



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213274088 U

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 202021852123.5

(22) 申请日 2020.08.31

(73) 专利权人 上海云铸三维科技有限公司
地址 201306 上海市浦东新区(上海)自由贸易试验区临港新片区天高路868号

(72) 发明人 钱波 李俊锋 钟益平 陈杰

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所
31334

代理人 李佳俊 郭国中

(51) Int.Cl.

G01B 5/28 (2006.01)

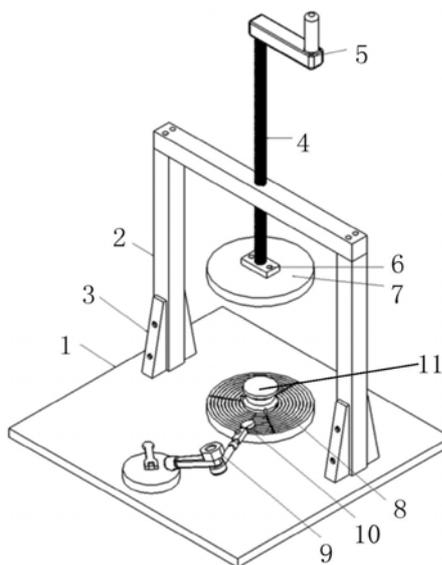
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

旋转式测量粗糙度的装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种旋转式测量粗糙度的装置,包括底座、支撑架、下压板组件、上压板组件以及测量组件,所述下压板组件包括下压板以及第一轴承,所述下压板通过第一轴承安装在底座上,所述上压板组件包括螺纹杆以及上压板,所述上压板通过螺纹杆安装在支撑架上,其中,所述下压板和上压板之间设置有第一容纳空间用于安装被检测件,所述测量组件安装在底座上且设置在下压板的侧面,本实用新型通过下压板、上压板以及限位销钉的配合实现了被检测件轴向、径向方向牢固的固定,同时通过下压板组件、上压板组件以及测量组件的配合实现了被检测件表面粗糙度范围在10-100um的测量,且结构简单,操作方便,成本低。



1. 一种旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,包括底座(1)、支撑架(2)、下压板组件、上压板组件以及测量组件;

所述下压板组件包括下压板(8)以及第一轴承(14),所述下压板(8)通过第一轴承(14)安装在底座(1)上;

所述上压板组件包括螺纹杆(4)以及上压板(7),所述上压板(7)通过螺纹杆(4)安装在支撑架(2)上,其中,所述下压板(8)和上压板(7)之间设置有第一容纳空间用于安装被检测件(11);

所述测量组件安装在底座(1)上且设置在下压板(8)的侧面。

2. 根据权利要求1所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述支撑架(2)上设置有内螺纹孔,所述螺纹杆(4)上设置有外螺纹,所述螺纹杆(4)匹配安装在支撑架(2)上的内螺纹孔中,当旋转螺纹杆(4)时所述上压板(7)能够靠近或远离上压板(7)运动。

3. 根据权利要求2所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述上压板组件还包括固定卡扣(6)以及第二轴承,所述固定卡扣(6)安装在上压板(7)上且所述第二轴承安装在固定卡扣(6)和上压板(7)之间。

4. 根据权利要求3所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述螺纹杆(4)的一端穿过固定卡扣(6)与第二轴承的内圈连接,所述螺纹杆(4)的另一端设置有机械把手(5)。

5. 根据权利要求1所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述下压板(8)上设置有多个限位孔(12),其中每至少三个限位孔(12)形成一个环形限位孔组,多个直径从小到大依次布置的环形限位孔组沿远离下压板(8)中心的方向依次布置。

6. 根据权利要求5所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述下压板组件还包括至少三个限位销钉(13),所述限位销钉(13)能够匹配安装到限位孔(12)中且在安装时所述至少三个限位销钉(13)安装在同一个环形限位孔组中;

所述限位销钉(13)的长度大于限位孔(12)的深度。

7. 根据权利要求6所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述底座(1)的上面与下面的粗糙度小于或等于 $1.6\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述下压板组件还包括连接轴,所述底座(1)采用板状结构,所述底座(1)上设置有第一安装孔(15)以及第二安装孔(16);

所述连接轴的一端安装在第一安装孔(15)上,所述连接轴的另一端与第一轴承(14)的内圈过盈配合,所述第一轴承(14)的外圈与下压板(8)过盈配合;

所述支撑架(2)通过第二安装孔(16)安装在底座(1)上。

9. 根据权利要求1所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,所述测量组件包括吸附组件(9)以及杠杆千分表,所述杠杆千分表安装在吸附组件(9)上,所述吸附组件(9)安装在底座(1)上;

所述杠杆千分表包括指标针(10),所述指标针(10)的检测端为自由端,用于测量被检测件(11)沿周向的粗糙度,其中,所述指标针(10)的检测端能够根据检测需要调节所在的位置。

10. 根据权利要求1所述的旋转式测量粗糙度的装置,其特征在于,还包括加强固定块(3),所述加强固定块(3)安装在支撑架(2)上并与底座(1)连接。

旋转式测量粗糙度的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械结构技术领域,具体地,涉及一种旋转式测量粗糙度的装置,尤其是一种用于旋转式测量圆柱或圆环零件表面粗糙度的装置。

背景技术

[0002] 表面粗糙度测量在目前工业行业应用最多的主要有电感式测量仪,电感传感器是轮廓仪的主要部件之一,在传感器测杆的一端装有金刚石触针,触针尖端曲率半径很小,测量时将触针搭在工件上,与被测表面垂直接触,利用驱动器以一定的速度拖动传感器。由于被测表面轮廓峰谷起伏,触针在被测表面滑行时,将产生上下移动。此运动经支点使磁芯同步地上下运动,从而使包围在磁芯外面的两个差动电感线圈的电感量发生变化。传感器的线圈与测量线路是直接接入平衡电桥的,线圈电感量的变化使电桥失去平衡,于是就输出一个和触针上下的位移量成正比的信号,经电子装置将这一微弱电量的变化放大、相敏检波后,获得能表示触针位移量大小和方向的信号。此后,将信号分成三路:一路加到指零表上,以表示触针的位置,一路输至直流功率放大器,放大后推动记录器进行记录;另一路经滤波和平均表放大器放大之后,进入积分计算器,进行积分计算,即可由指示表直接读出表面粗糙度Ra值。

[0003] 表面粗糙度测量仪是评定零件表面质量的台式粗糙度仪。可对多种零件表面粗糙度进行测量,包括平面、斜面、外圆柱面,内孔表面,深槽表面及轴承滚道等,实现了表面粗糙度的多功能精密测量。表面粗糙度的测量基本上可分为接触式测量和非接触式测量两类。在接触式测量中主要有比较法、印模法、触针法等;非接触测量方式中常用的有光切法、实时全息法、散斑法、像散测定法、光外差法、AFM、光学传感器法等。

[0004] 但是电感式测量仪的测量范围很小,所测量的Ra值基本在10um以下,不适用于某些表面比较粗糙的零件,如Ra值在10-100um范围的零件,目前的接触式或非接触式使用都有一定的局限型,因此需要设计一种测量装置已解决以上缺陷。

[0005] 专利文献CN85102013B公开了一种随机轮廓表面粗糙度校准样块及其制造方法,采用研磨工艺,在光滑参考基准平面的中部分段加工出具有单向随机轮廓的测量区域。利用光滑参考基准平面和测量区域的交线来标出单向随机轮廓的起点,Ra值可达 $0.015\mu\text{m}\sim 1.5\mu\text{m}$,但该设计仍然不能测量Ra值在10-100um范围的零件。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型的目的是提供一种旋转式测量粗糙度的装置。

[0007] 根据本实用新型提供的一种旋转式测量粗糙度的装置,包括底座、支撑架、下压板组件、上压板组件以及测量组件;

[0008] 所述下压板组件包括下压板以及第一轴承,所述下压板通过第一轴承安装在底座上;

- [0009] 所述上压板组件包括螺纹杆以及上压板,所述上压板通过螺纹杆安装在支撑架上,其中,所述下压板和上压板之间设置有第一容纳空间用于安装被检测件;
- [0010] 所述测量组件安装在底座上且设置在下压板的侧面。
- [0011] 优选地,所述支撑架上设置有内螺纹孔,所述螺纹杆上设置有外螺纹,所述螺纹杆匹配安装在支撑架上的内螺纹孔中,当旋转螺纹杆时所述上压板能够靠近或远离上压板运动。
- [0012] 优选地,所述上压板组件还包括固定卡扣以及第二轴承,所述固定卡扣安装在上压板上且所述第二轴承安装在固定卡扣和上压板之间。
- [0013] 优选地,所述螺纹杆的一端穿过固定卡扣与第二轴承的内圈连接,所述螺纹杆的另一端设置有机械把手。
- [0014] 优选地,所述下压板上设置有多个限位孔,其中每至少三个限位孔形成一个环形限位孔组,多个直径从小到大依次布置的环形限位孔组沿远离下压板中心的方向依次布置。
- [0015] 优选地,所述下压板组件还包括至少三个限位销钉,所述限位销钉能够匹配安装到限位孔中且在安装时所述至少三个限位销钉安装在同一个环形限位孔组中;
- [0016] 所述限位销钉的长度大于限位孔的深度。
- [0017] 优选地,所述底座的上面与下面的粗糙度小于或等于 $1.6\mu\text{m}$ 。
- [0018] 优选地,所述下压板组件还包括连接轴,所述底座采用板状结构,所述底座上设置有第一安装孔以及第二安装孔;
- [0019] 所述连接轴的一端安装在第一安装孔上,所述连接轴的另一端与第一轴承的内圈过盈配合,所述第一轴承的外圈与下压板过盈配合;
- [0020] 所述支撑架通过第二安装孔安装在底座上。
- [0021] 优选地,所述测量组件包括吸附组件以及杠杆千分表,所述杠杆千分表安装在吸附组件上,所述吸附组件安装在底座上;
- [0022] 所述杠杆千分表包括指标针,所述指标针的检测端为自由端,用于测量被检测件沿周向的粗糙度,其中,所述指标针的检测端能够根据检测需要调节所在的位置。
- [0023] 优选地,还包括加强固定块,所述加强固定块安装在支撑架上并与底座连接。
- [0024] 与现有技术相比,本实用新型具有如下的有益效果:
- [0025] 1、本实用新型通过下压板组件、上压板组件以及测量组件的配合实现了被检测件表面粗糙度Ra值数据的获得,有助于实现被检测件粗糙度范围在10-100um的测量,且设备结构简单,操作方便,成本低。
- [0026] 2、本实用新型通过下压板和上压板的设置实现了被检测件轴向方向的固定,通过限位销钉和下压板上限位孔的配合实现了被检测件径向方向的固定,使被检测件的固定牢固,为准确检测提供了条件。
- [0027] 3、本实用新型中指标针与吸附组件为可调节连接,能够实现指标针自由端的上、下、左、右的调节,能够实现检测过程中检测位置的调整。

附图说明

- [0028] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特

征、目的和优点将会变得更明显：

[0029] 图1为本实用新型的立体结构示意图；

[0030] 图2为本实用新型的俯视结构示意图；

[0031] 图3为本实用新型的正面结构示意图；

[0032] 图4为支撑架的立体结构示意图；

[0033] 图5为上压板组件的结构示意图；

[0034] 图6为测量组件的结构示意图；

[0035] 图7为底座的结构示意图；

[0036] 图8为下压板的结构示意图。

[0037] 图中示出：

[0038]	底座1	上压板7	限位销钉13
[0039]	支撑架2	下压板8	第一轴承14
[0040]	加强固定块3	吸附组件9	第一安装孔15
[0041]	螺纹杆4	指标针10	第二安装孔16
[0042]	机械把手5	被检测件11	
[0043]	固定卡扣6	限位孔12	

具体实施方式

[0044] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本实用新型,但不以任何形式限制本实用新型。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变化和进步。这些都属于本实用新型的保护范围。

[0045] 为了能够能快速测量表面粗糙度Ra值范围在10-100um的零件,本实用新型设计了一种能快速利用杠杆千分表的测量头通过旋转零件来测量圆环或圆柱零件的表面粗糙度的装置。

[0046] 本实用新型提供了一种旋转式测量粗糙度的装置,如图1-图8所示,包括底座 1、支撑架2、下压板组件、上压板组件以及测量组件,所述下压板组件包括下压板 8以及第一轴承14,所述下压板8通过第一轴承14安装在底座1上,所述上压板组件包括螺纹杆4以及上压板7,所述上压板7通过螺纹杆4安装在支撑架2上,其中,所述下压板8和上压板7之间设置有第一容纳空间用于安装被检测件11,所述测量组件安装在底座1上且设置在下压板8的侧面。

[0047] 进一步地,如图1、图3、图4、图5所示,上压板组件还包括固定卡扣6以及第二轴承,所述固定卡扣6通过螺栓安装在上压板7上,所述固定卡扣6和上压板 7之间形成第二容纳空间,所述第二轴承安装在固定卡扣6和上压板7之间的第二容纳空间,第二轴承的外圈与固定卡扣6和上压板7过盈配合,所述螺纹杆4的一端穿过固定卡扣6与第二轴承的内圈过盈配合连接,所述螺纹杆4的另一端设置有机械把手5,在一个优选例中,所述支撑架2上设置有内螺纹孔,所述螺纹杆4上设置有外螺纹,所述螺纹杆4匹配安装在支撑架2上的内螺纹孔中,当旋转螺纹杆 4时所述上压板7能够靠近或远离上压板7运动。机械把手5能够方便测量人员转动螺纹杆4进而调整上压板7和下压板8之间的距离。

[0048] 具体地,如图1、图8所示,所述下压板8上设置有多个限位孔12,其中每至少三个限位孔12形成一个环形限位孔组,多个直径从小到大依次布置的环形限位孔组沿远离下压板8中心的方向依次布置,在一个优选例中,环形限位孔组包括三个限位孔12且三个限位孔12均匀布置在同一个圆环上,多个环形限位孔组中同一方向的限位孔12呈线性布置。

[0049] 进一步地,如图1、图8所示,下压板组件还包括至少三个限位销钉13,所述限位销钉13能够匹配安装到限位孔12中且在安装时所述至少三个限位销钉13安装在同一个环形限位孔组中,限位销钉13为了对被检测件11进行限位,所述限位销钉13的长度大于限位孔12的深度,在限位销钉13安装到限位孔12中后部分限位销钉13凸出到下压板8的上方,防止被检测件11发生径向移动,确保被检测件11在检测过程中更加稳固,在实际应用中,限位销钉13最少沿被检测件11的周向布置三个,也可以布置多个,根据实际情况合理布置。

[0050] 具体地,如图1、图7、图8所示,在一个优选例中,所述下压板组件还包括连接轴,所述底座1采用板状结构,所述底座1上设置有第一安装孔15以及第二安装孔16,所述连接轴的一端安装在第一安装孔15上用于固定连接轴,所述连接轴的另一端与第一轴承14的内圈过盈配合,所述第一轴承14的外圈与下压板8过盈配合,在被检测件11转动时下压板8也能够灵活转动。

[0051] 进一步地,如图1、图4、图7所示,所述支撑架2通过第二安装孔16安装在底座1上,优选采用螺接。

[0052] 具体地,为保证装置测量的准确性,在一个优选例中,所述底座1的上面与下面的粗糙度小于或等于 $1.6\mu\text{m}$ 。

[0053] 具体地,如图1、图6所示,所述测量组件吸附组件9以及杠杆千分表,所述杠杆千分表安装在吸附组件9上,所述吸附组件9安装在底座1上,所述杠杆千分表包括指标针10,所述指标针10的检测端为自由端,用于测量被检测件11沿周向的粗糙度,其中,所述指标针10的检测端能够根据检测需要调节所在的位置,例如将指标针10的检测端调节到被检测件11的上部,再例如调节到被检测件11的下部等,指标针10的检测端能够实现上、下、左、右、前、后的调节,以实现被检测件11的测量。在一个优选例中,吸附组件9采用磁性材料,能够通过磁力固定在底板1上。

[0054] 具体地,如图1、图4所示,还包括加强固定块3,所述加强固定块3安装在支撑架2上并与底座1连接,用于加固支撑架2,使支撑架2的安装更加牢固。

[0055] 以被检测件11为圆柱零件为例,本实用新型的工作原理如下:

[0056] 在旋转测量被检测件11的表面粗糙度的装置中,下压板8能够实现绕垂直于底座1的方向的转动,螺纹杆4可实现沿垂直于底座1的方向运动,将被检测件11安装到第一容纳空间中,并通过调节下压板8和上压板7之间的距离将被检测件11紧紧的夹住,将限位销钉13安装到离被检测件11周向最近的限位孔12的内部对圆柱零件进行限位,防止径向发生位移,实现被检测件11精确定位在下压板8的中心点上,将指标针10测量端靠在圆柱零件的外圆面或内圆面,然后再将千分表机械固定以便精确测量。当所有装置和零件都约束好后,在测量过程中手动旋转圆柱零件,通过人工一边旋转并一边观察千分表读数,同时记录千分表读数。需要注意的是,初始读数可旋转千分表表盘到零位,以此进行后续的所有读数,读数过程中可根据圆柱零件外表面或内表面情况,进行多次多圈读数,以及千分表表头不同高度的多次多圈重复读数,最后根据表面粗糙度计算原理,来统计平均表面粗糙度。在读数

结束后再将零件取出,并将读数输入到计算函数或公式中进行快速计算。

[0057] 本实用新型用旋转方法测量圆柱或圆环型零件的表面粗糙度,通过将圆柱或圆环零件放置在一套可手动旋转的机构上,再在侧方放置固定一个可自由变换位置的杠杆式千分表,在上方放置一个可压紧的圆盘,根据手动旋转的杠杆千分表进行实时检测,计算出千分表读数大小,根据读数波动再计算出表面的峰谷数值,然后通过算术平均值计算出圆环或圆柱面外部或内部的表面粗糙度,实现了一种简易的表面粗糙度测量,达到了快速测量的目的。

[0058] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0059] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

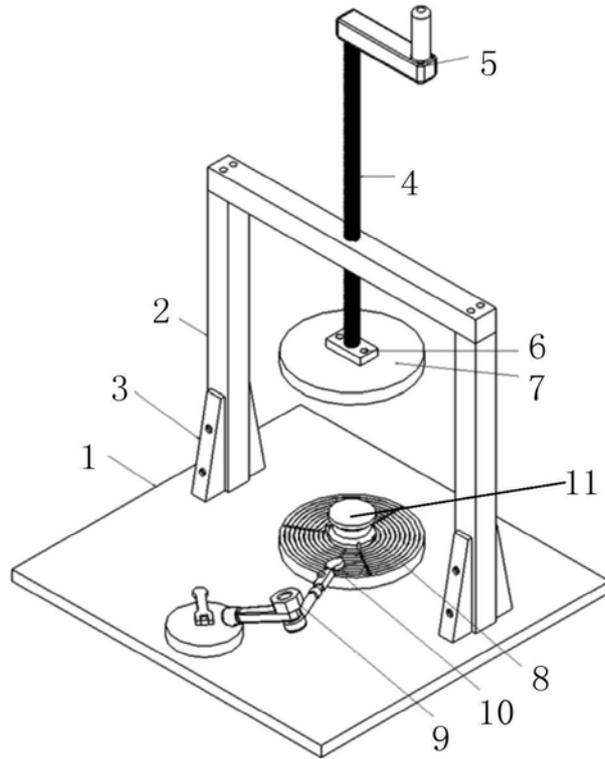


图1

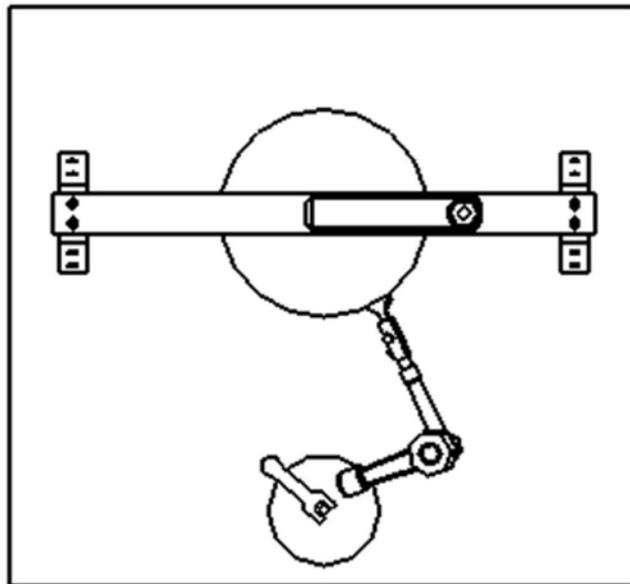


图2

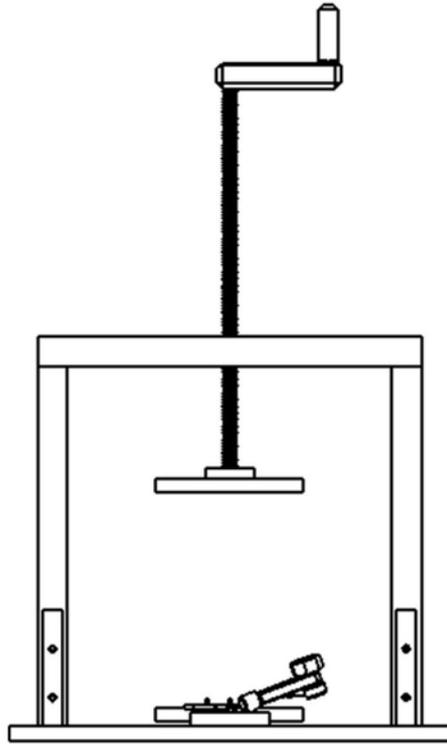


图3

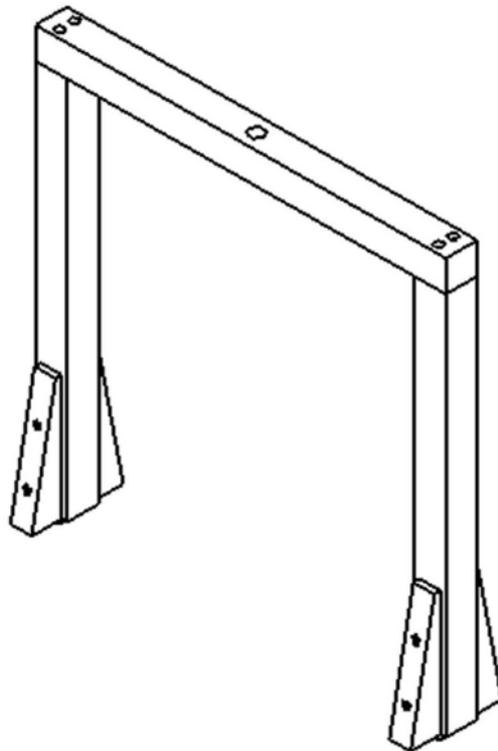


图4

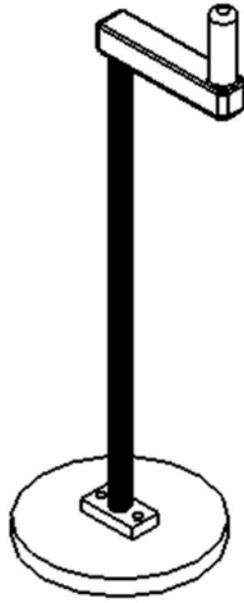


图5

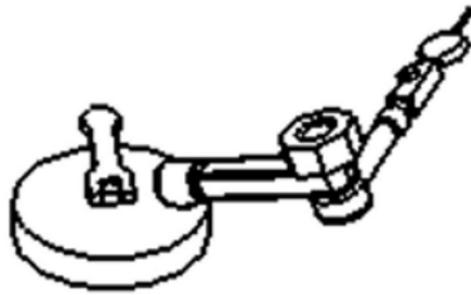


图6

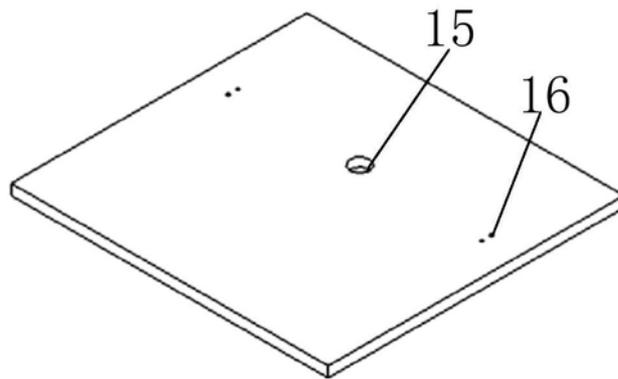


图7

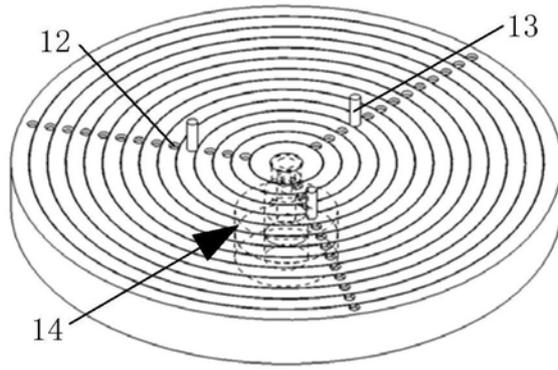


图8