



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111089541 A

(43)申请公布日 2020.05.01

(21)申请号 202010062200.5

(22)申请日 2020.01.20

(71)申请人 常州奥瑞克精密测量系统有限公司  
地址 213000 江苏省常州市新北区清江路6号

(72)发明人 蔡正兴 叶超

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231

代理人 王巍巍

(51) Int. Cl.

G01B 11/06(2006.01)

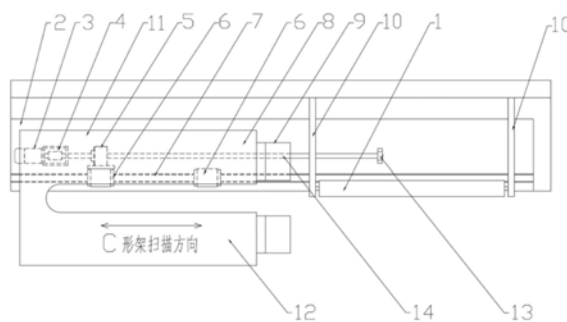
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种激光测厚仪扫描机构

(57)摘要

本发明为一种激光测厚仪扫描机构,包括安装台,所述安装台上设置有C形架,所述C形架呈水平放置,所述C形架上设有用于检测厚度的一组激光传感器。本发明通过水平设置的C形架扫描机构测量物料的厚度,水平设置的C形架所产生的机械震动方向,与两个激光传感器测量方向呈90度角,极大地减小了机械震动对测量精度产生的影响;同时本发明采用一条导轨两个滑块的组合形式,有效避免两个导轨、多个滑块移动时互相牵制、互相干涉,有效实现了测厚仪测量数据的精准性和稳定性。



1. 一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:包括安装台(2),所述安装台(2)上设置有C形架(8),所述C形架(8)与水平面之间的夹角为 $\pm 10^\circ$ 之内,所述C形架(8)上设有用于检测厚度的一组激光传感器(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述安装台(2)上固定有导轨(7),所述导轨(7)上设有滑块(6),所述滑块(6)固定设置在所述C形架(8)上。

3. 根据权利要求2所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述安装台(2)上设有伺服电机(3),所述伺服电机(3)通过联轴器(4)与丝杆(14)连接,所述丝杆(14)上设置有丝杠螺母(5),所述丝杠螺母(5)与所述滑块(6)连接固定,带动所述C形架(8)移动。

4. 根据权利要求2所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述安装台(2)上还设有轴承座(13),所述丝杆(14)远离所述伺服电机(3)的一端设置在所述轴承座(13)上。

5. 根据权利要求1所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述C形架(8)具有左侧架(11)和右侧架(12),所述左侧架(11)固定设置在所述滑块(6)上,所述左侧架(11)和右侧架(12)的端部均设有所述激光传感器(9),两个所述激光传感器(9)相对设置。

6. 根据权利要求5所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述左侧架(11)的重力大于所述右侧架(12)的重力。

7. 根据权利要求6所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述C形架(8)的重心在所述左侧架(11)上。

8. 根据权利要求6或7所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述C形架(8)的重心位置设置在经过所述导轨(7)轴线的竖直平面。

9. 根据权利要求1所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述安装台(2)向靠近所述C形架(8)开口的一侧延伸有立柱(10),所述立柱(10)上设有用于传输物料的两个测量辊(1),两个所述测量辊(1)位于所述C形架(8)上下两侧。

10. 根据权利要求1所述的一种激光测厚仪扫描机构,其特征在于:所述安装台(2)为大理石板,作为扫描机构的安装基准板。

## 一种激光测厚仪扫描机构

### 技术领域

[0001] 本发明属于激光检测技术领域,具体涉及一种测量锂电池涂布极片厚度的激光测厚仪。

### 背景技术

[0002] 随着锂电池生产技术的不断发展,对锂电池涂布极片厚度的均匀性、厚度精度要求也越来越高。

[0003] 现有的检测技术与工具,无法实时测量锂电池涂布后的湿膜极片厚度。通常,只能到几十米长度的烘箱后面、烘干后断开极片再人工测量。涂布机调模工,再根据测量得到的极片宽度方向分区厚度数据,来调整涂布机模头所对应的位置。需要多次反复调整,才能实现极片宽度分区的厚度均匀性。这个调试过程,会需要很多时间,还会浪费很多极片材料,浪费大量烘干的能源。

[0004] 现有的激光测厚仪,其主要结构包括:机架,安装在机架上的C形架、激光传感器、丝杆、滑块、导轨组合成扫描机构。前后两个测量辊通过钢立柱安装在机架上,组合成锂电池极片过带机构。PLC控制伺服电机驱动丝杆正反旋转,带动铸铁C形架扫描机构,使得一组激光传感器来回扫描测量辊上面的锂电极片厚度。但是,上述结构的激光测厚仪的主要缺点是:

[0005] 1.现有的激光测厚仪,因为两个测量辊筒是水平前后安装,铸铁C形架呈立式状态,一组激光传感器是上下安装,锂电极片只能水平方向过带,无法用在锂电池极片涂布机出口上方,只能安装在烘箱后面,只能测量烘干后的锂电极片厚度,无法实时测量湿膜极片的厚度。

[0006] 2.现有的激光测厚仪,因为铸铁C形架垂直安装在线性滑块上方,与水平面呈垂直状态,通俗说是立式安装。由于激光传感器呈上下安装结构,铸铁C形架移动扫描的时候,系统的机械震动,尤其是C形架的悬臂梁结构在重力作用下,会造成悬臂梁垂直方向上震动加大,会造成上下激光器之间的距离发生波动与变化,扫描系统垂直方向的机械震动波形会直接叠加到两个激光传感器的测量数据中去,影响到激光测厚仪测量数据的精准性。

### 发明内容

[0007] 本发明为了解决垂直安装的C形架测量时发生机械震动影响数据精准性的问题,本发明提供了一种激光测厚仪扫描机构,包括安装台,所述安装台上滑动设置有C形架,所述C形架与水平面之间的夹角在 $\pm 10^\circ$ 之内,所述C形架上设有用于检测厚度的一组激光传感器。此处的水平面是指与完全静止的水所形成的平面平行的面。

[0008] 作为优选,所述安装台上固定有导轨,所述导轨上设有滑块,所述滑块固定设置在所述C形架上。本发明的导轨上设有两个滑块,提高了运动的稳定性。

[0009] 进一步地,所述安装台上设有伺服电机,所述伺服电机通过联轴器与丝杆连接,所述丝杆上设置有丝杠螺母,所述丝杠螺母与所述滑块连接固定,带动所述C形架来回移动。

采用丝杆和丝杠螺母的结构,使得运动更加平稳,不会影响测量的精度。

[0010] 作为优选,所述安装台上还设有轴承座,所述丝杆远离所述伺服电机的一端设置在所述轴承座上。

[0011] 进一步地,所述C形架具有左侧架和右侧架,所述左侧架固定设置在所述滑块上,所述左侧架和右侧架的端部均设有所述激光传感器,两个所述激光传感器相对设置。扫描机构采用一个导轨的形式,产生的机械摩擦力集中在一个导轨上,减少了机械摩擦。如若采用两个导轨的形式,无法完全保证两个导轨的平行度,两个导轨上的滑块固定在C形架上,两个导轨会互相牵制,影响运行平稳度,最终影响测量精度。C形架的左侧架固定在滑块上,使得C形架呈悬臂梁结构,C形架由于重力作用,会产生垂直方向上的机械震动,又由于两个激光传感器相对设置在C形架的端部,测量方向为两个激光传感器之间的连线方向,测量方向与产生的垂直方向上的机械震动方向不在一个方向上,极大地减小了机械震动对测量精度产生的影响。

[0012] 作为优选,所述左侧架的重力大于所述右侧架的重力。重心偏向左侧架,承载力集中在左侧架,使得右侧架晃动变小,左侧架运行更加稳定。

[0013] 进一步地,所述C形架的重心在所述左侧架上。将重心设置在左侧架上,由于左侧架下方是导轨,即重心与导轨在同C形架的同一侧,左侧架运行更加平稳,使得C形架的左侧架和右侧架产生的机械震动更小,提高测量精度。

[0014] 作为优选,所述C形架的重心位置设置在经过所述导轨轴线的竖直平面。重心落在经过导轨轴线的竖直平面上,使得运行更加平稳,产生的机械震动可以控制到最小,同时方便调整C形架的重心。

[0015] 进一步地,所述安装台向靠近所述C形架开口的一侧延伸处设有立柱,所述立柱上设有用于传输物料的两个测量辊,两个所述测量辊位于所述C形架上下两侧。两个测量辊配合将物料传输到C形架开口之间,配合C形架上的激光传感器进行厚度测量。

[0016] 作为优选,所述安装台为大理石板,作为扫描机构的安装基准板。

[0017] 有益效果:1. 本发明通过水平设置的C形架扫描机构测量物料厚度,水平设置的C形架产生的垂直方向的机械震动与两个激光传感器之间的测量方向不在一个方向上,极大地减小了机械震动对测量精度产生的影响;同时本发明采用一条导轨两个滑块的组合形式,有效避免两个导轨、多个滑块移动时互相干涉、互相牵制,有效实现了测厚仪测量数据的精准性和稳定性,测量的精度可以达到 $\mu$ 级以下。

[0018] 2. 本发明应用在锂电池极片涂布机上方,可以直接检测锂电池湿膜极片的分区厚度。改变传统人工调整涂布机模头依靠经验的不科学方法,本激光测厚仪可以实时显示涂布湿膜极片的分区实测值,提供给调模工科学调整模头,或者把宽度分区数据提供给自动涂布机自动调整模头,实现闭环自动调整,可以节省很多调整模头时间,大大减少调模时的材料浪费与能源浪费。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明整体结构俯视图;

[0020] 图2为本发明整体结构正视图;

[0021] 图3为本发明C形架结构示意图;

[0022] 1、测量辊；2、安装台；3、伺服电机；4、联轴器；5、丝杠螺母；6、滑块；7、导轨；8、C形架；9、激光传感器；10、立柱；11、左侧架；12、右侧架；13、轴承座；14、丝杆。

### 具体实施方式

#### [0023] 实施例一

[0024] 一种激光测厚仪扫描机构，包括安装台2，所述安装台2上设置有C形架8，所述C形架8与水平面之间的夹角为 $\pm 10^\circ$ 之内（本实施例以C形架8为水平设置进行说明，即C形架8与水平面之间的夹角为 $0^\circ$ ），所述C形架8上设有用于检测厚度的一组激光传感器9。

[0025] 所述安装台2上固定有导轨7，所述导轨7上设有滑块6，所述滑块6均固定设置在所述C形架8上。所述安装台2上设有伺服电机3，所述伺服电机3通过联轴器4与丝杆14连接，所述丝杆14上设置有丝杠螺母5，所述丝杠螺母5与所述滑块6连接固定，带动所述C形架8移动。所述安装台2上还设有轴承座13，所述丝杆14远离伺服电机3的一端，设置在所述轴承座13上。所述C形架8具有左侧架11和右侧架12，所述左侧架11固定设置在所述滑块6上，所述左侧架11和右侧架12的端部均设有所述激光传感器9，两个所述激光传感器9相对设置。所述左侧架11的重力大于所述右侧架12的重力。所述安装台2向靠近所述C形架8开口的一侧延伸有立柱10，所述立柱10上设有用于传输物料的两个测量辊1，两个所述测量辊1位于所述C形架8上下两侧。所述安装台2为大理石板，作为扫描机构的安装基准板。

[0026] 工作原理：将物料放置在测量辊1上，测量辊1在立柱10上转动将物料从C形架8的下面往上传输，C形架8的开口对准物料，启动伺服电机3，伺服电机3带动丝杆14转动，丝杆14上的丝杠螺母5向前滑动，由于丝杠螺母5与滑块6固定连接，丝杠螺母5带动滑块6移动，从而带动C形架8沿着安装台2长度方向移动，C形架8端部相对设置的两个激光传感器9，在移动过程中对物料进行测量，由于C形架8端部的两个激光传感器9之间的连线与水平面之间的夹角为 $0^\circ$ ，C形架8由于重力的作用，左侧架11和右侧架12会产生垂直方向的震动，C形架8产生的机械震动方向与两个激光传感器9之间的测量方向呈 $90^\circ$ 夹角，因此震动波形不会直接叠加到测量数据中去，从而保证了测量数据的精准性。伺服电机3带动丝杆14正反转，从而实现C形架8的来回移动测量。

#### [0027] 实施例二

[0028] 与上述实施例一不同在于：所述C形架8的重心在所述左侧架11上。所述C形架8的重心位置设置在经过所述导轨7轴线的竖直平面内。将重心放在左侧架11上，由于左侧架11下方为导轨7，重心落到经过导轨7轴线的竖直平面内，左侧架11运行更加平稳，使得C形架8的左侧架11和右侧架12产生的机械震动更小，提高测量精度。如若采用双导轨多滑块结构，在左侧架11和右侧架12下方设置两个导轨，无法完全保证两个导轨的平行度，两个导轨上的滑块固定在C形架上，多个滑块互相牵制、互相干涉，会严重影响扫描机构运行平稳性。

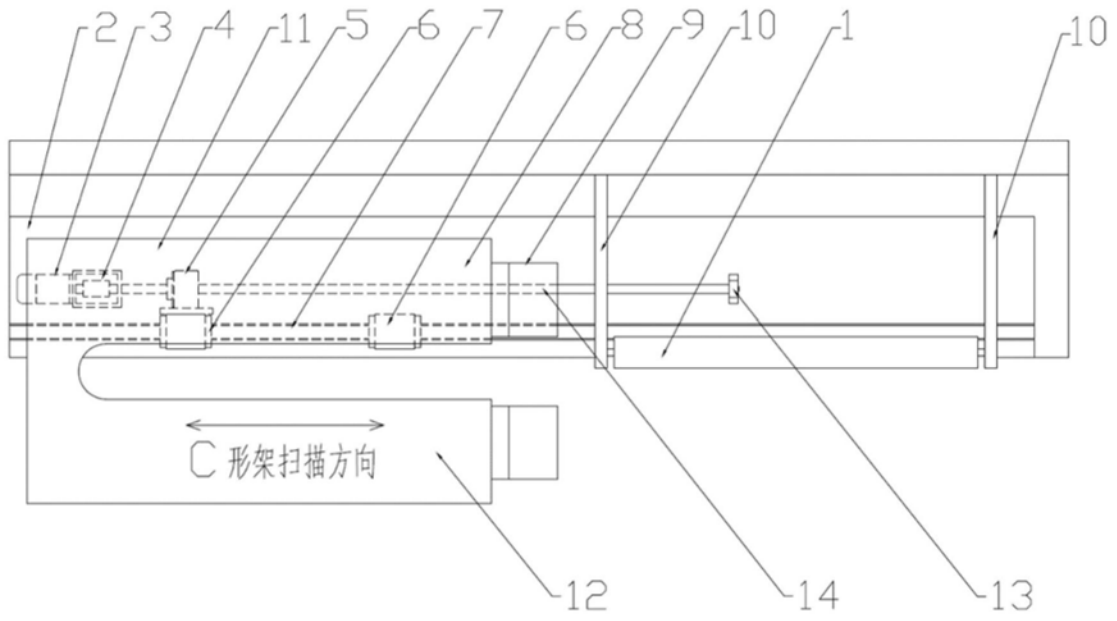


图1

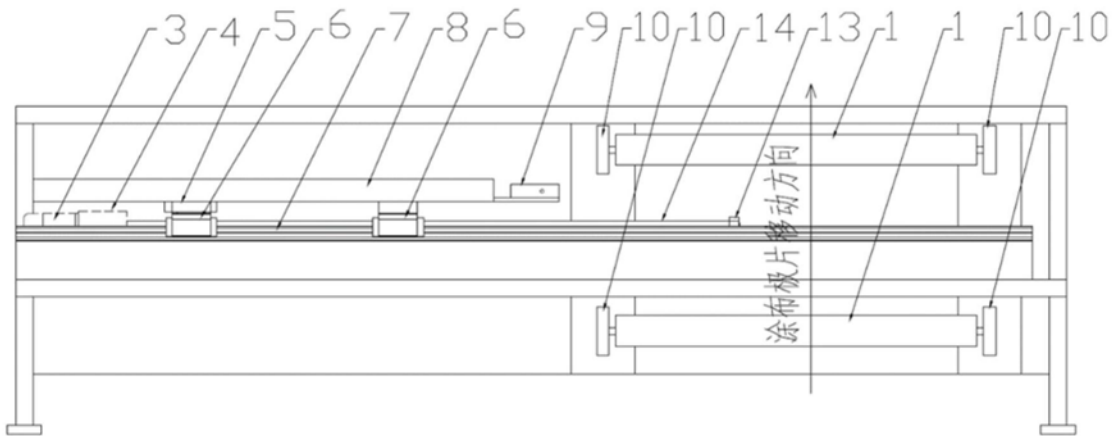


图2

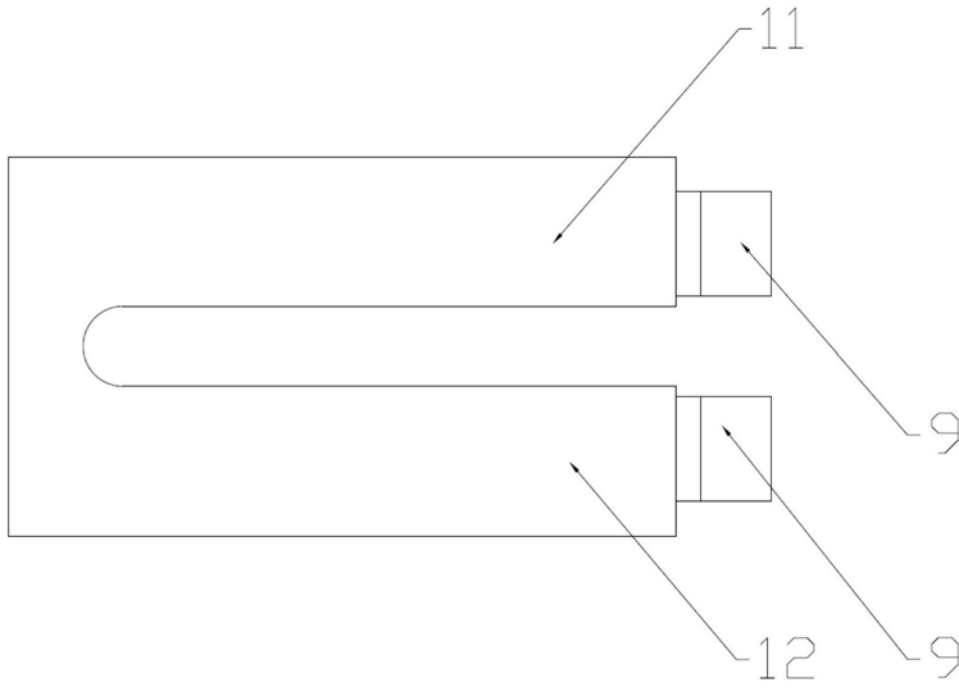


图3