(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215767018 U
(45)授权公告日 2022.02.08

(21)申请号 202121612461.6

(22)申请日 2021.07.15

(73)专利权人 中建新疆建工(集团)有限公司
地址 830002 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区青年路239号

(72)发明人 苏斌 董颢 侯创利 易冬泉 冯尚福

(74)专利代理机构 深圳灼华创睿专利代理事务所(普通合伙) 44524
代理人 张良子

(51)Int.Cl.
G01C 5/00(2006.01)

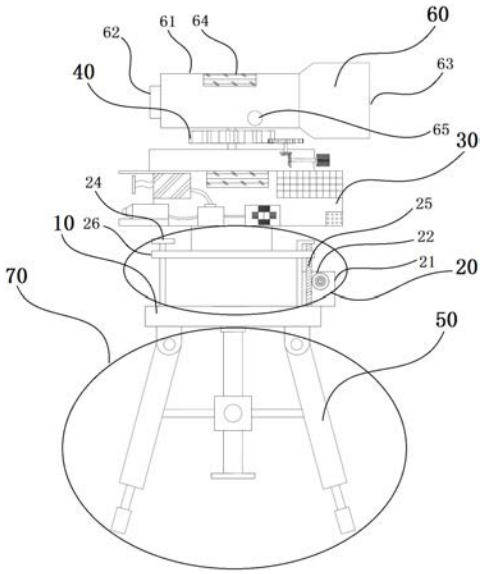
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种可测距式微型光学水准仪装置

(57)摘要

一种可测距式微型光学水准仪装置，该装置包括支撑座、高度调节机构、激光测距仪、角度调节机构、水平仪和水平调节机构，其中水平调节机构设置在支撑座的底部，调节支撑座的水平度，在支撑座的上方设置高度调节机构，在高度调节机构上方固定连接有激光测距仪，在激光测距仪的上方设有角度调节机构，在角度调节机构的上方设有水平仪。本装置，可在测高程的过程中精确对距离进行测量，还可以快速自由的调节仪器高度进行多高程测量，速度快，调节方便。本装置的成本低，采用一体式自立小脚架架设，占用空间小，体积小，不受有限空间作业限制。



CN 215767018 U

1.一种可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，该装置包括支撑座、高度调节机构、激光测距仪、角度调节机构、水平仪和水平调节机构，其中水平调节机构设置在支撑座的底部，调节支撑座的水平度，在支撑座的上方设置高度调节机构，在高度调节机构上方固定连接有激光测距仪，在激光测距仪的上方设有角度调节机构，在角度调节机构的上方设有水平仪。

2.根据权利要求1所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，其中高度调节机构包括侧板、蜗轮、蜗杆、升降滑台、限位支杆，蜗轮固定在侧板的侧面，蜗轮通过轮齿与蜗杆传动啮合，升降滑台两侧分别连接在限位支杆和蜗杆上，一侧通过螺纹与蜗杆啮合，另外一侧套接在限位杆上，顺着限位杆导滑，在限位杆的最高处设有限位件，限制升降滑台运动的最高位置。

3.根据权利要求2所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，高度调节机构上方固定连接有激光测距仪，该激光测距仪固定安装在高度调节机构的升降滑台上，该激光测距仪包括蓄电池、主控制器、激光发射器、单片机、激光接收板和显示屏，其中单片机通过导线与蓄电池相连接，蓄电池通过导线分别与主控制器和激光发射器连接，驱动并控制主控制器和激光发射器，该主控制器外部朝向激光发射器出射方向上设有激光接收板，在该测距仪上还设有显示屏。

4.根据权利要求3所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，在该激光测距仪顶部设有水准仪。

5.根据权利要求1所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，在激光测距仪上方设有角度调节机构，该角度调节机构包括角度底板、角度调节旋钮、传动部件和角度旋转部件，其中角度调节旋钮设置在角度底板的侧面，角度调节旋钮通过转轴连接到传动部件，通过传统部件传递旋转角度至角度旋转部件。

6.根据权利要求5所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，该传动部件包括两个互相啮合的锥齿轮，将角度调节旋钮的竖直传动进行系数转化为水平转动，并通过转轴带动角度旋转部件；该角度旋转部件包括第一级齿轮和第二级齿轮，其中转轴带动第一级齿轮，第一级齿轮通过啮合传动第二级齿轮。

7.根据权利要求6所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，在角度调节机构上设有水平仪，该水平仪通过转轴与角度调节机构中的第二级齿轮同步转动；该水平仪包括镜筒、目镜、物镜、微调旋钮和水平调平仪，在镜筒的两端分别设有目镜和物镜，在镜筒的侧面设有微调旋钮，在微调旋钮的上方设有水平调平仪。

8.根据权利要求1所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，设置在支撑座的底部的水平调节机构包括两个调平杆、连杆、滑套、竖杆、调平旋钮，在两个竖直设置的调平杆之间设有水平方向的连杆，在连杆上设有滑套，滑套上设有贯穿上下的通孔，通孔内设有滑动连接的竖杆；在滑套侧面设有的调平旋钮，通过转动控制竖杆的升降。

9.根据权利要求8所述可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，该调平杆包括调平套筒、转轴、调平蜗轮、调平蜗杆、把手、摩擦套、调平底板和摩擦球，该调平套筒内设有调平蜗轮和调平蜗杆，调平蜗杆的底部伸出至调平套筒之外，连接调平底板，在调平套筒内部设有转轴，转轴驱动调平蜗轮，而调平蜗轮跟调平蜗杆啮合，在调平蜗杆中段设有一个摩擦套，该摩擦套卡在调平套筒的内壁；在调平底板下方设有若干摩擦球，在调平套筒外设有一

个手把,手把与转轴连接。

一种可测距式微型光学水准仪装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及一种建筑行业的设备装置，尤其涉及一种水准仪装置，其具有可测距式的微型光学水准仪装置。

【背景技术】

[0002] 随着我国基础建设事业的发展，建筑测绘工程的需求在不断的增加，对测量的精度要求也在不断的提高。在普通水准测量过程中，采用普通光学水准仪测量时无法进行距离的测量，且普通的光学水准仪无法进行快速和自由的高度调节。如果采用电子水准仪又会极大的增加作业成本，且电子水准仪体积较大，作业空间环境要求较高，受到环境制约颇多，不能满足实际的使用需求。为此设计了一种可测距式微型光学水准仪装置。

【发明内容】

[0003] 本实用新型针对以上问题提出了一种对作业空间环境要求较低，受环境制约较小，实际场景使用便利，作业成本较低而同时满足测距和水准要求，且精度标准较高的可测距式微型光学水准仪装置。

[0004] 本实用新型所涉及的可测距式微型光学水准仪装置，其特征在于，该装置包括支撑座、高度调节机构、激光测距仪、角度调节机构、水平仪和水平调节机构，其中水平调节机构设置在支撑座的底部，调节支撑座的水平度，在支撑座的上方设置高度调节机构，在高度调节机构上方固定连接有激光测距仪，在激光测距仪的上方设有角度调节机构，在角度调节机构的上方设有水平仪。

[0005] 其中高度调节机构包括侧板、蜗轮、蜗杆、升降滑台、限位支杆，蜗轮固定在侧板的侧面，蜗轮通过轮齿与蜗杆传动啮合，升降滑台两侧分别连接在限位支杆和蜗杆上，一侧通过螺纹与蜗杆啮合，另外一侧套接在限位杆上，顺着限位杆导滑，在限位杆的最高处设有限位件，限制升降滑台运动的最高位置。

[0006] 高度调节机构上方固定连接有激光测距仪，该激光测距仪固定安装在高度调节机构的升降滑台上，该激光测距仪包括蓄电池、主控制器、激光发射器、单片机、激光接收板和显示屏，其中单片机通过导线与蓄电池相连接，蓄电池通过导线分别与主控制器和激光发射器连接，驱动并控制主控制器和激光发射器，该主控制器外部朝向激光发射器出射方向上设有激光接收板，在该测距仪上还设有显示屏。

[0007] 在该激光测距仪顶部设有水准仪。

[0008] 在激光测距仪上方设有角度调节机构，该角度调节机构包括角度底板、角度调节旋钮、传动部件和角度旋转部件，其中角度调节旋钮设置在角度底板的侧面，角度调节旋钮通过转轴连接到传动部件，通过传统部件传递旋转角度至角度旋转部件。

[0009] 该传动部件是将垂直转动转化为水平转动的部件，进一步说，该传动部件包括两个互相啮合的锥齿轮，将角度调节旋钮的竖直传动进行系数转化为水平转动，并通过转轴带动角度旋转部件；该角度旋转部件包括第一级齿轮和第二级齿轮，其中转轴带动第一级

齿轮，第一级齿轮通过啮合传动第二级齿轮。

[0010] 在角度调节机构上设有水平仪，该水平仪通过转轴与角度调节机构中的第二级齿轮同步转动；该水平仪包括镜筒、目镜、物镜、微调旋钮和水平调平仪，在镜筒的两端分别设有目镜和物镜，在镜筒的侧面设有微调旋钮，在微调旋钮的上方设有水平调平仪。

[0011] 设置在支撑座的底部的水平调节机构包括两个调平杆、连杆、滑套、竖杆、调平旋钮，在两个竖直设置的调平杆之间设有水平方向的连杆，在连杆上设有滑套，滑套上设有贯穿上下的通孔，通孔内设有滑动连接的竖杆。在滑套侧面设有的调平旋钮，通过转动控制竖杆的升降。

[0012] 该调平杆包括调平套筒、转轴、调平蜗轮、调平蜗杆、把手、摩擦套、调平底板和摩擦球，该调平套筒内设有调平蜗轮和调平蜗杆，调平蜗杆的底部伸出至调平套筒之外，连接调平底板，在调平套筒内部设有转轴，转轴驱动调平蜗轮，而调平蜗轮跟调平蜗杆啮合，在调平蜗杆中段设有一个摩擦套，该摩擦套卡在调平套筒的内壁；在调平底板下方设有若干摩擦球，在调平套筒外设有一个手把，手把与转轴连接。

[0013] 本实用新型所涉及的可测距式微型光学水准装置，在水准测量和建筑物高程控制下测量过程中，相比于传统采用光学水准仪测量只能测高程，而不能精确测距离导致测量精度不高或者误差较大。采用本装置即可在测高程的过程中精确对距离进行测量，还可以快速自由的调节仪器高度进行多高程测量，速度快，调节方便。相比于电子水准仪的价格昂贵，体积较大，受限于作业空间。本装置的成本底，采用一体式自立小脚架架设，占用空间小，体积小，不受有限空间作业限制。

【附图说明】

[0014] 图1是本实用新型所涉及一种可测距式微型光学水准仪装置的整体结构示意图；

[0015] 图2是本实用新型所涉及一种可测距式微型光学水准仪装置的激光测距仪结构示意图；

[0016] 图3是本实用新型所涉及一种可测距式微型光学水准仪装置的角度调节机构的结构示意图；

[0017] 图4是本实用新型所涉及一种可测距式微型光学水准仪装置的调平杆的结构示意图；

[0018] 图5是本实用新型所涉及一种可测距式微型光学水准仪装置的水平调节机构放大示意图；

[0019] 其中：10、支撑座；20、高度调节机构；21、侧板；22、蜗轮；24、限位杆； 25、蜗杆；26、升降滑台；30、激光测距仪；31、蓄电池；32、主控制器；33、激光发射器、34、激光接收板；36、单片机；37、显示屏；38、调节按钮；39、水准仪；40、角度调节机构；41、角度底板；42、角度调节旋钮；43、第一锥齿轮；44、第二锥齿轮；45、第一级齿轮；46、第二级齿轮；50、调平杆；51、调平套筒；52、转轴；53、调平蜗轮；54、调平蜗杆；55、把手；56、调平底板；57、摩擦套；58、摩擦球；60、水平仪；61、镜筒；62、目镜；63、物镜；64、水平调平仪；65、微调旋钮；70、水平调节机构；71、连杆；72、竖杆；73、滑套；74、调平旋钮。

【具体实施方式】

[0020] 下面将结合附图及实施例对本实用新型进行详细说明，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0021] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0022] 请参考附图1，图中示出了可测距式微型光学水准仪装置整体结构，该装置包括支撑座10、高度调节机构20、激光测距仪30、角度调节机构40、水平仪 60和水平调节机构70，其中水平调节机构70设置在支撑座10的底部，调节支撑座10的水平度，在支撑座10的上方设置高度调节机构20，高度调节机构20 负责进行水平高低位置的调节，在高度调节机构20上方固定连接有激光测距仪 30，在激光测距仪30的上方设有角度调节机构40，角度调节机构40负责仪器选择角度的调节，在角度调节机构40的上方设有水平仪60。

[0023] 使用时，通过设置高度调节机构20，便于对装置进行高度的调节，通过设置水平仪60，便于针对具体的施工情况进行高程的测量，通过设置激光测距仪 30，便于在施工过程中进行距离的测量。

[0024] 其中高度调节机构20包括侧板21、蜗轮22、蜗杆25、升降滑台26、限位支杆24，蜗轮22固定在侧板21的侧面，蜗轮22通过轮齿与蜗杆25传动啮合，升降滑台26两侧分别连接在限位支杆24和蜗杆25上，一侧通过螺纹与蜗杆22 啮合，另外一侧套接在限位杆24上，顺着限位杆24导滑，在限位杆24的最高处设有限位件，限制升降滑台运动的最高位置。

[0025] 高度调节机构20主要通过蜗轮蜗杆旋转提升和降低升降滑台26的高度位置，蜗轮22与蜗杆25啮合，蜗轮22转动带动了蜗杆25转动，而升降滑台26的一侧也通过螺纹与蜗杆25啮合，则蜗杆25的转动带动了升降滑台26上下移动。

[0026] 高度调节机构20上方固定连接有激光测距仪30，该激光测距仪30固定安装在高度调节机构20的升降滑台26上，该激光测距仪30包括蓄电池31、主控制器32、激光发射器33、单片机36、激光接收板34和显示屏37，其中单片机 36通过导线与蓄电池31相连接，蓄电池31通过导线分别与主控制器32和激光发射器33连接，驱动并控制主控制器32和激光发射器33，该主控制器32外部朝向激光发射器33出射方向上设有激光接收板34，在该测距仪的侧面上还设有显示屏37，在显示屏37的下方设有调节按钮38；在该激光测距仪30顶部设有水准仪39。

[0027] 在使用的时候，通过激光发射器33向所要进行测量的远处物体进行激光发射，然后通过激光接收板34进行激光返回的接收，同时通过主控制器32进行时间的计算并通过单片机36进行距离的计算，通过设置显示屏37便于将测量的距离进行实时的展示，通过设置水准仪39，便于将测距仪和水平仪60进行统一的调平，便于在测高程的同时还可以测距离。

[0028] 在激光测距仪30上方设有角度调节机构40，该角度调节机构40包括角度底板41、角度调节旋钮42、传动部件和角度旋转部件，其中角度调节旋钮42 设置在角度底板的侧

面，角度调节旋钮42通过转轴连接到传动部件，通过传统部件传递旋转角度至角度旋转部件。

[0029] 该传动部件是将垂直转动转化为水平转动的部件，进一步说，该传动部件包括两个互相啮合的锥齿轮，分别是第一锥齿轮43和第二锥齿轮44；将角度调节旋钮的竖直传动进行系数转化为水平转动，并通过转轴带动角度旋转部件；该角度旋转部件包括第一级齿轮45和第二级齿轮46，其中转轴带动第一级齿轮45，第一级齿轮45通过啮合传动第二级齿轮46。

[0030] 使用时，当需要进行水平仪60的角度调节时，通过转动角度调节旋钮42，通过第一锥齿轮43转动带动第二锥齿轮44转动，第二锥齿轮44通过联动转轴带动齿轮组进行转动，从而实现带动水平仪进行角度的调节。

[0031] 在角度调节机构40上设有水平仪60，该水平仪60通过转轴与角度调节机构中的第二级齿轮46同步转动；该水平仪60包括镜筒61、目镜62、物镜63、微调旋钮65和水平调平仪64，在镜筒61的两端分别设有目镜62和物镜63，在镜筒61的侧面设有微调旋钮65，在微调旋钮65的上方设有水平调平仪64。

[0032] 使用时，通过设置目镜62和物镜63便于进行测量，同时在侧面设置微调旋钮65，便于进行测量工作。

[0033] 请参考附图5：设置在支撑座10的底部的水平调节机构70包括两个调平杆 50、连杆71、滑套73、竖杆72、调平旋钮74，在两个竖直设置的调平杆50之间设有水平方向的连杆71，在连杆71上设有滑套73，滑套73上设有贯穿上下的通孔，通孔内设有滑动连接的竖杆72。在滑套73侧面设有的调平旋钮74，通过转动控制竖杆72的升降。

[0034] 使用时，当需要进行装置的调平工作时，通过旋转调平旋钮74，然后将竖杆72旋转下来，然后通过调平旋钮74进行旋紧，并通过调平杆50进行装置的调平工作。

[0035] 该调平杆50包括调平套筒51、转轴52、调平蜗轮53、调平蜗杆54、把手 55、摩擦套57、调平底板56和摩擦球58，该调平套筒51内设有调平蜗轮53 和调平蜗杆54，调平蜗杆54的底部伸出至调平套筒51之外，连接调平底板56，在调平套筒51内部设有转轴52，转轴52驱动调平蜗轮53，而调平蜗轮53跟调平蜗杆54啮合，在调平蜗杆54中段设有一个摩擦套57，该摩擦套57卡在调平套筒51的内壁；在调平底板56下方设有若干摩擦球58，在调平套筒51外设有一个手把55，手把55与转轴连接。

[0036] 使用时，通过旋转把手55带动转轴52转动，同时带动调平蜗轮53进行转动，带动调平蜗杆54进行转动，同时将调节底板56放下来，通过设置摩擦球56，便于提升装置与地面之间的摩擦力，当通过水平仪60发现装置已经调平时，摩擦套57会将调平蜗杆54固定住，完成调平工作。

[0037] 本实用新型所涉及的可测距式微型光学水准装置，在水准测量和建筑物高程控制下测量过程中，相比于传统采用光学水准仪测量只能测高程，而不能精确测距离导致测量精度不高或者误差较大。采用本装置即可在测高程的过程中精确对距离进行测量，还可以快速自由的调节仪器高度进行多高程测量，速度快，调节方便。相比于电子水准仪的价格昂贵，体积较大，受限于作业空间。本装置的成本底，采用一体式自立小脚架架设，占用空间小，体积小，不受有限空间作业限制。

[0038] 以上所述，仅是本实用新型较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的

限制，虽然本实用新型以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本实用新型，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本实用新型技术方案范围内，当利用上述揭示的技术内容作出些许变更或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本实用新型技术方案内容，依据本实用新型技术是指对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本实用新型技术方案的范围内。

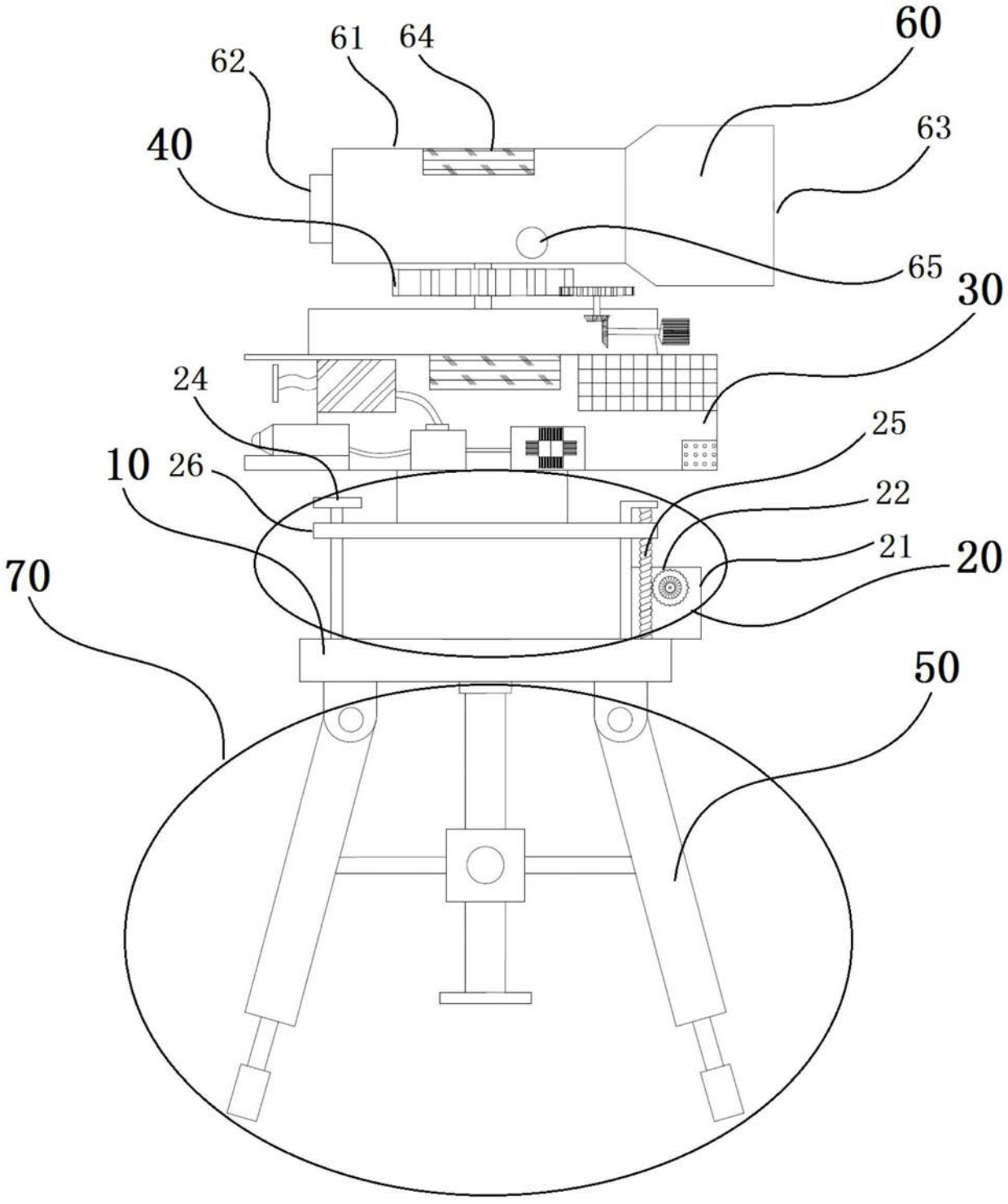


图1

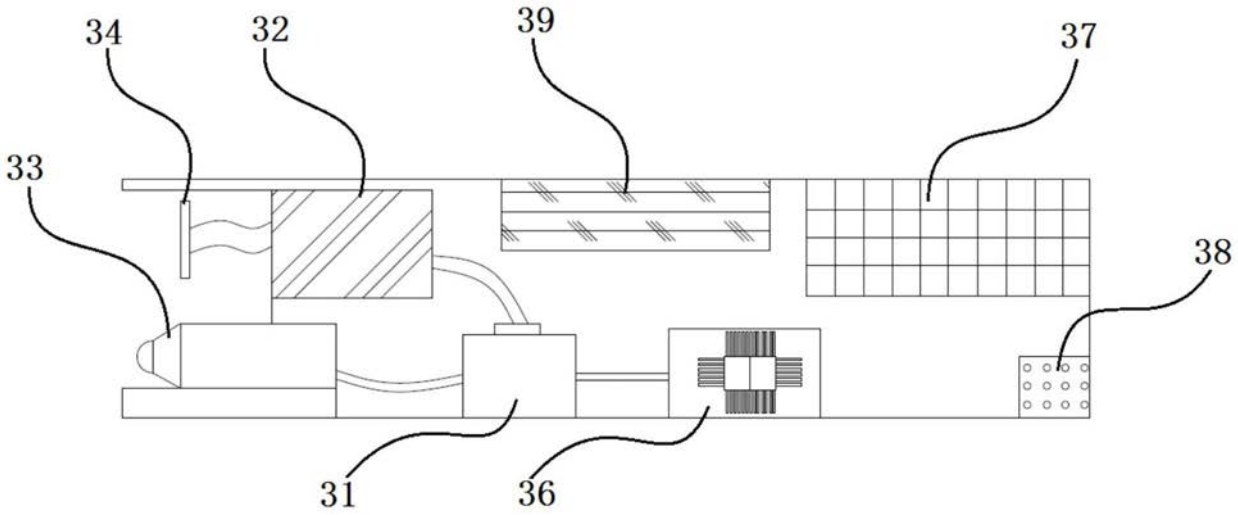


图2

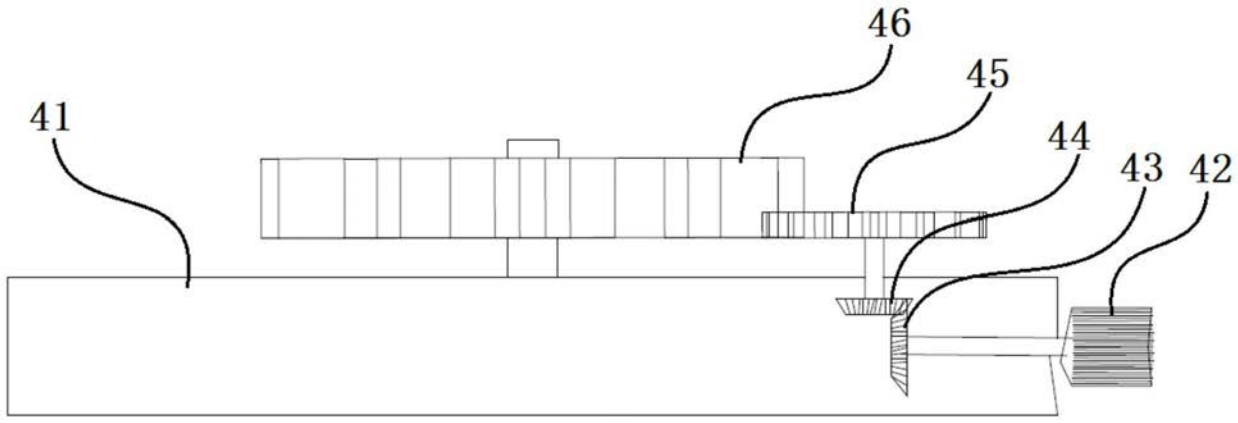


图3

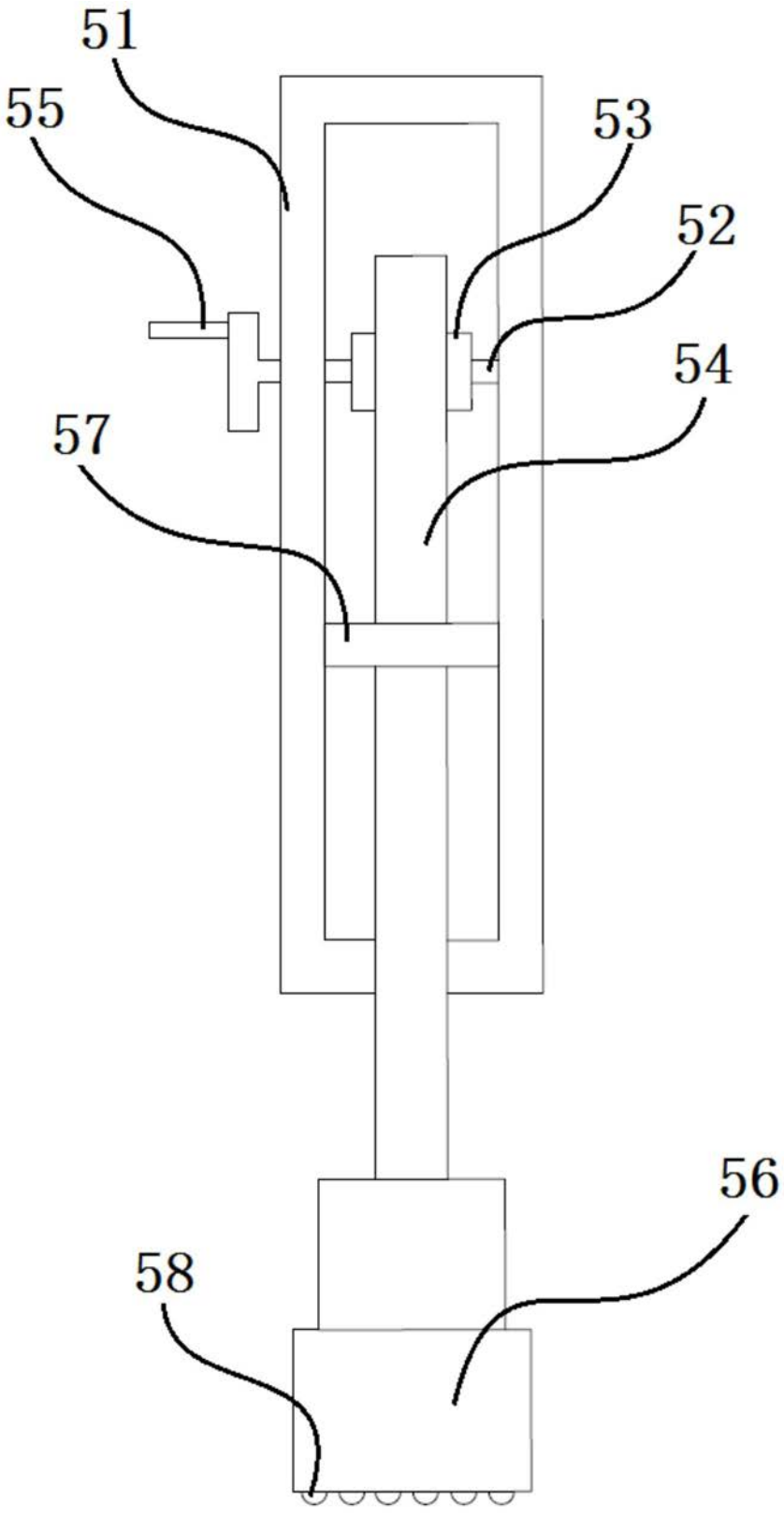


图4

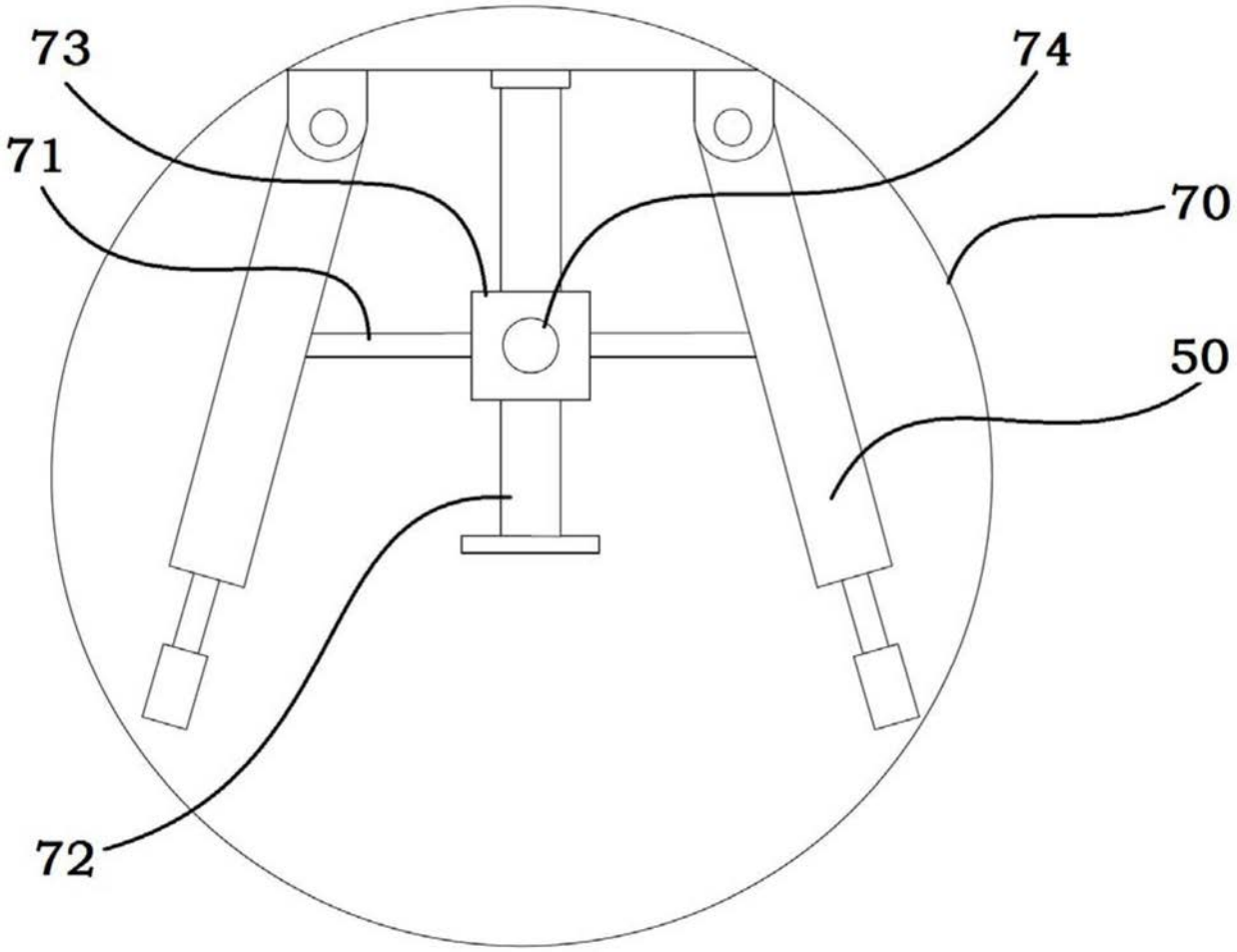


图5