



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111189776 B

(45) 授权公告日 2022.10.25

(21) 申请号 202010035637.X

(22) 申请日 2020.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111189776 A

(43) 申请公布日 2020.05.22

(73) 专利权人 大同新成新材料股份有限公司

地址 037002 山西省大同市新荣区花园屯村

(72) 发明人 武建军

(74) 专利代理机构 太原荣信德知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14119

专利代理师 杨凯 连慧敏

(51) Int.Cl.

G01N 21/01 (2006.01)

G01N 21/84 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105152071 A, 2015.12.16

CN 207409227 U, 2018.05.25

审查员 魏志伟

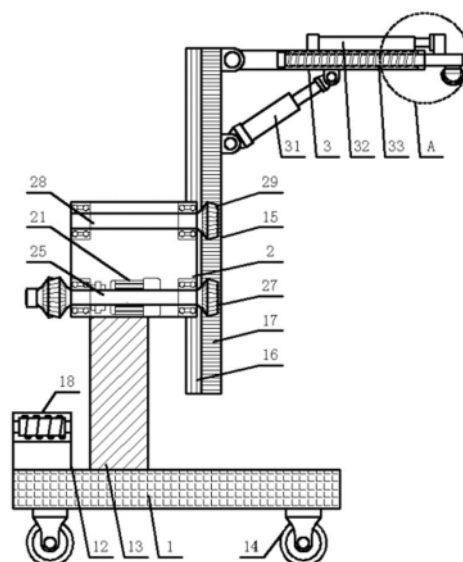
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于智能碳滑板的在线磨损检测工具及其检测方法

(57) 摘要

本发明公开了用于智能碳滑板的在线磨损检测工具,包括底板,底板内侧中部纵向固接有支撑板,支撑板顶面竖向固接有支撑座,支撑座顶面固接有传动箱,传动箱一侧面竖向设有T形滑槽,T形滑槽内滑动卡设有T形滑轨,T形滑轨外侧面固接有竖板,竖板前后端面均竖向设有齿条,传动箱内配合安装有传动机构;竖板外侧面顶部铰接有横筒,横筒内设有贯穿滑杆,滑杆外端底部设有梯形块状的相机安装座,相机安装座底面安装有检测相机。本发明还公开了用于智能碳滑板的在线磨损检测工具的检测方法;本发明移动便捷,操作步骤简化,避免了多名工人共同操作,节省了人力物力;提高了碳滑板检测的多样性及检测效率。



1. 用于智能碳滑板的在线磨损检测工具, 包括底板(1), 其特征在于: 所述底板(1)为水平横向放置的U形板状; 所述底板(1)内侧中部纵向固接有矩形状的支撑板(11), 所述支撑板(11)顶面竖向固接有矩形长板状的支撑座(13), 所述支撑座(13)顶面固接有矩形状的传动箱(2), 所述传动箱(2)一侧面竖向设有T形滑槽, 所述T形滑槽内滑动卡设有T形滑轨(16), 所述T形滑轨(16)为长条板状; 所述T形滑轨(16)外侧面固接有竖板(15), 所述竖板(15)前后端面均竖向设有齿条(17), 每根齿条(17)均为长条矩形齿板状, 所述传动箱(2)内配合安装有传动机构, 所述传动机构内的两传动齿轮(27)分别与对应的齿条(17)啮合连接; 所述竖板(15)外侧面顶部设有双耳座, 所述双耳座为开口横向的槽钢状, 所述双耳座通过销轴与横筒(3)一端铰接, 所述横筒(3)另一端开口设有内滑筒, 所述内滑筒内滑动设有贯穿滑杆(33), 所述滑杆(33)内端设有配合内滑筒使用的限位柱, 所述限位柱与内滑筒之间设有套设在滑杆(33)上的弹簧(34), 所述滑杆(33)外端底部设有梯形块状的相机安装座(36), 所述相机安装座(36)底面安装有检测相机(37);

所述传动机构包括电机(21)、主动齿轮(23)、从动轴(25)、传动齿轮(27), 所述传动箱(2)内底面中心横向安装有输出端朝向传动箱(2)另一侧面的电机(21), 所述电机(21)的电机轴端部同轴联接有联轴器, 所述联轴器外侧输出端同轴联接有主动轴(22), 且所述主动轴(22)外端伸出传动箱(2)另一侧面, 所述主动轴(22)外端套设有主动齿轮(23), 所述主动齿轮(23)外端面设有与主动轴(22)外端面固接的限位挡块(24); 所述传动箱(2)底部内壁两侧均对称设有一对第一轴承, 横向同一侧的两个第一轴承内均设有从动轴(25), 每根所述从动轴(25)的两端均贯穿且伸出传动箱(2)两侧壁, 位于传动箱(2)另一侧面的每根从动轴(25)一端均套设有从动齿轮(26), 且两个从动齿轮(26)分别与主动齿轮(23)纵向两端啮合连接, 每根所述从动轴(25)另一端均套设有传动齿轮(27), 每个所述传动齿轮(27)均与对应一侧的齿条(17)啮合连接;

位于双耳座下方位置在所述竖板(15)外侧面中上部设有第一铰接座, 所述第一铰接座为槽口横向的槽钢状, 所述第一铰接座通过销轴与第一伸缩缸底座铰接, 所述第一伸缩缸底座为单耳梯形板状且底部设有销轴孔; 所述第一伸缩缸底座外侧设有第一伸缩缸(31), 所述第一伸缩缸(31)的伸缩缸端部设有第一连块, 所述第一连块为单耳梯形板状且顶部设有销轴孔; 所述横筒(3)底面中心设有第二铰接座, 所述第二铰接座为槽口朝下的槽钢状, 所述第二铰接座通过销轴与第一连块铰接;

所述传动箱(2)顶部内壁两侧均对称设有一对第二轴承, 横向同一侧的两个第二轴承内均设有副从动轴(28), 每根所述副从动轴(28)的一端均贯穿且伸出传动箱(2)另一侧面, 每根所述副从动轴(28)另一端均套设有副传动齿轮(29), 每个所述副传动齿轮(29)均位于对应的传动齿轮(27)正上方, 且每个所述副传动齿轮(29)均与对应一侧的齿条(17)啮合连接。

2. 根据权利要求1所述的用于智能碳滑板的在线磨损检测工具, 其特征在于: 所述横筒(3)顶面中心设有矩形块状的第二伸缩缸底座, 所述第二伸缩缸底座一侧面安装有第二伸缩缸(32), 所述第二伸缩缸(32)的输出端朝向与横筒(3)开口方向相同; 所述第二伸缩缸(32)的伸缩杆端部设第二连块, 所述第二连块外端面设有助推块(35), 所述助推块(35)的底面与滑杆(33)外端顶部固接。

3. 根据权利要求2所述的用于智能碳滑板的在线磨损检测工具, 其特征在于: 所述底板

(1)底面四个拐角均设有滚轮支架,每个所述滚轮支架均为开口朝下U形板状,每个所述滚轮支架内均通过滚轮轴与滚轮(14)活动铰接;所述底板(1)顶面一侧设有矩形状的配重块(12),所述配重块(12)顶面设有蓄电池盒,所述蓄电池盒内安装有蓄电池(18)。

4.根据权利要求3所述的用于智能碳滑板的在线磨损检测工具,其特征在于:所述第一伸缩缸(31)通过第一导线与蓄电池(18)电性连接,所述第一导线上设有第一开关;所述第二伸缩缸(32)通过第二导线与蓄电池(18)电性连接,所述第二导线上设有第二开关;所述电机(21)通过第三导线与蓄电池(18)电性连接,所述第三导线上设有第三开关;所述检测相机(37)通过电源线与蓄电池(18)电性连接。

5.根据权利要求4所述的用于智能碳滑板的在线磨损检测工具的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,通过第三开关控制电机(21)的电机轴转动,电机(21)的电机轴通过联轴器带动主动轴(22)及主动齿轮(23)正向转动,主动齿轮(23)通过啮合带动两侧的从动齿轮(26)反向转动,进而带动从动轴(25)反向转动及传动齿轮(27)反向转动;

步骤二,传动齿轮(27)通过啮合带动齿条(17)上升,进而带动竖板(15)及T形滑轨(16)沿着T形滑槽上升;同时齿条(17)通过啮合带动副传动齿轮(29)及副从动轴(28)正向转动;

步骤三,通过第一开关控制第一伸缩缸(31)伸长,由于横筒(3)内端与双耳座铰接,第一伸缩缸(31)的伸缩杆伸长带动横筒(3)外端升高;

步骤四,通过第二开关控制第二伸缩缸(32)伸长,第二伸缩缸(32)的伸缩缸通过第二连块带动助推块(35)及滑杆(33)伸长,滑杆(33)沿着内滑筒伸出横筒(3),同时滑杆(33)另一端带动限位柱挤压弹簧(34);

步骤五,工人根据碳滑板需要检测的位置,推动底板(1)带动滚轮(14)移动,进而调整检测相机(37)的位置;所述相机安装座(36)底面安装有检测相机(37)。

用于智能碳滑板的在线磨损检测工具及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及碳滑板检测设备技术领域,尤其涉及用于智能碳滑板的在线磨损检测工具及其检测方法。

背景技术

[0002] 受电弓是电力牵引机车从接触网取得电能的电气设备,安装在机车或动车车顶上。使用时,电网的电流由装在机车上的受电弓碳滑板和电网的反馈电路铜导线紧密接触高速滑动而传输至电力牵引机车,由于长期的紧密接触和高速滑动,受电弓上的碳滑板十分容易磨损。而碳滑板在磨损超过一定程度后,就会造成接触不良,因此就必须更换,不然会存在较大的安全隐患。

[0003] 对碳滑板表面磨损检测装置需要采用特定设备,在列车停驶状态下对碳滑板厚度进行分点测量;现有检测设备比较笨重搬运不便,操作步骤比较繁琐,需要多名工人共同操作完成,使得工人的劳动强度增大,工人的疲劳状态下工作,一定程度上影响了检测效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的用于智能碳滑板的在线磨损检测工具。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 用于智能碳滑板的在线磨损检测工具,包括底板,所述底板为水平横向放置的U形板状;所述底板内侧中部纵向固接有矩形状的支撑板,所述支撑板顶面竖向固接有矩形长板状的支撑座,所述支撑座顶面固接有矩形状的传动箱,所述传动箱一侧面竖向设有T形滑槽,所述T形滑槽内滑动卡设有T形滑轨,所述T形滑轨为长条板状;所述T形滑轨外侧面固接有竖板,所述竖板前后端面均竖向设有齿条,每根齿条均为长条矩形齿板状,所述传动箱内配合安装有传动机构,所述传动机构内的两传动齿轮分别与对应的齿条啮合连接;所述竖板外侧面顶部设有双耳座,所述双耳座为开口横向的槽钢状,所述双耳座通过销轴与横筒一端铰接,所述横筒另一端开口设有内滑筒,所述内滑筒内滑动设有贯穿滑杆,所述滑杆内端设有配合内滑筒使用的限位柱,所述限位柱与内滑筒之间设有套设在滑杆上的弹簧,所述滑杆外端底部设有梯形块状的相机安装座,所述相机安装座底面安装有检测相机。

[0007] 优选地,所述传动机构包括电机、主动齿轮、从动轴、传动齿轮,所述传动箱内底面中心横向安装有输出端朝向传动箱另一侧面的电机,所述电机的电机轴端部同轴联接有联轴器,所述联轴器外侧输出端同轴联接有主动轴,且所述主动轴外端伸出传动箱另一侧面,所述主动轴外端套设有主动齿轮,所述主动齿轮外端面设有与主动轴外端面固接的限位挡块;所述传动箱底部内壁两侧均对称设有一对第一轴承,横向同一侧的两个第一轴承内均设有从动轴,每根所述从动轴的两端均贯穿且伸出传动箱两侧壁,位于传动箱另一侧面的每根从动轴一端均套设有从动齿轮,且两个从动齿轮分别与主动齿轮纵向两端啮合连接,每根所述从动轴另一端均套设有传动齿轮,每个所述传动齿轮均与对应一侧的齿条啮合连

接。

[0008] 优选地,位于双耳座下方位置在所述竖板外侧面中上部设有第一铰接座,所述第一铰接座为槽口横向的槽钢状,所述第一铰接座通过销轴与第一伸缩缸底座铰接,所述第一伸缩缸底座为单耳梯形板状且底部设有销轴孔;所述第一伸缩缸底座外侧设有第一伸缩缸,所述第一伸缩缸的伸缩缸端部设有第一连块,所述第一连块为单耳梯形板状且顶部设有销轴孔;所述横筒底面中心设有第二铰接座,所述第二铰接座为槽口朝下的槽钢状,所述第二铰接座通过销轴与第一连块铰接。

[0009] 优选地,所述横筒顶面中心设有矩形块状的第二伸缩缸底座,所述第二伸缩缸底座一侧面安装有第二伸缩缸,所述第二伸缩缸的输出端朝向与横筒开口方向相同;所述第二伸缩缸的伸缩杆端部设第二连块,所述第二连块外端面设有助推块,所述助推块的底面与滑杆外端顶部固接。

[0010] 优选地,所述传动箱顶部内壁两侧均对称设有一对第二轴承,横向同一侧的两个第二轴承内均设有副从动轴,每根所述副从动轴的一端均贯穿且伸出传动箱另一侧面,每根所述副从动轴另一端均套设有副传动齿轮,每个所述副传动齿轮均位于对应的传动齿轮正上方,且每个所述副传动齿轮均与对应一侧的齿条啮合连接。

[0011] 优选地,所述底板底面四个拐角均设有滚轮支架,每个所述滚轮支架均为开口朝下U形板状,每个所述滚轮支架内均通过滚轮轴与滚轮活动铰接;所述底板顶面一侧设有矩形状的配重块,所述配重块顶面设有蓄电池盒,所述蓄电池盒内安装有蓄电池。

[0012] 优选地,所述第一伸缩缸通过第一导线与蓄电池电性连接,所述第一导线上设有第一开关;所述第二伸缩缸通过第二导线与蓄电池电性连接,所述第二导线上设有第二开关;所述电机通过第三导线与蓄电池电性连接,所述第三导线上设有第三开关;所述检测相机通过电源线与蓄电池电性连接。

[0013] 本发明还提出了用于智能碳滑板的在线磨损检测工具的检测方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤一,通过第三开关控制电机的电机轴转动,电机的电机轴通过联轴器带动主动轴及主动齿轮正向转动,主动齿轮通过啮合带动两侧的从动齿轮反向转动,进而带动从动轴反向转动及传动齿轮反向转动;

[0015] 步骤二,传动齿轮通过啮合带动齿条上升,进而带动竖板及T形滑轨沿着T形滑槽上升;同时齿条通过啮合带动副传动齿轮及副从动轴正向转动;

[0016] 步骤三,通过第一开关控制第一伸缩缸伸长,由于横筒内端与双耳座铰接,第一伸缩缸的伸缩杆伸长带动横筒外端升高;

[0017] 步骤四,通过第二开关控制第二伸缩缸伸长,第二伸缩缸的伸缩缸通过第二连块带动助推块及滑杆伸长,滑杆沿着内滑筒伸出横筒,同时滑杆另一端带动限位柱挤压弹簧;

[0018] 步骤五,工人根据碳滑板需要检测的位置,推动底板带动滚轮移动,进而调整检测相机的位置;所述相机安装座底面安装有检测相机。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 1、本发明中的电机的电机轴通过联轴器带动主动轴及主动齿轮转动,通过啮合带动从动齿轮转动、传动齿轮转动,通过啮合带动齿条及竖板升降,方便了检测相机高度的升降,适用于不同高度位置的碳滑板检测;

[0021] 2、本发明第一伸缩缸通过铰接带动横筒的角度调节,第二伸缩缸配合滑杆带动检测相机的外伸,方便了检测相机不同角度宽度的调节,适用于不同宽度位置的碳滑板检测;

[0022] 3、本发明配重块配合滚轮的使用,方便了检测设备在移动过程的平衡,不易发生侧翻损坏检测相机;

[0023] 综上所述,本发明移动便捷,操作步骤简化,避免了多名工人共同操作,节省了人力物力;提高了碳滑板检测的多样性及检测效率。

附图说明

[0024] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1为本发明的主视剖面图;

[0026] 图2为本发明的传动机构俯视图;

[0027] 图3为本发明的传动箱与竖板连接右视图;

[0028] 图4为本发明的底板与支撑座连接示意图;

[0029] 图5为本发明的图1中A处放大图;

[0030] 图6为本发明的检测方法示意图;

[0031] 图中序号:底板1、支撑板11、配重块12、支撑座13、滚轮14、竖板15、T形滑轨16、齿条17、蓄电池18、传动箱2、电机21、主动轴22、主动齿轮23、限位挡块24、从动轴25、从动齿轮26、传动齿轮27、副从动轴28、副传动齿轮29、横筒3、第一伸缩缸31、第二伸缩缸32、滑杆33、弹簧34、助推块35、安装座36、检测相机37。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0033] 实施例1:参见图1-5,用于智能碳滑板的在线磨损检测工具,包括底板1,所述底板1为水平横向放置的U形板状;所述底板1内侧中部纵向固接有矩形状的支撑板11,所述支撑板11顶面竖向固接有矩形长板状的支撑座13,支撑座13为传动箱2起到固定稳定的效果,所述支撑座13顶面固接有矩形状的传动箱2,所述传动箱2一侧面竖向设有T形滑槽,所述T形滑槽内滑动卡设有T形滑轨16,所述T形滑轨16为长条板状;所述T形滑轨16外侧面固接有竖板15,所述竖板15前后端面均竖向设有齿条17,每根齿条17均为长条矩形齿板状,所述传动箱2内配合安装有传动机构,所述传动机构内的两传动齿轮27分别与对应的齿条17啮合连接;所述竖板15外侧面顶部设有双耳座,所述双耳座为开口横向的槽钢状,所述双耳座通过销轴与横筒3一端铰接,所述横筒3另一端开口设有内滑筒,所述内滑筒内滑动设有贯穿滑杆33,所述滑杆33内端设有配合内滑筒使用的限位柱,所述限位柱与内滑筒之间设有套设在滑杆33上的弹簧34,所述滑杆33外端底部设有梯形块状的相机安装座36,所述相机安装座36底面安装有检测相机37,检测相机37的型号为GX4300-M58。

[0034] 在本发明中,所述传动机构包括电机21、主动齿轮23、从动轴25、传动齿轮27,所述传动箱2内底面中心横向安装有输出端朝向传动箱2另一侧面的电机21,电机21的型号为YZP2 132M3-6/5.5KW,所述电机21的电机轴端部同轴联接有联轴器,所述联轴器外侧输出

端同轴联接有主动轴22,且所述主动轴22外端伸出传动箱2另一侧面,所述主动轴22外端套设有主动齿轮23,所述主动齿轮23外端面设有与主动轴22外端面固接的限位挡块24,限位挡块24增加了主动齿轮23与主动轴23连接的稳定性;所述传动箱2底部内壁两侧均对称设有一对第一轴承,横向同一侧的两个第一轴承内均设有从动轴25,每根所述从动轴25的两端均贯穿且伸出传动箱2两侧壁,位于传动箱2另一侧面的每根从动轴25一端均套设有从动齿轮26,且两个从动齿轮26分别与主动齿轮23纵向两端啮合连接,每根所述从动轴25另一端均套设有传动齿轮27,每个所述传动齿轮27均与对应一侧的齿条17啮合连接;电机21的电机轴通过联轴器带动主动轴22及主动齿轮23转动,通过啮合带动从动齿轮26转动、传动齿轮27转动,通过啮合带动齿条17及竖板15升降,方便了检测相机37高度的升降。

[0035] 在本发明中,位于双耳座下方位置在所述竖板15外侧面中上部设有第一铰接座,所述第一铰接座为槽口横向的槽钢状,所述第一铰接座通过销轴与第一伸缩缸底座铰接,所述第一伸缩缸底座为单耳梯形板状且底部设有销轴孔;所述第一伸缩缸底座外侧设有第一伸缩缸31,第一伸缩缸31的型号为HS2-21,所述第一伸缩缸31的伸缩缸端部设有第一连块,所述第一连块为单耳梯形板状且顶部设有销轴孔;所述横筒3底面中心设有第二铰接座,所述第二铰接座为槽口朝下的槽钢状,所述第二铰接座通过销轴与第一连块铰接;所述横筒3顶面中心设有矩形块状的第二伸缩缸底座,所述第二伸缩缸底座一侧面安装有第二伸缩缸32,第二伸缩缸32的型号为XYDHA12-300,所述第二伸缩缸32的输出端朝向与横筒3开口方向相同;所述第二伸缩缸32的伸缩杆端部设第二连块,所述第二连块外端面设有助推块35,所述助推块35的底面与滑杆33外端顶部固接;第一伸缩缸31通过铰接带动横筒3的角度调节,第二伸缩缸32配合滑杆33带动检测相机37的外伸,方便了检测相机37不同角度宽度的调节。

[0036] 在本发明中,所述传动箱2顶部内壁两侧均对称设有一对第二轴承,横向同一侧的两个第二轴承内均设有副从动轴28,每根所述副从动轴28的一端均贯穿且伸出传动箱2另一侧面,每根所述副从动轴28另一端均套设有副传动齿轮29,每个所述副传动齿轮29均位于对应的传动齿轮27正上方,且每个所述副传动齿轮29均与对应一侧的齿条17啮合连接;副传动齿轮29配合传动齿轮27同时对齿条17及竖板15起到限位助推的作用,提高了竖板15升降的稳定性。

[0037] 在本发明中,所述底板1底面四个拐角均设有滚轮支架,每个所述滚轮支架均为开口朝下U形板状,每个所述滚轮支架内均通过滚轮轴与滚轮14活动铰接;所述底板1顶面一侧设有矩形状的配重块12,所述配重块12顶面设有蓄电池盒,所述蓄电池盒内安装有蓄电池18;所述第一伸缩缸31通过第一导线与蓄电池18电性连接,所述第一导线上设有第一开关;所述第二伸缩缸32通过第二导线与蓄电池18电性连接,所述第二导线上设有第二开关;所述电机21通过第三导线与蓄电池18电性连接,所述第三导线上设有第三开关;所述检测相机37通过电源线与蓄电池18电性连接;配重块12配合滚轮14的使用,方便了检测设备在移动过程的平衡,不易发生侧翻损坏检测相机37。

[0038] 实施例2:参见图6,在本实施例中,本发明还提出了用于智能碳滑板的在线磨损检测工具的检测方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤一,通过第三开关控制电机21的电机轴转动,电机21的电机轴通过联轴器带动主动轴22及主动齿轮23正向转动,主动齿轮23通过啮合带动两侧的从动齿轮26反向转

动,进而带动从动轴25反向转动及传动齿轮27反向转动;

[0040] 步骤二,传动齿轮27通过啮合带动齿条17上升,进而带动竖板15及T形滑轨16沿着T形滑槽上升;同时齿条17通过啮合带动副传动齿轮29及副从动轴28正向转动;

[0041] 步骤三,通过第一开关控制第一伸缩缸31伸长,由于横筒3内端与双耳座铰接,第一伸缩缸31的伸缩杆伸长带动横筒3外端升高;

[0042] 步骤四,通过第二开关控制第二伸缩缸32伸长,第二伸缩缸32的伸缩缸通过第二连块带动助推块35及滑杆33伸长,滑杆33沿着内滑筒伸出横筒3,同时滑杆33另一端带动限位柱挤压弹簧34;

[0043] 步骤五,工人根据碳滑板需要检测的位置,推动底板1带动滚轮14移动,进而调整检测相机37的位置;所述相机安装座36底面安装有检测相机37。

[0044] 本发明移动便捷,操作步骤简化,避免了多名工人共同操作,节省了人力物力;提高了碳滑板检测的多样性及检测效率。

[0045] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

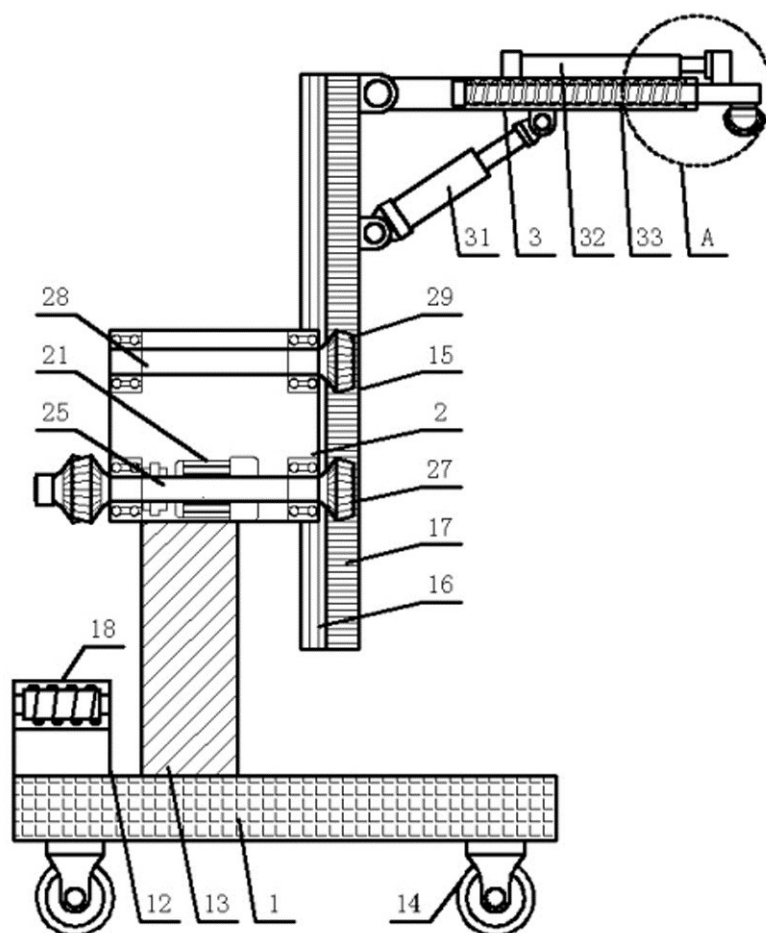


图1

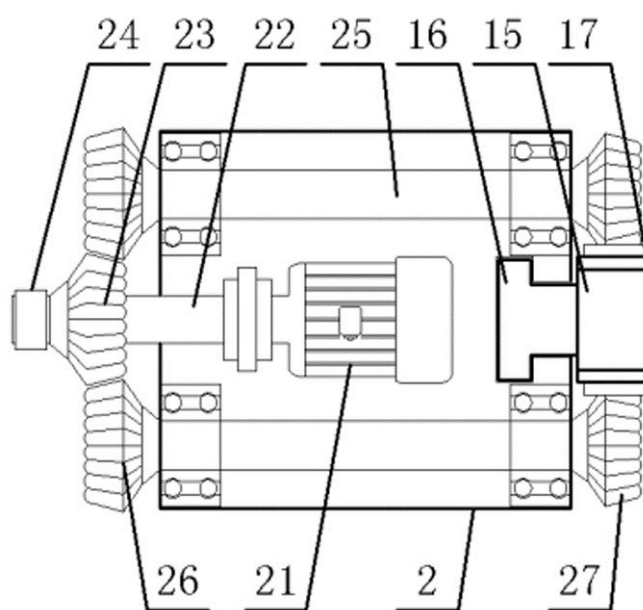


图2

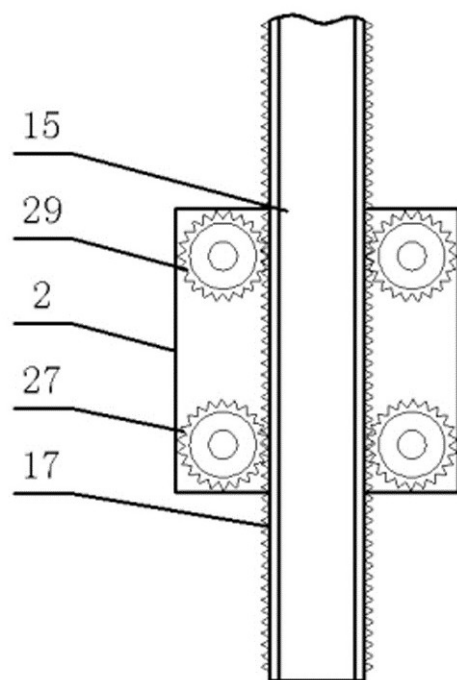


图3

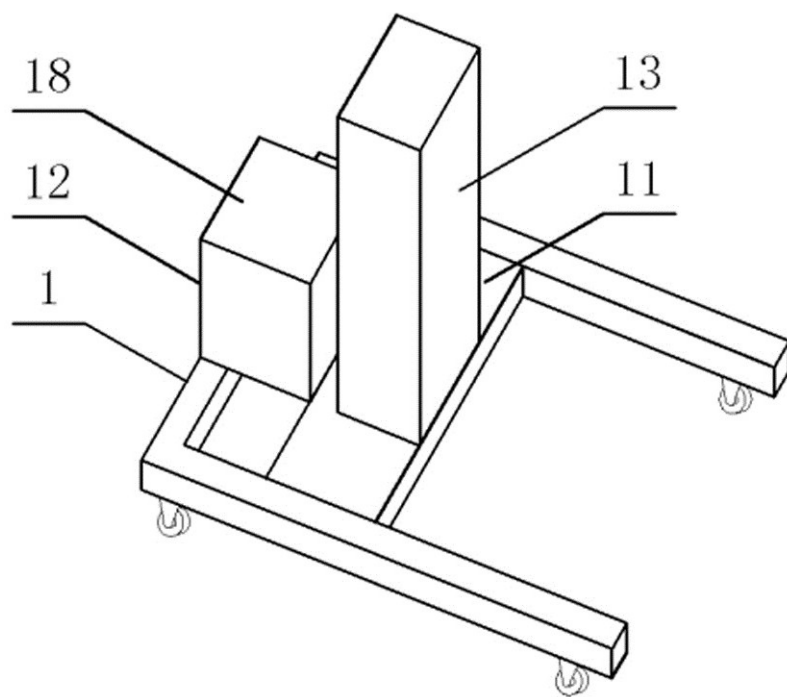


图4

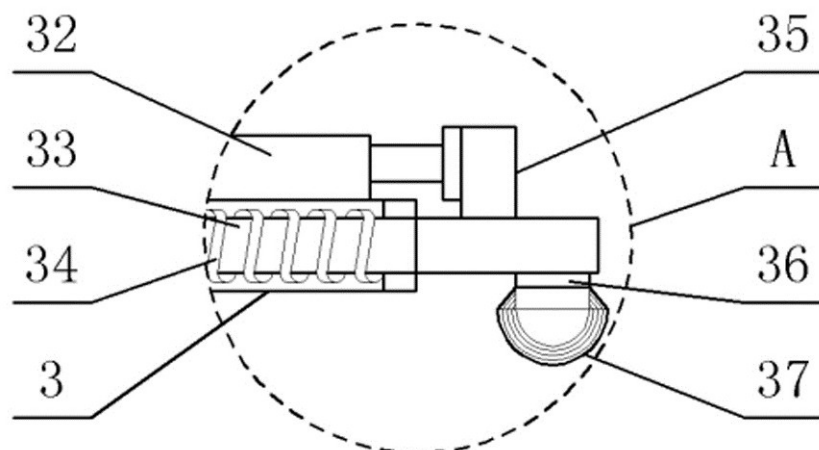


图5

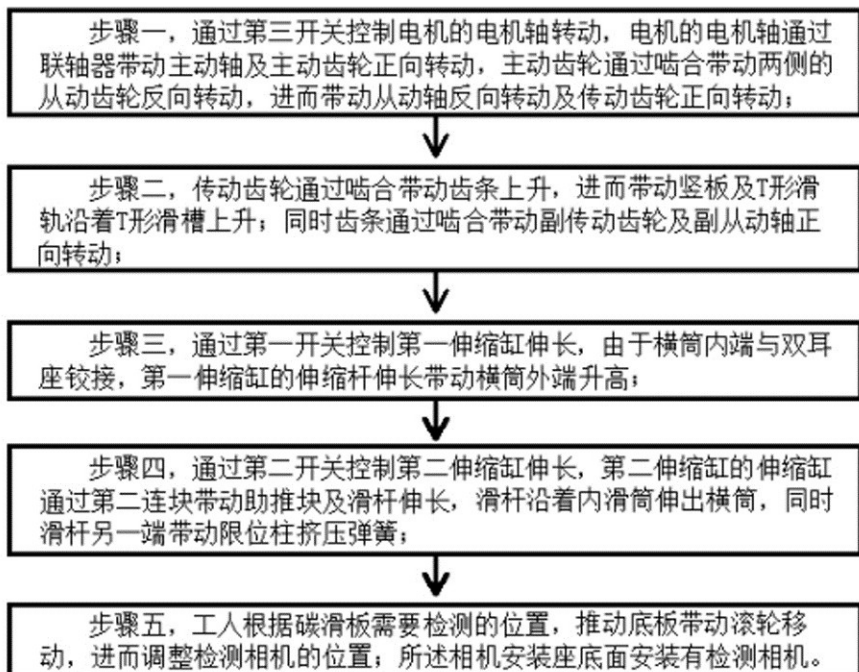


图6