

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/35 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820122601.X

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 201286022Y

[22] 申请日 2008.9.17

[21] 申请号 200820122601.X

[73] 专利权人 中国移动通信集团吉林有限公司
地址 130021 吉林省长春市解放大路 2899 号

[72] 发明人 王 泽 马 力 李德峰 吴广平
黄庆斌 姜志宁 马玉龙 庞大伟

[74] 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司
代理人 郭润湘

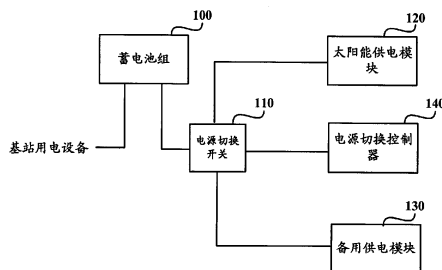
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种移动通信基站供电装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种移动通信基站的供电装置，用于解决阳光不足时太阳能供电装置不能满足基站设备供电需求的问题。该移动通信基站供电装置包括：蓄电池组，用于向基站用电设备供电；太阳能供电模块，用于将太阳能转化为电能并通过输出端输出；备用供电模块，用于提供备用电能并通过输出端输出；电源切换开关，分别连接蓄电池组的充电电源端、太阳能供电模块的输出端和备用供电模块的输出端；电源切换控制器，用于控制电源切换开关将蓄电池组的充电电源端连接到太阳能供电模块的输出端、或者将蓄电池组的充电电源端连接到备用供电模块的输出端。



1、一种移动通信基站的供电装置，其特征在于，包括：

蓄电池组，所述蓄电池组的电能输出端与基站用电设备相连，用于向基站用电设备供电；

太阳能供电模块，用于将太阳能转化为电能并通过输出端输出；

备用供电模块，用于提供备用电能并通过输出端输出；

电源切换开关，分别连接所述蓄电池组的充电电源端、太阳能供电模块的输出端和备用供电模块的输出端；

电源切换控制器，与所述电源切换开关相连，用于控制所述电源切换开关将蓄电池组的充电电源端连接到太阳能供电模块的输出端、或者将蓄电池组的充电电源端连接到备用供电模块的输出端。

2、如权利要求 1 所述的供电装置，其特征在于，所述备用供电模块包括：

电源输入开关，用于通过电源输入端从交流供电网络接收交流电，并在接通时输出交流电；

转换单元，用于将所述电源输入开关输出的交流电转换为直流电并输出。

3、如权利要求 2 所述的供电装置，其特征在于，所述太阳能供电模块包括：

太阳能电池板，用于将太阳能转化为电能；

光伏控制器，用于接收太阳能电池板转化的电能并通过输出端输出，以及监测所述太阳能电池板的输出电压，当所述输出电压高于第一电压值时，向电源切换控制器发送第一控制信号，当所述输出电压低于第二电压值时，向所述电源切换控制器发送第二控制信号，其中第一电压值大于第二电压值；所述电源切换控制器接收到第一控制信号时，将蓄电池组的充电电源端连接到所述光伏控制器的输出端，接收到第二控制信号时，将蓄电池组的充电电源端连接到转换单元的输出端。

4、如权利要求 3 所述的供电装置，其特征在于，当所述太阳能电池板向

光伏控制器输出的电压高于第三电压值时，所述光伏控制器停止输出从所述太阳能电池板接收的电，当所述太阳能电池板向光伏控制器输出的电压低于第四电压值时，所述光伏控制器恢复输出从所述太阳能电池板接收的电，其中第三电压值大于第四电压值，第四电压值大于第一电压值。

5、如权利要求1所述的供电装置，其特征在于，所述备用供电模块包括：
内燃发电机组，用于生成交流电并输出；

转换单元，用于将所述内燃发电机组输出的交流电转换为直流电，并通过输出端输出所述直流电。

6、如权利要求5所述的供电装置，其特征在于，所述太阳能供电模块包括：

太阳能电池板，用于将太阳能转化为电能；

光伏控制器，用于接收太阳能电池板转化的电能并通过输出端输出，以及监测蓄电池组的电量，当所述电量超过第一电量值时，向所述电源切换控制器发送第一控制信号，当所述电量低于第二电量值时，向所述电源切换控制器发送第二控制信号，其中第一电量值大于第二电量值；所述电源切换控制器接收到第一控制信号时，将蓄电池组的充电电源端连接到所述光伏控制器的输出端并控制所述内燃发电机组停机，接收到第二控制信号时控制所述内燃发电机组启动，并将蓄电池组的充电电源端连接到转换单元的输出端。

7、如权利要求6所述的供电装置，其特征在于，当所述太阳能电池板向光伏控制器输出的电压高于第三电压值时，所述光伏控制器停止输出从所述太阳能电池板接收的电，当所述太阳能电池板向光伏控制器输出的电压低于第四电压值时，所述光伏控制器恢复输出从所述太阳能电池板接收的电，其中第三电压值大于第四电压值。

一种移动通信基站供电装置

技术领域

本实用新型涉及供电系统，尤其涉及一种移动通信基站的供电装置。

背景技术

太阳能供电技术在通信系统中应用十分广泛，越来越多的移动通信基站采用太阳能供电的方式为基站设备供电。除了太阳能供电以外，移动通信基站还可采用市/农电网供电、发电机供电等其他供电方式。移动通信基站由市/农电网供电时，不但会造成电力资源的浪费，而且在广大的农村地区，电价较高、电网设施不完善，除了导致基站运行成本上升以外，还会受到电网设施检修时大面积停电的影响；如果采用发电机供电，则会造成发电机燃料的大量消耗，而且发电机的人工维护和配件损耗也会导致基站运行成本上升。

太阳能供电和上述两种供电方式相比，具有节约能源、降低成本、保护环境的优点。但是太阳能供电受移动通信基站所在地区气候、白昼时间长短等环境因素的影响比较大，如果基站所在地区阴雨天气较多、白昼时间较短或者夜间业务量较多，太阳能供电便不能满足基站的用电需求。

实用新型内容

本实用新型实施例提供了一种移动通信基站的供电装置，用于在尽量利用太阳能供电装置对移动通信基站供电的同时，提高移动通信基站供电的可靠性。

本实用新型实施例提供的移动通信基站的供电装置包括：

蓄电池组，所述蓄电池组的电能输出端与基站用电设备相连，用于向基站用电设备供电；

太阳能供电模块，用于将太阳能转化为电能并通过输出端输出；

备用供电模块，用于提供备用电能并通过输出端输出；

电源切换开关，分别连接所述蓄电池组的充电电源端、太阳能供电模块的输出端和备用供电模块的输出端；

电源切换控制器，与所述电源切换开关相连，用于控制所述电源切换开关将蓄电池组的充电电源端连接到太阳能供电模块的输出端、或者将蓄电池组的充电电源端连接到备用供电模块的输出端。

本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置采用太阳能供电和备用电源混合供电的方式为移动通信基站供电，保持了太阳能供电装置节约能源和成本的优点，同时克服了采用太阳能供电方式的移动通信基站供电装置在环境和天气条件较差时不能满足基站设备供电需求的缺陷，拓展了太阳能供电装置在移动通信基站供电领域的应用区域。

附图说明

图1是本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置的结构示意图；

图2是本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置采用交流供电网络作为备用电源时的结构示意图；

图3是本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置采用内燃发电机组作为备用电源时的结构示意图。

具体实施方式

本实用新型实施例提供了一种移动通信基站的供电装置，既具有太阳能供电装置节约能源和成本的优点，又克服了太阳能供电装置在阴雨天气较多、白昼时间较短或者夜间业务量较多时不能满足基站用电需求的缺陷。

本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置采用太阳能供电为主、备用电源供电为辅的混合供电方式，其中备用电源可以是除太阳能供电设备以外的其他发电、供电设备和系统。当阳光充足，太阳能供电能够满足基站设备的用电需要时，该供电装置采用太阳能供电设备为蓄电池组充电，并由蓄电池组

为基站用电设备供电；当阳光不足，太阳能供电不能满足基站设备的用电需要时，该供电装置采用备用电源为蓄电池组充电，并由蓄电池组为基站用电设备供电。

如图 1 所示，该供电装置包括：

蓄电池组 100，电能输出端与基站用电设备相连，用于向基站用电设备供电；

太阳能供电模块 120，用于将太阳能转化为电能并通过输出端输出；

备用供电模块 130，用于提供备用电能并通过输出端输出；备用供电模块 130 可以使用除太阳能供电系统以外的各种发电、供电设备和系统作为供电电源；

电源切换开关 110，分别连接蓄电池组 100 的充电电源端、太阳能供电模块 120 的输出端和备用供电模块 130 的输出端；

电源切换控制器 140，与电源切换开关 110 相连，用于控制电源切换开关 110 将蓄电池组 100 的充电电源端连接到太阳能供电模块 120 的输出端、或者将蓄电池组 100 的充电电源端连接到备用供电模块 130 的输出端。

本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置的一个具体实施例中，移动通信基站供电装置采用交流供电网络作为备用电源，使用太阳能和交流供电网络混合供电的方式为蓄电池组充电：当阳光充足，太阳能电池板输出电压高于第一电压值，例如 52V 时，该供电装置用太阳能电池板向蓄电池组充电，并由蓄电池组向基站用电设备供电；当阳光不足，太阳能电池板输出电压低于第二电压值，例如 50V 时，该供电装置切换为用交流供电网络向蓄电池组充电，并由蓄电池组向基站用电设备供电。在具体实施中，移动通信基站供电装置还可采用风力发电系统作为备用电源，此时移动通信基站供电装置的工作原理与采用交流供电网络作为备用电源时相同。

如图 2 所示，移动通信基站供电装置采用交流供电网络作为备用电源时，备用供电模块 130 的电源输入端 131 连接交流供电网络，并且还包括：

电源输入开关 132, 用于通过电源输入端 131 从交流供电网络接收交流电, 并在接通时输出交流电;

转换单元 133, 用于将电源输入开关 132 输出的交流电转换为直流电, 并通过电源切换开关 110 向蓄电池组 100 输出直流电; 在具体实施中, 转换单元 133 可以是电池充电器或开关电源, 除了将交流电转换为直流电之外, 还能起到过滤电流和防止过度充电的作用, 以达到保护蓄电池组 100 的目的。

如图 2 所示, 移动通信基站供电装置采用交流供电网络作为备用电源时, 太阳能供电模块 120 还进一步包括:

太阳能电池板 121, 用于将太阳能转化为电能;

光伏控制器 122, 用于接收太阳能电池板 121 转化的电能并通过输出端输出, 以及监测所述太阳能电池板 121 的输出电压, 当所述输出电压高于第一电压值, 例如 52V 时, 说明此时阳光充足, 太阳能电池板 121 输出的电能能够满足基站用电设备的需要, 光伏控制器 122 随即向电源切换控制器 140 发送第一控制信号; 当输出电压低于第二电压值, 例如 50V 时, 说明此时阳光不足, 太阳能电池板 121 输出的电能不能满足需要, 光伏控制器 122 随即向电源切换控制器 140 发送第二控制信号; 上述第一电压值应大于第二电压值; 电源切换控制器 140 接收到第一控制信号时, 将蓄电池组 100 的充电电源端连接到光伏控制器 122 的输出端, 此时由太阳能电池板 121 为蓄电池组 100 充电, 接收到第二控制信号时, 将蓄电池组 100 的充电电源端连接到转换单元的输出端, 此时由交流供电网络为蓄电池组 100 充电。

较佳地, 光伏控制器 122 还可用于防止太阳能电池板 121 对蓄电池组 100 过度充电, 即当太阳能电池板 121 向光伏控制器 122 输出的电压高于第三电压值时, 光伏控制器 122 停止输出从太阳能电池板 121 接收的电能, 当太阳能电池板 121 向光伏控制器 122 输出的电压低于第四电压值时, 光伏控制器 122 恢复输出从太阳能电池板 121 接收的电能, 其中第三电压值大于第四电压值, 第四电压值大于第一电压值。

具体实施中，上述第一、第二、第三和第四电压值的取值可以由本领域技术人员根据蓄电池组容量、太阳能电池板功率等参数自行确定，本实施例并不对这些数值做任何限定；同样，上述第一、第二控制信号可以实现为控制电流、高/低电平、数字信号或其他信号形式，本领域技术人员可以根据需要选择控制信号形式。

在具体实施中，移动通信基站供电装置还可采用风力发电系统作为备用电源，此时移动通信基站供电装置的系统结构与上述采用交流供电网络作为备用电源时相同。

本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置的另一个具体实施例中，移动通信基站供电装置采用内燃发电机组作为备用电源，使用太阳能和内燃发电机组混合供电的方式为蓄电池组充电：当阳光充足，蓄电池组的电量高于第一电量值时，该供电装置用太阳能电池板向蓄电池组充电，并由蓄电池组向基站用电设备供电；当阳光不足，蓄电池组的电量低于第二电量值时，该供电装置启动内燃发电机组并切换为用内燃发电机组向蓄电池组充电，并由蓄电池组向基站用电设备供电。

如图3所示，移动通信基站供电装置采用内燃发电机组作为备用电源时，备用供电模块130包括：

内燃发电机组134，用于生成交流电并输出；

转换单元133，用于将内燃发电机组134输出的交流电转换为直流电，并通过输出端输出所述直流电。

如图3所示，移动通信基站供电装置采用内燃发电机组作为备用电源时，太阳能供电模块120还进一步包括：

太阳能电池板121，用于将太阳能转化为电能；

光伏控制器122，用于接收太阳能电池板121转化的电能并通过输出端输出，以及监测蓄电池组100的电量，当该电量超过第一电量值时，向电源切换控制器140发送第一控制信号，当该电量低于第二电量值时，向电源切换控制

器 140 发送第二控制信号，其中第一电量值大于第二电量值，较佳地，第一电量值略低于蓄电池组 100 处于充电饱和状态时的电量值，第二电量值略高于蓄电池组 100 处于亏电状态时的电量值；电源切换控制器 140 接收到第一控制信号时，将蓄电池组 100 的充电电源端连接到光伏控制器 122 的输出端并控制内燃发电机组 134 停机，此时由太阳能电池板 121 为蓄电池组 100 充电，接收到第二控制信号时控制内燃发电机组 134 启动，并将蓄电池组 100 的充电电源端连接到转换单元 133 的输出端，此时由内燃发电机组 134 为蓄电池组 100 充电。

较佳地，光伏控制器 122 还可用于防止太阳能电池板 121 对蓄电池组 100 过度充电，即当太阳能电池板 121 向光伏控制器 122 输出的电压高于第三电压值时，光伏控制器 122 停止输出从太阳能电池板 121 接收的电能，当太阳能电池板 121 向光伏控制器 122 输出的电压低于第四电压值时，光伏控制器 122 恢复输出从太阳能电池板 121 接收的电能，其中第三电压值大于第四电压值。

具体实施中，上述第一、第二电量值和第三、第四电压值的取值可以由本领域技术人员根据蓄电池组容量、太阳能电池板功率等参数自行确定，本实施例并不对这些数值做任何限定；同样，上述第一、第二控制信号可以实现为控制电流、高/低电平、数字信号或其他信号形式，本领域技术人员可以根据需要选择控制信号形式。

在上面两个具体实施例中，光伏控制器分别用于监测不同的设备状态：其中一个具体实施例中的供电装置采用交流供电网络作为备用电源，并监测太阳能电池板的输出电压，这样一旦阳光不足导致该输出电压过低，立即切换为交流供电网络供电，避免了蓄电池组的大量放电，使蓄电池组长时间保持在电量饱和状态或接近电量饱和状态，有助于延长蓄电池组的使用寿命；

另一个具体实施例中的供电装置采用内燃发电机组作为备用电源，并在监测太阳能电池板输出电压的同时，还监测蓄电池组的电量，这样当阳光不足时，蓄电池组会持续放电一段时间、只有当蓄电池组电量下降到上述第二电量值以下时，才启动内燃发电机组进行供电，当蓄电池组达到或接近饱和状态，电量

高于上述第一电量值时，关闭内燃发电机组，这样可以避免内燃发电机组的频繁启动、停机，有助于维护内燃发电机组，并可避免内燃发电机组在蓄电池组处于电量饱和状态时持续运行导致蓄电池组过度充电，延长了蓄电池组的使用寿命，缩短了内燃发电机组的运行时间，节省了燃油消耗。

在具体实施中，本领域技术人员也可以通过监测其它和太阳能供电状态有关的参数信息实现相同的控制目的，本实用新型实施例不再一一列举。

本实用新型实施例提供的移动通信基站供电装置采用太阳能供电和备用电源混合供电的方式为移动通信基站供电，保持了太阳能供电装置节约能源和成本的优点，克服了采用太阳能供电方式的移动通信基站供电装置在环境和天气条件较差时不能满足基站设备供电需求的缺陷，拓展了太阳能供电装置在移动通信基站供电领域的应用区域。

显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变形而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

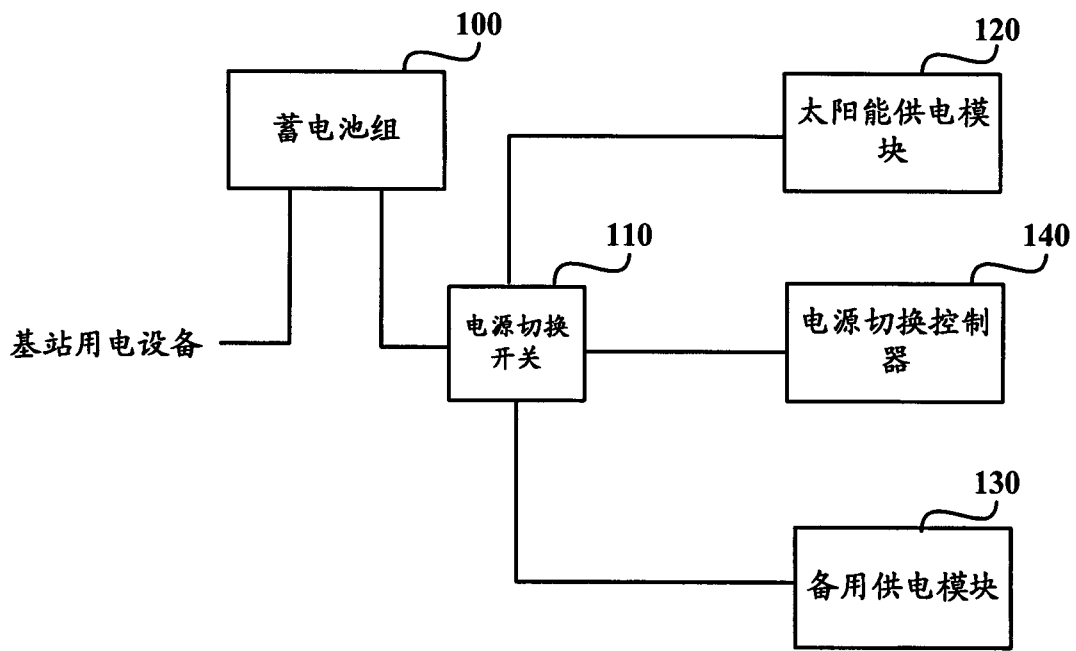


图 1

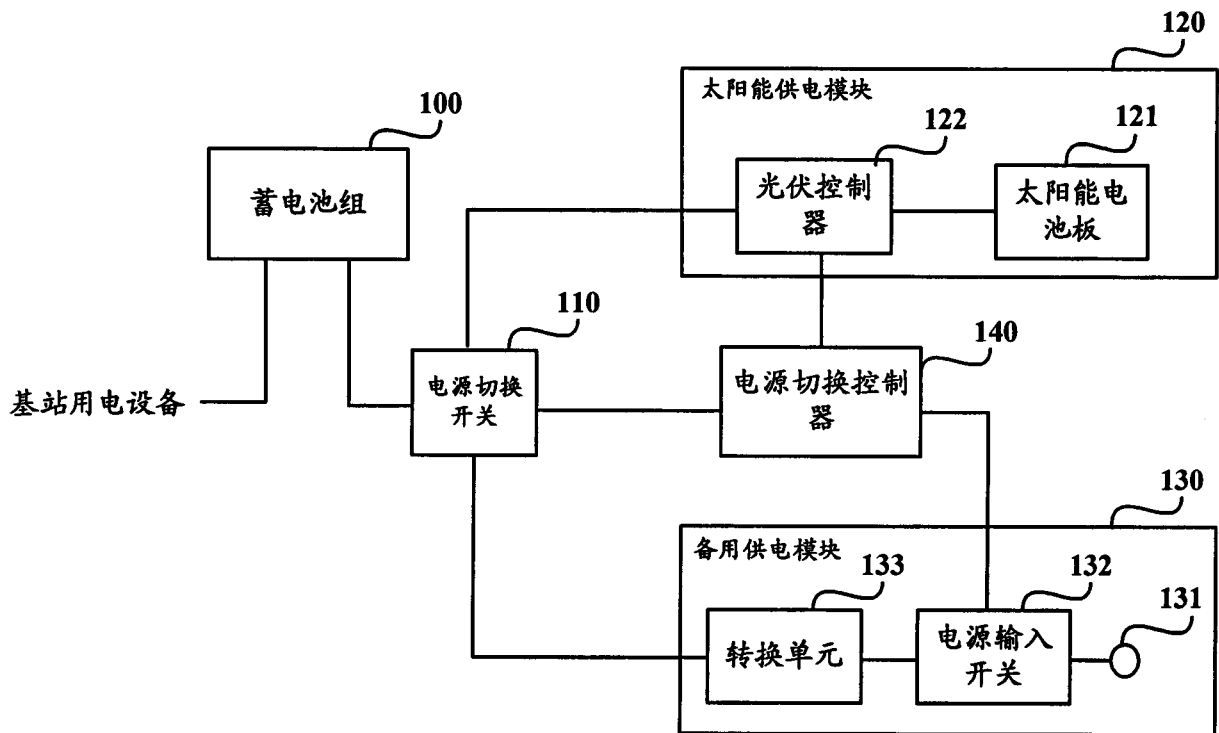


图 2

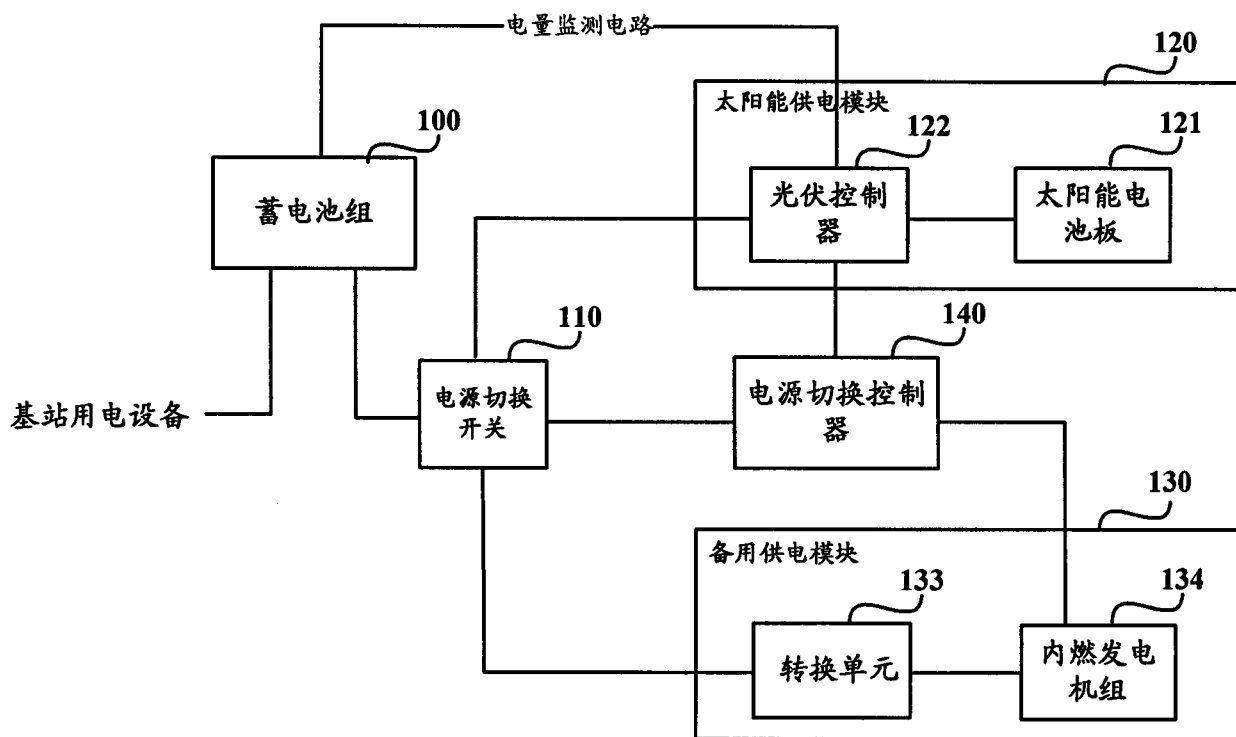


图 3