



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114701510 B

(45) 授权公告日 2024.10.22

(21) 申请号 202210254814.2

B60R 16/023 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.15

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101272060 A, 2008.09.24

申请公布号 CN 114701510 A

CN 102944844 A, 2013.02.27

(43) 申请公布日 2022.07.05

JP H11313445 A, 1999.11.09

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

JP 2002345164 A, 2002.11.29

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业

CN 111934387 A, 2020.11.13

开发区福寿东街197号甲

审查员 周严

专利权人 潍坊潍柴动力科技有限责任公司

(72) 发明人 宋增凤 高鑫 徐永新

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

专利代理师 钱湾湾

(51) Int. Cl.

B60W 50/02 (2012.01)

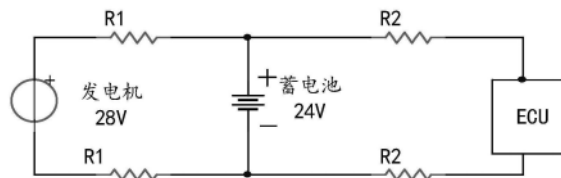
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆,该系统包括:发电机、蓄电池和电子控制单元ECU;发电机的正输入端与蓄电池的正极连接,发电机的负输入端与蓄电池的负极连接;蓄电池的正极与ECU的第一端连接,蓄电池的负极与ECU的第二端连接;发电机,用于给蓄电池恒压充电;ECU,用于在充电时获取蓄电池两端的电压,确定蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给蓄电池开始充电时的电压为起始电压,根据结束电压、起始电压和充电时长,确定给蓄电池充电的充电速率;根据充电速率和预设速率,检测蓄电池故障。在该车辆中,ECU能够基于蓄电池的充电速率,对该蓄电池是否存在故障进行检测,满足业务需求。



1. 一种检测蓄电池故障的系统,其特征在于,所述系统包括:发电机、蓄电池和电子控制单元ECU;

所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;

所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;

所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;

所述ECU,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压,确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压,根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述ECU,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值大于第一预设差值时,确定所述蓄电池存在自放电故障。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述ECU,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,确定所述蓄电池正常。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述发电机,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电;

所述ECU,还用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值大于第二预设差值时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述ECU,还用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,确定所述蓄电池正常。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述ECU,还用于当所述起始电压小于预设电压时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的系统,其特征在于,所述ECU还用于在所述蓄电池存在故障时,进行告警提示。

8. 一种检测蓄电池故障的方法,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括发电机、蓄电池和ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述方法包括:

所述ECU在充电时获取所述蓄电池两端的电压;

所述ECU确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压;

所述ECU根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;

所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

9. 一种ECU,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括:发电机、蓄电池和所述ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第

一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述ECU包括:

获取单元,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压;

确定单元,用于确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压;根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;

检测单元,用于根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

10.一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的系统。

一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆。

背景技术

[0002] 一般的,蓄电池在被长时间使用或被物理破坏后,会存在亏电或自放电的故障。车辆的电子控制单元EUC可以通过监测蓄电池的电压,当该蓄电池的电压低于预设电压时,会报出该蓄电池存在低压故障。

[0003] 但是,当车辆的发动机启动成功后,发电机开始工作,以为蓄电池充电。此时ECU采集的蓄电池两端的电压是发电机的输出电压,该输出电压不能正确反映出蓄电池本身的电量。如果蓄电池本身存在自放电现象,可能会导致下次无法启动车辆的情况,甚至会引起蓄电池自燃等安全事故。

[0004] 因此,如何检测蓄电池故障为业界所重点关注的问题。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆,在发动机工作后,能够对蓄电池的故障进行检测。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种检测蓄电池故障的系统,所述系统包括:发电机、蓄电池和电子控制单元ECU;

[0007] 所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;

[0008] 所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;

[0009] 所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;

[0010] 所述ECU,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压,确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压,根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

[0011] 作为一种可选的实现方式,所述ECU,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值大于第一预设差值时,确定所述蓄电池存在自放电故障。

[0012] 作为一种可选的实现方式,所述ECU,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,确定所述蓄电池正常。

[0013] 作为一种可选的实现方式,所述发电机,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电;

[0014] 所述ECU,还用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值大于第二预设差值时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0015] 作为一种可选的实现方式,所述发电机,所述ECU,还用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,确定所述蓄电池正常。

[0016] 作为一种可选的实现方式,所述ECU,还用于当所述起始电压小于预设电压时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0017] 作为一种可选的实现方式,所述ECU还用于在所述蓄电池存在故障时,进行告警提示。

[0018] 第二方面,本申请提供了一种检测蓄电池故障的方法,应用于车辆,所述车辆包括发电机、蓄电池和ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述方法包括:

[0019] 所述ECU在充电时获取所述蓄电池两端的电压;

[0020] 所述ECU确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压;

[0021] 所述ECU根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;

[0022] 所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

[0023] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电速率与所述预设速率之间的差值大于第一预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池存在自放电故障。

[0024] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电速率与所述预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池正常。

[0025] 作为一种可选的实现方式,所述发电机,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电;

[0026] 所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电电压与所述结束电压之间的差值大于第二预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0027] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电电压与所述结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池正常。

[0028] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述起始电压小于预设电压时,所述ECU确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0029] 作为一种可选的实现方式,所述方法还包括:在所述蓄电池存在故障时,所述ECU进行告警提示。

[0030] 第三方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,所述计算机程序用于执行上述第二方面中任意一项所述的方法。

[0031] 第四方面,本申请提供一种ECU,应用于车辆,所述车辆包括:发电机、蓄电池和所述ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄

电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述ECU包括:

[0032] 获取单元,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压;

[0033] 确定单元,用于确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压;根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;

[0034] 检测单元,用于根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

[0035] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值大于第一预设差值时,确定所述蓄电池存在自放电故障。

[0036] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,确定所述蓄电池正常。

[0037] 作为一种可选的实现方式,所述发电机,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电;所述检测单元,具体用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值大于第二预设差值时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0038] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元,还用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,确定所述蓄电池正常。

[0039] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元,还用于当所述起始电压小于预设电压时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0040] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元,还用于在所述蓄电池存在故障时,进行告警提示。

[0041] 第五方面,本申请提供了一种车辆,包括如第一方面中任一项所述的系统。

[0042] 相对于现有技术,本申请上述技术方案的优点在于:

[0043] 本申请提供了一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆,所述车辆包括:发电机、蓄电池和电子控制单元ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述ECU,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压,确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压,根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。在该车辆中,ECU能够基于蓄电池的充电速率,对该蓄电池是否存在故障进行检测,满足业务需求。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0045] 图1为申请实施例提供的一种检测蓄电池故障的系统的示意图;

- [0046] 图2为本申请实施例提供的一种等效电路的示意图；
- [0047] 图3为本申请实施例提供的一种恒压充电的曲线示意图；
- [0048] 图4为本申请实施例提供的一种蓄电池两端的电压的示意图；
- [0049] 图5为本申请实施例提供的一种检测蓄电池故障的方法流程图；
- [0050] 图6为本申请实施例提供的一种检测蓄电池故障的装置示意图。

具体实施方式

[0051] 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。

[0052] 为了便于本领域技术人员理解,下面先对本申请实施例的应用场景进行介绍,在发动机启动后,发电机即可给蓄电池充电。

[0053] 如图1所示,该图为本申请实施例提供的一种检测蓄电池故障的系统的示意图。

[0054] 在该系统中,发电机101的两端与蓄电池102的两端连接,在发电机101与蓄电池102之间存在线阻R1,蓄电池102的两端与电子控制单元ECU 103的两端连接,在蓄电池102与ECU 103之间存在线阻R2。

[0055] 从图1中可以看出,发电机101在给蓄电池102充电过程中,ECU 103所检测的电压为经过线阻分压后得到的电压(如图1中R1和R2之间点的电压),该电压并不能反映出蓄电池102的真实电量。如果本驾驶循环时间较短,蓄电池102拖动起动机的耗电量不能被完全补充,会导致下次启动失败,如果蓄电池本身存在自放电现象,需要及时更换电池,否则会引发蓄电池自燃等安全事故。

[0056] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种检测蓄电池故障的系统,以对现有技术中ECU的控制逻辑进行优化,从而实现对蓄电池的故障进行检测。

[0057] 如图2所示,该图为本申请实施例提供的一种等效电路的示意图。

[0058] 该系统包括发电机101、蓄电池102和ECU 103,发电机101的正输入端与蓄电池102的正极连接,发电机101的负输入端与蓄电池102的负极连接;其中,在发电机101与蓄电池102之间存在线阻R1;在蓄电池102与ECU 103之间存在线阻R2。

[0059] 所述蓄电池102的正极与所述ECU 103的第一端连接,所述蓄电池102的负极与所述ECU 103的第二端连接。所述发电机101,用于给所述蓄电池102恒压充电。

[0060] 所述ECU 103,用于在充电时获取所述蓄电池102两端的电压,确定所述蓄电池102两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池102开始充电时的电压为起始电压,根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池102故障。

[0061] 在一些实施例中,在发电机101给蓄电池102充电过程中,ECU 103可以记录开始充电时的起始充电时刻以及在该起始充电时刻时蓄电池102两端的起始电压。一般的,发电机101在给蓄电池102充电过程中采用恒压充电方式。

[0062] 如图3所示,该图为本申请实施例提供的一种恒压充电的曲线示意图。

[0063] 其中,横坐标为时间,纵坐标为电流。在开始充电时,充电电流较小,随着时间的增

加,蓄电池102的电量也逐渐增加,在恒压充电的场景下,充电电流会逐渐变小。

[0064] 参见图4,该图为本申请实施例提供的一种蓄电池两端的电压的示意图。其中, U_a 为起始电压, U_b 为结束电压, T_0 为起始充电时刻, T_1 为结束充电时刻, U_0 为发电机恒压充电的充电电压。

[0065] 当充电电流变小后,发电机经过线阻 R_1 产生的压降也会逐渐变小,即蓄电池102两端的电压会逐渐增加。

[0066] 在ECU确定该蓄电池102两端的电压不再增加时的电压为结束电压,确定该时刻为结束充电时刻。接着ECU 103可以基于上述结束充电时刻和起始充电时刻计算得到充电时长,然后在利用结束电压、起始电压和充电时长计算得到充电速率。最后用该充电速率与预设速率作差,当充电速率与预设速率之间的差值大于第一预设差值时,则确定该蓄电池存在自放电故障;当充电速率与预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,则确定该蓄电池正常。

[0067] 需要说明的是,当蓄电池存在自放电故障时,给蓄电池充电过程中,蓄电池会自放电,此时会降低蓄电池的充电速率。在该充电速率降低后,该充电速度与预设速率之间的差值也会变大,当该差值超过第一预设差值时,则认为蓄电池存在自放电故障。

[0068] 在另一些实施例中,ECU 103也可以在确定起始充电时刻 T_0 后,每隔预设时长 T_{step} ,采集蓄电池102两端的电压,然后计算所采集到的蓄电池102两端的电压与起始电压的差值,当该差值不再变化时,确定该时刻为结束充电时刻,此时蓄电池102两端的电压为结束电压。

[0069] 需要说明的是,本申请实施例不具体限定如何确定结束充电时刻,本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。

[0070] 在另一些实施例中,发电机101,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电。ECU 103用于当该充电电压与结束电压之间的差值大于第二预设差值时,确定该蓄电池存在亏电故障;当该充电电压与结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,确定该蓄电池正常。

[0071] 在另一些实施例中,当蓄电池存在亏电故障时,在给蓄电池充电时,起始充电时刻时,蓄电池两端的电压会低于预设电压(该预设电压可以是蓄电池正常时,起始充电时刻的电压),ECU也可以基于起始充电时刻时,蓄电池两端的起始电压与预设电压进行比较,当蓄电池两端的起始电压小于预设电压时,则认为蓄电池存在亏电故障。

[0072] 在一些实施例中,当ECU确定蓄电池存在亏电或自放电等故障时,可以进行告警提示,例如通过中控屏或仪表盘向驾驶员进行提示,从而使得驾驶员得知蓄电池故障,以便及时对蓄电池进行更换或维修。

[0073] 基于上述内容描述,本申请实施例提供了一种检测蓄电池故障的方法、ECU、系统及车辆,所述车辆包括:发电机、蓄电池和电子控制单元ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述ECU,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压,确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压,根据所述结束电压、所述起始电压和充

电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。在该车辆中,ECU能够基于蓄电池的充电速率,对该蓄电池是否存在故障进行检测,满足业务需求。

[0074] 如图5所示,本申请实施例还提供了一种检测蓄电池故障的方法流程图。该方法应用于车辆,所述车辆包括发电机、蓄电池和ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述方法包括:

[0075] S501、所述ECU在充电时获取所述蓄电池两端的电压。

[0076] S502、所述ECU确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压。

[0077] S503、所述ECU根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率。

[0078] S504、所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

[0079] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电速率与所述预设速率之间的差值大于第一预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池存在自放电故障。

[0080] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电速率与所述预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池正常。

[0081] 作为一种可选的实现方式,所述发电机,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电;

[0082] 所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电电压与所述结束电压之间的差值大于第二预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0083] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述充电电压与所述结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,所述ECU确定所述蓄电池正常。

[0084] 作为一种可选的实现方式,所述ECU根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障,包括:当所述起始电压小于预设电压时,所述ECU确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0085] 作为一种可选的实现方式,所述方法还包括:在所述蓄电池存在故障时,所述ECU进行告警提示。

[0086] 本申请实施例还提供了一种ECU,应用于车辆,所述车辆包括:发电机、蓄电池和所述ECU;所述发电机的正输入端与所述蓄电池的正极连接,所述发电机的负输入端与所述蓄电池的负极连接;其中,在所述发电机与所述蓄电池之间存在线阻;所述蓄电池的正极与所述ECU的第一端连接,所述蓄电池的负极与所述ECU的第二端连接;所述发电机,用于给所述蓄电池恒压充电;所述ECU包括:

[0087] 获取单元601,用于在充电时获取所述蓄电池两端的电压;

[0088] 确定单元602,用于确定所述蓄电池两端的电压的不再升高时的电压为结束电压,

给所述蓄电池开始充电时的电压为起始电压;根据所述结束电压、所述起始电压和充电时长,确定给所述蓄电池充电的充电速率;

[0089] 检测单元603,用于根据所述充电速率和预设速率,检测所述蓄电池故障。

[0090] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元603,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值大于第一预设差值时,确定所述蓄电池存在自放电故障。

[0091] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元603,具体用于当所述充电速率与所述预设速率之间的差值小于或等于第一预设差值时,确定所述蓄电池正常。

[0092] 作为一种可选的实现方式,所述发电机,具体用于以充电电压给所述蓄电池恒压充电;所述检测单元,具体用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值大于第二预设差值时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0093] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元603,还用于当所述充电电压与所述结束电压之间的差值小于或等于第二预设差值时,确定所述蓄电池正常。

[0094] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元603,还用于当所述起始电压小于预设电压时,确定所述蓄电池存在亏电故障。

[0095] 作为一种可选的实现方式,所述检测单元603,还用于在所述蓄电池存在故障时,进行告警提示。

[0096] 本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,所述计算机程序用于执行上述方法实施例中任意一项所述的方法。

[0097] 本申请实施例提供一种车辆,该车辆包括上述实施例中所介绍的系统。

[0098] 需要说明的是,该车辆实施例与系统实施例相类似,具体实现方式可以参见方法实施例,此处不再赘述。

[0099] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元及模块可以是或者也可以不是物理上分开的。另外,还可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元和模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0100] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

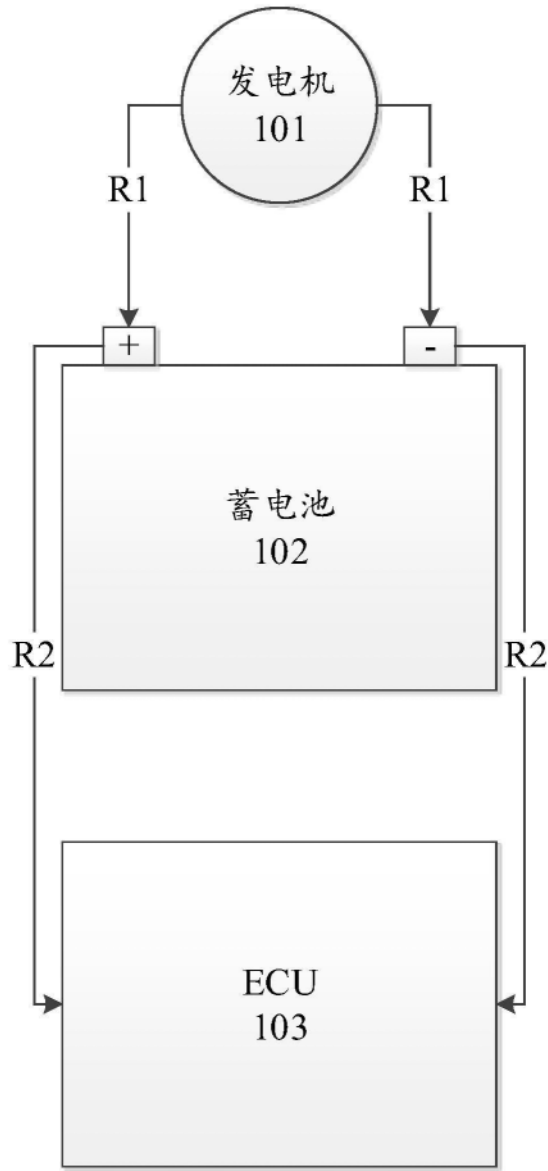


图1

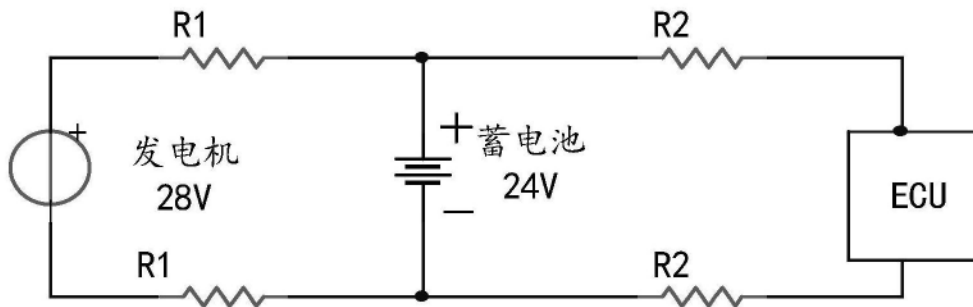


图2

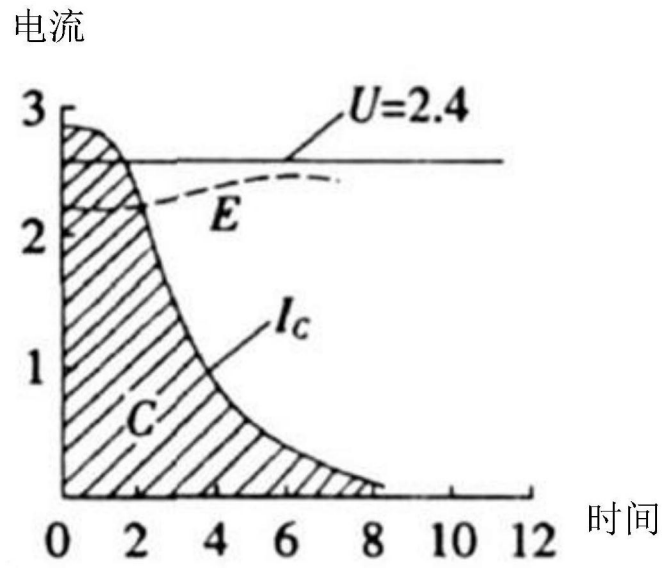


图3

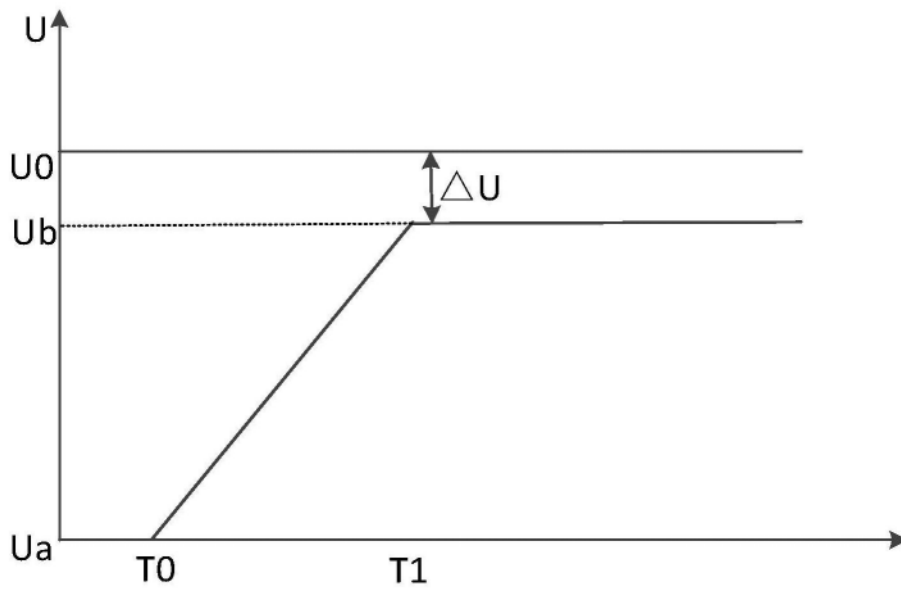


图4

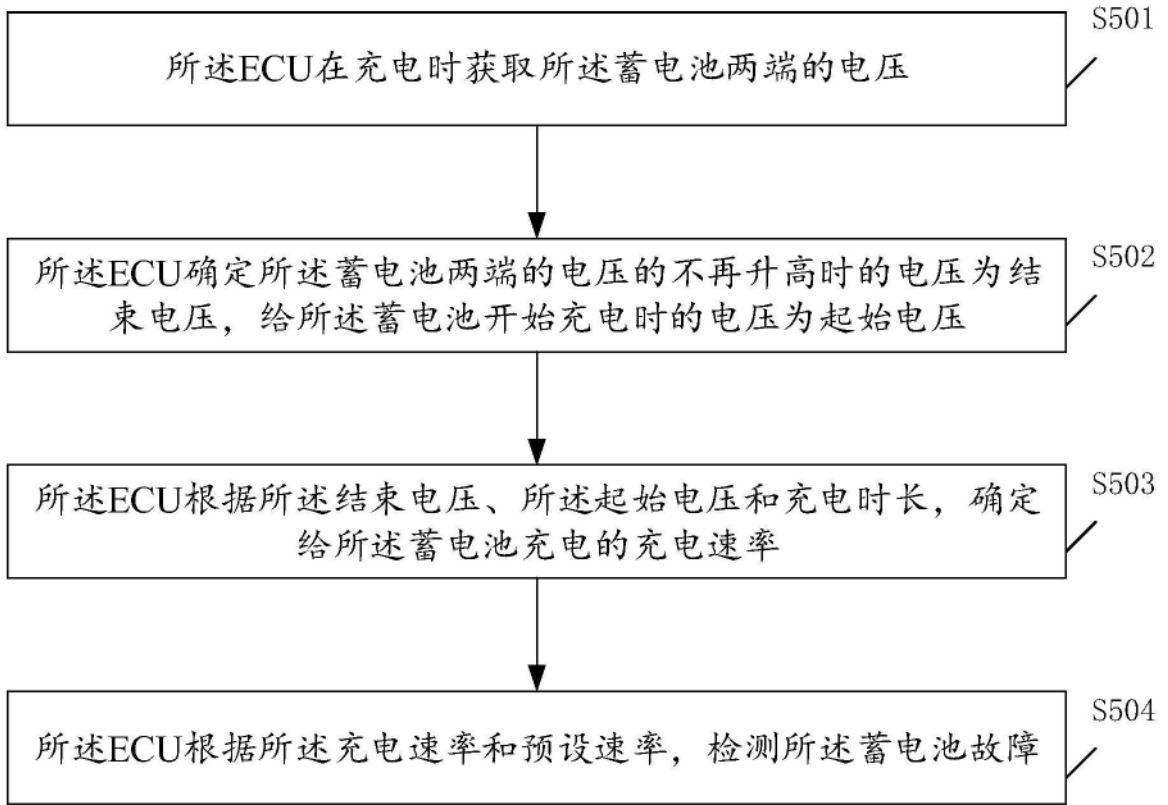


图5



图6