(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114275634 A
(43)申请公布日 2022.04.05

(21)申请号 202111526017.7

(22)申请日 2021.12.14

(71)申请人 广东电网有限责任公司
地址 510600 广东省广州市越秀区东风东路757号
申请人 广东电网有限责任公司珠海供电局

(72)发明人 黄汉贤 孙俊劲 姜志彬 林钰灵 刘茂健 黄毓华 李辰 谢观成 刘志联 刘廷祥 潘玉兰 叶雅 张静

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李增苗

(51)Int.Cl.
B65H 75/40(2006.01)
B65H 75/44(2006.01)

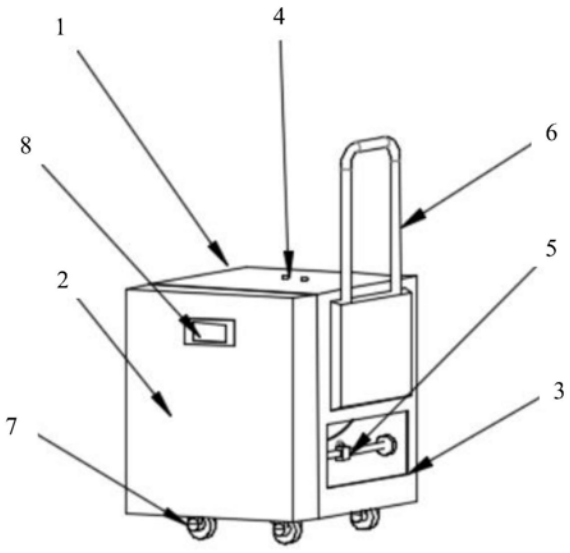
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种自动测试线收卷装置

(57)摘要

本申请公开了一种自动测试线收卷装置，包括：机箱和设置在机箱内的驱动机构、卷线机构和控制电路模块；卷线机构与机箱转动连接；驱动机构驱动连接卷线机构；控制电路模块与驱动机构电连接；机箱一侧开设有测试线缆出线口；机箱顶部设置有用于与测试试验仪器连接的测试线固定端连接口。本发明能够实现自动收放线缆，使用方便，可以节约时间和劳动力成本。



CN 114275634 A

1.一种自动测试线收卷装置，其特征在于，包括：机箱和设置在所述机箱内的驱动机构、卷线机构和控制电路模块；

所述卷线机构与所述机箱转动连接；

所述驱动机构驱动连接所述卷线机构；

所述控制电路模块与所述驱动机构电连接；

所述机箱一侧开设有测试线缆出线口；

所述机箱顶部设置有用于与测试试验仪器连接的测试线固定端连接口。

2.根据权利要求1所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述卷线机构包括线盘转筒轴和设置在所述线盘转筒轴内的空心转轴；

所述空心转轴通过螺杆与所述线盘转筒轴固定连接；

所述线盘转筒轴的左右两端均固定有圆盘面板；

所述线盘转筒轴和所述空心转轴上对应开设有线缆固定端出口；

所述线盘转筒轴外套设有卷筒；

所述卷筒的两端分别与所述线盘转筒轴左右两端的所述圆盘面板固定连接，且所述卷筒的一面开设有用于安装螺杆和出线的开口；

所述空心转轴的一端通过插销键固定连接有线盘动轮；

所述驱动机构驱动连接所述线盘动轮。

3.根据权利要求2所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述机箱内还设置有排线机构；

所述排线机构位于所述卷线机构与所述测试线缆出线口之间；

所述排线机构包括双向螺杆和设置在所述双向螺杆上的排线滑块；

所述双向螺杆上开设有正反向半螺纹结构；

所述排线滑块与所述双向螺杆螺纹连接；

所述排线滑块上开设有用于使线缆穿过的通孔；

所述双向螺杆与所述机箱转动连接，且所述双向螺杆的一端连接有排线动轮；

所述驱动机构驱动连接所述排线动轮。

4.根据权利要求3所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述驱动机构为直流电机；

所述直流电机的输出轴上设置有双槽轮；

所述双槽轮的两个轮槽分别通过皮带与所述排线动轮和所述线盘动轮传动连接。

5.根据权利要求2所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述机箱内还设置有免拆连接线机构；

所述控制电路模块与所述免拆连接线机构电连接；

所述免拆连接线机构包括微型电动推杆、铜环、铜杆和支撑滑杆；

所述铜环通过绝缘垫和塑料螺丝固定在所述线盘动轮的端面上；

所述铜环的底面连接有线缆接头；

所述线缆接头穿过所述空心转轴，并与线缆固定端连接；

所述微型电动推杆和所述支撑滑杆均固定在所述机箱内；

所述铜杆套设在所述支撑滑杆上，并沿所述支撑滑杆的长度方向滑动连接；

所述微型电动推杆驱动连接所述铜杆；

所述铜环位于所述铜杆的正下方，且所述铜杆底部对应设置有用于与所述铜环连接的铜触头；

所述铜杆通过引线与所述测试线固定端连接口连接。

6.根据权利要求5所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述铜环的数量为多个；

多个所述铜环同心分布在所述线盘动轮的端面上；

所述铜杆的数量与所述铜环的数量相等，且一一对应；

多个所述铜杆依次连接构成一个整体，且相邻两个所述铜杆之间设置有绝缘纸。

7.根据权利要求2所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述线盘动轮的一侧设置有激光反射测速模块；

所述线盘动轮的外端面对应设置有反光标识。

8.根据权利要求1所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述机箱内还设置有无线射频遥控模块、充电模块和锂电池；

所述锂电池与所述充电模块电连接；

所述充电模块和所述无线射频遥控模块均与所述控制电路模块电连接；

还包括无线射频遥控器；

所述无线射频遥控器与所述无线射频遥控模块通信连接。

9.根据权利要求1所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述机箱包括线缆收卷放置室和电动机构安装室；

所述卷线机构设置在所述线缆收卷放置室内；

所述驱动机构和所述控制电路模块均设置在所述电动机构安装室内。

10.根据权利要求1所述的自动测试线收卷装置，其特征在于，所述机箱底部设置有移动轮；

所述机箱后侧设置有伸缩推拉杆。

一种自动测试线收卷装置

技术领域

[0001] 本申请涉及线缆收放装置技术领域，尤其涉及一种自动测试线收卷装置。

背景技术

[0002] 在地下引线导通电阻测试及接地网线测试等作业中，需要采用较长的测试线缆，如地下引线导通电阻测试一般测试线缆长度达100米，大型接地网测试线缆长达500米，因此需要使用到线缆盘装置来收卷放置测试线，当前使用的线缆收放装置为手动绞线盘，其通过人工绞动来进行卷线及人工拉拽进行放线操作，不仅耗费时间，而且耗费劳动力，经济效益低。为此，本发明提出一种自动测试线收卷装置。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种自动测试线收卷装置，使得能够实现自动收放线缆，使用方便，可以节约时间和劳动力成本。

[0004] 有鉴于此，本申请提供了一种自动测试线收卷装置，包括：机箱和设置在所述机箱内的驱动机构、卷线机构和控制电路模块；

[0005] 所述卷线机构与所述机箱转动连接；

[0006] 所述驱动机构驱动连接所述卷线机构；

[0007] 所述控制电路模块与所述驱动机构电连接；

[0008] 所述机箱一侧开设有测试线缆出线口；

[0009] 所述机箱顶部设置有用于与测试试验仪器连接的测试线固定端连接口。

[0010] 可选地，所述卷线机构包括线盘转筒轴和设置在所述线盘转筒轴内的空心转轴；

[0011] 所述空心转轴通过螺杆与所述线盘转筒轴固定连接；

[0012] 所述线盘转筒轴的左右两端均固定有圆盘面板；

[0013] 所述线盘转筒轴和所述空心转轴上对应开设有线缆固定端出口；

[0014] 所述线盘转筒轴外套设有卷筒；

[0015] 所述卷筒的两端分别与所述线盘转筒轴左右两端的所述圆盘面板固定连接，且所述卷筒的一面开设有用于安装螺杆和出线的开口；

[0016] 所述空心转轴的一端通过插销键固定连接有线盘动轮；

[0017] 所述驱动机构驱动连接所述线盘动轮。

[0018] 可选地，所述机箱内还设置有排线机构；

[0019] 所述排线机构位于所述卷线机构与所述测试线缆出线口之间；

[0020] 所述排线机构包括双向螺杆和设置在所述双向螺杆上的排线滑块；

[0021] 所述双向螺杆上开设有正反向半螺纹结构；

[0022] 所述排线滑块与所述双向螺杆螺纹连接；

[0023] 所述排线滑块上开设有用于使线缆穿过的通孔；

[0024] 所述双向螺杆与所述机箱转动连接，且所述双向螺杆的一端连接有排线动轮；

[0025] 所述驱动机构驱动连接所述排线动轮。

[0026] 可选地，所述驱动机构为直流电机；

[0027] 所述直流电机的输出轴上设置有双槽轮；

[0028] 所述双槽轮的两个轮槽分别通过皮带与所述排线动轮和所述线盘动轮传动连接。

[0029] 可选地，所述机箱内还设置有免拆连接线机构；

[0030] 所述控制电路模块与所述免拆连接线机构电连接；

[0031] 所述免拆连接线机构包括微型电动推杆、铜环、铜杆和支撑滑杆；

[0032] 所述铜环通过绝缘垫和塑料螺丝固定在所述线盘动轮的端面上；

[0033] 所述铜环的底面连接有线缆接头；

[0034] 所述线缆接头穿过所述空心转轴，并与线缆固定端连接；

[0035] 所述微型电动推杆和所述支撑滑杆均固定在所述机箱内；

[0036] 所述铜杆套设在所述支撑滑杆上，并沿所述支撑滑杆的长度方向滑动连接；

[0037] 所述微型电动推杆驱动连接所述铜杆；

[0038] 所述铜环位于所述铜杆的正下方，且所述铜杆底部对应设置有用于与所述铜环连接的铜触头；

[0039] 所述铜杆通过引线与所述测试线固定端连接口连接。

[0040] 可选地，所述铜环的数量为多个；

[0041] 多个所述铜环同心分布在所述线盘动轮的端面上；

[0042] 所述铜杆的数量与所述铜环的数量相等，且一一对应；

[0043] 多个所述铜杆依次连接构成一个整体，且相邻两个所述铜杆之间设置有绝缘纸。

[0044] 可选地，所述线盘动轮的一侧设置有激光反射测速模块；

[0045] 所述线盘动轮的外端面对应设置有反光标识。

[0046] 可选地，所述机箱内还设置有无线射频遥控模块、充电模块和锂电池；

[0047] 所述锂电池与所述充电模块电连接；

[0048] 所述充电模块和所述无线射频遥控模块均与所述控制电路模块电连接；

[0049] 还包括无线射频遥控器；

[0050] 所述无线射频遥控器与所述无线射频遥控模块通信连接。

[0051] 可选地，所述机箱包括线缆收卷放置室和电动机构安装室；

[0052] 所述卷线机构设置在所述线缆收卷放置室内；

[0053] 所述驱动机构和所述控制电路模块均设置在所述电动机构安装室内。

[0054] 可选地，所述机箱底部设置有移动轮；

[0055] 所述机箱后侧设置有伸缩推拉杆。

[0056] 从以上技术方案可以看出，本申请实施例具有以下优点：本自动测试线收卷装置包括机箱和设置在机箱内的驱动机构、卷线机构和控制电路模块，卷线机构与机箱转动连接，驱动机构驱动连接卷线机构，控制电路模块与驱动机构电连接，机箱一侧开设有测试线缆出线口，机箱顶部设置有用于与测试试验仪器连接的测试线固定端连接口，能够实现自动收放线缆，使用方便，可以节约时间和劳动力成本。

附图说明

[0057] 图1为本申请实施例中自动测试线收卷装置的结构示意图；

[0058] 图2为本申请实施例中自动测试线收卷装置拆除盖板后的结构示意图；

[0059] 图3为本申请实施例中卷线机构的结构示意图；

[0060] 图4为本申请实施例中免拆连接线机构的结构示意图；

[0061] 图5为本申请实施例中自动测试线收卷装置的控制电路图；

[0062] 其中，附图标记为：

[0063] 1-线缆收卷放置室，2-电动机构安装室，3-测试线缆出线口，4-测试线固定端连接口，5-排线机构，6-伸缩推拉杆，7-移动轮，8-把手，9-控制电路模块，10-锂电池，11-免拆连接线机构，12-线盘动轮，13-直流电机，14-排线动轮，15-双向螺杆，16-排线滑块，17-空心转轴，18-线盘转筒轴，19-线缆固定端出口，20-螺杆，21-铜环，22-反光标识，23-微型电动推杆，24-激光反射测速模块，25-铜杆。

具体实施方式

[0064] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，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，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0065] 在本申请的描述中，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申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0066] 除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，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，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0067] 本申请提供了一种自动测试线收卷装置的一个实施例，具体请参阅图1和图2。

[0068] 本实施例中的自动测试线收卷装置包括：机箱和设置在机箱内的驱动机构、卷线机构和控制电路模块9，卷线机构与机箱转动连接，驱动机构驱动连接卷线机构，控制电路模块9与驱动机构电连接，机箱一侧开设有测试线缆出线口3，具体的，测试线缆出线口3位于机箱的后侧；机箱顶部设置有用于与测试试验仪器连接的测试线固定端连接口4。

[0069] 需要说明的是：本自动测试线收卷装置能够实现自动收放线缆，使用方便，可以节约时间和劳动力成本。

[0070] 以上为本申请实施例提供的一种自动测试线收卷装置的实施例一，以下为本申请实施例提供的一种自动测试线收卷装置的实施例二，具体请参阅图1至图5。

[0071] 本实施例中的自动测试线收卷装置包括：机箱和设置在机箱内的驱动机构、卷线机构和控制电路模块9，卷线机构与机箱转动连接，具体的，整个卷线机构通过两侧轴承与机箱连接；驱动机构驱动连接卷线机构，控制电路模块9与驱动机构电连接，机箱一侧开设

有测试线缆出线口3，具体的，测试线缆出线口3处可以嵌入有软性胶垫，以避免机箱割伤线缆；机箱顶部设置有用于与测试试验仪器连接的测试线固定端连接口4。

[0072] 如图3所示，卷线机构包括线盘转筒轴18和设置在线盘转筒轴18内的空心转轴17，空心转轴17通过螺杆20与线盘转筒轴18固定连接，线盘转筒轴18的左右两端均固定有圆盘面板，线盘转筒轴18和空心转轴17上对应开设有线缆固定端出口19，线盘转筒轴18外套设有卷筒，卷筒的两端分别与线盘转筒轴18左右两端的圆盘面板固定连接，且卷筒的一面开设有用于安装螺杆20和出线的开口；空心转轴17的一端通过插销键固定连接有线盘动轮12，驱动机构驱动连接线盘动轮12。

[0073] 需要说明的是：驱动机构驱动线盘动轮12转动，线盘动轮12带动与其固定的空心转轴17转动，空心转轴17带动与之固定的线盘转筒轴18转动，从而使整个卷线盘转动。

[0074] 如图2所示，机箱内还设置有排线机构5，排线机构5位于卷线机构与测试线缆出线口3之间，排线机构5包括双向螺杆15和设置在双向螺杆15上的排线滑块16，双向螺杆15上开设有正反向半螺纹结构，排线滑块16与双向螺杆15螺纹连接，排线滑块16上开设有用于使线缆穿过的通孔，双向螺杆15与机箱转动连接，且双向螺杆15的一端连接有排线动轮14，驱动机构驱动连接排线动轮14。具体的，排线滑块16的材质可以为塑料。

[0075] 需要说明的是：当双向螺杆15转动时，排线滑块16会从双向螺杆15的一端移动到另一端，当运动到末端时，因排线滑块16被挡住无法运动，排线滑块16的螺纹在压力的作用下会出现塑形变形，进而滑入反螺纹，使排线滑块16沿反方向运动，最终实现双向螺杆15单向转动，带动双向螺杆15上的排线滑块16做往返直线运动。而线缆则穿过排线滑块16上的通孔，在排线滑块16做往复运动的过程中带动线缆实现自动排线功能，使得卷线整齐紧密。

[0076] 驱动机构为直流电机13，直流电机13通过螺杆与机箱连接；直流电机13的输出轴上设置有双槽轮，双槽轮的两个轮槽分别通过皮带与排线动轮14和线盘动轮12传动连接。具体的，双槽轮上的槽均为倒三角结构，皮带为三角传动皮带。

[0077] 需要说明的是：当直流电机13驱动双槽轮转动时，双槽轮的一个轮槽通过皮带带动线盘动轮12转动，另一个轮槽通过皮带带动排线动轮14转动。而线盘动轮12与空心转轴17通过插销键连接，空心转轴17通过两轴承与机箱连接，排线动轮14与双向螺杆15固定连接，双向螺杆15通过两轴承与机箱连接。因此，直流电机13转动时带动双槽轮转动，而双槽轮通过皮带分别带动排线动轮14和线盘动轮12，三个转动轮可以通过轮的直径比来实现减速及增大线盘的力矩。

[0078] 如图4所示，机箱内还设置有免拆连接线机构11，控制电路模块9与免拆连接线机构11电连接，免拆连接线机构11包括微型电动推杆23、铜环21、铜杆25和支撑滑杆，铜环21通过绝缘垫和塑料螺丝固定在线盘动轮12的端面上，铜环21的底面连接有线缆接头，线缆接头穿过空心转轴17，并与线缆固定端连接；微型电动推杆23和支撑滑杆均固定在机箱内，铜杆25套设在支撑滑杆上，并沿支撑滑杆的长度方向滑动连接；微型电动推杆23驱动连接铜杆25，铜环21位于铜杆25的正下方，且铜杆25底部对应设置有用于与铜环21连接的铜触头，铜杆25通过引线与测试线固定端连接口4连接。其中关于电动推杆技术：电动推杆是一种将电动机的旋转运动转变为推杆的直线往复运动的一种新型电力驱动装置，电动推杆由高速的直流电机或伺服电机转动，通过蜗轮-蜗杆或行星齿轮减速结构减速后，带动梯形或滚珠丝杆，使得丝杆做直线往复运动，由于此技术已经成熟，在此不做详细说明。

[0079] 需要说明的是:当前的线缆盘等卷线放线装置,由于整个线缆是跟着线缆盘转动,当外接有与测试仪器连接的短连接线时,线缆盘不能进行卷线及放线操作,否则将绞断连接线,因此在试验过程中需要调整线缆长度时,需要频繁拆装测试仪器与线缆盘之前的连接线,使用十分不便且费时费力。本装置通过设置免拆连接线机构11,使得在使用过程需要调整线缆长度时,无需拆解装置与测试仪器之间的连接。

[0080] 可以理解的是,若采用多芯线缆,则需要增加相应的铜环21结构,即铜环21的数量可以为多个,多个铜环21同心分布在线盘动轮12的端面上,铜杆25的数量与铜环21的数量相等,且一一对应;多个铜杆25依次连接构成一个整体,且相邻两个铜杆25之间设置有绝缘纸。

[0081] 在本实施例中,以2芯线缆为例,在线盘动轮12的端面上通过绝缘垫和塑料螺丝固定两个宽度为10mm的铜环21,两个铜环21的底面均焊接有线缆接头,线缆接头穿过空心转轴17,并与线缆固定端连接,即线缆固定端与两铜环21具有良好的电气连接。在每个铜环21上装有与铜环21接触良好的铜杆25,铜杆25可以为“7”字形结构,两铜杆25之间由绝缘纸相隔,两铜杆25结合体中间两孔由两个支撑滑杆穿过,支撑滑杆为环氧绝缘材料加工的光滑圆柱体,铜杆25可以沿支撑滑杆上下滑动,两铜杆25结合体还与微型电动推杆23通过塑料螺栓动杆连接。因此,当微型电动推杆23向上推动一定位置时,两铜触头与铜环21分离,当微型电动推杆23缩回运动时,两铜触头与铜环21在铜杆25弹力作用下紧密连接。

[0082] 控制逻辑:在启动直流电机13前,先输出控制命令,启动微型电动推杆23,使微型电动推杆23做伸长运动,推起两铜杆25使两铜触头与铜环21分离,再接通直流电机13电源,同理,在直流电机13停机状态下,控制微型电动推杆23进行回缩运动,从而实现铜触头与铜环21接触,使接触状态变换。从而实现对线盘进行收卷及放线时,无需拆除线盘与仪器之前的连接。

[0083] 线盘动轮12的一侧设置有激光反射测速模块24,线盘动轮12的外端面对应设置有反光标识22,激光反射测速模块24与控制电路模块9电连接,能自动识别放线及卷线是否到达终止位置,收放线完成时能够自动识别停机,无需人工干预。

[0084] 需要说明的是:线盘动轮12上贴有反光标识22,安装在线盘动轮12边沿的激光反射测速模块24发射激光束到线盘动轮12表面,每旋转一圈,回收一个反射光,即可测出此线盘动轮12的转速,通过转速即可推算出线缆卷线或放线的长度,通过校准及冗余误差,从而实现卷线、放线终止位置自动停机而无需人工干预,实现自动控制。

[0085] 机箱内还设置有无线射频遥控模块、充电模块和锂电池10,锂电池10与充电模块电连接,充电模块和无线射频遥控模块均与控制电路模块9电连接,还包括配套的无线射频遥控器,无线射频遥控器与无线射频遥控模块通信连接,通过无线射频遥控器可以远程遥控自动收放线缆。

[0086] 需要说明的是:卷线机构的收放线控制和微型电动推杆23的伸缩控制均是通过控制电机或电动推杆工作电源的正负极性来实现,由于电机与电动推杆内置电机工作原理一样,在此以直流电机13为例说明(如图5所示):当无线射频遥控模块接收到无线射频遥控器的遥控信号后,输出控制开关信号,当无线射频遥控器按下”收线”按钮后,三极管Q1关断,三极管Q2导通,反转控制继电器线圈得电,常开接点闭合,直流电机13得电,带动线盘动轮12反向转动、实现线缆回卷,反之,当无线射频遥控器按下“放线”按钮后,三极管Q1导通,三

极管Q2关断，正转控制继电器线圈得电，常开接点闭合，使直流电机13正向转动，实现自动放线，当无线射频遥控器按下“停止”按钮，三极管Q1、Q2同时关闭，实现直流电机13停机，用于人工停止收放线缆。其中有关无线遥控编码、解码方面的相关技术为现有技术，在此不作描述。

[0087] 机箱包括线缆收卷放置室1和电动机构安装室2，卷线机构设置在线缆收卷放置室1内，驱动机构和控制电路模块9均设置在电动机构安装室2内。具体的，机箱为长方体结构，电动机构安装室2位于线缆收卷放置室1的一侧，其由可拆装的盖板通过螺栓与线缆收卷放置室1外壳连接构成。电动机构安装室2的外侧壁上设置有把手8。

[0088] 机箱底部设置有移动轮7，机箱后侧设置有伸缩推拉杆6，便于移动。

[0089] 以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

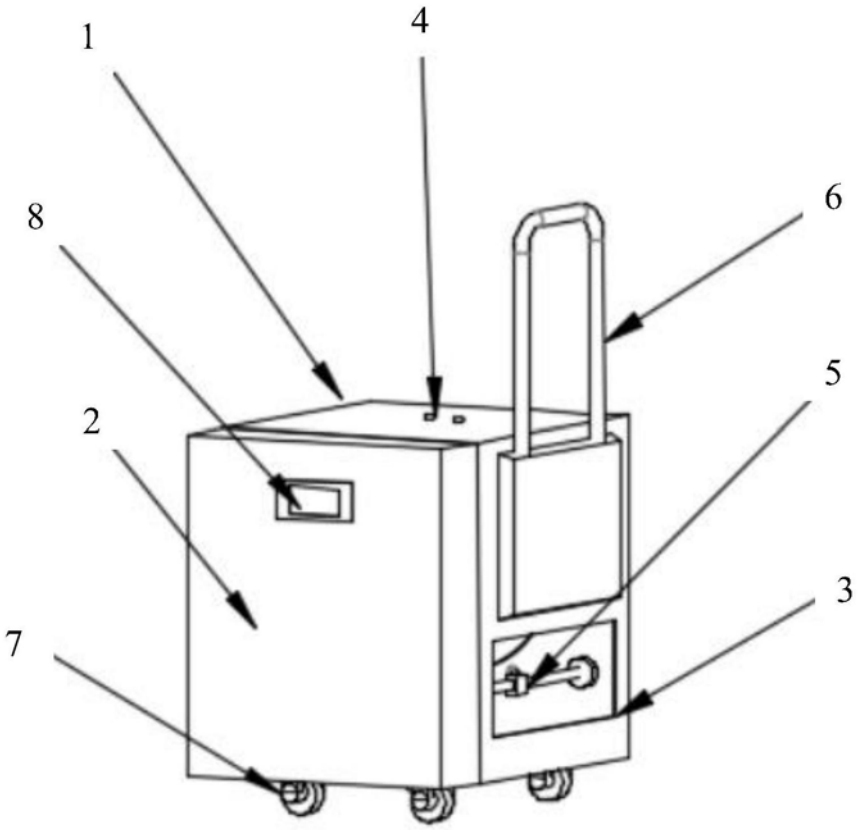


图1

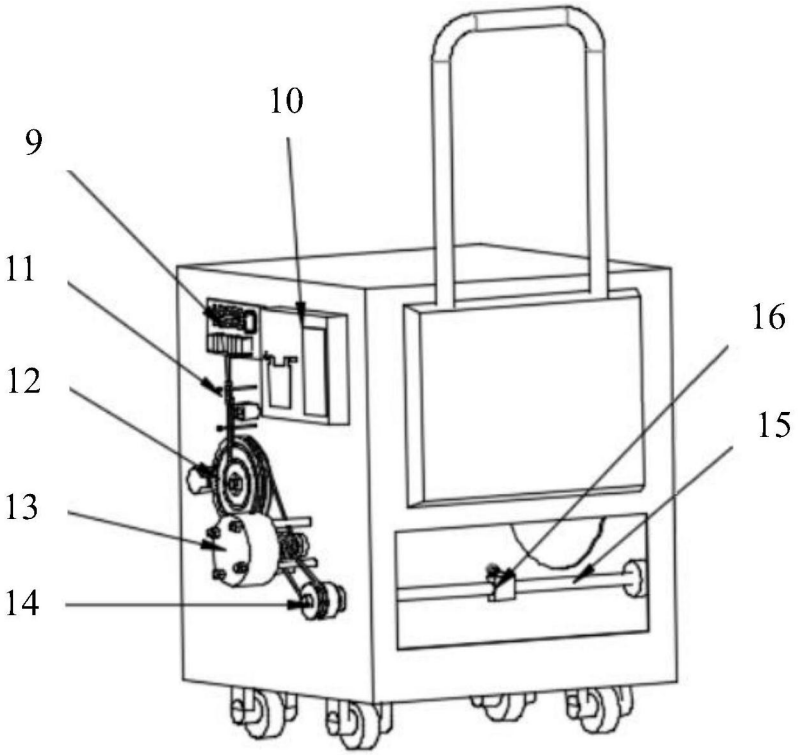


图2

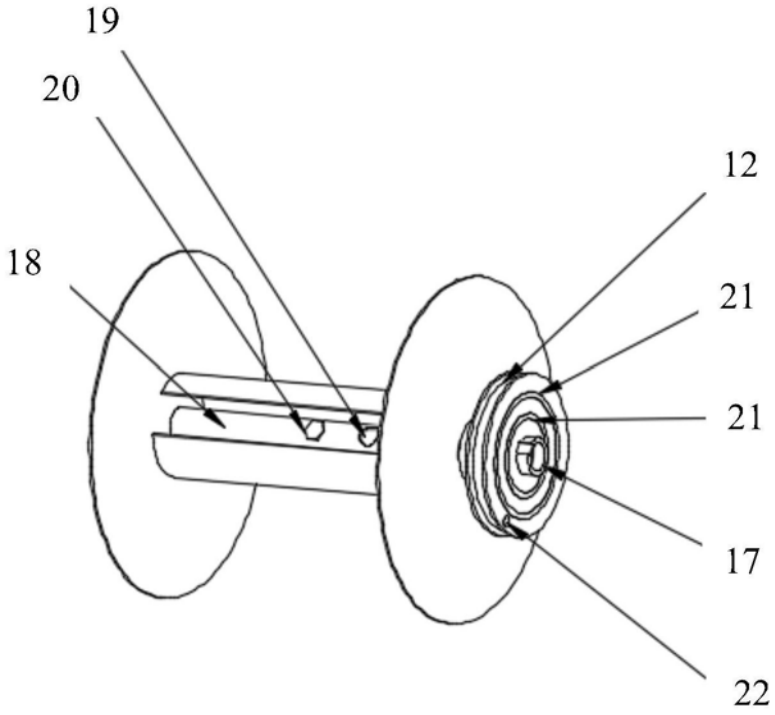


图3

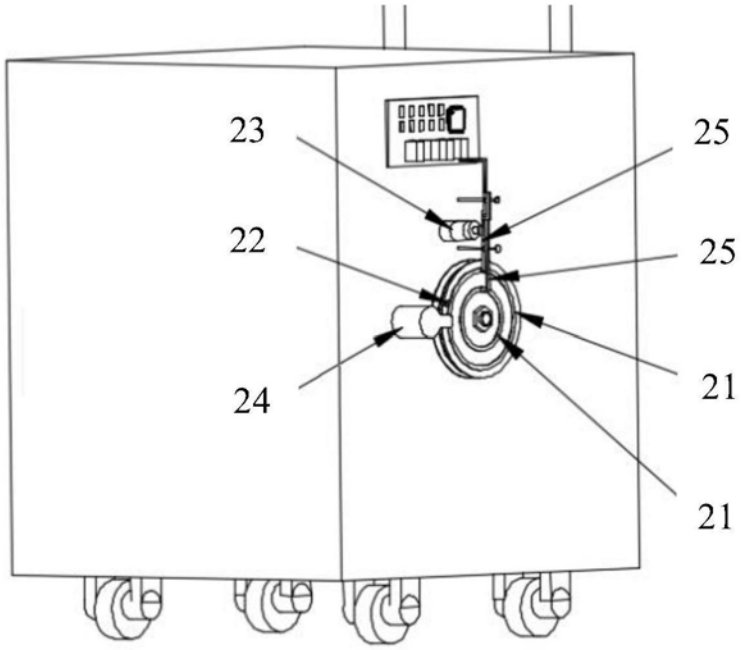


图4

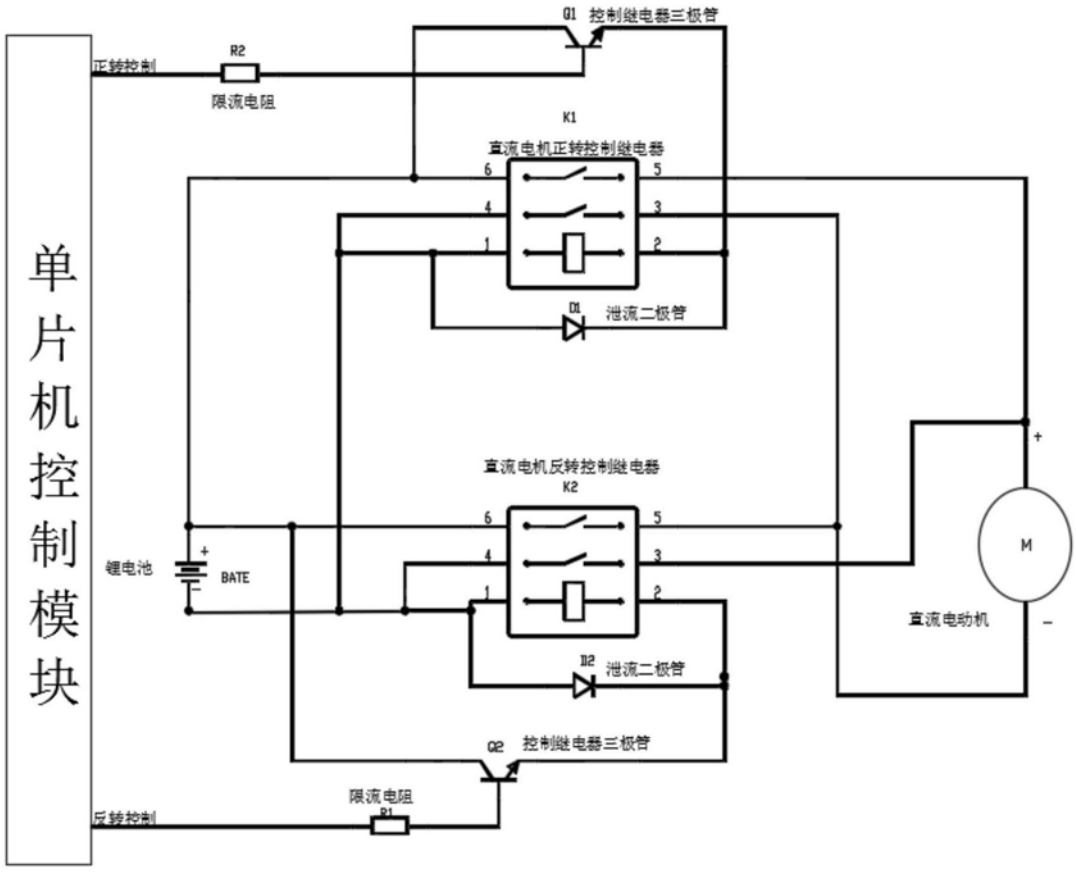

单片机控制模块
正转控制
R2
限流电阻
Q1 控制继电器三极管
K1
直流电机正转控制继电器
6
5
4
3
1
2
D1 泄流二极管
直流电机反转控制继电器
K2
6
5
4
3
1
2
D2 泄流二极管
锂电池
+
BATE
-
Q2 控制继电器三极管
限流电阻
R1
反转控制
M
+
直流电动机
-

图5