



(21) 申请号 202222997566.9

(22) 申请日 2022.11.10

(73) 专利权人 广东鼎泰高科技股份有限公司

地址 523071 广东省东莞市厚街镇赤岭工业一环路12号之一2号楼102室

(72) 发明人 朱水生 刘绪维 王正齐 王俊锋
王威 薛翔远

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 侯柏龙

(51) Int. Cl.

B23B 51/00 (2006.01)

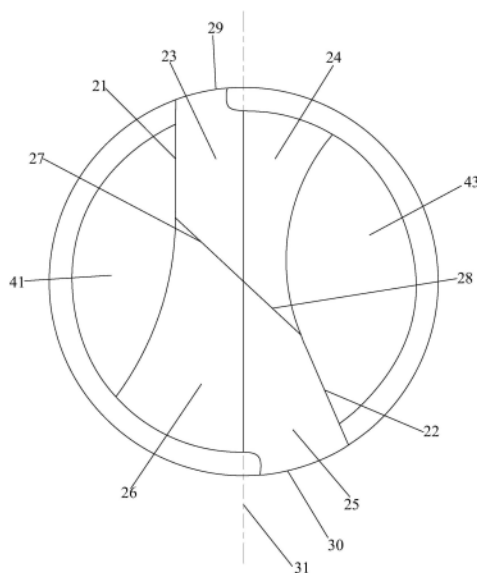
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

钻孔工具

(57) 摘要

本实用新型提供一种钻孔工具,包括钻头本体,所述钻头本体的端部设置有钻尖结构,所述钻尖结构的周侧设有排屑槽,所述钻尖结构包括主切削刃和副切削刃,所述主切削刃具有第一主后刀面和第二主后刀面,所述副切削刃具有第一副后刀面和第二副后刀面,所述第一主后刀面与所述排屑槽之间形成所述主切削刃,所述第一主后刀面与所述第二副后刀面之间形成主横刃,所述第一副后刀面与所述排屑槽之间形成所述副切削刃,所述第二主后刀面与所述第一副后刀面之间形成副横刃,所述主横刃的长度大于所述副横刃的长度。该钻孔工具不仅能够提高自身刚性且能获得良好的孔壁质量。



1. 一种钻孔工具,其特征在于,包括钻头本体,所述钻头本体的端部设置有钻尖结构,所述钻尖结构的周侧设有排屑槽,所述钻尖结构包括主切削刃和副切削刃,所述主切削刃具有第一主后刀面和第二主后刀面,所述副切削刃具有第一副后刀面和第二副后刀面,所述第一主后刀面与所述排屑槽之间形成所述主切削刃,所述第一主后刀面与所述第二副后刀面之间形成主横刃,所述第一副后刀面与所述排屑槽之间形成所述副切削刃,所述第二主后刀面与所述第一副后刀面之间形成副横刃,所述主横刃的长度大于所述副横刃的长度。

2. 根据权利要求1所述的钻孔工具,其特征在于,所述第一主后刀面与所述钻头本体周面之间形成第一背侧刃,所述第一副后刀面与所述钻头本体周面之间形成第二背侧刃,所述主切削刃与所述第一背侧刃相交点为第一相交点,所述副切削刃与所述第二背侧刃相交点为第二相交点,

其中,所述第一相交点到所述钻头本体的中心线之间的距离小于所述第二相交点到所述钻头本体的中心线之间的距离。

3. 根据权利要求1所述的钻孔工具,其特征在于,所述副切削刃所在直线的延长线与所述钻头本体的中心线相交于一点。

4. 根据权利要求1所述的钻孔工具,其特征在于,所述排屑槽包括与所述主切削刃配合的主排屑槽及与所述副切削刃配合的副排屑槽;

所述第一主后刀面与所述主排屑槽之间形成所述主切削刃,所述第一副后刀面与所述副排屑槽之间形成所述副切削刃。

5. 根据权利要求4所述的钻孔工具,其特征在于,所述钻头本体周面螺旋设有刃带,在所述刃带与所述主排屑槽之间设有对应所述主切削刃的主避空部,在所述刃带与所述副排屑槽之间设有对应所述副切削刃的副避空部。

6. 根据权利要求1所述的钻孔工具,其特征在于,所述主切削刃呈直线结构,或呈单段的曲线结构,或呈由多段曲线组合而成的结构;

所述副切削刃呈直线结构,或呈单段的曲线结构,或呈由多段曲线组合而成的结构。

钻孔工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻孔加工技术领域,尤其涉及一种钻孔工具。

背景技术

[0002] 随着电子产品的不断发展,人们对电子产品的质量及其可靠性要求越来越高。作为电子产品重要元器件的PCB板,对PCB板钻孔加工时孔位精度和孔壁质量的要求也在不断提升,故而对钻孔工具的要求也越来越高。传统单刃刀只有一条主切削刃,刚性高,在一定的每转进给下,单刃刀切削刃的切削量比传统双刃刀的切削刃的切削量大一倍,这会导致切削刃的受力更大,而且单刃刀钻削时受力不稳定,会增大钻针的变形,使得单刃刀的孔壁质量差。而双刃刀则将切削量分到两条主切削上,每条切削刃的切削量、受力更小,更稳定;传统双刃刀的主切削刃和横刃分别中心对称设置,双刃刀加工的孔壁质量优于单刃刀,但是双刃刀的切屑更碎、更疏松,故而需要更大的排屑空间,导致双刃刀刚性低于单刃刀。

[0003] 因此,有必要提供一种能够提高自身刚性且能使孔壁质量好的钻孔工具。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种能够提高自身刚性且能使孔壁质量好的钻孔工具。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型结合单刃刀和双刃刀的结构特点,提供了一种钻孔工具,包括钻头本体,所述钻头本体的端部设置有钻尖结构,所述钻尖结构的周侧设有排屑槽,所述钻尖结构包括主切削刃和副切削刃,所述主切削刃具有第一主后刀面和第二主后刀面,所述副切削刃具有第一副后刀面和第二副后刀面,所述第一主后刀面与所述排屑槽之间形成所述主切削刃,所述第一主后刀面与所述第二副后刀面之间形成主横刃,所述第一副后刀面与所述排屑槽之间形成所述副切削刃,所述第二主后刀面与所述第一副后刀面之间形成副横刃,所述主横刃的长度大于所述副横刃的长度。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型的钻孔工具由于主横刃和副横刃的长度差,导致主横刃与主切削刃的交点以及副横刃与副切削刃的交点在轴线方向上存在差值,即在对加工件进行钻削时,主横刃与副横刃首先与被加工件接触,将被加工件挤压、推开,但是,由于副横刃长度小于主横刃,因此,钻削深度达到一定值时,副横刃和副切削刃部分避空,不参与切削。此结构可以有效减小切屑细碎度,同时双刃参与切削可以避免钻针的受力不稳定问题,减小钻针变形量,提高孔壁质量,此外,由于在主切削刃和副切削刃上存在避空空间,因此,此结构之钻针可以提升散热能力,减小磨损,并避免切屑胶化。

[0007] 较佳地,所述第一主后刀面与所述钻头本体周面之间形成第一背侧刃,所述第一副后刀面与所述钻头本体周面之间形成第二背侧刃,所述主切削刃与所述第一背侧刃相交点为第一相交点,所述副切削刃与所述第二背侧刃相交点为第二相交点,

[0008] 其中,第一相交点到钻头本体的中心线之间的距离小于第二相交点到钻头本体的中心线之间的距离。

- [0009] 较佳地,所述副切削刃所在直线的延长线与所述钻头本体的中心线相交于一点。
- [0010] 较佳地,所述排屑槽包括与所述主切削刃配合的主排屑槽及与所述副切削刃配合的副排屑槽;
- [0011] 所述第一主后刀面与所述主排屑槽之间形成所述主切削刃,所述第一副后刀面与所述副排屑槽之间形成所述副切削刃。
- [0012] 较佳地,所述钻头本体周面螺旋设有刃带,在所述刃带与所述主排屑槽之间设有对应所述主切削刃的主避空部,在所述刃带与所述副排屑槽之间设有对应所述副切削刃的副避空部。
- [0013] 较佳地,所述主切削刃呈直线结构,或呈单段的曲线结构,或呈由多段曲线组合而成的结构;
- [0014] 所述副切削刃呈直线结构,或呈单段的曲线结构,或呈由多段曲线组合而成的结构。
- [0015] 本实用新型的有益效果有:
- [0016] (1) 与单刃刀相比,本实用新型的钻孔工具将切削宽度分到主切削刃和副切削刃上,让其在钻孔受力时更加稳定,使得孔壁质量得到大幅提升。
- [0017] (2) 本实用新型的钻孔工具中,由于主、副横刃的长度差值和第一相交点和第二相交点与中心线的距离差值,主切削刃与副切削刃可分别切除不同直径处的被加工件,避免热量集中,且在主切削刃和副切削刃均有避空部,加速散热,有效降低温度。
- [0018] (3) 将主切削刃和副切削刃均进行多段曲线设置,使得分段设置的主切削刃和副切削刃可以有效避免长条形切屑导致的缠丝。

附图说明

- [0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例技术方案,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0020] 图1是本实用新型钻孔工具的立体图。
- [0021] 图2是图1中A处的放大图。
- [0022] 图3是图1所示钻孔工具的俯视图。
- [0023] 图4展示B点和E点到中心点和中心线31的距离相等的结构示意图。
- [0024] 附图标记说明:
- [0025] 钻头本体10,刀柄11,过度部12,切削部13,钻尖结构20,主切削刃21,副切削刃22,第一主后刀面23,第二主后刀面24,第一副后刀面25,第二副后刀面26,主横刃27,副横刃28,第一背侧刃29,第二背侧刃30,中心线31,排屑槽40,主排屑槽41,副排屑槽43,刃带50,主避空部61,副避空部63。

具体实施方式

- [0026] 为了详细说明本实用新型的技术内容、构造特征,以下结合实施方式并配合附图作进一步说明。

[0027] 请参阅图1-图3,本实用新型提供一种钻孔工具,包括钻头本体10,钻头本体10的端部设置有钻尖结构20,钻尖结构20的周侧设有排屑槽40,钻尖结构20包括主切削刃21和副切削刃22,主切削刃21具有第一主后刀面23和第二主后刀面24,副切削刃22具有第一副后刀面25和第二副后刀面26,第一主后刀面23与排屑槽40之间形成主切削刃21,第一主后刀面23与第二副后刀面26之间形成主横刃27,第一副后刀面25与排屑槽40之间形成副切削刃22,第二主后刀面24与第一副后刀面25之间形成副横刃28,主横刃27的长度大于副横刃28的长度。

[0028] 在上述技术方案中,采用该钻孔工具由于主横刃27和副横刃28的长度差,导致主横刃27与主切削刃21的交点以及副横刃28与副切削刃22的交点在轴线方向上存在差值,在对加工件进行钻削时,主横刃27与副横刃28首先与被加工件接触,将被加工件挤压、推开,由于副横刃28长度小于主横刃27,因此,钻削深度达到一定值时,副横刃28和副切削刃22部分避空,不参与切削。此结构可以有效减小切屑细碎度,同时双刃参与切削可以避免钻针的受力不稳定问题,减小钻针变形量,提高孔壁质量。此外,由于在主切削刃和副切削刃上存在避空空间,因此,此结构之钻针可以提升散热能力,减小磨损,并避免切屑胶化。

[0029] 请参考图1,钻头本体10包括相连接的刀柄11和切削部13,刀柄11是与机床的主轴的形状对应设计的部位,切削部13是与被切削件接触的部位,钻尖结构20位于切削部13远离刀柄11的一端。切削部13和刀柄11的材料可以相同,也可以不同,其材质可以为但不限于含不锈钢、碳钢、钨钢、碳化钨的硬质合金。进一步,在实际制备过程中,可以将切削部13和刀柄11一体成型制得钻孔工具,亦可以通过焊接等手段将切削部13和刀柄11固定制得钻孔工具。更进一步,在切削部13和刀柄11之间借助过度部12进行二者的相连,过度部12优选采用锥形结构,以提高切削部13的强度。

[0030] 请参考图3-图4,第一主后刀面23与钻头本体10周面之间形成第一背侧刃29,第一副后刀面25与钻头本体10周面之间形成第二背侧刃30,主切削刃21与第一背侧刃29相交点为第一相交点,记为Q1,副切削刃22与第二背侧刃30相交点为第二相交点,记为Q2。进一步地,第一相交点Q1到钻头本体10的中心线31之间的距离小于第二相交点Q2到钻头本体10的中心线31之间的距离,使得第一相交点Q1和第二相交点Q2与钻尖在轴线上具有不同距离。可以理解的是,钻头本体10的中心线31指钻头本体10的轴向中心线。更进一步地,副切削刃22所在直线的延长线与钻头本体10的中心线31相交于一点。可以理解的是,因该钻尖结构20设计,在主切削刃21和副切削刃22上必各存在一点(请参考图4,主切削刃21中B点、副切削刃22中E点),即B点和E点到中心点和中心线31的距离相等。也就是说,B点和E点在轴线方向上的高度相等,此外,由于Q1点和Q2点与中心线的距离不等,亦即Q1点和Q2点在轴线上存在高度差值(Q1点与钻尖在轴线上的距离小于Q2点与钻尖在轴线上的距离),因此,从B、E点开始,主切削刃上B点到主切削刃与第一背侧刃的交点Q1之间的部分逐渐退出切削(即切削量逐渐减小),副切削刃上E点到副切削刃与第二背侧刃的交点Q2之间的部分逐渐参与切削(即切削量逐渐增大)。

[0031] 请参考图2-图3,排屑槽40螺旋设置在钻头本体10周面,用于排屑。具体地,排屑槽40包括与主切削刃21配合的主排屑槽41及与副切削刃22配合的副排屑槽43,优选地,主排屑槽41和副排屑槽43的螺旋角可以相同,也可以不相同。进一步地,钻头本体10周面螺旋设有刃带50,刃带50在钻削过程可以起到支撑作用,从而保证孔加工的孔位精度。更进一步

地,在刃带50与主排屑槽41之间设有对应主切削刃21的主避空部61,在刃带50与副排屑槽43之间设有对应副切削刃22的副避空部63,使得主切削刃21和副切削刃22均有避空部,加速散热,有效降低温度。

[0032] 请参考图2-图3,主切削刃21呈直线结构,或呈单段的曲线结构,或呈由多段曲线组合而成的结构;副切削刃22呈直线结构,或呈单段的曲线结构,或呈由多段曲线组合而成的结构。本实施例中,主切削刃21和副切削刃22呈单段结构,但不以此为限。在一较优实施例中,将主切削刃21和副切削刃22均进行多段直线或曲线设置,使得分段设置的主切削刃21和副切削刃22可以有效避免长条形切屑导致的缠丝。

[0033] 以上所揭露的仅为本实用新型的较佳实例而已,不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,均属于本实用新型所涵盖的范围。

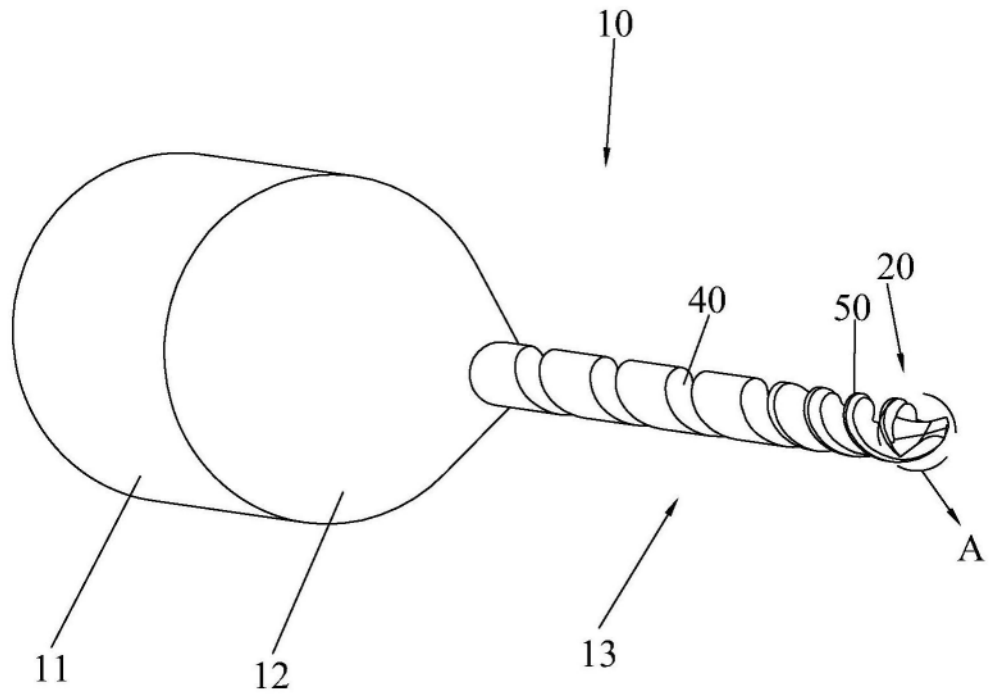


图1

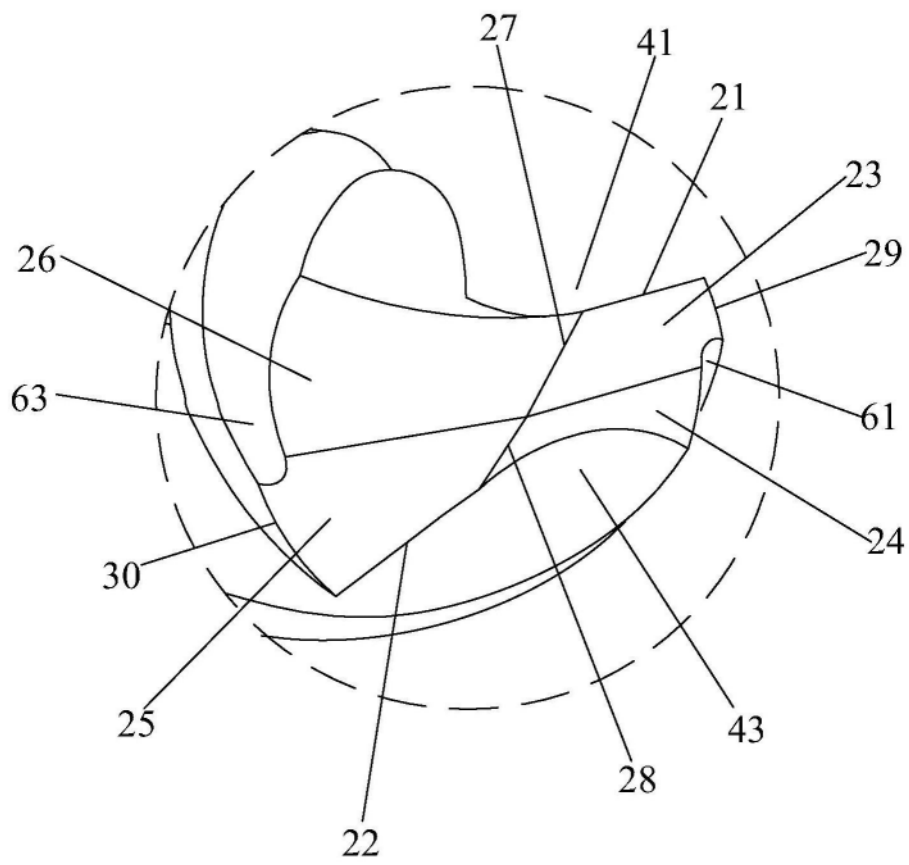


图2

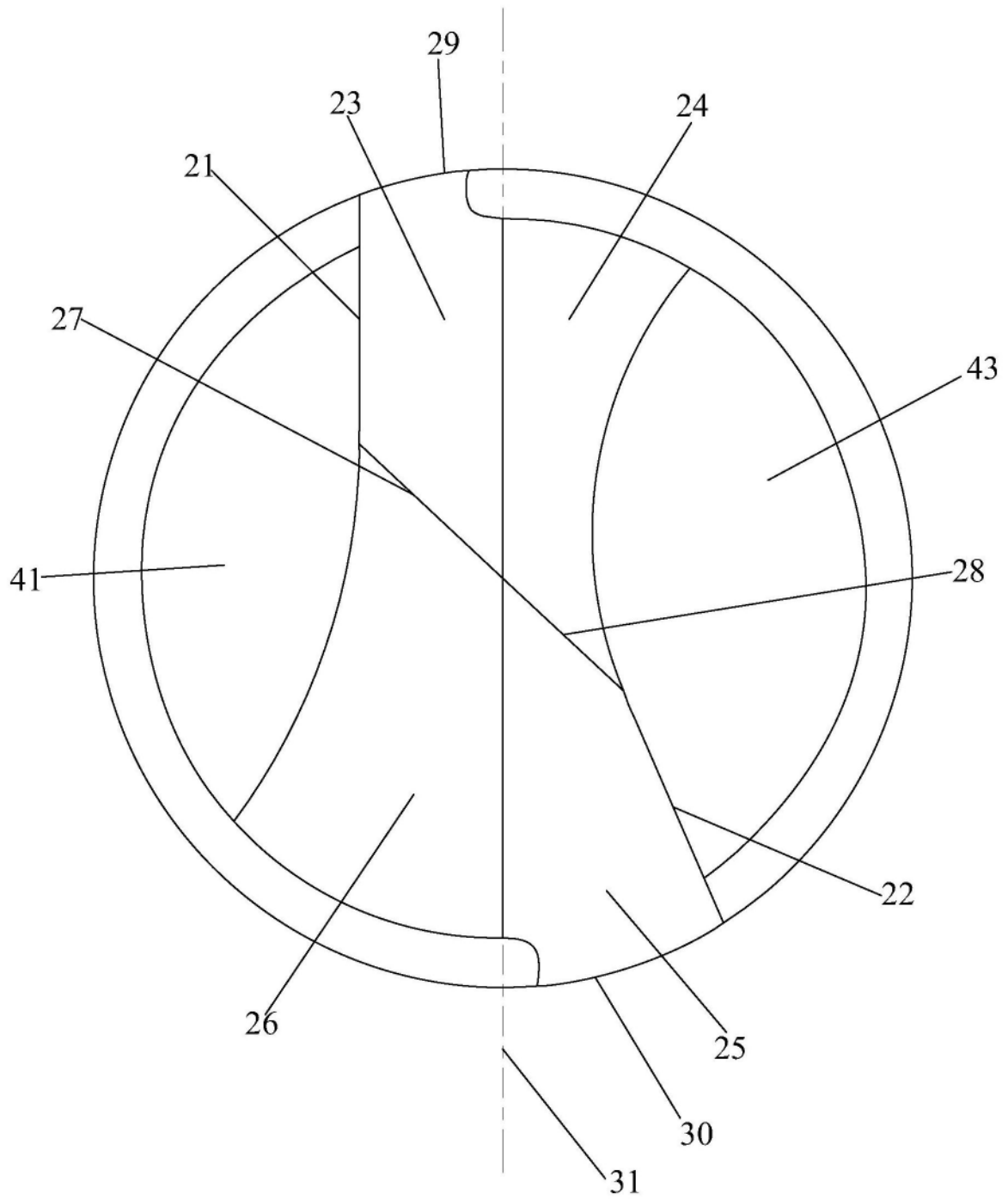


图3

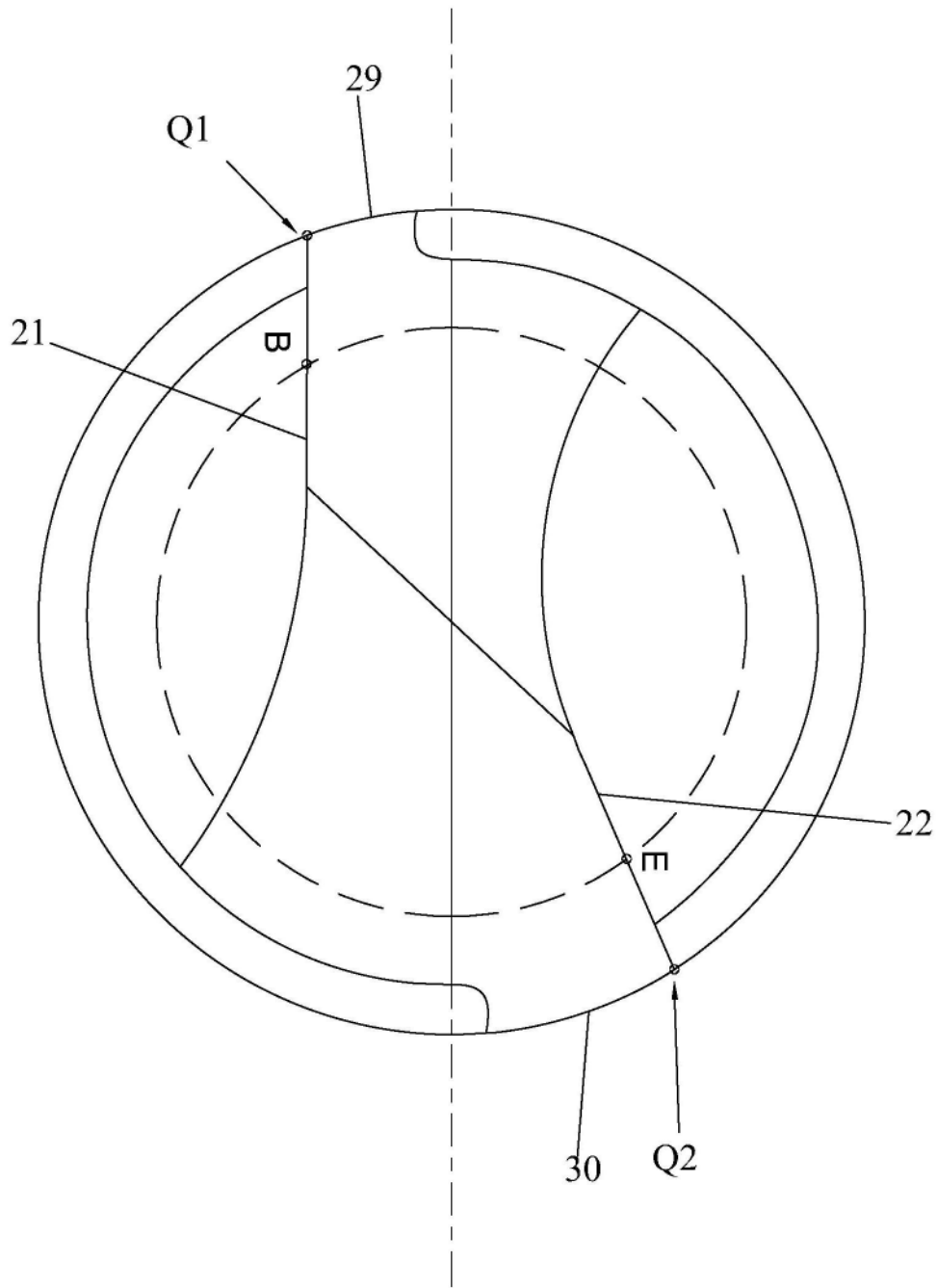


图4