



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105813786 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201480069283.3

(22)申请日 2014.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105813786 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(30)优先权数据

14/135164 2013.12.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2014/051031 2014.11.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/092784 EN 2015.06.25

(73)专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72)发明人 R.莫克塔 Y.埃恩

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 吴超 胡斌

(51)Int.Cl.

B23C 5/22(2006.01)

B23C 5/08(2006.01)

(56)对比文件

US 2005/0224063 A1,2005.10.13,

US 2005/0224063 A1,2005.10.13,

JP 特开2000-107923 A,2000.04.18,

CN 1418139 A,2003.05.14,

CN 2748210 Y,2005.12.28,

CN 101472699 A,2009.07.01,

CN 102101192 A,2011.06.22,

审查员 陈蕾

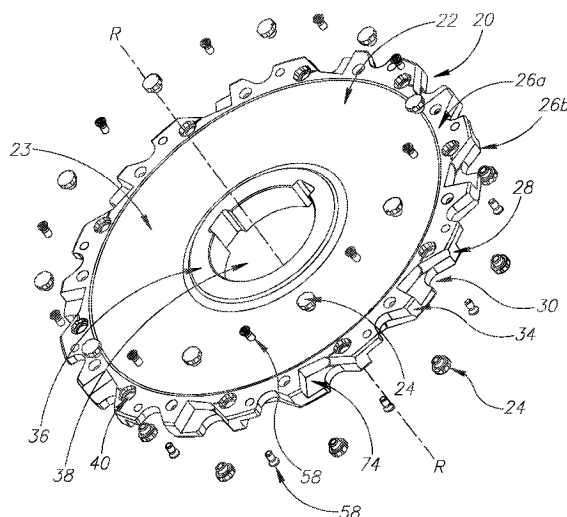
权利要求书4页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

具有具备支撑垫的圆盘状刀具主体的旋转切削工具

(57)摘要

一种切削工具和刀具主体组件(20、20'),其包含圆盘状刀具主体(22)和能移除地保留在其中的多个支撑垫(24、24'),刀具主体(22)具有旋转轴线(R)、两个相对端表面(26a、26b)和在其之间延伸的主体周边表面(28)。每个支撑垫(24、24')均与两个环状平面(P1)中的一个相交,所述两个环状平面从垂直于旋转轴线(R)的正中面(M)的相对侧等距地偏移,并且刀具主体(22)与两个环状平面(P1)都不相交。每个支撑垫(24、24')均被构造成与垂直于旋转轴线(R)的工件的机加工表面操作接触。每个支撑垫(24、24')均具有相对的上表面和下表面(44、46)和在其之间延伸的垫周边表面(48),垫周边表面(48)具有与上表面(44)相交的上部分(50),且上部分(50)围绕不垂直于下表面(46)的垫轴线(A2)显示出N重旋转对称性。



1. 一种刀具主体组件(20、20'), 其包括:

圆盘状刀具主体(22)和能移除地保留在其中的多个支撑垫(24、24'),

所述刀具主体(22)具有旋转轴线(R)、围绕所述旋转轴线(R)的旋转方向(D_R)、两个相对端表面(26a、26b)和在其之间延伸的主体周边表面(28), 并且

所述多个支撑垫(24、24')中的每个均仅从所述两个相对端表面(26a、26b)中的一个伸出,

其中, 垂直于所述旋转轴线(R)的正中面(M)与所述主体周边表面(28)相交, 且两个环状平面(P1)从所述正中面(M)的相对侧等距地偏移第一距离(D1), 并且

其中, 所述多个支撑垫(24、24')中的每个均与所述两个环状平面(P1)中的一个相交, 且所述刀具主体(22)与所述两个环状平面(P1)都不相交。

2. 根据权利要求1所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述主体周边表面(28)具有数目等于所述多个支撑垫(24、24')的多个圆周地间隔开的主体凹部(30), 并且

其中, 所述正中面(M)与所述多个主体凹部(30)中的每一个均相交。

3. 根据权利要求2所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述多个主体凹部(30)中的每个均向所述两个相对端表面(26a、26b)中的至少一个展开。

4. 根据权利要求2所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述多个主体凹部(30)中的每个均向两个相对端表面(26a、26b)展开。

5. 根据权利要求2所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述主体周边表面(28)具有与所述多个主体凹部(30)圆周地交替的多个外部周边部分(34), 且每个外部周边部分(34)均与所述正中面(M)相交以限定具有被包含在所述旋转轴线(R)中的第一中心点(C1)的第一饼状扇区(S1)的圆弧, 并且

其中, 每个第一饼状扇区(S1)均至少部分地含有单个支撑垫(24、24')的轴向突出部。

6. 根据权利要求5所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述多个第一饼状扇区(S1)彼此相同。

7. 根据权利要求1所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 不是所有的所述多个支撑垫(24、24')均与同一环状平面(P1)相交。

8. 根据权利要求7所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述多个支撑垫(24、24')彼此相同, 并且

其中, 相等数目的支撑垫(24、24')与所述两个环状平面(P1)中的每个相交。

9. 根据权利要求7所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 两个圆周地邻近的支撑垫(24、24')与不同的环状平面(P1)相交。

10. 根据权利要求1所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述刀具主体(22)具有用于安装和转位所述多个支撑垫(24、24')的多个垫穴(40), 并且每个支撑垫(24、24')均具有定位在距所述正中面(M)第二距离(D2)处的轴向最外点(N_o), 并且

其中, 每个支撑垫(24、24')均能在其关联垫穴(40)中转位以增大或减小所述第二距离(D2)。

11. 根据权利要求10所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 所述第二距离(D2)等于或大于所述第一距离(D1)。

12. 根据权利要求10所述的刀具主体组件(20、20'), 其中, 每个垫穴(40)均具有不平行

于所述正中面(M)的平面座表面(42),且每个支撑垫(24)均具有相对的上表面和下表面(44、46)以及在其之间延伸的垫周边表面(48),并且

其中,每个下表面(46)均在所述支撑垫(24、24')的每个转位位置中邻接其关联座表面(42)。

13.根据权利要求12所述的刀具主体组件(20、20'),其中,每个支撑垫(24、24')均能围绕垂直于其关联座表面(42)的穴轴线(A1)转位。

14.根据权利要求12所述的刀具主体组件(20、20'),其中,每个座表面(42)均与所述正中面(M)形成锐角的第一倾斜角(α_1),并且

其中,所述第一倾斜角(α_1)具有小于20度的值。

15.根据权利要求12所述的刀具主体组件(20、20'),其中,每个垫周边表面(48)具有与其关联上表面(44)相交的上部分(50),且每个上部分(50)均围绕垫轴线(A2)显示出N重旋转对称性,

其中,每个支撑垫(24、24')均在其关联垫穴(40)中具有N个转位位置,并且

其中,所述垫轴线(A2)不垂直于其关联座表面(42)。

16.根据权利要求15所述的刀具主体组件(20、20'),其中,每个垫轴线(A2)与其关联座表面(42)形成锐角的第二倾斜角(α_2),并且

其中,所述第二倾斜角(α_2)具有大于80度的值。

17.根据权利要求12所述的刀具主体组件(20、20'),其中,每个支撑垫(24、24')的所述轴向最外点(N_o)形成在其上表面(44)上,并且

其中,每个上表面(44)均呈凸状。

18.一种能移除地保留在圆盘状刀具主体(22)中的支撑垫(24、24'),其包括:

相对的上表面和下表面(44、46)以及在其之间延伸的垫周边表面(48),

所述下表面(46)是平面的并且被构造成邻接在所述刀具主体(22)中的垫穴(40)的关联座表面(42),并且

所述垫周边表面(48)具有与所述上表面(44)相交的上部分(50),

其中,所述上部分(50)围绕垫轴线(A2)显示出N重旋转对称性,并且

其中,所述垫轴线(A2)不垂直于所述下表面(46)。

19.根据权利要求18所述的支撑垫(24、24'),其中,N是至少3的值。

20.根据权利要求18所述的支撑垫(24、24'),其中,所述上表面(44)呈凸状,并且被构造成与工件(78)的机加工表面(76a、76b)操作接触。

21.根据权利要求18所述的支撑垫(24、24'),其中,所述上部分(50)具有N个平面小平面(54)。

22.一种切削工具(70),其包括:

刀具主体组件(20),所述刀具主体组件包含圆盘状刀具主体(22)和能移除地保留在其中的多个支撑垫(24),

所述刀具主体(22)具有旋转轴线(R)、围绕所述旋转轴线(R)的旋转方向(D_R)、两个相对端表面(26a、26b)和在其之间延伸的主体周边表面(28),以及

多个切削刀片(32),所述多个切削刀片能移除地保留在所述刀具主体(22)中并且围绕所述主体周边表面(28)被圆周地间隔开,

其中,垂直于所述旋转轴线(R)的正中面(M)与所述主体周边表面(28)相交,

其中,所述多个支撑垫(24)中的每一个均被构造成与工件(78)的机加工表面(76a、76b)操作接触,并且

其中,所述机加工表面(76a、76b)垂直于所述旋转轴线(R);

其中所述多个支撑垫(24)中的每个均仅从所述两个相对端表面(26a、26b)中的一个伸出。

23. 根据权利要求22所述的切削工具(70),其中,支撑垫(24)的总数与切削刀片(32)的总数相等。

24. 根据权利要求22所述的切削工具(70),其具有两个环状平面(P1),所述两个环状平面从所述正中面(M)的相对侧等距地偏移第一距离(D1),

其中,所述多个支撑垫(24)中的每一个均从所述两个相对端表面(26a、26b)中的一个伸出并与所述两个环状平面(P1)中的一个相交,并且

其中,所述刀具主体(22)与所述两个环状平面(P1)都不相交。

25. 根据权利要求24所述的切削工具(70),其中,不是所有的所述多个支撑垫(24)均与同一环状平面(P1)相交。

26. 根据权利要求24所述的切削工具(70),其中,所述多个切削刀片(32)中的每一个的操作切削刃(80)恰好与所述两个环状平面(P1)中的一个相交并且也与所述正中面(M)相交在正中相交点(I_M)处。

27. 根据权利要求26所述的切削工具(70),其中,不是所有的所述多个操作切削刃(80)均与所述同一环状平面(P1)相交。

28. 根据权利要求27所述的切削工具(70),其中,所述旋转切削工具(70)被构造成在具有两个平行机加工表面(76a、76b)的所述工件(78)中切出狭槽(82),并且

其中,所述狭槽(82)具有等于或大于所述第一距离(D1)的2倍的狭槽宽度(W)。

29. 根据权利要求24所述的切削工具(70),其中,所述刀具主体(22)具有用于安装和转位所述多个支撑垫(24)的多个垫穴(40),并且每个支撑垫(24)均具有定位在距所述正中面(M)第二距离(D2)处的轴向最外点(N_o),并且

其中,每个支撑垫(24)均能在其关联垫穴(40)中转位以增大或减小所述第二距离(D2)。

30. 一种刀具主体组件(20、20'),其包括:

圆盘状刀具主体(22),所述圆盘状刀具主体具有旋转轴线(R)和围绕所述旋转轴线(R)的旋转方向(D_R);

所述刀具主体(22)包括连接到外部环形主体部分(23)的中心毂(36)、两个相对端表面(26a、26b)、在所述两个相对端表面(26a、26b)之间延伸的主体周边表面(28)、和围绕所述主体周边表面(28)圆周地间隔开的多个刀片接收穴(74);以及

多个支撑垫(24、24'),所述多个支撑垫伸出到所述外部环形主体部分(23)的轴向向外处,每个支撑垫(24、24')均定位在所述主体周边表面(28)的径向向内处,其中所述多个支撑垫(24)中的每个均仅从所述两个相对端表面(26a、26b)中的一个伸出。

31. 根据权利要求30所述的刀具主体组件(20、20'),其中:

所述支撑垫(24、24')在所述外部环形主体部分(23)上设置在所述相对端表面(26a、

26b)两者上。

32.一种切削工具(70),其包括:

根据权利要求30所述的刀具主体组件(20、20');以及

多个切削刀片(32),所述多个切削刀片能移除地保留在所述刀片接收穴(74)中,每个切削刀片(32)均具有操作切削刃(80),所述切削刀片共同地限定所述切削工具(70)的狭槽宽度(W);

其中:

所述支撑垫(24、24')在所述外部环形主体部分(23)上设置在所述相对端表面(26a、26b)两者上;并且

所述支撑垫(24、24')共同地具有对应于所述狭槽宽度(W)的轴向广度。

具有具备支撑垫的圆盘状刀具主体的旋转切削工具

技术领域

[0001] 本发明涉及通常在金属切削过程中使用的及尤其用于开槽和开缝操作的圆盘状旋转切削工具和具有多个支撑垫的刀具主体组件。

背景技术

[0002] 在具有多个支撑垫的旋转切削工具的领域内,在其中支撑垫被布置成围绕刀具主体的周边表面并且被构造成在径向方向上接触工件以便使切削工具稳定且居中的装置是已知的。支撑垫也可被称为“耐磨垫”、“支承垫”或“引导垫”。

[0003] US 2010/0158623公开了此类旋转切削工具。

[0004] 在开槽和开缝操作中所使用的旋转切削工具的领域内,在其中多个切削刀片被布置成围绕刀具主体的周边表面,并且每个切削刀片均被构造成切削两个平行狭槽表面中的一个的装置是已知的。

[0005] US 2011/0097164公开了此类旋转切削工具。

[0006] 此类旋转切削工具可能由于作用在切削工具上的轴向切削力而产生不精确的狭槽宽度。

[0007] 本发明的目标是提供改进的旋转切削工具和刀具主体组件,其克服了上述缺点。

[0008] 本发明的又一个目标是提供改进的旋转切削工具和刀具主体组件,其具有多个支撑垫。

[0009] 本发明的进一步的目标是使改进的旋转切削工具和刀具主体组件具有多个能转位的支撑垫。

[0010] 本发明的又进一步的目标是使多个能转位的支撑垫能够轴向地被调节。

[0011] 本发明的再进一步的目标是使多个支撑垫的轴向调节能够被精确且可靠地执行。

发明内容

[0012] 根据本发明,提供了一种刀具主体组件,其包括:

[0013] 圆盘状刀具主体和能移除地保留在其中的多个支撑垫,

[0014] 所述刀具主体具有旋转轴线、围绕所述旋转轴线的旋转方向、两个相对端表面和在其之间延伸的主体周边表面,并且

[0015] 所述多个支撑垫中的每个均从所述两个相对端表面中的一个伸出,

[0016] 其中,垂直于所述旋转轴线的正中面与所述主体周边表面相交,且两个环状平面从所述正中面的相对侧等距地偏移第一距离,以及

[0017] 其中,所述多个支撑垫中的每个均与所述两个环状平面中的一个相交,且所述刀具主体与所述两个环状平面都不相交。

[0018] 同样根据本发明,提供了一种能移除地保留在圆盘状刀具主体中的支撑垫,其包括:

[0019] 相对的上表面和下表面以及在其之间延伸的垫周边表面,

- [0020] 所述下表面是平面的并且被构造成邻接所述刀具主体中的垫穴的关联座表面,并且
- [0021] 所述垫周边表面具有与所述上表面相交的上部分,
- [0022] 其中,所述上表面围绕垫轴线显示出N重旋转对称性,并且
- [0023] 其中,所述垫轴线不垂直于所述下表面。
- [0024] 进一步根据本发明,提供了一种切削工具,其包括:
- [0025] 刀具主体组件,其包含刀具主体和能移除地保留在其中的多个支撑垫,
- [0026] 所述刀具主体具有旋转轴线、围绕所述旋转轴线的旋转方向、两个相对端表面和在其之间延伸的主体周边表面,以及
- [0027] 多个切削刀片,其能移除地保留在所述刀具主体中并且围绕所述主体周边表面被圆周地间隔开,
- [0028] 其中,垂直于所述旋转轴线的正中面与所述主体周边表面相交,
- [0029] 其中,所述多个支撑垫中的每个均被构造成与工件的机加工表面操作接触,并且
- [0030] 其中,所述机加工表面垂直于所述旋转轴线。

附图说明

- [0031] 为了更好的理解,现将参考附图仅通过示例的方式来描述本发明,在附图中链划线代表用于构件的局部视图的截止边界,并且在附图中:
- [0032] 图1是根据本发明的第一实施例的刀具主体组件的分解透视图;
- [0033] 图2是图1中所示的刀具主体组件的局部侧视图;
- [0034] 图3是图1中所示的刀具主体组件的局部端视图;
- [0035] 图4是图2中所示的刀具主体组件沿线IV-IV截取的局部横截面图,其具有关联的支撑垫的轴向突出部;
- [0036] 图5是图3中所示的刀具主体组件沿线V-V截取的横截面图,其以侧视图示出关联支撑垫;
- [0037] 图6是图5中所示的横截面图,其中,已移除关联支撑垫;
- [0038] 图7是根据本发明的第二实施例的刀具主体组件的分解透视图;
- [0039] 图8是图7中所示的刀具主体组件的局部侧视图;
- [0040] 图9是图7中所示的刀具主体组件的局部端视图;
- [0041] 图10是图8中所示的刀具主体组件沿线X-X截取的局部横截面图,其具有关联支撑垫的轴向突出部;
- [0042] 图11是图9中所示的刀具主体组件沿线XI-XI截取的横截面图,其以侧视图示出关联支撑垫;
- [0043] 图12是图11中所示的横截面图,其中,已移除关联支撑垫;
- [0044] 图13是根据本发明的一些实施例的切削工具的透视图;
- [0045] 图14是图13中所示的切削工具的侧视图,所述切削工具接合工件;
- [0046] 图15是图14中所示的切削工具的详细视图;
- [0047] 图16是图13中所示的切削工具的局部端视图;
- [0048] 图17是图16中所示的切削工具沿线XVII-XVII截取的横截面图,以及

[0049] 图18是图17中所示的切削工具沿线XVIII-XVIII截取的局部横截面图,其具有关联支撑垫的轴向突出部。

具体实施方式

[0050] 首先将注意力拉到图1至图3和图7至图9,其示出了刀具主体组件20、20',所述刀具主体组件包含刀具主体22和能移除地保留在其中的多个支撑垫24、24'。

[0051] 刀具主体22具有旋转轴线R、两个相对端表面26a、26b和在其之间延伸的主体周边表面28。

[0052] 如图2和图8中所示,垂直于旋转轴线R的正中面M与主体周边表面28相交。

[0053] 在本发明的一些实施例中,多个支撑垫24、24'中的每个均可从两个相对端表面26a、26b中的一个伸出。

[0054] 同样,在本发明的一些实施例中,正中面M可沿主体周边表面28的整个圆周与主体周边表面28相交。

[0055] 如图1、图2、图7和图8中所示,主体周边表面28可具有数目等于多个支撑垫24、24'的多个圆周地间隔开的主体凹部30,且正中面M可与所述多个主体凹部30中的每个相交。

[0056] 在本发明的一些实施例中,多个主体凹部30中的每个均可向两个相对端表面26a、26b中的至少一个展开。

[0057] 同样,在本发明的一些实施例中,多个主体凹部30中的每个均可向两个相对端表面26a、26b展开。

[0058] 应理解的是每个主体凹部30均可提供为能移除地保留切削刀片32和清空在切削操作期间产生的金属碎片所必需的空间。

[0059] 在本发明的一些实施例中,主体周边表面28可具有与多个主体凹部30圆周地交替的多个外部周边部分34。

[0060] 如图4和图10中所示,每个外部周边部分34均可与正中面M相交以限定具有被包含于旋转轴线R中的第一中心点C1的第一饼状扇区S1的圆弧,并且每个第一饼状扇区S1均可至少部分地含有单个支撑垫24、24'的轴向突出部。

[0061] 同样,在本发明的一些实施例中,多个第一饼状扇区S1可彼此相同。

[0062] 此外,在本发明的一些实施例中,每个第一饼状扇区S1均可对向第一扇区角 β_1 ,且所述第一扇区角 β_1 可具有小于15度的值。

[0063] 如图2和图8中所示,两个环状平面P1从正中面M的相对侧等距地偏移第一距离D1,并且多个支撑垫24、24'中的每个均与两个环状平面P1中的一个相交,且刀具主体22与两个环状平面P1都不相交。

[0064] 在本发明的一些实施例中,不是所有的多个支撑垫24、24'均可能与同一环状平面P1相交。

[0065] 同样,在本发明的一些实施例中,多个支撑垫24、24'可彼此相同,并且相等数目的支撑垫24、24'可与两个环状平面P1中的每个相交。

[0066] 如图1、图2、图7和图8中所示,刀具主体22为圆盘状。

[0067] 在一些实施例中,刀具主体22可具有连接到径向外环主体部分23的径向内部中心毂36。中心毂36从刀具主体22的两个相对端表面26a、26b中的至少一个突出,并且可具

有轴向地延伸穿过其的中心开口38。

[0068] 应理解的是由于两个环状平面P1各自具有大于中心毂36的外部直径的内部直径，所以中心毂36与所述两个环状平面P1都不相交。因此，两个环状平面P1能够被视为仅面向外部环形主体部分23。

[0069] 如图1和图7中所示，刀具主体22可具有用于安装和转位多个支撑垫24、24'的多个垫穴40。支撑垫24、24'伸出到径向外部环形主体部分23的轴向向外处。

[0070] 在本发明的一些实施例中，如图5、图6、图11和图12中所示，每个垫穴40可具有不平行于正中面M的平面座表面42，每个支撑垫24、24'均可具有相对的上表面和下表面44、46以及在其之间延伸的垫周边表面48，并且每个下表面46均可在支撑垫24、24'的每个转位位置中邻接其关联座表面42。

[0071] 同样，在本发明的一些实施例中，每个座表面42可与正中面M形成锐角的第一倾斜角 α_1 ，且第一倾斜角 α_1 可具有小于20度的值。

[0072] 此外，在本发明的一些实施例中，每个安置的支撑垫24、24'均可具有定位在距正中面M第二距离D2处的轴向最外点No，且每个支撑垫24、24'均可在其关联垫穴40中进行转位以增大或减小第二距离D2。

[0073] 再进一步，在本发明的一些实施例中，每个安置的支撑垫24、24'的轴向最外点No可形成在其上表面44上，且每个上表面44均可呈凸状。

[0074] 应理解的是每个下表面46在安置的支撑垫24、24'的每个转位位置中抵靠其关联座表面42的邻接产生了有利地稳定构造，这使得能够精确且可靠地调节第二距离D2。

[0075] 还应理解的是每个安置的支撑垫24、24'的轴向最外点No可在每个转位位置中形成在其上表面44的不同部分上。

[0076] 在本发明的一些实施例中，每个支撑垫24、24'均能围绕垂直于其关联座表面42的穴轴线A1转位。

[0077] 如图5和图11中所示，每个垫周边表面48均可具有与其关联上表面44相交的上部分50，且每个上部分50均可围绕穿过上表面44中心的垫轴线A2显示出N重旋转对称性。

[0078] 在本发明的一些实施例中，每个支撑垫24、24'均可在其关联垫穴40中具有N个转位位置，且垫轴线A2可不垂直于其关联座表面42。

[0079] 同样，在本发明的一些实施例中，每个垫周边表面48均可具有与其关联下表面46相交的下部分52，且下部分52可在支撑垫24、24'的侧视图中呈楔状。

[0080] 此外，在本发明的一些实施例中，每个下表面46均可为平面，且每个垫轴线A2可不垂直于其关联下表面46。在一个实施例中，垫轴线A2与下表面46形成在 88° 与 89° 之间的角度。

[0081] 如图5和图11中所示，每个垫轴线A2均可与其关联座表面42形成锐角的第二倾斜角 α_2 ，且第二倾斜角 α_2 可具有大于80度的值。

[0082] 应理解的是对于其中穴轴线A1与垫轴线A2不共轴的本发明的实施例来说，上部分50可以围绕穴轴线A1能偏心地转位。

[0083] 还应理解的是在与每个支撑垫24、24'关联的垫穴40中提供用于每个支撑垫24、24'的N个转位位置使得能够增量调节第二距离D2。

[0084] 在本发明的一些实施例中，N可为至少3的值。

[0085] 同样,在本发明的一些实施例中,N可为最大16的值。

[0086] 此外,在本发明的一些实施例中,N可为偶数,且第二距离D2可在两个旋转相对的转位位置处设定为最大值和最小值。

[0087] 应理解的是对于其中N为偶数的实施例来说,第二距离D2可在其最大值与最小值之间具有 $(N-2)/2$ 个增量。例如,对于总共 $N = 8$ 个转位位置来说,在将支撑垫从初始 0° 位置沿任一方向转位(即,“旋转”) 45° 、 90° 、 135° 和 180° 时,可存在四个距离增量。此外,从一个转位位置到下一个转位位置的距离增量无需相等。例如,在一个实施例中,将支撑垫从 0° 位置转位至 45° 、 90° 、 135° 和 180° 可相应地引起+0.010 mm、+0.0250 mm、+0.040 mm和+0.045 mm的逐步距离增量。

[0088] 如图3和图9中所见,上表面44可设有反映支撑垫24、24'的当前转位位置的转位标记45。在一个实施例中,转位标记包括形成于上表面44上的特定圆周位置处的凹口。在另一个实施例中,转位标记可采用字母数字字符或其它符号的形式。

[0089] 在本发明的一些实施例中,与每个支撑垫24、24'相关联的第二距离D2可等于或大于第一距离D1。

[0090] 应理解的是在本发明的一些实施例中,第二距离D2可在关联支撑垫24、24'的一个转位位置中等于第一距离D1,且第二距离D2可在关联支撑垫24、24'的N-1个转位位置中大于第一距离D1。

[0091] 在本发明的一些实施例中,每个上部分50均可具有N个平面小平面54,且围绕垫轴线A2的至少3个连续平面小平面54可面向在关联垫穴40中的相等数目的对应平面壁56。

[0092] 应理解的是在每个垫穴40中提供至少3个平面壁56可辅助操作者对关联支撑垫24、24'执行迅速且能重复的转位并限制支撑垫24、24'在垫穴40中的非有意旋转。

[0093] 在本发明的一些实施例中,每个支撑垫24、24'均可借助于紧固螺钉58被能移除地紧固在其关联垫穴40中。

[0094] 在本发明的第一实施例中,如图5中所示,每个支撑垫24均可具有延伸远离其下表面46的凸起60,且紧固螺钉58可螺纹地接合在凸起60的远端表面64中的第一螺纹孔62。

[0095] 同样,在本发明的第一实施例中,第一螺纹孔62可在支撑垫24被安置于其中时与穴轴线A1共轴。

[0096] 此外,在本发明的第一实施例中,支撑垫24可由淬硬钢制造而成。

[0097] 应理解的是本发明的第一实施例提供每个支撑垫24与其紧固螺钉58结合的有利地紧凑构造。

[0098] 在本发明的第二实施例中,如图11中所示,每个支撑垫24'可不具有延伸远离其下表面46的凸起,且紧固螺钉58可螺纹地接合在垫穴40中的第二螺纹孔66,并且紧固螺钉58的螺纹头68可邻接支撑垫24'的平面小平面54中的一个。

[0099] 同样,在本发明的第二实施例中,支撑垫24'可由硬质合金制造而成。

[0100] 应理解的是与本发明的第二实施例相关联的支撑垫24'可借助于压制和烧结过程简单且廉价地被制造。

[0101] 现在将注意力拉到图13至图16,示出了切削工具70,所述切削工具包含刀具主体组件20和多个切削刀片32,所述切削刀片能移除地保留在刀具主体22中并且围绕主体周边表面28被圆周地间隔开。

- [0102] 在本发明的一些实施例中,刀具主体22可与沿旋转轴线R延伸的工具柄部72联接。
- [0103] 同样,在本发明的一些实施例中,每个切削刀片32可直接安装在其相应主体凹部30中的刀片接收穴74中。
- [0104] 在本发明的其它实施例(未示出)中,每个切削刀片均可借助于使得能够对切削刀片进行轴向位置调节的卡头(cartridge)被间接地安装在其相应刀片接收穴中。
- [0105] 根据本发明,如图14和图15中所示,多个支撑垫24中的每个均被构造成与工件78的机加工表面76a、76b操作接触,且机加工表面76a、76b垂直于旋转轴线R。
- [0106] 在本发明的一些实施例中,支撑垫24的总数与切削刀片32的总数可相等。
- [0107] 同样,在本发明的一些实施例中,每个支撑垫24的上表面44均可与其关联机加工表面76a、76b操作接触,以在旋转刀具主体22更深地切入工件78中时稳定旋转刀具主体22。
- [0108] 应理解的是对于其中每个支撑垫24的上表面44呈凸状的本发明的实施例来说,在单个接触点处与其关联机加工表面76a、76b产生低摩擦操作接触。
- [0109] 还应理解的是与每个支撑垫24相关联的单个接触点均可与其轴向最外点 N_o 一致,所述轴向最外点就延长的使用寿命来说有利地可在每个转位位置中形成于其上表面44的不同部分上。
- [0110] 在本发明的一些实施例中,多个切削刀片32中的每个的操作切削刃80可恰好与两个环状平面P1中的一个相交并且也与正中面M相交在正中相交点 I_m 处。
- [0111] 同样,在本发明的一些实施例中,不是所有的多个操作切削刃80均可与同一环状平面P1相交。
- [0112] 此外,在本发明的一些实施例中,多个切削刀片32可彼此相同,并且相等数目的操作切削刃80可与两个环状平面P1中的每个相交。
- [0113] 如图14和图15中所示,旋转切削工具70可被构造成在具有两个平行机加工表面76a、76b的工件78中切出狭槽82,并且狭槽82可具有等于或大于第一距离D1的2倍的狭槽宽度W。
- [0114] 在本发明的一些实施例中,正中面M可将狭槽82二等分。
- [0115] 应理解的是具有恰好与两个环状平面P1中的一个相交的操作切削刃80的切削刀片32可仅切削两个平行机加工表面76a、76b中的一个和狭槽宽度W的一部分,且此类切削刀片32可被称为“半有效”。
- [0116] 还应理解的是“半有效”切削刀片32可导致轴向切削力 F_A 在远离其关联机加工表面76a、76b的方向上作用在切削工具70上。
- [0117] 在本发明的一些实施例中,切削工具70可被设置成通过转位每个支撑垫24成使得 $D_2 = W/2$ 来执行开槽或开缝操作。这确保每个支撑垫24均与其关联机加工表面76a、76b操作接触,这有利地限制由“半有效”切削刀片32接合相对的机加工表面76a、76b所引起的切削工具70的轴向偏转,因此产生了高度精确的狭槽宽度W。在此类情况下,支撑垫24共同地具有对应于狭槽宽度W的轴向广度。
- [0118] 还应理解的是支撑垫24的转位可在设置期间响应于已磨损的操作切削刃80,或替代地,在本发明的其它实施例(未示出)中,在切削刀片已在切削工具中进行轴向位置调节的情况下,被执行。
- [0119] 在本发明的一些实施例中,两个圆周地邻近的支撑垫24可与不同环状平面P1相

交。

[0120] 同样,在本发明的一些实施例中,两个圆周地邻近的切削刀片32的操作切削刃80可与不同环状平面P1相交。

[0121] 如图18中所示,两个圆周地邻近的切削刀片32的正中相交点 I_M 可限定具有被包含于旋转轴线R中的第二中心点C2的第二饼状扇区S2的圆弧端点,并且每个第二饼状扇区S2均可含有仅单个支撑垫24的轴向突出部。

[0122] 在本发明的一些实施例中,多个第二饼状扇区S2可彼此相同。

[0123] 此外,在本发明的一些实施例中,每个第二饼状扇区S2均可对向第二扇区角 β_2 ,且第二扇区角 β_2 可具有小于30度的值。

[0124] 如图16和图17中所示,切削工具70具有围绕旋转轴线R的旋转方向 D_R 。

[0125] 在本发明的一些实施例中,在两个圆周地邻近的切削刀片32的操作切削刃80与不同环状平面P1相交的情况下,每个支撑垫24均可定位于圆周地邻近的切削刀片32的旋转后方,与所述切削刀片32的操作切削刃80相交的环状平面P1不同于与支撑垫24相交的环状平面。

[0126] 同样,在本发明的一些实施例中,每个穴轴线A1可与两个环状平面P1相交在第一和第二相交点I1、I2处。每个第一相交点I1均可定位于其关联第二相交点I2的旋转前方,且每个座表面42均可面朝含有其关联第一点I1的环状平面P1。

[0127] 应理解的是将第一相交点I1定位于其关联第二相交点I2的旋转前方有利地使支撑垫24相对于其关联机加工表面76a、76b定向成使得刮擦和/或做标记的风险被降到最低。

[0128] 如图18中所示,每个支撑垫24的轴向突出部可与其两个圆周地邻近的切削刀片32径向地重叠。如此图中还可见到,支撑垫24的径向最外部分(如由弓形界线 R_s 所指示的)在操作切削刃80的径向向内处并且也在主体周边表面28的外部周边部分34的径向向内处。同时,如图17中所见,每个支撑垫24的轴向最外点 N_o 被定位于刀具主体22的关联端表面26a的轴向外部。

[0129] 应理解的是每个支撑垫的轴向突出部与其两个圆周地邻近的切削刀片32的径向重叠有利地限制了切削工具70的轴向偏转,因此促成了高度精确的狭槽宽度W。

[0130] 在本发明的一些实施例中,如图18中所示,每个支撑垫24的轴向突出部可被定位成相比一个圆周地邻近的切削刀片32(与该切削刀片32的操作切削刃80相交的环状平面P1和与支撑垫24相交的环状平面相同)更靠近另一圆周地邻近的切削刀片32(与该切削刀片32的操作切削刃80相交的环状平面P1不同于与支撑垫24相交的环状平面)。

[0131] 还应理解的是构造每个支撑垫24使得其轴向突出部被定位成更靠近下述圆周地邻近的切削刀片32(即,与该切削刀片32的操作切削刃80相交的环状平面P1不同于与支撑垫24相交的环状平面P1)有利地限制了切削工具70的轴向偏转,因此促成了高度精确的狭槽宽度W。

[0132] 虽然已一定程度详尽地描述了本发明,但应理解的是在不脱离如随附所要求的本发明的精神或范围的情况下,能够做出各种改变和修改。

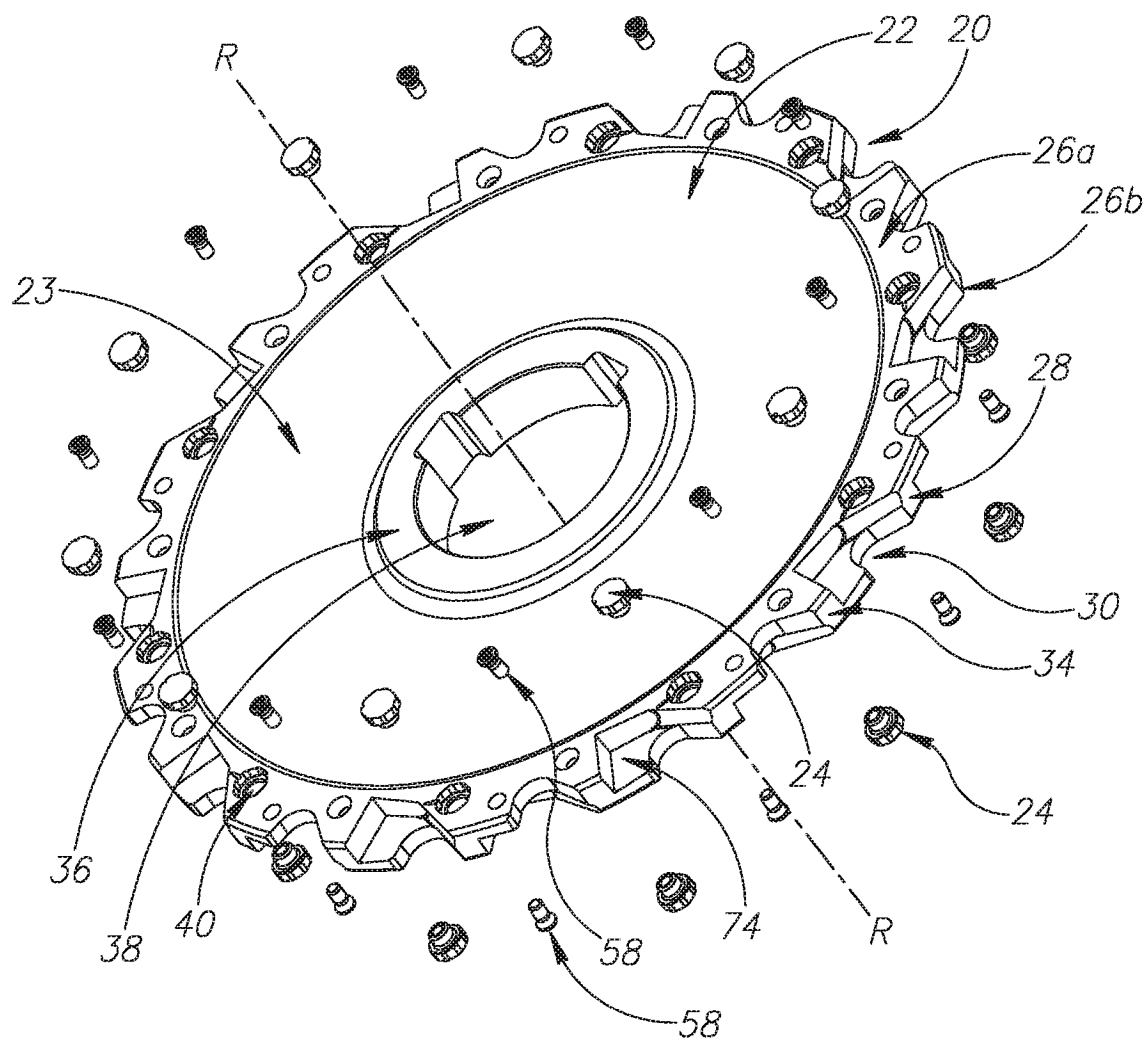


图 1

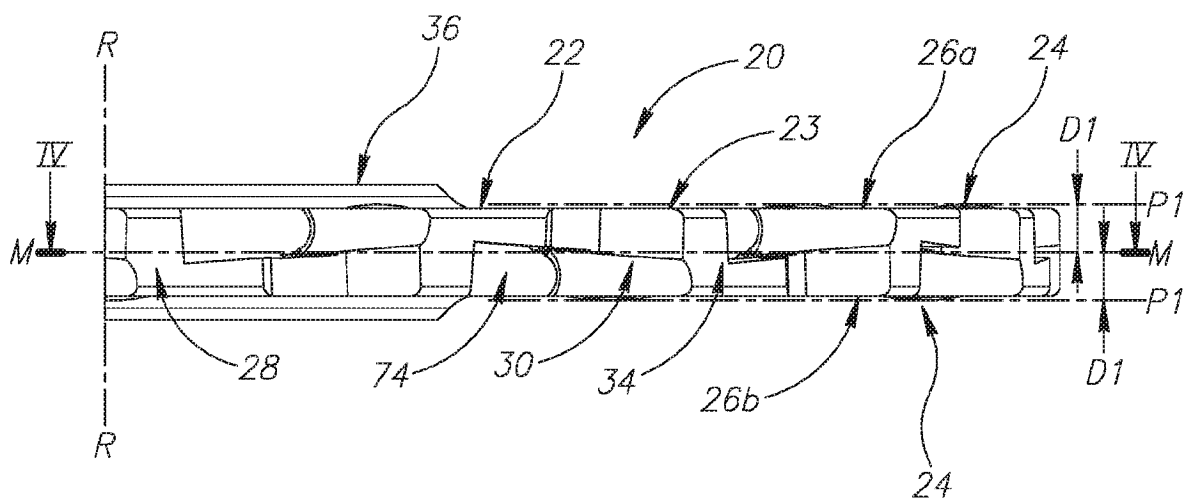


图 2

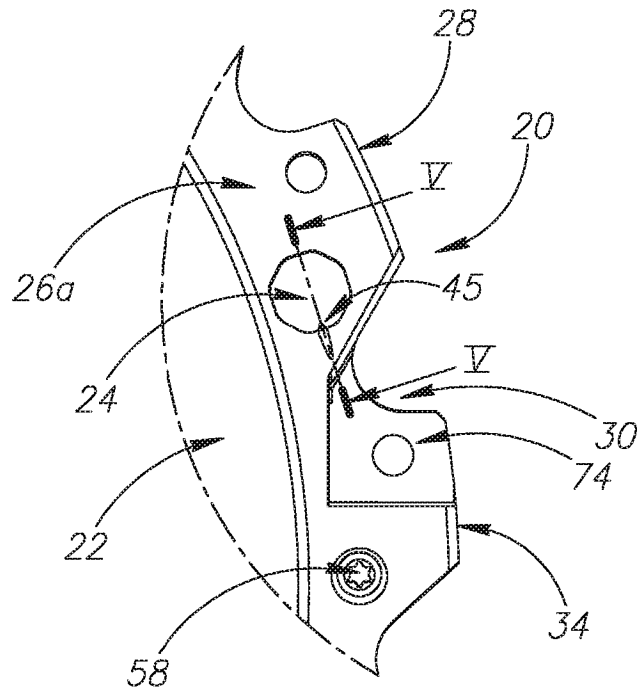


图 3

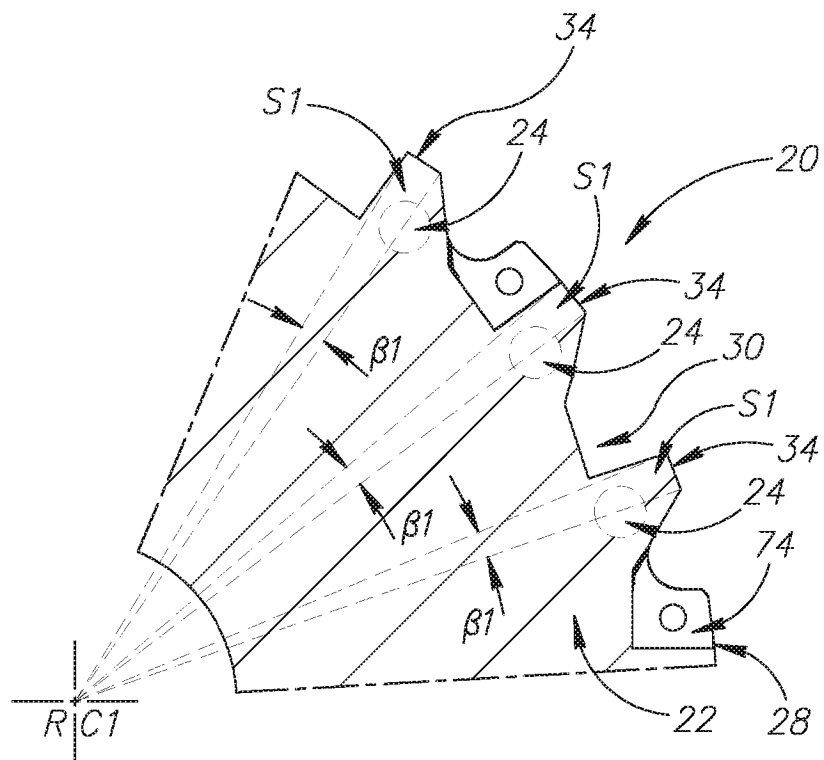


图 4

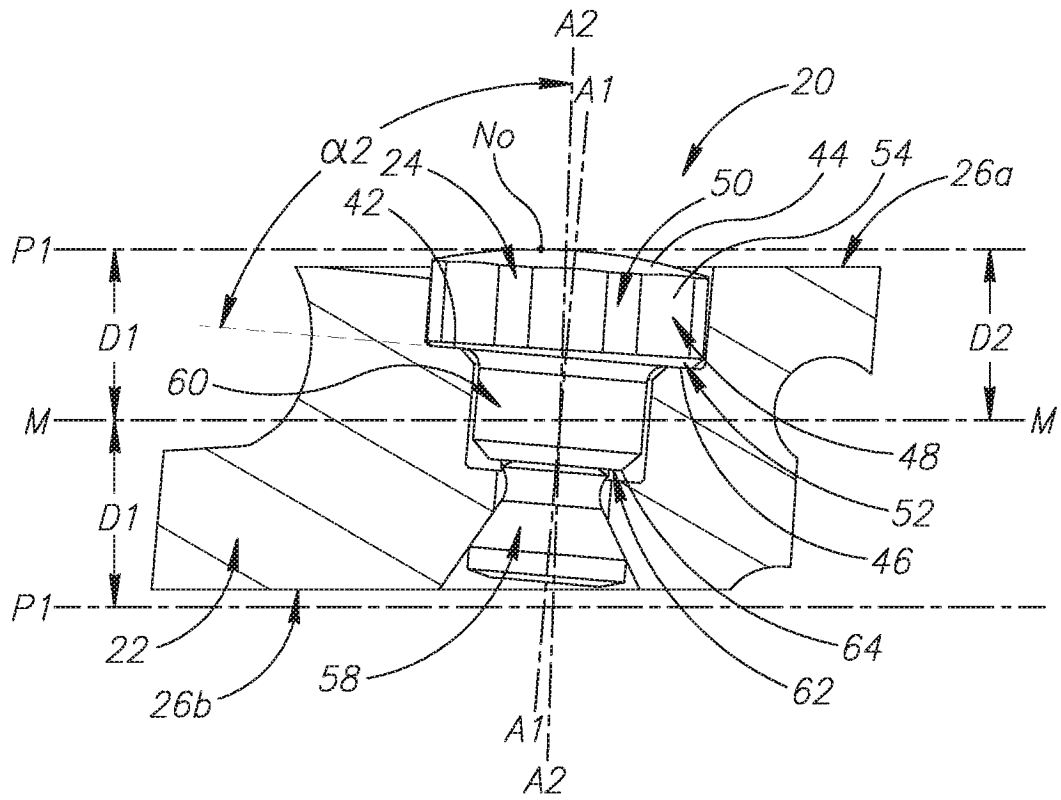


图 5

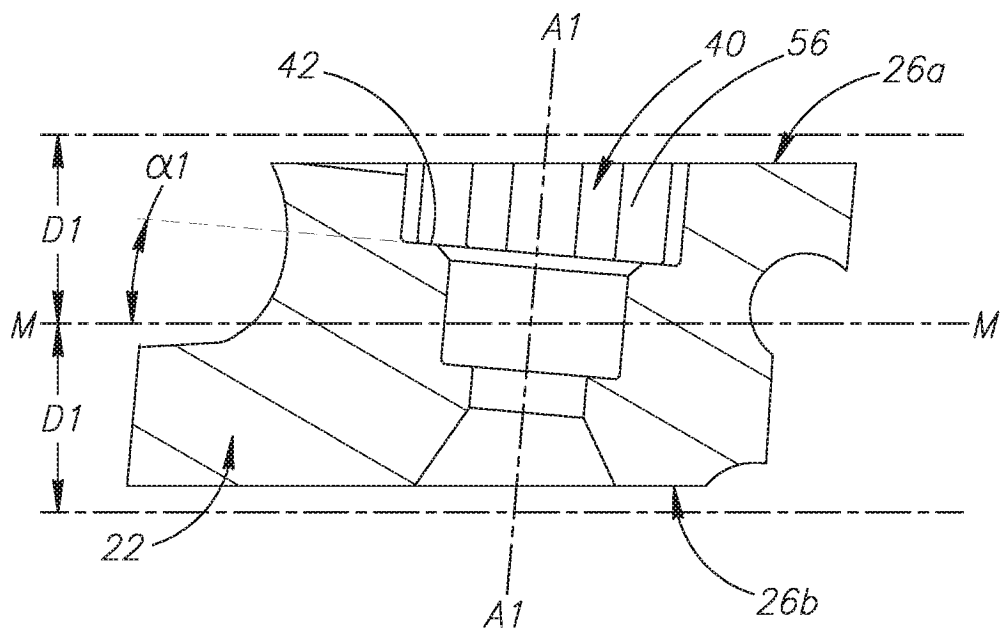


图 6

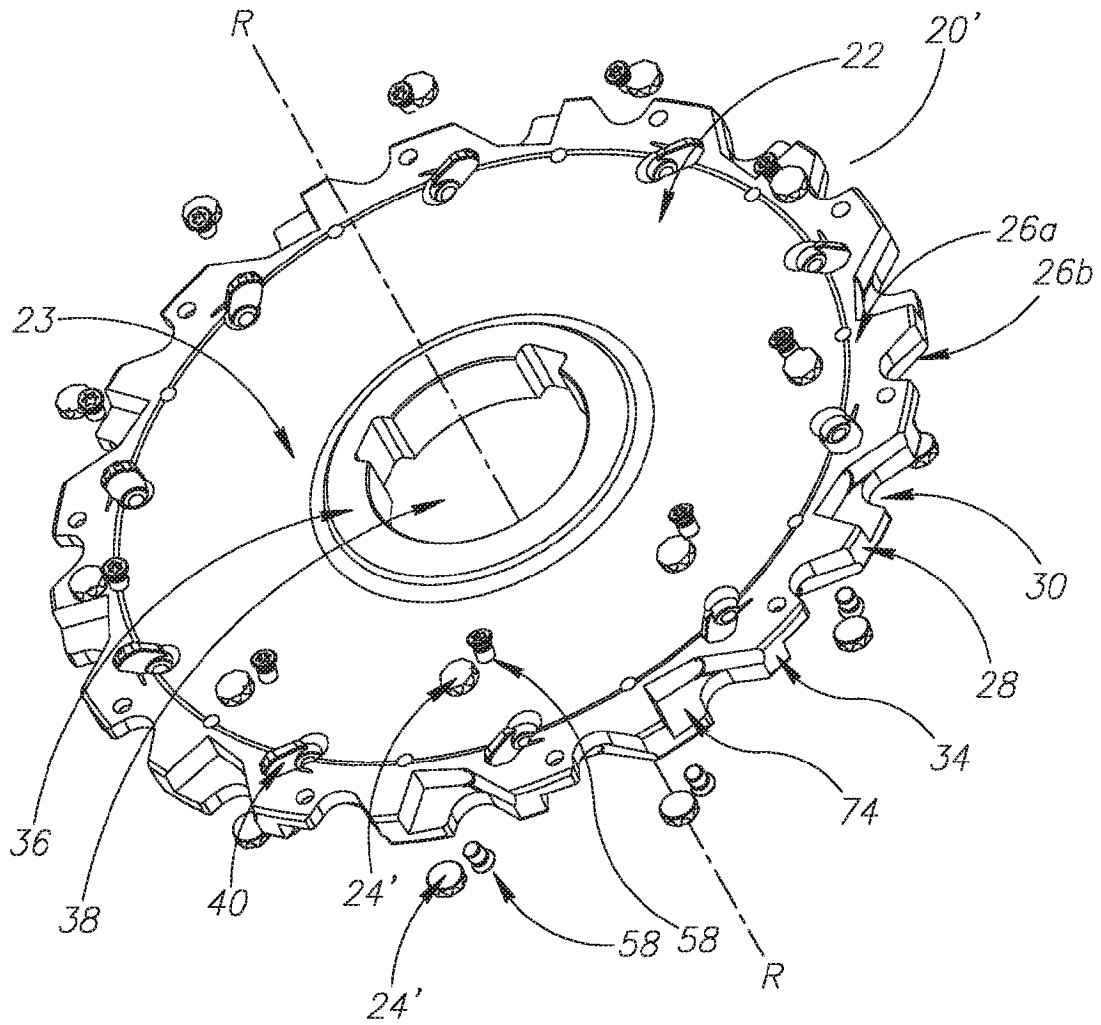


图 7

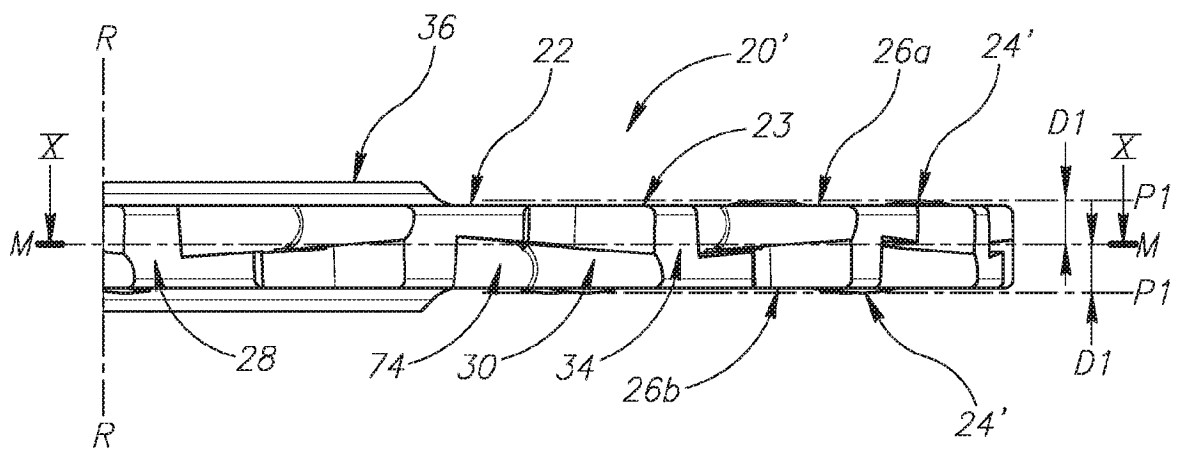


图 8

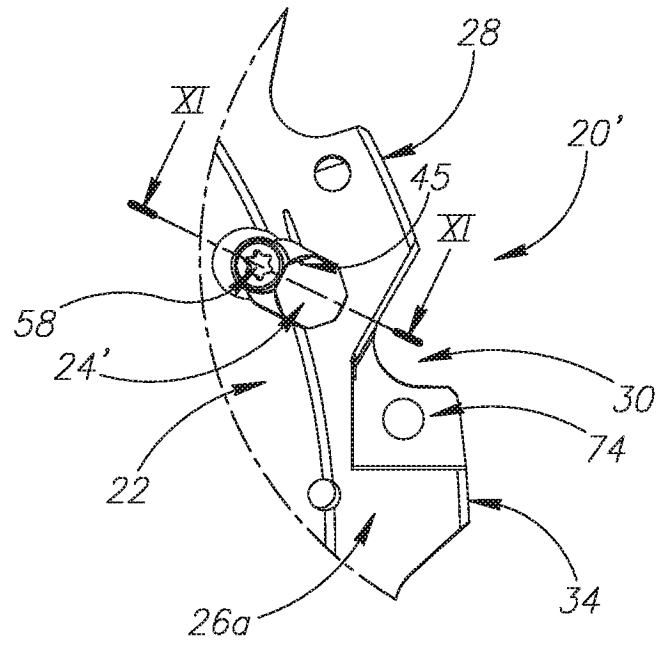


图 9

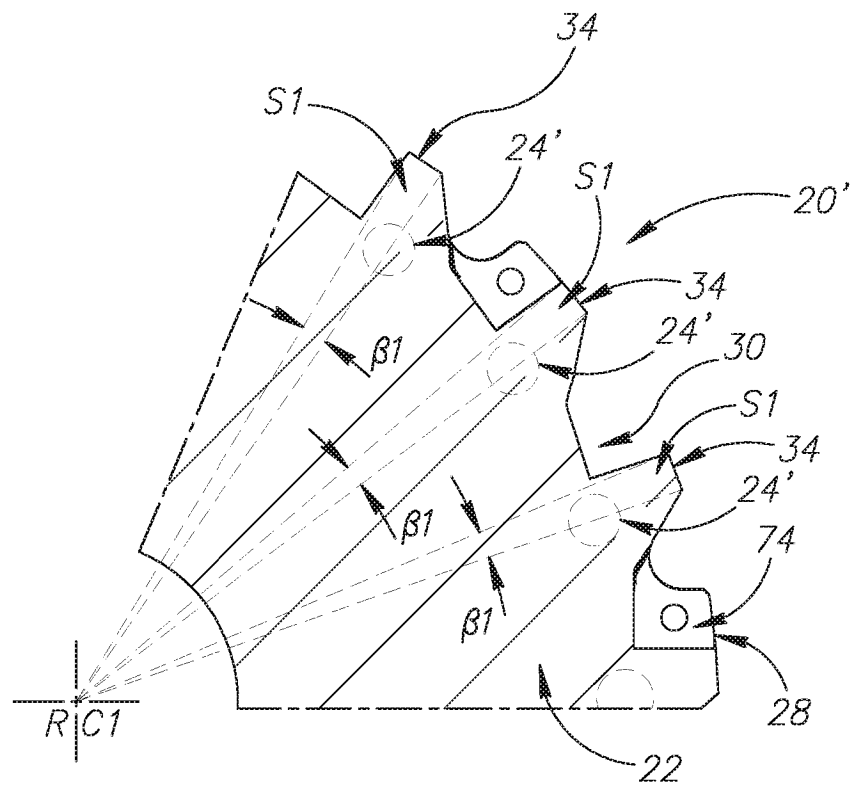


图 10

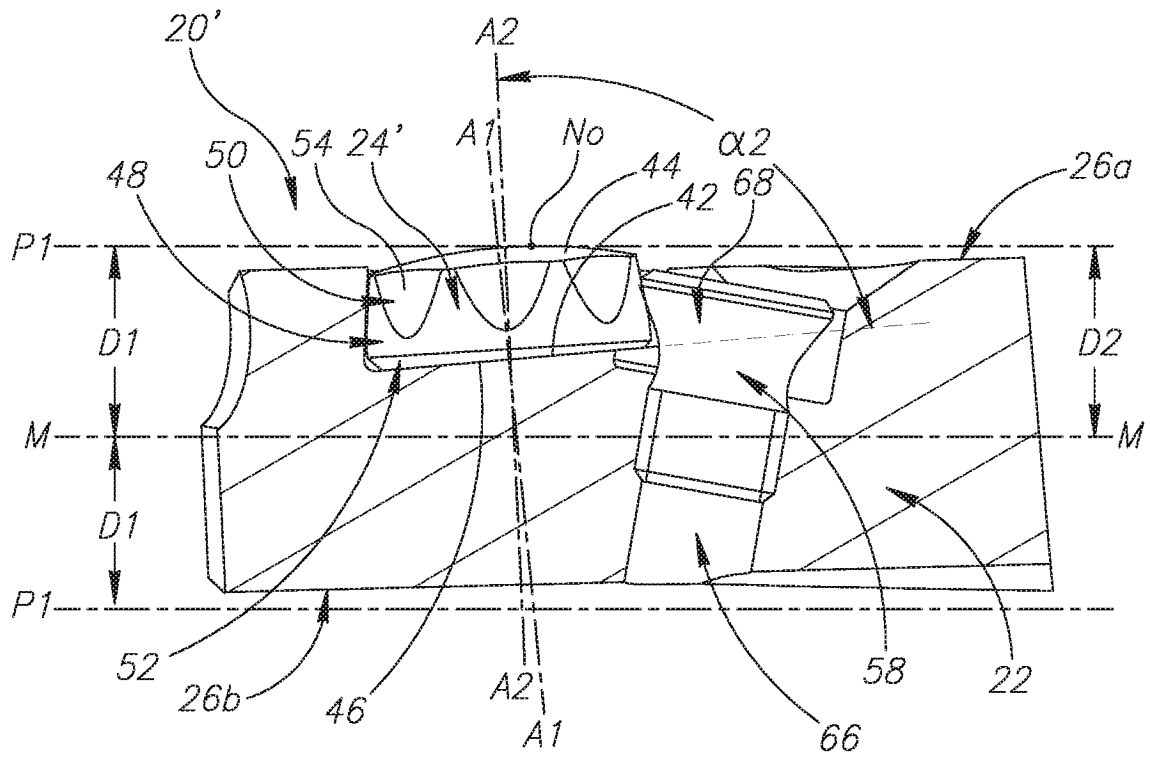


图 11

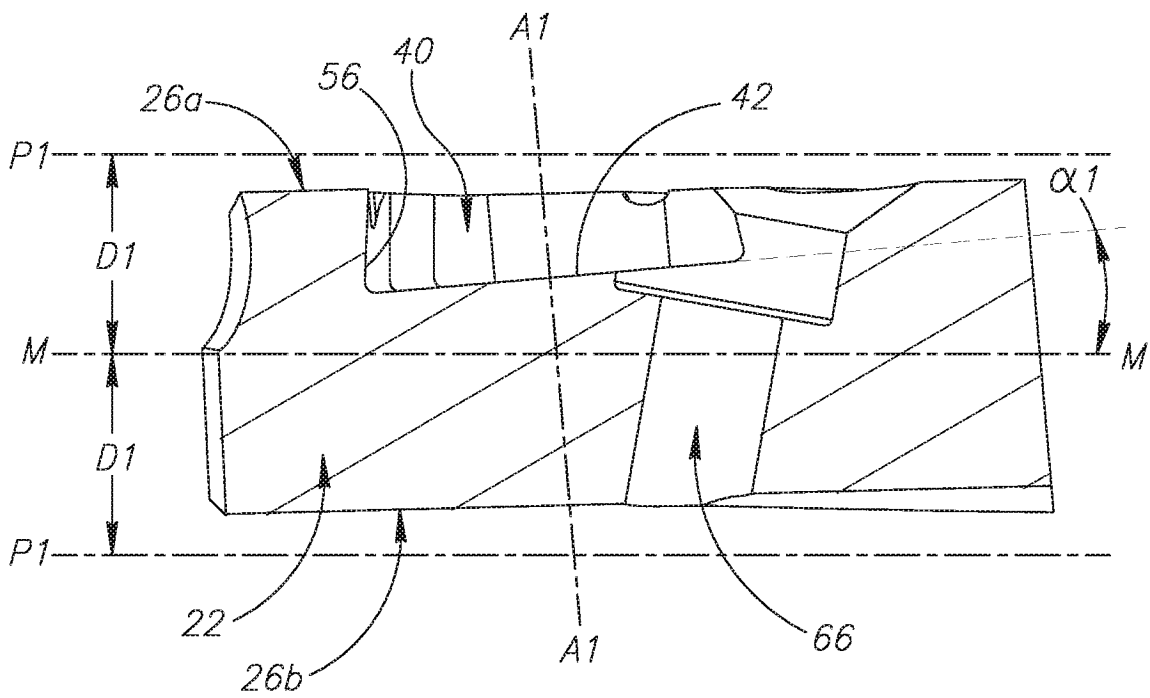


图 12

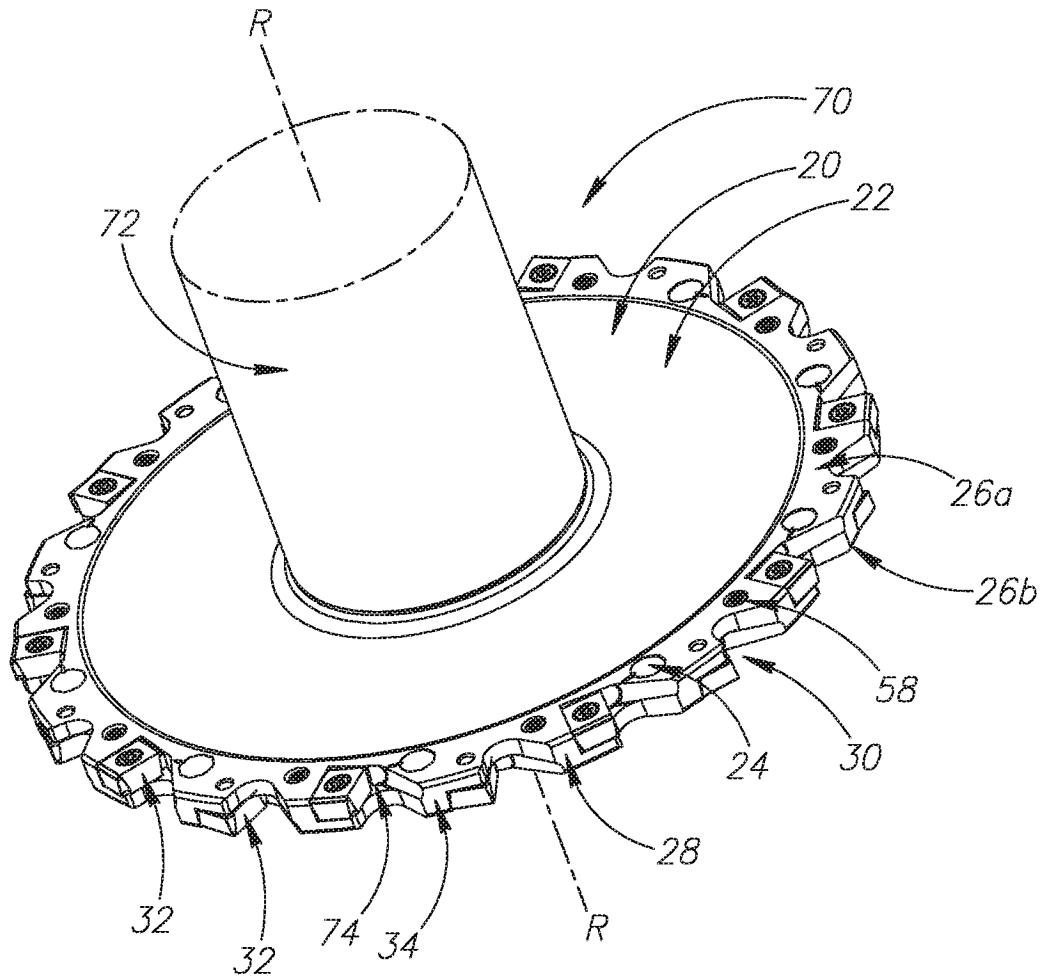


图 13

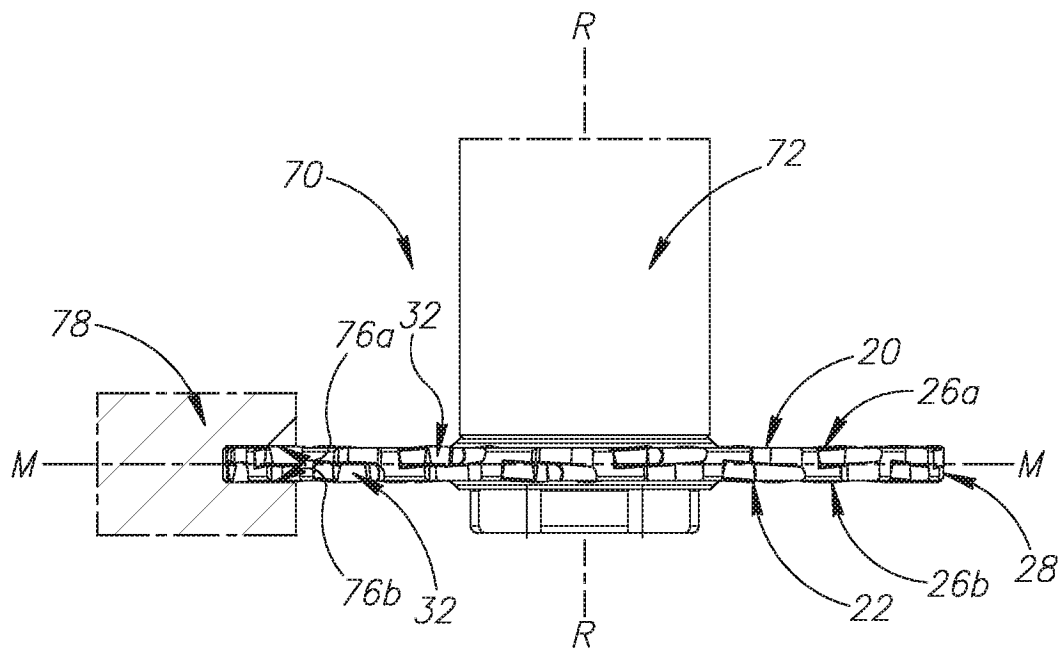


图 14

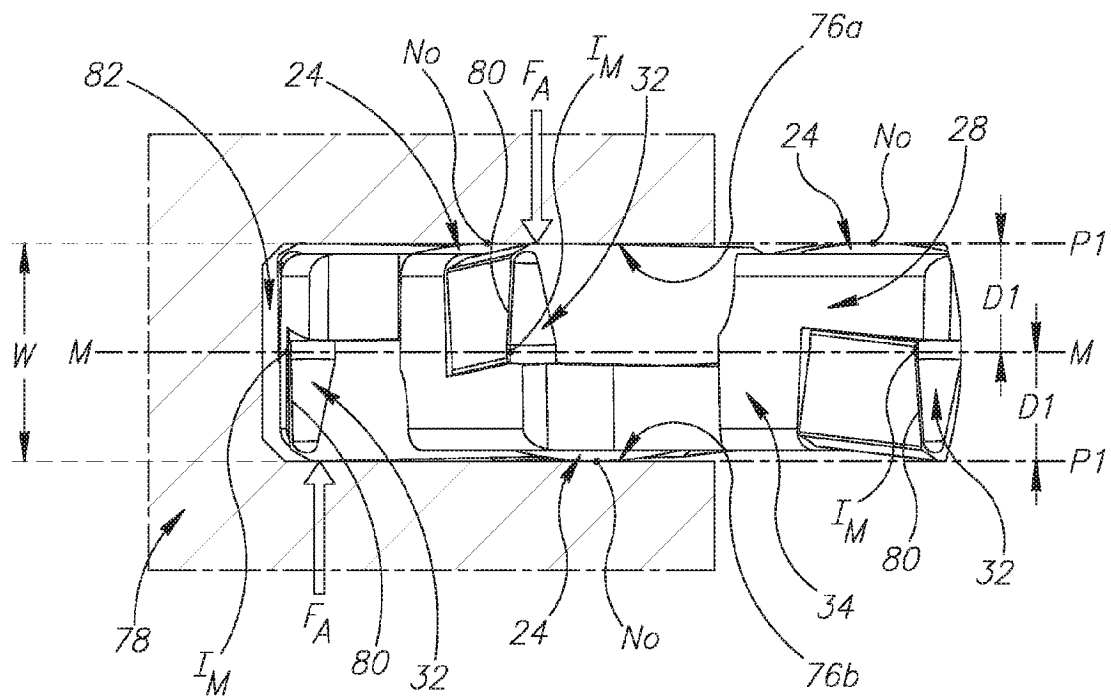


图 15

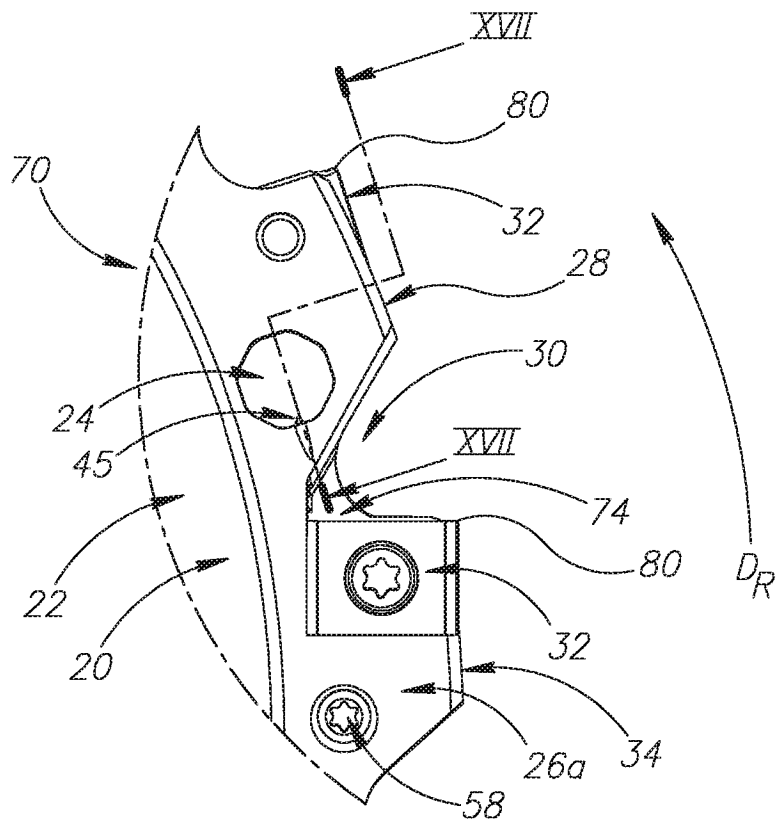


图 16

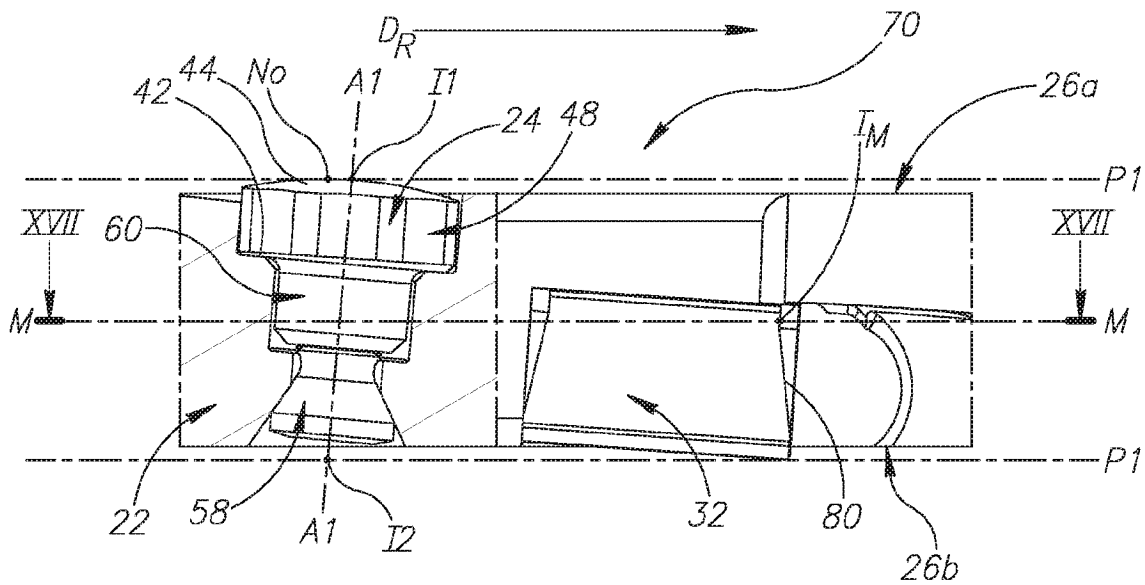


图 17

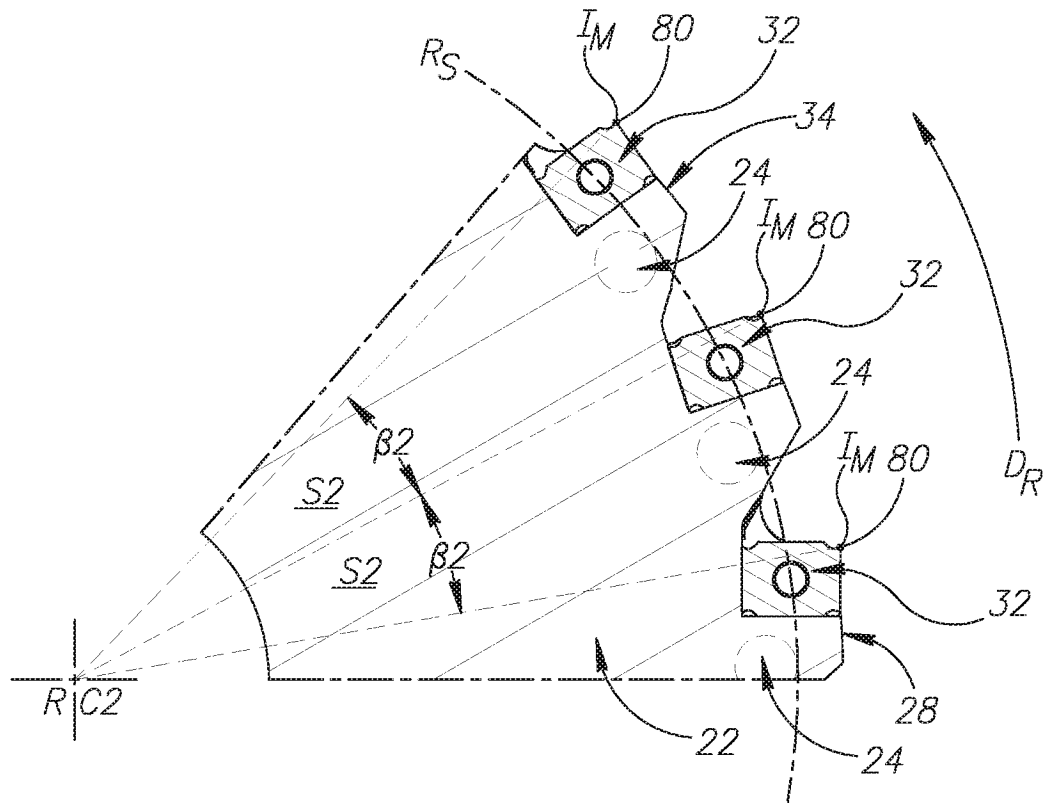


图 18