



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202824769 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220443099. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 09. 03

(73) 专利权人 宁波敏宝卫浴五金水暖洁具有限公司

地址 315800 浙江省宁波市北仑区明州西路
565 号

(72) 发明人 施清海

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B23B 51/00 (2006. 01)

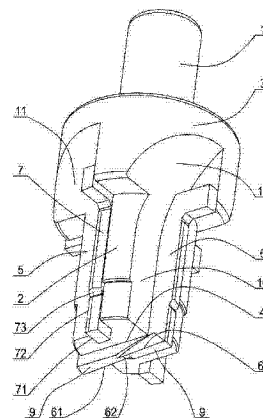
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种耐磨损的镗孔用刀具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种耐磨损的镗孔用刀具,包括圆柱形的刀柄、刀杆,所述刀杆下端面中部设有矩形的主刀片固定槽,刀杆下端面位于主刀片固定槽两侧分别设有沿刀杆轴向延伸的第一 L 型缺口,所述主刀片固定槽内设有主刀片,主刀刃由主刀片外侧至主刀片中心逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,在刀杆下端面两侧靠近主刀刃处还分别设有沿刀杆轴向延伸且与主刀片固定槽连通的第二 L 型缺口,从而构成主刀刃的排屑槽,第一 L 型缺口的一个侧面上设有副刀片,副刀片的端部设有端部刀刃,副刀片的外侧面设有侧刀刃,并且端部刀刃在轴向上比主刀刃短 0.1-0.2 毫米。本实用新型的刀刃使用寿命长,尺寸精度高,刀杆具有较高的强度,并且切削效率高,制造、安装和维修简便。



1. 一种耐磨损的镗孔用刀具,包括圆柱形的刀柄(1)、刀杆(2),其特征是,所述刀杆下端中部设有矩形的主刀片固定槽(4),主刀片固定槽贯通刀杆两侧,并且在刀杆下端面位于主刀片固定槽两侧分别设有沿刀杆轴向延伸的第一 L 形缺口(5),主刀片固定槽和两个第一 L 形缺口均以刀杆轴心为对称中心呈中心对称状,所述主刀片固定槽内设有主刀片(6),主刀片端部在长度方向两侧呈中心对称地设有主刀刃(61),两侧的主刀刃位于同一平面内,主刀刃由主刀片外侧至主刀片中心逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,在刀杆下端面两侧靠近主刀刃处还分别设有沿刀杆轴向延伸且与主刀片固定槽连通的第二 L 形缺口(10),从而构成主刀刃的排屑槽,第一 L 形缺口的一个侧面上设有副刀片(7),副刀片的端部设有端部刀刃(71),副刀片的外侧面设有侧刀刃(72),两个副刀片的端部刀刃位于同一平面内,并且端部刀刃在轴向上比主刀刃短 0.1-0.2 毫米。

2. 根据权利要求 1 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,两侧主刀刃相互平行,主刀刃之间的垂直距离为 1.2-1.8 毫米,两侧主刀刃向刀杆的轴心处延伸后形成一个长度为 1-3 毫米的叠加段(62)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,在两个主刀刃之间设有横刃(8),所述横刃经过刀杆轴心并垂直于主刀刃。

4. 根据权利要求 1 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,所述第一 L 形缺口上设有副刀片的一个侧面垂直于主刀片,其另一个侧面则平行于主刀片,两个副刀片的端部刀刃由副刀片外侧向内逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,端部刀刃与刀杆轴心之间的垂直距离为 0.1-0.2 毫米。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,所述刀杆在与刀柄连接处一体地设有向外延伸的圆柱形刀座(3),第二 L 形缺口中与主刀片相交的侧面垂直于主刀片,第二 L 形缺口的底面位于圆柱形刀座上,并且在底面和垂直于主刀片的侧面之间设有导向弧面(11)。

6. 根据权利要求 5 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,所述第一 L 形缺口的底面位于圆柱形刀座上,并且在底面和平行于主刀片的侧面之间设有导向弧面(11)。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,所述副刀片的侧刀刃由端部向刀柄一侧延伸形成外扩的台阶,并在台阶的过渡处设置倒角(73)。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的一种耐磨损的镗孔用刀具,其特征是,所述主刀片上外露于第二 L 形缺口的侧面分别设有延伸至刀杆内的锥形孔(63),刀杆内的锥形孔底部延伸形成螺纹孔(65),锥形孔内设有适配的锥形销(64),锥形销的内端一体地设有与螺纹孔配合的螺柱(66),锥形销的外端面上设有一字槽或十字槽。

一种耐磨损的镗孔用刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机加工刀具,具体涉及一种用于镗孔的刀具。

背景技术

[0002] 镗孔是指在已加工的孔上加工沉头孔、凸台断面,或者在已加工的盲孔中加工底部平面等,镗孔加工不同于一般的铣削加工,在铣削加工中,刀具做固定轴的旋转运动和上下的升降,固定在工作台上的工件则会在水平面内做横向和纵向的运动,从而加工出一定的形状。而镗孔加工中,工件是固定不动的,只有做旋转运动的刀具在垂直方向的进给,完成沉头孔、凸台断面或盲孔中底部平面的加工。因而具有加工程序简单,对机床的要求低等特点。常见的镗孔刀具包括与机床的夹紧装置连接的刀柄、连接在刀柄下端的刀杆、设置在刀杆下端的切削刃、以及刀杆下端中部的导向柱,导向柱的直径和已加工孔的直径适配,这样,在镗孔时,导向柱插接在已加工孔内进行定位,从而可提高沉头孔与已加工孔之间的同轴度。例如,中国专利文献上公开的“一种镗孔刀具”,授权公告号为 CN201848603U,主要由导向柱、切削刃、钻头刀杆、导向套组成,导向套紧固在导向柱上。其适用于加工沉头孔,导向套有利于在加工过程中避免对已加工孔侧面的损伤,并保证沉头孔位置精度。然而此类镗孔刀具并不适合在已加工的盲孔中加工底部平面,在需要镗平已加工盲孔的底面时,一种简便的方法是将麻花钻刃口的端部磨平并重新磨出刃口,此类镗孔刀具具有制作方便、成本低的优点,由于整个刀具为一体结构,刀刃与刀杆采用相同的材质,因此刃口容易磨损,并且刃口通常是靠手工磨削,精度不高,因此只适用于少量对加工精度要求不高的盲孔的镗平加工。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决现有的用于镗平已加工盲孔底面的刀具所存在的刃口易磨损、使用寿命短以及精度不高的问题,提供一种耐磨损的镗孔用刀具,刀刃和刀杆通过拼接结构组合而成,从而可极大地提高刀刃的使用寿命,并有利于提高其精度尺寸。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:一种耐磨损的镗孔用刀具,包括圆柱形的刀柄、刀杆,所述刀杆下端中部设有矩形的主刀片固定槽,主刀片固定槽贯通刀杆两侧,并且在刀杆下端位于主刀片固定槽两侧分别设有沿刀杆轴向延伸的第一 L 形缺口,主刀片固定槽和两个第一 L 形缺口均以刀杆轴心为对称中心呈中心对称状,所述主刀片固定槽内设有主刀片,主刀片端部在长度方向两侧呈中心对称地设有主刀刃,两侧的主刀刃位于同一平面内,主刀刃由主刀片外侧至主刀片中心逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,在刀杆下端两侧靠近主刀刃处还分别设有沿刀杆轴向延伸且与主刀片固定槽连通的第二 L 形缺口,从而构成主刀刃的排屑槽,第一 L 形缺口的一个侧面上设有副刀片,副刀片的端部设有端部刀刃,副刀片的外侧面设有侧刀刃,两个副刀片的端部刀刃位于同一平面内,并且端部刀刃在轴向上比主刀刃短 0.1-0.2 毫米。

[0005] 为了提高镗孔刀具的使用寿命,本实用新型将主刀片与副刀片制成镶拼式的分体

结构,这样,主、副刀片与刀杆可采用不同的材料和不同的热处理工艺,因而可同时确保刀杆对强度、韧性的要求以及主、副刀片对硬度的要求,并且也方便刃口的加工制造。在本实用新型中,副刀片的作用主要在于利用侧刀刃切削预加工孔侧壁,由于在多个刃口同时切削预加工孔底面时,会因为各刃口高度等形状和尺寸的误差在底面出现沟槽现象,影响底面的平整,因此,本实用新型中副刀片的端部刀刃在轴向上比主刀片的主刀刃短 0.1-0.2 毫米,也就是说,当主刀刃与预加工孔的底部刚接触时,端部刀刃并不与预加工孔的底部相接触,当镗孔刀具一边旋转一边沿轴向逐步向下进给时,副刀片上的端部刀刃和主刀刃一起共同参与镗平预加工孔的底面,从而起到一个辅助切削作用,这样,每个刀刃上所承受的力将大大地减小,当镗孔刀具在轴向的进给到达要求时,继续转动镗孔刀具,即可利用主刀刃将预加工孔的底面完全镗平,完成最后的切削修整,而此时的端部刀刃则不起作用,因而可有效地避免沟槽现象的出现,尤其是,主刀片是一体结构,因而有利于确保其下端的两个主刀刃在加工时的平直度和高度的一致性,还有呈中心对称设置的主刀刃和副刀刃可有效地平衡刀杆的受力,减小切削时的震动,提高刀杆的使用寿命。

[0006] 进一步地,为了镗平整整个底面,其用于切削的刀刃的长度必须要大于等于预加工孔的半径,并且刀刃必须经过刀杆轴心也就是刀刃的回转中心,如果刀刃偏离刀杆轴心,并且在刀刃旋转方向上位于后方,则无论刀刃长度多长都将在底面的中心留下一个无法切削的凸台;当刀刃偏离刀杆轴心,并且在刀刃旋转方向上位于前方,底面的中心仍然无法切削,而是被刀刃轴向挤压成型。为了尽量减小挤压力,刀刃向前偏离刀杆轴心的距离应尽量小,在现有技术中,两个主刀刃通常也会像副刀刃一样采用分体结构,因此,其刀片在安装时必定会偏离刀杆的轴心,这样,刀杆上位于主刀片的后面用于固定主刀片部分的厚度会相应地减小,从而削弱刀杆的强度。本实用新型将两个主刀刃设置在一体的主刀片上,这样主刀片的中心可与刀杆的轴心重合,在保证相同厚度的情况下,可相应地增加刀杆上用于固定主刀片部分的厚度。特别是,由于主刀刃由主刀片外侧至主刀片中心逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,因而可显著地减小两个主刀刃与刀杆轴心之间的距离,极大地减小镗孔时的轴向挤压力,并且主刀刃与转动方向即主刀刃的切削方向可保持基本垂直,从而有利于提高主刀刃的切削效率。

[0007] 作为优选,两侧主刀刃相互平行,主刀刃之间的垂直距离为 1.2-1.8 毫米,两侧主刀刃向刀杆的轴心处延伸后形成一个长度为 1-3 毫米的叠加段。当镗孔刀具在使用中逐步磨损后,主刀刃之间的垂直距离会逐步减小,因此设置合理的垂直距离既有利于延长主刀片的使用寿命,又可将轴向的挤压力控制在较小的范围,而合理的叠加段长度则可确保镗平整整个底面,同时使主刀刃有足够的强度。

[0008] 作为优选,在两个主刀刃之间设有横刃,所述横刃经过刀杆轴心并垂直于主刀刃。由于两侧的主刀刃和中间的横刃连为一体,因而可减小镗孔时的轴向挤压力,特别是,可在主刀片端面形成两个中心对称的后刀面,以方便主刀片上各刀刃的加工。

[0009] 作为优选,所述第一 L 形缺口上设有副刀片的一个侧面垂直于主刀片,其另一个侧面则平行于主刀片,两个副刀片的端部刀刃由副刀片外侧向内逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,端部刀刃与刀杆轴心之间的垂直距离为 0.1-0.2 毫米。由于副刀片的端部刀刃由副刀片外侧向内逐步靠近刀杆轴心呈倾斜状,可使副刀片的位置在刀刃旋转方向上尽量往前靠,从而增加刀杆上用于固定副刀片部分的厚度,有利于提高刀杆的强度,并且在保持相

同的刀片厚度下可缩小两侧的端部刀刃与刀杆轴心之间的距离,使端部刀刃与转动方向即端部刀刃的切削方向基本垂直,从而有利于提高端部刀刃的切削效率。

[0010] 作为优选,所述刀杆在与刀柄连接处一体地设有向外延伸的圆柱形刀座,第二 L 形缺口中与主刀片相交的侧面垂直于主刀片,第二 L 形缺口的底面位于圆柱形刀座上,并且在底面和垂直于主刀片的侧面之间设有导向弧面。圆柱形刀座有利于提高刀杆和刀柄的连接强度,另外,主刀片的主刀刃在进行底面的切削时,切屑会沿着第二 L 形缺口上垂直于主刀片的侧面向上排出,而导向弧面则可使切屑顺利地排出到刀杆外,避免切屑在碰到第二 L 形缺口的底面后再次向下掉入加工孔内造成堵塞,从而可确保加工孔的光洁度。

[0011] 作为优选,所述第一 L 形缺口的底面位于圆柱形刀座上,并且在底面和平行于主刀片的侧面之间设有导向弧面。副刀片的端部刀刃在进行底面的切削时,切屑会沿着第一 L 形缺口上平行于主刀片的侧面向上排出,而导向弧面则可使切屑顺利地排出到刀杆外,避免切屑在碰到第一 L 形缺口的底面后再次向下掉入加工孔内造成堵塞,从而可确保加工孔的光洁度。

[0012] 作为优选,所述副刀片的侧刀刃由端部向刀柄一侧延伸形成外扩的台阶,并在台阶的过渡处设置倒角,从而可在镗孔的同时直接加工出孔边沿处的倒角,提高加工效率,确保倒角与孔的同轴度。

[0013] 作为优选,所述主刀片上外露于第二 L 形缺口的侧面分别设有延伸至刀杆内的锥形孔,刀杆内的锥形孔底部延伸形成螺纹孔,锥形孔内设有适配的锥形销,锥形销的内端一体地设有与螺纹孔配合的螺柱,锥形销的外端面上设有一字槽或十字槽。

[0014] 主刀片与刀杆之间通过锥形销螺纹连接,便于其安装、拆卸和维修,特别地,本实用新型的两个锥形销同时具有定位销钉和螺钉的作用,简化镗孔刀具的制造、安装和维修,锥形销具有自动对中的定位作用,可提高主刀片的定位精度,避免圆柱形的销钉和孔配合时的间隙对定位精度的影响。

[0015] 因此,本实用新型具有如下有益效果:刀刃的使用寿命长,尺寸精度高,刀杆具有较高的强度,并且切削效率高,制造、安装和维修简便。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的一种结构示意图。

[0017] 图 2 是本实用新型刀杆端部的俯视图。

[0018] 图 3 是本实用新型的侧向视图。

[0019] 图 4 是本实用新型的主刀片与刀杆的连接结构示意图。

[0020] 图中:1、刀柄 11、导向弧面 2、刀杆 3、圆柱形刀座 4、主刀片固定槽 5、第一 L 形缺口 6、主刀片 61、主刀刃 62、叠加段 63、锥形孔 64、锥形销 65、螺纹孔 66、螺柱 67、铜质填料 7、副刀片 71、端部刀刃 72、侧刀刃 73、倒角 8、横刃 9、后刀面 10、第二 L 形缺口。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型做进一步的描述。

[0022] 如图 1、图 2、图 3 所示的实施例中,本实用新型的一种耐磨损的镗孔用刀具,包括

圆柱形的刀柄 1、刀杆 2,刀杆在与刀柄连接处一体地设有向外延伸的圆柱形刀座 3,刀杆下端面中部设置矩形的主刀片固定槽 4,主刀片固定槽贯通刀杆两侧,主刀片固定槽的中心与刀杆的轴心重合,并且在刀杆下端面位于主刀片固定槽两侧分别设置沿刀杆轴向延伸至圆柱形刀座的第一 L 形缺口 5,第一 L 形缺口上的一个侧面垂直于主刀片固定槽,而另一个侧面则平行于主刀片固定槽,主刀片固定槽和两个第一 L 形缺口均以刀杆轴心为对称中心呈中心对称状。主刀片固定槽内嵌设有主刀片 6,主刀片端部在长度方向两侧呈中心对称地设有主刀刃 61,两侧的主刀刃位于同一平面内,主刀刃外端位于主刀片外侧的一个顶点上,主刀刃由主刀片外侧至主刀片中心逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,两侧主刀刃相互平行,主刀刃之间的垂直距离以 1.2-1.8 毫米为宜,其优选值为 1.5 毫米。主刀刃的长度要大于需加工孔的半径,从而使两侧主刀刃在向刀杆的轴心处延伸后形成一个长度为 1-3 毫米的叠加段 62。需要说明的是,此处的叠加段中,两侧的主刀刃之间仍然保持分离状态,1-3 毫米的叠加长度是指其中一个主刀刃沿着垂直于另一主刀刃的方向投影到另一主刀刃上会产生 1-3 毫米的重合,上述叠加段的长度优选值为 2 毫米。

[0023] 第一 L 形缺口上垂直于主刀片固定槽的一个侧面设有副刀片 7,副刀片的端部设有端部刀刃 71,副刀片的外侧面设有侧刀刃 72,两个副刀片的端部刀刃位于同一平面内,并且端部刀刃在轴向上应比主刀刃短 0.1-0.2 毫米,通常可取 0.15 毫米。与主刀片上主刀刃的结构相类似地,两个副刀片的端部刀刃也可由副刀片外侧向内逐步靠近刀杆轴心从而呈倾斜状,端部刀刃与刀杆轴心之间的垂直距离可保持在 0.1-0.2 毫米之间,使端部刀刃与其转动方向即端部刀刃的切削方向基本垂直,从而有利于提高端部刀刃的切削效率并减少磨损,并且使端部刀刃在磨损后仍能保持与切削方向基本垂直,有利于延长使用寿命。副刀片的侧刀刃由端部向刀柄一侧延伸形成外扩的台阶,并在台阶的过渡处设置倒角 73,以便在镗孔的同时同轴地加工出孔边沿处的倒角,提高加工效率。

[0024] 此外,为了减小镗孔时的轴向挤压力,可在两个主刀刃之间设置横刃 8,该横刃经过刀杆轴心并与主刀刃形成 90 度至 95 度的角度,其优选值为 90 度,即横刃与主刀刃相垂直,使横刃的长度保持最短,两侧的主刀刃和中间的横刃连为一体,从而将主刀片端面分割成中心对称的两个区域,每个区域成为各自主刀刃的后刀面 9,极大地方便主刀片上各刀刃的加工。当然,此时一侧主刀刃上的叠加段的尾端会位于另一侧主刀刃的后刀面上。另外,在刀杆下端面两侧靠近主刀刃处还分别设有沿刀杆轴向延伸至圆柱形刀座的第二 L 形缺口 10,第二 L 形缺口中的一个侧面垂直于主刀片,另一个侧面与主刀片固定槽连通,从而构成主刀刃的排屑槽,第二 L 形缺口位于圆柱形刀座上的底面和垂直于主刀片的侧面之间设有导向弧面 11,与此相类似地,第一 L 形缺口位于圆柱形刀座上的底面和平行于主刀片的侧面之间也设有导向弧面 11,使切屑可沿着导向弧面顺利地排出到刀杆外,确保加工孔的光洁度。还有,导向弧面应具有足够大的半径,以便使导向弧面在与圆柱形刀座外侧面相交处的切面与刀杆轴心线的夹角在 30 度至 45 度之间,以确保切屑能顺畅地排出。

[0025] 最后,如图 4 所示,两个主刀片上外露于第二 L 形缺口的侧面分别设置锥形孔 63,该锥形孔延伸至刀杆 2 内,锥形孔内设置适配的锥形销 64,以实现主刀片在刀杆上的精确定位。并且,在刀杆内的锥形孔底部向内延伸形成螺纹孔 65,当然,该螺纹孔的大径应小于锥形孔小端的直径;相对应地,锥形销的内端一体地设有与螺纹孔配合的螺柱 66,同时在锥形销的外端面上设置一字槽或十字槽。这样,当主刀片嵌入到主刀片固定槽内,即可将锥

形销插入锥形孔内,然后用一字或十字螺丝刀将锥形销拧紧在锥形孔底部的螺纹孔上。需要说明的是,锥形销小端的直径应大于锥形孔小段的直径,从而使锥形销与锥形孔底面之间留有 0.2-0.5 毫米的间隙,以确保锥形销与锥形孔之间的紧密配合;此外,锥形销的大端直径则应比锥形孔的大端直径小,以便使锥形销能完全沉入到锥形孔内,避免主刀片表面产生凸起而阻挡切屑的顺利排出。进一步地,还可在拧紧锥形销后再用铜质填料 67 填平锥形孔,具体可采用铜焊的方式先将锥形孔填满,然后通过打磨使主刀片表面保持平整,当需要拆卸时,可先用钎子凿去铜质填料,然后即可用螺丝刀拆卸。

[0026] 另外,本实用新型中的每个副刀片也可采用和主刀片相同结构的二个锥形销定位并固定,或者也可采用铜焊直接焊接固定在刀杆上,以便于拆卸和维修。

[0027] 本实用新型将主刀片与副刀片制成镶拼式的分体结构,这样,主、副刀片可采用高速工具钢或者硬质合金等与刀杆不同的材料,并采用不同的热处理工艺,因而可同时确保刀杆对强度、韧性的要求以及主、副刀片对硬度、耐磨性能的要求,有利于提高切削速度、延长使用寿命并方便刃口的加工制造。在本实用新型中,副刀片的作用主要在于利用侧刀刃切削预加工孔侧壁,而预加工孔的底面镗平则主要由主刀刃完成,副刀片的端部刀刃则起到一个辅助切削的作用,当镗孔刀具在轴向的进给到达要求时,继续转动镗孔刀具,即可利用主刀刃将预加工孔的底面完全镗平,完成最后的切削修整,而此时的端部刀刃由于其长度要比主刀刃短,因此不起切削作用,因而可有效地避免沟槽现象的出现。而主、副刀刃切削时产生的切屑则可通过由第二 L 形缺口、第一 L 形缺口所构成的排屑槽排出,特别是,当切屑逐步向上排出时,可直接沿着导向弧面排出到刀杆外。

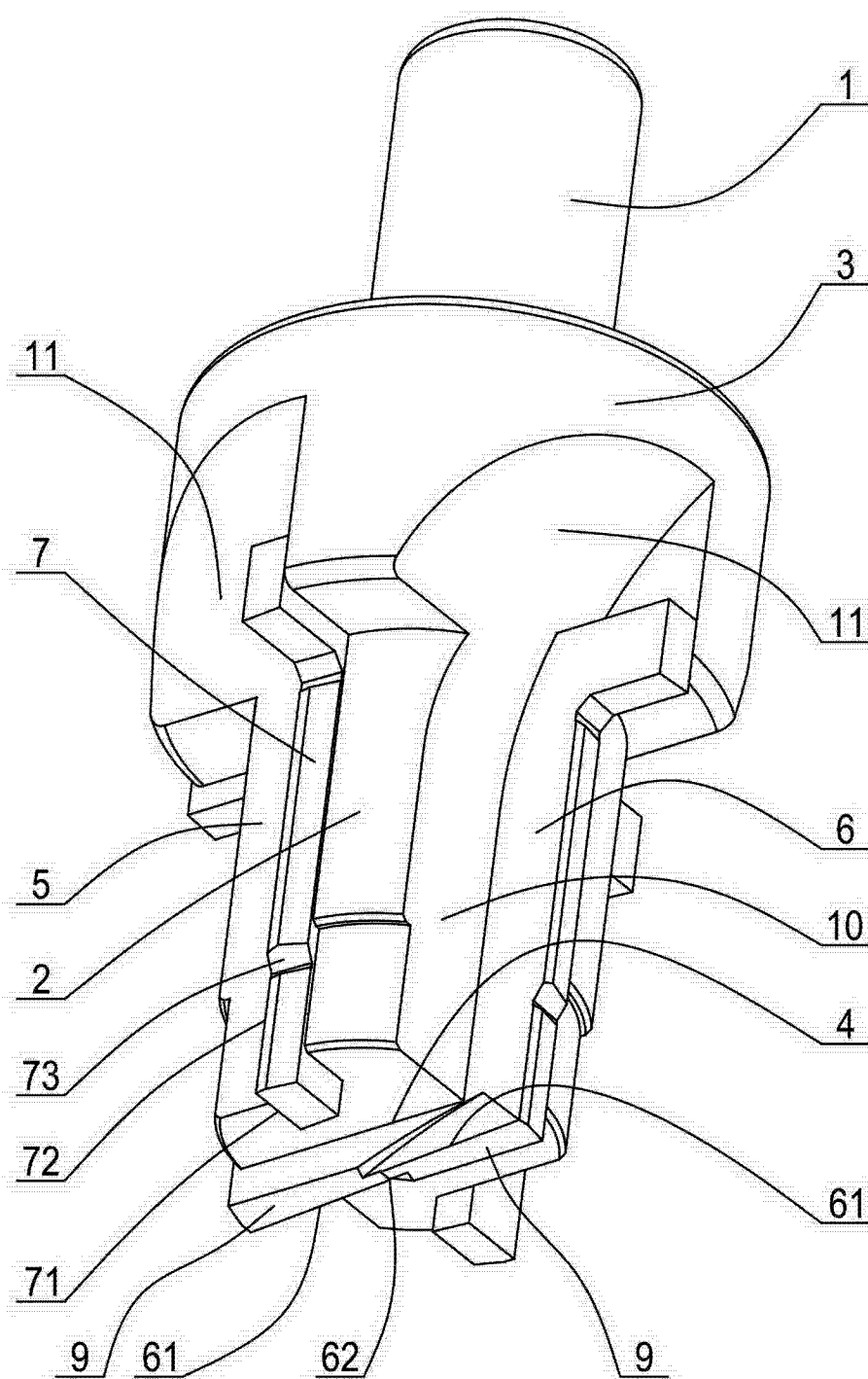


图 1

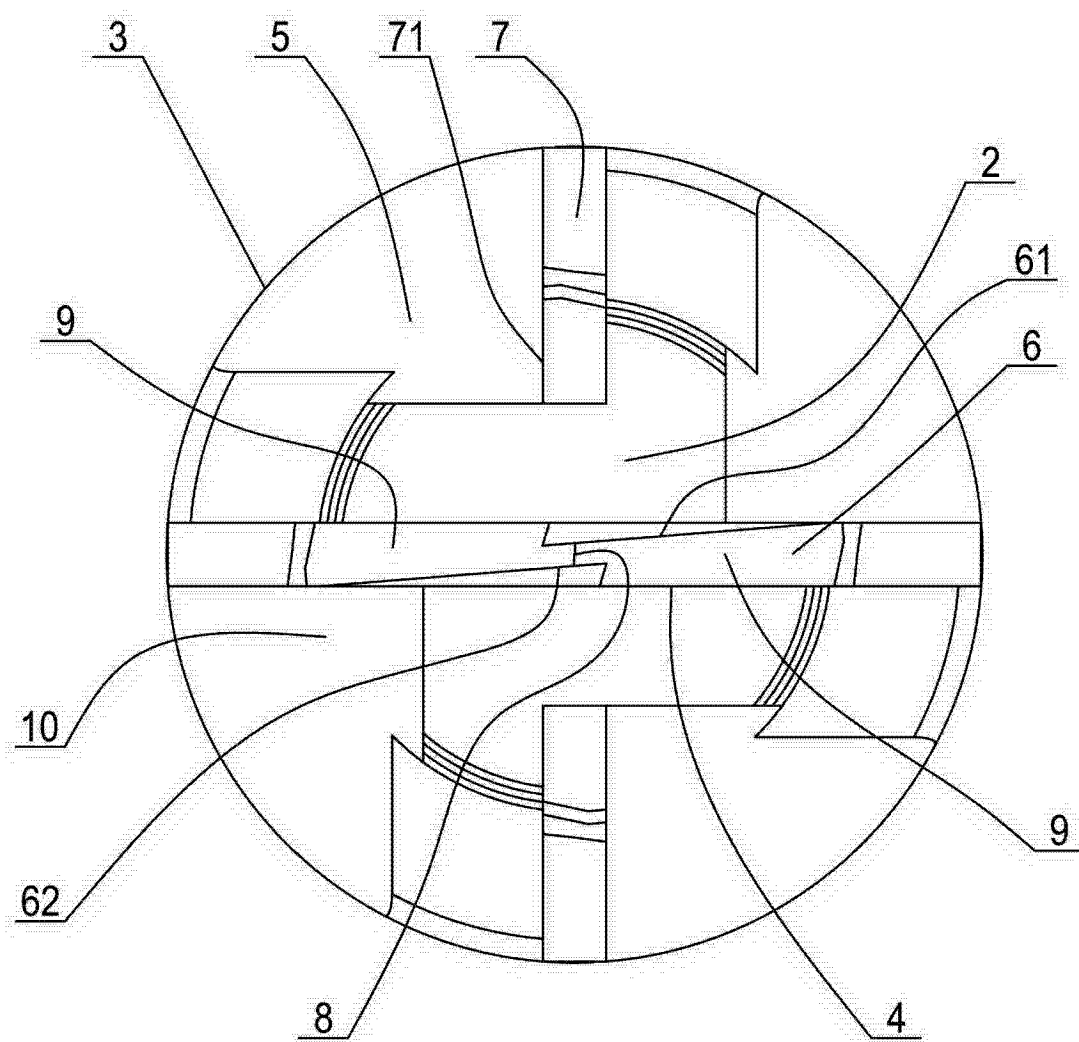


图 2

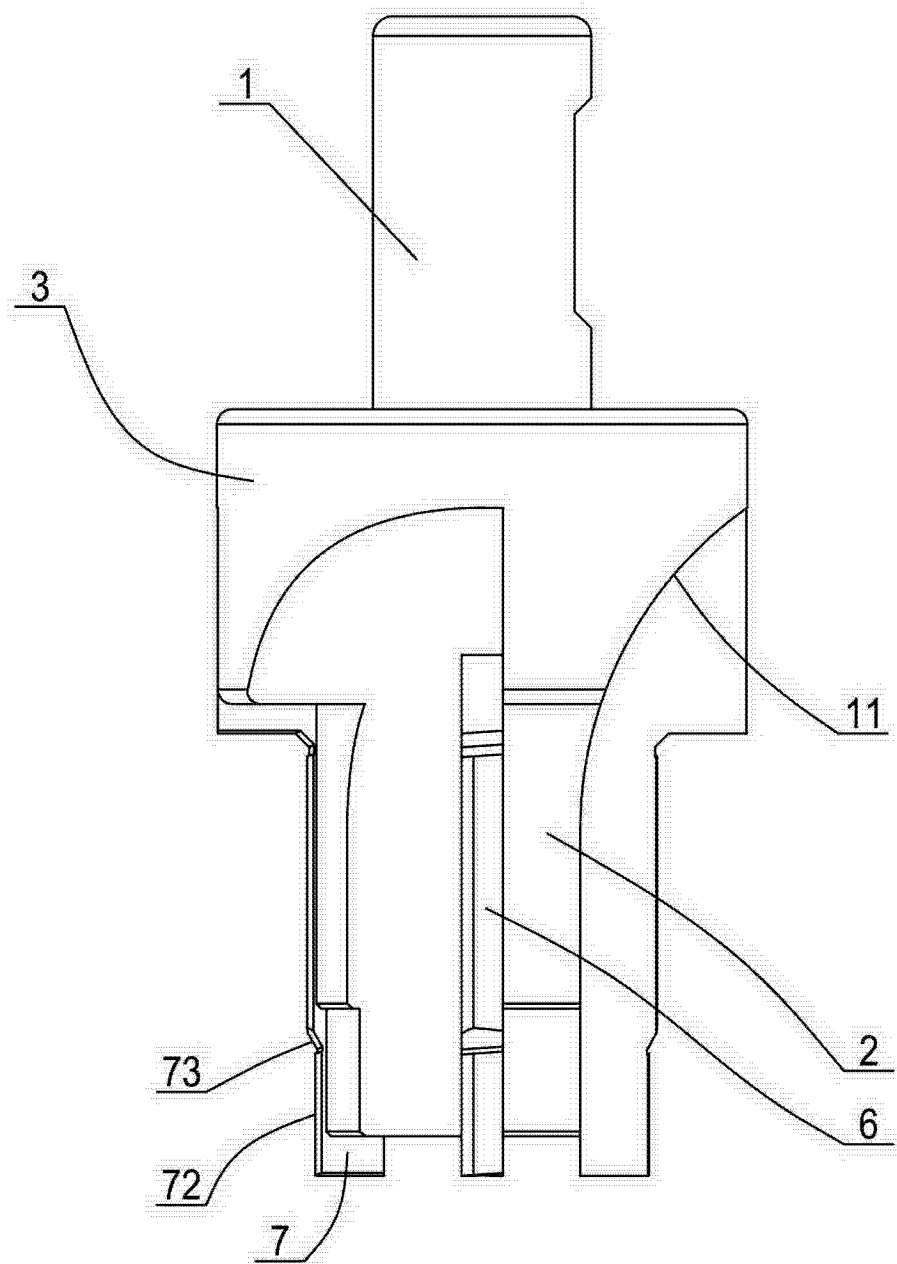


图 3

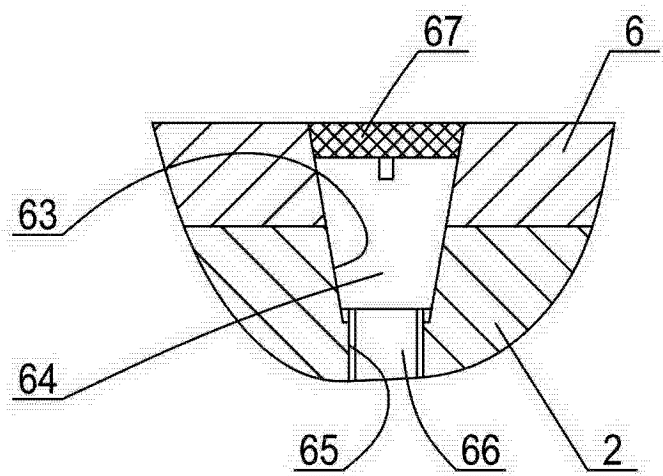


图 4