



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110474543 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201910832256.1

(22)申请日 2019.09.04

(71)申请人 特变电工西安电气科技有限公司  
地址 710119 陕西省西安市高新区上林苑  
四路70号

申请人 特变电工新疆新能源股份有限公司

(72)发明人 胡雷雷 周洪伟 刘乐陶 梁欢迎

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 何会侠

(51)Int.Cl.

H02M 7/00(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

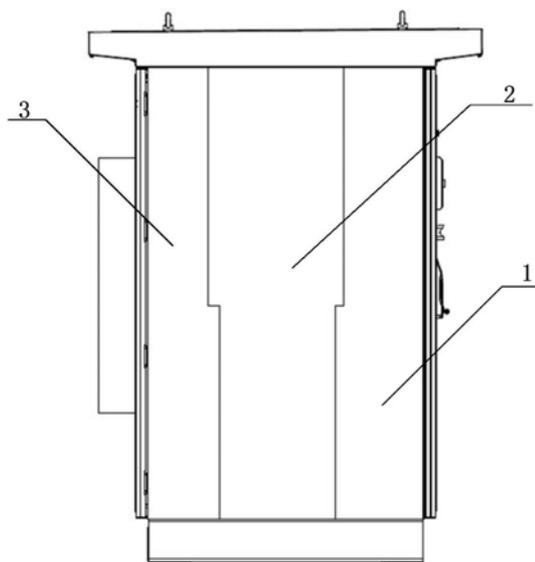
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种可实现多机并联的户外型逆变器单元

(57)摘要

本发明公开了一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,所述逆变器单元由直流腔体、功率腔体和交流腔体三部分组成,所述直流腔体、功率腔体和交流腔体依次置于整个机柜的前、中、后三个区域,所述直流腔体与交流腔体通过交流腔体机柜左、右侧连接风道相连通,所述功率腔体与直流腔体与交流腔体完全隔离;由于所述直流腔体、功率腔体和交流腔体依次置于整个机柜的前、中、后三个区域,所述逆变器单元能够根据功率等级的需求并联接入多个逆变单元,各逆变单元的输出单独接入电网,或多个逆变单元输出并联后,然后再统一接入电网,从而满足不同功率等级的需求。



1. 一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,所述逆变器单元由直流腔体(1)、功率腔体(2)和交流腔体(3)三部分组成,其特征在于:所述直流腔体(1)、功率腔体(2)和交流腔体(3)依次置于整个机柜的前、中、后三个区域,所述直流腔体(1)与交流腔体(3)通过交流腔体机柜左、右侧连接风道相连通,所述功率腔体(2)与直流腔体(1)和交流腔体(3)完全隔离;所述逆变器单元能够根据功率等级的需求并联接入多个逆变单元,各逆变单元的输出单独接入电网,或多个逆变单元输出并联后,然后再统一接入电网,从而满足不同功率等级的需求。

2. 根据权利要求1所述的一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,其特征在于:所述逆变器单元的散热分为两部分,分别为功率腔体散热和交、直流腔体散热,所述功率腔体散热是通过功率腔体顶部的散热风机将外部冷风从功率腔体机柜顶部两侧的进风口吸入,冷风进入功率腔体后从上向下依次对功率模块、电抗器进行散热,然后通过功率腔体底部的出风口将热气流排出机柜;所述交、直流腔体散热主要是通过设置于交流腔体门板上的热交换器,热交换器将交流腔体内部的热量吸入热交换器,通过热交换器内部散热片的传导作用,再通过外部风机将热量排到交流腔体外部。

3. 根据权利要求1所述的一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,其特征在于:所述直流腔体(1)内包括直流断路器(11)、母线电容模块(12)和控制板模块(13);所述直流断路器(11)置于直流腔体(1)下部,直流断路器(11)的输入输出端采用铜排输入输出,直流断路器(11)的输入端与外部的直流输入电缆进行连接,直流断路器(11)的输出端与母线电容模块(12)的输入端相连接;所述母线电容模块(12)置于直流腔体(1)中部,位于直流断路器(11)的上方,母线电容模块(12)输入与直流断路器输出铜排相连接,母线电容模块(11)的输出部分与功率腔体(2)中功率模块输入端进行连接;所述控制板模块(13)置于直流腔体(1)上部,位于母线电容模块(12)的上方,控制板模块(13)集成了电源板、采集板、转接板和功率控制板,主要用于给各模块提供电源,给功率腔体(2)中功率模块发出控制信号。

4. 根据权利要求1所述的一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,其特征在于:所述功率腔体(2)内包括进风口(21)、散热风机(22)、功率模块(23)、电抗器(24)和出风口(25);所述进风口(21)位于功率腔体机柜顶部的前后两侧,所述散热风机(22)置于功率腔体(2)顶部,采用螺栓固定在功率腔体机柜顶部;所述功率模块(23)置于散热风机(22)下方,采用螺栓固定在功率腔体机柜安装板上,功率模块(23)的输入与直流腔体(1)中母线电容模块(12)的输出端用铜排进行连接,功率模块(23)的输出与电抗器(24)的输入端采用铜排连接;所述电抗器(24)放置于功率腔体(2)的最下方,位于功率模块(23)的下方,电抗器(24)的底座采用螺栓与功率腔体机柜底部进行固定,电抗器(24)的输出端与交流腔体(3)中交流接触器的输入端相连接;所述出风口(25)位于功率腔体机柜的底部。

5. 根据权利要求1所述的一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,其特征在于:所述交流腔体(3)内包括交流控制板(31)、变压器(32)、AC电容(33)、交流接触器(34)和交流断路器(35);所述交流控制板(31)位于交流腔体(3)的最上方,用于采集交流信号及给交流腔体(3)内各模块提供供电电源;所述变压器(32)置于交流控制板(31)的下方,输入端从整个逆变器的交流输出端取电,输出端给交流用电单元供电;所述AC电容(33)置于交流腔体(3)的中部,位于变压器(32)的下方,所述AC电容(33)与功率腔体(2)中电抗器(24)并联连接;所述交流接触器(34)置于交流腔体(3)的右下方,交流断路器(35)置于交流接触器(34)的

右侧,交流接触器(34)的输入端与功率腔体(2)中的电抗器(24)输出端相连接,交流接触器(34)的输出端与交流断路器(35)的输入端相连接,所述交流断路器(35)的输出采用铜排进行输出,能够接入外部的电网进行上网供电;所述交流腔体(3)的门板外部安装有一个热交换器(36),用于将交流腔体内部的热送到外部;所述交流腔体(3)下方的两侧,分别有一个连接风道(37),该连接风道(37)通向直流腔体(1),将交流腔体(3)和直流腔体(1)连接起来,所以交流腔体(3)和直流腔体(1)的风道是相通的。

6.根据权利要求5所述的一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,其特征在于:所述交流用电单元包括散热风机和热交换器。

## 一种可实现多机并联的户外型逆变器单元

### 技术领域

[0001] 本发明属于逆变器技术领域,具体涉及一种可实现多机并联的户外型逆变器单元。

### 背景技术

[0002] 目前市场对大容量户外逆变器的需求较大,特别是2.5MW、3.75MW、5MW等大功率逆变器机型,这就对逆变器产品的功率等级提出了更高的要求。由于市场上最大单台功率等级的逆变器也就是1.25MW,由于现有逆变器机柜左输入有输出的结构使得多台逆变器输出并联无法实现,为了扩大逆变器的功率等级两台逆变器可采用镜像设计,但此种方式只可以实现两台逆变器的输出并联。为了达到户外的防护等级,各厂商采取的方式是将两台1.25MW户内逆变器放置在10尺集装箱内部以实现2.5MW的户外逆变器,如需实现3.75MW、5MW的逆变器等功率等级的要求,需在一个光伏方阵放置多台这样组装的2.5MW集装箱,此种方式虽然也满足市场对3.75MW、5MW等大功率机型需求,但由于整机采用了户内逆变器加10尺集装箱设计方式,使得逆变器的采购成本和运输成本相对较高,且整机铜排用量较多。

[0003] 目前组装的2.5MW户外逆变器主要存在以下问题:

[0004] (1) 对于更大功率等级户外逆变器的需求,只能通过多台2.5MW集装箱组合的方式实现,且成本相对较高;

[0005] (2) 整台2.5MW集装箱加工成本和运输成本相对较高;

[0006] (3) 由于2.5MW集装箱内是两台1.25MW户内型逆变器镜像并联组合的,

[0007] 所以逆变器内使用的铜排较多,不利于逆变器整体成本的降低。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,该单元可实现多台并联,从而可满足客户对不同等级功率的需求且降低成本。

[0009] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,所述逆变器单元由直流腔体1、功率腔体2和交流腔体3三部分组成,所述直流腔体1、功率腔体2和交流腔体3依次置于整个机柜的前、中、后三个区域,所述直流腔体1与交流腔体3通过交流腔体机柜左、右侧连接风道相连通,所述功率腔体2与直流腔体1和交流腔体3完全隔离;所述逆变器单元能够根据功率等级的需求并联接入多个逆变单元,各逆变单元的输出单独接入电网,或多个逆变单元输出并联后,然后再统一接入电网,从而满足不同功率等级的需求。

[0011] 所述逆变器单元的散热分为两部分,分别为功率腔体散热和交、直流腔体散热,所述功率腔体散热是通过功率腔体顶部的散热风机将外部冷风从功率腔体机柜顶部两侧的进风口吸入,冷风进入功率腔体后从上向下依次对功率模块、电抗器进行散热,然后通过功率腔体底部的出风口将热气流排出机柜;所述交、直流腔体散热主要是通过设置于交流腔体门板上的热交换器,热交换器将交流腔体内部的热量吸入热交换器,通过热交换器内部

散热片的传导作用,再通过外部风机将热量排到交流腔体外部。

[0012] 所述直流腔体1内包括直流断路器11、母线电容模块12和控制板模块13;所述直流断路器11置于直流腔体1下部,直流断路器11的输入输出端采用铜排输入输出,直流断路器11的输入端与外部的直流输入电缆进行连接,直流断路器11的输出端与母线电容模块12的输入端相连接;所述母线电容模块12置于直流腔体1中部,位于直流断路器11的上方,母线电容模块12输入与直流断路器输出铜排相连接,母线电容模块11的输出部分与功率腔体2中功率模块输入端进行连接;所述控制板模块13置于直流腔体1上部,位于母线电容模块12的上方,控制板模块13集成了电源板、采集板、转接板和功率控制板,主要用于给各模块提供电源,给功率腔体2中功率模块发出控制信号。

[0013] 所述功率腔体2内包括进风口21、散热风机22、功率模块23、电抗器24和出风口25;所述进风口21位于功率腔体机柜顶部的前后两侧,所述散热风机22置于功率腔体2顶部,采用螺栓固定在功率腔体机柜顶部;所述功率模块23置于散热风机22下方,采用螺栓固定在功率腔体机柜安装板上,功率模块23的输入与直流腔体1中母线电容模块12的输出端用铜排进行连接,功率模块23的输出与电抗器24的输入端采用铜排连接;所述电抗器24放置于功率腔体2的最下方,位于功率模块23的下方,电抗器24的底座采用螺栓与功率腔体机柜底部进行固定,电抗器24的输出端与交流腔体3中交流接触器的输入端相连接;所述出风口25位于功率腔体机柜的底部。

[0014] 所述交流腔体3内包括交流控制板31、变压器32、AC电容33、交流接触器34和交流断路器35;所述交流控制板31位于交流腔体3的最上方,用于采集交流信号及给交流腔体3内各模块提供供电电源;所述变压器32置于交流控制板31的下方,输入端从整个逆变器的交流输出端取电,输出端给交流用电单元供电;所述AC电容33置于交流腔体3的中部,位于变压器32的下方,所述AC电容33与功率腔体2中电抗器24并联连接;所述交流接触器34置于交流腔体3的右下方,交流断路器35置于交流接触器34的右侧,交流接触器34的输入端与功率腔体2中的电抗器24输出端相连接,交流接触器34的输出端与交流断路器35的输入端相连接,所述交流断路器35的输出采用铜排进行输出,能够接入外部的电网进行上网供电;所述交流腔体3的门板外部安装有一个热交换器36,用于将交流腔体内部的热送到外部;所述交流腔体3下方的两侧,分别有一个连接风道37,该连接风道37通向直流腔体1,将交流腔体3和直流腔体1连接起来,所以交流腔体3和直流腔体1的风道是相通的。

[0015] 所述交流用电单元包括散热风机和热交换器。

[0016] 和现有技术相比较,本发明具有以下优点:

[0017] (1) 本发明提出了一种户外型逆变器单元,由于机柜整体布局为直流输入位于机柜前端,交流输出位于机柜后端,输入和输出相隔离的结构,该单元可实现多台并联,从而可满足客户对不同等级功率的需求;

[0018] (2) 本发明提出了一种户外型逆变器单元采用模块化设计及内部的紧凑布局,使得逆变器功率流更加的顺畅,铜排用量减少;

[0019] (3) 本发明提出了一种户外型逆变器单元,其中功率模块与电抗器为全密闭的风道设计,采用上进风、下出风的散热方式,使得逆变器性能更加优越、防尘效果更好;

[0020] (4) 本发明提出的户外型逆变器单元中,除功率模块、电抗器等器件外,其它部分采用热交换器,采用内、外循环的方式对机柜内部铜排、单板、器件进行散热,由于逆变器内

部空气和外部环境无流通,使得功率内部的防尘效果更加好。

### 附图说明

- [0021] 图1为本发明的整体外形图(左视图)。
- [0022] 图2为本发明直流腔体图(主视图)。
- [0023] 图3为本发明功率腔体图(左视图)。
- [0024] 图4为本发明交流腔体图(后视图)。
- [0025] 图5为本发明户外型逆变器单元内部散热风道图(左视图)。
- [0026] 图6为本发明多个户外型逆变器单元单独输出图。
- [0027] 图7为本发明多个户外型逆变器单元并联输出图。

### 具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

[0029] 本发明提出了一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,所述逆变器单元由直流腔体1、功率腔体2、交流腔体3三部分组成。三个腔体依次置于整个机柜的前、中、后三个区域,所述直流腔体1与交流腔体3通过交流腔体机柜左、右侧连接风道相连通,所述功率腔体2与直流腔体1和交流腔体3完全隔离。所述逆变器单元的散热分为两部分,分别为功率腔体散热和交、直流腔体散热。所述功率腔体散热是通过功率腔体顶部的散热风机将外部冷风从功率腔体机柜顶部两侧的进风口吸入,冷风进入功率腔体后从上向下依次对功率模块、电抗器进行散热,然后通过功率腔体底部的出风口将热气流排出机柜。所述交、直流腔体散热主要是通过设置于交流腔体柜门板上的热交换器,热交换器将交流腔体内部的热量吸入热交换器,通过热交换器内部散热片的传导作用,再通过外部风机将热量排到交流腔体外部。由于机柜整体布局为直流输入位于机柜前端,交流输出位于机柜后端,输入和输出相隔离的结构,所述逆变器单元可根据功率等级的需求并联接入多个逆变单元,各逆变单元的输出可单独接入电网,也可以多个逆变单元输出并联后,然后再统一接入电网,从而满足不同功率等级的需求。

[0030] 下面以具体实施例对专利技术进行详细说明:

[0031] 图1为本发明的整体图,如图1所示,本发明一种可实现多机并联的户外型逆变器单元,由直流腔体1、功率腔体2、交流腔体3三部分组成。三个腔体依次置于整个机柜的前、中、后三个区域,所述直流腔体1与交流腔体3通过机柜左、右侧风道相连接,所述功率腔体2与直流腔体1和交流腔体3完全隔离。

[0032] 图2为本发明直流腔体图,如图2所示,所述直流腔体1内包括直流断路器11、母线电容模块12和控制板模块13。所述直流断路器11置于直流腔体1下部,直流断路器11的输入输出端采用铜排输入输出,直流断路器11的输入端与外部的直流输入电缆进行连接,直流断路器11的输出端与母线电容模块12的输入端相连接。所述母线电容模块12置于直流腔体1中部,位于直流断路器11的上方,母线电容模块12输入与直流断路器输出铜排相连接,母线电容模块11的输出部分与功率腔体2中功率模块输入端进行连接。所述控制板模块13置于直流腔体11上部,位于母线电容模块12的上方,控制板模块13集成了电源板、采集板、转接板和功率控制板,主要用于给各模块提供电源,给功率腔体2中功率模块发出控制信号。

[0033] 图3为本发明功率腔体图,如图3所示,所述功率腔体2内包括进风口21、散热风机22、功率模块23、电抗器24和出风口25,所述进风口21位于功率腔体机柜顶部的前后两侧,所述散热风机22置于功率腔体2顶部,采用螺栓固定在功率腔体机柜顶部。所述功率模块23置于散热风机22下方,采用螺栓固定在功率腔体机柜安装板上,功率模块23的输入与直流腔体1中母线电容模块12的输出端用铜排进行连接,功率模块23的输出与电抗器24的输入端采用铜排连接,所述电抗器24放置于功率腔体2的最下方,位于功率模块23的下方,电抗器24的底座采用螺栓与功率腔体机柜底部进行固定,电抗器24的输出端与交流腔体3中交流接触器的输入端相连接,所述出风口25位于功率腔体机柜的底部。

[0034] 图4为本发明交流腔体图,如图4所示,所述交流腔体3内包括交流控制板31、变压器32、AC电容33、交流接触器34和交流断路器35。所述交流控制板31位于交流腔体3的最上方,用于采集交流信号及给交流腔体3内各模块提供供电电源,所述变压器32置于交流控制板31的下方,输入端从整个逆变器的交流输出端取电,输出端给交流用电单元供电,所述AC电容33置于交流腔体3的中部,位于变压器32的下方,所述AC电容33与功率腔体2中电抗器24并联连接,所述交流接触器34置于交流腔体3的右下方,交流断路器35置于交流接触器34的右侧,交流接触器34的输入端与功率腔体2中的电抗器24输出端相连接,交流接触器34的输出端与交流断路器35的输入端相连接,所述交流断路器35的输出采用铜排进行输出,可接入外部的电网进行上网供电。所述交流腔体3的门板外部安装有一个热交换器36,用于将交流腔体内部的热送到外部。所述交流腔体3下方的两侧,分别有一个连接风道37,该连接风道37通向直流腔体1,将交流腔体3和直流腔体1连接起来,所以交流腔体3和直流腔体1的风道是相通的。

[0035] 图5为本发明户外型逆变器单元内部散热风道图,如图5所示,逆变单元的散热分为两部分,分别为功率腔体散热和交、直流腔体散热。所述功率腔体散热是通过功率腔体2顶部的散热风机22将外部冷风从功率腔体机柜顶部两侧的进风口21吸入,冷风进入功率腔体2后从上向下依次对功率模块23、电抗器24采用全密闭的风道进行散热,然后通过功率腔体机柜底部的出风口25将热气流排出功率腔体机柜。所述交、直流腔体散热主要是通过设置于交流腔体3的门板上的热交换器36进行散热,热交换器36将交流腔体3内部的热量吸入热交换器36,通过热交换器36内部散热片的传导作用,再通过外部风机将热量排到外部。

[0036] 图6为本发明多个户外型逆变器单元单独输出图,如图6所示,所述逆变器单元可根据功率等级的需求并联接入多个逆变单元,各逆变单元的输出可单独接入电网。

[0037] 图7为本发明多个户外型逆变器单元并联输出图,如图6所示,所述逆变器单元可根据功率等级的需求并联接入多个逆变单元,各逆变单元的输出可先进行汇流,然后再统一接入电网。

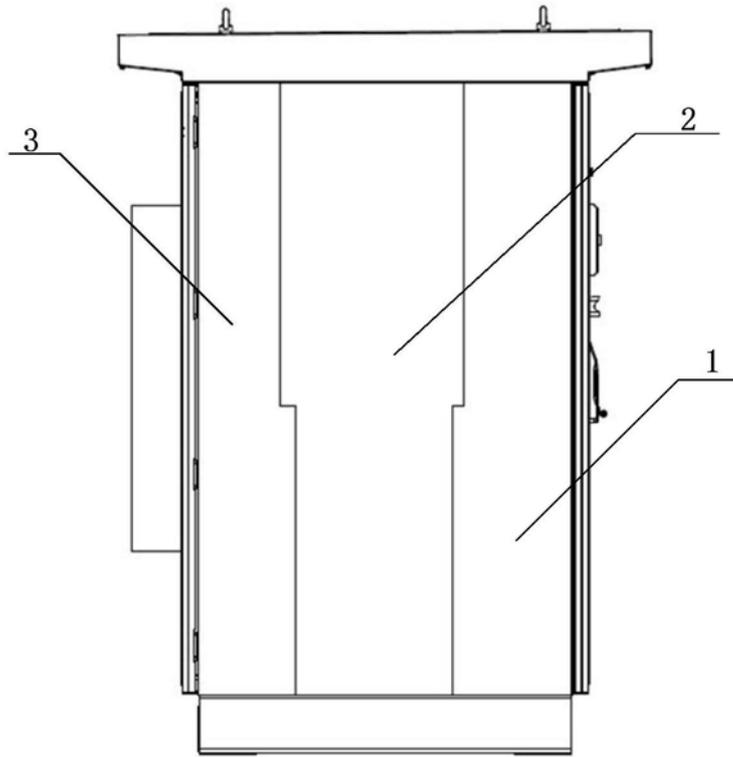


图1

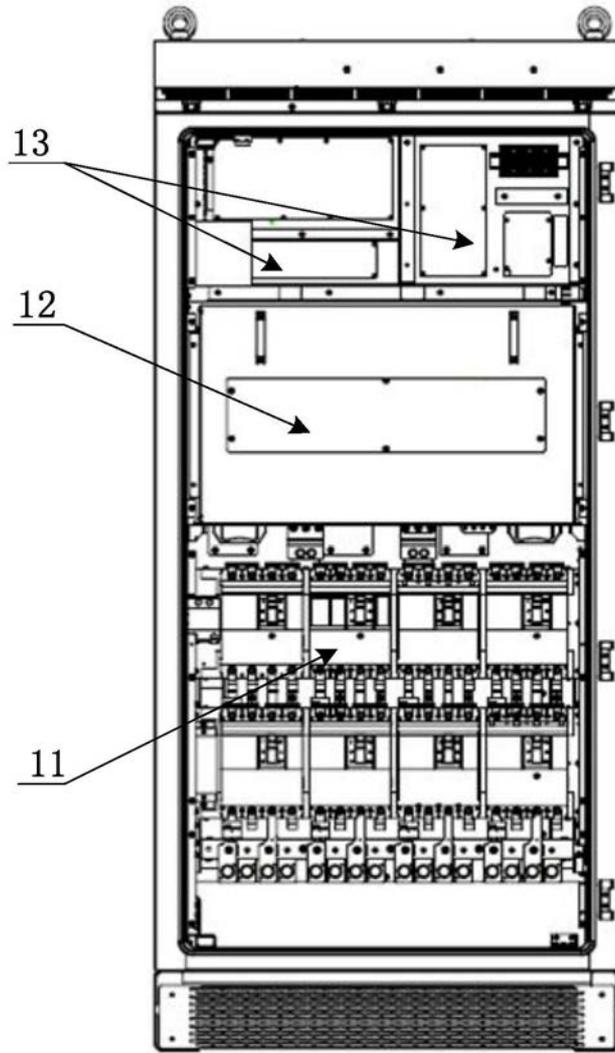


图2

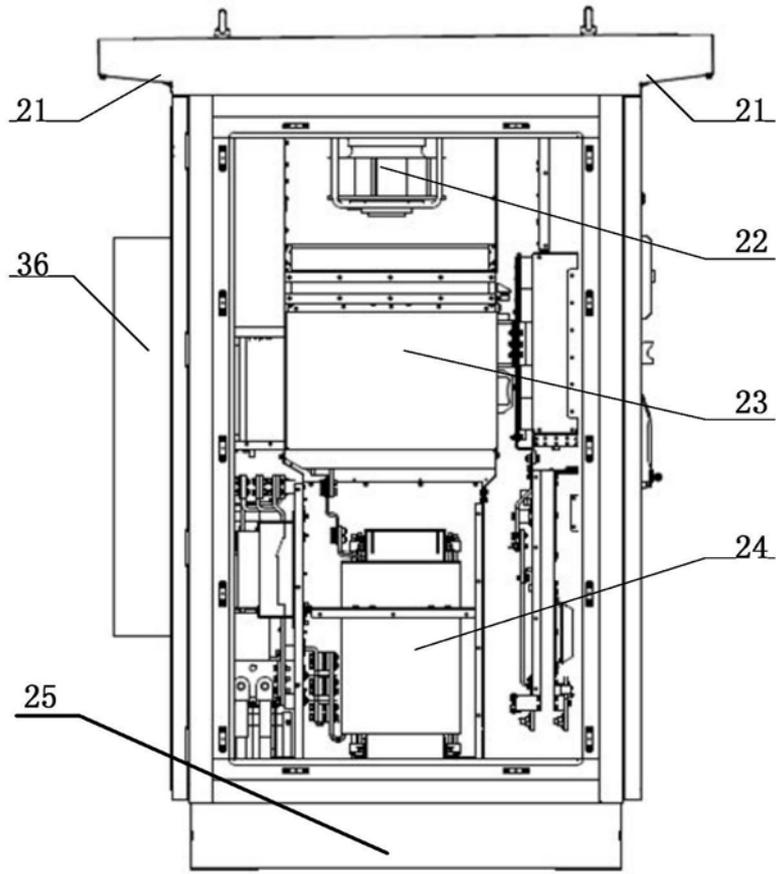


图3

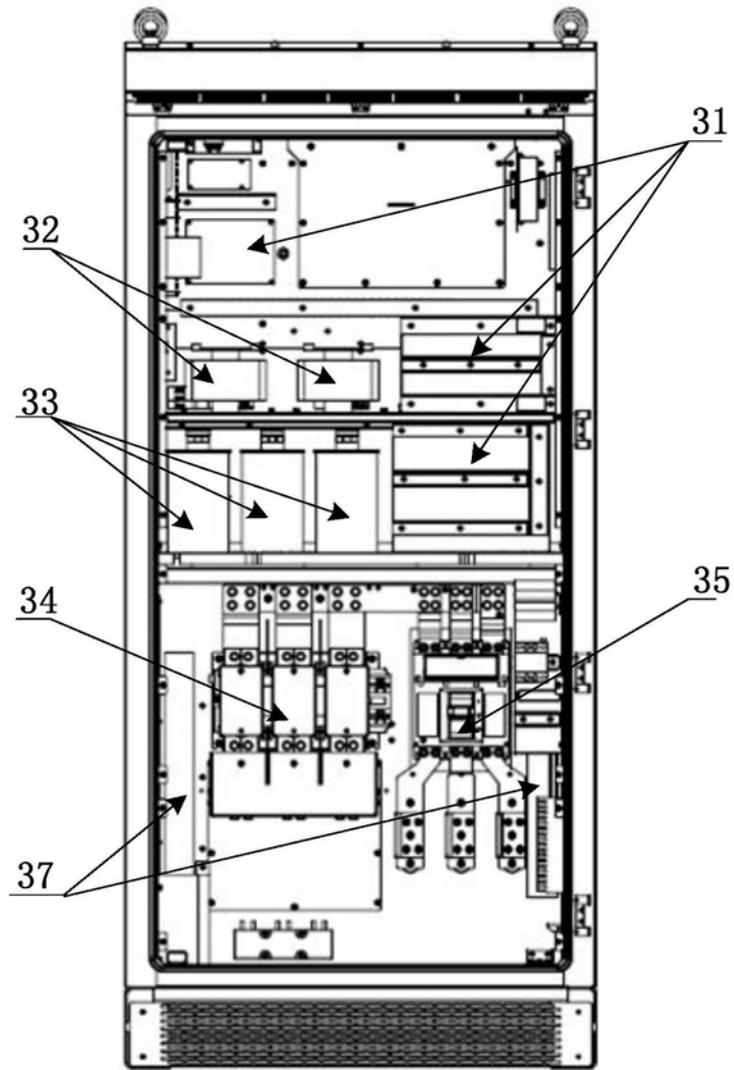


图4

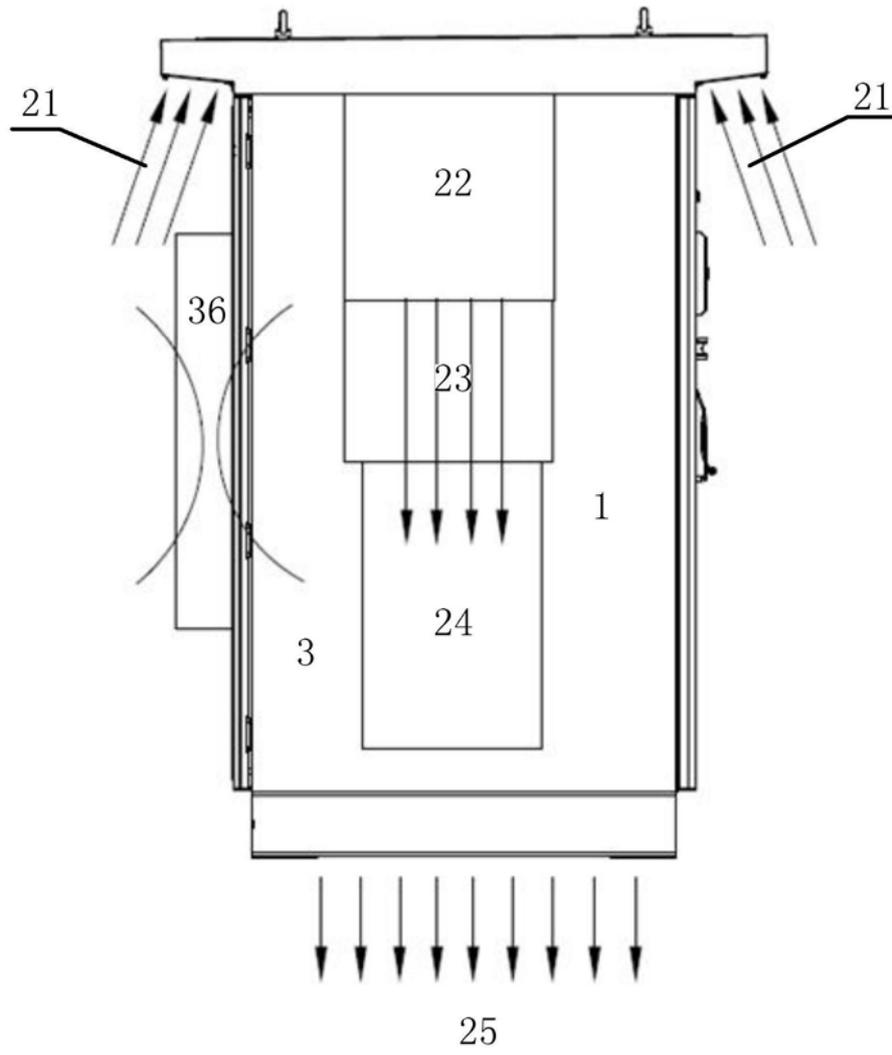


图5

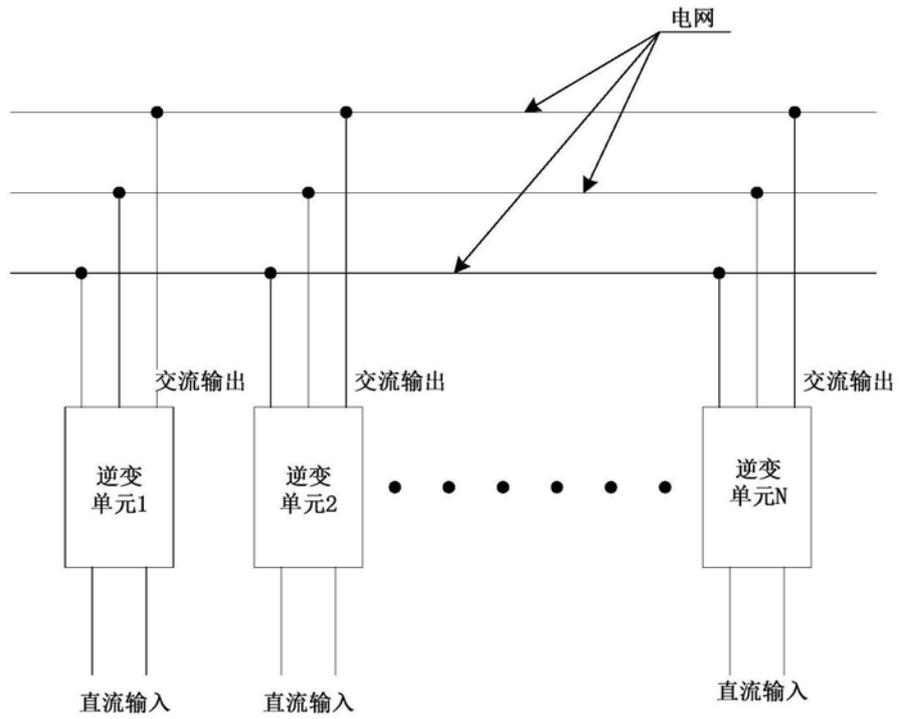


图6

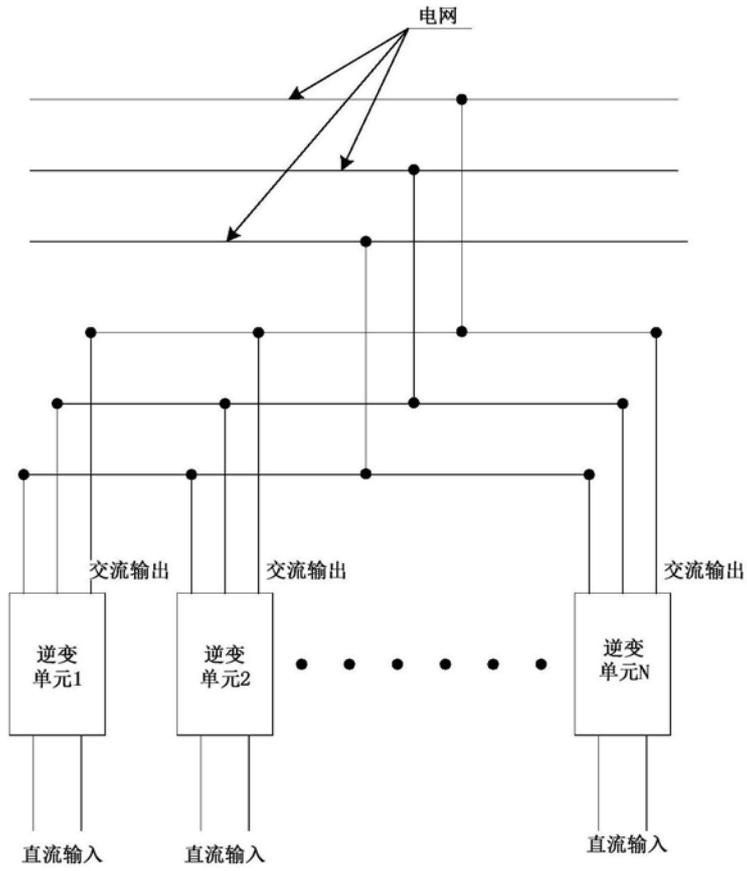


图7