



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102812610 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201180014646. X

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

(22) 申请日 2011. 04. 01

31002

代理人 薛琦 朱水平

(30) 优先权数据

2010-086480 2010. 04. 02 JP

2011-056956 2011. 03. 15 JP

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006. 01)

H01L 31/04 (2006. 01)

H01M 10/44 (2006. 01)

H02J 7/35 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/058462 2011. 04. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02011/125954 JA 2011. 10. 13

(71) 申请人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都

(72) 发明人 船本昭宏 榎并显

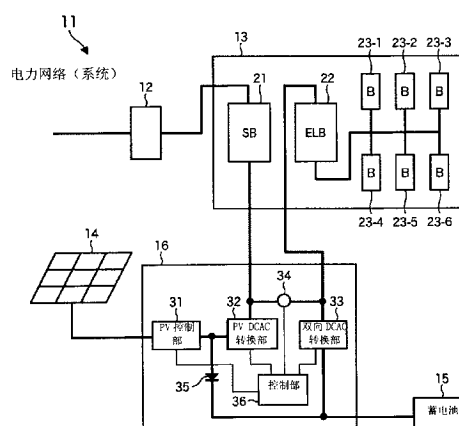
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

控制装置和控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种控制装置和一种控制方法,该控制装置和该控制方法能够确切地阻止不需要被返回至一电力系统的电力流出至该电力系统的一种控制装置和一种控制方法。一双向 DCAC 转换部 (33) 将一蓄电池 (15) 中储存的直流电力转换成交流电力,并输出转换后的电力至每个负载。进一步的,一电流检测部 (34) 设置于一从该电力系统引出的导线上,该导线与双向 DCAC 转换部 (33) 和所述每个负载相连接的导线相连接,并且该电流检测部 (34) 检测接点和该电力系统间的电流。基于该电流检测部 (34) 测得的电流量,该控制部 (36) 增大/减小该双向 DCAC 转换部 (33) 输出的交流电力,从而控制向所述每个负载的电力供给。本发明,举例来说,可用于一设有光伏板的家用电力系统的电力调节器。



1. 一种控制装置,其特征在于,其包括:

第一电力转换装置,用于将直流电力转换为交流电力,并输出转换后的电力至每个负载;

第一电流检测装置,用于检测一接点和一电力系统间的电流,所述的接点为从所述的电力系统中引出的一导线与位于所述的第一电力转换装置和所述的每个负载之间的一导线相连接形成的接点;

控制装置,用于基于所述的第一电流检测装置测得的电流量,控制从所述的第一电力转换装置向每个负载的电力供给。

2. 如权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述的控制装置通过增大/减小所述的第一电力转换装置输出的交流电力的电量,来控制向所述的每个负载的电力供给。

3. 如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,当所述的第一电流检测装置测得从所述的电力系统流向所述的每个负载的电流变为一不大于一预设的电流量时,所述的控制装置执行控制,降低所述的第一电力转换装置输出的交流电力的电量。

4. 如权利要求1-3中任意一项所述的控制装置,其特征在于,所述的控制装置还包括一第二电力转换装置,用于将直流电力转换为交流电力,其中,所述的第二电力转换装置与所述的电力系统相连接,还通过所述的第一电流检测装置,与所述的第一电力转换装置和所述的每个负载之间的导线相连接,并且,所述的第一电流检测装置检测流过一导线的电流,所述的导线将所述的电力系统和所述的第二电力转换装置之间的一导线与所述的第一电力转换装置和所述的每个负载之间的导线相连。

5. 如权利要求4所述的控制装置,其特征在于,所述的控制装置还包括一调节装置,用于将电力从一电源中供给至所述的电力的一存储装置中,所述的电源向所述的第二电力转换装置供给电力,所述的调节装置进一步设置为阻止电力从所述的存储装置向所述的第二电力转换装置中流入。

6. 如权利要求4或5所述的控制装置,其特征在于,所述的控制装置还包括一第二电流检测装置,所述的第二电流检测装置设置于比设有所述的第一电流检测装置的一导线与位于所述的电力系统和所述的第二电力转换装置之间的导线相连接形成的一接点更接近所述的电力系统的位置,所述的控制装置基于所述的第二电流检测装置测得的电流量,控制向所述每个负载的电力供给。

7. 如权利要求4-6中任意一项所述的控制装置,其特征在于,所述的第一电力转换装置转换来自一不需要将电力返回至所述的电力系统的电源的电力,所述的第二电力转换装置转换来自一需要将电力返回至所述的电力系统的电源的电力。

8. 如权利要求7所述的控制装置,其特征在于,所述的第一电力转换装置与用于储存所述的电力的一储存装置相连接,所述的第二电力转换装置与一光伏电力产生装置相连接,所述的光伏电力产生装置用于根据太阳光的照射产生电力。

9. 一种电力系统中调节电力供给的控制装置的控制方法,其特征在于,所述的控制装置包括:

电力转换装置,用于将直流电力转换为交流电力,并输出转换后的电力至每个负载;

电流检测装置,用于检测所述的电力系统和一接点间的电流,所述的接点为所述的电力系统中引出的一导线与位于所述的电力转换装置和所述的每个负载之间的一导线相连

接形成的接点；

所述的控制方法包括以下步骤：

通过所述的电流检测装置检测获得一电流量；

基于所述的电流量，控制从所述的电力转换装置至所述的每个负载的电力供给。

控制装置和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制装置及一种控制方法,特别涉及一种在必要时,能够区分需要流入电力系统的电力和不需要流入电力系统的电力的一种控制装置及控制方法。

背景技术

[0002] 如今,不断开发的一种房屋,不仅从商业电力系统购买电力,还能利用通过设置于房屋里的光伏板、小型风力发电机、燃料电池或诸如此类的发电装置产生的电力。

[0003] 传统的配置有光伏板的家用电力系统中,该光伏板中产生的电能经一电力调节器转换为交流电力,之后供至每个家用负载,或通过一从商业电力系统分支电力的配电屏返回至该商业电力系统。

[0004] 例如,参考图 6,描述的是传统的家用电力系统。

[0005] 在图 6 所示的一家用电力系统 101 中,电力是由作为商用电力系统的电力网(电力系统),通过一电表 112 供至配电屏 113。从该电力系统供至该配电屏 113 的电力,通过一安全断路器(SB) 121 和一接地漏电保护器(ELB) 122,分支成断路器 123-1 至 123-6,然后供至每一个负载,如通过一壁装电源插座(图 6 中未示出)供至家用电器或诸如此类的负载。

[0006] 进一步的,供至一电力调节器 116 的一光伏板 114 中产生的电力,通过一 PV(photo voltaic) 控制部 131,输入至一 DCAC(DC-AC) 转换部 132,并在该 DCAC 转换部 132 内转换为交流电力。该 DCAC 转换部 132 的一输出终端,与位于该安全断路器 121 和配电屏 113 的接地漏电断路器 122 之间的一导线相连接,从该 DCAC 转换部 132 输出的电力,被供至该配电屏 113。

[0007] 在这样的家用电力系统 101 中,该配电屏 113 和一电力调节器 116,通过一组导线连接,该光伏板 114 中产生的电力,被供至每一个家用负载并被消耗,或者经该配电屏 113 返回至该电力系统并销售。

[0008] 顺便提一句,为了推广光伏发电,每个国家都在考虑引进一个制度,即购买光伏发电产生的电力,其价格要高于其他电力的价格。在这样一个电力交易制度中,光伏板中产生的电力允许返回至该电力系统中,但是光伏板以外的的其他电源产生的电力不允许返回至该电力系统中。

[0009] 因此,此处提供一种电力调节控制装置,该电力调节控制装置有检测例如由气体废热系统中产生的电力,并阻止这部分电力流出至该电力系统中的功能。(例如专利文件 1)

[0010] 专利文件 1 :JP No. 3656556

发明内容

[0011] 但是,不同于专利文件 1 中公开的利用气体废热发电产生的电力,比如蓄电池中储存的电力可以不必返回至该电力系统。因此,确切地阻止不需要被返回至该电力系统

(比如气体废热发电、蓄电池等)的电力流出至该电力系统是很有必要的。此外,人们一直在寻求组装出一种电力调节器的控制装置,能够清楚地区分光伏板产生的电力和其他电力,并能够确切地被阻止不需要被返回至该电力系统的电力流出至该电力系统。

[0012] 本发明就是鉴于上述情况,实现确切地阻止不需要被返回至该电力系统的电力流出至该电力系统,且容易地实现该阻止。

[0013] 本发明通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0014] 本发明提供了一种控制装置,包括:一第一电力转换装置,用于将直流电力转换为交流电力,并输出转换后的电力至每个负载;一第一电流检测装置,用于检测一接点和一电力系统间的电流,该接点为从该电力系统引出的一导线和位于该第一电力转换装置和所述的每个负载之间的一导线相连接形成的接点;;一控制装置,用于基于该第一电流检测装置测得的电流量,控制从该第一电力转换装置向每个负载的电力供给。

[0015] 在这一设置下,电力系统中的该导线和位于该第一电力转换装置和每个负载之间的该导线相连接,该第一电流检测装置检测该两根导线连接的接点和该电力系统间的电流,并基于该电流量控制输出至所述每个负载的电力供给,凭借这一控制,能够确切地阻止不需要被返回至该电力系统的电力流出至该电力系统中。

[0016] 较佳的,本发明的控制装置还包括一第二电力转换装置,用于将交流电力转换为直流电力。该控制装置的特点在于:该第二电力转换装置与该电力系统相连接,同时还通过该第一电流检测装置,与一位于该第一电力转换装置和所述每个负载之间的导线相连接,并且,电力系统和第二电力转换装置间的一导线,通过一导线,与该第一电力转换装置和所述每个负载间的一导线相连接,该导线中流过的电流由该第一电流检测装置检测。

[0017] 在这一设置下,该第二电力转换装置与该电力系统相连接,同时还通过该第一电流检测装置,与位于该第一电力转换装置和所述每个负载之间的一导线相连接,并且,电力系统和第二电力转换装置间的一导线,通过一导线,与该第一电力转换装置和所述每个负载间的一导线相连接,该导线中流过的电流由该第一电流检测装置检测。借此,该第二电力转换装置中的一输出能返回至该电力系统,同时能确切地阻止该第一电流检测装置中的一输出的流出,从而容易地实现该阻止。

[0018] 本发明提供一种控制装置的控制方法,其特征在于:该控制装置调节一电力系统中一电力供给,该控制装置包括:电力转换装置,用于将直流电力转换为交流电力,并输出转换后的电力至每个负载;电流检测装置,用于检测一接点与电流系统中的电流,该接点为所述的电力系统中引出的一导线,和所述的电力转换装置和所述的每个负载之间的一导线相连接形成的接点;该控制方法包括以下步骤:通过基于该电流检测装置测得的一电流量,控制从该电力转换装置至所述每个负载的电力供给。

[0019] 在这一设置下,需要获得该电流检测装置检测出的电流量;基于该电流量,控制从该电力转换装置至每个负载的电力供给。藉此,能够确切地阻止不需要被返回至该电力系统的电力流出至该电力系统。

[0020] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0021] 本发明的积极进步效果在于:

[0022] 根据本发明的一种控制装置和一种控制方法,能够确切地阻止不需要被返回至该

电力系统的电力流出至该电力系统,并确切地实现上述阻止。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明实施例 1 的家用电力系统的结构框图。

[0024] 图 2 为图 1 中的控制部的控制示意图。

[0025] 图 3 为本发明实施例 2 家用电力系统的结构框图。

[0026] 图 4 为图 3 中的控制部的控制示意图。

[0027] 图 5 为本发明实施例 3 的家用电力系统的结构框图。

[0028] 图 6 为现有技术的一家用电力系统的结构框图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 11 家用电力系统

[0031] 12 电表

[0032] 13 配电屏

[0033] 14 光伏板

[0034] 15 蓄电池

[0035] 16、16A、16B 电力调节器

[0036] 21 安全断路器

[0037] 22 接地漏电断路器

[0038] 31PV 控制部

[0039] 32PV-DCAC 转换部

[0040] 33 双向 DCAC 转换部

[0041] 34 电流检测部

[0042] 35 二极管

[0043] 36 控制部

具体实施方式

[0044] 下面参考附图详细说明本发明的具体实施例。

[0045] 实施例 1：

[0046] 图 1 为本发明实施例 1 的家用电力系统的结构框图。值得注意的是,本说明书中的该家用电力系统涉及整个控制装置,该控制装置包括多个设备。

[0047] 图 1 中,一家用电力系统 11 配置有一电表 12、一配电屏 13、一光伏板 14、一蓄电池 15 和一电力调节器 16。

[0048] 该电表 12 与一从商业电源供电的电力网(一电力系统)相连接,在该电表 12 中设有一测量部(用于购买电力),该测量部用于测量通过该电表 12 供至该配电屏 13 的电流;在该电表 12 中还设有另一测量部(用于出售电力),该另一测量部测量返回至该电力系统的电流。应当注意的是,上述设置也可以是该电表 12 中仅设有一个测量部,该测量部能够测量买入和售出的电流。

[0049] 该配电屏 13 配置有一安全断路器 21、一接地漏电断路器 22 和 6 个断路器 23-1 至 23-6,来向各处分流电力。

[0050] 该配电屏 13 中,通过该电表 12 连接到该电力系统的一导线,与该安全断路器 21 的一端相连,安全断路器 21 的另一端与该电力调节器 16 相连接。此外,该电力调节器 16 中一导线与接地漏电断路器 22 的一端相连接,接地漏电断路器 22 的另一端分岔为多个支路(图 1 所示的实施例中为 6 个支路),分别与该断路器 23-1 至 23-6 相连接。该断路器 23-1 至 23-6 分别通过一壁装插座(图中未示出)与家用负载相连。应当注意的是,该家用负载可以是任意负载,只要其是一消耗电力的装置,比如空调和电视机。

[0051] 当由于超负荷、短路或诸如此类的原因引起规定电流量以上的电流流经时,该安全断路器 21 切断连接在该家用电力系统 11 上的所有负载的电力供应。该接地漏电断路器 22 用于检测一接地漏和切断电力供应。当由于超负荷、短路或诸如此类的原因引起规定电流量以上的电流流经该断路器 23-1 至 23-6 时,该断路器 23-1 至 23-6 中的每一个均切断对与该断路器连接的负载的电力供应。

[0052] 该光伏板 14 是由多个太阳能电池模块相互连接的板,并根据太阳光的照射量产生相应的电力。该蓄电池 15 储存该电力系统供应的电力以及该光伏板 14 产生的电力。

[0053] 该电力调节器 16 是一控制装置,配置有一 PV 控制部 31、一 PV-DCAC 转换部 32、一双向 DCAC 转换部 33、一电流检测部 34、一二极管 35 和一控制部 36,该电力调节器 16 用于调节该光伏板 14 和该蓄电池 15 的输出。

[0054] 在该电力调节器 16 中,光伏板 14 中的一导线,经该 PV 控制部 31,与该 PV-DCAC 转换部 32 的一输入端相连接。并且,该 PV 控制部 31 和该 PV-DCAC 转换部 32 之间的一导线,经该二极管 35 与该蓄电池 15 相连接,该二极管 35 和该蓄电池 15 之间的一导线与该双向 DCAC 转换部 33 的一端相连接。并且,该 PV-DCAC 转换部 32 的一输出端与该安全断路器 21 相连接的同时,该双向 DCAC 转换部 33 的另一端与该接地漏电断路器 22 相连接,该 PV-DCAC 转换部 32 与该安全断路器 21 之间的该导线,通过该电流检测部 34,与该双向 DCAC 转换部 33 和该接地漏电断路器 22 之间的该导线相连接。

[0055] 即,在图 6 所描述的家用电力系统 101 中,该安全断路器 121 直接与该接地漏电断路器 122 相连接。另一方面,在家用电力系统 11 中,该家用电力系统中的导线,通过该配电屏 13 的该安全断路器 21,引入至该电力调节器 16 的同时,至每个负载的导线均从电力调节器 16 开始,和该配电屏 13 的接地漏电断路器 22 相连接。即,该配电屏 13 和该电力调节器 16 通过两组导线相连接,以区分该光伏板 14 输出的电力和该蓄电池 15 输出的电力。该安全断路器 21,通过该电力调节器 16 的该电流检测部 34,与该接地漏电断路器 22 相连接。

[0056] 进一步的,该 PV-DCAC 转换部 32、该双向 DCAC 转换部 33 和该电流检测部 34 分别通过控制导线与该控制部 36 相连接。

[0057] 该 PV 控制部 31,例如基于 MPPT(最大功率点追踪),控制该光伏板 14 的输出。并且,该 PV 控制部 31 检测该光伏板 14 产生的电力量,并输出一信号至该控制部 36,该信号表示该光伏板 14 产生的电力量。基于控制部 36 的控制,该光伏板 14 产生直流电力,并通过该 PV 控制部 31 将该直流电力传输至该 PV-DCAC 转换部 32,该 PV-DCAC 转换部 32 将直流电力转换为交流电力并输出。

[0058] 该双向 DCAC 转换部 33 基于该控制部 36 控制,将输入的直流电力转换成交流电力并输出转换后的电力,或者将输入的交流电力转换成直流电力并输出转换后的电力。比如,该双向 DCAC 转换部 33 将从该蓄电池 15 中输入的直流电力转换为交流电力,并通过该配电

屏 13 将转换后的电力供给每个负载 ;或者,该双向 DCAC 转换部 33 将从该电力系统中输入的交流电力转换成直流电力并供给转换后的电力至该蓄电池 15。

[0059] 该电流检测部 34 检测流经一配制的导线的电流的流量,并将表示该电流量的信号发送至该控制部 36。该二极管 35 是一种调节机制,用于阻止电流从该蓄电池 15 中流入该 PV-DCAC 转换部 32,同时将光伏板 14 中的电力传输至该蓄电池 15。

[0060] 该控制部 36,基于从该 PV 控制部 31 发出的表示电力量的信号、或者从该电流检测部 34 发出的表示电流量的信号,或诸如此类的其他信号,控制该 PV-DCAC 转换部 32 和该双向 DCAC 转换部 33 中电力的输出。

[0061] 举例来说,如图 2 中 A 部所示,当该光伏板 14 产生电力时,该控制部 36 控制该 PV-DCAC 转换部 32 将转换该光伏板 14 产生的直流电力,并通过该安全断路器 21 和该断路器 23-1 至 23-6 将转换后的电力供给各家用负载。进一步的,当该光伏板 14 产生的电力超过各家用负载的耗电量时,多余的电力,通过该安全断路器 21 和该电表 12,返回至该电力系统中。

[0062] 进一步的,如图 2 中 B 部所示,在使用该蓄电池 15 存储的电力时,该控制部 36 根据该电流检测部 34 测得的电流量,调节该双向 DCAC 转换部 33 的输出,以避免有电流从该双向 DCAC 转换部 33 流向该安全断路器 21。

[0063] 具体的,该控制部 36 以一预先指定的时间频率采样(获得)该电流检测部 34 测得的电流量。然后,该控制部 36 判断从该安全断路器 21 流向该接地漏电断路器 22 的电流量是否下降为零。当确定从该安全断路器 21 流向该接地漏电断路器 22 的电流量下降为零时,该控制部 36 减少该双向 DCAC 转换部 33 的输出(截断输出)。因此能够阻止电流从该双向 DCAC 转换部 33 流向该安全断路器 21。应当注意的是,不同于基于从该安全断路器 21 流向该接地漏电断路器 22 的电流量是否下降为零来实现控制,为了更确切地阻止电力流出至该电力系统,该控制部 36 也能够基于从该安全断路器 21 流向该接地漏电断路器 22 的电流量是否不大于一预设电流量,该预设电流量接近于零(不管该电流量之前是否接近于零),来实现该控制。

[0064] 另外,比如当家用负载引起电力需求的增加从而导致从该安全断路器 21 流向该接地漏电断路器 22 的电流量(该电力系统供给的电力的电流量)增大且被检测到时,该控制部 36 在该双向 DCAC 转换部 33 的额定输出的范围内,增加输出。在这种情况下,基于该电流检测部 34 测得的电流量,该控制部 36 还控制着该双向 DCAC 转换部 33 的输出,以避免电力被返回至该电力系统中。

[0065] 进一步的,如图 2 中 C 部所示,在该光伏板 14 产生电力的同时,使用该蓄电池 15 中存储的电力,则该控制部 36 控制该双向 DCAC 转换部 33 的输出,以保证该电流检测部 34 检测到的电流维持为 0。即,在这种情况下,该光伏板 14 产生的电力是多余的电力,而家用负载消耗的电力全部由该蓄电池 15 中储存的电力供给,而该光伏板 14 产生的电力全部被出售。所以,在这种情况下,该控制部 36 通过该双向 DCAC 转换部 33 控制电力转换,使得负载使用的电力与该双向 DCAC 转换部 33 输出的电力匹配。

[0066] 举例来说,该控制部 36 对该双向 DCAC 转换部 33 的输出执行反馈控制,以使得该电流检测部 34 测得的电流量(从该电力系统流入的电流量)为该预设电流量,该预设电流量接近于零。

[0067] 举例来说,在家用电力消耗结构中,当一空调启动且电力需要增加时,该电流检测部 34 测得的电流量小于作为反馈控制目标的该预设电流量。在这一情况下,该控制部 36 执行控制,基于该电流检测部 34 测得的电流量,来增加该双向 DCAC 转换部 33 的输出,使得测得的电流量变为作为反馈控制目标的该预设电流量。另一方面,比如在天气良好使得该光伏板 14 产生的电量增加,该电流检测部 34 测得的电流量不小于作为反馈控制目标的该预设电流量。在此情况下,该控制部 36 执行控制,基于该电流检测部 34 测得的电流量,减小该双向 DCAC 转换部 33 的输出,从而使得测得的电流量变为作为反馈控制目标的该预设电流量。通过这样的反馈控制,就能够阻止电力被返回至该电力系统中。

[0068] 除此之外,如图 2 中 D 部所示,当该光伏板 14 不产生电力时,该控制部 36 执行控制,使得该电力系统输出的电力供给至各家用负载的同时,该双向 DCAC 转换部 33 进行交直流电力转换,并且电力储存至该蓄电池 15。比如,在家用电力系统 11 中,该蓄电池 15 利用午夜电力来充电。

[0069] 应当注意的是,如图 2 中 E 部所示的,当该光伏板 14 产生的电力仅仅用于对该蓄电池 15 进行充电时,该光伏板 14 输出的电力通过该二极管 35 从该 PV 控制部 31 供给至该蓄电池 15。总之,当该光伏板 14 输出的电力既没有通过该配电屏 13 供给至各负载,也没有被返回至该电力系统中时,该控制部 36 执行控制,以使得通过该 PV-DCAC 转换部 32 和该双向 DCAC 转换部 33 进行的电力转换均被停止,而该蓄电池 15 利用该光伏板 14 产生的电力进行充电。

[0070] 如前所述的,在该家用电力系统 11 中,该控制部 36,根据该电流检测部 34 测得的电流量,控制该电力调节器 16 的每个部,从而确切地阻止该蓄电池 15 储存的电力通过该安全断路器 21 和该电表 12 流入该电力系统中。

[0071] 即,该控制部 36 能够执行控制,以使得电流通过一导线沿着恒定的一给定方向流动,该电流检测部 34 设置于该导线上,该给定方向为从连接该安全断路器 21 和该 PV-DCAC 转换部 32 的导线,向连接该接地漏电断路器 22 和该双向 DCAC 转换部 33 的导线的方向。

[0072] 并且,在该家用电力系统 11 中,由于用于从该光伏板 14 输出电力的导线和用于从该蓄电池 15 输出电力的导线是有区别的,所以能够可靠地阻止该蓄电池 15 储存的电力流出至该电力系统中。因此,该家用电力系统 11 可以作为有效的证据证明在这种情况下电力不需要被返回至该电力系统中。

[0073] 此外,在该家用电力系统 11 中设有多种电力来源,例如该光伏板 14 和该蓄电池 15,其中不需要在每一种电力来源中设置控制装置,而只需通过该电力调节器 16 就能够实现对所有电力来源的最佳控制,这使得该家用电力系统 11 简单而紧凑。应当注意的是,该配电屏 13 和该电力调节器 16 也可以是一体的配制。

[0074] 除了如图 1 所示的将该电力调节器 16 连接在该安全断路器 21 和该接地漏电断路器 22 之间的连接方法外,该配电屏 13 和该电力调节器 16 的连接还可以通过其他连接方法来连接,例如将该电力调节器 16 连接在该接地漏电断路器 22 和所述 6 个断路器 23-1 至 23-6 之间,或者可以采用一些其他连接方法。此外,该配电屏 13 的配置方式也不局限于图 1 中所示的方法。即,只需通过该配电屏 13 从该电力系统中引入一根导线至该电力调节器 16,并且从该电力调节器 16 至每个负载的导线均通过该配电屏 13 连接的。

[0075] 实施例 2:

[0076] 图 3 为本发明的实施例 2 的家用电力系统的结构框图。

[0077] 在如图 3 所示的该家用电力系统 11 中,一电力调节器 16A 与图 1 中的该电力调节器 16 不同之处在于该电力调节器 16A 设置有两个电流检测部 34-1 和 34-2,其他方面均相同。

[0078] 应当注意的是,该电力调节器 16A 中,与图 1 中的该电力调节器 16 相同方框采用相同的数字标记,此处省略对标记的详细说明。

[0079] 相对于图 1 中的该电流检测部 34,该电力调节器 16A 在设有一电流检测部 34-1 的同时还增设一电流检测部 34-2。该安全断路器 21 和该 PV-DCAC 转换部 32 之间有一导线,该导线与一设有检测部 34-1 的导线相连接,形成一接点,该电流检测部 34-2 设置于该导线的较该接点更靠近该安全断路器 21 的位置上。

[0080] 该控制部 36 执行控制,例如不从该电力系统中购买电力的情况下,使电流检测部 34-2 测得的电流保持为零。即,在此情况下,该控制部 36 控制该 PV-DCAC 转换部 32 和该双向 DCAC 转换部 33 的电力转换,以使得从该 PV-DCAC 转换部 32 和该双向 DCAC 转换部 33 输出的电力与负载消耗的电力匹配。

[0081] 举例来说,如图 4 中 A 部所示,当该光伏板 14 在产生电力时,控制该 PV-DCAC 转换部 32 和该双向 DCAC 转换部 33 的输出,使得该电流检测部 34-2 测得的电流量保持为零。即,在该光伏板产生的电力即将降低至低于各家用负载的耗电量的情况下,执行控制以增大该双向 DCAC 转换部 33 的输出。

[0082] 进一步的,如图 4 中 B 部所示,当该光伏板 14 不产生电力时(比如在午夜等),控制该双向 DCAC 转换部 33 的输出,使得各家用负载的耗电由该蓄电池 15 储存的电力提供,来使该电流检测部 34-2 测得的电流量保持为零。

[0083] 如上所述,在如图 3 所示的该家用电力系统 11 中,该控制部 36 基于该电流检测部 34-2 测得的电流量控制该电力调节器 16 的每个部,从而能够阻止电力从该电力系统中流出,避免买入电力。应当注意的是,例如,该控制部 36 可以基于该电力系统中流出的电流量是否不大于一接近于零的预设电流量(不管该电流量之前是否接近于零)来执行控制。在此情况下,尽管有一小电流从该电力系统中流出,能够更加确切地阻止该流入电力系统的电力的流出。

[0084] 应当注意的是,该电力调节器 16 并不仅限于应用在设有该光伏板 14 的该家用电力系统中,也可以用于如设有一私人发电机的一家用电力系统,该个人发电机例如一小型风力发电机或者是一燃料电池,也适用于仅设有该蓄电池 15 的一家用电力系统。也就是说,本发明适用于一用于区分并调整电力供给的从属于该家用电力系统的电力调节器,该家用电力系统中无论是配制何种电源的,只要该家用电力系统中配置的电源不需要被返回至该电力系统中即可。

[0085] 实施例 3:

[0086] 图 5 为本发明的实施例 3 的家用电力系统的结构框图。

[0087] 在如图 5 所示的该家用电力系统 11 中,一电力调节器 16B 包括该双向 DCAC 转换部 33、该电流检测部 34 和该控制部 36。在该电力调节器 16B 中,该电流检测部 34 测得从该安全断路器 21 流向该接地漏电断路器 22 的电流量,而该控制部 36 根据测得的该电流量控制该双向 DCAC 转换部 33 的输出。也就是说,该控制部 36 根据该电流检测部 34 测得的

电流量执行控制,使得没有电流流向该安全断路器 21。这也就阻止了储存在该蓄电池 15 中的电力,通过该安全断路器 21 和该电表 12 流出至该电力系统中。

[0088] 应当注意的是,图 3 所示的该家用电力系统 11 为,该电力调节器 16 中设有该 PV 控制部 31,该 PV 控制部 31 控制该光伏板 14,本发明适用于图 3 所示的该家用电力系统 11,此外还适用于例如设有构成该光伏板 14 的多个 PV 模块的家用电力系统,该每一个 PV 模块中均设有一 PV 控制部。如上所述,在设有构成该光伏板 14 的每一个 PV 模块中均设有一 PV 控制部的多个 PV 模块的情况下,控制每一个 PV 模块达到其最大输出,以获得该光伏板 14 作为一整体的最佳输出。

[0089] 应当注意的是,除了控制该双向 DCAC 转换部 33 的输出以避免该蓄电池 15 中储蓄的电力流出至该电力系统中,该控制部 36 还可以,例如,利用导线串联一继电器和该电流检测部 34,并基于该电流检测部 34 测得的电流量以及各家用负载或诸如此类的耗电量的数据来开关该继电器,从而阻止该蓄电池 15 中储存的电力流出至该电力系统中。进一步的,可以在该二极管 35 处设置一继电器来调节该 PV 控制部 31 和该蓄电池 15 之间的电力的供给。

[0090] 更进一步的,该控制部 36 包括一 CPU(中央处理器)、一 ROM(只读存储器)、一 RAM(随机存储器)、一闪存、(比如 EEPROM(电可擦可编程只读存储器))和诸如此类的其他组件,一存储于该 ROM 或该闪存的程序、由该 RAM 装载并被执行,以控制该电力调节器 16 的每个部。应当注意的是,CPU 执行的该程序,不同于预先存储在该 ROM 和该闪存中的程序,该 CPU 执行的该程序能够被下载到该闪存上并在适当的情况下进行更新。

[0091] 应当注意的是,本发明的实施方式并不局限于上述实施例,本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改。尽管上述实施例中说明的是该家用电力系统,但本发明也可应用于如工厂、办公室或其他可以应用该家用电力系统的地方。上面所说的这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

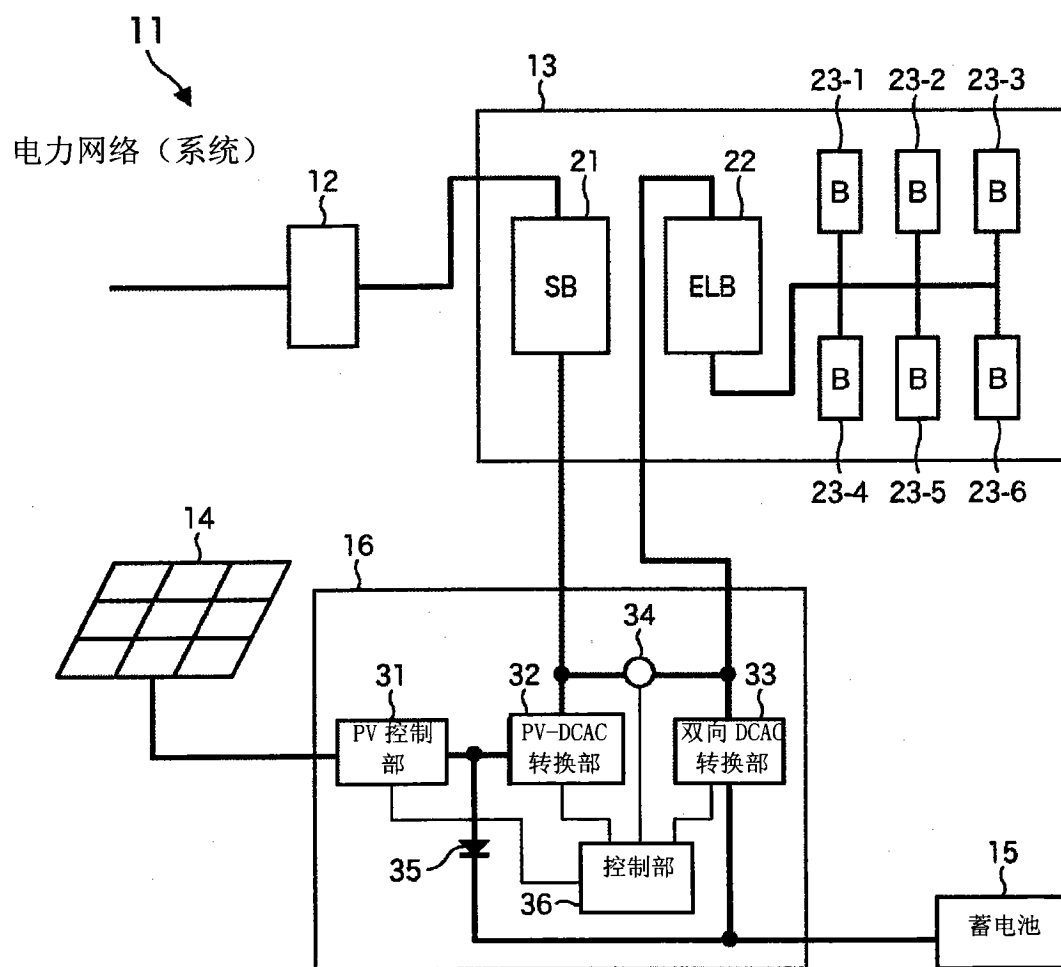


图 1

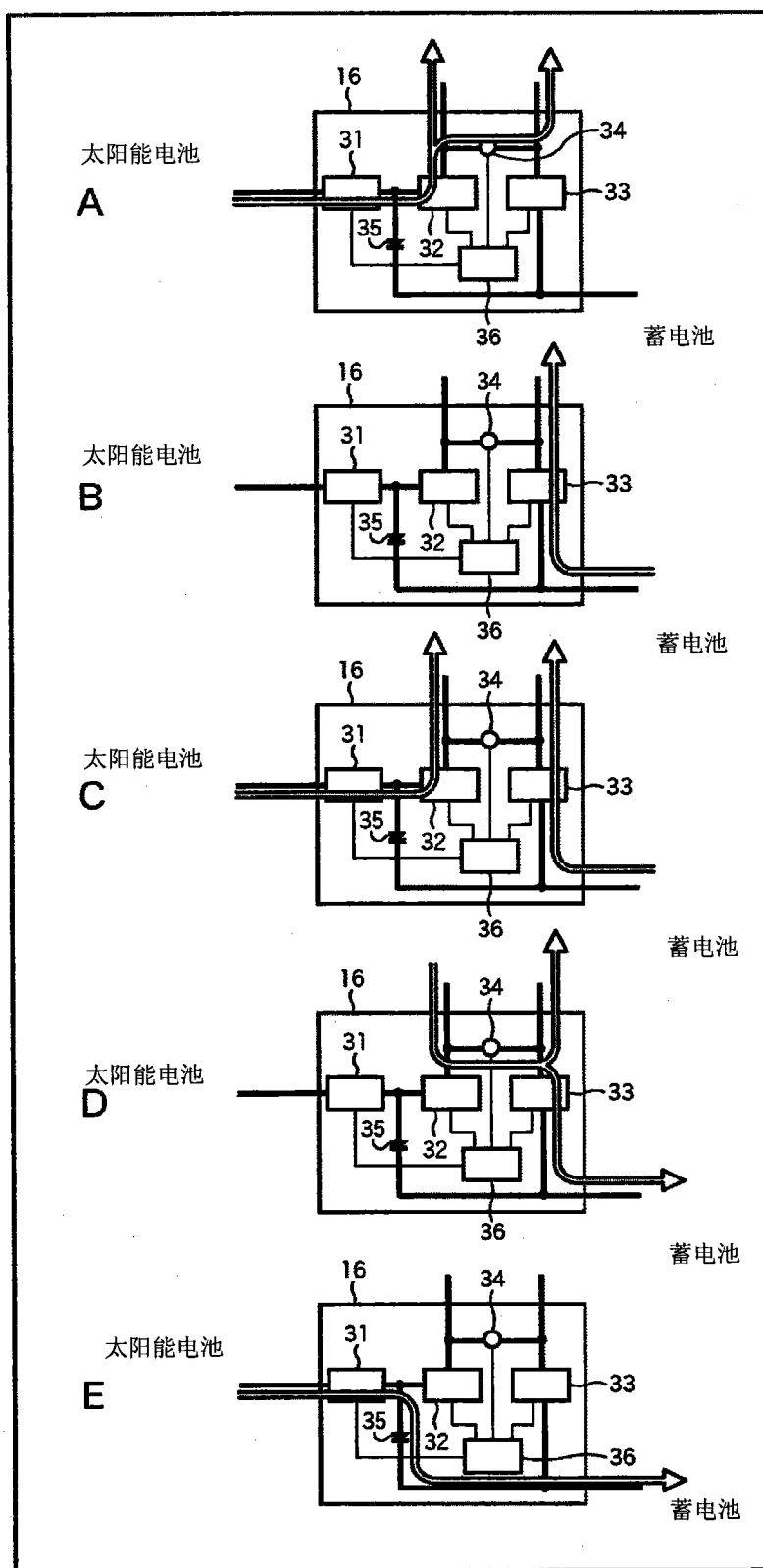


图 2

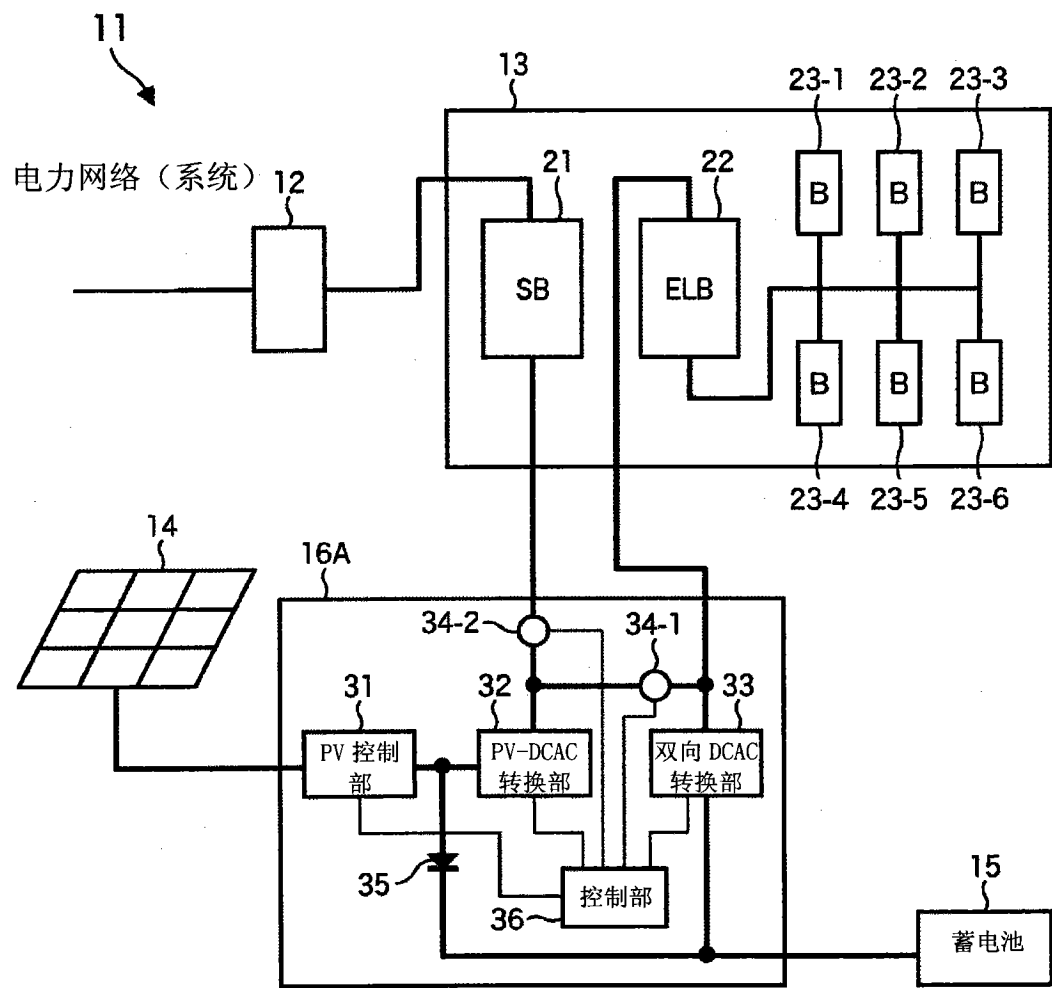


图 3

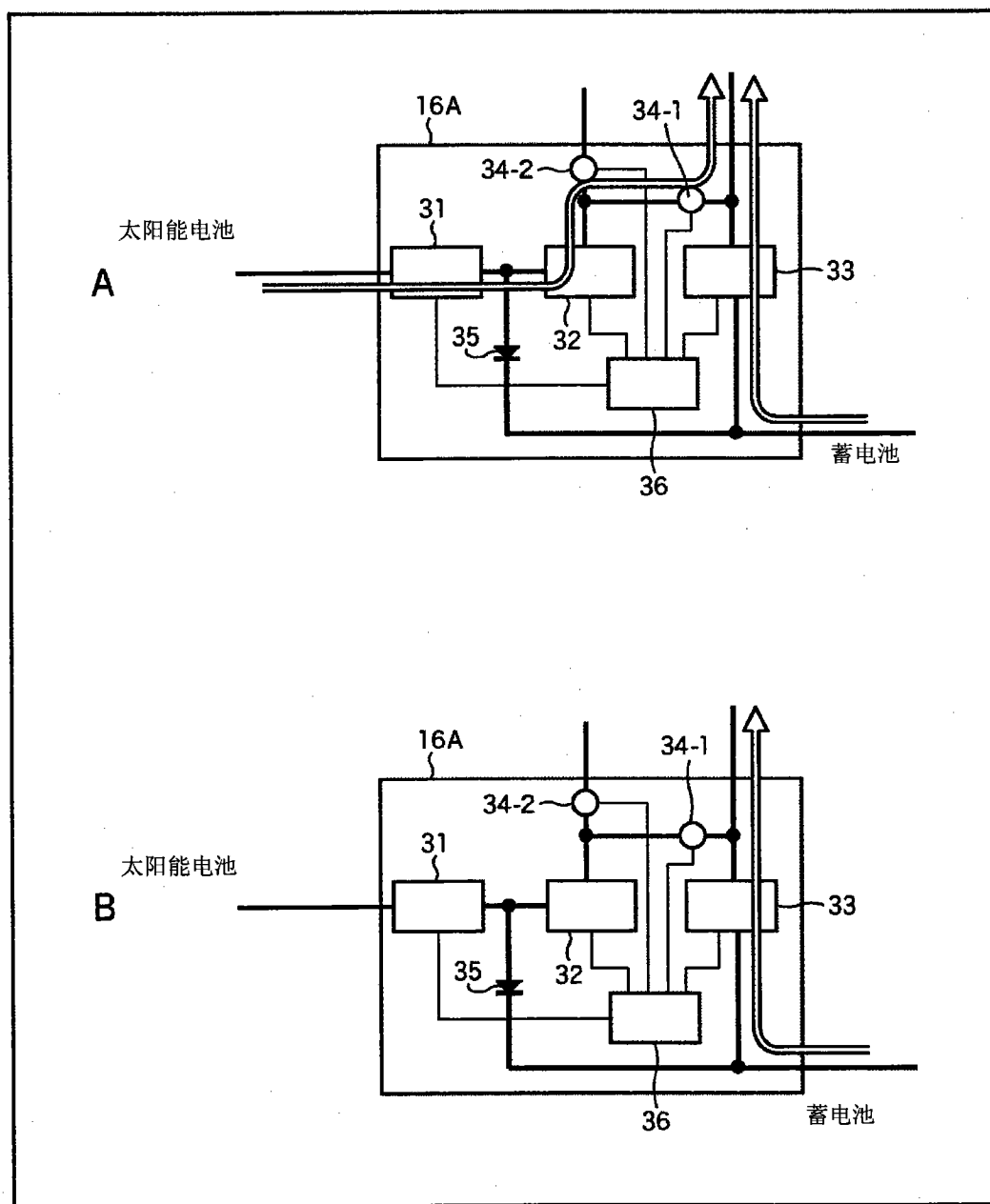


图 4

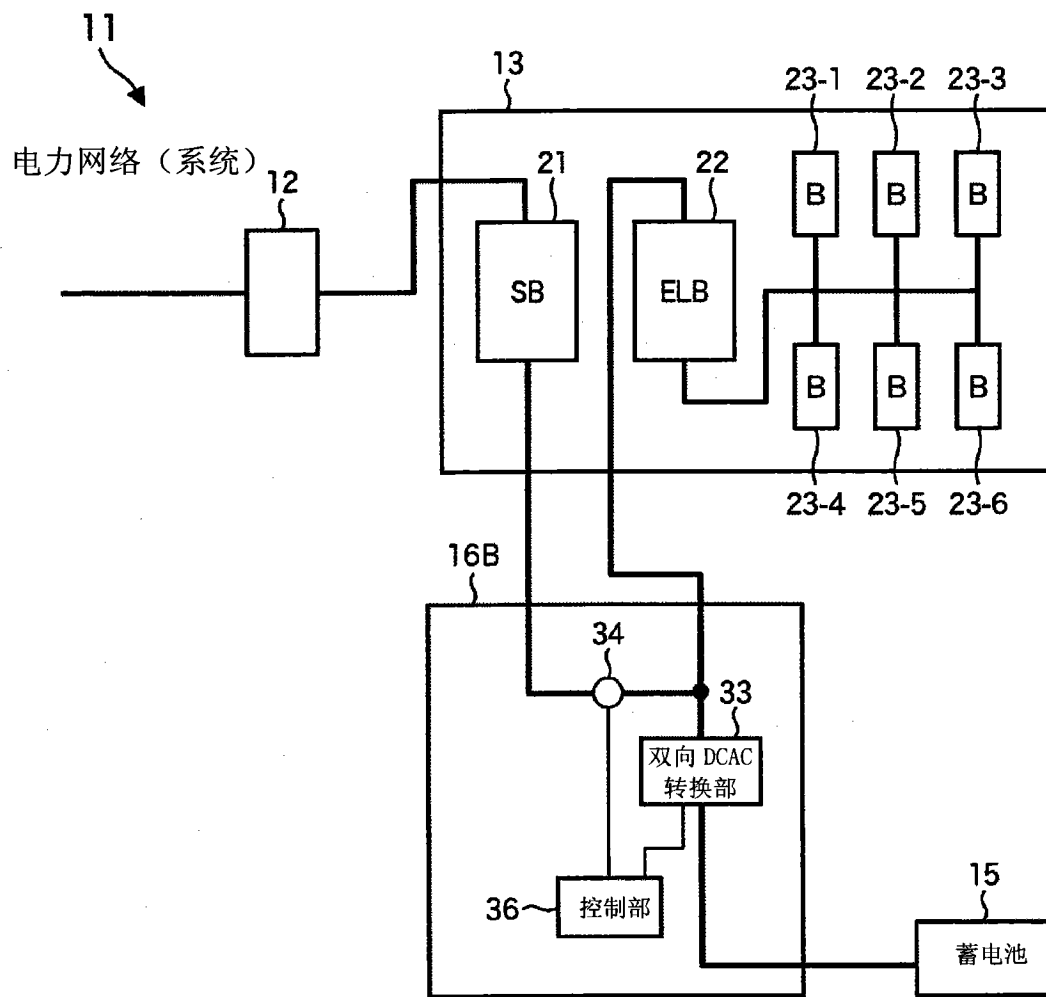


图 5

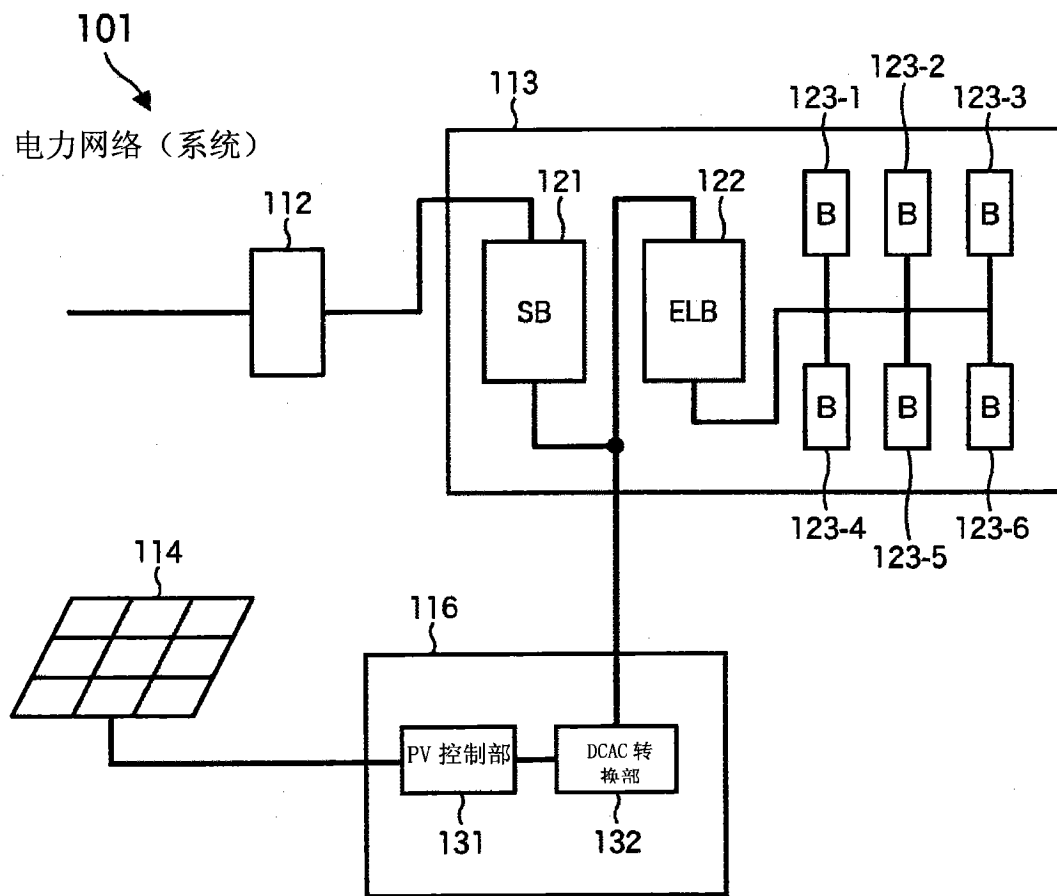


图 6