



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219474630 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202320694698.6

(22) 申请日 2023.03.31

(73) 专利权人 陕西建工铁建工程有限公司
地址 710018 陕西省西安市未央区扬善路
汉城街道办事处文化站内201室

(72) 发明人 李补新 武大举 李伟 刘展帆
徐岩军 王凡 朱维维 云浩
孟军龙 程骐

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
专利代理师 马凤云

(51) Int. Cl.
G01C 15/00 (2006.01)

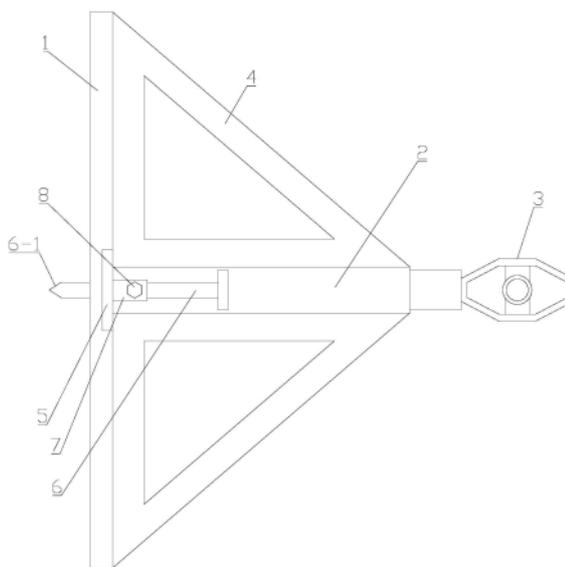
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种测量盾构隧道管片姿态的装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种测量盾构隧道管片姿态的装置,包括设置在管片测量点位处的支架和全站仪棱镜,管片的左右两侧分别设置有多个测量点位,支架包括条形底座和设置在条形底座一侧中部的棱镜安装杆,棱镜安装杆与条形底座相互垂直,棱镜安装杆的两侧与条形底座之间均连接有一个三角形加固框,条形底座的前后两侧分别设置有一个测距刻度尺,测距刻度尺与条形底座相互垂直。本实用新型结构轻巧,便于搬运,通过在条形底座的中部连接一个与其垂直的棱镜安装杆,使得棱镜安装杆沿管片的径向布设,进而便于将多个测量点位的测量数据进行地铁圆形隧道高程拟合,计算出隧道中线及管片超前量,以反映管片的姿态,通用性较强。



1. 一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:包括设置在管片(9)测量点位处的支架和设置在支架一侧的全站仪棱镜(3),所述管片(9)的左右两侧分别设置有多测量点位,所述支架包括用于抵接管片内壁的条形底座(1)和设置在条形底座(1)一侧中部且供全站仪棱镜(3)安装的棱镜安装杆(2),所述棱镜安装杆(2)与条形底座(1)相互垂直,所述全站仪棱镜(3)安装在棱镜安装杆(2)上远离条形底座(1)的一端,所述棱镜安装杆(2)的两侧与条形底座(1)之间均连接有一个三角形加固框(4),所述条形底座(1)的前后两侧分别设置有一个耳板(5),两个所述耳板(5)布设在同一平面上且其所在平面与条形底座(1)相互平行,每个所述耳板(5)上均设置有一个测距刻度尺(6),所述测距刻度尺(6)与条形底座(1)相互垂直。

2. 按照权利要求1所述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述条形底座(1)为条形航空铝合金板,所述棱镜安装杆(2)的一端焊接在条形底座(1)一侧中部。

3. 按照权利要求1所述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述三角形加固框(4)为直角三角形框架,所述三角形加固框(4)的一个直角边紧贴条形底座(1)的一个边沿布设,所述三角形加固框(4)的另一个直角边紧贴棱镜安装杆(2)的一侧布设。

4. 按照权利要求1所述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述三角形加固框(4)与棱镜安装杆(2)之间、以及三角形加固框(4)与条形底座(1)之间均焊接。

5. 按照权利要求1所述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:两个所述测距刻度尺(6)对称布设在条形底座(1)的前后两侧。

6. 按照权利要求1所述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述测距刻度尺(6)为圆柱形,所述测距刻度尺(6)上远离管片(9)中心线的一端设置有锥形头(6-1)。

7. 按照权利要求1所述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述耳板(5)上开设有供测距刻度尺(6)穿设的穿孔,所述穿孔处设置有对测距刻度尺(6)进行导向的导向套(7),所述导向套(7)上设置有紧定螺钉(8)。

一种测量盾构隧道管片姿态的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道管片姿态测量技术领域,具体涉及一种测量盾构隧道管片姿态的装置。

背景技术

[0002] 近年来随着盾构技术的逐步成熟,以及我国经济的快速发展,我国各大城市相继开始修建地铁隧道,与此同时,国内也已经成功完成了几条越江地铁、公路隧道的施工。在这些盾构工程的施工测量中,有一个重要的部分就是盾构机的导向,成型隧道线路的准确程度很大程度上取决于导向系统的准确性。为此,检查导向系统的准确性就尤为重要,除了精准的导线及水准控制测量以外,及时的对盾构成型隧道管片姿态的测量,是一个非常有效的检查盾构机导向系统精准性的手段。

[0003] 现有技术采用横尺法,并采用反光贴进行测量隧道管片姿态,尺子长3.3米,搬运笨重,容易磕碰,反算隧道中心麻烦,反光贴测量精度不是很高,只测量一次对测量误差没有检核作用,不同种类的地铁半径隧道不适用,需要重新制作。还有外侧为弧度的测量装置,其紧密贴合隧道管壁,虽然实用方便,但仅适用一种隧道半径,通用性不强。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其结构轻巧,便于搬运,通过使条形底座的两端与管片内壁抵接,并在条形底座的中部连接一个与其垂直的棱镜安装杆,使得棱镜安装杆沿管片的径向布设,便于使多个测量点位处的全站仪棱镜所在圆弧与管片呈同轴布设,进而便于将多个测量点位的测量数据进行地铁圆形隧道高程拟合,计算出隧道中线及管片超前量,以反映管片的姿态,能够适用于不同隧道半径管片姿态测量,通用性较强。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:包括设置在管片测量点位处的支架和设置在支架一侧的全站仪棱镜,所述管片的左右两侧分别设置有多测量点位,所述支架包括用于抵接管片内壁的条形底座和设置在条形底座一侧中部且供全站仪棱镜安装的棱镜安装杆,所述棱镜安装杆与条形底座相互垂直,所述全站仪棱镜安装在棱镜安装杆上远离条形底座的一端,所述棱镜安装杆的两侧与条形底座之间均连接有一个三角形加固框,所述棱镜安装杆上安装有一个定位机构,所述定位机构包括设置在棱镜安装杆侧部的固定板和设置在固定板上的活动调平机构,所述活动调平机构包括水平板和用于将水平板转动安装在固定板上的转轴,所述水平板的上表面设置有水准泡,所述水平板与固定板相互垂直,所述固定板上设置有多供水平板卡装的卡槽,多个所述卡槽沿转轴的周向均匀布设。

[0006] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述条形底座为条形航空铝合金板,所述棱镜安装杆的一端焊接在条形底座一侧中部。

[0007] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述三角形加固框为直

角三角形框架,所述三角形加固框的一个直角边紧贴条形底座的一个边沿布设,所述三角形加固框的另一个直角边紧贴棱镜安装杆的一侧布设。

[0008] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述三角形加固框与棱镜安装杆之间、以及三角形加固框与条形底座之间均焊接。

[0009] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述固定板与条形底座相互垂直,所述固定板与棱镜安装杆焊接。

[0010] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述固定板上开设有一个供转轴穿过的圆形通孔。

[0011] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述转轴的一端设置有限位头,所述转轴的另一端螺纹连接有锁紧螺母,所述限位头和锁紧螺母分别位于固定板的两侧。

[0012] 上述的一种测量盾构隧道管片姿态的装置,其特征在于:所述水平板连接在限位头上。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型通过在管片的左右两侧分别设置多个测量点位,在每个测量点位处均设置该装置,并结合全站仪进行数据测量,便于将多个测量点位的测量数据进行地铁圆形隧道高程拟合剔除粗差,及误差大的测量数据,能更精确的计算出隧道中线及管片超前量,既能测量隧道中线又能测量对应里程超前量,进而保证管片姿态测量的精度。

[0015] 2、本实用新型通过使条形底座的两端与管片内壁抵接,并在条形底座的中部连接一个与其垂直的棱镜安装杆,使得棱镜安装杆沿管片的径向布设,便于使多个测量点位处的全站仪棱镜所在圆弧与管片呈同轴布设,进而能够通过多个全站仪棱镜测量的数据反映管片的姿态,能够适用于不同隧道半径管片姿态测量,通用性较强。

[0016] 3、本实用新型通过在条形底座的两侧对称设置测距刻度尺,能够根据两个测距刻度尺测得的距离判断该装置的安装位置是否发生偏位,进而能有效提高管片姿态测量精度。

[0017] 综上所述,本实用新型结构轻巧,便于搬运,通过使条形底座的两端与管片内壁抵接,并在条形底座的中部连接一个与其垂直的棱镜安装杆,使得棱镜安装杆沿管片的径向布设,便于使多个测量点位处的全站仪棱镜所在圆弧与管片呈同轴布设,进而便于将多个测量点位的测量数据进行地铁圆形隧道高程拟合,计算出隧道中线及管片超前量,以反映管片的姿态,能够适用于不同隧道半径管片姿态测量,通用性较强。

[0018] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0020] 图2为图1去掉全站仪棱镜后的右视图。

[0021] 图3为本实用新型的使用状态图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1—条形底座; 2—棱镜安装杆; 3—全站仪棱镜;

[0024] 4—三角形加固框; 5—耳板; 6—测距刻度尺;

[0025] 6-1—锥形头； 7—导向套； 8—紧定螺钉；
[0026] 9—管片。

具体实施方式

[0027] 如图1至图3所示,本实用新型包括设置在管片9测量点位处的支架和设置在支架一侧的全站仪棱镜3,所述管片9的左右两侧分别设置有多测量点位,所述支架包括用于抵接管片内壁的条形底座1和设置在条形底座1一侧中部且供全站仪棱镜3安装的棱镜安装杆2,所述棱镜安装杆2与条形底座1相互垂直,所述全站仪棱镜3安装在棱镜安装杆2上远离条形底座1的一端,所述棱镜安装杆2的两侧与条形底座1之间均连接有一个三角形加固框4,所述条形底座1的前后两侧分别设置有一个耳板5,两个所述耳板5布设在同一平面上且其所在平面与条形底座1相互平行,每个所述耳板5上均设置有一个测距刻度尺6,所述测距刻度尺6与条形底座1相互垂直。

[0028] 实际使用时,通过在管片的左右两侧分别设置有多测量点位,在每个测量点位处均设置该装置,并结合全站仪进行数据测量,便于将多个测量点位的测量数据进行地铁圆形隧道高程拟合剔除粗差,及误差大的测量数据,能更精确的计算出隧道中线及管片超前量,既能测量隧道中线又能测量对应里程超前量,进而保证管片姿态测量的精度。

[0029] 需要说明的是,通过使条形底座1的两端与管片内壁抵接,并在条形底座1的中部连接一个与其垂直的棱镜安装杆2,使得棱镜安装杆2沿管片的径向布设,便于使多个测量点位处全站仪棱镜3所在圆弧与管片呈同轴布设,进而能够通过多个全站仪棱镜3测量的数据反映管片的姿态,能够适用于不同隧道半径管片姿态测量,通用性较强。

[0030] 特别的,通过在棱镜安装杆2的两侧与条形底座1之间均连接有一个三角形加固框4,能够使得该装置整体呈三角形布设,进而保证该装置的稳定性,以提高其测量精度。

[0031] 需要说明的是,通过在条形底座1的两侧对称设置测距刻度尺6,能够根据两个测距刻度尺6测得的距离判断该装置的安装位置是否发生偏位,进而能有效提高管片姿态测量精度。

[0032] 具体实施时,全站仪棱镜3采用徕卡进口棱镜,大大提高实测数据的精度;条形底座1的长度为30cm,使得该装置整体体积较小,能大大减小其重量,使得该装置轻巧,便于搬运。

[0033] 本实施例中,所述条形底座1为条形航空铝合金板,所述棱镜安装杆2的一端焊接在条形底座1一侧中部。

[0034] 实际使用时,条形底座1、三角形加固框4和棱镜安装杆2均采用航空铝合金材料制作,能进一步降低该装置的重量,使得该装置整体重量在3.5公斤左右。

[0035] 具体实施时,棱镜安装杆2的一端设置有供全站仪棱镜3安装的内螺纹套,便于全站仪棱镜3螺纹安装。

[0036] 本实施例中,所述三角形加固框4为直角三角形框架,所述三角形加固框4的一个直角边紧贴条形底座1的一个边沿布设,所述三角形加固框4的另一个直角边紧贴棱镜安装杆2的一侧布设。

[0037] 本实施例中,所述三角形加固框4与棱镜安装杆2之间、以及三角形加固框4与条形底座1之间均焊接。

[0038] 实际使用时,该装置进行焊接时采用精加工焊接,保证棱镜安装杆2与条形底座1位置精度和垂直度。

[0039] 本实施例中,两个所述测距刻度尺6对称布设在条形底座1的前后两侧。

[0040] 实际使用时,测距刻度尺6的刻度线沿其长度方向布设。

[0041] 本实施例中,所述测距刻度尺6为圆柱形,所述测距刻度尺6上远离管片9中心线的一端设置有锥形头6-1。

[0042] 实际使用时,锥形头6-1的设置使得该测距刻度尺6与管片9内壁接触面积小,进而便于提高其测量精度。

[0043] 本实施例中,所述耳板5上开设有供测距刻度尺6穿设的穿孔,所述穿孔处设置有对测距刻度尺6进行导向的导向套7,所述导向套7上设置有紧定螺钉8。

[0044] 需要说明的是,紧定螺钉8与导向套7的轴线方向相互垂直,能够对测距刻度尺6进行临时固定。

[0045] 本实用新型实际使用时,首先将该装置放置于管片9的一个测量点位处,并使条形底座1的两端均与管片9的内壁紧贴,通过使两个测距刻度尺6的锥形头6-1均与管片9的内壁顶紧后,通过紧定螺钉8对测距刻度尺6进行临时固定,观察两个测距刻度尺6的读数是否一致,当两个测距刻度尺6的读数一致时,表明该装置安装到位,当两个测距刻度尺6的读数不一致时,微调条形底座1的位置,直至两个测距刻度尺6的读数一致;此时,通过全站仪获取该测量点位处全站仪棱镜3的坐标数据,对多个测量点位处的数据获取完成后,对获得的数据进行地铁圆形隧道高程拟合剔除粗差,及误差大的测量数据,计算出隧道中线及管片超前量,进而实现对管片姿态的测量。

[0046] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

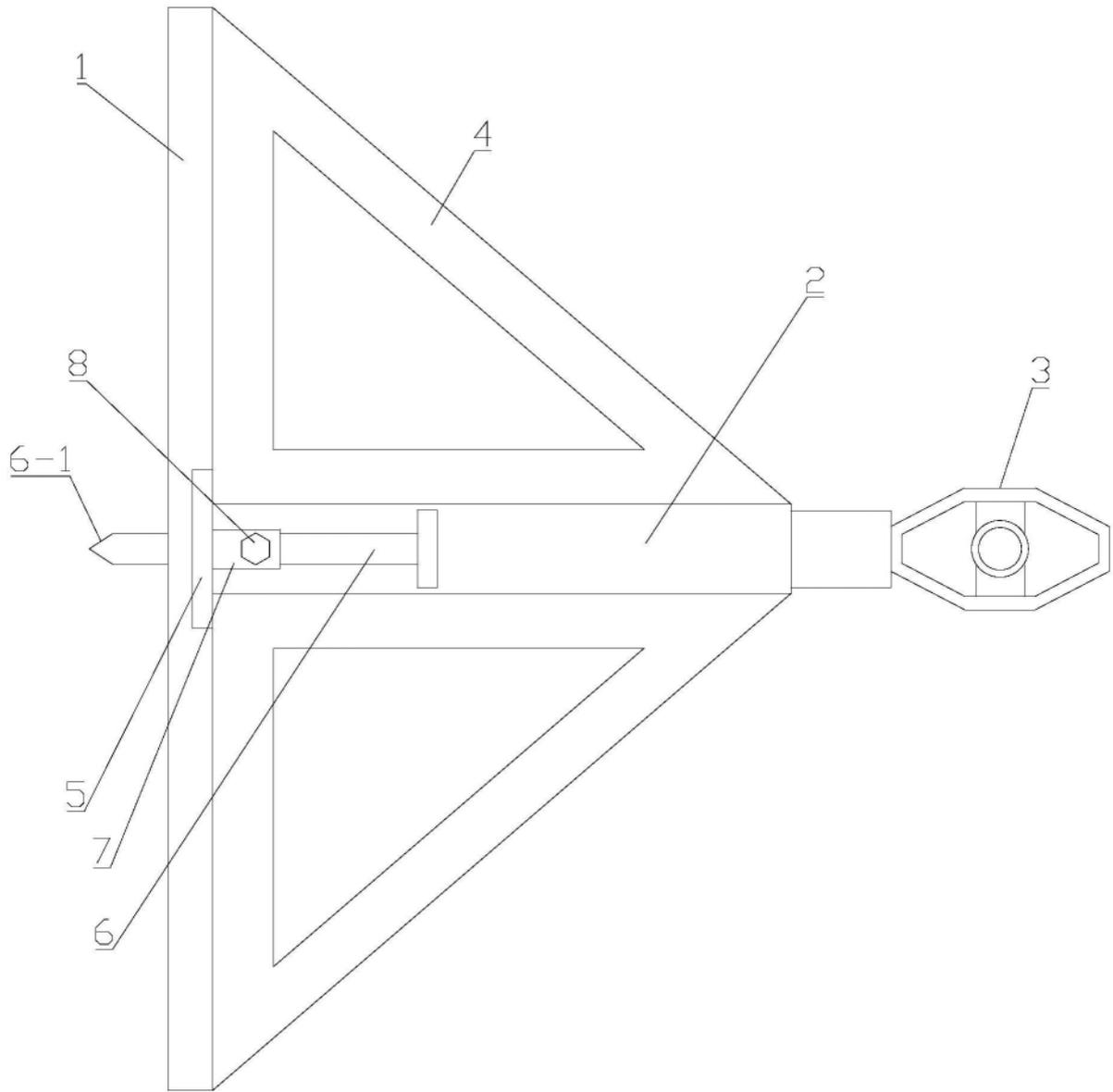


图1

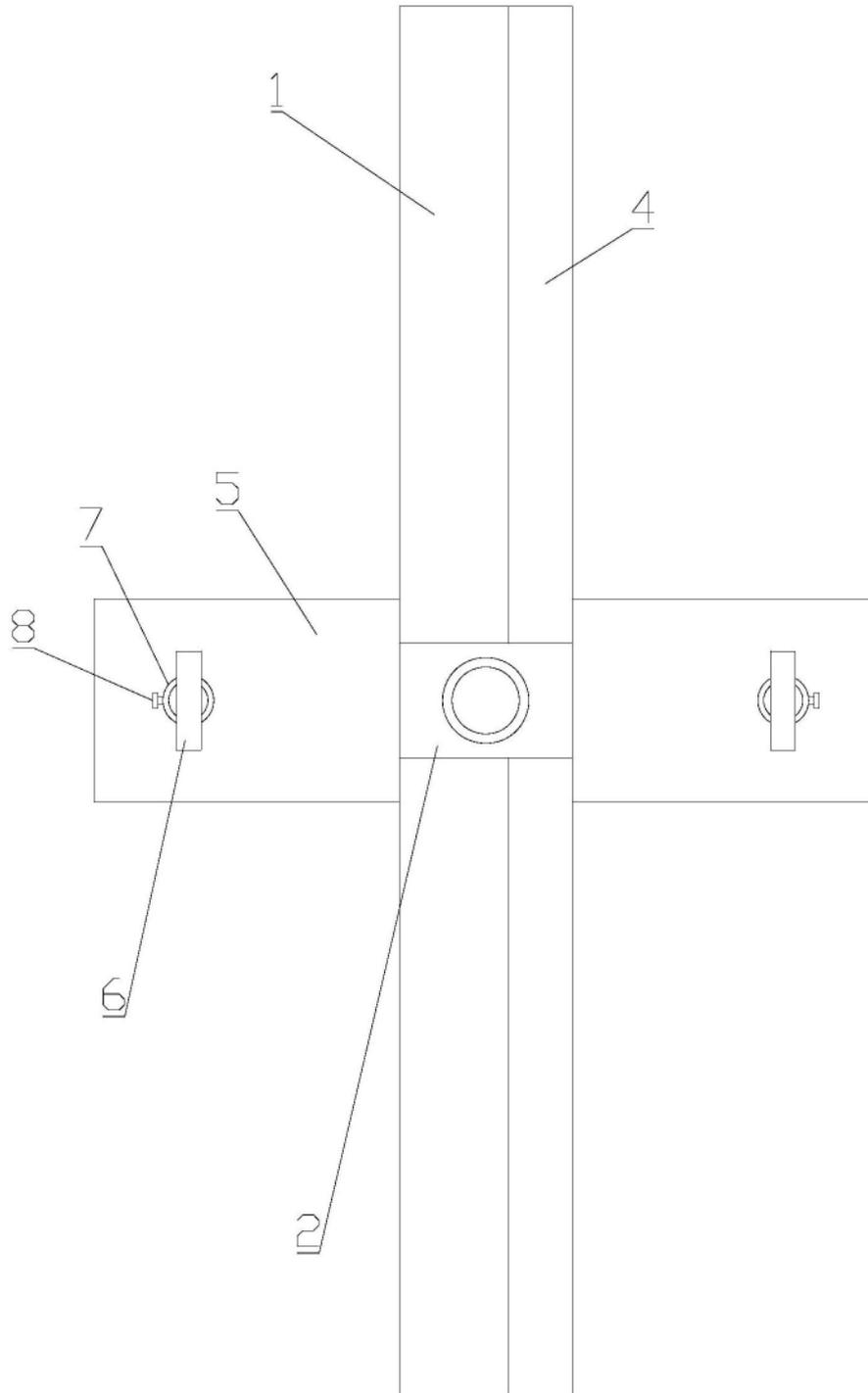


图2

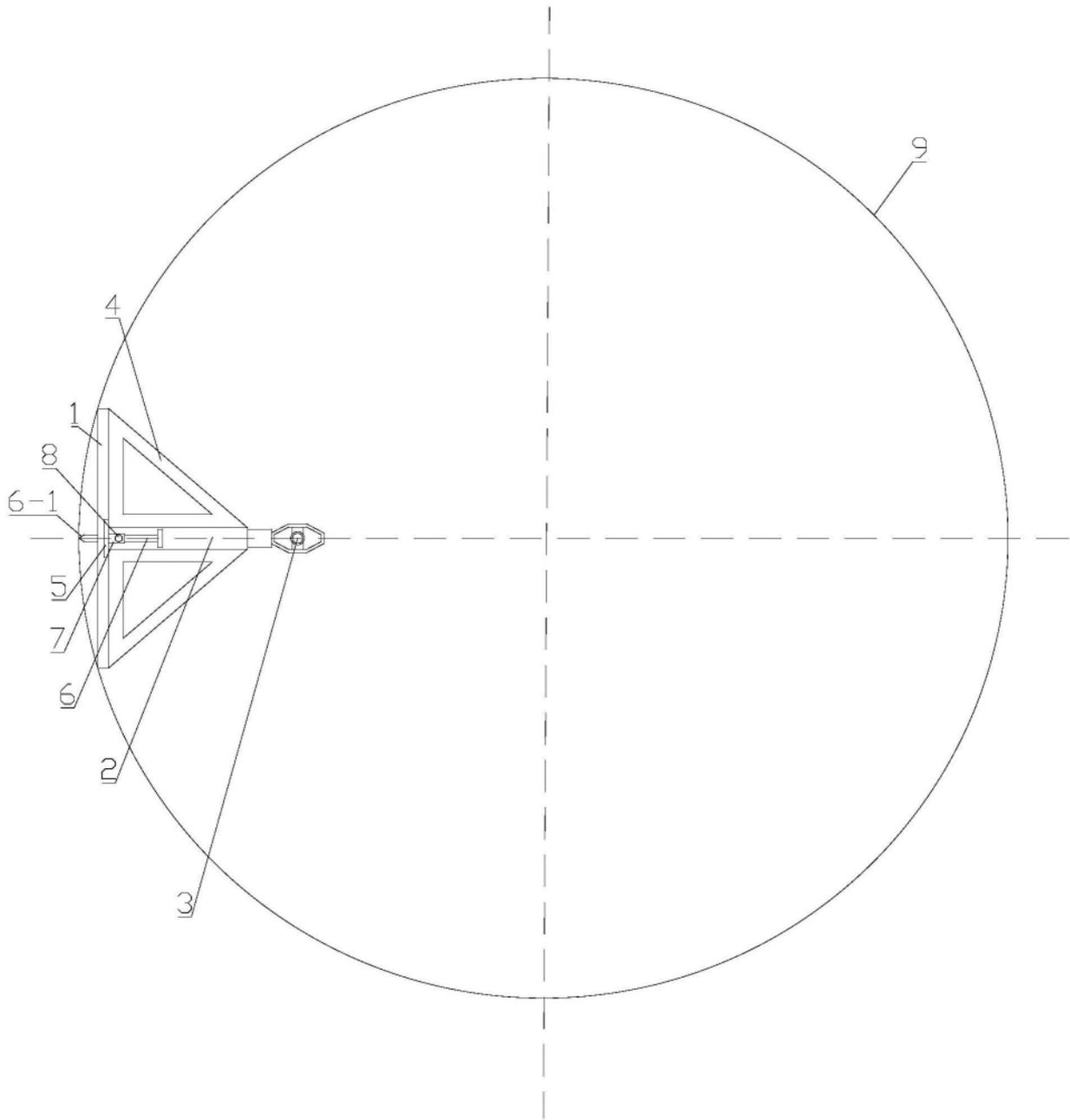


图3