



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114029530 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 11

(21) 申请号 202111374936.7

(22) 申请日 2021.11.19

(71) 申请人 沈阳航天新光集团有限公司

地址 110043 辽宁省沈阳市大东区东塔街3号

(72) 发明人 李艳娇 温铨 王士文 江万里
巩兰践

(74) 专利代理机构 大连万友专利代理有限公司
21219

代理人 于秀君

(51) Int.Cl.

B23B 47/28 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

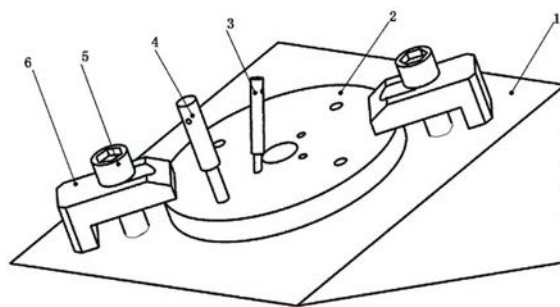
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种度面圆周斜孔加工夹具

(57) 摘要

本发明提供一种度面圆周斜孔加工夹具,包括角度板、钻模板、定位销、销轴、紧固螺钉和压紧垫块,工件放置于钻模板的环形槽中一起组装到角度板上,所述工件端面贴于角度板平面,所述角度板为斜坡面,销轴插入钻模板与角度板的销轴孔中,压紧垫块与紧定螺钉将钻模板固定在角度板上。本发明结构简单、装夹定位可靠,容易制造且易于使用,使原需要五轴加工中心实现转变到传统钻床加工,节约加工成本,解决加工找正时间长、加工效率低与关键资源瓶颈等问题,提高工作效率和产品加工时的稳定性,从而达到快速化、精准化;通过一次性的安装工件和钻模板的拆卸快速,减少了加工时间和人工工作量,提高了效率。



1. 一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 包括角度板 (1)、钻模板 (2)、定位销 (3)、销轴 (4)、紧固螺钉 (5) 和压紧垫块 (6), 工件 (7) 放置于钻模板 (2) 的环形槽 (22) 中一起组装到角度板 (1) 上, 所述工件 (7) 端面贴于角度板 (1) 平面, 所述角度板 (1) 为带有坡面的结构体, 销轴 (4) 插入钻模板 (2) 与角度板 (1) 的销轴孔中, 压紧垫块 (5) 与紧定螺钉 (6) 将钻模板 (2) 固定在角度板 (1) 上。

2. 根据权利要求1所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述角度块 (1) 为侧面是三角形的坡面结构, 坡面上加工有圆柱凸起的定位轴 (11), 坡面上加工有第一销轴孔 (12)、第一定位孔 (13) 和螺钉孔 (14)。

3. 根据权利要求2所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述钻模板 (2) 为圆环形结构, 圆环的中心孔 (21) 与定位轴 (11) 配合, 所述钻模板 (2) 的环形槽 (22) 内外径尺寸与工件 (7) 的内外径尺寸相配合, 所述工件 (7) 的厚度大于所述钻模板 (2) 的环形槽深度, 所述钻模板 (2) 上加工有第二销轴孔 (23), 所述第二销轴孔 (23) 的数量与第一销轴孔 (12) 的数量相同, 所述第二销轴孔 (23) 的位置与第一销轴孔 (12) 的位置相对, 所述环形槽 (22) 内加工有第二定位孔 (24), 数量和位置与工件 (7) 设计要求的孔数量和位置一致。

4. 根据权利要求3所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述角度块 (1) 的第一定位孔 (13) 为斜孔, 第一定位孔 (13) 中心线垂直于角度块 (1) 的底面, 所述钻模板 (2) 的第二定位孔 (24) 为斜孔, 所述角度块 (1) 的第一定位孔 (13) 的中心与钻模板 (2) 的第二定位孔 (24) 中心与工件 (7) 的孔中心重合, 所述钻模板 (2) 的第二定位孔 (24) 数量与工件 (7) 的孔数量相等。

5. 根据权利要求2所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述工件 (7) 的厚度大于所述钻模板 (2) 的环形槽深度1mm。

6. 根据权利要求3所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述角度板 (1) 的坡面与底面的夹角等于工件 (7) 斜孔中心线与工件 (7) 轴线的夹角。

7. 根据权利要求3所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述第二销轴孔 (23) 的数量与第一销轴孔 (12) 的数量均为4个, 所述第一定位孔 (13) 的数量为1个且位于定位轴 (11) 的正下方, 所述第二定位孔 (24) 的数量为4个。

8. 根据权利要求6所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述角度板 (1) 的坡面与底面的夹角等于 $25^{\circ}16' \pm 3'$ 。

9. 根据权利要求1所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述压紧垫块 (6) 数量为2个, 沿钻模板 (2) 的直径对称分布。

10. 根据权利要求4所述的一种度面圆周斜孔加工夹具, 其特征在于: 所述第一定位孔 (13) 与第二定位孔 (24) 以及工件 (7) 的孔直径均为3mm。

一种度面圆周斜孔加工夹具

技术领域

[0001] 本发明属于斜孔加工用夹具技术领域,特别涉及一种用于加工涡轮泵调整挡环的度面圆周斜孔加工夹具。

背景技术

[0002] 如图1所示,涡轮泵调整挡环是一种结构尺寸较小的环形工件,且需要在涡轮泵调整挡环顶面的坡面上加工带有角度的斜孔,且斜孔的直径较小,涡轮泵调整挡环的材质是一种不锈钢材料,其加工性能较差,加工精度要求非常严格,增加了加工难度,采用直接加工的方式时,不仅只能选用五轴加工中心设备加工,利用其联动功能进行,而且钻头在加工时极易打滑和崩刃,进而刮碰到产品,造成产品缺陷,影响到产品的外观质量。而且涡轮泵调整挡环每年的需求量大,加工量大,选用五轴加工中心设备加工成本高,效率低。

发明内容

[0003] 本发明所解决的技术问题是提供一种用于加工涡轮泵调整挡环的度面圆周斜孔加工夹具,可以在普通钻床上使用,解决了需要选用五轴加工中心设备加工成本高,效率低以及钻头在加工时易打滑和崩刃,造成产品缺陷,影响产品的外观质量等问题。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种度面圆周斜孔加工夹具,包括角度板、钻模板、定位销、销轴、紧固螺钉和压紧垫块,工件放置于钻模板的环形槽中一起组装到角度板上,所述工件端面贴于角度板平面,所述角度板为带有坡面的结构体,销轴插入钻模板与角度板的销轴孔中,压紧垫块与紧定螺钉将钻模板固定在角度板上。

[0005] 优选的,角度块为侧面是三角形的坡面结构,坡面上加工有圆柱凸起的定位轴,坡面上加工有第一销轴孔、第一定位孔和螺钉孔。

[0006] 优选的,钻模板为圆环形结构,圆环的中心孔与定位轴配合,所述钻模板的环形槽内外径尺寸与工件的内外径尺寸相配合,所述工件的厚度大于所述钻模板的环形槽深度,所述钻模板上加工有第二销轴孔,所述第二销轴孔的数量与第一销轴孔的数量相同,所述第二销轴孔的位置与第一销轴孔的位置相对,所述环形槽内加工有第二定位孔,数量和位置与工件设计要求的孔数量和位置一致。

[0007] 其效果在于:压紧垫块与紧固螺钉将工件夹紧并固定于角度板和钻模板之间,第二销轴孔与第一销轴孔,便于固定,便于定位钻头与工件斜孔中心的位置。

[0008] 优选的,角度块的第一定位孔为斜孔,第一定位孔中心线垂直于角度块的底面,所述钻模板的第二定位孔为斜孔,角度块的第一定位孔的中心与钻模板的第二定位孔中心与工件的孔中心重合,所述钻模板的第二定位孔数量与工件的孔数量相等。

[0009] 其效果在于:钻模板使用时与工件形成一体联动,便于定位,且定位后的工件斜孔恰好垂直于角度板底面,提高钻孔的工作效率。

[0010] 优选的,工件的厚度大于所述钻模板的环形槽深度1mm。

[0011] 其效果在于:便于压紧垫块压紧,避免工件在钻模板的环形槽内发生位置的相对

移动。

[0012] 优选的,角度板的坡面与底面的夹角等于工件斜孔中心线与工件轴线的夹角。

[0013] 其效果在于:使工件斜孔位置调整为垂直于水平面,便于钻孔。

[0014] 优选的,第二销轴孔的数量与第一销轴孔的数量均为4个,所述第一定位孔的数量为1个且位于定位轴的正下方,所述第二定位孔的数量为4个。

[0015] 其效果在于:第二定位孔与工件孔的数量相同,一起转动与第一定位孔进行定位,便于操作。

[0016] 优选的,角度板的坡面与底面的夹角等于 $25^{\circ}16' \pm 3'$ 。

[0017] 其效果在于:适用于空间角度为 $50^{\circ}32' \pm 20'$ 的斜孔加工。

[0018] 优选的,压紧垫块数量为2个,沿钻模板的直径对称分布。

[0019] 其效果在于:使得压紧效果好,便于多次拆卸和安装。

[0020] 优选的,第一定位孔与第二定位孔以及工件的孔直径均为3mm。

[0021] 其效果在于:适用于加工孔直径均为3mm的工件斜孔作业,起到导向作用,加工时不易打滑和崩刃。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] (1) 本专利提供了一种度面圆周角度斜孔加工的夹具,使原需要五轴加工中心实现转变到传统钻床加工,节约加工成本,解决加工找正时间长、加工效率低与关键资源瓶颈等问题,提高工作效率和产品加工时的稳定性,从而达到快速化、精准化。

[0024] (2) 通过一次性的安装工件和钻模板的拆卸快速,减少了加工时间和人工工作量,提高了效率。

[0025] (3) 本专利提供的技术方案简单、装夹定位可靠,容易制造且易于使用。

附图说明

[0026] 图1为工件的结构示意图;

[0027] 图2为一种度面圆周斜孔加工夹具整体结构示意图;

[0028] 图3为角度板结构示意图;

[0029] 图4为钻模板结构示意图;

[0030] 图5为一种度面圆周斜孔加工夹具剖面示意图。

[0031] 附图标记:1-角度板,2-钻模板,3-定位销,4-销轴,5-紧固螺钉,6-压紧垫块,7-工件,11-定位轴,12-第一销轴孔,13-第一定位孔,14-螺钉孔,21-中心孔,22-环形槽,23-第二销轴孔,24-第二定位孔。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 本实施例以加工一种如图1所示的工件7为例,工件7待加工斜孔数量为4个,斜孔的空间角度为 $50^{\circ}32' \pm 20'$,直径为3mm,其中斜孔的空间角度为 $50^{\circ}32' \pm 20'$ 指的是工件7两相对的斜孔中心线相交所组成的夹角为 $50^{\circ}32' \pm 20'$ 。

[0034] 如图2所示,一种度面圆周斜孔加工夹具,包括角度板1、钻模板2、定位销3、销轴4、紧固螺钉5和压紧垫块6,工件7放置于钻模板2的环形槽22中一起组装到角度板1上,工件7端面贴于角度板1平面,如图3所示,角度块1为侧面是三角形的坡面结构体,坡面上加工有圆柱凸起的定位轴11,坡面上加工有第一销轴孔12、第一定位孔13和螺钉孔14,角度块1的第一定位孔13为斜孔,第一定位孔13中心线垂直于角度块1的底面,第一定位孔13的数量为1个且位于定位轴的正下方。销轴4插入钻模板2与角度板1的销轴孔中,压紧垫块6与紧固螺钉5将钻模板2固定在角度板1上。压紧垫块6数量为2个,沿钻模板2的直径对称分布。

[0035] 如图4所示,钻模板2为圆环形结构,圆环的中心孔21与定位轴11配合,钻模板2的环形槽22内外径尺寸与工件7的内外径尺寸相配合,工件7的厚度大于钻模板2的环形槽22深度1mm,钻模板2上加工有第二销轴孔23,第二销轴孔23的数量与第一销轴孔12的数量相同均为4个,第二销轴孔23的位置与第一销轴孔12的位置相对,第一销轴孔12垂直于角度板1的坡面,使得销轴4可以贯穿第一销轴孔12和第二销轴孔23,环形槽22内加工有4个第二定位孔24,钻模板2的第二定位孔24为斜孔,工件7安装于环形槽22后,第二定位孔24与工件7的孔设计位置重合,第二定位孔24数量和位置与工件7设计要求的孔数量和位置一致。角度块1的第一定位孔13的中心与钻模板2的第二定位孔24中心与工件7的孔中心重合,钻模板2的第二定位孔24数量与工件7的孔数量相等均为4个。第一定位孔13与第二定位孔24以及工件的孔直径均为3mm。

[0036] 如图5所示,角度板1的坡面与底面的夹角等于工件7斜孔中心线与工件7轴线的夹角。即角度板1的坡面与底面的夹角等于 $25^{\circ}16' \pm 3'$,适用于空间角度为 $50^{\circ}32' \pm 20'$ 的斜孔加工。

[0037] 本发明夹具的使用流程:

[0038] 实际使用中,首先将待加工的工件7放入钻模板2的环形槽22中,然后与角度板1组装在一起,通过销轴4连接确定钻模板2在角度板1上的位置,再使用压紧垫块6与紧固螺钉5进行压紧固定。确定钻孔的位置即位于定位柱11正下方的钻模板2的第二定位孔24,然后将整套夹具放到钻床下面,使得钻头正对已确定钻孔的位置进行加工,完成1个孔加工后,将定位销3插入钻模板2连接工件7的第一个孔确定钻孔位置合格,然后将紧固螺钉5松开,利用钻模板2上的销轴4,将钻模板2和工件7一起沿角度板1的定位轴11转动,调转 90° 后销轴4插入角度板1的第一销轴孔12中,通过锁紧螺钉5再次将压紧垫块6锁紧固定,然后进行第2个孔加工,加工完成后重复上述步骤进行第3个孔和第4个孔的加工。所有孔加工完成后,将压紧垫块6松开,将钻模板2和工件7取下,换上新的工件7再次按上述步骤加工。

[0039] 以上所述是本发明的具体实施例及所运用的技术原理,任何基于本发明技术方案基础上的任何修改、等效变换,均应包含在本发明的保护范围之内。

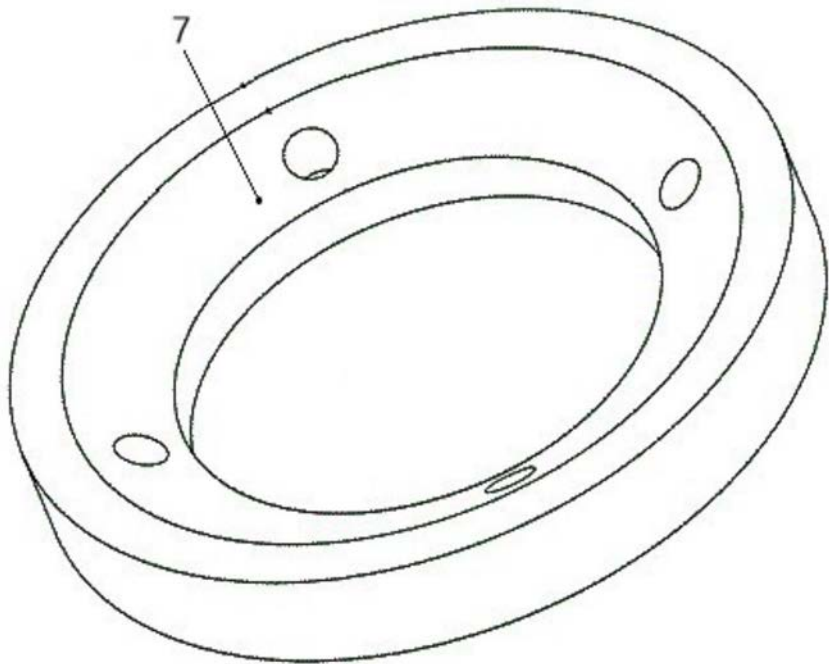


图1

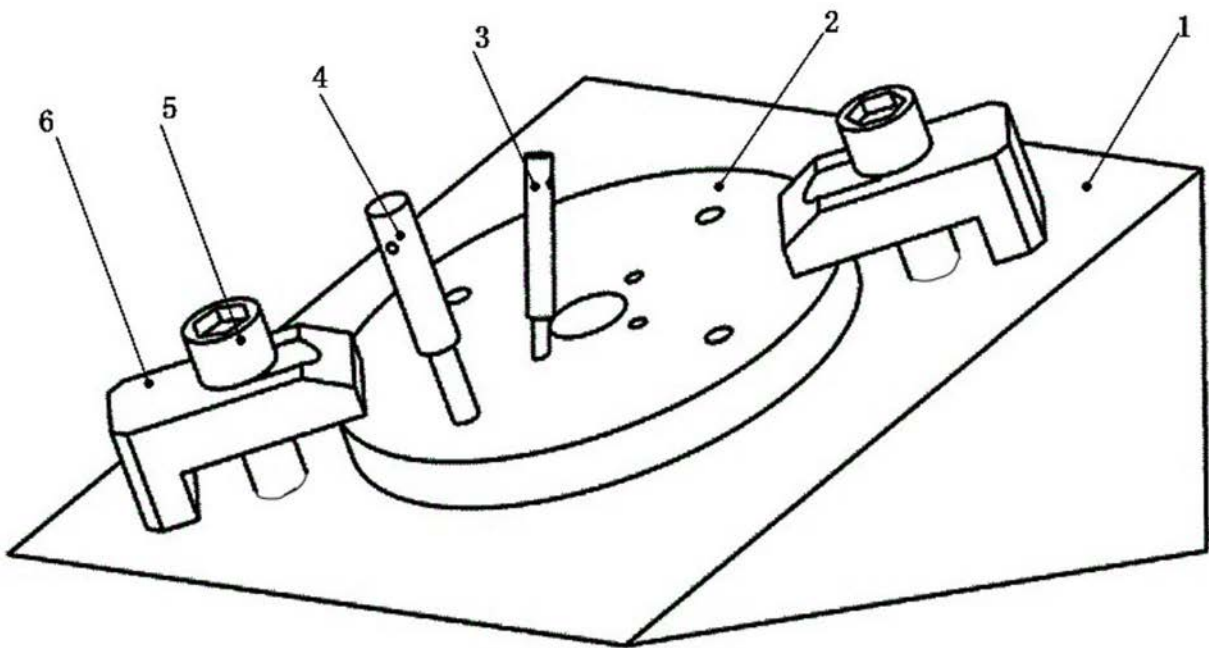


图2

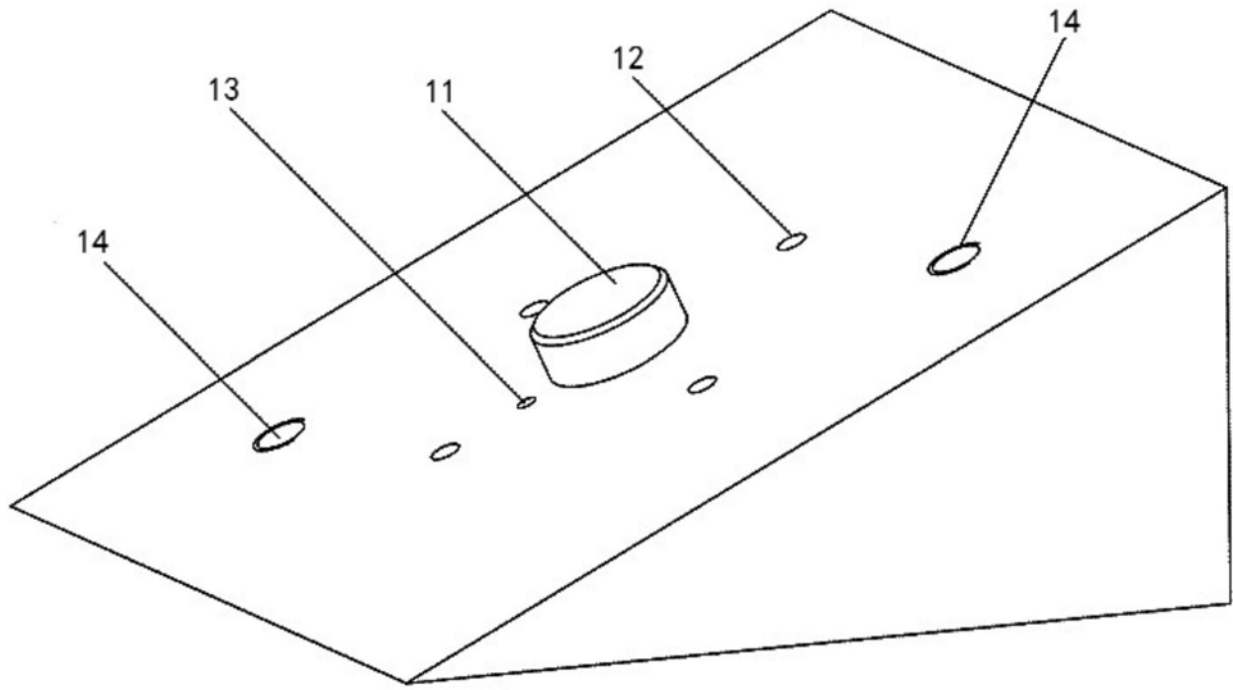


图3

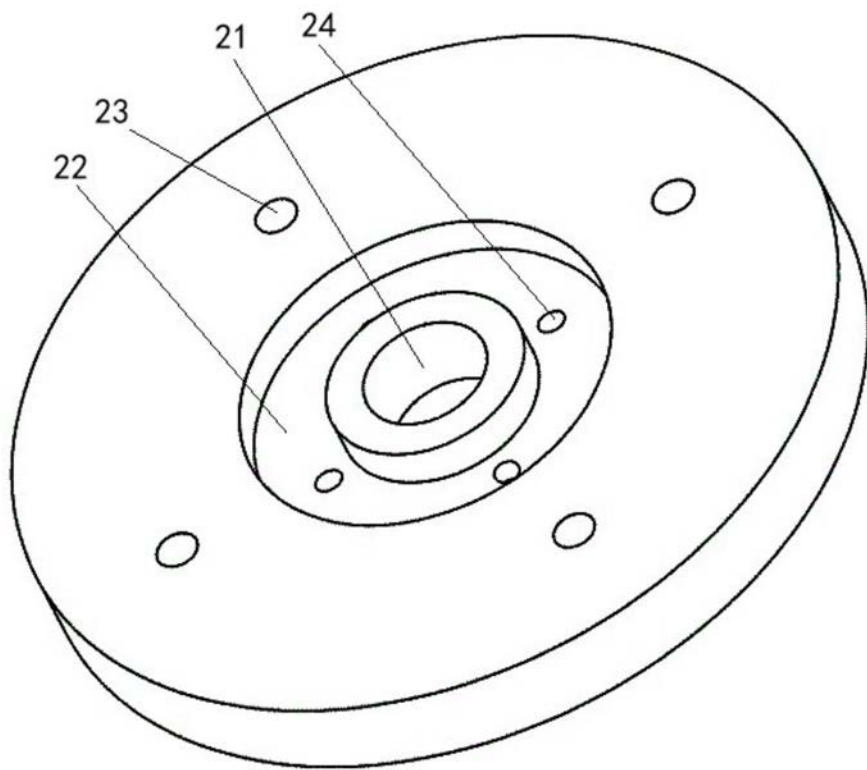


图4

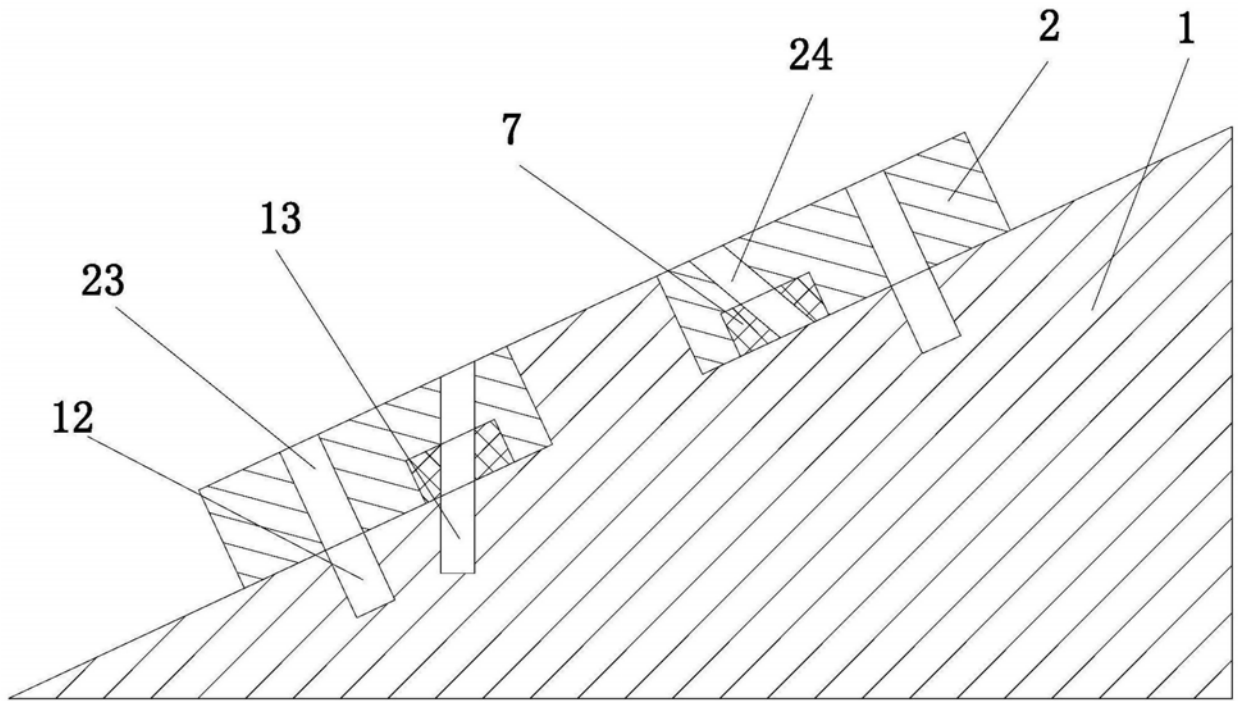


图5