(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203251558 U
(45)授权公告日 2013.10.23

(21)申请号 201320144871.1

(22)申请日 2013.03.27

(73)专利权人 艾默生网络能源有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发路一号

(72)发明人 王飞 王顺旗 刘家颂 王伟鹏 吴勇军

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H02M 1/00(2007.01)

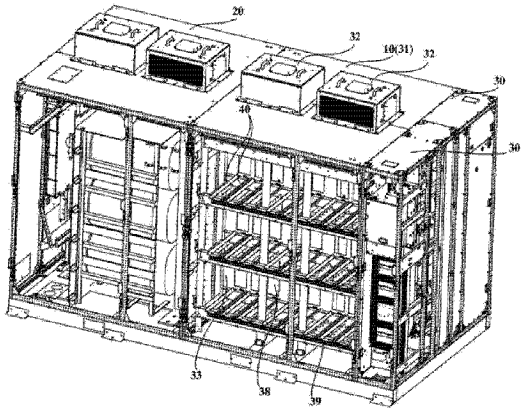
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种功率柜和变频器

(57)摘要

本实用新型涉及电气设备技术领域，公开了一种功率柜和变频器，功率柜包括：柜体、风机和两个隔板，两个隔板将柜体内部隔为第一功能模块室、第二功能模块室以及位于第一功能模块室和第二功能模块室之间的风道室，其中：第一功能模块室和第二功能模块室分别设置有多个功能模块，针对每一个功能模块，隔板具有与功能模块的后散热面板位置相对的导风孔，导风孔的边缘与功能模块后散热面板的边缘密封连接；柜体的前板和后板对应功能模块的位置分别具有进风栅孔，柜体的顶板对应风道室的位置具有排风孔，风机设置于柜体的顶板的排风孔处。本方案功率柜的配置相当于两台现有功率柜，但只需要一个风道室和对应的风机，有利于降低结构成本。



CN 203251558 U

1. 一种功率柜，其特征在于，包括：柜体（31）、风机（32）和两个隔板（33），所述两个隔板（33）将柜体（31）内部隔为第一功能模块室（34）、第二功能模块室（35）以及位于第一功能模块室（34）和第二功能模块室（35）之间的风道室（36），其中：

所述第一功能模块室（34）和第二功能模块室（35）分别设置有多个功能模块（37），针对每一个功能模块（37），所述隔板（33）具有与功能模块（37）的后散热面板位置相对的导风孔（38），所述导风孔（38）的边缘与功能模块（37）后散热面板的边缘密封连接；

所述柜体（31）的前板和后板对应功能模块（37）的位置分别具有进风栅孔，所述柜体（31）的顶板对应风道室（36）的位置具有排风孔，所述风机（32）设置于柜体（31）的顶板的排风孔处。

2. 如权利要求 1 所述的功率柜，其特征在于，所述第一功能模块室（34）和第二功能模块室（35）分别设置有多个沿高度方向排列的托架（39），所述多个功能模块（37）分多层放置于多个托架（39）上。

3. 如权利要求 2 所述的功率柜，其特征在于，所述托架（39）具有插槽（40），所述功能模块（37）插入所述插槽（40）内。

4. 一种变频器，其特征在于，包括如权利要求 1 ～ 3 中任一项所述的功率柜（10）。

5. 如权利要求 4 所述的变频器，其特征在于，还包括变压器柜（20）和两个控制柜（30），所述变压器柜（20）和所述功率柜（10）并排设置，所述两个控制柜（30）并排设置于所述变压器柜（20）和所述功率柜（10）的一侧侧板处。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的变频器，其特征在于，所述变频器（10）为中压变频器。

一种功率柜和变频器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气设备技术领域，特别是涉及一种功率柜和变频器。

背景技术

[0002] 变频器(Variable-frequency Drive，简称VFD)是应用变频技术与微电子技术，通过改变电机工作电源频率的方式来控制电机的电力控制设备。变频器主要由整流(交流变直流)模块、滤波模块、逆变(直流变交流)模块、制动模块、驱动模块、检测模块和微处理模块等组成。变频器调整输出电源的电压和频率，根据电机的实际需要来提供电源电压，进而达到节能、调速的目的。此外，变频器还具有很多的保护功能，例如过流、过压、过载保护等等。随着工业自动化程度的不断提高，变频器也得到了非常广泛的应用。

[0003] 通常，变频器的各功能模块设置于机柜中，变频器包括变压器柜、功率柜和控制柜。其中，功率柜的作用是将交流整流成直流，给电机提供励磁电流并控制励磁电流的大小，以此来调节电机的出口电压；变压器柜的作用是控制功率柜的启动、停止和保护，使功率柜能够正常控制电机的运行及调节电机的转速；控制柜的作用则是对采集回的各种模拟数字信号进行分析，发出控制指令，控制整个变频器的运行状态。

[0004] 功率柜作为变频器的核心设备，其散热性能直接影响到整个设备的安全性和可靠性。如图1和图2所示，该现有技术中，多个功能模块37分三层设置于机柜内部前侧的功能模块室41内，相邻功能模块37之间的缝隙，以及柜体内壁与相邻功能模块37之间的缝隙均被竖直设置的隔板或结构件封闭，这样，在机柜的内部后侧，也就是多个功能模块37的后方就形成了风道室36，机柜的顶部设置有风机32。冷风从机柜正面的进风栅孔吹入柜体内部，由于隔板33和起封闭作用的结构件的阻挡，迫使冷风经过功能模块37，带走其内部热量，升温后的热风进入风道室36由机柜顶部的风机32抽出。

[0005] 该现有技术存在的缺陷在于，当变频器配置两台功率柜时，如图3所示，两台功率柜需要并排设置，机柜的内部后侧均需要对应设计风道室36，机柜的顶部也需要对应设置风机32，该变频器的整体体积较大，结构成本较高。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种功率柜和变频器，以减少变频器的整体体积，降低结构成本。

[0007] 本实用新型功率柜，包括：柜体、风机和两个隔板，所述两个隔板将柜体内部隔为第一功能模块室、第二功能模块室以及位于第一功能模块室和第二功能模块室之间的风道室，其中：

[0008] 所述第一功能模块室和第二功能模块室分别设置有多个功能模块，针对每一个功能模块，所述隔板具有与功能模块的后散热面板位置相对的导风孔，所述导风孔的边缘与功能模块后散热面板的边缘密封连接；

[0009] 所述柜体的前板和后板对应功能模块的位置分别具有进风栅孔，所述柜体的顶板

对应风道室的位置具有排风孔，所述风机设置于柜体的顶板的排风孔处。

[0010] 优选的，所述第一功能模块室和第二功能模块室分别设置有多个沿高度方向排列的托架，所述多个功能模块分多层放置于多个托架上。

[0011] 优选的，所述托架具有插槽，所述功能模块插入所述插槽内。

[0012] 本实用新型变频器，包括前述任一技术方案所述的功率柜。

[0013] 优选的，还包括变压器柜和两个控制柜，所述变压器柜和所述功率柜并排设置，所述两个控制柜并排设置于所述变压器柜和所述功率柜的一侧侧板处。

[0014] 可选的，所述变频器为中压变频器。

[0015] 在本实用新型技术方案中，风道室位于第一功能模块室和第二功能模块室之间，第一功能模块室和第二功能模块室可以共用一个风道室排风。隔板具有与功能模块的后散热面板位置相对的导风孔，导风孔的边缘与功能模块后散热面板的边缘密封连接，这样，冷风分别从柜体前板和后板的进风栅孔吹入，被迫使与各功能模块进行热交换，温度升高后从功能模块的后散热面板通过导风孔进入风道室，由排风孔处的风机抽出。本方案功率柜的配置相当于现有两台功率柜，但只需要一个风道室和对应的风机。与现有技术相比，功率柜体积大大减少，风机数量减少，有利于降低结构成本。

附图说明

[0016] 图 1 为现有功率柜的内部结构正视图；

[0017] 图 2 为现有功率柜的内部结构侧视图；

[0018] 图 3 为现有两台功率柜配置结构示意图；

[0019] 图 4 为本实用新型功率柜一实施例的内部结构侧视图；

[0020] 图 5 为本实用新型变频器一实施例的立体结构示意图(拆卸掉功率柜的功能模块后)。

[0021] 附图标记：

[0022] 10- 功率柜 20- 变压器柜 30- 控制柜 31- 柜体

[0023] 32- 风机 33- 隔板 34- 第一功能模块室 35- 第二功能模室块

[0024] 36- 风道室 37- 功能模块 38- 导风孔 39- 托架

[0025] 40- 插槽 41- 功能模块室

具体实施方式

[0026] 为了减少变频器的整体体积，降低结构成本，本实用新型实施例提供了一种功率柜和变频器。在本实用新型技术方案中，两个隔板将柜体内部隔为第一功能模块室、第二功能模块室和风道室，第一功能模块室和第二功能模块室可以共用一个风道室排风。其配置相当于两台功率柜，但与现有技术相比，体积大大减少，风机数量减少，因此，有利于减少变频器的整体体积，降低结构成本。为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，以下举实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0027] 在说明书附图中，图 4 为本实用新型功率柜一实施例的内部结构侧视图；图 5 为本实用新型变频器一实施例的立体结构示意图(拆卸掉功率柜的功能模块后)。

[0028] 结合图 4 和图 5 所示，本实用新型实施例的功率柜，包括：

[0029] 柜体 10、风机 32 和两个隔板 33，两个隔板 33 将柜体 10 内部隔为第一功能模块室 34、第二功能模块室 35 以及位于第一功能模块室 34 和第二功能模块室 35 之间的风道室 36，其中：

[0030] 第一功能模块室 34 和第二功能模块室 35 分别设置有多个功能模块 37，针对每一个功能模块 37，隔板 33 具有与功能模块 37 的后散热面板位置相对的导风孔 38，导风孔 38 的边缘与功能模块 37 后散热面板的边缘密封连接；

[0031] 柜体 31 的前板和后板对应功能模块 37 的位置分别具有进风栅孔（图中未示出），柜体 31 的顶板对应风道室 36 的位置具有排风孔（图中未示出），风机 32 设置于柜体 31 的顶板的排风孔处。

[0032] 通常，柜体 31 的外形为长方体，六面分别为前板、后板、顶板、底板、左侧板和右侧板，前板和后板可以为门板。其中，“前”、“后”、“顶”、“底”、“左”、“右”是根据操作人员惯常所处的操作位置来定义的，例如，“前”指操作人员在操作机柜时较多面对的一侧，“后”则指与“前”相对的一侧，“左”指操作人员面对柜体 31 前板时的左手一侧，“右”则指操作人员面对柜体 31 前板时的右手一侧。以图 5 所示的放置方向为参考方向，在本实用新型的各个实施例中，“前板”指柜体 31 的正面，后板则指柜体的背面。对于功能模块 37，其“前”为操作面板，可便于操作人员进行相关操作，其“后”为散热面板，因此，在本实用新型的实施例中，第一功能模块室 34 的功能模块 37 与第二功能模块室 35 的功能模块 37 相背而置。

[0033] 在本实用新型技术方案中，风道室 36 位于第一功能模块室 34 和第二功能模块室 35 之间，第一功能模块室 34 和第二功能模块室 35 可以共用一个风道室 36 排风。隔板 33 具有与功能模块 37 的后散热面板位置相对的导风孔 38，导风孔 38 的边缘与功能模块 37 后散热面板的边缘密封连接，这样，冷风分别从柜体 31 前板和后板的进风栅孔吹入，被迫使与各功能模块 37 进行热交换，温度升高后从功能模块 37 的后散热面板通过导风孔 38 进入风道室 36，由排风孔处的风机 32 抽出。本方案功率柜的配置相当于现有两台功率柜，但只需要一个风道室和对应的风机。与现有技术相比，本实施例提供的功率柜体积大大减少，风机数量减少，有利于降低结构成本。

[0034] 功率柜进行散热的空气走向如图 4 中箭头所示，可见，在该功率柜中，气流走向清晰、互不干扰，这使得功率柜具有较佳的散热效果。

[0035] 请参考图 5 并结合图 4 所示，第一功能模块室 34 和第二功能模块室 35 分别设置有多个沿高度方向排列的托架 39，多个功能模块 37 分多层放置于多个托架 39 上。托架 39 可以固定于柜体 31 内部的立柱和横梁上。多个功能模块 37 均匀排列，相邻功能模块之间保持一定的间隔，可以保证了良好的散热效果，并且，机柜内部的整体布局较为简洁、清晰。

[0036] 请继续参考图 5 所示，优选的，该实施例中，托架 39 具有插槽 40，功能模块 37 可以插入插槽 40 内。插槽 40 的设计使得功能模块的拆装较为便利，便于操作人员对功能模块进行维护或者更换。

[0037] 本实用新型实施例还提供了一种变频器，包括前述任一实施例所述的功率柜 10。

[0038] 如图 5 所示，该实施例的变频器包括：功率柜 10、变压器柜 20 和两个控制柜 30，变压器柜 20 和功率柜 10 并排设置，两个控制柜 30 并排设置于变压器柜 20 和功率柜 30 的一侧侧板处。

[0039] 该实施例中，一台变压器柜 20 带动两台功率柜 10 同时工作。两个控制柜 30 并排

设置于变压器柜 20 和功率柜 10 的一侧侧板处(这是因为变压器柜 20 和功率柜 10 并排放置后,只剩下变压器 20 的左侧板和功率器 10 的右侧板),例如,既可以设置在变压器柜 20 和功率柜 10 的左侧侧板处,也可以设置在变压器柜 20 和功率柜 10 的右侧侧板处,该实施例中,两个控制柜 30 并排设置于变压器柜 20 和功率柜 10 的右侧侧板处。

[0040] 变频器的具体类型不受限制,例如,可以为中压变频器(国内把输出 2.3 千伏至 4.16 千伏电压的变频器称为中压变频器)。

[0041] 该变频器中,功率柜 10 的配置相当于两台图 1 所示的功率柜,但与现有技术相比,体积大大减少,风机数量减少,因此,有利于减少变频器的整体体积,降低结构成本。

[0042] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

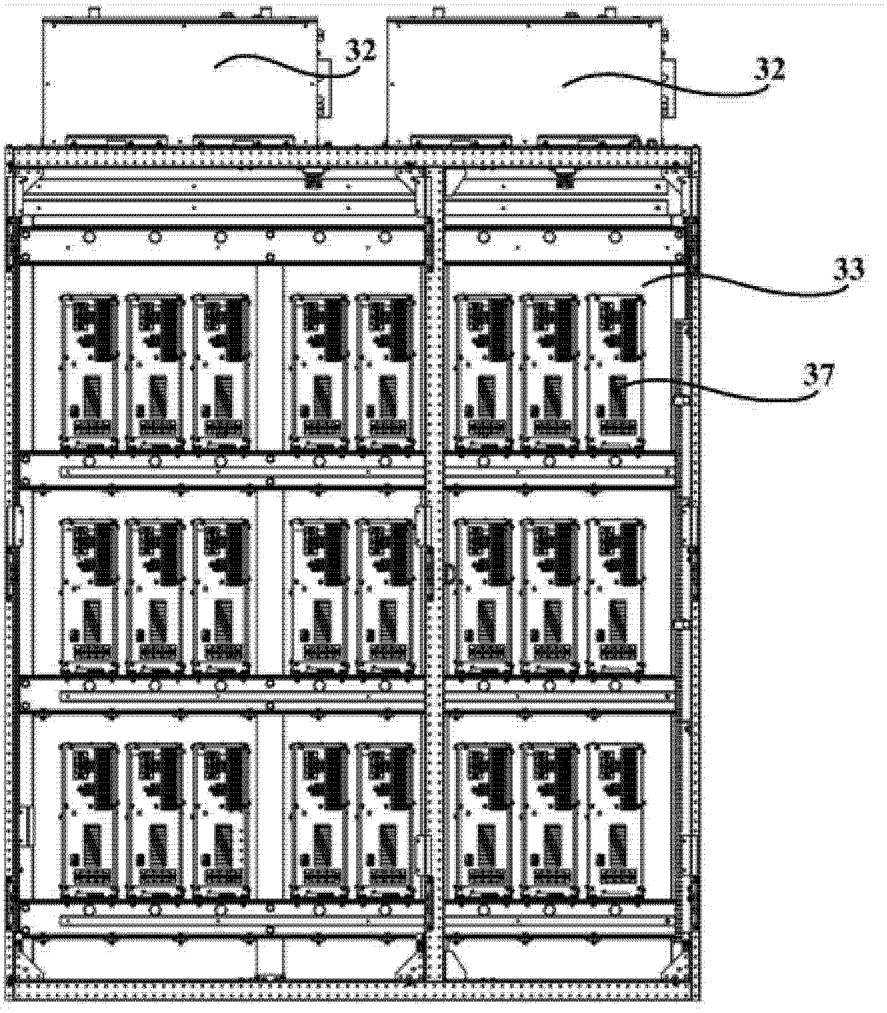


图 1

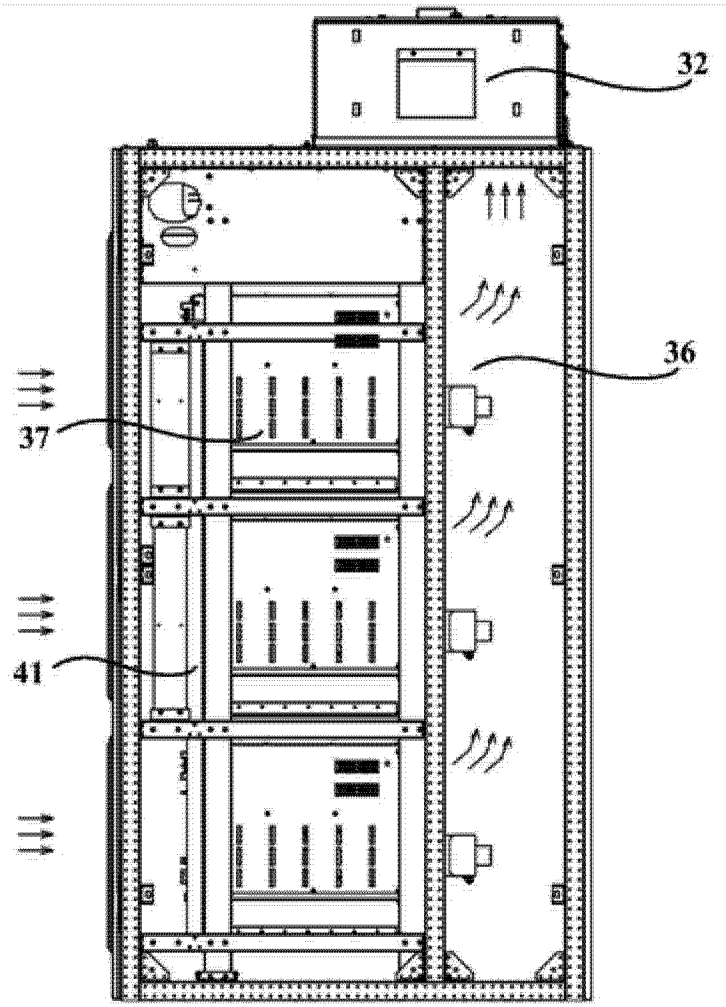


图 2

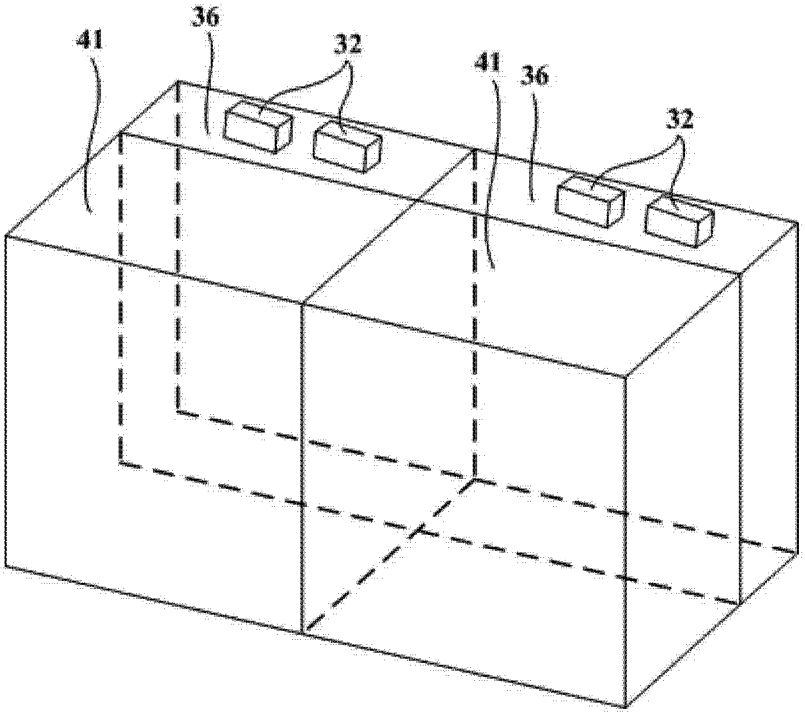


图 3

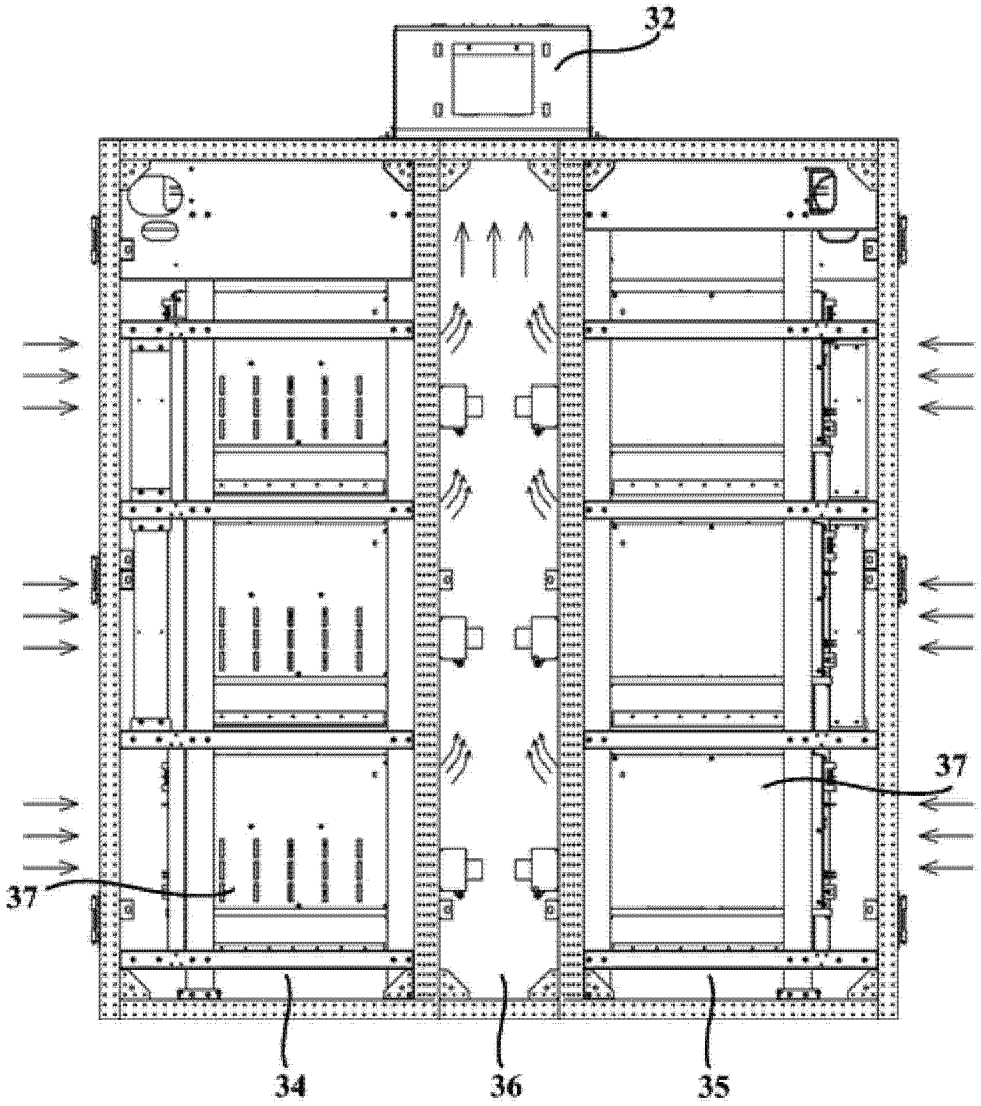


图 4

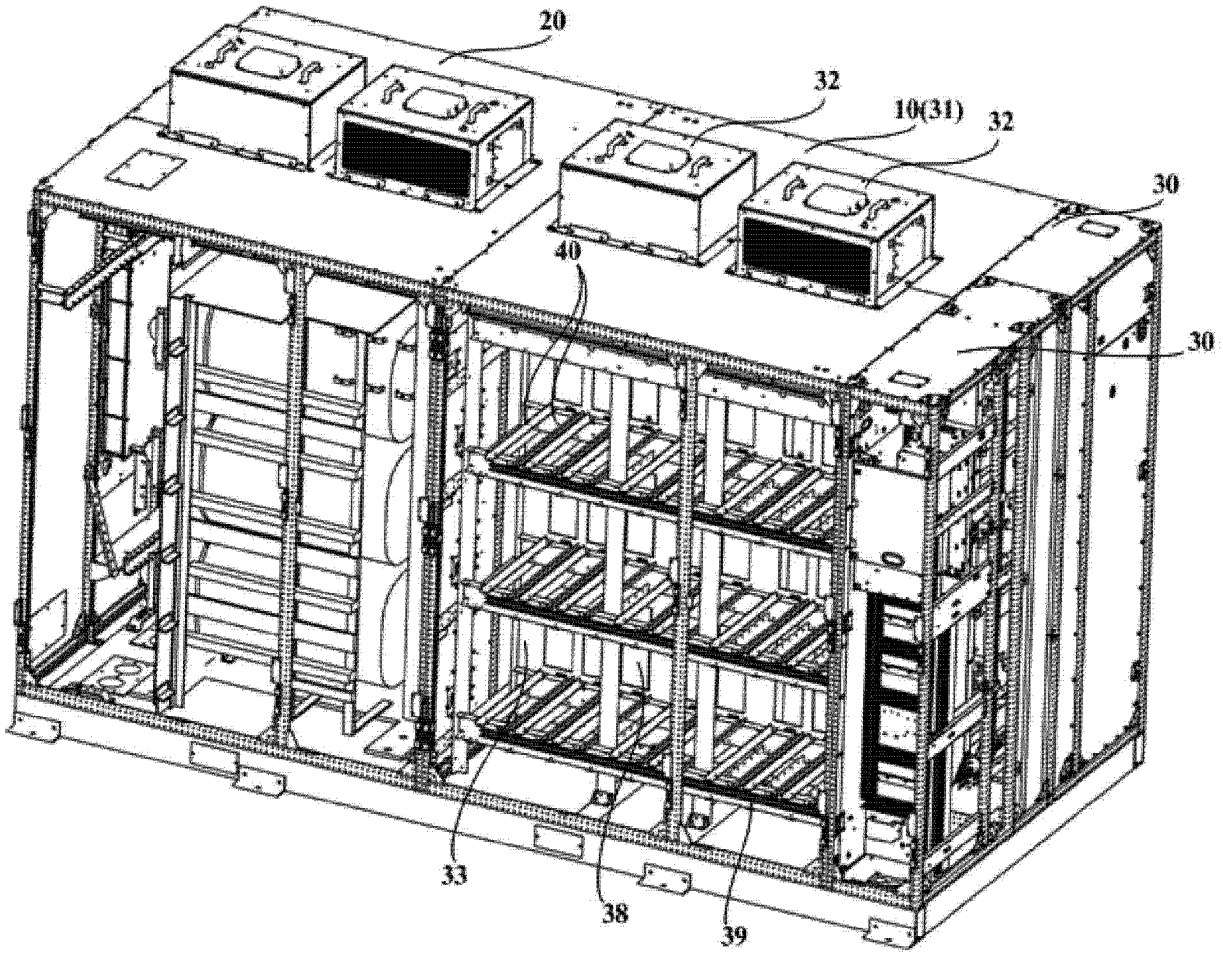


图 5