



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103972976 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201310077464. 8

(22) 申请日 2013. 03. 12

(30) 优先权数据

102102598 2013. 01. 24 TW

(71) 申请人 中兴电工机械股份有限公司

地址 中国台湾桃园县龟山乡文德路 25 号

(72) 发明人 张锐明 李庭官 陈智荣 黄韦纶

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

H02J 7/35(2006. 01)

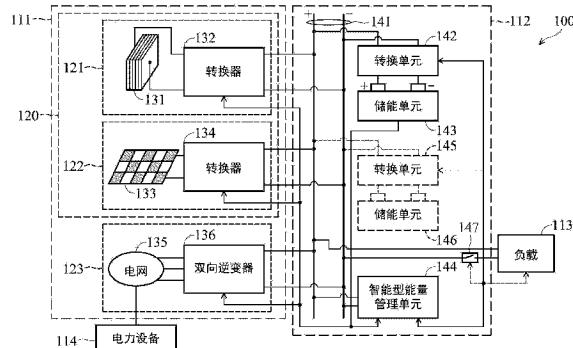
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

电能供应系统

(57) 摘要

一种电能供应系统，用以供电给一负载，并包括一外部电源端以及一直流供电装置。外部电源端用以提供一外部电压。直流供电装置接收外部电压，并包括一汇流排、一转换单元、一储能单元以及一智能型能量管理单元。汇流排接收外部电压，并耦接负载。转换单元转换外部电压，用以产生一转换电压，或是转换一储存电压给汇流排。储能单元储存转换电压或是提供储存电压给转换单元。智能型能量管理单元根据外部电压、汇流排的电平状态及储能单元的电平状态的至少一者，控制转换单元、外部电源端及负载的至少一者。



1. 一种电能供应系统,用以供电给一第一负载,包括:
—外部电源端,用以提供一外部电压;以及
—一直流供电装置,接收所述外部电压,并包括:
—第一汇流排,接收所述外部电压,并耦接所述第一负载;
—第一转换单元,转换所述外部电压,用以产生一第一转换电压,或是转换一第一储存电压给所述第一汇流排;
—第一储能单元,储存所述第一转换电压或是提供所述第一储存电压给所述第一转换单元;以及
—第一智能型能量管理单元,根据所述外部电压、所述第一汇流排的电平状态及所述第一储能单元的电平状态的至少一者,控制所述第一转换单元、所述外部电源端及所述第一负载的至少一者。
2. 如权利要求1所述的电能供应系统,其中所述第一智能型能量管理单元根据所述第一汇流排的电平状态,控制所述第一转换单元,用以转换所述外部电压或转换所述第一储存电压。
3. 如权利要求1所述的电能供应系统,其中所述第一智能型能量管理单元根据所述第一汇流排的电平状态,控制所述外部电源端,用以调整所述外部电压。
4. 如权利要求1所述的电能供应系统,其中所述第一智能型能量管理单元根据所述第一汇流排的电平状态,停止向所述第一负载供电。
5. 如权利要求4所述的电能供应系统,其中所述第一智能型能量管理单元发出一控制命令,所述第一负载根据所述控制命令,执行一关机操作。
6. 如权利要求4所述的电能供应系统,还包括:
—开关,耦接于所述第一汇流排与所述第一负载之间,其中所述第一智能型能量管理单元发出一控制命令,所述开关根据所述控制命令,停止供电给所述第一负载。
7. 如权利要求1所述的电能供应系统,其中所述第一汇流排耦接一第二负载,当所述第一汇流排的电平状态小于一第一预设值时,所述第一智能型能量管理单元根据一权重指数,停止供电给所述第一负载。
8. 如权利要求7所述的电能供应系统,其中在停止供电给所述第一负载后,当所述第一汇流排的电平状态小于一第二预设值时,所述第一智能型能量管理单元根据所述权重指数,停止供电给所述第二负载。
9. 如权利要求1所述的电能供应系统,其中所述外部电源端包括:
—再生能源单元;以及
—市电单元,所述市电单元耦接于所述第一汇流排与一电力设备之间,用以将所述电力设备所提供的电压提供给所述第一汇流排,或是将第一汇流排上的电压提供给所述电力设备。
10. 如权利要求9所述的电能供应系统,其中所述再生能源单元包括一燃料电池模块以及一太阳能模块的至少一者。
11. 如权利要求9所述的电能供应系统,其中当所述第一汇流排的电平状态符合一反馈状态时,所述市电单元将第一汇流排的电压提供给所述电力设备;当所述第一汇流排的电平状态不符合所述反馈状态时,所述第一智能型能量管理单元控制所述市电单元,用以

将所述电力设备所提供的电压提供给所述第一汇流排。

12. 如权利要求 1 所述的电能供应系统,其中当所述外部电源端具有一再生能源单元及一市电单元时,在一第一期间,所述第一智能型能量管理单元控制所述第一转换单元,用以转换所述外部电压;在一第二期间,所述第一智能型能量管理单元控制所述第一转换单元,用以转换所述第一储存电压;在一第三期间,所述第一智能型能量管理单元根据所述第一储能单元的电平状态,控制所述第一转换单元,用以转换所述外部电压或转换所述第一储存电压。

13. 如权利要求 1 所述的电能供应系统,其中当所述外部电源端只具有一再生能源单元时,在一第一期间,所述第一智能型能量管理单元控制所述第一转换单元,用以转换所述第一储存电压,在一第二期间,所述第一智能型能量管理单元停止向所述第一转换单元供电。

14. 如权利要求 1 所述的电能供应系统,其中当所述外部电源端只具有一市电单元时,在一第一期间,所述第一智能型能量管理单元控制所述第一转换单元,用以转换所述第一储存电压;在一第二期间,所述第一智能型能量管理单元控制所述第一转换单元,用以转换所述外部电压。

15. 如权利要求 1 所述的电能供应系统,还包括:

—第二转换单元,转换所述外部电压,用以产生一第二转换电压;

—第二汇流排,接收所述第二转换电压,并耦接一第二负载;

—第三转换单元,转换所述第二转换电压,用以产生一第三转换电压,或是转换一第二储存电压给所述第二汇流排;以及

—第二储能单元,储存所述第三转换电压或是提供所述第二储存电压给所述第三转换单元。

16. 如权利要求 15 所述的电能供应系统,其中所述第一智能型能量管理单元,根据所述第二转换电压、所述第二汇流排的电平状态及所述第二储能单元的电平状态的至少一者,控制所述第三转换单元及所述第二负载的至少一者。

17. 如权利要求 15 所述的电能供应系统,还包括:

—第二智能型能量管理单元,根据所述第二转换电压、所述第二汇流排的电平状态及所述第二储能单元的电平状态的至少一者,控制所述第三转换单元及所述第二负载的至少一者。

18. 如权利要求 15 所述的电能供应系统,其中在一正常操作下,所述第一汇流排的电平状态位于 360 伏特~430 伏特之间,所述第二汇流排的电平状态位于 12 伏特~48 伏特之间。

19. 如权利要求 15 所述的电能供应系统,其中所述第二转换单元转换所述第二汇流排上的电压,并将转换后的结果提供给所述第一汇流排。

电能供应系统

技术领域

[0001] 本发明有关于一种电能供应系统,特别是有关于一种具有智能型能量管理单元的电能供应系统。

背景技术

[0002] 在目前常见的能量管理单元中,通常只针对负载的电量与电价进行计算,并没有对负载端进行主动式(active)电力管理。因此,当电源不足,重要的负载可能无法正常操作,进而发生不正常的关机程序,造成数据遗失。

发明内容

[0003] 本发明提供一种电能供应系统,用以供电给一第一负载,并包括一外部电源端以及一直流供电装置。外部电源端用以提供一外部电压。直流供电装置接收外部电压,并包括一第一汇流排、一第一转换单元、一第一储能单元以及一第一智能型能量管理单元。第一汇流排接收外部电压,并耦接第一负载。第一转换单元转换外部电压,用以产生一第一转换电压,或是转换一第一储存电压给第一汇流排。第一储能单元储存第一转换电压或是提供第一储存电压给第一转换单元。第一智能型能量管理单元根据外部电压、第一汇流排的电平状态及第一储能单元的电平状态的至少一者,控制第一转换单元、外部电源端及第一负载的至少一者。

[0004] 为让本发明的特征和优点能更明显易懂,下文特举出较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下:

附图说明

- [0005] 图 1 为本发明的电能供应系统的一可能实施例。
- [0006] 图 2- 图 5 为智能型能量管理单元的可能控制方式。
- [0007] 图 6- 图 7 为本发明的电能供应系统的其它可能实施例。
- [0008] 【符号说明】
 - [0009] 100、600、700 :电能供应系统 ;
 - [0010] 111、611、711 :外部电源端 ;
 - [0011] 112、612 :直流供电装置 ;
 - [0012] 113、613、614、712、713 :负载 ;
 - [0013] 120 :再生能源单元 ;
 - [0014] 123 :市电单元 ;
 - [0015] 121 :燃料电池模块 ;
 - [0016] 122 :太阳能模块 ;
 - [0017] 131 :燃料电池组 ;
 - [0018] 132、134 :转换器 ;

- [0019] 133 : 太阳能板；
- [0020] 135 : 电网；
- [0021] 136 : 双向逆变器；
- [0022] 141、627、628、728、729 : 汇流排；
- [0023] 142、145、621 ~ 623、721 ~ 723 : 转换单元；
- [0024] 143、146、624、625、724、725 : 储能单元；
- [0025] 144、626、726、727 : 智能型能量管理单元；
- [0026] 147 : 开关；
- [0027] S201 ~ S207 : 步骤；
- [0028] 311 ~ 313、411 ~ 412、511 ~ 512 : 期间。

具体实施方式

[0029] 图 1 为本发明的电能供应系统的一可能实施例。本发明的电能供应系统 100 可管理家用电器电力、大楼电力、基站电力或是服务器后备电力。如图所示，电能供应系统 100 供电给负载 113，并包括一外部电源端 111 以及一直流供电装置 112。

[0030] 本发明并不限定负载 113 的种类。在一可能实施例中，负载 113 为一高压负载，其所需的电压约在 360 伏特 ~ 430 伏特之间。在另一可能实施例中，负载 113 为一低压负载，其所需的电压约在 12 伏特 ~ 48 伏特之间。

[0031] 外部电源端 111 包括一再生能源单元 120 以及一市电单元 123，但并非用以限制本发明。在其它实施例中，外部电源端 111 可能仅包括再生能源单元 120 或是市电单元 123。如图所示，再生能源单元 120 包括一燃料电池模块 121 以及一太阳能模块 122，但并非用以限制本发明。在其它实施例中，再生能源单元 120 可能仅具有燃料电池模块 121 或太阳能模块 122 或是其它再生能源模块。

[0032] 燃料电池模块 121 包括一燃料电池 (Fuel cell) 组 131 以及一转换器 132。在本实施例中，燃料电池组 131 由多个串联的燃料电池所构成。转换器 132 转换燃料电池组 131 的电压，并将转换后的结果提供给汇流排 141。本发明并不限定转换器 132 的输出电压。在一可能实施例中，转换器 132 的输出电压约在 360V ~ 430V 之间。在另一可能实施例中，转换器 132 的输出电压约在 12 伏特 ~ 48 伏特之间。

[0033] 太阳能模块 122 包括一太阳能板 (PV panel) 133 以及一转换器 134。太阳能板 133 收集太阳能，并输出收集后的结果。转换器 134 根据太阳能板 133 的收集结果，提供一输出电压给汇流排 141。在一可能实施例中，转换器 134 为一最大功率追踪器 (Maximum power point tracking ;MPPT)。本发明并不限定转换器 134 的输出电压范围。在一可能实施例中，转换器 134 的输出电压亦落在 360V ~ 430V 之间。在另一可能实施例中，转换器 132 的输出电压约在 12 伏特 ~ 48 伏特之间。

[0034] 市电单元 123 耦接于汇流排 141 与一电力设备 114 之间，用以将电力设备 114 所提供的电压提供给汇流排 141，或是将汇流排 141 上的电压提供给电力设备 114。举例而言，当汇流排 141 上的电压低于电力设备 114 时，市电单元 123 将电力设备 114 所提供的电压提供给汇流排 141。当汇流排 141 上的电压高于电力设备 114 时，市电单元 123 将汇流排 141 上的电压反馈给电力设备 114。

[0035] 在本实施例中,市电单元 123 包括一电网 (Power grid) 135 以及一双向逆变器 136。本发明并不限定电网 135 的型态。在一可能实施例中,电网 135 属单相三线 (1Φ 3W),用以提供 220V/60Hz 的电力。在另一可能实施例中,电网 135 属三相四线 (3Φ 4W),用以提供 380V/60Hz 的电力。

[0036] 当汇流排 141 的电平状态不符合一反馈状态时,双向逆变器 136 转换电力设备 114 所提供的电压,并将转换后的结果提供给汇流排 141。在其它实施例中,当汇流排 141 的电平状态符合反馈状态时,双向逆变器 136 转换汇流排 141 上的电压,并将转换后的结果通过电网 135,提供给电力设备 114。

[0037] 在本实施例中,再生能源单元 120 及市电单元 123 所提供的电压统称一外部电压,并输出至汇流排 141。直流供电装置 112 接收外部电源端 111 所产生的外部电压,并包括汇流排 141、转换单元 142、储能单元 143 以及一智能型能量管理单元 (Smart energy management system ;SEMS) 144。汇流排 141 接收外部电源端 111 所产生的外部电压,并耦接负载 113。

[0038] 转换单元 142 转换汇流排 141 上的外部电压,用以产生一第一转换电压,或是转换一第一储存电压给第一汇流排 141。本发明并不限定转换单元 142 的种类。在一可能实施例中,当汇流排 141 的电压电平为高压 (如位于 360V ~ 430V) 时,转换单元 142 为一高压转换器。在另一可能实施例中,当汇流排 141 的电压电平为低压 (如位于 12V ~ 48V) 时,转换单元 142 为一低压转换器。在其它实施例中,转换单元 142 为一双向直流转换器 (Bi-directional DC converter),用以对储能单元 143 进行充电或放电操作。

[0039] 储能单元 143 储存转换单元 142 所产生的第一转换电压或是提供第一储存电压给转换单元 142。在一可能实施例中,储能单元 143 为一电池。当外部电压突然中断时,储能单元 143 可提供电力给汇流排 141,用以确保负载 113 可正常操作。

[0040] 在一可能实施例中,当汇流排 141 的电压达一预设值时,表示汇流排 141 的电压足够。因此,转换单元 142 产生第一转换电压给储能单元 143。此时,储能单元 143 为一充电状态。当汇流排 141 的电压小于预设值时,表示汇流排 141 的电压不足以驱动负载 113。因此,储能单元 143 提供第一储存电压给转换单元 142,用以增加汇流排 141 的电压。此时,储能单元 143 为一放电状态。

[0041] 本发明并不限定转换单元 142 及储能单元 143 的数量。在一可能实施例中,直流供电装置 112 仅具有单一转换单元及储能单元。在另一可能实施例中,直流供电装置 112 仅具有单一转换单元及多个储能单元。在此例中,单一转换单元可分别或同时对多个储能单元进行充电或放电操作。

[0042] 在其它实施例中,直流供电装置 112 具有多个转换单元 (如 142、145) 及多个储能单元 (如 143、146)。由于转换单元 142 及 145 的操作原理相同,因此,以下内容仅以转换单元 142 为例。同样地,由于储能单元 143 及 146 的操作原理相同,因此,以下内容仅以储能单元 143 为例。

[0043] 智能型能量管理单元 144 根据外部电源端 111 所提供的外部电压、汇流排 141 的电平状态及储能单元 143 的电平状态的至少一者,控制转换单元 142、外部电源端 111 及负载 113 的至少一者。本发明并不限定智能型能量管理单元 144 的内部电路架构。在一可能实施例中,智能型能量管理单元 144 具有微控制器 (Micro-controller),数字信号控制器

(Digital signal controller)、计数器(Counter)、状态检测器(Detector)、输入与输出通道(Input/output channel)及存储器(Memory)。

[0044] 智能型能量管理单元144根据汇流排141的电平状态，控制转换单元142，用以对储能单元143进行充电或放电。举例而言，当汇流排141的电平状态等于一预设值时，转换单元142转换外部电源端111所提供的外部电压，并将转换后的结果提供给储能单元143，用以对储能单元143充电。当汇流排141的电平状态小于预设值时，表示汇流排141的能量不足。因此，储能单元143提供第一储存电压给转换单元142。此时，储能单元143处于一放电状态。

[0045] 在另一可能实施例中，智能型能量管理单元144根据汇流排141的电平状态，控制外部电源端111，用以调整外部电源端111所提供的外部电压。举例而言，当汇流排141的电平状态小于一预设值时，表示汇流排141的能量不足。因此，智能型能量管理单元144输出一控制命令。外部电源端111根据控制命令，调整外部电压。

[0046] 本发明并不限定智能型能量管理单元144如何控制外部电源端111。在一可能实施例中，智能型能量管理单元144通过多条传输线，传送多个控制命令给外部电源端111内的各单元。在另一可能实施例中，智能型能量管理单元144通过单一传输线，传送一控制命令给外部电源端111内的各单元。外部电源端111内的各单元解码控制命令，并根据解码后的结果，调整输出电压与电流。

[0047] 在其它实施例中，智能型能量管理单元144根据汇流排141的电平状态，停止向负载113供电。举例而言，当汇流排141的电平状态小于一预设值时，表示汇流排141的能量不足。因此，智能型能量管理单元144停止向负载113供电。本发明并不限定智能型能量管理单元144如何停止向负载113供电。在一可能实施例中，负载113具有一自动关机功能。在此例中，智能型能量管理单元144发出一控制命令。负载113根据所述控制命令，执行一关机操作。在另一可能实施例中，负载113通过一开关147耦接至汇流排141。在此例中，智能型能量管理单元144发出一控制命令。开关147根据控制命令，停止供电给负载113。

[0048] 本发明并不限定负载的数量。在一可能实施例中，多个负载耦接汇流排141。当汇流排141的电平状态小于一预设值时，智能型能量管理单元144根据一权重(Weight)指数，停止向权重值较小的负载供电。在其它可能实施例中，智能型能量管理单元144可透过多条或单条传输线，控制多个负载及多个开关。

[0049] 图2为智能型能量管理单元的一可能控制方式。在本实施例中，智能型能量管理单元144根据负载的权重值，依序停止供电给负载。假设，汇流排141耦接第一至第三负载，其中第一负载的权重值小于第二负载的权重值；第二负载的权重值小于第三负载的权重值。

[0050] 首先，监控第一至第三负载的运转状态(步骤S201)。接着，判断汇流排141的电平，是否小于一第一预设值(步骤S202)。在一可能实施例中，步骤S202判断汇流排141的动态电平，也就是判断汇流排141的电量的跳动频率。在另一可能实施例中，步骤S202判断汇流排141的静态电平，也就是判断汇流排141的电量。若汇流排141的电平未小于第一预设值，则回到步骤S202。若小于，则停止供电给第一负载(步骤S203)。在本实施例中，由于第一负载的权重值最小，因此，最先停止供电给第一负载。

[0051] 本发明并不限定如何停止供电给第一负载。在一可能实施例中，可切断第一负载

与汇流排间的一开关元件,用以断开电源。在另一可能实施例中,可提供一关机命令给第一负载。

[0052] 在停止供电给第一负载后,汇流排 141 的电量应可达一第二预设值。因此,步骤 S204 判断汇流排 141 的电量是否小于第二预设值。若未小于,则回到步骤 S202。若小于,则停止供电给第二负载(步骤 S205)。

[0053] 接着,步骤 S206 判断汇流排 141 的电量是否小于一第三预设值。若未小于,则回到步骤 S202。若小于,则停止供电给第三负载(步骤 S207),并回到步骤 S202。由于第三负载的权重值最大,因此,最晚停止供电给第三负载。

[0054] 由于使用者可依照负载的重要性,定义每一负载的权重值。在汇流排的电量不足时,先停止供电给较不重要的负载,并使关键负载(即权重值较高的负载)稳定运行。因此,可达到智能式电力调节与主动式负载管理。另外,在汇流排电量不足时,可先控制外部电源端,使其提高外部电压。在其它实施例中,亦可令储能单元放电,用以提高汇流排的电量。当汇流排的电量无法被提高时,再停止供电给负载。

[0055] 在其它实施例中,使用者可将时间及日期信息提供给智能型能量管理单元 144。智能型能量管理单元 144 在不同时段,并通过转换单元 142,令储能单元 143 进行一充电操作或是一放电操作。

[0056] 图 3 为本发明的智能型能量管理单元的一可能控制方式。在本实施例中,外部电源端 111 具有再生能源单元 120 及市电单元 123。在期间 311(如白天),太阳能较为充足,因此,智能型能量管理单元 144 控制转换单元 142,用以转换外部电源端 111 所提供的外部电压。此时,储能单元 143 为一充电状态。

[0057] 在期间 312(如夜晚),太阳能较为不足甚至无来源,因此,智能型能量管理单元 144 控制转换单元 142,用以转换储能单元 143 所提供的储存电压。此时,储能单元 143 为一放电状态。

[0058] 在期间 313(如清晨),智能型能量管理单元 144 根据储能单元 143 的电平状态,控制转换单元 142,用以转换外部电压或转换储存电压。举例而言,当储能单元 143 的电平大于一预设值时,转换单元 142 转换储存电压。当储能单元 143 的电平小于预设值时,转换单元 142 转换外部电压。

[0059] 当直流供电装置 112 具有多个转换单元时,智能型能量管理单元 144 可通过不同的传输线,控制不同的转换单元。在其它实施例中,智能型能量管理单元 144 通过单一传输线,控制多个转换单元。在此例中,每一转换单元对传输在线的控制命令进行解码,并根据解码后的结果而操作,如进行电压转换或是停止转换。

[0060] 图 4 为本发明的智能型能量管理单元的另一可能控制方式。在本实施例中,外部电源端 111 仅具有再生能源单元 120。由于汇流排 141 的电量较为不足,因此,在期间 411,智能型能量管理单元 144 控制转换单元 142,用以转换储能单元 143 所提供的储存电压。此时,储能单元 143 为一放电状态。

[0061] 在期间 412,储能单元 143 的电平已小于一预设值,因此,智能型能量管理单元 144 停止向转换单元 142 供电,用以停止转换储能单元 143 所提供的储存电压。此时,储能单元 143 的电平将在最低电平。在一可能实施例中,智能型能量管理单元 144 通过不同的传输线,检测多个储能单元的电平状态。

[0062] 图 5 为本发明的智能型能量管理单元的另一可能控制方式。在本实施例中，外部电源端 111 只具有市电单元 120。由于期间 511 属用电高峰，电价较高，因此，智能型能量管理单元 144 控制转换单元 142，用以转换储能单元 143 所提供的储存电压。此时，储能单元 143 为一放电状态。

[0063] 由于期间 512 非用电高峰，电价较低，因此，智能型能量管理单元 144 控制转换单元 142，用以转换外部电源端 111 所提供的外部电压，并将转换后的结果提供给储能单元 143。此时，储能单元 143 为一充电状态。

[0064] 图 6 为本发明的电能供应系统的另一可能实施例。如图所示，电能供应系统 600 包括一外部电源端 611 以及一直流供电装置 612，用以供电给负载 613 及 614。在本实施例中，负载 613 为一高压直流负载，其所需的电压约在 360V ~ 430V；而负载 614 为一低压直流负载，其所需的电压约在 12V ~ 48V。由于外部电源端 611 的特性与图 1 的外部电源端 111 相似，故不再赘述。

[0065] 直流供电装置 612 包括转换单元 621 ~ 623、储能单元 624 ~ 625、一智能型能量管理单元 626 以及汇流排 627 ~ 628。由于转换单元 621、储能单元 624 以及汇流排 627 的特性与图 1 中的转换单元 142、储能单元 143 以及汇流排 141 的特性相同，故不再赘述。

[0066] 转换单元 622 转换外部电源端 111 所提供的外部电压，用以产生一第二转换电压。在本实施例中，转换单元 622 为一双向直流转换器。在一可能实施例中，当汇流排 627 的电量足以驱动负载 613，但汇流排 628 的电量不足以驱动负载 614 时，转换单元 622 根据智能型能量管理单元 626 所发出的一控制命令，转换汇流排 627 上的电压，并将转换后的结果提供给汇流排 628。

[0067] 同样地，当汇流排 628 的电量足以驱动负载 614，但汇流排 627 的电量不足以驱动负载 613 时，转换单元 622 根据智能型能量管理单元 626 所发出的一控制命令，转换汇流排 628 上的电压，并将转换后的结果提供给汇流排 627。

[0068] 转换单元 623 转换转换单元 622 所产生的第二转换电压，用以产生一第三转换电压，或是转换一第二储存电压给汇流排 628。由于转换单元 623 的特性与图 1 中的转换单元 142 相似，故不再赘述。

[0069] 储能单元 625 储存转换单元 623 所产生的第三转换电压或是提供第二储存电压给转换单元 623。在一可能实施中，智能型能量管理单元 626 根据汇流排 628 的电平状态，产生一控制信号给转换单元 623。

[0070] 举例而言，当汇流排 628 的电平状态大于等于一预设状态时，转换单元 623 转换转换单元 622 所产生的第二转换电压，并将转换后的结果提供给储能单元 625。此时，储能单元 625 为一充电状态。当汇流排 628 的电平状态小于预设状态时，转换单元 623 转换储能单元 625 所提供的第二储存电压。此时，储能单元 625 为一放电状态。

[0071] 汇流排 628 接收转换单元 622 所产生的第二转换电压，并耦接负载 614。在正常操作下，汇流排 628 的电压位于 12V ~ 48V 之间，用以供电给低压直流负载使用，而汇流排 627 的电压位于 360V ~ 430V 之间，用以供电给高压负载使用。

[0072] 然而，当汇流排 627 的电压不足时，智能型能量管理单元 626 控制外部电源端 611，用以提高外部电源、或是控制转换单元 621，用以撷取储能单元 624 的电量、或是控制转换单元 622，用以撷取汇流排 628 的电压、或是停止供电给负载 613。同样地，当汇流排 628 的

电压不足时,智能型能量管理单元 626 亦会控制外部电源端 611、转换单元 622、623 及负载 614 的至少一者,用以调整汇流排 628 的电压。

[0073] 在本实施例中,智能型能量管理单元 626 根据外部电源端 611 所产生的外部电源、转换单元 622 所产生的第二转换电压、汇流排 627 及 628 的电平状态及储能单元 624、625 的电平状态的至少一者,控制转换单元 621、623 及负载 613、614 的至少一者。

[0074] 图 7 为本发明的电能供应系统的另一可能实施例。图 7 与图 6 相似,不同之处在于图 7 多了一智能型能量管理单元 727。在本实施例中,智能型能量管理单元 726 控制耦接汇流排 728 的元件。在一可能实施例中,智能型能量管理单元 726 根据外部电源端 711 所产生的外部电压、汇流排 728 的电平状态及储能单元 724 的电平状态的至少一者,控制转换单元 721 及负载 712 的至少一者。

[0075] 智能型能量管理单元 727 控制耦接汇流排 729 的元件。在一可能实施例中,智能型能量管理单元 727 根据转换单元 722 所产生的转换电压、汇流排 729 的电平状态及储能单元 725 的电平状态的至少一者,控制转换单元 723 及负载 713 的至少一者。

[0076] 在另一可能实施例中,如果汇流排 728 所连接的负载较多或是较为重要时,可设置多个转换单元及多个储能单元,并将转换单元及储能单元耦接至汇流排 728。同样地,在其它实施例中,亦可设置多个转换单元在汇流排 728 与 729 之间。

[0077] 除非另作定义,在此所有词汇(包含技术与科学词汇)均属本发明所属技术领域中普通技术人员的一般理解。此外,除非明白表示,词汇于一般字典中的定义应解释为与其相关技术领域的文章中意义一致,而不应解释为理想状态或过分正式的语态。

[0078] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许更改与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的权利要求书所界定的范围为准。

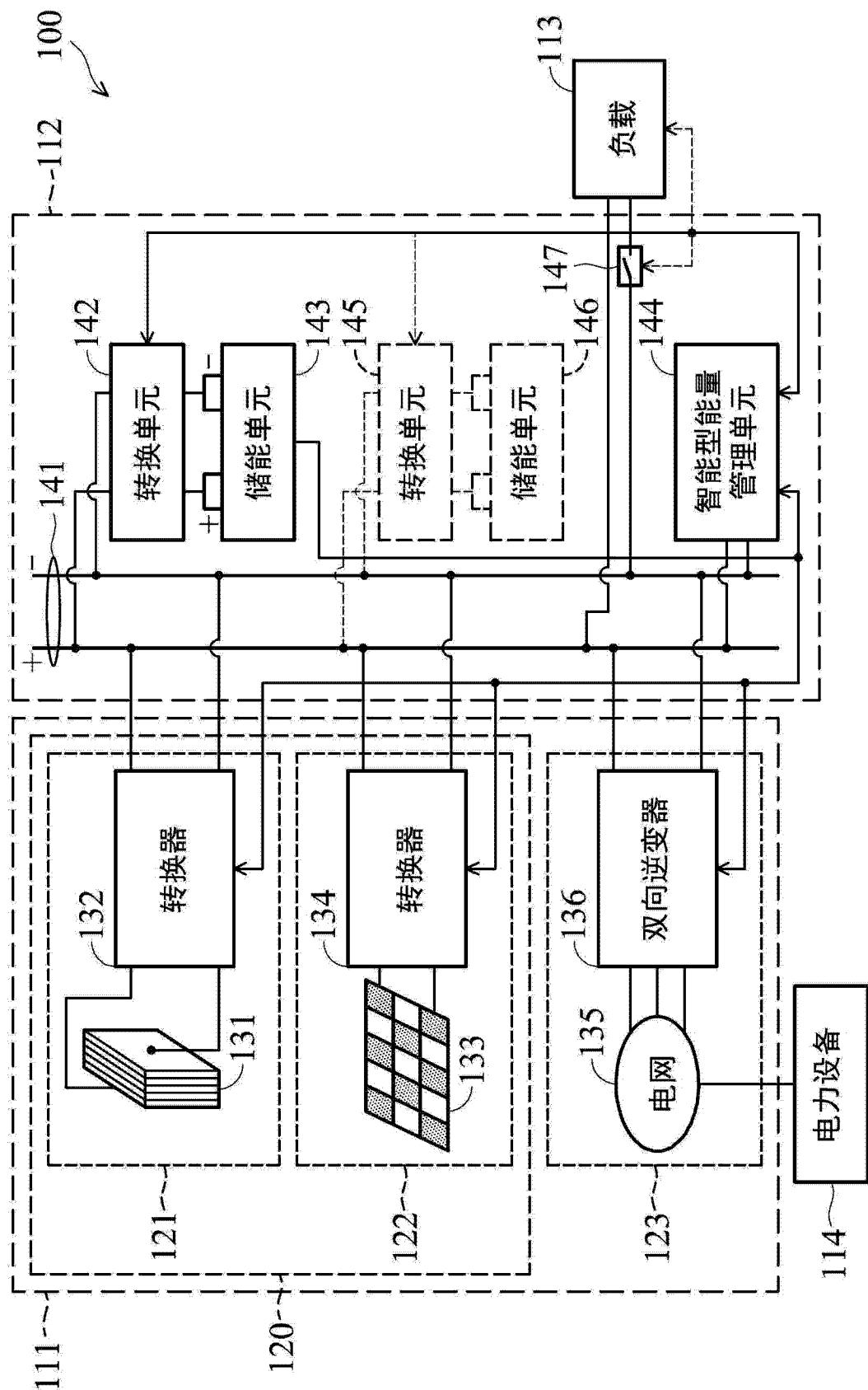


图 1

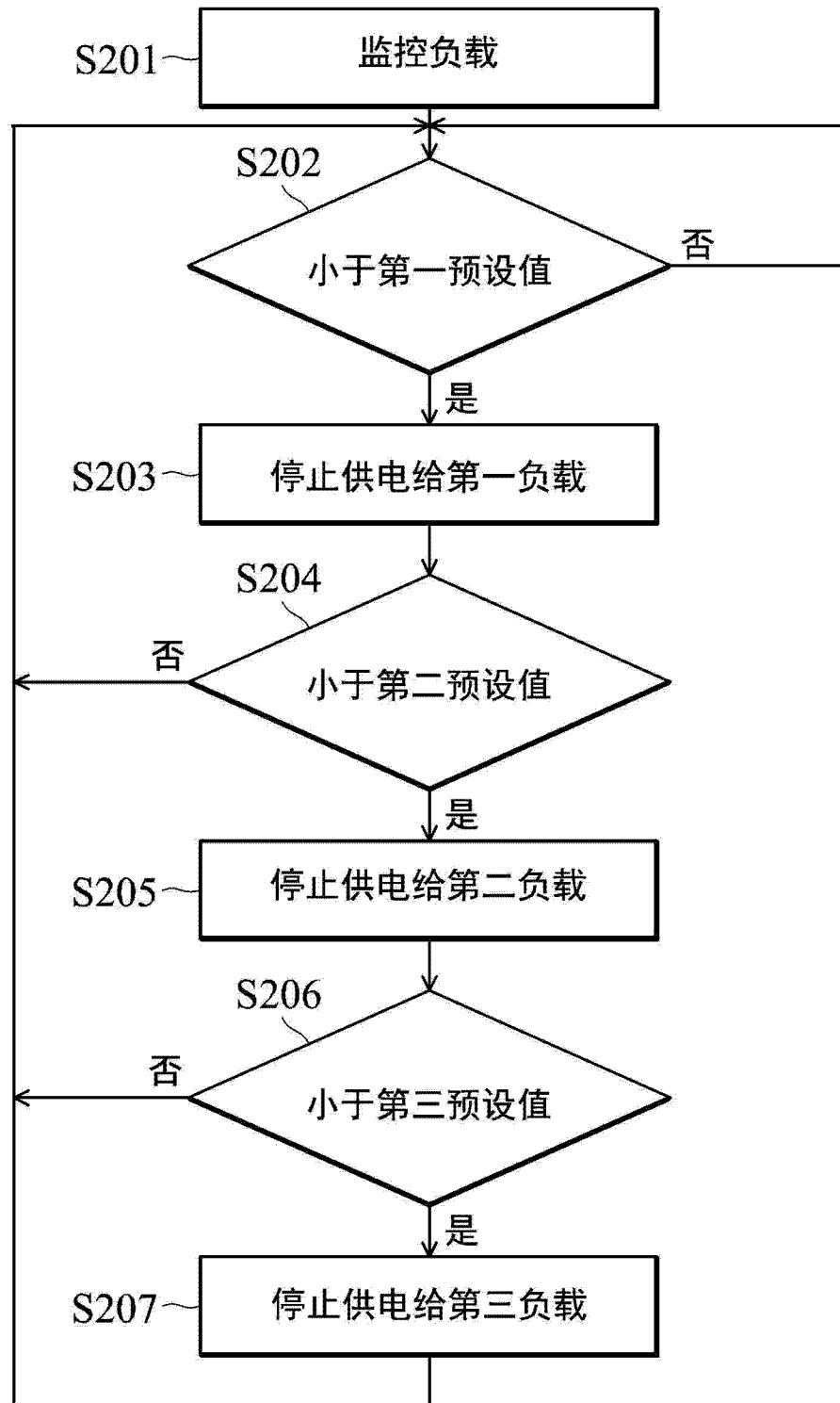


图 2

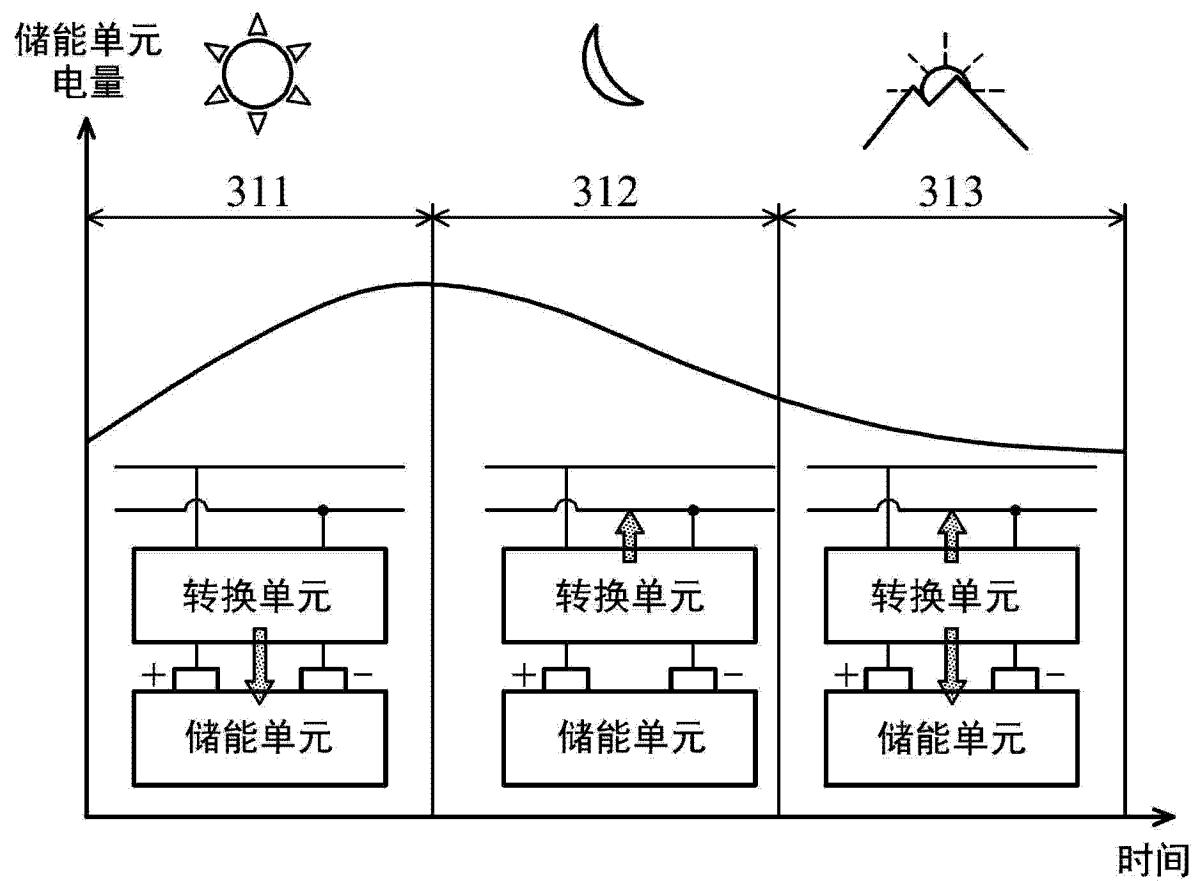


图 3

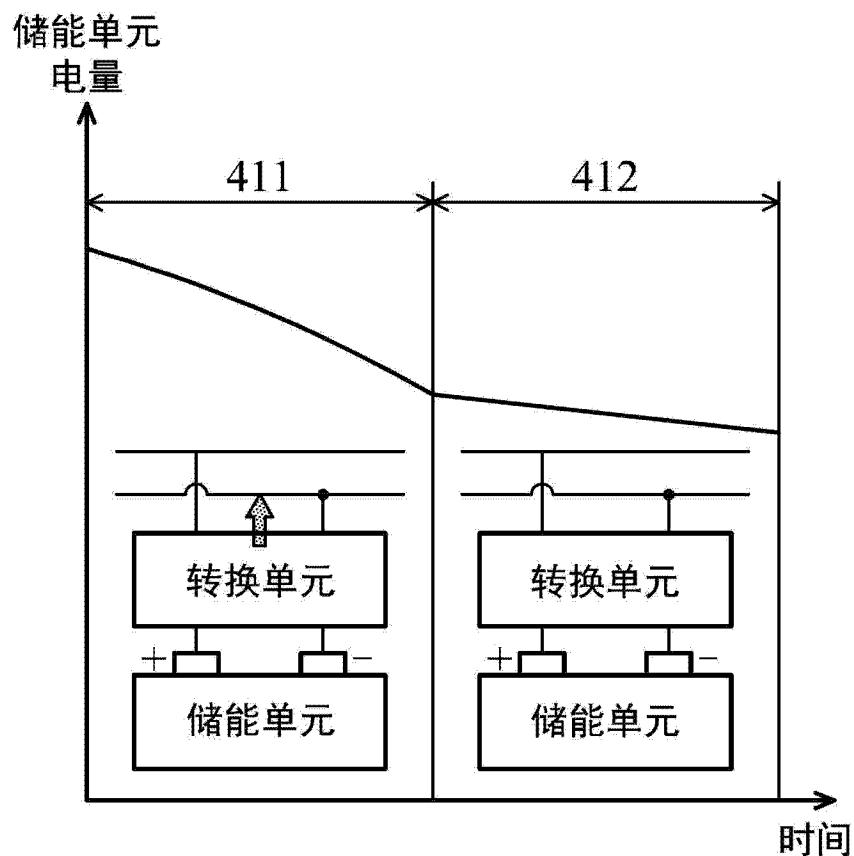


图 4

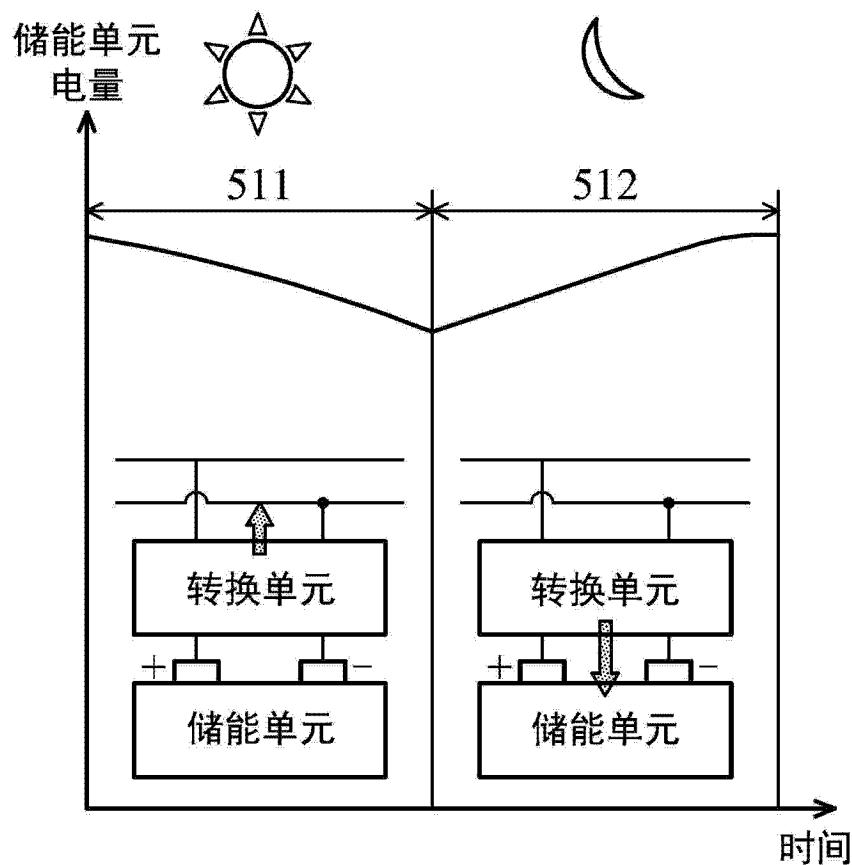


图 5

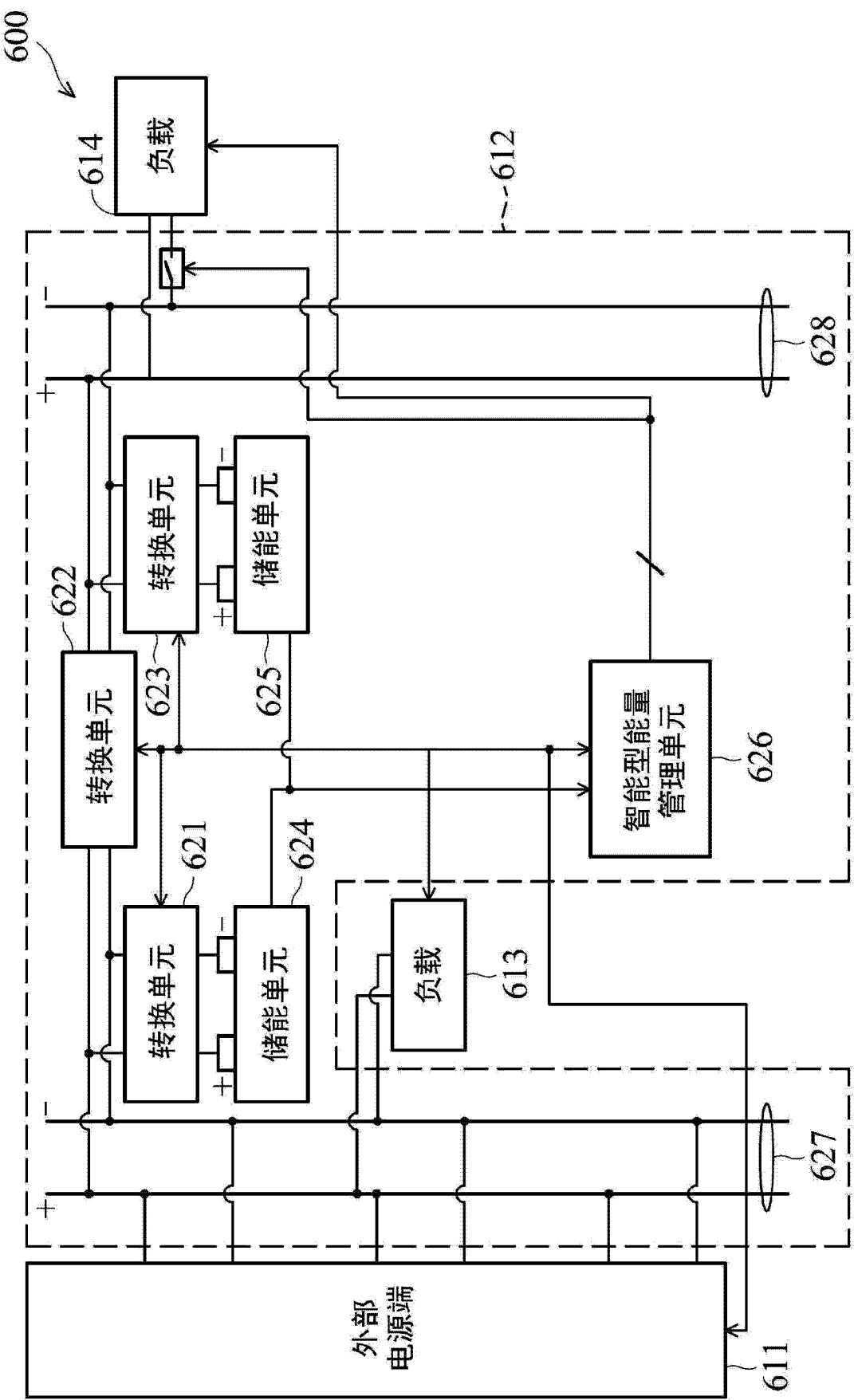


图 6

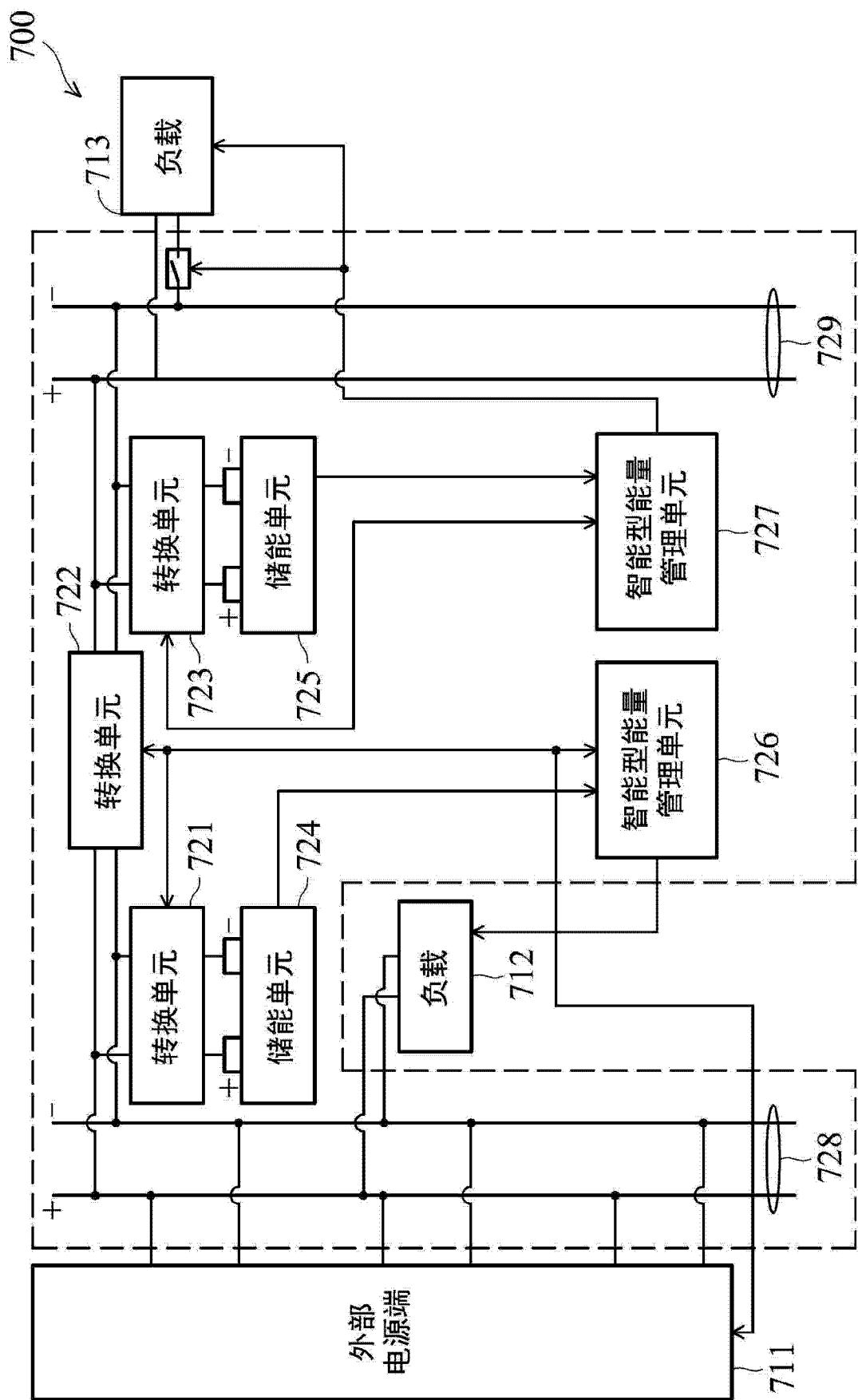


图 7