(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218155984 U
(45)授权公告日 2022.12.27

(21)申请号 202221707780.X

(22)申请日 2022.07.04

(73)专利权人 中铁电气化局集团有限公司
地址 100000 北京市丰台区金家村1号
专利权人 中铁电气化局集团第一工程有限公司

(72)发明人 王明辉 师渊 王敬渊 王生旭 张朝军 谢安龙 杜博文 马云鹏 刘晓辉 周川

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务所有限公司 13100
专利代理师 张素静

(51)Int.Cl.
G01B 11/00(2006.01)
B60M 1/28(2006.01)

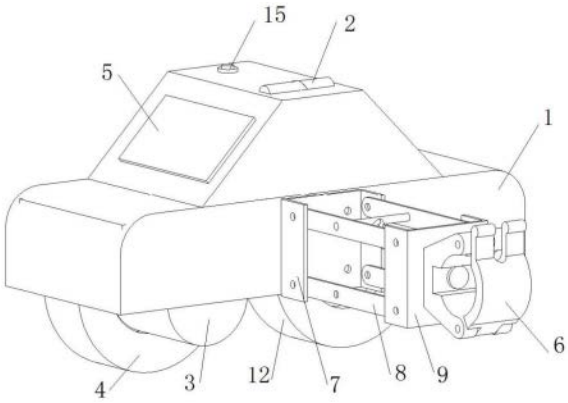
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种新型吊弦延轨测量定位工具

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型吊弦延轨测量定位工具，包括测量座和一字激光，一字激光设置在测量座上端，测量座上设置有编码器，编码器传动连接有轨道轮，编码器电连接有显示器，显示器设置在测量座上端，测量座一侧设置有连接支架。本实用新型通过连接支架将测量座与车梯连接在一起，通过测量座上设置的一字激光、编码器和轨道轮对吊弦安装位置进行测量，无需作业人员手持测量，且仅需一个人员操作车梯前进即可，在车梯前进的同时可以对显示器上的读数进行读取，有效解决了目前吊弦安装位置测量不便的问题。



CN 218155984 U

1.一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:包括测量座(1)和一字激光(2),所述一字激光(2)设置在所述测量座(1)上端,所述测量座(1)上设置有编码器(3),所述编码器(3)传动连接有轨道轮(4),所述编码器(3)电连接有显示器(5),所述显示器(5)设置在所述测量座(1)上端,所述测量座(1)一侧设置有连接支架。

2.根据权利要求1所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述连接支架包括卡箍(6)、固定板(7)、连接杆(8)和移动板(9),所述固定板(7)固定连接在所述测量座(1)上,所述移动板(9)固定连接在所述卡箍(6)上,所述连接杆(8)两端分别与所述固定板(7)和所述移动板(9)铰接。

3.根据权利要求2所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述连接杆(8)的数量为四个,四个所述连接杆(8)呈正方体框架设置在所述固定板(7)和所述移动板(9)之间,相对称的两个所述连接杆(8)之间固定连接有限位杆(10),所述限位杆(10)与所述测量座(1)上端平行,所述限位杆(10)与所述移动板(9)之间固定连接有弹簧(11)。

4.根据权利要求3所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述测量座(1)上设有调节轮(12),所述调节轮(12)与所述轨道轮(4)平行设置,所述调节轮(12)上延伸设有平行于测量座(1)底端的调节板(13),所述调节板(13)上转动连接有调节螺栓(14),调节螺栓(14)垂直于所述测量座(1)底端,所述测量座(1)底端设置有与所述调节螺栓(14)相适配的螺纹孔,所述调节螺栓(14)与所述螺纹孔螺纹连接。

5.根据权利要求4所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述显示器(5)与所述轨道轮(4)的轴线相平行,所述显示器(5)倾斜向上设置在所述测量座(1)上端,所述显示器(5)的数量为两个,两个所述显示器(5)对称设置在所述测量座(1)上端。

6.根据权利要求5所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述测量座(1)上端设置有调平气泡(15)。

7.根据权利要求6所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述测量座(1)上设置有电源,所述电源分别与所述编码器(3)、所述显示器(5)和所述一字激光(2)电连接,所述测量座(1)上设置有与所述电源电连接的电路开关(16)。

8.根据权利要求7所述一种新型吊弦延轨测量定位工具,其特征在于:所述编码器(3)电连接有控制开关(17),所述控制开关(17)上设置有磁铁。

一种新型吊弦延轨测量定位工具

技术领域

[0001] 本实用新型属于接触网施工工具技术领域，特别涉及一种新型吊弦延轨测量定位工具。

背景技术

[0002] 在铁路四电工程接触网吊弦安装施工工艺中，需要精确控制吊弦安装间距、位置，传统施工方式主要由人工延轨面拉卷尺测距定位，在测得所需安装吊弦间距、位置后，通过垂直激光仪将地面位置反馈至接触线上，实现接触网吊弦安装定位。

[0003] 但是在目前的吊弦间距测量仪在使用过程中存在一个统一的缺点：现有吊弦安装间距测量仪均需要在梯车上作业人员手持操作，并在和操作梯车的作业人员的配合下完成吊弦安装间距的定位；这种操作方式产生了作业人员工作强度的增加、作业人员施工效率的降低，且由于吊弦测量仪读数与操作梯车前进距离属于不同作业人员，无法及时反馈吊弦间距定位信息的问题。

[0004] 申请号为CN202022662369.2的专利提出一种便携式吊弦安装间距测量仪，该专利中提了包括固定壳，所述固定壳的顶部固定连接有挂绳，所述固定壳内腔两侧的底部均固定连接有固定块，所述固定块内腔的背表面且位于固定块之间设置有测量仪本体，所述测量仪本体的底部固定连接有充电头，所述测量仪本体顶部的两侧均固定连接有准基。本实用新型通过固定壳、固定块、弹簧、测量仪本体、充电头、固定板、卡板、滑杆、人机界面、测量轮、导向轮、挂绳、限位块、准基、盖板、第一绑带和第二绑带的配合使用，具备效率高、人员成本低、节约工时的优点，解决了吊弦的安装及调整在接触网施工中占比较大，安装过程中效率低下、人员成本高、浪费工时的问题。但是该专利中仍是采用作业人员手持测量仪进行测量，并没有对本申请中所提出需要作业人员手持测量仪进行测量的问题进行解决。

[0005] 申请号为CN201110258209.4的专利提供了电气化铁路接触网锚段关节吊弦安装施工方法，该专利中提出了包括：施工准备、调整腕臂顺线路偏移值、调整承力索高导及间距、调整定位装置、锚段关节吊弦测量及计算、吊弦预制及安装、现场测试检查；该方法为电气化铁路接触网锚段关节吊弦精准安装提供了一种施工方法，不需要二次调整，锚段关节吊弦空间结构及受力状态完全能达到设计及施工标准要求，从而实现接触网锚段关节内吊弦安装的一次到位。但是在该专利文件中并没有发现对本申请中所提出吊弦安装位置测量不便问题进行解决的相关结构。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是，提供一种新型吊弦延轨测量定位工具，来解决目前吊弦安装位置测量不便的问题。

[0007] 为解决上述问题，本实用新型采用以下技术方案：

[0008] 一种新型吊弦延轨测量定位工具，包括测量座和一字激光，一字激光设置在测量座上端，测量座上设置有编码器，编码器传动连接有轨道轮，编码器电连接有显示器，显示

器设置在测量座上端，测量座一侧设置有连接支架。

[0009] 进一步的，连接支架包括卡箍、固定板、连接杆和移动板，固定板固定连接在测量座上，移动板固定连接在卡箍上，连接杆两端分别与固定板和移动板铰接。

[0010] 进一步的，连接杆的数量为四个，四个连接杆呈正方体框架设置在固定板和移动板之间，相对称的两个连接杆之间固定连接有限位杆，限位杆与测量座上端平行，限位杆与移动板之间固定连接有弹簧。

[0011] 进一步的，测量座上设有调节轮，调节轮与轨道轮平行设置，轮子上延伸设有平行于测量座底端的调节板，调节板上转动连接有调节螺栓，调节螺栓垂直于测量座底端，测量座底端设置有与调节螺栓相适配的螺纹孔，调节螺栓与螺纹孔螺纹连接。

[0012] 进一步的，显示器与轨道轮的轴线相平行，显示器倾斜向上设置在测量座上端，显示器的数量为两个，两个显示器对称设置在测量座上端。

[0013] 进一步的，测量座上端设置有调平气泡。

[0014] 进一步的，测量座上设置有电源，电源分别与编码器、显示器和一字激光电连接，测量座上设置有与电源电连接的电路开关。

[0015] 进一步的，编码器电连接有控制开关，控制开关上设置有磁铁。

[0016] 本实用新型所取得的显著有益效果：

[0017] 1.本实用新型一种新型吊弦延轨测量定位工具，包括测量座和一字激光，一字激光设置在测量座上端，测量座上设置有编码器，编码器传动连接有轨道轮，编码器电连接有显示器，显示器设置在测量座上端，测量座一侧设置有连接支架。本实用新型通过连接支架将测量座与车梯连接在一起，通过测量座上设置的一字激光、编码器和轨道轮对吊弦安装位置进行测量，无需作业人员手持测量，且仅需一个人员操作车梯前进即可，在车梯前进的同时可以对显示器上的读数进行读取，有效解决了目前吊弦安装位置测量不便的问题。

[0018] 2.限位杆和弹簧的设置可以对连接支架进行一定程度的限位，避免测量座与车梯之间不配合；调节轮的设置可以方便对测量座进行调平，进而保证一字激光的垂直程度；显示器倾斜向上可以方便作业人员对显示器上的读数进行读取，两个显示器对称的设置可以方便作业人员在测量座前或测量座后分别进行读取。

[0019] 3.调平气泡的设置可以方便工作人员对一字激光的垂直程度进行直观的判断；电源的设置可以使得测量座使用和携带方便；电路开关的设置可以在作业结束后关闭电源，方便下次进行使用；编码器与控制开关之间通过线路连接，且控制开关设置有磁铁，可以方便将控制开关吸附在车体上任一位置，方便作业人员对编码器进行操作。

附图说明

[0020] 附图1为本实用新型实施例1新型吊弦延轨测量定位工具主视结构示意图；

[0021] 附图2为本实用新型实施例2新型吊弦延轨测量定位工具立体结构示意图；

[0022] 附图3为本实用新型实施例2新型吊弦延轨测量定位工具俯视结构示意图；

[0023] 附图4为本实用新型实施例2新型吊弦延轨测量定位工具中调节轮和测量座连接结构示意图；

[0024] 附图5为本实用新型实施例3新型吊弦延轨测量定位工具立体结构示意图；

[0025] 附图6为本实用新型实施例3新型吊弦延轨测量左视结构示意图；

[0026] 附图7为本实用新型实施例3新型吊弦延轨测量使用状态结构示意图；

[0027] 附图8为本实用新型实施例3新型吊弦延轨测量电路原理图框图。

[0028] 在附图中，1-测量座、2-一字激光、3-编码器、4-轨道轮、5-显示器、6-卡箍、7-固定板、8-连接杆、9-移动板、10-限位杆、11-弹簧、12-调节轮、13-调节板、14-调节螺栓、15-调平气泡、16-电路开关、17-控制开关。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0030] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0031] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0032] 在本申请的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0033] 为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位)，并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0034] 此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本

申请保护范围的限制。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1所示，一种新型吊弦延轨测量定位工具，包括测量座1和一字激光2，一字激光2设置在测量座1上端，测量座1上设置有编码器3，编码器3传动连接有轨道轮4，编码器3电连接有显示器5，显示器5设置在测量座1上端，测量座1一侧设置有连接支架。

[0037] 作为本实用新型的进一步优化，连接支架包括卡箍6和调节架，调节架一端与测量座1固定连接，卡箍6固定连接在调节架远离测量座1的一端，调节架包括固定板7、连接杆8和移动板9，固定板7固定连接在测量座1上，移动板9固定连接在卡箍6上，连接杆8两端分别与固定板7和移动板9铰接。

[0038] 具体的，测量座1为板体，测量座1上端安装有一字激光2，测量座1上安装有编码器3，编码器3传动连接有轨道轮4，轨道轮4位于测量座1下方，编码器3和轨道轮4的设置用于对经过的路径进行测量，编码器3电连接有显示器5，显示器5用于对编码器3所测量的结果进行显示，测量座1一侧安装有连接支架，连接支架用于将测量座1与车梯连接在一起，通过车梯的移动带动测量座1同时移动，连接支架包括卡箍6、固定板7、连接杆8和移动板9，固定板7固定连接在测量座1一侧，移动板9固定连接在卡箍6靠近测量座1的一侧，连接杆8安装在固定板7和移动板9之间，连接杆8的两端分别与固定板7和移动板9铰接，卡箍6用于与车梯进行连接，固定板7、连接杆8和移动板9的设置可以通过进行转动调节使卡箍6对不同高度的车梯进行连接。

[0039] 工作原理，在使用时，作业人员将卡箍6卡接在车梯中靠近钢轨的杆体上，通过转动连接杆8和固定板7使测量座1上的轨道轮4与钢轨抵接，将一字激光2、编码器3和显示器5与外界电源连接后打开一字激光2、编码器3和显示器5，作业人员通过推动车梯进行移动，显示器5将编码器3传输的信息进行显示，作业人员根据一字激光2和显示器5信息确定吊弦安装位置；在作业中，作业人员无需手持吊弦测量仪，仅需推动车梯进行前进即可。

[0040] 综上所述，本实用新型通过连接支架将测量座1与车梯连接在一起，通过测量座1上设置的一字激光2、编码器3和轨道轮4对吊弦安装位置进行测量，轨道轮4放置在钢轨上，无需作业人员手持测量，且仅需一个人员操作车梯前进即可，在车梯前进的同时可以对显示器5上的读数进行读取，进而确定吊弦安装位置，有效解决了目前吊弦安装位置测量不便的问题。

[0041] 实施例2

[0042] 如图2、图3和图4所示，本实施例与实施例1的结构大致相同，本实施例在实施例1的基础上进一步优化，连接杆8的数量为四个，四个连接杆8呈正方体框架设置在固定板7和移动板9之间，相对称的两个连接杆8之间固定连接有限位杆10，限位杆10与测量座1上端平行，限位杆10与移动板9之间固定连接有弹簧11。

[0043] 作为本实用新型的进一步优化，测量座1上设有调节轮12，调节轮12与轨道轮4平行设置，调节轮12上延伸设有平行于测量座1底端的调节板13，调节板13上转动连接有调节螺栓14，调节螺栓14垂直于测量座1底端，测量座1底端设置有与调节螺栓14相适配的螺纹孔，调节螺栓14与螺纹孔螺纹连接。

[0044] 作为本实用新型的进一步优化，显示器5与轨道轮4的轴线相平行，显示器5倾斜向上设置在测量座1上端，显示器5的数量为两个，两个显示器5对称设置在测量座1上端。

[0045] 具体的，连接杆8的数量为四个，四个连接杆8呈正方体框架安装在固定板7和移动板9之间，相对称的两个连接杆8之间固定连接有限位杆10，限位杆10平行于测量座1上端，限位杆10与移动板9之间安装有弹簧11，弹簧11的两端分别与限位杆10和移动板9固定连接；限位杆10和弹簧11的设置可以对连接杆8和固定板7起到一定的拉力或弹力，通过拉力或弹力的存在来使轨道轮4始终位于钢轨上，避免轨道轮4与钢轨分离；为了确保一字激光2的垂直度，在测量座1上安装有调节轮12，与轨道轮4平行设置，调节轮12上延伸有平行于测量座1底端的调节板13，调节板13上转动连接有调节螺栓14，调节螺栓14通过轴承转动连接在调节板13上，调节螺栓14轴线垂直于测量座1底端设置，测量座1上端开设有与调节螺栓14相适配的螺纹孔，调节螺栓14与螺纹孔螺纹连接，通过转动调节螺栓14可以使调节轮12与测量座1底端之间的距离增加或减少，在调节轮12与测量座1之间的距离发生变化时测量座1上端随之倾斜，进而对一字激光2的垂直度进行调节；显示器5与轨道轮4的轴线平行，显示器5倾斜向上安装在测量座1上端，显示器5的数量为两个，两个显示器5对称的安装在测量座1上端，两个显示器5呈梯形安装在测量座1上端，显示器5倾斜的设置可以方便作业人员对显示器5上的数据进行读取，两个显示器5的设置可以方便作业人员从车梯的前后两个方向对显示器5上的数据进行读取。

[0046] 实施例3

[0047] 如图5-图8所示，本实施例与实施例2的结构大致相同，本实施例在实施例2的基础上进一步优化，测量座1上端设置有调平气泡15。

[0048] 作为本实用新型的进一步优化，测量座1上设置有电源，电源分别与编码器3、显示器5和一字激光2电连接，测量座1上设置有与电源电连接的电路开关16。

[0049] 作为本实用新型的进一步优化，编码器3电连接有控制开关17，控制开关17上设置有磁铁。

[0050] 具体的，为了方便工作人员对一字激光2的垂直度进行判断，在测量座1上端安装有调平气泡15，调平气泡15安装在测量座1上端可以无需仰头对一字激光2的垂直度进行判断，方便作业人员对测量座1的调平操作；为了方便进行测量，在测量座1上安装有电源，电源在本实施例中为电池，电源分别与编码器3、显示器5和一字激光2电连接来进行供电，测量座1上安装有与电源电连接的电路开关16，电路开关16用于控制电源的通断；编码器3通过线路电连接有控制开关17，控制开关17上设有磁铁，编码器3和控制开关17通过线路电连接的设置可以将控制开关17进行移动，磁铁的设置可以将控制开关17吸附在车梯上，方便作业人员进行操作，如编码器3归零或开关等。

[0051] 目前，本申请的技术方案已经进行了中试，即产品在大规模量产前的小规模实验；中试完成后，在小范围内开展了用户使用调研，调研结果表明用户满意度较高；现在已开始着手准备产品正式投产进行产业化(包括知识产权风险预警调研)。

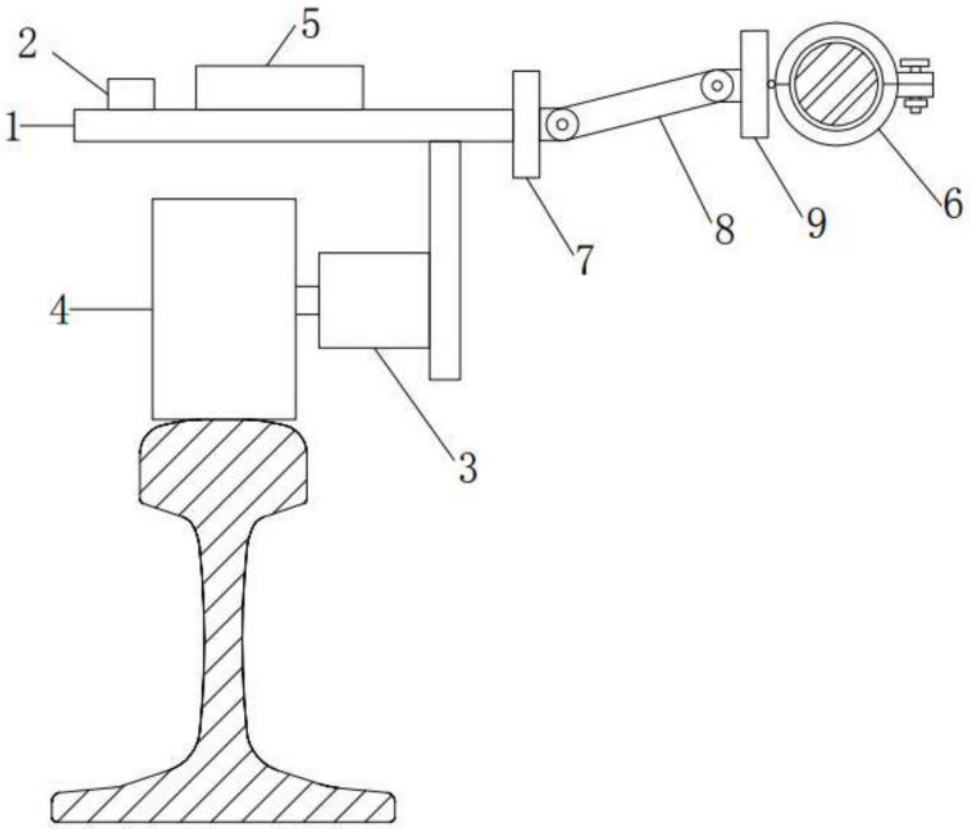


图1

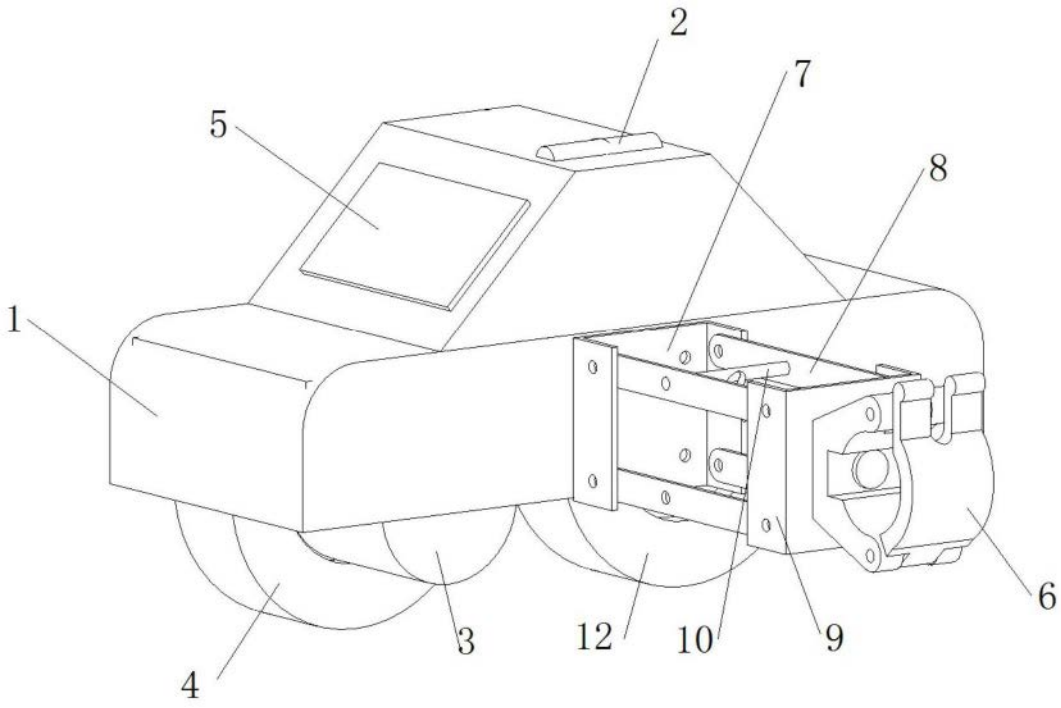


图2

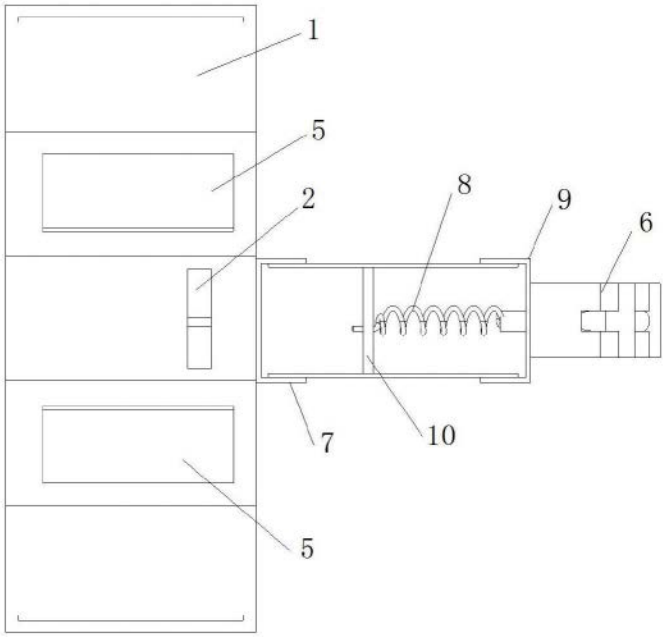


图3

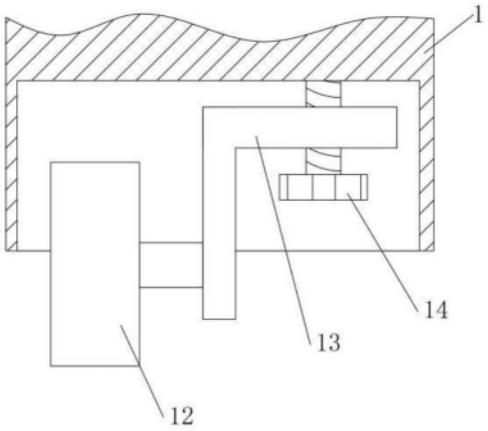


图4

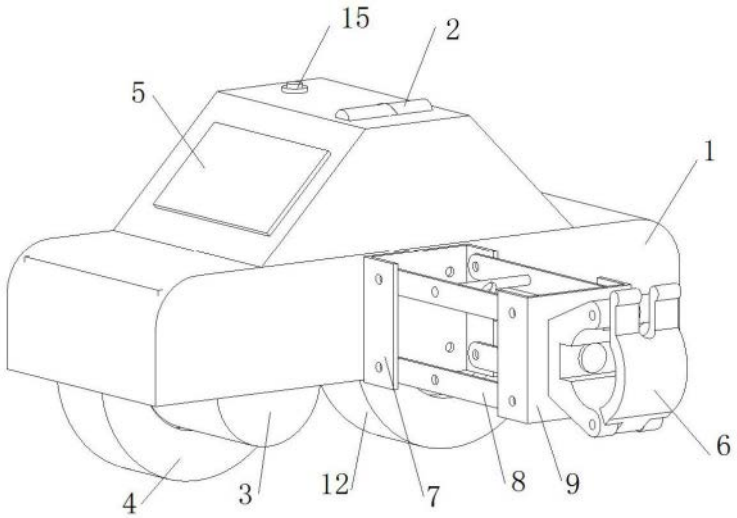


图5

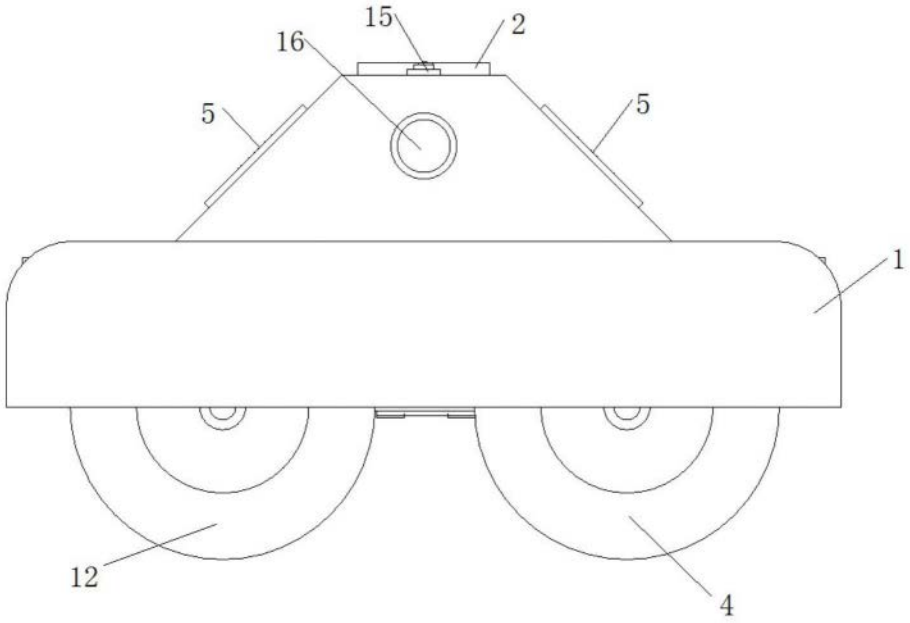


图6

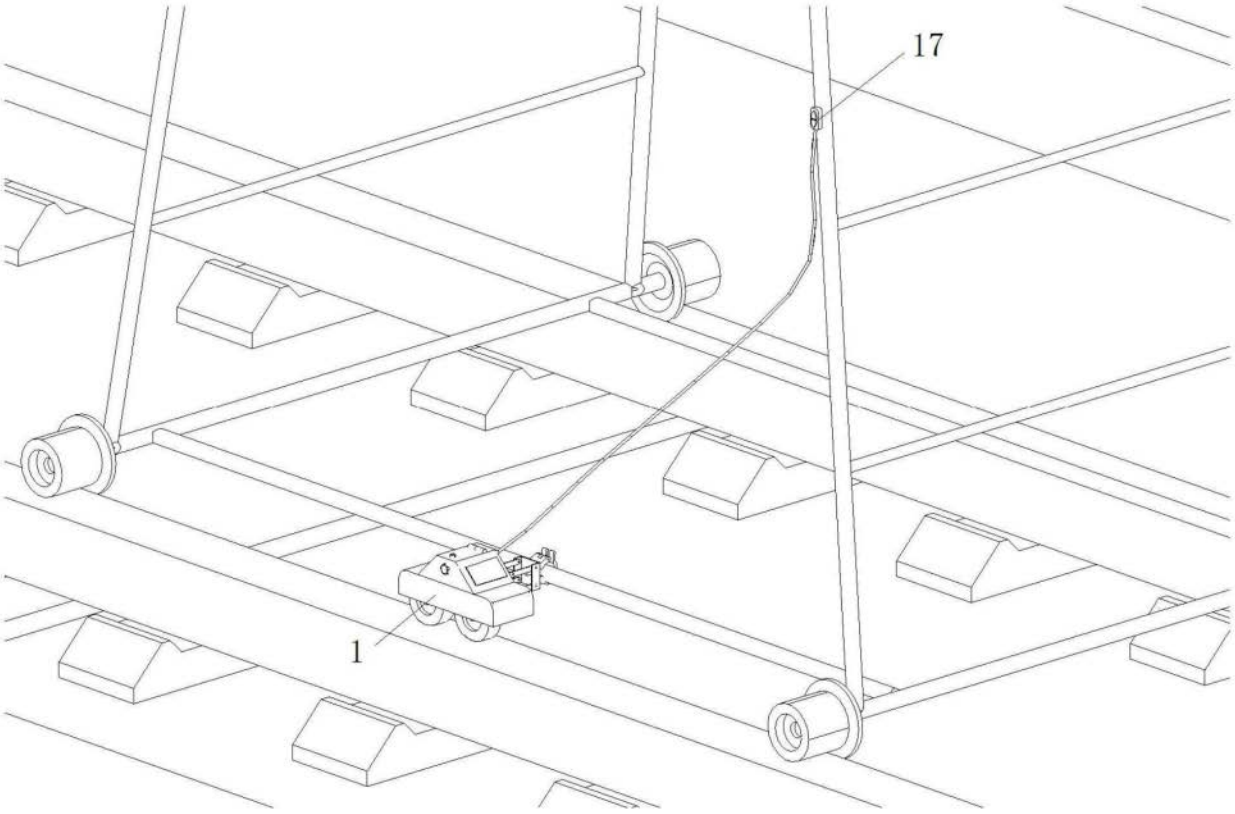


图7

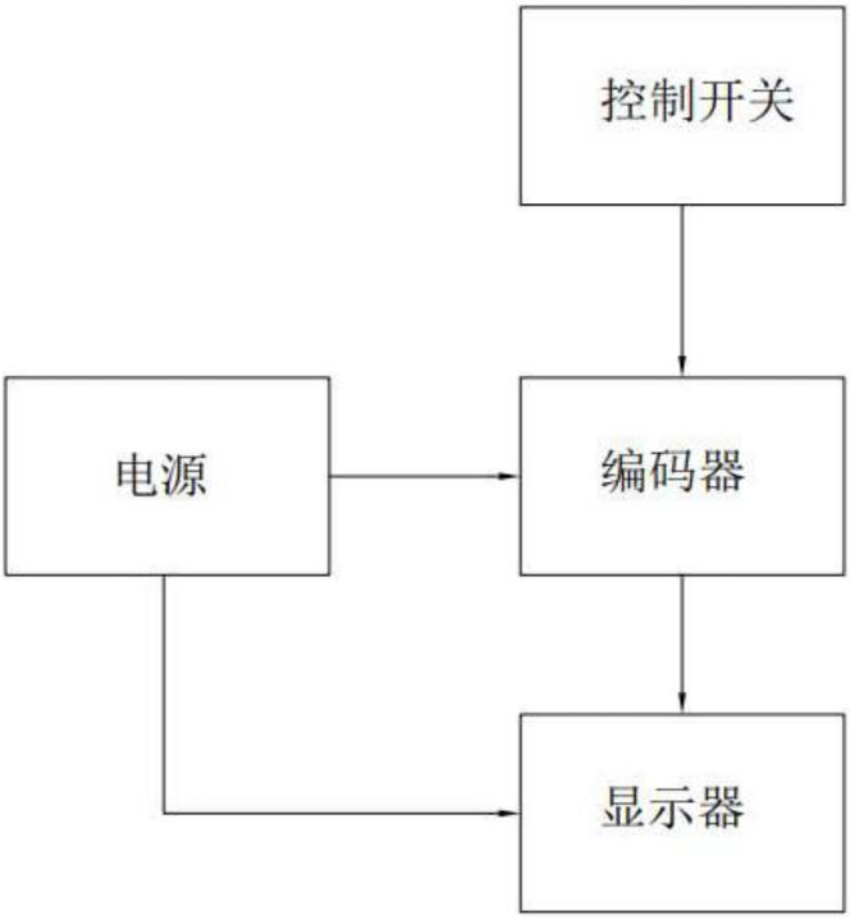


图8