



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113226605 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 26

(21) 申请号 201980087154.X

(22) 申请日 2019.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113226605 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(30) 优先权数据
16/236,918 2018.12.31 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IL2019/051323 2019.12.02

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/141502 EN 2020.07.09

(73) 专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72) 发明人 希姆昂·希特里特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 代易宁 张一舟

(51) Int.Cl.
B23B 51/02 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2017100784 A1, 2017.04.13

审查员 谢宇昆

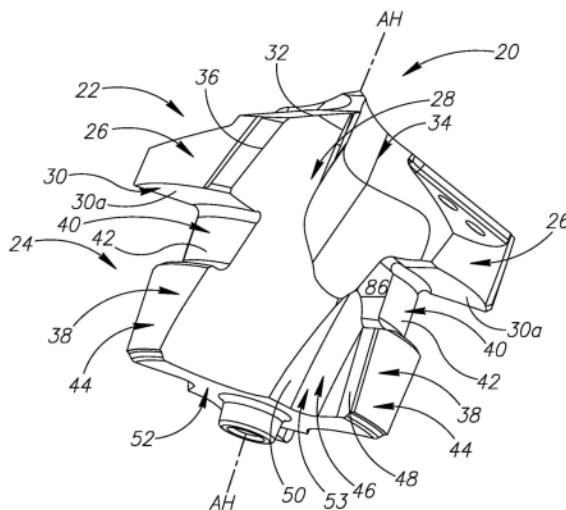
权利要求书4页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

在安装突起上具有扭矩传递表面的切削头部和具有这种切削头部的旋转切削工具

(57) 摘要

一种可围绕头部轴线(AH)旋转的切削头部(20),具有帽盖部分(22)和与其接合并从其轴向向后延伸的安装突起(24)。安装突起(24)具有从周向间隔开的多个夹紧部分(40)轴向偏移的周向间隔开的多个扭矩部分(38)。夹紧部分(40)具有由具有夹紧直径的假想夹紧圆外接的夹紧表面(42)。扭矩部分(38)具有扭矩突出部(44)和扭矩切口(46),每个扭矩突出部(44)具有至少部分地位于由假想夹紧圆限定的假想夹紧圆柱体之外的扭矩传递表面(48),并且每个扭矩切口(46)具有位于假想夹紧圆柱体内的凹入表面(50)。切削头部(20)可释放地固定到工具柄部的头部接收腔,从而每个夹紧表面(42)与腔的对应的抵接表面接触,并且每个扭矩传递表面(48)与腔的对应的驱动表面接触。



1. 一种切削头部(20),其具有确定轴向前向(DF)和轴向后向(DR)的头部轴线(AH),所述切削头部(20)能够在旋转方向(R1)上围绕所述头部轴线(AH)旋转,并且包括:

帽盖部分(22),其具有与数量为N的多个头部槽(28)周向交替的数量为N的多个切削部分(26)以及面向所述轴向后向(DR)的帽盖基部表面(30);以及

安装突起(24),其与所述帽盖部分(22)接合,从所述帽盖基部表面(30)轴向向后延伸,并且包括:

安装突起端面(52),其远离所述帽盖部分(22)并面向所述轴向后向(DR),以及

周向间隔开的数量为N的多个扭矩部分(38),其从周向间隔开的数量为N的多个夹紧部分(40)轴向偏移,

每个夹紧部分(40)具有径向向外的夹紧表面(42),并且

每个扭矩部分(38)具有径向向外延伸的扭矩突出部(44)和周向相邻且旋转居后的扭矩切口(46),每个扭矩突出部(44)具有与所述旋转方向(R1)相反朝向的扭矩传递表面(48),

其中,在垂直于所述头部轴线(AH)并与所述多个夹紧部分(40)相交的第一头部平面(PH1)中截取的第一截面中:

具有夹紧直径(DC)的假想夹紧圆(CC)外接所述多个夹紧表面(42),并且

其中在平行于所述第一头部平面(PH1)并与所述多个扭矩部分(38)相交的第二头部平面(PH2)中截取的第二截面中:

每个扭矩传递表面(48)至少部分地位于由所述假想夹紧圆(CC)限定的假想夹紧圆柱体(SC)之外,

其中:

每个扭矩切口(46)包括在所述假想夹紧圆柱体(SC)内形成在所述安装突起(24)中的凹部(53);

每个凹部(53)位于周向相邻且旋转居前的扭矩突出部(44)与周向相邻且旋转居后的头部槽(28)之间;并且

每个凹部(53)与所述端面(52)相交,

每个扭矩切口(46)具有位于所述假想夹紧圆柱体(SC)内的凹入表面(50)。

2. 根据权利要求1所述的切削头部(20),其中:

每个凹入表面(50)在所述轴向后向(DR)上径向向内延伸。

3. 根据权利要求1所述的切削头部(20),其中,所述多个扭矩部分(38)位于所述多个夹紧部分(40)的轴向后方。

4. 根据权利要求1所述的切削头部(20),其中:

所述多个扭矩部分(38)被所述多个头部槽(28)周向间隔开,并且

所述多个夹紧部分(40)被所述多个头部槽(28)周向间隔开。

5. 根据权利要求4所述的切削头部(20),其中,每个凹入表面(50)与周向相邻且旋转居后的头部槽(28)相交。

6. 根据权利要求4所述的切削头部(20),其中,每个夹紧表面(42)与周向相邻且旋转居前的头部槽(28)相交。

7. 根据权利要求1所述的切削头部(20),其中,在所述第一头部平面(PH1)中截取的第

一截面中,每个夹紧表面(42)与所述假想夹紧圆(CC)重合。

8.根据权利要求1所述的切削头部(20),其中,在所述第二头部平面(PH2)中截取的第二截面中:

每个扭矩切口(46)具有包含在包含所述头部轴线(AH)的第一径向平面(PR1)中的径向最内切口点(N1),

每个扭矩传递表面(48)具有包含在包含所述头部轴线(AH)的第二径向平面(PR2)中的径向最外传递点(N2),并且

与每个扭矩部分(38)相关联的第一径向平面(PR1)和第二径向平面(PR2)形成小于45度的锐角的第一扭矩角(α_1)。

9.根据权利要求8所述的切削头部(20),其中,在所述第二头部平面(PH2)中截取的第二截面中:

每个扭矩切口(46)具有旋转居于最后的切口点(N3),并且

每个扭矩切口(46)的径向最内切口点(N1)与其相关联的旋转居于最后的切口点(N3)不重合。

10.根据权利要求8所述的切削头部(20),其中,在所述第二头部平面(PH2)中截取的第二截面中:

多个所述径向最外传递点(N2)限定了具有第二扭矩直径(DT2)的假想第二扭矩圆(CT2),并且

所述第二扭矩直径(DT2)大于所述夹紧直径(DC)的110%。

11.根据权利要求8所述的切削头部(20),其中,在所述第二头部平面(PH2)中截取的第二截面中:

多个所述径向最内切口点(N1)限定了具有第一扭矩直径(DT1)的假想第一扭矩圆(CT1),并且

所述第一扭矩直径(DT1)小于所述夹紧直径(DC)的70%。

12.根据权利要求1所述的切削头部(20),其中:

每个扭矩突出部(44)具有面向与所述轴向后向(DR)相反的所述轴向前向(DF)的轴向限动表面(54)。

13.一种旋转切削工具(56),其组合地包括:

工具柄部(58),其沿着柄部轴线(AS)延伸并在其前端部(62)处具有头部接收腔(60),以及

根据权利要求1所述的切削头部(20),在所述工具的组装状态下,所述切削头部可释放地固定到所述头部接收腔(60)。

14.根据权利要求13所述的旋转切削工具(56),其中:

所述工具柄部的前端部(62)具有横切于所述柄部轴线(AS)的柄部支撑表面(64),并且在所述柄部支撑表面(64)中形成所述头部接收腔(60),并且

在所述工具的组装状态下:

所述帽盖基部表面(30)面对所述柄部支撑表面(64);

所述头部轴线(AH)与所述柄部轴线(AS)重合;

每个夹紧表面(42)与所述头部接收腔(60)的对应的径向向内的抵接表面(72)接触;并

且

每个扭矩传递表面(48)与所述头部接收腔(60)的对应的驱动表面(74)接触,所述驱动表面面向所述旋转方向(R1)。

15.根据权利要求14所述的旋转切削工具(56),其中:

每个驱动表面(74)设置在所述头部接收腔(60)的径向延伸的肋部分(78)上,并且每个肋部分(78)占据一个所述扭矩切口(46)。

16.根据权利要求15所述的旋转切削工具(56),其中:

每个肋部分(78)具有位于所述切削头部(20)的所述假想夹紧圆柱体(SC)内的细长肋表面(80)。

17.根据权利要求16所述的旋转切削工具(56),其中:

每个细长肋表面(80)与其占据的扭矩切口(46)的所述凹入表面(50)间隔开。

18.根据权利要求16所述的旋转切削工具(56),其中:

每个细长肋表面(80)在所述轴向后向(DR)上径向向内延伸。

19.根据权利要求16所述的旋转切削工具(56),其中:

所述工具柄部(58)具有沿着所述柄部轴线(AS)螺旋延伸并与所述柄部支撑表面(64)相交的数量为N的多个柄部槽(66),并且

每个细长肋表面(80)与一个所述柄部槽(66)相交。

20.根据权利要求15所述的旋转切削工具(56),其中:

每个抵接表面(72)设置在所述头部接收腔(60)的周向延伸的凸缘部分(82)上,并且多个所述凸缘部分(82)位于所述多个肋部分(78)的轴向前方。

21.根据权利要求20所述的旋转切削工具(56),其中:

每个凸缘部分(82)具有面向所述轴向后向(DR)的轴向止动表面(84)。

22.根据权利要求21所述的旋转切削工具(56),其中:

每个扭矩突出部(44)具有轴向限动表面(54),并且

每个轴向止动表面(84)面对一个所述轴向限动表面(54)。

23.一种切削头部(20),其具有确定轴向前向(DF)和轴向后向(DR)的头部轴线(AH),所述切削头部(20)能够在旋转方向(R1)上围绕所述头部轴线(AH)旋转,并且包括:

帽盖部分(22),其具有与数量为N的多个头部槽(28)周向交替的数量为N的多个切削部分(26)以及面向所述轴向后向(DR)的帽盖基部表面(30);以及

安装突起(24),其与所述帽盖部分(22)接合,从所述帽盖基部表面(30)轴向向后延伸,并且包括:

安装突起端面(52),其远离所述帽盖部分(22)并面向所述轴向后向(DR);

周向间隔开的数量为N的多个夹紧部分(40),每个夹紧部分具有径向向外的夹紧表面(42),其中在垂直于所述头部轴线(AH)并与所述多个夹紧部分(40)相交的第一头部平面(PH1)中截取的第一截面中,具有夹紧直径(DC)的假想夹紧圆(CC)外接所述多个夹紧表面(42);

周向间隔开的数量为N的多个扭矩部分(38),其从周向间隔开的数量为N的多个夹紧部分(40)轴向偏移,每个扭矩部分(38)具有径向向外延伸的扭矩突出部(44),所述扭矩突出部(44)包括与所述旋转方向(R1)相反朝向的扭矩传递表面(48),其中在平行于所述第一头

部平面 (PH1) 并与所述多个扭矩部分 (38) 相交的第二头部平面 (PH2) 中截取的第二截面中, 每个扭矩传递表面 (48) 至少部分地位于由所述假想夹紧圆 (CC) 限定的假想夹紧圆柱体 (SC) 之外; 以及

数量为N的多个凹部 (53), 其形成在所述假想夹紧圆柱体 (SC) 内并向所述端面 (52) 打开, 每个凹部 (53) 位于周向相邻且旋转居前的扭矩突出部 (44) 和周向相邻且旋转居后的头部槽 (28) 之间; 其中:

所述扭矩部分 (38) 比所述夹紧部分 (40) 更靠近所述端面 (52)。

在安装突起上具有扭矩传递表面的切削头部和具有这种切削头部的旋转切削工具

技术领域

[0001] 本发明涉及总体上用于金属切削工艺,特别是用于钻孔操作的、在安装突起上具有扭矩传递表面的切削头部和具有这种切削头部的旋转切削工具。

背景技术

[0002] 在用于钻孔操作的切削工具的领域内,有一些旋转切削工具的例子,其切削头部在安装突起上具有扭矩传递表面。

[0003] US6,582,164公开了一种具有前端部和后端部的可移除尖端。前端部具有与两个排屑槽周向交替的两个切削部分,后端部由轴限定,该轴适于插入到钻体的连接孔中并具有从其延伸的直径相对的外螺纹。每个外螺纹具有有限定驱动面的逐渐减小的半径,该驱动面与钻体的对应的内螺纹的驱动面配合,以在钻体与可移除尖端之间传递旋转力。

[0004] US10,071,430公开了一种切削头部,其被形成为用于插入到模块化的旋转工具中的支撑件中。切削头部具有联接销,该联接销在其外周上具有扭矩表面和夹紧表面。联接销被分为销前部分和销后部分。销前部分由周向凹槽限定。在销前部分和销后部分两个部分之间的过渡区域中形成有用于轴向拉出安全的止动表面。扭矩表面和夹紧表面布置在不同的销部分中。夹紧表面优选形成在销前部分上并且扭矩表面优选形成在销后部分中。

[0005] 本发明的一个目的是提供一种改进的切削头部,其在安装突起上具有扭矩传递表面。

[0006] 本发明的另一个目的是允许以优化的方式布置切削头部的切削部分。

[0007] 本发明的另一个目的是在工具柄部和切削头部之间实现有效且稳定的扭矩传递。

发明内容

[0008] 根据本发明,提供了一种切削头部,其具有确定轴向前向和轴向后向的头部轴线,该切削头部可在旋转方向上围绕头部轴线旋转,并且包括:

[0009] 帽盖部分,其具有与数量为N的多个头部槽周向交替的数量为N的多个切削部分以及面向轴向后向的帽盖基部表面;以及

[0010] 安装突起,其与帽盖部分接合,从帽盖基部表面轴向向后延伸,并且包括:

[0011] 端面,其远离帽盖部分并面向轴向后向,以及

[0012] 周向间隔开的数量为N的多个扭矩部分,其从周向间隔开的数量为N的多个夹紧部分轴向偏移,

[0013] 每个夹紧部分具有径向向外的夹紧表面,并且

[0014] 每个扭矩部分具有径向向外延伸的扭矩突出部和周向相邻且旋转居后的扭矩切口,每个扭矩突出部具有与旋转方向相反朝向的扭矩传递表面,

[0015] 其中,在垂直于头部轴线并与多个夹紧部分相交的第一头部平面中截取的第一截面中:

- [0016] 具有夹紧直径的假想夹紧圆外接多个夹紧表面，
- [0017] 并且其中在平行于第一头部平面并与多个扭矩部分相交的第二头部平面中截取的第二截面中：
- [0018] 每个扭矩传递表面至少部分地位于由假想夹紧圆限定的假想夹紧圆柱体之外，并且
- [0019] 每个扭矩切口具有位于假想夹紧圆柱体内的凹入表面。
- [0020] 此外，根据本发明，提供了一种旋转切削工具，其包括沿着柄部轴线延伸的工具柄部，以及上述类型的切削头部，该切削头部在工具柄部的前端部处可拆卸地固定到工具柄部的头部接收腔。
- [0021] 在切削刀具中，柄部的前端部具有横切于柄部轴线的柄部支撑表面，并且在柄部支撑表面中形成头部接收腔，
- [0022] 其中在组装状态下：
- [0023] 帽盖基部表面面向柄部支撑表面；
- [0024] 头部轴线与柄部轴线重合；
- [0025] 每个夹紧表面与头部接收腔的对应的径向向内的抵接表面接触；并且
- [0026] 每个扭矩传递表面与头部接收腔的对应的驱动表面接触，该驱动表面面向旋转方向。

附图说明

- [0027] 为了更好地理解，现在将参照附图仅通过举例的方式来描述本发明，在附图中点划线表示构件的局部视图的截断边界，并且在附图中：
- [0028] 图1是根据本发明的一些实施方式的切削头部的第一立体图；
- [0029] 图2是根据本发明的一些实施方式的切削头部的第二立体图；
- [0030] 图3是图1和图2所示的切削头部的侧视图；
- [0031] 图4是图3所示的切削头部的沿着线IV-IV截取的剖视图；
- [0032] 图5是图3所示的切削头部的沿着线V-V截取的剖视图；
- [0033] 图6是图5所示的切削头部的细节图；
- [0034] 图7是根据本发明的一些实施方式的旋转切削工具的分解立体图；
- [0035] 图8是图7所示的旋转切削工具的侧视图；
- [0036] 图9是根据本发明的一些实施方式的工具柄部的端视图；
- [0037] 图10是图9所示的工具柄部的沿着线X-X截取的剖视图；
- [0038] 图11是图8所示的旋转切削工具的细节图；
- [0039] 图12是图8所示的旋转切削工具的沿着线XII-XII截取的剖视图；
- [0040] 图13是图8所示的旋转切削工具的沿着线XIII-XIII截取的剖视图；
- [0041] 图14是图8所示的旋转切削工具的沿着线XIV-XIV截取的剖视图。

具体实施方式

- [0042] 本发明的第一方面涉及可在旋转方向R1上围绕头部轴线AH旋转的切削头部20。头部轴线AH确定了切削头部20的轴向前向DF和轴向后向DR。

[0043] 在本发明的一些实施方式中,切削头部20可以优选通过压制成型和烧结诸如碳化钨的硬质合金来制造,并且可以被涂覆或不被涂覆。

[0044] 如图1至图5所示,切削头部20包括帽盖部分22和与帽盖部分22接合的安装突起24。

[0045] 帽盖部分22具有与数量为N的多个头部槽28周向交替的数量为N的多个切削部分26,以及面向轴向后向DR的帽盖基部表面30。

[0046] 在本发明的一些实施方式中,每个切削部分26可以具有径向延伸的切削刃32,并且每个头部槽28可以具有与其相关联的切削刃32的一部分相邻的腹板减薄区域(web thinning region)34。

[0047] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个切削部分26可以具有轴向延伸的前缘36,并且帽盖部分22可以具有由多个前缘36限定的切削直径DCU。

[0048] 进一步地,在本发明的一些实施方式中,帽盖基部表面30可以垂直于头部轴线AH。

[0049] 更进一步地,在本发明的一些实施方式中,帽盖基部表面30可以具有周向间隔开的N个帽盖基部子表面30a。

[0050] 如图1和图3所示,安装突起24从帽盖基部表面30轴向向后延伸,并且具有从周向间隔开的数量为N的多个夹紧部分40轴向偏移的周向间隔开的数量为N的多个扭矩部分38。

[0051] 在本发明的一些实施方式中,多个扭矩部分38可位于多个夹紧部分40的轴向后方。

[0052] 此外,在本发明的一些实施方式中,安装突起24可具有关于头部轴线AH的N重旋转对称性。

[0053] 此外,在本发明的一些实施方式中,N是等于三的整数,即 $N=3$ 。

[0054] 如图3和图4所示,每个夹紧部分40具有径向向外的夹紧表面42。

[0055] 在本发明的一些实施方式中,每个夹紧表面42可以是凸出的。

[0056] 如图4所示,在垂直于头部轴线AH并与多个夹紧部分40相交的第一头部平面PH1中截取的第一截面中,具有夹紧直径DC的假想夹紧圆CC外接多个夹紧表面42。

[0057] 此外,如图4所示,在第一头部平面PH1中截取的第一截面中,每个夹紧表面42可以与假想夹紧圆CC重合。

[0058] 应当理解,在第一头部平面PH1中截取的第一截面中,多个夹紧部分40中没有一个是延伸到假想夹紧圆CC之外。

[0059] 在本发明的一些实施方式中,多个夹紧部分40可以被多个头部槽28周向地间隔开。

[0060] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个夹紧表面42可以与周向相邻且旋转居前的头部槽28相交。

[0061] 如图3和图5所示,每个扭矩部分38具有径向向外延伸的扭矩突出部44和周向相邻且旋转居后的扭矩切口46。

[0062] 在本发明的一些实施方式中,多个扭矩部分38可以被多个头部槽28周向间隔开。

[0063] 如图2和图5所示,每个扭矩突出部44具有与旋转方向R1相反朝向的扭矩传递表面48。

[0064] 在本发明的一些实施方式中,每个扭矩传递表面48可以是平面的。

[0065] 通过将多个扭矩传递表面48配置为与帽盖部分22相对地设置在安装突起24上,有利地允许多个切削部分26和腹板减薄区域34例如相对于切削切屑发展和切削切屑流动而言以优化的方式布置,而不需要为工具柄部和切削头部的帽盖部分22之间的扭矩传递提供额外的空间。

[0066] 应当理解,以优化的方式布置多个切削部分26和多个头部槽28的意义对于具有较小切削直径的帽盖部分22以及对于N值大于2(即 $N>2$)的切削头部20而言更大。

[0067] 根据本发明,如图5所示,在平行于第一头部平面PH1并与多个扭矩部分38相交的第二头部平面PH2中截取的第二截面中,每个扭矩传递表面48至少部分地位于由假想夹紧圆CC限定的假想夹紧圆柱体SC之外,并且每个扭矩切口46具有位于假想夹紧圆柱体SC内的凹入表面50。

[0068] 在本发明的一些实施方式中,假想夹紧圆柱体SC可具有平行于头部轴线AH延伸的假想外周表面IP,并且每个夹紧表面42可与假想外周表面IP重合。

[0069] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个扭矩传递表面48可以完全位于假想夹紧圆柱体SC之外。

[0070] 进一步地,在本发明的一些实施方式中,每个凹入表面50可以在轴向后向DR上径向向内延伸。

[0071] 更进一步地,在本发明的一些实施方式中,每个凹入表面50可以与周向相邻且旋转居后的头部槽28相交。

[0072] 应当理解,在本发明的一些实施方式中,每个凹入表面50可以与周向相邻且旋转居前的扭矩传递表面48周向间隔开并因此不相交。

[0073] 如图5和图6所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,每个扭矩切口46具有包含在包含头部轴线AH的第一径向平面PR1中的径向最内切口点N1,并且每个扭矩传递表面48具有包含在包含头部轴线AH的第二径向平面PR2中的径向最外传递点N2。

[0074] 在本发明的一些实施方式中,与每个扭矩部分38相关联的第一径向平面PR1和第二径向平面PR2可以形成小于45度的锐角的第一扭矩角 α_1 。

[0075] 此外,在本发明的一些实施方式中,如图5和图6所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,每个扭矩传递表面48可以与第二径向平面PR2形成零角或小于30度的锐角的第二扭矩角 α_2 。

[0076] 进一步地,在本发明的一些实施方式中,如图5和图6所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,每个扭矩传递表面48可以面对其相关联的第二径向平面PR2。在这样的实施方式中,除了在径向最外传递点N2处外,每个扭矩传递表面48的整体可位于其相关联的第二径向平面PR2的旋转前方。

[0077] 对于本发明的其中每个扭矩传递表面48与第二径向平面PR2形成零角或小于30度的锐角的第二扭矩角 α_2 的实施方式,能够在工具柄部与切削头部20之间实现有效的扭矩传递。

[0078] 应当理解,对于N值大于2(即 $N>2$)的切削头部20,提高了扭矩传递的效率。

[0079] 如图5所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,多个径向最内切口点N1限定了具有第一扭矩直径DT1的假想第一扭矩圆CT1。

[0080] 在本发明的一些实施方式中,第一扭矩直径DT1可以小于夹紧直径DC的70%,即,

DT1<DC*0.70。

[0081] 此外,如图5所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,多个径向最外传递点N2限定具有第二扭矩直径DT2的假想第二扭矩圆CT2。

[0082] 在本发明的一些实施方式中,第二扭矩直径DT2可以大于夹紧直径DC的110%,即,DT2>DC*1.10。

[0083] 对于本发明的其中第二扭矩直径DT2大于夹紧直径DC的110%的实施方式,能够在工具柄部与切削头部20之间实现稳定的扭矩传递。

[0084] 应当理解,对于N值大于2(即N>2)的切削头部20,提高了扭矩传递的稳定性。

[0085] 在本发明的一些实施方式中,第二扭矩直径DT2可以大于切削直径DCU的60%,即,DT2>DCU*0.60。

[0086] 对于本发明的其中第二扭矩直径DT2大于切削直径DCU的60%的实施方式,能够在工具柄部与切削头部20之间实现有效的扭矩传递。

[0087] 应当理解,对于N值大于2(即N>2)的切削头部20,提高了扭矩传递的效率。

[0088] 如图5所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,每个扭矩切口46具有旋转居于最后的切口点N3。

[0089] 此外,如图5所示,在第二头部平面PH2中截取的第二截面中,每个旋转居于最后的切口点N3形成在每个扭矩切口46与其周向相邻且旋转居后的头部槽28的相交处。

[0090] 在本发明的一些实施方式中,每个扭矩切口46的径向最内切口点N1可以与其相关联的旋转居于最后的切口点N3不重合。

[0091] 如图1和图3所示,安装突起24可以具有远离帽盖部分22并且面向轴向后向DR的端面52。

[0092] 在本发明的一些实施方式中,每个端面52可以垂直于头部轴线AH。

[0093] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个凹入表面50可以与端面52相交。

[0094] 如图1、图5和图6所示,在假想夹紧圆柱体SC内在安装突起24中形成有数量为N的多个凹部53,每个凹部53位于周向相邻且旋转居前的扭矩突出部44与周向相邻且旋转居后的头部槽28之间。

[0095] 在本发明的一些实施方式中,每个凹部53都可以向端面52打开。

[0096] 应当理解,在本发明的一些实施方式中,每个凹部53可以与一个扭矩切口46对应。

[0097] 如图2和图3所示,每个扭矩突出部44可具有面向轴向前向DF的轴向限动表面54。

[0098] 应当理解,轴向前向DF与轴向后向DR相反。

[0099] 在本发明的一些实施方式中,每个轴向限动表面54可以垂直于头部轴线AH。

[0100] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个轴向限动表面54可设置在其相关联的扭矩传递表面48的旋转前方。

[0101] 如图3所示,端面52可位于帽盖基部表面30的轴向后方的第一距离DS1处,并且每个轴向限动表面54可位于端面52的轴向前方的第二距离DS2处。

[0102] 在本发明的一些实施方式中,第二距离DS2可以大于轴向距离DS1的一半,即,DS2>DS1*0.50。

[0103] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个扭矩传递表面48的轴向范围EA可以大于第二距离DS2的80%,即,EA>DS2*0.80。

[0104] 对于本发明的其中轴向范围EA大于第二距离DS2的80%的实施方式,能够在工具柄部与切削头部20之间实现有效的扭矩传递。

[0105] 如图7和图8所示,本发明的第二方面涉及旋转切削工具56,其具有沿着柄部轴线AS延伸的工具柄部58,并且切削头部20在工具柄部58的前端部62处可释放地固定到工具柄部58的头部接收腔60。

[0106] 在本发明的一些实施方式中,工具柄部58可以优选由工具钢制造。

[0107] 此外,在一些实施方式中,切削头部20可以可释放地固定到头部接收腔60,而不需要额外的紧固构件,例如夹紧螺钉。

[0108] 如图9和图10所示,前端部62具有横切于柄部轴线AS的柄部支撑表面64,并且头部接收腔60形成在柄部支撑表面64中,

[0109] 在本发明的一些实施方式中,柄部支撑表面64可以垂直于柄部轴线AS。

[0110] 此外,在本发明的一些实施方式中,柄部支撑表面64可包含工具柄部58的轴向最靠前的柄部点N4。

[0111] 如图7和图9所示,工具柄部58可具有从柄部的前端部62沿着柄部轴线AS延伸的周向间隔开的数量为N的多个柄部槽66。

[0112] 在本发明的一些实施方式中,数量为N的多个柄部槽66可以与数量为N的多个柄部刃带68周向交替,并且每个柄部槽66可以沿着柄部轴线AS螺旋形地延伸。

[0113] 此外,在本发明的一些实施方式中,数量为N的多个柄部槽66可以与头部接收腔60连通。

[0114] 对于本发明的数量为N的多个柄部槽66与头部接收腔60连通的实施方式,可以形成周向间隔开的数量为N的多个柄部突出部70。

[0115] 此外,对于本发明的数量为N的多个柄部槽66与头部接收腔60连通的实施方式,柄部支撑表面64可具有周向间隔开的数量为N的多个柄部支撑子表面64a,每个柄部支撑子表面64a设置在一个柄部突出部70上。

[0116] 如图8和图11至图14所示,在旋转切削工具56的组装状态下:

[0117] 帽盖基部表面30面对柄部支撑表面64;

[0118] 头柄轴线AH与柄部轴线AS重合;

[0119] 每个夹紧表面42与头部接收腔60的对应的径向向内的抵接表面72接触;并且

[0120] 每个扭矩传递表面48与头部接收腔60的对应的驱动表面74接触,该驱动表面面向旋转方向R1。

[0121] 应当理解,头部接收腔60和柄部槽66可以被构造为使得多个柄部突出部70可弹性地移位,并且使得多个夹紧表面42弹性地保持靠在多个抵接表面72上。

[0122] 在本发明的一些实施方式中,帽盖基部表面30可以与柄部支撑表面64接触。

[0123] 对于本发明的其中柄部支撑表面64包含工具柄部58的轴向最靠前的柄部点N4的实施方式,工具柄部58的任何部分都不在切削头部的帽盖基部表面30的轴向前方延伸。

[0124] 通过将驱动表面74定位在切削头部的帽盖部分22的轴向后方,有利地降低了由切削切屑流在柄部突出部70上引起的磨损水平,柄部突出部70可以由硬度低于硬质合金的工具钢制成。

[0125] 如图8至图10所示,头部接收腔60可具有面向轴向前向DF的底表面76。

- [0126] 在本发明的一些实施方式中,底表面76可以与多个柄部槽66相交。
- [0127] 此外,在本发明的一些实施方式中,安装突起的端面52可以与底表面76间隔开。
- [0128] 如图9和图10所示,每个驱动表面74可以设置在头部接收腔60的径向延伸的肋部分78上。
- [0129] 如图13和图14所示,在垂直于柄部轴线AS并与多个肋部分78相交的第一柄部平面PS1和第二柄部平面PS2中截取的截面中,多个扭矩传递表面48与多个驱动表面74接触。
- [0130] 在本发明的一些实施方式中,第二柄部平面PS2可以与第二头部平面PH2重合。
- [0131] 如图13和图14所示,每个肋部分78可以占据安装突起的一个扭矩切口46。
- [0132] 应当理解,多个肋部分78为头部接收腔60提供了其必要的刚度和强度,并且多个扭矩切口46提供了容纳多个肋部分78的必要空间。
- [0133] 还应当理解,在整个说明书和权利要求书中使用的术语“占据”包括部分占据,例如,其中每个肋部分78的一部分占据安装突起的一个扭矩切口46的构造。
- [0134] 如图13和图14所示,每个肋部分78可具有位于假想夹紧圆柱体SC内的细长肋表面80。
- [0135] 在本发明的一些实施方式中,每个细长肋表面80可以与其占据的扭矩切口46的凹入表面50间隔开。
- [0136] 对于本发明的其中多个细长肋表面80与多个凹入表面50间隔开的实施方式,多个细长肋表面80不与切削头部的安装突起24接触,并且多个凹入表面50不与工具柄部的头部接收腔60接触。
- [0137] 如图9和图10所示,每个细长肋表面80可以在轴向后向DR上径向向内延伸。
- [0138] 在本发明的一些实施方式中,每个细长肋表面80可以与一个柄部槽66相交。
- [0139] 如图13和图14所示,在第一柄部平面PS1中截取的截面中,每个肋表面80具有第一圆周范围EC1,并且在第二柄部平面PS2中截取的截面中,每个肋表面80具有第二圆周范围EC2。
- [0140] 在本发明的一些实施方式中,第二柄部平面PS2可以位于第一柄部平面PS1的轴向后方,并且第二周向范围EC2可以大于第一周向范围EC1。
- [0141] 对于本发明的其中第二周向范围EC2大于第一周向范围EC1的实施方式,多个肋部分78有利地是坚固的。
- [0142] 如图9和图10所示,每个抵接表面72可以设置在头部接收腔60的周向延伸的凸缘部分82上,并且多个凸缘部分82可以位于多个肋部分78的轴向前方。
- [0143] 在本发明的一些实施方式中,每个柄部支撑子表面64a可以设置在与一个抵接表面72相邻的一个凸缘部分82上。
- [0144] 如图12所示,在垂直于柄部轴线AS并与多个凸缘部分82相交的第三柄部平面PS3中截取的截面中,多个夹紧表面42与多个抵接表面72接触。
- [0145] 在本发明的一些实施方式中,第三柄部平面PS3可以与第一头部平面PH1重合。
- [0146] 如图10和图11所示,每个凸缘部分82可具有面向轴向后向DR的轴向止动表面84。
- [0147] 在本发明的一些实施方式中,每个轴向止动表面84可与一个抵接表面72相邻地设置。
- [0148] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个轴向止动表面84可以面向切削头部的一

个轴向限动表面54。

[0149] 如图11所示,每个轴向限动表面54可以与其相关联的轴向止动表面84间隔开轴向间隙G1。

[0150] 在本发明的一些实施方式中,轴向间隙G1可以小于0.3mm,即 $G1 < 0.3\text{mm}$ 。

[0151] 应当理解,对于作用在切削头部20上的轴向“拉”力过大的情况,帽盖基部表面30可能不会保持与柄部支撑表面64接触,并且多个轴向限动表面54可能会与多个轴向止动表面84接触,从而防止切削头部20从工具柄部58脱离。因此,轴向止动表面84共同用作被配置为防止切削头部20从工具柄部58脱离的防拉出器。

[0152] 在本发明的一些实施方式中,还应当理解,除了多个夹紧表面42与多个抵接表面72接触、多个扭矩传递表面48与多个驱动表面74接触以及帽盖基部表面30与柄部支撑表面64接触或多个轴向限动表面54与多个轴向止动表面84接触,切削头部20和工具柄部58之间可能没有接触。

[0153] 本发明还涉及一种组装旋转切削工具56的方法,包括以下步骤:

[0154] a) 将帽盖基部表面30定向为面向柄部支撑表面64;

[0155] b) 将头部轴线AH与柄部轴线AS对齐;

[0156] c) 将多个扭矩突出部44与多个柄部槽66旋转对齐;

[0157] d) 将安装突起24插入到头部接收腔60中;以及

[0158] e) 使切削头部20围绕其与旋转方向R1相反头部轴线AH旋转,直到多个夹紧表面42保持靠在多个抵接表面72上,并且多个扭矩传递表面48与多个驱动表面74接触。

[0159] 在本发明的一些实施方式中,在工具组装的步骤d)中,安装突起24可以插入到头部接收腔60中直到帽盖基部表面30与柄部支撑表面64接触。

[0160] 如图1、图3和图4所示,每个夹紧部分40可以具有夹紧引导表面86,该夹紧引导表面与其相关联的夹紧表面42轴向相邻且旋转跟在该夹紧表面42后面。

[0161] 在本发明的一些实施方式中,每个夹紧引导表面86可以在与旋转方向R1相反的方向上径向向内逐渐变细。

[0162] 此外,在本发明的一些实施方式中,每个夹紧引导表面86可以与其周向相邻且旋转居后的头部槽28相交。

[0163] 应当理解,在每个夹紧部分42上提供夹紧引导表面86有利于工具组装的步骤e)并防止多个夹紧部分40和多个凸缘部分82之间的无意绊住。

[0164] 尽管已经在一定特定程度上对本发明进行了描述,但应该理解,在不脱离所附权利要求要求保护的本发明的精神或范围的情况下,可以进行各种改变和修改。

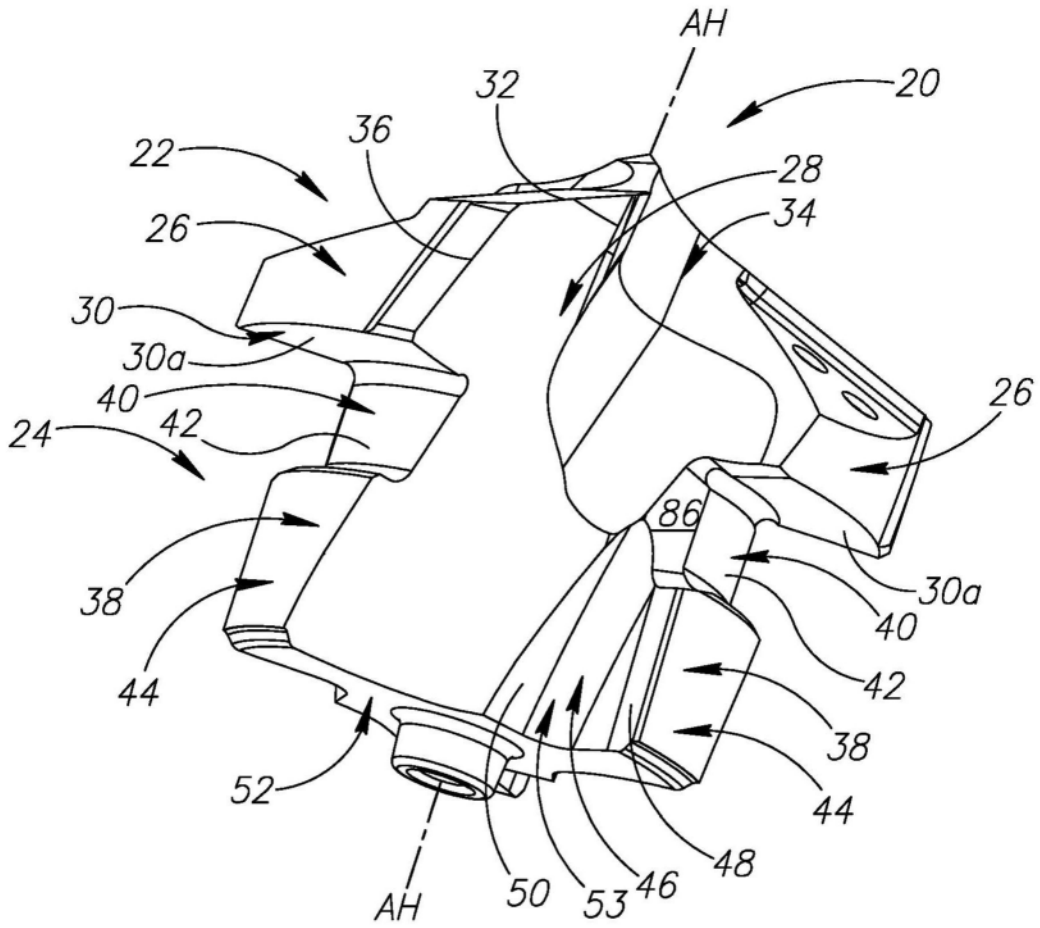


图1

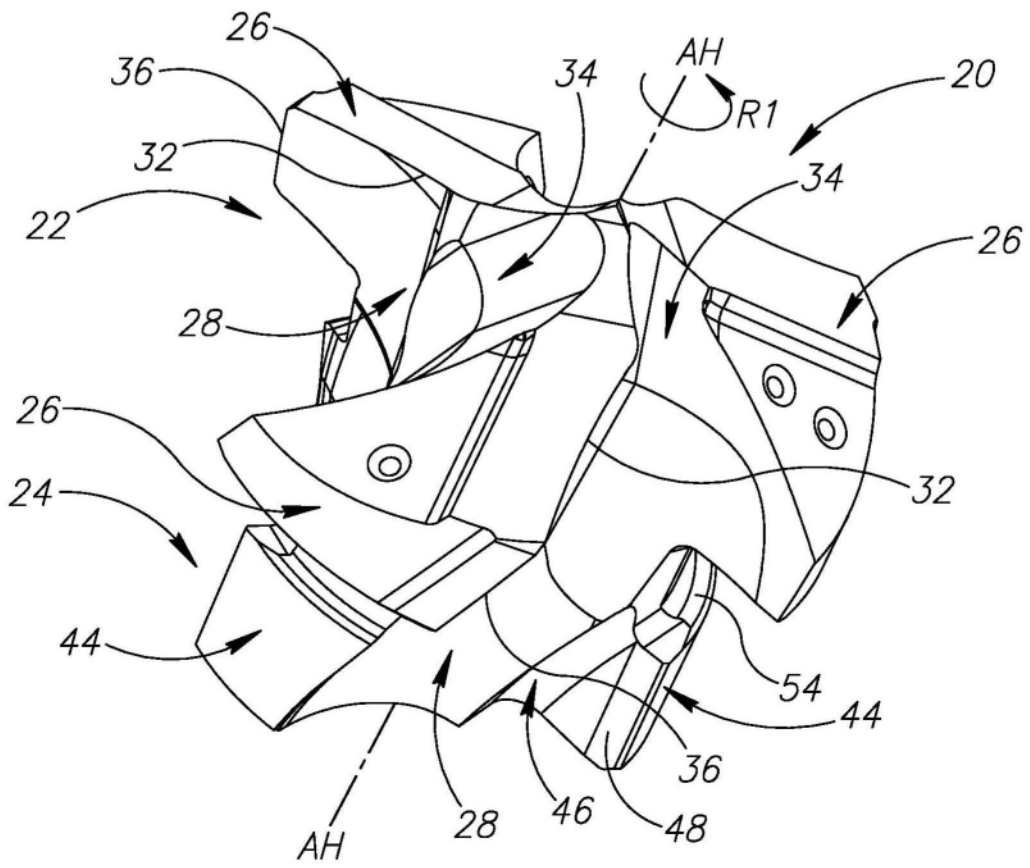


图2

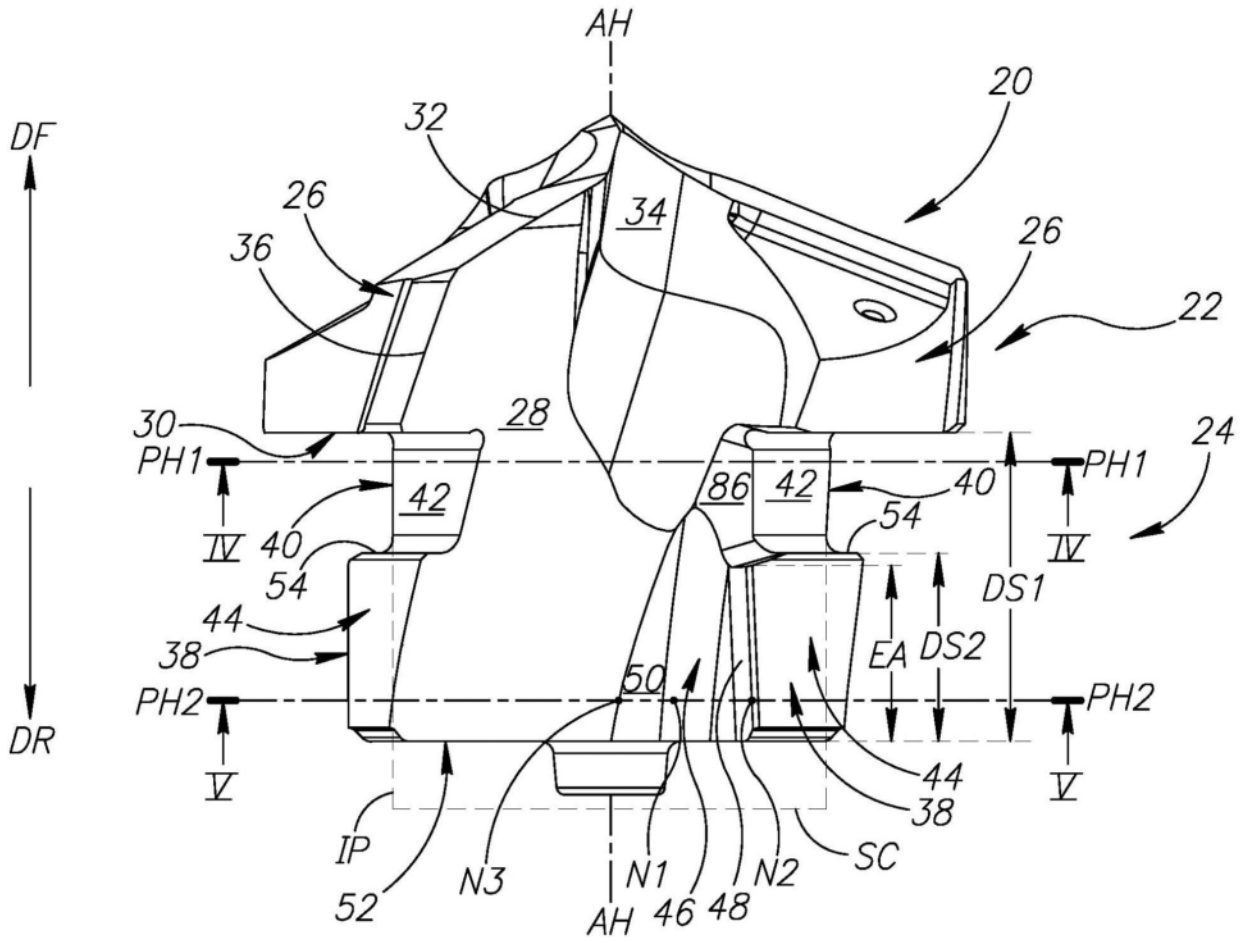


图3

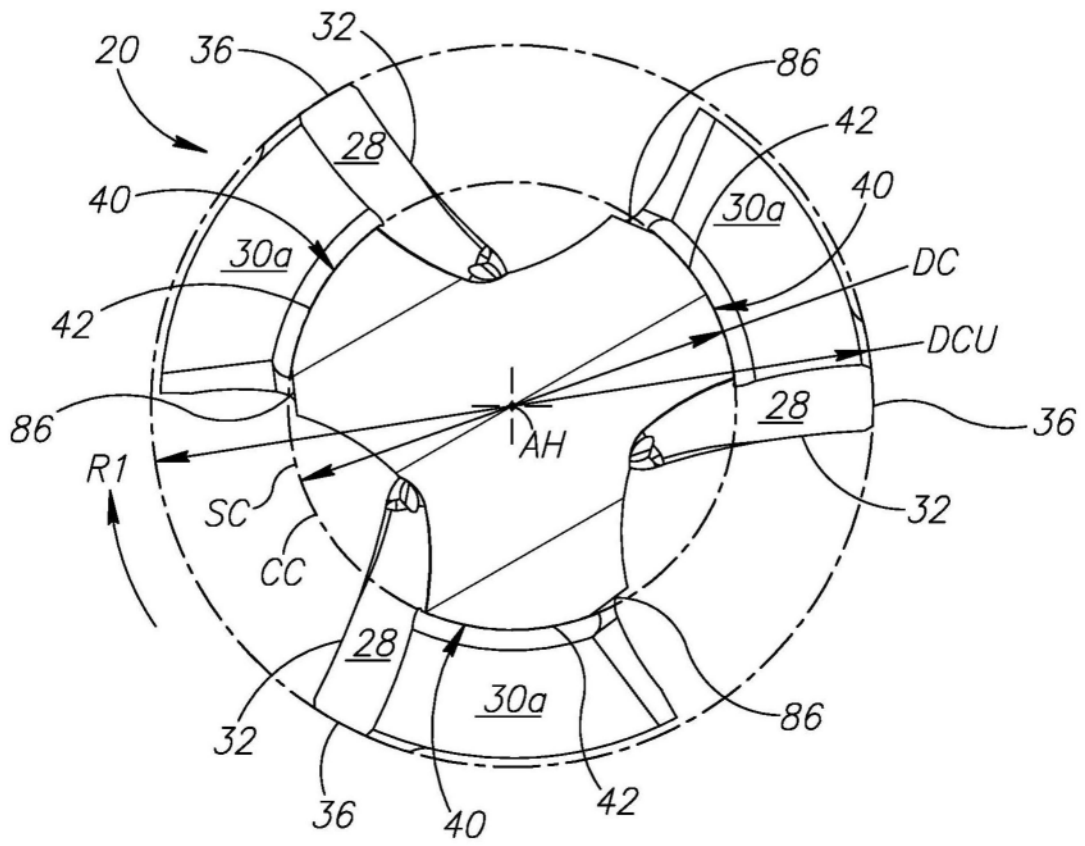


图4

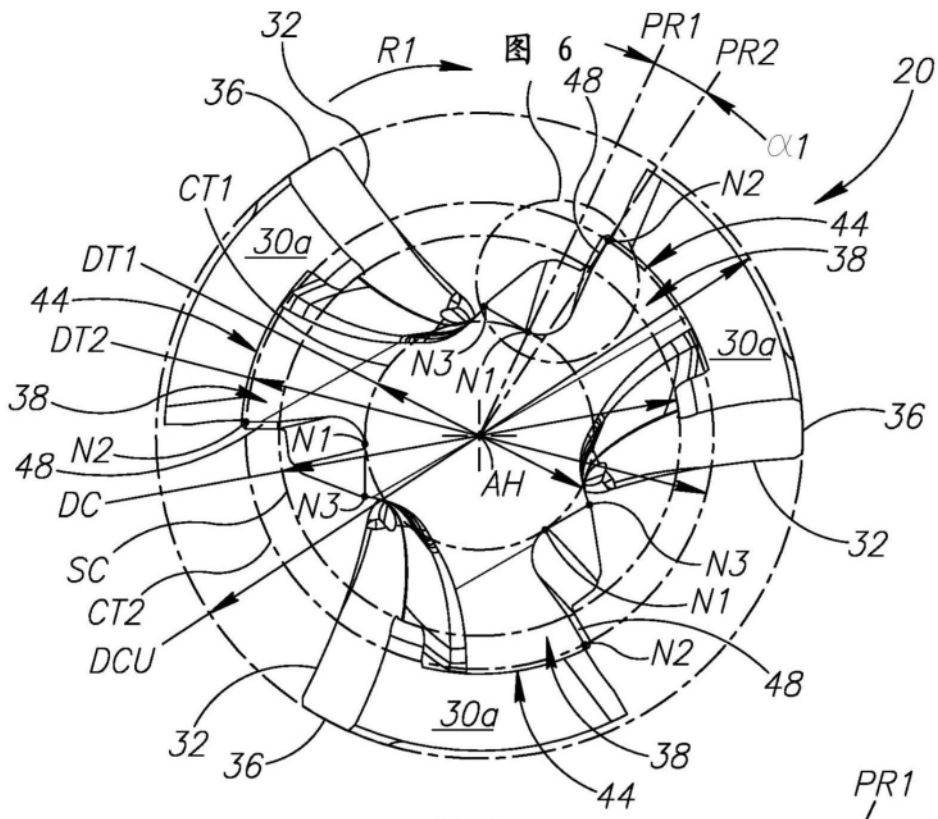


图 5

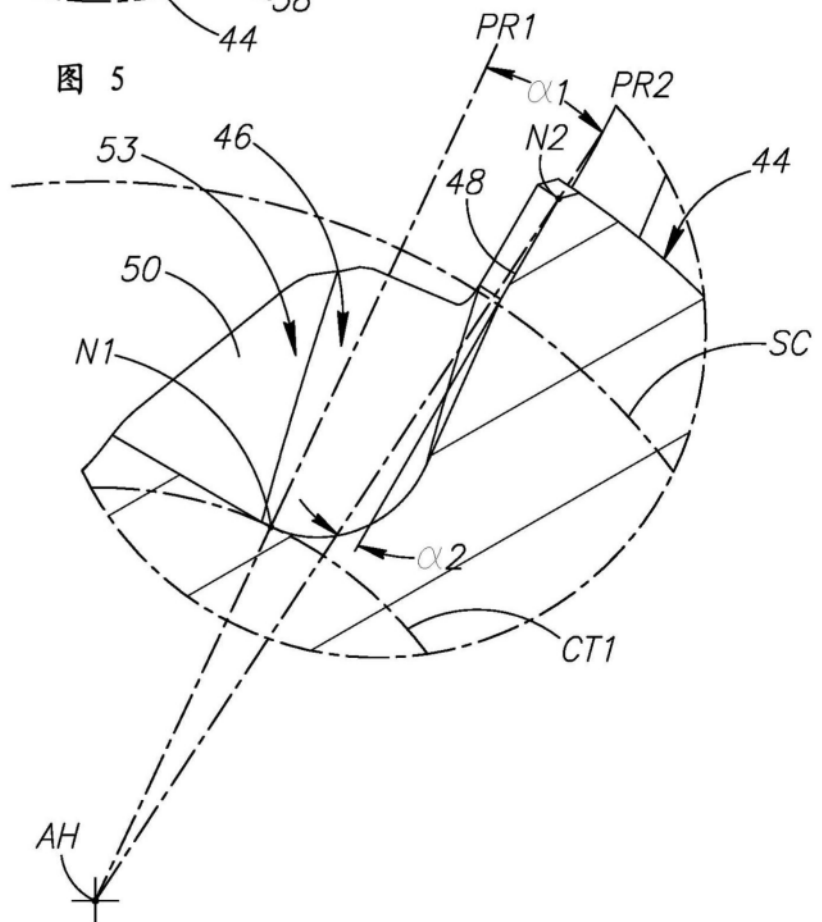


图 6

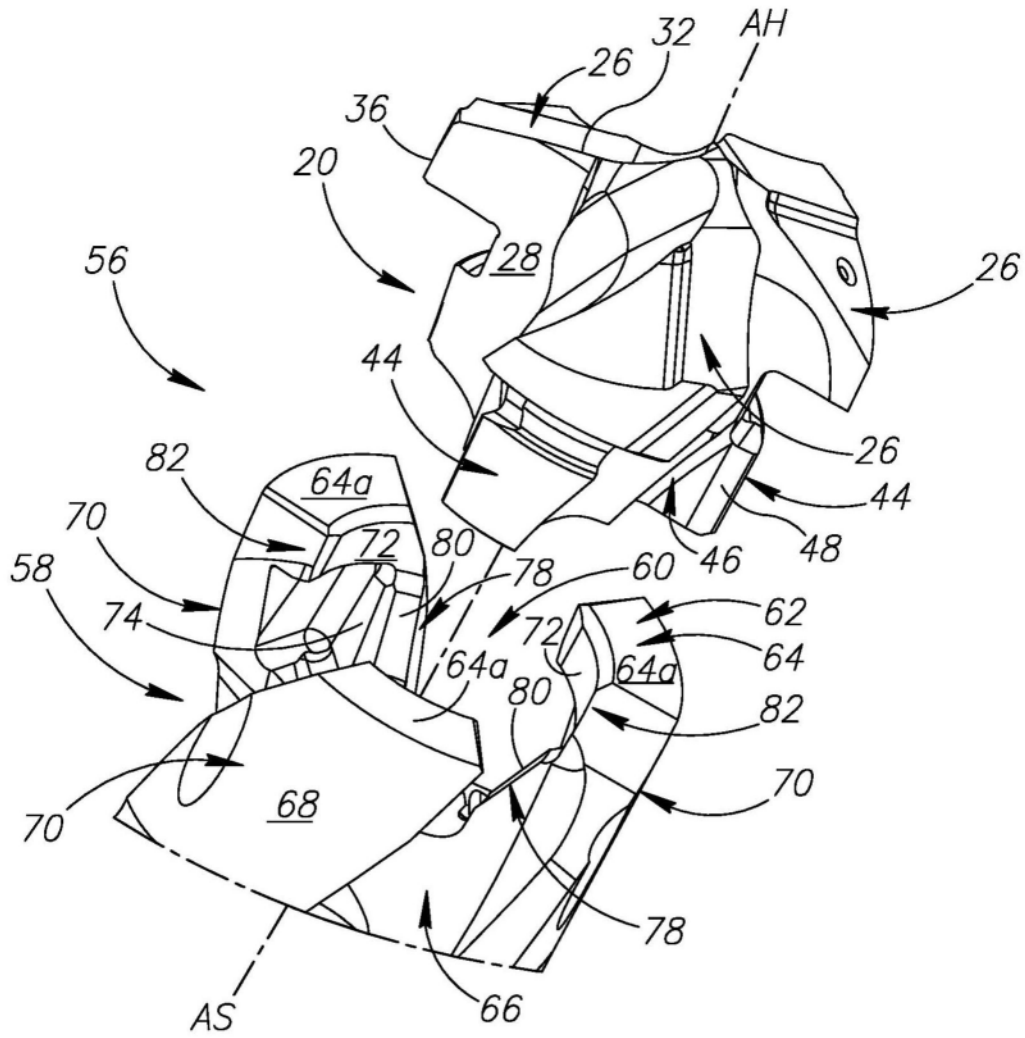


图7

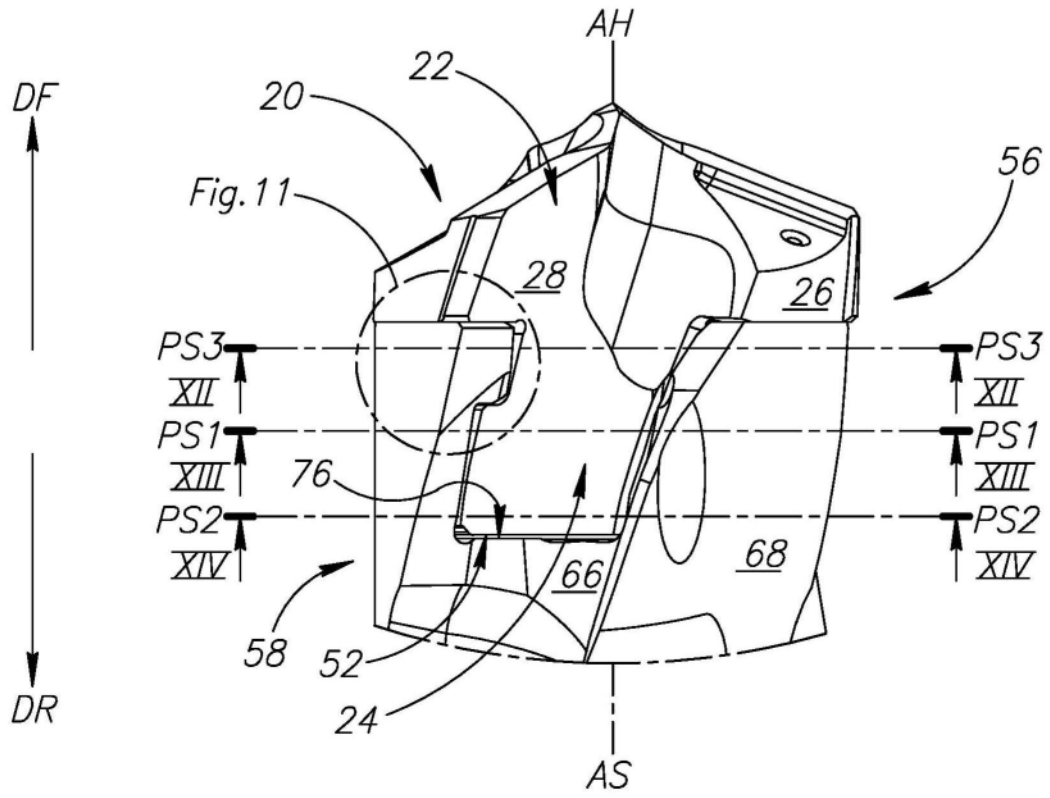


图8

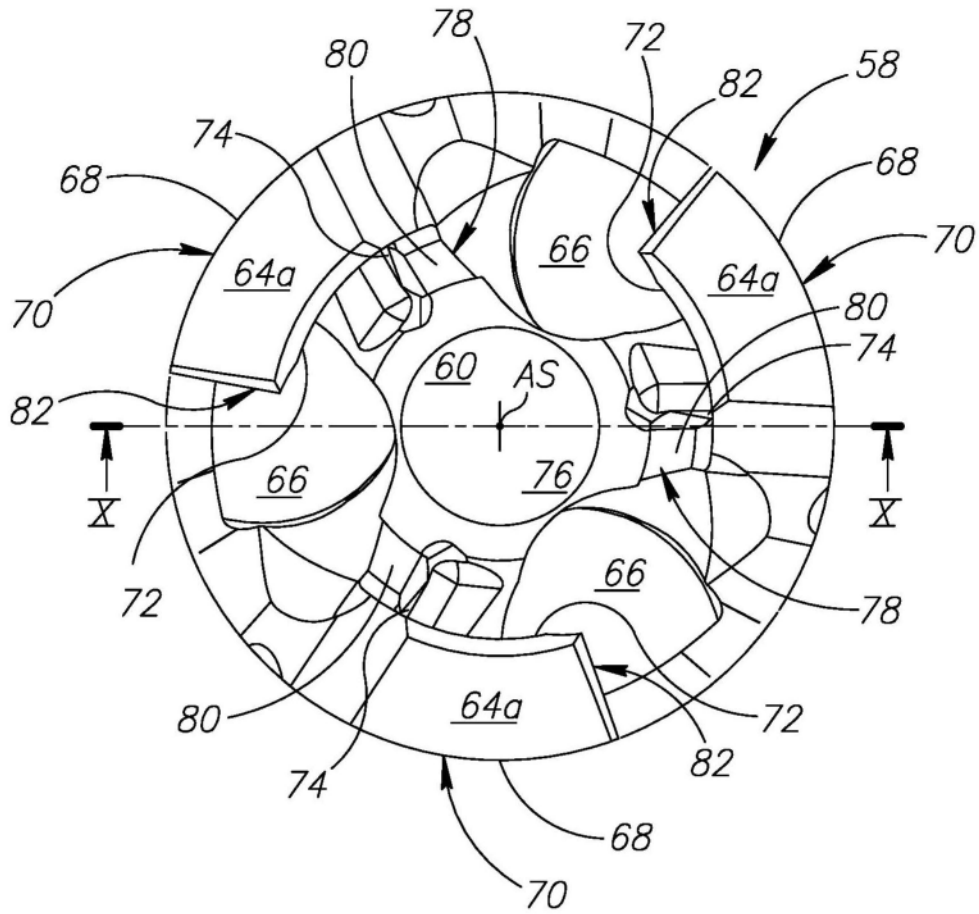


图9

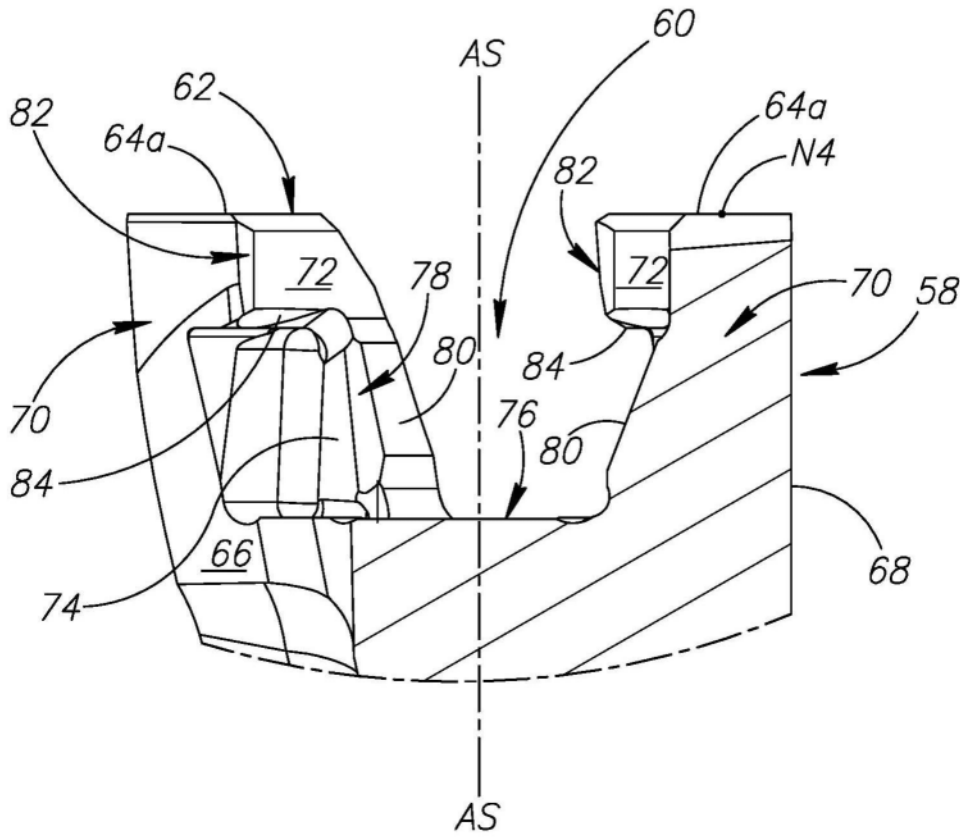


图10

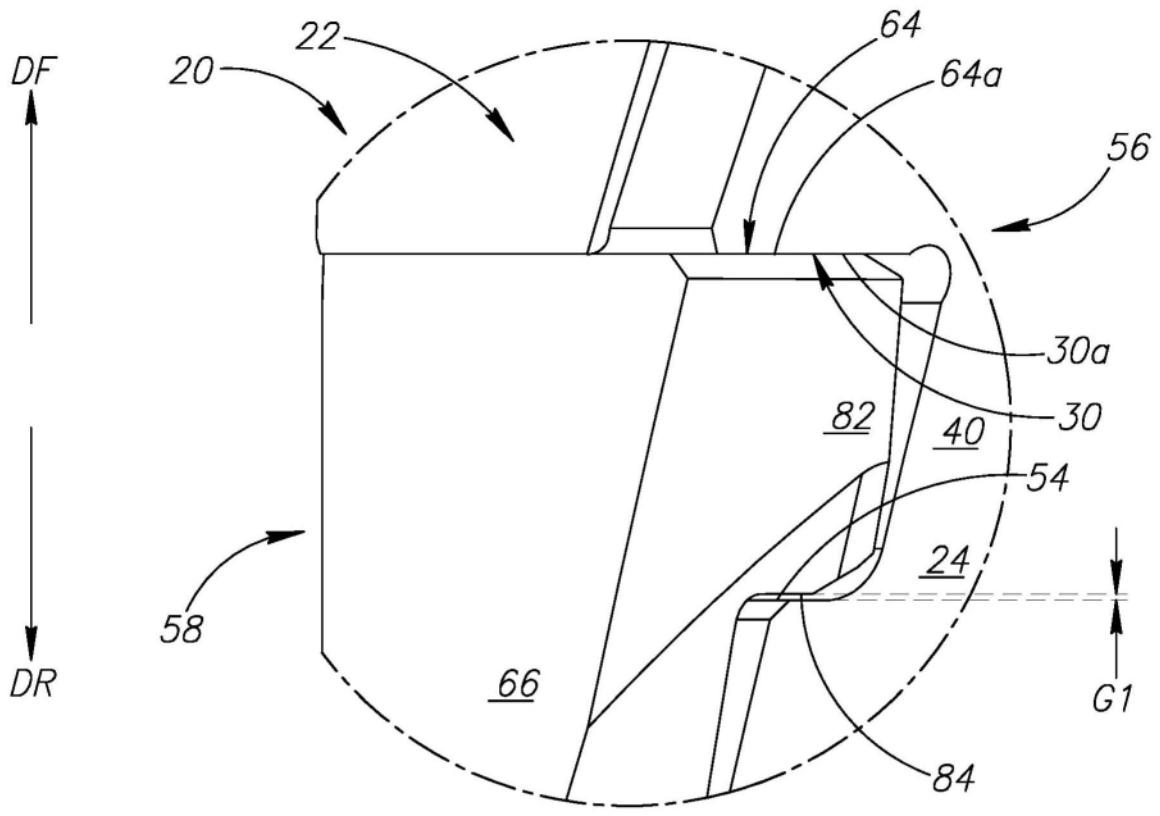


图11

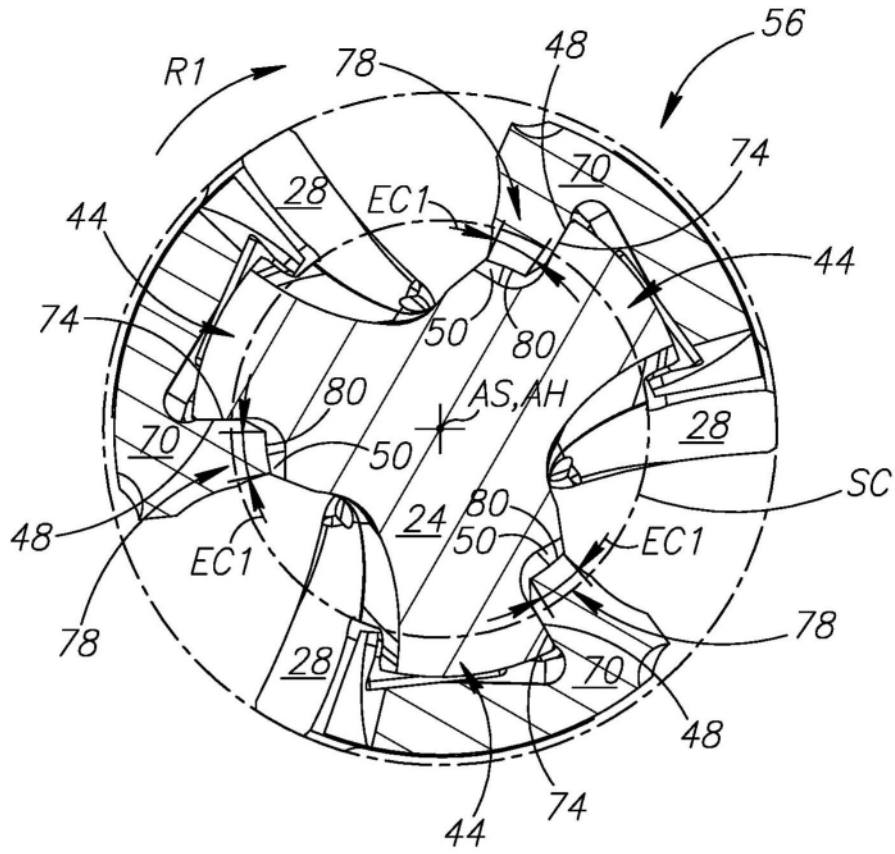


图13

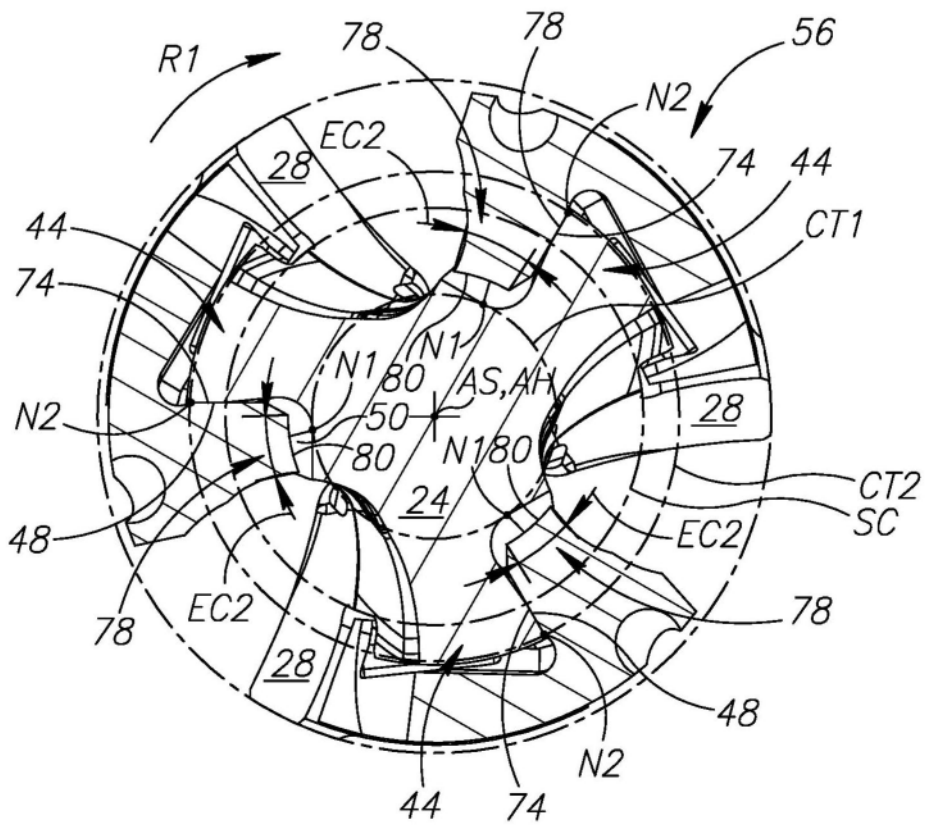


图14