



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203679381 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201420073164. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 20

B23C 5/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 烟台中集来福士海洋工程有限公
司

地址 264000 山东省烟台市芝罘区芝罘东路
70 号

专利权人 中集海洋工程研究院有限公司
龙口中集来福士海洋工程有限公
司
中国国际海运集装箱(集团)股份
有限公司

(72) 发明人 位军 刘旭 赵金国

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 梁挥 尚群

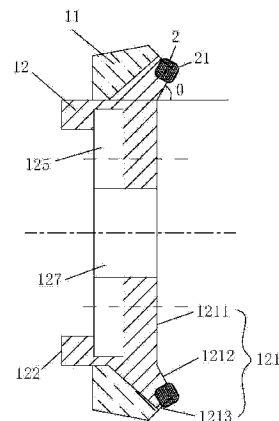
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具

(57) 摘要

一种用于半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具,包括主刀盘、铣削刀片和刀片连接件,所述铣削刀片通过所述刀片连接件安装在所述主刀盘上,所述主刀盘包括基座和安装在所述基座上的刀盘主体,所述刀盘主体包括前端面、后端面和连接面,所述刀盘主体通过所述连接面安装在所述基座上,所述前端面的边缘均匀设置多个嵌入式定位槽,所述铣削刀片通过所述刀盘连接件安装在所述嵌入式定位槽内。本实用新型可有效大幅提高产品合格率,加工效率高,生产周期短,成本大幅降低。同时,减轻了操作人员的劳动强度,并且减少了工艺流程中的打磨工序,提高了生产效率,保证了产品质量。



1. 一种用于半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具,包括主刀盘、铣削刀片和刀片连接件,所述铣削刀片通过所述刀片连接件安装在所述主刀盘上,其特征在于,所述主刀盘包括基座和安装在所述基座上的刀盘主体,所述刀盘主体包括前端面、后端面和连接面,所述刀盘主体通过所述连接面安装在所述基座上,所述前端面的边缘均匀设置多个嵌入式定位槽,所述铣削刀片通过所述刀盘连接件安装在所述嵌入式定位槽内。

2. 如权利要求1所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述前端面包括位于中间位置的端平面和环绕所述端平面的第一圆锥面和第二圆锥面,所述第一圆锥面分别与所述端平面及所述第二圆锥面连接,所述边缘为所述第一圆锥面和第二圆锥面的连接处形成的环绕所述端平面的凸缘,所述嵌入式定位槽设置在所述凸缘上。

3. 如权利要求2所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述端平面、所述第一圆锥面和所述第二圆锥面同轴设置,所述第一圆锥面的圆锥角为120-124度。

4. 如权利要求3所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述第一圆锥面的圆锥角为122度。

5. 如权利要求1、2、3或4所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述刀片连接件为一刀片压板,所述刀片压板上设置有用以固定的中心孔,所述刀盘主体上对应设置有连接孔。

6. 如权利要求5所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述嵌入式定位槽和所述刀片压板均为梯形结构,所述梯形结构的倾斜角与所述铣削刀片的前角之和等于90度。

7. 如权利要求3所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述铣削刀片的刃口角为锐角,所述铣削刀片的刀尖为圆弧结构,所述刀尖的圆弧半径等于待加工的半弦管的坡口弧度。

8. 如权利要求1、2、3、4、6或7所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述后端面与龙门铣床的铣头箱连接,所述后端面上设置有定位凹槽,所述铣头箱的主轴上对应于所述定位凹槽设置有定位块。

9. 如权利要求2、3或4所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述刀盘主体还包括防积屑槽,所述防积屑槽位于所述第一圆锥面和/或第二圆锥面上并紧邻所述嵌入式定位槽设置。

10. 如权利要求1、2、3、4、6或7所述的龙门铣削刀具,其特征在于,所述基座包括顺序连接的基座连接面、基座后端面、基座第一圆锥面和基座第二圆锥面,所述基座后端面与所述基座第一圆锥面的夹角为钝角,所述基座第一圆锥面与所述基座第二圆锥面的夹角为钝角。

一种用于半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种金属切削刀具,特别是一种用于自升式平台桩腿制造中的半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具。

背景技术

[0002] 在海洋装备产业中,自升式平台是近海作业的主力平台,而桩腿是自升式平台中的关键部件,其主要包括中部的齿条以及齿条两侧的半圆形弦管。

[0003] 现有技术中自升式平台桩腿中的半弦管焊接坡口加工方法一般有以下几种形式:

[0004] 1) 卧式铣头箱双刀盘加工,特点是两侧坡口同时铣削,但吃刀量、走刀量较小,并且两个刀盘之间的距离需要反复调整;

[0005] 2) 玉米棒铣刀加工,特点是刀具小巧装夹方便。但同样存在吃刀量及走刀量较小的问题,并且刀具上镶嵌的刀片数量较多,费用较高;

[0006] 3) 采用国标 200MM 刀盘、标准型刀片加工。特点是吃刀量大,走刀速度也有较大提高,但是半弦管上面的 R6 圆弧及外坡口需要多次调整铣头箱的角度来加工,R6 圆弧还需打磨完成,人工打磨齿的弧度质量不容乐观。

[0007] 申请号为“201110426614.2”,名称为“一种铣削刀具”的中国发明专利申请公开了一种铣削刀具,包括刀体、切削刀片和紧固件,所述刀体上至少设有一组刀槽,各刀槽内装设一件切削刀片,所述切削刀片上设有中心孔,所述刀槽底面上设有紧固件连接孔,所述紧固件的头部压设于中心孔内,紧固件的尾部穿过中心孔与紧固件连接孔连接,所述紧固件的尾端设有用于与扳手插接的第一凹进孔,所述紧固件连接孔贯穿所述刀体。但其切削刀片设有中心孔,直接通过螺丝安装到刀体上,其安装较复杂且抗震性能不理想,另外,该铣削刀具也不适于加工半弦管的坡口。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可高效、快速用于自升式平台桩腿制造中的半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具,以解决现有技术半弦管坡口加工中存在的加工效率低、人力及物力投入大、产品质量难以保证等问题。

[0009] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种用于半弦管的坡口加工的龙门铣削刀具,包括主刀盘、铣削刀片和刀片连接件,所述铣削刀片通过所述刀片连接件安装在所述主刀盘上,其中,所述主刀盘包括基座和安装在所述基座上的刀盘主体,所述刀盘主体包括前端面、后端面和连接面,所述刀盘主体通过所述连接面安装在所述基座上,所述前端面沿边缘均匀分布多个嵌入式定位槽,所述铣削刀片通过所述刀盘连接件安装在所述嵌入式定位槽内。

[0010] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述前端面包括位于中间位置的端平面和环绕所述端平面的第一圆锥面和第二圆锥面,所述第一圆锥面分别与所述端平面及所述第二圆锥面

连接,所述边缘为所述第一圆锥面和第二圆锥面的连接处形成的环绕所述端平面的凸缘,所述嵌入式定位槽设置在所述凸缘上。

[0011] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述端平面、所述第一圆锥面和所述第二圆锥面同轴设置,所述第一圆锥面的圆锥角为 120-124 度。

[0012] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述第一圆锥面的圆锥角为 122 度。

[0013] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述刀片连接件为一刀片压板,所述刀片压板上设置有用以固定的中心孔,所述刀盘主体上对应设置有连接孔。

[0014] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述嵌入式定位槽和所述刀片压板均为梯形结构,所述梯形结构的倾斜角与所述铣削刀片的前角之和等于 90 度。

[0015] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述铣削刀片的刃口角为锐角,所述铣削刀片的刀尖为圆弧结构,所述刀尖的圆弧半径等于待加工的半弦管的坡口弧度。

[0016] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述后端面与龙门铣床的铣头箱连接,所述后端面上设置有定位凹槽,所述铣头箱的主轴上对应于所述定位凹槽设置有定位块。

[0017] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述刀盘主体还包括防积屑槽,所述防积屑槽位于所述第一圆锥面和 / 或第二圆锥面上并紧邻所述嵌入式定位槽设置。

[0018] 上述的龙门铣削刀具,其中,所述基座包括顺序连接的基座连接面、基座后端面、基座第一圆锥面和基座第二圆锥面,所述基座后端面与所述基座第一圆锥面的夹角为钝角,所述基座第一圆锥面与所述基座第二圆锥面的夹角为钝角。

[0019] 本实用新型的技术效果在于:

[0020] 本实用新型可有效大幅提高产品合格率,加工效率高,生产周期短,成本大幅降低。同时,减轻了操作人员的劳动强度,并且减少了工艺流程中的打磨工序,提高了生产效率,保证了产品质量。

[0021] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述,但不作为对本实用新型的限定。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型一实施例的结构示意图;

[0023] 图 2 为图 1 的后视图;

[0024] 图 3 为图 1 的 A-A 剖面图;

[0025] 图 4 为本实用新型一实施例的基座剖面图;

[0026] 图 5 为图 1 的 B 向局部视图;

[0027] 图 6 为本实用新型一实施例的刀片结构示意图;

[0028] 图 7 为本实用新型一实施例的半弦管加工效果图。

[0029] 其中,附图标记

[0030] 1 主刀盘

[0031] 11 基座

[0032] 111 基座连接面

[0033] 112 基座后端面

[0034] 113 基座第一圆锥面

[0035]	114	基座第二圆锥面
[0036]	12	刀盘主体
[0037]	121	前端面
[0038]	1211	端平面
[0039]	1212	第一圆锥面
[0040]	1213	第二圆锥面
[0041]	122	后端面
[0042]	123	连接面
[0043]	124	嵌入式定位槽
[0044]	125	定位凹槽
[0045]	126	防积屑槽
[0046]	127	中心开孔
[0047]	128	安装孔
[0048]	129	螺纹孔
[0049]	2	铣削刀片
[0050]	21	刀尖
[0051]	3	刀片连接件
[0052]	31	中心孔
[0053]	4	待加工的半弦管
[0054]	β 、 γ	基座的夹角
[0055]	α	后角
[0056]	ε	刃口角
[0057]	δ	倾斜角
[0058]	γ_0	前角
[0059]	R	待加工的半弦管的坡口弧度
[0060]	θ	第一圆锥面与其轴线的夹角

具体实施方式

[0061] 下面结合附图对本实用新型的结构原理和工作原理作具体的描述：

[0062] 参见图 1- 图 3, 图 1 为本实用新型一实施例的结构示意图, 图 2 为图 1 的后视图, 图 3 为图 1 的 A-A 剖面图。本实用新型的用于半弦管坡口加工的龙门铣削刀具, 包括主刀盘 1、铣削刀片 2 和刀片连接件 3, 所述铣削刀片 2 通过所述刀片连接件 3 安装在所述主刀盘 1 上, 所述主刀盘 1 包括基座 11 和安装在所述基座 11 上的刀盘主体 12, 所述刀盘主体 12 包括前端面 121、后端面 122 和连接面 123, 所述刀盘主体 12 通过所述连接面 123 安装在所述基座 11 上, 所述前端面 121 的边缘均匀设置多个嵌入式定位槽 124, 所述铣削刀片 2 通过所述刀盘连接件 3 安装在所述嵌入式定位槽 124 内, 嵌入式定位槽 124 与铣削刀片 2 的接触处开有弧度圆角。所述后端面 122 与龙门铣床的铣头箱连接, 所述后端面 122 上设置有定位凹槽 125, 所述铣头箱的主轴上对应于所述定位凹槽 125 设置有定位块(图未示)。刀盘主体 12 设置有中心开孔 127 以利于快速方便地嵌入铣头箱主轴, 并通过均匀分布的安装

孔 128 与铣头箱连接。为了防止切削工作时产生积屑,带来安全隐患,所述刀盘主体 12 还包括防积屑槽 126,所述防积屑槽 126 位于所述第一圆锥面 1212 和 / 或第二圆锥面 1213 上并紧邻所述嵌入式定位槽 124 设置。该刀盘主体 12 优选为中心对称结构。

[0063] 本实施例中,所述前端面 121 包括位于中间位置的端平面 1211 和环绕所述端平面 1211 的第一圆锥面 1212 和第二圆锥面 1213,所述第一圆锥面 1212 分别与所述端平面 1211 及所述第二圆锥面 1213 连接,所述边缘为所述第一圆锥面 1212 和第二圆锥面 1213 的连接处形成的环绕所述端平面 1211 的凸缘,所述嵌入式定位槽 124 设置在所述凸缘上。其中,优选所述端平面 1211、所述第一圆锥面 1212 和所述第二圆锥面 1213 同轴设置,所述第一圆锥面 1212 的圆锥角优选为 120° – 124° 。本实施例中,所述第一圆锥面 1212 的圆锥角优选为 122° ,即该第一圆锥面 1212 与其轴线的夹角 θ (即其圆锥角的一半) 为 61° 。

[0064] 参见图 4,图 4 为本实用新型一实施例的基座剖面图。所述基座 11 包括顺序连接的基座连接面 111、基座后端面 112、基座第一圆锥面 113 和基座第二圆锥面 114,为了增加其结构强度,以及操作安全性,所述基座后端面 112 与所述基座第一圆锥面 113 的夹角 β 为钝角,所述基座第一圆锥面 113 与所述基座第二圆锥面 114 的夹角 γ 为钝角。基座连接面 111 与连接面 123 适配,本实施例中,分别设置为对应的圆锥面和圆柱面的组合形式。该基座 11 与刀盘主体 12 可通过螺丝连接,刀盘主体 12 上对应设置用于基座 11 与之连接用的螺纹孔 129。

[0065] 参见图 5,图 5 为图 1 的 B 向局部视图。本实施例中,所述刀片连接件 3 优选为一刀片压板,所述刀片压板上设置用于固定的中心孔 31,所述刀盘主体 12 上对应设置有连接孔(图未示),紧固件(例如压板螺丝)通过该中心孔 31 和连接孔将该刀片压板安装固定在刀盘主体 12 上。其中,所述嵌入式定位槽 124 和所述刀片压板均优选为梯形结构,可以保证在安装后使刀片的相对位置产生一定的倾斜角度,由此保证了切屑的快速排出,加强了切削钢度和抗热性。所述梯形结构的倾斜角 δ 与所述铣削刀片 2 的前角 γ_0 之和等于 90° 度。

[0066] 参见图 6,图 6 为本实用新型一实施例的刀片结构示意图。其中,所述铣削刀片 2 为传统的方形梯台结构,其上下表面平行,所述铣削刀片 2 的刃口角 ϵ 为锐角,所述铣削刀片 2 的刀尖 21 为圆弧结构,所述刀尖 21 的圆弧半径等于待加工的半弦管的坡口弧度 R 。后角 α 减少了后刀面与切削表面的磨擦,降低了摩擦导致的切削温度,从而减少了切削产生的阻力。铣削刀片 2 以正的镶装角度定位在定位槽内,即将铣削刀片 2 直立贴在嵌入式定位槽 124 的侧壁上,通过刀片压板固定其位置,以减少对铣削刀片 2 的磨损。嵌入式定位槽 124 为梯形,其宽度根据刀片与刀片压板的厚度决定。

[0067] 参见图 7,图 7 为本实用新型一实施例的半弦管加工效果图。为了达到最优的铣削效果,本实用新型的龙门铣削刀具的操作如下:将 10 个刀片依次镶入主刀盘 1 并拧紧压刀压板,再将主刀盘 1 装夹在铣头箱的主轴上,拧紧刀盘固定螺丝;调整铣头箱至 29° ,开动龙门铣工作台,将工作台上的待加工的半弦管 4 送至主刀盘 1 的下方开始对刀。先垂直移动铣头箱,铣出外坡口的深度尺寸然后水平移动,定好外坡口的宽度尺寸。待各部尺寸都设置完成,开动龙门铣工作台前进开始正式铣削加工。因待加工的半弦管 4 的外坡口角度的技术要求为 28° ~ 30° ,待加工的半弦管 4 的外坡口还包含一处弧度为 R 的坡口,本实用新型的刀尖 21 的圆弧半径等于待加工的半弦管的坡口弧度 R ,且第一圆锥面 1212 的圆锥角

优选为 120° – 124° ，故外坡口的角度及弧度部位就可以一次铣削完成。铣削完成后退出主刀盘 1，将龙门铣工作台开回起始位置。

[0068] 本实用新型可有效大幅提高产品合格率，加工效率高，生产周期短，成本大幅降低。同时，减轻了操作人员的劳动强度，并且减少了工艺流程中的打磨工序，提高了生产效率，保证了产品质量。

[0069] 当然，本实用新型还可有其它多种实施例，在不背离本实用新型精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本实用新型作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

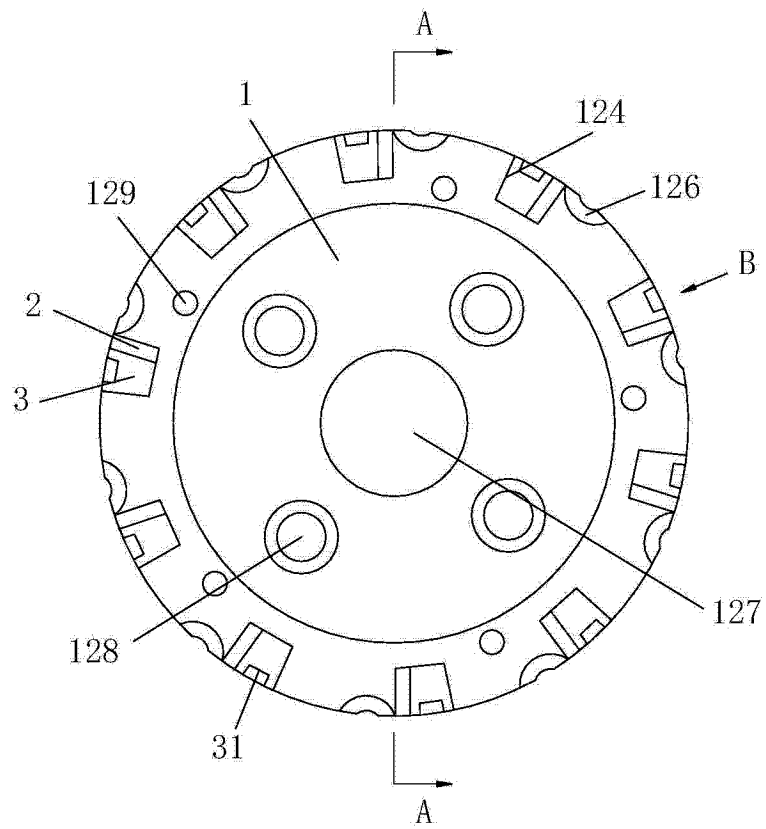


图 1

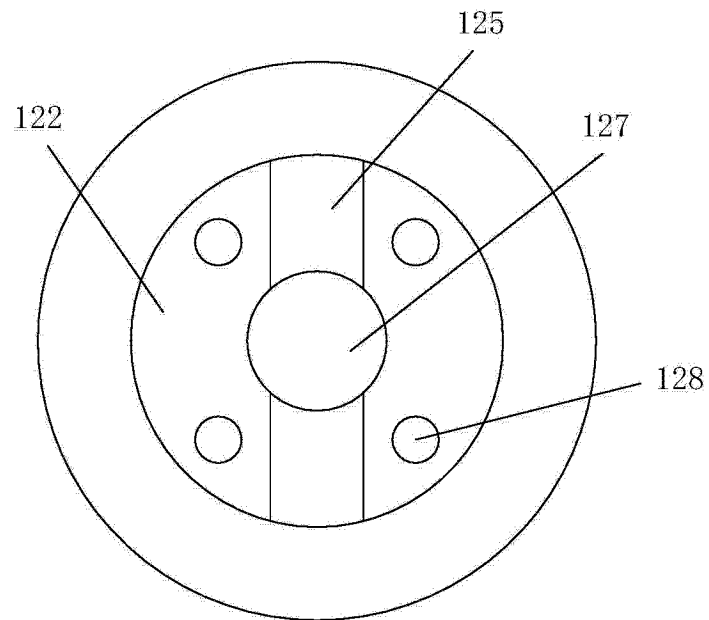


图 2

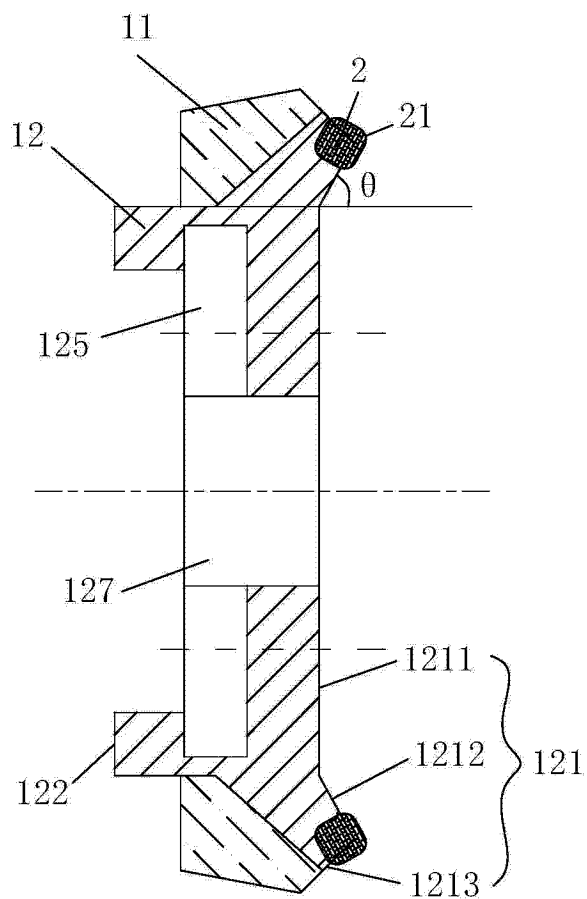


图 3

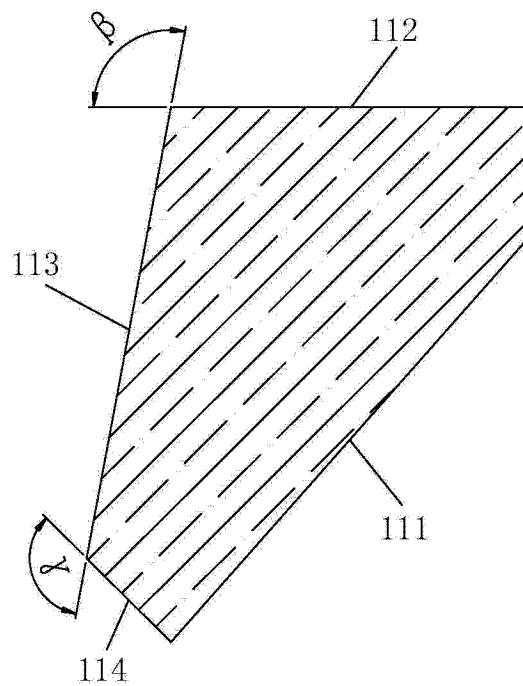


图 4

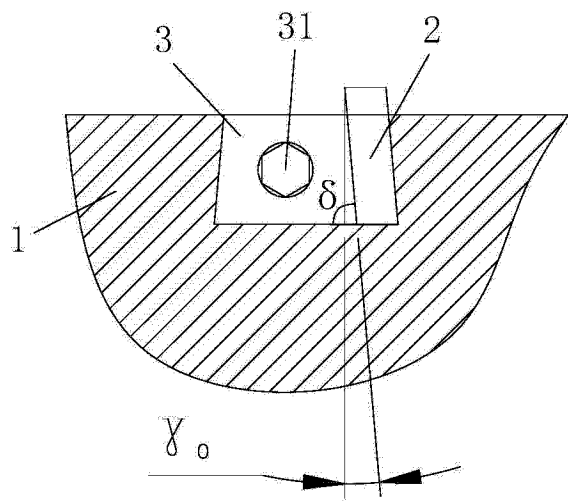


图 5

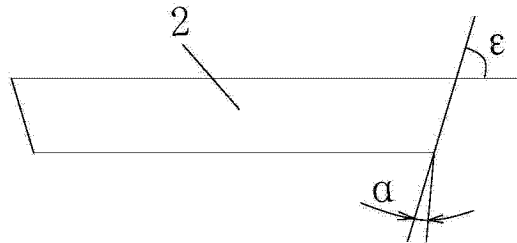


图 6

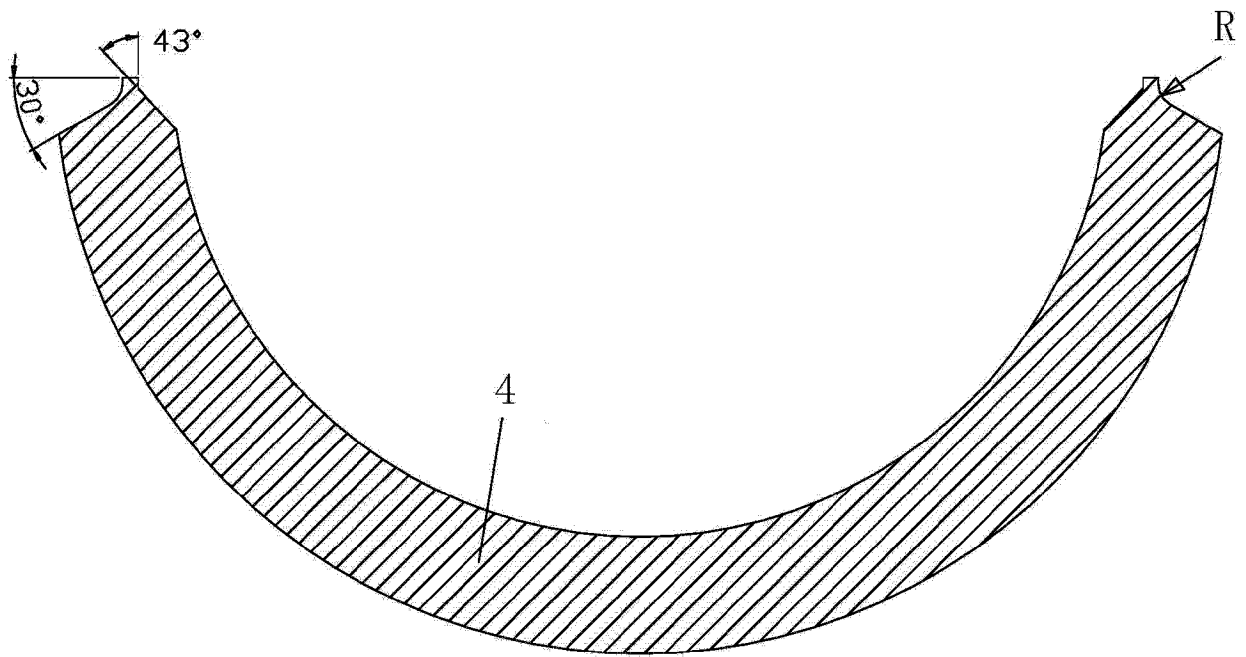


图 7