



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111659958 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202010552439.0

(22) 申请日 2020.06.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111659958 A

(43) 申请公布日 2020.09.15

(73) 专利权人 深圳市领时机械有限公司
地址 518116 广东省深圳市龙岗区龙城街
道五联社区瓦窑坑北工业区2号A栋厂
房1层

(72) 发明人 戴宏飞 陈为安 蔡宏刚 彭利彩

(74) 专利代理机构 中山市科企联知识产权代理
事务所(普通合伙) 44337
专利代理师 杨立铭

(56) 对比文件

CN 103089348 A, 2013.05.08

CN 104505974 A, 2015.04.08

CN 204234967 U, 2015.04.01

DE 3939362 A1, 1991.06.06

US 2017021428 A1, 2017.01.26

US 4575308 A, 1986.03.11

CN 102434490 A, 2012.05.02

CN 108691764 A, 2018.10.23

US 2003084863 A1, 2003.05.08

US 2018291897 A1, 2018.10.11

CN 209867572 U, 2019.12.31

审查员 孙晓慧

(51) Int. Cl.

B23D 79/00 (2006.01)

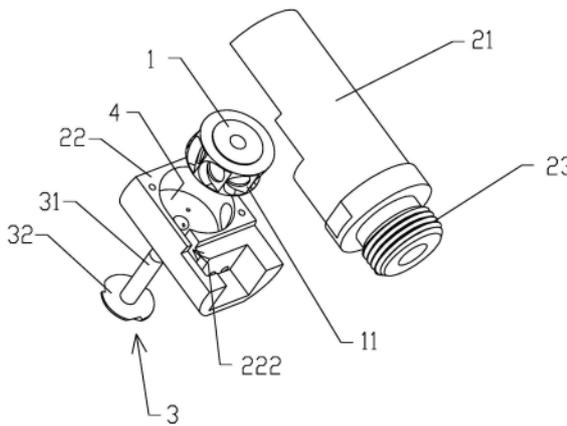
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置

(57) 摘要

一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,包括叶轮、刀架、倒角刀和高压膜形成机构,所述高压膜形成机构包括驱动单元和动力介质,刀架的一端部上设有腔室,叶轮间隙配合设在腔室内,倒角刀的刀刃伸出刀架外,驱动单元用于通过驱动动力介质,使动力介质进入腔室内形成高压膜包裹刀柄轴以及使叶轮悬浮于所述腔室内;并通过动力介质驱动叶轮转动或不转动,从而由叶轮带动倒角刀转动或不转动的结构。本发明由于使用了悬浮定位叶轮和倒角刀的结构,减少了轴承的使用,具有降低了生产成本,以及避免了刀柄轴的摩擦,延长了整个装置的使用寿命,倒角刀能达到更高的转速和扭矩,切削高精度产品的效果好,且不会损坏刀架内部零件的优点。



1. 一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,其特征在于:包括叶轮(1)、刀架(2)、倒角刀(3)和高压膜形成机构,所述高压膜形成机构包括驱动单元和动力介质,所述刀架(2)的一端部上设有腔室(4),所述叶轮(1)间隙配合设在所述腔室(4)内,所述倒角刀(3)的刀柄轴(31)和所述叶轮(1)过盈配合,所述倒角刀(3)的刀刃(32)延伸出所述刀架(2)外,所述驱动单元用于通过驱动所述动力介质,使所述动力介质进入所述腔室(4)内形成高压膜包裹所述刀柄轴(31)以及使所述叶轮(1)悬浮于所述腔室(4)内;并通过所述动力介质驱动所述叶轮(1)转动或不转动,从而由所述叶轮(1)带动所述倒角刀(3)转动或不转动;所述刀架(2)包括上壳(21)和下壳(22),所述腔室(4)是设在所述下壳(22)的一端部上的,所述上壳(21)相对于所述下壳(22)的一面上设有第一刀柄轴孔(211),所述下壳(22)上设有第二刀柄轴孔(221),所述上壳(21)和所述下壳(22)连接,所述刀柄轴(31)依次穿过所述第二刀柄轴孔(221)、叶轮(1)的轴孔后使所述刀柄轴(31)的一端位于所述第一刀柄轴孔(211)内,所述刀柄轴(31)和所述第二刀柄轴孔(221)以及第一刀柄轴孔(211)为间隙配合,所述刀柄轴(31)和所述叶轮(1)的轴孔为过盈配合,所述第二刀柄轴孔(221)、腔室(4)以及第一刀柄轴孔(211)的中轴线在同一条直线上,且与所述刀架(2)的中轴线呈90度设置;所述下壳(22)上设有动力介质进口(222)、动力介质出口(223)和第一动力介质进入管道(224),所述上壳(21)上设有第二动力介质进入管道(212);所述动力介质进入所述腔室(4)内形成高压膜是通过所述驱动单元驱动所述动力介质由所述第一动力介质进入管道(224)进入到所述第二刀柄轴孔(221)内以及所述腔室(4)内,和所述驱动单元驱动所述动力介质由所述第二动力介质进入管道(212)进入到所述第一刀柄轴孔(211)内以及所述腔室(4)内形成的,所述驱动所述叶轮(1)转动是通过所述驱动单元驱动所述动力介质由所述动力介质进口(222)进入到所述腔室(4)内驱动的;所述动力介质出口(223)用于将所述腔室(4)内的动力介质排出所述腔室(4)外。

2. 根据权利要求1所述的动力倒角装置,其特征在于:所述驱动单元包括第一驱动单元和第二驱动单元;所述动力介质进入所述腔室(4)内形成高压膜是通过所述第一驱动单元驱动所述动力介质由所述第一动力介质进入管道(224)进入到所述第二刀柄轴孔(221)内以及所述腔室(4)内,和所述第一驱动单元驱动所述动力介质由所述第二动力介质进入管道(212)进入到所述第一刀柄轴孔(211)内以及所述腔室(4)内形成的;所述驱动所述叶轮(1)转动是通过所述第二驱动单元驱动所述动力介质由所述动力介质进口(222)进入到所述腔室(4)内驱动的。

3. 根据权利要求2所述的动力倒角装置,其特征在于:还包括定位机构,所述第二刀柄轴孔(221)、腔室(4)以及第一刀柄轴孔(211)的中轴线是通过所述定位机构设在同一条直线上,且与所述刀架(2)的中轴线呈90度设置的。

4. 根据权利要求3所述的动力倒角装置,其特征在于:所述叶轮(1)和所述腔室(4)的轴向单边间隙在0.01mm至0.2mm之间选择。

5. 根据权利要求3所述的动力倒角装置,其特征在于:所述叶轮(1)和所述腔室(4)的径向单边间隙在0.01mm至0.2mm之间选择。

6. 根据权利要求1所述的动力倒角装置,其特征在于:所述驱动单元是液体驱动单元,所述动力介质为液体。

7. 根据权利要求1所述的动力倒角装置,其特征在于:所述驱动单元是气动驱动单元,

所述动力介质为高压气体。

8. 根据权利要求6或7所述的动力倒角装置,其特征在于:所述刀架(2)上远离所述腔室(4)的一端设有用于与外接设备连接的螺纹(23)。

一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置

技术领域

[0001] 本发明属于倒角装置技术领域,尤其涉及一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置。

背景技术

[0002] 数控机床动力倒角刀被广泛的应用在数控车床上,用于对各种带侧孔的管状类零件进行加工;然而,数控机床动力倒角刀在加工带侧孔的管状类零件时,加工完的侧孔口会存在披锋毛刺,这样使得加工出的零件质量得不到保证,尤其是孔内侧壁上的径向孔有配合要求的、影响产品使用性能的和产品使用寿命的径向孔。并且,目前的数控机床动力倒角刀只能加工内孔直径大于32mm的侧孔。在经过努力研发,实验测试,成功实现了直径15-32mm孔径的侧孔动力倒角装置的研制。

[0003] 如授权号为CN 209867572U的中国专利文献,其揭示了一种用于小孔内侧壁径向孔的数控机床动力倒角刀,文中记载一种用于小孔内侧壁径向孔的数控机床动力倒角刀,其特征在于:包括刀具壳体、倒角刀以及驱动单元;所述刀具壳体的端部设有刀具腔,所述刀具腔一侧的侧壁上开设有径向第二刀柄轴孔,刀具腔相对于所述径向第二刀柄轴孔的两侧壁上设有轴承,所述倒角刀转动连接于所述轴承并延伸露出径向第二刀柄轴孔,所述驱动单元与倒角刀连接、用于驱动倒角刀转动。其主要原理为:驱动倒角刀转动时,使用安装于径向第二刀柄轴孔内的轴承来保证倒角刀的平衡以及转动。在实践中发现类似上述倒角刀的小机构都离不开轴承,倒角刀高速旋转时,由于关键部件轴承受尺寸大小的限制,无法很好的解决直径小于15mm的孔内侧壁上的孔的倒角;其主要原因是小轴承可以高速旋转,但是不受力,在受力比较大的情况下,小轴承的使用寿命非常短,在多次实践过程中发现,小轴承在高速旋转时(工作时的转速一般在3万转左右或3万转以上),且受到较大外力的情况下,其使用寿命不到一个小时。

[0004] 因此需要开发一种全新结构的动力倒角装置。

发明内容

[0005] 为了克服上述问题,本发明的目的在于提供一种不需要使用轴承、可以使倒角刀能达到较高转速,且不易损坏刀架内部零件的用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0007] 一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,包括叶轮、刀架、倒角刀和高压膜形成机构,所述高压膜形成机构包括驱动单元和动力介质,所述刀架的一端部设有腔室,所述叶轮间隙配合设在所述腔室内,所述倒角刀的刀柄轴和所述叶轮过盈配合,所述倒角刀的刀刃延伸出所述刀架外,所述驱动单元用于通过驱动所述动力介质,使所述动力介质进入所述腔室内形成高压膜包裹所述刀柄轴以及使所述叶轮悬浮于所述腔室内;并通过所述动力介质驱动所述叶轮转动或不转动,从而由所述叶轮带动所述倒角刀转动或不转动。

[0008] 对于本发明的改进,所述刀架包括上壳和下壳,所述腔室是设在所述下壳的一端

部上的,所述上壳相对于所述下壳的一面上设有第一刀柄轴孔,所述下壳上设有第二刀柄轴孔,所述上壳和所述下壳连接,所述刀柄轴依次穿过所述第二刀柄轴孔、叶轮的轴孔后使所述刀柄轴的一端位于所述第一刀柄轴孔内,所述刀柄轴和所述第二刀柄轴孔以及第一刀柄轴孔为间隙配合,所述刀柄轴和所述叶轮的轴孔为过盈配合,所述第二刀柄轴孔、腔室以及第一刀柄轴孔的中轴线在同一条直线上,且与所述刀架的中轴线呈90度设置。

[0009] 对于本发明的改进,所述下壳上设有动力介质进口、动力介质出口和第一动力介质进入管道,所述上壳上设有第二动力介质进入管道;

[0010] 所述动力介质进入所述腔室内形成高压膜是通过所述驱动单元驱动所述动力介质由所述第一动力介质进入管道进入到所述第二刀柄轴孔内以及所述腔室内,和所述驱动单元驱动所述动力介质由所述第二动力介质进入管道进入到所述第一刀柄轴孔内以及所述腔室内形成的,

[0011] 所述驱动所述叶轮转动是通过所述驱动单元驱动所述动力介质由所述动力介质进口进入到所述腔室内驱动的;

[0012] 所述动力介质出口用于将所述腔室内的动力介质排出所述腔室外。

[0013] 对于本发明的改进,所述驱动单元包括第一驱动单元和第二驱动单元;

[0014] 所述动力介质进入所述腔室内形成高压膜是通过所述第一驱动单元驱动所述动力介质由所述第一动力介质进入管道进入到所述第二刀柄轴孔内以及所述腔室内,和所述第一驱动单元驱动所述动力介质由所述第二动力介质进入管道进入到所述第一刀柄轴孔内以及所述腔室内形成的;

[0015] 所述驱动所述叶轮转动是通过所述第二驱动单元驱动所述动力介质由所述动力介质进口进入到所述腔室内驱动的。

[0016] 对于本发明的改进,还包括定位机构,所述第二刀柄轴孔、腔室以及第一刀柄轴孔的中轴线是通过所述定位机构设在同一条直线上,且与所述刀架的中轴线呈90度设置的。

[0017] 对于本发明的改进,所述叶轮和所述腔室的轴向单边间隙在0.01mm至0.2mm之间选择。

[0018] 对于本发明的改进,所述叶轮和所述腔室的径向单边间隙在0.01mm至0.2mm之间选择。

[0019] 对于本发明的改进,所述驱动单元是液体驱动单元,所述动力介质为液体。

[0020] 对于本发明的改进,所述驱动单元是气动驱动单元,所述动力介质为高压气体。

[0021] 对于本发明的改进,所述刀架上远离所述腔室的一端设有用于与外接设备连接的螺纹。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0023] 本发明提供了一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,包括叶轮、刀架、倒角刀和高压膜形成机构,所述高压膜形成机构包括驱动单元和动力介质,所述刀架的一端部上设有腔室,所述叶轮间隙配合设在所述腔室内,所述倒角刀的刀柄轴和所述叶轮过盈配合,所述倒角刀的刀刃延伸出所述刀架外,所述驱动单元用于通过驱动所述动力介质,使所述动力介质进入所述腔室内形成高压膜包裹所述刀柄轴以及使所述叶轮悬浮于所述腔室内;并通过所述动力介质驱动所述叶轮转动或不转动,从而由所述叶轮带动所述倒角刀转动或不转动的结构。所述的倒角刀以及叶轮在高速转动的时候均不与所述刀架发生直接接

触,减少了轴承的使用,本发明具有降低了生产成本,以及避免了刀柄轴的摩擦,使所述倒角刀能达到更高的转速,且不会损坏刀架内部零件的优点。

附图说明

[0024] 图1为本发明动力倒角装置一种方向的分解结构示意图。

[0025] 图2为本发明动力倒角装置另一种方向的分解结构示意图。

[0026] 图3为本发明动力倒角装置中上壳的透视结构示意图。

[0027] 图4为图3中第二动力介质进入管道的结构示意图(第二动力介质进入管道为所述上壳内部的结构,图中使用的是虚线)。

[0028] 图5为本发明动力倒角装置中下壳的透视结构示意图。

[0029] 图6为图5中第一动力介质进入管道的结构示意图(第一动力介质进入管道为所述下壳内部的结构,图中使用的是虚线)。

[0030] 图7为本发明动力倒角装置中下壳和叶轮的分解结构示意图。

[0031] 图8为本发明动力倒角装置一种方向的立体结构示意图。

[0032] 图9为图8中A—A处的剖视结构示意图。

[0033] 图中标号:叶轮1、叶片11、刀架2、上壳21、第一刀柄轴孔211、第二动力介质进入管道212、下壳22、第二刀柄轴孔221、动力介质进口222、动力介质出口223、第一动力介质进入管道224、螺纹23、倒角刀3、刀柄轴31、刀刃32、腔室4。

[0034] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语中“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“相连”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个组件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。

[0037] 参见图1至图9,图1至图9揭示的是一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,包括叶轮1、刀架2、倒角刀3和高压膜形成机构(未画图),所述高压膜形成机构包括驱动单元(未画图)和动力介质(未画图),所述刀架2的一端部上设有腔室4,所述叶轮1间隙配合设在所述腔室4内,所述倒角刀3的刀柄轴31和所述叶轮1过盈配合,所述倒角刀3的刀刃32延伸出所述刀架2外,所述驱动单元用于通过驱动所述动力介质,使所述动力介质进入所述腔室4内形成高压膜(若所述动力介质为液体,如油类,则所述高压膜为高压油膜,若所述动力介质为气体,则所述高压膜为高压气膜,在多次实践过程中发现,所述动力介质为液体的使用效果要优于所述动力介质为气体的使用效果,因此,所述动力介质优选为液体类)包裹所

述刀柄轴31以及使所述叶轮1悬浮于所述腔室4内;并通过所述动力介质驱动所述叶轮1转动或不转动,从而由所述叶轮1带动所述倒角刀3转动或不转动。所述动力介质进入所述腔室4内形成高压膜,是从所述腔室4的底部向上喷出高压动力介质,以及从所述腔室4的顶部向下喷出高压动力介质,使所述叶轮1在所述腔室4内轴向悬浮,所述动力介质再从所述腔室4的侧面进入所述腔室4内,使所述叶轮1在所述腔室4内径向悬浮,并作为所述叶轮1转动的动力,这样,可使所述叶轮1完全悬浮在所述腔室4内,在加上从所述腔室4的侧面进入所述腔室4内的动力介质,使所述叶轮1高速转动起来,同时,利用叶轮1高速转动的惯性,使所述叶轮1达到一个平衡。

[0038] 需要说明的是,所述刀架2和所述叶轮1均为金属材料制成的,为保证所述刀架2和所述叶轮1的强度,所述金属材料可以是45号钢、油钢、洛钢或调质钢等金属材料,所述倒角刀3可以白钢刀或钨钢刀等,所述倒角刀3优选为钨钢刀,钨钢刀不仅可加工的材料范围更广,且钨钢刀的重量比白钢刀的重量更重,在所述叶轮1高速转动的时候,带动钨钢倒角刀3转动起来,惯性更大,倒角刀3的平衡性能更好。

[0039] 需要说明的是,所述叶轮1(参见图1和图2)的形状为环形柱体,在所述环形柱体的侧面设置若干片叶片11,所述动力介质由所述腔室4的侧面进入所述腔室4内,所述动力介质冲击所述叶轮1上的叶片11,从而使所述叶轮1转动,所述叶轮1的轴孔是用于和倒角刀3连接的;所述叶轮1可以是机械加工的方式加工出来的,也可以是采用技术日益成熟的3D打印机打印出来的;当然,所述叶轮1的加工方式还有很多,如铸造、激光雕刻等,所述叶轮1的加工方式不是本发明的重点,这里就不多做赘述。

[0040] 需要说明的是,在所述动力介质从所述腔室4的侧面进入所述腔室4内后,动力介质在所述腔室4内冲击所述叶轮1的叶片,并沿所述腔室4的侧壁运动若干壁长度后排出所述腔室4外,一般设置为动力介质在腔室4内运动270度至330度的长度后排出。

[0041] 需要说明的是,在工作时(即在使用所述倒角刀3倒角时),所述倒角刀3的刀刃32与待加工件发生接触,因所述倒角刀3受力,会打破一点倒角刀3的平衡性,但是,由于待加工的工作是倒角,一般情况下,倒角时的切削量是很少的,一般只需要切削0.1mm,最多时切削0.3mm,使用钨钢来做的倒角刀3在几万转(使用本发明所述的动力倒角装置动力倒角装置,其倒角刀的转速可达到6万转及6万转以上)的转速下,倒角刀3高速转动时的惯性就足以完成倒角的任务了。

[0042] 需要说明的是,在经过大量的实验证明,所述驱动单元使用30公斤的压力,就足以使所述叶轮1的转速达到3万转左右,本发明所述的动力倒角装置由于使用了悬浮定位所述叶轮1的方式,减少了使用轴承,以及减少了因轴承带来的限制,因此本发明所述的动力倒角装置可以使倒角刀3的转速突破3万转,可达到6万转及6万转以上。

[0043] 可以理解的是,所述倒角刀3的转速越快,其平衡性越好。

[0044] 需要说明的是,小孔内侧壁径向孔倒角的加工方式为:将待加工件固定在机床(铣床、车床或数控机床)的卡盘或钳口上,然后将倒角刀3伸入待加工件的轴向孔内,然后控制倒角刀3转动,将待加工件轴向孔内侧壁上的径向孔倒角。

[0045] 也就是说,加工时,待加工件是固定不动的,所述刀架2是不转动的,转动的只有叶轮1以及由叶轮1带动的倒角刀3。

[0046] 综上所述,所述倒角刀3以及叶轮1在高速转动的时候均不与所述刀架2发生直接

接触,减少了轴承的使用,本发明具有降低了生产成本,以及避免了刀柄轴31的摩擦,使所述倒角刀3能达到更高的转速,且不会损坏刀架2内部零件的优点。

[0047] 可以理解的是,本发明所述的一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,不仅可以对小孔内侧壁径向孔进行倒角加工,还可以对小孔内侧壁轴向的长条形槽以及径向的长条形槽进行倒角加工,其加工时,待加工件固定不动,使所述倒角刀3转动起来,刀架沿待倒角的长条形槽平行移动;或者,所述倒角刀3转动起来,所述刀架固定不动,使所述转动起来的倒角刀调整至长条形槽处,固定待加工件的卡盘或钳口沿所述长条形槽平行移动。

[0048] 可以理解的是,本发明所述的一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,不仅可以对小孔内侧壁径向孔进行倒角加工,只需要将所述倒角刀3更换为钻头或铣刀,即可以对小孔内侧壁的轴向加工盲孔或加工其它形状的凹槽。

[0049] 优选的,所述刀架2包括上壳21和下壳22,所述腔室4是设在所述下壳22的一端部上的,所述上壳21相对于所述下壳22的一面上设有第一刀柄轴孔211,所述下壳22上设有第二刀柄轴孔221,所述上壳21和所述下壳22连接,所述刀柄轴31依次穿过所述第二刀柄轴孔221、叶轮1的轴孔后使所述刀柄轴31的一端位于所述第一刀柄轴孔211内,所述刀柄轴31和所述第二刀柄轴孔221以及第一刀柄轴孔211为间隙配合,所述刀柄轴31和所述叶轮1的轴孔为过盈配合,所述第二刀柄轴孔221、腔室4以及第一刀柄轴孔211的中轴线在同一条直线上,且与所述刀架2的中轴线呈90度设置。

[0050] 需要说明的是,所述上壳21和所述下壳22均可以是机械加工的方式制作出来,也可以是通过3D打印机打印出来,所述上壳21和所述下壳22的加工方式不是本发明的重点,这里就不多做赘述。

[0051] 需要说明的是,所述第二刀柄轴孔221、腔室4以及第一刀柄轴孔211的中轴线在同一条直线上,其目的是防止所述叶轮1和所述倒角刀3转动时,所述叶轮1与所述腔室4的侧壁发生摩擦,以及所述叶轮1带动所述倒角刀3转动时,所述倒角刀3的刀柄轴31与所述第二刀柄轴孔221以及第一刀柄轴孔211的侧壁发生摩擦,从而影响腔室4、叶轮1以及倒角刀3的使用寿命。

[0052] 优选的,所述下壳22上设有动力介质进口222、动力介质出口223和第一动力介质进入管道224,所述上壳21上设有第二动力介质进入管道212;

[0053] 需要说明的是,如图5和图6所示,所述第一动力介质进入管道224在所述下壳22内是由若干X轴向孔、若干Y轴向孔和若干Z轴向孔连通组合而成的,其常用的加工方法有两种,其一是,利用机械加工的方式,首先在所述下壳22相应的位置利用机床(如钻床、铣床等机床)加工Y轴向的孔,再利用机床在所述下壳22相应的位置上加工X轴向的孔,以及利用机床在所述下壳22相应的位置上加工Z轴向的孔,最后将X轴向的孔、Y轴向的孔以及Z轴向的孔中多余的开口堵住,即所述第一动力介质进入管道224;其二是,利用3D打印机将所述下壳22打印出来,3D打印机的打印方式是堆叠打印,所以,所述下壳22上的所述第一动力介质进入管道224可以直接打印出来;利用3D打印机打印所述下壳22相比利用机械加工的方式制作所述下壳22要方便很多,但是,目前3D打印机还没有普及,用户可自行选择所述下壳22的加工方式。

[0054] 需要说明的是,如图3和图4所示,所述上壳21上的第二动力介质进入管道212的加

工方法和所述下壳22的加工方法类似,这里就不多做赘述,用户可自行选择所述上壳21的加工方式。

[0055] 所述动力介质进入所述腔室4内形成高压膜是通过所述驱动单元驱动所述动力介质由所述第一动力介质进入管道224进入到所述第二刀柄轴孔221内以及所述腔室4内,和所述驱动单元驱动所述动力介质由所述第二动力介质进入管道212进入到所述第一刀柄轴孔211内以及所述腔室4内形成的,

[0056] 需要说明的是,通过所述第一动力介质进入管道224向上喷出所述动力介质,使所述叶轮1向上作用力,再通过所述第二动力介质进入管道212向下喷出所述动力介质,使所述叶轮1向下作用力,最终使所述叶轮1在所述腔室4内的轴向悬浮;通过所述动力介质进口222向所述腔室4内的侧面喷入所述动力介质,使所述叶轮1在所述腔室4内的径向悬浮,并通过所述侧面喷入的所述动力介质冲击所述叶轮1,提供所述叶轮1转动的动力。

[0057] 需要说明的是,所述第一动力介质进入管道224还设有通向所述第二刀柄轴孔221的管道,动力介质通过所述通向所述第二刀柄轴孔221的管道在所述第二刀柄轴孔221内形成高压膜,使位于所述第二刀柄轴孔221内的刀柄轴31悬浮,不与所述第二刀柄轴孔221直接接触。

[0058] 所述第二动力介质进入管道212还设有通向所述第一刀柄轴孔211的管道,动力介质通过所述通向所述第一刀柄轴孔211的管道在所述第一刀柄轴孔211内形成高压膜,使位于所述第一刀柄轴孔211内的刀柄轴31悬浮,不与所述第一刀柄轴孔211直接接触。

[0059] 所述驱动所述叶轮1转动是通过所述驱动单元驱动所述动力介质由所述动力介质进口222进入到所述腔室4内驱动的;

[0060] 需要说明的是,所述叶轮的转动方向是由所述叶片11的朝向和所述动力介质进口222的位置来决定的,所述动力介质进口222的位置在所述下壳22的右下角位置(如图7所示),与所述叶片11相对,如此,在所述动力介质的冲击下,所述叶轮1的转动方向为正时针转动;若要使所述叶轮的转动方向为逆时针转动,则将所述动力介质进口222的位置在所述下壳22的左上角位置,与所述叶片11相对即可。

[0061] 所述动力介质出口223用于将所述腔室4内的动力介质排出所述腔室4外。

[0062] 需要说的是,所述动力介质是通过所述驱动单元高压驱动至所述腔室4内的,因所述腔室4内相对密闭,大量的动力介质无法及时的排出所述腔室4外,而导致腔室4内的压力过大,因此,设置所述动力介质出口223,在所述动力介质从所述腔室4的侧面进入所述腔室4内后,动力介质在所述腔室4内冲击所述叶轮1的叶片,并沿所述腔室4的侧壁运动若干壁长度后排出所述腔室4外,一般设置为动力介质在腔室4内运动270度至330度的长度后排出,这样,即保证了驱动所述叶轮1所需的动力,又不会使所述腔室4内压力过大而损坏刀架2。

[0063] 需要说明的是,在多次的实践过程中发现,本发明所述的动力倒角装置在初次使用时,由于所述叶轮1和所述倒角刀3的重力原因,所述叶轮1的一侧面或/和底面与所述腔室4的一侧壁或/和底面抵接,所述刀柄轴31的一侧面与所述第二刀柄轴孔221以及第一刀柄轴孔211的一侧壁抵接,那么在驱动所述叶轮1和所述倒角刀3转动时,需要对所述倒角刀3助力一下,使所述叶轮1和所述倒角刀3转动(低速)起来,再开启所述驱动单元,所述驱动单元通过所述动力介质使所述叶轮1和所述倒角刀3高速转动起来,这时才可以利用所述倒

角刀3对待加工件进行倒角加工。

[0064] 需要说明的是,而当所述动力倒角装置在初次使用过后,所述腔室的侧壁、叶轮表面、刀柄轴表面、第二刀柄轴孔侧壁以及第一刀柄轴孔侧壁上均会残留有所述动力介质特别是所述动力介质为油性类的动力介质时,残留的动力介质可以作为下一次驱动所述叶轮1的转动用,再次驱动所述叶轮1转动时就不再需要对所述倒角刀3助力了。

[0065] 优选的,所述驱动单元(未画图)包括第一驱动单元(未画图)和第二驱动单元(未画图);

[0066] 所述动力介质进入所述腔室4内形成高压膜是通过所述第一驱动单元驱动所述动力介质由所述第一动力介质进入管道224进入到所述第二刀柄轴孔221内以及所述腔室4内,和所述第一驱动单元驱动所述动力介质由所述第二动力介质进入管道212进入到所述第一刀柄轴孔211内以及所述腔室4内形成的;

[0067] 所述驱动所述叶轮1转动是通过所述第二驱动单元驱动所述动力介质由所述动力介质进口222进入到所述腔室4内驱动的。

[0068] 需要说明的是,本实施例的主要用途是提供两套驱动单元(未画图),其中一套驱动单元用于将所述倒角刀3悬浮起来,以及将所述叶轮1在所述腔室4内轴向悬浮;另一套所述驱动单元用于将所述叶轮1在所述腔室4内径向悬浮,并提供驱动所述叶轮1转动的动力。

[0069] 可以理解的是,所述驱动单元还可以是三套驱动单元(未画图),其中第一套驱动单元用于将位于所述第二刀柄轴孔221内的刀柄轴31悬浮以及将所述叶轮1向上作用力;其中第二套驱动单元用于将位于所述第一刀柄轴孔211内的刀柄轴31悬浮以及将所述叶轮1提供向下的压力;即通过所述第一套驱动单元和所述第二套驱动单元使所述叶轮1在所述腔室4内径向悬浮,并使所述刀柄轴31悬浮;其中第三套驱动单元用于将所述叶轮1在所述腔室4内径向悬浮,并提供驱动所述叶轮1转动的动力。

[0070] 优选的,还包括定位机构(图中未示出),所述第二刀柄轴孔221、腔室4以及第一刀柄轴孔211的中轴线是通过所述定位机构设在同一条直线上,且与所述刀架2的中轴线呈90度设置的。所述定位机构可以是在所述下壳22上设置至少两个定位柱,在所述上壳21上与所述定位柱相应的位置处设置定位孔,所述下壳22和所述上壳21连接时,所述定位柱插入所述定位孔内。

[0071] 优选的,所述叶轮1和所述腔室4的轴向单边间隙在0.01mm至0.2mm之间选择。

[0072] 需要说明的是,当轴向的单边间隙太小(如0.01mm至0.03mm)时,所述动力介质形成的高压膜太薄,不利于所述叶轮1的转动,且也由于所述叶轮1和所述腔室4是间隙配合的,在所述倒角刀3受力打破所述倒角刀3的平衡时,所述叶轮1可能会与所述腔室4的侧壁发生摩擦,因此,不为最优选择,当轴向的单边间隙太大(如0.15mm至0.2mm)时,所述倒角刀3因受力打破所述倒角到的平衡时,会致使所述倒角刀3的摆动太大,因此,也不为最优选择,所述叶轮1和所述腔室4的轴向单元间隙在0.04mm至0.14mm之间选择时为最优选择。

[0073] 优选的,所述叶轮1和所述腔室4的径向单边间隙在0.01mm至0.2mm之间选择。

[0074] 需要说明的是,所述叶轮1和所述腔室4的径向单边间隙的大小与所述叶轮1和所述腔室4的轴向单边间隙大小的选择同理,这里就不多做赘述。

[0075] 优选的,所述驱动单元是液体驱动单元,所述动力介质为液体。

[0076] 需要说明的是,所述动力介质可以是水、机油、乳化液、乳化液融合剂或切削液,使

用液体作为动力介质可使所述叶轮1和所述倒角刀3的转动更为顺滑,还可以用作所述倒角刀3切削加工时的降温、防止切屑粘结在所述倒角刀3上、提高待加工件被切削的精度,以及提高待加工件被切削处的表面光滑度,以及防止待加工件被切削处的表面受到污染。

[0077] 优选的,所述驱动单元是气动驱动单元,所述动力介质为高压气体。

[0078] 需要说明的是,所述驱动单元可以是气动驱动单元,但是,所述动力介质为高压气体与所述动力介质为液体相比较,所述动力介质为液体时的优点更多更明显。

[0079] 优选的,所述刀架2上远离所述腔室4的一端设有用于与外接设备连接的螺纹23。

[0080] 所述刀架2上远离所述腔室4的一端设有的螺纹23可以是内螺纹23,也可以是外螺纹23,其主要用途是方便所述刀架2与外接设备连接。

[0081] 综上所述,本发明所述的一种用于小孔内侧壁径向孔的动力倒角装置,使用了悬浮定位所述叶轮和倒角刀的结构,减少了轴承的使用,具有降低了生产成本,以及避免了刀柄轴的摩擦,延长了整个装置的使用寿命,所述倒角刀能达到更高的转速,切削高精度产品的效果好,且不会损坏刀架内部零件的优点。

[0082] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

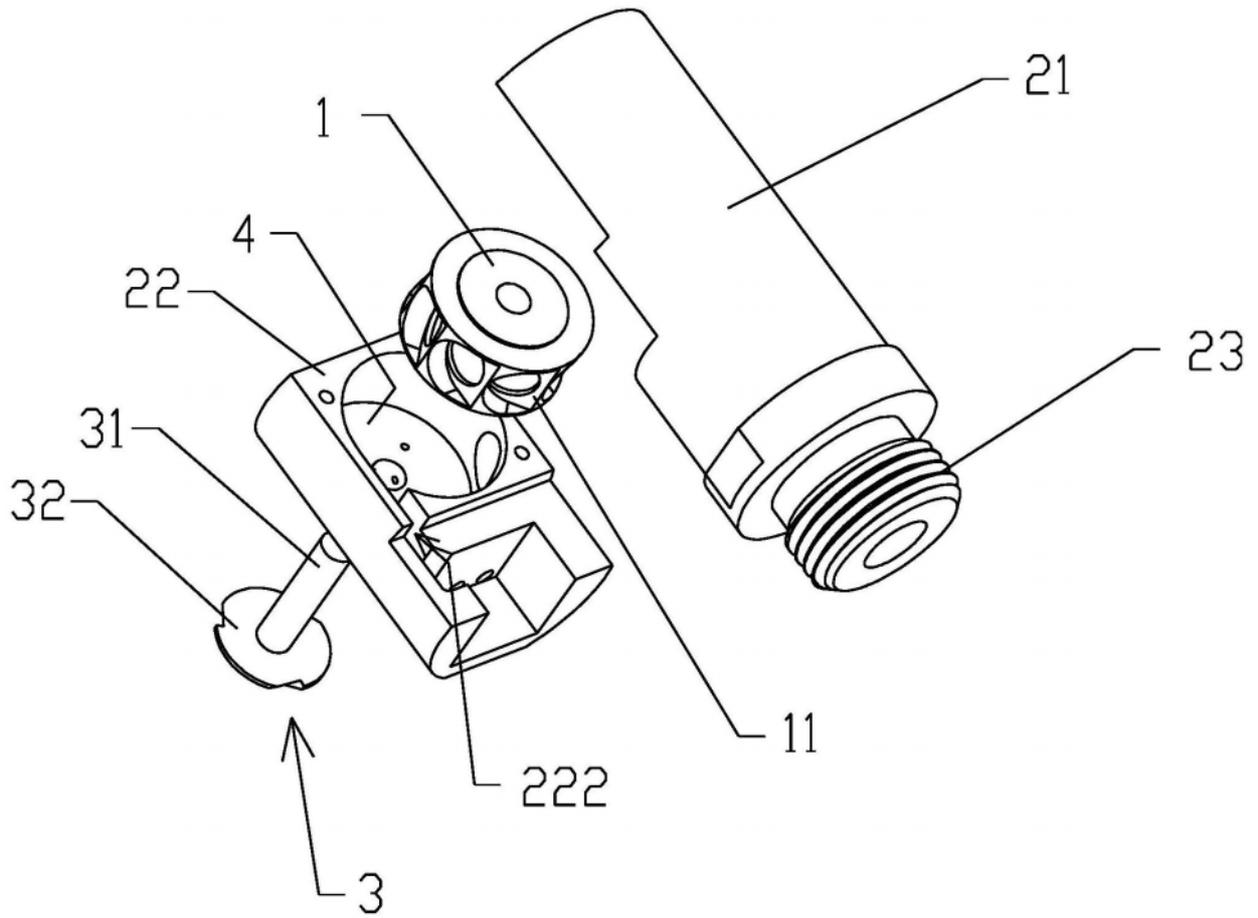


图1

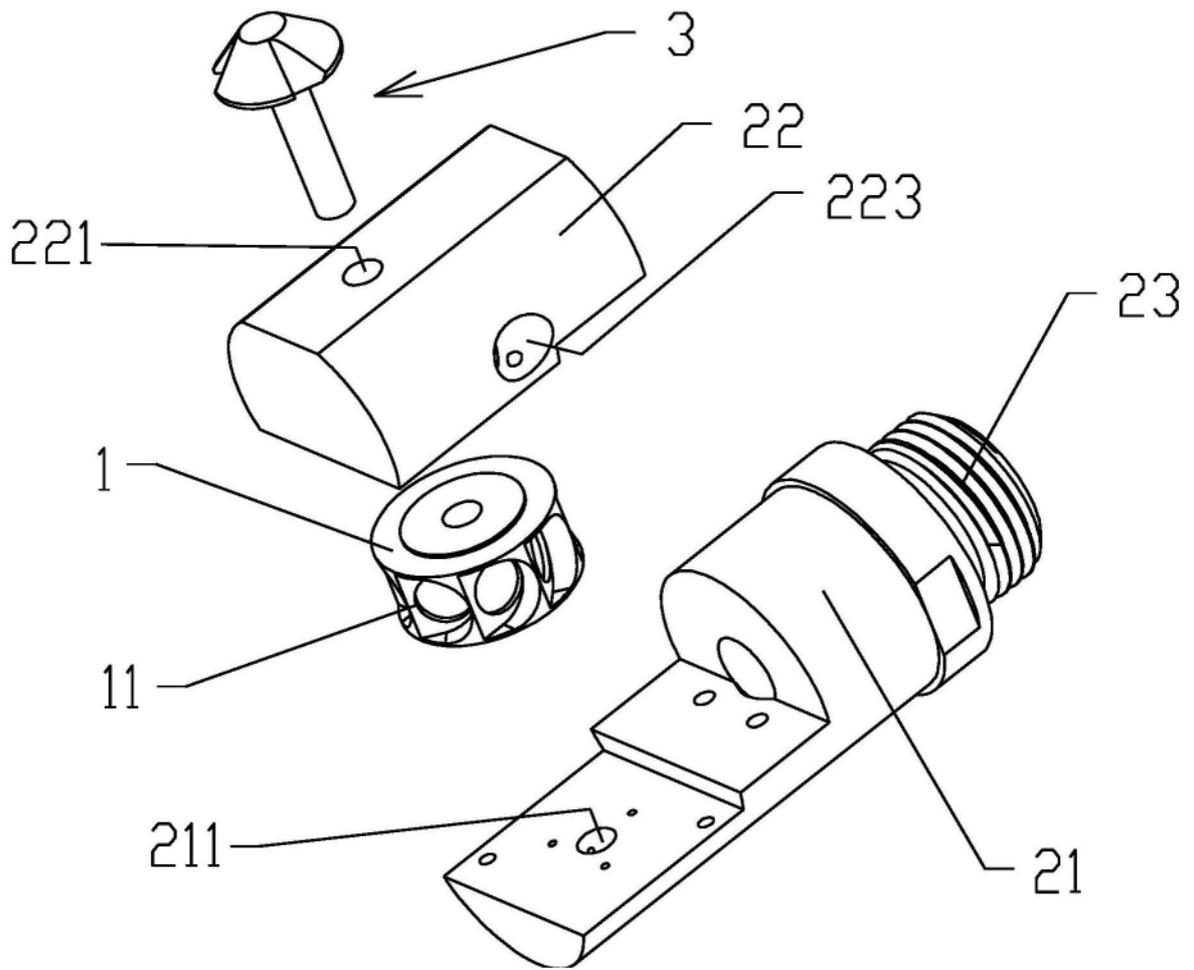


图2

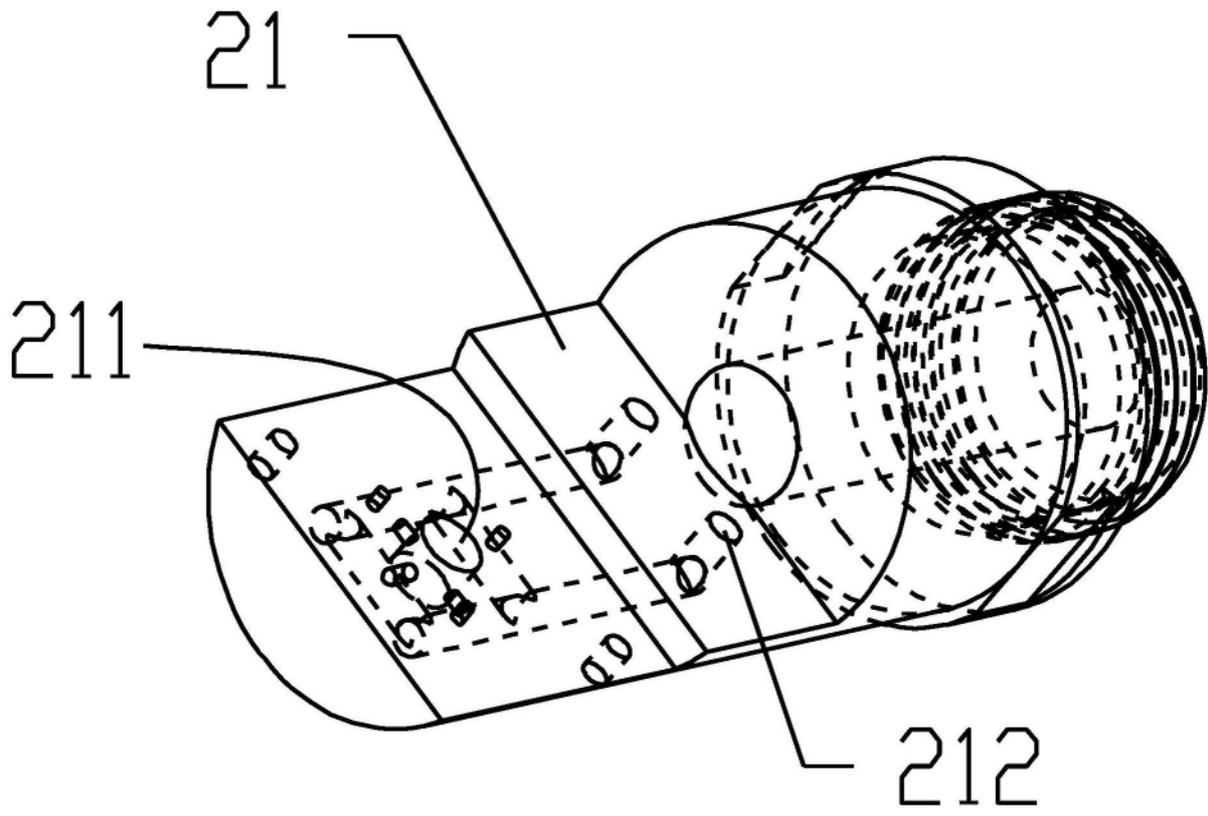


图3

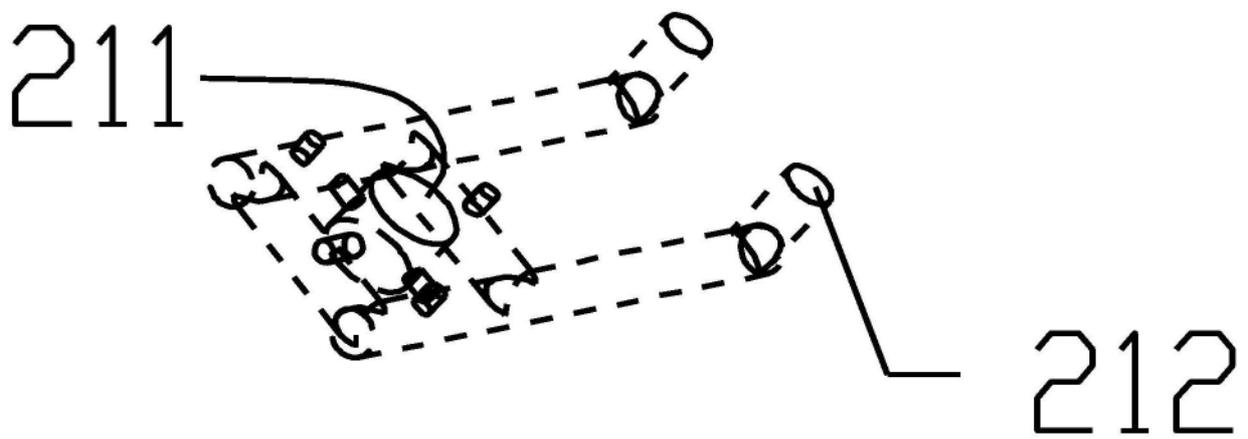


图4

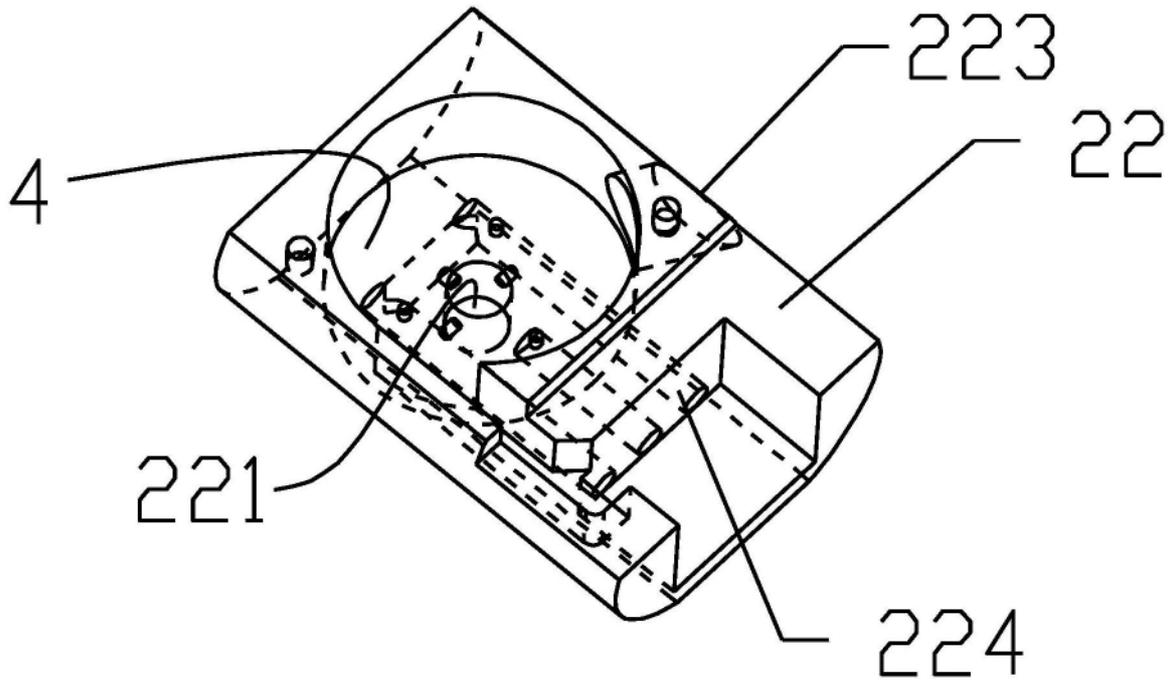


图5

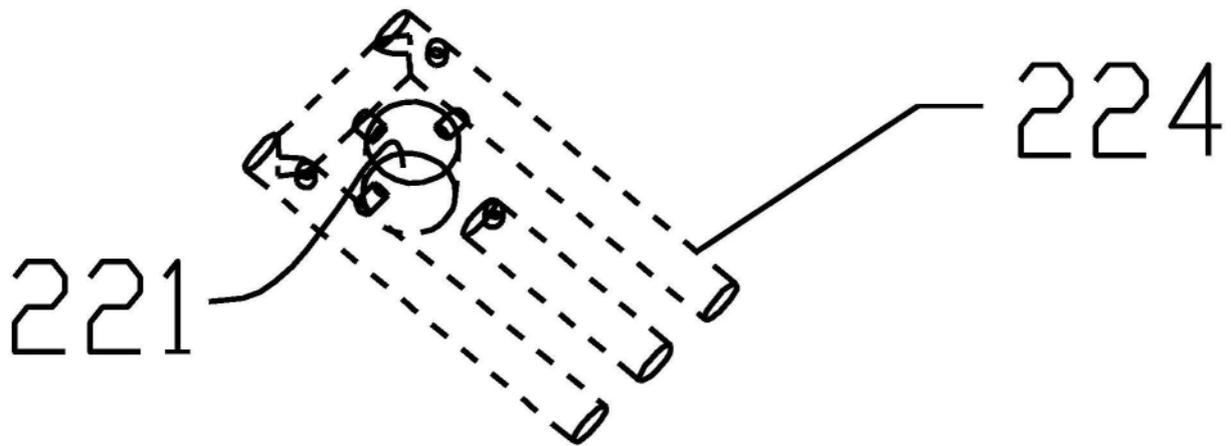


图6

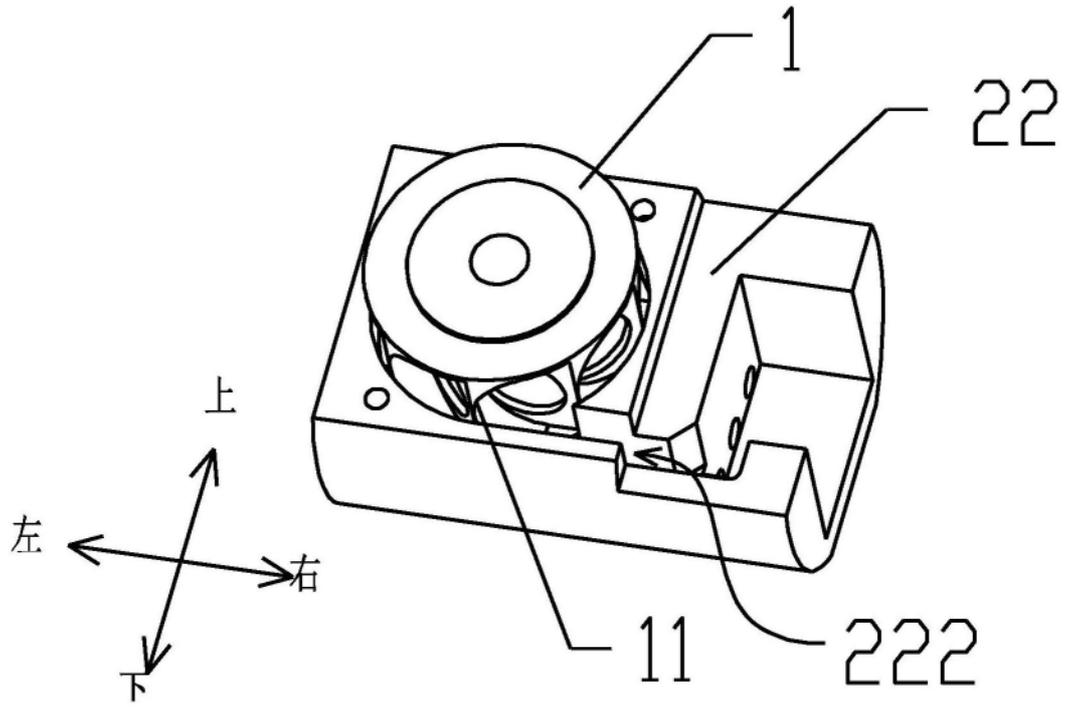


图7

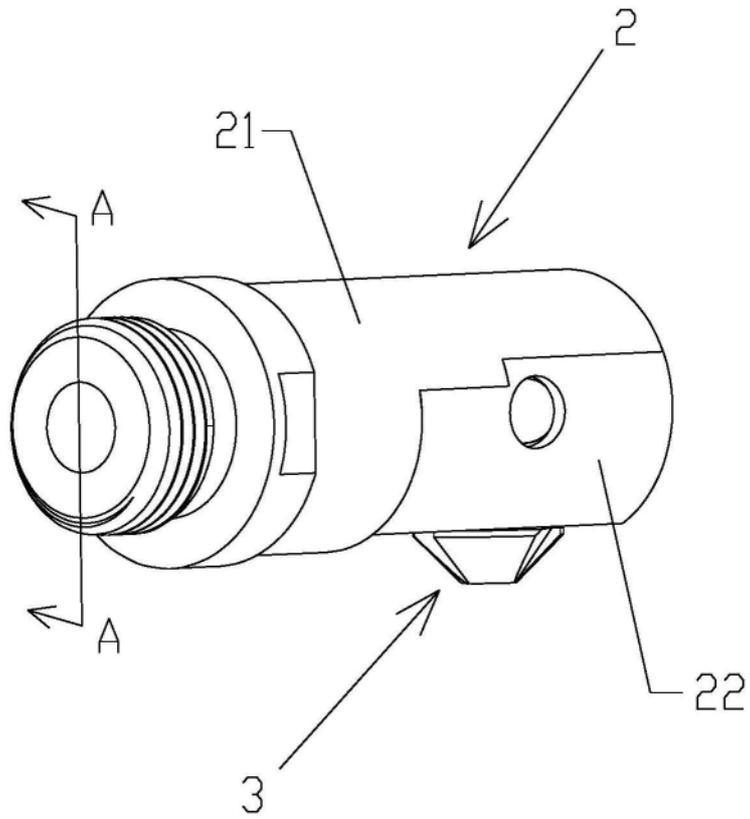


图8

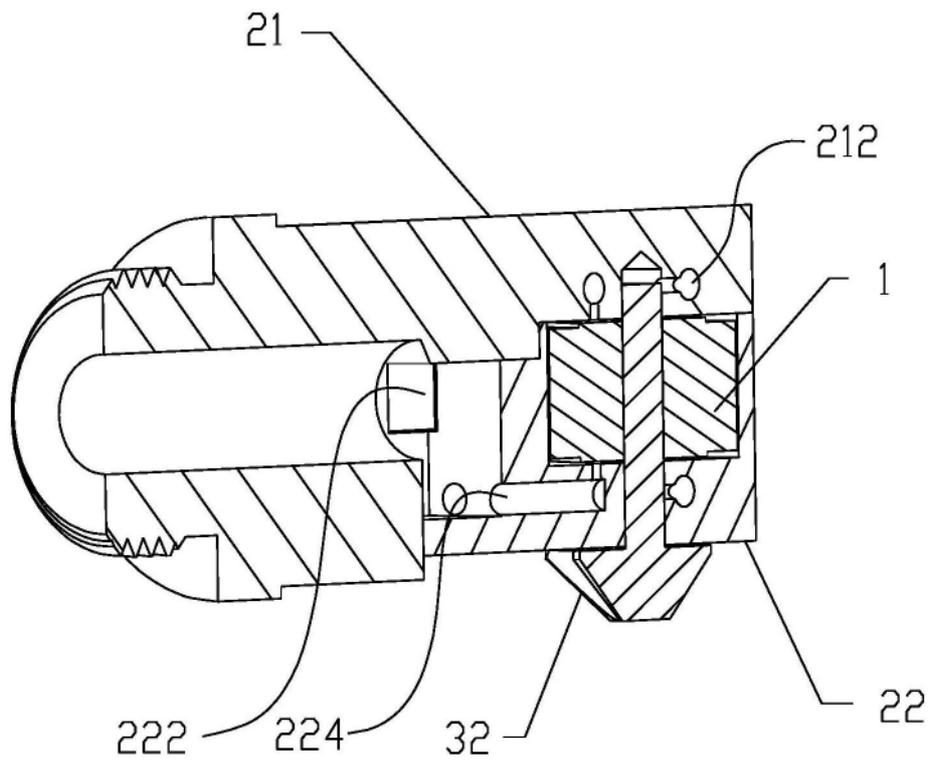


图9