



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109458998 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 201811548023.0

(22) 申请日 2018.12.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109458998 A

(43) 申请公布日 2019.03.12

(73) 专利权人 西南科技大学
地址 621010 四川省绵阳市涪城区青龙大道中段59号

(72) 发明人 王大国

(74) 专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李蕊

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

(56) 对比文件

CN 205785214 U, 2016.12.07

CN 101149261 A, 2008.03.26

CN 107976174 A, 2018.05.01

审查员 施宏杰

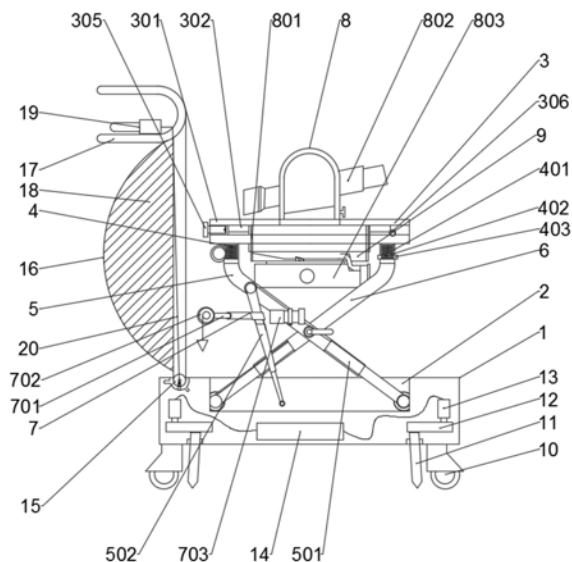
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种土木工程测量装置

(57) 摘要

本发明公开了一种土木工程测量装置,包括底座以及设置在底座上表面的收纳槽,所述收纳槽内设置有组合测量架,所述组合测量架的两端通过单调节装置有主伸缩装置,两个所述主伸缩装置的另一端铰接在收纳槽相邻两侧的拐角处,所述主伸缩装置的内测设置有副伸缩装置,两个所述副伸缩装置的一端连接在组合测量架上,且两个所述副伸缩装置的另一端连接在收纳槽侧壁的中间,其中一个主伸缩装置上设置有锤摆测量装置,提供了丰富的测量装置,避免了土木工程测量过程中重复校准,且实现了自动化测量基点的水平校准,减少测量过程中的误差,提高测量数据的精确性,且结构简单便携。



1. 一种土木工程测量装置,包括底座(1)以及设置在底座(1)上表面的收纳槽(2),其特征在于:所述收纳槽(2)内设置有组合测量架(3),所述组合测量架(3)的两端通过单调节装置(4)设置有主伸缩装置(5),两个所述主伸缩装置(5)的另一端铰接在收纳槽(2)相邻两侧的拐角处,所述主伸缩装置(5)的内侧设置有副伸缩装置(6),两个所述副伸缩装置(6)的一端连接在组合测量架(3)上,且两个所述副伸缩装置(6)的另一端连接在收纳槽(2)侧壁的中间,其中一个主伸缩装置(5)上设置有锤摆测量装置(7);

所述组合测量架(3)上安装有测量装置(8),所述测量装置(8)包括环框架(801),所述环框架(801)的顶部设置有经纬仪(802),所述环框架(801)的底部设置有水准仪(803),所述环框架的内部设置有坐标仪(9),所述坐标仪(9)包括设置在环框架(801)内部的扇形密封壳体(901),所述扇形密封壳体(901)位于环框架(801)的侧壁的部分设置有刻度弧透镜(902),所述扇形密封壳体(901)的末端连接有呈“Z”形的潜镜筒(903),且所述潜镜筒(903)和扇形密封壳体(901)连接处设置有广角透镜(904),所述广角透镜(904)和刻度弧透镜(902)之间的扇形密封壳体(901)底壁中设置有水平器(905),所述潜镜筒(903)的内顶部和底部均设置有三棱镜,且位于潜镜筒(903)内底部的三棱镜的一端的设置有调节钮,所述潜镜筒(903)连接在水准仪(803)的目镜上。

2. 根据权利要求1所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:所述组合测量架(3)包括环形调节座(301),所述环形调节座(301)内部安装有转位调轮(302),且所述环框架(801)通过螺旋咬合转位调轮(302),所述转位调轮(302)的外圈等间距啮合有若干个星调轮(303),且所述星调轮(303)通过阻尼轴承(304)竖直安装在环形调节座(301)的内壁中,所述环形调节座(301)的前侧面径向设置有锁位螺钮(305),相对于锁位螺钮(305)的环形调节座(301)的表面切线位置上设置有微调钮(306)。

3. 根据权利要求1所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:两个所述单调节装置(4)安装在锁位螺钮(305)两侧的环形调节座(1)底部,且所述单调节装置(4)包括内嵌套管(401),所述内嵌套管(401)中螺旋安装有定螺杆(402),所述定螺杆(402)与环形调节座(1)连接处的杆身上套装有碟套垫(403),两个所述内嵌套管(401)之间水平设置有横螺套(404),所述横螺套(404)内部轴向活动安装有双向螺杆(405),且所述双向螺杆(405)分别螺旋咬合在定螺杆(402)上,所述双向螺杆(405)延伸出横螺套(404)的一端设置有调节棘轮(406)。

4. 根据权利要求1所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:所述底座(1)的底部四个边角处设置有万向轮(10),所述万向轮(10)的内侧的底座通过螺旋套安装有定脚撑(11),所述定脚撑(11)的顶部连接有减速器(12),所述减速器(12)的输入轴连接有驱动电机(13),所述底座(1)内部设置有自动找平装置(14),所述自动找平装置(14)包括承平座(1401),所述承平座(1401)表面碗槽(1402),所述碗槽(1402)内部设置有球面板(1403),所述碗槽(1402)底部中间设置有贯穿承平座(1401)的校正管孔(1405),所述球面板(1403)的底部中间设置有摆线(1404),所述摆线(1404)的一端穿过校正管孔(1405)连接有摆球(1406),所述校正管孔(1405)的底部内壁上设置有环形压感传感器(1407),相对于摆球(1406)正底部的底座(1)上设置有感应磁圈(1408)。

5. 根据权利要求4所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:所述球面板(1403)的表面中间等间距环形设置有一定数量的接触极圈(1409),所述接触极圈(1409)呈“C”形,相

对于接触极圈(1409)的碗槽(1402)内壁上设置有电极圈(1410),所述底座(1)内部设置有用于控制电极圈(1410)的集成电路主板,所述驱动电机(13)电性连接在集成电路主板上。

6.根据权利要求1所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:位于外侧的主伸缩装置(5)包括横截面呈月牙形的支撑套杆(501)和横截面呈圆形的内嵌杆(502),所述锤摆测量装置(7)安装在内嵌杆(502)上,所述锤摆测量装置(7)包括通过三向自由臂(701)安装在内嵌杆(502)上的放线轮(702),且所述三向自由臂(701)通过转动套安装在内嵌杆(502)上,所述放线轮(702)底侧的支撑套杆(501)上固定安装有观察镜(703)。

7.根据权利要求1所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:所述底座(1)的一端通过铰接轴(15)铰接有弧罩盖(16),且所述铰接轴(15)的两端均设置有弹簧销,弧罩盖(16)的内部设置有海绵体(18),所述弧罩盖(16)的一侧边设置有U形边(17),所述U形边(17)内部两端设置有扳扣(19),且所述扳扣(19)通过刚线(20)连接在弹簧销上,所述刚线(20)穿过海绵体(18)和弧罩盖(16)的接触面。

8.根据权利要求7所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:所述弧罩盖(16)和铰接轴(15)的连接处内壁上设置有两个夹角呈 60° 的锁孔,且所述锁孔和弹簧销相配套。

9.根据权利要求6所述的一种土木工程测量装置,其特征在于:所述支撑套杆(501)上的某段中间通过座垫夹连接副伸缩装置(6)。

一种土木工程测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,具体为一种土木工程测量装置。

背景技术

[0002] 土木工程是建造各类土地工程设施的科学技术的统称,它既指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养、维修等技术活动,也指工程建设的对象,即建造在地上或地下、陆上,直接或间接为人类生活、生产、军事、科研服务的各种工程设施,例如房屋、道路、铁路、管道、隧道、桥梁、运河、堤坝、港口、电站、飞机场、海洋平台、给水排水以及防护工程等。土木工程是指除房屋建筑以外,为新建、改建或扩建各类工程的建筑物、构筑物和相关配套设施等所进行的勘察、规划、设计、施工、安装和维护等各项技术工作及其完成的工程实体,土木工程测量主要包括水准测量、角度测量、距离测量与直线定向,实地测量过程中其使用的测量仪器需要经常搬来搬去和拆卸组装,并利用水准仪测量施工地面点间高度差是必不可少的环节,通常也是将水准仪安装在三脚架上完成测量工作。

[0003] 现有技术中,土木工程测量存在一下几点问题:

[0004] (1) 测量人员采用安装有水准仪的测量装置测量施工地面点间高度差时,通常需要手持记录本记录测量的数值,以便计算施工地面点间高差,因此,在测量过程中,始终需一只手手持记事本,施工人员的双手无法得到解脱,记录测量数据不方便,使得测量过程繁琐,土木工程测量用测量仪一般采用三角支架进行支撑,其体积大,携带不方便,且安装和拆卸速度慢,影响测量数据的准确度和测量效率。

[0005] (2) 在三角角上只能进行水准仪、经纬仪或水平仪其中一种测量工具进行三角架的安装观测测量,而在土木工程的测量中,可能同时需要集中三种或以上的测量工具,在同一基准点上的测量,每更换一种测量工具,则需要重新进行重新的水平校准以及基准点的定位,很大程度上影响了土木工程中的测量效率;

[0006] (3) 现有的水准仪和经纬仪的底部都设置有脚螺旋,由于脚螺旋只能进行短距离的微调,限制其调节范围,从而对地面的平整度具有一定的要求,并在安装三角架时,需要人工进行三角架的水平目测调整,最后在进行脚螺旋的微调,需要两步的调节步骤,当脚螺旋调节超范围时,怎需要重新调节三角架的支撑点高度,进一步的增加测量时的水平测量环境的准备时间。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术方案的不足,本发明提供一种土木工程测量装置,能有效的解决背景技术提出的问题。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0009] 一种土木工程测量装置,包括底座以及设置在底座上表面的收纳槽,所述收纳槽内设置有组合测量架,所述组合测量架的两端通过单调节装置设置有主伸缩装置,两个所述主伸缩装置的另一端铰接在收纳槽相邻两侧的拐角处,所述主伸缩装置的内侧设置有副

伸缩装置,两个所述副伸缩装置的一端连接在组合测量架上,且两个所述副伸缩装置的另一端连接在收纳槽侧壁的中间,其中一个主伸缩装置上设置有锤摆测量装置;

[0010] 所述组合测量架上安装有测量装置,所述测量装置包括环框架,所述环框架的顶部设置有经纬仪,所述环框架的底部设置有水准仪,所述环框架的内部设置有坐标仪。

[0011] 进一步地,所述坐标仪包括设置在环框架内部的扇形密封壳体,所述扇形密封壳体位于环框架的侧壁的部分设置有刻度弧透镜,所述扇形密封壳体的末端连接有呈“Z”形的潜镜筒,且所述潜镜筒和扇形密封壳体连接处设置有广角透镜,所述广角透镜和刻度弧透镜之间的扇形密封壳体底壁中设置有水平器,所述潜镜筒的内顶部和底部均设置有三棱镜,且位于潜镜筒内底部的三棱镜的一端的设置有调节钮,所述潜镜筒连接在水准仪的目镜上。

[0012] 进一步地,所述组合测量架包括环形调节座,所述环形调节座内部安装有转位调轮,且所述环框架通过螺旋咬合转位调轮,所述转位调轮的外圈等间距啮合有若干个星调轮,且所述星调轮通过阻尼轴承竖直安装在环形调节座的内壁中,所述环形调节座的前侧面径向设置有锁位螺钮,相对于锁位螺钮的环形调节座的表面切线位置上设置有微调钮。

[0013] 进一步地,两个所述单调节装置安装在锁位螺钮两侧的环形调节座底部,且所述单调节装置包括内嵌套管,所述内嵌套管中螺旋安装有定螺杆,所述定螺杆与环形调节座连接处的杆身上套装有碟套垫,两个所述内嵌套管之间水平设置有横螺套,所述横螺套内部轴向活动安装有双向螺杆,且所述双向螺杆分别螺旋咬合在定螺杆上,所述双向螺杆延伸出横螺套的一端设置有调节棘轮。

[0014] 进一步地,所述底座的底部四个边角处设置有万向轮,所述万向轮的内侧的底座通过螺旋套安装有定脚撑,所述定脚撑的顶部连接有减速器,所述减速器的输入轴连接有驱动电机,所述底座内部设置有自动找平装置,所述自动找平装置包括承平座,所述承平座表面碗槽,所述碗槽内部设置有球面板,所述碗槽底部中间设置有贯穿承平座的校正管孔,所述球面板的底部中间设置有摆线,所述摆线的一端穿过校正管孔连接有摆球,所述校正管孔的底部内壁上设置有环形压感传感器,相对于摆球正底部的底座上设置有感应磁圈。

[0015] 进一步地,所述球面板的表面中间等间距环形设置有一定数量的接触极圈,所述接触极圈呈“匚”形,相对于接触极圈的碗槽内壁上设置有电极圈,所述底座内部设置有用于控制电极圈的集成电路主板,所述驱动电机电性连接在集成电路主板上。

[0016] 进一步地,位于外侧的主伸缩装置包括横截面呈月牙形的支撑套杆和横截面呈圆形的内嵌杆,所述锤摆测量装置安装在内嵌杆上,所述锤摆测量装置包括通过三向自由臂安装在内嵌杆上的放线轮,且所述三向自由臂通过转动套安装在内嵌杆上,所述放线轮底侧的支撑套杆上固定安装有观察镜。

[0017] 进一步地,所述底座的一端通过铰接轴铰接有弧罩盖,且所述铰接轴的两端均设置有弹簧销,弧罩盖的内部设置有海绵体,所述弧罩盖的一侧边设置有U形边,所述U形边内部两端设置有扳扣,且所述扳扣通过刚线连接在弹簧销上,所述刚线穿过海绵体和弧罩盖的接触面。

[0018] 进一步地,所述弧罩盖和铰接轴的连接处内壁上设置有两个夹角呈 60° 的锁孔,且所述锁孔和弹簧销相配套。

[0019] 进一步地,所述支撑套杆上的某段中间通过座垫夹连接副伸缩装置。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] (1) 本发明实现了将多个测量装置组合,满足在土木工程中同时进行多种数据的测量,同时便于携带,占用空间小;

[0022] (2) 本发明通过四个单调节装置作为组合测量架的调节水平调节点,同时通过双向螺杆同时控制两个单调节装置,副伸缩装置上连接的两个单调节装置相对于观测处,进行手动的调节,从而实现三点调节控制四点稳定,快速的提高调节校准的效率。

[0023] (3) 本发明中将本来属于三脚架的地面水平校准和测量装置的校准分离,使得两者的环境因素产生的误差不会叠加,同时实现底座的自动化校准,从而提高测量数据的准确性,而底座的自动化水平校准,也避免了进行位置转移时的多次水平校准。

附图说明

[0024] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明的自动找平装置结构示意图;

[0026] 图3为本发明的坐标仪结构示意图;

[0027] 图4为本发明的环形调节座结构示意图;

[0028] 图5为本发明的双向螺杆结构示意图;

[0029] 图6为本发明的主伸缩装置结构示意图;

[0030] 图7为本发明的主伸缩装置结构示意图;

[0031] 图8为本发明的弧透镜表面坐标线结构示意图。

[0032] 图中标号:

[0033] 1-底座;2-收纳槽;3-组合测量架;4-单调节装置;5-主伸缩装置;6-副伸缩装置;7-锤摆测量装置;8-测量装置;9-坐标仪;10-万向轮;11-定脚撑;12-减速器;13-驱动电机;14-自动找平装置;15-铰接轴;16-弧罩盖;17-U形边;18-海绵体;19-板扣;20-刚线;

[0034] 301-环形调节座;302-转位调节轮;303-星调轮;304-阻尼轴承;305-锁位螺钮;306-微调钮;

[0035] 401-内嵌套管;402-定螺杆;403-碟套垫;404-横螺套;405-双向螺杆;406-调节棘轮;

[0036] 501-支撑套杆;502-内嵌杆;

[0037] 701-三向自由臂;702-放线轮;703-观察镜;

[0038] 801-环框架;802-经纬仪;803-水准仪;

[0039] 901-扇形密封壳体;902-刻度弧透镜;903-潜镜筒;904-广角透镜;905-水平器;

[0040] 1401-承平座;1402-碗槽;1403-球面板;1404-摆线;1405-校正管孔;1406-摆球;1407-环形压感传感器;1408-感应磁圈;1409-接触极圈;1410-电极圈。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0042] 如图1至图8所示,本发明提供了一种土木工程测量装置,包括底座1以及设置在底座1上表面的收纳槽2,收纳槽2内设置有组合测量架3,组合测量架3的两端通过单调节装置4设置有主伸缩装置5,两个主伸缩装置5的另一端铰接在收纳槽2相邻两侧的拐角处,主伸缩装置5的内侧设置有副伸缩装置6,两个副伸缩装置6的一端连接在组合测量架3上,且两个副伸缩装置6的另一端连接在收纳槽2侧壁的中间,其中一个主伸缩装置5上设置有锤摆测量装置7;

[0043] 组合测量架3上安装有测量装置8,测量装置8包括环框架801,环框架801的顶部设置有经纬仪802,环框架801的底部设置有水准仪803,环框架的内部设置有坐标仪9。

[0044] 本发明中通过主伸缩装置5和副伸缩装置6进行组合测量架3的安装,并以底座1作为组合测量架3的安装结构,并利用底座1实现测量装置8的收纳和快速的安装,从而实现了多种测量工具的便携和快捷的安装;

[0045] 主伸缩装置5和副伸缩装置6的组合伸缩结构,使得组合测量架3能够保持竖直方向上的移动,进行组合测量架3的位置变化以及调整,且支撑套杆501上的某段中间通过座垫夹连接副伸缩装置6,所述座垫夹的实质上为现有的自行车座垫底部的座垫夹结构,便于主伸缩装置5和副伸缩装置6伸缩后的位置固定;

[0046] 且由于副伸缩装置6可以为类似雨伞的伞柄伸缩结构,同时副伸缩装置6和主伸缩装置5呈交叉状,并在座垫夹连接处作为支撑点,使组合测量架3呈水平状态放置。

[0047] 本发明中的测量装置8包括经纬仪802、水准仪803以及坐标仪9,并将水准仪803设置在经纬仪802的底部,坐标仪9设置在经纬仪802和水准仪803之间,实现三种测量仪器的组合,土木工程测量中的多种测量数据的获取,并且将水准仪803设置在经纬仪802的底部,并不影响水准仪803的测量。

[0048] 本发明中的坐标仪9包括设置在环框架801内部的扇形密封壳体901,扇形密封壳体901位于环框架801的侧壁的部分设置有刻度弧透镜902,扇形密封壳体901的末端连接有呈“Z”形的潜镜筒903,且潜镜筒903和扇形密封壳体901连接处设置有广角透镜904,广角透镜904和刻度弧透镜902之间的扇形密封壳体901底壁中设置有水平器905,潜镜筒903的内顶部和底部均设置有三棱镜,且位于潜镜筒903内底部的三棱镜的一端的设置有调节钮,潜镜筒903连接在水准仪803的目镜上。

[0049] 在水准仪803的测量过程中,需要用一边观测水准仪803目镜中的被测量物,同时需要通过水准仪803上的观察窗,进行水平器的水平度的观察来保证测量数据的准确性,而测量过程中左右眼的观察误差无法进行补偿,获取的只是具有测量误差的数据,在本发明中,将坐标仪9的潜镜筒903和水准仪803的目镜连接在一起。其中潜镜筒903的光线传递利用的是潜望镜的工作原理,在进行水准仪803的观察测量时,水准仪803的目镜中能够同时出现水平器905的水平显示,以及水准仪803中物镜中的成像,将两者结合到一个镜面上,从而实现单眼的观察测量,避免了双眼测量产生的成像误差;

[0050] 同时观测物体通过刻度弧透镜902成像,且并通过刻度弧透镜902的上的刻度对物体的成像进行比例标识,刻度弧透镜902上设置有纵向的标线和水平向的标线,从而形成观测的坐标刻度,工作人员能够直观的通过目镜中的成像,判断观测物体和参照物体之间的距离,通过刻度弧透镜902的物体成像进入广角透镜904,进一步通过潜镜筒903中的三棱镜进行折射,从而在水准仪的目镜中成像,刻度弧透镜902整体呈坡型,且刻度弧透镜902的表

面弧度和环框架801的弧度相同；

[0051] 本发明中的水平器905使用的是水准泡，且所述水准泡相对刻度弧透镜902表面为磨砂面。

[0052] 本发明中的组合测量架3包括环形调节座301，环形调节座301内部安装有转位调轮302，且环框架801通过螺旋咬合转位调轮302，转位调轮302的外圈等间距啮合有若干个星调轮303，且星调轮303通过阻尼轴承304竖直安装在环形调节座301的内壁中，环形调节座301的前侧面径向设置有锁位螺钮305，相对于锁位螺钮305的环形调节座301的表面切线位置上设置有微调钮306。

[0053] 在进行测量装置8的安装时，将测量装置8的环框架801和转位调轮302螺旋咬合，并且转位调轮302的内螺纹限制环框架801的转动圈数以及转动的最终物质，在环框架801安装完毕后，当底座1的水平调节完毕后，进行单调节装置4进行测量装置8的水平粗调，并转动微调钮306，进行微调钮306的细微的圆周运动，并通过水准仪803中的目镜观测调整，获取最后的位置调节，其中转位调轮302的表面设置有大齿距和千分齿距，其中星调轮303啮合在大齿距上，微调钮306啮合在千分齿距上，以此来实现微调的位置调节，便于找到最佳的观测位置；

[0054] 在转位调轮302找准最佳位置后，转动锁位螺钮305，通过锁位螺钮305和转位调轮302表面的啮合，进一步的固定转位调轮302，且所述锁位螺钮305啮合在千分齿距上，减少在啮合过程中齿隙的变化，避免造成已确定调节位置的变化。

[0055] 本发明中的两个单调节装置4安装在锁位螺钮305两侧的组合测量架3底部，且单调节装置4包括内嵌套管401，内嵌套管401中螺旋安装有定螺杆402，定螺杆402与环形调节座1连接处的杆身上套装有碟套垫403，两个内嵌套管401之间水平设置有横螺套404，横螺套404内部轴向活动安装有双向螺杆405，且双向螺杆405分别螺旋咬合在定螺杆402上，双向螺杆405延伸出横螺套404的一端设置有调节棘轮406。

[0056] 在进行单调节装置4对组合测量架3的位置校准时，转动棘轮406驱动双向螺杆405，双向螺杆405的单向转动，会使得两个单调节装置4中的定螺杆402分别向上和上下螺旋转动，进而主伸缩装置5和组合测量架3连接处两侧的同步调节，实现单杆的双调节。

[0057] 进一步说明的是，本发明中的副伸缩装置6也是通过单调节装置4进行副伸缩装置6和组合测量架3的连接，不同的是，该单调节装置4没有横螺套404和双向螺杆405，而是通过套装在定螺杆402上的螺母副分别进行位置的调节。

[0058] 本发明中通过四个单调节装置4作为组合测量架3的调节水平调节点，同时通过双向螺杆405同时控制两个单调节装置4，副伸缩装置6上连接的两个单调节装置4相对于观测处，进行手动的调节，从而实现三点调节控制四点稳定，快速的提高调节校准的效率。

[0059] 本发明的底座1的底部四个边角处设置有万向轮10，万向轮10的内侧的底座通过螺旋套安装有定脚撑11，定脚撑11的顶部连接有减速器12，减速器12的输入轴连接有驱动电机13，底座1内部设置有自动找平装置14，自动找平装置14包括承平座1401，承平座1401表面碗槽1402，碗槽1402内部设置有球面板1403，碗槽1402底部中间设置有贯穿承平座1401的校正管孔1405，球面板1403的底部中间设置有摆线1404，摆线1404的一端穿过校正管孔1405连接有摆球1406，校正管孔1405的底部内壁上设置有环形压感传感器1407，相对于摆球1406正底部的底座1上设置有感应磁圈1408。

[0060] 球面板1403的表面中间等间距环形设置有一定数量的接触极圈1409,接触极圈1409呈“匚”形,相对于接触极圈1409的碗槽1402内壁上设置有电极圈1410,底座1内部设置有用于控制电极圈1410的集成电路主板,驱动电机13电性连接在集成电路主板上。

[0061] 本发明将在进行土木工程测量的开始,进行底座1的自动化水平校准,其自动化校准的原理是:

[0062] 当底座1处于倾斜的状态时,球面板1403由于重力的原因始终保持竖直的状态,使得球面板1403上的接触几圈1409和碗槽1402中的电极圈1410无法保证完全的接触,同时摆线1404在摆球1406的重力作用下向校正管孔1405的一侧偏移,使得摆线1404施力在环形压感传感器1407上,而集成电路板实时接收和监测状态数据,并计算接触极圈1409和电极圈1410的接触点,每个接触极圈1409和电极圈1410接触后,都会产生通路该通路信号被集成电路板的接收模块接收,并计算接触的点,判断球面板1403的偏向,再通过电信号控制某一驱动电机13,通过驱动电机13带动减速器12的工作,减速器12将扭矩传递至定脚撑11,通过定脚撑11进行底座1的水平调节。

[0063] 本发明中的碗槽1402和球面板1403的接触面足够光滑,且摆线1404的长度是校正管孔1405的管长的1.5倍,并且校正管孔1405的直径远小于摆球1406的直径,同时摆球1406的重量略小于球面板1403的重量,这样在底座1产生轻微的倾斜时,都能被校正管孔1405上的环形压感传感器1407检测到。

[0064] 本发明中,将本来属于三脚架的地面水平校准和测量装置的校测分离,使得两者的环境因素产生的误差不会叠加,从而提高测量数据的准确性,而底座1的自动化水平校准,也避免了进行位置转移时的多次水平校准。

[0065] 本发明的位于外侧的主伸缩装置5包括横截面呈月牙形的支撑套杆501和横截面呈圆形的内嵌杆502,锤摆测量装置7安装在内嵌杆502上,锤摆测量装置7包括通过三向自由臂701安装在内嵌杆502上的放线轮702,且三向自由臂701通过转动套安装在内嵌杆502上,放线轮702底侧的支撑套杆501上固定安装有观察镜703。

[0066] 本发明通过底座1的一端通过铰接轴15铰接有弧罩盖16进行测量装置8覆盖,同时弧罩盖16在打开时,可作为推把推动底座1的运动,且铰接轴15的两端均设置有弹簧销,弧罩盖16的内部设置有海绵体18,弧罩盖16的一侧边设置有U形边17,U形边17内部两端设置有扳扣19,且扳扣19通过刚线20连接在弹簧销上,刚线20穿过海绵体18和弧罩盖16的接触面;

[0067] 弧罩盖16和铰接轴15的连接处内壁上设置有两个夹角呈 60° 的锁孔,且所述锁孔和弹簧销相配套。

[0068] 本发明在打开弧罩盖16时,扳动扳扣19,扳扣19将拉紧刚线20,刚线20将拉动弹簧销,使弹簧销脱离锁孔,从而解除锁定,并在弧罩盖16完全打开时,松开扳扣19,使得弹簧销进入第二个锁孔中。

[0069] 进一步说明的事,本发明中烘的三向自由臂实质为三段通过球铰连接或者铰接的连杆;本发明中的防线轮上绕置有铅锤。

[0070] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权

利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

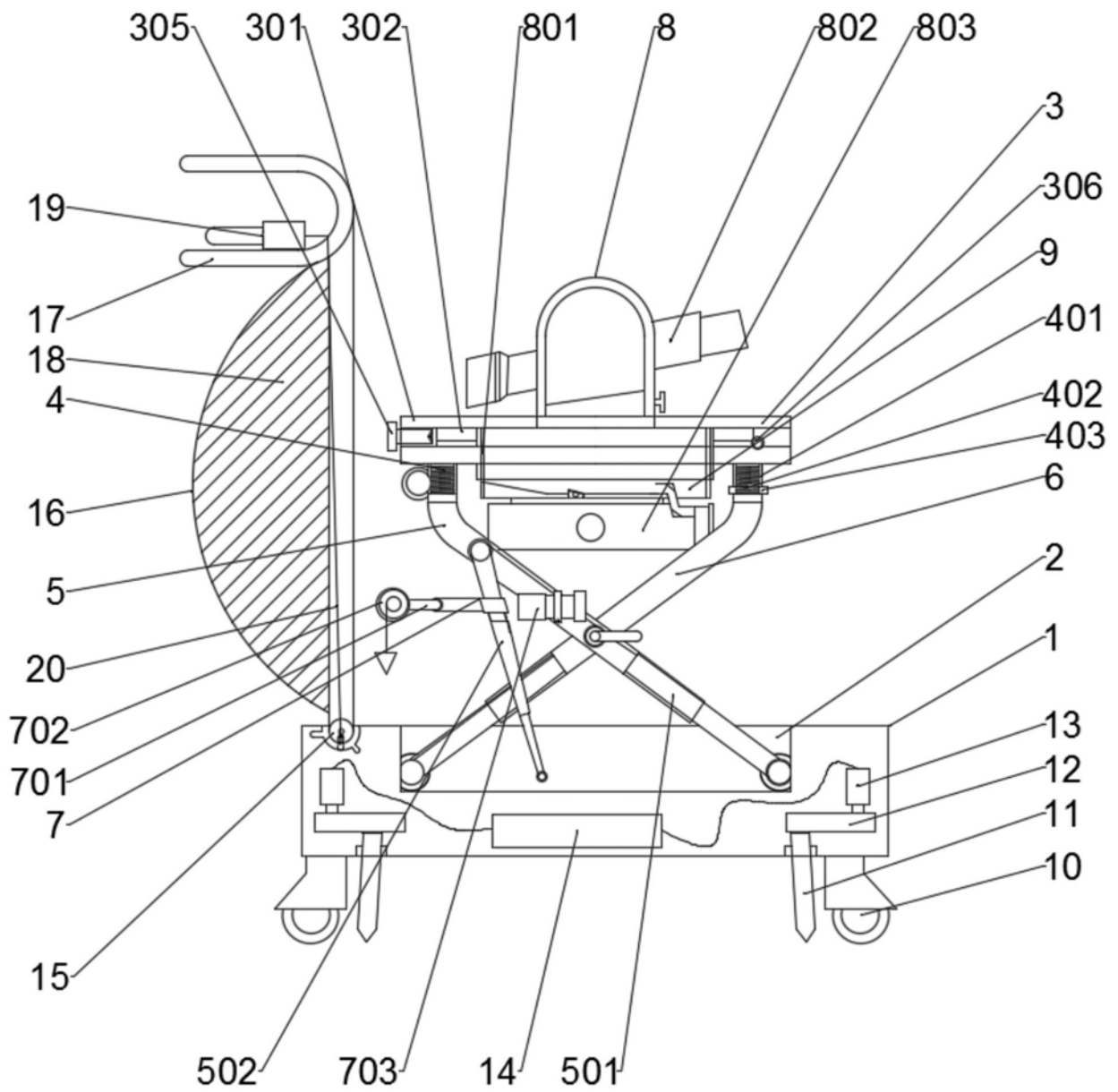


图1

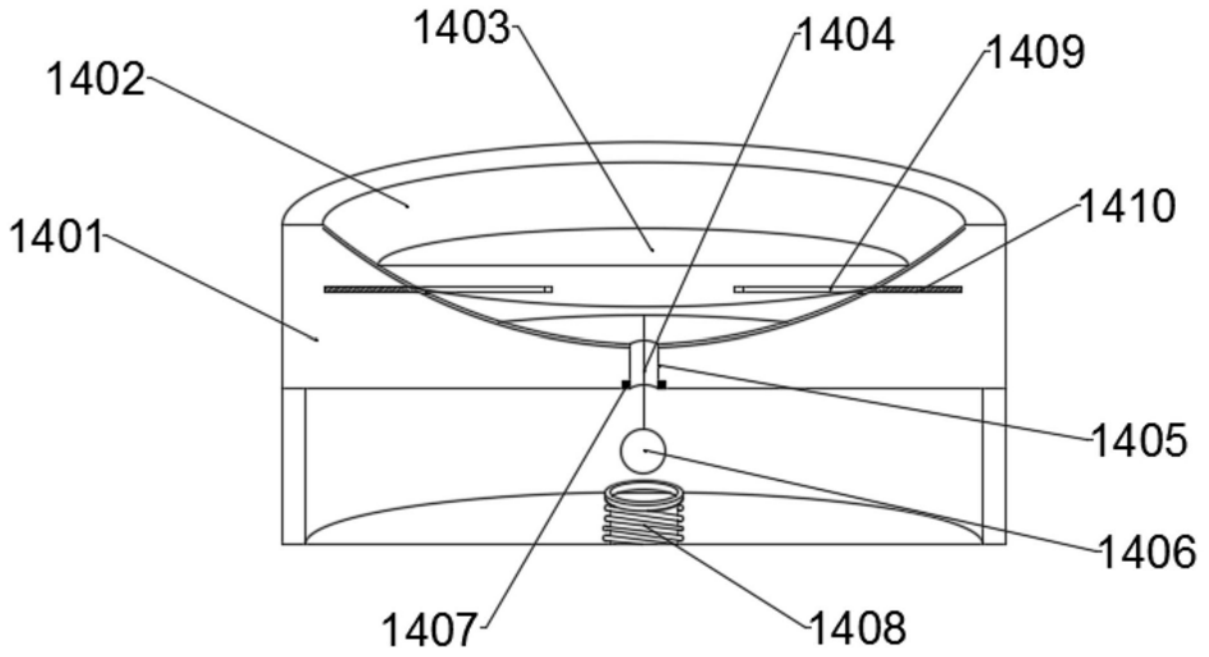


图2

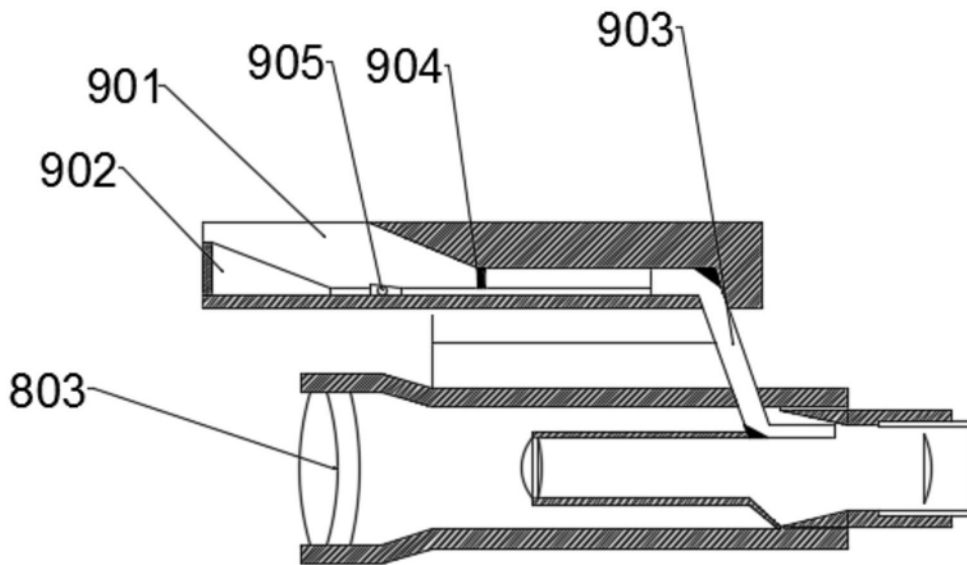


图3

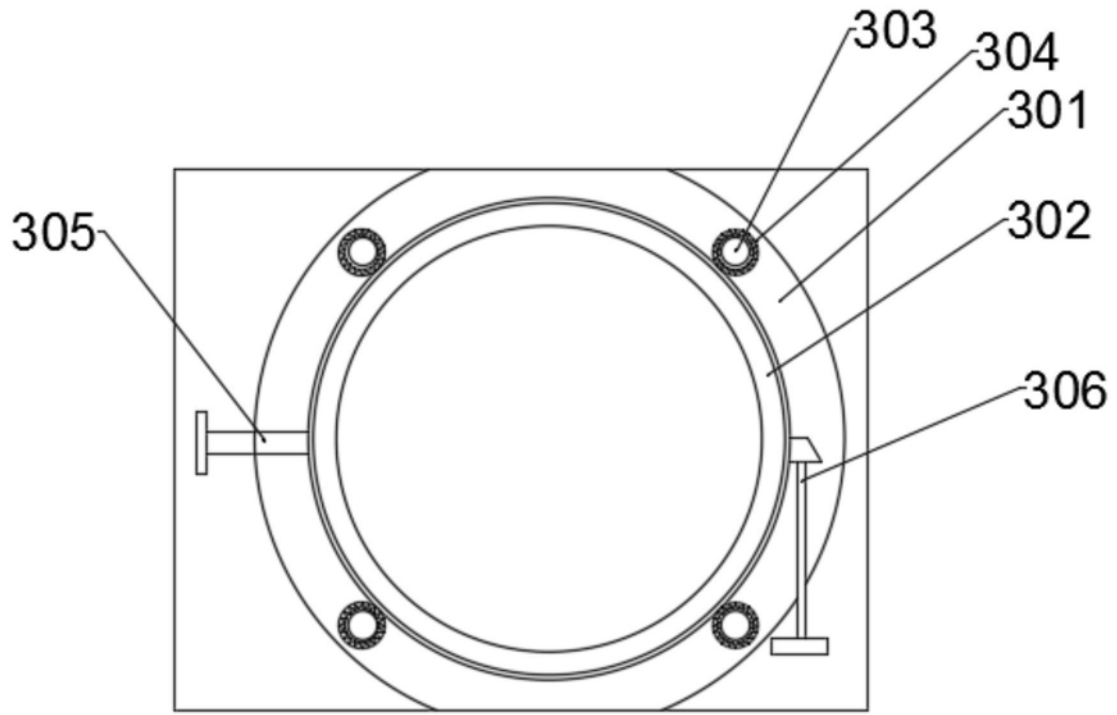


图4

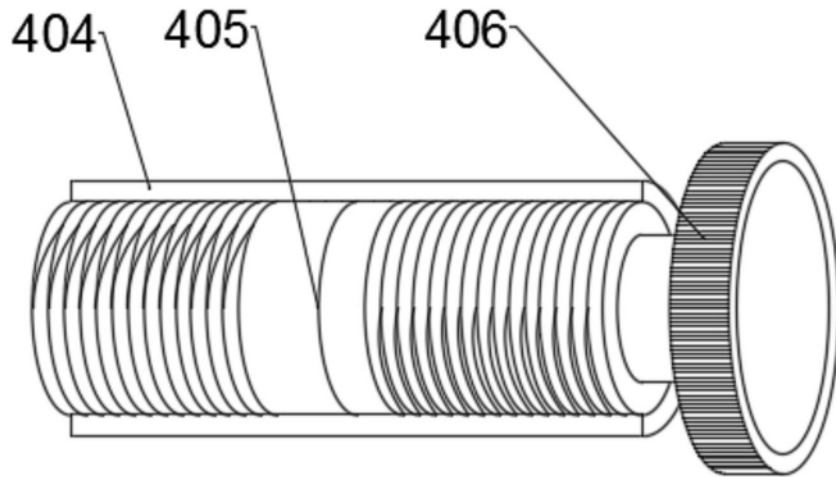


图5

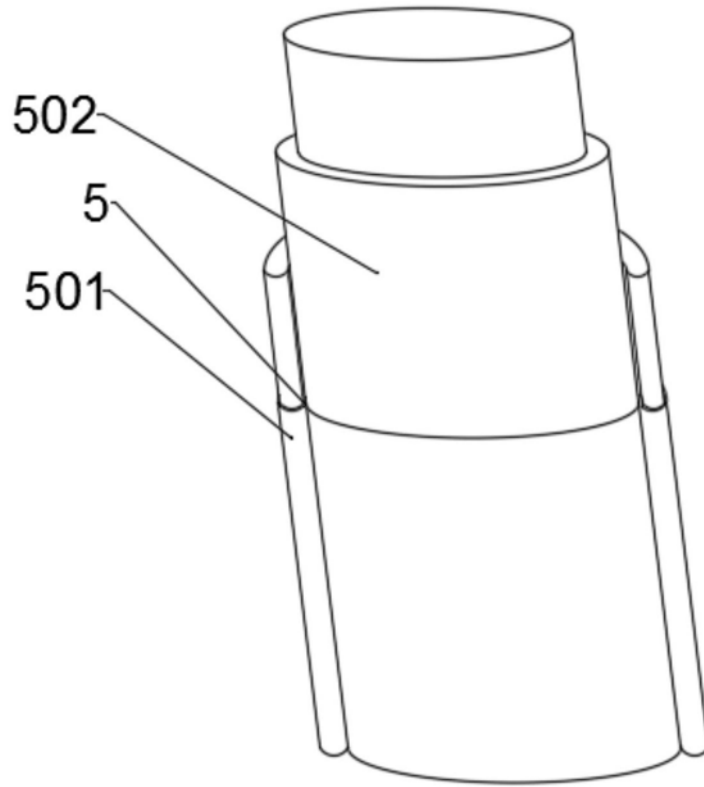


图6

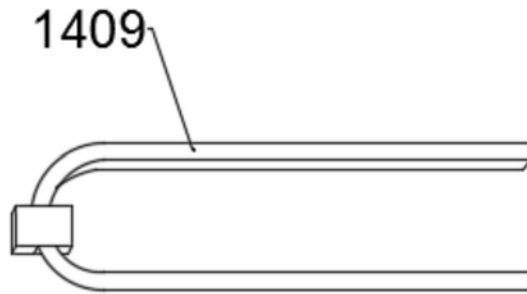


图7

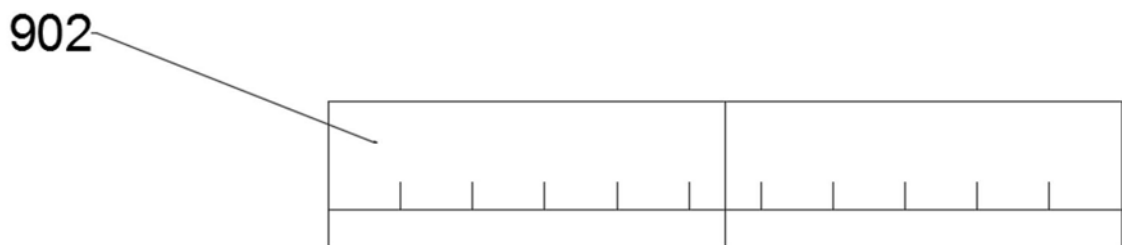


图8