



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105241435 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510729093. 6

(22) 申请日 2015. 11. 02

(71) 申请人 三一汽车起重机械有限公司

地址 410600 湖南省长沙市金洲新区金洲大道西 168 号

(72) 发明人 董洪杰 王进扩 侯中祥

(51) Int. Cl.

G01C 15/00(2006. 01)

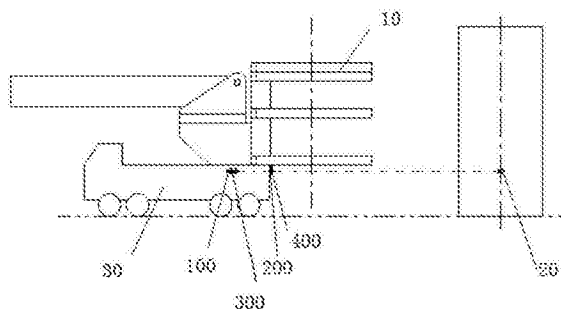
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

激光定位装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于风机吊装或维修的激光定位装置,包括至少两个激光发射器和定位块,激光发射器利用激光的直线传播原理,能在远距离时引导风机吊装设备或其运输车的运动,使吊装设备的中心线与底端风机塔筒的中心线在横向方向上重合至误差范围内,并利用定位块使风机吊装设备的中心线与塔筒的中心线在纵向方向上也重合,使得能准确完成抱箍装置与风机塔筒的初始定位,确保抱箍装置与风机塔筒顺利卡合,使得自顶升爬柱装置的爬升环与塔筒中心同心,顺利爬升并准确吊装风机设备,给操作人员提供便利。进一步地,本发明将该激光定位装置,应用于任何动态对称物与静态对称物之间,使二者的中心线在横向和纵向方向上均重合,有效引导动态对称物相对于静态对称物的运动。



1. 一种用于风机吊装或维修的激光定位装置,其特征在于,包括至少两个激光发射器和定位块;

所述两个激光发射器,对称设置于风机吊装设备或所述风机吊装设备的运输车的两侧;所述两个激光发射器处于同一水平高度,且二者之间的距离大致等于所述风机的塔筒的外径;所述定位块,设置于所述运输车的前端。

2. 根据权利要求1所述的用于风机吊装或维修的激光定位装置,其特征在于,还包括安装支架,所述激光发射器通过所述安装支架,可旋转、并在水平方向和垂直方向上移动的设置于所述风机吊装设备或所述运输车的两侧。

3. 根据权利要求2所述的用于风机吊装或维修的激光定位装置,其特征在于,所述安装支架包括:支架本体、滑轮和滑轨,所述滑轨设置在所述支架本体的两侧,所述激光发射器通过所述滑轮设置在所述滑轨内。

4. 根据权利要求1所述的用于风机吊装或维修的激光定位装置,其特征在于,还包括缓冲垫,覆盖所述定位块设置。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的用于风机吊装或维修的激光定位装置,其特征在于,所述距离大致等于所述风机的塔筒的外径,具体为所述距离在所述外径 $\pm 5\text{CM}$ 的范围内。

6. 一种动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,其特征在于,包括至少两个激光发射器和定位块;

所述两个激光发射器,对称设置于所述动态对称物的两侧;所述两个激光发射器处于同一水平高度,且二者之间的距离大致等于所述静态对称物的外径;所述定位块,设置于所述动态对称物的前端。

7. 根据权利要求6所述的动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,其特征在于,还包括安装支架,所述激光发射器通过所述安装支架,可旋转、并在水平方向和垂直方向上移动的设置于所述动态对称物的两侧。

8. 根据权利要求6所述的动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,其特征在于,还包括缓冲垫,覆盖所述定位块设置。

9. 根据权利要求6-8任意一项所述的动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,其特征在于,所述激光发射器的数量,具体为2个或4个。

10. 根据权利要求6-8任意一项所述的动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,其特征在于,所述距离大致等于所述静态对称物的外径,具体为所述距离在所述外径 $\pm 5\text{CM}$ 的范围内。

## 激光定位装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,特别涉及一种激光定位装置。

### 背景技术

[0002] 目前,大型风力发电设备的安装,大多是使用大型汽车起重机或者履带起重机吊装完成。但是大型起重机的体积庞大,行驶灵活性较低,移动过程中需要的辅助运输车辆较多,使得大型风力发电设备的吊装成本非常高。尤其是当大型风力发电设备需要安装在路程远、路况复杂,如高山、沙漠地带等恶劣环境时,大型起重机可能无法顺利到达,即便顺利到达目的地,也可能由于操作空间限制,而无法正常使用,不能轻便的将风力发电设备升至几十甚至几百米的高空。

[0003] 如图 1 所示,现有技术中,为解决上述问题提出了自顶升爬柱装置 10,其可以利用前端可开合的抱箍装置和底端的风机塔筒 20 卡合,攀爬至塔筒顶端,实现各节塔筒及机舱、风叶的吊装,该设备由于体积小,性能高,运输方便,所以大大降低了风力发电设备的吊装成本。但是,由于该设备需抱柱工作,所以抱箍装置与风机塔筒 20 的初始定位十分重要,如果不能实现中心线的准确定位(重合),则该自顶升爬柱装置 10 不能顺利的抱柱,抱箍装置与风机塔筒 20 不能顺利卡合,自顶升爬柱装置 10 的爬升环与塔筒中心也不能同心,无法顺利爬升以吊装风机设备。因此,如何完成自顶升装置 10 的抱箍装置与风机塔筒的初始定位,是目前亟待解决一个技术问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出一种激光定位装置,以解决抱箍装置与风机塔筒以及其它场合的初始定位问题。

[0005] 一方面,本发明提供了一种用于风机吊装或维修的激光定位装置,包括至少两个激光发射器和定位块;

[0006] 所述两个激光发射器,对称设置于风机吊装设备或所述风机吊装设备的运输车的两侧;所述两个激光发射器处于同一水平高度,且二者之间的距离大致等于所述风机的塔筒的外径;所述定位块,设置于所述运输车的前端。

[0007] 进一步地,所述激光定位装置,还包括安装支架,所述激光发射器通过所述安装支架,可旋转、并在水平方向和垂直方向上移动的设置于所述风机吊装设备或所述运输车的两侧。

[0008] 进一步地,所述安装支架包括:支架本体、滑轮和滑轨,所述滑轨设置在所述支架本体的两侧,所述激光发射器通过所述滑轮设置在所述滑轨内。

[0009] 进一步地,所述激光定位装置,还包括缓冲垫,覆盖所述定位块设置。

[0010] 进一步地,所述距离大致等于所述风机的塔筒的外径,具体为所述距离在所述外径  $\pm 5\text{CM}$  的范围内。

[0011] 另一方面,本发明还提供一种用于动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,

包括至少两个激光发射器和定位块；

[0012] 所述两个激光发射器，对称设置于所述动态对称物的两侧；所述两个激光发射器处于同一水平高度，且二者之间的距离大致等于所述静态对称物的外径；所述定位块，设置于所述动态对称物的前端。

[0013] 进一步地，所述激光定位装置，还包括安装支架，所述激光发射器通过所述安装支架，可旋转、并在水平方向和垂直方向上移动的设置于所述动态对称物的两侧。

[0014] 进一步地，所述激光定位装置，还包括缓冲垫，覆盖所述定位块设置。

[0015] 进一步地，所述激光发射器的数量，具体为 2 个或 4 个。

[0016] 进一步地，所述距离大致等于所述静态对称物的外径，具体为所述距离在所述外径  $\pm 5\text{CM}$  的范围内。

[0017] 本发明提供的用于风机吊装或维修的激光定位装置，包括至少两个激光发射器和定位块，激光发射器利用激光的直线传播原理，能在远距离时引导风机吊装设备或其运输车的运动，使吊装设备的中心线与底端风机塔筒的中心线在横向方向上重合至误差范围内，并利用定位块使风机吊装设备的中心线与塔筒的中心线在纵向方向上也重合，使得能准确完成抱箍装置与风机塔筒的初始定位，确保抱箍装置与风机塔筒顺利卡合，使得自顶爬升装置的爬升环与塔筒中心同心，顺利爬升并准确吊装风机设备，给操作人员提供便利。进一步地，本发明将该激光定位装置，应用于任何动态对称物与静态对称物之间，使二者的中心线在横向和纵向方向上均重合，有效引导动态对称物相对于静态对称物的运动。

## 附图说明

[0018] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0019] 图 1 为相关技术中自顶爬升装置用于风机吊装的工作示意图；

[0020] 图 2-4 为本发明用于风机吊装或维修的激光定位装置的结构图。

## 具体实施方式

[0021] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 本发明的基本思想在于：利用激光的直线传播特性，实现远距离引导，同步实现横轴方向和纵轴方向的中心定位。

[0023] 下面结合图 2 至图 4，对本发明的优选实施例作进一步详细说明，本优选实施例以风机吊装或维修过程为例，提供了一种用于风机吊装或维修的激光定位装置，包括至少两个激光发射器 100 和定位块 200。两个激光发射器 100，对称设置于风机吊装设备或风机吊装设备的运输车的两侧（图示 2 以激光发射器 100 设置于风机吊装设备的运输车的两侧为例），两个激光发射器处于同一水平高度，且二者之间的距离大致等于风机的塔筒的外径（考虑到对于大型塔筒而言，一定范围内的误差是可以接受的，所以距离等于风机塔筒的外径是最优选的。但是，二者之间的距离可根据塔筒的尺寸保持在一定误差  $X$  范围内，如距离在外径  $\pm 5\text{CM}$  的范围内，图 4 所示），定位块 200，设置于运输车的前端。

[0024] 下面结合附图对该实施例的激光定位装置的工作过程作进一步详细说明。如图 2

所示,当运输车辆携带自顶升爬柱装置 10 缓慢靠近已经安装好的风机第一节顶端塔筒 20 时,不断调整底盘方向,以调整运输车的行驶方向,使塔筒 20 上出现第一个激光点,然后继续调整运输车的行驶方向,直至塔筒两侧边同时出现两个激光点 A、B(如图 3 所示)。此时,由于两个激光发射器 100 对称设置于风机吊装设备或风机吊装设备的运输车的两侧,且二者处于同一水平高度、其距离又大致等于风机的塔筒的外径,则可确定运输车和抱箍装置的中心线与塔筒中心线已经在横向方向上重合至误差值之内;接着,保持运输车的行驶方向不变,当运输车前端设置的定位块接触到塔筒的外壁上时,则能确定自顶升爬柱装置抱箍装置的中心线与塔筒中心线在纵向方向上也重合,实现中心线在横向和纵向上的完全重合。由于,该激光定位装置,能实现自顶升爬柱装置抱箍装置的中心线与塔筒中心线在横轴方向和纵轴方向均重合,所以能准确完成抱箍装置与风机塔筒 20 的初始定位,确保抱箍装置与风机塔筒 20 顺利卡合,使得自顶升爬柱装置 10 的爬升环与塔筒中心同心,顺利爬升并准确吊装风机设备,给操作人员提供便利。

[0025] 优选的,为适应不同外径的风机塔筒,如图 3 所示,该激光定位装置还包括安装支架 300,激光发射器 100 通过安装支架 300,可旋转、并在水平方向和垂直方向上移动的设置于风机吊装设备或运输车的两侧。具体的,该安装支架可包括支架本体、滑轮和滑轨,滑轨设置在支架本体的两侧,激光发射器 100 通过滑轮可旋转、移动的设置于支架本体的滑轨内,操作人员在对不同外径的风机塔筒进行安装时,可根据风机塔筒的实际尺寸,调整激光发射器 100 在运输车或吊装设备两侧的位置和姿态,使二者间的距离与实际风机塔筒外径的误差范围匹配,提高该激光定位装置的适用性能。更为优选的,安装支架,还包括液压马达、电机等任意形式的驱动机构,与滑轮连接,该驱动机构可根据遥控器等远程控制设备的控制信号,自动调整激光发射器 100 的位置,使操作人员无法手动完成上述激光发射器的位置调整过程,进一步提高激光发射器的位置精确度,进而提高激光定位装置的定位精确度。

[0026] 更为优选的,该激光定位装置,还包括缓冲垫 400,覆盖定位块 200 设置。该缓冲垫可缓冲定位块 200 与塔筒 20 间的撞击力,对二者起到缓冲保护的作用。尤其是在运输车的车速较大时,该撞击力可能对定位 200 的敏感度造成影响,甚至是损坏定位块 200 或塔筒 20,增设缓冲垫 400,可有效避免类似问题,提高激光定位装置的精确度和使用寿命。

[0027] 更为优选的,激光发射器 200 的数量,具体为 2 个或 4 个。激光发射器的光斑,具体可为点状、星状、直线等任意相撞。

[0028] 上述激光定位装置,以风机吊装或维修过程为例进行了详细说明。但是,该激光定位装置,并非仅适用于风机吊装或维修过程,上述仅为优选示例,还可应用于任何动态对称物相对于静态对称物运动时,对动态对称物进行引导,使二者横向和纵向方向的中心线重合的实例中。

[0029] 为将本发明利用激光直线传播原理,引导动态对称物相对静态对称物运动的发明宗旨应用于其它实例场合中,本发明还提供一种用于动态对称物与静态对称物间的激光定位装置,包括至少两个激光发射器和定位块。两个激光发射器,对称设置于动态对称物的两侧,且处于同一水平高度、二者之间的距离大致等于静态对称物的外径;定位块,设置于动态对称物的前端。

[0030] 更为优选的,该激光定位装置,还包括安装支架,激光发射器通过安装支架,可旋

转、并在水平方向和垂直方向上移动的设置动态对称物的两侧。该安装支架的具体实施方式可与上述用于风机吊装或维修的激光定位装置的安装支架相适应。

[0031] 更为优选的,该激光定位装置,还包括缓冲垫,覆盖定位块设置。

[0032] 更为优选的,激光发射器的数量,具体为 2 个或 4 个。

[0033] 上述用于动态对称物与静态对称物间的激光定位装置是对上述用于风机吊装或维修的激光定位装置应用范围的扩充,其技术特征的相互组合和相适应的技术效果,在此不再赘述。以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

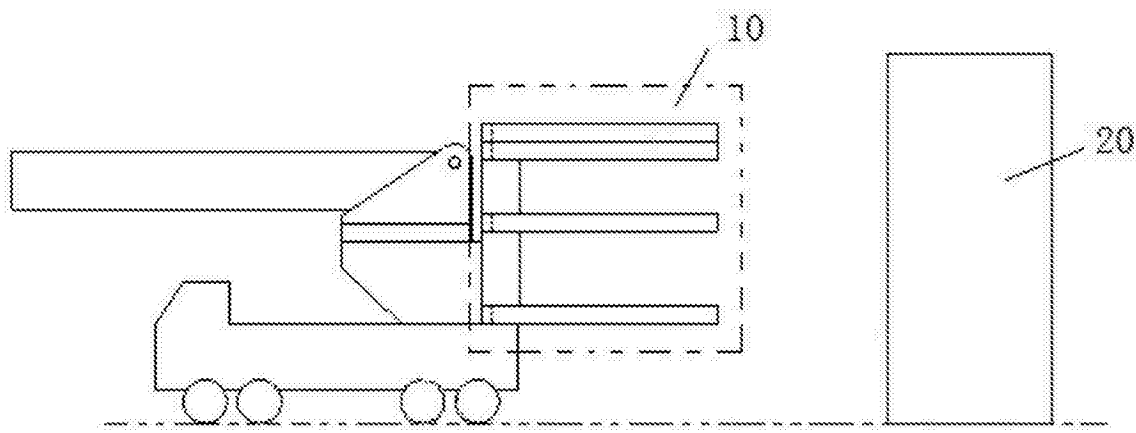


图 1

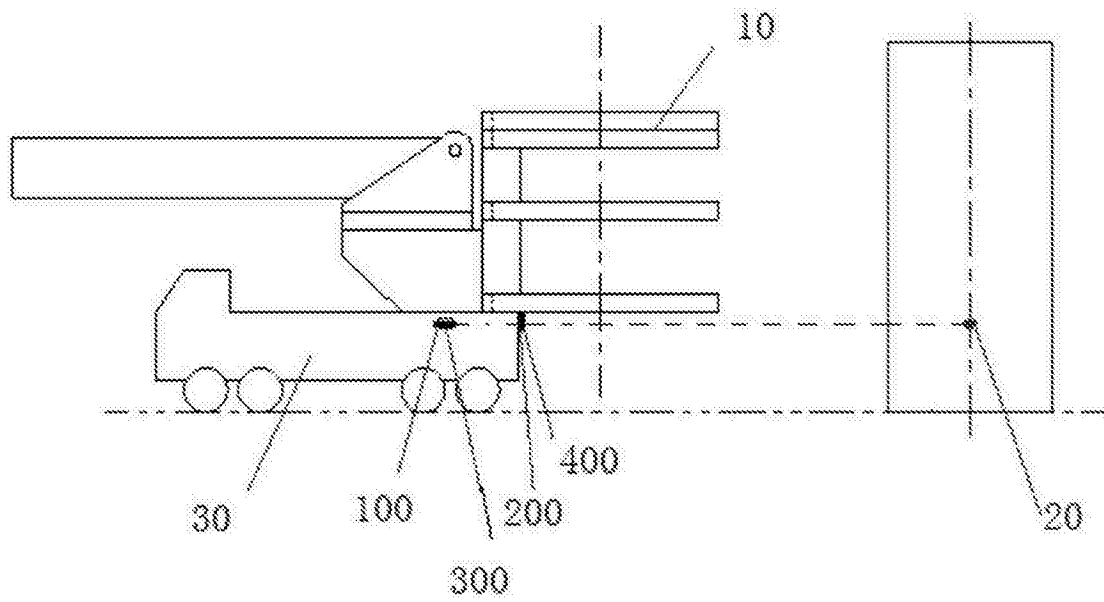


图 2

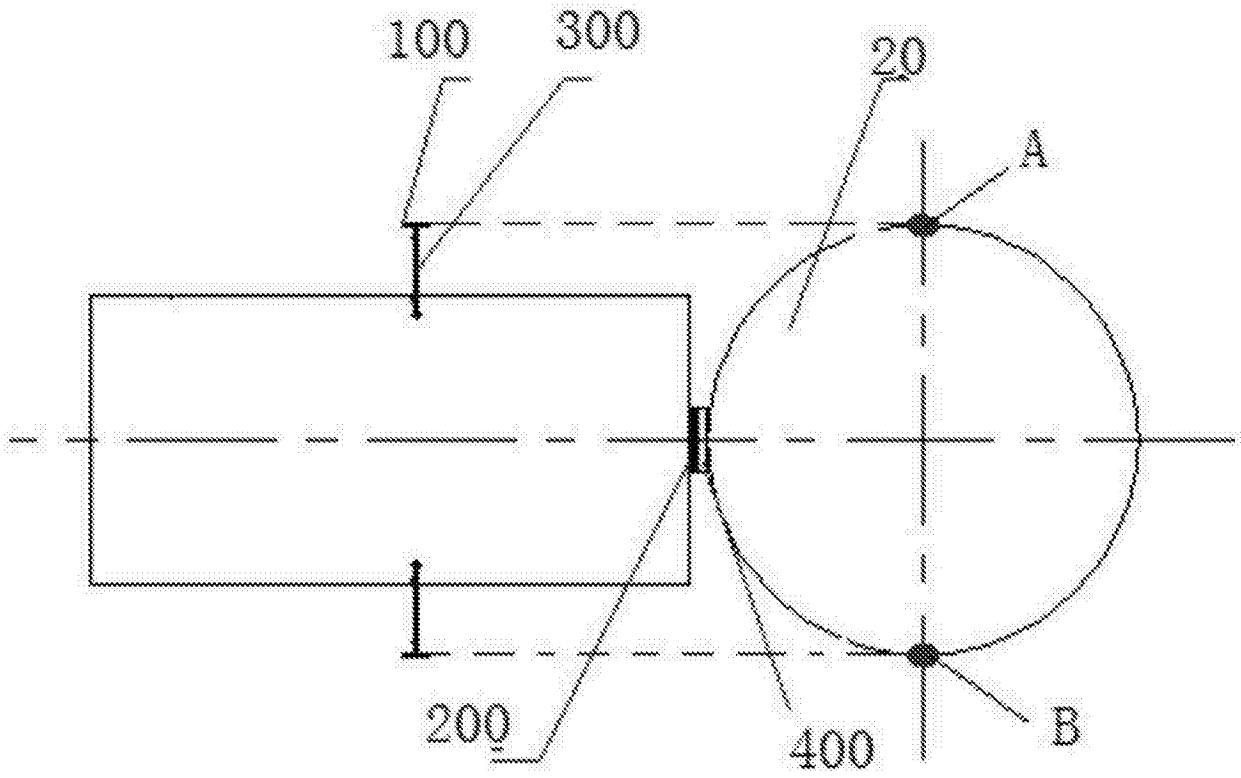


图 3

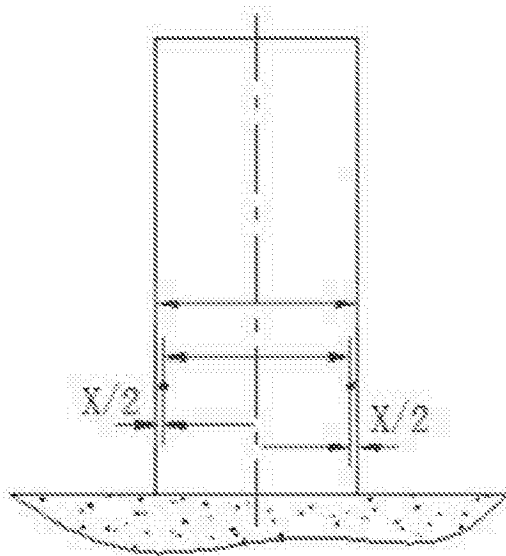


图 4