



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98805641.0

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1104078C

[22] 申请日 1998.4.2 [21] 申请号 98805641.0

[30] 优先权

[32] 1997. 5.30 [33] AT [31] A928/1997

[86] 国际申请 PCT/AT98/00087 1998.4.2

[87] 国际公布 WO98/54817 德 1998.12.3

[85] 进入国家阶段日期 1999.11.30

[71] 专利权人 奥地利西门子股份公司

地址 奥地利维也纳

[72] 发明人 安德列斯·克拉尼斯特

哈拉德·施维格特

审查员 李 超

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

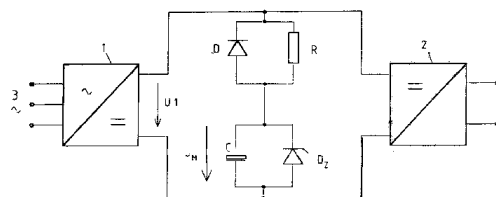
代理人 王以平

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 电力网电源

[57] 摘要

一种电力网电源，用于向一个直接连接或通过变换器连接于电力网电源未稳定化直流支路的电力用户进行供电。它具有一个缓冲电容器，它既能从直流支路充电，又能在万一发生电力网电源故障或供电中断时在一段预定最小时间向直流支路供电。其中，缓冲电容器(C)在直流支路电压(U_1)下通过一个高阻抗充电电阻(R)连接；并且一个电压限制装置(D_z)同缓冲电容器(C)并联地连接，它把电容器电压大体上限制到要在正常操作中期望的直流支路的最小电压(U_M)。其中一个二极管同充电电阻并联地连接，且用来在输入直流电压下降到最小电压(U_M)以下时从缓冲电容器向电力用户供电。



1. 一种电力网电源，用于向一个直接连接或通过变换器连接于电力网电源未稳定化直流支路的电力用户进行供电；它具有一个缓冲电容器（C），它既能从直流支路充电，又能在万一发生电力网电源故障或供电中断时在一段预定最小时期向直流支路供电，并且它是在直流支路电压（U₁）下通过一个高阻抗充电电阻（R）连接的；其中一个二极管（D）同充电电阻并联地连接，并且用来在输入直流电压下降到最小电压（U_M）以下时从缓冲电容器向电力用户供电；其特征在于一个电压限制装置（D_Z）同缓冲电容器（C）并联地连接，并且它把在电容器的电压基本上限制到一个要在正常操作中期望的直流支路的最小电压（U_M）。

2. 根据权利要求 1 的电力网电源，其特征在于 RC 支路充电电阻（R）- 缓冲电容器（C）的时间常数处于 5 至 30 秒的范围内。

3. 根据权利要求 1 或 2 的电力网电源，其特征在于电压限制装置是一个齐纳二极管（D_Z）。

电力网电源

技术领域

本发明涉及电力系统，尤其涉及一种电力网电源。

背景技术

电力网电源用来向一个直接连接到或通过变换器连接到电力网电源的未稳定化直流支路的电力用户供电。该电源具有一个缓冲电容器，它既能从直流支路充电，又能在万一发生电力网电源故障或电力中断时的预定最短时间向直流支路供电，它是通过在直流支路电压下高阻抗充电电阻连接的。其中，一个二极管与充电电阻并联地连接，并且用于在输入直流电压降至最低电压以下时从缓冲电容器向用户提供电力。

缓冲电容器通常结合电能变换器使用，例如用于具有中间电路电压的转接方式的电力网电源。这种缓冲电容器主要用来在电源暂时中断时提供一种桥接操作。如果直流支路中的电压经受大的波动，例如在没有用于大电力网电压范围的变换系统的情况下提供的电力网电源的事例，则在确定缓冲电容器的大小时会出现一些问题。一方面，缓冲电容器需要具有最小存储能量，如电力网电源的有关规范中所规定的，以便能够保证在电源故障期间提供一个电桥；另一方面，缓冲电容器的大小必须确定成，在直流支路中具有最大的发生电压。在发生电源故障或电力网电压中断时，缓冲电容器通常只充电到相当于最小电力网电压的中间电路电压，从而由于电容器能量含量对电压的平方关系，使所存储的能量远小于与直流支路中最大电压相应的能量数量。

即使不考虑与能量含量有关的问题，如在根据再充电电容器的周期脉动方式从 AC 电力网电源提供能量时，能够在 AC 电力网电源中产生严重的畸变和相当高的谐波含量。

为了消除或减轻这些问题，已知下述不同的解决方案：

a) 把电力用户（变换器）的工作范围扩大到较低的电源电压，结

果能使缓冲电容器在保持电力用户功能的同时向较低的电压放电。本方案的缺点是开发成本高，因为就能在技术上实现而论存在立刻实现的限制，变换器使用无效，并且未考虑畸变。

b) 把缓冲电容器所需能量含量的大小确定成最小电源电压。这一方面导致缓冲电容器明显超尺寸，另一方面导致只有一部分存储容量被利用。缓冲电容器的重量、体积和价格都呈现不希望有的数值，并且电力网电源中的畸变更大。

c) 通过预先转接到一个稳定化的高置位级，使缓冲电容器的电压保持在一个固定值，而与电力网电源的波动无关。虽然这种需要它自己的转接方式的电力网电源级的解决方案，可解决两个上述问题，但被用于开发和生产的极高费用所拖累，并且需要较大的空间。

本申请人在一个以前未公开的专利申请 A1328/96 中，描述另一个消除这个问题的可能解决方案，其中，缓冲电容器能通过它自己的充电电路充电到某一电压，这个电压与直流支路中电压波动无关，是基本上恒定的，并且大体上相当于直流电压的上限值，据此确定电力网电源的大小。其中，能在电力网中或直流支路中电压不足时，通过一个受控开关把缓冲电容器转接到直流支路中。

虽然后面叙述的解决方案已证明它本身是实用的，但在某些情况下它仍然太贵，因为它需要一个电压监督电路，一个受控开关和一个附加的整流二极管。

从 EP0476431A2 中，即其图 9 所示的示范性实施例中，明白一种本主题类型的电力网电源。在这种情况下，连接到一个未控制的直流电压的缓冲电容器，通常被充电到一个比在正常操作中预期的直流支路的最小电压要高的电压。因为必须为电力用户提供一个很明确的缓冲期，故缓冲电容器无论如何必须相对于它的额定电压而超尺寸，这对成本能有大的影响，并且也需要安装空间。

发明内容

本发明之目的在于提供一种更方便、更便宜的解决方案，以便解决上述的伴随缓冲电容器发生的问题。

此目的是通过一种电力网电源来实现的，该电力网电源用来向一

个直接连接到或通过变换器连接到电力网电源的未稳定化直流支路的电力用户供电；它具有一个缓冲电容器，它既能从直流支路充电，又能在万一发生电力网电源故障或电力中断时的预定最短时间向直流支路供电，并且它是通过在直流支路电压下高阻抗充电电阻连接的，其中一个二极管与充电电阻并联地连接，并且用于在输入直流电压降至最低电压以下时从缓冲电容器向用户提供电力；其中，一个电压限制装置同缓冲电容器并联地连接，并且把电容器电压大体上限制到要在正常操作中期望的直流支路的最小电压。

本发明具有下述优点：由缓冲电容器提供的缓冲时间是一段保证最小时期，而与输入电压无关；并且缓冲电容器的能量存储容量被最佳地用于各个输入电压。因此不必把电容器的大小确定成适合直流支路的最大可能电压，而只需要把它的大小确定成适合正常操作中期望的最小直流电压，从而导致在体积、重量和成本方面的明显节约。

实际上，如果 RC 支路充电电阻缓冲电容器的时间常数处于从 5 至 30 秒的范围，则证明是适宜的。在把尺寸确定成处于这个范围时，能量损失、充电电阻和电压限制装置都是极小的；另一方面，缓冲电容器是在一个充分短的时间内充电的。

如果电压限制装置是一个齐纳二极管，则这也是一个优点，因为这可在限制电压方面产生最方便和最经济的可能性。

附图说明

附图是示出本发明基本实施例的方块电路图。

具体实施方式

下面参照图中示出的一个示范性实施例，详细说明本发明及其更多的优点。

该图示出一个电力网电源，其中一个整流器和输入部分 1 被连接于交流电力网的三相。整流器和输入部分 1 除整流器之外还包含一些滤波器等，其输出被连接到一个中间电路直流电压 U_1 ，中间电路直流电压 U_1 又提供给变换器 2，变换器 2 的输出被连接到一个电力用户（未示出）或几个电力用户，例如计算机，逻辑芯片，发动机等。变换器 2

例如能把一个 450V 的中间电路电压变换成 24V 的直流电压。还可能把一个电力用户直接连接到直流中间电路的电压 U_1 ，而不用变换器 2。

为了在万一发生电源故障或供电中断时缓冲能量，就提供一个缓冲电容器 C，但它不是像根据先有技术常用的那样恒定地连接于中间电路电压 U_1 。相反，缓冲电容器 C 是通过一个高阻抗充电电阻 R 以直流支路电压 U_1 连接的，其中一个齐纳二极管 D_z 是与作为电压限制装置的缓冲电容器 C 并联地连接的。这个二极管 D_z 的齐纳电压是这样的，以致于在电容器的电压大体上相当于在正常操作中期望的直流支路的最小电压 U_M 。

在 450V 的直流电压情况下，典型值对缓冲电容器 C 是 50 至 2000 μ F，对充电电阻 R 是 20 至 300K Ω 。

在某些情况下，可以推荐使用一个不同的，即更精确的电压限制装置，例如一个与晶体管并联的控制器，去代替齐纳二极管 D_z 。这种并联控制器基本上包括一个相应额定电压的晶体管，一个控制操作放大器和一个基准电压。不使用具有明显低于常规齐纳二极管情况的容限和温度系数的基准电压元件时，能够较好地实现照本发明来看是期望的结果。一段时间以来，本专业的技术人员已熟知这种并联控制器，以及它们能够用来以约 10 倍于简单齐纳二极管的电压常数实现改进的情况。

充电电阻 R 与一个作为去耦合二极管的二极管 D 并联地连接，并且在中间电路电压 U_1 失效，即下降至最小电压值 U_M 以下时，是导电的。在这种情况下，一个电流从缓冲电容器 C 流入变换器 2 或用户，从而提供所需的桥接能量。这样，二极管 D 在发生电源故障或供电中断时期，可防止能量流出主侧上的电容器 C。

由于假设只在相当少的场合才发生电源故障或供电中断，故能通过充电电阻把缓冲电容器缓慢地充电到它的基于 U_M 的标称电压，从而只需要在连续操作中通过充电电阻 R 去补偿电容器泄漏电流去弥补齐纳二极管 D_z 的低工作电流。实际上，常规时间常数 RC 处于 5 与 30 秒之间。

与直接连接于中间电路电压的缓冲电容器相比，按照本发明的电力网电源中的缓冲电容器能够把其大小确定成适应实际的能量需求，即不必把其大小确定成适应最大发生中间电路电压，并且缓冲电容器也不影响提供电源的电力网的谐波含量。

