(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119730981 A
(43)申请公布日 2025.03.28

(21)申请号 202380060214.5

(22)申请日 2023.07.18

(30)优先权数据
17/890389 2022.08.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.02.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IL2023/050752 2023.07.18

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/038425 EN 2024.02.22

(71)申请人 伊斯卡有限公司
地址 以色列特芬

(72)发明人 G·赫克特

(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 任霄 邹龙辉

(51)Int.Cl.
B23B 29/04(2006.01)
B23B 29/06(2006.01)

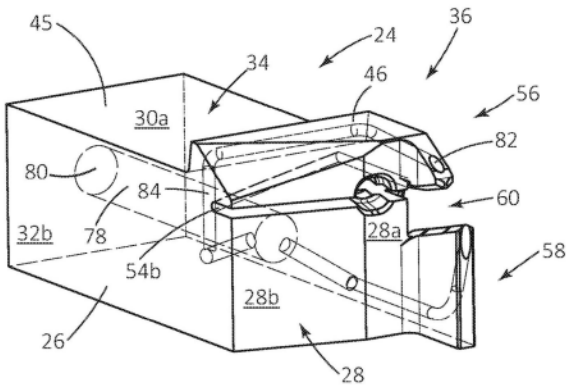
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

长型插入件保持器以及切削工具

(57)摘要

一种插入件保持器(24、36)具有间隔开的上夹头和下夹头(38),其中上夹头(38)可相对于下夹头(40)围绕成角度的枢转轴线弹性地旋转。插入件保持器(24、36)包括位于前方的插入件安装部分(32、36),位于前方的插入件安装部分(32、36)包括向前凸出的夹持指(56)和向前凸出的支撑肋(58)。夹持凹口(42)由形成于成角度的铰接部分(50)上的长型凹口铰接表面(52)部分地限定。凹口铰接表面(52)包括彼此纵向间隔开的第一铰接端部(54A)和第二铰接端部(54B)。第二铰接端部(54B)位于第一铰接端部(54A)前方。



CN 119730981 A

1.一种长型插入件保持器(24),其具有限定相反的向前和向后方向(D_F、D_R)的保持器纵向轴线(B),所述插入件保持器(24)包括:

保持器端部表面(28),所述保持器端部表面(28)形成于所述插入件保持器(24)的向前端部处并与所述保持器纵向轴线(B)相交;

保持器周边表面(26),所述保持器周边表面(26)围绕所述保持器纵向轴线(B)沿周向延伸,并且包括凹部近侧保持器表面(32a)和凹部远侧保持器表面(32b);

柄部部分(34)和位于所述柄部部分(34)的向前端部处的插入件安装部分(36);

上夹头(38)和下夹头(40),所述上夹头(38)和所述下夹头(40)由凹入所述保持器端部表面(28)中的夹持凹口(42)间隔开,所述上夹头(38)在围绕成角度的枢转轴线(P)旋转时能够相对于所述下夹头(40)弹性地移动;以及

分别位于所述上夹头(38)和所述下夹头(40)上的向前凸出的夹持指(56)和向前凸出的支撑肋(58);以及

插入件接收凹部(60),所述插入件接收凹部(60)沿着凹部纵向轴线(L)延伸,并且被配置成在其中接收切削插入件,所述插入件接收凹部(60)形成于所述夹持凹口(42)中,并且由分别形成于所述上夹头(38)和所述下夹头(40)上的凹部上表面(62a)和凹部下表面(62b)至少部分地限定,并且分别延伸到所述夹持指(56)和支撑肋(58)上,以限定凹部前部开口(66);

其中:

所述插入件接收凹部(60)通向所述凹部近侧保持器表面(32a);

所述弹性的上夹头(38)和所述下夹头(40)通过成角度的铰接部分(50)连接;

所述夹持凹口(42)由形成于所述上夹头(38)与所述下夹头(40)之间的成角度的铰接部分(50)上的长型凹口铰接表面(52)部分地限定;

所述长型凹口铰接表面(52)包括第一铰接端部(54a)和第二铰接端部(54b),所述第一铰接端部(54a)和所述第二铰接端部(54b)沿着所述保持器纵向轴线(B)彼此纵向地间隔开;并且

所述第二铰接端部(54b)位于所述第一铰接端部(54a)前方。

2.根据权利要求1所述的插入件保持器(24),其中:

所述保持器周边表面(26)还包括相对的上保持器表面(30a)和下保持器表面(30b),所述相对的上保持器表面(30a)和下保持器表面(30b)连接所述凹部近侧保持器表面(32a)和所述凹部远侧保持器表面(32b);并且

所述上保持器表面(30a)包括柄部上表面(45)、安装部分上表面(46)以及在其间延伸的上夹头后表面(48),所述上夹头后表面(48)面向与所述保持器端部表面(28)相反的方向。

3.根据权利要求1或2所述的插入件保持器(24),其中:

所述上夹头后表面(48)在所述凹部近侧保持器表面(32a)与所述凹部远侧保持器表面(32b)之间延伸。

4.根据权利要求2或3所述的插入件保持器(24),其中:

所述第二铰接端部(54b)位于所述上夹头后表面(48)前方。

5.根据权利要求2-4中的任一项所述的插入件保持器(24),其中:

所述第一铰接端部(54a)位于所述上夹头后表面(48)后方。

6.根据权利要求2-5中的任一项所述的插入件保持器(24),其中:

所述第一铰接端部(54a)与所述凹部近侧保持器表面(32a)相交;并且

所述第二铰接端部(54b)与所述保持器端部表面(28)或所述凹部远侧保持器表面(32b)相交。

7.根据权利要求6所述的插入件保持器(24),其中:

所述第一铰接端部(54a)与所述凹部近侧保持器表面(32a)相交,并且所述第二铰接端部(54b)与所述凹部远侧保持器表面(32b)相交。

8.根据权利要求1-7中的任一项所述的插入件保持器(24),其中:

所述凹口铰接表面(52)沿所述第一铰接端部(54a)与所述第二铰接端部(54b)之间的方向线性地延伸;并且

在所述插入件保持器的顶视图中,所述成角度的枢转轴线(P)与所述保持器纵向轴线(B)形成锐角铰接角(β),所述锐角铰接角(β)满足45°≤β≤80°。

9.根据权利要求1-8中的任一项所述的插入件保持器(24),其中:

所述插入件保持器(24)包括冷却剂通道(78),所述冷却剂通道(78)穿过所述成角度的铰接部分(50)从所述下夹头(40)延伸到所述上夹头(38)。

10.根据权利要求9所述的插入件保持器(24),其中:

所述冷却剂通道(78)包括通道竖直部分(84);并且

所述通道竖直部分(84)穿过所述成角度的铰接部分(50)从所述下夹头(40)延伸到所述上夹头(30)。

11.根据权利要求1-10中的任一项所述的插入件保持器(24),其中:

所述凹部下表面(62b)包括凹部下夹持表面(68);

所述凹部上表面(62a)包括凹部上夹持表面(72),所述凹部上夹持表面(72)与所述凹部下夹持表面(68)面向彼此;

所述插入件接收凹部(60)包括凹部止挡件表面(74),所述凹部止挡件表面(74)形成于所述凹部上表面(62a)和所述凹部下表面(62b)中的一者处,通常面朝向所述凹部前部开口(66),用于将所述切削插入件定位在预先限定的轴向位置。

12.根据权利要求11所述的插入件保持器(24),其中:

所述凹部止挡件表面(74)位于所述保持器端部表面(28)的横向地邻近所述插入件接收凹部(60)的部分后方。

13.根据权利要求11或12所述的插入件保持器(24),其中:

所述凹部止挡件表面(74)形成于所述凹部下表面(62b)处。

14.根据权利要求1-13中的任一项所述的插入件保持器(24),其中:

所述凹部上夹持表面(72)和所述凹部下夹持表面(68)分别完全形成于所述夹持指(56)和所述支撑肋(58)上。

15.根据权利要求1-14中的任一项所述的插入件保持器(24),其还包括弹性槽(76),所述弹性槽(76)形成于所述夹持凹口(42)中,并且从所述插入件接收凹部(60)向后并朝向所述凹部远侧保持器表面(32b)延伸。

16.根据权利要求1-15中的任一项所述的插入件保持器(24),其中,所述上夹头(34)没

有通向所述夹持凹口(38)和所述保持器周边表面(26)的通孔。

17.根据权利要求1-15中的任一项所述的插入件保持器(24),其中,所述上夹头(34)包括通向所述夹持凹口(38)和所述保持器周边表面(26)的通孔(44a)。

18.一种切削工具(20),其包括:

根据权利要求1-17中的任一项所述的插入件保持器(24);以及

能够释放地且弹性地夹持在所述插入件接收凹部(60)中的切削插入件(22)。

19.根据权利要求18所述的切削工具(20),其中:

所述切削插入件(22)沿限定插入件纵向轴线(A)的方向纵向地呈长型,并且包括:

两个相对的插入件端部表面(86)以及在其间延伸的插入件周边表面(88),所述插入件周边表面(88)围绕所述插入件纵向轴线(A)沿周向延伸,并且包括相对的插入件上表面(90)和插入件下表面(92)以及两个相对的插入件侧表面(94),其全部连接所述两个插入件端部表面(86);以及

切削刃(96),所述切削刃(96)形成于所述插入件上表面(90)与所述两个插入件端部表面(86)中的第一插入件端部表面的交点处;其中:

所述插入件下表面(92)包括插入件下邻接表面(98);

所述插入件上表面(90)包括插入件上邻接表面(100),所述插入件上邻接表面(100)与所述至少一个插入件下邻接表面(98)背离彼此;并且

所述两个插入件端部表面(86)中的第二插入件端部表面包括插入件止挡件表面(102)。

20.根据权利要求19所述的切削工具(20),其中:

所述凹部下表面(62b)包括凹部下夹持表面(68);

所述凹部上表面(62a)包括凹部上夹持表面(72),所述凹部上夹持表面(72)与所述凹部下夹持表面(68)面向彼此;

所述插入件接收凹部(60)包括凹部止挡件表面(74),所述凹部止挡件表面(74)形成于所述凹部上表面(62a)和所述凹部下表面(62b)中的一者处,通常面朝向所述凹部前部开口(66),用于将所述切削插入件定位在预先限定的轴向位置;

所述凹部止挡件表面(74)邻接所述插入件止挡件表面(102);

所述凹部下夹持表面(68)邻接所述插入件下邻接表面(98);并且

所述凹部上夹持表面(72)邻接所述插入件上邻接表面(100)。

长型插入件保持器以及切削工具

技术领域

[0001] 本申请的主题涉及外部开槽的插入件保持器,并且特别是涉及具有下夹头和弹性的上夹头的这种插入件保持器,并且进一步特别是涉及分别具有夹持指和支撑肋的这种上夹头和下夹头,并且更进一步特别是涉及如下这样的夹持指:其在夹持指上具有冷却剂出口,以将冷却剂从上方引向切削区。

背景技术

[0002] 用于在工件上进行外部开槽的切削操作的切削工具可以包括插入件保持器,以及可释放地且弹性地夹持在插入件接收凹部中的切削插入件。插入件保持器可以包括上夹头和下夹头,上夹头和下夹头由夹持凹口间隔开并通过铰接部分连接。上夹头可相对于下夹头弹性地移动。插入件接收凹部位于夹持凹口中。插入件接收凹部可以包括分别形成于上夹头和下夹头上的夹持指和支撑肋,从而形成插入件接收凹部的一部分。

[0003] 插入件保持器可以包括从下夹头延伸到上夹头的冷却剂通道,用于从上方向切削区提供冷却剂。

[0004] 切削插入件可以以“抓握”方式固定在插入件接收凹部中。也就是说,下夹头和上夹头弹性地夹持切削插入件,而无需诸如螺钉的额外元件来将上夹头推向下夹头。例如在US10,556,272BB中公开这种插入件保持器的示例,其中冷却剂通道延伸穿过铰接部分。

[0005] 可替代地,下夹头和上夹头可以借助诸如螺钉的额外元件被推压在一起,以增加切削插入件上的夹持力。在US 9,908,180 B2中公开这种插入件保持器的示例。像US10,556,272BB一样,冷却剂通道延伸穿过铰接部分。冷却剂通道(穿过铰接部分)的横截面尺寸受到铰接部分的厚度(在插入件保持器的轴向方向上)的限制。例如在US 8,388,268B2中公开另一示例,其中冷却剂通道延伸穿过额外的夹持螺钉。

[0006] 本申请的主题的目的是提供一种经改进的外部开槽的插入件保持器,其具有插入件安装部分,插入件安装部分在夹持指上具有冷却剂出口,以将冷却剂从上方引向切削区。

发明内容

[0007] 根据本申请的主题的第一方面,提供一种长型插入件保持器,其具有限定相反的向前和向后方向的保持器纵向轴线,插入件保持器包括:

[0008] 保持器端部表面,保持器端部表面形成于插入件保持器的向前端部处并与保持器纵向轴线相交;

[0009] 保持器周边表面,保持器周边表面围绕保持器纵向轴线沿周向延伸,并且包括凹部近侧保持器表面和凹部远侧保持器表面;

[0010] 柄部部分和位于柄部部分的向前端部处的插入件安装部分;

[0011] 上夹头和下夹头,上夹头和下夹头由凹入保持器端部表面中的夹持凹口间隔开,上夹头在围绕成角度的枢转轴线旋转时可相对于下夹头弹性地移动;以及

[0012] 分别位于上夹头和下夹头上的向前凸出的夹持指和向前凸出的支撑肋;以及

[0013] 插入件接收凹部,插入件接收凹部沿着凹部纵向轴线延伸,并且被配置成在其中接收切削插入件,插入件接收凹部形成于夹持凹口中,并且由分别形成于上夹头和下夹头上的凹部上表面和凹部下表面至少部分地限定,并且分别延伸到夹持指和支撑肋上,以限定凹部前部开口;

[0014] 其中:

[0015] 插入件接收凹部通向凹部近侧保持器表面;

[0016] 弹性的上夹头和下夹头通过成角度的铰接部分连接;

[0017] 夹持凹口由形成于上夹头与下夹头之间的成角度的铰接部分上的长型凹口铰接表面部分地限定;

[0018] 长型凹口铰接表面包括第一铰接端部和第二铰接端部,第一铰接端部和第二铰接端部沿着保持器纵向轴线彼此纵向间隔开;并且

[0019] 第二铰接端部位于第一铰接端部前方。

[0020] 根据本申请的主题的第二方面,提供一种切削工具,其包括上文所描述类型的插入件保持器以及可释放地且弹性地夹持在插入件接收凹部中的切削插入件。

[0021] 应理解,上述是概要,并且在下文中描述的特征可以以任意组合适用于本申请的主题,例如,以下特征中的任一者可以适用于插入件保持器或切削工具:

[0022] 保持器周边表面还可以包括相对的上保持器表面和下保持器表面,上保持器表面和下保持器表面连接凹部近侧保持器表面和凹部远侧保持器表面。上保持器表面可以包括柄部上表面、安装部分上表面以及在其间延伸的上夹头后表面,上夹头后表面面向与保持器端部表面相反的方向。

[0023] 上夹头后表面可以在凹部近侧保持器表面与凹部远侧保持器表面之间延伸。

[0024] 第二铰接端部可以位于上夹头后表面前方。

[0025] 第一铰接端部可以位于上夹头后表面后方。

[0026] 第一铰接端部可以与凹部近侧保持器表面相交。第二铰接端部可以与保持器端部表面或凹部远侧保持器表面相交。

[0027] 第一铰接端部可以与凹部近侧保持器表面相交,并且第二铰接端部可以与凹部远侧保持器表面相交。

[0028] 凹口铰接表面可以沿第一铰接端部与第二铰接端部之间的方向线性地延伸。在插入件保持器的顶视图中,成角度的枢转轴线可以与保持器纵向轴线形成锐角铰接角,锐角铰接角优选地大于或等于45°并且小于或等于80°。

[0029] 插入件保持器可以包括穿过成角度的铰接部分从下夹头延伸到上夹头的冷却剂通道。

[0030] 冷却剂通道可以包括通道竖直部分。通道竖直部分可以穿过成角度的铰接部分从下夹头延伸到上夹头。

[0031] 凹部下表面可以包括凹部下夹持表面。凹部上表面可以包括凹部上夹持表面,凹部上夹持表面与凹部下夹持表面面向彼此。插入件接收凹部可以包括凹部止挡件表面,凹部止挡件表面形成于凹部上表面和凹部下表面中的一者处,通常面朝向凹部前部开口,用于将切削插入件定位在预先限定的轴向位置。

[0032] 凹部止挡件表面可以位于保持器端部表面的横向地邻近插入件接收凹部的部分

后方。

[0033] 凹部止挡件表面可以形成于凹部下表面处。

[0034] 凹部上夹持表面和凹部下夹持表面可以分别完全形成于夹持指和支撑肋上。

[0035] 插入件保持器还可以包括弹性槽,弹性槽形成于夹持凹口中,并且从插入件接收凹部向后并朝向凹部远侧保持器表面延伸。

[0036] 上夹头可以没有通向夹持凹口和保持器周边表面的通孔。

[0037] 上夹头可以包括通向夹持凹口和保持器周边表面的通孔。

[0038] 切削插入件可以沿限定插入件纵向轴线的方向纵向地伸长,并且可以包括:两个相对的插入件端部表面以及在其间延伸的插入件周边表面,插入件周边表面围绕插入件纵向轴线沿周向延伸,并且包括相对的插入件上表面和插入件下表面以及两个相对的插入件侧表面,其全部连接两个插入件端部表面;以及切削刃,切削刃形成于插入件上表面与两个插入件端部表面中的第一插入件端部表面的交点处。插入件下表面可以包括插入件下邻接表面。插入件上表面可以包括插入件上邻接表面,插入件上邻接表面与至少一个插入件下邻接表面背离彼此。两个插入件端部表面中的第二插入件端部表面可以包括插入件止挡件表面。

[0039] 凹部止挡件表面可以邻接插入件止挡件表面。凹部下夹持表面可以邻接插入件下邻接表面。凹部上夹持表面可以邻接插入件上邻接表面。

附图说明

[0040] 为更好地理解本申请并且示出可以在实践中执行其的方式,现在将参考附图,其中:

[0041] 图1是切削工具的透视图;

[0042] 图2是图1中所示的切削工具的分解视图;

[0043] 图3是根据第一实施例的图2中所示的插入件保持器的另一透视图,其示出隐藏的夹持凹口和冷却剂通道;

[0044] 图4是图3中所示的插入件安装部分的前部端视图;

[0045] 图5是图3中所示的插入件安装部分的第一侧视图;

[0046] 图6是图3中所示的插入件安装部分的第二侧视图;

[0047] 图7是图3中所示的插入件保持器的顶视图;

[0048] 图8是根据第二实施例的插入件保持器的透视图,其示出隐藏的夹持凹口和冷却剂通道;

[0049] 图9是图8中所示的插入件保持器的顶视图;并且

[0050] 图10是图2中所示的切削插入件的透视图。

[0051] 将了解,为图示简单和清楚起见,附图中示出的元件未必按比例绘制。例如,为清楚起见,一些元件的尺寸可能相对于其他元件被放大,或者数个物理部件可以包括在一个功能块或元件中。在适当考虑的情况下,可以在附图之中重复附图标记,以指示对应或相似的元件。

具体实施方式

[0052] 在以下描述中,将描述本申请的主题的各种方面。出于解释目的,足够详细地阐述具体配置和细节,以提供对本申请的主题的透彻理解。然而,本领域技术人员将显而易见到,可以在没有本文中呈现的具体配置和细节的情况下实践本申请的主题。

[0053] 首先关注图1,其示出根据本申请的主题的实施例的用于去除切屑的切削工具20。切削工具20具有切削插入件22,切削插入件22可以通常由硬质合金制成。切削工具20还具有插入件保持器24,插入件保持器24可以通常由钢制成。切削工具20是外部开槽的工具,并且切削插入件22是开槽的插入件。切削工具20可在释放位置与紧固位置之间调节。在切削工具20的紧固位置中,切削插入件22可释放地附接到插入件保持器24。

[0054] 现在关注图2-图7,其示出根据本申请的插入件保持器24。插入件保持器24沿着保持器纵向轴线B呈长型,保持器纵向轴线B限定相反的向前和向后方向D_F、D_R。插入件保持器24包括沿着保持器纵向轴线B沿周向延伸的保持器周边表面26。保持器周边表面26与插入件保持器24的向前端部处的保持器端部表面28相交,并且形成其边界。保持器纵向轴线B可以与保持器端部表面28相交。应了解,贯穿说明书和权利要求书使用术语"向前"和"向后"分别是指图5、图7和图9中、在保持器纵向轴线B的方向上朝向左侧和右侧的相对位置。

[0055] 保持器周边表面26包括凹部近侧保持器表面32a和凹部远侧保持器表面32b。凹部近侧保持器表面32a和凹部远侧保持器表面32b彼此相对。根据本申请的主题的一些实施例,保持器周边表面26可以包括相对的上保持器表面30a和下保持器表面30b。凹部近侧保持器表面32a和凹部远侧保持器表面32b连接上保持器表面30a和下保持器表面30b。应注意,在插入件保持器24的前部端视图(即,图4)中,凹部近侧保持器表面32a位于插入件保持器24的右手侧上,并且凹部远侧保持器表面32b位于插入件保持器24的左手侧上。

[0056] 根据本申请的主题的一些实施例,保持器端部表面28可以是多面的,具有面向不同方向的多个子表面。在附图中所示的此非限制性示例中,保持器端部表面28可以包括第一保持器端部子表面28a和第二保持器端部子表面28b。第一保持器端部子表面28a和第二保持器端部子表面28b可以彼此邻近(即,毗邻)。第一保持器端部子表面28a可以垂直于保持器纵向轴线B取向。第一保持器端部子表面28a可以位于凹部近侧保持器表面32a与第二保持器端部子表面28a之间。第二保持器端部子表面28b可以在其从第一保持器端部子表面28a朝向凹部远侧保持器表面32b延伸时向后倾斜。第二保持器端部子表面28b可以位于凹部远侧保持器表面3ba与第一保持器端部子表面28a之间。第二保持器端部子表面28b可以邻近凹部远侧保持器表面32b。

[0057] 插入件保持器24包括柄部部分34和位于柄部部分34的向前端部处的插入件安装部分36。柄部部分34和插入件安装部分36两者都由保持器周边表面26沿周向限定。根据本申请的主题的一些实施例,柄部部分34和插入件安装部分36可以一体地形成在一起,以具有整体一件式构造。即,插入件保持器24没有US 5,833,403中所公开类型的单独的适配器。

[0058] 如图3中所见,插入件保持器24包括上夹头38和下夹头40。根据本申请的主题的一些实施例,上夹头38和下夹头40可以一体地形成在一起,以具有整体一件式构造。

[0059] 参考图4,上夹头38和下夹头40由夹持凹口42间隔开。夹持凹口42凹入保持器端部表面28中。凭借前述配置,插入件保持器24具有分叉形式。

[0060] 特别是参考图4和图5,根据本申请的主题的一些实施例,夹持凹口42可以至少由

分别形成于上夹头38和下夹头40上的相对的凹口上表面43a和凹口下表面43b限定。凹口上表面43a和凹口下表面43b面向彼此。

[0061] 上夹头38在围绕成角度的枢转轴线P旋转时可相对于下夹头40弹性地移动。如图7中所见,根据本申请的主题的一些实施例,成角度的枢转轴线P可以不垂直于保持器纵向轴线B。根据本申请的主题的第一实施例,上夹头38可以被配置成弹性地夹持切削插入件22,而无需使用额外单独的夹持设备,诸如夹持螺钉或其他紧固件。也就是说,上夹头38和下夹头40可以独立地抓握切削插入件22。因此,上夹头38没有用于接收夹持螺钉的通向夹持凹口42和保持器周边表面26(具体来说,上保持器表面30a)的通孔。可替代地,参考图8和图9,根据本申请的主题的第二实施例,上夹头38可以包括用于夹持螺钉47的通向凹口下表面43a和保持器周边表面26(具体来说,上保持器表面30a)的通孔44a。下夹头40可以包括通向凹口下表面43b的螺纹孔44b,用于与夹持螺钉47螺纹接合。

[0062] 插入件保持器36可以具有“转台”基本形状。具体来说,根据本申请的主题的一些实施例,上保持器表面30a可以包括柄部上表面45、安装部分上表面46以及在其间延伸的上夹头后表面48。上夹头后表面48可以面向与保持器端部表面28相反的方向(即,面向向后方向D_R),并且可以横向于柄部上表面45和安装部分上表面46取向。上夹头后表面48可以在凹部近侧保持器表面32a与凹部远侧保持器表面32b之间延伸。上夹头后表面48可以从插入件安装部分36界定柄部部分34。上夹头后表面48可以沿向后方向D_R限定上夹头38。应注意,这种配置可以限制插入件保持器24在夹持凹口42后方附近(即,在如下文描述的成角度的铰接部分处)的体积,因此阻止提供冷却剂通道、特别是当冷却剂通道竖直地延伸时。

[0063] 如图中所见,插入件保持器24具有穿过插入件安装部分36处的上保持器表面30a和下保持器表面30b的保持器竖直轴线V1。保持器竖直轴线可以垂直于保持器纵向轴线B并与之相交。插入件保持器24还具有穿过凹部近侧保持器表面32a和凹部远侧保持器表面32b的保持器横向轴线L1。保持器横向轴线L1可以垂直于保持器纵向轴线B和保持器竖直轴线V1两者并与之相交。插入件安装部分36具有沿着横向轴线L1测量的安装部分宽度W,如图7中所见。

[0064] 参考图4和图5,弹性的上夹头38和下夹头40通过成角度的铰接部分50连接。夹持凹口42由形成于上夹头38与下夹头40之间的成角度的铰接部分50上的长型凹口铰接表面52部分地限定。具体来说,凹口铰接表面52在凹口上表面43a与凹口下表面43b之间延伸。凹口铰接表面52沿着成角度的枢转轴线P纵向延伸。根据本申请的主题的一些实施例,凹口铰接表面52可以在凹口上表面43a与凹口下表面43b之间凹入地弯曲。

[0065] 长型凹口铰接表面52包括第一铰接端部54a和与第一铰接端部54a纵向间隔开的第二铰接端部54b。根据本申请的主题的一些实施例,凹口铰接表面52可以沿第一铰接端部54a与第二铰接端部54b之间的方向线性地延伸。因此,在法向于上保持器表面30a的插入件保持器24的顶视图(即,图7)中,(隐藏的)凹口铰接表面52可以是笔直的。

[0066] 还如顶视图中所见,当长型凹口铰接表面52在凹部近侧保持器表面32a与凹部远侧保持器表面32b之间延伸时,成角度的枢转轴线P与保持器纵向轴线B形成锐角铰接角β。在一些非限制性实施例中,锐角铰接角β可以在45°和80°之间。

[0067] 根据本申请的主题的一些实施例,第一铰接端部54a可以位于上夹头后表面48后方。因此,夹持凹口42可以向后延伸到柄部部分34中(并且上夹头38和下夹头40部分地位于

柄部部分34中)。第一铰接端部54a可以与上夹头后表面48或凹部近侧保持器表面32a相交。

[0068] 第二铰接端部54b位于第一铰接端部54a前方,从而形成成角度的铰接部分。如图3和图7中最佳所见,有利地,这允许穿过成角度的铰接部分50放置冷却剂通道,而不通过向后进一步定位上夹头后表面48来扩大成角度的铰接部分50。因此,可以缩短插入件安装部分的悬伸部,从而提高切削工具的寿命和性能。根据本申请的主题的一些实施例,第二铰接端部54b可以位于上夹头后表面48前方。第二铰接端部54b可以与保持器端部表面28或凹部远侧保持器表面32b相交。

[0069] 根据本申请的主题的第一实施例,第一铰接端部54a可以与凹部近侧保持器表面32a相交,并且第二铰接端部54b可以与凹部远侧保持器表面32b相交。在这样的配置中,夹持凹口42通向凹部近侧保持器表面32a、保持器端部表面28和凹部近侧保持器表面32a。

[0070] 如图7中所见,第一铰接端部54a和第二铰接端部54b可以彼此纵向间隔开铰接端部纵向分离距离D1。铰接端部分离距离D1可以取决于与插入件保持器24相关联的多个其他尺寸。在第一铰接端部54a和第二铰接端部54b分别在横向相对的凹部近侧保持器表面32a和凹部远侧保持器表面32b处开口的实施例中,铰接端部分离距离D1与安装部分宽度W的比值D1/W可以落入与上述锐角铰接角β一致的预先确定的范围内。在此非限制性实施例中,保持器横向轴线L1的轴向位置(在向前和向后方向上)可以与凹部远侧保持器表面32b上第二铰接端部54b的轴向位置重合。

[0071] 根据本申请的主题的第二实施例(参见图8和图9),第一铰接端部54a可以与凹部近侧保持器表面32a相交,并且第二铰接端部54b可以与保持器端部表面28(或者更准确来说,第二保持器端部子表面28b)相交。在这种配置中,夹持凹口42通向凹部近侧保持器表面32a和保持器端部表面28。

[0072] 插入件保持器24包括位于上夹头38上的向前凸出的夹持指56。保持器端部表面28的一部分位于夹持指56的向前端部上。插入件保持器24还包括位于下夹头40上的向前凸出的支撑肋58。支撑肋58为切削插入件22提供额外支撑。保持器端部表面28的另一部分位于支撑肋58的向前端部上。夹持指56和支撑肋58分别比上夹头38和下夹头40的其余部分更窄。因此,应注意,插入件保持器24不是呈如本技术中已知(例如,还如US 9,033,622中所公开)的刀片的形式,其适于(深的)外部开槽。夹持指56和支撑肋58也比切削插入件22更窄,从而在切削操作期间不发生干扰。如图5和图6中所见,根据本申请的主题的一些实施例,夹持指56可以比支撑肋58更短。参考图7,插入件安装部分32(包括支撑肋58和夹持指56)具有如在保持器纵向轴线B的方向上测量的安装部分长度M。安装部分长度M限定插入件安装部分36的悬伸部。安装部分长度M可以大于上述铰接端部分离距离D1。

[0073] 参考图2-图6,插入件保持器24包括长型插入件接收凹部60。插入件接收凹部60被配置成在其中接收切削插入件22。插入件接收凹部60形成于夹持凹口42中。更具体来说,插入件接收凹部60由分别形成于上夹头38和下夹头40上的凹部上表面62a和凹部下表面62b至少部分地限定。甚至更具体来说,凹部上表面62a和凹部下表面62b分别位于凹口上表面43a和凹口下表面43b上。插入件接收凹部60沿着凹部纵向轴线L纵向延伸。凹部上表面62a和凹部下表面62b分别沿向前方向D_F延伸到夹持指56和支撑肋58上,以限定凹部前部开口66。因此,插入件接收凹部60通向保持器端部表面28。凹部上表面62a和凹部下表面62b可以是长型的。凹部前部开口66具有足够尺寸以允许切削插入件22插入到插入件接收凹部60

中。凹部纵向轴线L在凹部上表面62a与凹部下表面62b之间穿过，并且穿过凹部前部开口66。根据本申请的主题的一些实施例，第一保持器端部子表面28a可以横向地邻近插入件接收凹部60(或者更准确来说，夹持指56和支撑肋58)定位。在插入件保持器24的侧视图(即，图5或图6)中，凹部纵向轴线L可以相对于保持器纵向轴线B限定凹部轴线角度α。凹部轴线角度α可以是非零的。

[0074] 插入件接收凹部60也通向凹部近侧保持器表面32a。换句话说，插入件接收凹部60紧邻(即，毗邻)凹部近侧保持器表面32a。凹部上表面62a和凹部下表面62b与凹部近侧保持器表面32a相交。

[0075] 根据本申请的主题的一些实施例，插入件接收凹部60可以呈夹持槽的基本形式，适于接收本技术中已知类型的长型开槽插入件(例如如US 10,556,272中所公开)，其准许实施对工件的外部开槽。此外，在一些实施例中，插入件保持器24可以仅具有单个插入件接收凹部60，而非诸如在开槽刀具中沿着其周边具有两个或更多个沿周向间隔开的插入件接收凹部。

[0076] 参考图4，根据本申请的主题的一些实施例，插入件接收凹部60可以沿着凹部平面PP取向。凹部平面PP包含凹部纵向轴线L并与凹部上表面62a和凹部下表面62b相交。凹部平面PP可以平行于保持器纵向轴线B。

[0077] 凹部下表面62b包括凹部下夹持表面68。凹部下夹持表面68用于牢固地夹持切削插入件22上的对应表面。根据本申请的主题的一些实施例，凹部下夹持表面68可以沿平行于凹部纵向轴线L的方向纵向地延伸。凹部下夹持表面68可以完全形成于支撑肋58上。

[0078] 参考图5和图6，根据本申请的主题的一些实施例，凹部下夹持表面68可以包括两个凹部下夹持子表面68a、68b，凹部下夹持子表面68a、68b通过凹入凹部下表面62b中的下后刀凹口70沿着凹部纵向轴线L并且沿远离凹部前部开口66的方向彼此间隔开。凹部下夹持表面68可以是凹入V形的。

[0079] 凹部上表面62a包括凹部上夹持表面72。凹部上夹持表面72用于牢固地夹持切削插入件22的对应表面。凹部上夹持表面72与凹部下夹持表面68面向彼此(即，凹部上夹持表面72和凹部下夹持表面68面朝彼此)。根据本申请的主题的一些实施例，凹部上夹持表面72可以是凹入V形的。凹部上夹持表面72可以完全形成于夹持指56上。

[0080] 参考图5，插入件接收凹部60包括形成于凹部上表面62a和凹部下表面62b中的一者处的凹部止挡件表面74。凹部止挡件表面74用于在将切削插入件22插入到插入件接收凹部60中时将切削插入件22定位在预先限定的轴向位置(即，相对于凹部轴线)。其还用于防止切削插入件22在金属切削操作期间沿着凹部纵向轴线L进一步向内移位到插入件接收凹部60中。根据本申请的主题的一些实施例，凹部止挡件表面74可以形成于凹部下表面62b处。

[0081] 凹部止挡件表面74通常面朝向凹部前部开口66，以便充当止挡件。根据本申请的主题的一些实施例，凹部止挡件表面74可以垂直于凹部纵向轴线L取向。凹部止挡件表面74可以是平坦的。

[0082] 参考图7，根据本申请的主题的一些实施例，凹部止挡件表面74可以位于保持器端部表面28的横向地邻近插入件接收凹部60的部分(即，在朝向凹部远侧保持器表面32b的方向上邻近插入件接收凹部的部分)后方。换句话说，凹部止挡件表面74比保持器端部表面28

的横向地邻近插入件接收凹部60的部分更靠近于柄部部分34。凭借这种配置,可以缩短插入件安装部分的悬伸部。

[0083] 参考图4-图6,根据本申请的主题的一些实施例,插入件保持器24可以包括形成于夹持凹口42中的弹性槽76。弹性槽76被主要设计成向上夹头38提供所期望的柔性。上夹头38应具有足够的柔性,以允许将切削插入件22插入到插入件接收凹部60中。同时,上夹头38应具有足够的刚性,以提供切削插入件22的足够夹持。

[0084] 根据本申请的主题的一些实施例,弹性槽76从保持器端部表面28向后延伸。弹性槽76与插入件接收凹部60合并。

[0085] 根据本申请的主题的一些实施例,插入件保持器24可以包括冷却剂通道78,冷却剂通道78穿过成角度的铰接部分50从下夹头40延伸到上夹头38。冷却剂通道78包括通道入口80和通道出口82。通道入口80和通道出口82彼此流体连通。通道出口82位于夹持指56上,并且被配置成将冷却剂引向切削区。根据本申请的主题的一些实施例,通道出口82可以位于上夹头38上。

[0086] 冷却剂通道78可以包括通道竖直部分84。通道竖直部分84垂直于保持器纵向轴线B取向,并且沿上保持器表面30a与下保持器表面30b之间的方向延伸。通道竖直部分84可以穿过成角度的铰接部分50从下夹头40延伸到上夹头38。

[0087] 现在参考图10,其示出切削插入件22。切削插入件22被一体地形成为具有整体一件式构造。切削插入件22包括两个相对的插入件端部表面86以及在两个插入件端部表面86之间延伸的插入件周边表面88。插入件周边表面88围绕插入件纵向轴线A沿周向延伸。插入件纵向轴线A限定插入件的长度方向,即,切削插入件22纵向地伸长并且具有其最长尺寸的方向。插入件周边表面88包括相对的插入件上表面90和插入件下表面92以及两个相对的插入件侧表面94,其全部连接两个插入件端部表面86。切削插入件22没有用于保持螺钉的通孔。

[0088] 在附图中所示的此非限制性示例中,切削插入件22包括分别形成于插入件上表面90与两个插入件端部表面86的交点处的两个切削刃96。换句话说,切削插入件22可以是双头的,并且可以是双向可转位的。然而,应注意,本发明并不限于双头切削插入件。例如,本发明还适用于单头切削插入件,单头切削插入件具有形成于插入件上表面90与插入件端部表面86中的一者的交点处的单个切削刃96。插入件上表面90的邻近每一切削刃96的部分充当前刀表面97a。每一插入件端部表面86的邻近相应切削刃96的部分充当后刀表面97b。

[0089] 插入件下表面92包括至少一个插入件下邻接表面98。根据本申请的主题的一些实施例,至少一个插入件下邻接表面98可以平行于插入件纵向轴线A延伸。插入件下表面92可以包括单个平坦的插入件下邻接表面98(未示出)。根据本申请的主题的一些其他实施例,插入件下表面92可以包括两个插入件下邻接表面98,插入件下邻接表面98沿切削插入件22的纵向方向偏移(即,彼此间隔开)。插入件下邻接表面98中的每一者均可以是中凸v形的,互补地对应于凹部下夹持表面68的形状。

[0090] 插入件上表面90包括插入件上邻接表面100。插入件上邻接表面100用于邻接插入件接收凹部60中的对应表面。插入件上邻接表面100与至少一个插入件下邻接表面98背离彼此(换句话说,插入件上邻接表面100和至少一个插入件下邻接表面98彼此背离)。插入件上邻接表面100可以是凹入v形的,互补地对应于凹部上夹持表面72的形状。

[0091] 至少一个插入件端部表面86可以包括插入件止挡件表面102。在附图中所示的此非限制性示例中,两个插入件端部表面86都可以包括插入件止挡件表面102。插入件止挡件表面102用于邻接插入件接收凹部60中的对应凹部止挡件表面74。每一插入件止挡件表面102均可以是平坦的。

[0092] 现在参考图12至图13,其示出根据本申请的第二方面的主题的切削工具20。切削工具20包括可释放地且弹性地夹持在插入件保持器24的插入件接收凹部60中的切削插入件22。最外部(并且接近凹部前部开口52a)的切削刃96形成有效切削刃96a。

[0093] 根据本申请的主题的一些实施例,凹部止挡件表面74可以邻接插入件止挡件表面102。凹部下夹持表面68可以邻接至少一个插入件下邻接表面98中的一者。凹部上夹持表面72可以邻接插入件上邻接表面100。

[0094] 虽然已经以某种程度的特殊性描述了本申请的主题,但是应理解,可以在不背离如在下文中要求保护的本发明的精神或范围的情况下作出各种改变和修改。

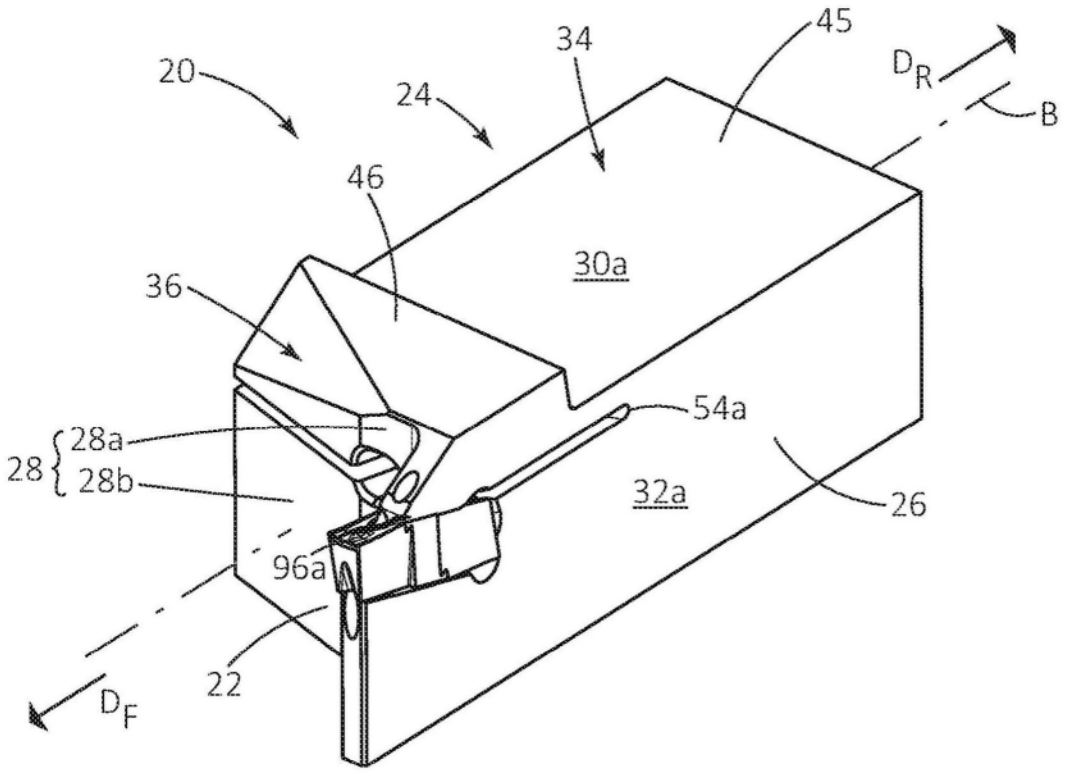


图1

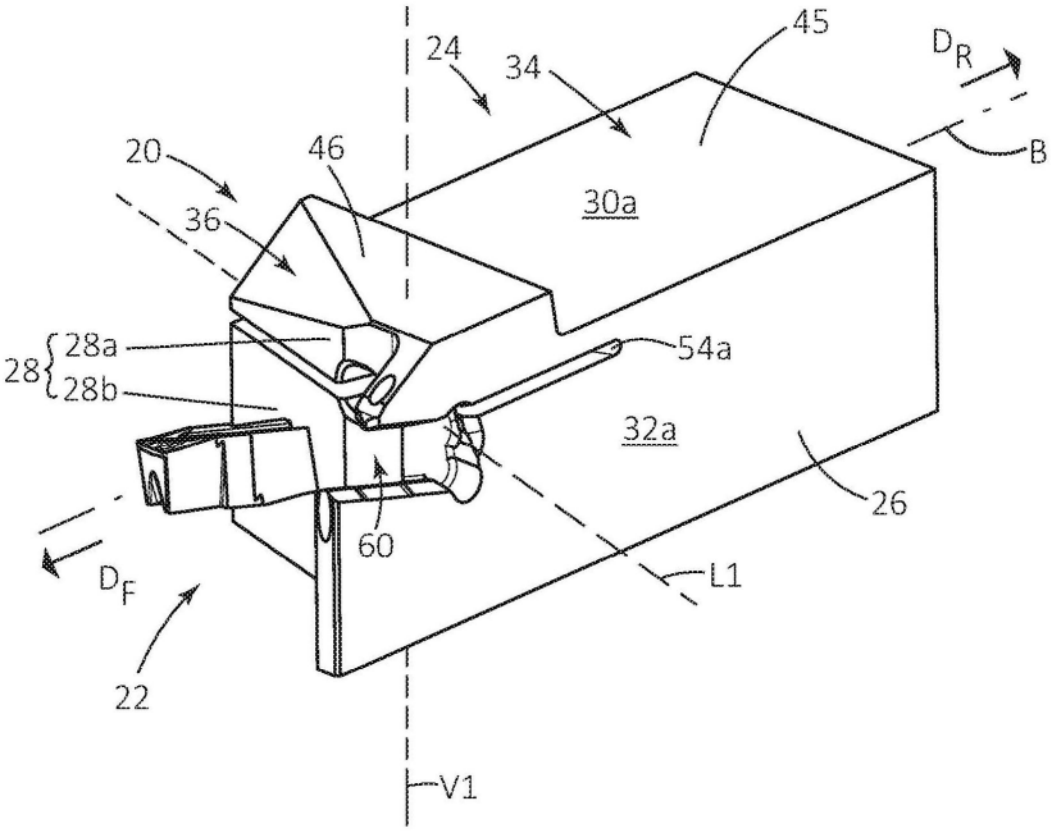

24
34
45
D_R
B
20
46
36
30a
28
28a
28b
54a
32a
26
60
D_F
L1
22
V1

图2

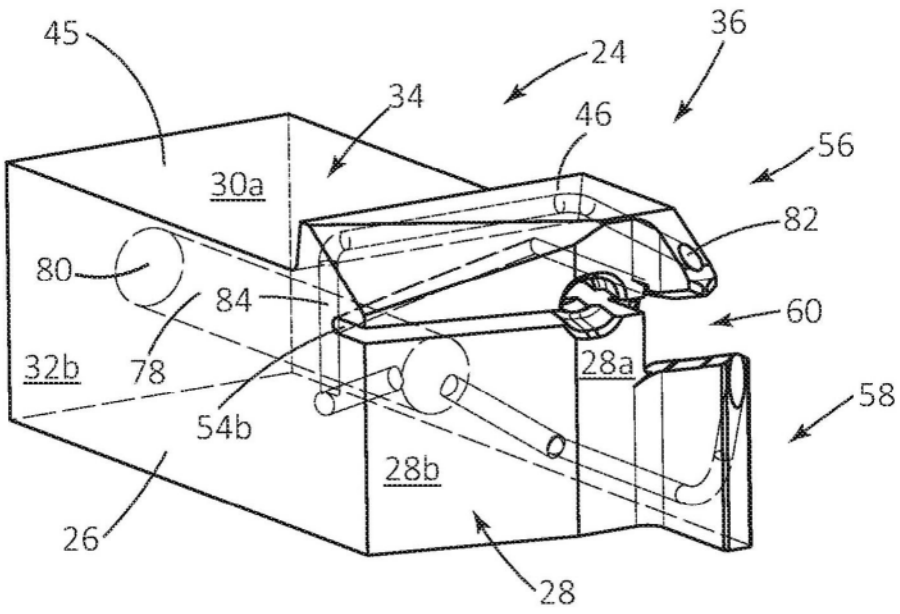

45
24
36
34
46
56
30a
82
80
84
60
32b
78
28a
58
54b
28b
26
28

图3

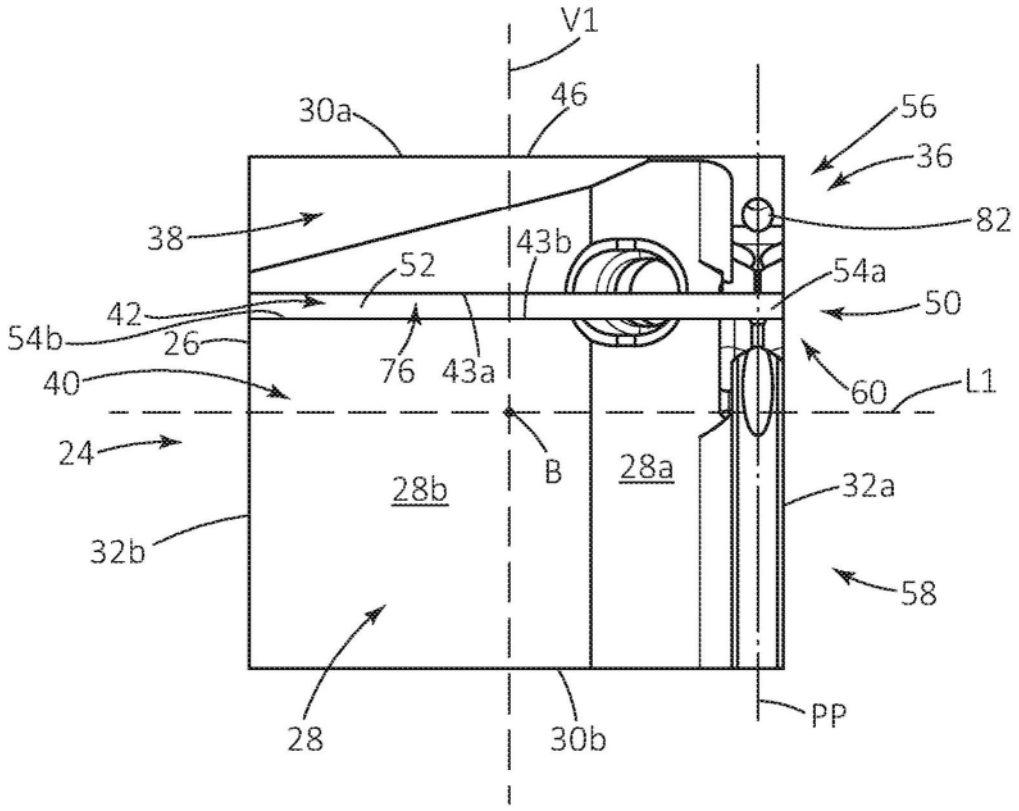

V1
30a
46
56
36
82
38
43b
52
54a
42
50
54b
26
76
43a
60
L1
40
24
B
28a
28b
32a
32b
58
28
30b
PP

图4

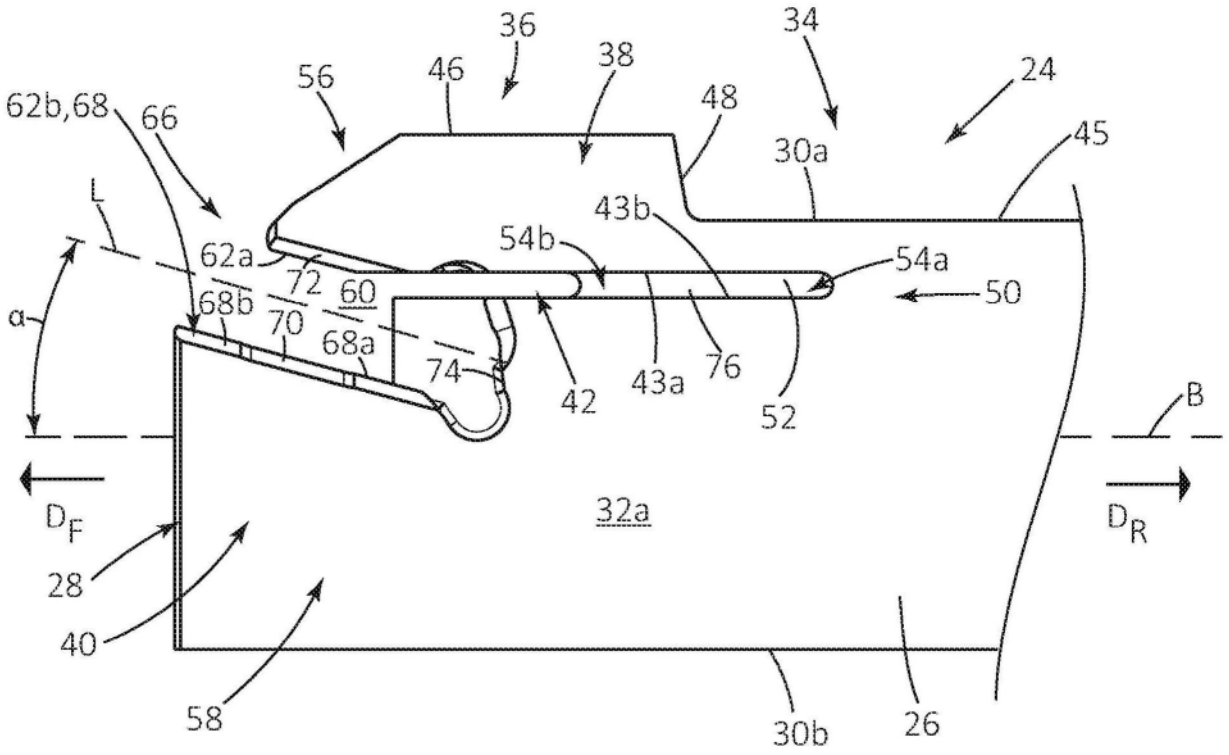

36
34
56
46
38
24
62b,68
66
48
45
30a
L
43b
54b
54a
62a
72
60
50
68b
70
68a
74
42
43a
76
52
B
α
D_F
D_R
32a
28
40
58
30b
26

图5

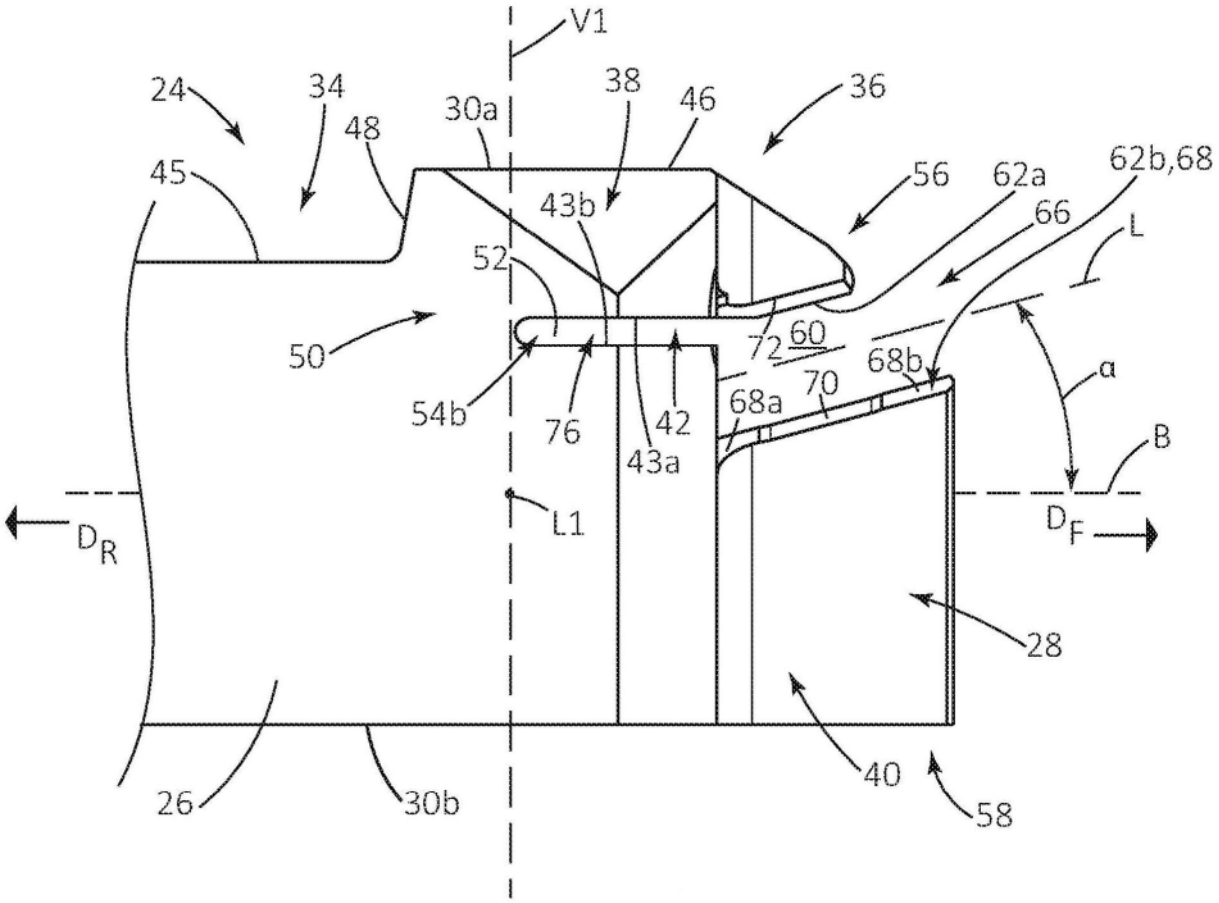

V1
24
34
48
30a
38
46
36
45
56
62a
62b,68
66
L
43b
52
50
72
60
68b
α
54b
76
42
68a
70
B
43a
L1
D_R
D_F
28
40
58
26
30b

图6

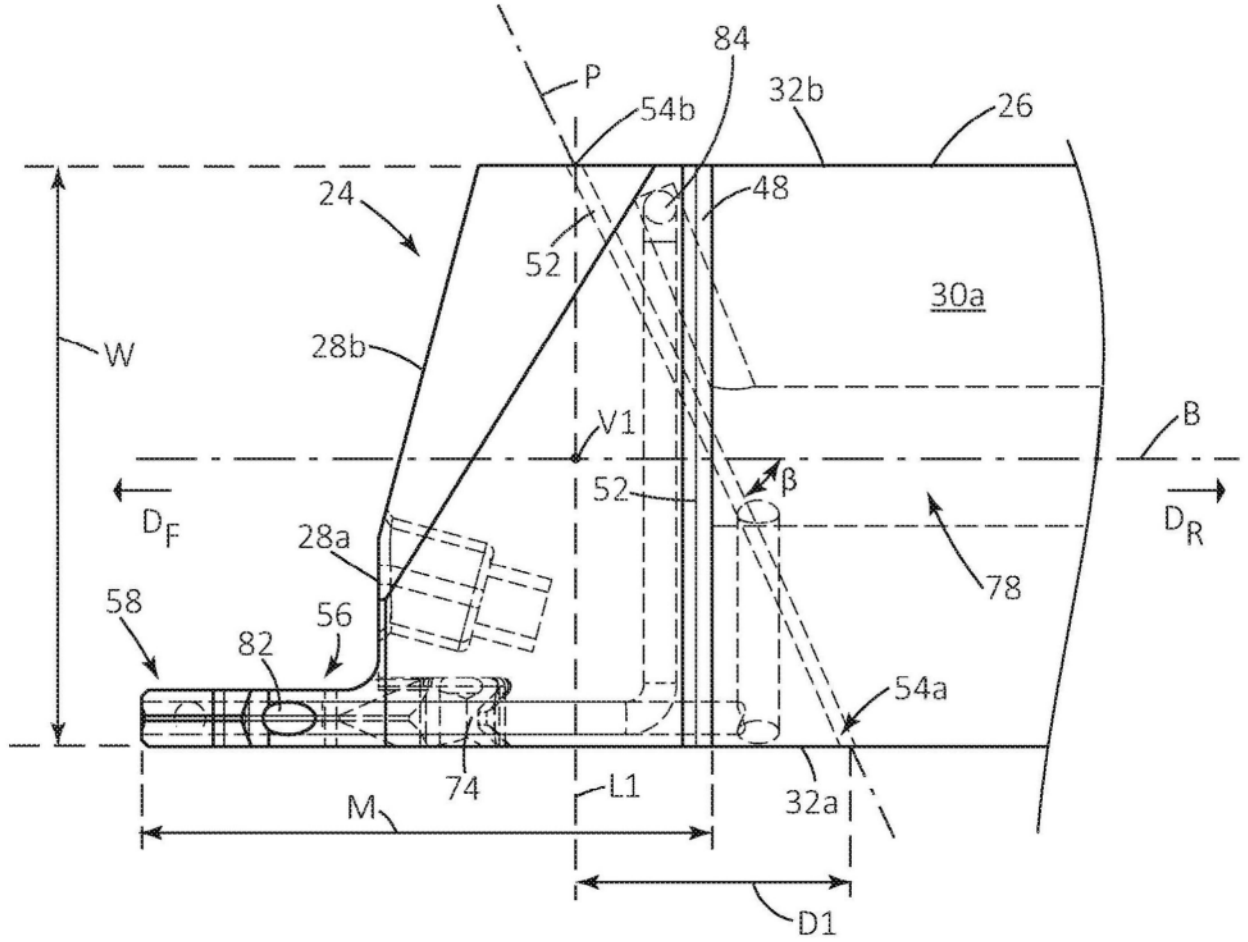

84
P
54b
32b
26
24
48
52
30a
W
28b
V1
B
52
β
D_F
D_R
28a
78
58
56
82
54a
74
L1
32a
M
D1

图7

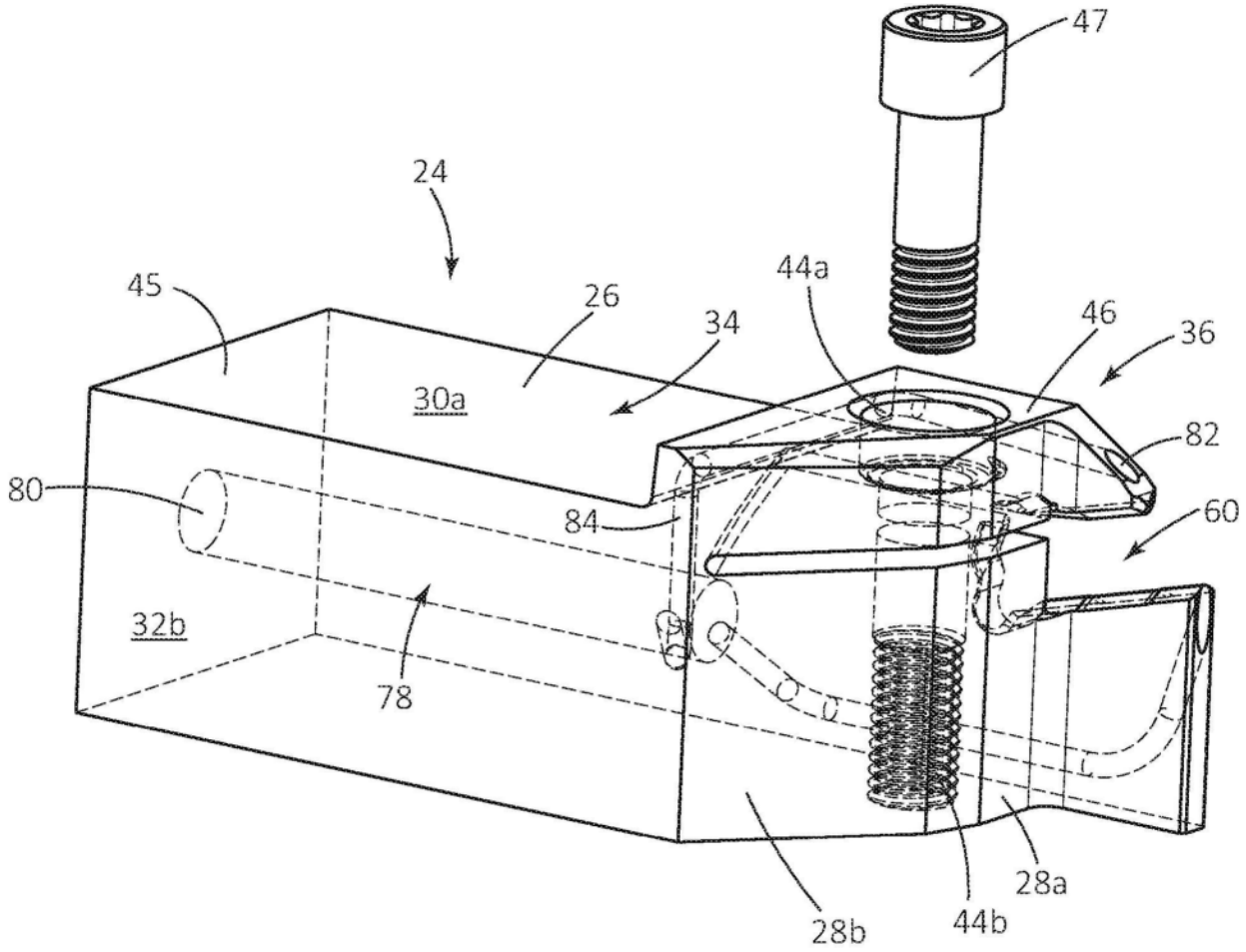


图8

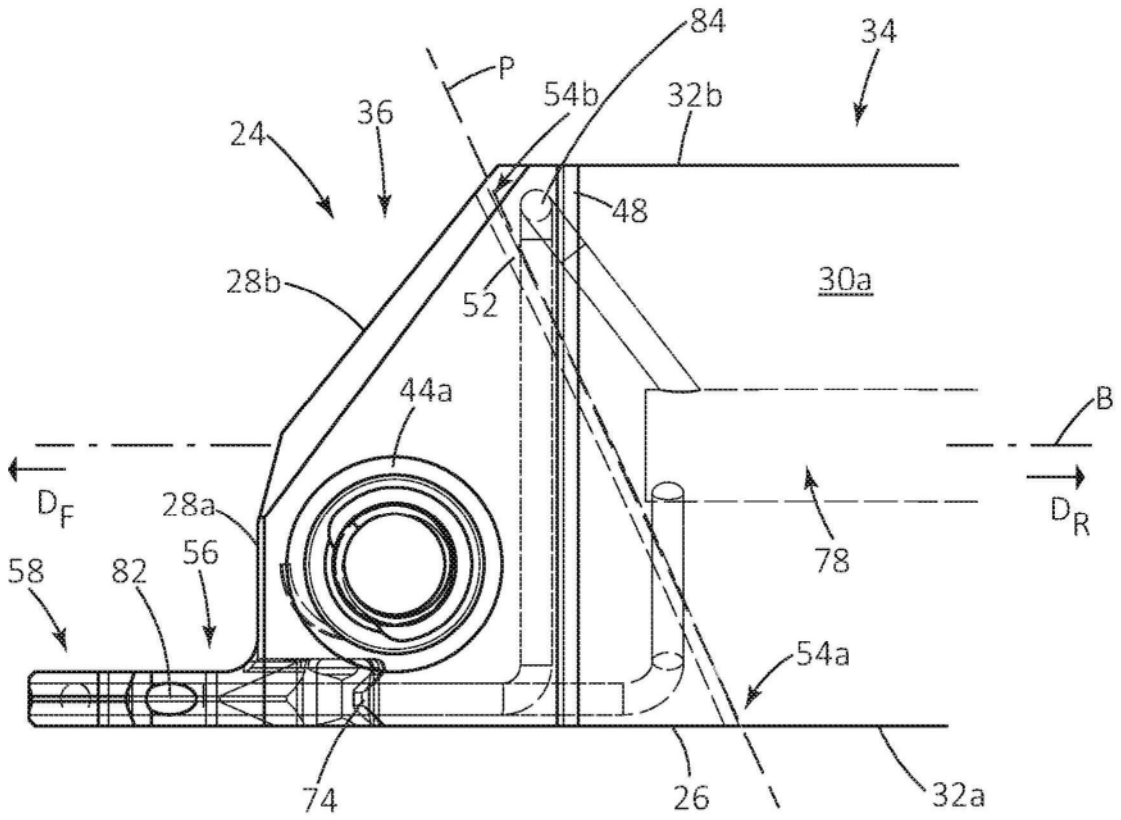

84
34
P
54b
32b
36
24
48
28b
52
30a
44a
B
D_F
D_R
28a
56
78
58
82
54a
74
26
32a

图9

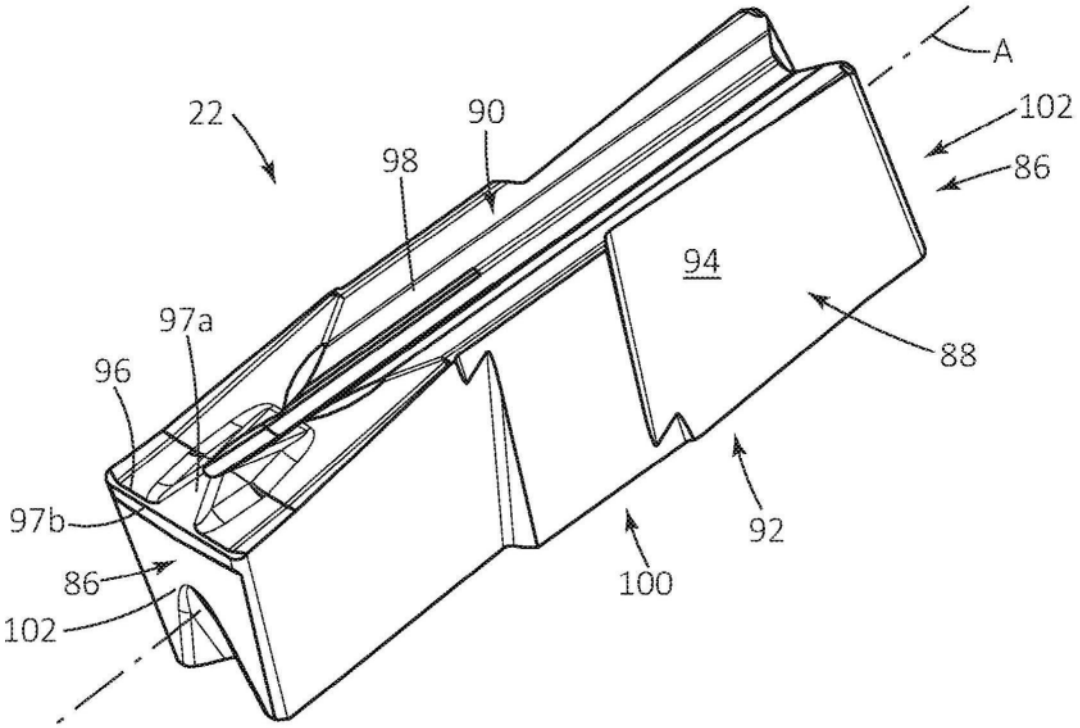

A
22
90
102
98
86
94
97a
88
96
97b
92
86
100
102

图10