



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215217497 U

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 202121334419.2

(22) 申请日 2021.06.16

(73) 专利权人 阳光学院

地址 350015 福建省福州市经济技术开发区
(马尾) 登龙路99号

(72) 发明人 张贵安

(74) 专利代理机构 武汉谦源知识产权代理事务
所(普通合伙) 42251

代理人 王力

(51) Int.Cl.

G01B 11/00 (2006.01)

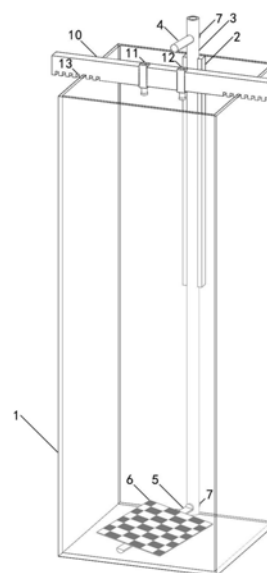
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种立体视觉设备水下测量的标定装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种立体视觉设备水下测量的标定装置,包括上端敞口设置且其内盛有水的玻璃缸、调节机构、标定板、固定架和立体视觉设备,调节机构竖向设置在玻璃缸内,标定板设置在调节机构上位于水下的位置处,调节机构的上端可调节标定板转动,固定架横跨设置在玻璃缸的上端,立体视觉设备设置在固定架上,且立体视觉设备设置的镜头浸入水面以下,并对标定板上的角点的不同空间位置数据信息进行测量。本实用新型通过将标定板置于玻璃缸的水中,通过调节机构调节标定板,从而可以测量标定板中角点的不同空间位置数据信息,增加集束求解时的参考量,从而提高视觉测量设备的参数标定精度,真个装置结构简单,操作方便,标定精度高。



1. 一种立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:包括上端敞口设置且其内盛有水的玻璃缸(1)、调节机构、标定板(6)、固定架(10)和立体视觉设备,所述调节机构竖向设置在所述玻璃缸(1)内,所述标定板(6)设置在所述调节机构上位于水下的位置处,所述调节机构的上端可调节所述标定板(6)转动,所述固定架(10)横跨设置在所述玻璃缸(1)的上端,所述立体视觉设备设置在所述固定架(10)上,且所述立体视觉设备设置的镜头浸入水面以下,并对所述标定板(6)上的角点的不同空间位置数据信息进行测量。

2. 根据权利要求1所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述玻璃缸(1)的一侧内部中部竖向设有固定座(2),且所述固定座(2)的上端面与所述玻璃缸(1)的上边沿对齐,所述调节机构活动设置在所述固定座(2)上。

3. 根据权利要求2所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述调节机构包括内部中空设置的操作杆(3)、手柄(4)、橡胶圈和托架(5),所述固定座(2)上设有与所述操作杆(3)相匹配的条形槽,所述操作杆(3)卡接在所述条形槽内,且所述操作杆(3)可在所述条形槽内升降运动和周向转动,所述手柄(4)转动设置在所述操作杆(3)的上端,且所述手柄(4)与所述操作杆(3)连接的一端贯穿所述操作杆(3)设置,所述手柄(4)上位于所述操作杆(3)内的区域设有与所述橡胶圈相匹配的第一卡槽(17),所述托架(5)转动设置在所述操作杆(3)的下端,且所述托架(5)与所述操作杆(3)连接的一端贯穿所述操作杆(3)设置,所述托架(5)上位于所述操作杆(3)内的区域设有与所述橡胶圈相匹配的第二卡槽(19),所述橡胶圈分别套设在所述第一卡槽(17)和第二卡槽(19)上,所述标定板(6)设置在所述托架(5)上,转动所述手柄(4)可驱动所述橡胶圈带动所述托架(5)连同所述标定板(6)转动。

4. 根据权利要求3所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述调节机构还包括两组防脱出组件,两组所述防脱出组件分别设置在所述手柄(4)贯穿所述操作杆(3)的一端和所述托架(5)贯穿所述操作杆(3)的一端。

5. 根据权利要求4所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述防脱出组件包括均与所述手柄(4)贯穿所述操作杆(3)的一端和托架(5)贯穿所述操作杆(3)的一端相匹配的安装固定环(7)和插销(8),所述手柄(4)贯穿所述操作杆(3)的一端沿着径向贯穿设有第一安装孔(18),所述托架(5)贯穿所述操作杆(3)的一端沿着径向贯穿设有第二安装孔(20),所述安装固定环(7)的相对两侧侧壁贯穿设有与第一安装孔(18)和第二安装孔(20)相匹配的插孔(21),所述安装固定环(7)套设在所述手柄(4)贯穿所述操作杆(3)的一端或所述托架(5)贯穿所述操作杆(3)的一端,将所述第一安装孔(18)或第二安装孔(20)与所述插孔(21)完全对齐后,所述插销(8)顺次插入所述插孔(21)和安装孔(25),以将所述安装固定环(7)固定于所述手柄(4)贯穿所述操作杆(3)的一端或托架(5)贯穿所述操作杆(3)的一端。

6. 根据权利要求3所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:还包括调节销(9),所述操作杆(3)的上部沿着其长度方向间隔贯穿设有多个与所述调节销(9)相匹配的调节孔(16),所述调节销(9)贯穿插入其中一个所述调节孔(16),且所述调节销(9)与所述固定座(2)的上端面相抵接。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述立体视觉设备包括右视觉传感器(11)和左视觉传感器(12),所述固定架(10)上设有与所

述右视觉传感器(11)和左视觉传感器(12)的安装槽(22),所述右视觉传感器(11)和左视觉传感器(12)分别设置在对应的所述安装槽(22)内,且所述右视觉传感器(11)和左视觉传感器(12)的镜头均朝下并伸入水面以下。

8.根据权利要求7所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述固定架(10)的两侧分别设有与所述玻璃缸(1)的上边沿相匹配的滑槽(13),所述玻璃缸(1)的上边沿卡入对应的所述滑槽(13)内,且所述固定架(10)可通过所述滑槽(13)在所述玻璃缸(1)的上边沿滑动。

9.根据权利要求8所述的立体视觉设备水下测量的标定装置,其特征在于:所述固定架(10)的两侧分别设有多个所述滑槽(13)。

一种立体视觉设备水下测量的标定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及立体视觉测量技术领域,尤其涉及一种立体视觉设备水下测量的标定装置。

背景技术

[0002] 获取一个小型对象的尺寸可借助直尺或卷尺直接测量即可,对于不便确定起止点的对象,如圆柱体、孔、卡槽等的直径,则可以使用游标卡尺。对于宏观领域(如工程勘探、遥感测绘等)或受限领域(医学器官、考古文物等)的测量,则需要使用非接触式的测量手段,如基于计算机视觉的测量方式。视觉测量具有非接触、测量精度高、操作简单、便于安装与移动等特点而被广泛应用于机器人运动、航测、考古、地质勘探等领域。在日常生活中,相对于陆地上而言,水下测量任务不常见,但是诸如科考任务,水下测量也是非常重要的环节。获取任务目标的尺寸是一项基本需求。

[0003] 由于介质的不同(空气和水),光线通过透镜到达感光芯片的方式不同,导致在陆地上标定的视觉测量设备不可以直接用于水下目标,从而需要单独标定水下环境提供相应的相机参数。现有技术中并没有用于对水下立体视觉设备的标定装置。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种立体视觉设备水下测量的标定装置。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种立体视觉设备水下测量的标定装置,包括上端敞口设置且其内盛有水的玻璃缸、调节机构、标定板、固定架和立体视觉设备,所述调节机构竖向设置在所述玻璃缸内,所述标定板设置在所述调节机构上位于水下的位置处,所述调节机构的上端可调节所述标定板转动,所述固定架横跨设置在所述玻璃缸的上端,所述立体视觉设备设置在所述固定架上,且所述立体视觉设备设置的镜头浸入水面以下,并对所述标定板上的角点的不同空间位置数据信息进行测量。

[0006] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的立体视觉设备水下测量的标定装置,通过将标定板置于玻璃缸的水中,通过所述调节机构调节所述标定板,从而可以测量所述标定板中角点的不同空间位置数据信息,增加集束求解时的参考量,从而可以提高视觉测量设备的参数标定精度,真个装置结构简单,操作方便,标定精度高。

[0007] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进:

[0008] 进一步:所述玻璃缸的一侧内部中部竖向设有固定座,且所述固定座的上端面与所述玻璃缸的上边沿对齐,所述调节机构活动设置在所述固定座上。

[0009] 上述进一步方案的有益效果是:通过设置所述固定座可以将所述调节机构稳定的设置在所述玻璃缸内的水面以下,这样保证在测量的时候标定板的相对位置保持不变,同时,所述调节机构活动设置在所述固定座上,可以方便在一个位姿测量完成后通过所述调节机构比较方便地调节所述标定板的位置,进行不同空间位姿数据信息的测量。

[0010] 进一步:所述调节机构包括内部中空设置的操作杆、手柄、橡胶圈和托架,所述固定座上设有与所述操作杆相匹配的条形槽,所述操作杆卡接在所述条形槽内,且所述操作杆可在所述条形槽内升降运动和周向转动,所述手柄转动设置在所述操作杆的上端,且所述手柄与所述操作杆连接的一端贯穿所述操作杆设置,所述手柄上位于所述操作杆内的区域设有与所述橡胶圈相匹配的第一卡槽,所述托架转动设置在所述操作杆的下端,且所述托架与所述操作杆连接的一端贯穿所述操作杆设置,所述托架上位于所述操作杆内的区域设有与所述橡胶圈相匹配的第二卡槽,所述橡胶圈分别套设在所述第一卡槽和第二卡槽上,所述标定板设置在所述托架上,转动所述手柄可驱动所述橡胶圈带动所述托架连同所述标定板转动。

[0011] 上述进一步方案的有益效果是:通过转动所述手柄驱动所述橡胶圈带动所述托架连同所述标定板转动,可以比较方便地在水面上方调节位于水面下方的标定板的位姿,从而通过标定板上的角点的不同空间位姿数据信息完成对立体视觉测量设备的标定。

[0012] 进一步:所述调节机构还包括两组防脱出组件,两组所述防脱出组件分别设置在所述手柄贯穿所述操作杆的一端和所述托架贯穿所述操作杆的一端。

[0013] 上述进一步方案的有益效果是:通过设置所述防脱出组件可以保证所述手柄在转动的过程中以及所述托架在随动的过程中不会与所述操作杆分离,保证调节的稳定性,进而保证标定的顺利完成。

[0014] 进一步:所述防脱出组件包括均与所述手柄贯穿所述操作杆的一端和托架贯穿所述操作杆的一端相匹配的安装固定环和插销,所述手柄贯穿所述操作杆的一端沿着径向贯穿设有第一安装孔,所述托架贯穿所述操作杆的一端沿着径向贯穿设有第二安装孔,所述安装固定环的相对两侧侧壁贯穿设有与所述第一安装孔和第二安装孔相匹配的插孔,所述安装固定环套设在所述手柄贯穿所述操作杆的一端或所述托架贯穿所述操作杆的一端,将所述第一安装孔或第二安装孔与所述插孔完全对齐后,所述插销顺次插入所述插孔和安装孔,以将所述安装固定环固定于所述手柄贯穿所述操作杆的一端或托架贯穿所述操作杆的一端。

[0015] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述安装固定环和插销,并配合所述第一安装孔和第二安装孔以及所述插孔,这样可以将所述手柄与托架分别和所述操作杆锁死,在所述手柄转动的过程中以及所述托架在随动的过程中不会与所述操作杆分离,保证对标定板的正常调节功能。

[0016] 进一步:所述的立体视觉设备水下测量的标定装置还包括调节销,所述操作杆的上部沿着其长度方向间隔贯穿设有多个与所述调节销相匹配的调节孔,所述调节销贯穿插入其中一个所述调节孔,且所述调节销与所述固定座的上端面相抵接。

[0017] 上述进一步方案的有益效果是:通过所述调节销可以调节所述操作杆插入所述玻璃缸中水面下方的深度,从而形成多维度的测量,进一步保证测量结果的精度。

[0018] 进一步:所述立体视觉设备包括右视觉传感器和左视觉传感器,所述固定架上设有与所述右视觉传感器和左视觉传感器的安装槽,所述右视觉传感器和左视觉传感器分别设置在对应的所述安装槽内,且所述右视觉传感器和左视觉传感器的镜头均朝下并伸入水面以下。

[0019] 上述进一步方案的有益效果是:通过右视觉传感器和左视觉传感器安装在对应的

所述安装槽内,保证右视觉传感器和左视觉传感器测量时的稳定性,方便同时对所述标定板上的角点进行测量,进而完成对后续标定工作。

[0020] 进一步:所述固定架的两侧分别设有与所述玻璃缸的上边沿相匹配的滑槽,所述玻璃缸的上边沿卡入对应的所述滑槽内,且所述固定架可通过所述滑槽在所述玻璃缸的上边沿滑动。

[0021] 上述进一步方案的有益效果是:通过设置所述滑槽可以方便所述固定架在所述玻璃缸的上边沿滑动,从而可以靠近或者远离操作杆增加测量维度,提高测量的精确性。

[0022] 进一步:所述固定架的两侧分别设有多个所述滑槽。

[0023] 上述进一步方案的有益效果是:通过在所述固定架的两侧分别设有多个所述滑槽,可以方便调节所述固定架与所述玻璃缸的相对位置,进而调节所述立体视觉设备与所述标定板的相对位置,从而使得标定的结果更加精确。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型一实施例的立体视觉设备水下测量的标定装置的结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型一实施例的固定座的结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型一实施例的操作杆的结构示意图;

[0027] 图4为本实用新型一实施例的手柄的结构示意图;

[0028] 图5为本实用新型一实施例的托架的结构示意图;

[0029] 图6为本实用新型一实施例的标定板的结构示意图;

[0030] 图7为本实用新型一实施例的安装固定环和插销的结构示意图;

[0031] 图8为本实用新型一实施例的固定架的结构示意图;

[0032] 图9为本实用新型一实施例的调节销的结构示意图。

[0033] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0034] 1、玻璃缸,2、固定座,3、操作杆,4、手柄,5、托架,6、标定板,7、安装固定环,8、插销,9、调节销,10、固定架,11、右视觉传感器,12、左视觉传感器,13、滑槽,14、顶部安装孔,15、底部安装孔,16、调节孔,17、第一卡槽,18、第一安装孔,19、第二卡槽,20、第二安装孔,21、插孔,22、安装槽。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0036] 如图1所示,一种立体视觉设备水下测量的标定装置,包括上端敞口设置且其内盛有水的玻璃缸1、调节机构、标定板6、固定架10和立体视觉设备,所述调节机构竖向设置在所述玻璃缸1内,所述标定板6设置在所述调节机构上位于水下的位置处,所述调节机构的上端可调节所述标定板6转动,所述固定架10横跨设置在所述玻璃缸1的上端,所述立体视觉设备设置在所述固定架10上,且所述立体视觉设备设置的镜头浸入水面以下,并对所述标定板6上的角点的不同空间位置数据信息进行测量。

[0037] 本实用新型的立体视觉设备水下测量的标定装置,通过将标定板6置于玻璃缸1的水中,通过所述调节机构调节所述标定板6,从而可以测量所述标定板6中角点的不同空间

位置数据信息,增加集束求解时的参考量,从而可以提高视觉测量设备的参数标定精度,真个装置结构简单,操作方便,标定精度高。

[0038] 如图2所示,在本实用新型的一个或多个实施例中,所述玻璃缸1的一侧内部中部竖向设有固定座2,且所述固定座2的上端面与所述玻璃缸1的上边沿对齐,所述调节机构活动设置在所述固定座2上。通过设置所述固定座2可以将所述调节机构稳定的设置在所述玻璃缸1内的水面以下,这样保证在测量的时候标定板6的相对位置保持不变,同时,所述调节机构活动设置在所述固定座2上,可以方便在一个位姿测量完成后通过所述调节机构比较方便地调节所述标定板6的位置,进行不同空间位姿数据信息的测量。

[0039] 如图3、图4、图5和图6所示,在本实用新型的一个或多个实施例中,所述调节机构包括内部中空设置的操作杆3、手柄4、橡胶圈和托架5,所述固定座2上设有与所述操作杆3相匹配的条形槽,所述操作杆3卡接在所述条形槽内,且所述操作杆3可在所述条形槽内升降运动和周向转动,所述手柄4转动设置在所述操作杆3的上端,且所述手柄4与所述操作杆3连接的一端贯穿所述操作杆3设置,所述手柄4上位于所述操作杆3内的区域设有与所述橡胶圈相匹配的第一卡槽17,所述托架5转动设置在所述操作杆3的下端,且所述托架5与所述操作杆3连接的一端贯穿所述操作杆3设置,所述托架5上位于所述操作杆3内的区域设有与所述橡胶圈相匹配的第二卡槽19,所述橡胶圈分别套设在所述第一卡槽17和第二卡槽19上,所述标定板6设置在所述托架5上,转动所述手柄4可驱动所述橡胶圈带动所述托架5连同所述标定板6转动。通过转动所述手柄4驱动所述橡胶圈带动所述托架5连同所述标定板6转动,可以比较方便地在水面上方调节位于水面下方的标定板6的位姿,从而通过标定板6上的角点的不同空间位姿数据信息完成对立体视觉测量设备的标定。

[0040] 实际中,所述操作杆3的顶部和底部分别设有顶部安装孔14和底部安装孔15,所述手柄4贯穿的顶部安装孔14并与所述操作杆3的顶部转动连接,所述托架5贯穿的底部安装孔15并与所述操作杆3的底部转动连接。

[0041] 特别地,为了保证所述操作杆3的设置稳定性,所述固定座2的背面通过胶水粘在玻璃缸1的一个侧壁内竖向中线上,由于固定架2的所述条形槽采用的是开放设计,其截面不是一个完整的圆,实际中将其截面设置为大于半圆,这样可以确保操作杆3可以在固定架2内部自由转动而不会滑落出来。

[0042] 在本实用新型的实施例中,所述标定板6的通过螺钉与所述托架5的四周边角处连接固定。

[0043] 可选地,在本实用新型的一个或多个实施例中,所述调节机构还包括两组防脱出组件,两组所述防脱出组件分别设置在所述手柄4贯穿所述操作杆3的顶部安装孔14的一端和所述托架5贯穿所述操作杆3的底部安装孔15的一端。通过设置所述防脱出组件可以保证所述手柄4在转动的过程中以及所述托架5在随动的过程中不会与所述操作杆3分离,保证调节的稳定性,进而保证标定的顺利完成。

[0044] 如图7所示,具体地,在本实用新型的一个或多个实施例中,所述防脱出组件包括均与所述手柄4贯穿所述操作杆3的一端和托架5贯穿所述操作杆3的一端相匹配的安装固定环7和插销8,所述手柄4贯穿所述操作杆3的一端沿着径向贯穿设有第一安装孔18,所述托架5贯穿所述操作杆3的一端沿着径向贯穿设有第二安装孔20,所述安装固定环7的相对两侧侧壁贯穿设有与第一安装孔18和第二安装孔20相匹配的插孔21,所述安装固定

环7套设在所述手柄4贯穿所述操作杆3的一端或所述托架5贯穿所述操作杆3的一端,将所述第一安装孔18或第二安装孔20与所述插孔21完全对齐后,所述插销8顺次插入所述插孔21和安装孔25,以将所述安装固定环7固定于所述手柄4贯穿所述操作杆3的一端或托架5贯穿所述操作杆3 的一端。通过所述安装固定环7和插销8,并配合所述第一安装孔18和第二安装孔20以及所述插孔21,这样可以将所述手柄4与托架5分别和所述操作杆3锁死,在所述手柄4转动的过程中以及所述托架5在随动的过程中不会与所述操作杆3分离,保证对标定板6的正常调节功能。

[0045] 如图8所示,可选地,在本实用新型的一个或多个实施例中,所述的立体视觉设备水下测量的标定装置还包括调节销9,所述操作杆3的上部沿着其长度方向间隔贯穿设有多个与所述调节销9相匹配的调节孔16,所述调节销9贯穿插入其中一个所述调节孔16,且所述调节销9与所述固定座2的上端面相抵接。通过所述调节销9可以调节所述操作杆3插入所述玻璃缸1中水面下方的深度,从而形成多维度的测量,进一步保证测量结果的精度。

[0046] 实际中,所述操作杆3除了可以在固定架2内转动外,还可以上下移动。上下移动后,通过在操作杆3的背面的调节孔16内插入调节销9(如图8),调节销9的前端将插入其中一个所述调节孔16内,而调节销9的尾部将落在固定架2的上端面上。本实施例中,所述操作杆3有上下五个挡位(即五个调节孔)可以使用,该移位操作与杆的转动和托板的转动,共同构成测量数据的三个维度。

[0047] 如图9所示,在本实用新型的一个或多个实施例中,所述立体视觉设备包括右视觉传感器11和左视觉传感器12,所述固定架10上设有与所述右视觉传感器11和左视觉传感器12的安装槽22,所述右视觉传感器11和左视觉传感器12分别设置在对应的所述安装槽22内,且所述右视觉传感器11 和左视觉传感器12的镜头均朝下并伸入水面以下。通过右视觉传感器11和左视觉传感器12安装在对应的所述安装槽22内,保证右视觉传感器11和左视觉传感器12测量时的稳定性,方便同时对所述标定板6上的角点进行测量,进而完成对后续标定工作。这里,所述右视觉传感器11和左视觉传感器12采用工业视觉传感器,自带高速数据传输接口37和独立供电接口38。所述右视觉传感器11和左视觉传感器12通过螺钉固定在所述安装槽22内。

[0048] 在本实用新型的一个或多个实施例中,所述固定架10的两侧分别设有与所述玻璃缸1的上边沿相匹配的滑槽13,所述玻璃缸1的上边沿卡入对应的所述滑槽13内,且所述固定架10可通过所述滑槽13在所述玻璃缸1的上边沿滑动。通过设置所述滑槽13可以方便所述固定架10在所述玻璃缸1 的上边沿滑动,从而可以靠近或者远离操作杆3增加测量维度,提高测量的精确性。

[0049] 优选地,所述固定架10的两侧分别设有多个所述滑槽13。通过在所述固定架10的两侧分别设有多个所述滑槽13,可以方便调节所述固定架10 与所述玻璃缸1的相对位置,进而调节所述立体视觉设备与所述标定板6的相对位置,从而使得标定的结果更加精确。

[0050] 实际中,制作一个长方体形玻璃缸(最小尺寸可设为 $40\text{cm} \times 40\text{cm} \times 120\text{cm}$),盛满水后模拟水下环境。将用于使得标定板6转向的操作杆3插入所述固定座2中,并将一个可转动的手柄4安装在操作杆3的顶端。在操作杆3的底端,同样将一个可转动的用于绕轴转动标定板6的托架5进行安装。此时,标定板6已固定在托架5上。圆柱形操作杆3是中空的,中间放置一根橡皮圈将其顶端的手柄4和底端的托架5进行连接。橡皮圈嵌入在手柄4的第一卡槽

17和托架5第二卡槽19内,这样,在自转手柄 4时,橡皮圈可以带动托架5同向转动,从而使标定板6也一起同步转动,实现获取不同角度的标定板6中角点的空间位置数据。同时,还可以握住手柄4左右转动,使得标定板6可以往左右两侧转动,这又可以获取新的一维标定板中同位置角点的不同空间数据,增加集束求解时的参考量,从而可以提高视觉测量设备的参数精度。

[0051] 固定在玻璃缸1开口上的固定座2上设有条形槽,使得安装在滑道内的操作杆3可以左右转动。而固定架10上则固定着视觉测量设备(右视觉传感器11和左视觉传感器12)。该设备配有两个镜头经过密封处理的工业视觉传感器,当镜头部分浸入水中时,水不会侵入到传感器内部从而导致故障或损坏。需要注意的是,当镜头进入水面下方时(无需让镜头进入水中很多,只需水面刚刚漫过镜头即可),需要检查与水接触的镜头表面是否有气泡,有的话则需要用针管将其吸收去除掉。通过调节所述固定架10与所述玻璃缸1的相对水平位置,进而调节所述立体视觉设备与所述标定板6的相对位置,为获取标定板上角点的空间位置又增添了一个新的维度,从而使得同一角点可拥有三个维度的空间数据,这可极大地提高测量设备内部参数的计算精度,保证后续的测量任务具有高可靠性。

[0052] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

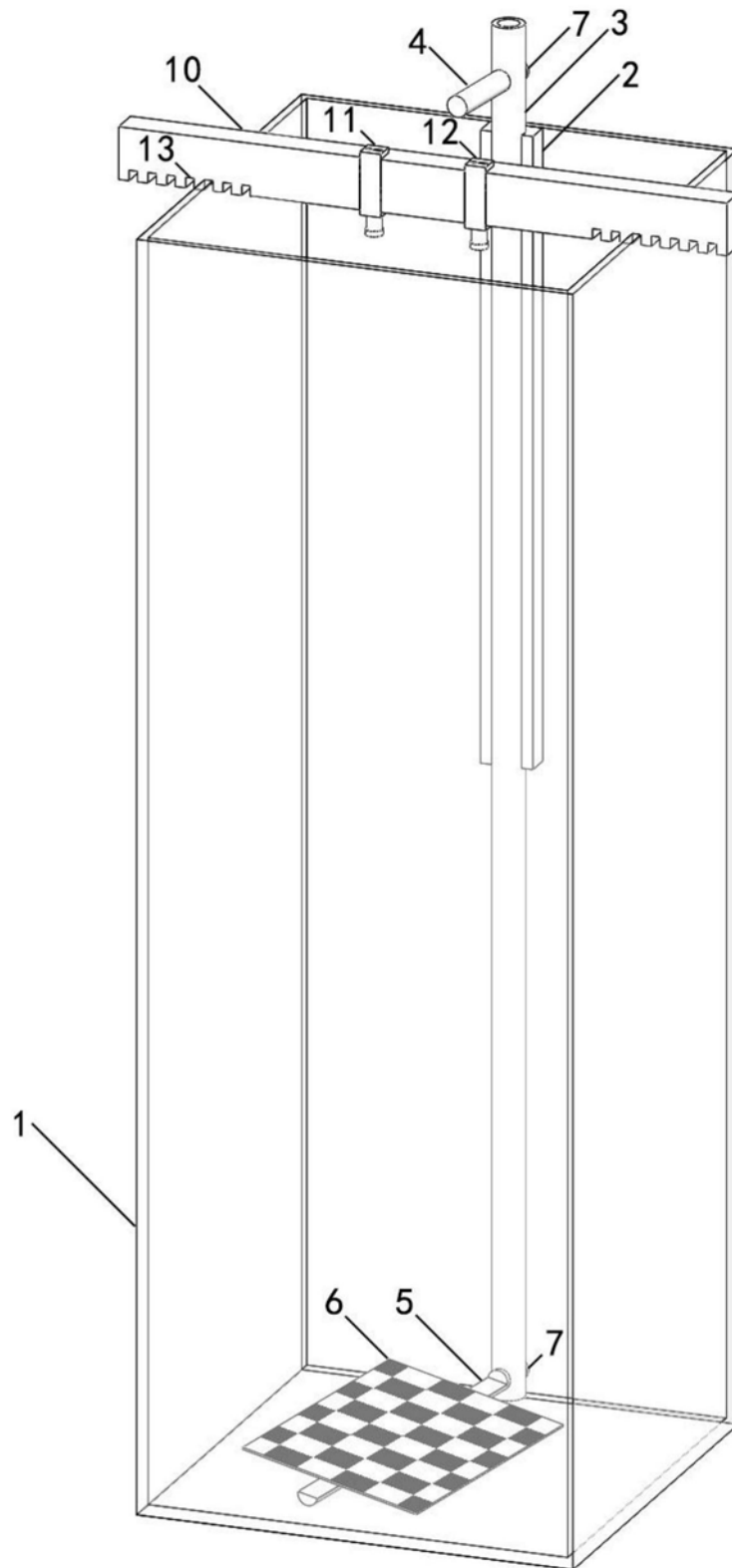


图1

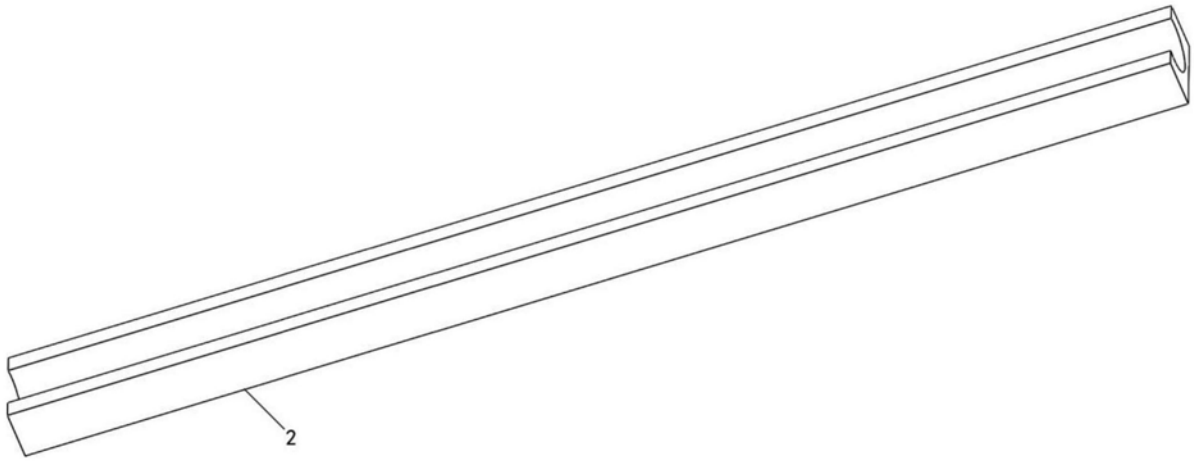


图2



图3

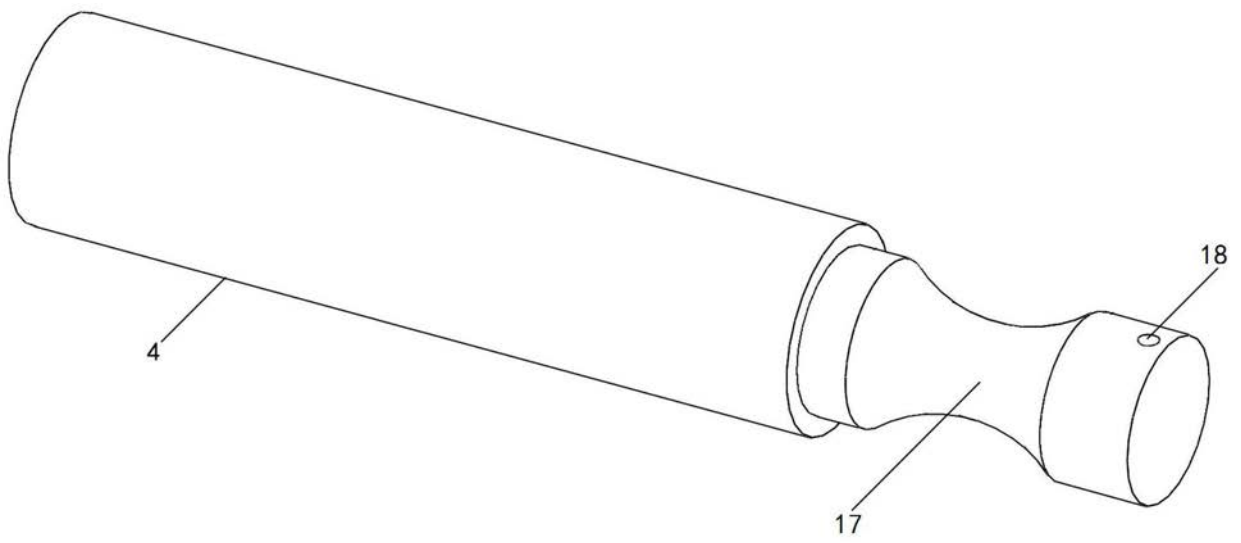


图4

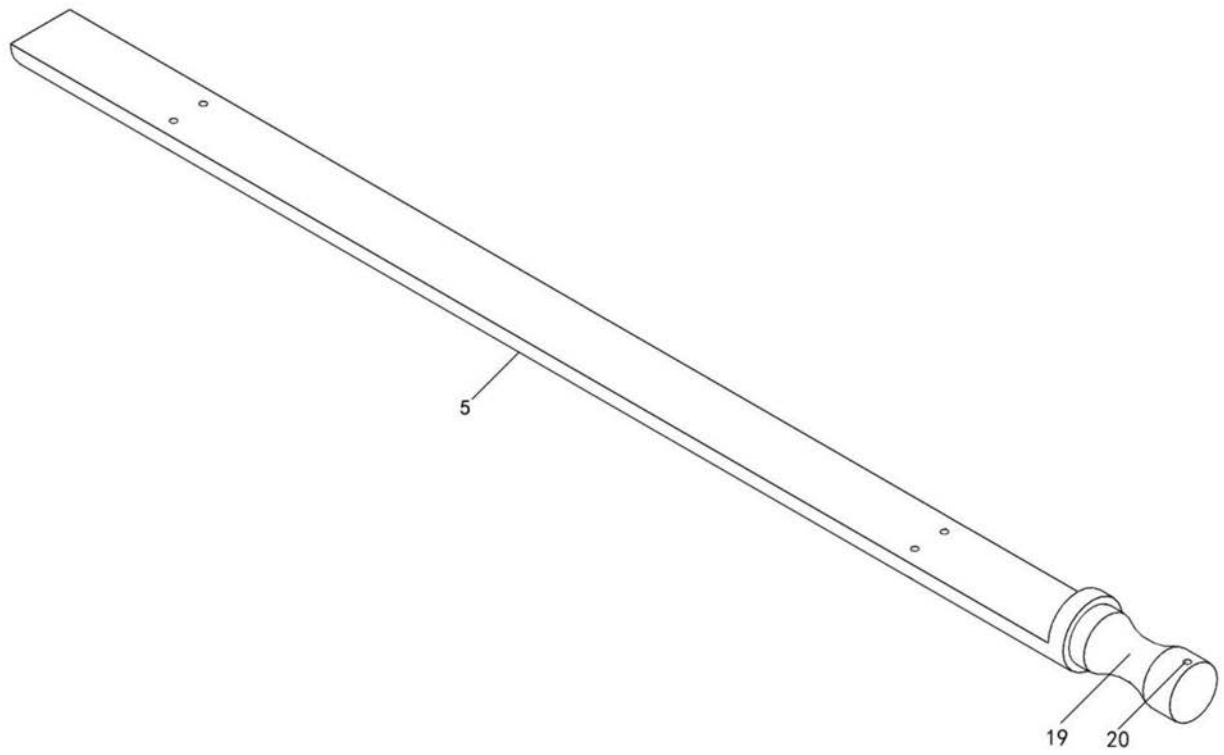


图5

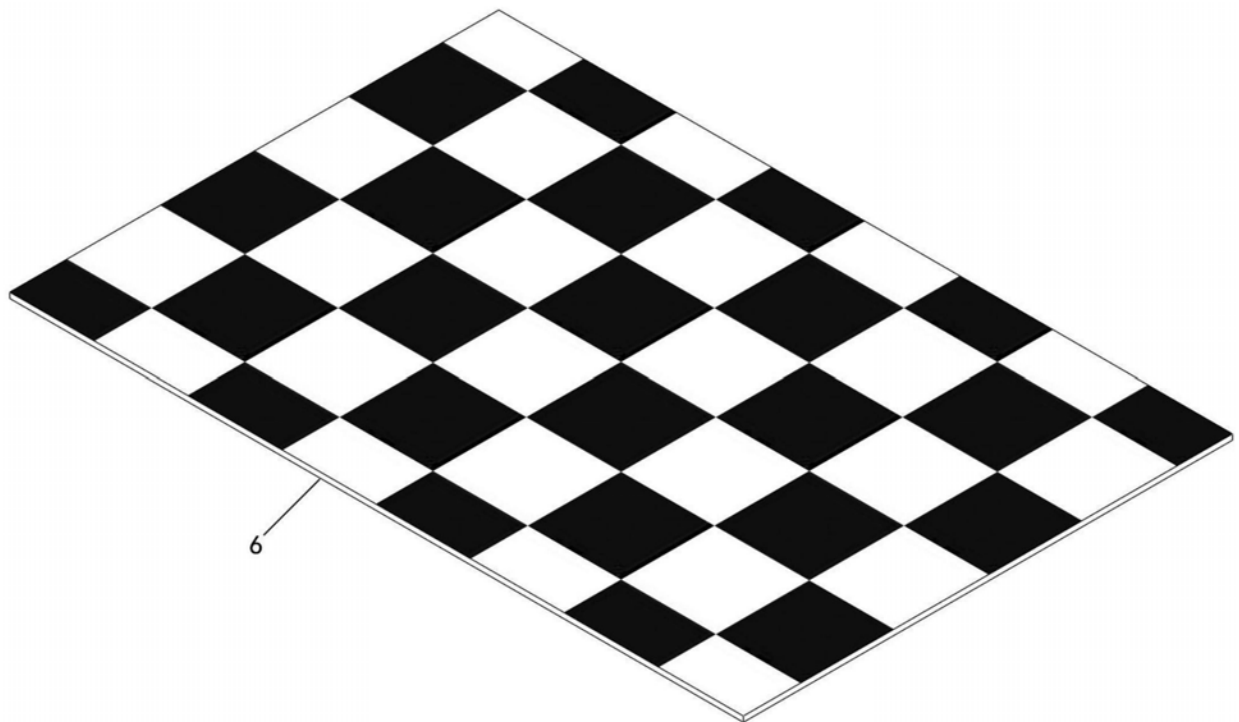


图6

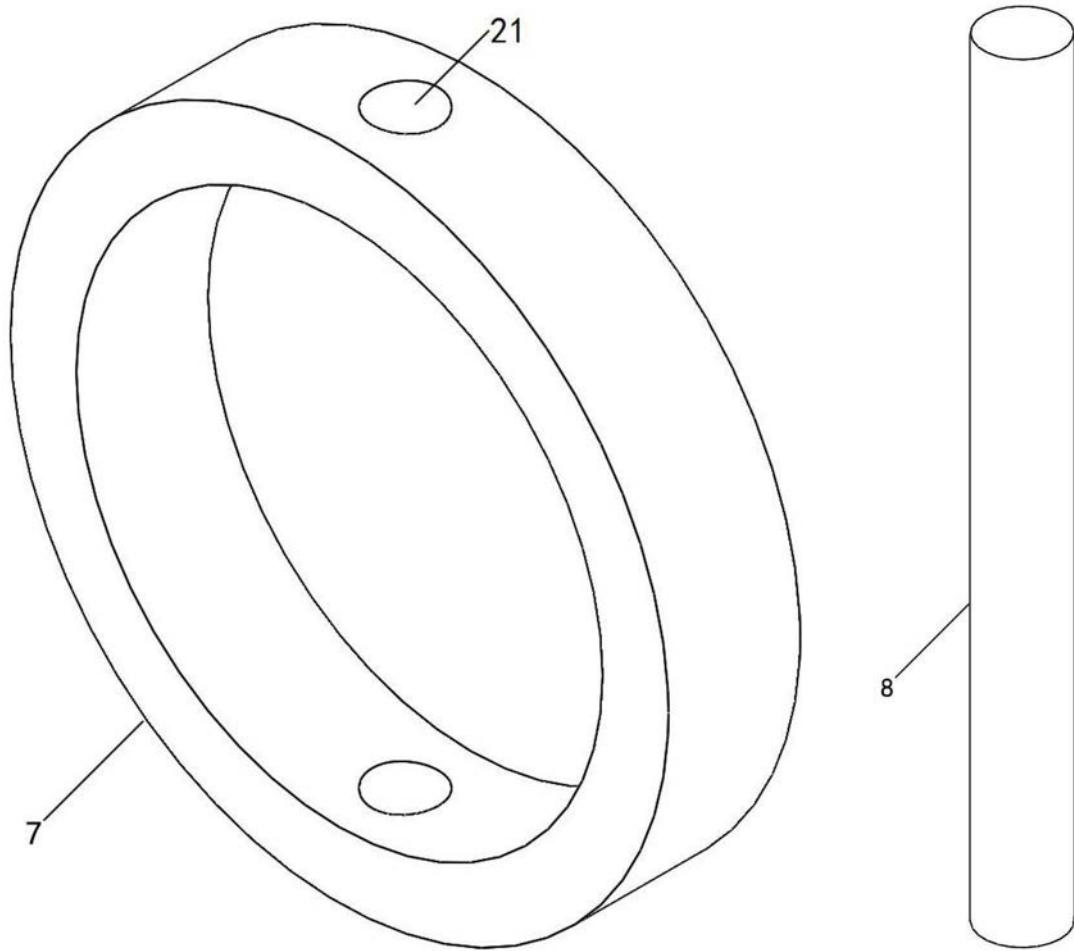


图7

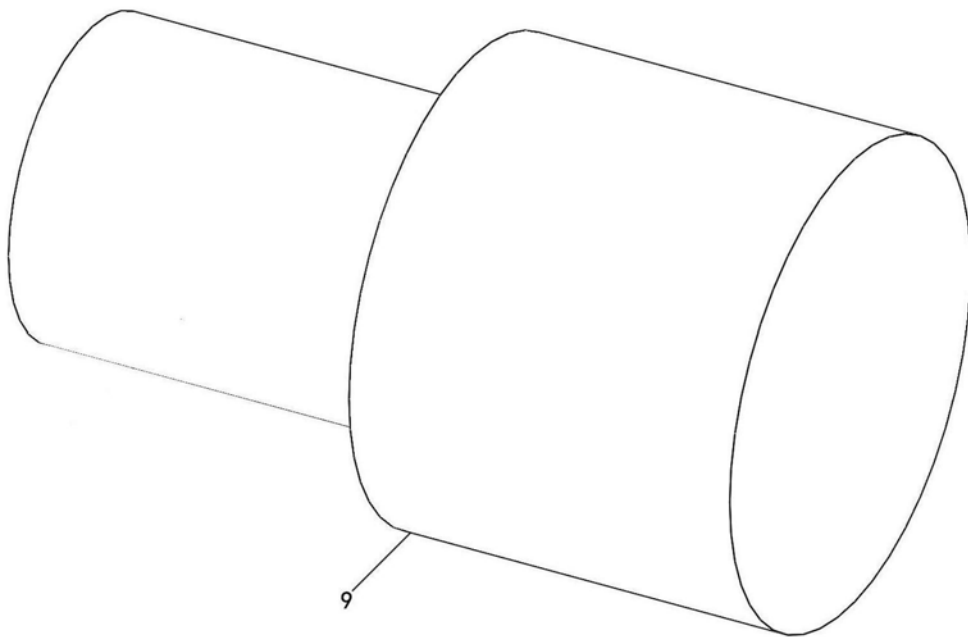


图8

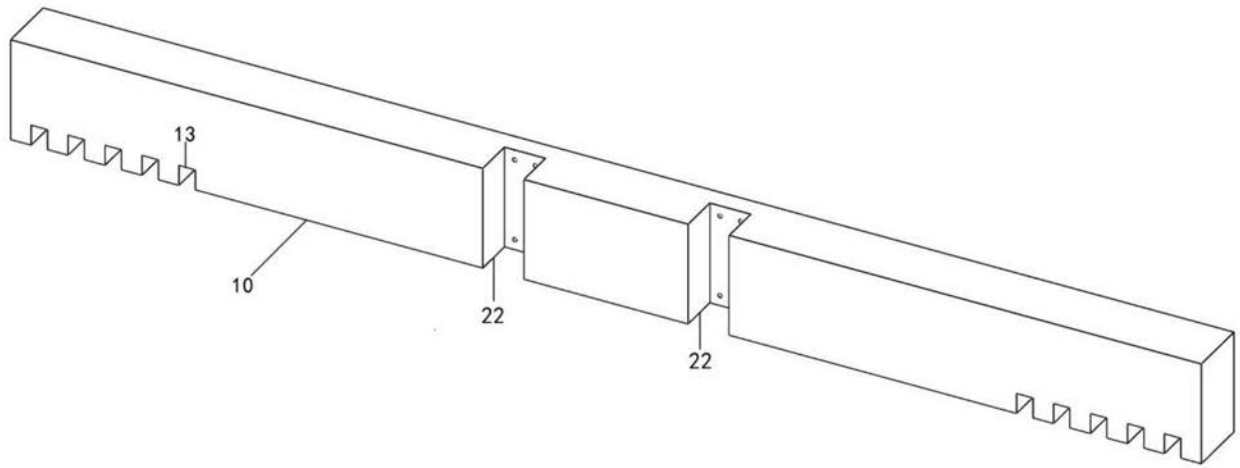


图9