



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205335963 U

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201520445332.0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015.06.25

(30) 优先权数据

62/017,028 2014.06.25 US

14/748,544 2015.06.24 US

(73) 专利权人 艾默生网络能源系统北美公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 迈克尔·弗朗西斯·史密斯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 陈炜 李德山

(51) Int. Cl.

H02J 9/00(2006.01)

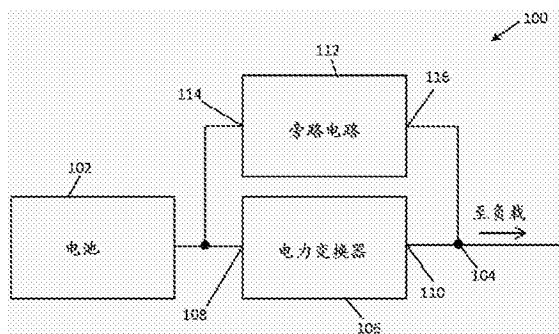
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 实用新型名称

用于向负载供应备用电力的电池备用单元和系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于向负载供应备用电力的电池备用单元 (BBU) 和系统。所述 BBU 包括:至少一个电池;用于耦接至负载的输出端子;电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出。所述电力变换器被配置成在该电力变换器启动之后调节输出端子处的电压。所述旁路电路被配置成在所述电力变换器启动期间调节输出端子处的电压。还公开了包括一个或多个 BBU 的其它示例系统。



1. 一种用于向负载供应备用电力的电池备用单元,所述电池备用单元包括:

至少一个电池;

用于耦接至负载的输出端子;

电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出,所述电力变换器被配置成在所述电力变换器启动之后调节所述输出端子处的电压;以及

旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出,所述旁路电路被配置成在所述电力变换器启动期间调节所述输出端子处的电压。

2. 根据权利要求1所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,还包括控制电路,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后使能所述旁路电路。

3. 根据权利要求2所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述定义参数包括所述输出端子处的定义电压。

4. 根据权利要求2所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述控制电路被配置成在检测到所述定义参数之后使能所述电力变换器。

5. 根据权利要求4所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述控制电路被配置成基本上同时地使能所述旁路电路和所述电力变换器。

6. 根据权利要求2所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述控制电路被配置成在所述电力变换器启动之后禁用所述旁路电路。

7. 根据权利要求6所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后禁用所述旁路电路。

8. 根据权利要求7所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述定义参数包括所述输出端子处的定义电压。

9. 根据权利要求1所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述旁路电路和所述电力变换器并联耦接。

10. 根据权利要求1所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述电力变换器包括DC/DC电力变换器。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的用于向负载供应备用电力的电池备用单元,其中,所述旁路电路包括线性调节器。

12. 一种用于向负载供应备用电力的系统,所述系统包括:

用于向一个或多个负载供应电压的主电源;

用于向所述一个或多个负载供应备用电压的电池备用单元BBU,所述BBU耦接至所述主电源,所述BBU包括:至少一个电池;用于耦接至所述一个或多个负载的输出端子;电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及

耦接至所述电力变换器和所述旁路电路的控制电路,所述控制电路被配置成控制所述电力变换器以在所述电力变换器启动之后调节所述输出端子处的备用电压,并且所述控制电路被配置成使能所述旁路电路以在所述电力变换器启动期间调节所述输出端子处的备用电压。

13. 根据权利要求12所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后使能所述旁路电路。

14. 根据权利要求13所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述定义参数包括由所述主电源所提供的电压的定义电压下降。

15. 根据权利要求13所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述控制电路被配置成在检测到所述定义参数之后基本上同时地使能所述旁路电路和所述电力变换器。

16. 根据权利要求12所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述控制电路被配置成在所述电力变换器启动之后禁用所述旁路电路。

17. 根据权利要求16所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后禁用所述旁路电路。

18. 根据权利要求17所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述定义参数包括所述输出端子处的定义电压。

19. 根据权利要求12所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述旁路电路和所述电力变换器并联耦接。

20. 根据权利要求12所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述电力变换器包括DC/DC电力变换器。

21. 根据权利要求12所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述主电源包括AC/DC整流器。

22. 根据权利要求12-21中任一项所述的用于向负载供应备用电力的系统,其中,所述旁路电路包括线性调节器。

用于向负载供应备用电力的电池备用单元和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年6月25日提交的美国临时申请No.62/017,028的权益。上述申请的全部公开内容通过引用合并至本文中。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及包括用于调节输出的旁路电路的电池备用单元和系统。

背景技术

[0004] 本部分提供了与本公开内容相关但不一定是现有技术的背景信息。

[0005] 电源系统可以包括用于向负载供电的主电源和备用电源。当确定主电源不能向负载提供足够的电力时,可以激活备用电源以暂时地向负载提供备用电力。通常,备用电源包括输出变换器,该输出变换器在克服备用电源被激活时因负载电流从零突变到较高值引起的瞬时状况之后调节其输出电压。

实用新型内容

[0006] 本部分提供了本公开内容的总体概述,而不是其全部范围或其所有特征的全面公开。

[0007] 根据本公开内容的一个方面,一种用于向负载供应备用电力的电池备用单元(BBU),包括:至少一个电池;用于耦接至负载的输出端子;电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出。所述电力变换器被配置成在电力变换器启动之后调节输出端子处的电压。所述旁路电路被配置成在电力变换器启动期间调节输出端子处的电压。

[0008] 根据本公开内容的另一方面,一种用于向一个或更多个负载提供电力的系统,包括:用于向一个或更多个负载供应电压的主电源;用于向一个或更多个负载供应备用电压的BBU;以及控制电路。BBU耦接至主电源。BBU包括:至少一个电池;用于耦接至一个或更多个负载的输出端子;电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出。所述控制电路耦接至所述电力变换器和所述旁路电路。所述控制电路被配置成控制电力变换器以在电力变换器启动之后调节输出端子处的备用电压,并且控制电路被配置成使得旁路电路能够在电力变换器启动期间调节输出端子处的备用电压。

[0009] 根据本文中所提供的描述,其它方面和适用领域将变得明显。应当理解的是,本公开内容的各个方面可以单独实现或者与一个或更多个其它方面组合实现。还应当理解的是,本文中的描述和具体示例旨在仅用于说明的目的,而并非旨在限制本公开内容的范围。

附图说明

[0010] 本文中所描述的附图仅用于所选实施方式而非所有可能实施例的说明性目的,并且并非旨在限制本公开内容的范围。

[0011] 图1是根据本公开内容的一个示例实施方式的包括旁路电路和电力变换器的BBU的框图,其中旁路电路和电力变换器均用于调节BBU输出电压。

[0012] 图2是根据另一示例实施方式的包括图1的旁路电路和电力变换器以及用于控制旁路电路和电力变换器的控制电路的BBU的框图。

[0013] 图3是根据又一示例实施方式的包括线性调节器和DC/DC电力变换器的BBU的框图。

[0014] 图4是根据另一示例实施方式的包括充电变换器、电池、旁路电路和输出变换器的BBU的框图。

[0015] 图5是根据又一示例实施方式的包括主电源和耦接至主电源的图2的BBU的系统的框图。

[0016] 图6是图5的系统的输出电压随时间的曲线图。

[0017] 图7是根据又一示例实施方式的包括整流器和基于至整流器的输入来控制其旁路电路的BBU的系统的框图。

[0018] 贯穿附图的若干视图,对应的附图标记指示对应的部分或特征。

具体实施方式

[0019] 现在将参照附图来更全面地描述示例实施方式。

[0020] 提供示例实施方式,使得本公开内容更透彻并且向本领域技术人员全面表达范围。阐述了许多具体细节(例如具体部件、装置和方法的示例),以透彻地理解本公开内容的实施方式。对本领域技术人员明显的是,不必采用具体细节,可以以许多不同的形式来实施示例实施方式,并且示例实施方式不应当被理解为对本公开内容的范围的限制。在一些示例实施方式中,没有详细描述公知的过程、公知的装置结构以及公知的技术。

[0021] 本文中所使用的术语仅出于描述具体的示例实施方式的目的,而非意在进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则,本文中所使用的单数形式“一个”、“一种”和“该”还可以意在包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”和“具有”是包括性的,并且因此指出存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、要素和/或部件,但是不排除存在或增加一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、要素、部件和/或它们的组合。除非明确地指定执行的顺序,否则本文中所描述的步骤、过程和操作不应当被理解为必需要求它们以所讨论或所示出的特定顺序执行。还应理解的是,可以使用另外的或替选的步骤。

[0022] 尽管在本文中可以使用术语第一、第二、第三等描述各种要素、部件、区域、层和/或部分,但是这些要素、部件、区域、层和/或部分不应当被这些术语限制。这些术语可能仅用于将一个要素、部件、区域、层或部分与另一个区域、层或部分进行区分。除非在上下文明确地指出,否则在本文中使用时,诸如“第一”、“第二”以及其它数值术语的术语不意味着次序或顺序。因而,在不偏离示例性实施方式的教导的情况下,下面所讨论的第一要素、第一部件、第一区域、第一层或第一部分可以被称为第二要素、第二部件、第二区域、第二层或第

二部分。

[0023] 在本文中,可以使用空间相关的术语(诸如“内部的”、“外部的”、“在下方”、“下面”、“较低的”、“在上方”、“上部的”等),以便于描述附图中示出的要素或特征与另一要素或特征的关系。空间相关的术语可以意在包含除附图中所描绘的方向之外的处于使用或工作状态的装置的不同方向。例如,如果附图中的装置被倒置,则描述为在其它要素或特征的“下方”的要素将在其它要素或特征的“上方”。因而,示例术语“在下”可以包括在上和在下的两个方向。装置可以指向另外的方向(旋转90度或在其它方向)并且本文中使用的空间相关描述符相应地被说明。

[0024] 图1示出了根据本公开内容的一个示例实施方式的用于向负载供应备用电力的备用电池(BBU),并且BBU通常由附图标记100表示。如图1所示,BBU 100包括:至少一个电池102;用于耦接至负载(未示出)的输出端子104;电力变换器106,其具有耦接至所述至少一个电池102的输入108和耦接至所述输出端子104的输出110;以及旁路电路112,其具有耦接至所述至少一个电池102的输入114和耦接至所述输出端子104的输出116。电力变换器106被配置成在该电力变换器106启动之后调节输出端子104处的电压。旁路电路112被配置成在电力变换器106启动期间调节输出端子104处的电压。

[0025] 例如,当主电源不能向负载提供期望的电流和电压时,耦接至主电源的BBU可以(例如,至少暂时地)向负载提供备用电力。在这样的情况下,该BBU内的电力变换器在启动期间可能经历从零到较高电流(例如,最大额定电流)的负载电流突变。在电力变换器经历负载电流突变的同时,该变换器的输出电压可能经历瞬变,并且因此输出电压可能下降到用于保持负载激活的最小阈值电压以下。

[0026] 在电力变换器106启动期间通过采用旁路电路112来调节输出端子104处的电压,BBU 100可能能够以(例如处于或高于上述最小阈值电压的)特定设定点向负载提供电流和调节电压,直到电力变换器106的输出电压被调节成处于其设定点为止。在这样的示例中,旁路电路112可以包括使其具有比电力变换器106更快的瞬时响应的电路系统。这样,与不具有旁路电路而依赖于电力变换器提供其输出电力的通常已知的BBU相比,BBU 100可以更快地向负载提供所需的电流和调节电压。因此,当来自主电源的电力被中断时,耦接至BBU 100的负载可以保持激活。

[0027] 在图1的示例实施方式中以及如上所述,电力变换器106的输入108和旁路电路112的输入114均耦接至电池102,并且电力变换器106的输出110和旁路电路112的输出116均耦接至BBU 100的输出端子104。这样,旁路电路112和电力变换器106并联耦接。

[0028] 尽管在图1中未示出,但电池102可以具有耦接至一个或更多个电源(例如充电器)的输入,以保持电池102处于充分充电状态。因此,如下面进一步描述的,电池102可以是可充电电池(例如,锂离子电池)。

[0029] 在一些实施方式中,可以通过控制电路控制旁路电路112和/或电力变换器106。例如,旁路电路112和/或电力变换器106可以通过从控制电路接收一个或更多个控制信号来提供处于设定点的调节电压。在一些实施方式中,控制电路可以控制何时使能或禁用旁路电路112和/或电力变换器106。

[0030] 例如,图2示出了与图1的BBU 100基本上相似但包括耦接至电力变换器106和旁路电路112的控制电路202的另一BBU 200。如图2所示,控制电路202可以向电力变换器106提

供一个或更多个控制信号204(例如,PWM信号等)并且可以向旁路电路112提供一个或更多个控制信号206。这样,控制电路202可以控制电力变换器106和/或旁路电路112中的一个或更多个开关(例如,一个或更多个使能开关、电力开关等)。

[0031] 在一些实施方式中,控制电路202可以使能(例如,激活等)旁路电路112,以如上所述调节其在输出端子104处的电压。例如,旁路电路112可以包括用于激活旁路电路112的使能开关,并且控制电路202可以根据需要向该开关提供控制信号206。在一些示例中,使能开关可以被放置在旁路电路112的外部。例如,使能开关可以被放置在旁路电路112与输出端子104之间、旁路电路112与电池102之间等。在其它实施方式中,控制电路202可以向旁路电路112中的一个或更多个开关提供一个或更多个控制信号206,以激活电路112。可以以与旁路电路112相似或不同的方式来使能电力变换器106。

[0032] 在一些示例中,可以在检测到定义参数之后使能旁路电路102和/或电力变换器106。例如,如图2所示,控制电路202接收表示BBU 200的输出端子104处的电压的一个或更多个控制信号208。该电压可以通过通常已知的电压传感器等来感测。在这样的情况下,可以在输出端子104处的感测电压满足定义的电压阈值(例如,上述维持负载的最小阈值电压)、下降到定义的电压阈值以下等之后,使能旁路电路112和/或电力变换器106。例如,如果耦接至输出端子104的一个或更多个负载需要约12V的调节电压,则控制电路202可以在其感测到输出端子104处的电压为11V、11.5V、11.75V等之后使能旁路电路112和/或电力变换器106。

[0033] 在其它实施方式中,定义参数可以是BBU 200和/或包括BBU 200的系统中的其它感测参数。例如,如下面进一步描述的,控制电路202可以接收耦接至BBU 200的主电源的感测到的输入电压等。

[0034] 在一些示例中,控制电路202可以基本上同时使能旁路电路112和电力变换器106。这可以使得旁路电路112能够尽可能快地调节输出端子104处的电压,同时使得电力变换器106能够启动并且克服其此时可能的电压瞬变。这样,旁路电路可以如上所述在电力变换器106启动期间调节输出端子104处的电压。在其它实施方式中,可以根据需要在电力变换器106之前或之后使能旁路电路112。

[0035] 在图2的示例中,控制电路202可以在电力变换器106启动之后禁用(例如,去激活等)旁路电路112。例如,一旦控制电路202确定电力变换器106能够向负载提供电流同时能够调节输出端子104处的电压,控制电路202可以停止向旁路电路112提供控制信号。在此之后,旁路电路112可以停止提供电力。

[0036] 在一些示例中,控制电路202可以在检测到定义参数之后禁用旁路电路112。例如,定义参数可以包括感测到的电压和/或电流、定义的时间段、感测到的电压和/或电流与定义的时间段的组合。例如,旁路电路112可以具有11.9V的设定点,并且电力变换器106可以具有12.1V的设定点。当(如上所述)使能旁路电路112时,旁路电路112将输出端子104处的电压调节至约11.9V。在电力变换器106启动之后(例如在电力变换器可以调节其输出之后),电力变换器106将输出端子104处的电压调节至与12.1V。一旦控制电路202经由例如控制信号208检测(例如,感测等)到输出端子104处的电压为12.1V,控制电路202可以禁用旁路电路112。因此,在该示例中,定义参数为输出端子104处的12.1V的电压。

[0037] 在其它示例中,控制电路202可以在电力变换器106被激活之后的约十(10)毫秒、

约十五(15)毫秒、约二十(20)毫秒、十(10)毫秒左右、二十(20)毫秒左右等去激活旁路电路112。替选地,控制电路202可以响应于电力变换器106被激活之后并且在输出端子104处检测到特定电压(例如,12.1V)之后的定义的时间段(例如,约十(10)毫秒等)而去激活旁路电路112。

[0038] 控制电路202可以在其检测到主电源的输出足以向负载供电、电池102变得耗尽(例如不能向负载提供所需电压和电流等)之后禁用电力变换器106。

[0039] 本文所公开的旁路电路(例如,图1和图2的旁路电路112)可以是用于调节其输出且具有期望的瞬态响应的任何合适的电路。在一些示例中,旁路电路可以是与电力变换器106相比具有较快瞬态响应的线性调节器(有时被称为线性变换器、串联变换器等)、开关调节器等。另外,本文所公开的电力变换器(例如,图1和图2的电力变换器106)可以包括用于调节其输出的任何合适的变换器。例如,电力变换器106可以包括开关调节器(例如,DC/DC变换器、DC/AC逆变器等等)。

[0040] 例如,图3示出了一个示例BBU 300,该BBU 300包括用于接收输入电力的输入端子310、耦接至输入端子310的图1的电池102以及用于耦接至负载(未示出)的输出端子304。电池102可以在适当的时候经由输入端子310接收充电电流和电压。

[0041] BBU 300还包括耦接在电池102与输出端子304之间的DC/DC电力变换器306、耦接在电池102与输出端子304之间的线性调节器312和耦接至DC/DC电力变换器306和线性调节器312的图2的控制电路202。在图3的示例中,DC/DC电力变换器306和线性调节器312的输入和输出并联连接。

[0042] 另外地,如以上参照图1和图2所描述的,线性调节器312(旁路电路)在DC/DC电力变换器306启动期间调节输出端子304处的电压,并且DC/DC电力变换器306在DC/DC电力变换器306启动之后调节输出端子304处的电压。在DC/DC电力变换器306启动之后,可以如上所述禁用线性调节器312。这样,通常不如DC/DC电力变换器306有效率的线性调节器312可以在短时间段内(例如,在DC/DC电力变换器306能够调节输出端子304处的电压之前)提供其具有经调节的输出电压的最大额定输出电力。

[0043] 如图3所示,BBU 300包括用于容纳各种部件(包括例如BBU 300的电池102、DC/DC电力变换器306、线性调节器312、控制电路202等)并用于定义输入端子310和输出端子304的外壳308。这样,BBU 300通常可以被称为BBU模块,BBU模块可以根据电力需求、故障等而更换、移动等。

[0044] 尽管控制电路202被示出在外壳308之内(例如,内部等),但控制电路202或控制电路202的一部分可以被放置在外壳308之外(例如外部等)。在一些示例中,控制电路202可以耦接至与各种BBU(包括BBU300)、主电源等通信的系统控制。在其它实施方式中,控制电路202可以是系统控制并且被放置在外壳308的外部。

[0045] 图4示出了与图1的BBU 100类似但包括针对BBU的部件的公共返回路径(例如,诸如地等的基准)的另一示例BBU 400。另外,BBU 400还包括与图3的输入端子310类似的输入端子402、与图3的输出端子304类似的输出端子404A、用于耦接至公共返回路径的输出端子404B、耦接在输入端子410与电池102之间的电力变换器406以及与图3的外壳308类似的外壳408。

[0046] 在图4的示例实施方式中,电力变换器406可以在适当的时候向电池102提供充电

电流和电压。电力变换器406可以包括任何合适的电力变换电路系统(包括例如AC/DC整流器和/或DC/DC电力变换器)。

[0047] 在一些实例中,本文所公开的BBU可以是电力系统的一部分。例如,图5示出了用于向一个或更多个负载504供应电力的系统500。系统500包括用于向负载504供应电压的主电源502和耦接至主电源502的图2的BBU 200。BBU 200在适当的时候向负载供应备用电压。

[0048] 如上所述,控制电路202使能旁路电路112和/或电力变换器106,以调节系统500的输出(例如,输出总线)处的电压 V_{bus} 。例如,参照图6的曲线图600,主电源502可以充分地调节电压 V_{bus} (例如,处于约12V)。在一些实例中,由于与主电源502相关的故障、中断等,该电压可能会开始下降。在曲线图600的时间T1处示出了该情况。

[0049] 当控制电路202检测到主电源502所供应的电压中的定义的电压下降(例如,低于12V的定义的电压)时,控制电路202可以如上所述使能旁路电路112和电力变换器116。在曲线图600的时间T2处示出了该情况。一旦在时间T2处使能了旁路电路112,依据旁路电路112的设定点,电压 V_{bus} 开始增加回到原始调节值(例如约12V)、稍低于调节值的电压(例如,约11.9V)等。

[0050] 在电力变换器106启动之后,依据电力变换器106的设定点,电力变换器106能够将电压 V_{bus} 调节成处于原始调节值(例如,约12V)、处于稍高于旁路电路设定点的电压、处于稍高于原始调节值的电压(例如,约12.1V)等。一旦控制电路202检测到电压 V_{bus} 已增加至其原始调节值、稍高于旁路电路设定点的电压(例如,约12.1V)等,控制电路202可以禁用旁路电路112。在曲线图600的时间T3处示出了该情况。在电池102被耗尽、主电源502向负载504提供充足的电力等之前,电力变换器106可以继续调节电压 V_{bus} 。

[0051] 尽管图5示出了包括图2的BBU 200的系统500,应当明白,在不背离本公开内容的范围的情况下,可以采用包括本文所公开的那些BBU的任何合适的BBU。例如,图7示出了包括用于向负载504供应电压的AC/DC整流器702和耦接至整流器702的BBU 704的另一示例系统700。BBU 704与图2的BBU 200基本上类似。例如,BBU 704包括图1的电池102、旁路电路112和电力变换器106以及耦接至旁路电路112和电力变换器106的控制电路706。

[0052] 如图7所示,控制电路706接收表示整流器702的输入电压的信号708。这样,控制电路706可以在检测到整流器输入处的电压下降之后使能旁路电路112和/或电力变换器106。在这样的情况下,控制电路706可以在整流器的输出开始下降到其调节电压(例如,约12V等)以下之前检测到与整流器702的可能电力中断,并且相应地使能旁路电路112和/或电力变换器106。

[0053] 控制电路706可以如上所述禁用旁路电路112和/或电力变换器106。例如,尽管未示出,但控制电路706可以在检测到系统700的输出的定义的电压等之后,禁用旁路电路112。

[0054] 尽管图5和图7示出了包括一个BBU的系统,但应当明白,每个系统可以包括任何合适数量的BBU。例如,图5的系统500可以包括三个BBU(包含BBU 200),而图7的系统700可以包括十个BBU(包含BBU704)。在这样的示例中,每个BBU可以包括其自身的控制电路,该控制电路与其它控制电路进行通信。替选地,系统控制电路可以控制两个或更多个BBU和/或系统的其它电力部件。另外,BBU中的一些或全部可以并联耦接。例如,如果系统500如上所述包括三个BBU,则这些BBU中的两个BBU的输出可以并联耦接。

[0055] 本文所公开的控制电路可以是任何适合的控制电路。例如,控制电路中的一些或全部可以在特定BBU的内部、在BBU的电力变换器的内部、在BBU的外部(例如,用于一个或多个BBU和/或系统中的其它电力部件的系统控制)等。

[0056] 控制电路可以包括模拟控制电路、数字控制电路(例如,数字信号处理器(DSP)、微处理器、微控制器等)或混合控制系统(例如,数字控制电路和模拟控制电路)。因此,本文所公开的方法可以由数字控制器来执行。另外,整个控制电路、控制电路中的一些可以是集成电路(IC),或者控制电路可以都不是IC。

[0057] 本文所公开的电池可以是任何适合的电池。例如,电池可以包括:诸如锂离子电池、镍金属氢化物电池、镍镉电池的可充电电池;一次性电池等。另外,本文所公开的每个BBU可以包括一个或多个电池。例如,图1的BBU 100可以包括四个电池的电池组,图4的BBU 200可以包括五个电池,而图7的BBU 704可以包括一个电池。如果在BBU中采用两个或多个电池,则这些电池中的一些或全部可以并联耦接和/或串联耦接。

[0058] 可以在任何合适的应用(包括例如通讯应用、信息技术应用等)中采用本文所公开的系统和/或BBU。例如,可以在包括例如固定外壳和/或模块化外壳的外壳(例如数据支架、服务器机壳等)中采用该系统和/或BBU。另外,系统和/或BBU可以提供任何适合的输出电力(包括例如AC电力和/或DC电力)。在一些实施方式中,系统和/或BBU可以提供5VDC、12VDC、24VDC、48VDC、400VDC、120VDC等。

[0059] 本实用新型还可以如下配置:

[0060] 方案1.一种用于向负载供应备用电力的电池备用单元BBU,所述BBU包括:

[0061] 至少一个电池;

[0062] 用于耦接至负载的输出端子;

[0063] 电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出,所述电力变换器被配置成在所述电力变换器启动之后调节所述输出端子处的电压;以及

[0064] 旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出,所述旁路电路被配置成在所述电力变换器启动期间调节所述输出端子处的电压。

[0065] 方案2.根据任意其它方案所述的BBU,还包括控制电路,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后使能所述旁路电路。

[0066] 方案3.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述定义参数包括所述输出端子处的定义的电压。

[0067] 方案4.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述控制电路被配置成在检测到所述定义参数之后使能所述电力变换器。

[0068] 方案5.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述控制电路被配置成基本上同时地使能所述旁路电路和所述电力变换器。

[0069] 方案6.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述控制电路被配置成在所述电力变换器启动之后禁用所述旁路电路。

[0070] 方案7.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后禁用所述旁路电路。

[0071] 方案8.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述定义参数包括所述输出端子处的定义的电压。

[0072] 方案9.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述旁路电路和所述电力变换器并联耦接。

[0073] 方案10.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述电力变换器包括DC/DC电力变换器。

[0074] 方案11.根据任意其它方案所述的BBU,其中,所述旁路电路包括线性调节器。

[0075] 方案12.一种用于向一个或更多个负载供应电力的系统,所述系统包括:

[0076] 用于向一个或更多个负载供应电压的主电源;

[0077] 用于向所述一个或更多个负载供应备用电压的电池备用单元BBU,所述BBU耦接至所述主电源,所述BBU包括:至少一个电池;用于耦接至所述一个或更多个负载的输出端子;电力变换器,所述电力变换器具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及旁路电路,所述旁路电路具有耦接至所述至少一个电池的输入和耦接至所述输出端子的输出;以及

[0078] 耦接至所述电力变换器和所述旁路电路的控制电路,所述控制电路被配置成控制所述电力变换器以在所述电力变换器启动之后调节所述输出端子处的备用电压,并且所述控制电路被配置成使能所述旁路电路以在所述电力变换器启动期间调节所述输出端子处的备用电压。

[0079] 方案13.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后使能所述旁路电路。

[0080] 方案14.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述定义参数包括由所述主电源所提供的电压的定义的电压下降。

[0081] 方案15.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述控制电路被配置成在检测到所述定义参数之后基本上同时地使能所述旁路电路和所述电力变换器。

[0082] 方案16.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述控制电路被配置成在所述电力变换器启动之后禁用所述旁路电路。

[0083] 方案17.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述控制电路被配置成在检测到定义参数之后禁用所述旁路电路。

[0084] 方案18.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述定义参数包括所述输出端子处的定义的电压。

[0085] 方案19.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述旁路电路和所述电力变换器并联耦接。

[0086] 方案20.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述电力变换器包括DC/DC电力变换器。

[0087] 方案21.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述旁路电路包括线性调节器。

[0088] 方案22.根据任意其它方案所述的系统,其中,所述主电源包括AC/DC整流器。

[0089] 为了说明和描述的目的提供了关于实施方式的前述描述。这不意在穷举或限制本公开内容。具体实施方式的各个要素或特征一般不限于该具体实施方式,但是,即使没有具体地示出或描述,具体的实施方式的各个要素或特征在适用时也是可替换的并且也可以在

所选择的实施方式中使用。上述要素或特征还可以以许多方式来变化。这样的变化不被认为是偏离本公开内容,并且所有这样的修改意图被包括在本公开内容的范围内。

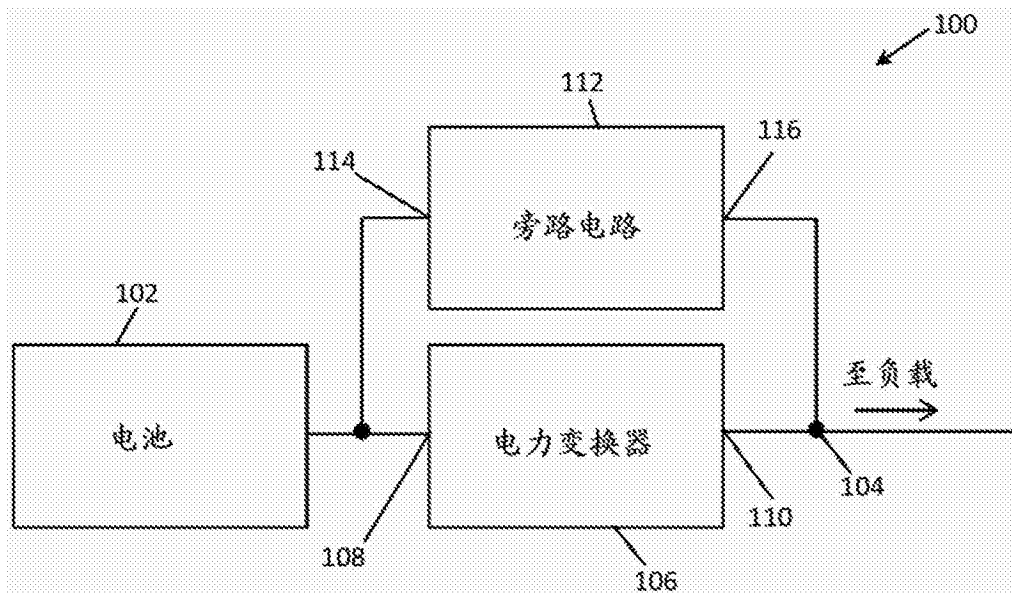


图1

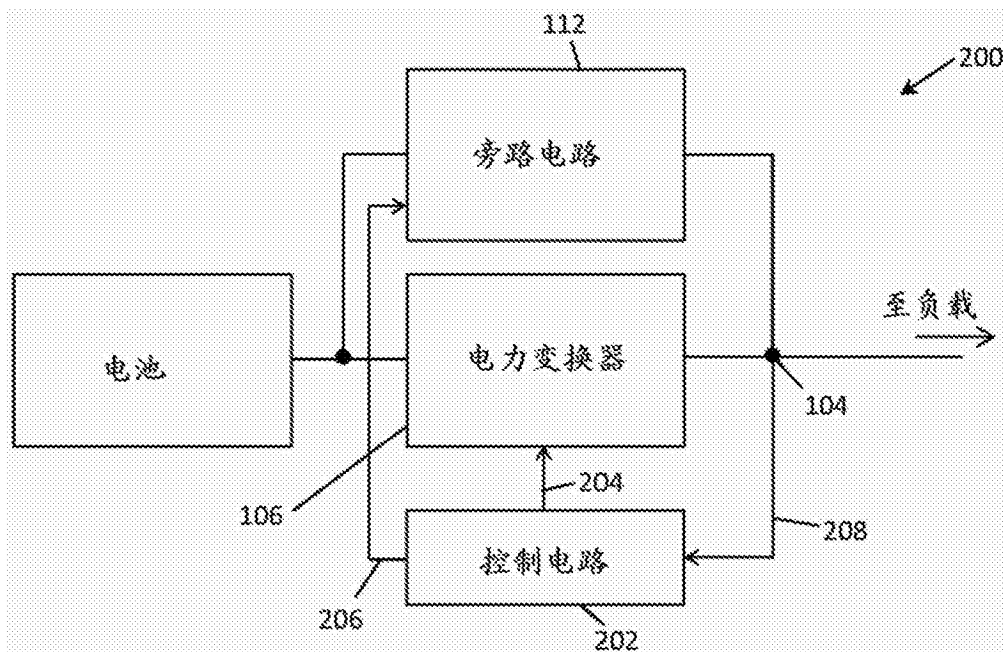


图2

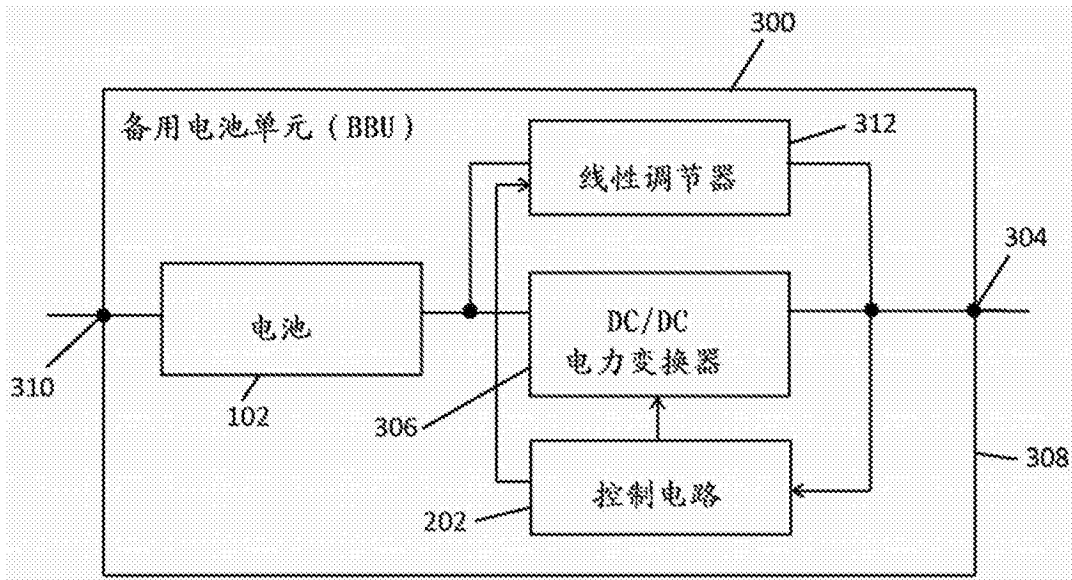


图3

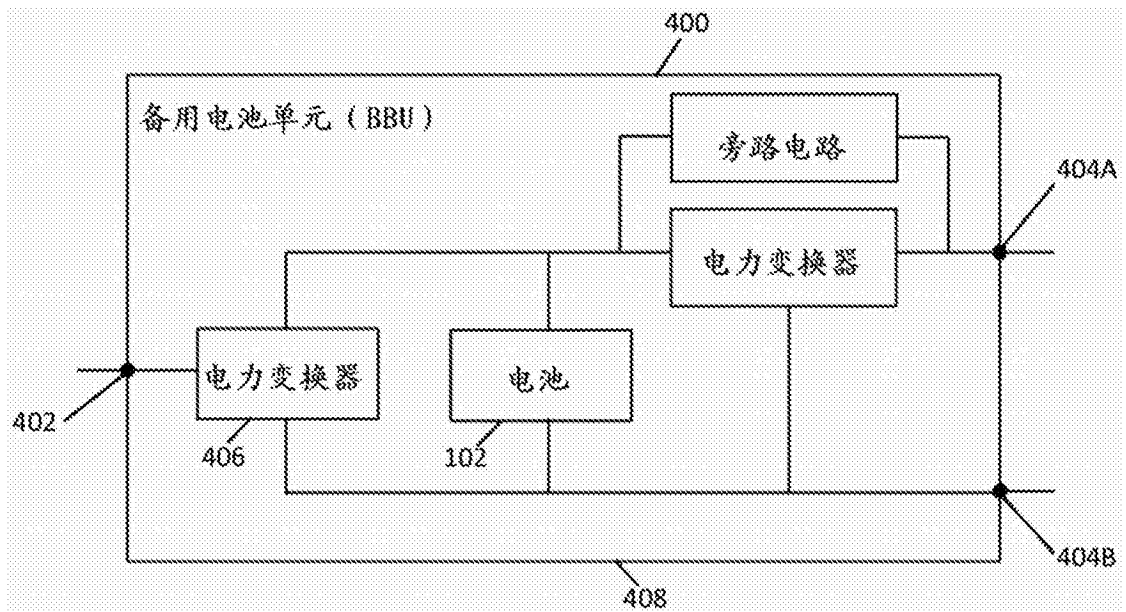


图4

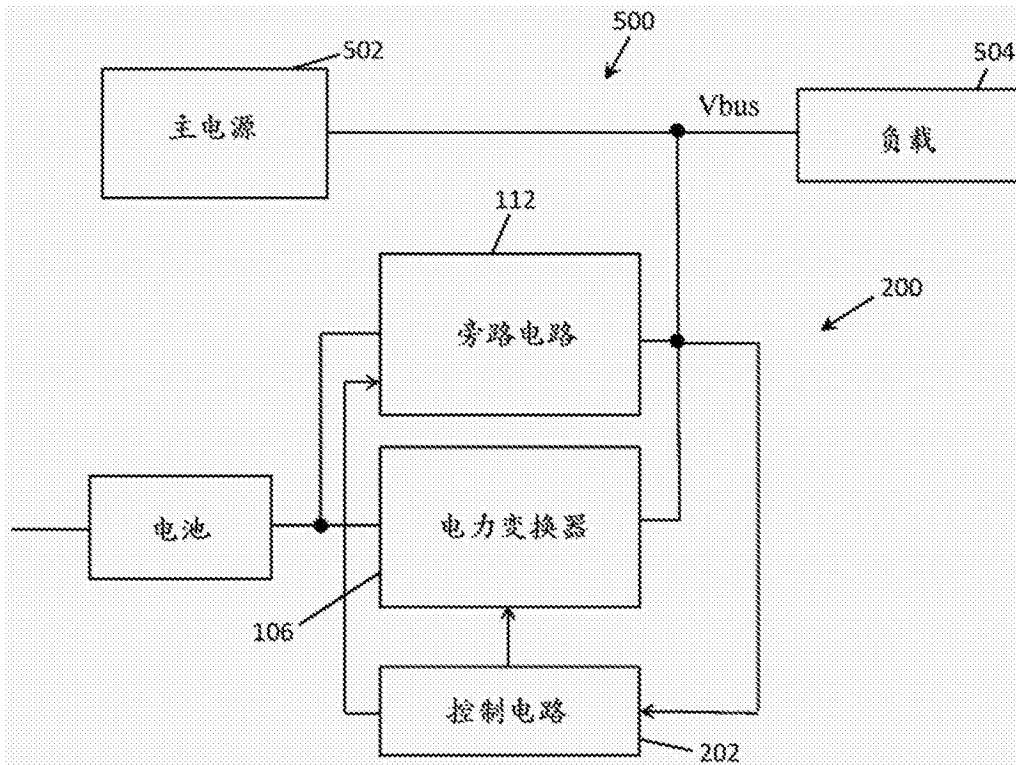


图5

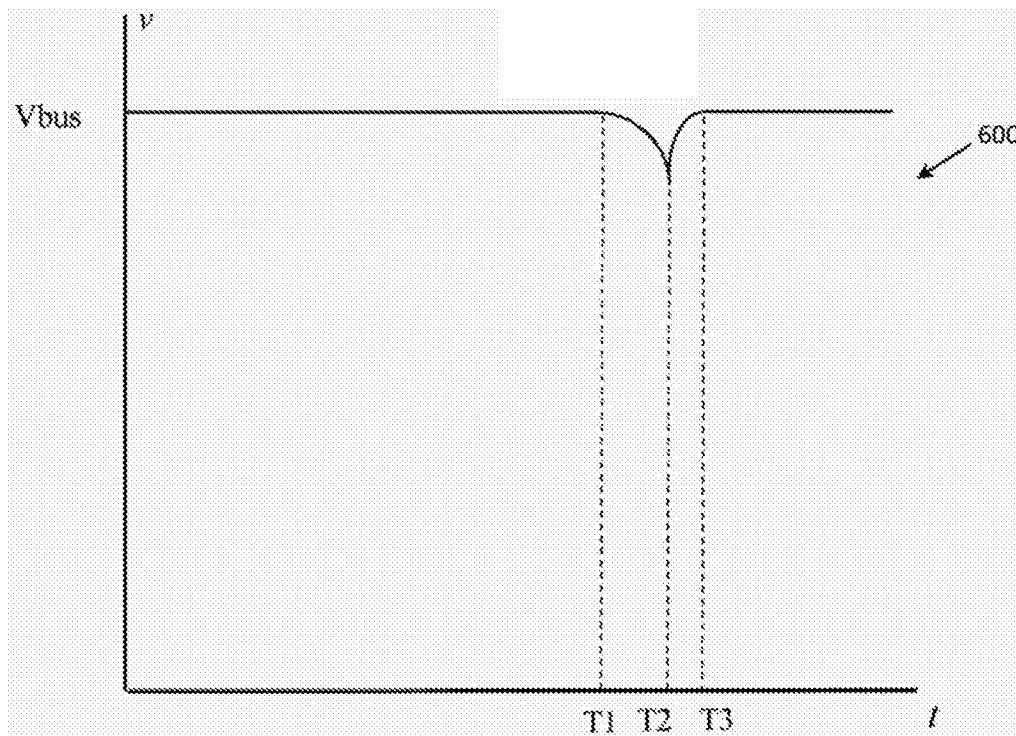


图6

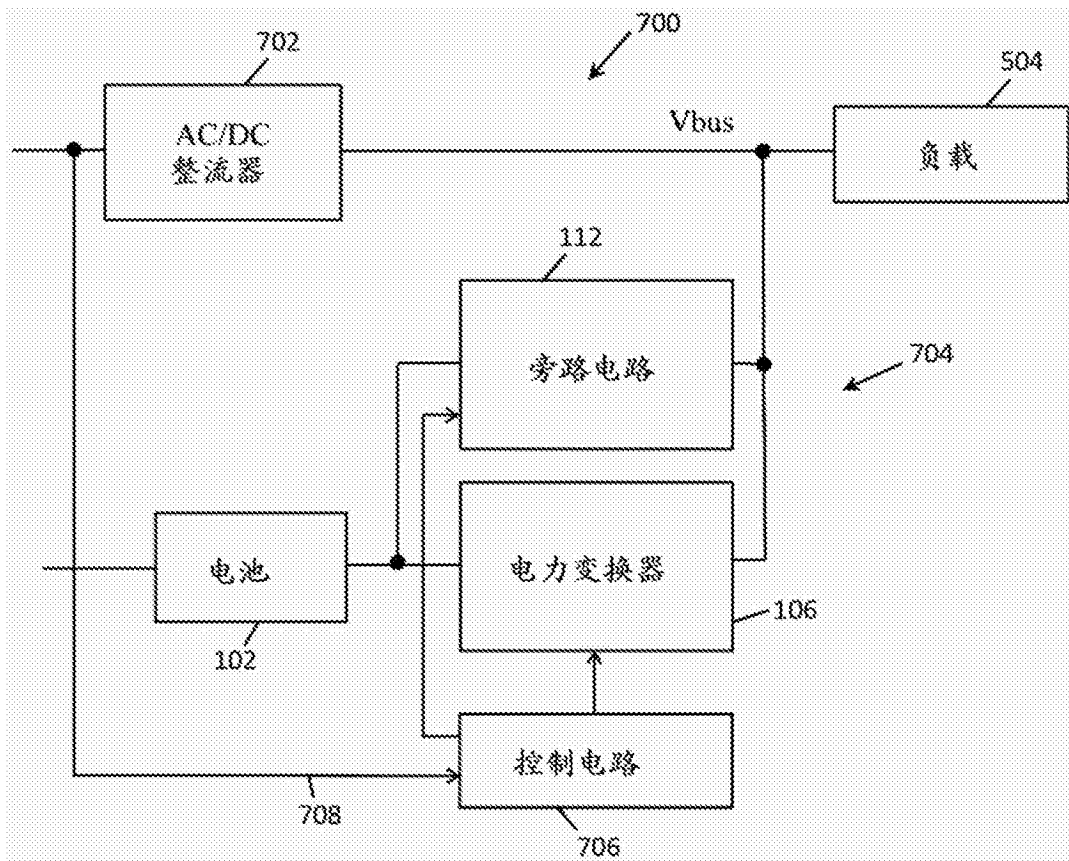


图7