



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116625290 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202310903862.4

(22) 申请日 2023.07.24

(71) 申请人 四川交通职业技术学院

地址 611100 四川省成都市温江区海峡两岸科技园大学城

(72) 发明人 宋莉 唐富军 张立

(74) 专利代理机构 北京专赢专利代理有限公司
11797

专利代理师 刘备

(51) Int. Cl.

G01B 21/02 (2006.01)

G01B 21/20 (2006.01)

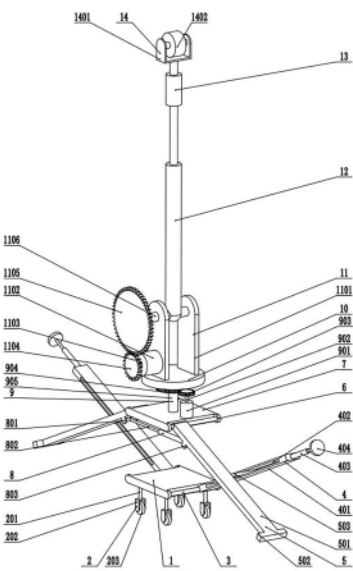
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种便携式隧道测量仪

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式隧道测量仪,涉及测量领域,包括底座,所述底座底部转动连接移动轮机构,底座侧边固定连接第一转动座,第一转动座设有两个,两个第一转动座相对设置,第一转动座转动连接第一转动杆机构,第一转动杆机构连接第二转动杆机构,第二转动杆机构转动连接第二转动座,第二转动座固定连接升降座,两个第二转动杆机构之间设有伸缩杆机构,升降座上设有旋转轴机构,旋转轴机构固定连接旋转板,旋转板上设有偏转轴机构,偏转轴机构上设有第一电动伸缩杆,第一电动伸缩杆的末端固定连接弹性杆机构,弹性杆机构固定连接测量轮机构,本发明通过设置伸缩杆机构能够对第一转动杆机构和第二转动杆机构的相对位置进行调节。



1. 一种便携式隧道测量仪, 包括底座, 其特征在于, 所述底座底部转动连接移动轮机构, 底座侧边固定连接第一转动座, 第一转动座设有两个, 两个第一转动座相对设置, 第一转动座转动连接第一转动杆机构, 第一转动杆机构连接第二转动杆机构, 第二转动杆机构转动连接第二转动座, 第二转动座固定连接升降座, 两个第二转动杆机构之间设有伸缩杆机构, 升降座上设有旋转轴机构, 旋转轴机构固定连接旋转板, 旋转板上设有偏转轴机构, 偏转轴机构上设有第一电动伸缩杆, 第一电动伸缩杆的末端固定连接弹性杆机构, 弹性杆机构固定连接测量轮机构;

所述伸缩杆机构用以驱动第二转动杆机构绕第二转动座转动, 旋转轴机构用以驱动旋转板转动, 偏转轴机构用以驱动第一电动伸缩杆偏转变位, 弹性杆机构用以保证测量轮机构贴合在隧道表面。

2. 根据权利要求1所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述移动轮机构包括和底座转动连接的移动轮座转轴, 移动轮座转轴远离底座的一端固定连接移动轮座, 移动轮座转动连接移动轮。

3. 根据权利要求1所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述第一转动杆机构包括和第一转动座转动连接的第一转动杆, 第一转动杆上设有滑轴槽, 第一转动杆远离第一转动座的一端固定连接第二电动伸缩杆, 第二电动伸缩杆固定连接第一卡板。

4. 根据权利要求3所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述第二转动杆机构包括和第二转动座转动连接的第二转动杆, 第二转动杆远离第二转动座的一端固定连接第二卡板, 第二卡板侧边固定连接滑轴, 滑轴位于滑轴槽内, 滑轴和第一转动杆滑动连接。

5. 根据权利要求4所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述伸缩杆机构包括和其中一个第二转动杆固定连接的第三转动座, 第三转动座转动连接第三电动伸缩杆, 第三电动伸缩杆远离第三转动座的一端转动连接第四转动座, 第四转动座和另一个第二转动杆固定连接。

6. 根据权利要求5所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述旋转轴机构包括固定于升降座上的第一电机, 第一电机的输出轴固定连接第一转轴, 第一转轴固定连接第一齿轮, 第一齿轮啮合第二齿轮, 第二齿轮固定连接第二转轴, 第二转轴和升降座转动连接, 第二转轴和旋转板固定连接。

7. 根据权利要求1所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述偏转轴机构包括固定于旋转板上的偏转轴座, 偏转轴座固定连接第二电机, 第二电机的输出轴固定连接第三转轴, 第三转轴固定连接第三齿轮, 第三齿轮啮合第四齿轮, 第四齿轮固定连接第四转轴, 第四转轴和偏转轴座转动连接, 第四转轴和第一电动伸缩杆固定连接。

8. 根据权利要求1所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述弹性杆机构包括固定于第一电动伸缩杆上的弹性套筒, 弹性套筒内固定连接弹簧, 弹簧固定连接滑块, 滑块位于弹性套筒内, 滑块和弹性套筒滑动连接, 滑块固定连接弹性杆, 弹性杆穿过弹性套筒, 弹性杆和弹性套筒滑动连接。

9. 根据权利要求8所述的便携式隧道测量仪, 其特征在于, 所述测量轮机构包括和弹性杆固定连接测量轮座, 测量轮座转动连接测量轮, 测量轮座内侧设有移动传感器。

一种便携式隧道测量仪

技术领域

[0001] 本发明涉及测量领域，具体是一种便携式隧道测量仪。

背景技术

[0002] 隧道是埋置于地层内的工程建筑物，是人类利用地下空间的一种形式。隧道可分为交通隧道、水工隧道、市政隧道、矿山隧道、军事隧道。隧道的结构包括主体建筑物和附属设备两部分。主体建筑物由洞身和洞门组成，附属设备包括避车洞、消防设施、应急通讯和防排水设施，长的隧道还有专门的通风和照明设备。

[0003] 现有技术中，通过主弧板进行隧道上壁弧度测量工作，可以调节主伸缩杆在调节套管内部的距离，锁紧可调节螺栓即可，还可以通过配合辅弧板的设置进行内壁弧度测量工作，通过调节辅伸缩板在矩形套管内部的间距，即可进行不同弧度测量工作，还可以通过旋转调节板进行旋转测量工作，通过活动螺栓螺母进行角度调节工作，通过辅调节螺栓锁紧辅伸缩板和矩形套管的位置，便于测量；通过提拉轮装置的设置可便于移动该测量仪，同时便于携带该测量仪；通过隧道主探测照灯装置可以对隧道内部进行照明工作，便于测量工作的开展；通过为升降气缸供电，可以实时确定隧道导水沟开挖装置的开挖深度，便于操控；通过隧道长度测米轮装置的设置可进行隧道长度或者宽度的测量处理工作；通过隧道水平测量板尺装置和隧道垂直度测量柱装置的配合设置可以进行隧道地面平整度测量工作，还可以进行开挖直角处测量工作，但是现有技术中，不便于对整体装置进行快速折叠，不便于携带，同时现有技术不能够对隧道的弧形拱顶进行测量，所以现有技术有较大的改进空间。

发明内容

[0004] 本发明提供一种便携式隧道测量仪，解决了上述背景技术中所提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种便携式隧道测量仪，包括底座，所述底座底部转动连接移动轮机构，底座侧边固定连接第一转动座，第一转动座设有两个，两个第一转动座相对设置，第一转动座转动连接第一转动杆机构，第一转动杆机构连接第二转动杆机构，第二转动杆机构转动连接第二转动座，第二转动座固定连接升降座，两个第二转动杆机构之间设有伸缩杆机构，升降座上设有旋转轴机构，旋转轴机构固定连接旋转板，旋转板上设有偏转轴机构，偏转轴机构上设有第一电动伸缩杆，第一电动伸缩杆的末端固定连接弹性杆机构，弹性杆机构固定连接测量轮机构；所述伸缩杆机构用以驱动第二转动杆机构绕第二转动座转动，旋转轴机构用以驱动旋转板转动，偏转轴机构用以驱动第一电动伸缩杆偏转变位，弹性杆机构用以保证测量轮机构贴合在隧道表面。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案，所述移动轮机构包括和底座转动连接的移动轮座转轴，移动轮座转轴远离底座的一端固定连接移动轮座，移动轮座转动连接移动轮。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一转动杆机构包括和第一转动座转动连

接的第一转动杆,第一转动杆上设有滑轴槽,第一转动杆远离第一转动座的一端固定连接第二电动伸缩杆,第二电动伸缩杆固定连接第一卡板。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第二转动杆机构包括和第二转动座转动连接的第二转动杆,第二转动杆远离第二转动座的一端固定连接第二卡板,第二卡板侧边固定连接滑轴,滑轴位于滑轴槽内,滑轴和第一转动杆滑动连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述伸缩杆机构包括和其中一个第二转动杆固定连接的第三转动座,第三转动座转动连接第三电动伸缩杆,第三电动伸缩杆远离第三转动座的一端转动连接第四转动座,第四转动座和另一个第二转动杆固定连接。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述旋转轴机构包括固定于升降座上的第一电机,第一电机的输出轴固定连接第一转轴,第一转轴固定连接第一齿轮,第一齿轮啮合第二齿轮,第二齿轮固定连接第二转轴,第二转轴和升降座转动连接,第二转轴和旋转板固定连接。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述偏转轴机构包括固定于旋转板上的偏转轴座,偏转轴座固定连接第二电机,第二电机的输出轴固定连接第三转轴,第三转轴固定连接第三齿轮,第三齿轮啮合第四齿轮,第四齿轮固定连接第四转轴,第四转轴和偏转轴座转动连接,第四转轴和第一电动伸缩杆固定连接。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述弹性杆机构包括固定于第一电动伸缩杆上的弹性套筒,弹性套筒内固定连接弹簧,弹簧固定连接滑块,滑块位于弹性套筒内,滑块和弹性套筒滑动连接,滑块固定连接弹性杆,弹性杆穿过弹性套筒,弹性杆和弹性套筒滑动连接。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述测量轮机构包括和弹性杆固定连接测量轮座,测量轮座转动连接测量轮,测量轮座内侧设有移动传感器。

[0014] 本发明具有以下有益之处:本发明通过设置伸缩杆机构能够对第一转动杆机构和第二转动杆机构的相对位置进行调节,从而对升降座的高度进行调节,通过旋转轴机构能够带动旋转板旋转变位,从而带动测量轮机构旋转变位,测量隧道弧形拱顶的长度或是隧道的长度,通过偏转轴机构能够带动测量轮机构转动,能够对隧道弧形拱顶进行测量,通过弹性杆机构能够使得测量轮机构抵在隧道弧形拱顶表面。

附图说明

[0015] 图1为一种便携式隧道测量仪的结构示意图。

[0016] 图2为便携式隧道测量仪第二视角的结构示意图。

[0017] 图3为便携式隧道测量仪第三视角的结构示意图。

[0018] 图4为便携式隧道测量仪的正视图。

[0019] 图中:1、底座;2、移动轮机构;201、移动轮座转轴;202、移动轮座;203、移动轮;3、第一转动座;4、第一转动杆机构;401、第一转动杆;402、滑轴槽;403、第二电动伸缩杆;404、第一卡板;5、第二转动杆机构;501、第二转动杆;502、第二卡板;503、滑轴;6、第二转动座;7、升降座;8、伸缩杆机构;801、第三转动座;802、第三电动伸缩杆;803、第四转动座;9、旋转轴机构;901、第一电机;902、第一转轴;903、第一齿轮;904、第二齿轮;905、第二转轴;10、旋转板;11、偏转轴机构;1101、偏转轴座;1102、第二电机;1103、第三转轴;1104、第三齿轮;

1105、第四齿轮；1106、第四转轴；12、第一电动伸缩杆；13、弹性杆机构；1301、弹性套筒；1302、弹簧；1303、滑块；1304、弹性杆；14、测量轮机构；1401、测量轮座；1402、测量轮。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0021] 需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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发明和简化描述，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发明的限制。

[0022] 实施例1，请参阅图1-图4，一种便携式隧道测量仪，包括底座1，所述底座1底部转动连接移动轮机构2，底座1侧边固定连接第一转动座3，第一转动座3设有两个，两个第一转动座3相对设置，第一转动座3转动连接第一转动杆机构4，第一转动杆机构4连接第二转动杆机构5，第二转动杆机构5转动连接第二转动座6，第二转动座6固定连接升降座7，两个第二转动杆机构5之间设有伸缩杆机构8，升降座7上设有旋转轴机构9，旋转轴机构9固定连接旋转板10，旋转板10上设有偏转轴机构11，偏转轴机构11上设有第一电动伸缩杆12，第一电动伸缩杆12的末端固定连接弹性杆机构13，弹性杆机构13固定连接测量轮机构14；所述伸缩杆机构8用以驱动第二转动杆机构5绕第二转动座6转动，旋转轴机构9用以驱动旋转板10转动，偏转轴机构11用以驱动第一电动伸缩杆12偏转变位，弹性杆机构13用以保证测量轮机构14贴合在隧道表面。

[0023] 所述第一转动杆机构4包括和第一转动座3转动连接的第一转动杆401，第一转动杆401上设有滑轴槽402，第一转动杆401远离第一转动座3的一端固定连接第二电动伸缩杆403，第二电动伸缩杆403固定连接第一卡板404。所述第二转动杆机构5包括和第二转动座6转动连接的第二转动杆501，第二转动杆501远离第二转动座6的一端固定连接第二卡板502，第二卡板502侧边固定连接滑轴503，滑轴503位于滑轴槽402内，滑轴503和第一转动杆401滑动连接。所述伸缩杆机构8包括和其中一个第二转动杆501固定连接的第三转动座801，第三转动座801转动连接第三电动伸缩杆802，第三电动伸缩杆802远离第三转动座801的一端转动连接第四转动座803，第四转动座803和另一个第二转动杆501固定连接。

[0024] 具体的，开启第三电动伸缩杆802，能够使得第二转动杆501绕第二转动座6转动，第二转动杆501则会带动第二卡板502转动，使得第二卡板502抵在地面或是墙面上，从而对升降座7的高度进行调节，同时带动滑轴503转动，在滑轴503的带动下，能够带动第一转动杆401绕第一转动座3转动，第一转动杆401则会带动第一卡板404转动，同时开启第二电动伸缩杆403能够带动第一卡板404抵在墙面内侧。

[0025] 另外的，开启第三电动伸缩杆802和第二电动伸缩杆403，实现第一卡板404和第二卡板502与隧道墙面交替接触卡紧，进而带动升降座7升降，从而将升降座7提升至第二转动杆501无法支撑的高度。

[0026] 所述旋转轴机构9包括固定于升降座7上的第一电机901，第一电机901的输出轴固定连接第一转轴902，第一转轴902固定连接第一齿轮903，第一齿轮903啮合第二齿轮904，第二齿轮904固定连接第二转轴905，第二转轴905和升降座7转动连接，第二转轴905和旋转

板10固定连接。所述偏转轴机构11包括固定于旋转板10上的偏转轴座1101,偏转轴座1101固定连接第二电机1102,第二电机1102的输出轴固定连接第三转轴1103,第三转轴1103固定连接第三齿轮1104,第三齿轮1104啮合第四齿轮1105,第四齿轮1105固定连接第四转轴1106,第四转轴1106和偏转轴座1101转动连接,第四转轴1106和第一电动伸缩杆12固定连接。所述弹性杆机构13包括固定于第一电动伸缩杆12上的弹性套筒1301,弹性套筒1301内固定连接弹簧1302,弹簧1302固定连接滑块1303,滑块1303位于弹性套筒1301内,滑块1303和弹性套筒1301滑动连接,滑块1303固定连接弹性杆1304,弹性杆1304穿过弹性套筒1301,弹性杆1304和弹性套筒1301滑动连接。所述测量轮机构14包括和弹性杆1304固定连接测量轮座1401,测量轮座1401转动连接测量轮1402,测量轮座1401内侧设有移动传感器。

[0027] 具体的,开启第一电机901,第一电机901的输出轴转动会带动第一转轴902转动,第一转轴902转动会带动第一齿轮903转动,第一齿轮903转动会带动第二齿轮904转动,第二齿轮904转动会带动第二转轴905转动,第二转轴905转动会带动旋转板10转动,进而实现测量轮1402转动变位,另外开启第二电机1102,第二电机1102的输出轴转动会带动第三转轴1103转动,第三转轴1103转动会带动第三齿轮1104转动,第三齿轮1104转动会带动第四齿轮1105转动,实现第四转轴1106转动,实现带动第一电动伸缩杆12转动,进而带动测量轮1402转动,随着测量轮1402与隧道弧顶接触,配合移动传感器能对测量轮1402的移动长度进行测量,进而对隧道拱顶长度进行测量。

[0028] 实施例2,继续参阅图1-图4,在本发明实施例中,所述移动轮机构2包括和底座1转动连接的移动轮座转轴201,移动轮座转轴201远离底座1的一端固定连接移动轮座202,移动轮座202转动连接移动轮203。

[0029] 本发明在实施过程中,首先将整体测量仪带至需要测量的隧道位置处,此时开启伸缩杆机构8能够驱动第一转动杆机构4绕第一转动座3转动,同时带动第二转动杆机构5绕第二转动座6转动,实现第一转动杆机构4和第二转动杆机构5的展开,在第二转动杆机构5的带动下能够实现升降座7升降,从而使得测量轮机构14贴合在隧道拱顶顶部,开启偏转轴机构11能够带动第一电动伸缩杆12转动,在弹性杆机构13的带动下实现测量轮机构14转动,用以测量隧道拱顶顶部的长度,同时偏转轴机构11也能够对偏转角度进行测量,同时第一转动杆机构4能够增加测量仪的稳定性,同时配合伸缩杆机构8能够控制第一转动杆机构4和第二转动杆机构5沿隧道侧壁升降,开启旋转轴机构9能够实现测量轮机构14转动变位,同时通过移动轮机构2能够带动测量轮机构14移动,从而对隧道的长度进行测量。

[0030] 本发明通过设置伸缩杆机构8能够对第一转动杆机构4和第二转动杆机构5的相对位置进行调节,从而对升降座7的高度进行调节,通过旋转轴机构9能够带动旋转板10旋转变位,从而带动测量轮机构14旋转变位,测量隧道弧形拱顶的长度或是隧道的长度,通过偏转轴机构11能够带动测量轮机构14转动,能够对隧道弧形拱顶进行测量,通过弹性杆机构13能够使得测量轮机构14抵在隧道弧形拱顶表面。

[0031] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

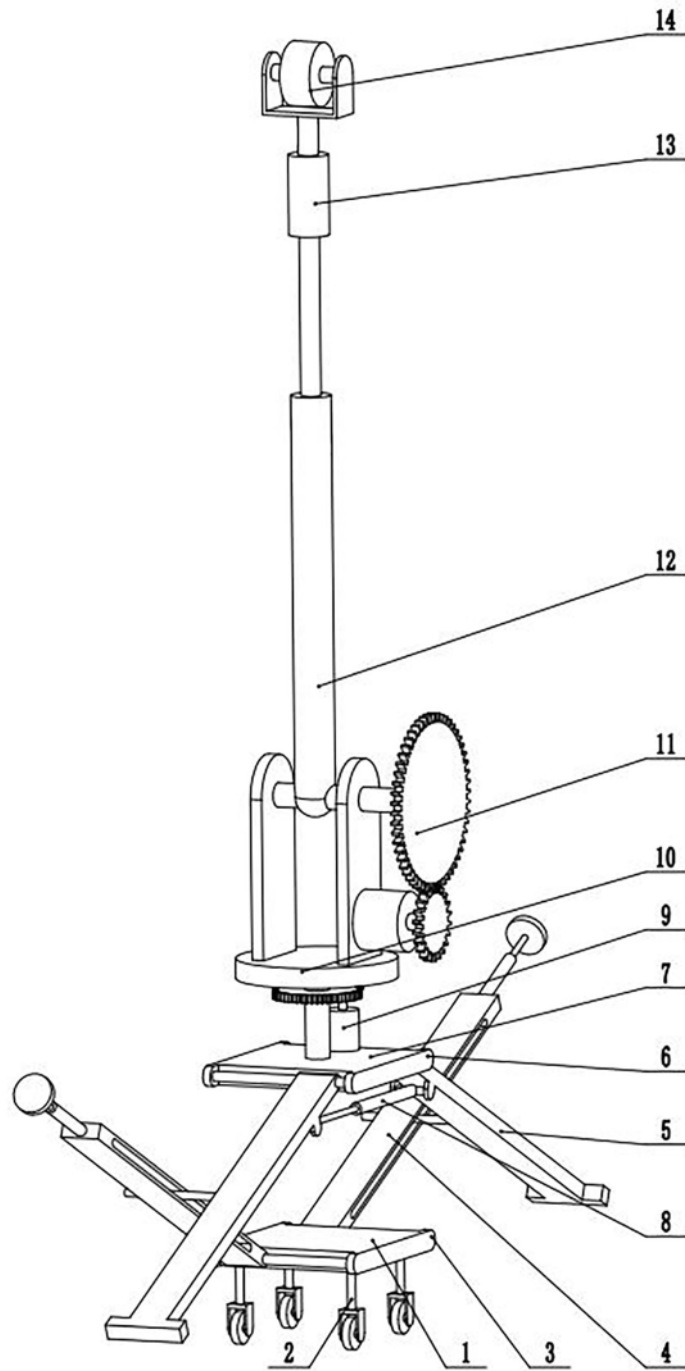


图 2

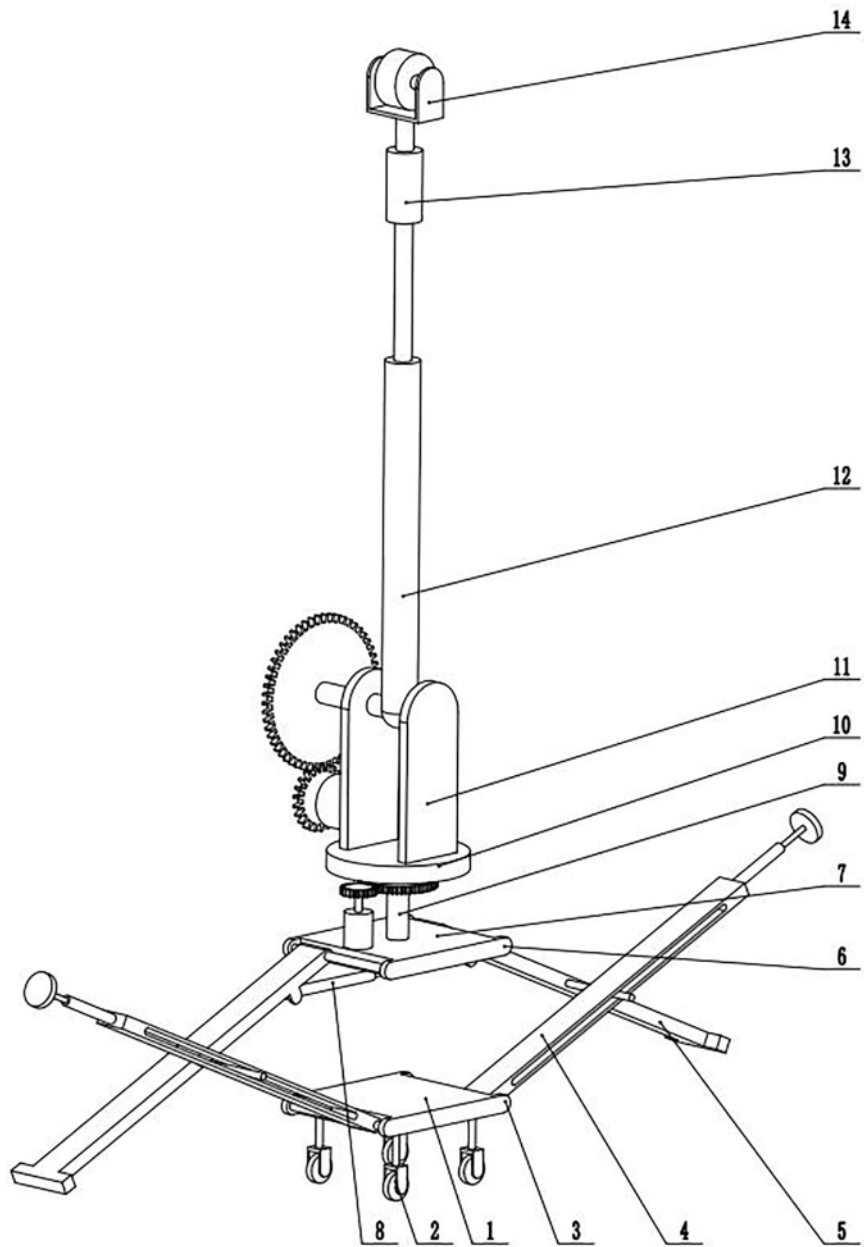


图 3

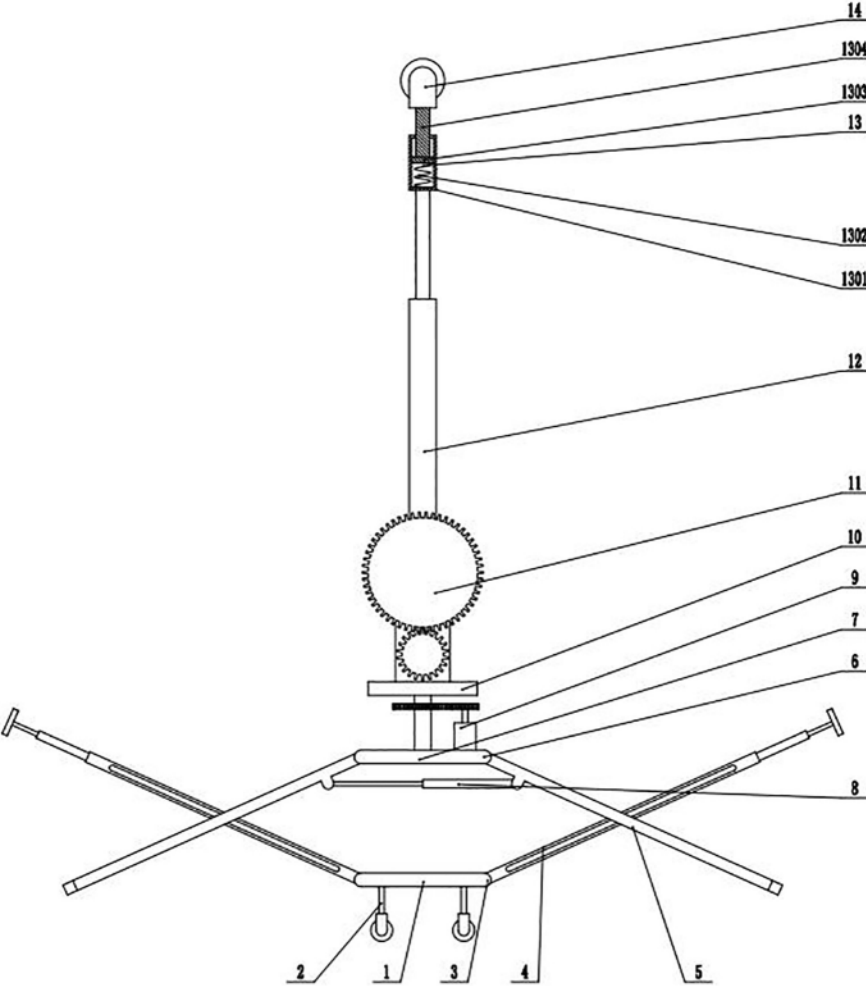


图 4