



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115881602 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 31

(21) 申请号 202211610145.4

(22) 申请日 2022.12.12

(71) 申请人 上海新昇半导体科技有限公司

地址 201306 上海市浦东新区泥城镇云水路1000号

(72) 发明人 周虹

(74) 专利代理机构 上海思捷知识产权代理有限公司 31295

专利代理师 郑玮

(51) Int. Cl.

H01L 21/68 (2006.01)

H01L 21/67 (2006.01)

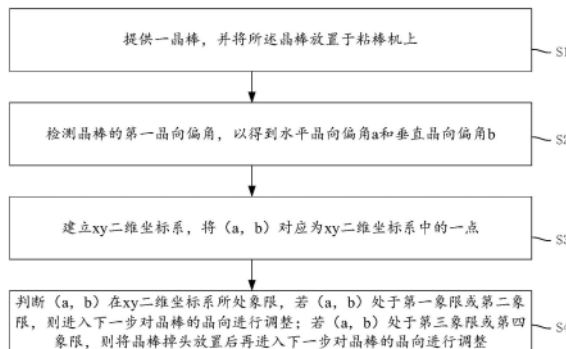
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种晶棒粘棒前的晶向定位方法

(57) 摘要

本发明提供一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,包括以下步骤:步骤S1:提供一晶棒,并将所述晶棒放置于粘棒机上;步骤S2:检测所述晶棒的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b;步骤S3:建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二维坐标系中的一点;步骤S4:判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整,可以提高所述晶棒的晶向精度,减少复检值超差,减少脱胶重做的次数,提升效率。



1. 一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,其特征在于,包括以下步骤:
步骤S1:提供一晶棒,并将所述晶棒放置于粘棒机上;
步骤S2:检测所述晶棒的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b;
步骤S3:建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二维坐标系中的一点;
步骤S4:判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。
2. 如权利要求1所述的晶向定位方法,其特征在于,检测所述晶棒的晶向偏角的步骤包括:
采用粘棒机的角度测量机构检测所述晶棒的晶向偏角。
3. 如权利要求1所述的晶向定位方法,其特征在于,
所述晶棒包括相对设置的第一端面和第二端面,检测所述晶棒的第一晶向偏角的步骤包括:
从所述第一端面侧检测所述晶棒的第一晶向偏角。
4. 如权利要求3所述的晶向定位方法,其特征在于,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒晶向进行调整具体包括:
若(a,b)处于第一象限或第二象限,则直接根据所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b计算所述晶棒的自转角度;以及
根据所述自转角度对所述晶棒晶向进行调整。
5. 如权利要求3所述的晶向定位方法,其特征在于,若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整具体包括:
若(a,b)处于第三象限或第四象限,旋转所述晶棒使得所述第二端面和所述第一端面位置互换,再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。
6. 如权利要求5所述的晶向定位方法,其特征在于,若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整具体包括:
若(a,b)处于第三象限或第四象限,旋转所述晶棒使得所述第二端面和所述第一端面位置互换;以及
从所述第二端面侧检测所述晶棒的第二晶向偏角,并进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。
7. 如权利要求6所述的晶向定位方法,其特征在于,所述第二晶向偏角位于第一象限或第二象限。
8. 如权利要求7所述的晶向定位方法,其特征在于,若(a,b)处于第三象限,则所述第二晶向偏角位于第二象限。
9. 如权利要求7所述的晶向定位方法,其特征在于,若(a,b)处于第四象限,则所述第二晶向偏角位于第一象限。
10. 如权利要求1所述的晶向定位方法,其特征在于,
当所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b的具体取值均为正值时,所述晶向偏角落在第一象限;
当所述水平晶向偏角a的具体取值为负值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为正值时,

所述晶向偏角落在第二象限；

当所述水平晶向偏角 a 的具体取值为负值，所述垂直晶向偏角 b 的具体取值为负值时，所述晶向偏角落在第三象限；以及

当所述水平晶向偏角 a 的具体取值为正值，所述垂直晶向偏角 b 的具体取值为负值时，所述晶向偏角落在第四象限。

一种晶棒粘棒前的晶向定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及定位粘棒技术领域,特别涉及一种晶棒粘棒前的晶向定位方法。

背景技术

[0002] 晶棒在检测合格之后,需要对其进行切片加工。切片加工工艺对晶棒的晶向有一定要求,因此,将晶棒固定在粘棒机的晶托上时,需要先测量晶棒的晶向。然后再将晶棒经胶水固定在树脂板上,树脂板固定到晶托上,并对其进行切片加工后可直接得到所需要晶向的晶片。

[0003] 目前,晶片的晶向由粘棒机与切片机共同决定,例如,粘棒机的晶向的精度为 $\pm 0.1^\circ$,切片机的晶向的精度为 $\pm 0.05^\circ$,晶棒在粘棒完成后的晶向的精度为 $\pm 0.05^\circ$,由于粘棒机的晶向的精度为 $\pm 0.1^\circ$ 和晶棒在粘棒完成后的晶向的精度为 $\pm 0.05^\circ$ 的叠加使得晶片的晶向的精度为 $\pm 0.15^\circ$,而晶片的晶向要求的精度为 $\pm 0.1^\circ$,使得晶片的晶向超差。而晶片的晶向超差大概率的表现形式是晶棒偏角的复检值超差。当晶片的晶向超差时,固定在晶托上的晶棒需要烘掉胶水,并重新固定在树脂板上,即需要返工。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,可以使切片后得到的晶片的晶向满足精度要求。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,包括以下步骤:

[0006] 步骤S1:提供一晶棒,并将所述晶棒放置于粘棒机上;

[0007] 步骤S2:检测所述晶棒的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b;

[0008] 步骤S3:建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二维坐标系中的一点;

[0009] 步骤S4:判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。

[0010] 可选的,检测所述晶棒的晶向偏角的步骤包括:

[0011] 采用粘棒机的角度测量机构检测所述晶棒的晶向偏角。

[0012] 可选的,所述晶棒包括相对设置的第一端面和第二端面,检测所述晶棒的第一晶向偏角的步骤包括:

[0013] 从所述第一端面侧检测所述晶棒的第一晶向偏角。

[0014] 进一步的,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒晶向进行调整具体包括:

[0015] 若(a,b)处于第一象限或第二象限,则直接根据所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b计算所述晶棒的自转角度;以及

[0016] 根据所述自传角度对所述晶棒晶向进行调整。

[0017] 进一步的,若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下

一步对所述晶棒的晶向进行调整具体包括：

[0018] 若(a,b)处于第三象限或第四象限,旋转所述晶棒使得所述第二端面 and 所述第一端面位置互换,再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。

[0019] 进一步的,若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整具体包括：

[0020] 若(a,b)处于第三象限或第四象限,旋转所述晶棒使得所述第二端面 and 所述第一端面位置互换;以及

[0021] 从所述第二端面侧检测所述晶棒的第二晶向偏角,并进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。

[0022] 进一步的,所述第二晶向偏角位于第一象限或第二象限。

[0023] 进一步的,若(a,b)处于第三象限,则所述第二晶向偏角位于第二象限。

[0024] 进一步的,若(a,b)处于第四象限,则所述第二晶向偏角位于第一象限。

[0025] 可选的,当所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b的具体取值均为正值时,所述晶向偏角落在第一象限;

[0026] 当所述水平晶向偏角a的具体取值为负值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为正值时,所述晶向偏角落在第二象限;

[0027] 当所述水平晶向偏角a的具体取值为负值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为负值时,所述晶向偏角落在第三象限;以及

[0028] 当所述水平晶向偏角a的具体取值为正值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为负值时,所述晶向偏角落在第四象限。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果：

[0030] 本发明提供一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,包括以下步骤:步骤S1:提供一晶棒,并将所述晶棒放置于粘棒机上;步骤S2:检测所述晶棒的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b;步骤S3:建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二维坐标系中的一点;步骤S4:判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整,可以提高所述晶棒的晶向角度精度,减少复检值超差,减少脱胶重做的次数,提升效率。

附图说明

[0031] 图1为本发明一实施例提供的一种晶棒粘棒前的晶向定位方法的流程示意图;

[0032] 图2为本发明一实施例提供的粘棒机的部分结构示意图;

[0033] 图3为本发明一实施例提供的调整所述晶棒的晶向时的结构示意图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 1-晶棒;m-第一端面;n-第二端面;21-晶托;22-树脂板;23-回转台。

具体实施方式

[0036] 以下将对本发明的一种晶棒粘棒前的晶向定位方法作进一步的详细描述。下面将参照附图对本发明进行更详细的描述,其中表示了本发明的优选实施例,应该理解本领域

技术人员可以修改在此描述的本发明而仍然实现本发明的有利效果。因此,下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道,而并不作为对本发明的限制。

[0037] 为了清楚,不描述实际实施例的全部特征。在下列描述中,不详细描述公知的功能和结构,因为它们会使本发明由于不必要的细节而混乱。应当认为在任何实际实施例的开发中,必须做出大量实施细节以实现开发者的特定目标,例如按照有关系统或有关商业的限制,由一个实施例改变为另一个实施例。另外,应当认为这种开发工作可能是复杂和耗费时间的,但是对于本领域技术人员来说仅仅是常规工作。

[0038] 为使本发明的目的、特征更明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0039] 当前的晶棒在粘棒前的定位方法中出现所述晶棒的晶向数据波动主要源于粘棒机的动态精度以及晶棒径向截面的斜度变化,据分析发现,晶向精度差的主要原因是垂直晶向偏角复检值超差,次要原因是水平晶向偏角复检值超差。其中,所述粘棒机的动态精度与所述粘棒机的吸盘偏心、滚杠的平行度、滚杠承重等因素都有关系。

[0040] 而当前,在检测出晶棒的晶向偏角后,根据检测到的晶向偏角直接计算所述晶棒的自转角度和所述晶托的摆动角度,以对所述晶棒的晶向进行调整,这种单一的定位方法的定位效果不是非常好。其中,所述晶向偏角实际上指的是为所述晶棒的实际晶面晶向值与标准晶面晶向对应的布拉格角度差值。

[0041] 图1为本实施例提供的一种晶棒粘棒前的晶向定位方法的流程示意图。如图1所示,本实施例提供一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,可以对每个晶棒在粘棒前进行精确的晶向定位。

[0042] 所述晶棒粘棒前的晶向定位方法包括以下步骤:

[0043] 步骤S1:提供一晶棒,并将所述晶棒放置于粘棒机上;

[0044] 步骤S2:检测所述晶棒的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b;

[0045] 步骤S3:建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二维坐标系中的一点;

[0046] 步骤S4:判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。

[0047] 以下结合图2-3对所述晶棒粘棒前的晶向定位方法进行详细说明。

[0048] 如图2所示,首先执行步骤S1,提供一晶棒1,并将所述晶棒1放置于粘棒机上。

[0049] 其中,所述粘棒机包括晶托21、树脂板22、回转台23、滚杠、角度测量机构和固定机构,所述晶托21固定在所述回转台23上,且所述回转台23可以带动所述晶托21在水平面内转动;所述树脂板22固定在所述晶托21上,并用于粘固所述晶棒1;所述固定机构从所述晶棒1的长度方向的两端固定所述晶棒1,所述固定机构包括两个吸盘,两个所述吸盘吸附在所述晶棒1的两端,其可以同所述晶棒1一起转动,可以起到位置传感器的作用,以通过所述晶棒1的转动角度来测量及调整所述晶棒1的垂直晶向偏角b。所述滚杠和角度测量机构均位于所述晶棒1的外侧,且所述滚杠的延伸方向与所述晶棒1平行设置,且用于支撑晶棒1以使其可借助滚杠沿轴向自转。所述回转台23能够带动所述晶托21旋转。所述晶棒包括相对设置的第一端面m和第二端面n。

[0050] 在本步骤中,所述晶棒1通过固定在所述固定机构上,但未通过所述树脂板22固定在所述晶托21上,即所述晶棒1还没有进行粘棒处理。

[0051] 接着执行步骤S2,检测所述晶棒1的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b。

[0052] 在本步骤中,采用所述粘棒机的角度测量机构检测所述晶棒1的晶向偏角。详细的,采用所述粘棒机的角度测量机构从所述第一端面m侧检测所述晶棒1的第一晶向偏角。

[0053] 接着执行步骤S3,建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二维坐标系中的一点。其中,在xy二维坐标系中,a对应x轴取值,b对应y轴取值。

[0054] 接着执行步骤S4,判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整。

[0055] 本步骤具体包括:

[0056] 步骤S41,当所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b的具体取值均为正值时,所述晶向偏角落在第一象限;当所述水平晶向偏角a的具体取值为负值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为正值时,所述晶向偏角落在第二象限;当所述水平晶向偏角a的具体取值为负值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为负值时,所述晶向偏角落在第三象限;以及当所述水平晶向偏角a的具体取值为正值,所述垂直晶向偏角b的具体取值为负值时,所述晶向偏角落在第四象限。其中,所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b的具体取值为所述晶棒1的实际晶向值与标准晶向值的偏差值。

[0057] 如图3所示,步骤S421,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则直接根据所述水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b计算所述晶棒的自转角度 β ,并根据所述自传角度 β 对所述晶棒晶向进行调整。

[0058] 步骤S422,若(a,b)处于第三象限或第四象限,旋转所述晶棒1使得所述第二端面n和所述第一端面m位置互换,再进入下一步对所述晶棒1的晶向进行调整。

[0059] 详细的,首先,若(a,b)处于第三象限或第四象限,旋转所述晶棒1使得所述第二端面n和所述第一端面m位置互换;接着,从所述第二端面n侧检测所述晶棒1的第二晶向偏角,此时,所述第二晶向偏角位于第一象限或第二象限,具体的,若(a,b)处于第三象限,则所述第二晶向偏角位于第二象限;若(a,b)处于第四象限,则所述第二晶向偏角位于第一象限。接着,进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整,即直接根据所述第二晶向偏角计算所述晶棒的自转角度 β ,并根据所述自传角度 β 对所述晶棒晶向进行调整。

[0060] 本实施例根据晶棒的第一晶向偏角分布的象限,判断是否需要先对晶棒1进行掉头在进行晶向调整,以提高所述晶棒1的晶向精度,减少晶向偏角复检值超差,减少脱胶重做的次数,提升效率,还使得晶棒1的晶向角度满足精度要求,例如精度为 $\pm 0.1^\circ$,从而在切片后得到的晶棒1的晶向角度满足精度要求。

[0061] 另外,采用本实施例的所述晶棒粘棒前的晶向定位方法之后,经过大量实测数据发现,所述垂直晶向偏角的复检值大概率落在 $\pm 0.05^\circ$ 内。

[0062] 综上所述,本发明提供一种晶棒粘棒前的晶向定位方法,包括以下步骤:步骤S1:提供一晶棒,并将所述晶棒放置于粘棒机上;步骤S2:检测所述晶棒的第一晶向偏角,以得到水平晶向偏角a和垂直晶向偏角b;步骤S3:建立xy二维坐标系,将(a,b)对应为所述xy二

维坐标系中的一点;步骤S4:判断(a,b)在所述xy二维坐标系所处象限,若(a,b)处于第一象限或第二象限,则进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整;若(a,b)处于第三象限或第四象限,则将所述晶棒掉头放置后再进入下一步对所述晶棒的晶向进行调整,可以提高所述晶棒的晶向精度,减少复检值超差,减少脱胶重做的次数,提升效率。

[0063] 此外,需要说明的是,除非特别说明或者指出,否则说明书中的术语“第一”、“第二”的描述仅仅用于区分说明书中的各个组件、元素、步骤等,而不是用于表示各个组件、元素、步骤之间的逻辑关系或者顺序关系等。

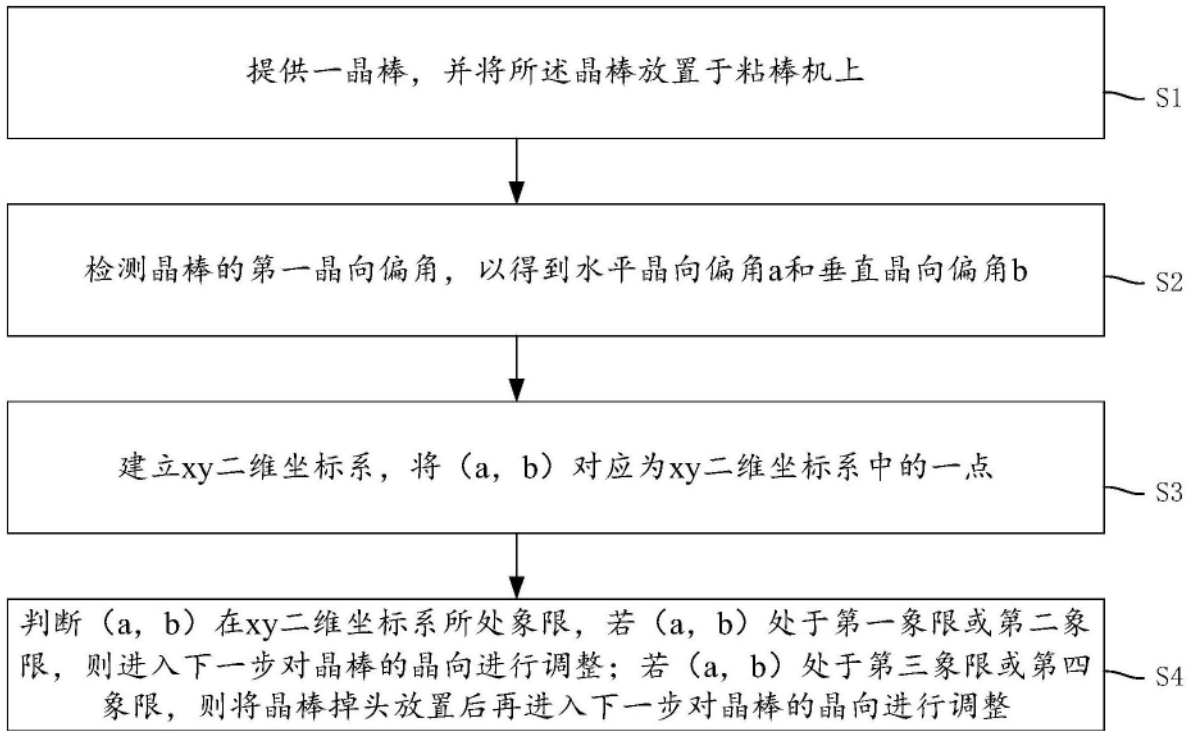


图1

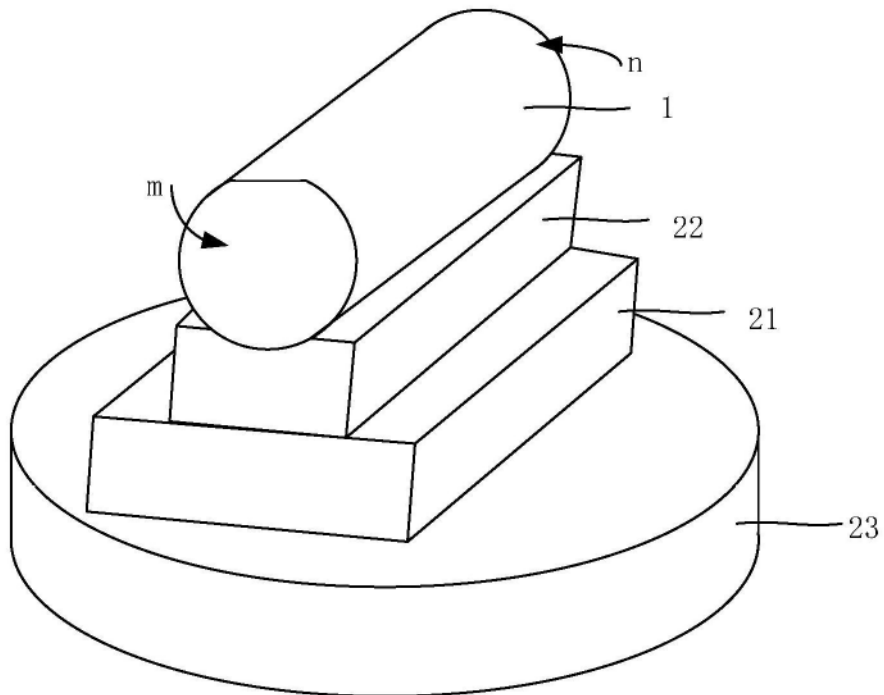


图2

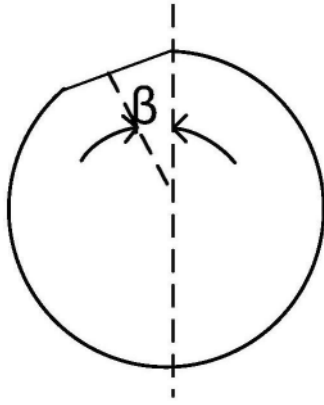


图3