



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108775891 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 13

(21) 申请号 201811044705.8

G01B 7/30 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.07

G01C 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108775891 A

(56) 对比文件

CN 101691988 A, 2010.04.07

CN 101846489 A, 2010.09.29

(43) 申请公布日 2018.11.09

CN 107588759 A, 2018.01.16

(73) 专利权人 芜湖明远电力工程咨询设计有限公司

CN 107807350 A, 2018.03.16

地址 241000 安徽省芜湖市北京路2号

审查员 董照月

(72) 发明人 张胜 程中林 郑雷 查力

(74) 专利代理机构 亳州匠桥谷专利代理有限公司 34240

专利代理师 翟宝祺

(51) Int. Cl.

G01C 9/12 (2006.01)

G01B 7/02 (2006.01)

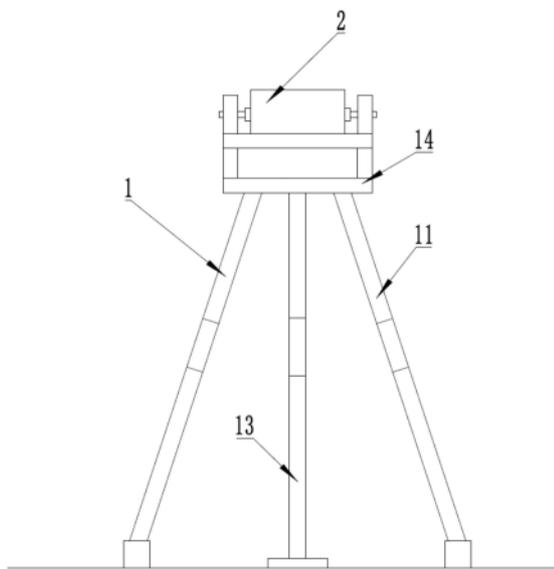
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种测距仪

(57) 摘要

本发明公开了一种测距仪,通过设置齿轮、检测环、内环、外环、电阻带、铅锤和导体,当支撑杆旋转带动齿轮旋转时,齿轮通过检测环带动内环旋转,从而使铅锤下端的导体与电阻带之间的相对位置发生改变,使电阻测量仪测得的电阻带与导体之间的电阻值发生改变,从而计算出支撑杆的旋转角度,通过设置内杆、外杆、测量体和电阻条,当支撑杆中的伸缩杆伸长或缩短时,内杆与外杆之间的相对位置发生变化,测量体在电阻条上的位置发生变化,使电阻测量仪测得的电阻条与测量体之间的电阻值发生改变,从而计算出支撑杆的长度,进而调节测距仪本体的角度,实现自动调平。



1. 一种测距仪,其特征在于:包括测距仪本体和工作支架,测距仪本体安装在工作支架顶部,所述工作支架包括支撑机构、定位机构、放置机构和坡度测量机构,定位机构连接在支撑机构中部,放置机构安装在支撑机构上端,坡度测量机构安装在放置机构上端;

所述支撑机构包括支撑杆和固定座,支撑杆设置为三个,分别连接在放置机构底部,支撑杆底部设有移动轴,支撑杆通过移动轴与固定座连接,并与固定座构成可旋转结构,移动轴外圈固定连接有随移动轴转动的齿轮,齿轮啮合连接有检测环,检测环通过皮带连接有内环,与内环构成传动结构,内环内壁上设有电阻带,电阻带设置为与内环的内壁贴合的环形,且电阻带头尾不闭合,电阻带的一端电性连接坡度测量机构,内环的外部设有外环,外环内壁顶部连接有挂绳,挂绳底端连接有铅锤,铅锤底部设有导电体,且铅锤底部的导电体与内环内壁上的电阻带接触,导电体上端电性连接坡度测量机构,当支撑杆旋转带动齿轮旋转时,齿轮通过检测环带动内环旋转,从而使铅锤下端的导电体与电阻带之间的相对位置发生改变,使电阻测量仪测得的电阻带与导电体之间的电阻值发生改变,从而计算出支撑杆的旋转角度;

支撑杆中部设有伸缩杆,伸缩杆包括内杆和外杆,内杆和外杆活动连接,构成可伸缩结构,所述内杆的外壁上安装有电阻条,电阻条的一端电性连接坡度测量机构,外杆的内壁上安装有测量体,测量体与电阻条接触,测量体的上端电性连接坡度测量机构,当支撑杆中的伸缩杆伸长或缩短时,内杆与外杆之间的相对位置发生变化,测量体在电阻条上的位置发生变化,使电阻测量仪测得的电阻条与测量体之间的电阻值发生改变,从而计算出支撑杆的长度;

所述坡度测量机构包括电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏,电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏均安装在放置机构上方,且调节按钮、显示屏和电阻测量仪均与控制器电性连接,电阻测量仪与支撑机构电性连接,控制器根据三个支撑杆各自的角度和长度,可以计算出全站测距仪放置时三个支撑杆形成的放置面的角度,即计算出地面的坡度,计算出地面的坡度后,控制器可将该坡度发送给显示屏显示;

所述放置机构包括放置台和放置座,放置座安装在放置台上方,放置台通过升降杆与放置座连接,升降杆设置为四个,且升降杆与坡度测量机构电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种测距仪,其特征在于:所述放置座上还设有卡紧机构,卡紧机构包括座板、卡紧螺母和卡紧板,卡紧螺母安装在座板中,卡紧螺母一端安装有卡紧板。

3. 根据权利要求2所述的一种测距仪,其特征在于:所述卡紧板表面覆盖有橡胶。

4. 根据权利要求1所述的一种测距仪,其特征在于:所述定位机构包括定位杆和定位板,定位杆连接在支撑机构的中部,定位板连接在定位杆的下端,且定位板与定位杆垂直。

5. 根据权利要求4所述的一种测距仪,其特征在于:所述定位杆设置为可伸缩结构。

一种测距仪

技术领域

[0001] 本发明属于土木工程测绘技术领域,具体涉及一种测距仪。

背景技术

[0002] 测距仪是土木工程测绘中常用的仪器,在使用测距仪时,可以测量平距和斜距,当测量平距时,需要先对测距仪的支架进行粗调平,再在粗调平的基础上,对测距仪进行细调平,调平中需要观察水平气泡的位置将测距仪逐渐调至水平,校准过程较慢;

[0003] 针对这一问题,中国专利CN207471063U公开了一种全站型电子测距仪支架。底部支脚采用可伸缩三脚架,其特征在于三脚架顶部固定设置云台,所述云台包括底座和支撑板,其中:底座中央设置凸缘轴承,凸缘轴承突起的底部边缘与伸缩三脚架的支脚连接固定;底座上方设置支撑板,支撑板一侧与底座铰接并设置俯仰电机,支撑板内置陀螺仪;底座内还设置有丝杆升降机,支撑板底部与丝杆接触位置设置按钮式的微动开关;俯仰电机、陀螺仪、丝杆升降机和微动开关同时与内置于底座内的控制器连接;支撑板顶部设置用于安装全站型电子测距仪的连接构件,可以精确快速的调平云台,方便全站型电子测距仪快速、稳定的开展工作;

[0004] 但该电子测距仪支架对陀螺仪的精度要求较高,在实际使用中能到达调平要求的陀螺仪往往成本高昂,因此需要一种成本更低,更易于推广的测距仪。

发明内容

[0005] 根据以上现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是提出一种测距仪,用于解决上述的全部或其中一个技术问题,具有可以测得测距仪的放置底面的坡度,并根据该坡度,将测距仪自动调平的效果。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种测距仪,包括测距仪本体和工作支架,测距仪本体安装在工作支架顶部,所述工作支架包括支撑机构、定位机构、放置机构和坡度测量机构,定位机构连接在支撑机构中部,放置机构安装在支撑机构上端,坡度测量机构安装在放置机构上端。

[0008] 优选地,支撑机构包括支撑杆和固定座,支撑杆设置为三个,分别连接在放置机构底部,支撑杆底部设有移动轴,支撑杆通过移动轴与固定座连接,并与固定座构成可旋转结构,移动轴外圈固定连接有随移动轴转动的齿轮,齿轮啮合连接有检测环,检测环通过皮带连接有内环,与内环构成传动结构,内环内壁上设有电阻带,电阻带设置为与内环的内壁贴合的环形,且电阻带头尾不闭合,电阻带的一端电性连接坡度测量机构,内环的外部设有外环,外环内壁顶部连接有挂绳,挂绳底端连接有铅锤,铅锤底部设有导电体,且铅锤底部的导电体与内环内壁上的电阻带接触,导电体上端电性连接坡度测量机构;

[0009] 支撑杆中部设有伸缩杆,伸缩杆包括内杆和外杆,内杆和外杆活动连接,构成可伸缩结构,所述内杆的外壁上安装有电阻条,电阻条的一端电性连接坡度测量机构,外杆的内壁上安装有测量体,测量体与电阻条接触,测量体的上端电性连接坡度测量机构。

[0010] 优选地,坡度测量机构包括电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏,电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏均安装在放置机构上方,且调节按钮、显示屏和电阻测量仪均与控制器电性连接,电阻测量仪与支撑机构电性连接。

[0011] 优选地,放置机构包括放置台和放置座,放置座安装在放置台上方,放置台通过升降杆与放置座连接,升降杆设置为四个,且升降杆与坡度测量机构电性连接。

[0012] 优选地,放置座上还设有卡紧机构,卡紧机构包括座板、卡紧螺母和卡紧板,卡紧螺母安装在座板中,卡紧螺母一端安装有卡紧板。

[0013] 优选地,卡紧板表面覆盖有橡胶。

[0014] 优选地,定位机构包括定位杆和定位板,定位杆连接在支撑机构的中部,定位板连接在定位杆的下端,且定位板与定位杆垂直。

[0015] 优选地,定位杆设置为可伸缩结构。

[0016] 本发明有益效果是:

[0017] 1、本发明通过设置齿轮、检测环、内环、外环、电阻带、铅锤和导体,当支撑杆旋转带动齿轮旋转时,齿轮通过检测环带动内环旋转,从而使铅锤下端的导体与电阻带之间的相对位置发生改变,使电阻测量仪测得的电阻带与导体之间的电阻值发生改变,从而计算出支撑杆的旋转角度。

[0018] 2、本发明通过设置内杆、外杆、测量体和电阻条,当支撑杆中的伸缩杆伸长或缩短时,内杆与外杆之间的相对位置发生变化,测量体在电阻条上的位置发生变化,使电阻测量仪测得的电阻条与测量体之间的电阻值发生改变,从而计算出支撑杆的长度。

[0019] 3、本发明通过设置电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏,可以根据电阻带与导体之间的电阻、测量体和电阻条之间的电阻,计算出测距仪的放置地面的坡度,并发送给显示屏显示供用户观察,调节按钮用于供用户切换测量斜距与平距,使该全站测距仪更加方便使用。

附图说明

[0020] 下面对本说明书附图所表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0021] 图1是本发明的具体实施方式的结构示意图一。

[0022] 图2是本发明的具体实施方式的结构示意图二。

[0023] 图3是本发明的具体实施方式的支撑杆内部局部结构示意图。

[0024] 图4是本发明的具体实施方式的内环与外环的侧视结构示意图。

[0025] 图5是本发明的具体实施方式的外杆与内杆的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面通过对实施例的描述,本发明的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0027] 一种测距仪,包括测距仪本体2和工作支架1,测距仪本体2安装在工作支架1顶部,所述工作支架1包括支撑机构11、定位机构13、放置机构14和坡度测量机构,定位机构13连

接在支撑机构11中部,放置机构14安装在支撑机构11上端,坡度测量机构安装在放置机构14上端。

[0028] 具体的,支撑机构11包括支撑杆111和固定座112,支撑杆111设置为三个,分别连接在放置机构14底部,支撑杆111底部设有移动轴113,支撑杆111通过移动轴113与固定座112连接,并与固定座112构成可旋转结构,移动轴113外圈固定连接有随移动轴113转动的齿轮114,齿轮114啮合连接有检测环115,检测环115通过皮带116连接有内环117,与内环117构成传动结构,内环117内壁上设有电阻带,电阻带设置为与内环117的内壁贴合的环形,且电阻带头尾不闭合,电阻带的一端电性连接坡度测量机构,内环117的外部设有外环118,外环118内壁顶部连接有挂绳,挂绳底端连接有铅锤119,铅锤119底部设有导电体,且铅锤119底部的导电体与内环117内壁上的电阻带接触,导电体上端电性连接坡度测量机构;

[0029] 支撑杆111中部设有伸缩杆,伸缩杆包括内杆121和外杆122,内杆121和外杆122活动连接,构成可伸缩结构,所述内杆121的外壁上安装有电阻条,电阻条的一端电性连接坡度测量机构,外杆122的内壁上安装有测量体123,测量体123与电阻条接触,测量体123的上端电性连接坡度测量机构。

[0030] 具体的,坡度测量机构包括电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏,电阻测量仪、控制器、调节按钮和显示屏均安装在放置机构14上方,且调节按钮、显示屏和电阻测量仪均与控制器电性连接,电阻测量仪与支撑机构11电性连接。

[0031] 具体的,放置机构14包括放置台141和放置座142,放置座142安装在放置台141上方,放置台141通过升降杆143与放置座142连接,升降杆143设置为四个,且升降杆143与坡度测量机构电性连接。

[0032] 具体的,放置座142上还设有卡紧机构,卡紧机构包括座板144、卡紧螺母145和卡紧板146,卡紧螺母145安装在座板144中,卡紧螺母145一端安装有卡紧板146。

[0033] 具体的,卡紧板146表面覆盖有橡胶。

[0034] 具体的,定位机构13包括定位杆131和定位板132,定位杆131连接在支撑机构11的中部,定位板132连接在定位杆131的下端,且定位板132与定位杆131垂直,定位杆131与放置台141垂直。

[0035] 具体的,定位杆131设置为可伸缩结构。

[0036] 当用户使用本发明所述的一种全站测距仪时,首先将全站测距仪放置在测距点的位置上,并将放置台141底部的定位板132贴紧地面,使定位杆131垂直于地面,对测距仪进行定位之后,由于放置的位置地面可能位于斜面,需要对工作支架1的三个支撑杆111的角度和伸缩长度进行调节,使全站测距仪能够平稳地放置在地面上,放置之后由于支撑杆111的角度和长度发生改变,由于位于支撑杆111顶部的放置平台在地面的坡度影响下不处于水平状态,如果需要测量水平方向的距离则需要对放置平台的角度进行调节;

[0037] 旋转支撑杆111的角度时,移动轴113上安装的齿轮114随移动轴113发生转动,齿轮114转动带动与之啮合的检测环115转动,检测环115转动通过皮带116带动内环117转动,内环117转动后由于铅锤119在重力的作用下保持下垂的状态,因此铅锤119底部的导电体与电阻带的接触点发生改变,则电阻测量仪测得的电阻值发生相应的改变,并传输给控制器,控制器可以根据该电阻值计算出移动轴113的旋转角度;

[0038] 支撑杆111调节长度时,支撑杆111中的伸缩杆被拉长和缩短,即伸缩杆中的外杆122和内杆121的相对位置改变,外杆122上的测量体123在内杆121外壁上的电阻条移动,电阻测量仪测得的电阻值发生相应的变化,并传输给控制器,控制器可根据测得的测量体123与电阻条之间的电阻值,计算出伸缩杆伸长的长度,进而得出支撑杆111的长度;

[0039] 控制器根据三个支撑杆111各自的角度和长度,可以计算出全站测距仪放置时三个支撑杆111形成的放置面的角度,即计算出地面的坡度,计算出地面的坡度后,控制器可将该坡度发送给显示屏显示,当需要将测量的方向调为水平时,控制器可根据计算出的地面坡度,控制放置台141上方连接的四个升降伸长或缩短,进而调节放置座142和放置座142上连接的测距仪本体2的角度,不需要人工对放置座142进行调平。

[0040] 上面对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

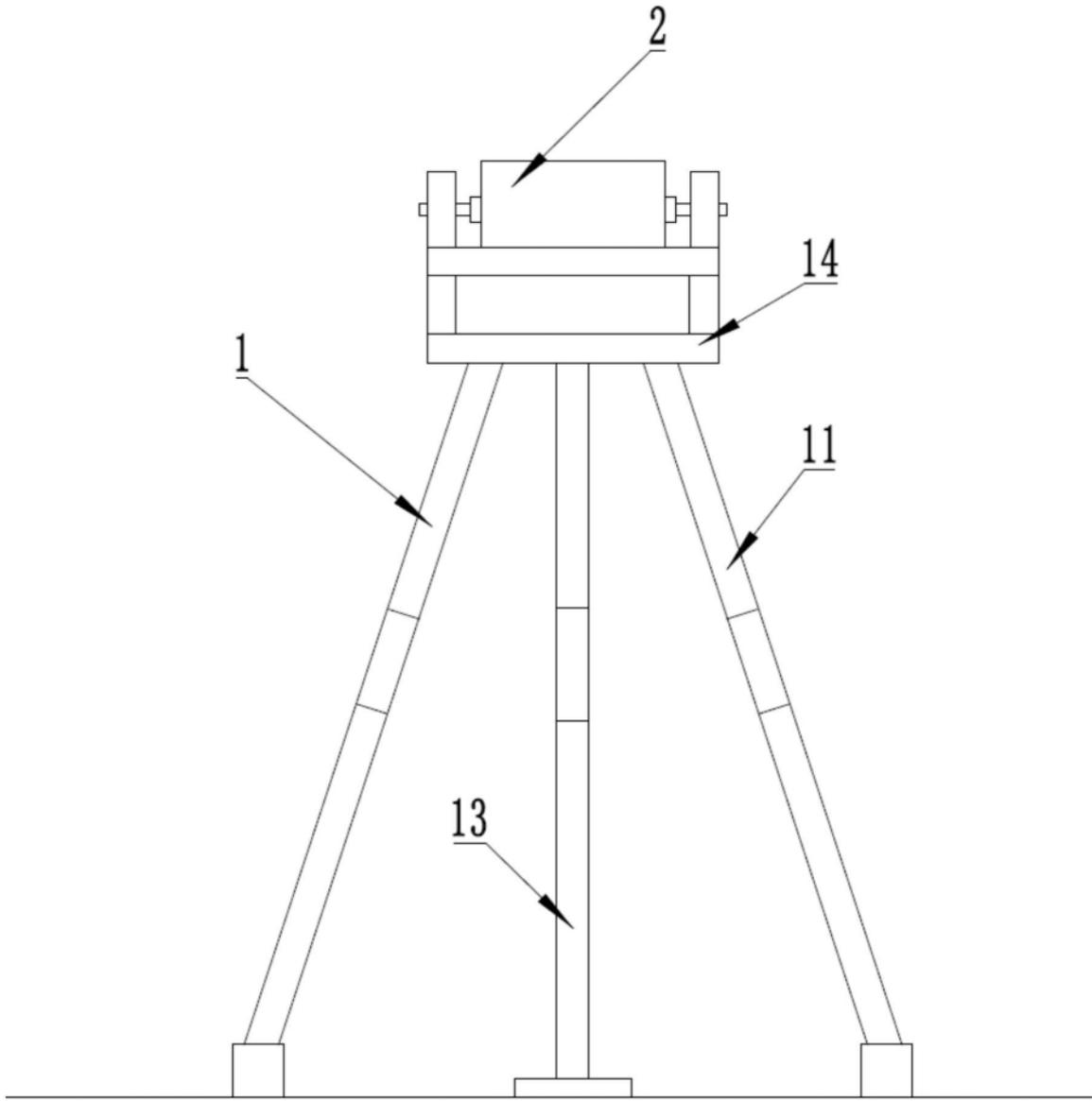


图1

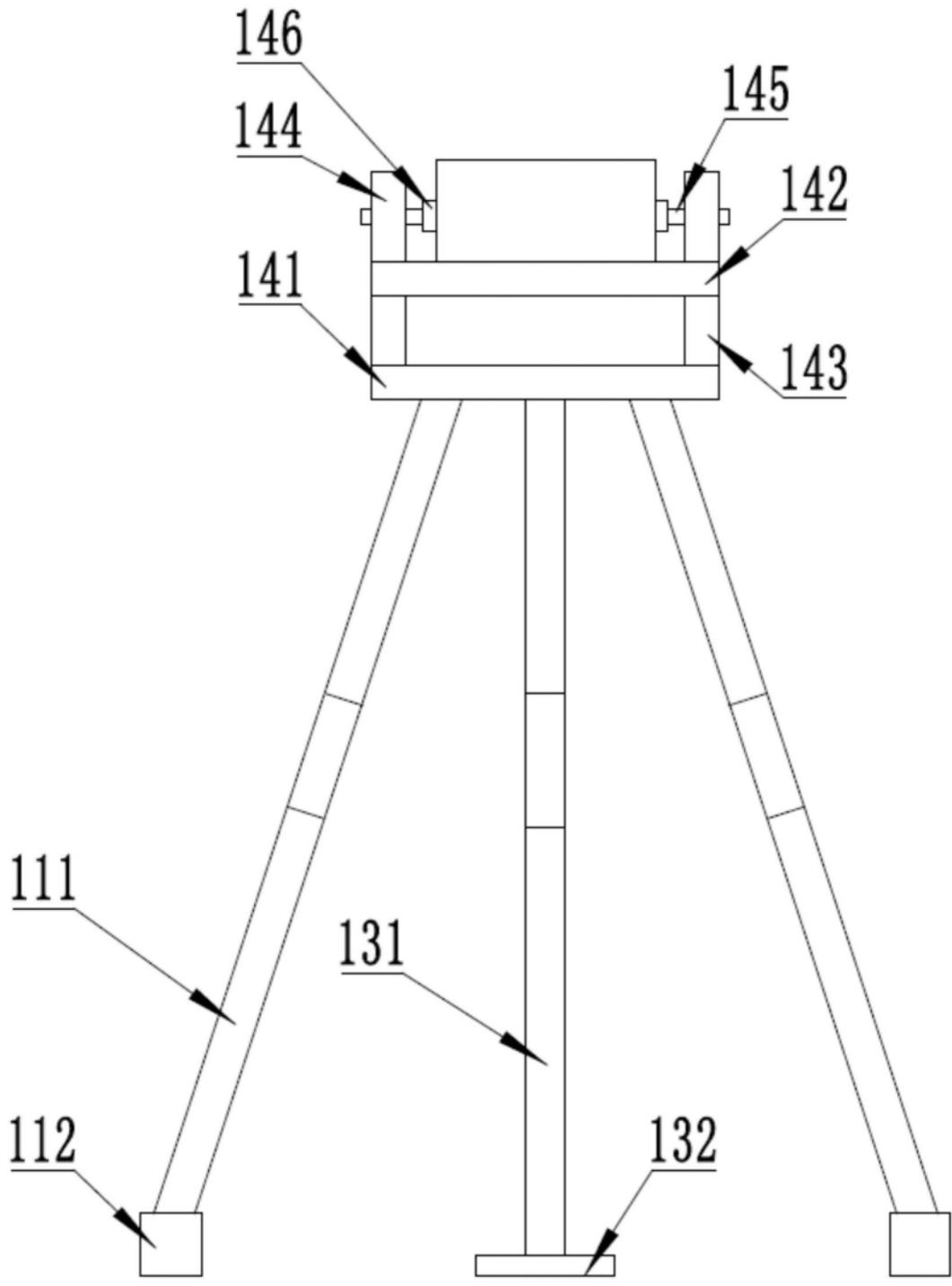


图2

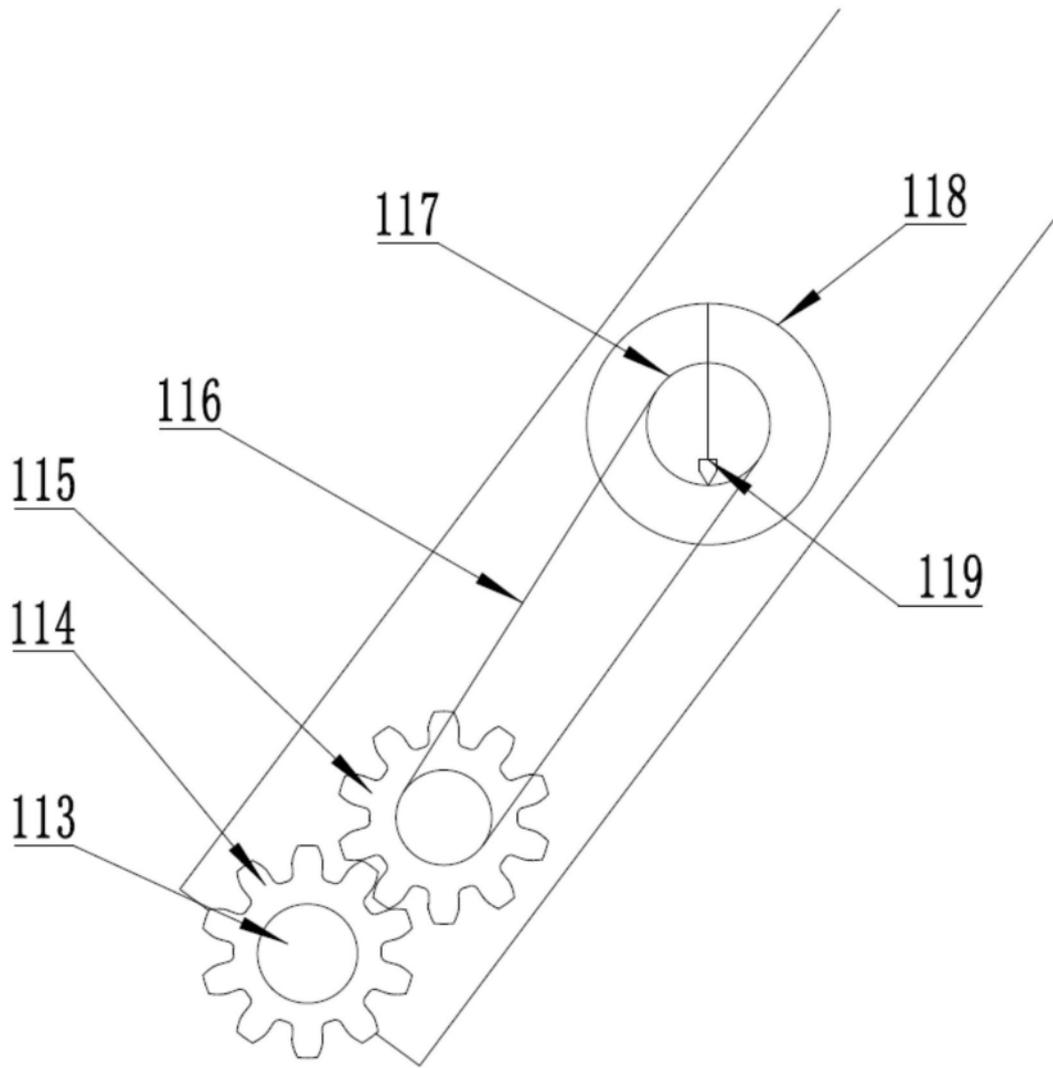


图3

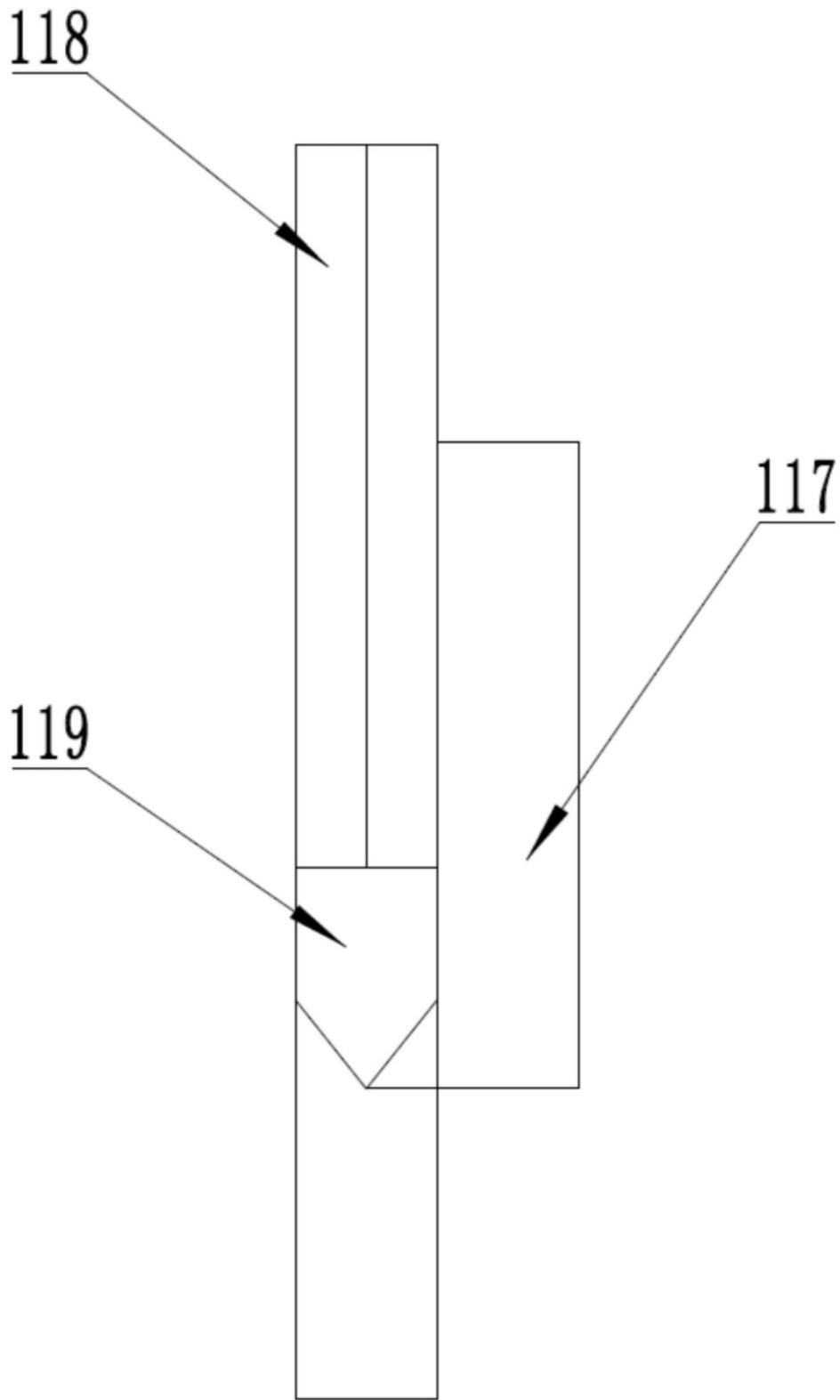


图4

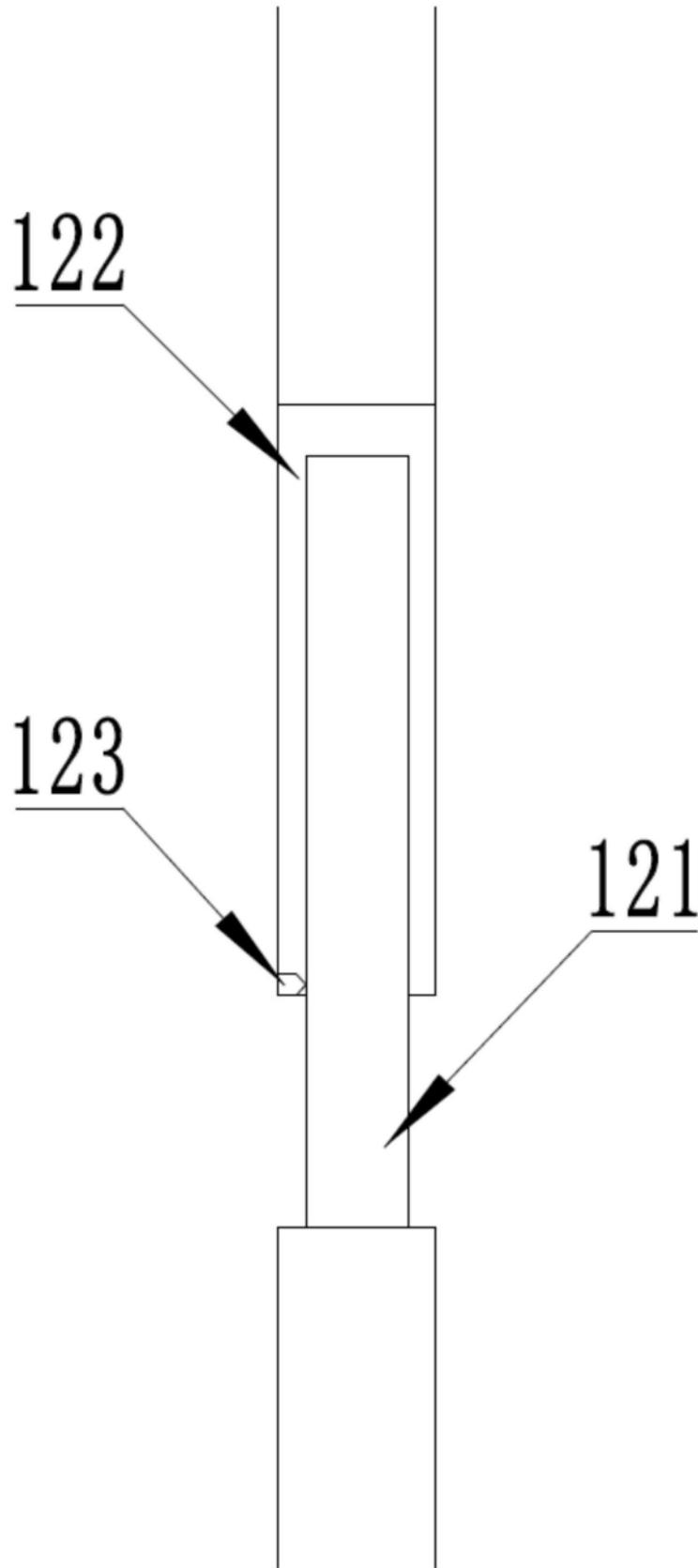


图5