



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207709958 U

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201721885816.2

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 深圳市圆梦精密技术研究院

地址 518000 广东省深圳市南山区茶光路
1089号集成电路设计应用产业园

(72)发明人 刘庆 聂炎 赖勇斐 刘祥仁
高兰宁 马璞剑

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

B23B 51/08(2006.01)

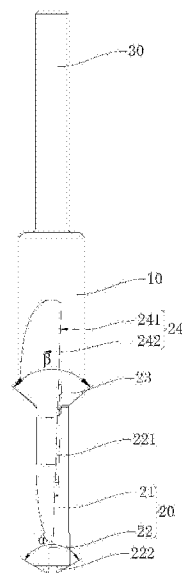
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

钻铣镗一体刀具

(57)摘要

本实用新型属于刀具技术领域,尤其涉及一种钻铣镗一体刀具,包括刀柄部和与所述刀柄部同轴连接的切削部,所述切削部包括沿长度方向布置的钻削段和与所述钻削段连接的铣孔段,所述铣孔段与所述刀柄部同轴连接,所述钻削段的末端设有多个钻削刀刃,所述铣孔段沿所述铣孔段的外圆周壁上设有多个铣孔刀片,所述铣孔段与所述刀柄部的连接处设有多个镗孔刀片。本实用新型的钻铣镗一体刀具,结合钻削刀刃、铣孔刀片和镗孔刀片的共同作用在零件上加工出一个完整的铆钉孔,并且整个加工铆钉孔的过程中不需要进行换刀操作,因此不存在刀具多次定位的操作,大大提高了工作效率和加工孔精度。



1. 一种钻铣铤一体刀具,包括刀柄部和与所述刀柄部同轴连接的切削部,其特征在于:所述切削部包括沿长度方向布置的钻削段和与所述钻削段连接的铣孔段,所述铣孔段与所述刀柄部同轴连接,所述钻削段的末端设有多个钻削刀刃,所述铣孔段沿所述铣孔段的外圆周壁上设有多个铣孔刀片,所述铣孔段与所述刀柄部的连接处设有多个铤孔刀片。

2. 根据权利要求1所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述铣孔刀片和所述铤孔刀片均为聚晶金刚石刀片。

3. 根据权利要求1所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述铣孔刀片焊接于所述铣孔段上,所述铤孔刀片焊接于所述铣孔段与所述刀柄部的连接处上。

4. 根据权利要求1所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述钻削刀刃为螺旋钻削刀刃,且相邻的两所述螺旋状钻削刀刃之间形成螺旋排屑槽。

5. 根据权利要求1所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述钻铣铤一体刀具上还设有多个由所述钻削段沿所述切削部的轴线方向延伸至所述刀柄部上的直排屑槽。

6. 根据权利要求1所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述刀柄部的直径大于所述切削部的直径,所述铣孔段的外径大于所述钻削段的外径。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述铤孔刀片所形成的铤孔角度 β 为 $98^{\circ} \sim 112^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求1~6任一项所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述钻铣铤一体刀具还包括与所述刀柄部同轴连接并位于所述刀柄部远离所述切削部的端面上的夹持部。

9. 根据权利要求1~6任一项所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:各所述钻削刀刃的横刃长度为 $1.6\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$,且各所述钻削刀刃的末端形成钻尖峰角,所述钻尖峰角 α 为 $115^{\circ} \sim 123^{\circ}$ 。

10. 根据权利要求1~6任一项所述的钻铣铤一体刀具,其特征在于:所述铣孔刀片的前端的斜角角度为 $14^{\circ} \sim 18^{\circ}$ 。

钻铣镗一体刀具

技术领域

[0001] 本实用新型属于刀具技术领域,尤其涉及一种钻铣镗一体刀具。

背景技术

[0002] 随着国内航空业的发展,碳纤维由于其材料本身的性能优势,它在飞机上的应用非常广泛。飞机零部件体积较大,传统的数控机床方法以及不能达到使用要求,需要利用多自由度的工业机器人对零件进行加工。飞机碳纤维复合材料零件中的铆钉孔数量较多,传统的加工方法是先利用手工钻进行钻孔,后更换铰刀进行孔的精制,最后还需要换成镗刀进行镗孔。这种手工方式,换刀数量较多,效率低下,而且加工的孔精度不高,加工稳定性差,影响飞机零件孔的质量,制造成本也很高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种钻铣镗一体刀具,旨在解决现有技术中的加工铆钉孔需要采用多种刀具的方式效率低和加工出的孔精度不高的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种钻铣镗一体刀具,包括刀柄部和与所述刀柄部同轴连接的切削部,所述切削部包括沿长度方向布置的钻削段和与所述钻削段连接的铣孔段,所述铣孔段与所述刀柄部同轴连接,所述钻削段的末端设有多个钻削刀刃,所述铣孔段沿所述铣孔段的外圆周壁上设置有多组铣孔刀片,所述铣孔段与所述刀柄部的连接处设置有多组镗孔刀片。

[0005] 进一步地,所述铣孔刀片和所述镗孔刀片均为聚晶金刚石刀片。

[0006] 进一步地,所述铣孔刀片焊接于所述铣孔段上,所述镗孔刀片焊接于所述铣孔段与所述刀柄部的连接处上。

[0007] 进一步地,所述钻削刀刃为螺旋钻削刀刃,且相邻的两所述螺旋状钻削刀刃之间形成螺旋排屑槽。

[0008] 进一步地,所述钻铣镗一体刀具上还设有多个由所述钻削段沿所述切削部的轴线方向延伸至所述刀柄部上的直排屑槽。

[0009] 进一步地,所述刀柄部的直径大于所述切削部的直径,所述铣孔段的外径大于所述钻削段的外径。

[0010] 进一步地,所述镗孔刀片所形成的镗孔角度 β 为 $98^{\circ} \sim 112^{\circ}$ 。

[0011] 进一步地,所述钻铣镗一体刀具还包括与所述刀柄部同轴连接并位于所述刀柄部远离所述切削部的端面上的夹持部。

[0012] 进一步地,各所述钻削刀刃的横刃长度为 $1.6\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$,且各所述钻削刀刃的末端形成钻尖峰角,所述钻尖峰角 α 为 $115^{\circ} \sim 123^{\circ}$,

[0013] 进一步地,所述铣孔刀片的前端的斜角角度为 $14^{\circ} \sim 18^{\circ}$ 。

[0014] 本实用新型的有益效果:本实用新型的钻铣镗一体刀具,刀具对零件进行加工时,钻削刀刃将零件钻出孔后,刀具继续向前推进并将铣孔刀片伸入孔中,那么铣孔刀片可以

对孔进行铣孔的操作,此时,刀具再继续向前推进并将铤孔刀片伸入孔对孔进行铤孔操作,结合钻削刀刃、铣孔刀片和铤孔刀片的共同作用在零件上加工出一个完整的铆钉孔,并且整个加工铆钉孔的过程中不需要进行换刀操作,因此不存在刀具多次定位的操作,大大提高了工作效率和加工孔精度。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的钻铣铤一体刀具的主视图。

[0017] 图2为本实用新型实施例提供的钻铣铤一体刀具的左视图。

[0018] 图3为本实用新型实施例提供的钻铣铤一体刀具的钻尖锋角的主视图。

[0019] 图4为本实用新型实施例提供的钻铣铤一体刀具的加工孔的示意图。

[0020] 其中,图中各附图标记:

[0021]	10—刀柄部	20—切削部	21—钻削段
[0022]	22—铣孔段	23—铤孔刀片	24—直排屑槽
[0023]	30—夹持部	211—钻削刀刃	212—螺旋排屑槽
[0024]	221—铣孔刀片	241—第一切削面	242—第二切削面。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图1~4描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元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实用新型的限制。

[0027] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0029] 如图1~4所示,本实用新型实施例提供了一种钻铣镗一体刀具,包括刀柄部10和与所述刀柄部10同轴连接的切削部20,所述切削部20包括沿长度方向布置的钻削段21和与所述钻削段21连接的铣孔段22,所述铣孔段22与所述刀柄部10同轴连接,所述钻削段21的末端设有多个钻削刀刃211,所述铣孔段22沿所述铣孔段22的外圆周壁上设有多个铣孔刀片221,所述铣孔段22与所述刀柄部10的连接处设有多个镗孔刀片23。具体地,本实用新型实施例的钻铣镗一体刀具,刀具对零件进行加工时,钻削刀刃211将零件钻出孔后,刀具继续向前推进并将铣孔刀片221伸入孔中,那么铣孔刀片221可以对孔进行铣孔的操作,此时,刀具再继续向前推进并将镗孔刀片23伸入孔对孔进行镗孔操作,结合钻削刀刃211、铣孔刀片221和镗孔刀片23的共同作用在零件上加工出一个完整的铆钉孔,并且整个加工铆钉孔的过程中不需要进行换刀操作,因此不存在刀具多次定位的操作,大大提高了工作效率和加工孔精度。

[0030] 本实施例中,所述铣孔刀片221和所述镗孔刀片23均为聚晶金刚石刀刃。具体地,在铣孔刀片221和镗孔刀片23采用聚晶金刚石材料制成。由于聚晶金刚石材料具有优异的磨削性能,高的去除率,能够获得高的加工精度和加工效率,提高钻铣镗一体刀具的使用寿命。

[0031] 本实施例中,所述铣孔刀片221焊接于所述铣孔段22上,所述镗孔刀片23焊接于所述铣孔段22与所述刀柄部10的连接处上,具体地,钻铣镗一体刀具的刀体选用硬质合金材料,在铣孔刀片221和镗孔刀片23部分采用聚晶金刚石材料,将聚晶金刚石材料的铣孔刀片221和镗孔刀片23分别刀片焊接到硬质合金材料的钻铣镗一体刀具的刀体上,不但可以确保刀片的固粘效果,并且,焊接的成本低,易于操作。

[0032] 进一步地,钻削刀刃211表面涂有聚晶金刚石材料。

[0033] 本实施例中,参阅图3所示,所述钻削刀刃211为螺旋钻削刀刃,且相邻的两所述螺旋状钻削刀刃211之间形成螺旋排屑槽212。具体地,钻削刀刃211采用螺旋结构,钻削过程中产生的废屑以螺旋方式从螺旋排屑槽212中排出,在钻削刀刃211初始接触材料的一段时间内废屑的排出过程顺畅,相比直型刀刃的排屑效果更好。

[0034] 本实施例中,参阅图1和图2所示,所述钻铣镗一体刀具上还设有多个由所述钻削段沿所述切削部的轴线方向延伸至所述刀柄部上的直排屑槽24。具体地,螺旋排屑槽212与直排屑槽24的配合使用能够将孔加工过程产生的部件废屑及时的排出,进一步地提高了加工孔精度,增加了加工孔的稳定性好。同时,也能够将钻削刀刃211、铣孔刀片221和镗孔刀片23的热量及时散出去,避免高温影响钻铣镗一体刀具的使用寿命。

[0035] 优选地,参阅图1、图2和图3所示,钻削刀刃211的数量为两个,两个钻削刀刃211相对地设置在钻削段21的外圆周壁上,铣孔刀片221的数量为两个,两个铣孔刀片221相对地焊接在铣孔段22的外圆周壁上,镗孔刀片23的数量为两个,两个铣孔刀片221相对地焊接在铣孔段22与刀柄部10的连接处,且直排屑槽24的数量为两个,两个直排屑槽24相对设置。由于本实用新型实施例的钻铣镗一体刀具的整体尺寸较小,因此优选钻削刀刃211、铣孔刀片221、镗孔刀片23和直排屑槽24的数量均为两个。

[0036] 在其他实施例中,钻削刀刃211、铣孔刀片221、镗孔刀片23和直排屑槽24的数量可以为三个、四个或者四个以上,根据加工孔的实际尺寸和其他参数进行选取,以确保加工孔加工过程的平稳性和加工精度。

[0037] 进一步地,平行于钻铣镗一体刀具轴线上设有第一切削面241和第二切削面242,第二切削面242垂直于第一切削面241,即第一切削面241与第二切削面242垂直相交,如此,第一切削面241与第二切削面242围设形成直排屑槽24。

[0038] 优选地,各铣孔刀片221焊接于第一切削面241与切削部20外圆周壁相交线上,如此有利于铣孔刀片221铣出的废屑及时地落入直排屑槽24中,从而确保废屑被及时地排出。

[0039] 优选地,各镗孔刀片23焊接于铣孔段22和刀柄部10的连接处与第一切削面241相交线上,如此有利于镗孔刀片23镗出的废屑及时地落入直排屑槽24中,从而确保废屑被及时地排出。

[0040] 本实施例中,参阅图1和图2所示,所述刀柄部10的直径大于所述切削部20的直径,所述铣孔段22的外径大于所述钻削段21的外径。具体地,刀柄部10主要是用于将钻铣镗一体刀具固定于机器人上,刀柄部10的直径大于切削部20的直径,使得钻铣镗一体刀具的固定更为可靠稳定。钻削段21主要是用于先钻削出预留孔,然后铣孔段22对预留孔进行进一步地加工,提高加工的孔内壁的加工精度。

[0041] 本实施例中,参阅图1和图2所示,所述镗孔刀片23所形成的镗孔角度 β 为 $98^{\circ} \sim 112^{\circ}$ 。具体地,镗孔刀片23所形成的镗孔角度 β 可以为 98° 、 100° 、 102° 、 104° 、 106° 、 108° 、 110° 或 112° 。

[0042] 优选地,镗孔刀片23所形成的镗孔角度 β 为 100° 。

[0043] 本实施例中,参阅图1和图2所示,所述钻铣镗一体刀具还包括与所述刀柄部10同轴连接并位于所述刀柄部10远离所述切削部20的端面上的夹持部23。具体地,根据夹持钻铣镗一体刀具的设备的加工所使用的主轴设计了固定长度的夹持部23,安装在主轴上,从而将钻铣镗一体刀具固定于机器人上,使得钻铣镗一体刀具的固定更为稳定牢靠。

[0044] 进一步地,利用离线编程软件规划好设备加工路径,可高效率的加工出高品质的孔。

[0045] 本实施例中,各所述钻削刀刃211的横刃长度为 $1.6\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$,且各所述钻削刀刃211的末端形成钻尖锋角 α ,所述钻尖锋角 α 为 $115^{\circ} \sim 123^{\circ}$ 。具体地,钻尖锋角 α 主要目的是在钻削过程中对钻铣镗一体刀具进行定位,同时也钻削出预钻孔。钻尖锋角 α 可以为 115° 、 116° 、 117° 、 118° 、 119° 、 120° 、 121° 、 122° 或 123° 。若钻尖锋角 α 设置过小,钻削刀刃211易于损坏,使得钻铣镗一体刀具使用寿命降低,若钻尖锋角 α 设置过大,在切削过程中钻铣镗一体刀具在零件的表面易于滑动,对钻铣镗一体刀具的定位作用差。钻削刀刃211的横刃长度可以为 1.6mm 、 1.7mm 、 1.8mm 、 1.9mm 或 2.0mm 。钻削刀刃211的横刃长度设置过小,钻削刀刃211的横刃尺寸较小在钻削操作时易于被零件损坏;钻削刀刃211的横刃长度设置过大,钻削刀刃211在钻削操作中收到的阻力较大,易于被零件损坏,同时加工出的孔的精度差。

[0046] 优选地,钻削段21的钻尖锋角 α 为 118° ,钻削刀刃211的横刃长度为 1.8mm 。

[0047] 本实施中,所述铣孔刀片221的前端的斜角角度为 $14^{\circ} \sim 18^{\circ}$ 。具体地,铣孔刀片221的前端的斜角角度可以为 14° 、 15° 、 16° 、 17° 或 18° 。若铣孔刀片221的前端的斜角角度设置过小,那么在铣孔操作中,铣孔刀片221的前端的尺寸较小易于损坏;若铣孔刀片221的前端的斜角角度设置过大,那么在铣孔刀片221在刚开始铣孔时,会受到较大的铣孔阻力,使得铣孔刀片221的所承受的作用力较大,容易导致铣孔刀片221损坏。

[0048] 优选地,铣孔刀片221的前端的斜角角度为 14° 、 15° 、 16° 。

[0049] 进一步地,参阅图1和图2所示,所述钻削刀刃211和所述铣孔刀片221间隔地设置于所述切削部20的外圆周壁上。具体地,两者间隔设置能够使得增大钻削操作与铣孔操作之间存在一段间隔时间,在这段时间中钻操作中产生的废屑能够被完全排出,避免因为废屑影响铣孔操作,从而降低加工孔的精度。同时钻削刀刃211和铣孔刀片221之间存在间隔,钻削刀刃211的热量能够充分地散出去,而不会传递给后面的铣孔刀片221,增加了钻铣镗一体刀具的使用寿命。

[0050] 进一步地,铣孔刀片221与镗孔刀片23之间是断开设置的。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

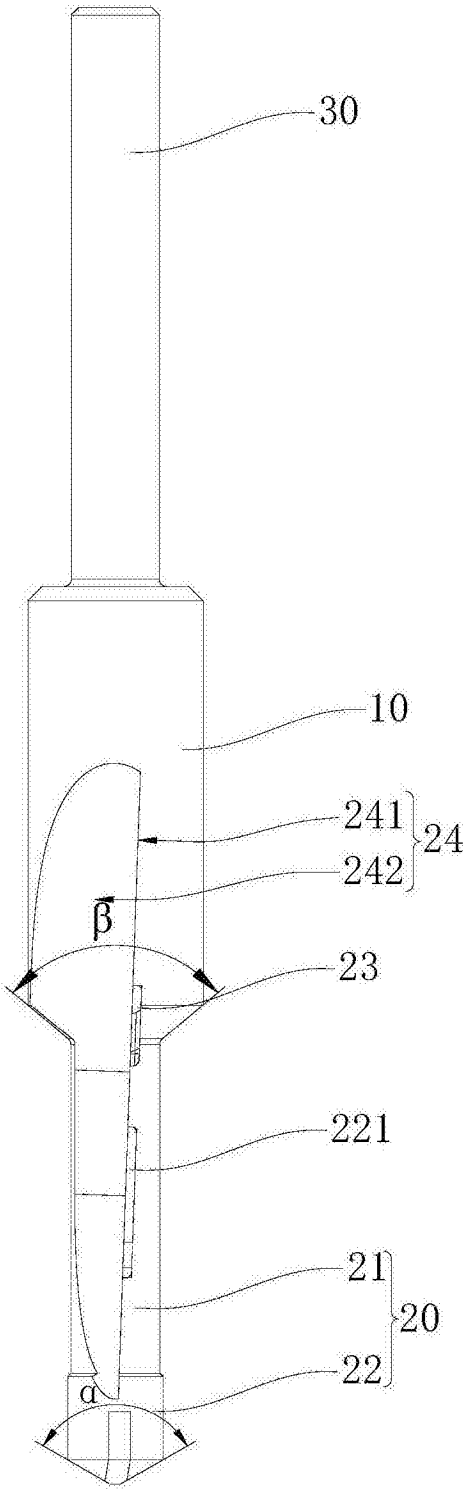


图1

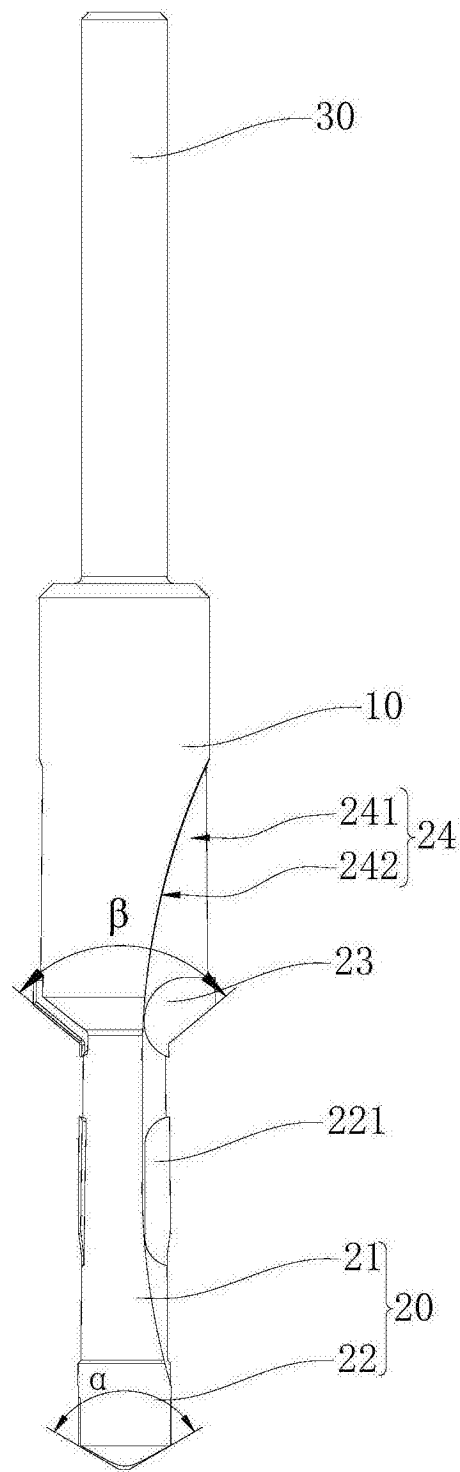


图2

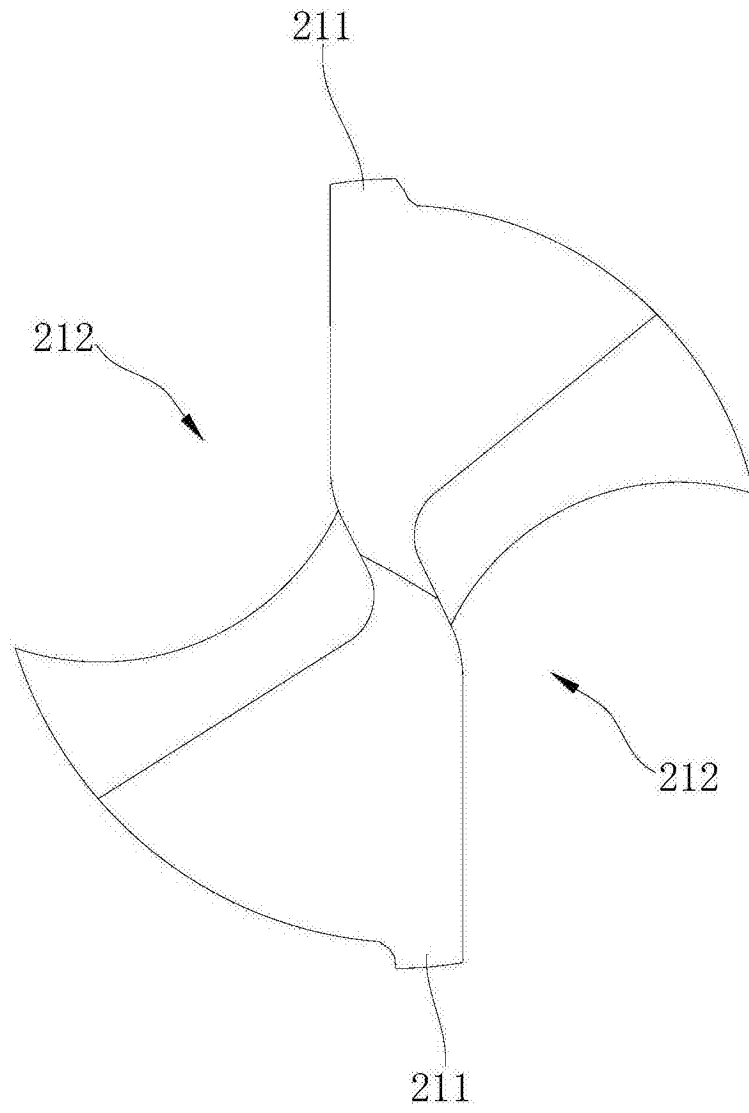


图3

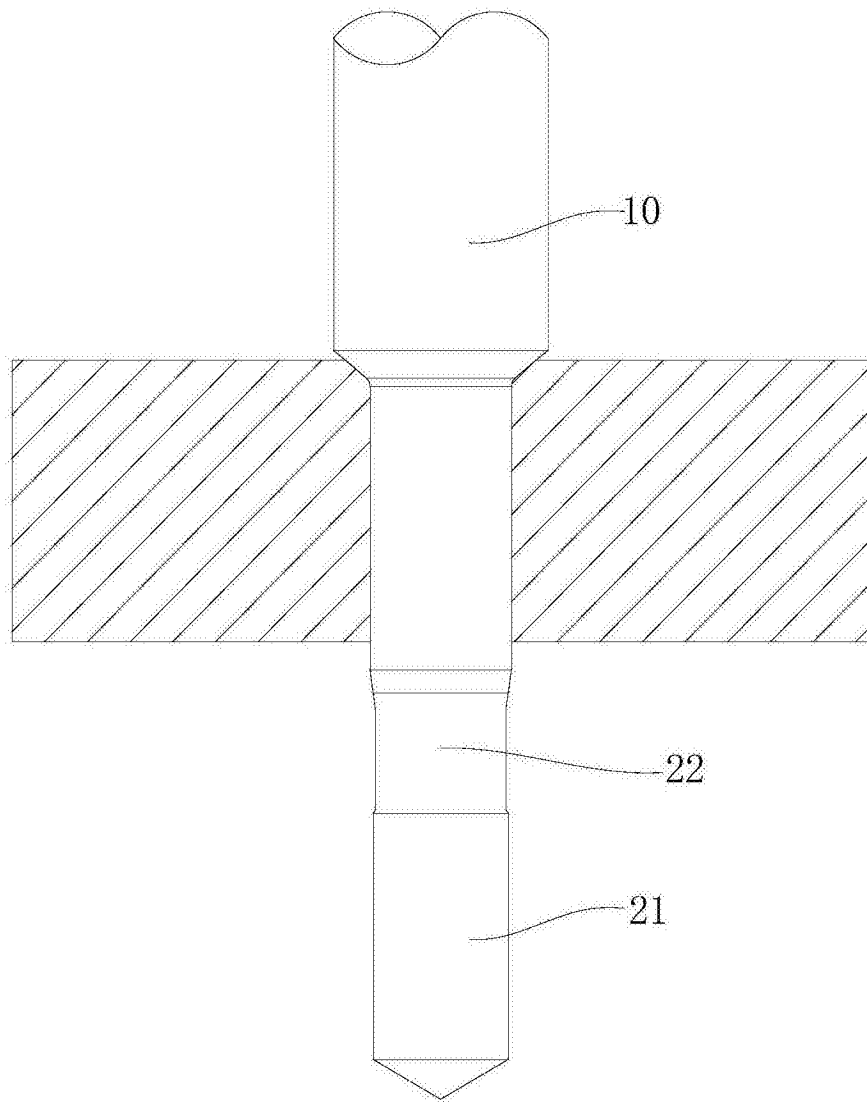


图4