



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104769519 A

(43) 申请公布日 2015.07.08

(21) 申请号 201380057048.X

H02J 9/00(2006.01)

(22) 申请日 2013.10.30

H02J 13/00(2006.01)

(30) 优先权数据

H04B 3/54(2006.01)

12306356.2 2012. 10. 31 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 04. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/072727 2013. 10. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/068006 EN 2014. 05. 08

(71) 申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 P. 马钱德 G. 莫里佐特

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

(51) Int. Cl.

G06F 1/30(2006.01)

G06F 11/00(2006.01)

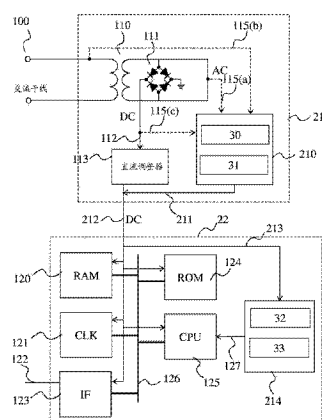
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

用于早期检测外部电源中的电力故障的设备和方法

(57) 摘要

外部电源为设备将交流电力转换为直流电力。外部电源和设备包括提供早期交流输入故障检测的电路,使得只要外部电源继续向设备提供直流电力,设备就能够采取诸如安全保护数据等措施。



1. 一种用于从外部电源 (21) 接收直流 DC 电力的电子设备 (22) 的电力故障检测的方法, 其特征在于, 外部电源具有用于连接到干线电网的交流 AC 输入 (100), 并且外部电源具有用于经由直流电力导线连接到所述电子设备的直流输出 (212), 该方法由所述外部电源实现, 并且该方法包括以下步骤:

检测 (401) 在所述外部电源的所述交流输入上的干线电力供应缺乏;

当检测到在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏时, 传送 (402) 表示在所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏的信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述方法进一步包括当检测到在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏时, 估计外部电源继续向电子设备提供直流电力的容量的持续时间的步骤, 所述信息包括所述估计的结果。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述方法进一步包括当检测到在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏时, 测量在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏的持续时间的步骤, 所述信息包括所述测量的结果。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的方法, 其中, 在所述直流电力导线上传送所述信息。

5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 通过在所述直流电力导线中的至少一条上调制载波信号来传送所述信息。

6. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 通过在所述直流电力导线中的至少一条上调制直流输出电压电平来传送所述信息。

7. 一种用于从外部电源 (21) 接收直流 DC 电力的电子设备 (22) 的电力故障检测的方法, 其特征在于, 外部电源具有用于连接到干线电网的交流 AC 输入 (100), 并且外部电源具有用于经由直流电力导线连接到所述电子设备的直流输出 (212), 该方法由所述电子设备实现, 并且该方法包括以下步骤:

接收 (501) 表示在外部电源的所述交流输入上的干线电力供应缺乏的信息, 所述缺乏由所述外部电源检测;

将所述信息传送 (502) 给所述电子设备以便向其通知迫近的直流电力故障。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述信息包括当由所述外部电源检测到在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏时的对外部电源继续向电子设备提供直流电力的容量的持续时间的估计。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法, 其中, 所述信息进一步包括当由所述外部电源检测到在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏时的对在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏的持续时间的测量。

10. 根据权利要求 7 至 9 中的任一项所述的方法, 其中, 经由所述直流电力导线接收所述信息。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 通过在所述直流电力导线中的至少一条上调制载波信号来接收所述信息。

12. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 通过在所述直流电力导线中的至少一条上调制直流输出电压电平来传送所述信息。

13. 一种向电子设备 (22) 提供直流 DC 电力的外部电源 (21), 其特征在于, 外部电源具

有用于连接到干线电网的交流 AC 输入 (100), 并且外部电源具有用于经由直流电力导线连接到所述电子设备的直流输出 (212), 并且外部电源包括:

检测器 (30), 用于检测在所述外部电源的所述交流 AC 输入上的干线电力供应缺乏;

传送器 (31), 用于当由所述检测器检测到在所述外部电源的所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏时, 传送表示在所述交流输入上的所述干线电力供应缺乏的信息。

14. 根据权利要求 13 所述的外部电源, 其中, 所述检测器直接耦接 (115(b)) 到所述外部电源的所述交流输入 (100) 和 / 或所述外部电源的内部未调整的交流输出 (115(a)) 和 / 或所述外部电源的内部未调整的直流输出 (115(c))。

15. 一种连接到外部电源 (21) 的电子设备 (22), 其特征在于, 外部电源具有用于连接到干线电网的交流 AC 输入 (100), 并且外部电源具有用于经由直流电力导线连接到所述电子设备的直流输出 (212), 并且电子设备包括:

接收器 (32), 用于接收表示在所述外部电源的所述交流输入上的干线电力供应缺乏的信息;

传送器 (33), 用于传送所述信息以便向所述电子设备通知迫近的直流电力故障。

用于早期检测外部电源中的电力故障的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明一般涉及电力故障检测。

背景技术

[0002] 随机在市场上诸如个人计算机、CE(消费电子)设备和工业应用等越来越多的微处理器控制的设备的引入,电力故障检测已经变为重要的问题,因为这些设备受到意外的停电时易于出现重大故障。电力故障的一个可能原因是电源的干线输入的停电。这样的停电例如在人绊住电源线时发生,由于电力网的普通停电,或者仅仅由于用户按压电源关闭按钮。在干线电力故障发生时,电源的直流侧的电容器将能够在短暂延迟期间继续提供电力。因此在交流电力故障和在电源直流侧检测到它之间存在延迟。当直流电力由于交流输入的中断而在所述延迟之后发生故障时,现有技术电力故障检测系统因此而错过能够用于有序地关闭集成电力故障检测系统的设备的宝贵时间。在这方面,“早期(early)”电力故障检测的现有技术包括给 Zens 的 US6,469,883B1(专利日期为 2002 年 10 月 22 日),其描述一种用于早期交流电力故障的方法和装置,其使用在交流输入过零时开始计数并且在每个随后的过零时重置的计数器进行操作。如果计数器超过一定阈值,则这指示电力故障。但是,现有技术的共同之处在于,电力故障电路用于具有板载或内部电源的设备。板载电源需求与对设备的直流电源进行外部化的当前趋势相冲突。就成本和空间缩减而言,以及就易于维护和针对国际使用的不同类型的干线电力的适应性而言,使用外部直流电源是有利的。因此,电子设备往往使用外部电源,其被称为交流适配器、交流/直流适配器或交流/直流转换器。这样的电源/适配器/转换器具有单一调整的直流输出,其包括两条导线,一条用于正极,另一条用于负极。那么,想到为从外部电源接收调整的直流电力的设备提供早期电力故障检测装置的技术解决方案不是显而易见的,因为该设备已经不再接入未调整的交流或直流。

[0003] 因此需要进一步地优化现有技术解决方案。

发明内容

[0004] 本发明针对减轻现有技术的一些不便。

[0005] 为此,本发明包括用于从外部电源接收直流电力的电子设备的电力故障检测的方法。外部电源具有用于连接到干线电网的交流(AC)输入,并且外部电源具有用于经由直流电力导线连接到电子设备的直流输出。该方法通过外部电源来实现。该方法包括检测在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的步骤,以及进一步包括当检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏时传送表示在交流输入上的干线电力供应缺乏的信息的步骤。

[0006] 根据通过外部电源实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,该方法进一步包括当检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏时估计外部电源继续向电子设备提供直流电力的容量的持续时间的步骤,所述信息包括估计的结果。

[0007] 根据通过外部电源实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,该方法进一步包括当检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏时测量在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的持续时间的步骤,所述信息包括测量的结果。

[0008] 根据通过外部电源实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,在直流电力导线上传送所述信息。

[0009] 根据通过外部电源实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,通过在直流电力导线中的至少一条上调制载波信号来传送所述信息。

[0010] 根据通过外部电源实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,通过在直流电力导线中的至少一条上调制直流输出电压电平来传送所述信息。

[0011] 本发明还涉及用于从外部电源接收直流电力的电子设备的电力故障检测的方法。外部电源具有用于连接到干线电网的交流输入以及用于经由直流电力导线连接到电子设备的直流输出。该方法通过电子设备实现,并且包括接收表示在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的信息的步骤,所述缺乏由外部电源检测,并且进一步包括将所述信息传送给电子设备以便向其通知逼近的直流电力故障的步骤。

[0012] 根据通过电子设备实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,所述信息包括当由外部电源检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏时的对外部电源继续向电子设备提供直流电力的容量的持续时间的估计。

[0013] 根据通过电子设备实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,所述信息进一步包括当由外部电源检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏时的对在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的持续时间的测量。

[0014] 根据通过电子设备实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,经由直流电力导线接收所述信息。

[0015] 根据通过电子设备实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,通过在直流电力导线中的至少一条上调制载波信号来接收所述信息。

[0016] 根据通过电子设备实现的用于电子设备的电力故障检测的方法的变型实施例,通过在直流电力导线中的至少一条上调制直流输出电压电平来传送所述信息。

[0017] 本发明还涉及向电子设备提供直流电力的外部电源。外部电源具有用于连接到干线电网的交流输入以及外部电源具有用于经由直流电力导线连接到电子设备的直流输出。外部电源包括用于检测在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的检测器,并且进一步包括用于当由检测器检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏时传送表示在交流输入上的干线电力供应缺乏的信息的传送器。

[0018] 根据外部电源的变型实施例,检测器直接耦接到外部电源的交流输入和 / 或外部电源的内部未调整的交流输出和 / 或外部电源的内部未调整的直流输出。

[0019] 本发明还涉及用于连接到外部电源的电子设备。外部电源具有用于连接到干线电网的交流输入以及外部电源具有用于经由直流电力导线连接到电子设备的直流输出。电子设备包括用于接收表示在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的信息的接收器,并且进一步包括用于传送所述信息以便向电子设备通知逼近的直流电力故障的传送器。

附图说明

[0020] 通过描述本发明的具体、非限制性的实施例，将呈现本发明的更多的优点。将参考以下附图来描述实施例：

[0021] 图 1 是实现早期电力故障检测的现有技术设备 10 的框图，该设备包含内部电源；

[0022] 图 2 是具有根据本发明的具体、非限制性的实施例的具有外部电源 21 的设备 22 的框图；

[0023] 图 3 是根据本发明的具体、非限制性的实施例的进一步详述图 2 的电力故障电路 210 和 214 的框图；

[0024] 图 4 是根据非限制性实例实施例的诸如例如通过图 2 的电源 21 实现的本发明的电力故障检测的方法的逻辑图；

[0025] 图 5 是根据非限制性实例实施例的诸如例如通过图 2 的设备 22 实现的本发明的电力故障检测的方法的逻辑图。

具体实施方式

[0026] 图 1 是实现现有技术早期电力故障检测的设备 10 的框图。

[0027] 电子设备 10 包括内部电源 11 和附加设备硬件 12。内部电源用来自能够连接到干线电网（未显示）的电力线 100 的干线电力馈给，干线电网反过来从也称为电力工业（electric utility）或电力公司的、向许多工厂和家庭提供电能的电力公用设施（power utility）接收其电力。内部电源包括将交流（AC）干线电压转换为更低的交流输出电压的变压器 110。该更低的交流电压被输入到在输出 112 上产生未调整的直流（DC）电压的桥式整流器电路 111，未调整的直流电压由将低电压交流转换为低电压直流的直流调整器电路 113 调整。直流调整器电路 113 的输出经由电力导线 114 直接向附加硬件 12 提供经低电压调整的直流。内部电源进一步包括将在后文论述的用于早期电力故障检测的低电压交流输出。

[0028] 附加设备硬件 12 包括 CPU（中央处理单元）125 或 MPU（微处理器单元）、用于持久存储包括 CPU 的计算机可读取指令的软件程序以及存储需要以持久方式存储的软件程序所使用的其他参数和变量的 ROM（只读存储器）124。其还包括用于临时存储在软件程序的执行期间所使用的数据的 RAM（随机存取存储器）120、用于设备经由连接 122 与诸如例如 LAN（局域网）或 WAN（广域网）这样的外部网络进行通信的网络接口 123、向组件 120 和 123-125 提供定时和同步手段的时钟单元 121 以及向后面的组件提供用于通信的内部手段的内部数据通信总线 126。附加硬件 12 进一步包括将在后文论述的电力故障检测电路 128。

[0029] 当在内部电源 11 的交流电路中发生电力故障时，经由连接 115 监视变换的交流的电力故障检测电路 128 经由连接 127 例如通过引发 NMI（不可屏蔽中断）向 CPU 通知电力故障。引发 NMI 迫使 CPU 进入特定的中断软件程序，该特定的中断软件程序采取适当的措施将 RAM 中的数据保存到 ROM，使得设备 10 对迫近的掉电（power drop）有所准备。可能地，特定的中断软件程序将数据保存在外部盘驱动器上，并且向该设备的用户通知由于电力故障的迫近的关机。

[0030] 图 2 是根据本发明的具体、非限制性的实施例的具有外部电源 21 的设备 22 的框图。与图 1 的现有技术设备 10 形成对比，电子设备 22 装备外部电源 21，外部电源 21 例如是交流适配器。外部电源和电子设备 22 经由仅包括直流电力导体或直流电力导线的低电

压直流电源线 212 连接；典型地，只使用两条电力导线，一条用于正极，一条用于负极，但是有时根据所使用的电子设备的需要（诸如第一极用于接地（GND），第二极用于 +5V，第三极用于 +12V）使用更多直流电力线。与图 1 的设备 10 的内部电源 11 一样，外部电源 21 包括已经论述的元件和连接 110-113 和 115。外部电源 21 包括将继续论述的附加电力故障电路 210。设备 22 尤其包括已经论述的元件和连接 120-127。设备 22 另外包括将在下文论述的电力故障电路 214。

[0031] 如能够观察到的那样，并且与图 1 的现有技术设备 10 形成对比，外部电源 21 与设备 22 之间的连接减少为单一连接 212。在该单一连接上传输调整的直流电力和电力故障相关的信息这两者，通过与设备 22 中的电力故障电路 214 协作的外部电源 21 中的附加电力故障电路 210 使该单一连接成为可能。电力故障电路 210 也连接到 (115(a)) 内部交流输出，例如连接到变压器 110 的次级绕组（次级绕组对应于外部电源的交流输出），使得其接收低功率的交流作为未调整的输入。因为在变压器的初级绕组中的电力故障传播到次级绕组中没有相当大的延迟，因此电力故障电路 210 在来自直流调整器 113 的直流电力输出开始下降之前检测到对外部电源（亦即，在端子 100 上）的干线电力供应缺乏。替代地，电力故障电路 210 直接地连接到 (115(b)) 交流输入，或者替代地，电力故障电路 210 连接到内部未调整的直流输出 (115(c))。如果电力故障电路 210 检测到在电源的交流输入上的这样的干线电力缺乏（例如，通过变型 115(a)、115(b) 或 115(c) 中的任何一个），则其向设备 22 传送表示在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的信息。该信息能够经由直流电力导线 211 传送，例如经过在电力导线上的调制。在设备 22 中，由电力故障电路 214 处理关于在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的该信息。电力故障电路 214 经由连接 213 接收信息，并且将该信息传送给电子设备（例如 CPU 125），例如通过提供先前所述的 NMI 以便向其通知迫近的直流电力故障。稍后参照图 3 论述元件 30-33。

[0032] 根据本发明的变型实施例，方法包括当检测到对外部电源的交流输入的干线电力供应缺乏时，估计外部电源继续向电子设备提供直流电力的容量的持续时间，所估计的持续时间在先前论述的信息中提供。该估计取决于一个或多个参数，诸如例如：设备的电力消耗；就电容器中存储的能量而言或者就能够在一定时期内接替电源的电池组中存储的能量而言的外部电源的硬件配置；或者设备的供应电压容差，可以根据设备的实际电流消耗、根据设备的电流消耗历史或者根据这两者来估计该持续时间。该变型的优点是，设备不仅被通知对外部电源的交流输入的干线电力供应缺乏，还被通知外部电源估计能够继续向该设备供应直流电力多久，根据所估计的持续时间给予该设备采取适当的措施的机会。例如，如果所估计的持续时间过短而无法将该设备的当前处理状态保存在硬盘驱动器上，则该设备能够决定仅将 RAM 存储器中的变量的状态保存到固态、快速的 NVRAM 存储器，从而即使无法恢复在电力故障时刻正在进行的处理相关的数据，也至少确保在稍后恢复电力时的设备的正确的重新启动。

[0033] 根据能够有利地与先前的实施例结合的本发明的变型实施例，通过调制外部电源的一条或多条直流电力导线 212 上的载波信号来传送表示在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的信息。例如使用通过在一条或多条直流电力导线上施加调制的载波信号而起作用的电力线通信 (PLC) 方法来完成该传送。这样的调制能够例如通过振幅调制或频率调制来完成。调制模式是由设备 22 中的电力故障电路 214 所识别的模式。根据变型实

施例,调制是包括以数字格式传送的消息的数字信号。根据变型实施例,消息包括头部和净荷。根据变型实施例,头部指示消息的类型,净荷包括与该类型的消息有关的数据,诸如先前所述的所估计的持续时间。这些调制方法的优点是,它们不影响在导线上所提供的电势差(电压)或电流。设备 22 中的电力故障电路 214 解调所调制的载波信号,并且将其转换为提供给 CPU 的电力故障或缺乏检测信号。

[0034] 根据能够有利地与先前实施例结合的变型实施例,传送是在外部电源的一条或多条直流电力导线上的直流电力输出电压电平的调制。该变型导致在导线上所提供的输出电压在预定界限内的变化。预定界限根据设备的硬件配置而变化并且对应于在不妨碍设备的正确功能的情况下的设备能够容忍的电压变化。例如,馈给基于微处理器的设备的 5V 电源中的正(+)或负(-)250mV(毫伏特)的变化,对应于根据微处理器数据表可接受的 5% 的电压容差。

[0035] 根据能够有利地与先前实施例结合的变型实施例,载波信号的调制根据对外部电源的交流输入的干线电力供应缺乏的持续时间而变化。例如,调制的频率根据电力故障或缺乏的持续时间而变化。例如,频率与持续时间成比例,在干线电力供应缺乏延长时,频率以线性或步进式的方式增加。

[0036] 根据能够有利地与通过调制直流电力输出电压电平进行传送的先前变型实施例以及载波信号的调制根据干线电力供应缺乏的持续时间而变化的变型结合的本发明的变型实施例,直流电力输出电压的调制根据对外部电源的干线电力供应缺乏的持续时间而变化。例如,调制的频率根据干线电力缺乏的持续时间而变化。例如,频率与持续时间成比例,在干线电力供应缺乏延长时,频率以线性或步进式的方式增加。对于接收该信息的设备,这个变型和先前的变型的优点在于其被通知这样的延长,这例如对采取另外的、更重要的措施以使该设备对迫近的掉电有所准备是有用的。

[0037] 根据能够有利地与先前实施例结合的本发明的变型实施例,在外部电源的干线输入(100)上检测对外部电源的干线电力供应缺乏,如箭头 115(b)所示。这个变型实施例的优点在于,尽可能早期地检测到电力故障。根据能够有利地与先前实施例结合的本发明的变型实施例,在外部电源的内部未调整的输出(诸如例如 115(c):未调整的直流;或者 115(a):未调整的低电压交流)上检测对外部电源的干线电力供应缺乏;注意,这个“输出”在电源的内部(例如,输出不连接到直流电力导线 212)。就用于检测的组件的数量和成本而言,这些变型实施例能够是有利的。如果被结合,则它们能够用于向使用外部电源的设备通知缺乏的原因,并且原因能够包括在外部电源 21 的电力故障电路 210 传送给设备 22 的电力故障电路 214 的信息中。如果例如在内部未调整的交流输出(115(a))检测到缺乏,但是未在干线输入(115(b))上检测到缺乏,则电力故障的原因是外部电源,并且具体地是变压器 110。如果例如在内部未调整的直流输出(115(c))检测到缺乏,但是未在干线输入(115(b))以及内部未调整的交流输出(115(a))上检测到缺乏,则故障原因可能是桥式整流器电路 111。

[0038] 图 3 是根据本发明的具体非限制性的实施例的进一步详述图 2 的电力故障电路 210 和 214 的框图。电力故障电路 210 包括检测器电路 30 或检测器模块 30 以及传送器电路 31 或传送器模块 31。用于检测在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的检测器 30 连接到如前所述的连接 115(a)、115(b) 或 115(c) 中的任何一个或几个。在检测器 30 检

测到在交流输入上的干线电力供应缺乏时,传送器模块 31 经由连接 211 传送(例如通过先前论述的调制手段)表示缺乏的信息。在设备(22)侧,电力故障电路 214 经由连接 213 从电力连接器导线 212 接收其输入。电力故障电路 214 包括可能包括解调器电路或解调器模块(未显示)的接收电路或接收模块或接收器或接口 32。接收电路接收表示在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的信息,并且将该信息输出到传送器模块或电路 33,传送器模块或电路 33 将该信息传送到例如连接到 CPU 125 的输出 127。输出例如是 NMI 信号,或者是指示电力故障检测或信息的 RAM 存储器的寄存器中的位的切换,在被提供给 CPU 时,向电子设备通知迫近的直流电力故障,并且可能向其通知在所接收的信息中提供的任何其他信息,诸如先前论述的外部电源继续向电子设备提供直流电力的容量的持续时间的估计结果和/或所测量的交流电力的缺乏的持续时间和/或迫近的故障的原因。

[0039] 图 4 是根据非限制性示例实施例的诸如例如通过图 2 的外部电源 21 实现的本发明的电力故障检测的方法的逻辑图。

[0040] 在第一个初始化步骤 400 中,方法被初始化,初始化包括例如设置与外部电源 21 的电力故障电路 210 的初始化有关的参数,诸如计数器的清零、定时器的初始化或者比较器电路的自动调整。

[0041] 如果未检测到在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏,则方法经由 4001 迭代步骤 401。

[0042] 然而,如果检测到缺乏,则进行传送步骤 402。然后,方法经由 4002 迭代到步骤 401。

[0043] 图 5 是根据非限制性示例实施例的诸如通过图 2 的设备 22 实现的本发明的电力故障检测的方法的逻辑图。

[0044] 该方法包括初始化步骤,其中初始化该方法所使用的变量和参数,诸如 RAM 存储器 120 中存储的参数和变量。该方法进一步包括接收表示在外部电源的交流输入上的干线电力供应缺乏的信息的步骤 501。该步骤例如由图 3 的接收电路 32 执行。在步骤 502 中,信息被传送给电子设备(例如 CPU 125)以便向其通知迫近的直流电力故障。该步骤例如由传送器 33 执行。该方法经由 5001 重复以返回到接收步骤 501。

[0045] 本发明从而允许比所引用的现有技术中可能的情况更加灵活地管理电力故障检测。连同其他优点,本发明允许在不对电源直流输出导线添加另外的布线的情况下提供在外部电源的交流输入上的早期电力故障检测。连同本发明的变型的优点,外围设备被通知在对外部电源的交流输入的干线电力供应缺乏时电源继续向所连接的设备提供直流电力的容量的持续时间的估计,从而允许这样的所连接的设备采取依赖于所估计的持续时间的适当措施。本发明不限于电力故障为“意外”的应用;本发明还能够被用于向设备通知作为“正常”状况的电源的迫近的下降(drop)以准备进入在按压“关闭”按钮以便关闭设备或使其进入待机状态时进入的待机状态或关闭状态,因此术语干线电力供应“缺乏”能够被用作对“故障”的替代。

[0046] 本发明的实现方式不限于所示的实施例。读者将理解的是,图 2 和图 3 是本发明的非限制性示例实施例并且能够包括比图示的更多或更少的电路,诸如在传送器侧避免在外部电源的一条或多条电力导线上的调制进入电源的调整器电路(这可能扰乱其正确功能)的滤波器电路。同样地,在接收侧(亦即,设备 22)可能需要滤波器,以避免在外部电源的

一条或多条电线上的调制扰乱设备的硬件元件的正确功能。外部电源被图示为所谓的线性电源,但是本发明不限于这种类型的电源,而是也适于例如开关模式电源。

[0047] 同样地,读者将理解的是,本方法或本发明的实现方式不局限为如图 4 和图 5 中所示的实现方式,方法的步骤能够例如以不同的次序或并行地执行以赢得处理时间。

[0048] 所论述的变型能够被分开地使用或者在它们之间结合以提供本发明的特别有利的变型实施例。

[0049] 尽管所描述的实施例中的一些论述电子电路的使用,但是被呈现为用专用电子电路实现的一些功能可以替代地以软件来实现,以降低实现本发明的设备的生产成本。

[0050] 替代地,本发明使用硬件与软件组件的混合来实现,其中专用硬件组件提供替代地以软件来执行的功能。根据具体实施例,本发明完全以硬件来实现,例如实现为专用组件(例如实现为 ASIC、FPGA 或 VLSI)(分别为《专用集成电路》、《现场可编程门阵列》和《超大规模集成电路》)或实现为集成在设备中的不同的电子组件,或者实现为硬件与软件混合的形式。

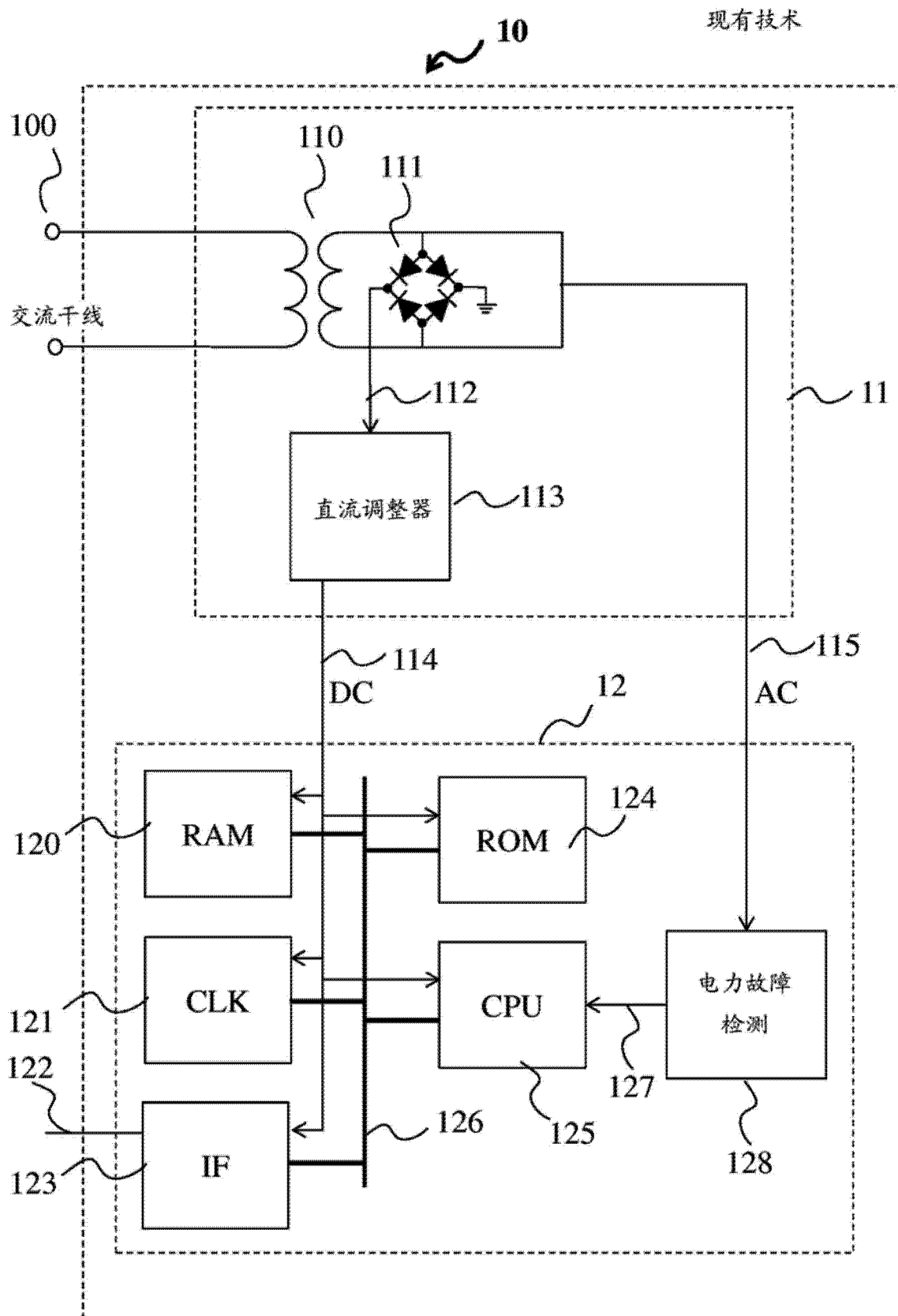


图 1

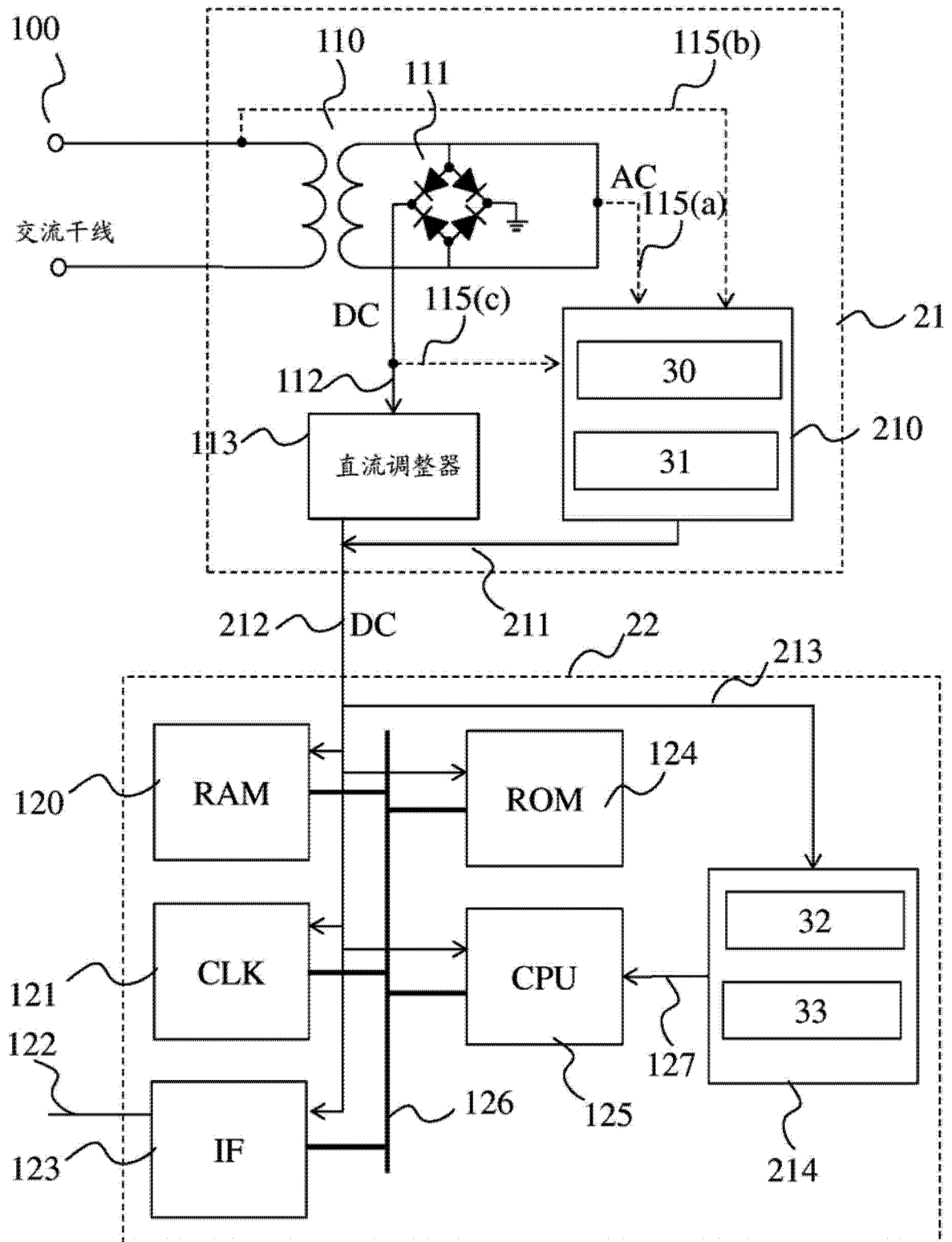


图 2

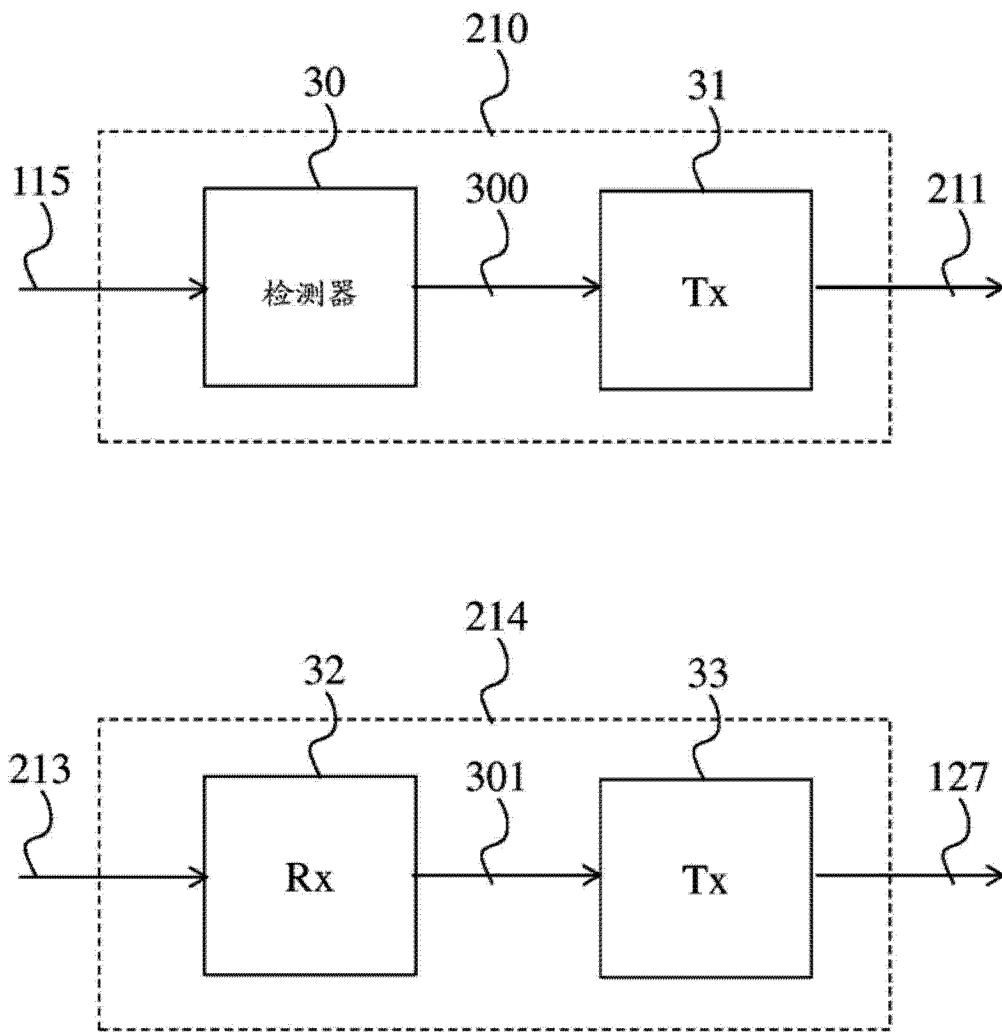


图 3

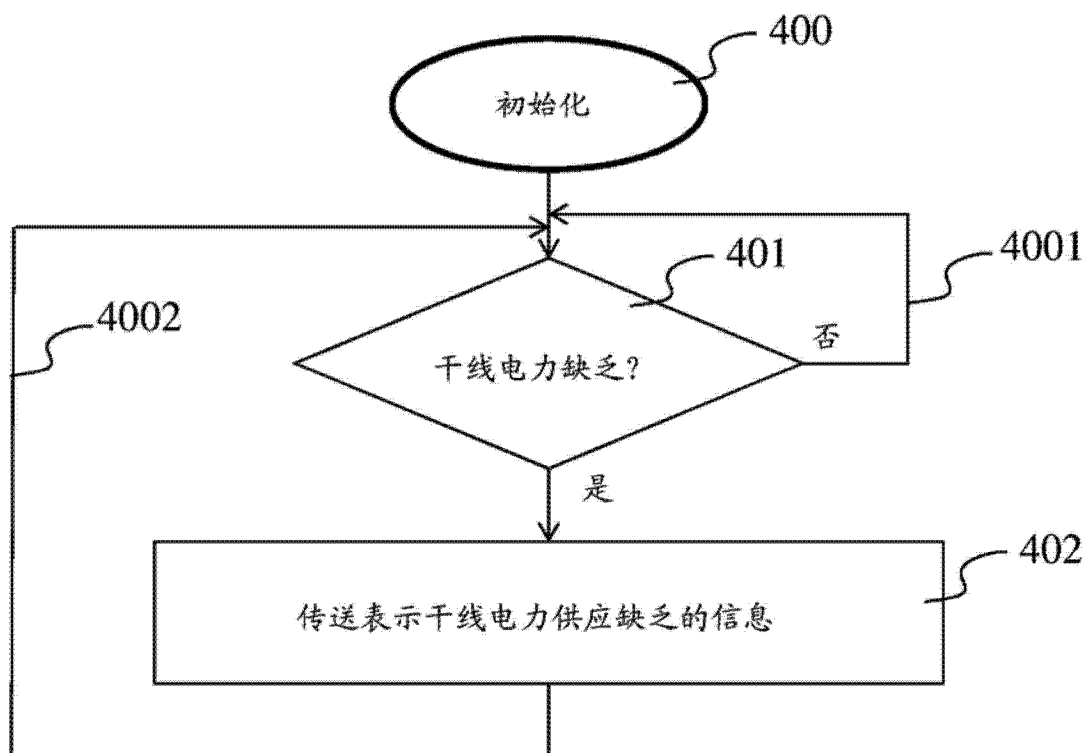


图 4

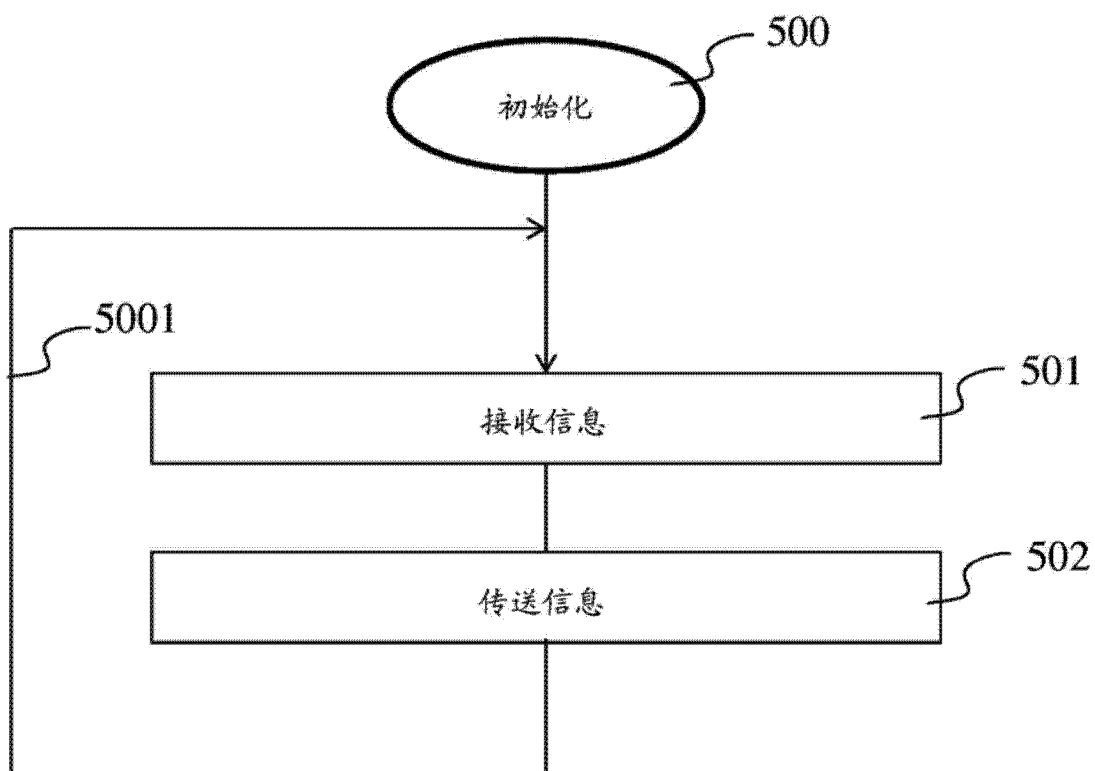


图 5