(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 108612138 A
(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810676520.2

(22)申请日 2018.06.27

(71)申请人 大连理工高邮研究院有限公司
地址 225600 江苏省扬州市高邮市城南新区中心大道与珠光路交叉口天成大厦8楼

(72)发明人 李强

(74)专利代理机构 大连理工大学专利中心 21200
代理人 梅洪玉

(51)Int.Cl.
E02F 3/28(2006.01)
E02F 9/00(2006.01)

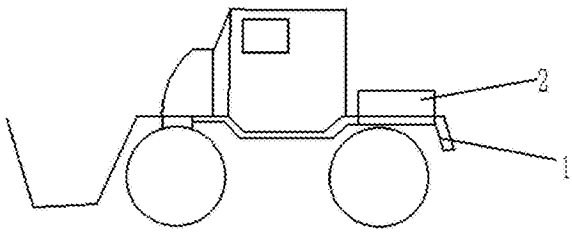
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

绿色新能源铲运机

(57)摘要

本发明公开了一种绿色新能源铲运机，属于地下矿山开采技术领域，其中，一种绿色新能源铲运机，其中，电池装置通过直流电源转换器给微处理器中心供电，电池装置通过开关电路与SRD相连，SRD与工作机构相连；所述微处理器中心分别控制开关电路和SRD；所述电池管理电路接收电池组的数据，微处理器中心读取电池管理电路所接收的电池组数据并在显示屏显示，微处理器中心控制电池充电机构动作。本发明具有结构简单，稳定性高，不受距离限制，不会对环境造成污染，视野开阔的特点，同时此种铲运机系统可减少液压损失、减少机械磨损、延长液压油更换周期，降低生产成本。



CN 108612138 A

1.一种绿色新能源铲运机，其特征在于，电池装置通过直流电源转换器给微处理器中心供电，电池装置通过开关电路与系统相连，SRD与工作机构相连；所述微处理器中心分别控制开关电路和SRD；所述电池装置包括电池组、电池管理电路、电池充电机构、电池存放箱(2)，电池组安装在电池存放箱(2)内，电池存放箱(2)设置在铲运机后架(1)上，电池充电机构与电池组相连，所述电池管理电路接收电池组的数据，所述数据包括电池组的充电状态、电压、电流、温度；微处理器中心读取电池管理电路所接收的电池组数据并在显示屏显示，微处理器中心控制电池充电机构动作，所述电池充电机构包括充电盒(5)、充电电动机(51)、齿轮、阻隔板(52)、位置探测器、穿线管(53)、齿条、插座连接头(54)；所述充电电动机(51)、齿轮、穿线管(53)设置在充电盒(5)内，穿线管(53)前端穿过充电盒(5)与插座连接头(54)相连，穿线管(53)后端一侧设有齿条，齿条与插座连接头(54)之间设有阻隔板(52)，阻隔板朝向插座连接头的一侧设有位置探测器；所述齿条和阻隔板(52)均位于充电盒(5)内部，所述充电电动机(51)通过齿轮与齿条啮合传动，所述插座连接头(54)通过穿线管(53)内的导线与电池组相连，微处理器中心控制充电电动机(51)旋转。

2.根据权利要求1所述的一种绿色新能源铲运机，其特征在于，所述SRD为开关磁阻电动机调速系统，所述开关磁阻电动机调速系统包括直流开关磁阻电机(4)和调速电路，所述调速电路包括功率变换器、控制器、转子位置检测器，所述微处理器中心通过控制调速电路控制直流开关磁阻电机(4)的转速。

3.根据权利要求1或2所述的一种绿色新能源铲运机，其特征在于，SRD通过花键与油泵连接，油泵给工作机构提供液压动力；所述油泵出口设有压力探测器，压力探测器将油泵出口压力反馈到微处理器中心，微处理器中心控制SRD调整转速。

4.根据权利要求1所述的一种绿色新能源铲运机，其特征在于，电池存放箱(2)放置在铲运机后架(1)的电机(4)两侧底部，所述电池存放箱(2)为长方体形状，电池存放箱(2)设有若干腔室(3)，每个腔室(3)顶部设有顶盖，顶盖底部设有风扇(32)，腔室(3)底部设有若干通孔，腔室(3)底部设有减震装置(31)，腔室(3)两侧壁上设有挡板，所述挡板和腔室(3)侧壁之间设有转轴，挡板可沿转轴向下旋转，挡板与腔室(3)侧壁形成的最大角度为90度；所述每个腔室(3)至少可以放下一块电池，所述电池存放箱内电池形成电池组。

5.根据权利要求1所述的一种绿色新能源铲运机，其特征在于，所述开关电路包括电源接触器、保护电路。

6.根据权利要求1所述的一种绿色新能源铲运机，其特征在于，所述电池为非对称大动力电容电池。

7.根据权利要求4所述的一种绿色新能源铲运机，其特征在于，所述减震装置为海绵。

绿色新能源铲运机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种绿色新能源铲运机，属于地下矿山开采技术领域。

背景技术

[0002] 开关磁阻电动机调速系统(Switched Reluctance Drive:SRD)是继变频调速系统、无刷直流电动机调速系统之后发展起来的最新一代无级调速系统，是集现代微电子技术、数字技术、电力电子技术、红外光电技术及现代电磁理论、设计和制作技术为一体的光、机、电一体化高新技术。它具有调速系统兼具直流、交流两类调速系统的优点。英、美等经济发达国家对开关磁阻电动机调速系统的研究起步较早，并已取得显著效果，产品功率等级从数w直到数百kw，广泛应用于家用电器、航空、航天、电子、机械及电动车辆等领域。

[0003] 电动铲运机、柴油铲运机被广泛的应用于地下的矿山开采，电动铲运机具有结构简洁，操作简单、工作效率高、维修简单、没有空气污染的特点，然而受电缆的限制工作半径一般不超过90米，电缆损坏率高造成开采成本上升，且电缆箱不仅限制了视野，还会造成重心过高，减小了整机的稳定性。柴油铲运机具有工作距离不受限制，工作效率高的特点，然而柴油机维护保养繁琐，结构复杂，尾气排放造成二次污染。同时传统的铲运机一般由溢流阀控制油泵压力，此种方式会造成液压损失、加大机械磨损、造成液压油更换周期频繁，增大了生产成本。而电池又叫黄金电容、法拉电容，它通过极化电解质来储能，属于双电层电容的一种。由于其储能的过程并不发生化学反应，因此这种储能过程是可逆的，正因为此电容电池可以反复充放电数十万次。电池一般使用活性碳电极材料，具有吸附面积大，静电储存多的特点，在新能源汽车中有广泛使用。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种绿色新能源铲运机，具有结构简单，稳定性高，不受距离限制，不会对环境造成污染，视野开阔的特点，同时此种铲运机系统可减少液压损失、减少机械磨损、延长液压油更换周期，降低生产成本。

[0005] 为解决上述问题，本发明提供一种绿色新能源铲运机，一种绿色新能源铲运机，其中，电池装置通过直流电源转换器给微处理器中心供电，电池装置通过开关电路与SRD相连，SRD与工作机构相连；所述微处理器中心分别控制开关电路和SRD；所述电池装置包括电池组、电池管理电路、电池充电机构、电池存放箱，电池组安装在电池存放箱内，电池存放箱设置在铲运机后架上，电池充电机构与电池组相连，所述电池管理电路接收电池组的数据，所述数据包括电池组的充电状态、电压、电流、温度；微处理器中心读取电池管理电路所接收的电池组数据并在显示屏显示，微处理器中心控制电池充电机构动作。

[0006] 电池又叫黄金电容、法拉电容，它通过极化电解质来储能，属于双电层电容的一种。由于其储能的过程并不发生化学反应，因此这种储能过程是可逆的，正因为此电容电池可以反复充放电数十万次。电池一般使用活性碳电极材料，具有吸附面积大，静电储存多的特点。

[0007] 优选的，SRD包括直流开关磁阻电机和调速电路，所述微处理器中心通过控制调速电路控制直流开关磁阻电机的转速。此电机具有:电机结构简单、坚固、维护方便甚至免维护，起动及低速时转矩大、启动电流小；高速恒功率区范围宽、性能好，在宽广转速和功率范围内都具有高输出和高效率，控制技术成熟，频率设定简单，容易和液压设备配套。由于具有以上优点，很适合负荷波动频繁的铲运机提供动力。通过调速电路将恒速的电动机变为变速可调，不仅节约能源还延长电池使用时间。

[0008] 开关磁阻电动机调速系统是继变频调速系统、无刷直流电动机调速系统之后发展起来的最新一代无级调速系统，是集现代微电子技术、数字技术、电力电子技术、红外光电技术及现代电磁理论、设计和制作技术为一体的光、机、电一体化高新技术。它具有调速系统兼具直流、交流两类调速系统的优点。英、美等经济发达国家对开关磁阻电动机调速系统的研究起步较早，并已取得显著效果，产品功率等级从数w直到数百kw，广泛应用于家用电器、航空、航天、电子、机械及电动车辆等领域。

[0009] 优选的，SRD通过花键与油泵连接，油泵给工作机构提供液压动力；所述油泵出口设有压力探测器，压力探测器将油泵出口压力反馈到微处理器中心，微处理器中心控制SRD调整转速。直流开关磁阻电机转速快油泵输出的压力就大，反之亦然，通过调节SRD的直流开关磁阻电机转速调节油泵输出压力，能够减少液压损失、减少机械磨损、降低液压油温度、延长液压油更换周期，降低生产成本。

[0010] 优选的，电池存放箱放置在铲运机后架的电机两侧底部，所述电池存放箱为长方体形状，电池存放箱设有若干腔室，每个腔室顶部设有顶盖，顶盖底部设有风扇，腔室底部设有若干通孔，腔室底部设有减震装置，腔室两侧壁上设有挡板，所述挡板和腔室侧壁之间设有转轴，挡板可沿转轴向下旋转，挡板与腔室侧壁形成的最大角度为90度；所述每个腔室至少可以放下一块电池，所述电池存放箱内电池形成电池组。腔室状的电池存放箱可以增强箱体的机械强度，减少电池间影响，利于散热，挡板用于固定电池，同时腔室底部的减震装置有利于铲运车在工作工程中对电池进行减震。

[0011] 优选的，所述电池充电机构包括充电盒、充电电动机、齿轮、阻隔板、位置探测器、穿线管、齿条、插座连接头；所述充电电动机、齿轮、穿线管、设置在充电盒内，穿线管前端穿过充电盒与插座连接头相连，穿线管后端一侧设有齿条，齿条与插座连接头之间设有阻隔板，阻隔板上设有位置探测器；所述齿条和阻隔板均位于充电盒内部，所述充电电动机通过齿轮与齿条啮合传动，所述插座连接头通过穿线管内的导线与电池组相连，微处理器中心控制充电电动机旋转。当需要充电时，驾驶员操控铲运机到达指定位置，控制充电电动机运动，将插座连接头伸出，当阻隔板上的位置探测器触碰到充电盒壁时，表示插座连接头到达指定位置，位置探测器反馈信号给微处理器中心，微处理器中心控制充电电动机停止工作，进行充电即可。

[0012] 优选的，所述开关电路包括电源接触器、保护电路，保护电路的作用是保护电机不受过流过压损害。

[0013] 优选的，所述电池为非对称大动力电容电池。它具有能量密度大，不产生一次和二次环境污染，放电电流大，充电速度快，循环寿命长的特点，因此，电池不用进行更换式充电，可以即充即走，方便省时，且安全可靠。

[0014] 工作原理:本发明运行时首先启动直流电源转换器产生直流24伏的操作电源为微

处理器中心供电，微处理器中心启动开关电路为直流开关磁阻电机4系统接通电源，同时微处理器中心给定SRD一个转速值，使SRD的直流开关磁阻电机4在给定转速下运行。电池采用容量为300v、200A.电容式电池，一次充满电后可使铲运机连续工作4小时左右，铲运机工作时电池管理系统始终检测电池的工作状况，当电量降到规定之后，微处理器中心发出报警提醒司机将铲运机开到充电站进行充电，充电完毕后电池管理模块送出信号给微处理器中心，微处理器中心控制显示屏显示电池电量，同时控制电池充电机构停止充电。电池需要充电时，微处理器中心控制充电电动机旋转，充电电动机带动齿轮旋转，与齿轮啮合的齿条随之运动，使齿条做直线运动，将穿线管向外推动，当穿线管上的位置探测器触碰到充电盒的内壁时，即插座连接头到达预定位置，充电电动机停止运动，进行充电。停止充电时，电机反转即可。

[0015] 本发明有益效果：

[0016] 本发明采用电容电池，它具有充电时间短、使用寿命长、温度特性好、节约能源和绿色环保等特点，省去了电缆箱的结构，使铲运机重心降低，开阔视野，同时具有结构简单，不受距离限制，不会对环境造成污染的特点，腔室状的电池存放箱可以增强箱体的机械强度，减少电池间影响，利于散热，挡板用于固定电池，同时腔室底部的减震装置有利于铲运车在工作工程中对电池进行减震，充电机构的设计方便充电，通过调节SRD的直流开关磁阻电机转速调节油泵输出压力，能够减少液压损失、减少机械磨损、降低液压油温度、延长液压油更换周期，降低生产成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图；

[0018] 图2为本发明腔室结构示意图；

[0019] 图3为本发明的充电机构示意图；

[0020] 图4为本发明工作流程图；

[0021] 其中：1、铲运机后架；2、电池存放箱；3、腔室；31、减震装置；32、风扇；4、直流开关磁阻电机；5、充电盒；51、充电电动机；52、阻隔板；53、穿线管；54、插座连接头。

具体实施方式

[0022] 以下所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围。

[0023] 实施例1：

[0024] 一种绿色新能源铲运机，其中，电池装置通过直流电源转换器给微处理器中心供电，电池装置通过开关电路与系统相连，SRD与工作机构相连；所述微处理器中心分别控制开关电路和SRD；所述电池装置包括电池组、电池管理电路、电池充电机构、电池存放箱2，电池组安装在电池存放箱2内，电池存放箱2设置在铲运机后架1上，电池充电机构与电池组相连，所述电池管理电路接收电池组的数据，所述数据包括电池组的充电状态、电压、电流、温度；微处理器中心读取电池管理电路所接收的电池组数据并在显示屏显示，微处理器中心控制电池充电机构动作。

[0025] 工作时电池通过电容的通放电为系统供电，驱动SRD工作，进而带动工作机构运动。

[0026] 实施例2：

[0027] 参照说明书附图，本发明提供一种绿色新能源铲运机，其中，电池为非对称大动力电容电池，电池装置通过直流电源转换器给微处理器中心供电，电池装置通过开关电路与SRD相连，SRD包括直流开关磁阻电机4和调速电路，所述微处理器中心通过控制调速电路控制直流开关磁阻电机4的转速；所述开关电路包括电源接触器、保护电路。SRD通过花键与油泵连接，油泵给工作机构提供液压动力；所述油泵出口设有压力探测器，压力探测器将油泵出口压力反馈到微处理器中心，微处理器中心控制SRD调整转速改变油泵输出压力。

[0028] 所述微处理器中心分别控制开关电路和SRD；所述电池装置包括电池组、电池管理电路、电池充电机构、电池存放箱2，电池组安装在电池存放箱2内，电池存放箱2设置在铲运机后架1上，电池充电机构与电池组相连，所述电池管理电路接收电池组的数据，所述数据包括电池组的充电状态、电压、电流、温度；微处理器中心读取电池管理电路所接收的电池组数据并在显示屏显示，微处理器中心控制电池充电机构动作。

[0029] 电池存放箱2放置在铲运机铲运机后架1的直流开关磁阻电机4两侧底部，所述电池存放箱2为长方体形状，电池存放箱2设有若干腔室3，每个腔室3顶部设有顶盖，顶盖底部设有风扇32，腔室3底部设有若干通孔，腔室3底部设有减震装置31，腔室3两侧壁上设有挡板，所述挡板和腔室3侧壁之间设有转轴，挡板可沿转轴向下旋转，挡板与腔室3侧壁形成的最大角度为90度；所述每个腔室3至少可以放下一块电池，所述电池存放箱内电池形成电池组。

[0030] 所述电池充电机构包括充电盒5、充电电动机51、齿轮、阻隔板52、位置探测器、穿线管53、齿条、插座连接头54；所述充电电动机51、齿轮、穿线管53设置在充电盒5内，穿线管53前端穿过充电盒5与插座连接头54相连，穿线管53后端一侧设有齿条，齿条与插座连接头54之间设有阻隔板52，阻隔板朝向插座连接头的一侧设有位置探测器；所述齿条和阻隔板52均位于充电盒5内部，所述充电电动机51通过齿轮与齿条啮合传动，所述插座连接头54通过穿线管53内的导线与电池组相连，微处理器中心控制充电电动机51旋转。

[0031] 工作原理：本发明运行时首先启动直流电源转换器产生直流24伏的操作电源为微处理器中心供电，微处理器中心启动开关电路为直流开关磁阻电机4系统接通电源，同时微处理器中心给定SRD一个转速值，使SRD的直流开关磁阻电机4在给定转速下运行。电池采用容量为300v、200A.电容式电池，一次充满电后可使铲运机连续工作4小时左右，铲运机工作时电池管理系统始终检测电池的工作状况，当电量降到规定之后，微处理器中心发出报警提醒司机将铲运机开到充电站进行充电，充电完毕后电池管理模块送出信号给微处理器中心，微处理器中心控制显示屏显示电池电量，同时控制电池充电机构停止充电。

[0032] 电池需要充电时，微处理器中心控制充电电动机51旋转，充电电动机51带动齿轮旋转，与齿轮啮合的齿条随之运动，使齿条做直线运动，将穿线管53向外推动，当穿线管53上的位置探测器52触碰到充电盒5的内壁时，即插座连接头54到达预定位置，充电电动机51停止运动，进行充电。停止充电时，电机反转即可。

[0033] 电池电池又叫黄金电容、法拉电容，它通过极化电解质来储能，属于双电层电容的一种。由于其储能的过程并不发生化学反应，因此这种储能过程是可逆的，正因为此电容电池可以反复充放电数十万次。电池一般使用活性碳电极材料，具有吸附面积大，静电储存多的特点。

[0034] 开关磁阻电动机调速系统是继变频调速系统、无刷直流电动机调速系统之后发展起来的最新一代无级调速系统，是集现代微电子技术、数字技术、电力电子技术、红外光电技术及现代电磁理论、设计和制作技术为一体的光、机、电一体化高新技术。它具有调速系统兼具直流、交流两类调速系统的优点。英、美等经济发达国家对开关磁阻电动机调速系统的研究起步较早，并已取得显著效果，产品功率等级从数w直到数百kw，广泛应用于家用电器、航空、航天、电子、机械及电动车辆等领域。

[0035] 本发明采用电容电池，它具有充电时间短、使用寿命长、温度特性好、节约能源和绿色环保等特点，省去了电缆箱的结构，使铲运机重心降低，开阔视野，同时具有结构简单，不受距离限制，不会对环境造成污染的特点，腔室状的电池存放箱可以增强箱体的机械强度，减少电池间影响，利于散热，挡板用于固定电池，同时腔室底部的减震装置有利于铲运车在工作工程中对电池进行减震，充电机构的设计方便充电，通过调节SRD的直流开关磁阻电机转速调节油泵输出压力，能够减少液压损失、减少机械磨损、降低液压油温度、延长液压油更换周期，降低生产成本。

[0036] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

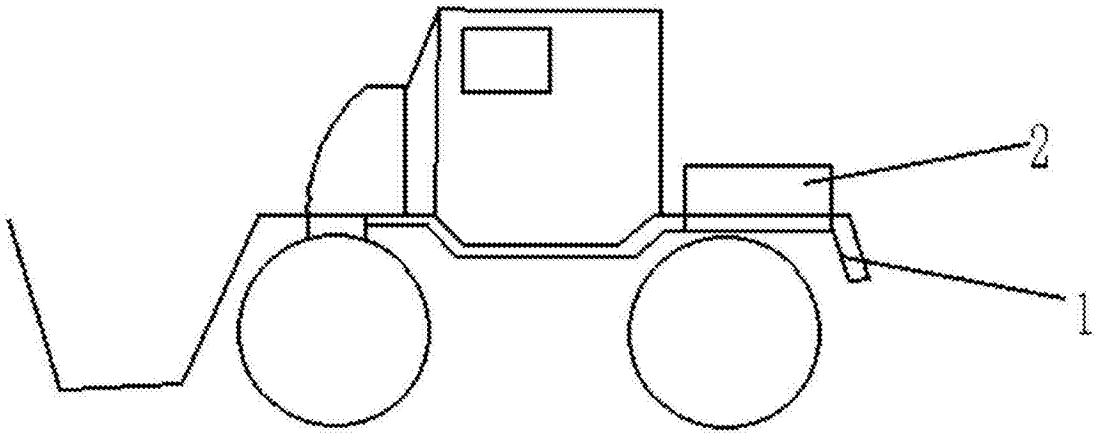


图1

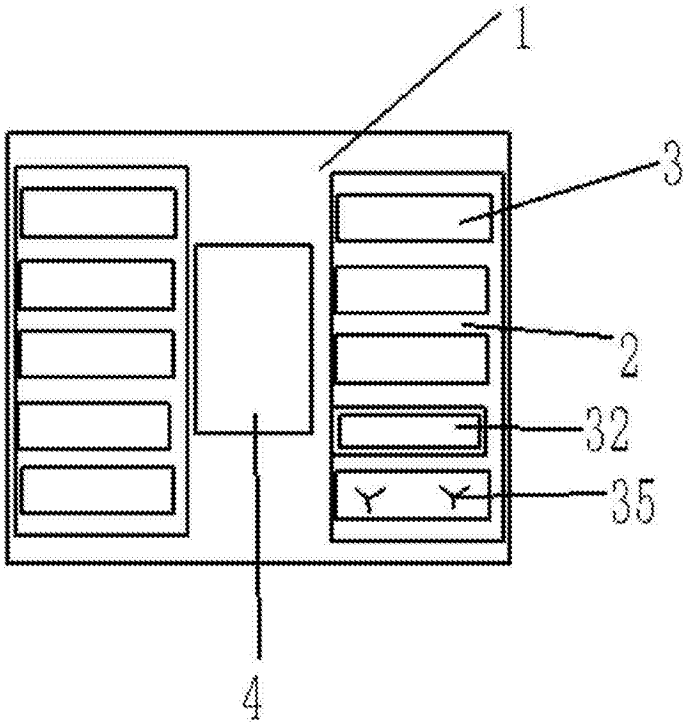


图2

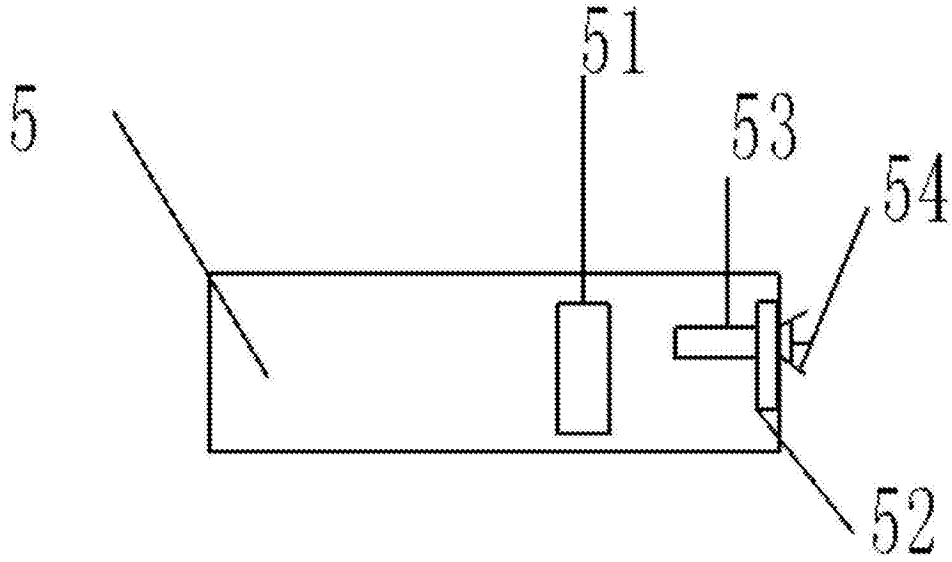


图3

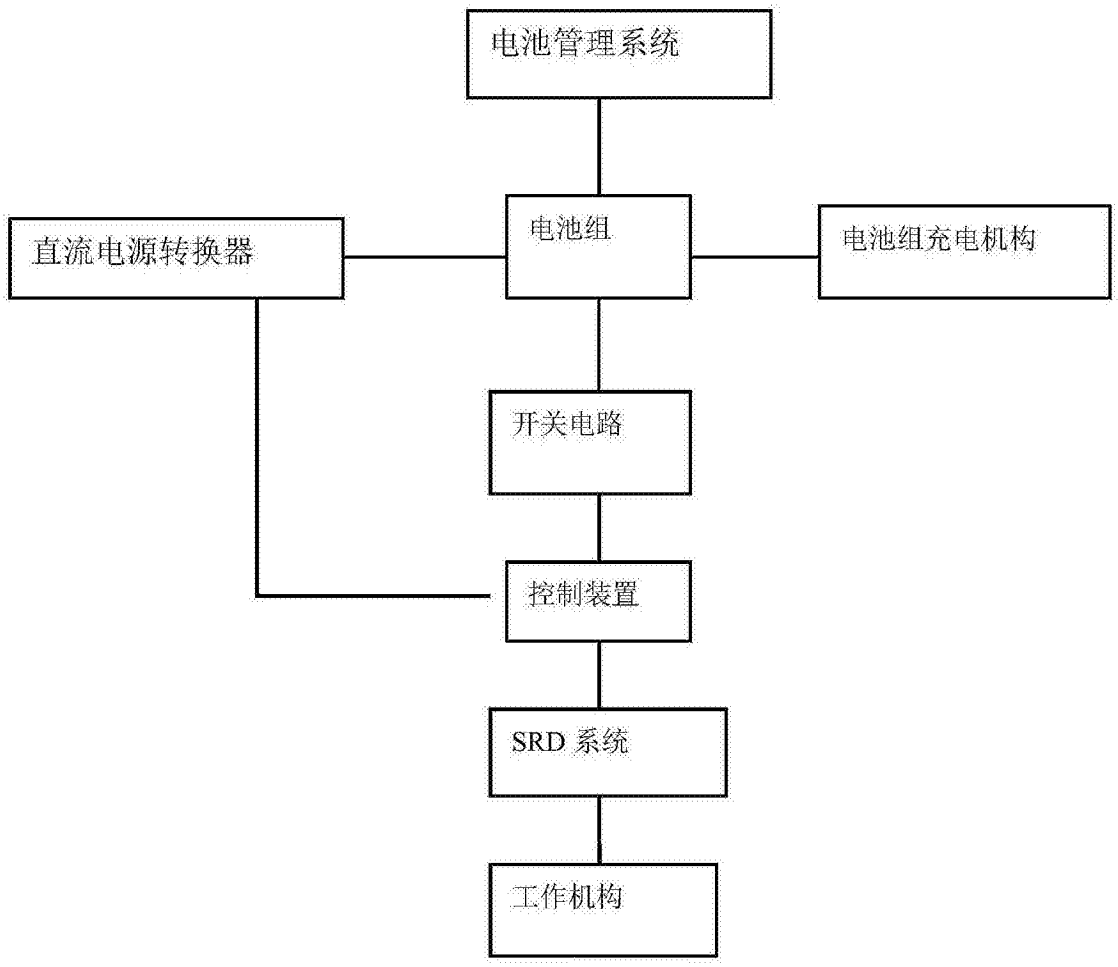


图4