



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104810871 A

(43) 申请公布日 2015.07.29

(21) 申请号 201410037663.0

(22) 申请日 2014.01.26

(71) 申请人 伊顿制造(格拉斯哥)有限合伙莫尔
日分支机构

地址 瑞士莫尔日

(72) 发明人 蔡火圆 胡双平

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280

代理人 王勇 王博

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

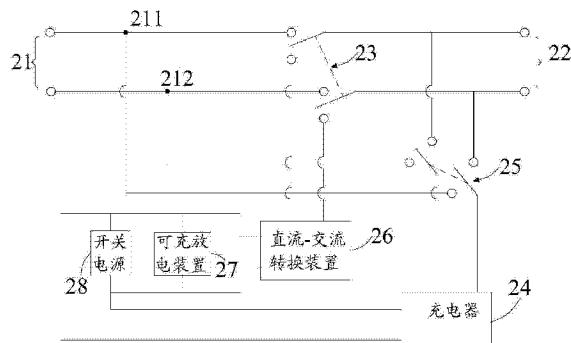
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

不间断电源及其启动方法

(57) 摘要

本发明提供了一种不间断电源及其启动方法，所述不间断电源包括可充放电装置、充电器、控制电源、直流-交流转换装置、第一开关和第二开关，所述第一开关用于利用所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电，以及当所述不间断电源处于工作模式时，所述第一开关用于使得所述充电器的输入端与所述不间断电源的交流输出端连接。本发明的不间断电源成本低，并且能够确保正常启动。



1. 一种不间断电源，其特征在于，包括：

可充放电装置；

充电器，用于对所述可充放电装置进行充电；

控制电源，所述控制电源的输入端连接在所述充电器的输出端，用于提供使所述不间断电源启动的控制电压；

直流 - 交流转换装置，用于将所述可充放电装置的直流电转换为交流电；

第一开关，所述第一开关用于利用所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电，以及当所述不间断电源处于工作模式时，所述第一开关用于使得所述充电器的输入端与所述不间断电源的交流输出端连接；

第二开关，所述第二开关可操作地使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述不间断电源的交流输出端进行供电，或使得所述直流 - 交流转换装置的输出端的交流电对所述不间断电源的交流输出端进行供电。

2. 根据权利要求 1 所述的不间断电源，其特征在于，所述不间断电源还包括第三开关，所述第三开关连接在所述不间断电源的交流输入端和所述第二开关之间。

3. 根据权利要求 2 所述的不间断电源，其特征在于，所述不间断电源还包括电磁干扰滤波器，所述电磁干扰滤波器连接在所述不间断电源的交流输入端和所述第三开关之间。

4. 根据权利要求 3 所述的不间断电源，其特征在于，所述不间断电源还包括自动电压调整装置，所述自动电压调整装置连接在所述第三开关和第二开关之间。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的不间断电源，其特征在于，所述直流 - 交流转换装置包括 DC/DC 变换器和 DC/AC 逆变器，所述 DC/DC 变换器的输入端连接在所述可充放电装置的两端，所述 DC/DC 变换器的输出端连接在所述 DC/AC 逆变器的输入端。

6. 一种关于权利要求 1 所述的不间断电源的启动方法，其特征在于，控制所述第一开关使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电。

7. 一种关于权利要求 1 所述的不间断电源的控制方法，其特征在于，包括下列步骤：

1) 控制所述第一开关使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电；

2) 控制所述第一开关使得所述充电器的输入端与所述不间断电源的交流输出端连接，控制所述第二开关使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述不间断电源的交流输出端进行供电。

8. 根据权利要求 7 所述的不间断电源的控制方法，所述不间断电源还包括第三开关，所述第三开关连接在所述不间断电源的交流输入端和所述第二开关之间，其特征在于，在所述步骤 2) 中，控制所述第三开关处于导通状态。

不间断电源及其启动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电子领域，具体涉及不间断电源及其启动方法。

背景技术

[0002] 不间断电源由于能够持续不断地给用电设备进行供电，给用电设备提供了一个稳定且持续的供电保障，已经成为人们研究的热点。

[0003] 图 1 是现有技术中常用的不间断电源的电路图，如图 1 所示，包括继电器 13、充电器 14、DC/AC 逆变器 15、DC/DC 变换器 16、电池 17 和开关电源 18。其中，继电器 13 为双刀双掷开关，用于使得不间断电源的交流输入端 11 和交流输出端 12 连接，或使得 DC/AC 逆变器 15 的输出端与不间断电源的交流输出端 12 连接。充电器 14 的输入端连接在不间断电源的交流输出端 12 上，充电器 14 的输出端连接在电池 17 的两端，开关电源 18 的输入端连接在电池 17 的两端，开关电源 18 的输出端(图中未示出)给不间断电源提供所需的控制电压。DC/DC 变换器 16 的输入端和电池 17 的两端连接，DC/DC 变换器 16 的输出端和 DC/AC 逆变器 15 的输入端连接。

[0004] 例如，目前市场上常用的不同断电源中的开关电源 18 需要一个大于 8.5 伏的启动工作电压，当可电池 17 长期不充电或损坏时，电池 17 两端的电压将会很低，以至于不能使得开关电源 18 启动工作产生所需的控制电压，从而导致该不间断电源无法启动工作。

[0005] 因此，目前需要一种确保在任何情况下都能实现启动的不同断电源。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术，本发明提供了一种不间断电源，包括：

[0007] 可充放电装置；

[0008] 充电器，用于对所述可充放电装置进行充电；

[0009] 控制电源，所述控制电源的输入端连接在所述充电器的输出端，用于提供使所述不间断电源启动的控制电压；

[0010] 直流 - 交流转换装置，用于将所述可充放电装置的直流电转换为交流电；

[0011] 第一开关，所述第一开关用于利用所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电，以及当所述不间断电源处于工作模式时，所述第一开关用于使得所述充电器的输入端与所述不间断电源的交流输出端连接；

[0012] 第二开关，所述第二开关可操作地使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述不间断电源的交流输出端进行供电，或使得所述直流 - 交流转换装置的输出端的交流电对所述不间断电源的交流输出端进行供电。

[0013] 优选的，所述不间断电源还包括第三开关，所述第三开关连接在所述不间断电源的交流输入端和所述第二开关之间。

[0014] 优选的，所述不间断电源还包括电磁干扰滤波器，所述电磁干扰滤波器连接在所述不间断电源的交流输入端和所述第三开关之间。

[0015] 优选的，所述不间断电源还包括自动电压调整装置，所述自动电压调整装置连接在所述第三开关和第二开关之间。

[0016] 优选的，所述直流 - 交流转换装置包括 DC/DC 变换器和 DC/AC 逆变器，所述 DC/DC 变换器的输入端连接在所述可充放电装置的两端，所述 DC/DC 变换器的输出端连接在所述 DC/AC 逆变器的输入端。

[0017] 本发明还提供了用于上述不间断电源的启动方法，控制所述第一开关使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电。

[0018] 本发明还提供了一种用于上述不间断电源的控制方法，包括下列步骤：1) 控制所述第一开关使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述充电器进行供电；2) 控制所述第一开关使得所述充电器的输入端与所述不间断电源的交流输出端连接，控制所述第二开关使得所述不间断电源的交流输入端的交流电对所述不间断电源的交流输出端进行供电。

[0019] 优选的，所述不间断电源还包括第三开关，所述第三开关连接在所述不间断电源的交流输入端和所述第二开关之间，在所述步骤 2) 中，控制所述第三开关处于导通状态。

[0020] 本发明的不间断电源成本低，能够确保在任何情况下实现正常启动。

附图说明

[0021] 以下参照附图对本发明实施例作进一步说明，其中：

[0022] 图 1 是现有技术的不间断电源的电路图。

[0023] 图 2 是本发明第一个实施例的不间断电源的电路图。

[0024] 图 3 是图 2 所示的不间断电源在启动模式下的等效电路图。

[0025] 图 4 是本发明第二个实施例的不间断电源的电路图。

[0026] 图 5 是本发明第三个实施例的不间断电源的电路图。

[0027] 主要装置符号说明

[0028] 11 不间断电源的交流输入端

[0029] 12 不间断电源的交流输出端

[0030] 13 继电器

[0031] 14 充电器

[0032] 15 DC/AC 逆变器

[0033] 16 DC/DC 变换器

[0034] 17 电池

[0035] 18 开关电源

[0036] 21 不间断电源的交流输入端

[0037] 22 不间断电源的交流输出端

[0038] 23 开关

[0039] 24 充电器

[0040] 25 开关

[0041] 26 直流 - 交流转换装置

[0042] 27 可充放电装置

- [0043] 28 开关电源
- [0044] 211 节点
- [0045] 212 节点
- [0046] 29 开关
- [0047] 30 电磁干扰滤波器
- [0048] 31 线性电源
- [0049] 32 自动电压调整装置

具体实施方式

[0050] 为了使本发明的目的,技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图通过具体实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0051] 图 2 是本发明第一个实施例的不间断电源的电路图。包括开关 23、开关 25、充电器 24、直流 - 交流转换装置 26、可充放电装置 27 和开关电源 28。其中,开关 23 为双刀双掷开关,用于使得不间断电源的交流输入端 21 和交流输出端 22 连接,或使得直流 - 交流转换装置 26 的输出端与不间断电源的交流输出端 22 连接;开关 25 为双刀双掷开关,用于使得不间断电源的交流输入端 21 与充电器 24 的输入端连接并形成节点 211 和节点 212,或使得交流输出端 22 与充电器 24 的输入端连接,其中节点 211 和节点 212 位于交流输入端 21 和开关 23 之间。充电器 24 的输出端连接在可充放电装置 27 的两端,用于给可充放电装置 27 进行充电。开关电源 28 的输入端连接在可充电装置 27 的两端,开关电源 28 的输出端(图中未示出)用于给不间断电源提供所需的控制电压,从而实现不间断电源的启动。

[0052] 在本发明的实施例中,直流 - 交流转换装置 26 可以是 DC/AC 逆变器,直接将可充放电装置 27 中的直流电转换为所需要的交流电并输出至交流输出端 22。直流 - 交流转换装置 26 还可以是包括 DC/DC 变换器和 DC/AC 逆变器,且 DC/AC 逆变器的输入端连接在 DC/DC 变换器的输出端,其中 DC/DC 变换器的输入端连接在可充放电装置 27 的两端,用于将可充放装置 27 中的直流电转换为升压后的直流电,DC/AC 逆变器将升压后的直流电转换为所需的交流电输出至交流输出端 22。在其他的实施例中,直流 - 交流转换装置 26 可以是任意能够将可充放电装置 27 中的直流电转换为所需要的交流电的装置,并不限于上述两种情况。开关电源 28 是利用可充放电装置 27 两端的电压,从而产生稳定的控制电压,并给不间断电源中的开关 23、开关 25、脉宽调制信号产生电路(图中未示出)以及微控制单元(MCU)(图中未示出)等供电。

[0053] 图 3 是图 2 所示的不间断电源在启动模式下的等效电路图。下面将结合图 3 详细说明本发明的不间断电源的启动方法。

[0054] 如图 3 所示,在不间断电源的启动过程中,控制开关 25 使得交流输入端 21 和充电器 24 的输入端连接,即使得充电器 24 的输入端与节点 211 和节点 212 连接,此时充电器 24 开始工作,从而在充电器 24 的输出端建立一个电源电压,该电源电压可以根据实际需要而设定,并且该电源电压足以使得开关电源 28 工作产生控制电压实现不间断电源在各种工作模式下工作。例如,当不间断电源启动之后,开关电源 28 给开关 23 和开关 25 提供一个 12 伏控制电压,用于控制开关 23 使得交流输入端 21 和交流输出端 22 连接,且控制开关 25

使得交流输出端 22 和充电器 24 的输入端连接,此时不间断电源以在线模式工作。当控制开关 23 使得直流 - 交流转换装置 26 的输出端与交流输出端 22 连接,控制开关 25 使得交流输出端 22 和充电器 24 的输入端连接,并且给直流 - 交流转换装置 26 提供脉宽调制信号时,此时不间断电源以后备模式工作。

[0055] 图 4 是本发明第二个实施例的不间断电源的电路图,如图 2 所示,其与图 2 基本相同,区别在于,不间断电源还包括电磁干扰滤波器 30 和开关 29。电磁干扰滤波器 30 的输入端连接在交流输入端 21 上,电磁干扰滤波器 30 是用于除去交流输入端 21 上的交流电中的高频干扰信号。作为不间断电源安全保护的开关 29 连接在电磁干扰滤波器 30 和开关 23 之间,用于当用电设备或用电环境出现故障或危险情况时,起到断电保护的作用,节点 211 和节点 212 位于电磁干扰滤波器 30 和开关 29 之间。在本实施例中,当不间断电源启动时,控制开关 25 使得充电器 24 的输入端与节点 211 和节点 212 连接。在其他的实施例中,节点 211 和节点 212 可以位于开关 29 和开关 23 之间。

[0056] 图 5 是本发明第三个实施例的不间断电源的电路图。如图 5 所示,其与图 4 基本相同,区别在于,采用线性电源 31 代替了图 4 中的开关电源 28,图 5 所示的不间断电源还包括自动电压调整装置 32,自动电压调整装置 32 位于开关 29 和开关 23 之间。在其他的实施例中,自动电压调整装置 32 还可以位于电磁干扰滤波器 30 和开关 29 之间。在本发明的实施例中,自动电压调整装置 32 可以采用交流 - 交流自耦合变压器(AC/AC AVR),还可以采用其他能够实现电压调整的变压器来实现。本实施例的不间断电源的启动方法与图 4 所示的第二个实施例的不间断电源的启动方法相同,在此不再赘述。

[0057] 在本发明的第二个实施例或第三个实施例的不间断电源启动之后,控制开关 29 处于导通(闭合)状态,并且控制开关 23 使得不间断电源的交流输入端 21 的交流电对不间断电源的交流输出端进行供电,同时控制开关 25 使得充电器 24 的输入端和不间断电源的交流输出端 22 连接,此时不间断电源以在线模式工作。

[0058] 在本发明的其他实施例中,可以采用第三个实施例中的线性电源 31 代替第一或第二个实施例中的开关电源 28,另外,本发明的其他实施例中还可以采用任意的能够提供使得不间断电源启动的控制电压的控制电源,该控制电源的输入端连接在充电器 24 的输出端上。在第一个实施例的交流输入端 21 和开关 23 之间可以连接有自动电压调整装置 32。在第二个实施例的开关 29 和开关 23 之间可以连接有自动电压调整装置 32。

[0059] 在本发明的实施例中,通过增加一个开关 25,当可充放电装置 27 由于长期没有充电导致输出电压过低时,在启动时,控制开关 25 使得交流输入端 21 或电磁干扰滤波器 30 的输出端与充电器 24 的输入端连接,使得交流输入端 21 的交流电对充电器 24 进行供电,从而实现不间断电源的启动。本发明的不间断电源成本低,启动方法简单,并且能够确保不间断电源正常启动。

[0060] 虽然本发明已经通过优选实施例进行了描述,然而本发明并非局限于这里所描述的实施例,在不脱离本发明范围的情况下还包括所作出的各种改变以及变化。

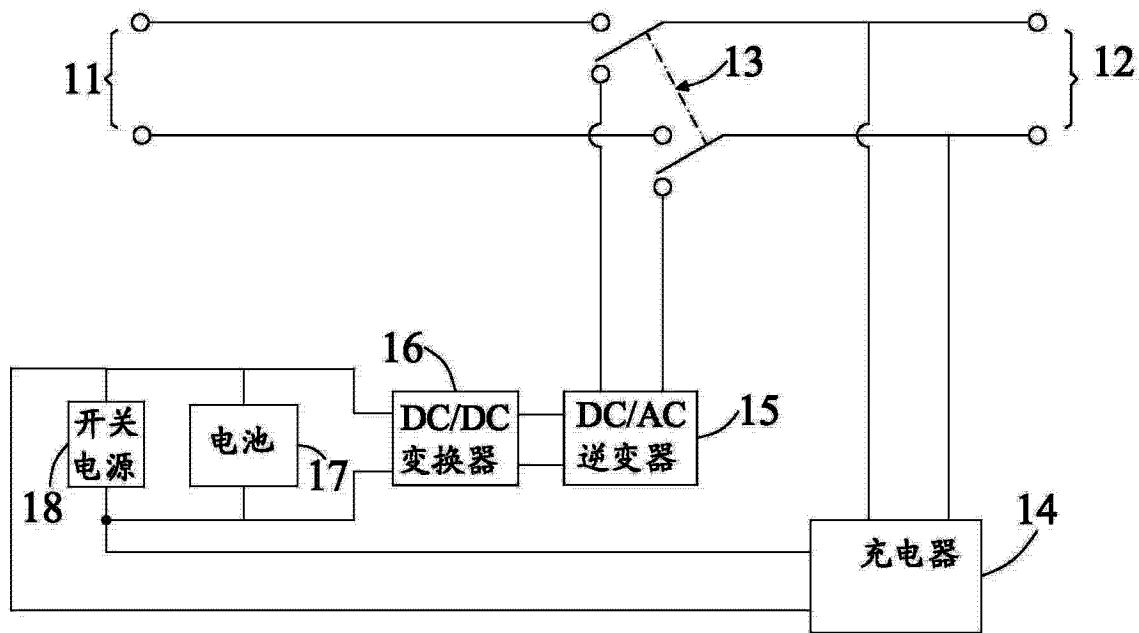


图 1

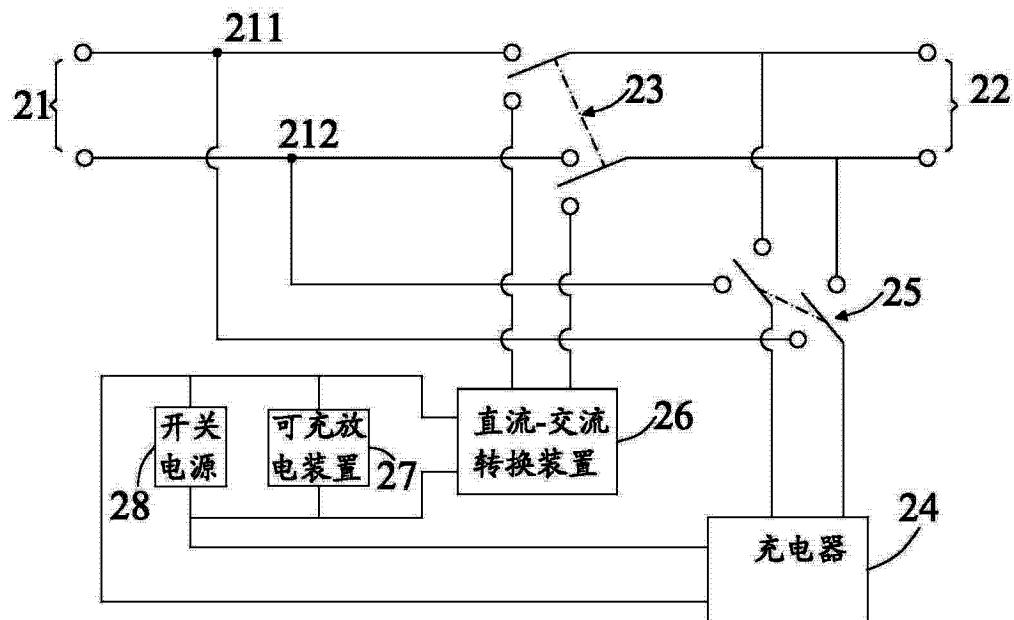


图 2

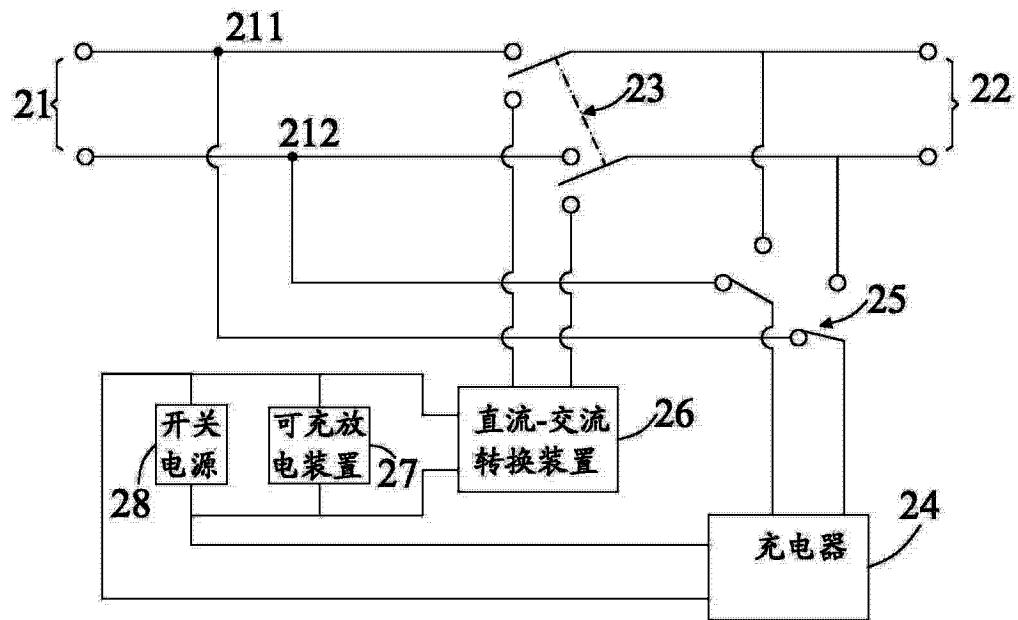


图 3

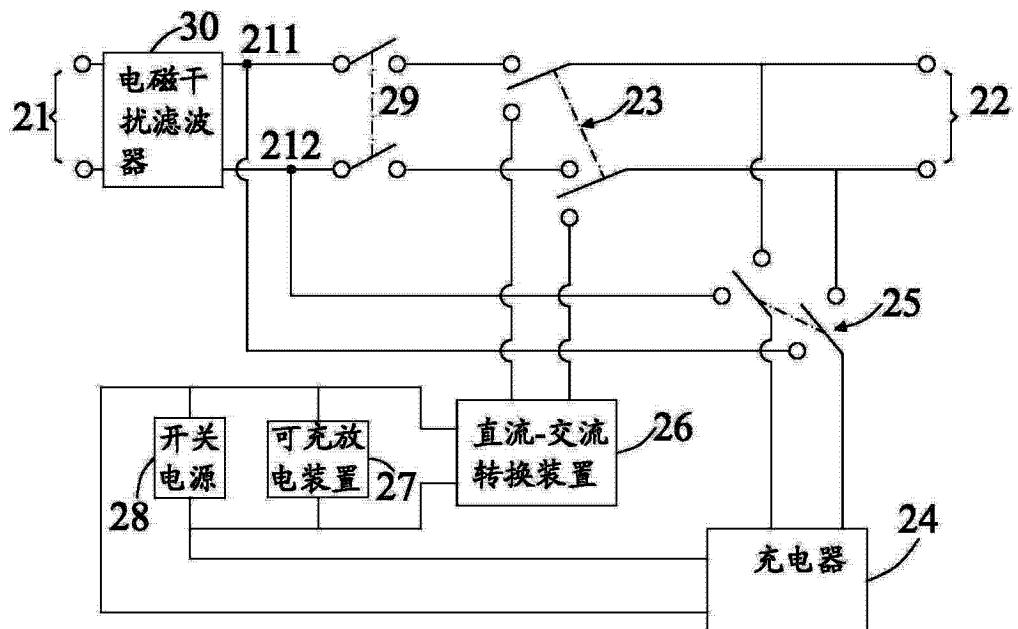


图 4

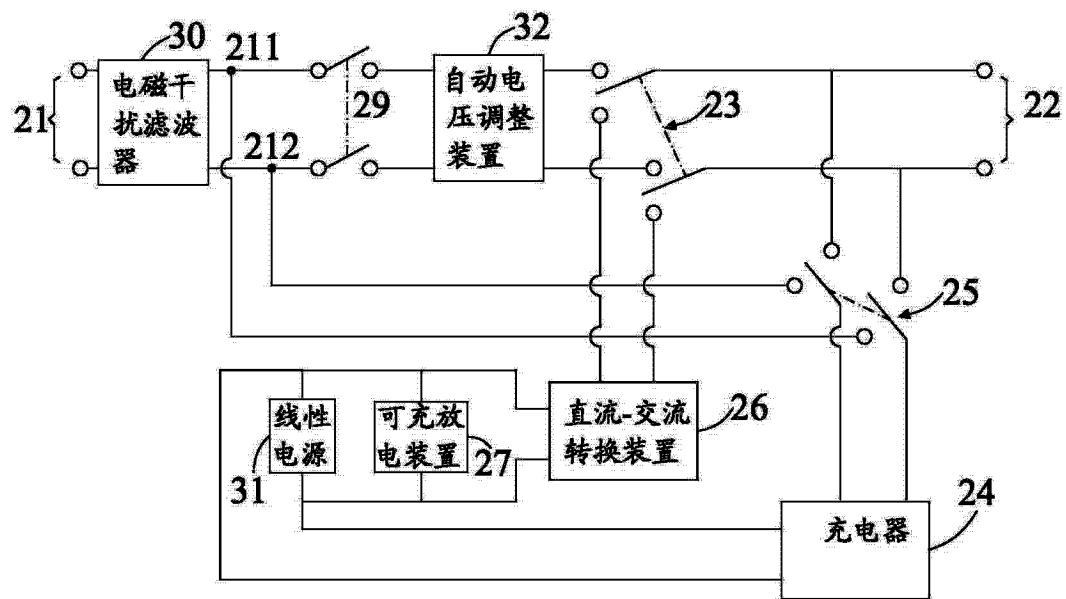


图 5