



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103166294 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201110422754. 2

(22) 申请日 2011. 12. 15

(73) 专利权人 东莞钜威新能源有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业园区生产力大厦 401-403 室

(72) 发明人 葛伟国

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦 李庆波

(51) Int. Cl.

H02J 7/02(2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 101895115 A , 2010. 11. 24,
- CN 102231555 CN , 2011. 11. 02,
- CN 202050288 U , 2011. 11. 23,
- US 5422558 A , 1995. 06. 06,

陈汗青等. 可并网电池储能系统管理软件的设计方案初探. 《第十三届中国科协年会第 15 分

会场-大规模储能技术的发展与应用研讨会论文集》. 2011,

陈汗青等. 可并网电池储能系统管理软件的设计方案初探. 《第十三届中国科协年会第 15 分会场-大规模储能技术的发展与应用研讨会论文集》. 2011,

吴福保等. 大容量电池储能系统的应用及典型设计. 《第十三届中国科协年会第 15 分会场-大规模储能技术的发展与应用研讨会论文集》. 2011,

审查员 张少绵

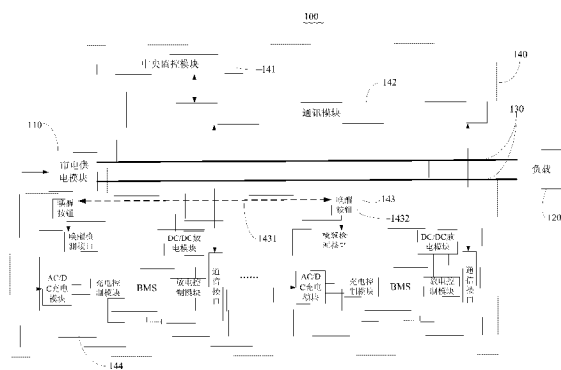
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

分布式后备电池管理系统及相应的电子系统

(57) 摘要

一种分布式后备电池管理系统,其包括多个后备电池单体模块、通信模块、中央监控模块以及唤醒模块。每个后备电池单体模块分别连接至负载以供电给负载。该通信模块分别连接该些后备电池单体模块。该中央监控模块连接该通信模块以通过该通信模块而实现其与每个后备电池单体模块之间的通信。该唤醒模块连接分别连接该些后备电池单体模块,以唤醒该些后备电池单体模块。因此,本发明的分布式后备电池管理系统可利用多个后备电池单体模块而有效地均摊整个系统的大电流,以实现快速充、放电功能,实现备电零时间响应功能,且其功耗较低,且可任意扩展,其灵活性好,冗余性好,且可维护性好。



1. 一种分布式后备电池管理系统,其特征在于:所述分布式后备电池管理系统包括:
 - 多个后备电池单体模块,每个后备电池单体模块分别通过母排线而连接至低压大电流的负载,以在市电停止供电给所述负载时利用所述多个后备电池单体模块供电给所述负载,其中,所述多个后备电池单体模块分别与所述负载并联,所述多个后备电池单体模块所提供的电流之和与所述负载所需要的电流一致;
 - 通信模块,分别连接所述多个后备电池单体模块;
 - 中央监控模块,连接所述通信模块以通过所述通信模块而实现其与每个后备电池单体模块之间的通信,以实时监控所述多个后备电池单体模块的状态,并转发使用者命令;以及
 - 唤醒模块,分别连接所述多个后备电池单体模块,以唤醒所述多个后备电池单体模块;其中,每个后备电池单体模块分别包括:
 - 电池;
 - 电池管理系统模块,连接所述电池以实时监控并保护所述电池,且决定所述电池是执行充电操作还是放电操作;
 - AC/DC 充电模块,连接在交流电源与所述电池管理系统模块之间以执行所述充电操作;
 - 以及
 - DC/DC 放电模块,连接在所述电池管理系统模块与所述负载之间以执行所述放电操作。
2. 如权利要求 1 所述的分布式后备电池管理系统,其特征在于:所述电池管理系统模块包括:
 - 充电控制模块,连接所述 AC/DC 充电模块,以配合所述 AC/DC 充电模块而执行所述充电操作;以及
 - 放电控制模块,连接所述 DC/DC 放电模块,以配合所述 DC/DC 放电模块而执行所述放电操作。
3. 如权利要求 1 所述的分布式后备电池管理系统,其特征在于:所述中央监控模块包括:
 - 监控设备,以实时地监控所述多个后备电池单体模块的状态并转发所述使用者命令;
 - 电源接口,连接至母排线以获取电能;
 - 通信接口,连接至所述通信模块以通过所述通信模块而实现所述中央监控模块与所述多个后备电池单体模块之间的通信。
4. 如权利要求 3 所述的分布式后备电池管理系统,其特征在于:所述中央监控模块进一步包括:
 - 休眠按钮,以使所述分布式后备电池管理系统进入休眠省电状态。
5. 如权利要求 1 所述的分布式后备电池管理系统,其特征在于:所述通信模块包括:
 - 通信总线;以及
 - 多个通信收发器,每个通信收发器分别连接在一个对应的后备电池单体模块与所述通信总线之间。
6. 如权利要求 1 所述的分布式后备电池管理系统,其特征在于:所述唤醒模块包括:
 - 唤醒总线;
 - 多个唤醒按钮,每个唤醒按钮分别连接在一个对应的后备电池单体模块与所述唤醒总

线之间。

7. 一种电子系统,其特征在于:所述电子系统包括:

低压大电流的负载;以及

分布式后备电池管理系统,其包括:

多个后备电池单体模块,每个后备电池单体模块分别通过母排线而连接至所述负载,以在市电停止供电给所述负载时利用所述多个后备电池单体模块供电给所述负载,其中,所述多个后备电池单体模块分别与所述负载并联,所述多个后备电池单体模块所提供的电流之和与所述负载所需要的电流一致;

通信模块,分别连接所述多个后备电池单体模块;

中央监控模块,连接所述通信模块以通过所述通信模块而实现其与每个后备电池单体模块之间的通信,以实时监控所述多个后备电池单体模块的状态,并转发使用者命令;以及

唤醒模块,分别连接所述多个后备电池单体模块,以唤醒所述多个后备电池单体模块;

其中,每个后备电池单体模块分别包括:

电池;

电池管理系统模块,连接所述电池以实时监控并保护所述电池,且决定所述电池是执行充电操作还是放电操作;

AC/DC 充电模块,连接在交流电源与所述电池管理系统模块之间以执行所述充电操作;以及

DC/DC 放电模块,连接在所述电池管理系统模块与所述负载之间以执行所述放电操作。

分布式后备电池管理系统及相应的电子系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池管理系统,特别是涉及一种分布式后备电池管理系统以及相应的电子系统。

背景技术

[0002] 在电池应用中,常采用低压大电流备电系统来为各类电子产品提供电能。低压大电流备电系统一般采用多个后备电池以作为后备电源,且需要能够进行大电流充电这些后备电池以快速地进行大功率备电操作。因此在低压大电流备电系统非工作时要求其功耗比较低,而在低压大电流备电系统工作时要求其能够实现零时间响应。

[0003] 目前的主流解决方案是使低压大电流备电系统采用一体化模式。但是,上述方案的缺点在于:难以实现大电流控制;可扩展性差;低压大电流备电系统难以做冗余设计;以及在充电保护时,难以保证放电动作的零时间响应。因此,亟需提供一种新的系统,以解决上述问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的缺陷,本发明的目的在于提供一种新的分布式后备电池管理系统以及相应的电子系统。

[0005] 本发明提供一种分布式后备电池管理系统,其包括多个后备电池单体模块、通信模块、中央监控模块以及唤醒模块。其中,每个后备电池单体模块分别连接至负载以供电给负载。该通信模块分别连接该些后备电池单体模块。该中央监控模块连接该通信模块以通过该通信模块而实现其与每个后备电池单体模块之间的通信,以实时监控该些后备电池单体模块的状态并转发使用者命令。该唤醒模块分别连接该些后备电池单体模块,以唤醒该些后备电池单体模块。

[0006] 优选地,每个后备电池单体模块分别通过母排线而连接至该负载。

[0007] 优选地,每个后备电池单体模块分别包括电池、电池管理系统模块、AC/DC 充电模块以及 DC/DC 放电模块。该电池管理系统模块连接该电池以实时监控并保护该电池,且决定该电池是执行充电操作还是放电操作。该 AC/DC 充电模块连接在交流电源与该电池管理系统模块之间以执行该充电操作。该 DC/DC 放电模块,连接在该电池管理系统模块与负载之间以执行该放电操作。

[0008] 优选地,该电池管理系统包括充电控制模块以及放电控制模块。该充电控制模块连接该 AC/DC 充电模块,以配合该 AC/DC 充电模块而执行该充电操作。而该放电控制模块连接该 DC/DC 放电模块,以配合该 DC/DC 放电模块而执行该放电操作。

[0009] 优选地,该中央监控模块包括监控设备、电源接口以及通信接口。该监控设备用于实时地监控该些后备电池单体模块的状态并转发该使用者命令,该电源接口连接至母排线以获取电能,而该通信接口连接至该通信模块以通过通信模块而实现该中央监控模块与该些后备电池单体模块之间的通信。

[0010] 优选地,该中央监控模块进一步包括休眠按钮,以使该分布式后备电池管理系统进入休眠省电状态。

[0011] 优选地,该通信模块包括通信总线以及多个通信收发器,其中每个通信收发器分别连接在一个对应的后备电池单体模块与该通信总线之间。

[0012] 优选地,该唤醒模块包括唤醒总线多个唤醒按钮,其中每个唤醒按钮分别连接在一个对应的后备电池单体模块与该通信总线之间。

[0013] 本发明还提供一种电子系统,其包括负载以及分布式后备电池管理系统。该分布式后备电池管理系统包括多个后备电池单体模块、通信模块、中央监控模块以及唤醒模块。其中,每个后备电池单体模块分别连接至该负载以供电给负载。该通信模块分别连接该些后备电池单体模块。该中央监控模块连接该通信模块以通过该通信模块而实现其与每个后备电池单体模块之间的通信,以实时监控该些后备电池单体模块的状态并转发使用者命令。该唤醒模块分别连接该些后备电池单体模块,以唤醒该些后备电池单体模块。

[0014] 优选地,每个后备电池单体模块分别包括电池、电池管理系统模块、AC/DC 充电模块以及 DC/DC 放电模块。该电池管理系统模块连接该电池以实时监控并保护该电池,且决定该电池是执行充电操作还是放电操作。该 AC/DC 充电模块连接在交流电源与该电池管理系统模块之间以执行该充电操作。该 DC/DC 放电模块,连接在该电池管理系统模块与负载之间以执行该放电操作。

[0015] 本发明的分布式后备电池管理系统可利用多个分布式的后备电池单体模块以有效地均摊整个系统中的大电流。而每个独立的后备电池单体模块可有效地实现快速充、放电功能,且每个后备电池单体模块中的充、放电模块独立分开,因此其可有效地实现备电零时间响应功能。此外,中央监控模块能有效地监控各个后备电池单体模块,其可与唤醒模块相互配合从而使分布式后备电池管理系统在正常工作模式与休眠省电模式之间进行切换,从而降低了整个分布式后备电池管理系统的功耗。此外,整个分布式后备电池管理系统是利用通信模块而实现多个后备电池单体模块的分布式架构,因此后备电池单体模块可任意扩展,其灵活性好,冗余性好,且可维护性好。

[0016] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明一较佳实施例所揭示的电子系统的示意图。

[0018] 图 2 为图 1 所示的中央监控模块的示意图。

[0019] 图 3 为图 1 所示的通信模块的示意图。

[0020] 图 4 为后备电池单体模块的示意图。

具体实施方式

[0021] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的电子系统以及分布式后备电池管理系统及相应的电子系统其具体实施方式、方法、步骤、结构、特征及其功效,详细说明如下。有关本发明的

前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0022] 图 1 是本发明一较佳实施例所揭示的电子系统的示意图。如图 1 所示,电子系统 100 包括市电供电模块 110、负载 120、母排线 130 以及分布式后备电池管理系统 140。在本实施例中,负载 120 正常工作所需要的电能为 48V 的电压以及 500A 的电流,即负载 120 所需要的电能规格为 48V/500A。

[0023] 其中,市电供电模块 110 连接一交流电源(例如市电),从而接收市电所提供的交流电(AC)并将交流电转换成直流电(DC)。此外,市电供电模块 110 通过母排线 130 而连接负载 120,因此市电所提供的电能可通过市电供电模块 110 以及母排线 130 而提供给负载 120,以利用市电而供电给负载 120。

[0024] 分布式后备电池管理系统 140 包括多个后备电池单体模块,以在市电停止供电给负载 120 时而利用这些后备电池单体模块所存储的电能而供电给负载 120。在本实施例中,负载 120 的需求为 48V/500A,而每个后备电池单体模块的规格可为 48V/25Ah,且分布式后备电池管理系统 140 包括 20 个后备电池单体模块,因此,在放电过程中,20 个 48V/25Ah 的后备电池单体模块可均摊 500A 的大电流,而在充电过程中,每个后备电池单体模块可分别吸收 25A 的充电电流,则 1 个小时即可充满,从而达到一个小时充满所有后备电池单体模块的目的。

[0025] 具体地,分布式后备电池管理系统 140 包括中央监控模块 141、通信模块 142、唤醒模块 143 以及 20 个后备电池单体模块 144。

[0026] 图 2 为图 1 所示的中央监控模块 141 的示意图。如图 1-2 所示,中央监控模块 141 包括监控设备 1411、电源接口 1412 以及通信接口 1413。其中,监控设备 1411 可利用 LCD 触摸显示屏而实现,其内设置有监控软件,从而实现监控功能,并具有查询以及转发命令功能。电源接口 1412 连接母排线 130 以获取电能,当母排线 130 掉电时则中央监控模块 141 自动掉电,从而使整个电子系统 100 进入掉电模式,降低了整个电子系统 100 的功耗。通信接口 1413 匹配与通信模块 142 的类型,在本实施例中其可为 CAN 通信接口,其与通信模块 142 连接,以通过通信模块 142 而实现与其他模块的通信。此外,中央监控模块 141 还设置有休眠按钮 1414,则使用者可利用此休眠按钮 1414 而使分布式后备电池管理系统 140 进入休眠省电状态。

[0027] 图 3 为图 1 所示的通信模块 142 的示意图。如图 1 及 3 所示,在本实施例中,通信模块 142 可为 CAN 通信模块,采用 CAN 技术而进行通信。通信模块 142 包括通信总线 1421 以及多个通信收发器 1422(例如 CAN 通信收发器)。其中,通信总线 1421 具有 2 根屏蔽线 1421a 以及 1421b,其上具有多个通信节点(未标示)。这些 CAN 通信收发器 1422 分别连接在通信总线 1421 上的各个通信节点上。另,这些 CAN 通信收发器 1422 可分别连接这些后备电池单体模块 144 中的 CAN 接口,以实现与这些后备电池单体模块 144 的通信。此外,图 2 所示的中央监控模块 141 中的通信接口 1413 可连接至通信模块 142 中的通信总线 1421,从而藉由通信模块 142 而实现中央监控模块 141 与这些后备电池单体模块 144 之间的通信。由于通信模块 142 由通信总线 1421 和多个 CAN 通信收发器 1422 而构成,因此其支持扩展,

用户可任意地扩展 CAN 通信收发器 1422 和后备电池单体模块 144 的数量,则分布式后备电池管理系统 140 的灵活性好,冗余性较好,且可维护性好。

[0028] 请继续参阅图 1,唤醒模块 143 包括唤醒总线 1431 以及多个唤醒按钮 1432。其中,唤醒总线 1432 分别连接这些唤醒按钮 1432,这些唤醒按钮 1432 分别对应于这些后备电池单体模块 144,且每个唤醒按钮 1432 分别连接在一个对应的后备电池单体模块 144 与唤醒总线 1431 之间,以在分布式后备电池管理系统 140 进入休眠省电状态后,唤醒对应的后备电池单体模块 144 以利用分布式后备电池管理系统 140 中的这些后备电池单体模块 144 而供电给负载 120。

[0029] 图 4 为后备电池单体模块 144 的示意图。如图 1 及 4 所示,后备电池单体模块 144 包括电池 1440、AC/DC 充电模块 1441、电池管理系统 (Battery Management System, BMS) 模块 1442、DC/DC 放电模块 1443、通信接口 1444 以及唤醒接口 1445。其中,通信接口 1444 可为 CAN 通信接口,连接通信模块 142 中的 CAN 通信收发器 1422,以实现后备电池单体模块 144 与通信模块 142 之间的通信。而唤醒接口 1445 连接唤醒模块 143 中的唤醒按钮 1432,以获取唤醒命令,从而在分布式后备电池管理系统 140 进入休眠省电状态后,唤醒对应的后备电池单体模块。

[0030] 电池管理系统模块 1442 连接电池 1440,以实时监控电池 1440 的电压、电流以及温度,并实现充电过流保护、充电过压保护、放电欠压保护,放电过压保护,放电过流保护,温度保护,短路保护等各种保护功能。此外,电池管理系统模块 1442 还包括有充电控制模块 14421 以及放电控制模块 14422,以决定是对电池 1440 进行充电操作还是进行放电操作。

[0031] AC/DC 充电模块 1441 连接在电池管理系统 1442 的充电控制模块 14421 与交流电源之间,以配合充电控制模块 14421 而对电池 1440 进行充电操作。而 DC/DC 放电模块 1443 连接在电池管理系统 1442 的放电控制模块 14422 与母排线 130 之间,以配合放电控制模块 14422 而对电池 1440 进行放电操作以供电给负载 120。

[0032] 综上所述,本发明的分布式后备电池管理系统 140 可利用多个分布式的 48V/25A 的后备电池单体模块 144 分别提供电能,从而有效地均摊整个系统中的大电流 500A。而每个独立的后备电池单体模块 144 可有效地实现快速充、放电功能,且每个后备电池单体模块 144 中的充、放电模块独立分开,因此其可有效地实现备电零时间响应功能。此外,中央监控模块 141 能有效地监控各个后备电池单体模块 144,其可与唤醒模块 143 相互配合从而使分布式后备电池管理系统 140 在正常工作模式与休眠省电模式之间进行切换,从而降低了整个分布式后备电池管理系统 140 的功耗。此外,整个分布式后备电池管理系统 140 是利用通信模块 142 而实现多个后备电池单体模块 144 的分布式架构,因此后备电池单体模块 144 可任意扩展,其灵活性好,冗余性好,且可维护性好。

[0033] 因此,本发明中的电子系统 100 既可以利用市电供电模块 110 来连接负载 120,以利用市电直接供电给负载 120;又可以利用分布式后备电池管理系统 140 中的这些后备电池单体模块 144 在市电掉电时,供电给负载 120。

[0034] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定者为准。

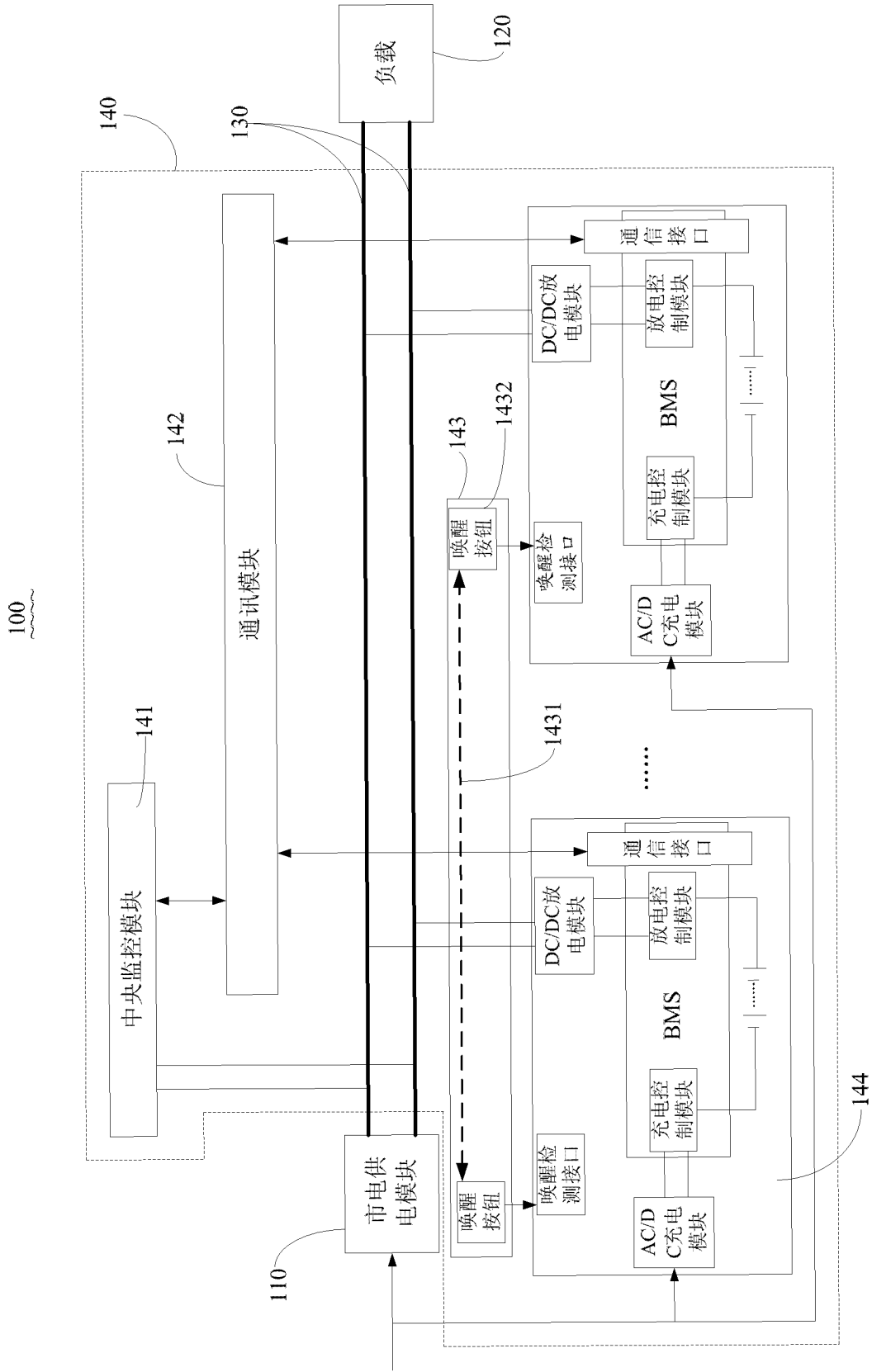


图 1

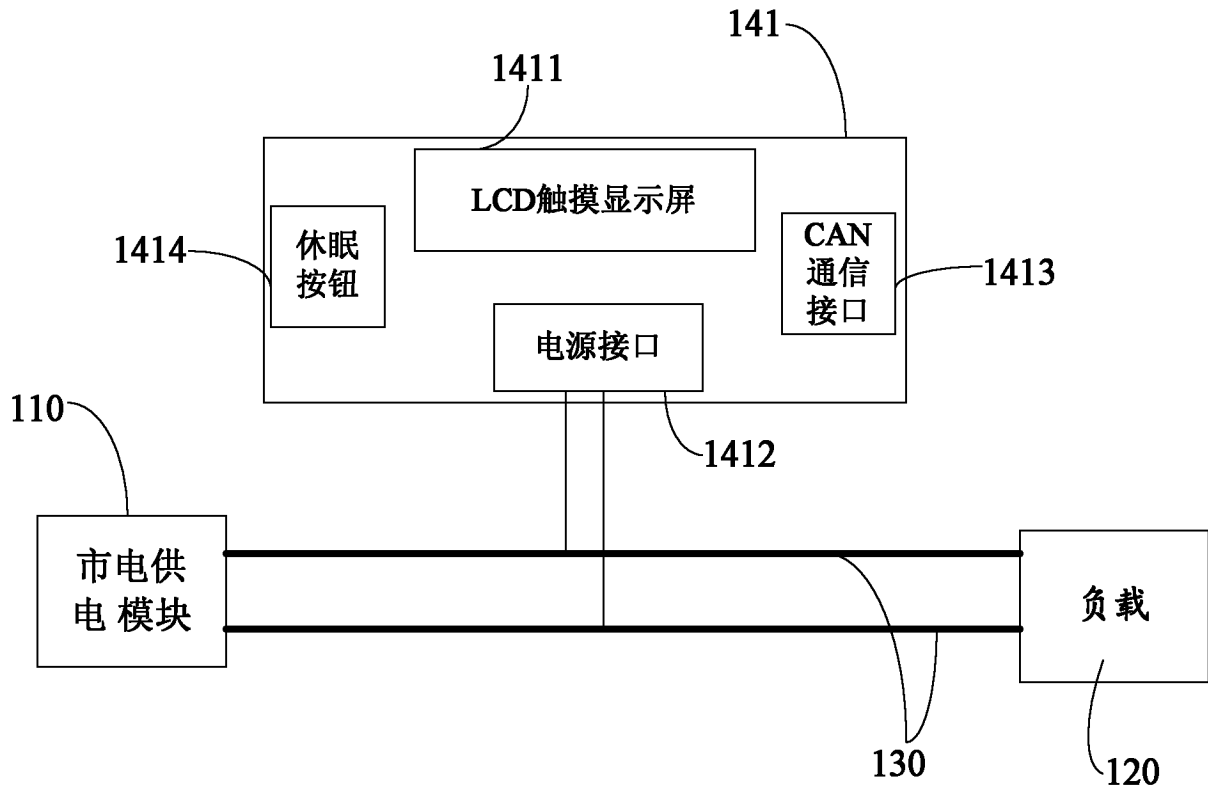


图 2

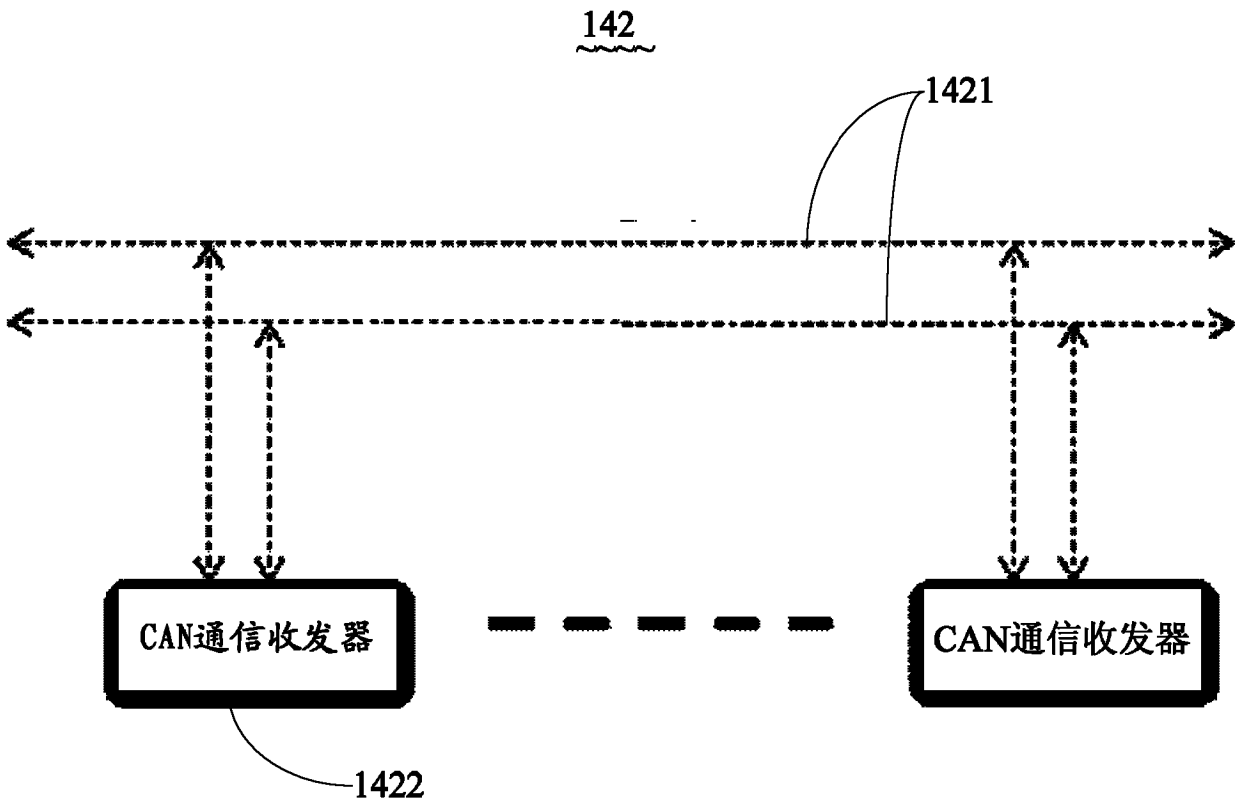


图 3

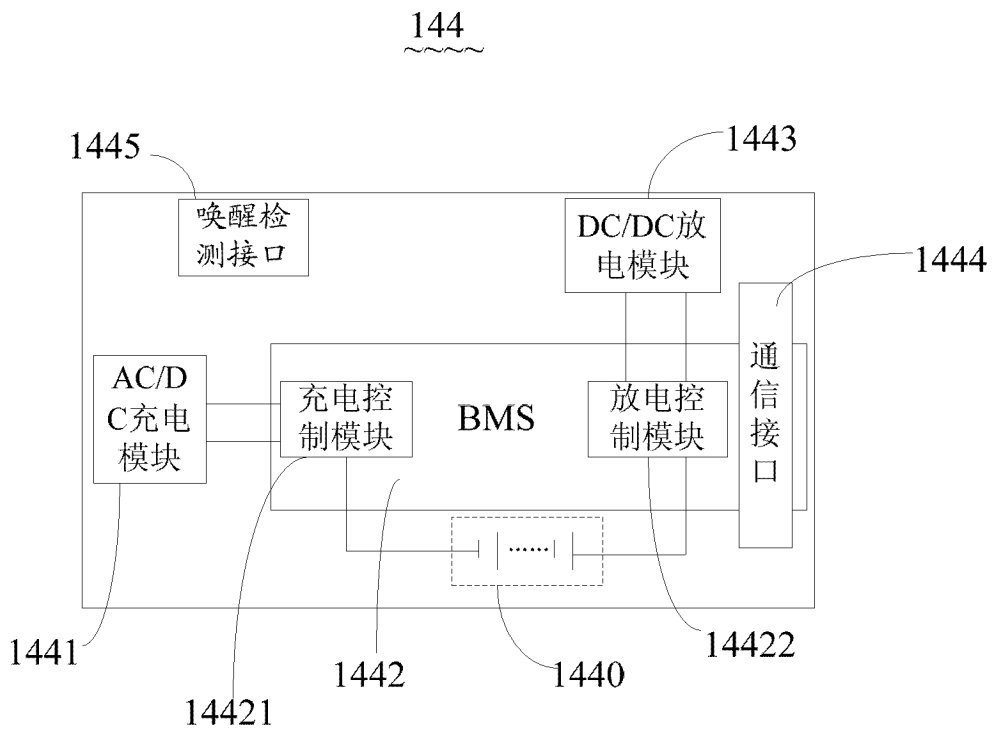


图 4