



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219694180 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 15

(21) 申请号 202320550484.1

(22) 申请日 2023.03.20

(73) 专利权人 首钢京唐钢铁联合有限责任公司  
地址 063200 河北省唐山市曹妃甸工业区

(72) 发明人 雷振尧 刘森 张建峰 陈文礼  
任海峰 郭雪峰 郑文明 秦小龙  
伊成志 马朝帅 王惠

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所  
11302  
专利代理师 房德权

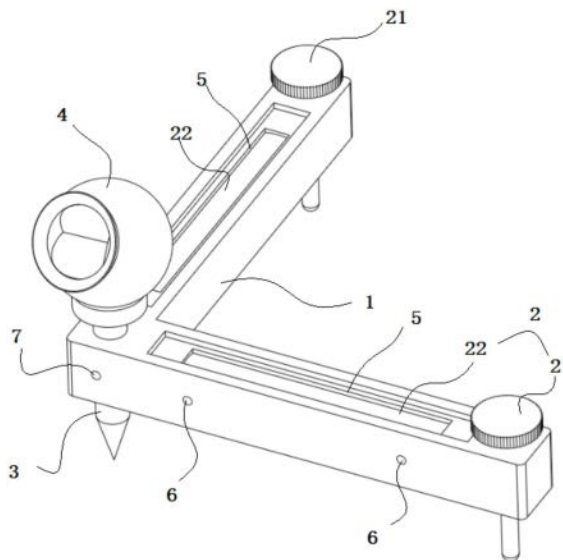
(51) Int. Cl.  
G01C 15/00 (2006.01)  
G01C 9/00 (2006.01)  
G12B 5/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称  
一种基准点检测工装

### (57) 摘要

本申请公开了一种基准点检测工装,涉及机械设备安装技术领域。所述检测工装包括主框架、调平组件和取点探针,其中调平组件设置在主框架上,通过调平组件对主框架进行水平调平;取点探针可调节竖直设置在主框架上,取点探针用于支撑检测用棱镜。本检测工装通过主框架及调平组件对棱镜位置点进行辅助调节,使得棱镜的位置点设定更加精准,从而通过棱镜辅助激光跟踪仪对基准点的检测精度高。



1. 一种基准点检测工装,其特征在于,包括,  
主框架;  
调平组件,设置在所述主框架上,用于对所述主框架进行调平处理;  
取点探针,可调节竖直设置在所述主框架上,用于支撑检测用棱镜。
2. 根据权利要求1所述的一种基准点检测工装,其特征在于,所述调平组件包括:  
至少一个调节支杆,连接在所述主框架上,且支撑所述主框架,所述调节支杆在所述主框架上沿竖直方向可调节设置;  
至少一个水平检测仪,水平设置在所述主框架上。
3. 根据权利要求2所述的一种基准点检测工装,其特征在于,所述主框架上设置有沿竖直方向贯穿两端的螺纹孔,每个所述调节支杆螺纹连接在对应所述螺纹孔内。
4. 根据权利要求2所述的一种基准点检测工装,其特征在于,所述主框架上设置有与所述水平检测仪相对应的安装槽,每个所述水平检测仪可拆卸式设置在每个所述安装槽内。
5. 根据权利要求4所述的一种基准点检测工装,其特征在于,还包括第一顶丝,所述第一顶丝水平设置在所述主框架上安装槽外侧,用将所述水平检测仪顶紧在所述安装槽内。
6. 根据权利要求5所述的一种基准点检测工装,其特征在于,还包括两个所述水平检测仪,两个所述水平检测仪相互垂直设置。
7. 根据权利要求1-6任意一项所述的一种基准点检测工装,其特征在于,所述主框架上沿竖直方向贯穿设置有安装孔,所述取点探针配合设置在所述安装孔内。
8. 根据权利要求7所述的一种基准点检测工装,其特征在于,还包括有第二顶丝,所述第二顶丝水平设置在所述主框架上安装孔外侧,用于将所述取点探针顶紧在所述安装孔内。
9. 根据权利要求3所述的一种基准点检测工装,其特征在于,所述主框架呈L状设置,两个所述调节支杆分别设置在所述主框架的两端,所述取点探针设置在所述主框架直角处。
10. 根据权利要求9所述的一种基准点检测工装,其特征在于,所述取点探针底部呈锥状设置。

## 一种基准点检测工装

### 技术领域

[0001] 本申请涉及机械设备安装技术领域,具体为一种基准点检测工装。

### 背景技术

[0002] 机械设备安装基准点是实现机械设备平面乃至空间位置定位要求的重要环节,在设备的安装及后期的修复调整过程中均需要设备安装基准点作为检测和修复的依据。各产线,包括冶金产线,多设有机旁基准点,基准点成对出现,两点连线表征轧制方向,从而用于对产线设备姿态的校验调整。

[0003] 传统方法用目视的方法对基准点对准,精度较低。现有的激光跟踪仪通过对目标自动锁定,加上仪器自身精度提升将冶金工业测量提升至微米级精度。然而,激光跟踪仪取点同样需要棱镜协助,为了发挥其精度,一般为1.5英寸以下直径的球体反射棱镜,显然,这样的棱镜是无法直接获取地面基准点坐标的。需要一种辅助工装来使得棱镜精准地获取地面基准点坐标,从而精确地对基准点进行检测。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种基准点检测工装,以在至少一定程度上解决上述背景技术中存在的对基准点检测精度低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:一种基准点检测工装,包括,

[0006] 主框架;

[0007] 调平组件,设置在所述主框架上,用于对所述主框架进行调平处理;

[0008] 取点探针,可调节竖直设置在所述主框架上,用于支撑检测用棱镜。

[0009] 本申请其中一个实施例,所述调平组件包括:

[0010] 至少一个调节支杆,连接在所述主框架上,且支撑所述主框架,所述调节支杆在所述主框架上沿竖直方向可调节设置;

[0011] 至少一个水平检测仪,水平设置在所述主框架上。

[0012] 本申请其中一个实施例,所述主框架上设置有沿竖直方向贯穿两端的螺纹孔,每个所述调节支杆螺纹连接在对应所述螺纹孔内。

[0013] 本申请其中一个实施例,所述主框架上设置有与所述水平检测仪相对应的安装槽,每个所述水平检测仪可拆卸式设置在每个所述安装槽内。

[0014] 本申请其中一个实施例,还包括第一顶丝,所述第一顶丝水平设置在所述主框架上安装槽外侧,用将所述水平检测仪顶紧在所述安装槽内。

[0015] 本申请其中一个实施例,还包括两个所述水平检测仪,两个所述水平检测仪相互垂直设置。

[0016] 本申请其中一个实施例,所述主框架上沿竖直方向贯穿设置有安装孔,所述取点探针配合设置在所述安装孔内。

[0017] 本申请其中一个实施例,还包括有第二顶丝,所述第二顶丝水平设置在所述主框

架上安装孔外侧,用于将所述取点探针顶紧在所述安装孔内。

[0018] 本申请其中一个实施例,所述主框架呈L状设置,两个所述调节支杆分别设置在所述主框架的两端,所述取点探针设置在所述主框架直角处。

[0019] 本申请其中一个实施例,所述取点探针底部呈锥状设置。

[0020] 与现有技术相比,本申请的有益效果至少包括:

[0021] 由于本申请所提供的检测工装包括主框架、调平组件和取点探针,其中调平组件设置在主框架上,通过调平组件对主框架进行水平调平;取点探针可调节竖直设置在主框架上,取点探针用于支撑检测用棱镜。本检测工装通过主框架及调平组件对棱镜的位置点进行辅助调节,使得棱镜的位置点设定更加精准,从而通过棱镜辅助激光跟踪仪对基准点检测精度高。

## 附图说明

[0022] 图1为本申请检测工装的立体结构图;

[0023] 图2为本申请检测工装进行标定取样图;

[0024] 图中:1、主框架;2、调平组件;3、取点探针;4、棱镜;5、安装槽;6、第一顶丝;7、第二顶丝;21、调节支杆;22、水平检测仪。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0026] 机械设备安装基准点是实现机械设备平面乃至空间位置定位要求的重要环节,在设备的安装及后期的修复调整过程中均需要设备安装基准点作为检测和修复的依据。机械设备安装基准点通常位于狭小的空间位置,使用时经常受到其它设备的遮挡,影响光学测量仪器的通视条件,由于基准点通常是小于2mm的小孔,使用传统光学测量仪器采集时通常采用反射片、摇点拟合球形方法,其检测范围小,检测精度差,且受限于检测人员的操作熟练程度,无法满足高精度检测项目要求。

[0027] 现有随着加工、制造业的飞速发展,设备的空间位置状态引起行业的重视,相应的检测精度要求提高,基准点的高精度采集检测常常决定了设备的性能实现,如仍采用原有检测方法,根本无法精确确定设备状态,影响设备的性能精度,提高设备的维护检修成本。

[0028] 本申请提供了一种基准点检测工装,结合图1和2,包括主框架1、调平组件2和取点探针3,其中调平组件2和取点探针3设置在主框架1上,取点探针3用于支撑棱镜4,调平组件2用于对主框架1进行调平处理,使得棱镜4的位置点设定更加精准,这样通过棱镜4辅助激光跟踪仪对基准点的检测精度高,误差小。

[0029] 本申请其中一个实施例,调平组件2包括至少一个调节支杆21和至少一个水平检测仪22,其中:

[0030] 至少一个调节支杆21连接在主框架1上,且支撑主框架1,调节支杆21在主框架1上

沿竖直方向可调节设置。至少一个水平检测仪22设置在主框架1上,用于监测主框架1的水平度。这样通过旋动调节支杆21,使水平检测仪22中气泡居中,偏差小于最小刻度,调平主框架1。

[0031] 本申请其中一个实施例,主框架1上设置有沿竖直方向贯穿两端的螺纹孔,每个调节支杆21螺纹连接在对应螺纹孔内,通过旋动调节支杆21对主框架1的支撑高度,从而实现主框架1调平。

[0032] 本申请其中一个实施例,主框架1上设置有与水平检测仪22相对应的安装槽5,每个水平检测仪22可拆卸式设置在每个安装槽5内,方便了水平检测仪22的安装和拆卸。

[0033] 本申请其中一个实施例,还包括第一顶丝6,第一顶丝6水平设置在主框架1上安装槽5外侧,用将水平检测仪22顶紧在安装槽5内,通过松开第一顶丝6可以对水平检测仪22的姿态进行调整。

[0034] 本申请其中一个实施例,还包括两个水平检测仪22,两个水平检测仪22相互垂直设置,每个水平检测仪22测量一个水平方向偏差,而两个水平检测仪22垂直设置,这样就能够测量平面内两个垂直方向上的水平度,这样设置的水平检测仪22能更全面发挥出水平检测仪22的测量精度,实现整体水平高精度控制。

[0035] 本申请其中一个实施例,主框架1上沿竖直方向贯穿设置有安装孔,取点探针3配合设置在安装孔内,这样便于取点探针3的安装。

[0036] 本申请其中一个实施例,还包括有第二顶丝7,第二顶丝7水平设置在主框架1上安装孔外侧,用于将取点探针3顶紧在安装孔内,第二顶丝7去除了取点探针3与安装孔之间的配合间隙,从而保障取点探针3不会在主框架1上出现倾斜姿态而影响到基准点的检测。

[0037] 本申请其中一个实施例,主框架1呈L状设置,两个调节支杆21分别设置在主框架1的两端,取点探针3设置在主框架1直角处。

[0038] 本申请其中一个实施例,取点探针3底部呈锥状设置,便于插入取点孔内。

[0039] 本申请中对检测工装进行标定方法是:1)对实验室内标准基准点采样,采样四次,每两次工装旋转90度,分别记作0度取样,90°取样,180°取样,270°取样;2)0°点位样本与180°点位样本对比,查看图片视野横向点位偏差距离,当0°点位坐标靠右,应将水平检测仪22外端(靠近旋钮端)调高,反之调低,如此反复操作,直至两点在图片视野横向方向坐标偏差 $<0.05\text{mm}$ 。3)90°点位样本与270°点位样本对比,查看图片视野横向点位偏差距离,当270°点位坐标靠右,应将水平检测仪22外端(靠近旋钮端)调高,反之调低,如此反复操作,直至两点在图片视野横向方向坐标偏差 $<0.05\text{mm}$ 。

[0040] 本申请方案检测工装对基准点取样方法是:1)组装工装,进行如上述标定;2)将取点探针3插入基准点A冲孔;3)将整体姿态调整至A臂与产线方向平行,B臂与产线方向垂直(以此为例,在基准点周边存在干涉物时,可调整工装姿态,但必须保持两臂一个与产线平行,一个与产线垂直);4)旋动调节支杆21,使水平检测仪22中气泡居中,偏差小于最小刻度,调平主框架;5)利用激光跟踪仪执行取点操作;6)将取点探针3插入基准点B冲孔;7)将整体姿态调整至A臂与产线方向平行,B臂与产线方向垂直(保持与3步骤中姿态一致,不可改变两臂朝向);8)旋动调节支杆21,使水平检测仪22中气泡居中,偏差小于最小刻度,调平主框架;9)利用激光跟踪仪执行取点操作。这样操作后通过激光跟踪仪取得的基准点坐标更加精准。

[0041] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0043] 需要说明的是,本申请实施例中所有方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0044] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0045] 另外,在本申请中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任意的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0047] 另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本申请要求的保护范围之内。

[0048] 尽管已经示出和描述了本申请的实施方式,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变形,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

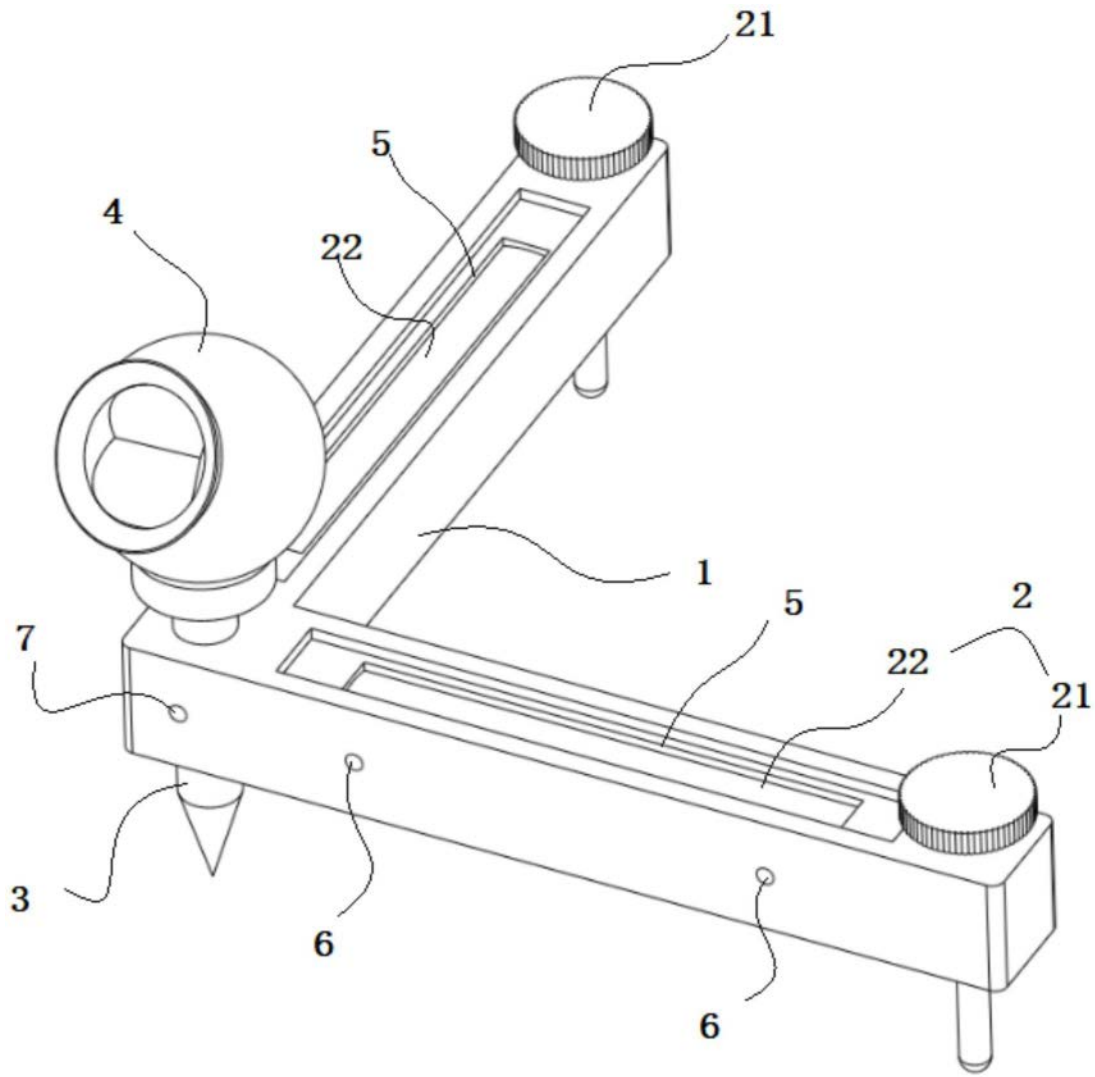


图1

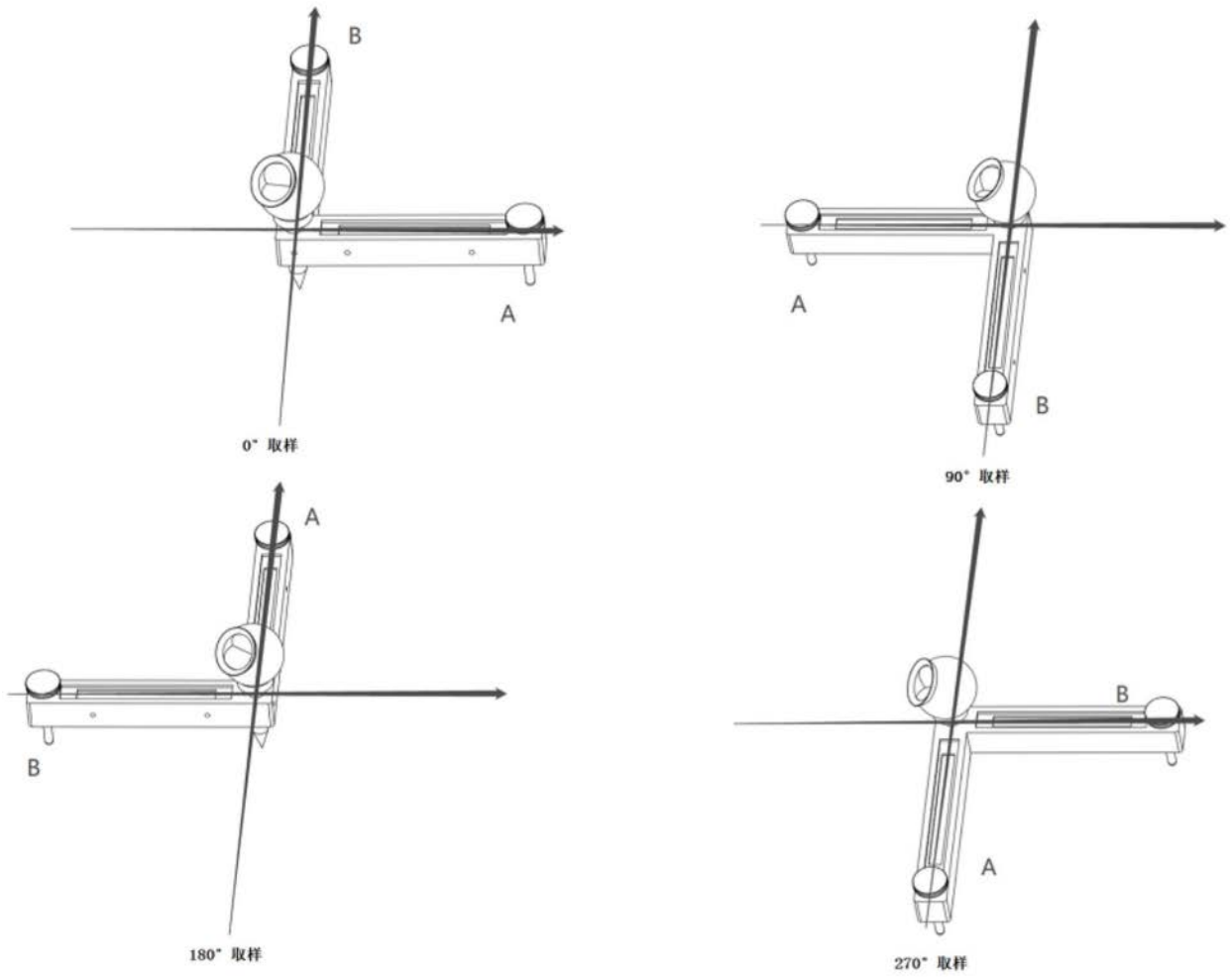


图2