



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104864800 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510272880. 2

(22) 申请日 2015. 05. 26

(71) 申请人 重庆市江津区禾丰机械有限公司
地址 402284 重庆市江津区德感工业园区

(72) 发明人 朱桐清 杨庆雄 袁珍梅 刘智强

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 蒙捷

(51) Int. Cl.

G01B 5/24(2006. 01)

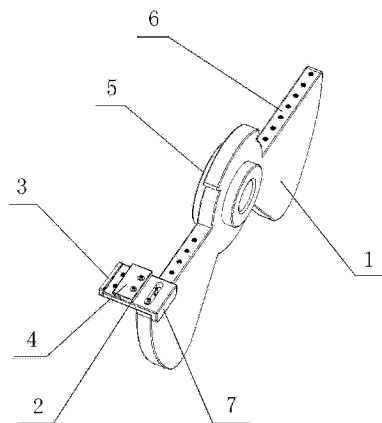
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

滚刀前角检测仪及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种滚刀前角检测仪,包括基板、支撑块、角度调节块、检测辅助块、数个紧固螺栓,基板上设有凸台,基板上开有基准平面,基准平面上设有第一安装孔;支撑块的侧面上开有第二安装孔和连接孔,支撑块通过紧固螺栓固定在基准平面上,支撑块的端面上开有第三安装孔;角度调节块上开有滑槽,角度调节块通过紧固螺栓固定在支撑块的端面上;检测辅助块上开有第四安装孔,检测辅助块通过紧固螺栓固定在基板上,检测辅助块的检测面与基准平面平行。本发明中辅助块与支撑块的夹角为滚刀一个齿的前刃面与滚刀径向面的夹角,即滚刀的前角,只需通过万能角度尺即可测量出滚刀的前角,不需要较多的测量仪器,操作简便,检测结果直观精度高。



1. 一种滚刀前角检测仪,其特征在于:包括基板、支撑块、角度调节块、检测辅助块、第一紧固螺栓、第二紧固螺栓和第三紧固螺栓,基板上设有与滚刀内孔匹配的凸台,基板沿凸台的径向开有基准平面,基准平面上设有第一安装孔;支撑块的侧面上开有第二安装孔和连接孔,第一紧固螺栓穿过第一安装孔和第二安装孔,支撑块通过第一紧固螺栓固定在基准平面上,支撑块的端面上开有第三安装孔;角度调节块上开有滑槽,第二紧固螺栓穿过第三安装孔和滑槽,角度调节块通过第二紧固螺栓固定在支撑块的端面上;检测辅助块上开有第四安装孔,第三紧固螺栓穿过连接孔和第四安装孔,检测辅助块通过第三紧固螺栓固定在基板上,检测辅助块的检测面与基准平面平行。

2. 如权利要求1所述的滚刀前角检测仪,其特征在于:所述基板沿凸台轴对称。

3. 如权利要求2所述的滚刀前角检测仪,其特征在于:所述基板的基准平面上设有数个第一安装孔。

4. 如权利要求3所述的滚刀前角检测仪,其特征在于:所述连接孔为两组,一组连接孔使检测辅助块伸出支撑块设有角度调节块的端面;另一组连接孔使检测辅助块位于支撑块正上方。

5. 如权利要求3所述的滚刀前角检测仪,其特征在于:所述支撑块远离角度调节块的一端设有可与基板外侧相抵的挡块。

6. 一种使用如权利要求4所述的滚刀前角检测仪的方法,其特征在于包括以下步骤:
A、将支撑块通过第一紧固螺栓固定在基板的基准平面上,将检测辅助块通过连接孔固定在支撑块上,使检测辅助块位于支撑块正上方;

B、将基板的凸台插入滚刀的内孔中,并转动基板,使支撑块与滚刀一个齿的前刃面相抵;

C、将角度调节块通过第二紧固螺栓固定在支撑块的端面上,角度调节块与滚刀上述齿的前刃面贴合;

D、将凸台退出滚刀的内孔,将基板、支撑块、角度调节块、检测辅助块从滚刀上取出;

E、将检测辅助块从上述连接孔中卸出,将检测辅助块通过另一连接孔固定在支撑块上,使检测辅助块伸出支撑块设有角度调节块的端面;

F、用角度测量工具测量角度调节块和检测辅助块之间的夹角。

7. 一种如权利要求6所述的滚刀前角检测仪的使用方法,其特征在于:所述步骤A之前,支撑块远离角度调节块的一端上安装可与基板外侧相抵的挡块,将挡块推至与基板外侧相抵。

8. 一种如权利要求6所述的滚刀前角检测仪的使用方法,其特征在于:在步骤F中,角度测量工具为万能角度尺。

滚刀前角检测仪及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于以采用机械方法为特征的计量设备的技术领域。

背景技术

[0002] 滚刀是按螺旋齿轮啮合原理加工直齿和斜齿圆柱齿轮的一种刀具,用于按展成法加工圆柱齿轮、蜗轮和其他圆柱形带齿的工件。加工时,滚刀相当于一个螺旋角很大的螺旋齿轮,其齿数即为滚刀的头数,工件相当于另一个螺旋齿轮,彼此按照一对螺旋齿轮作空间啮合,以固定的速比旋转,由依次切削的各相邻位置的刀齿齿形包络成齿轮的齿形。滚刀上设有内孔,内孔是为了和转动轴配合。

[0003] 滚刀的前角是指滚刀正交平面中测量的前刀面与基面之间的夹角,前角角度从前刀面逆时针方向向基面靠近为正,反之为负。前角越大,刀具越锋利,切削越省力,但强度也随之降低,易产生崩刀,前角偏负的滚刀切削齿轮非常困难,滚刀损坏很快,加工后的齿面粗糙度极差,生产效率很难提高。故前角对滚刀来说是一项非常重要的指标,在滚刀进行加工前需要选取合适的前角。

[0004] 现在一般采用偏摆仪测量滚刀的前角,具体方法是将滚刀装入心轴后采用螺母紧固,滚刀通过心轴两端的中心孔双顶放置在偏摆仪上,通过杆杠百分表及塞规进行检测,然后根据前角偏移偏摆仪中心高的差值计算滚刀的前角实际值。采用这样的方法测量滚刀的前角较为复杂,至少需要 20 分钟,滚刀模数越大操作者劳动强度越大,导致采用偏摆仪测量滚刀的前角耗费时间长,测量效率低。

发明内容

[0005] 本发明提供一种滚刀前角检测仪及使用方法,以解决用偏摆仪测量滚刀的前角所需设备较多,测量过程较为复杂,测量的效率低的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种滚刀前角检测仪,包括基板、支撑块、角度调节块、检测辅助块、第一紧固螺栓、第二紧固螺栓和第三紧固螺栓,基板上设有与滚刀内孔匹配的凸台,基板沿凸台的径向开有基准平面,基准平面上设有第一安装孔;支撑块的侧面上开有第二安装孔和连接孔,第一紧固螺栓穿过第一安装孔和第二安装孔,支撑块通过第一紧固螺栓固定在基准平面上,支撑块的端面上开有第三安装孔;角度调节块上开有滑槽,第二紧固螺栓穿过第三安装孔和滑槽,角度调节块通过第二紧固螺栓固定在支撑块的端面上;检测辅助块上开有第四安装孔,第三紧固螺栓穿过连接孔和第四安装孔,检测辅助块通过第三紧固螺栓固定在基板上,检测辅助块的检测面与基准平面平行。

[0007] 本发明的原理在于:以滚刀的端面为平面进行分析,支撑块为以滚刀的中心为发散的径向线,且支撑块过滚刀上的一个齿相切,角度调节块与滚刀一个齿的前刀面重合,检测辅助块与径向线平行,那么角度调节块与检测辅助块之间的角度即为滚刀的前角。

[0008] 本文中,基板外侧是指基板上靠近滚刀端面的相对面;检测辅助块的检测面是指

检测辅助块上靠近支撑块的相对面。

[0009] 与现有技术相比,本发明的优点在于:1、基板上设有凸台是为了将基板定位在滚刀端面上;基板上设有基准平面,该基准平面沿滚刀的径向。2、连接在基准平面上的支撑块与滚刀一个齿的前刃面相抵,支撑块沿滚刀的径向且与滚刀上述齿的前刃面相抵。3、支撑块端面上的角度调节块可调节至与滚刀上述齿的前刃面贴合;4、检测辅助块的检测面与基准平面平行,检测辅助块的检测面为平面,便于与角度测量工具的测量面贴合,保证了检测辅助块作为基准与支撑块平行且与角度调节块相交呈一夹角。检测辅助块与支撑块的夹角为滚刀一个齿的前刃面与滚刀径向面的夹角,即滚刀的前角,只需通过角度测量工具即可测量出滚刀的前角,不需要较多的测量仪器,操作简便,每次测量时间仅用5分钟左右、检测结果直观精度高,效率大大高于采用偏摆仪测量滚刀的前角。

[0010] 进一步,所述基板沿凸台轴对称,基板上就有多个基准平面以供使用。

[0011] 进一步,所述基板的基准平面上设有数个第一安装孔,可根据滚刀的径向尺寸调整支撑块的位置。

[0012] 进一步,所述连接孔为两组,一组连接孔使检测辅助块伸出支撑块设有角度调节块的端面;另一组连接孔使检测辅助块位于支撑块正上方。

[0013] 一种滚刀前角检测仪的使用方法,其特征在于包括以下步骤:

A、将支撑块通过第一紧固螺栓固定在基板的基准平面上,将检测辅助块通过连接孔固定在支撑块上,使检测辅助块位于支撑块正上方;

B、将基板的凸台插入滚刀的内孔中,并转动基板,使支撑块与滚刀一个齿的前刃面相抵;

C、将角度调节块通过第二紧固螺栓固定在支撑块的端面上,角度调节块与滚刀上述齿的前刃面贴合;

D、将凸台退出滚刀的内孔,将基板、支撑块、角度调节块、检测辅助块从滚刀上取出;

E、将检测辅助块从上述连接孔中卸出,将检测辅助块通过另一连接孔固定在支撑块上,使检测辅助块伸出支撑块设有角度调节块的端面;

F、用角度测量工具测量角度调节块和检测辅助块之间的夹角。

[0014] 检测辅助块的检测面与基准平面平行,角度调节块与滚刀齿的前刃面贴合。当角度调节块未与滚刀的前刃面贴合时,检测辅助块没有伸出支撑块,是为了防止检测辅助块挡住角度调节块,并且检测辅助块连接在支撑块上,不易发生丢失和遗落。当角度调节块与滚刀的前刃面贴合时,将检测辅助块伸出支撑块,是为了将检测辅助块延伸,方便角度测量工具测量角度调节块和检测辅助块之间的夹角。

[0015] 进一步,所述支撑块远离角度调节块的一端设有可与基板外侧相抵的挡块,在将支撑块固定在基准平面之前,将挡块推至与基板外侧相抵。

[0016] 进一步,在步骤F中,角度测量工具为万能角度尺。万能角度尺利用游标读数原理来直接测量工件角或进行划线的一种角度量具,使用方便,读数准确。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案进一步说明:

图1是本发明滚刀前角检测仪实施例的结构示意图。

- [0018] 图 2 是本发明滚刀前角检测仪与滚刀配合实施例的结构示意图。
- [0019] 图 3 是图 2 中滚刀前角检测仪与滚刀配合的局部放大图。
- [0020] 图 4 是本发明滚刀前角检测仪通过万能角度尺测量实施例的正视图。
- [0021] 图 5 是本发明滚刀前角检测仪通过万能角度尺测量实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 说明书附图中的附图标记包括：基板 1、支撑块 2、角度调节块 3、检测辅助块 4、环形凸台 5、基准平面 6、挡块 7、万能角度尺 8、滚刀 9、连接孔 10。

[0023] 如图 1 所示，本实施例中的一种滚刀前角检测仪，包括基板 1、支撑块 2、角度调节块 3、检测辅助块 4、第一紧固螺栓、第二紧固螺栓和第三紧固螺栓。

[0024] 基板 1 为一沿中线对称的蝶形板，基板 1 的中部设有与滚刀 9 内孔匹配的环形凸台 5，基板 1 过环形凸台 5 的两侧面均为基准平面 6，一个基准平面 6 上设有七个第一安装孔。

[0025] 支撑块 2 上设有一挡块 7，该挡块 7 与支撑块 2 呈 L 形，支撑块 2 的侧面上开有第二安装孔和四个连接孔 10，第一紧固螺栓穿过第一安装孔和第二安装孔，支撑块 2 通过第一紧固螺栓固定在基准平面 6 上。四个连接孔 10 两两一组，一组远离挡块 7，另一组靠近挡块 7。支撑块 2 远离挡块 7 的一端上开有第三安装孔。

[0026] 角度调节块 3 上开有滑槽，第二紧固螺栓穿过第三安装孔和滑槽，角度调节块 3 通过第二紧固螺栓固定在支撑块 2 的端面上。

[0027] 检测辅助块 4 也呈 L 形，检测辅助块 4 上开有第四安装孔，第三紧固螺栓穿过连接孔 10 和第四安装孔，检测辅助块 4 通过第三紧固螺栓固定在基板 1 上。当第四安装孔与远离挡块 7 的那一组连接孔 10 相通时，检测辅助块 4 伸出支撑块 2 和角度调节块 3，当第四安装孔与靠近挡块 7 的那一组连接孔 10 相通时，检测辅助块 4 未伸出支撑块 2。检测辅助块 4 的检测面（上侧面）为一精度较高的平面。

[0028] 如图 2 和图 3 所示，本结构的使用方法如下：

A、将支撑块 2 挡块 7 推至与基板 1 外侧相抵，将支撑块 2 通过第一紧固螺栓固定在基板 1 左边的基准平面 6 上，将检测辅助块 4 通过靠近挡块 7 的那一组连接孔 10 与基板 1 相连。

[0029] B、将基板 1 的凸台插入滚刀 9 的内孔中，并转动基板 1，使支撑块 2 与滚刀 9 左边一个齿的前刃面相抵。

[0030] C、将角度调节块 3 通过第二紧固螺栓固定在支撑块 2 的端面上，角度调节块 3 与滚刀 9 上述齿的前刃面贴合，角度调节块 3 左端（靠滚刀 9 外端）高，右端低为正前角滚刀 9 为正前角，左端高右端低滚刀 9 为负前角。值得注意的是，在测量滚刀 9 正前角时，滚刀 9 前刃面刀尖要在支撑块 2 有效检测平面位置内，否则滚刀 9 前角会产生测量误差。

[0031] D、将凸台退出滚刀 9 的内孔，将基板 1、支撑块 2、角度调节块 3、检测辅助块 4 从滚刀 9 上取出。

[0032] E、将检测辅助块 4 从靠近挡块 7 的那一组连接孔 10 中卸出，移动检测辅助块 4，将检测辅助块 4 通过远离挡块 7 的那一组连接孔 10 固定在支撑块 2 上，使检测辅助块 4 伸出支撑块 2 及角度调节块 3。

[0033] F、如图 4 和图 5 所示,用万能角度尺 8 测量角度调节块 3 和检测辅助块 4 之间的角度,该夹角就是滚刀 9 实际正前角。

[0034] 滚刀 9 负前角通过万能角度尺 8 测量检测辅助块 4 与角度条块的夹角(α_1)是很容易判断的,但滚刀 9 的实际负前角 α ,等于支撑块 2 与滚刀 9 前角相切线至滚刀 9 刀尖的长度 L 与滚刀 9 半径 R 之比,乘 α_1 ,然后再减去 α_1 。以下举二例说明:

已知:滚刀 9 实际前角 = -3° 滚刀 9 半径 R = 170

刀尖至支撑块 2 有效长度 L1 = 48 L2=38 $\alpha_1 = 4.17898^\circ$ $\alpha_2 = 3.86284^\circ$

例一负前角 $\alpha_1 = (L1 \div R) \times \alpha_1 - \alpha_1 = (48 \div 170) \times 4.17898^\circ - 4.17898^\circ \approx -2.999033^\circ$

例二负前角 $\alpha_2 = (L2 \div R) \times \alpha_2 - \alpha_2 = (38 \div 170) \times 3.86284^\circ - 3.86284^\circ \approx -2.999382^\circ$

从以上二例可以看出,通过实测和计算,前角的实际误差值很小。

[0035] 在实际生产中滚刀 9 前角为负前角时,切削力大,表面粗糙度很差,滚刀 9 极易损坏,所以滚刀 9 前角的设计和刃磨要等于或大于零前角,若滚刀 9 测量后为负前角,不必使用万能角度尺测量,应直接送滚刀刃磨机进行返修。

[0036] 本结构简单造价便宜重量轻、操作简便每次时间仅用 5 分钟左右、检测结果直观精度高。

对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

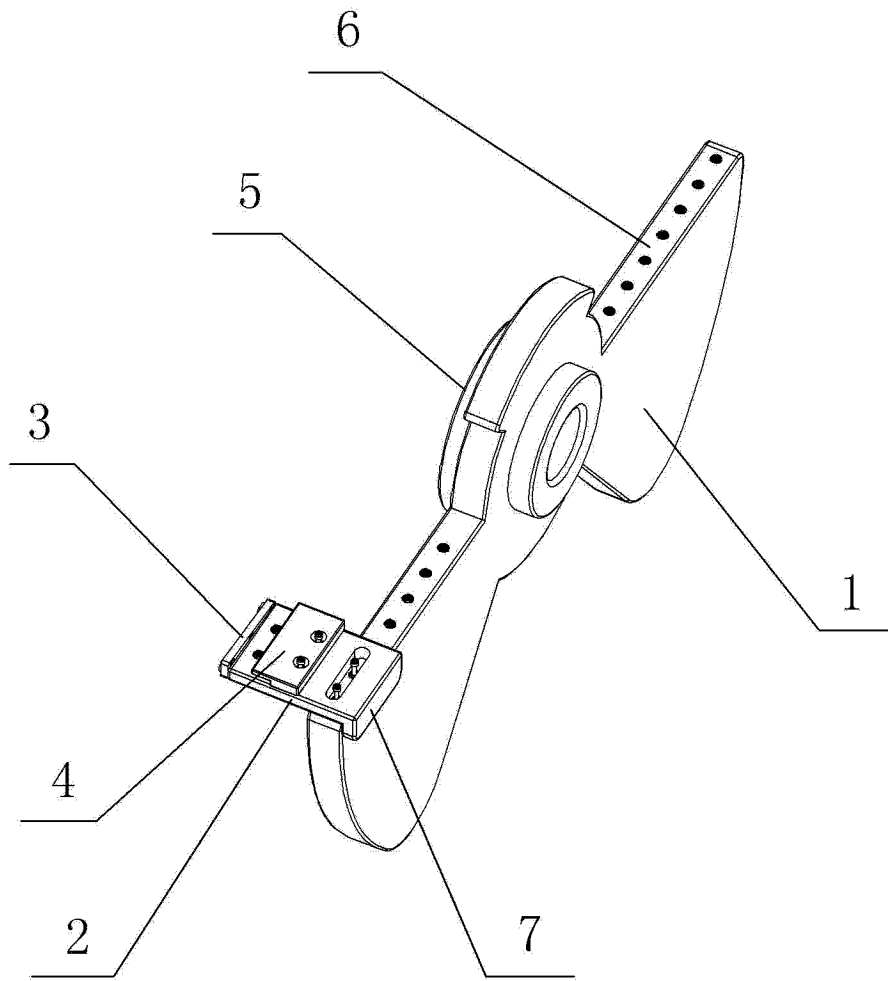


图 1

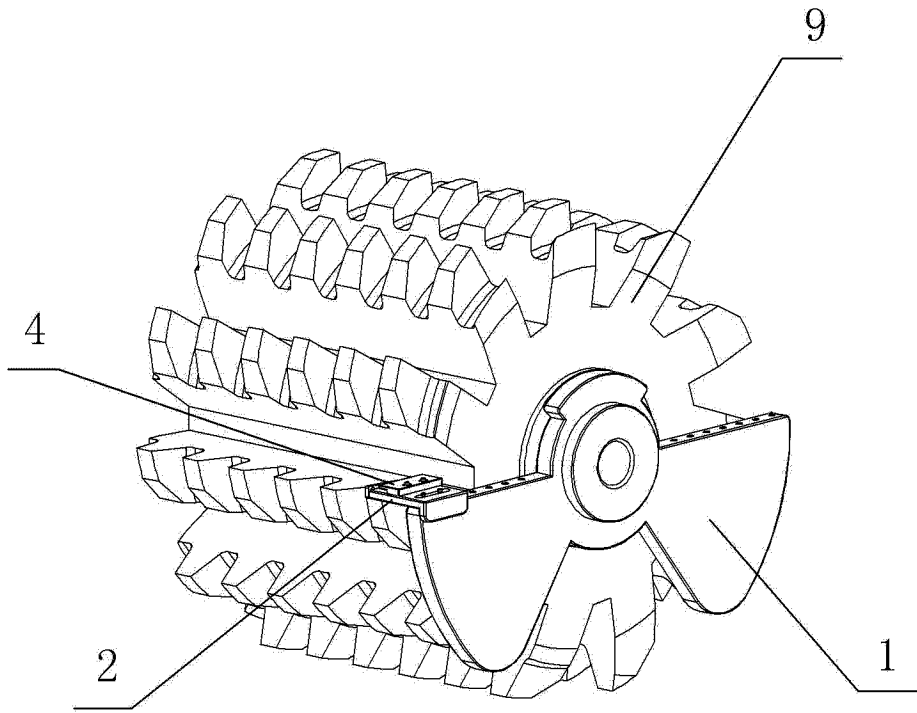


图 2

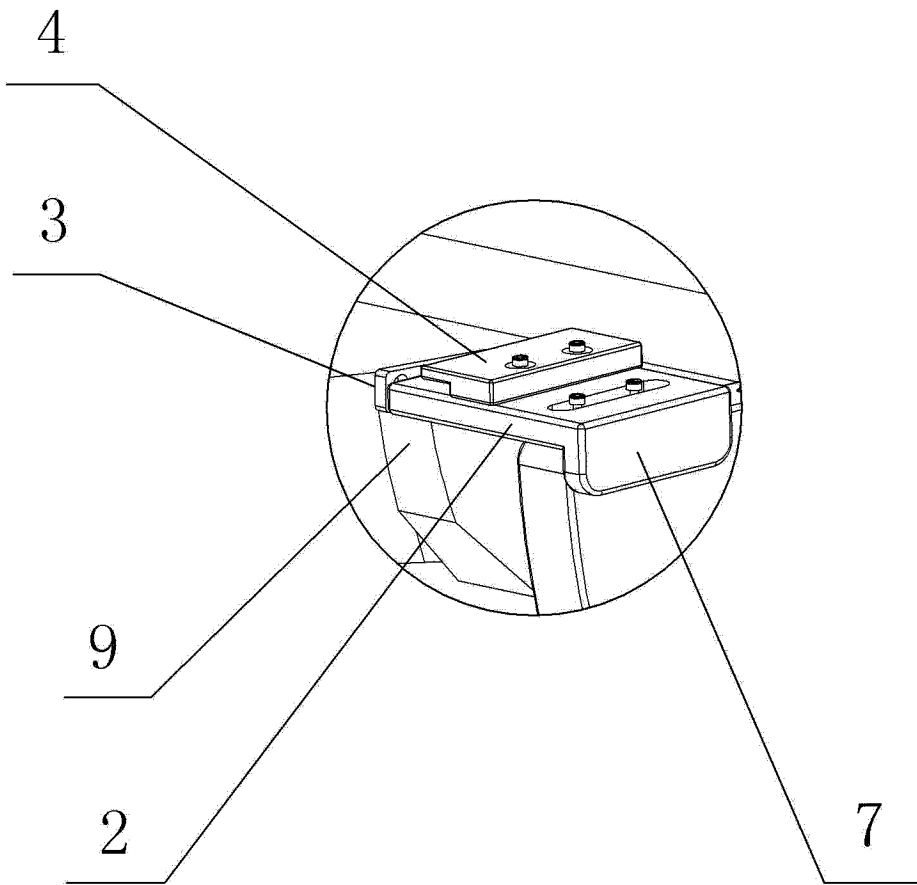


图 3

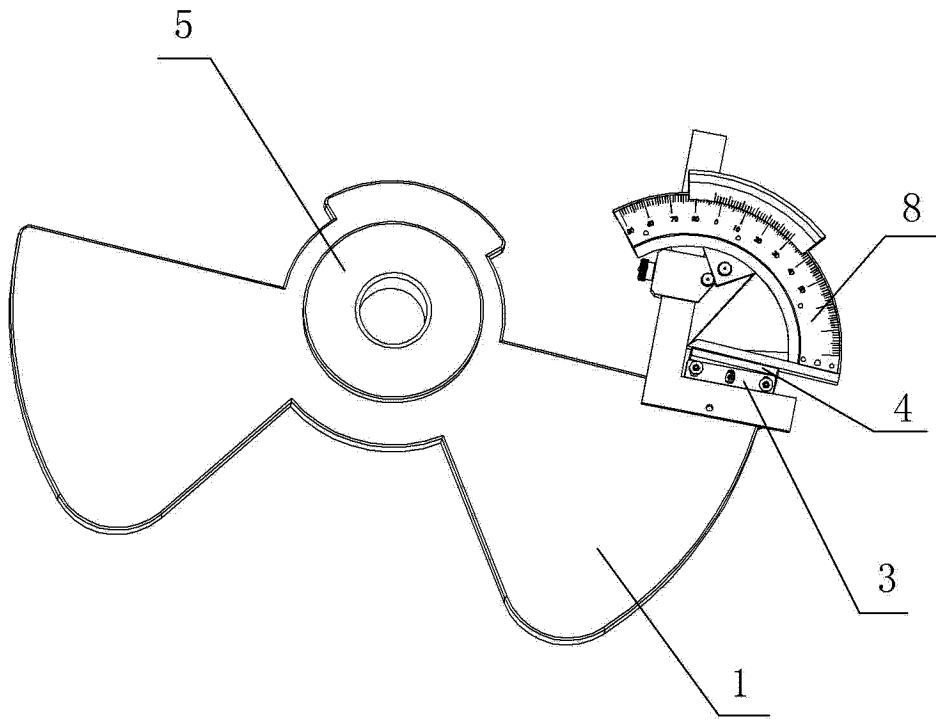


图 4

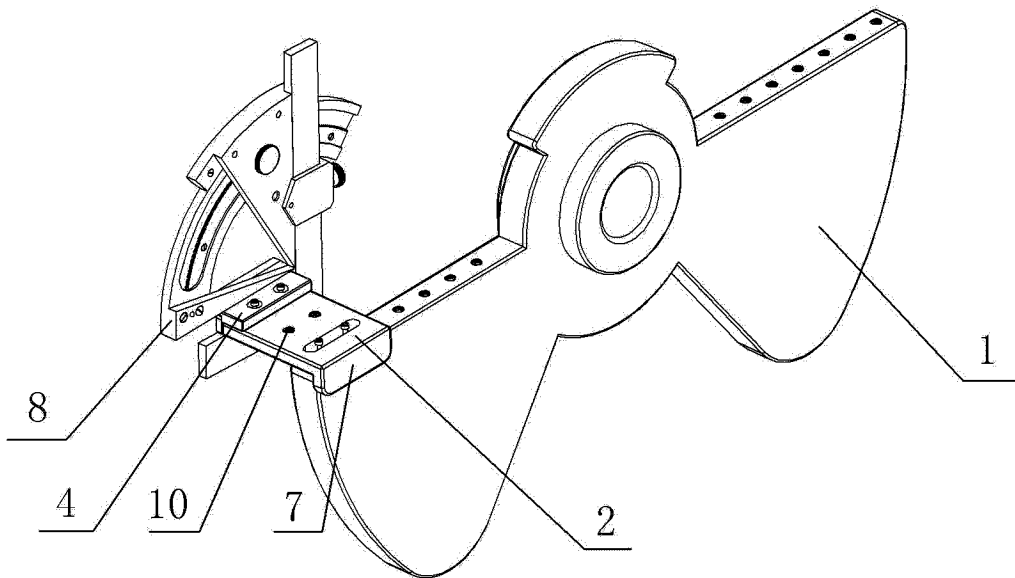


图 5