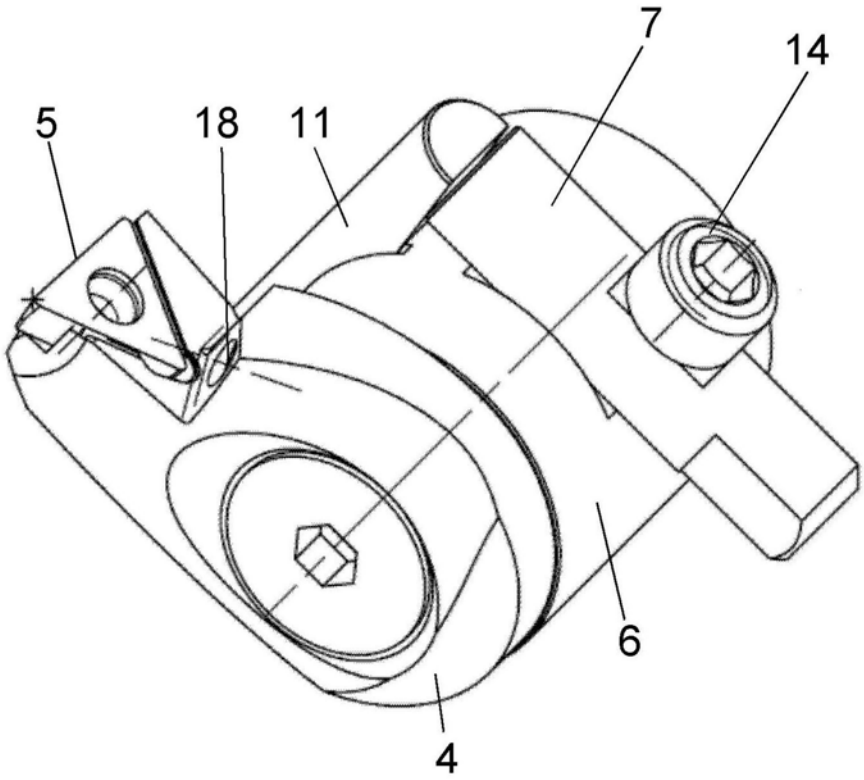


图6

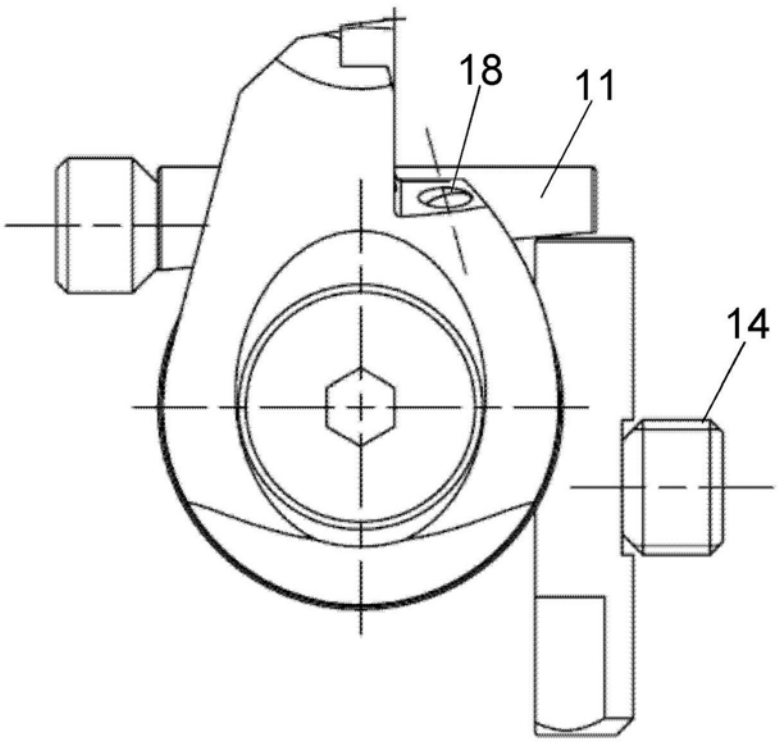


图7

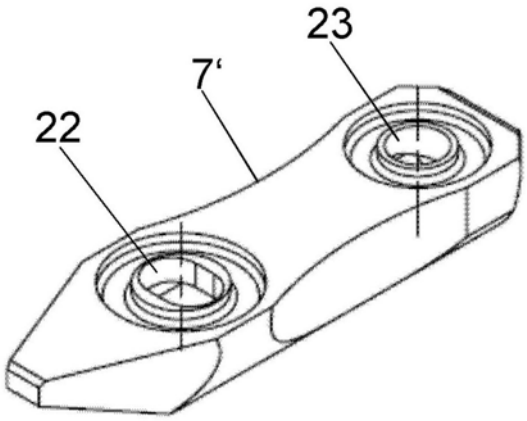


图8

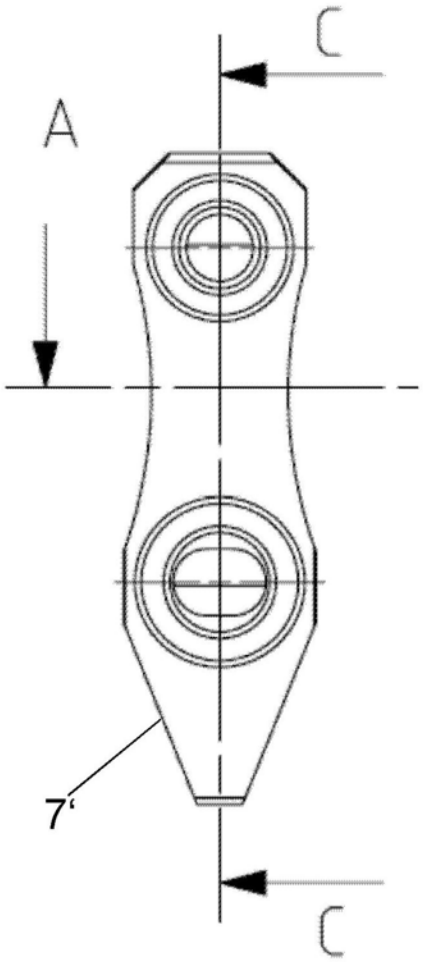


图8a

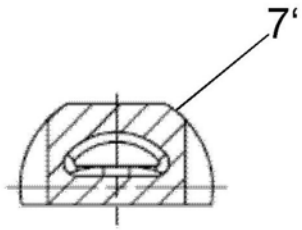


图8b

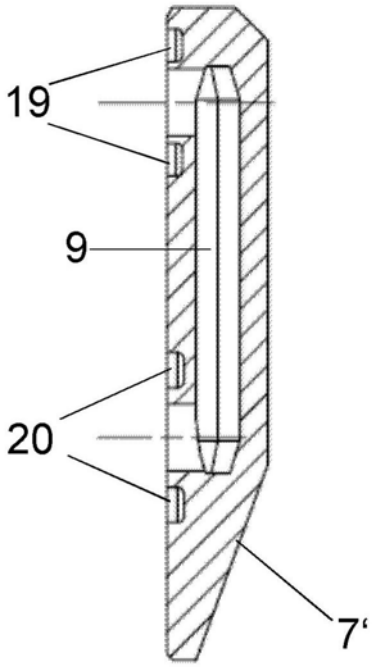


图8c

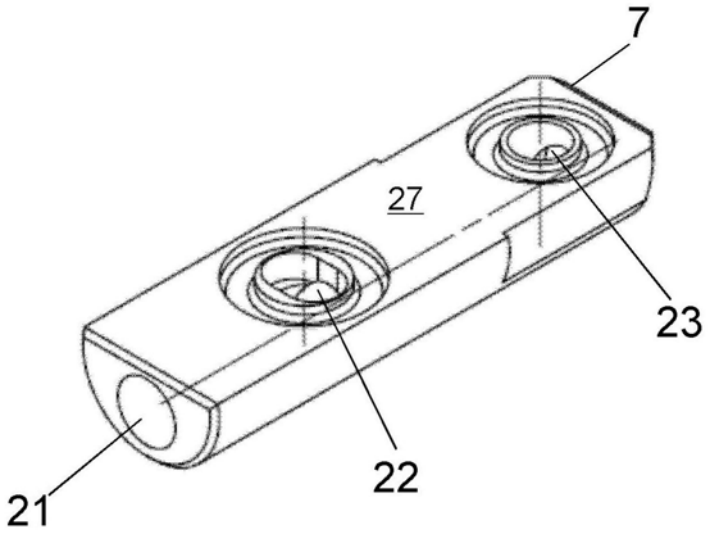


图9

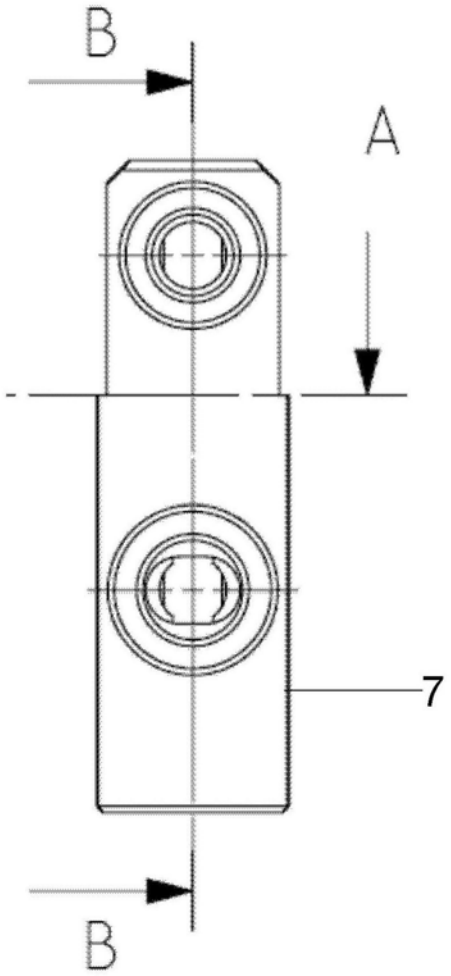


图9a

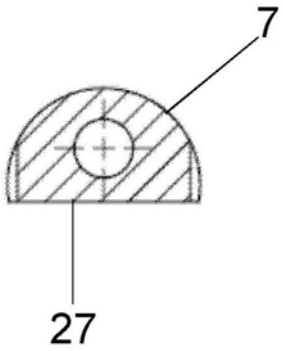


图9b

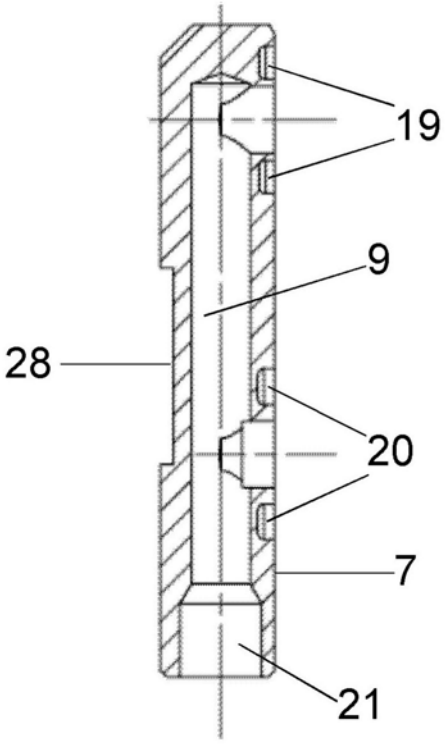


图9c

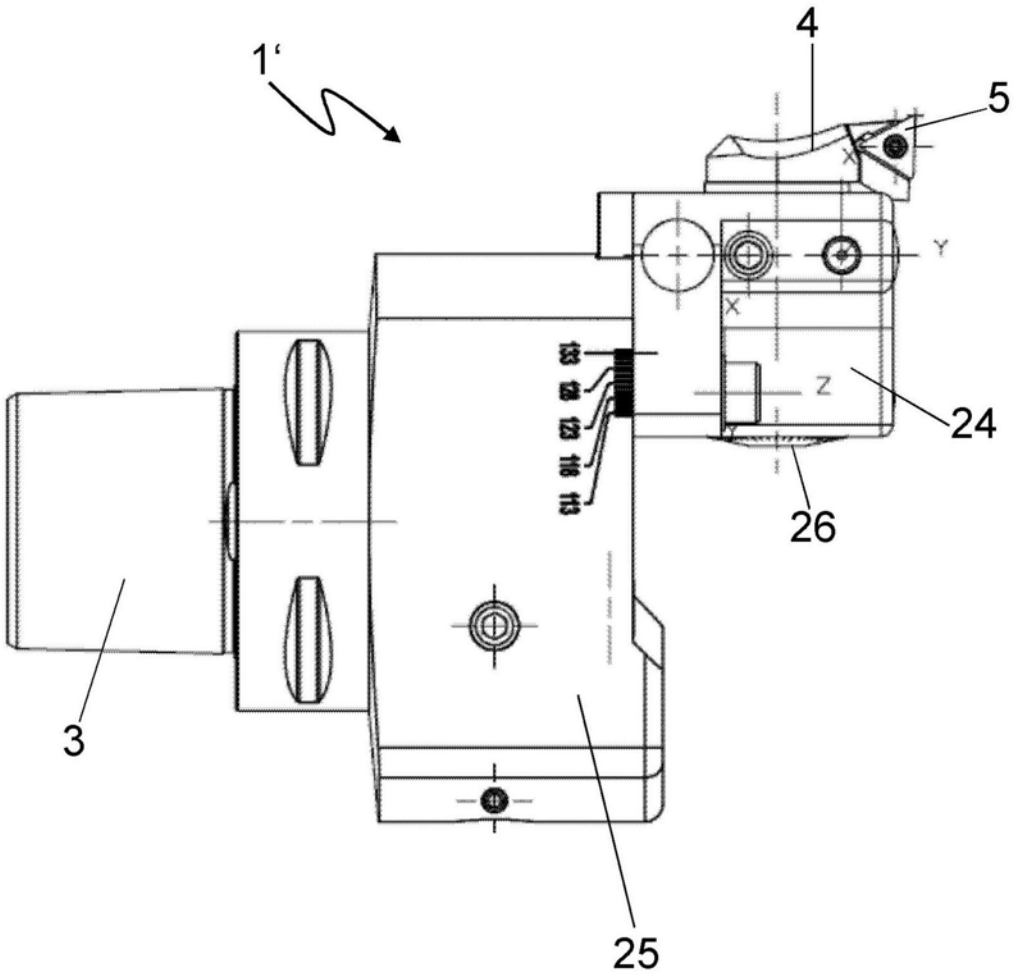


图10

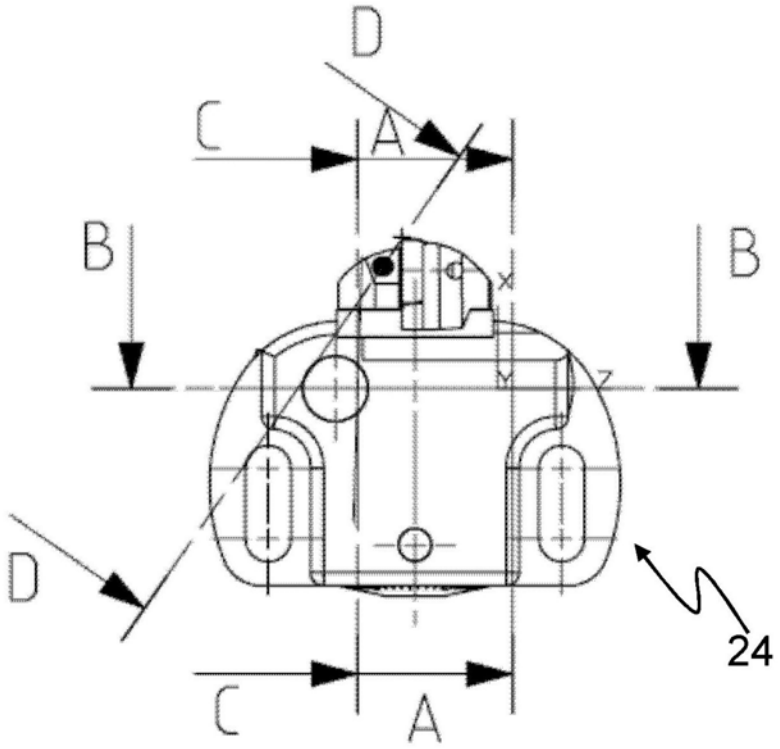


图11

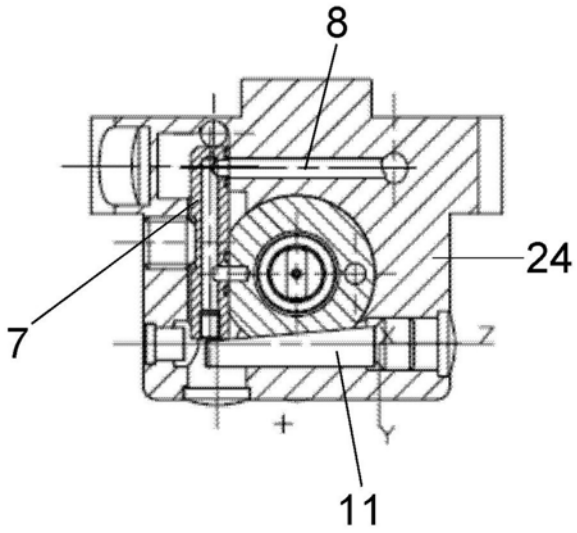


图11a

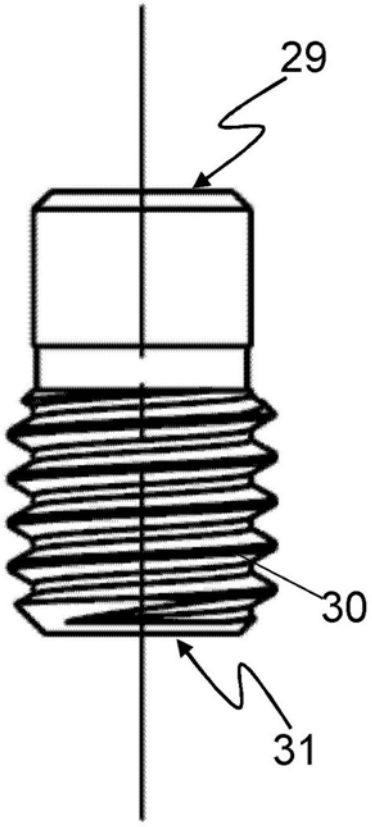


图12a

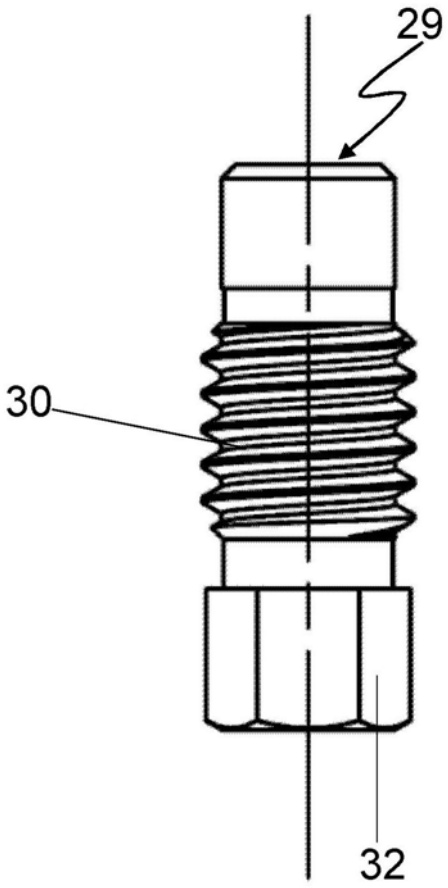


图12b