



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112833727 A

(43) 申请公布日 2021.05.25

(21) 申请号 202110010743.7

(22) 申请日 2021.01.06

(71) 申请人 山东理工大学

地址 255000 山东省淄博市张店区新村西路266号

申请人 山西银锋科技有限公司

(72) 发明人 马资敏 王浩森 乔庆 高成章
明灿 王彦军 白锋

(51) Int.Cl.

G01B 3/20 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

G01B 5/02 (2006.01)

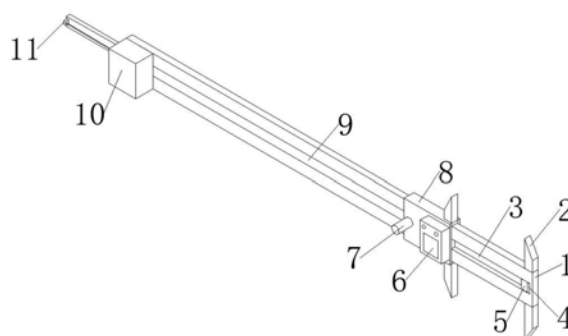
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种测量恒阻锚索外露长度的尺子

(57) 摘要

本发明公开了一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,包括刻度杆,所述刻度杆的左端中部开设有滑槽,所述滑槽的内部滑动安装有滑杆,所述滑杆的左端前部固定安装有安装块,所述滑杆左端后部固定安装有滑块,所述滑块和刻度杆的上下两端后部均对称固定安装有两个卡尺。本发明所述的一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,通过设置的拉力组件,在拉动滑杆时可以对需要测量的物体进行测量,当不在使用时涡卷弹簧片带动支撑柱收缩使滑杆滑动回原位,从而能够便于工作人员携带测量的卡尺进行测量使用,而且使用比较简单也方便工作人员在一些特殊的环境中进行使用,从而提高测量恒阻锚索外露长度尺子的实用性。



1. 一种测量恒阻锚索外露长度的尺子, 包括刻度杆 (1), 其特征在于: 所述刻度杆 (1) 的左端中部开设有滑槽 (3), 所述滑槽 (3) 的内部滑动安装有滑杆 (9), 所述滑杆 (9) 的左端前部固定安装有安装块 (11), 所述滑杆 (9) 左端后部固定安装有滑块 (8), 所述滑块 (8) 的左端前部固定安装有圆柱 (7), 所述滑块 (8) 和刻度杆 (1) 的上下两端后部均对称固定安装有两个卡尺 (2), 所述滑槽 (3) 的后侧壁固定安装有橡胶气泡 (4), 所述橡胶气泡 (4) 的前端固定安装有橡胶垫 (5), 所述刻度杆 (1) 的左端前部固定安装有拉力组件 (10)。

2. 根据权利要求1所述的一种测量恒阻锚索外露长度的尺子, 其特征在于: 两个所述滑块 (8) 上下两端的卡尺 (2) 与刻度杆 (1) 上下两端的卡尺 (2) 大小相同且斜面相反。

3. 根据权利要求2所述的一种测量恒阻锚索外露长度的尺子, 其特征在于: 所述滑块 (8) 为C字形, 且滑块 (8) 滑动安装在刻度杆 (1) 上下两端。

4. 根据权利要求1所述的一种测量恒阻锚索外露长度的尺子, 其特征在于: 所述拉力组件 (10) 包括安装盒 (101), 所述安装盒 (101) 的底壁中部固定安装有挡板 (106), 所述挡板 (106) 的左端中部转动安装有支撑柱 (105), 所述支撑柱 (105) 的左端贯穿挡板 (106) 并与安装盒 (101) 内腔右壁转动连接, 所述支撑柱 (105) 的右端固定安装有挡盘 (103), 所述支撑柱 (105) 的外表面位于挡板 (106) 左侧固定安装有涡卷弹簧片 (107), 所述涡卷弹簧片 (107) 的另一端与安装盒 (101) 的内腔侧壁固定连接, 所述安装盒 (101) 的前端中部开设有贯通安装盒 (101) 内腔的出线口 (102), 所述支撑柱 (105) 的外表面位于挡板 (106) 右侧绕设有拉线 (104), 所述拉线 (104) 的另一端贯穿出线口 (102) 与安装块 (11) 固定连接, 所述安装盒 (101) 右端固定安装在刻度杆 (1) 左端。

5. 根据权利要求4所述的一种测量恒阻锚索外露长度的尺子, 其特征在于: 所述挡盘 (103) 的半径大小与涡卷弹簧片 (107) 的半径大小相同。

6. 根据权利要求1所述的一种测量恒阻锚索外露长度的尺子, 其特征在于: 所述滑块 (8) 的左端后部固定安装有信号传输单元 (6), 所述信号传输单元 (6) 包括电源 (61)、单片机 (62)、信号传输天线 (63)、陀螺仪 (64) 和加速度传感器 (65), 所述电源 (61) 为单片机 (62)、信号传输天线 (63)、陀螺仪 (64) 和加速度传感器 (65) 进行供电, 所述信号传输天线 (63) 通过中转基站将信息传回调度中心, 测量时每根恒阻锚索的具体位置信息由单片机 (62) 通过接收陀螺仪 (64) 和加速度传感器 (65) 的测量数据运算得出, 最后单片机 (62) 将每根恒阻锚索的位置信息和每根恒阻锚索外露长度信息通过信号传输天线 (63) 传输到地面调度中心, 作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据, 同时便于地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

7. 根据权利要求1-6所述的任一项测量恒阻锚索外露长度的尺子的使用方法, 具体如下:

a: 使用者拉动圆柱 (7) 移动, 圆柱 (7) 带动滑块 (8) 在刻度杆 (1) 上滑动, 滑块 (8) 在滑动的同时带动滑杆 (9) 在滑槽 (3) 内滑动, 滑杆 (9) 带动安装块 (11) 滑出滑槽 (3), 安装块 (11) 带动出线口 (102) 拉伸, 出线口 (102) 带动支撑柱 (105) 和挡盘 (103) 转动, 支撑柱 (105) 带动涡卷弹簧片 (107) 向内收缩, 使用者将刻度杆 (1) 和滑块 (8) 上的卡尺 (2) 对准需要测量的物体进行读数, 信号传输单元 (6) 则通过单片机 (62)、信号传输天线 (63) 将测量的结果传输到地面调度中心;

b: 测量好后使用者松开圆柱 (7), 涡卷弹簧片 (107) 因没有外界的拉力而进行反弹, 涡

卷弹簧片 (107) 反弹带动支撑柱 (105) 转动, 支撑柱 (105) 缠绕拉线 (104) 将滑杆 (9) 拉扯回原位, 橡胶垫 (5) 和橡胶气泡 (4) 可以对因拉线 (104) 拉扯回到原位的滑杆 (9) 起到一个缓冲的作用, 防止滑杆 (9) 撞到刻度杆 (1) 而损坏。

一种测量恒阻锚索外露长度的尺子

技术领域

[0001] 本发明涉及测量恒阻锚索技术领域,特别涉及一种测量恒阻锚索外露长度的尺子。

背景技术

[0002] 恒阻锚杆、恒阻锚索和锚网联合支护是目前巷道支护施工时,使用的最普遍也是最多的支护方式。恒阻锚索支护施工时作业规程都要求锚固段长度必须达到设计要求的锚固长度,而恒阻锚索的长度是一定的,为了达到设计的锚固段长度,必须严格控制恒阻锚索注入后的外露长度。因此恒阻锚索的外露长度在检查恒阻锚索施工质量时是重要检测依据,当开采极薄煤层、薄煤层和中厚煤层巷道高度低于3米时,直接使用卷尺即能测量恒阻锚索的外露长度,但是当开采厚煤层和特厚煤层巷道高度大于3米时,由于卷尺垂直伸长度大于2米即会弯曲,技术人员必须爬上梯子再使用卷尺才能测量恒阻锚索的外露长度。

[0003] 目前检测巷道支护的恒阻锚索外露长度时主要使用卷尺,而且使用卷尺测量恒阻锚索外露长度时,由于井下光线较暗,卷尺读数较为困难,并有较大误差,且使用卷尺测量锚索外露长度时不能详细记录每根恒阻锚索的位置信息和外露长度信息,不能及时更新到地面数字化矿山数据库中,因此需要一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,通过设置的拉力组件,在拉动滑杆时可以对需要测量的物体进行测量,当不在使用时涡卷弹簧片带动支撑柱收缩使滑杆滑动回原位,从而能够便于工作人员携带测量的卡尺进行测量使用,而且使用比较简单也方便工作人员在一些特殊的环境中进行使用,从而提高测量恒阻锚索外露长度尺子的实用性,可以减小读数误差,且能够测量出每根恒阻锚索的位置信息并记录下所测得的每根恒阻锚索的位置信息和外露长度信息,并及时上传到地面调度中心,作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据,便于地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,包括刻度杆,所述刻度杆的左端中部开设有滑槽,所述滑槽的内部滑动安装有滑杆,所述滑杆的左端前部固定安装有安装块,所述滑杆左端后部固定安装有滑块,所述滑块的左端前部固定安装有圆柱,所述滑块和刻度杆的上下两端后部均对称固定安装有两个卡尺,所述滑槽的后侧壁固定安装有橡胶气泡,所述橡胶气泡的前端固定安装有橡胶垫,所述刻度杆的左端前部固定安装有拉力组件。

[0007] 优选的,两个所述滑块上下两端的卡尺与刻度杆上下两端的卡尺大小相同且斜面相反。

[0008] 优选的,所述滑块为C字形状,且滑块滑动安装在刻度杆上下两端。

[0009] 优选的,所述拉力组件包括安装盒,所述安装盒的底壁中部固定安装有挡板,所述挡板的左端中部转动安装有支撑柱,所述支撑柱的左端贯穿挡板并与安装盒内腔右壁转动连接,所述支撑柱的右端固定安装有挡盘,所述支撑柱的外表面位于挡板左侧固定安装有涡卷弹簧片,所述涡卷弹簧片的另一端与安装盒的内腔侧壁固定连接,所述安装盒的前端中部开设有贯通安装盒内腔的出线口,所述支撑柱的外表面位于挡板右侧绕设有拉线,所述拉线的另一端贯穿出线口与安装块固定连接,所述安装盒右端固定安装在刻度杆左端。

[0010] 优选的,所述挡盘的半径大小与涡卷弹簧片的半径大小相同。

[0011] 优选的,所述滑块的左端后部固定安装有信号传输单元,所述信号传输单元包括电源、单片机、信号传输天线、陀螺仪和加速度传感器,所述电源为单片机、信号传输天线、陀螺仪和加速度传感器进行供电,所述信号传输天线通过中转基站将信息传回调度中心,测量时每根恒阻锚索的具体位置信息单片机通过接收陀螺仪和加速度传感器的测量数据运算得出,最后单片机将每根恒阻锚索的位置信息和每根恒阻锚索外露长度信息通过信号传输天线传输到地面调度中心,作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据,同时便于地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

[0012] 一种测量恒阻锚索外露长度的尺子的使用方法,具体如下:

[0013] a:使用者拉动圆柱移动,圆柱带动滑块在刻度杆上滑动,滑块在滑动的同时带动滑杆在滑槽内滑动,滑杆带动安装块滑出滑槽,安装块带动出线口拉伸,出线口带动支撑柱和挡盘转动,支撑柱带动涡卷弹簧片向内收缩,使用者将刻度杆和滑块上的卡尺对准需要测量的物体进行读数,信号传输单元则通过单片机、信号传输天线、陀螺仪和加速度传感器将每根恒阻锚索的位置信息和测量所得外露长度信息传输到地面调度中心,作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据,同时方便地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

[0014] b:测量好后使用者松开圆柱,涡卷弹簧片因没有外界的拉力而进行反弹,涡卷弹簧片反弹带动支撑柱转动,支撑柱缠绕拉线将滑杆拉扯回原位,橡胶垫和橡胶气泡可以对因拉线拉扯回到原位的滑杆起到一个缓冲的作用,防止滑杆撞到刻度杆而损坏。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0016] 通过设置的拉力组件,在拉动滑杆时可以对需要测量的物体进行测量,当不在使用时涡卷弹簧片带动支撑柱收缩使滑杆滑动回原位,从而能够便于工作人员携带测量的卡尺进行测量使用,而且使用比较简单也方便工作人员在一些特殊的环境中进行使用,从而提高测量恒阻锚索外露长度尺子的实用性,可以减小读数误差,且能够测量出每根恒阻锚索的位置信息并记录下所测得的每根恒阻锚索的位置信息和外露长度信息,并及时上传到地面调度中心,作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据,便于地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种测量恒阻锚索外露长度的尺子的整体结构示意图;

[0018] 图2为本发明一种测量恒阻锚索外露长度的尺子拉力组件的内部结构示意图;

[0019] 图3为本发明一种测量恒阻锚索外露长度的尺子橡胶气泡和橡胶垫的结构示意图;

[0020] 图4为本发明一种测量恒阻锚索外露长度的尺子信号传输单元的结构框图。

[0021] 图中:1、刻度杆;2、卡尺;3、滑槽;4、橡胶气泡;5、橡胶垫;6、信号传输单元;61、电源;62、单片机;63、信号传输天线;64、陀螺仪;65、加速度传感器;7、圆柱;8、滑块;9、滑杆;10、拉力组件;101、安装盒;102、出线口;103、挡盘;104、拉线;105、支撑柱;106、挡板;107、涡卷弹簧片;11、安装块。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 实施例一:

[0026] 如图1-3所示,一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,包括刻度杆1,刻度杆1的左端中部开设有滑槽3,滑槽3的内部滑动安装有滑杆9,滑杆9的左端前部固定安装有安装块11,滑杆9左端后部固定安装有滑块8,滑块8的左端前部固定安装有圆柱7,滑块8和刻度杆1的上下两端后部均对称固定安装有两个卡尺2,滑槽3的后侧壁固定安装有橡胶气泡4,橡胶气泡4的前端固定安装有橡胶垫5,刻度杆1的左端前部固定安装有拉力组件10,橡胶气泡4是橡胶块内部密封有空气的橡胶块,能起到一定的缓冲作用,可以防止滑杆9撞到刻度杆1而损坏。

[0027] 两个滑块8上下两端的卡尺2与刻度杆1上下两端的卡尺2大小相同且斜面相反,因为检测物体的形状不同卡尺2相反的设计可以减少测量中的许多麻烦。

[0028] 滑块8为C字形状,且滑块8滑动安装在刻度杆1上下两端,滑块8为C字形状可以方便在刻度杆1上进行滑动。

[0029] 拉力组件10包括安装盒101,安装盒101的底壁中部固定安装有挡板106,挡板106的左端中部转动安装有支撑柱105,支撑柱105的左端贯穿挡板106并与安装盒101内腔右壁转动连接,支撑柱105的右端固定安装有挡盘103,支撑柱105的外表面位于挡板106左侧固定安装有涡卷弹簧片107,涡卷弹簧片107的另一端与安装盒101的内腔侧壁固定连接,安装盒101的前端中部开设有贯通安装盒101内腔的出线口102,支撑柱105的外表面位于挡板106右侧绕设有拉线104,拉线104的另一端贯穿出线口102与安装块11固定连接,安装盒101右端固定安装在刻度杆1左端,涡卷弹簧片107又名发条弹簧,是一种一端固定而另一端作用有扭矩的弹簧,在扭矩作用下弹簧材料产生弯曲弹性变形,使弹簧在平面内产生扭转,其

变形角的大小与扭矩成正比。

[0030] 挡盘103的半径大小与涡卷弹簧片107的半径大小相同,挡盘103的能够让拉线104每次缠绕都会缠绕在支撑柱105的外表面。

[0031] 实施例二:本实施例是在实施例1的基础上实现的,本实施例与实施例1的相同之处在此不做赘述,不同之处在于:

[0032] 如图4所示,滑块8的左端后部固定安装有信号传输单元6,信号传输单元6包括电源61、单片机62、信号传输天线63、陀螺仪64和加速度传感器65,电源61为单片机62、信号传输天线63、陀螺仪64和加速度传感器65进行供电,信号传输天线63通过中转基站将信息传回调度中心,测量时每根恒阻锚索的具体位置信息单片机62通过接收陀螺仪64和加速度传感器65的测量数据运算得出,最后单片机62将每根恒阻锚索的位置信息和每根恒阻锚索外露长度信息通过信号传输天线63传输到地面调度中心,作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据,同时方便地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

[0033] 一种测量恒阻锚索外露长度的尺子的使用方法,具体如下:

[0034] a:使用者拉动圆柱7移动,圆柱7带动滑块8在刻度杆1上滑动,滑块8在滑动的同时带动滑杆9在滑槽3内滑动,滑杆9带动安装块11滑出滑槽3,安装块11带动出线口102拉伸,出线口102带动支撑柱105和挡盘103转动,支撑柱105带动涡卷弹簧片107向内收缩,使用者将刻度杆1和滑块8上的卡尺2对准需要测量的物体进行读数,信号传输单元6则通过单片机62、信号传输天线63、陀螺仪64和加速度传感器65将每根恒阻锚索的位置信息和测量所得外露长度信息传输到地面调度中心,作为数字化矿山建设中的恒阻锚索支护基础数据,同时方便地面技术人员及时掌握井下恒阻锚索支护工程质量。

[0035] b:测量好后使用者松开圆柱7,涡卷弹簧片107因没有外界的拉力而进行反弹,涡卷弹簧片107反弹带动支撑柱105转动,支撑柱105缠绕拉线104将滑杆9拉扯回原位,橡胶垫5和橡胶气泡4可以对因拉线104拉扯回到原位的滑杆9起到一个缓冲的作用,防止滑杆9撞到刻度杆1而损坏。

[0036] 需要说明的是,本发明为一种测量恒阻锚索外露长度的尺子,在使用时,使用者拉动圆柱7移动,圆柱7带动滑块8在刻度杆1上滑动,滑块8在滑动的同时带动滑杆9在滑槽3内滑动,滑杆9带动安装块11滑出滑槽3,安装块11带动出线口102拉伸,出线口102带动支撑柱105和挡盘103转动,支撑柱105带动涡卷弹簧片107向内收缩,使用者将刻度杆1和滑块8上的卡尺2对准需要测量的物体进行读数,信号传输单元6则通过单片机62、信号传输天线63、陀螺仪64和加速度传感器65将测量的结构传输到电脑上,测量好后使用者松开圆柱7,涡卷弹簧片107因没有外界的拉力而进行反弹,涡卷弹簧片107反弹带动支撑柱105转动,支撑柱105缠绕拉线104将滑杆9拉扯回原位,橡胶垫5和橡胶气泡4可以对因拉线104拉扯回到原位的滑杆9起到一个缓冲的作用,防止滑杆9撞到刻度杆1而损坏。

[0037] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

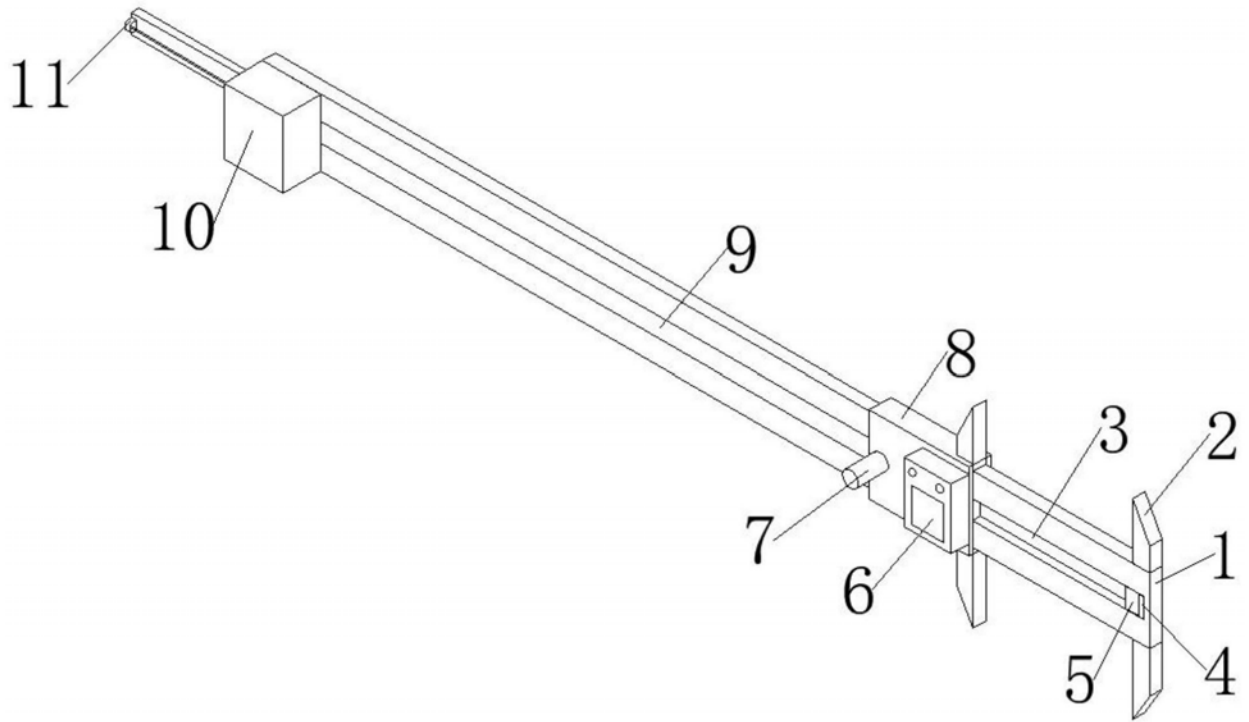


图1

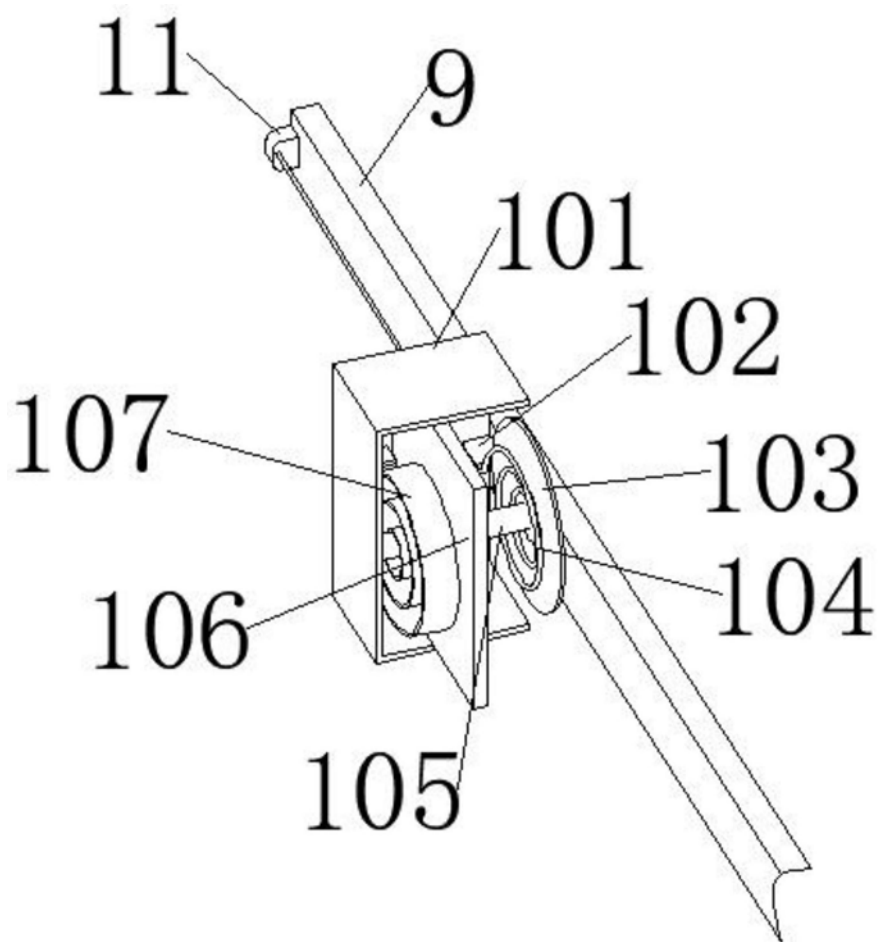


图2

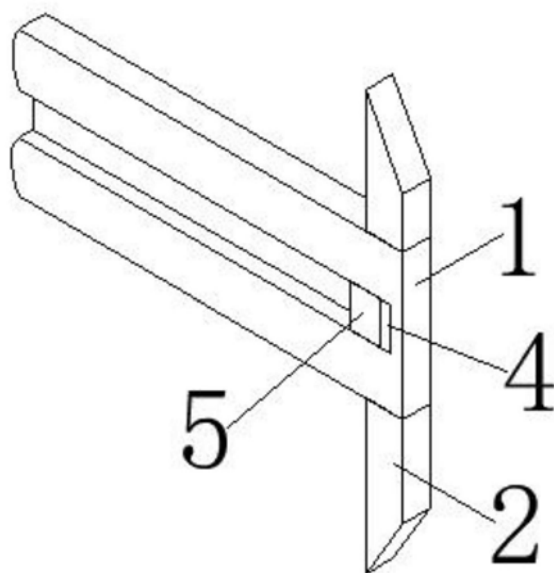


图3

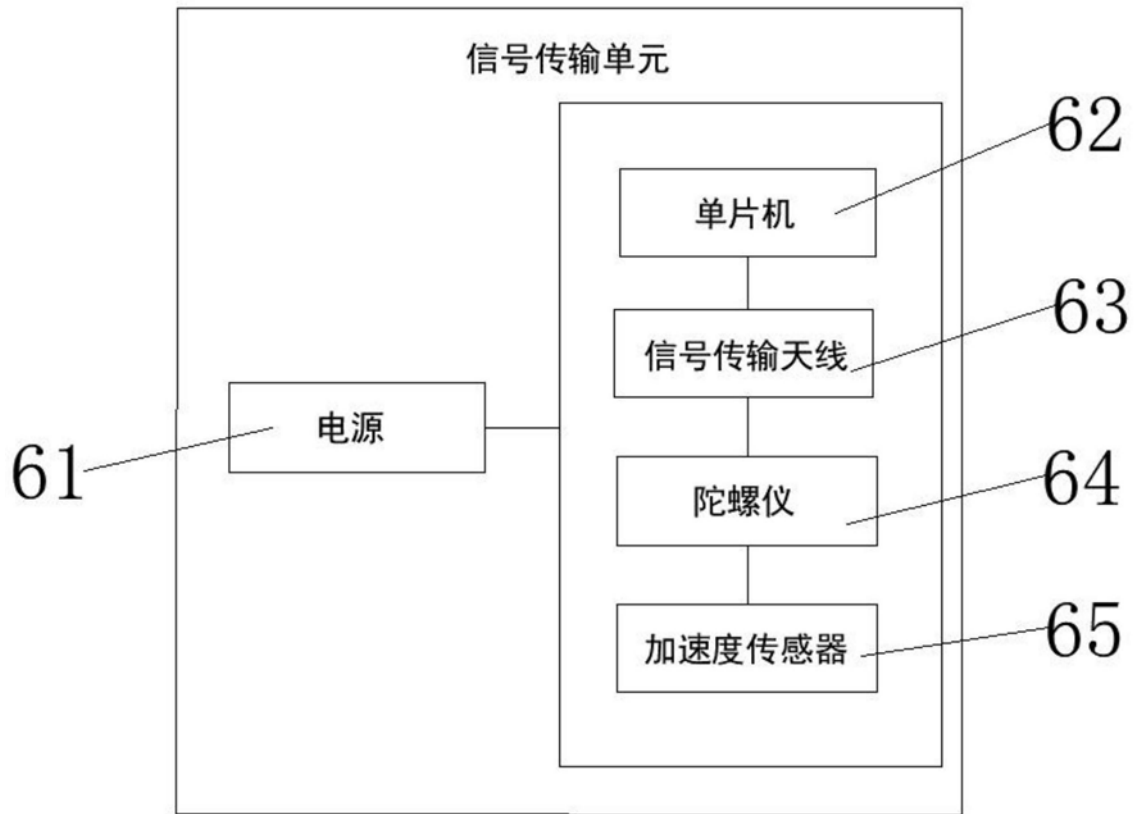


图4