



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102300659 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201080005648. 8

B23B 31/117(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 01. 13

F16D 1/08(2006. 01)

(30) 优先权数据

196764 2009. 01. 28 IL

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 07. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2010/000029 2010. 01. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/086846 EN 2010. 08. 05

(73) 专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72) 发明人 H. 古伊

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 原绍辉 傅永霄

(51) Int. Cl.

B23B 31/113(2006. 01)

(56) 对比文件

US 1824509 A, 1931. 09. 22,

US 4832556 A, 1989. 05. 23,

CN 1217675 A, 1999. 05. 26,

DE 3205088 A1, 1983. 08. 18,

US 1824509 A, 1931. 09. 22,

审查员 董海薇

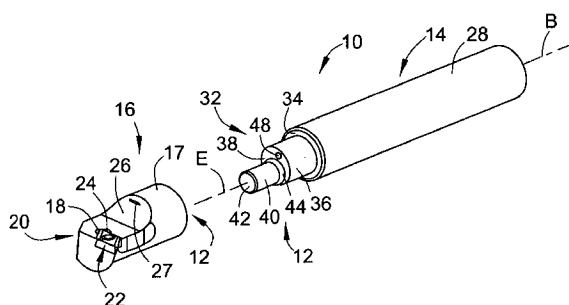
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

具有夹持机构的切削工具

(57) 摘要

一种夹持机构(12)包括阳形部分(14)和阴形部分(16),所述阴形部分(16)具有通过两个部分的相对旋转而与所述阳形部分(14)协作的凸轮的或偏心的侧表面。所述阳形部分(14)具有向前延伸的锁定突起(36)以及在所述锁定突起(36)前面延伸的对准突起(40)。所述阴形部分的后部具有向前延伸的锁定孔以及从所述锁定孔的前端向前延伸的对准孔。所述锁定孔具有与偏心夹钳孔部分合并的插入孔部分。在夹持位置,所述对准突起(40)邻接所述对准孔,并且所述锁定突起(36)沿夹钳角范围邻接所述夹钳孔部分,从而形成圆周干涉配合。



1. 一种夹持机构(12),包括能在未夹持位置与夹持位置之间相对于彼此调整的阳形部分(14、114、214)与阴形部分(16、116、216);

所述阳形部分包括:

第一部件主体(28),具有限定前后方向的第一部件轴线(B)和第一部件前表面(34);

相对于所述第一部件前表面(34)向前延伸的锁定突起(36、136、236),所述锁定突起具有锁定突起半径(r_2)、锁定突起轴线(C)和锁定突起前表面(38),并且具有绕锁定突起轴线(C)的旋转对称性;以及

相对于所述锁定突起前表面(38)向前延伸的对准突起(40、140、240),所述对准突起具有对准突起轴线(E)和对准突起前表面(42),所述对准突起轴线(E)与所述锁定突起(C)隔开非零的距离;以及

所述阴形部分包括:

第二部件主体(17),具有限定前后方向的第二部件轴线(G)和第二部件后表面(54、154、254);

相对于所述第二部件后表面(54、154、254)向前延伸并具有锁定孔前端(62)的锁定孔(52、152、252),所述锁定孔包括:

具有插入孔半径(R_2)、局部圆形截面和插入孔轴线(K)的插入孔部分(58);以及

具有夹钳孔半径(R_1)、局部圆形截面和夹钳孔轴线(H)的夹钳孔部分(56),所述夹钳孔轴线(H)与所述插入孔轴线(K)隔开非零的第一距离(M),所述夹钳孔部分与所述插入孔部分合并;以及

相对于所述锁定孔前端(62)向前延伸的对准孔(64、164、264),所述对准孔具有对准孔轴线(N),所述对准孔轴线(N)与所述夹钳孔轴线(H)隔开非零的第二距离(Q);

其中:

在所述未夹持位置:

所述对准突起占据所述对准孔;

所述锁定突起占据所述锁定孔的所述插入孔部分;

在所述锁定突起与所述锁定孔之间不形成干涉配合;以及

所述阳形构件能从所述阴形构件移除;以及

在所述夹持位置:

所述对准突起邻接所述对准孔的一部分;

所述锁定突起占据所述锁定孔的所述夹钳孔部分;

所述锁定突起邻接所述夹钳孔部分的夹钳表面(60);

在所述锁定突起与所述锁定孔之间形成干涉配合;以及

所述夹钳孔部分(56)无须任何额外设备而保持锁定在所述锁定突起(36)上;

所述锁定突起(36)沿大于 180° 的夹钳角范围(α)邻接所述夹钳表面(60)。

2. 如权利要求1所述的夹持机构(12),其中:

所述夹钳角范围(α)大于 180° 并小于 190° 。

3. 如权利要求1所述的夹持机构(12),其中:

在所述未夹持位置,所述夹钳孔半径(R_1)小于所述锁定突起半径(r_2)。

4. 如权利要求1所述的夹持机构,其中:

在所述夹持位置,所述第二部件后表面(54、154)邻接所述第一部件前表面(34、134)。

5. 如权利要求 1 所述的夹持机构,其中:

所述锁定突起(136、236)以第一突起角(β)向后会聚;

所述锁定孔(152、252)以第一孔角(γ)向后会聚;并且

所述第一孔角(γ)与所述第一突起角(β)相似。

6. 如权利要求 5 所述的夹持机构,其中:

所述第一突起角(β)在 1° 到 20° 的范围内。

7. 如权利要求 5 所述的夹持机构,其中:

在所述夹持位置,所述第二部件后表面(154)邻接所述第一部件前表面(134)。

8. 如权利要求 7 所述的夹持机构,其中:

所述对准突起(240)以第二突起角(δ)向前会聚;

所述对准孔(264)以第二孔角(ϕ)向前会聚;并且

所述第二孔角(ϕ)与所述第二突起角(δ)相似。

9. 如权利要求 8 所述的夹持机构,其中:

所述第二突起角(δ)在 2° 到 30° 的范围内。

10. 如权利要求 8 所述的夹持机构,其中:

在所述夹持位置,所述第二部件后表面(254)保持不邻接所述第一部件前表面(234)。

11. 如权利要求 1 所述的夹持机构,其中:

所述第一距离(M)在从 0.2 mm 到 2 mm 的范围内。

12. 如权利要求 1 所述的夹持机构,其中:

所述锁定突起(36)具有锁定突起长度(L1);

所述对准突起(40)具有对准突起长度(L2);并且

所述对准突起长度(L2)大于所述锁定突起长度(L1)。

13. 如权利要求 1 所述的夹持机构,其中:

所述阳形部分由硬质合金制成而所述阴形部分由钢制成。

14. 如权利要求 1 所述的夹持机构,其中:

所述阳形部分包括切削工具(10)的柄杆(14、114、214),并且所述阴形部分包括所述切削工具的刀片保持器(16、116、216)。

15. 如权利要求 14 所述的夹持机构,其中:

所述刀片保持器包括切削刀片(22)。

16. 如权利要求 15 所述的夹持机构,其中:

所述切削刀片(22)是可移除地固定到所述刀片保持器的可替换切削刀片。

17. 如权利要求 15 所述的夹持机构,其中:

所述对准突起向前延伸到所述切削刀片(22)径向向内的点。

具有夹持机构的切削工具

技术领域

[0001] 本发明涉及具有夹持机构的切削工具领域,更特别地涉及保持器与柄杆之间的夹持机构。

背景技术

[0002] 夹持机构广泛适用于切削工具行业。针对各式各样的用途存在着许多类型的夹持机构。

[0003] 在一些切削工具中,通常由硬质合金或其他坚硬材料制成的切削刀片被保持在通常由钢制成的刀片保持器中。在大的悬伸的情况下,当切削工具的长度与直径比相对高时,为了增加切削工具的总体刚性而使用硬质合金柄杆是有好处的。不过,在具有较短悬伸的切削工具中,这种硬质合金柄杆的使用也是有益的。对于这种类型的切削工具,一个切削刀片或多个切削刀片被保持在钢制的刀片保持器内,而所述刀片保持器被保持到硬质合金柄杆。

[0004] 存在若干种类型的用于将刀片保持器附接到硬质合金柄杆的机构。在一些机构中,通过沿柄杆内的通孔延伸的夹持螺栓将刀片保持器向后拉。刀片保持器对柄杆的夹持是通过从柄杆的后侧拧紧夹持螺栓来实现的。这种夹持方式的不利之处在于,为了更换刀片保持器,必须将柄杆从其机床位置移走以便能够松开夹持螺栓。这样的工作自然是辛苦而且耗时的。

[0005] 在其他机构中,刀片保持器的收紧是通过穿过刀片保持器前侧或周侧的夹持螺栓来进行的。夹持螺栓可接合到刀片保持器或柄杆内。这样的夹持需要制出另外的螺纹,在硬质合金柄杆上这是代价相对高昂的任务。而且,刀片保持器中额外的孔降低了顺利移除机加工期间产生的切屑的能力。

[0006] 在其他切削工具中,钢刀片保持器的后端被铜焊到硬质合金柄杆的前端。这样连接的不利之处是机加工期间在硬质合金柄杆与切削刀片上的施力点之间有相对大的距离。当施加到切削刀片的力主要为径向时,这种相对大的距离减少了具有刚性柄杆的好处并能使刀片保持器内出现变形及振动。

[0007] 授予 Guy 的美国专利第 6,394,465 号公开了用于可释放地将插入构件(9、27、38)与柄杆部分夹持的夹持设备(1、25、35)。所述夹持设备包括夹持构件,所述夹持构件具有由入孔部分(19A、31A、41A)与夹钳孔部分(19B、31B、41B)联合构成的插入孔(11、26、40),以便关于入孔部分自由滑动插入柄杆部分和从柄杆部分抽出,并且在其从入孔部分被强迫移位进入夹钳孔部分时被夹钳孔部分的夹持表面所夹持。具有纵向轴线(20A、20B;32A、32B;43A、43B)的入口孔与夹钳孔部分至少沿其一部分隔开。

[0008] 美国专利 6,394,465 的夹持设备使得能够通过夹钳孔部分牢固夹持柄杆部分。不过,所述牢固夹持通过由诸如套管、夹持螺丝或扳手(17、29、35)这样的额外设备所施加的外力来维持。所述外力保证柄杆保持压靠夹钳孔部分。在无额外设备的情况下,美国专利 6,394,465 的夹持设备不能这样运作,因为,沿横向于柄杆纵向方向的方向施加到被夹钳柄

杆上的任何外力都会将柄杆拉出夹钳孔部分外。

[0009] 本发明的一个目的是提供一种明显降低或克服前述不利之处的夹持机构。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种无须任何额外设备的情况下保持安全锁定的夹持机构。

[0011] 本发明的又一目的是提供一种简单易用的夹持机构。

[0012] 本发明的再一目的是提供一种夹持机构,其通过阳形部分特别是通过硬质合金柄杆对阴形部分具有延伸支撑。

[0013] 本发明还有一目的是提供一种切削工具,其具有无须额外设备的情况下保持安全锁定的夹持机构。这样的切削工具提供一种简单易用的夹持机构,以及通过柄杆的延伸支撑而对切削头具有额外支持的优点。这些优点在使用支撑钢刀片保持器的硬质合金柄杆时特别适用。

发明内容

[0014] 根据本发明,提供一种包括阳形部分和阴形部分的夹持机构;

[0015] 所述阳形部分包括:

[0016] 主体部分,在其前部具有柄杆前表面;

[0017] 从所述柄杆前表面向前延伸的锁定突起,所述锁定突起具有绕锁定突起轴线的旋转对称性、在垂直于所述锁定突起轴的给定第一截面处的锁定突起直径和锁定突起半径、以及在其前部的锁定突起前表面;以及

[0018] 相对于所述锁定突起前表面向前延伸的对准突起,所述对准突起具有绕对准突起轴线的旋转对称性并且具有在给定第二截面处的对准突起直径;以及

[0019] 所述阴形部分包括:

[0020] 阴形主体,在其后部具有保持器后表面;

[0021] 锁定孔,在其前部具有锁定孔前端并从所述保持器后表面向前延伸,所述锁定孔包括:

[0022] 插入孔部分,其具有在给定第三截面处的插入孔半径并具有插入孔轴线;以及

[0023] 夹钳孔部分,其具有在给定第三截面处的夹钳孔半径并具有夹钳孔轴线,所述夹钳孔轴线与所述插入孔轴线隔开非零的第一距离;以及

[0024] 相对于所述锁定孔前端向前延伸的对准孔,所述对准孔具有对准孔轴线和在给定第四截面处的对准孔直径,所述对准孔轴线与所述夹钳孔轴线隔开第二距离;其中:

[0025] 在所述夹持机构的非夹持位置,所述夹钳孔半径小于所述锁定突起半径;

[0026] 在所述夹持机构的夹持位置,所述给定第一截面的轴向位置与所述给定第三截面的轴向位置重合;以及

[0027] 在所述夹持机构的夹持位置,所述给定第二截面的轴向位置与所述给定第四截面的轴向位置重合。

[0028] 有利地,在所述夹持机构的夹持位置,所述锁定突起沿大于 180° 的夹钳角范围在所述夹钳孔部分的夹钳表面处邻接所述夹钳孔部分,并且所述对准突起邻接所述对准孔的一部分。

[0029] 通常,所述夹钳角范围大于 180° 并小于 190° 。

[0030] 当组装所述夹持机构时,在第一组装步骤,所述阴形构件被轴向带向所述阳形构件,使得对准孔被自由地轴向引导在对准突起上,并且所述插入孔部分被自由地轴向引导在所述锁定突起上;

[0031] 在第二组装步骤,所述插入孔部分关于所述对准孔轴线旋转,使得所述夹钳孔部分受迫定位在所述锁定突起上。

[0032] 有利地,阴形部分的夹钳孔部分在无须任何额外设备的情况下保持锁定在阳形部分的锁定突起上。

[0033] 如需要,在夹持位置,所述保持器后表面邻接所述柄杆前表面。

[0034] 在一个实施例中,所述锁定突起关于锁定突起轴线以第一突起角向后会聚;

[0035] 所述锁定孔关于所述夹钳孔轴线以第一孔角向后会聚;以及

[0036] 所述第一孔角可相似或稍大于所述第一突起角。

[0037] 通常,所述第一突起角在 1° 到 20° 的范围内。

[0038] 如需要,所述保持器后表面邻接所述柄杆前表面。

[0039] 在一个实施例中,所述对准突起以第二突起角向前会聚;

[0040] 所述对准孔以第二孔角向前会聚;以及

[0041] 所述第二孔角可相似或稍大于所述第二突起角。

[0042] 通常,所述第二突起角在 2° 到 30° 的范围内。

[0043] 在一个实施例中,在夹持位置,所述保持器后表面保持不邻接所述柄杆前表面。

[0044] 通常,所述第一距离在从 0.2 mm 到 2 mm 的范围内。

[0045] 另外,通常,所述锁定突起具有锁定突起长度;

[0046] 所述对准突起具有对准突起长度;并且

[0047] 所述对准突起长度大于所述锁定突起长度。

[0048] 另一方面,本发明涉及一种具有夹持机构的切削工具,所述夹持机构包括形成两个部件的阳形构件和阴形构件。所述切削工具还可包括切削刀片,并且所述对准突起可向前延伸到相对于所述切削刀片大致径向向内的点。

附图说明

[0049] 现在将参照附图来更好地理解本发明并示出如何在实践中实施本发明,附图中:

[0050] 图 1 是由根据本发明的夹持机构夹持的切削工具的透视图;

[0051] 图 2 是图 1 的切削工具的分解透视图;

[0052] 图 3 是图 1 的切削工具的分解后部透视图;

[0053] 图 4 是柄杆的前视图;

[0054] 图 5 是柄杆的局部侧视图;

[0055] 图 6 是刀片保持器的后视图;

[0056] 图 7 是沿图 6 的线 VII-VII 剖切的刀片保持器的侧剖面图;

[0057] 图 8 是沿图 7 的线 VIII-VIII 剖切的刀片保持器的剖面图;

[0058] 图 9 是沿图 10 的线 IX-IX 剖切的已组装柄杆与刀片保持器的纵向剖面图;

[0059] 图 10 是沿图 9 的线 X-X 剖切的已组装柄杆与刀片保持器的剖面图;

[0060] 图 11 是根据本发明另一实施例的已组装柄杆与刀片保持器的纵向剖面图;以及

[0061] 图 12 是根据本发明另一实施例的已组装柄杆与刀片保持器的纵向剖面图。

具体实施方式

[0062] 首先关注图 1 到 5。图 1 到 3 示出由根据本发明的夹持机构 12 夹持的切削工具 10。切削工具 10 具有切削工具轴线 A 并包括柄杆 14 和可拆卸地连接到所述柄杆 14 的刀片保持器 16。本公开将夹持机构的阳形部分描述为柄杆 14 并将夹持机构的阴形部分描述为刀片保持器 16。但是,应理解,在一般情况下,阳形部分不过是第一部件而阴形部分是第二部件。

[0063] 根据本发明的柄杆 14 由硬质合金制成。然而,本发明不限制柄杆由硬质合金制成,也同样可以应用其他柄杆材料,例如硬质钢或工具钢等。

[0064] 根据本发明的刀片保持器 16 由工具钢制成。然而,本发明不限制刀片保持器仅由工具钢制成,也同样可以应用其他材料,但是,刀片保持器的材料比柄杆材料较软是有利的。

[0065] 刀片保持器 16 设置有第二部件主体 17,并在刀片保持器 16 的前部 20 内设置有刀片凹穴(pocket)18。切削刀片 22 利用夹持螺丝 24 牢固地保持在刀片凹穴 18 内。切屑槽 26 从切削刀片 22 向后延伸以便充分移除机加工期间产生的切屑。在切屑槽 26 处设置刀片保持器冷却孔 27 以便在机加工期间向切削刀片 22 提供冷却剂。

[0066] 刀片凹穴 18 及切削刀片 22 到刀片凹穴 18 的保持形式并不构成本发明的实质特征,从而不进一步描述。此外,并不必须通过夹持螺丝 24 将切削刀片 22 保持到刀片保持器 16,其他保持方法也同样可以采用。例如,可使用夹具来保持切削刀片 22。替代性地,切削刀片可铜焊到刀片凹穴,或可以与刀片保持器集成以具有整体的单件结构。在这种情况下,整个保持器实际上构成可替换的刀片。

[0067] 如图 2 中清晰可见的,柄杆 14 具有柄杆轴线 B 并具有伸长的柄杆体 28,柄杆体 28 具有柄杆体直径 D1。在机加工期间,通过适配器或直接由切削机(未示出)保持柄杆体 28。根据本发明的一个实施例,柄杆体 28 为圆柱形。在这种情况下,柄杆体 28 可以设置有柄杆凹口 30 以便有利于柄杆体 28 固定到切削机。应理解,其他形状的柄杆体 28 是可行的。例如,柄杆体 28 可以是锥形、方形、六边形或其他任何所需的形状。

[0068] 柄杆体 28 的前部 32 设置有环状的柄杆前表面 34。柄杆前表面 34 可以是平面的并垂直于柄杆轴线 B。

[0069] 锁定突起 36 从柄杆前表面 34 向前延伸。锁定突起 36 是圆柱形的,具有锁定突起直径 D2,并具有与柄杆轴线 B 重合的锁定突起轴线 C。锁定突起直径 D2 具有锁定突起半径 r2,并且小于柄杆体直径 D1。锁定突起 36 从柄杆前表面 34 向前延伸锁定突起长度 L1 并以锁定突起前表面 38 为终止。锁定突起前表面 38 可以是平面的并垂直于锁定突起轴线 C。

[0070] 对准突起 40 从锁定突起前表面 38 向前延伸。对准突起是圆柱形的,具有对准突起直径为 D3,并具有对准突起轴线 E。如图 4 及 5 中可见的,对准突起直径 D3 远小于锁定突起直径 D2。

[0071] 对准突起轴线 E 可平行于锁定突起轴线 C。但是,对准突起轴线 E 与锁定突起轴线 C 不重合且与其隔开轴线距离 L。对准突起 40 从锁定突起前表面 38 向前延伸对准突起长度 L2 并以对准突起前表面 42 为终止。在一个实施例中,如图 5 中所示,对准突起长度 L2

大于锁定突起长度 $L1$ 。然而,在其他实施例中,对准突起长度 $L2$ 可等于或小于锁定突起长度 $L1$ 。

[0072] 在一个实施例中,对准突起 40 设置有邻近于锁定突起前表面 38 的加强部分 44。以同样的方式,锁定突起 36 可设置有邻近于柄杆前表面 34 的第二加强部分 46。在一些实施例中,柄杆 14 还设置有从柄杆 14 的柄杆后表面 50 延伸到锁定突起前表面 38 的柄杆冷却孔 48。

[0073] 现在来看图 6 到 8,示出了刀片保持器 16。如图所示,刀片保持器 16 包括通向刀片保持器 16 的保持器后端的锁定孔 52。所述保持器后端具有保持器后表面 54,其可为平面的且垂直于保持器轴线 G 。

[0074] 锁定孔 52 包括两个孔部分,即,夹钳孔部分 56 和插入孔部分 58。如图 6 中最佳可见的,夹钳孔部分 56 与插入孔部分 58 合并。夹钳孔部分 56 具有与保持器轴线 G 重合的夹钳孔轴线 H 并具有夹钳孔半径 $R1$ 。夹钳孔部分 56 的外围包络构成夹钳表面 60。锁定孔 52 从保持器后表面 54 向前延伸锁定孔长度 $L3$ 并终止于锁定孔前端 62。锁定孔前端 62 可以是平面的并垂直于保持器轴线 G 。

[0075] 夹钳孔半径 $R1$ 略小于锁定突起半径 $r2$,即, $R1 < r2$ 。通常,夹钳孔半径 $R1$ 比锁定突起半径 $r2$ 小约 0.001 mm 到 0.05 mm。根据一个实施例,夹钳孔半径 $R1$ 比锁定突起半径 $r2$ 小 0.005 mm。

[0076] 夹钳孔部分 56 具有大于 180° 的夹钳角范围 α 。通常,夹钳角范围 α 大于 180° 并小于 190° 。根据一个实施例,夹钳角范围是 184° ,偏差 $\pm 0.5^\circ$ 。

[0077] 插入孔部分 58 具有可平行于保持器轴线 G 的插入孔轴线 K 并具有插入孔半径 $R2$ 。插入孔半径 $R2$ 大于锁定突起半径 $r2$ 并大于夹钳孔半径 $R1$,即, $R2 > r2 > R1$ 。通常,插入孔半径 $R2$ 比锁定突起半径 $r2$ 大 0.01 mm 到 1 mm。根据一个实施例,插入孔半径 $R2$ 比锁定突起半径 $r2$ 大 0.1 mm。

[0078] 如图 6 中所示,插入孔轴线 K 与夹钳孔轴线 H 隔开非零的第一距离 M 。如刀片保持器 16 的后视图所示,插入孔轴线 K 和夹钳孔轴线 H 之间连接的线可以形成夹钳角范围 α 的二等分线。第一距离 M 通常在从 0.2 mm 到 2 mm 的范围内。不过,可根据切削工具 10 的尺寸选择更大或更小量值的第一距离 M 。根据一个实施例,第一距离 M 约为 0.9 mm。

[0079] 对准孔 64 从锁定孔 52 向前延伸对准孔长度 $L4$,并以对准孔前端 66 为终止。如图 7 中所示,对准孔长度 $L4$ 大于锁定孔长度 $L3$ 。但是,在其他实施例中,对准孔长度 $L4$ 可等于或小于锁定孔长度 $L3$ 。

[0080] 对准孔 64 具有对准孔轴线 N 和对准孔直径 $D4$,对准孔直径 $D4$ 具有对准孔半径 $R3$ 。对准孔直径 $D4$ 稍大于对准突起直径 $D3$ 以便能够将对准突起 40 自由插入到对准孔 64 内。在一些实施例中,对准孔直径 $D4$ 比对准突起直径 $D3$ 大 0.005 mm 到 0.5 mm。

[0081] 对准孔轴线 N 可平行于夹钳孔轴线 H 。如图 6 中所示,对准孔轴线 N 与夹钳孔轴线 H 不重合且与其隔开第二距离 Q 。

[0082] 在一个实施例中,对准孔 64 在其后部设置有孔增大部分 68。孔增大部分 68 用于两个目的。第一,它有利于对准突起 40 容易地插入到对准孔 64 内。第二,它与锁定突起 36 和对准突起 40 之间的加强部分 44 匹配。

[0083] 通常,刀片保持器 16 可以设置有至少一个保持器凹口 70 以便有利于使用扳手(未

示出)将刀片保持器 16 最终上紧到柄杆 14 上。

[0084] 现在描述夹持机构 12 的使用方法,即,将刀片保持器 16 组装到柄杆 14 上的方法。

[0085] 首先,刀片保持器 16 与柄杆 14 轴向对准使得对准突起 40 被插入到对准孔 64 内,并且对准突起轴 E 与对准孔轴线 N 大致重合。术语“大致重合”是指对准突起轴线 E 可与对准孔轴线 N 重合,直到对准突起 40 和对准孔 64 之间的制造余隙。

[0086] 其次,锁定突起 36 与插入孔部分 58 轴向对准。

[0087] 在下一阶段,轴向地推进刀片保持器 16 朝向柄杆 14 直线运动,直至保持器后表面 54 邻接抵靠柄杆前表面 34。应理解,直到此阶段,刀片保持器 16 和柄杆 14 之间不牵涉张力。

[0088] 接下来,刀片保持器 16 绕对准突起轴线 E 沿刀片保持器 16 的锁定方向关于柄杆 14 偏心地旋转,使得对准孔 64 保持对准突起 40 作为轴,邻接其一部分,且锁定突起 36 被强迫插入夹钳孔部分 56 内。由于夹钳孔半径 R1 略小于锁定突起半径 r2,刀片保持器 16 不得不通过例如夹紧保持器凹口 70 的扳手来受迫旋转,使得夹钳孔部分 56 因刀片保持器 16 的弹性而略微扩大。刀片保持器 16 偏心地旋转直至锁定突起 36 完全邻接抵靠夹钳孔部分 56 的夹钳表面 60,从而形成圆周干涉配合,其中,锁定突起 36 的圆周外表面邻接夹钳孔部分 56 的圆周内表面。

[0089] 在此位置,刀片保持器 16 和柄杆 14 之间的相对旋转停止,由于对准突起邻接对准孔的一部分,可移除外面的收紧扳手,并且由于夹钳孔部分 56 的夹钳角范围 α 大于 180° , 锁定突起 36 独立地并安全地被夹钳孔部分 56 保持住。

[0090] 因此,切削工具 10 提供无须任何额外设备的情况下保持安全锁定的夹持机构 12,所以两个构件 14、16 在无固定螺丝或其他机构将刀片保持器 16 固定到锁定突起 36 或对准突起 40 的情况下相互固定。另外,如本领域技术人员可清楚理解的,夹持机构 12 简单易用,因为只需要刀片保持器 16 和柄杆 14 之间的非常小的相对旋转运动(通常约 2°)以从解锁位置来到锁定位置(反之亦然),从而实现圆周干涉配合。

[0091] 如图 3 及 6 中所示,其中刀片保持器 16 是从其后方看过来,目的是使刀片保持器 16 处于关于柄杆 14 的锁定位置,刀片保持器 16 如锁定方向 72 所示沿逆时针方向偏心地旋转。相应地,为了使刀片保持器 16 处于关于柄杆 14 的解锁位置,刀片保持器 16 如解锁方向 74 所示沿顺时针方向偏心地旋转。

[0092] 当切削工具 10 在切削过程中运行时,机加工期间作用于切削刀片 22 的切向力 FT 倾向于将刀片保持器 16 保持收紧到柄杆 14 从而有利于夹持机构 12 的收紧强度。本领域技术人员可知,在机加工期间作用于切削刀片 22 的径向力 FR 和轴向力 FA 也倾向于将刀片保持器 16 保持收紧到柄杆 14。

[0093] 切削头 16 简单地夹持到柄杆 14,使得刀片保持器 16 能够容易地更换,而柄杆 14 保持夹持到切削机。因此,可在刀片保持器 16 的更换期间节省时间和人力。

[0094] 为了从柄杆 14 移除刀片保持器 16,简单地利用扳手关于柄杆 14 沿解锁方向 74 偏心地旋转刀片保持器 16。这导致充当轴的对准突起 40 在对准孔 64 内旋转,并导致锁定突起 36 从夹钳孔部分 56 脱开并且自由地搁置在插入孔部分 58 内。在这个阶段,刀片保持器 16 和柄杆 14 之间没有张力,并且刀片保持器 16 可以被自由地直线向前拉并从柄杆 14 移除。

[0095] 另外,由于在锁定位置中锁定突起 36 牢固地邻接在夹钳孔部分 56 内,而对准突起邻接对准孔的一部分,刀片保持器 16 的位置且由此切削刀片 22 的有效切削刃的位置被很好地限定在可允许的公差内。所以,当柄杆 14 保持夹持到切削机且只替换刀片保持器 16 时,新的刀片保持器 16 将以切削刀片 22 的相同位置和方向指向夹持在柄杆 14 上,从而获得了良好的可重复性。因此,实现了刀片保持器 16 的快速经济的更换,并有利地避免了调整新切削刀片 22 的切削刃的耗时任务。

[0096] 由于只需要略微的角运动以使刀片保持器 16 从解锁位置来到锁定位置,对于难以够到的地方(在那里,可用于拆卸刀片保持器 16 的空间有些受限),使用根据本发明的夹持机构 12 的切削工具 10 是尤其有用的。

[0097] 由于刀片保持器 16 容易更换,必要时使用几种类型的刀片保持器是有利的,即,使用给定的刀片保持器后可以容易地更换为可具有其他功能并在其内保持不同种类切削刀片的另一种刀片保持器。所以,生产具有用于与单一柄杆 14 接合的相同夹持部分的几种所谓“坏件”刀片保持器可能是经济的。然后,每个刀片保持器的前部可被容易地加工以满足特定功能的需要。

[0098] 如图 7 中所示,对准孔 64 的对准孔前端 66 几乎向前延伸到刀片保持器 16 的前部 20。在一些实施例中,例如图 7 和 9 中所示,对准孔 64 通向作为刀片凹穴 18 一部分的刀片凹穴释放孔 76。该特征实际上意味着,在柄杆 14 上的刀片保持器 16 的锁定位置,对准突起 40 向前延伸到或几乎向前延伸到相对于切削刀片 22 径向向内的点。

[0099] 该特征也适用于图 11 和 12 中所示的实施例。也就是说,即使对准孔不通向刀片凹穴释放孔 76,对准突起仍向前延伸到或几乎向前延伸到相对于切削刀片 22 径向向内的点。

[0100] 由于柄杆 14 的材料通常比刀片保持器 16 的材料硬得多(例如,硬质合金相比工具钢),对准孔 64 由对准突起 40 支撑实质地增加刀片保持器 16 的整体刚度。因此,本发明提供一种具有柄杆的延伸支撑的夹持机构。当柄杆由硬质合金制成时,柄杆的延伸支撑尤其有利。

[0101] 以此方式,切削工具 10 在两方面是有益的。首先,由工具钢制成的刀片保持器 16 使它相对便宜,易于生产且易于更换。第二,硬质合金柄杆的延伸支撑给切削工具 10 提供了高刚度,类似于其全部由硬质合金制成时所具有的刚度。所以,通过提高切削工具 10 的刚度,其不易受到弯曲及振动的影响,并从而能够以更高的精度工作。

[0102] 图 9 是由根据本发明夹持机构 12 夹持的已组装的柄杆 14 和刀片保持器 16 的纵向剖面图。如图所示,在夹持位置,锁定突起 36 被保持在锁定孔 52 内,对准突起 40 被保持在对准孔 64 内,保持器后表面 54 邻接柄杆前表面 34。

[0103] 图 10 示出当刀片保持器 16 组装在柄杆 14 上时穿过锁定突起 36 和锁定孔 52 的剖面图。

[0104] 如图 10 中所示,在锁定突起 36 的夹持位置,其由夹钳孔部分 56 夹持并沿着大于 180° 的夹钳角范围 α 完全邻接夹钳表面 60。在此位置,插入孔部分 58 保持不邻接。如已提过的,对准突起邻接对准孔(此图中未示出)的一部分且刀片保持器 16 在不涉及任何额外的设备或力的情况下保持夹持到柄杆 14。所以,为了使刀片保持器 16 相对于柄杆 14 处于未夹持位置,必须使用扳手以相对于柄杆 14 沿解锁方向 74 偏心地旋转刀片保持器 16。

[0105] 图 11 是根据本发明夹持机构的另一实施例夹持的已组装柄杆和刀片保持器的纵向剖面图。在此实施例中,指定与图 1 到 10 中示出的实施例所用的附图标记相似的附图标记,只是数字上相差 100。

[0106] 在此实施例中,刀片保持器 116 被夹持在柄杆 114 上。柄杆 114 包括柄杆前表面 134。锁定突起 136 从柄杆前表面 134 向前延伸。对准突起 140 从锁定突起 136 向前延伸。锁定突起 136 向后会聚并关于柄杆轴线 B 以第一突起角 β 倾斜。第一突起角 β 可在 1° 到 20° 的范围内。根据本发明的特定实施例,第一突起角 β 是 10° 。

[0107] 刀片保持器 116 具有保持器后表面 154。锁定孔 152 从保持器后表面 154 向前延伸。锁定孔 152 向后会聚并关于保持器轴线 G 以第一孔角 γ 倾斜。第一孔角 γ 可以和第一突起角度 β 相似或稍大。对准孔 164 从锁定孔 152 向前延伸。

[0108] 除了以第一孔角 γ 向后会聚外,锁定孔 152 的结构类似于参照图 1 到 10 中示出的实施例所描述的锁定孔 52 的结构。因此,锁定孔 152 包括夹钳孔部分和插入孔部分,其剖面图与图 10 中示出的剖面图相似。

[0109] 柄杆 114 上的刀片保持器 116 的锁定以与参照图 1 到 10 中所示实施例相同的方式执行。但是,由于锁定突起 136 和锁定孔 152 向后会聚,刀片保持器 116 被强制地锁定在柄杆 116 上。因此,即使刀片保持器 116 在机加工期间受到趋于将刀片保持器 116 拉出其凹穴的大的轴向力,刀片保持器 116 也将会抵抗不从柄杆 114 分离。

[0110] 图 12 是根据本发明的夹持机构的又一实施例夹持的已组装柄杆和刀片保持器的纵向剖面图。在此实施例中,指定与图 1 到 10 中示出的实施例所用附图标记相似的附图标记,只是数字上相差 200。

[0111] 在此实施例中,刀片保持器 216 被夹持在柄杆 214 上。柄杆 214 包括柄杆前表面 234。锁定突起 236 从柄杆前表面 234 向前延伸。锁定突起 236 向后会聚并关于柄杆轴线 B 以第一突起角 β 倾斜,该第一突起角 β 与关于图 11 所述第一突起角 β 相似。

[0112] 对准突起 240 从锁定突起 236 向前延伸。对准突起 240 向前会聚并关于对准突起轴线 E 以第二突起角 δ 倾斜。第二突起角 δ 可以在 2° 到 30° 的范围内。根据本发明的特定实施例,第二突起角 δ 是 10° 。

[0113] 刀片保持器 216 具有保持器后表面 254。锁定孔 252 从保持器后表面 254 向前延伸。锁定孔 252 向后会聚并关于保持器轴线 G 以第一孔角 γ 倾斜,该第一孔角 γ 与关于图 11 所述的第一孔角 γ 相似。对准孔 264 从锁定孔 252 向前延伸。对准孔 264 向前会聚并以第二孔角 ϕ 倾斜。第二孔角 ϕ 可与第二突起角 δ 相似或稍大。

[0114] 除了以第一孔角 γ 向后会聚外,锁定孔 252 的结构类似于前面参照图 1 到 10 中示出的实施例所描述的锁定孔 52 的结构。因此,锁定孔 252 包括夹钳孔部分和插入孔部分,其剖面图与图 10 中示出的剖面图类似。

[0115] 为了使刀片保持器 216 来到与柄杆 214 的夹持位置,刀片保持器 216 与柄杆 214 轴向对准。然后,刀片保持器朝柄杆 214 轴向移动直到对准孔 264 抵靠对准突起 240。在该位置,以及在最终夹持位置,保持器后表面 254 保持与柄杆前表面 234 隔开。

[0116] 柄杆 214 上的刀片保持器 216 的锁定以与参照图 1 到 10 中示出实施例所述相同的方式执行。但是,由于锁定突起 236 和锁定孔 252 向后会聚,刀片保持器 216 被强制地锁定在柄杆 216 上。因此,即使刀片保持器 216 在机加工期间受到趋于将刀片保持器 216 拉

出其凹穴的大的轴向力,刀片保持器 216 的脱离也会得以防止。另外,由于对准孔 264 和对准突起 240 的共同的向前会聚使得对准孔 264 牢固地邻接抵靠对准突起 240,将会在机加工期间对切削刀片施加进一步的支撑,这是因为对准突起 240 和对准孔 264 之间的即便轻微间隙也被避免。

[0117] 虽然本发明已经描述到一定的具体程度,但应理解在不偏离此后所要求保护的本发明的精神或范围的情况下可进行各种变更与修改。

[0118] 例如,锁定方向 72 和解锁方向 74 不必如附图中所示,对于刀片保持器相对于柄杆的反方向锁定,可以对它们作相反的设计。

[0119] 夹持机构 12 不必仅用于将构成阴形部分的刀片保持器夹持到构成阳形部分的柄杆。因此,夹持机构 12 可以用来将适配器和延长杆等的两个凸形和阴形部分夹持在一起,这两个凸形和阴形部分包括互补的部件。

[0120] 如图所示,锁定突起以及锁定孔通常可以是圆柱形或锥形。同样,对准突起以及对准孔通常可以是圆柱形或锥形。也就是说,它们都具有关于给定纵向轴线的旋转对称性。

[0121] 所以,为了在各自柄杆突起及其相应保持器孔是锥形情况下描述它们之间的直径关系,关于垂直于各自纵向轴线的给定截面测量该关系,并且在夹持机构的夹持位置,所述柄杆突起的给定截面与保持器孔的各自截面重合。

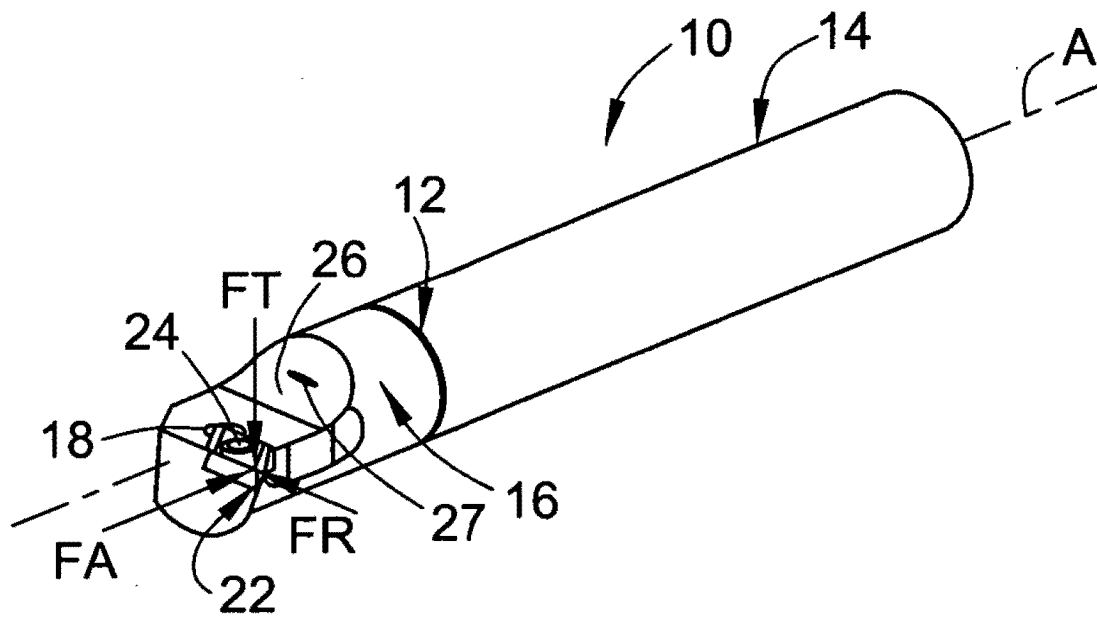


图 1

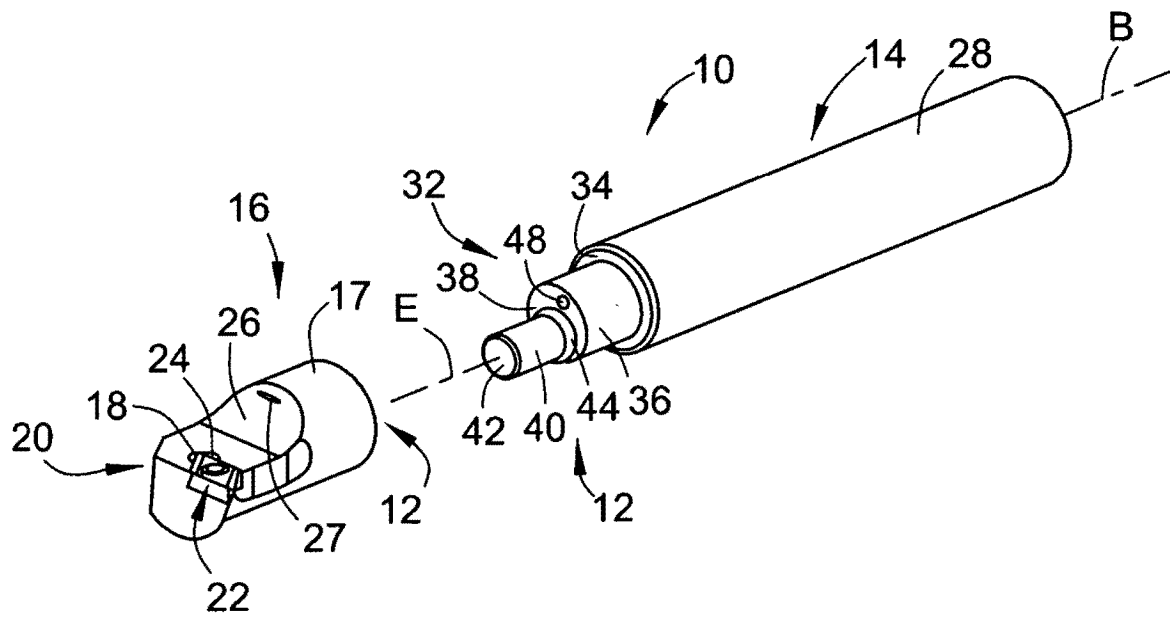


图 2

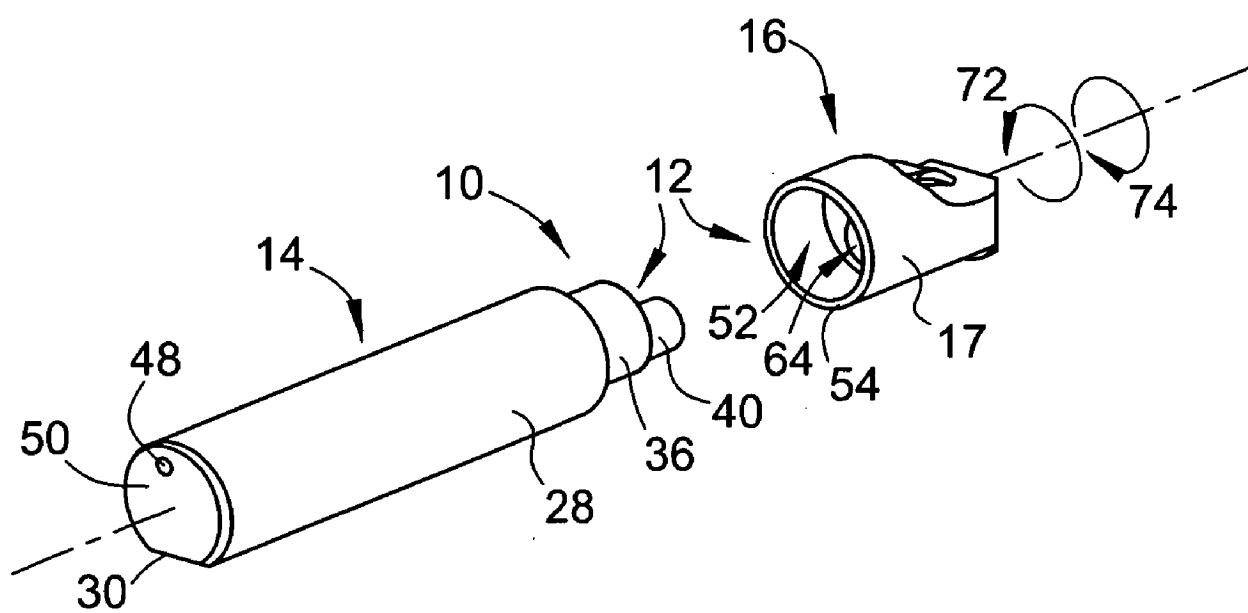


图 3

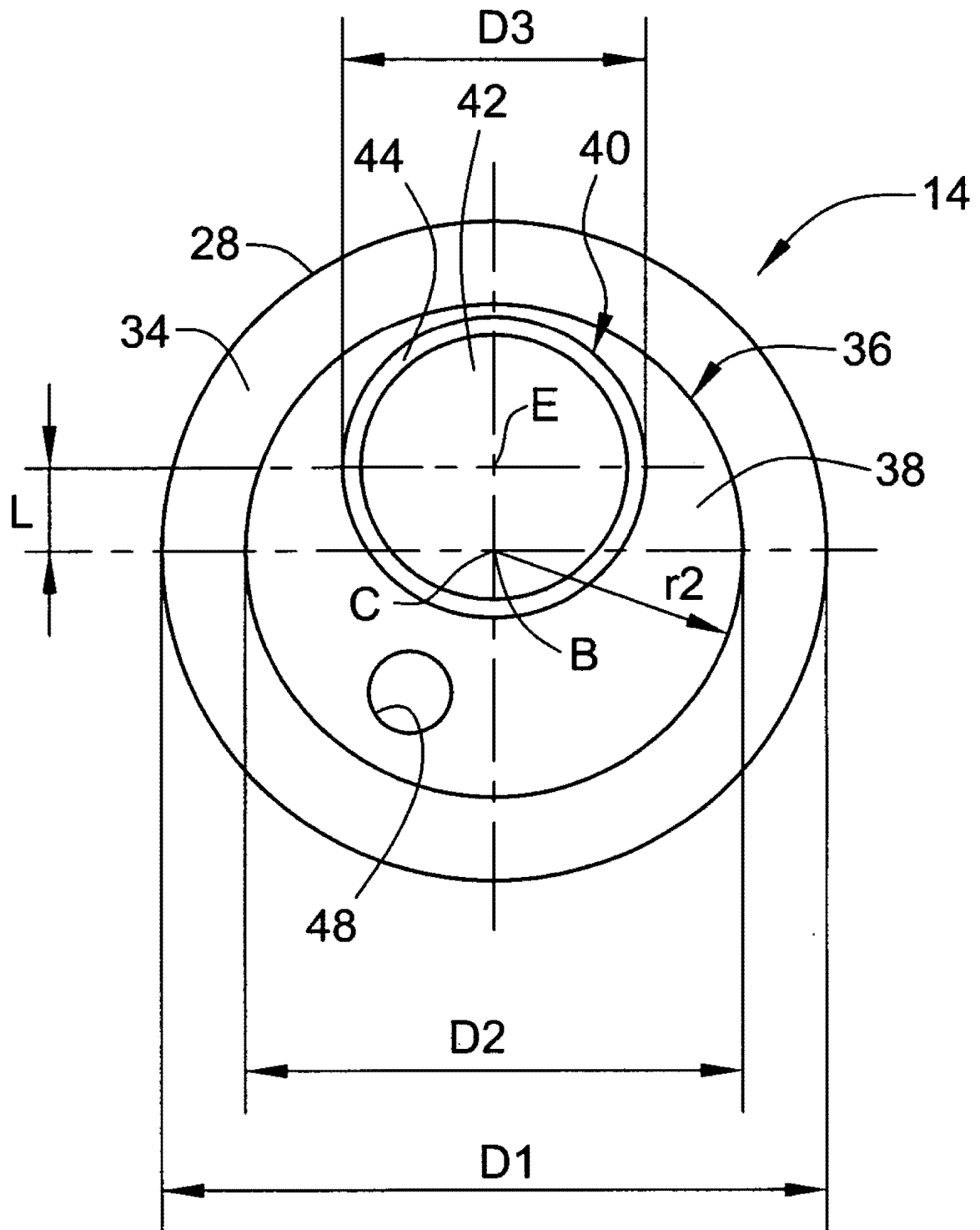


图 4

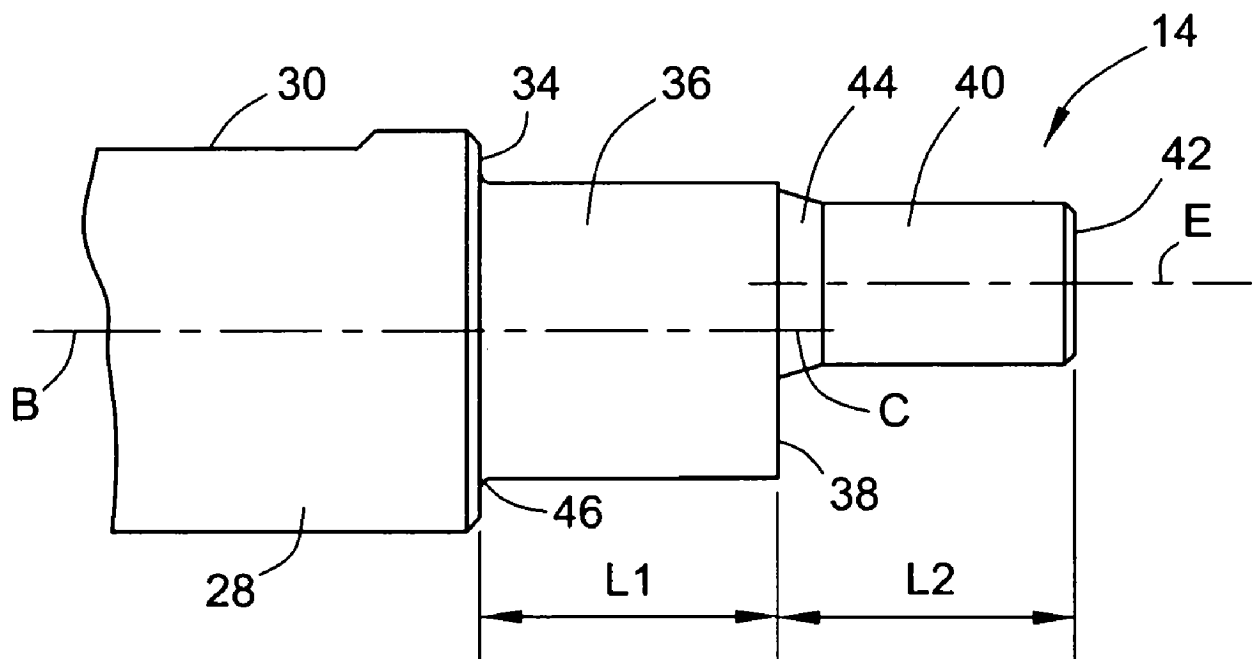


图 5

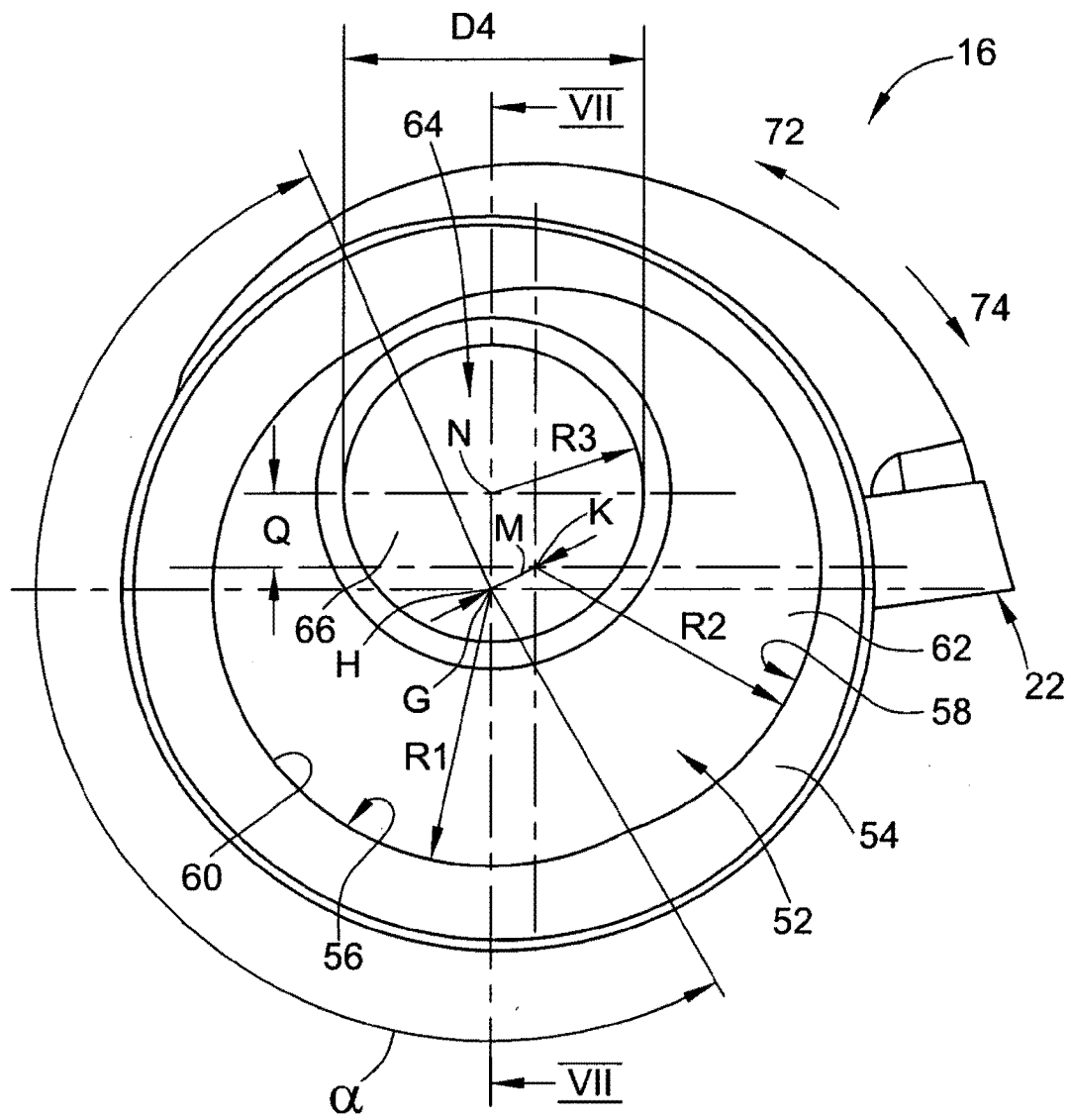


图 6

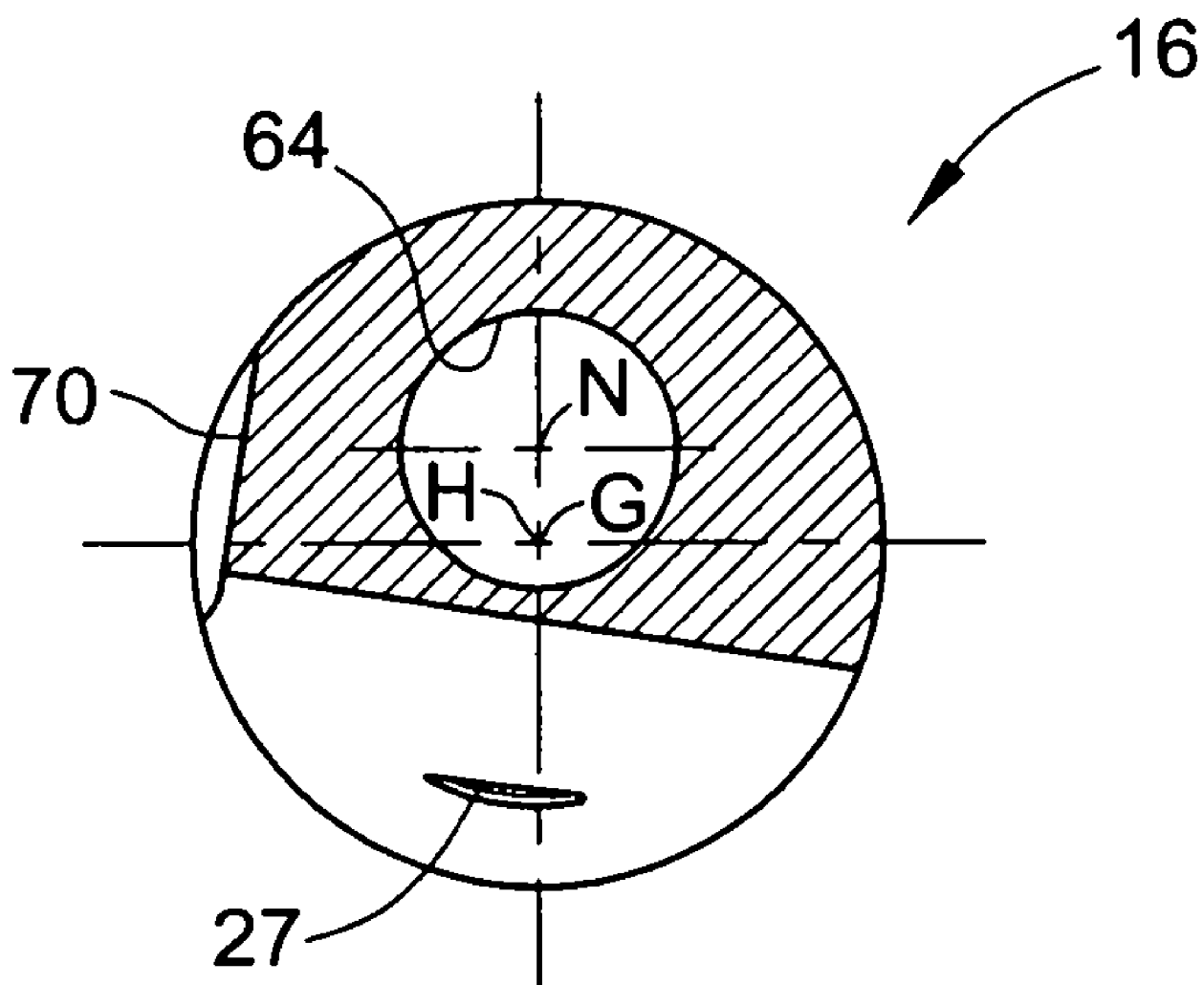


图 8

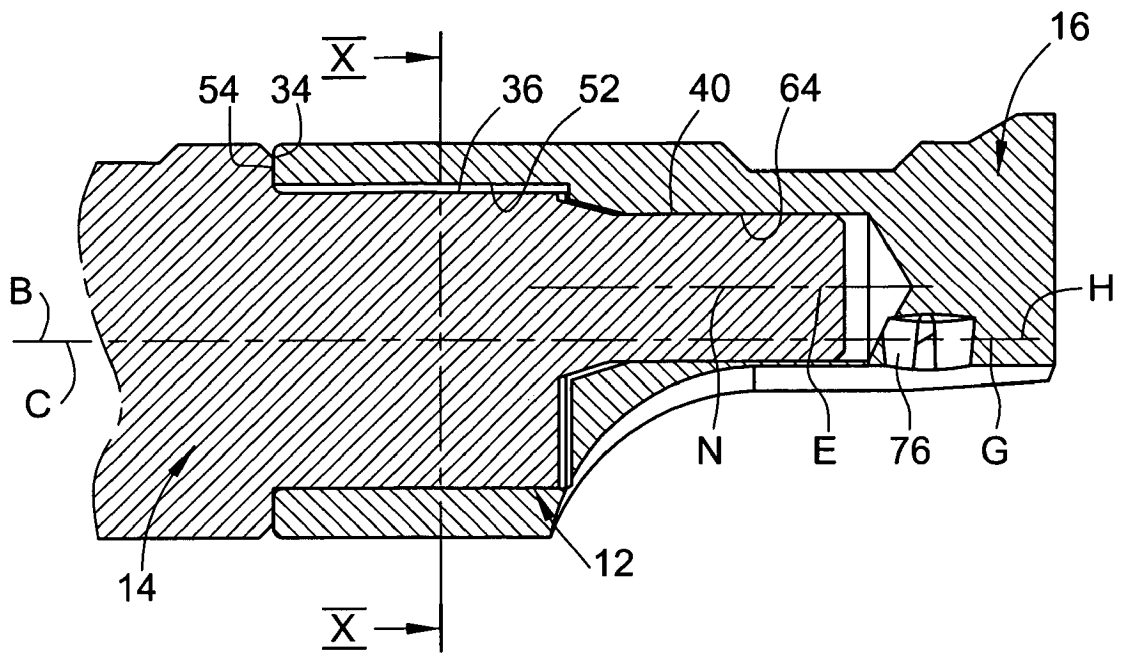


图 9

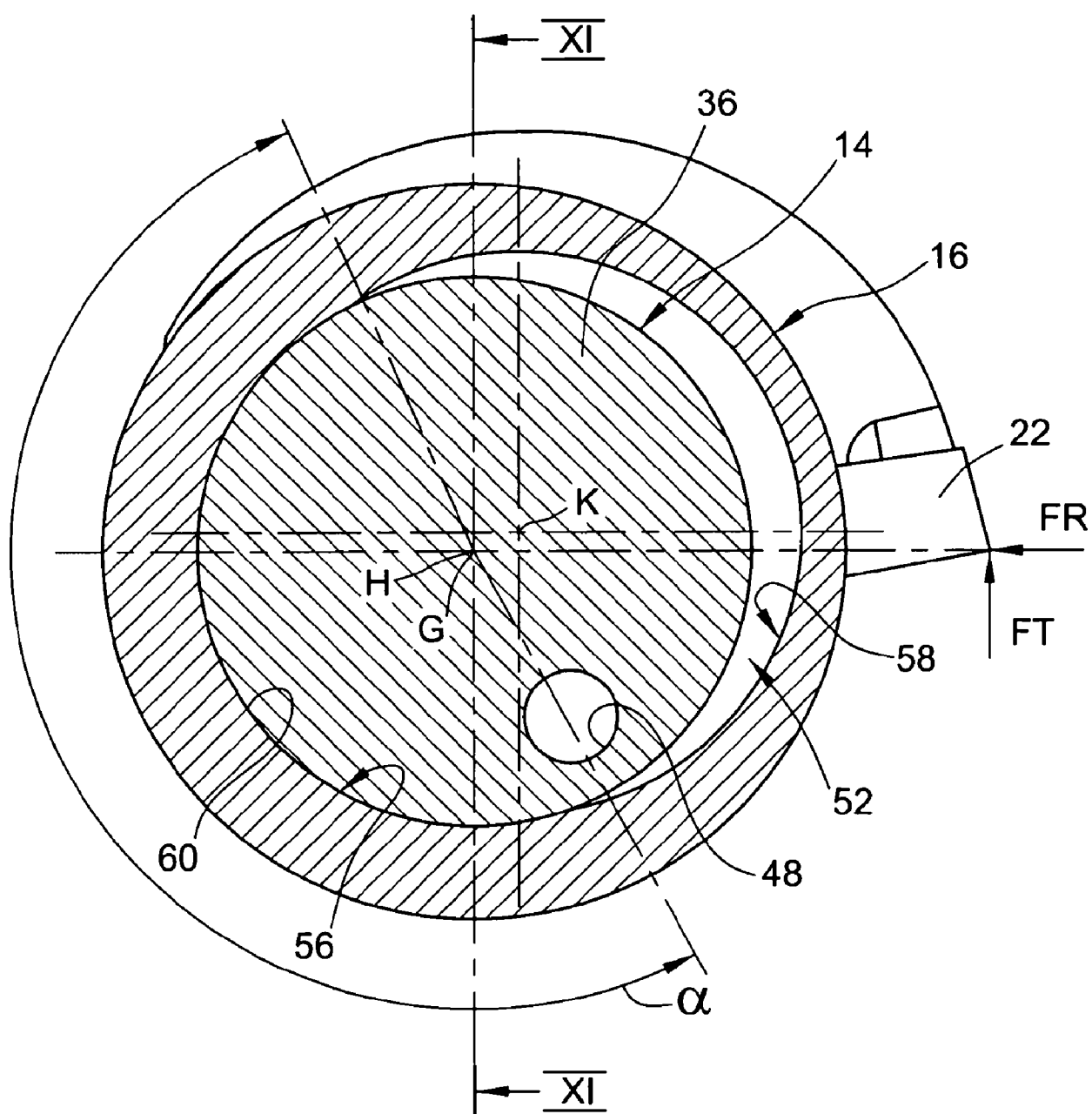


图 10

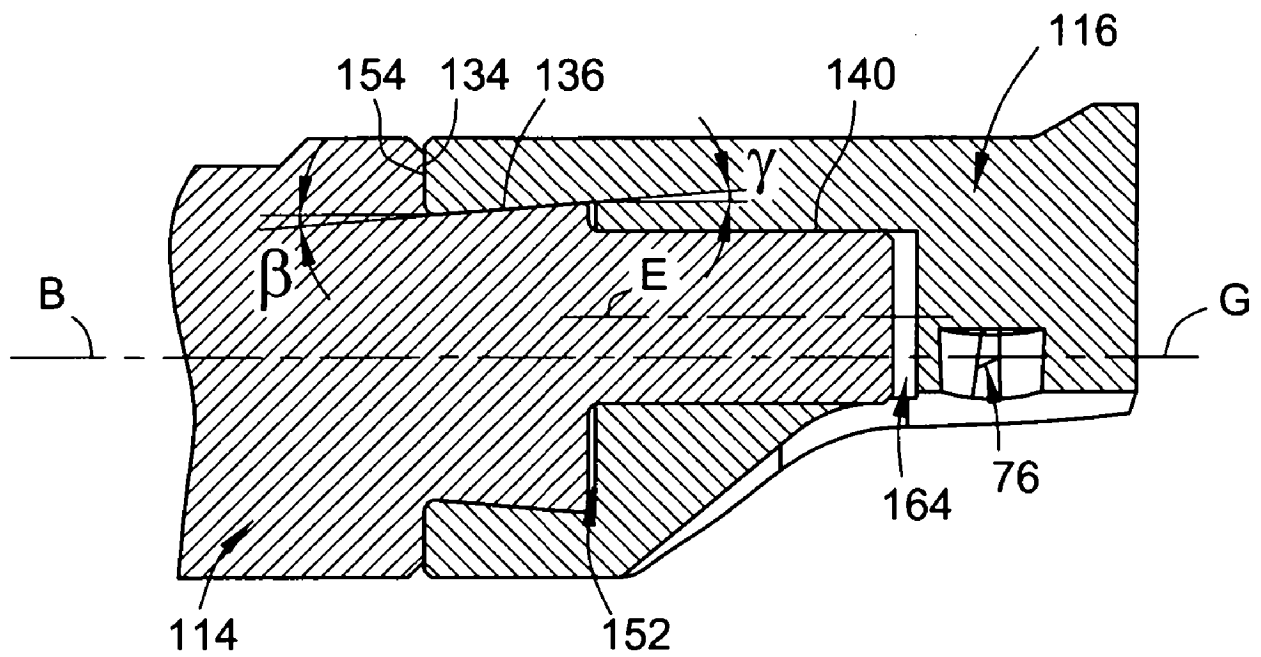


图 11

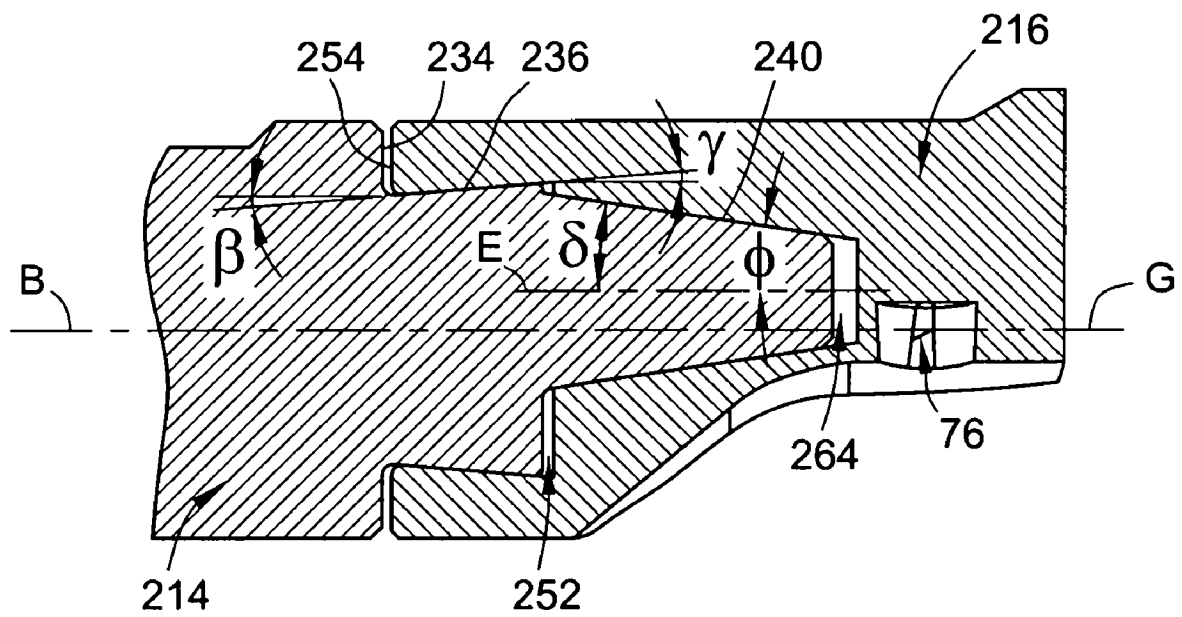


图 12