



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217335082 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202123106971.9

(22) 申请日 2021.12.10

(73) 专利权人 深圳市联洲国际技术有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区高新技术园区科发路1号富利臻大厦5楼

(72) 发明人 李骄阳

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
专利代理师 李妙芬

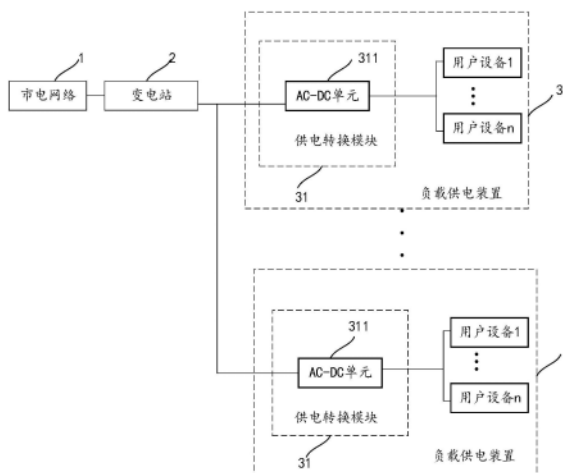
(51) Int. Cl.  
H02J 1/10 (2006.01)  
H02M 7/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称  
一种供电系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种供电系统,包括市电网络、变电站和至少一个负载供电装置;其中,所述市电网络连接变电站;所述变电站分别与至少一个负载供电装置连接;所述负载供电装置包括供电转换模块,所述供电转换模块包括AC-DC单元,所述AC-DC单元的第一端与所述变电站连接,第二端用于分别连接至少一个用户设备,本实用新型通过在市电与负载供电装置中接入变电站,能够对市电网络降压,以降低各个负载供电装置接入的市电电压,从而能够减小各个负载供电装置中的AD-DC单元的电压应力,进而使得各个负载供电装置更容易实现小型化。



1. 一种供电系统,其特征在于,包括:  
市电网络,所述市电网络连接变电站;  
所述变电站分别与至少一个负载供电装置连接;  
所述负载供电装置包括供电转换模块,所述供电转换模块包括AC-DC单元,所述AC-DC单元的第一端与所述变电站连接,第二端用于分别连接至少一个用户设备。
2. 如权利要求1所述的供电系统,其特征在于,还包括交流供电网络,所述交流供电网络的第一端连接所述变电站,第二端分别与至少一个所述负载供电装置连接。
3. 如权利要求1或2所述的供电系统,其特征在于,所述负载供电装置还包括储能模块,所述储能模块与所述供电转换模块的第三端连接。
4. 如权利要求3所述的供电系统,其特征在于,所述供电转换模块还包括第一DC-DC单元;  
所述第一DC-DC单元的第一端连接所述储能模块,第二端分别与至少一个用户设备连接。
5. 如权利要求4所述的供电系统,其特征在于,所述负载供电装置还包括至少一个第二DC-DC单元,所述第二DC-DC单元与所述用户设备一一对应,所述AC-DC单元和所述第一DC-DC单元通过公共直流母线与所述第二DC-DC单元的输入端连接,所述第二DC-DC单元的输出端连接所述用户设备。
6. 如权利要求4所述的供电系统,其特征在于,所述负载供电装置还包括控制模块,所述控制模块的第一端与所述AC-DC单元连接,第二端与所述第一DC-DC单元连接,第三端分别与至少一个用户设备连接。
7. 如权利要求3所述的供电系统,其特征在于,所述储能模块为蓄电池或超级电容中的任一种。

## 一种供电系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及供电技术领域,尤其涉及一种供电系统。

### 背景技术

[0002] 参见图1,现有技术的供电系统通常是由供电端的市电直接连接至各负载供电装置,各负载供电装置的AC-DC单元给直流母线供电,受电端的各个用户设备通过各自的变流器由直流母线给电。

[0003] 然而,现有的各负载供电装置的AC-DC单元直接连接市电,AC-DC单元耐压要求高,难以实现小型化。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种供电系统,以解决现有供电系统中的各负载供电装置的AC-DC单元耐压要求高,导致难以实现小型化的技术问题。

[0005] 本实用新型提供的供电系统,包括:

[0006] 市电网络,所述市电网络连接变电站;

[0007] 所述变电站分别与至少一个负载供电装置连接;

[0008] 所述负载供电装置包括供电转换模块,所述供电转换模块包括AC-DC单元,所述AC-DC单元的第一端与所述变电站连接,第二端用于分别连接至少一个用户设备。

[0009] 作为上述方案的改进,所述供电系统还包括交流供电网络,所述交流供电网络的第一端连接所述变电站,第二端分别与至少一个所述负载供电装置连接。

[0010] 作为上述方案的改进,所述负载供电装置还包括储能模块,所述储能模块与所述供电转换模块的第三端连接。

[0011] 作为上述方案的改进,所述供电转换模块还包括第一DC-DC单元;

[0012] 所述第一DC-DC单元的第一端连接所述储能模块,第二端分别与至少一个用户设备连接。

[0013] 作为上述方案的改进,所述负载供电装置还包括至少一个第二DC-DC单元,所述第二DC-DC单元与所述用户设备一一对应,所述AC-DC单元和所述第一DC-DC单元通过公共直流母线与所述第二DC-DC单元的输入端连接,所述第二DC-DC单元的输出端连接所述用户设备。

[0014] 作为上述方案的改进,所述负载供电装置还包括控制模块,所述控制模块的第一端与所述AC-DC单元连接,第二端与所述第一DC-DC单元连接,第三端分别与至少一个用户设备连接。

[0015] 作为上述方案的改进,所述储能模块为蓄电池或超级电容中的任一种。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型提供的供电系统具有以下有益效果:

[0017] 本实用新型的供电系统包括市电网络、变电站和至少一个负载供电装置;其中,所述市电网络连接变电站;所述变电站分别与至少一个负载供电装置连接;所述负载供电装

置包括供电转换模块,所述供电转换模块包括AC-DC单元,所述AC-DC单元的第一端与所述变电站连接,第二端用于分别连接至少一个用户设备,本实用新型通过在市电与负载供电装置中接入变电站,能够对市电网络降压,以降低各个负载供电装置接入的市电电压,从而能够减小各个负载供电装置中的AD-DC单元的电压应力,进而使得各个负载供电装置更容易实现小型化。此外,由于各负载供电装置共用一个变电站,不需要在各负载供电装置中安装变电站对市电降压,从而能够实现对变电站的共享,进而能够节省各负载供电装置的成本。

### 附图说明

- [0018] 图1是本实用新型提供的现有技术的供电系统的结构示意图;  
[0019] 图2是本实用新型提供的供电系统的一种实施例的结构示意图;  
[0020] 图3是本实用新型提供的供电系统的另一种实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 参见图2,图2是本实用新型实施例提供的供电系统的结构框图。本实用新型实施例提供的供电系统,包括市电网络1、变电站2和至少一个负载供电装置3;其中,所述市电网络1连接变电站2;所述变电站2分别与至少一个负载供电装置3连接;

[0023] 所述负载供电装置3包括供电转换模块31,所述供电转换模块31包括AC-DC单元311,所述AC-DC单元311的第一端与所述变电站2连接,第二端用于分别连接至少一个用户设备。

[0024] 具体的,所述变电站2可以选用小型变电站。通过小型变电站对市电网络1降压,能够减小各负载供电装置3的AD-DC单元311输入的电压压力,从而使得各负载供电装置3的AD-DC单元311更容易实现小型化。此外,由于各负载供电装置3共用一个变电站2,不需要在各负载供电装置3安装变电站对市电降压,从而能够实现对变电站2的共享,进而能够节省各负载供电装置3的成本。当外部市电网络1产生瞬时跌落或者剧烈波动时(如夏天用电高峰、极端恶劣天气导致输电配电故障等),可以方便地断开统一的变电站2,将区域内降压后的交流网络安全地隔离开来,进行孤岛运行,无功功率更多地在系统内流动,而较少会通过变电站2给到外部市电网络1,可以减小对外部市电网络1的冲击,也避免因无功超限违规而罚款,或者被迫增加系统内有源功率校正设备APF而增加成本。

[0025] 在一种可选的实施方式中,参见图3,所述供电系统还包括交流供电网络4,所述交流供电网络4的第一端连接所述变电站2,第二端分别与至少一个所述负载供电装置3连接。

[0026] 具体的,所述交流供电网络4可以理解为输送网络线,该输送网络线用于传输通过变电站2降压后的市电。

[0027] 在一种可选的实施方式中,所述负载供电装置3还包括储能模块32,所述储能模块32与所述供电转换模块31的第三端连接。

[0028] 可以理解的是,所述储能模块32为能够对电能存储和释放的设备,包括蓄电池、超级电容或其他能够对电能存储或释放的设备。在本实用新型实施例中,所述供电系统为带储能的供电系统,在市电不足时,储能模块32作为备用电源给直流母线供电,受电端的各个用户设备由直流母线给电,从而保障各用户设备的供电。

[0029] 在一种可选的实施方式中,所述供电转换模块31还包括第一DC-DC单元312;所述第一DC-DC单元312的第一端连接所述储能模块32,第二端分别与至少一个用户设备连接。

[0030] 在本实用新型实施例中,通过第一DC-DC单元312对储能模块32输出的直流电压进行升压或降压。具体的,在所述储能模块32处于放电模式时,所述第一DC-DC单元312切换至升压模式,以将所述储能模块32输出的电压升压后通过直流母线传输至各用户设备;当所述储能模块32处于充电模式时,所述第一DC-DC单元312切换至降压模式,以将市电的剩余电压降压后传输至所述储能模块32。

[0031] 在一种可选的实施方式中,所述负载供电装置3还包括至少一个第二DC-DC单元34,所述第二DC-DC单元34与所述用户设备一一对应,所述AC-DC单元311和所述第一DC-DC单元312通过公共直流母线与所述第二DC-DC单元34的输入端连接,所述第二DC-DC单元34的输出端连接所述用户设备。

[0032] 在本实用新型实施例中,各用户设备通过各自的第二DC-DC单元34由直流母线给电,以对直流母线电压升压后传输至对应的用户设备。

[0033] 在一种可选的实施方式中,所述负载供电装置3还包括控制模块33,所述控制模块33的第一端与所述AC-DC单元311连接,第二端与所述第一DC-DC单元312连接,第三端分别与至少一个用户设备连接。

[0034] 在本实用新型实施例中,所述控制模块33用于驱动所述AD-DC单元311对输入的电压进行转换,当所述负载供电装置3接入交流市电时,控制所述AD-DC单元311对交流市电电压转换成直流电后供给直流母线,以通过直流母线给各用户设备供电。

[0035] 所述控制模块33还用于利用所述AD-DC单元311的剩余功率容量对储能模块32进行充电,具体的,将所述AD-DC单元311输出的剩余功率容量通过公共直流母线给第一DC-DC单元312,并驱动所述第一DC-DC单元312对直流母线的电压进行降压,以将降压后的电能传输至所述储能模块32。同时,所述控制模块33还用于当接入的市电断开时,控制所述储能模块32通过第一DC-DC单元312给直流母线给电,以通过直流母线将储能模块32输出的电能传输到各用户设备。

[0036] 进一步的,每一所述负载供电装置3的控制模块33还可以与其他负载供电装置3的控制模块33进行连接,并在市电断电且任一负载供电装置3的储能功率不足以给对应的用户设备供电时,控制储能模块32输出相应的电能到交流供电网络4,以通过交流供电网络4给功率不足的负载供电装置3提供电能,从而实现各负载供电装置3的储能功率的共享,进而提高整个区域的供电的可靠性和稳定性。

[0037] 在一种可选的实施方式中,所述储能模块32为蓄电池或超级电容中的任一种。

[0038] 上述提供的供电系统包括市电网络1、变电站2和至少一个负载供电装置3;其中,所述市电网络1连接变电站2;所述变电站2分别与至少一个负载供电装置3连接;所述负载供电装置3包括供电转换模块31,所述供电转换模块31包括AC-DC单元311,所述AC-DC单元311的第一端与所述变电站2连接,第二端用于分别连接至少一个用户设备,本实用新型通

过在市电与负载供电装置3中接入变电站2,一方面能够对市电网络1降压,以降低各个负载供电装置3接入的市电电压,从而能够减小各个负载供电装置3中的AD-DC单元的电压应力,进而使得各个负载供电装置3更容易实现小型化;另一方面各负载供电装置3共用一个变电站2,而不需要在各供电装置均设置变电站2对输入的市电进行降压,从而能够实现对变电站2的共享,进而能够节省各负载供电装置3的成本。

[0039] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

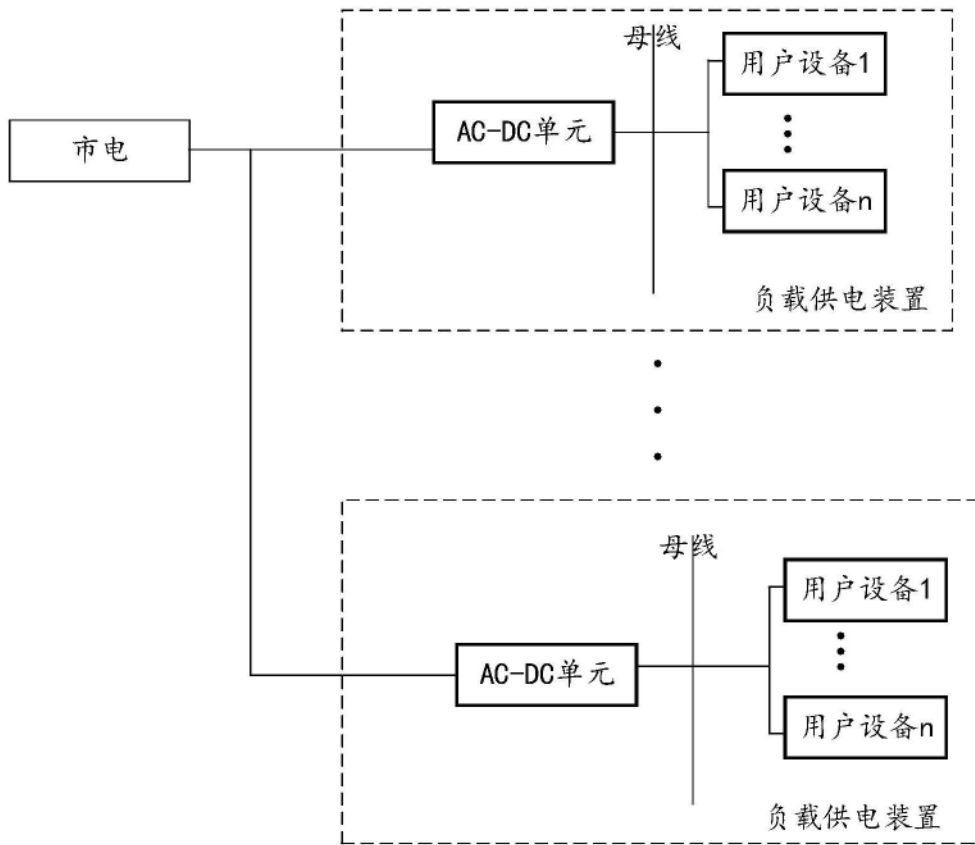


图1

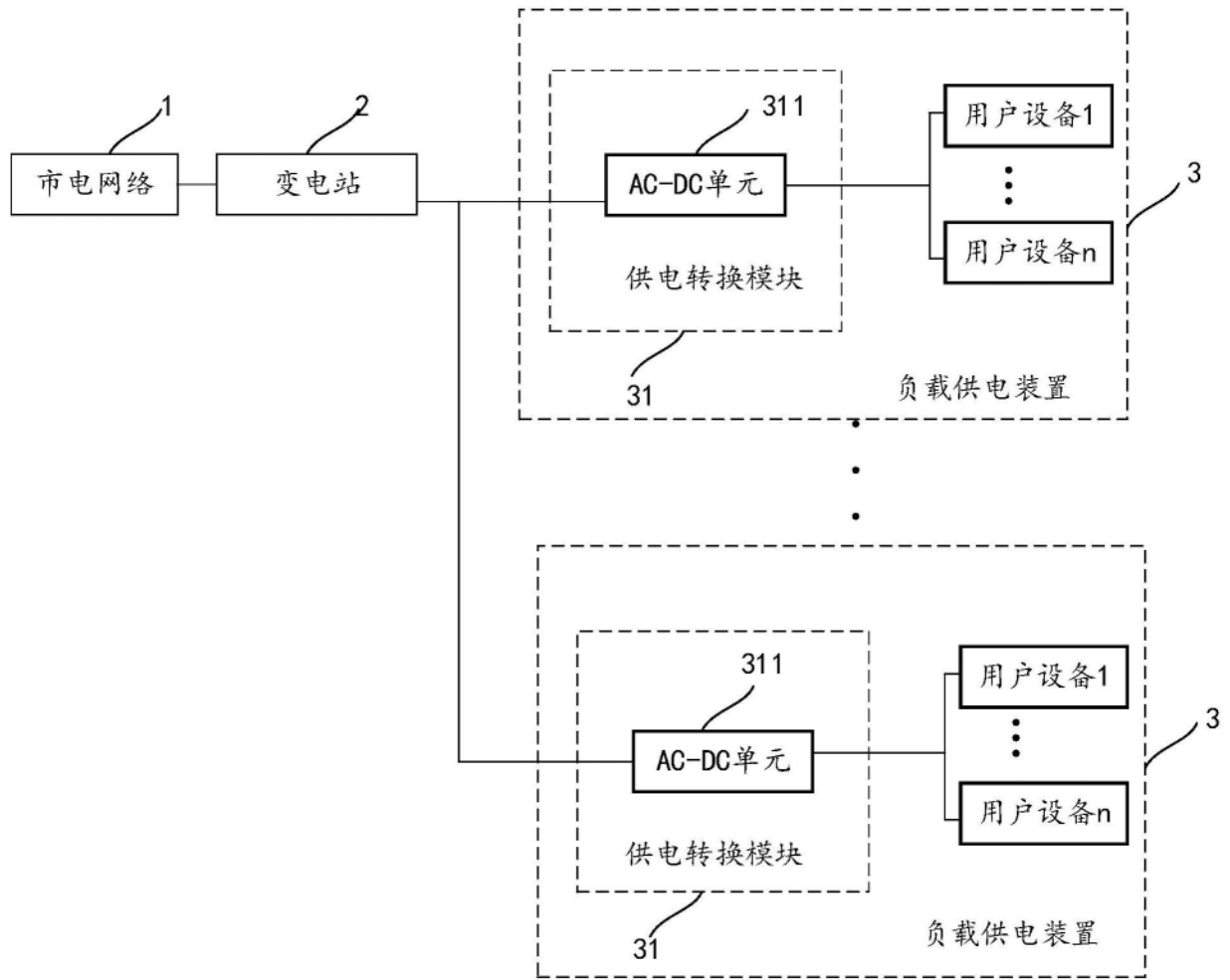


图2



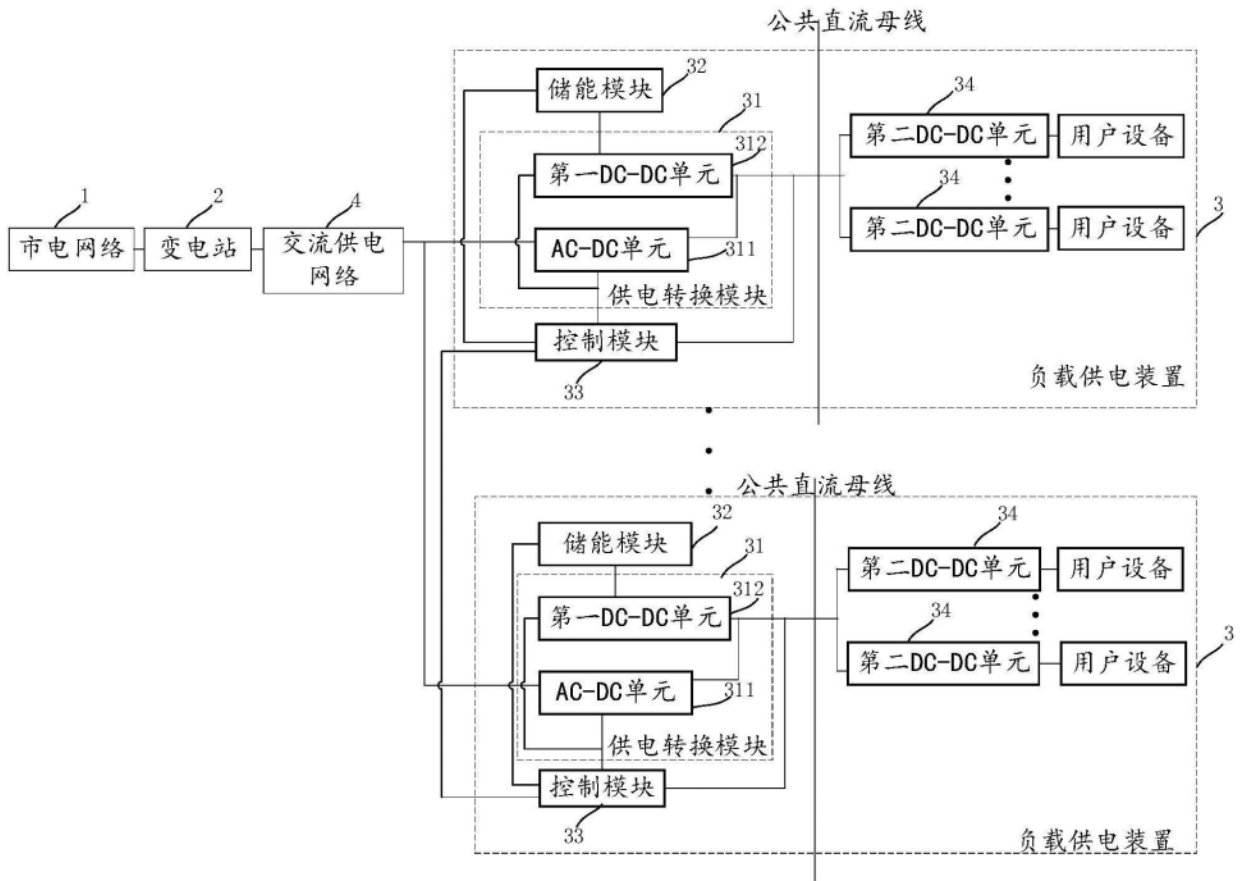


图3