(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119136932 A
(43)申请公布日 2024.12.13

(21)申请号 202380040205.X

(22)申请日 2023.04.26

(30)优先权数据
22315130.9 2022.06.28 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/060904 2023.04.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/002551 EN 2024.01.04

(71)申请人 山高刀具公司
地址 瑞典

(72)发明人 弗雷德里克·科普-奇塔克

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
专利代理师 蔡石蒙 黄刚

(51)Int.Cl.
B23B 29/034(2006.01)

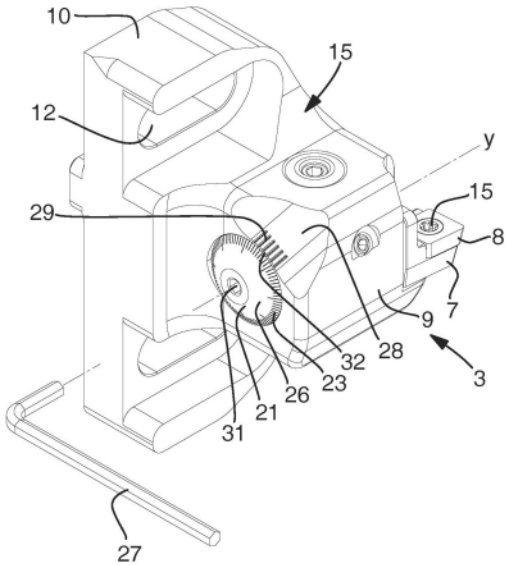
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

镗削头和镗削刀具组件

(57)摘要

本发明涉及一种用于保持用于金属切削的镗削刀具的镗削头。所述镗削头包括主体,所述主体包括支撑表面(25)和刻度表面。所述镗削头另外包括柱塞(6)和微调螺钉(19),所述柱塞(6)包括用于以固定方式承载所述镗削刀具的镗削刀具接口,其中所述柱塞(6)在所述主体中布置为沿着定位轴线(y)能够移动。所述微调螺钉(19)布置在所述主体中并且联接到所述柱塞(6),使得当所述微调螺钉(19)旋转时,所述柱塞(6)沿着所述定位轴线移动到多个前伸位置中的一个前伸位置或退回位置。所述微调螺钉(19)包括头部(21),所述头部(21)抵靠所述支撑表面(25)邻接,并且所述头部(21)包括径向外部的头部表面(26),所述头部表面(26)设有第一分度标记(23)。所述刻度表面设有第二分度标记(29),所述第二分度标记(29)与所述第一分度标记(23)对齐,以提供所述柱塞(6)的轴向位置的读数。所述刻度表面是在所述头部表面(26)处的凸形圆化的斜角表面(28),所述斜角表面(28)具有弓形边缘(32)。



CN 119136932 A

1.一种用于保持用于金属切削的镗削刀具的镗削头,所述镗削头包括:

-主体,所述主体沿着定位轴线(y)从轴向外端延伸到轴向内端,并且所述主体包括支撑表面(25)和刻度表面,

-柱塞(6),所述柱塞(6)包括镗削刀具接口,所述镗削刀具接口用于在所述镗削刀具被保持在所述镗削头中时以固定方式承载所述镗削刀具,其中所述柱塞(6)在所述主体中布置为沿着所述定位轴线(y)能够移动到沿轴向向内的退回位置和从所述退回位置沿轴向向外的多个前伸位置,

-微调螺钉(19),所述微调螺钉(19)布置在所述主体中,并且所述微调螺钉(19)联接到所述柱塞(6),使得当所述微调螺钉(19)旋转时,所述柱塞(6)沿着所述定位轴线移动到所述前伸位置中的一个前伸位置或所述退回位置,

其中

-所述微调螺钉(19)包括头部(21),所述头部(21)抵靠所述支撑表面(25)邻接,并且所述头部(21)包括径向外部的头部表面(26),所述头部表面(26)设有第一分度标记(23),并且

-所述刻度表面设有第二分度标记(29),所述第二分度标记(29)与所述第一分度标记(23)对齐,以提供所述柱塞(6)的轴向位置的读数,

其特征在于,

所述刻度表面是在所述头部表面(26)处的凸形圆化的斜角表面(28),所述斜角表面(28)具有弓形边缘(32)。

2.根据权利要求1所述的镗削头,其中所述弓形边缘(32)的至少一部分的曲率中心在所述微调螺钉(19)的旋转轴线上,其中所述部分的所有的所述第二分度标记(29)与所述弓形边缘(32)相交或者与所述弓形边缘(32)的距离相等。

3.根据权利要求2所述的镗削头,其中圆化的所述斜角表面(28)是柱形段的径向外表面。

4.根据任一先前权利要求所述的镗削头,其中所述第二分度标记(29)是线性的并且是平行的。

5.根据任一先前权利要求所述的镗削头,其中所述镗削头被构造为能够安装到主轴,用于使所述镗削头围绕限定所述镗削头中的轴线方向(x)的旋转轴线旋转,其中所述方向(x)垂直于所述定位轴线(y)。

6.根据权利要求5所述的镗削头,其中当沿着所述定位轴线(y)看时,第一个所述第二分度标记(29)和最后一个所述第二分度标记(29)之间的中心点相对于在所述方向(x)上延伸的轴线具有至少30°且至多70°的角度距离(α)。

7.根据任一先前权利要求所述的镗削头,其中所述支撑表面(25)位于轴向内端处,沿轴向向内地面向,并且与所述定位轴线(y)正交。

8.根据权利要求7所述的镗削头,其中凸形圆化的所述斜角表面(28)从所述弓形边缘(32)沿轴向向外延伸。

9.根据权利要求8所述的镗削头,其中当在包括所述定位轴线(y)和处在第一个所述第二分度标记(29)和最后一个所述第二分度标记(29)之间的中心点的截面中看时,所述斜角表面与所述定位轴线(y)形成至少30°且至多60°的角度(β)。

10.根据任一权利要求7-9所述的镗削头,其中

-所述头部包括轴向向外面向的邻接表面(24),其中所述头部在其外侧径向边缘处具有从所述邻接表面(24)到所述头部表面(26)的轴向厚度(34),并且

-所述支撑表面(25)布置为与所述弓形边缘沿轴向向外相距一段距离,所述距离等于所述轴向厚度(34)。

11.根据任一先前权利要求所述的镗削头,其中所述头部表面(26)是截锥体的侧向表面。

12.根据任一先前权利要求所述的镗削头,其中所述微调螺钉(19)与所述柱塞(6)成螺纹接合。

13.一种镗削刀具组件,包括根据任一先前权利要求所述的镗削头并包括镗削刀具,其中所述镗削刀具安装在所述柱塞(6)的所述镗削刀具接口中,使得所述镗削刀具被所述柱塞以固定方式承载并且被保持在所述镗削头中。

14.根据权利要求13所述的镗削刀具组件,其中所述镗削头包括权利要求5所述的特征,并且其中当所述柱塞(6)处在所述退回位置时,所述镗削刀具的切削刃处在最小切削直径位置中,并且当所述柱塞(6)处在所述前伸位置中的最大前伸位置中时,所述镗削刀具的所述切削刃处在最大切削直径位置中。

15.根据权利要求14所述的镗削刀具组件,还包括桥接部,所述桥接部被构造为能够安装到所述主轴,其中

-所述镗削头在第一轴向端处安装在所述桥接部(2)上,其中所述镗削头的所述定位轴线(y)限定所述桥接部(2)的轴线方向,

-所述刀具组件包括安装在所述桥接部(2)的相反的第二轴向端上的另一镗削头或配重件,并且其中

-所述微调螺钉(19)的所述头部表面(26)朝向所述另一镗削头或配重件沿轴向向内面向。

镗削头和镗削刀具组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于保持用于金属切削的镗削刀具的镗削头,并且涉及一种包括该镗削头的镗削刀具组件。

背景技术

[0002] 众所周知,镗削头允许对安装在镗削头上的可更换的镗削刀具进行精确定位,以高精度地控制切削直径。这种镗削头可以包括柱塞和微调螺钉,镗削刀具安装在柱塞上,微调螺钉可操作,以使柱塞与所安装的镗削刀具一起相对于镗削头的主体移动。由此,可以调节镗削刀具的切削刃的切削位置,从而当镗削头安装在可旋转的主轴上时,改变切削直径。微调螺钉上的刻度与主体上的刻度对齐,以提供切削位置的读数。已知的这种镗削头的一个问题是,对刻度的自由视线受到阻碍,使得读取且由此精确定位变得困难。

发明内容

[0003] 本发明的目的是至少部分地消除上述问题。根据本发明,该目的借助根据权利要求1的镗削头和根据权利要求13的镗削刀具组件来实现。

[0004] 一种用于保持用于金属切削的镗削刀具的本发明的镗削头包括:

-主体,所述主体沿着定位轴线从轴向外端延伸到轴向内端,并且所述主体包括支撑表面和刻度表面,

-柱塞,所述柱塞包括镗削刀具接口,所述镗削刀具接口用于在所述镗削刀具被保持在所述镗削头中时以固定方式承载所述镗削刀具,其中所述柱塞在所述主体中布置为沿着所述定位轴线能够移动到沿轴向向内的退回位置和从所述退回位置沿轴向向外的多个前伸位置,

-微调螺钉,所述微调螺钉布置在所述主体中,并且所述微调螺钉联接到所述柱塞,使得当所述微调螺钉旋转时,所述柱塞沿着所述定位轴线移动到所述前伸位置中的一个前伸位置或所述退回位置,

其中

-所述微调螺钉包括头部,所述头部抵靠所述支撑表面邻接,并且所述头部包括径向外部的头部表面,所述头部表面设有第一分度标记,并且

-所述刻度表面设有第二分度标记,所述第二分度标记与所述第一分度标记对齐,以提供所述柱塞的轴向位置的读数,

其中所述刻度表面是在所述头部表面处的凸形圆化的斜角表面,所述斜角表面具有弓形边缘。

[0005] 因此,主体的第二分度标记设置在成形为凸形圆化斜角的表面上。相比之下,在常用的已知镗削头中,第二分度标记设置在与微调螺钉的头部所邻接抵靠的支撑表面在同一平面内的表面上,或者换句话说,设置在垂直于微调螺钉的轴线的表面上。在这种已知的镗削头中,操作员必须沿着微调螺钉的轴线观察,以获得准确的读数。然而,在许多应用中,当

镗削头安装在机器中时,这种视线会被遮挡,这就是为什么操作员经常需要从某个角度看这两个刻度的原因。因此,该刻度的分度标记可能难以看到,或者视角引入了视差误差。

[0006] 由于本发明的刻度表面的斜角,即使观看是从镗削头的一侧而不是沿着微调螺钉的轴线,也可以垂直或接近垂直地观看分度标记。由此,实现了不阻挡的观看,其中避免或至少减少了视差误差。此外,由于在螺钉头部的头部表面处的具有弓形边缘的斜角表面的圆化形状,第二分度标记抵靠第一分度标记的成角度区段更准确地对齐。因此,实现了更精确的读取,从而与现有技术的装置相比,提高了柱塞和保持在其中的具有切削刃的任何镗削刀具的定位精度。

[0007] 本发明的镗削头和镗削刀具组件旨在在镗削操作中用作机床(例如,CNC机床,即具有计算机数控的机床)的附件。其中,镗削头被构造为用于保持镗削刀具并将镗削刀具固定到可旋转的主轴上。镗削刀具适合于在镗削刀具围绕旋转轴线旋转时对工件进行切削加工。工件可以特别地是但并非排他性地是金属工件。镗削头和镗削刀具组件适合用于将预制孔扩大到直径大于所述预制孔的孔。镗削头特别适合用于生产在几何形状和尺寸方面要求较高的扩孔。此外,本发明的镗削头和镗削刀具组件对于小直径孔特别有利,其中所扩大的成品孔的直径最大为350mm,优选最大为150mm,更优选最大为114mm。

[0008] 该镗削刀具可以是实心镗削刀具,其中切削刃和保持架采用一块,或更优选地是,该镗削刀具可以包括刀片保持架和安装到所述刀片保持架的可更换且可选地是可转位的切削刀片。

[0009] 该镗削头包括主体,优选地是,该主体为用于镗削头的部件的壳体的形式。

[0010] 作为镗削头的部件的柱塞在主体中布置为沿着定位轴线可移动。柱塞可操作,以移动到退回位置,该退回位置是沿着定位轴线在轴向上向内最远的位置。此外,柱塞可操作,以从退回位置沿轴向向外移动到多个前伸位置。优选地是,前伸位置可以从沿着定位轴线从退回位置沿轴向向外的任一位置到最大前伸位置来选择。

[0011] 定位轴线限定镗削头中及其部件中的轴线方向,其中沿轴向向内是朝向柱塞的退回位置的方向,并且沿轴向向外是与沿轴向向内的方向在轴向上相反的方向。

[0012] 优选地是,镗削头被构造为可安装到主轴上,用于使镗削头围绕限定镗削头中及其部件中的轴线方向x的旋转轴线旋转,其中方向x垂直于定位轴线。镗削刀具组件包括镗削头和镗削刀具,镗削刀具安装在柱塞的镗削刀具接口中,使得镗削刀具被柱塞以固定方式承载。优选地是,当柱塞处于退回位置时,镗削刀具的切削刃处于最小切削直径位置,并且当柱塞处于所述前伸位置中的最大前伸位置时,镗削刀具的切削刃处于最大切削直径位置。

[0013] 柱塞优选地是被接纳在主体内的引导腔中,使得当操作柱塞以沿着定位轴线移动时,柱塞以最小间隙沿着引导腔滑动。柱塞优选地是沿着与定位轴线重合的纵向轴线延伸,并且柱塞可以具有任何合适的横截面,例如是圆形或成形为规则多边形,例如正方形或长方形。

[0014] 柱塞包括镗削刀具接口,该接口例如包括底座或联接件半体。该镗削刀具接口适于与镗削刀具的互补接口协作,以将镗削刀具固定到柱塞上。优选地是,镗削刀具以不可移动方式固定到柱塞,从而防止相对移动。反过来,柱塞承载镗削刀具,使得镗削刀具与柱塞一起移动。可选地是,镗削头包括螺钉和/或夹具,用于将镗削刀具固定在接口中。

[0015] 优选地是,柱塞沿着定位轴线延伸。当镗削刀具安装在柱塞的镗削刀具接口中并且被柱塞以固定方式承载时,至少切削刃位于主体之外。可选地是,柱塞或仅镗削刀具穿过主体中的开口从主体伸出,以暴露出切削刃。

[0016] 根据一实施例,所述镗削刀具接口被构造用于保持具有纵向轴线的镗削刀具,其中所述纵向轴线可选地是垂直于定位轴线、平行于定位轴线或与定位轴线重合地延伸。对应地是,主体中用于暴露出切削刃的开口可以是伸长的狭槽或孔道。可选地是,所述镗削刀具接口被布置在柱塞的轴向端处,或者被布置在距两个轴向端一定距离处。

[0017] 微调螺钉是镗削头的另一部件,该微调螺钉布置在主体中并联接到柱塞。微调螺钉包括头部,并且优选地是包括轴。主体包括支撑表面,该支撑表面例如是壳体的外表面的一部分或是布置在壳体中的部件的表面,微调螺钉的头部抵靠该支撑表面邻接。微调螺钉优选地是通过所述轴与柱塞联接。为将微调螺钉的旋转运动转换成柱塞的平移运动,在所述头部抵靠支撑表面邻接的情况下,微调螺钉与柱塞直接或者间接地相互作用。为此,所述头部优选地是包括朝向微调螺钉的轴面向的邻接表面。所述头部以邻接表面抵靠所述支撑表面邻接,其中在微调螺钉旋转时,邻接表面抵靠支撑表面滑动。

[0018] 根据一实施例,微调螺钉与柱塞成螺纹接合,例如借助微调螺钉的轴上的外螺纹与柱塞的孔道中的内螺纹接合来实现。

[0019] 根据另一实施例,微调螺钉经由联接元件与柱塞相互作用,诸如,例如经由置于主体内的齿轮和轴。

[0020] 微调螺钉的方向依赖于微调螺钉与柱塞的联接方式并且依赖于定位轴线的方向。优选地是,微调螺钉的轴与定位轴线平行地延伸,或与定位轴线重合地延伸。由此,微调螺钉可以直接联接到柱塞而且无中间部件并且对其施加平移运动,从而有利地是,柱塞的运动更精确。

[0021] 根据一实施例,支撑表面位于主体的轴向内端处,沿轴向向内面向,并与定位轴线正交。类似地是,头部的邻接表面沿轴向向外面向,并与定位轴线正交。优选地是,微调螺钉在柱塞的轴向内端处接合柱塞,并且镗削刀具接口位于柱塞的沿轴向外部的相反端处。这是能够在微调螺钉转动时实现柱塞的高精度定位的一种简单设计。

[0022] 所述头部包括径向外部的头部表面,该头部表面设有第一分度标记,并且主体包括设有第二分度标记的刻度表面。第二分度标记与第一分度标记对齐,以提供柱塞的轴向位置的读数。

[0023] 刻度表面是在头部表面处的凸形圆化的斜角表面,该斜角表面具有弓形边缘。根据一实施例,微调螺钉的头部位于主体的一个侧表面处,优选地是轴向内侧,并且刻度表面作为斜角与该侧表面相交,其中弓形边缘形成交接线。在该实施例中,支撑表面接近所述交接线并处在与该侧表面相同的平面中,或处在平行于该侧表面的平面中。由此,具有所述径向外部的头部表面和所述分度标记的头部邻近所述刻度表面。

[0024] 所述凸形圆化的斜角表面相对于主体的内部向外弯曲。

[0025] 优选地是,弓形边缘的至少一部分的曲率中心在微调螺钉的旋转轴线上,其中第二分度标记与所述弓形边缘相交或与所述弓形边缘相距相等的距离。由此,第二分度标记与所述径向外部的头部表面的优选地是圆形的边缘以及其上的第一分度标记也相距相同的距离,使得这些分度标记紧密对齐。由于这一设计,能够获得可靠读数。

[0026] 根据一实施例,第二分度标记是线性的且平行。例如,每个第二分度标记的第一端在弓形边缘处。第二分度标记优选地是沿着弓形边缘以相等的角度距离间隔开。由此,有利地是,当朝向斜角垂直地观看时,第二分度标记与头部表面对齐。

[0027] 优选地是,头部表面的径向外侧边缘具有与所述凸形圆化的斜角表面的弓形边缘相对应的弓形形状,例如是曲率中心在微调螺钉的旋转轴线上的圆形。优选地是,头部表面上的第一分度标记是线性的,在径向上延伸,并且具有相等的角度间隔。优选地是,第一分度标记与头部表面的边缘相交,或者与头部表面的边缘相距相等的距离。

[0028] 根据一优选实施例,第一分度标记23和第二分度标记29形成游标刻度,其中优选地是,第一分度标记是主要标记,而第二分度标记是游标标记。其它实施例可具有任何合适类型的刻度,或可具有分度标记的任何合适类型构造。可选地是,第一分度标记和/或第二分度标记是凹槽、突脊或着色线。

[0029] 优选地是,所述凸形圆化的斜角表面从弓形边缘在轴向上向外延伸。斜角表面的这一定向适合于其中支撑表面位于主体的轴向内端处、沿轴向向内面向且与定位轴线正交的优选实施例。所述凸形圆化的斜角表面例如是具有纵向轴线的几何体的弯曲侧向表面的一部分,例如柱形段的径向外侧表面或截锥体的一段。根据一实施例,所述纵向轴线在轴向上向外延伸。

[0030] 根据一实施例,其中支撑表面位于主体的轴向内端处、沿轴向向内面向且与定位轴线正交,如在包含定位轴线和处在第一个第二分度标记和最后一个第二分度标记之间的中心点的截面中看到的那样,斜角表面与所述定位轴线形成至少30°且至多60°、优选地是至少40°且至多50°、例如45°的角度。由此,实现从合适角度进行的直接的垂直观看。在其中所述凸形圆化的斜角表面围绕纵向轴线弯曲的实施例中,这一角度可被看作是所述纵向轴线和所述定位轴线之间的角度。

[0031] 如沿着定位轴线观看的是,处在第一个第二分度标记和最后一个第二分度标记之间的中心点与在方向x上延伸的轴线的角度距离α的值的范围为0°-90°,优选地为至少30°且至多70°。当镗削头安装在具有立式主轴的机床中时,这是尤其有利的。在具有立式主轴的机床中,操作员在从下方查看时暴露于润滑剂或者冷却剂,这就是为什么这一布置允许从一角度朝向分度标记直接、垂直地观看的原因。在具有长方体主体的实施例中,刻度表面优选地是在一角部处(即,在主体的三个侧表面的角部处)形成斜角,其中微调螺钉的头部位于这些侧表面中的一个侧表面处。

[0032] 所述头部表面是头部的顶表面或侧表面(例如柱形侧表面)的至少一部分。优选地是,所述头部表面是截锥体的侧向表面,优选地是头部的顶表面,其优选地是沿轴向向内面向的。根据一个实施例,锥角等于斜角表面的角度。因此,能够从相同的视角大致同样好地看到两个表面的分度标记。

[0033] 微调螺钉被构造为可通过任何合适的手段旋转,例如通过工具旋转,所述工具例如是扳手或键钮。优选地是,所述头部包括用于内六角键钮的插口,该内六角键钮是在狭窄的空间内也允许可接近性和旋转传递的工具。

[0034] 根据其中支撑表面位于主体的轴向内端、沿轴向向内面向且与定位轴线正交的实施例,所述头部包括轴向向外面向的邻接表面,其中所述头部在其外侧径向边缘处具有从抵接表面到头部表面的轴向厚度。此外,支撑表面布置为与弓形边缘沿轴向向外相距一定

距离,该距离等于所述轴向厚度。因此,有利地是,可以将头部表面的径向外侧边缘布置为与所述凸形圆化的斜角表面的弓形边缘齐平,这提高了对置的分度标记的可读性。

[0035] 除镗削头和由镗削头保持的镗削刀具之外,所述镗削刀具组件的一实施例还包括构造为可安装到主轴的桥接部。镗削头在第一轴向端处安装在桥接部上,其中镗削头的定位轴线限定桥接部的轴线方向。所述刀具组件另外包括配重件,所述配重件安装在桥接部的相反的第二轴向端上,其中微调螺钉的头部表面朝向所述配重件沿轴向向内面向。在这一设计中,配重件阻挡了沿着定位轴线的观看,这也是为什么本发明的凸形圆化的斜角表面尤其有利的原因。在一替代性实施例中,所述刀具组件包括另一镗削头,而不是配重件。所述另一镗削头优选地是具有与本发明的镗削头相同的特征,例如与本发明的镗削头相同。在其它实施例中,所述另一镗削头为另一类型的镗削头。此外,由各个镗削头保持的镗削刀具可以相同或具有不同类型,例如,其中一个镗削刀具是用于精镗,并且另一镗削刀具是用于修光。

附图说明

[0036] 在下文中,将参考附图更详细地说明示例实施例,在附图中:

[0037] 图1是可旋转的刀具保持架的透视图,根据本发明第一实施例的刀具组件安装在该刀具保持架上;

[0038] 图2是根据本发明第一实施例的镗削头的透视图;

[0039] 图2b是沿着根据第一实施例的镗削头的定位轴线的视图;

[0040] 图3a和3b是根据第一实施例的镗削头沿图2b中的线III-III的视图;

[0041] 图4是根据第一实施例的镗削头沿图3a中所示的线IV-IV的截面图;

[0042] 图5是根据第一实施例的镗削头的主体和安装结构沿定位轴线的视图;

[0043] 图6是根据第一实施例的镗削头的主体和安装结构沿图5中的线VI-VI的截面图;

[0044] 图7是根据第一实施例的镗削头的主体和安装结构的透视图。

[0045] 所有附图都是示意性的,不一定是按比例的,并且通常仅示出为了阐明各个实施例所必需的部分,而其它部分可以省略或仅建议。除非另有说明,否则同样的附图标记在不同附图中指代同样的部件。

具体实施方式

[0046] 图1示出了沿旋转轴线x延伸的可旋转的刀具保持架1。在沿旋转轴线x观看的前端中,安装有根据本发明第一实施例的刀具组件3。该刀具保持架可借助Capto联接件4的形式的机床接口安装到CNC机床的主轴上,该机床接口布置在沿旋转轴线x观看的后端中。

[0047] 镗削刀具组件3包括桥接部2和附接到桥接部2上的根据本发明第一实施例的两个相同的镗削头5。每个镗削头5保持一相应的镗削刀具,该镗削刀具为刀片保持架7和可更换并且可转位的切削刀片8的形式,其中切削刀片8通过安装螺钉15安装在刀片保持架7中。在图1中,每个带有相关镗削刀具的镗削头5被构造用于右旋旋转R。该镗削刀具旨在用于在可旋转的刀具保持架1围绕旋转轴线x沿方向R旋转时对工件进行切削加工。在其它实施例中,镗削头被构造用于左旋旋转。

[0048] 根据另一实施例,所述镗削刀具组件3包括根据本发明第一实施例的一个镗削头5

和代替第一实施例中的其中一个镗削头的配重件。

[0049] 在图2至7中,示出了根据第一实施例的镗削头5。镗削头5包括安装结构10和呈壳体9的形式的主体。在第一实施例中,安装结构10和壳体9是一块式整体部件。安装结构10包括伸长狭槽12,紧固螺钉13可穿过该狭槽12插入,以将镗削头5附接到桥接部2,参见图1。由于狭槽12的伸长形状,镗削头在桥接部2上的位置是可调节的。壳体9具有方形长方体的基本形状。在其它实施例中,壳体被圆化,例如是圆柱形或球形。

[0050] 柱塞6沿着定位轴线y可移动地布置在壳体9中。在图3a中,如沿着定位轴线看到的那样,柱塞6示出为处于沿轴向向内的退回位置,并且在图3b中,柱塞7处于多个前伸位置中的第一个前伸位置,其中如沿着定位轴线看到的那样,所有的前伸位置都是从退回位置沿轴向向外的。定位轴线y限定了镗削头5中的、其部件中的以及桥接部2(当镗削头安装在桥接部2上时)中的轴线方向y。柱塞6被接纳在壳体9内的引导腔中,使得当柱塞被操作以沿着定位轴线y移动时,柱塞以最小间隙沿着引导腔的引导表面14滑动。柱塞6沿着与定位轴线y重合的纵向轴线延伸,并具有圆形横截面。柱塞6包括镗削刀具接口,该镗削刀具接口呈刀片保持架支撑表面16和螺纹孔17的形式。刀片保持架支撑表面16适合于与刀片保持架7的表面协作,以将镗削刀具以不动方式固定到柱塞6,其中所述镗削刀具包括安装有切削刀片8的刀片保持架7。镗削刀具借助固定螺钉18以不动方式固定到柱塞6,该固定螺钉18被旋拧在孔17中。由此,阻止柱塞6和镗削刀具之间的相对移动,其中柱塞6承载所述镗削刀具,以使镗削刀具与柱塞6一起移动。

[0051] 镗削头另外包括组合式定向和固定装置20,以用于在退回位置或在任一前伸位置中将柱塞6相对于镗削头5的壳体9定向和固定。在所示的实施例中,该定向和固定装置包括用于接纳紧固螺钉的盲端套筒,该紧固螺钉在被拧紧时迫使所述盲端套筒的柔性底部抵靠柱塞6的平坦表面。其它实施例包括不同的定向和固定装置,例如这样的装置,该装置包括被构造用于与柱塞的相应部分协作的单独的锁紧螺钉和单独的定向螺钉。

[0052] 镗削头5还包括微调螺钉19,该微调螺钉19布置在壳体9中并通过与柱塞6螺纹接合而联接到柱塞6。微调螺钉19包括头部21和轴22。轴22延伸穿过壳体9的壳壁中的通孔30(见图6和图7),并具有外螺纹,该外螺纹与柱塞6的孔道中的内螺纹接合,以形成所述螺纹接合。微调螺钉19的轴22的纵向轴线与定位轴线y和柱塞6的纵向轴线重合。微调螺钉19的轴22在柱塞6的轴向内端处与柱塞6接合,所述镗削刀具接口位于柱塞6的相反的轴向外端处。镗削刀具延伸穿过壳体9中的轴向外部开口,从而暴露出切削刃。

[0053] 在头部21的轴侧,所述头部具有邻接表面24,该邻接表面24是从轴2径向向外延伸到头部21的侧表面的环形表面。头部21的邻接表面24沿轴向向外面向,并与定位轴线y相交。邻接表面24抵靠布置在壳体9中的部件的支撑表面25邻接。支撑表面25围绕壳体9的壳壁中的、用于轴22的通孔30,该壳壁是壳体9的长方体侧面中的一个长方体侧面,具体地说,是沿轴向向内面向的侧面。支撑表面25位于壳体9的轴向内端处,沿轴向向内面向,并与定位轴线y正交。

[0054] 头部21的顶表面离开轴22且沿轴向向内面向。在该顶表面中居中地设有用于内六角键钮27的插口31。该顶表面包括呈头部表面26的形式的径向外部部分,其具有截锥体的侧向表面的形状并且从插口31沿径向向外延伸到头部21的侧表面。头部表面26设有第一分度标记23。第一分度标记23是线性的、沿径向延伸,具有相等的角度间隔,且在头部21的侧

表面处与头部表面26的边缘相交。

[0055] 壳体9包括刻度表面,所述刻度表面设有第二分度标记29。第二分度标记29与第一分度标记23对齐,以提供柱塞6的轴向位置的读取。

[0056] 所述刻度表面是在头部表面26处的凸形圆化的斜角表面28,该斜角表面28具有弓形边缘32。弓形边缘32的一部分的曲率半径33的中心在微调螺钉19的旋转轴线上,该旋转轴线对应于定位轴线y。头部表面26的径向外侧边缘的曲率半径略微较小,并且具有相同的在微调螺钉的旋转轴线上的中心。所有的第二分度标记29布置在这一部分处,并且与弓形边缘32相交。圆化的斜角表面28成形为圆柱形段的径向外侧表面,并且从弓形边缘32在轴向上向外延伸。第二分度标记29是线性且平行的,其中它们在该圆柱形段的相关联纵向轴线的方向上跟随圆柱形段的表面。第二分度标记29沿着弓形边缘32以相等的角度距离间隔开。

[0057] 在头部表面26的外侧径向边缘处,头部具有到邻接表面24的轴向厚度34。壳体9中的支撑表面25布置为与所述弓形边缘沿轴向向外相距一段距离,该距离等于轴向厚度34。由此,在弓形边缘32处,第一分度标记23的径向外端与第二分度标记29的径向内端基本齐平,并且彼此具有基本相同的距离。

[0058] 所述凸形圆化的斜角表面28形成在壳体9的角部处。所述圆化的斜角表面20与长方体外壳9的其中三个侧表面相交。如沿着定位轴线y看到的那样,第一个第二分度标记29和最后一个第二分度标记29之间的中心点与沿旋转方向x延伸的轴线的角度距离α为60°,参见图5。

[0059] 如在图6的截面中看到的是,该截面包括定位轴线y和处在第一个第二分度标记29和最后一个第二分度标记29之间的中心点,所述凸形圆化的斜角表面28与定位轴线y形成45°的角度β。这可理解为所述凸形圆化的斜角表面28的斜角角度。

[0060] 参考图1所示的刀具保持架1,两个镗削头5安装在桥接部2的相反的两个轴向端上。在刀具保持架1中,柱塞6的定位轴线y对应于径向方向。两个镗削头5中的一个镗削头的微调螺钉19的头部表面26朝向所述两个镗削头5中的另一个镗削头沿轴向向内面向。为将刀具保持架设置用于孔的期望的最终直径,操作员必须调节两个镗削头5的镗削刀具的位置。操作员可以将内六角键钮27插入到微调螺钉的头部21的插口31中,并转动内六角键钮。由此,使微调螺钉19旋转。通过轴22与柱塞6的螺纹接合,并通过头部21的邻接表面24抵靠壳体9中的支撑表面25邻接,微调螺钉19的旋转被转换为柱塞6的平移移动。柱塞6沿着定位轴线y移动,其中柱塞6以最小间隙沿着引导腔的引导表面14滑动。操作员通过读取第一分度标记23和第二分度标记29而了解到柱塞6的轴向位置。在本实施例中,第一分度标记23和第二分度标记29形成游标刻度,其中第一分度标记23是主要标记,并且第二分度标记29是游标标记。安装有刀具组件3的刀具保持架是用于镗削最大为315mm的直径的较小刀具保持架。尽管相反的镗削头5阻挡了沿着定位轴线5的观看,但由于本发明的在头部表面26处具有弓形边缘32的凸形弯曲的斜角表面28,操作员能够无视差误差地读取到刻度。在已经设置期望的直径之后,操作员可以移走内六角键钮27。

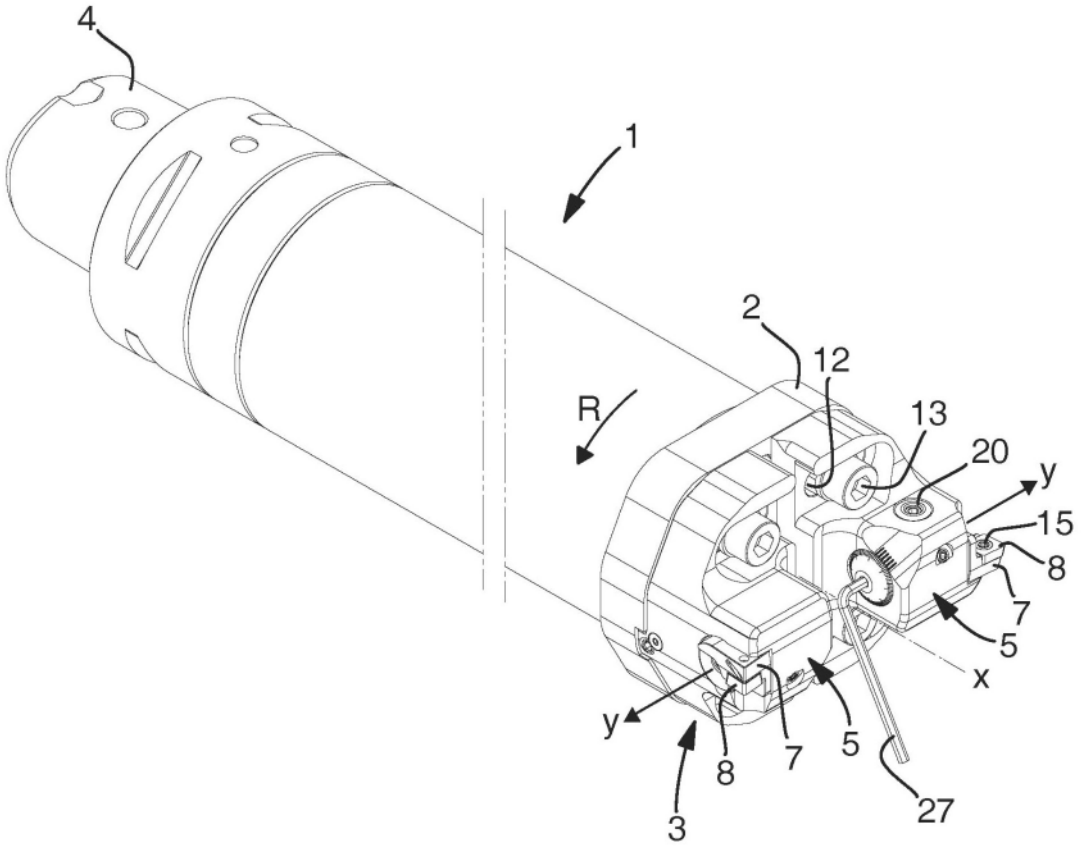


图1

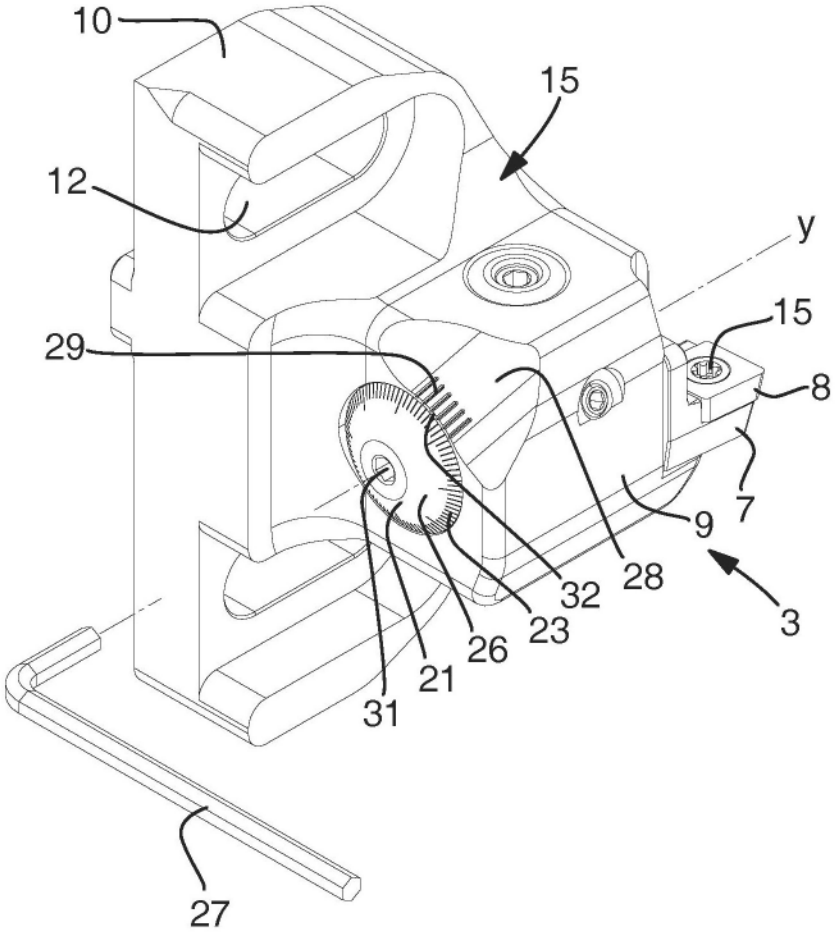


图2

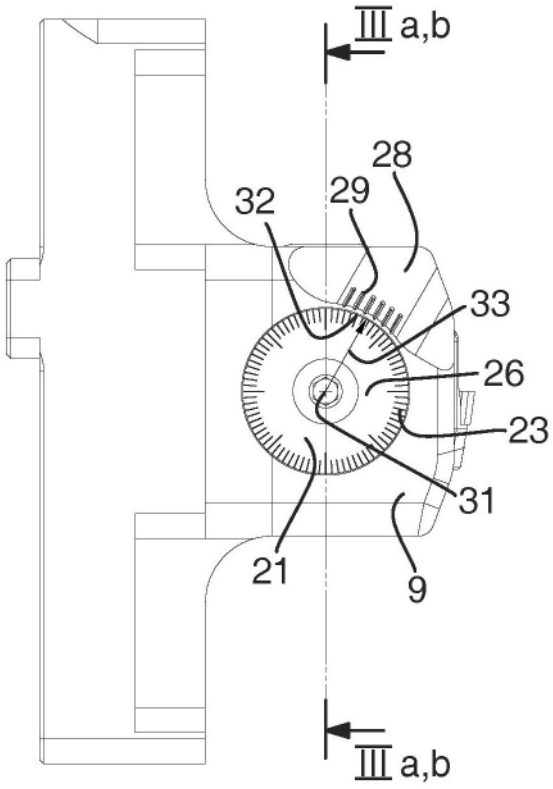


图2b

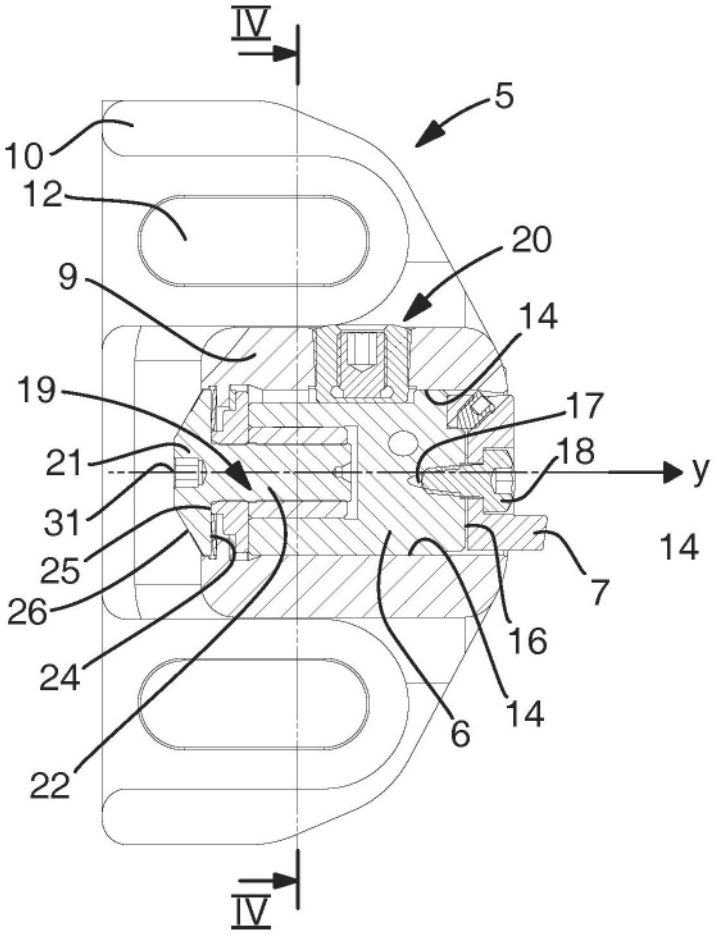


图3a

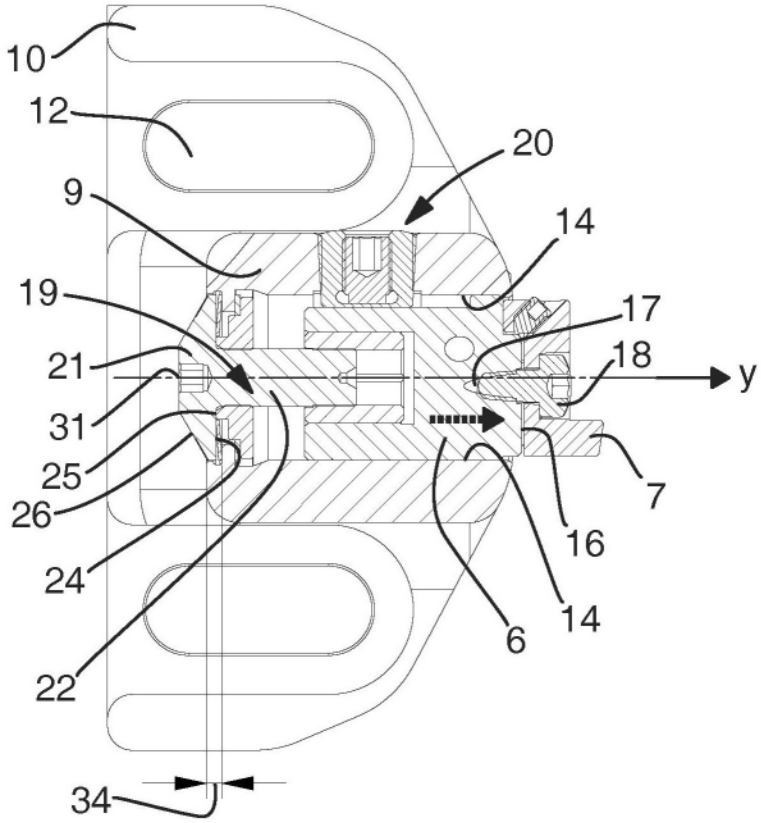


图3b

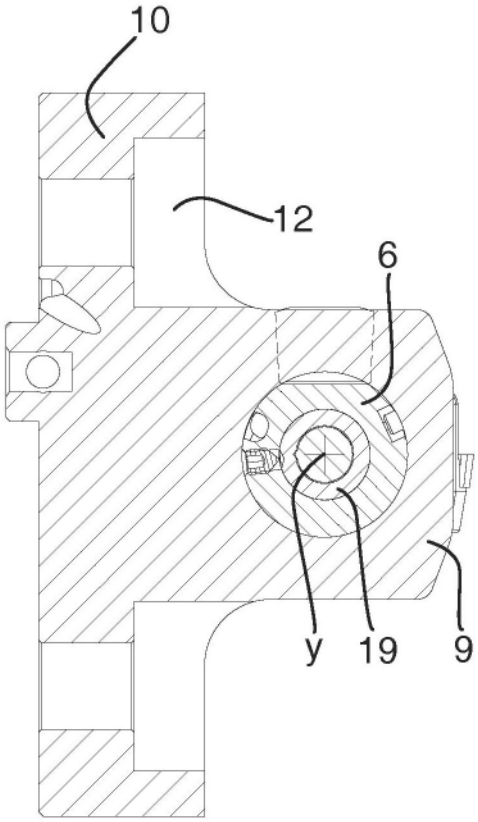


图4

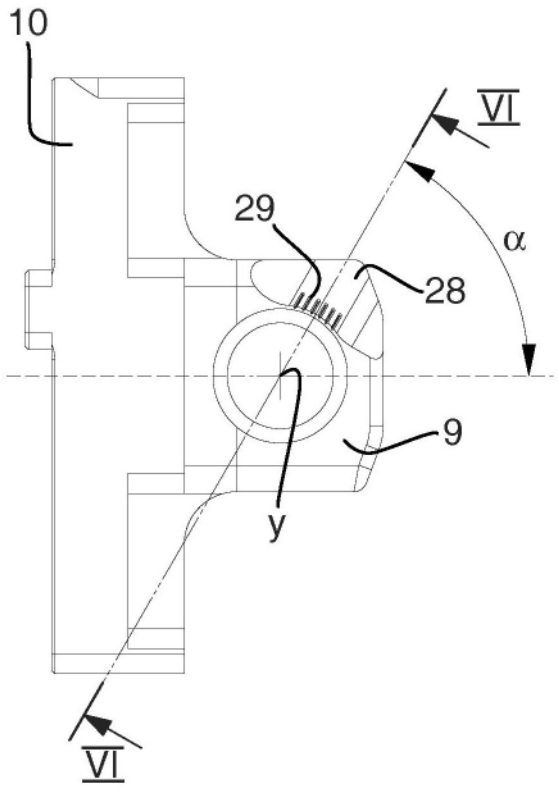


图5

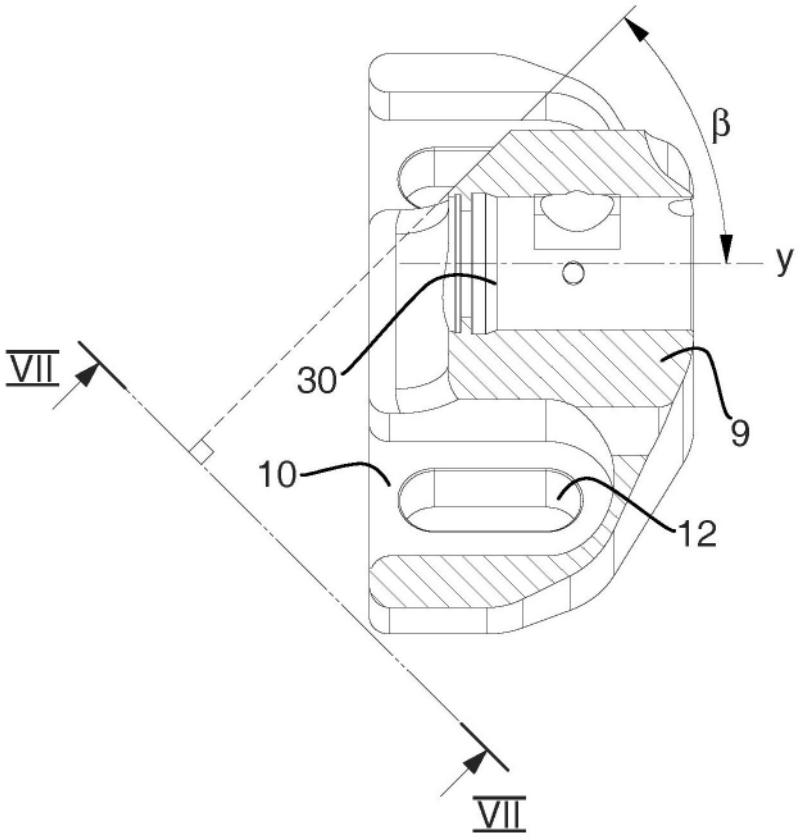


图6

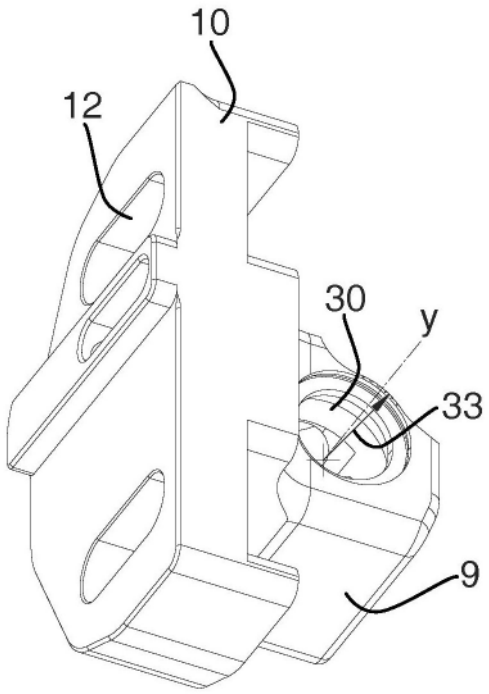


图7