



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111455990 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010406458.2

(22)申请日 2020.05.14

(71)申请人 中建四局华南建设有限公司

地址 510000 广东省广州市黄埔区科学大道18号A栋701房,A栋702房,A栋703房

(72)发明人 池卓航 吴新星 袁雄彪 赵国森 何城 赖造成

(74)专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所 (普通合伙) 11221

代理人 宋安东

(51)Int.Cl.

E02D 5/46(2006.01)

E02D 33/00(2006.01)

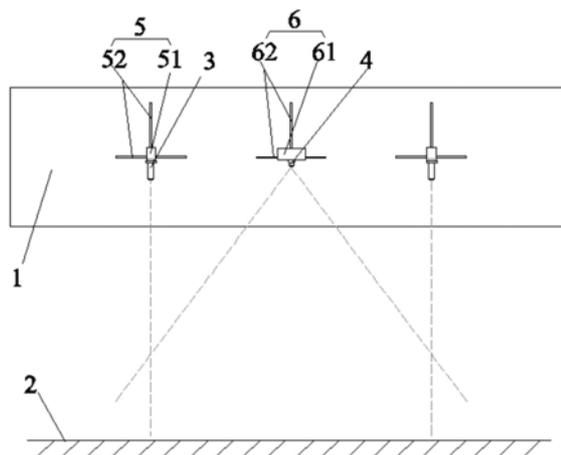
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置及定位方法

(57)摘要

本发明涉及三轴水泥搅拌桩机,特别是涉及一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置及定位方法,该定位装置通过设置至少两个向开挖面发射激光的激光发射器,所有激光发射器可拆卸并竖向设于三轴水泥搅拌桩机的下部支承上,所有激光发射器在水平方向上间隔设置,激光发射器能够在开挖面投射对应数量的激光点,激光点到三个钻轴的钻孔位的距离与激光发射器到三个钻轴的钻孔位的水平距离相等,由两点确定一线,由两个以上激光点确定三个成直线设置的钻轴横向和纵向位置;通过摄像头成像驱动三轴水泥搅拌桩机进行位移使激光点和预设标记点对应完成定位,这种结构减少了铅锤头与开挖面之间的距离,精准定位,解决了钻孔位存在误差以及费时费力的问题。



1. 一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,其特征在于,包括:

至少两个向开挖面发射激光的激光发射器,以及用于拍摄所有所述激光发射器在开挖面上投射的激光点的摄像头;

所有所述激光发射器可拆卸设于三轴水泥搅拌桩机的下部支承上,所有所述激光发射器在水平方向上间隔设置,所有所述激光发射器竖向设置;

所述摄像头设置在三轴水泥搅拌桩机的下部支承上。

2. 根据权利要求1所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,其特征在于,所有所述激光发射器沿平行于三轴水泥搅拌桩机三个钻轴轴线的水平连线的平行线设置,每个所述激光发射器均设置在垂直于所述水平连线且连接有钻轴轴线的水平线上。

3. 根据权利要求2所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,其特征在于,所述激光发射器的数量为两个,其中一个所述激光发射器设置在垂直于所述水平连线且连接有第一钻轴轴线的水平线上,另外一个所述激光发射器设置在垂直于所述水平连线且连接有第三钻轴轴线的水平线上。

4. 根据权利要求3所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,其特征在于,还包括:

发射器支架,所述发射器支架与下部支承固定连接,所述发射器支架可拆卸连接有所述激光发射器。

5. 根据权利要求4所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,其特征在于,还包括:

摄像支架,所述摄像支架与下部支承固定连接,所述摄像支架可拆卸连接有所述摄像头。

6. 根据权利要求5所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,其特征在于,所述摄像支架设置在两个所述发射器支架之间;

所述摄像头为广角摄像头。

7. 一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,其特征在于,应用如权利要求1-6任一所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,包括如下施工步骤:

记录差值,该差值至少包括其中一个激光发射器与三轴水泥搅拌桩机上其中一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值,以及另外一个激光发射器与三轴水泥搅拌桩机上另外一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值;

标记第一标记点,根据施工设计中三轴水泥搅拌桩机至少两根钻轴的钻孔位,在开挖面上对钻孔位进行第一标记点标记;

标记第二标记点,以其中一个第一标记为基点加上其中一个激光发射器与其中一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记一个第二标记点,以另外一个第一标记点为基点加上另外一个激光发射器与另外一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记另外一个第二标记点;

标记对准,通过摄像头观察两个激光发射器发射的激光点与两个第二标记点的位置关系,并驱动三轴水泥搅拌桩机进行移动使两个激光点分别投射在两个第二标记点上。

8. 根据权利要求7所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,其特征在于,在所述标记第二标记点和标记对准之间还包括如下施工步骤:

定位件设置,在开挖面的第二标记点上插入凸出显示第二标记点的定位件;

其中,该定位件具有能够插入开挖面第二标记点的插入部,以及与插入部同轴设置的凸起或凹槽。

9.根据权利要求8所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,其特征在于,在所述标记对准之后还包括:

拆卸所有激光发射器和摄像头并进行三轴水泥搅拌桩机施工。

10.根据权利要求9所述的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,其特征在于,在所述标记对准之前还包括:

将所有激光发射器和摄像头分别可拆卸固定连接在下部支承上。

一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置及定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及三轴水泥搅拌桩机,特别是涉及一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,以及一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法。

背景技术

[0002] 随着国民经济的飞速发展,城市建设亦是突飞猛进,各种大规模建设项目遍地开花。三轴搅拌桩作为主要的基坑支护形式之一,与其他支护形式的桩相比,具有施工速度快、成桩后止水效果显著、机械自动化控制、操作程序简单。但由于三轴搅拌桩机的历史较为悠久,使用方式一直未得到更新。

[0003] 特别是在桩位定位方面,桩位定位通常采用铅垂线进行竖向的铅锤定位,铅锤线的一端连接在三轴搅拌桩机上,另一端系有铅锤锥,用铅锤锥保证垂直度。

[0004] 这种古老的利用了铅垂线并由旁人目测的方式对齐桩基边线进行桩位定位的方法,但由于铅垂线需要竖直,铅锤头和地面则无法接触,两者具有一段距离,因此需要采用目测定位,而旁人目测无法从竖向方向观察,因此这种结构定位出来的钻孔位与实际需要钻孔的位置存在误差,而且费时费力。

发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的在于,提供一种具有精准定位、安装拆卸方便特点的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置。

[0006] 一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,包括:

[0007] 至少两个向开挖面发射激光的激光发射器,以及用于拍摄所有所述激光发射器在开挖面上投射的激光点的摄像头;

[0008] 所有所述激光发射器可拆卸设于三轴水泥搅拌桩机的下部支承上,所有所述激光发射器在水平方向上间隔设置,所有所述激光发射器竖向设置;

[0009] 所述摄像头设置在三轴水泥搅拌桩机的下部支承上。

[0010] 通过设置至少两个向开挖面发射激光的激光发射器,所有所述激光发射器可拆卸设于三轴水泥搅拌桩机的下部支承上,所有所述激光发射器在水平方向上间隔设置,两个以上激光发射器能够在开挖面上投射对应数量的激光点,所有所述激光发射器竖向设置,可以使激光发射器发射出竖向激光,激光点到三个钻轴的钻孔位的距离与激光发射器到三个钻轴的钻孔位的水平距离相等,由两点确定一线,因此用两个激光点可以确定三个成直线设置的钻轴横向和纵向位置,具体的,可以先在其中一个钻轴的钻孔位标记第一标记点,再加上其中一个激光发射器与其中一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记一个第二标记点,以及另外一个激光发射器与另外一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记另外一个第二标记点,将两个激光点对准对应的第二标记点,则有两个钻轴与第一标记点对准完成定位,由于三个钻轴成直线设置,因此三个钻轴完成定位;超过两个外的激光发射器,可以用于减少激光发射器竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器

两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点中取中,减少误差;通过设置摄像头,拍摄激光点与第二标记点的位置关系,使用时,通过观察摄像头投放的影像并驱动三轴水泥搅拌桩机进行横向或纵向位移使激光点和第二标记点对应,完成定位,这种结构减少了铅锤头与开挖面之间的距离,直接将激光点投射在开挖面上,精准定位,消除了目测偏差,解决了钻孔位与实际需要钻孔的位置存在误差以及费时费力的问题。

[0011] 进一步优选地,所有所述激光发射器沿平行于三轴水泥搅拌桩机三个钻轴轴线的水平连线的平行线设置,每个所述激光发射器均设置在垂直于所述水平连线且连接有钻轴轴线的水平线上,减少了激光发射器与钻轴之间的水平横向偏差,节省标记时间,只需要记录激光发射器与钻孔位直线前进方向的水平纵向偏差,即可根据三个钻轴的钻孔位标记出激光发射器对应的孔位。

[0012] 进一步优选地,所述激光发射器的数量为两个,其中一个所述激光发射器设置在垂直于所述水平连线且连接有第一钻轴轴线的水平线上,另外一个所述激光发射器设置在垂直于所述水平连线且连接有第三钻轴轴线的水平线上,通过两个激光发射器可以完成三个钻轴的钻孔位定位,所述激光发射器可以设置在垂直于所述水平连线且连接有第一钻轴轴线、第二钻轴轴线或第三钻轴轴线的水平线上,两个所述激光发射器可以选择设置在上述其中两条水平线上。

[0013] 进一步优选地,所述三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置还包括:

[0014] 发射器支架,所述发射器支架与下部支承固定连接,所述发射器支架可拆卸连接有激光发射器。

[0015] 通过发射器支架与激光发射器的可拆卸连接,在定位时,装入激光发射器,在钻轴工作时拆卸激光发射器,避免灰尘或碎石对激光发射器造成伤害。

[0016] 进一步优选地,所述三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置还包括:

[0017] 摄像支架,所述摄像支架与下部支承固定连接,所述摄像支架可拆卸连接有摄像头。

[0018] 通过摄像支架与摄像头的可拆卸连接,在定位时,装入摄像头,在钻轴工作时拆卸摄像头,避免灰尘或碎石对摄像头造成伤害。

[0019] 进一步优选地,所述摄像支架设置在两个所述发射器支架之间;

[0020] 所述摄像头为广角摄像头,广角摄像头摄影角度更宽广。

[0021] 相对于现有技术,本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,通过设置至少两个向开挖面发射激光的激光发射器,所有所述激光发射器可拆卸设于三轴水泥搅拌桩机的下部支承上,所有所述激光发射器在水平方向上间隔设置,两个以上激光发射器能够在开挖面上投射对应数量的激光点,所有所述激光发射器竖向设置,可以使激光发射器发射出竖向激光,激光点到三个钻轴的钻孔位的距离与激光发射器到三个钻轴的钻孔位的水平距离相等,由两点确定一线,因此用两个激光点可以确定三个成直线设置的钻轴横向和纵向位置,具体的,可以先在其中一个钻轴的钻孔位标记第一标记点,再加上其中一个激光发射器与其中一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记一个第二标记点,以及另外一个激光发射器与另外一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记另外一个第二标记点,将两个激光点对准对应的第二标记点,则有两个钻轴与第一标记点对准完成定位,

由于三个钻轴成直线设置,因此三个钻轴完成定位;超过两个外的激光发射器,可以用于减少激光发射器竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点中取中,减少误差;通过设置摄像头,拍摄激光点与第二标记点的位置关系,使用时,通过观察摄像头投放的影像并驱动三轴水泥搅拌桩机进行横向或纵向位移使激光点和第二标记点对应,完成定位,这种结构减少了铅锤头与开挖面之间的距离,直接将激光点投射在开挖面上,精准定位,消除了目测偏差,解决了钻孔位与实际需要钻孔的位置存在误差以及费时费力的问题。本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置具有精准定位、安装拆卸方便特点。

[0022] 一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,应用所述三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,包括如下施工步骤:

[0023] 记录差值,该差值至少包括其中一个激光发射器与三轴水泥搅拌桩机上其中一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值,以及另外一个激光发射器与三轴水泥搅拌桩机上另外一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值;

[0024] 标记第一标记点,根据施工设计中三轴水泥搅拌桩机至少两根钻轴的钻孔位,在开挖面上对钻孔位进行第一标记点标记;

[0025] 标记第二标记点,以其中一个第一标记为基点加上其中一个激光发射器与其中一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记一个第二标记点,以另外一个第一标记点为基点加上另外一个激光发射器与另外一个钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记另外一个第二标记点;

[0026] 标记对准,通过摄像头观察两个激光发射器发射的激光点与两个第二标记点的位置关系,并驱动三轴水泥搅拌桩机进行移动使两个激光点分别投射在两个第二标记点上。

[0027] 本发明还进一步提供了一种三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,通过记录两个激光发射器与三轴水泥搅拌桩机上对应的钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值,以及标记第一标记点,以第一标记点加上一个激光发射器与对应的钻轴轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记可以形成第二标记点,两个激光发射器对应两个第二标记点,则两个钻轴的轴线对准第一标记点,两点确定一线,因此用两个激光点对准两个第二标记点时成直线设置的三个钻轴的横向位置和纵向位置能够被确定;通过摄像头观察两个激光发射器发射的激光点与两个第二标记点的位置关系并驱动三轴水泥搅拌桩机移动至两个激光点分别投射在两个第二标记点时则定位完成;其中,该第二标记点的数量与激光发射器的数量对应,第二标记点的数量还可以是两个以上,超出两个的第二标记点可以与作为前面的第二标记点的位置进行平均,减少激光发射器竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点中取平均,减少误差;这种精准定位方式相对于传统的铅垂线定位,既不受横风影响,可以随时作业,施工方便,而且无需在现场加设工作人员进行目测,省时省力,同时消除了传统铅锤头与开挖面之间的距离,减少定位误差,定位精准。

[0028] 进一步优选地,在所述标记第二标记点和标记对准之间还包括如下施工步骤:

[0029] 定位件设置,在开挖面的第二标记点上插入凸出显示第二标记点的定位件;

[0030] 其中,该定位件具有能够插入开挖面第二标记点的插入部,以及与插入部同轴设置的凸起或凹槽。

[0031] 通过设置定位件,在将插入部插入开挖面的第二标记点的位置时,与插入部同轴设置的凸起或凹槽设置在开挖面上,在第二标记点处用凸起或凹槽的机械结构替换沙土形成的开挖面,激光点更容易显示,激光点可以更好的与第二标记点的位置对齐,解决了激光在沙土形成的开挖面上显示不清晰的问题。

[0032] 进一步优选地,在所述标记对准之后还包括:

[0033] 拆卸所有激光发射器和摄像头并进行三轴水泥搅拌桩机施工,拆卸激光发射器和摄像头之后再继续进行钻孔施工作业,可以防止灰尘或碎石对激光发射器和摄像头造成损害。

[0034] 进一步优选地,在所述标记对准之前还包括:

[0035] 将所有激光发射器和摄像头分别可拆卸固定连接在下部支承上,可拆卸固定连接,可以实现在标记对准之后对激光发射器和摄像头进行拆卸,防止灰尘或碎石对激光发射器和摄像头造成损害。

[0036] 相对于现有技术,本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,通过记录两个激光发射器与三轴水泥搅拌桩机上对应的钻轴的轴线的水平横向差值和水平纵向差值,以及标记第一标记点,以第一标记点加上一个激光发射器与对应的钻轴轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记可以形成第二标记点,两个激光发射器对应两个第二标记点,则两个钻轴的轴线对准第一标记点,两点确定一线,因此用两个激光点对准两个第二标记点时成直线设置的三个钻轴的横向位置和纵向位置能够被确定;通过摄像头观察两个激光发射器发射的激光点与两个第二标记点的位置关系并驱动三轴水泥搅拌桩机移动至两个激光点分别投射在两个第二标记点时则定位完成;其中,该第二标记点的数量与激光发射器的数量对应,第二标记点的数量还可以是两个以上,超出两个的第二标记点可以与作为前面的第二标记点的位置进行平均,减少激光发射器竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点中取平均,减少误差;这种精准定位方式相对于传统的铅垂线定位,既不受横风影响,可以随时作业,施工方便,而且无需在现场加设工作人员进行目测,省时省力,同时消除了传统铅锤头与开挖面之间的距离,减少定位误差,定位精准。本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法具有施工方便、省时省力、定位精准特点。

[0037] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本发明。

附图说明

[0038] 图1是本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置的主视图;

[0039] 图2是本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置的俯视图;

[0040] 图3是发射器支架的结构示意图;

[0041] 图4是激光发射器和第一连接座的连接关系图;

[0042] 图5是摄像头和第二连接座的连接关系示意图;

[0043] 图6是本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法的工作流程图;

[0044] 图7是第一标记点和第二标记点的位置关系图;

[0045] 图8是具有单层凸起的定位件的结构示意图;

[0046] 图9是具有多层凸起的定位件的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于其构造进行定义的，它们是相对的概念。因此，有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以，也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。

[0048] 以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的方法的例子。

[0049] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0050] 实施例一

[0051] 如图1和图2所示，图1是本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置的主视图，图2是本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置的俯视图。

[0052] 本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置设置在三轴水泥搅拌桩机1上，三轴水泥搅拌桩机1包括有下部支承11和三个成沿直线方向布置的钻轴12，钻轴12可以从开挖面2向下施工，该三轴水泥搅拌桩机1可以是履带式的三轴水泥搅拌桩机1。

[0053] 本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置包括：

[0054] 至少两个激光发射器3，所有激光发射器3均向开挖面2发射激光，所有所述激光发射器3竖向设置，可以使激光发射器3向开挖面2发射竖向激光，用竖向激光替代铅垂线；所有所述激光发射器3可拆卸设于三轴水泥搅拌桩机1的下部支承11上，所有所述激光发射器3在水平方向上间隔设置，两个以上激光发射器3能够在开挖面2上投射对应数量的激光点，由于激光发射器3发射出竖向激光，激光点到三个钻轴12的钻孔位的距离与激光发射器3到三个钻轴12的钻孔位的水平距离相等，由两点确定一线，因此用两个激光点可以确定三个成直线设置的钻轴12横向和纵向位置。具体的，可以先在其中一个钻轴12的钻孔位标记第一标记点21，再加上其中一个激光发射器3与其中一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记一个第二标记点22，以及另外一个激光发射器3与另外一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记另外一个第二标记点22，将两个激光点对准对应的第二标记点22，则有两个钻轴12与第一标记点21对准完成定位，由于三个钻轴12成直线设置，因此三个钻轴12完成定位。

[0055] 激光发射器3的位置：

[0056] 该间隔设置可以是所有激光发射器3沿平行于三轴水泥搅拌桩机1三个钻轴12轴线的水平连线13的平行线14设置，每个所述激光发射器3均设置在垂直于所述水平连线13且连接有钻轴12轴线的水平线15上，也可以是其他的激光发射器3不在竖向方向重合的间隔设置。上述间隔设置减少了激光发射器3与钻轴12之间的水平横向偏差，节省标记时间，只需要记录激光发射器3与钻孔位直线前进方向的水平纵向偏差，即可根据三个钻轴12的钻孔位标记出激光发射器3对应的孔位。激光发射器3也可以不沿平行于三轴水泥搅拌桩机1三个钻轴12轴线的水平连线13的平行线14设置，其可以是间隔设置的任意位置，通过记录

每个激光发射器3与其中一个钻轴12的水平横向偏差和水平纵向偏差,在记录有遇其中两个钻轴12的水平横向偏差和水平纵向偏差后,可以在钻轴12的钻孔位作为第一标记点21的基础上,加上不同的钻轴12和激光发射器3的水平横向偏差和水平纵向偏差,作为第二标记点22,记录有两个以上第二标记点22即可完成定位,具体的,如最左端的钻轴12和最左端的激光发射器3形成的第二标记点22、最左端的钻轴12和最左端的激光发射器3形成的第二标记点22,两个标记点即可完成定位,此时,操作三轴水泥搅拌桩机1使激光点和第二标记点22重合即可。

[0057] 激光发射器3的数量:

[0058] 激光发射器3的数量可以是两个,其中一个所述激光发射器3设置在垂直于所述水平连线13且连接有第一钻轴12轴线的水平线15上,另外一个所述激光发射器3设置在垂直于所述水平连线13且连接有第三钻轴12轴线的水平线15上,通过两个激光发射器3可以完成三个钻轴12的钻孔位定位,所述激光发射器3可以设置在垂直于所述水平连线13且连接有第一钻轴12轴线、第二钻轴12轴线或第三钻轴12轴线的水平线15,两个所述激光发射器3可以选择设置在上述其中两条水平线15上。激光发射器3的数量还可以是两个以上,超过两个外的激光发射器3,可以用于减少激光发射器3竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器3两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点22中取中,减少误差。

[0059] 用于拍摄所有激光点的摄像头4,该激光点为所述激光发射器3在开挖面2上投射的激光点,每个激光发射器3均在开挖面2上投射有一个激光点;所述摄像头4设置在三轴水泥搅拌桩机1的下部支承11上。通过设置摄像头4,拍摄激光点与第二标记点22的位置关系,使用时,通过观察摄像头4投放的影像并驱动三轴水泥搅拌桩机1进行横向或纵向位移使激光点和第二标记点22对应,完成定位,其减少了传统铅锤头与开挖面2之间的距离,直接将激光点投射在开挖面2上,精准定位,消除了目测偏差。

[0060] 开挖面2,可以是基坑的底面,也可以是其他需要三轴水泥搅拌桩机1施工的待施工地区的表面。

[0061] 如图3和图4所示,图3是发射器支架的结构示意图,图4是激光发射器和第一连接座的连接关系图。

[0062] 本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置还包括:

[0063] 发射器支架5,所述发射器支架5与下部支承11固定连接,所述发射器支架5可拆卸连接有激光发射器3。通过发射器支架5与激光发射器3的可拆卸连接,在定位时,装入激光发射器3,在钻轴12工作时拆卸激光发射器3,避免灰尘或碎石对激光发射器3造成伤害。

[0064] 发射器支架5具有第一连接座51,所述第一连接座51具有与激光发射器3螺纹连接的螺纹孔,以及至少一根第一连接杆52,所有所述第一连接杆52的一端均与下部支承11固定连接,另一端均与所述第一连接座51固定连接,通过螺纹连接固定激光发射器3实现可拆卸,安装拆卸方便。所述发射器支架5可以具有三根所述第一连接杆52,三根所述第一连接杆52倾斜设置围成三棱锥形状的三点支撑结构,三点支撑结构比起单个第一连接杆52的单个支撑结构更为牢固。该发射器支架5也可以是具有有一根、二根、四根等数量的发射器支架5。该第一连接杆52可以是钢筋。

[0065] 如图5所示,图5是摄像头和第二连接座的连接关系示意图。

[0066] 本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置还包括:

[0067] 摄像支架6,所述摄像支架6与下部支承11固定连接,所述摄像支架6可拆卸连接有
所述摄像头4。

[0068] 通过摄像支架6与摄像头4的可拆卸连接,在定位时,装入摄像头4,在钻轴12工作时拆卸摄像头4,避免灰尘或碎石对摄像头4造成伤害。所述摄像支架6具有:第二连接座61以及至少一根第二连接杆62,所述第二连接座61具有通孔,所述摄像头4通过所述通孔与第二连接座61螺纹连接,所有所述第二连接杆62的一端均与下部支承11固定连接,另一端均与第二连接座61固定连接,通过螺纹连接固定摄像头4实现可拆卸,安装拆卸方便。所述摄像支架6可以具有三根所述第二连接杆62,三根所述第二连接杆62倾斜设置围成三棱锥形状的三点支撑结构,三点支撑结构比起单个第一连接杆52的单点支撑结构更为牢固。该第二连接杆62可以是钢筋。具体的,该摄像头4可以是自带底座的摄像头4,通过螺栓穿入该自带底座上的螺丝安装孔与摄像支架6螺纹连接进行固定。所述摄像头4为广角摄像头,广角摄像头摄影角度更宽广。该广角摄像头可以连接至三轴水泥搅拌桩机1内的显示屏上,也可以通过手机软件将摄像头4拍摄画面连接至手机软件上进行实时监控。

[0069] 摄像支架6的位置:

[0070] 摄像支架6在水平方向的位置上可以设置在两个所述发射器支架5之间,比起其他如设置在两个发射器支架5一边的设置方式具有更好的视野,能够更好的拍摄激光点,该摄像支架6在竖向方向的位置上可以设置在两个所述发射器支架5以上,也可以设置在两个所述发射器支架5以下,其不会在摄像头4拍摄激光点时造成遮挡。

[0071] 实施例二

[0072] 如图6至图7所示,图6是本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法的工作流程图,图7是第一标记点和第二标记点的位置关系图。

[0073] 本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,应用实施例一中的所述三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置包括如下施工步骤:

[0074] S1、将所有激光发射器3和摄像头4分别可拆卸固定连接在下部支承11上,可拆卸固定连接;

[0075] S2、记录差值,该差值至少包括其中一个激光发射器3与三轴水泥搅拌桩机1上其中一个钻轴12的轴线的水平横向差值和水平纵向差值,以及另外一个激光发射器3与三轴水泥搅拌桩机1上另外一个钻轴12的轴线的水平横向差值和水平纵向差值;

[0076] S3、标记第一标记点21,根据施工设计中三轴水泥搅拌桩机1至少两根钻轴12的钻孔位,在开挖面2上对钻孔位进行第一标记点21标记;

[0077] S4、标记第二标记点22,以其中一个第一标记为基点加上其中一个激光发射器3与其中一个钻轴12的轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记一个第二标记点22,以另外一个第一标记点21为基点加上另外一个激光发射器3与另外一个钻轴12的轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记另外一个第二标记点22;

[0078] S5、定位件7设置,在开挖面2的第二标记点22上插入凸出显示第二标记点22的定位件7;该定位件7可以具有能够插入开挖面2第二标记点22的插入部71,以及与插入部71同轴设置的凸起72或凹槽。

[0079] S6、标记对准,通过摄像头4观察两个激光发射器3发射的激光点与两个第二标记点22的位置关系,并驱动三轴水泥搅拌桩机1进行移动使两个激光点分别投射在两个第二标记点22上。

[0080] S7、拆卸所有激光发射器3和摄像头4并进行三轴水泥搅拌桩机1施工。

[0081] 上述步骤S1中,可以实现在标记对准之后对激光发射器3和摄像头4进行拆卸,防止灰尘或碎石对激光发射器3和摄像头4造成损害。所述步骤S1也可以在进行所述步骤S6之前随时执行。

[0082] 上述步骤S2至S4中,两个激光发射器3对应两个第二标记点22,用两个激光点对准两个第二标记点22,两个钻轴12的轴线与第一标记点21对准,两点确定一线,能成直线设置的三个钻轴12的横向位置和纵向位置能够被确定;其中,该第二标记点22的数量与激光发射器3的数量对应,第二标记点22的数量还可以是两个以上,超出两个的第二标记点22可以与作为前面的第二标记点22的位置进行平均,减少激光发射器3竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器3两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法准时,可以在多个激光点与多个第二标记点22中取平均,减少误差。

[0083] 上述步骤S5中,设置定位件7,在将插入部71插入开挖面2的第二标记点22的位置时,与插入部71同轴设置的凸起72或凹槽设置在开挖面2上,在第二标记点22处用凸起72或凹槽的机械结构替换沙土形成的开挖面2,激光点更容易显示,激光点可以更好的与第二标记点22的位置对齐,解决了激光在沙土形成的开挖面2上显示不清晰的问题。所述步骤S5也可以在进行所述步骤S6之前随时执行。该定位件7可以是玻璃、塑料、金属等材料制成的定位件7。

[0084] 上述步骤S7中拆卸激光发射器3和摄像头4之后再继续进行施工作业,可以防止灰尘或碎石对激光发射器3和摄像头4造成损害,该施工作业可以从开挖面2向下施工的施工作业。

[0085] 如图8和图9所示,图8是具有单层凸起的定位件的结构示意图,图9是具有多层凸起的定位件的结构示意图。

[0086] 具有单层的凸起72的定位件7,该单层的凸起72与插入部71同轴,可以用凸起72替换第二标记点22,使激光点的显示更为明显,其中,该插入部71可以是柱状,圆筒状等形状的插入部71,该凸起72可以是截面为圆形或方形等形状的凸起72,该插入部71与凸起72之间的基部可以是圆柱状,矩形等形状的基部。

[0087] 为了更方便的将插入部71插入开挖面2中,即插入土方中,可以将插入部71设置为锥形等形状,为了更方便操控三轴水泥搅拌桩机1移动至激光点对准凸起72,可以将单层的凸起72替换为台阶形的多层凸起72,其中,截面为圆形的凸起72中,与基部最接近的最底层凸起72截面直径最大,距离与基部最远的最高层凸起72截面直径最小。

[0088] 另外,上述凸起72还可以用凹槽替换,同理,为了更方便操控三轴水泥搅拌桩机1移动至激光点对准凸起72单层的凹槽,可以将单层的凹槽替换为台阶形的多层凹槽,该凹槽的截面形状可以是圆形或方形等形状。

[0089] 相对于现有技术,本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置,通过设置至少两个向开挖面2发射激光的激光发射器3,所有所述激光发射器3可拆卸设于三轴水泥搅拌桩机1的下部支承11上,所有所述激光发射器3在水平方向上间隔设置,两个以上激光

发射器3能够在开挖面2上投射对应数量的激光点,所有所述激光发射器3竖向设置,可以使激光发射器3发射出竖向激光,激光点到三个钻轴12的钻孔位的距离与激光发射器3到三个钻轴12的钻孔位的水平距离相等,由两点确定一线,因此用两个激光点可以确定三个成直线设置的钻轴12横向和纵向位置,具体的,可以先在其中一个钻轴12的钻孔位标记第一标记点21,再加上其中一个激光发射器3与其中一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记一个第二标记点22,以及另外一个激光发射器3与另外一个钻孔位的水平横向偏差和水平纵向偏差标记另外一个第二标记点22,将两个激光点对准对应的第二标记点22,则有两个钻轴12与第一标记点21对准完成定位,由于三个钻轴12成直线设置,因此三个钻轴12完成定位;超过两个外的激光发射器3,可以用于减少激光发射器3竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器3两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点22中取中,减少误差;通过设置摄像头4,拍摄激光点与第二标记点22的位置关系,使用时,通过观察摄像头4投放的影像并驱动三轴水泥搅拌桩机1进行横向或纵向位移使激光点和第二标记点22对应,完成定位,这种结构减少了铅锤头与开挖面2之间的距离,直接将激光点投射在开挖面2上,精准定位,消除了目测偏差,解决了钻孔位与实际需要钻孔的位置存在误差以及费时费力的问题。本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位装置具有精准定位、安装拆卸方便特点。

[0090] 以及本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法,通过记录两个激光发射器3与三轴水泥搅拌桩机1上对应的钻轴12的轴线的水平横向差值和水平纵向差值,以及标记第一标记点21,以第一标记点21加上一个激光发射器3与对应的钻轴12轴线的水平横向差值和水平纵向差值标记可以形成第二标记点22,两个激光发射器3对应两个第二标记点22,则两个钻轴12的轴线对准第一标记点21,两点确定一线,因此用两个激光点对准两个第二标记点22时成直线设置的三个钻轴12的横向位置和纵向位置能够被确定;通过摄像头4观察两个激光发射器3发射的激光点与两个第二标记点22的位置关系并驱动三轴水泥搅拌桩机1移动至两个激光点分别投射在两个第二标记点22时则定位完成;其中,该第二标记点22的数量与激光发射器3的数量对应,第二标记点22的数量还可以是两个以上,超出两个的第二标记点22可以与作为前面的第二标记点22的位置进行平均,减少激光发射器3竖向设置时实际垂直度不够产生的误差,在激光发射器3两个激光点与钻孔位因激光垂直度不够导致的无法对准时,可以在多个激光点与多个第二标记点22中取平均,减少误差;这种精准定位方式相对于传统的铅垂线定位,既不受横风影响,可以随时作业,施工方便,而且无需在现场加设工作人员进行目测,省时省力,同时消除了传统铅锤头与开挖面2之间的距离,减少定位误差,定位精准。本发明的三轴水泥搅拌桩机施工桩位精准定位方法具有施工方便、省时省力、定位精准特点。

[0091] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

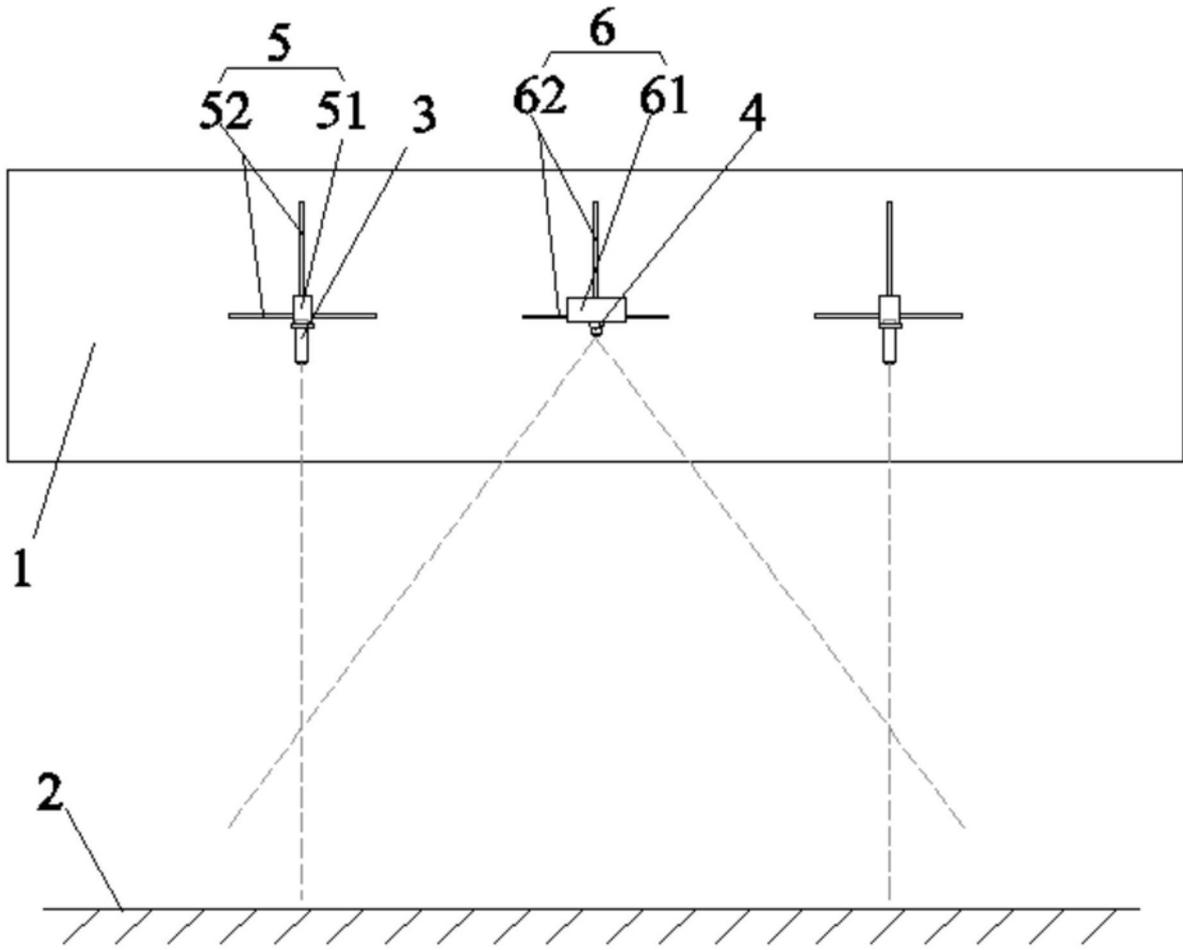


图1

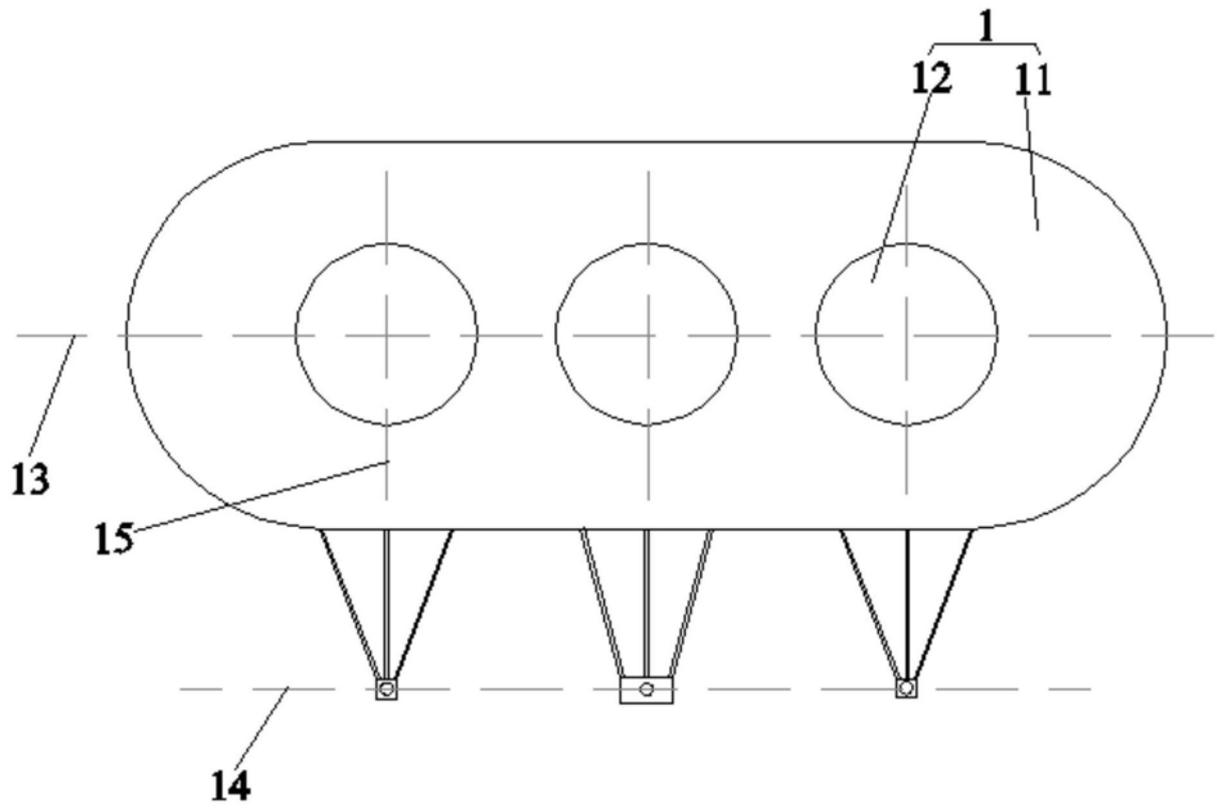


图2

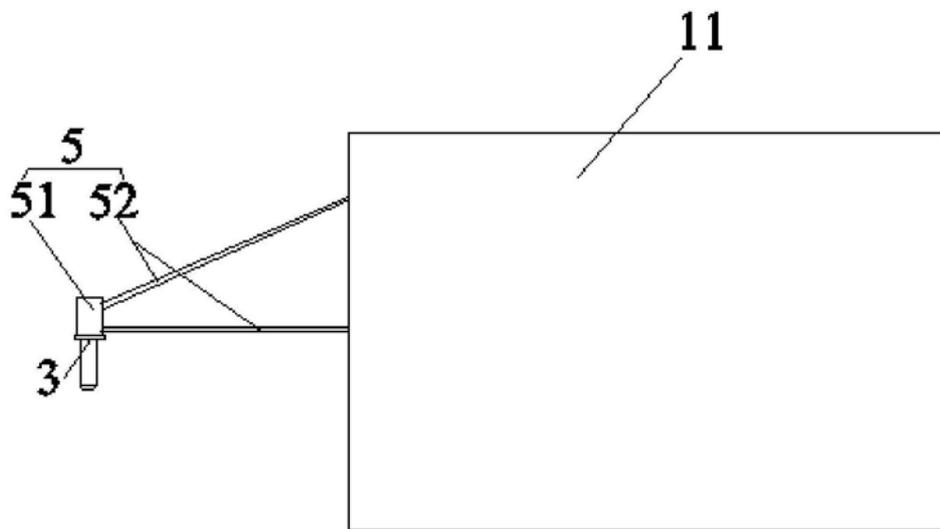


图3

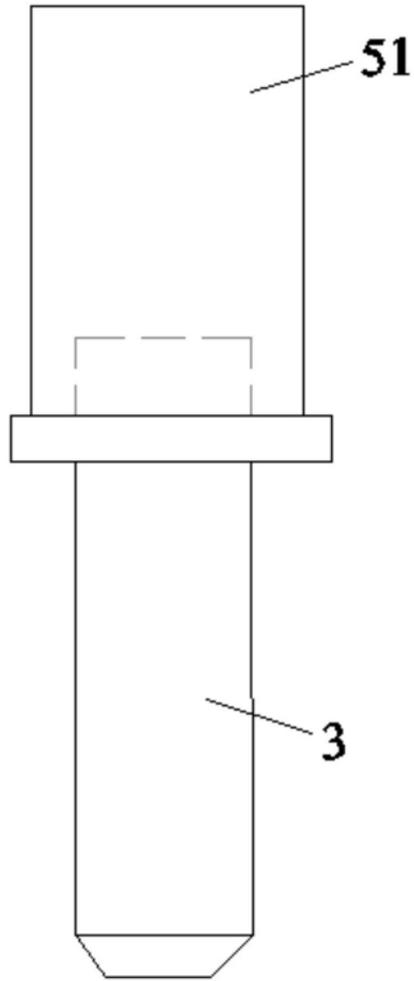


图4

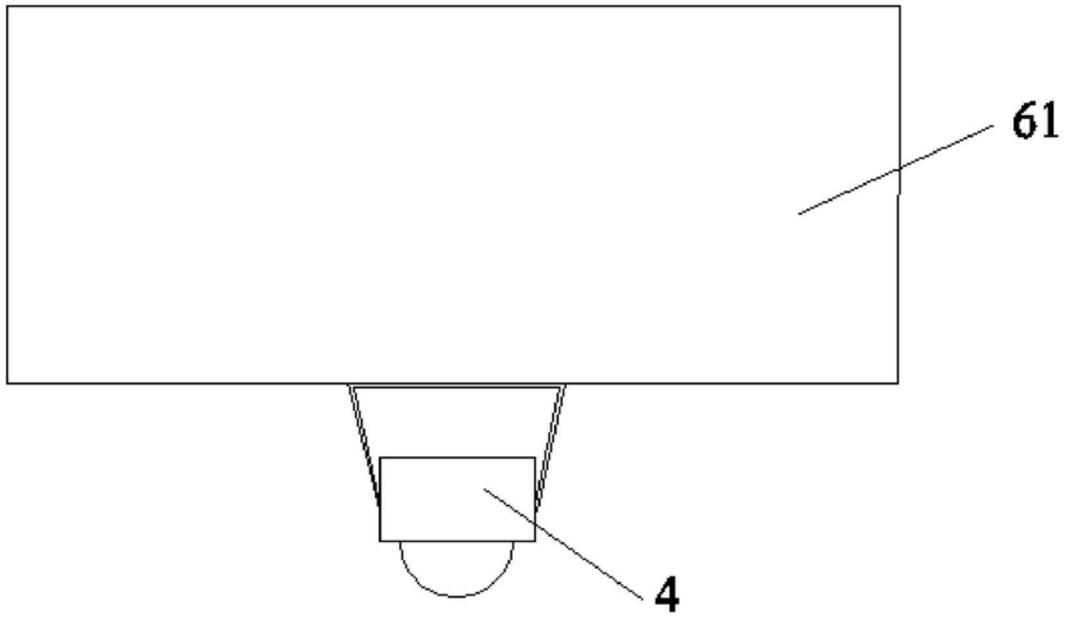


图5

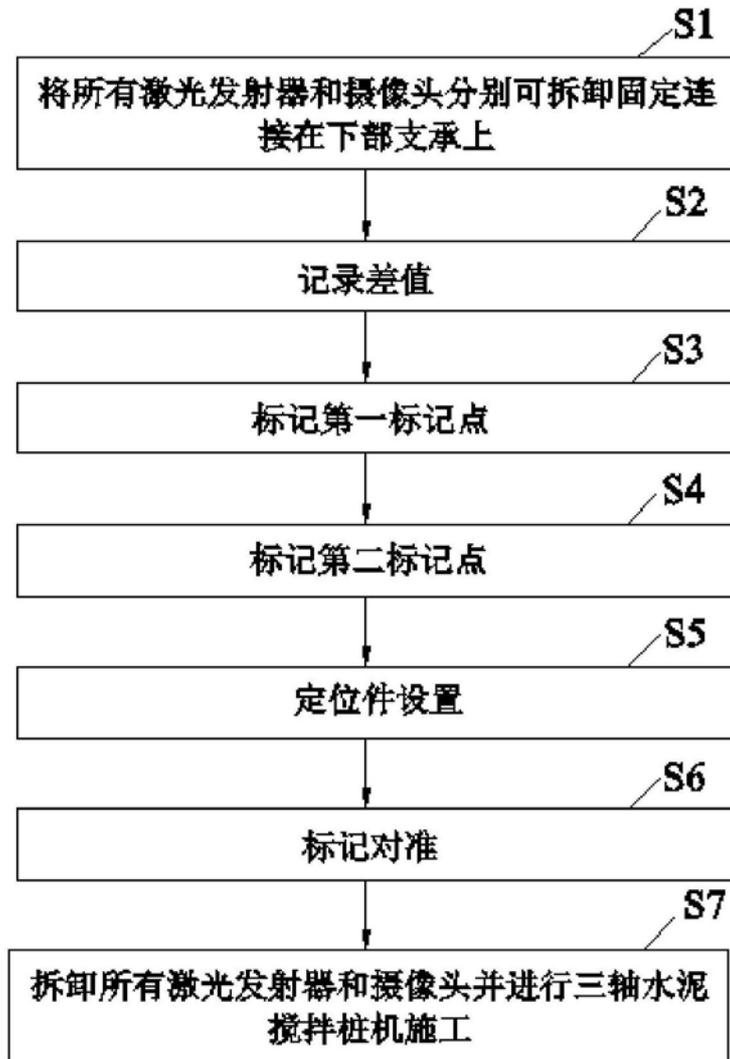


图6

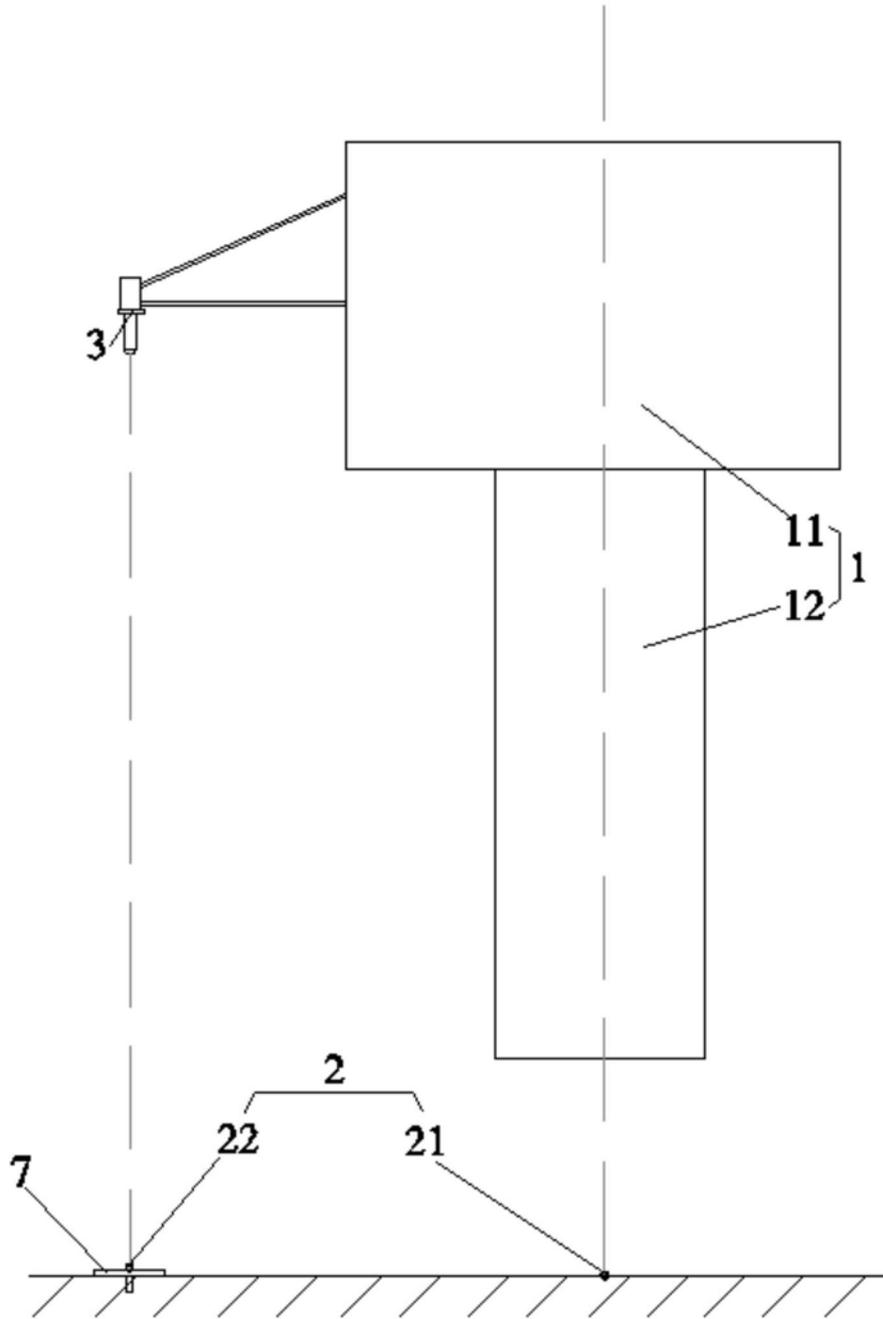


图7

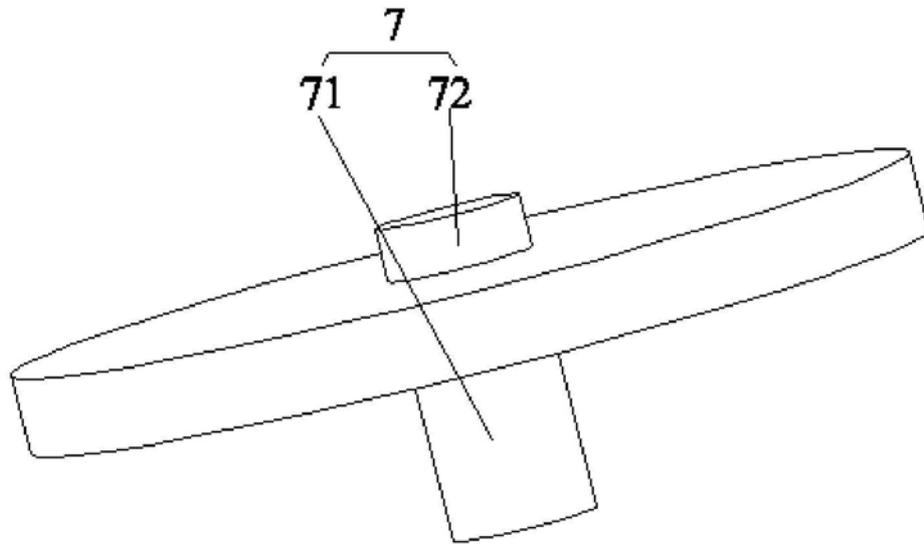


图8

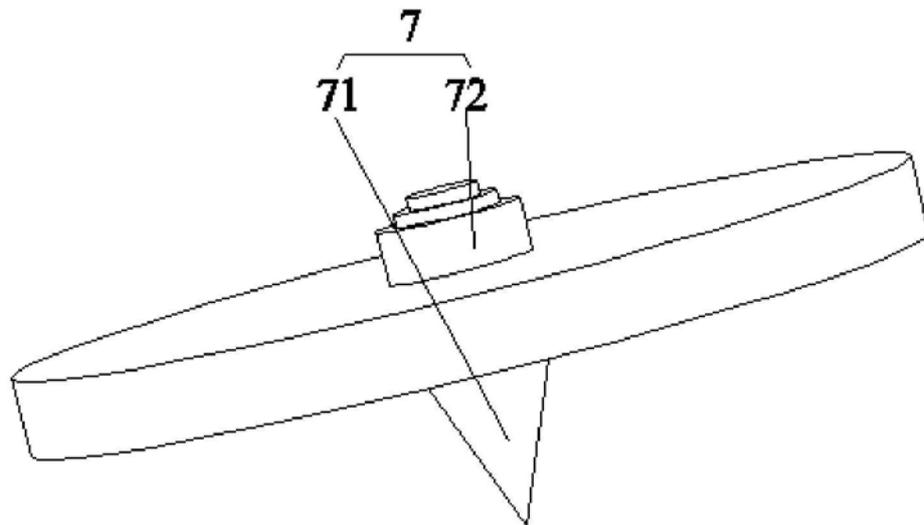


图9