



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110416638 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910629503.8

(22)申请日 2019.07.12

(71)申请人 北京中宸泓昌科技有限公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
乙12号院1号楼9层1011-1

(72)发明人 常永利 王大龙 李桂林

(74)专利代理机构 北京中知法苑知识产权代理
事务所(普通合伙) 11226

代理人 李明

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

G01R 31/382(2019.01)

G01R 31/392(2019.01)

G01R 31/396(2019.01)

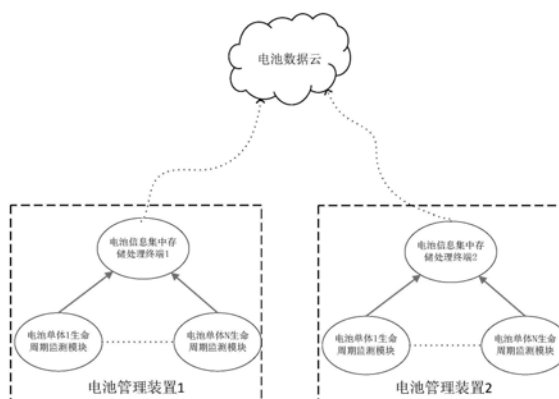
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电池单体的全生命周期管理系统

(57)摘要

一种电池单体的全生命周期管理系统,该管理系统方案包含电池管理装置和电池数据云;电池管理装置包含电池单体全生命周期监测模块和电池信息集中处理终端,不同电池管理装置之间通信建立标准化协议;电池管理装置采集各电池单体的信息数据、进行处理后上传至电池数据云,电池数据云根据接收到的电池信息数据进行大数据存储并分析和预测,对电池单体进行全生命周期监测,完成电池单体的标准化全生命周期管理。



1. 一种电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,包括至少一个电池管理装置以及电池数据云;

每个所述电池管理装置包括N个电池单体生命周期监测模块和1个电池信息集中存储处理终端;每个电池单体生命周期监测模块用于采集该电池单体的信息,并将所述信息汇总发送至所述电池信息集中存储处理终端;所述电池信息集中存储处理终端将各个电池单体生命周期监测模块的信息进行处理并发送至所述电池数据云;

所述电池数据云对接收的数据进行大数据存储并分析。

2. 根据权利要求1所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,所述电池单体生命周期监测模块包括电池保护单元、电源单元、采集装置、中央处理单元、通信单元和存储单元;

所述电源单元通过所述电池保护单元与所述采集装置相连;所述电源单元分别与所述中央处理单元、通信单元和存储单元相连;所述中央处理单元分别与所述采集装置、通信单元和存储单元连接。

3. 根据权利要求1或2所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,所述电池单体生命周期监测模块包括标识单元,用于标识电池单体的识别号,包括电池的生产厂家、生产批次、电池型号和唯一识别码。

4. 根据权利要求3所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,所述电池保护单元为所述电池单体提供过压保护、欠压保护、过流保护和短路保护;

所述电源单元为所述采集装置、中央处理单元、通信单元和存储单元提供电源;

所述采集装置用于采集电池的信息,并将其发送给中央处理单元;

所述中央处理单元接收电池的信息,进行处理生成电池状态数据后存储至所述存储单元;

所述通信单元由所述中央处理单元控制,接收来自电池外部的电池信息读取指令和发送电池信息数据;

所述存储单元存储电池信息数据,所述电池信息数据包括中央处理单元生成的电池状态数据和电池生产数据。

5. 根据权利要求4所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,所述采集装置包括电压采集单元、电流采集单元和温度信息采集单元。

6. 根据权利要求5所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,所述中央处理单元将采集装置采集的电池信息处理生成电池状态数据,所述电池状态数据包括历史充放电次数信息、充放电状态、电压、电流、温度和充放电的曲线信息。

7. 根据权利要求1所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征 在于,所述电池信息集中存储处理终端包括电源单元、下行通信单元、上行通信单元、中央处理单元和存储单元;

所述电源单元为所述下行通信单元、上行通信单元、中央处理单元和存储单元提供电源;

所述下行通信单元与电池单体生命周期监测模块进行通信;

所述上行通信单元与电池数据云的服务器进行通信;

所述中央处理单元用于处理电池管理装置中的各个电池单体生命周期监测模块的数

据；

所述存储单元用于存储所述全生命周期管理系统的电池信息数据。

8. 根据权利要求1所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征在于,所述电池数据云用于数据存储、数据搜索和数据分析,所述数据存储为将不同的电池管理装置的电池信息集中存储处理终端的上行数据进行云端存储;所述数据搜索可按照不同的关键词对电池信息数据进行搜索;所述数据分析为根据电池信息数据进行横向、纵向对比,分析预测电池管理装置或电池单体的健康状态。

9. 根据权利要求8所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征在于,所述电池信息数据包括电池厂家、电池批次、电池型号、数据时间和/或充放电次数。

10. 根据权利要求1所述的电池单体的全生命周期管理系统,其特征在于,所述电池单体全生命周期监测模块设置于所述电池单体的正负极之间。

一种电池单体的全生命周期管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源系统管理领域，具体涉及一种电池单体的全生命周期管理系统。

背景技术

[0002] 现有的电池管理系统大多是封闭的系统级管理系统。在系统的工作过程中，记录电池最小模组的信息，用于系统的状态监测，状态分析和状态预测。由于目前电池管理系统计算和分析能力受限，使得大量原始历史数据被过滤处理。

[0003] 目前电池管理系统有以下缺点：

[0004] 1. 同一电池管理，系统的电池单体的历史数据没有全生命周期保留；

[0005] 2. 不用电池管理系统的电池单体之间没有全生命周期过程对比数据；

[0006] 3. 同一厂家的不同型号电池单体没有全生命周期过程的纵向对比数据；

[0007] 4. 不同厂家的同一型号电池单体没有全生命周期过程的横向对比数据；

[0008] 以上缺点使得无法借助大数据完成电池单体的精细化分析、比较和预测。

发明内容

[0009] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种针对电池单体的全生命周期管理系统，对所有的电池单体进行全生命周期监测，通过大数据对电池单体进行数据分析和预测，完成电池单体的标准化全生命周期管理。

[0010] 本发明采用如下技术方案实现：

[0011] 本发明提供了一种电池单体的全生命周期管理系统，包括至少一个电池管理装置以及电池数据云；

[0012] 每个所述电池管理装置包括N个电池单体生命周期监测模块和1个电池信息集中存储处理终端；每个电池单体生命周期监测模块用于采集该电池单体的信息，并将所述信息汇总发送至所述电池信息集中存储处理终端；所述电池信息集中存储处理终端将各个电池单体生命周期监测模块的信息进行处理并发送至所述电池数据云；

[0013] 所述电池数据云对接收的数据进行大数据存储并分析。

[0014] 进一步的，所述电池单体生命周期监测模块包括电池保护单元、电源单元、采集装置、中央处理单元、通信单元和存储单元；

[0015] 所述电源单元通过所述电池保护单元与所述采集装置相连；所述电源单元分别与所述中央处理单元、通信单元和存储单元相连；所述中央处理单元分别与所述采集装置、通信单元和存储单元连接。

[0016] 进一步的，所述电池单体生命周期监测模块包括标识单元，用于标识电池单体的识别号，包括电池的生产厂家、生产批次、电池型号和唯一识别码。

[0017] 进一步的，所述电池保护单元为所述电池单体提供过压保护、欠压保护、过流保护和短路保护；

[0018] 所述电源单元为所述采集装置、中央处理单元、通信单元和存储单元提供电源；

- [0019] 所述采集装置用于采集电池的信息,并将其发送给中央处理单元;
- [0020] 所述中央处理单元接收电池的信息,进行处理生成电池状态数据后存储至所述存储单元;
- [0021] 所述通信单元由所述中央处理单元控制,接收来自电池外部的电池信息读取指令和发送电池信息数据;
- [0022] 所述存储单元存储电池信息数据,所述电池信息数据包括中央处理单元生成的电池状态数据和电池生产数据。
- [0023] 进一步的,所述采集装置包括电压采集单元、电流采集单元和温度信息采集单元。
- [0024] 进一步的,所述中央处理单元将采集装置采集的电池信息处理生成电池状态数据,所述电池状态数据包括历史充放电次数信息、充放电状态、电压、电流、温度和充放电的曲线信息。
- [0025] 进一步的,所述电池信息集中存储处理终端包括电源单元、下行通信单元、上行通信单元、中央处理单元和存储单元;
- [0026] 所述电源单元为所述下行通信单元、上行通信单元、中央处理单元和存储单元提供电源;
- [0027] 所述下行通信单元与电池单体生命周期监测模块进行通信;
- [0028] 所述上行通信单元与电池数据云的服务器进行通信;
- [0029] 所述中央处理单元用于处理电池管理装置中的各个电池单体生命周期监测模块的数据;
- [0030] 所述存储单元用于存储所述全生命周期管理系统的电池信息数据。
- [0031] 进一步的,所述电池数据云用于数据存储、数据搜索和数据分析,所述数据存储为将不同的电池管理装置的电池信息集中存储处理终端的上行数据进行云端存储;所述数据搜索可按照不同的关键词对电池信息数据进行搜索;所述数据分析为根据电池信息数据进行横向、纵向对比,分析预测电池管理装置或电池单体的健康状态。
- [0032] 进一步的,所述电池信息数据包括电池厂家、电池批次、电池型号、数据时间和/或充放电次数。
- [0033] 进一步的,所述电池单体全生命周期监测模块设置于所述电池单体的正负极之间。
- [0034] 综上所述,本发明提供了一种电池单体的全生命周期管理系统,该管理系统方案包含电池管理装置和电池数据云;电池管理装置包含电池单体全生命周期监测模块和电池信息集中处理终端,不同电池管理装置之间通信建立标准化协议;电池管理装置采集各电池单体的信息数据、进行处理后上传至电池数据云,电池数据云根据接收到的电池信息数据进行大数据存储并分析和预测,对电池单体进行全生命周期监测,完成电池单体的标准化全生命周期管理。

附图说明

- [0035] 图1是本发明具体实施例中的电池单体的全生命周期管理系统的结构示意图;
- [0036] 图2是本发明具体实施例中的电池单体生命周期监测模块的硬件结构示意图;
- [0037] 图3是本发明具体实施例中的电池信息集中存储处理终端的硬件结构示意图;

[0038] 图4是本发明具体实施例的电池单体的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0040] 本发明提出了一种针对电池单体的全生命周期管理系统,该系统包含2个部分,电池管理装置和电池数据云。电池管理装置包含电池单体全生命周期监测模块和电池管理装置信息集中处理终端。不同电池管理装置之间通信建立标准化协议。

[0041] 电池单体中内嵌的全生命周期监测模块包含以下功能:标识单元的识别号(包含电池的生产厂家,生产批次,电池型号,以及唯一识别码等信息),内嵌电池保护单元,电源单元,电压采集单元,电流采集单元、温度信息采集单元、对外通信单元、中央处理单元和本地存储单元。

[0042] 电池管理装置信息集中存储处理终端包含以下功能:1.收集系统中各个电池单体的数据信息;2.集中处理相关数据;3.定时将数据上传至电池数据云。

[0043] 电池数据云包含以下功能:1.收集来自不同电池信息集中处理终端的电池信息;2.将数据进行大数据存储;3.按照不同电池厂商,不同电池批次,不同电池型号,进行横向纵向对比。

[0044] 在该电池单体的全生命周期管理系统的工作过程中,电池管理装置记录详细信息:单元识别号,充放电状态,充放电次数,电压、电流、温度、气压值等充放电曲线等信息,所有的电池管理装置将原始数据上传至电池信息集中存储处理终端,完成电池单体的全生命周期管理。数据处理之后记录到电池单体内部,标明单体的历史信息。

[0045] 本发明建立统一的电池单体数据管理平台,对于所有的电池单体进行全生命周期监测,通过大数据等先进的技术对于电池单体进行数据分析和预测,完成电池单体的标准化全生命周期管理。

[0046] 下面以具体的实施例对本发明进行进一步的说明。

[0047] 如图1所示,本发明提供了一种电池单体的全生命周期管理系统,包括至少一个电池管理装置以及电池数据云;每个所述电池管理装置包括N个电池单体生命周期监测模块和1个电池信息集中存储处理终端;每个电池单体生命周期监测模块用于采集该电池单体的信息,并将所述信息汇总发送至电池信息集中存储处理终端;电池信息集中存储处理终端将各个电池单体生命周期监测模块的信息进行处理并汇总发送至电池数据云;电池数据云对接收的数据进行大数据存储并分析。

[0048] 进一步的,电池单体生命周期监测模块包括电池保护单元、电源单元、采集装置、中央处理单元、通信单元和存储单元,如图2所示。电源单元通过电池保护单元与采集装置相连;电源单元分别与中央处理单元、通信单元和存储单元相连;中央处理单元分别与采集装置、通信单元和存储单元连接。

[0049] 进一步的,电池单体生命周期监测模块包括标识单元,用于标识电池单体的识别号,包括电池的生产厂家、生产批次、电池型号和唯一识别码。

[0050] 进一步的,电池保护单元为所述电池单体提供过压保护、欠压保护、过流保护和短路保护;电源单元的输入为电池保护单元的输出,电源单元能够将电池单体的电源转换为主系统需要的稳态电源,为采集装置、中央处理单元、通信单元和存储单元提供电源。

[0051] 进一步的,采集装置用于采集电池的信息,并将其发送给中央处理单元。采集装置包括电压采集单元、电流采集单元和温度信息采集单元。其中,电压采集单元实时采集电池本体的电压信息发送给中央处理单元;电流采集单元实时采集电池本体的电流信息发送给中央处理单元;温度信息采集单元实时采集电池本体的温度信息发送给中央处理单元。

[0052] 进一步的,中央处理单元接收来自电压采集单元、电流采集单元、温度采集单元的信息,处理生成电池的历史充放电次数信息、充放电状态、电压、电流、温度、充放电曲线信息等,成为处理后的电池状态数据。

[0053] 进一步的,对外的通信单元中央处理单元控制,接收来自电池外部的电池信息读取指令和发送电池信息数据,具体通信方式可以用载波或者无线通信方式。

[0054] 进一步的,存储单元存储电池信息数据,电池信息数据包括中央处理单元生成的电池状态数据和电池生产数据。电池状态数据包括历史充放电次数信息、充放电状态、电压、电流、温度和充放电的曲线信息等。该电池生产数据包括电池的生产厂家,生产批次,电池型号,以及唯一识别码等只读信息。

[0055] 进一步的,如图3所示,电池信息集中存储处理终端包括电源单元、下行通信单元、上行通信单元、中央处理单元和存储单元。电源单元为下行通信单元、上行通信单元、中央处理单元和存储单元提供稳态电源。下行通信单元与电池单体生命周期监测模块进行通信,通信方式与其一致。上行通信单元可通过4G与电池数据云的服务器进行通信。中央处理单元用于处理电池管理装置中的各个电池单体生命周期监测模块的数据。存储单元用于存储所述全生命周期管理系统的电池信息数据。

[0056] 进一步的,电池数据云具有数据存储、数据搜索和数据分析的功能。数据存储为将不同的电池管理装置的电池信息集中存储处理终端的上行数据进行云端存储;数据搜索可按照不同的关键词对电池信息数据进行搜索,包括电池厂家、电池批次、电池型号、数据时间和充放电次数等;数据分析为根据电池信息数据进行横向、纵向统计数据分析,给出定量结果,根据不同电池信息数据分析预测电池管理装置和/或电池单体的健康状态。

[0057] 进一步的,如图4所示为电池单体的结构示意图。电池单体包括铝塑包装1、电解液隔膜2、电池正极3、电池负极4、电池单体全生命周期监测模块5和模块供电连线6。其中,电池的铝塑包装1用于保护电池内部对外隔离,防止外部对电池内部直接损伤;电解液隔膜2具有一定的孔径和孔隙率,保证低的电阻和高的离子电导率,对锂离子有很好的透过性;电池的正极3和电池的负极4对外输出电能;电池单体全生命周期监测模块5设置在电池的正负极之间,由模块供电连接线6连接,用于电池正负极对电池单体全生命周期监测模块供电。

[0058] 综上所述,本发明提供了一种电池单体的全生命周期管理系统,该管理系统方案包含电池管理装置和电池数据云;电池管理装置包含电池单体全生命周期监测模块和电池信息集中处理终端,不同电池管理装置之间通信建立标准化协议;电池管理装置采集各电池单体的信息数据、进行处理后上传至电池数据云,电池数据云根据接收到的电池信息数据进行大数据存储并分析和预测,对电池单体进行全生命周期监测,完成电池单体的标准

化全生命周期管理。

[0059] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

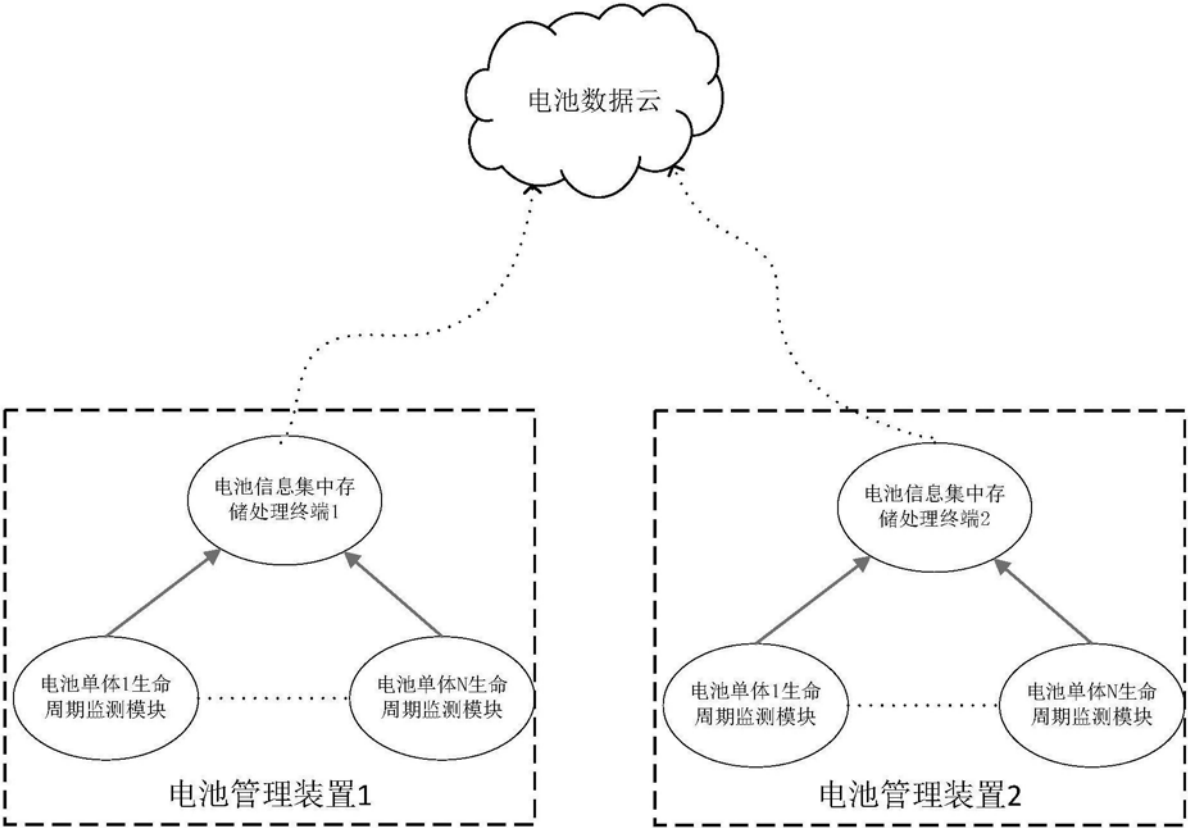


图1

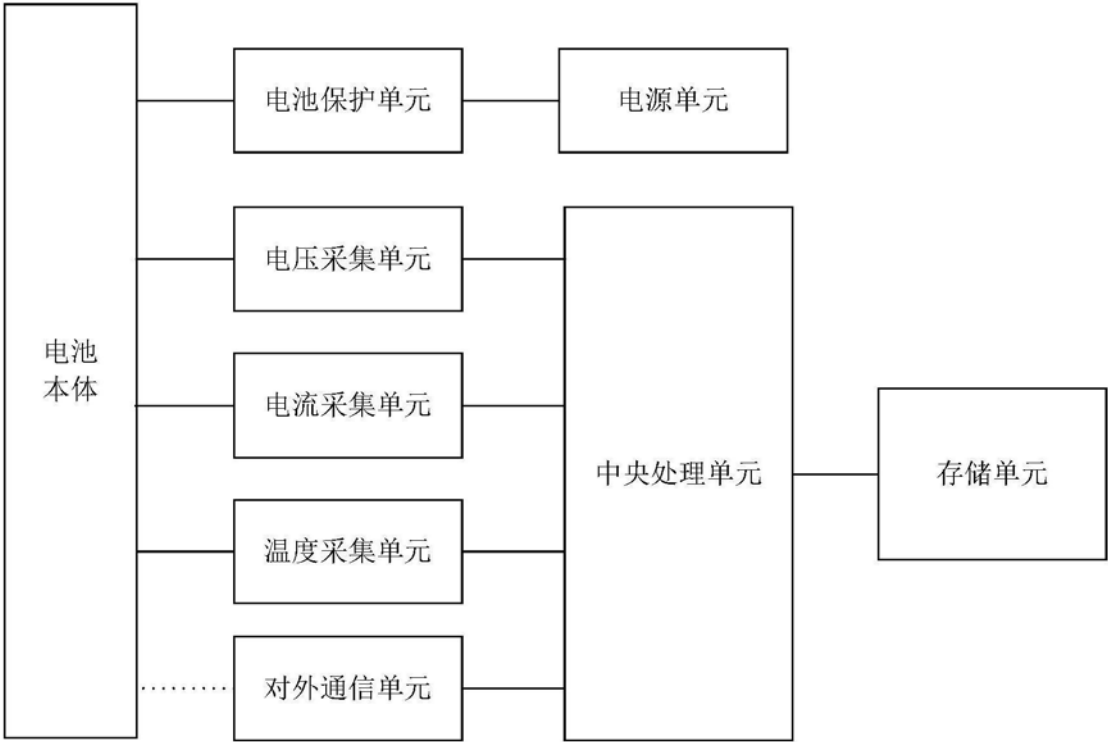


图2

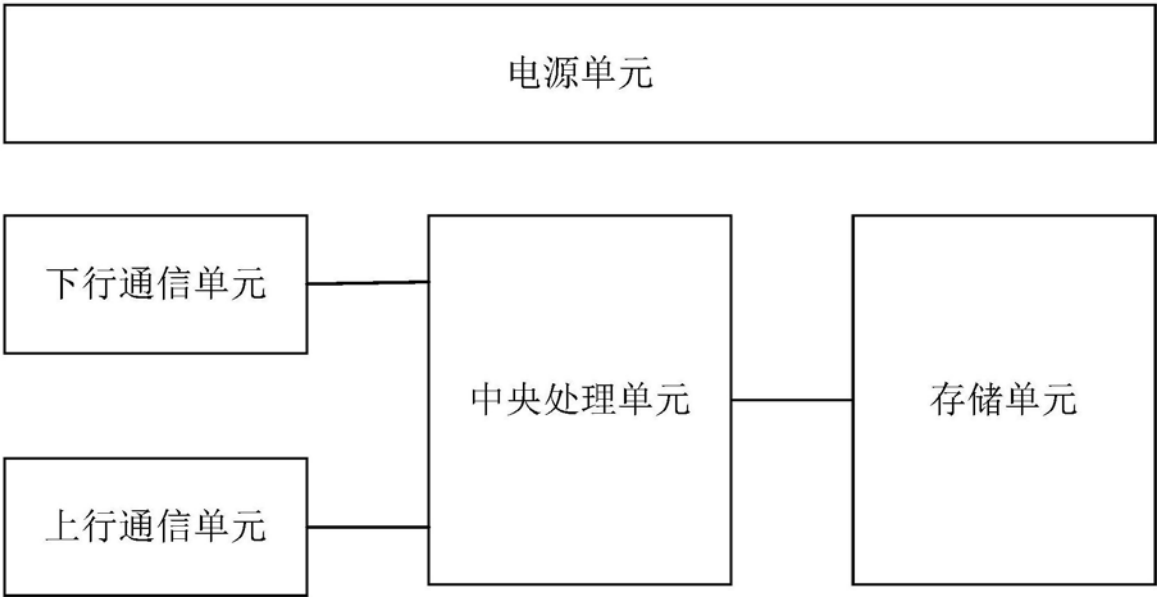


图3

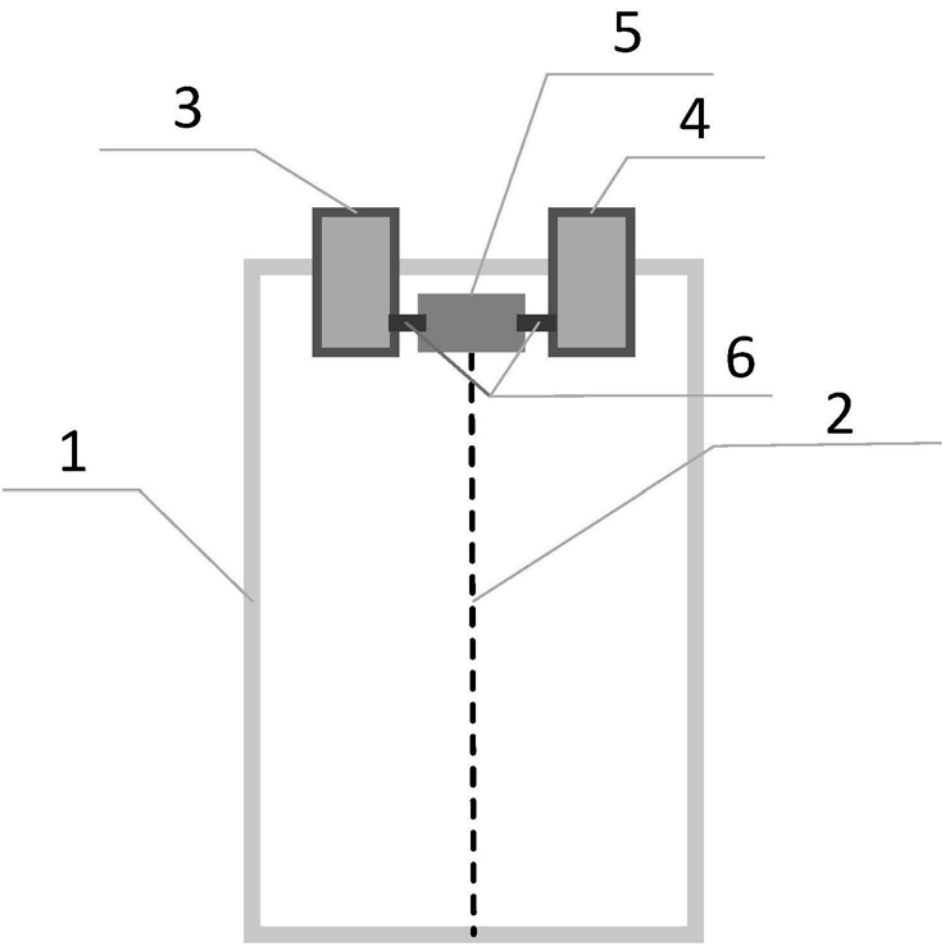


图4