



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219771450 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202321174741.2

(22) 申请日 2023.05.15

(73) 专利权人 菱王电梯有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区狮山镇

狮山科技工业园北园

专利权人 广东美的暖通设备有限公司

(72) 发明人 郭腾飞

(74) 专利代理机构 北京恒博知识产权代理有限

公司 11528

专利代理师 侯世俭

(51) Int.Cl.

B66B 1/34 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

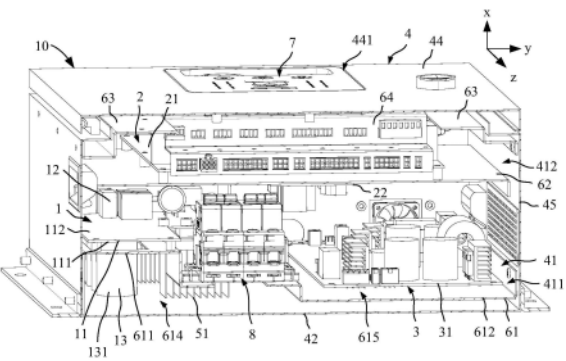
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54) 实用新型名称

电梯控制柜

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种电梯控制柜,包括壳体、驱动模块,驱动模块包括公基板及集成于公基板的驱动组件、电容组件及模块组件,驱动组件、电容组件及模块组件相互电连接,模块组件包括整流器及逆变器。本申请将驱动模块的驱动组件、电容组件及模块组件均集成于公基板,集成度更高,可节省多块电路板之间的组装流程及接线流程,提升电梯控制柜的组装效率,适用于小功率的电梯控制柜。



1. 一种电梯控制柜,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体形成有容纳腔;

驱动模块,所述驱动模块位于所述容纳腔,所述驱动模块包括公基板及集成于所述公基板的驱动组件、电容组件及模块组件,所述驱动组件、所述电容组件及所述模块组件相互电连接,所述模块组件包括整流器及逆变器。

2. 根据权利要求1所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

第一散热模块,所述壳体具有底板,所述公基板与所述底板相对且间隔设置,所述第一散热模块位于所述容纳腔,所述第一散热模块对应所述驱动模块设置,所述第一散热模块设置于所述底板与所述公基板之间。

3. 根据权利要求2所述的电梯控制柜,其特征在于,所述公基板具有面向所述底板的第一板面,所述电容组件包括电容,所述电容、所述整流器及所述逆变器均设置于所述底板与所述公基板之间,所述电容、所述整流器及所述逆变器均安装于所述第一板面。

4. 根据权利要求3所述的电梯控制柜,其特征在于,所述第一散热模块包括:

第一散热器,所述第一散热器对应所述整流器设置;

第二散热器,所述第二散热器对应所述逆变器设置。

5. 根据权利要求3所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

第一安装支架,所述第一安装支架位于所述容纳腔,所述第一安装支架安装于所述壳体,所述第一安装支架包括第一板,所述第一板设置于所述第一散热模块与所述公基板之间,所述第一散热模块及所述公基板均安装于所述第一板,所述第一板形成有与所述整流器对应的第一通孔、与所述逆变器对应的第二通孔及与所述电容对应的第三通孔。

6. 根据权利要求2所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

电源模块,所述电源模块与所述驱动模块相互电连接,所述电源模块包括电源板,所述容纳腔包括第一腔室及第二腔室,所述第一腔室相较于所述第二腔室靠近所述底板设置,所述电源板、所述驱动模块及所述第一散热模块均位于所述第一腔室,所述底板的板面包括第一区域及第二区域,所述驱动模块及所述第一散热模块于所述底板的板面的投影位于所述第一区域,所述电源板于所述底板的板面的投影位于所述第二区域。

7. 根据权利要求6所述的电梯控制柜,其特征在于,所述电源板于第一方向的最大尺寸为 m_1 ,所述驱动模块于所述第一方向的最大尺寸为 m_2 ,其中, $0.7 \leq m_1/m_2 \leq 1$,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向;和/或

所述第一区域与所述第二区域沿第二方向设置,所述第二方向与所述第一方向垂直,所述电源板于所述第二方向的最大尺寸为 n_1 ,所述驱动模块于所述第二方向的最大尺寸为 n_2 ,其中, $0.8 \leq n_1/n_2 \leq 1$,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向。

8. 根据权利要求6所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括第一安装支架,所述第一安装支架位于所述容纳腔,所述第一安装支架安装于所述壳体,所述第一安装支架包括:

第一板,所述第一板对应所述驱动模块设置,所述第一板设置于所述底板与所述公基板之间,所述第一板安装有所述公基板,所述第一板形成有与所述整流器对应的第一通孔、与所述逆变器对应的第二通孔;

第二板,所述第二板对应所述电源板设置,所述第二板设于所述电源板与所述底板之间,所述第二板安装有所述电源板,所述第二板与所述第一板间隔设置;

第三板,所述第三板连接所述第一板及所述第二板。

9. 根据权利要求8所述的电梯控制柜,其特征在于,所述第三板位于所述第一板与所述第二板之间,所述第三板与所述第一板及所述第二板均呈夹角设置,所述电梯控制柜还包括:

第一散热风扇,所述第三板与所述第一板之间限定出第一散热通道,所述壳体形成有与所述第一散热通道连通的第一进风口及第一出风口,所述第一散热风扇对应所述第一出风口设置;和/或

第二散热风扇,所述第三板与所述第二板之间限定出第二散热通道,所述壳体形成有与所述第二散热通道连通的第二进风口及第二出风口,所述第二散热风扇对应所述第二出风口设置。

10. 根据权利要求6所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

控制模块,所述控制模块与所述驱动模块、所述电源模块相互电连接,所述控制模块包括UCMP板,所述UCMP板位于所述第一腔室,所述UCMP板于所述底板的投影的至少部分与所述电源板于所述底板的投影重合,所述UCMP板与所述电源板于第一方向的最大尺寸为 m_3 ,所述驱动模块于所述第一方向的最大尺寸为 m_2 ,其中, $0.85 \leq m_3/m_2 \leq 1$,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向。

11. 根据权利要求6所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

分隔板,所述分隔板位于所述容纳腔,所述分隔板安装于所述壳体,所述分隔板将所述容纳腔拆分为包括所述第一腔室及所述第二腔室;

控制模块,所述控制模块与所述驱动模块、所述电源模块相互电连接,所述控制模块包括控制板,所述控制板位于所述第二腔室,所述控制板安装于所述分隔板。

12. 根据权利要求11所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

人机交互模块,所述人机交互模块与所述驱动模块相互电连接,所述人机交互模块位于所述第二腔室,所述人机交互模块安装于所述控制板。

13. 根据权利要求12所述的电梯控制柜,其特征在于,还包括:

两第二安装支架,两所述第二安装支架位于所述第二腔室,两所述第二安装支架位于所述控制板背离所述底板的一侧,两所述第二安装支架于第二方向位于所述人机交互模块相对的两侧,两所述第二安装支架均安装于所述人机交互模块,所述第二方向与第一方向垂直,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向;

罩板,所述罩板连接于两所述第二安装支架之间,所述罩板罩设所述控制板,所述控制板设置有接口端子,所述罩板形成有与所述接口端子对应的窗口。

电梯控制柜

技术领域

[0001] 本申请涉及电梯设备技术领域,尤其涉及一种电梯控制柜。

背景技术

[0002] 电梯已经日益普及在城市的各个角落,特别是在高层建筑中,电梯更是不可缺少的一部分。为了保证电梯正常运行,电梯一般配备有电梯控制系统,电梯控制系统集成在控制柜中。

[0003] 其中,控制柜内包括有多种电路板,相关技术中,多种电路板于控制柜内的分布相对分散,不利于控制柜的组装。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例提供了一种电梯控制柜,用于解决相关技术中多种电路板于控制柜内的分布相对分散,不利于控制柜的组装的问题。

[0005] 本申请实施例提供了一种电梯控制柜,包括:

[0006] 壳体,所述壳体形成有容纳腔;

[0007] 驱动模块,所述驱动模块位于所述容纳腔,所述驱动模块包括公基板及集成于所述公基板的驱动组件、电容组件及模块组件,所述驱动组件、所述电容组件及所述模块组件相互电连接,所述模块组件包括整流器及逆变器。

[0008] 在其中一些实施例中,还包括:

[0009] 第一散热模块,所述壳体具有底板,所述公基板与所述底板相对且间隔设置,所述第一散热模块位于所述容纳腔,所述第一散热模块对应所述驱动模块设置,所述第一散热模块设置于所述底板与所述公基板之间。

[0010] 在其中一些实施例中,所述公基板具有面向所述底板的第一板面,所述电容组件包括电容,所述电容、所述整流器及所述逆变器均设置于所述底板与所述公基板之间,所述电容、所述整流器及所述逆变器均安装于所述第一板面。

[0011] 在其中一些实施例中,所述第一散热模块包括:

[0012] 第一散热器,所述第一散热器对应所述整流器设置;

[0013] 第二散热器,所述第二散热器对应所述逆变器设置。

[0014] 在其中一些实施例中,还包括:

[0015] 第一安装支架,所述第一安装支架位于所述容纳腔,所述第一安装支架安装于所述壳体,所述第一安装支架包括第一板,所述第一板设置于所述第一散热模块与所述公基板之间,所述第一散热模块及所述公基板均安装于所述第一板,所述第一板形成有与所述整流器对应的第一通孔、与所述逆变器对应的第二通孔及与所述电容对应的第三通孔。

[0016] 在其中一些实施例中,还包括:

[0017] 电源模块,所述电源模块与所述驱动模块相互电连接,所述电源模块包括电源板,所述容纳腔包括第一腔室及第二腔室,所述第一腔室相较于所述第二腔室靠近所述底板设

置,所述电源板、所述驱动模块及所述第一散热模块均位于所述第一腔室,所述底板的板面包括第一区域及第二区域,所述驱动模块及所述第一散热模块于所述底板的板面的投影位于所述第一区域,所述电源板于所述底板的板面的投影位于所述第二区域。

[0018] 在其中一些实施例中,所述电源板于所述第一方向的最大尺寸为 m_1 ,所述驱动模块于所述第一方向的最大尺寸为 m_2 ,其中, $0.7 \leq m_1/m_2 \leq 1$,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向;和/或

[0019] 所述第一区域与所述第二区域沿第二方向设置,所述第二方向与所述第一方向垂直,所述电源板于所述第二方向的最大尺寸为 n_1 ,所述驱动模块于所述第二方向的最大尺寸为 n_2 ,其中, $0.8 \leq n_1/n_2 \leq 1$,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向。

[0020] 在其中一些实施例中,还包括第一安装支架,所述第一安装支架位于所述容纳腔,所述第一安装支架安装于所述壳体,所述第一安装支架包括:

[0021] 第一板,所述第一板对应所述驱动模块设置,所述第一板设置于所述底板与所述公基板之间,所述第一板安装有所述公基板,所述第一板形成有与所述整流器对应的第一通孔、与所述逆变器对应的第二通孔;

[0022] 第二板,所述第二板对应所述电源板设置,所述第二板设于所述电源板与所述底板之间,所述第二板安装有所述电源板,所述第二板与所述第一板间隔设置;

[0023] 第三板,所述第三板连接所述第一板及所述第二板。

[0024] 在其中一些实施例中,所述第三板位于所述第一板与所述第二板之间,所述第三板与所述第一板及所述第二板均呈夹角设置,所述电梯控制柜还包括:

[0025] 第一散热风扇,所述第三板与所述第一板之间限定出第一散热通道,所述壳体形成有与所述第一散热通道连通的第一进风口及第一出风口,所述第一散热风扇对应所述第一出风口设置;和/或

[0026] 第二散热风扇,所述第三板与所述第二板之间限定出第二散热通道,所述壳体形成有与所述第二散热通道连通的第二进风口及第二出风口,所述第二散热风扇对应所述第二出风口设置。

[0027] 在其中一些实施例中,还包括:

[0028] 控制模块,所述控制模块与所述驱动模块、所述电源模块相互电连接,所述控制模块包括UCMP板,所述UCMP板位于所述第一腔室,所述UCMP板于所述底板的投影的至少部分与所述电源板于所述底板的投影重合,所述UCMP板与所述电源板于所述第一方向的最大尺寸为 m_3 ,所述驱动模块于所述第一方向的最大尺寸为 m_2 ,其中, $0.85 \leq m_3/m_2 \leq 1$,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向。

[0029] 在其中一些实施例中,还包括:

[0030] 分隔板,所述分隔板位于所述容纳腔,所述分隔板安装于所述壳体,所述分隔板将所述容纳腔拆分为包括所述第一腔室及所述第二腔室;

[0031] 控制模块,所述控制模块与所述驱动模块、所述电源模块相互电连接,所述控制模块包括控制板,所述控制板位于所述第二腔室,所述控制板安装于所述分隔板。

[0032] 在其中一些实施例中,还包括:

[0033] 人机交互模块,所述人机交互模块与所述驱动模块相互电连接,所述人机交互模块位于所述第二腔室,所述人机交互模块安装于所述控制板。

[0034] 在其中一些实施例中,还包括:

[0035] 两第二安装支架,两所述第二安装支架位于所述第二腔室,两所述第二安装支架位于所述控制板背离所述底板的一侧,两所述第二安装支架于第二方向位于所述人机交互模块相对的两侧,两所述第二安装支架均安装于所述人机交互模块,所述第二方向与第一方向垂直,所述第一方向平行于所述电源板的厚度方向;

[0036] 罩板,所述罩板连接于两所述第二安装支架之间,所述罩板罩设所述控制板,所述控制板设置有接口端子,所述罩板形成有与所述接口端子对应的窗口。

[0037] 本申请的电梯控制柜,将驱动模块的驱动组件、电容组件及模块组件均集成于公基板,相较于相关技术中的驱动模块包括集成驱动组件的驱动板、集成电容组件的电容板等等多块电路板而言,集成度更高,可节省多块电路板之间的组装流程及接线流程,提升电梯控制柜的组装效率。本申请实施例适用于小功率的电梯控制柜,例如,驱动模块的功率大于或等于5.5kw且小于或等于7.5kw的小功率电梯控制柜,通过驱动模块的合并式设计,可达到缩小电梯控制柜的整体体积的效果。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1是本申请一种实施例提供的电梯控制柜的结构示意图;

[0040] 图2是图1示出的电梯控制柜的一种局部结构示意图;

[0041] 图3是图1示出的电梯控制柜的爆炸结构示意图;

[0042] 图4是图1示出的电梯控制柜的另一种局部结构示意图;

[0043] 图5是图1示出的电梯控制柜的又一种局部结构示意图;

[0044] 图6是图1示出的电梯控制柜中底板的板面区域分布示意图;

[0045] 图7是图1示出的电梯控制柜中第一安装支架的结构示意图。

[0046] 附图标记说明:10、电梯控制柜;

[0047] 1、驱动模块;11、公基板;111、第一板面;112、第二板面;12、驱动组件;13、电容组件;131、电容;14、模块组件;141、整流器;142、逆变器;

[0048] 2、控制模块;21、控制板;22、UCMP板;

[0049] 3、电源模块;31、电源板;

[0050] 4、壳体;41、容纳腔;411、第一腔室;412、第二腔室;42、底板;421、第一区域;422、第二区域;423、第三区域;431、第一进风口;432、第一出风口;433、第二进风口;434、第二出风口;44、盖板;441、操作窗口;45、侧板;

[0051] 51、第一散热模块;511、第一散热器;512、第二散热器;52、第一散热风扇;53、第二散热风扇;

[0052] 61、第一安装支架;611、第一板;6111、第一通孔;6112、第二通孔;6113、第三通孔;612、第二板;613、第三板;614、第一散热通道;615、第二散热通道;616、第四板;617、第五板;618、第六板;619、第七板;62、分隔板;63、第二安装支架;64、罩板;

- [0053] 7、人机交互模块；
[0054] 8、断路器；
[0055] x、第一方向；y、第二方向；z、第三方向。

具体实施方式

[0056] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例方式作进一步地详细描述。

[0057] 下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0058] 请参阅图1至图3，本申请实施例提供了一种电梯控制柜10，电梯控制柜10包括驱动模块1、壳体4及第一散热模块51，壳体4形成有容纳腔41，驱动模块1及第一散热模块51均位于容纳腔41。

[0059] 请参阅图2至图5，驱动模块1包括公基板11及集成于公基板11的驱动组件12、电容组件13及模块组件14，驱动组件12、电容组件13及模块组件14相互电连接，模块组件14包括整流器141及逆变器142。

[0060] 其中，驱动组件12、电容组件13及模块组件14集成于公基板11是指：驱动组件12、电容组件13及模块组件14全部设置于同一板体---公基板11；具体地，驱动组件12、电容组件13及模块组件14中的线路部分可以通过蚀刻等工艺成型于公基板11的板面，而驱动组件12、电容组件13及模块组件14中的电子器件部分则可以通过焊接、卡接、螺接等机械连接方式安装于公基板11的板面，并与公基板11上的线路部分进行电连接，对此不作限定。

[0061] 本申请实施例将驱动模块1的驱动组件12、电容组件13及模块组件14均集成于公基板11，相较于相关技术中的驱动模块包括集成驱动组件的驱动板、集成电容组件的电容板等多块电路板而言，集成度更高，可节省多块电路板之间的组装流程及接线流程，提升电梯控制柜10的组装效率。本申请实施例适用于小功率的电梯控制柜10，例如，驱动模块1的功率大于或等于5.5kw且小于或等于7.5kw的小功率电梯控制柜10，通过驱动模块1的合并式设计，可达到缩小电梯控制柜10的整体体积的效果。

[0062] 需要说明的是，本申请实施例中的驱动组件12、电容组件13及模块组件14均可以为相关技术中控制柜内的驱动组件、电容组件及模块组件，且相对于相关技术，仅有驱动组件12、电容组件13及模块组件14设置载体不同的改变而没有电路上的改变。

[0063] 例如，整流器141的输入端经驱动组件12接交流市电，整流器141的输出端经电容组件13接逆变器142的输入端，整流器141用于将交流市电转换成直流电压，电容组件13可以在电梯控制柜10启动时对整个回路起保护作用、可以通过放电来减少电压的波动、降低谐波。而逆变器142的输出端经驱动组件12接电梯曳引机，逆变器142用于将直流电压转换成交流电压后输出至电梯曳引机，进而带动电梯轿厢运行。

[0064] 进一步地，壳体4具有底板42，公基板11与底板42相对且间隔设置。其中，公基板11与底板42相对且间隔设置是指：公基板11的延伸方向与底板42的延伸方向大致平行，且二者大致于与该延伸方向相垂直的方向上间隔设置。即，公基板11的板面与底板42的板面大

致平行,如此,可以充分利用底板42的板面空间,提升壳体4内的空间利用率。

[0065] 第一散热模块51对应驱动模块1设置,第一散热模块51沿第一方向x设置于底板42与公基板11之间,第一方向x为底板42至公基板11所确定的方向,第一方向x可以对应电梯控制柜10的厚度方向。由于驱动模块1的公基板11集成有驱动组件12、电容组件13及模块组件14,发热器件分布相对集中,因此将第一散热模块51对应驱动模块1设置,可以针对性的对驱动模块1附近产生的热量进行散热,提升驱动模块1处的散热性能。

[0066] 其中,第一散热模块51对应驱动模块1设置是指:第一散热模块51于底板42的板面的投影的极大部分位于驱动模块1于底板42的板面的投影内;例如,第一散热模块51于底板42的板面的投影为第一投影,驱动模块1于底板42的板面的投影为第二投影,第一投影的90%以上均位于第二投影内;如,第一投影的90%、94%、98%、100%均位于第二投影内。本申请实施例中,第一散热模块51于底板42的板面的投影全部位于驱动模块1于底板42的板面的投影内。

[0067] 第一散热模块51沿第一方向x设置于底板42与公基板11之间,使得第一散热模块51邻近底板42设置,第一散热模块51吸收的发热器件的热量能够及时的由底板42等壳体4的构件向外导出,缩短第一散热模块51向外传导热量的路径,提升散热效率。

[0068] 进一步地,公基板11具有面向底板42的第一板面111,整流器141及逆变器142均沿第一方向x设置于底板42与公基板11之间,整流器141及逆变器142均安装于第一板面111,而第一板面111靠近第一散热模块51,有利于拉近整流器141及逆变器142与第一散热模块51之间的间距,提升整流器141及逆变器142附近的热量散发速度。

[0069] 其中,第一散热模块51可以包括一散热器,该散热器同时对应整流器141及逆变器142设置,以便及时将整流器141及逆变器142产生的热量导出。第一散热模块51也可以包括第一散热器511及第二散热器512,第一散热器511对应整流器141设置,主要用于对整流器141进行散热;第二散热器512对应逆变器142设置,主要用于对逆变器142进行散热。

[0070] 其中,散热器、第一散热器511、第二散热器512可以为热管、均热板等等,对此不作限定。

[0071] 具体地,以散热器为例,散热器可以具有蒸发端及冷凝端,散热器内设置有冷却剂,蒸发端相对于冷凝端靠近整流器141及逆变器142设置,电梯控制柜10工作时,蒸发端受热,冷却剂可以由液相转变成气相,且冷却剂的气相经由冷凝端散热后可再次转变为液相并流回至蒸发端。其中,在冷却剂吸热气化后将携带热量,气化的冷却剂的流动更加灵活,从而能够更加快速的到达冷凝端,并使热量向外散出,如此循环往复,散热器可以源源不断的向外扩散热量。其中,冷却剂可以选用氟化液,氟化液两相相变换热的形式使热传导效率变得更高,利于提升散热器的散热性能。

[0072] 进一步地,电容组件13包括电容131,电容131沿第一方向x设置于底板42与公基板11之间,电容131安装于第一板面111。在底板42与公基板11之间安装第一散热模块51及电容131,可以提升底板42与公基板11之间区域的空间利用率,缩减电梯控制柜10于第一方向x的尺寸。

[0073] 其中,电容131于第一方向x的最大尺寸可以与整流器141及第一散热模块51于第一方向x的最大尺寸大致相等,电容131于第一方向x的最大尺寸可以与逆变器142及第一散热模块51于第一方向x的最大尺寸大致相等,使得底板42与公基板11之间的区域略大于电

容131于第一方向x的尺寸,即可满足容纳电容131、整流器141、逆变器142及第一散热模块51的需求,使得底板42与公基板11之间于第一方向x的区域得到最大化的利用。

[0074] 需要说明的是,由于整流器141与第一散热模块51于第一方向x可能贴合设置,也可能间隔设置,因此,整流器141及第一散热模块51于第一方向x的最大尺寸可以为:整流器141于第一方向x上距离第一散热模块51最远的一点至第一散热模块51于第一方向x上距离整流器141最远的一点之间的距离。同理地,由于逆变器142与第一散热模块51于第一方向x可能贴合设置,也可能间隔设置,因此,逆变器142及第一散热模块51于第一方向x的最大尺寸可以为:逆变器142于第一方向x上距离第一散热模块51最远的一点至第一散热模块51于第一方向x上距离逆变器142最远的一点之间的距离。

[0075] 公基板11还具有与第一板面111相背的第二板面112,驱动组件12可以安装于第二板面112,即驱动组件12、电容组件13及模块组件14于第二板面112及第一板面111上分布,相较于仅在公基板的单个板面设置驱动组件、电容组件及模块组件而言,可以缩减公基板11的板面尺寸,使得小板面的公基板11即可满足器件布置需求,进而缩减电梯控制柜10于第二方向y和/或第三方向z的尺寸,其中,第一方向x、第二方向y、第三方向z两两垂直,第一方向x可以对应电梯控制柜10的厚度方向,第二方向y可以对应电梯控制柜10的长度方向,第三方向z可以对应电梯控制柜10的宽度方向。

[0076] 且,本申请实施例根据驱动模块1于壳体4内的布局、驱动组件12、电容组件13及模块组件14中电子器件于第一方向x的尺寸大小,来设计各电子器件布置于第一板面111还是第二板面112,例如,将于第一方向x上较大的电容131设置于第一板面111,以与整流器141、逆变器142同侧设置,能够充分利用壳体4内于整流器141、逆变器142处设置第一散热模块51所预留的区域;将于第一方向x上较小且大致相等的驱动组件12等电子器件设置于第二板面112,使得壳体4内于第二板面112处所预留的区域能够得到充分利用,实现驱动模块1于第一方向x上尺寸的优化设计,缩减电梯控制柜10于第一方向x的尺寸。

[0077] 进一步地,参阅图2及图6,壳体4的容纳腔41包括第一腔室411及第二腔室412,第一腔室411相较于第二腔室412靠近底板42设置,驱动模块1及第一散热模块51均位于第一腔室411,底板42的板面包括第一区域421及第二区域422,驱动模块1及第一散热模块51于底板42的板面的投影位于第一区域421。即,驱动模块1及第一散热模块51占据容纳腔41底部的第一腔室411的局部空间,第一腔室411还剩余有部分空间可供安装其他模块。

[0078] 本申请实施例中,电梯控制柜10还包括电源模块3,电源模块3与驱动模块1相互电连接,电源模块3包括电源板31,电源板31位于第一腔室411,电源板31于底板42的板面的投影位于第二区域422。即,第一腔室411内除驱动模块1及第一散热模块51外的剩余部分空间可供安装电源板31,实现电源板31与驱动模块1、第一散热模块51于第一腔室411内分区设置,提升第一腔室411的空间利用率。

[0079] 由于电源板31于第一方向x的最大尺寸与驱动模块1于第一方向x的最大尺寸较为接近,例如,电源板31于第一方向x的最大尺寸为 m_1 ,驱动模块1于第一方向x的最大尺寸为 m_2 , $0.7 \leq m_1/m_2 \leq 1$ 。因此,将电源板31及驱动模块1均布置于第一腔室411,可以使得第一腔室411于第一方向x的尺寸略大于驱动模块1于第一方向x的最大尺寸,即可满足容纳电源板31及驱动模块1的需求,使得第一腔室411于第一方向x的区域得到最大化的利用。

[0080] 结合上述记载,第一散热模块51、整流器141、逆变器142及电容131均位于公基板

11的第一板面111所在的一侧,且电容131于第一方向x的最大尺寸与整流器141及第一散热模块51于第一方向x的最大尺寸大致相等,电容131于第一方向x的最大尺寸与逆变器142及第一散热模块51于第一方向x的最大尺寸大致相等,则根据驱动模块1大致确定出第一腔室411的尺寸后,第一腔室411也满足容纳第一散热模块51的需求。

[0081] 由于公基板11的第一板面111及第二板面112上均设置有电子器件,因此,驱动模块1于第一方向x的最大尺寸是指:第一板面111上电子器件于第一方向x距离第一板面111最远的一点,至第二板面112上电子器件于第一方向x距离第二板面112最远的一点之间的距离。

[0082] 同理地,若电源板31的相背的两个板面上均设置有电子器件,则电源板31于第一方向x的最大尺寸是指:电源板31的其中一板面上电子器件于第一方向x距离该其中一板面最远的一点,至电源板31的另一板面上电子器件于第一方向x距离该另一板面最远的一点之间的距离。若电源板31的相背的两个板面中,仅其中一板面设置有电子器件,则电源板31于第一方向x的最大尺寸是指:电源板31的该其中一板面上电子器件于第一方向x距离该其中一板面最远的一点,至电源板31的另一板面之间的距离。本申请实施例中,电源板31的相背的两个板面中,仅其中一板面设置有电子器件,而另一板面用于供电源板31于壳体4内的安装固定,下文中将有详细说明。

[0083] 本申请实施例中, m_1/m_2 的取值可以为0.70、0.75、0.85、0.9、0.95、1等等,可以结合实际需求灵活设计。其中, m_1 的取值可以为48mm、55mm、60mm、65mm、70mm等等, m_2 的取值可以为68mm、74mm、80mm、83mm、85mm等等,可以结合实际需求灵活设计。

[0084] 电梯控制柜10还包括控制模块2,控制模块2与驱动模块1、电源模块3相互电连接,控制模块2包括UCMP(Unintended car movement protection system,电梯轿厢意外移动保护系统)板22,UCMP板22位于第一腔室411,UCMP板22于底板42的投影的至少部分与电源板31于底板42的投影重合,UCMP板22与电源板31于第一方向x的最大尺寸为 m_3 ,驱动模块1于第一方向x的最大尺寸为 m_2 ,其中, $0.85 \leq m_3/m_2 \leq 1$ 。通过在第一腔室411中于电源板31处预留的区间设置UCMP板22,可以进一步地提升第一腔室411的空间利用率。

[0085] 本申请实施例中, m_3/m_2 的取值可以为0.9、0.92、0.95、0.97、1等等,可以结合实际需求灵活设计。其中, m_3 的取值可以为66mm、73mm、78mm、82mm、84mm等等, m_2 的取值可以为68mm、74mm、80mm、83mm、85mm等等,可以结合实际需求灵活设计。

[0086] 其中,UCMP板22与电源板31于第一方向x的最大尺寸是指:UCMP板22距离电源板31最远的一点,至电源板31距离UCMP板22最远的一点之间的距离。

[0087] 进一步地,UCMP板22上的电子器件可以设于UCMP板22靠近电源板31的一侧,电源板31上的电子器件可以设于电源板31靠近UCMP板22的一侧,此时,UCMP板22与电源板31于第一方向x的最大尺寸是指:UCMP板22背离电源板31的一板面,至电源板31背离UCMP板22的一板面之间的距离。

[0088] UCMP板22可以大致对应电源板31上于第一方向x的尺寸较小的电子器件设置。由于UCMP板22的板面尺寸相较于电源板31的板面尺寸而言,相对较小,UCMP板22于第一腔室411内的布置更加灵活,将其对应电源板31上于第一方向x的尺寸较小的电子器件设置,可以实现在第一腔室411于第一方向x的尺寸有限的情况下收容UCMP板22,使得电梯控制柜10内器件的排布紧凑。

[0089] 本申请实施例中,如图2所示,电源板31的左上角的电子器件相对较小,UCMP板22可以对应电源板31的左上角设置,而第一腔室411于第一方向x的尺寸只需满足略大于驱动模块1于第一方向x的最大尺寸即可。

[0090] 进一步地,UCMP板22于底板42的板面的投影可以全部位于第二区域422,也可以部分位于第二区域422,部分位于第一区域421,可以结合实际情况灵活调整。

[0091] 其中,第一区域421与第二区域422可以沿第二方向y设置,电源板31于第二方向y的最大尺寸为 n_1 ,驱动模块1于第二方向y的最大尺寸为 n_2 ,其中, $0.8 \leq n_1/n_2 \leq 1$ 。即,电源板31于第二方向y的最大尺寸与驱动模块1于第二方向y的最大尺寸较为接近,二者大致可以均分底板42的板面区域,使得第一腔室411内于第二方向y的器件分布大致均衡,使得电梯控制柜10的重量分布相对均衡。其中,电源板31于第二方向y的最大尺寸可以为电源板31的基板于第二方向y的最大尺寸,驱动模块1于第二方向y的最大尺寸可以为公基板11于第二方向y的最大尺寸,对此不作限定。

[0092] 本申请实施例中, n_1/n_2 的取值可以为0.8、0.85、0.90、0.95、1等等,可以结合实际需求灵活设计。其中, n_1 的取值可以为135mm、145mm、156mm、160mm、175mm等等, n_2 的取值可以为130mm、142mm、153mm、158mm、169mm等等,可以结合实际需求灵活设计。

[0093] 进一步地,电梯控制柜10还包括第一安装支架61,第一安装支架61位于容纳腔41,第一安装支架61安装于壳体4,驱动模块1、第一散热模块51及电源板31均安装于第一安装支架61。即,可以通过第一安装支架61将驱动模块1、第一散热模块51及电源板31安装于电梯控制柜10,如此,在进行电梯控制柜10的组装时,可首先于壳体4外完成驱动模块1、第一散热模块51、电源板31与第一安装支架61的组装,之后再将其一并安装于壳体4内,相较于在空间有限的壳体内分别安装驱动模块、第一散热模块及电源板而言,组装较为方便,且在维修替换等操作时,可以将驱动模块1、第一散热模块51、电源板31与第一安装支架61一并从壳体4内拆除,拆卸也较为方便,便于维修工作开展。

[0094] 具体地,参阅图2至图5,第一安装支架61可以包括第一板611、第二板612及第三板613。

[0095] 第一板611对应驱动模块1设置,第一板611可以沿第一方向x设置于第一散热模块51与公基板11之间,第一板611上安装有公基板11,第一板611形成有与整流器141对应的第一通孔6111、与逆变器142对应的第二通孔6112及与电容131对应的第三通孔6113。其中,第一散热模块51可以安装于第一板611也可以安装于公基板11。本申请实施例中,第一散热模块51安装于第一板611,将第一散热模块51及公基板11均安装于第一板611,可以于壳体4外实现第一散热模块51与公基板11的对准,相较于将第一散热模块及公基板安装于不同的载体而言,组装对位更为方便。

[0096] 第二板612对应电源板31设置,第二板612沿第一方向x设于电源板31与底板42之间,第二板612安装有电源板31。第二板612与第一板611沿第一方向x间隔设置,第三板613连接第一板611及第二板612。第一板611与第二板612间隔设置,有利于对第一板611与第二板612进行区分,进而有利于驱动模块1、第一散热模块51的安装位置与电源板31的安装位置进行区分,降低安装难度。

[0097] 其中,第一板611与公基板11之间、第一板611与第一散热模块51之间、第二板612与电源板31之间的安装方式可以为任意方式。

[0098] 本申请实施例中,第一板611通过压铆工艺安装公基板11;例如,第一板611与公基板11中的一个设置有压铆螺母,另一个设置有第一安装孔,压铆螺钉可以穿过第一安装孔后安装于对应的压铆螺母内,以完成第一板611与公基板11的安装。又例如,第一板611与公基板11中的一个设置有压铆螺钉,另一个设置有第二安装孔,压铆螺钉可以穿过对应的第二安装孔后与压铆螺母连接,即可安装第一板611与公基板11的安装。本申请实施例中,第二板612通过压铆工艺安装电源板31,与上述第一板611通过压铆工艺安装公基板11的方式相似,在此不再赘述。本申请实施例中,第一板611通过螺钉等锁紧件安装第一散热模块51。

[0099] 进一步地,第一板611与公基板11于第一方向x间隔设置,第二板612与电源板31于第一方向x间隔设置,以使第一板611与公基板11之间、第二板612与电源板31之间具有绝缘间隙。

[0100] 其中,第一板611与公基板11于第一方向x的间距大于或等于7mm且小于或等于12mm,保证在第一板611与公基板11之间具有足够的绝缘间隙的情况下,满足电梯控制柜10的小型化设计;具体地,第一板611与公基板11于第一方向x的间距可以为7mm、8mm、8.5mm、9mm、10mm、12mm等等。

[0101] 其中,第二板612与电源板31于第一方向x的间距大于或等于7mm且小于或等于12mm,保证在第二板612与电源板31之间具有足够的绝缘间隙的情况下,满足电梯控制柜10的小型化设计;具体地,第二板612与电源板31于第一方向x的间距可以为7mm、8mm、8.5mm、9mm、10mm、12mm等等。

[0102] 其中,电源板31未设置电子器件的板面可以面向第二板612设置,减少电源板31与第二板612连接时的阻碍。

[0103] 进一步地,第三板613沿第二方向y位于第一板611与第二板612之间,第三板613与第一板611及第二板612均呈夹角设置,第三板613与第一板611之间限定出第一散热通道614,第三板613与第二板612之间限定出第二散热通道615。

[0104] 电梯控制柜10还包括第一散热风扇52及第二散热风扇53,壳体4形成有与第一散热通道614连通的第一进风口431及第一出风口432,第一散热风扇52对应第一出风口432设置,壳体4形成有与第二散热通道615连通的第二进风口433及第二出风口434,第二散热风扇53对应第二出风口434设置。通过对第一安装支架61的第一板611、第二板612及第三板613的布局进行优化设计,使得第一散热通道614与第二散热通道615相对独立。

[0105] 进一步地,第一安装支架61还包括第四板616及第五板617。

[0106] 其中,第四板616与第三板613沿第一方向x位于第一板611的同侧,第四板616与第三板613沿第二方向y位于第一板611的相对的两侧,第四板616的一端连接第一板611,另一端朝靠近底板42的方向延伸,第四板616、第一板611及第三板613之间围合形成第一散热通道614。第五板617与第三板613沿第一方向x位于第二板612的同侧,第五板617与第三板613沿第二方向y位于第二板612的相对的两侧,第五板617的一端连接第二板612,另一端朝远离底板42的方向延伸,第五板617、第二板612及第三板613之间围合形成第二散热通道615,使得第一散热通道614与第二散热通道615更为独立。

[0107] 而第一散热通道614与第二散热通道615独立,有利于根据第一散热通道614内的散热需求及第二散热通道615内的散热需求对第一散热风扇52及第二散热风扇53进行合理设计。例如,电梯控制柜10工作时,第一散热通道614内产生的热量相对较高,第二散热通道

615内产生的热量相对较低,可以设计第一散热风扇52选用大功率风扇,第二散热风扇53选用小功率风扇,或者,第一散热风扇52相较于第二散热风扇53包括更多的散热风扇等等。

[0108] 需要说明的是,由于第一散热模块51也位于第一散热通道614,因此,第一散热风扇52的设置,还可以通过外界气流带走第一散热模块51吸收的热量,提升第一散热通道4121内的热量散发速度。

[0109] 其中,第一出风口432与第一进风口431可以分别位于第一散热模块51的相对的两侧,使得第一散热风扇52工作时,经第一进风口431进入的气流能够充分流经第一散热模块51后经第一出风口432吹出,提升散热效果。具体地,第一出风口432与第一进风口431沿第三方向z分别位于第一散热模块51的相对的两侧。

[0110] 进一步地,第一散热模块51可以形成有至少一散热流道,散热流道的两端分别对应第一进风口431及第一出风口432设置,以提升第一散热模块51的散热面积,提升散热性能。其中,第一散热模块51可以包括多散热翅片,相邻两散热翅片之间可以形成散热流道,对此不作限定。各散热翅片内可以形成有供冷却器流通的腔室,各散热翅片内的腔室可以相互连接,也可以相互独立,对此不作限定。

[0111] 其中,第二进风口433可以与第一进风口431位于壳体4的同侧,第二出风口434可以与第一出风口432位于壳体4的同侧。

[0112] 进一步地,电梯控制柜10还包括分隔板62,分隔板62位于容纳腔41,分隔板62安装于壳体4,分隔板62将容纳腔41拆分为包括第一腔室411及第二腔室412,控制模块2包括控制板21及UCMP板22,控制板21位于第二腔室412且安装于分隔板62,UCMP板22位于第一腔室411且安装于分隔板62。即,可以通过分隔板62将控制板21及UCMP板22安装于电梯控制柜10,如此,在进行电梯控制柜10的组装时,可首先于壳体4外完成控制板21及UCMP板22与分隔板62的组装,之后再将其一并安装于壳体4内,相较于在空间有限的壳体内分别安装控制板及UCMP板而言,组装较为方便,且在维修替换等操作时,可以将控制板21及UCMP板22与分隔板62一并从壳体4内拆除,拆卸也较为方便,便于维修工作开展。

[0113] 另,控制板21与UCMP板22于分隔板62的相对的两侧分别设置,使得控制板21、UCMP板22与分隔板62的组装不会相互影响,有利于组装顺利进行。进一步地,控制板21上的电子器件设于控制板21背离分隔板62的一侧,UCMP板22上的电子器件设于UCMP板22背离分隔板62的一侧,使得控制板21与分隔板62的组装,UCMP板22与分隔板62的组装更为方便。

[0114] 需要说明的是,本申请实施例中的控制板21、UCMP板22及电源板31可以为相关技术中的控制板、UCMP板及电源板,且相对于相关技术,仅有于壳体4内的设置位置的改变而没有电路上的改变。

[0115] 例如,电源模块3用于从驱动模块1的驱动组件12取电,然后转化成各个电压等级的电源来给各用电器件供电。控制模块2通过线束从电源模块3取电;控制模块2中的控制板21是控制模块2的核心,通过控制驱动模块1来带动电梯曳引机工作,进而实现电梯轿厢上升、下降、停止开门及其减震等控制功能;控制模块2中的UCMP板22通过线束与电梯轿厢相连接来实现提前开门和检测门锁短路功能;控制模块2内的控制板21和UCMP板22通过线束相连接。

[0116] 参阅图1至图3,电梯控制柜10还包括人机交互模块7,人机交互模块7与驱动模块1、控制模块2及电源模块3相互电连接。

[0117] 需要说明的是,本申请实施例中的人机交互模块7可以为相关技术中的人机交互模块,且相对于相关技术,仅有于壳体4内的设置位置的改变而没有电路上的改变。

[0118] 例如,人机交互模块7包括急停按钮、转换开关、按钮板卡,人机交互模块7通过线束从电源模块3取电,人机交互模块7中的急停按钮通过线束与电梯安全回路相连接来实现电梯紧急状态的停机,人机交互模块7中的转换开关通过线束与电梯安全回路相连接来实现电梯不同工作状态的转换,人机交互模块7中的按钮板卡通过排线与控制模块2中的控制板21相连接,以实现人机交互指令的执行。

[0119] 壳体4还包括与底板42相对的盖板44、连接于底板42靠近盖板44一侧的侧板45,盖板44与侧板45之间为可活动连接,人机交互模块7邻近盖板44设置,将盖板44设计成与侧板45可活动连接,便于操作人员通过改变盖板44相对于侧板45的位置来操作人机交互模块7。其中,盖板44与侧板45之间的可活动连接可以为可转动连接、可移动连接等等,对此不做限定。

[0120] 盖板44上可以形成有操作窗口441,人机交互模块7可以对应操作窗口441设置,使得操作人员无需打开盖板44即可操作人机交互模块7,方便调试及维护。进一步地,人机交互模块7的部分可以伸入操作窗口441内,且与盖板44的外表面平齐,以提升电梯控制柜10的结构规整性。

[0121] 人机交互模块7位于第二腔室412,人机交互模块7安装于控制板21,使得人机交互模块7也可以于壳体4外完成于分隔板62、控制板21的组装之后,再一并安装于壳体4内,拆装方便。

[0122] 进一步地,电梯控制柜10还包括两第二安装支架63及罩板64。

[0123] 两第二安装支架63位于第二腔室412,两第二安装支架63位于控制板21背离底板42的一侧,两第二安装支架63于第二方向y位于人机交互模块7相对的两侧,两第二安装支架63均安装于人机交互模块7。罩板64连接于两第二安装支架63之间,罩板64罩设控制板21,控制板21设置有接口端子,罩板64形成有与接口端子对应的窗口。如此,在电梯控制柜10的组装过程中,可以首先于壳体4外将UCMP板22及控制板21安装于分隔板62,再将人机交互模块7安装于控制板21,之后再将两第二安装支架63安装于人机交互模块7、及罩板64安装于两第二安装支架63,最后将其一并安装于壳体4内,拆装方便。第二安装支架63及罩板64的设计可以解决安规问题,第二安装支架63还可以安装壳体4,进一步地提升控制板21、UCMP板22等器件于壳体4内的安装稳定性。

[0124] 参阅图4至图7,电梯控制柜10还包括断路器8,断路器8与驱动模块1电连接,断路器8位于壳体4的容纳腔41内。本申请实施例将断路器8置于电梯控制柜10内,相较于相关技术中断路器外置于控制柜而言,可以直接在电梯控制柜10出售之前完成断路器8与电梯控制柜10中驱动模块1内电子器件的接线,减轻操作人员的接线负担,提升电梯控制柜10的产品竞争力。具体地,驱动模块1可以经断路器8接交流市电等,例如,经断路器8上的R接口、S接口、T接口及N接口接交流市电等。本申请实施例中的断路器8可以为相关技术中控制柜连接的断路器,且相对于相关技术,仅有断路器8的设置位置的改变而没有电路上的改变。

[0125] 进一步地,断路器8位于第一腔室411,断路器8于底板42的投影位于第一区域421及第二区域422外的第三区域423,以进一步地提升第一腔室411的空间利用率。

[0126] 其中,第三区域423可以位于第一区域421靠近第二区域422的一侧,即,第三区域

423大致居中设置,进而断路器8大致居中设置,以便大致于壳体4的中部设计与断路器8对应的接线窗口。

[0127] 第三区域423的至少部分嵌设于第一区域421内,由于断路器8所需占据的板面区域相对较小,因此,第三区域423可以设计的相对较小,将第三区域423嵌设于第一区域421内,可以提升第一区域421的设计尺寸,进而提升对应第一区域421设置的公基板11尺寸,提升第一腔室411的空间利用率。例如,第一区域421可以大致设计成L型,对应第一区域421设置的公基板11也可以大致设计成L型。

[0128] 其中,断路器8安装于第一安装支架61,使得断路器8可以同驱动模块1、电源板31一样,在安装于第一安装支架61后,再一同安装于壳体4的容纳腔41内,拆装方便。

[0129] 进一步地,第一安装支架61还包括第六板618及第七板619,第六板618连接第一板611且朝靠近第二板612的方向延伸,第七板619连接第六板618远离第一板611的一侧,第六板618与第七板619呈夹角设置,且形成用于安装断路器8的安装腔,提升断路器8与第一安装支架61之间的连接平稳性。

[0130] 其中,第六板618可以大致与第七板619垂直,第六板618可以大致与第一板611垂直,对此不作限定。

[0131] 其中,第六板618可以为伸缩板等等,可以结合实际需求灵活调整第六板618于第一方向x的长度,进而调整安装腔的尺寸。其中,第七板619也可以为伸缩板,可以结合实际需求灵活调整第六板618于第二方向y的长度,进而调整第七板619与断路器8之间的连接面积等等。

[0132] 需要说明的是,本申请实施例的电梯控制柜10相较于相关技术中的控制柜而言,通过上述对各电路板于壳体4内的分布进行优化设计等操作后,体积可以缩减为相关技术中的控制柜的45%左右,应用前景广阔。

[0133] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。此外,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”是指至少两个,例如,两个、三个、四个等等。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0134] 以上所揭露的仅为本申请较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利范围,因此依本申请权利要求所作的等同变化,仍属本申请所涵盖的范围。

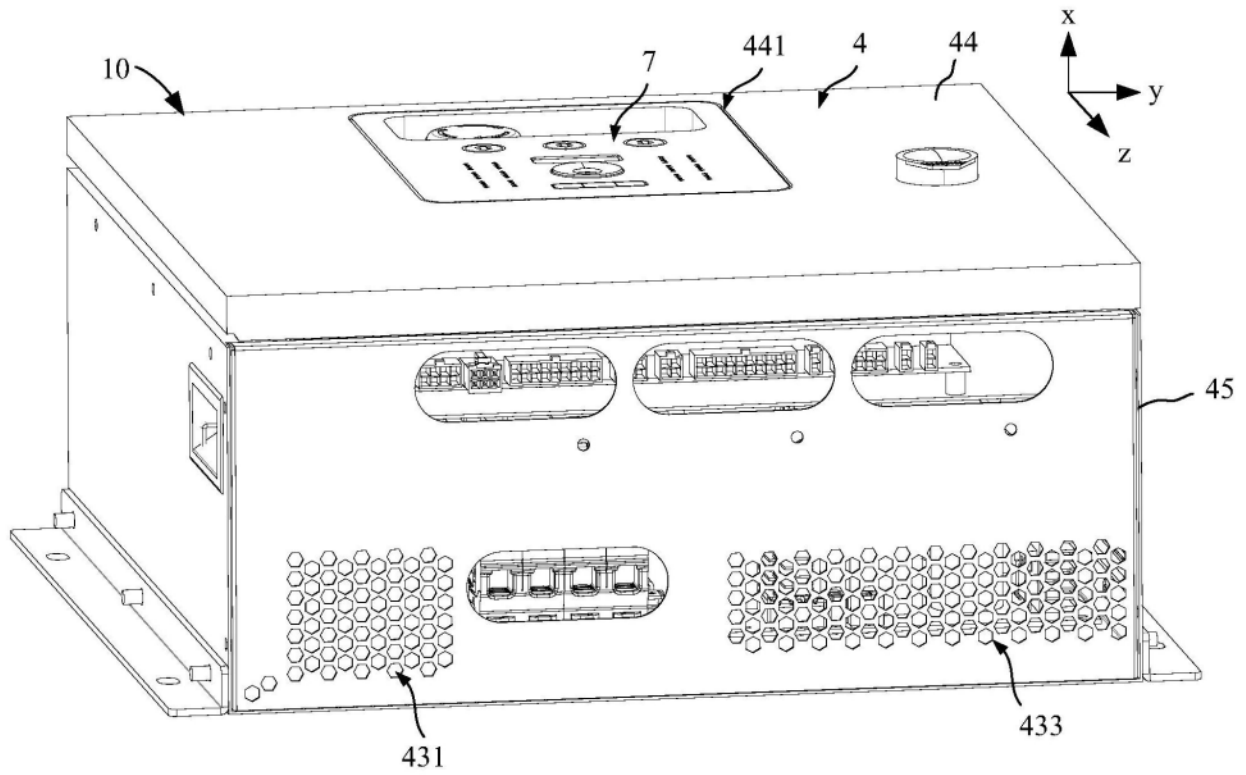


图1

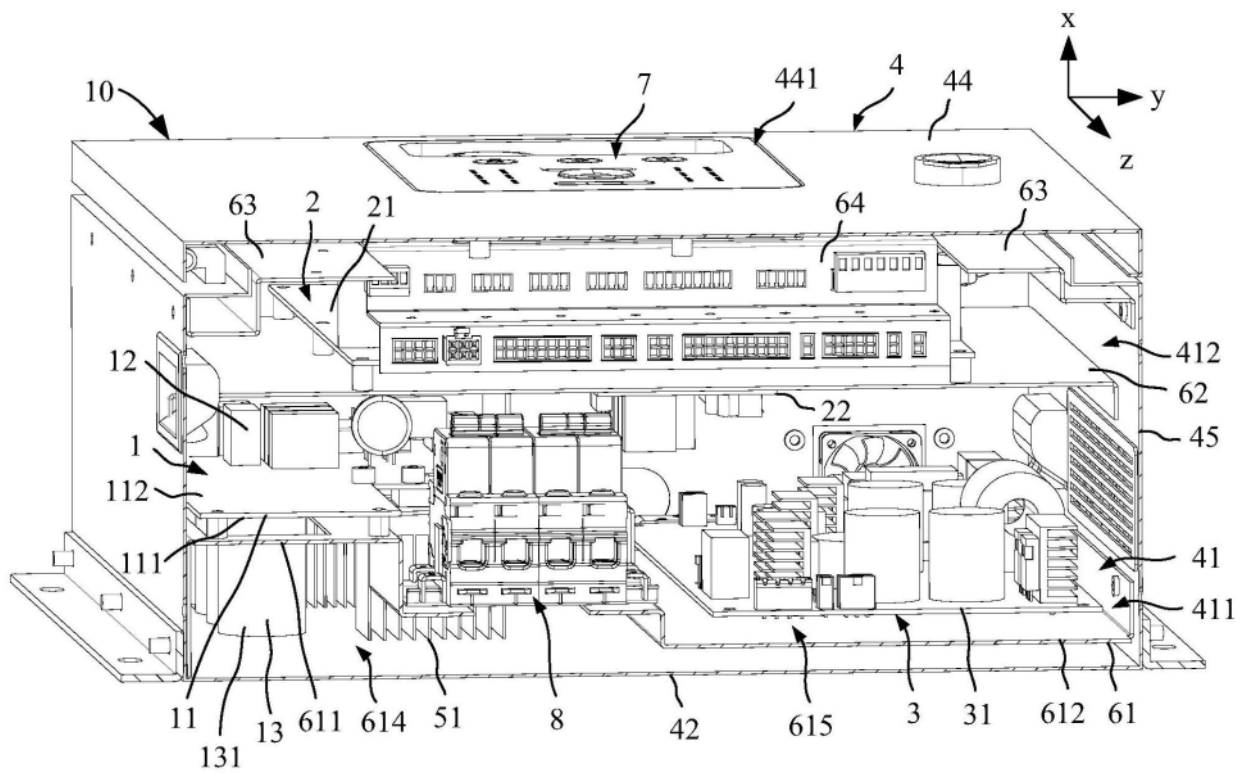


图2

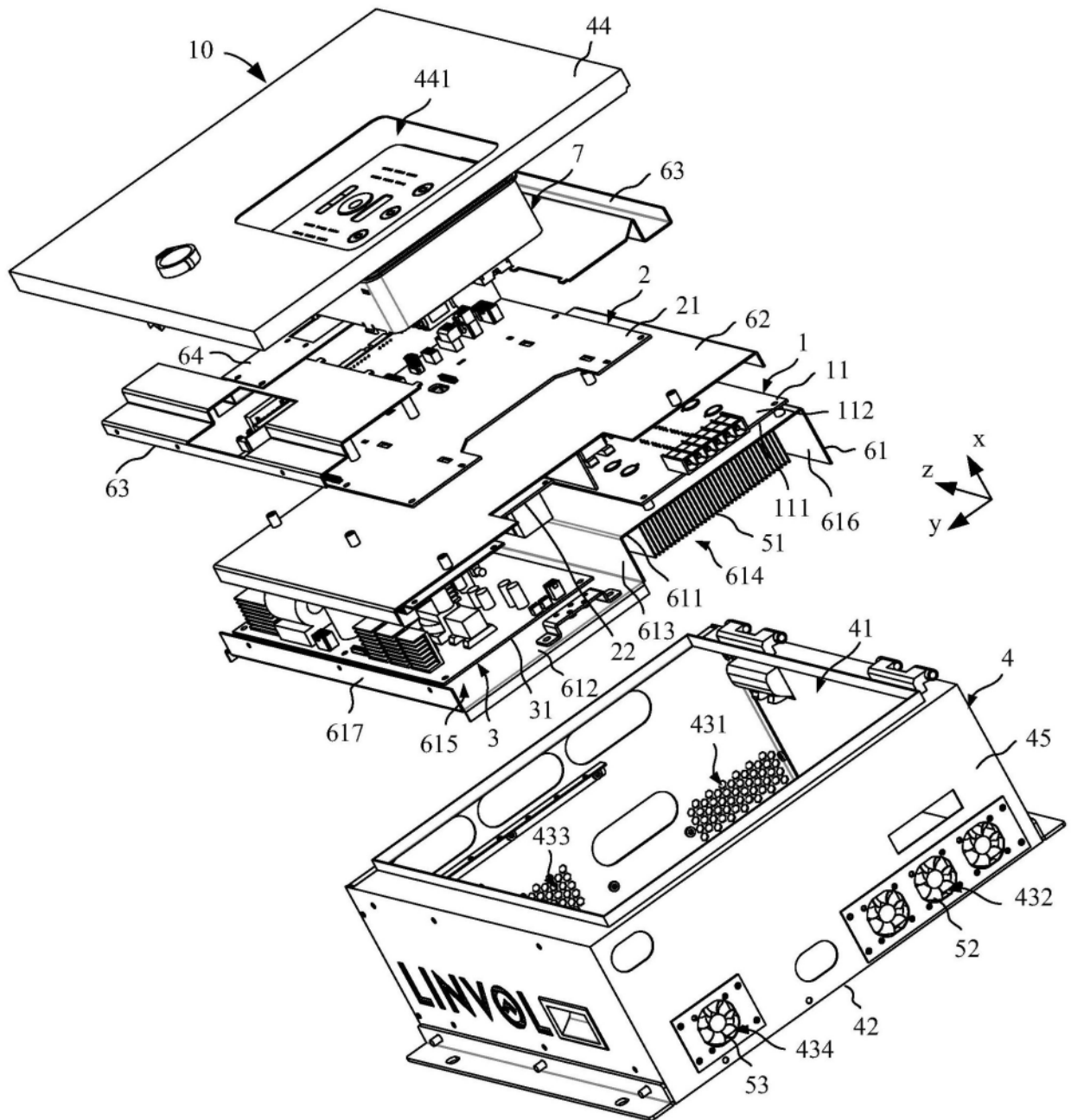


图3

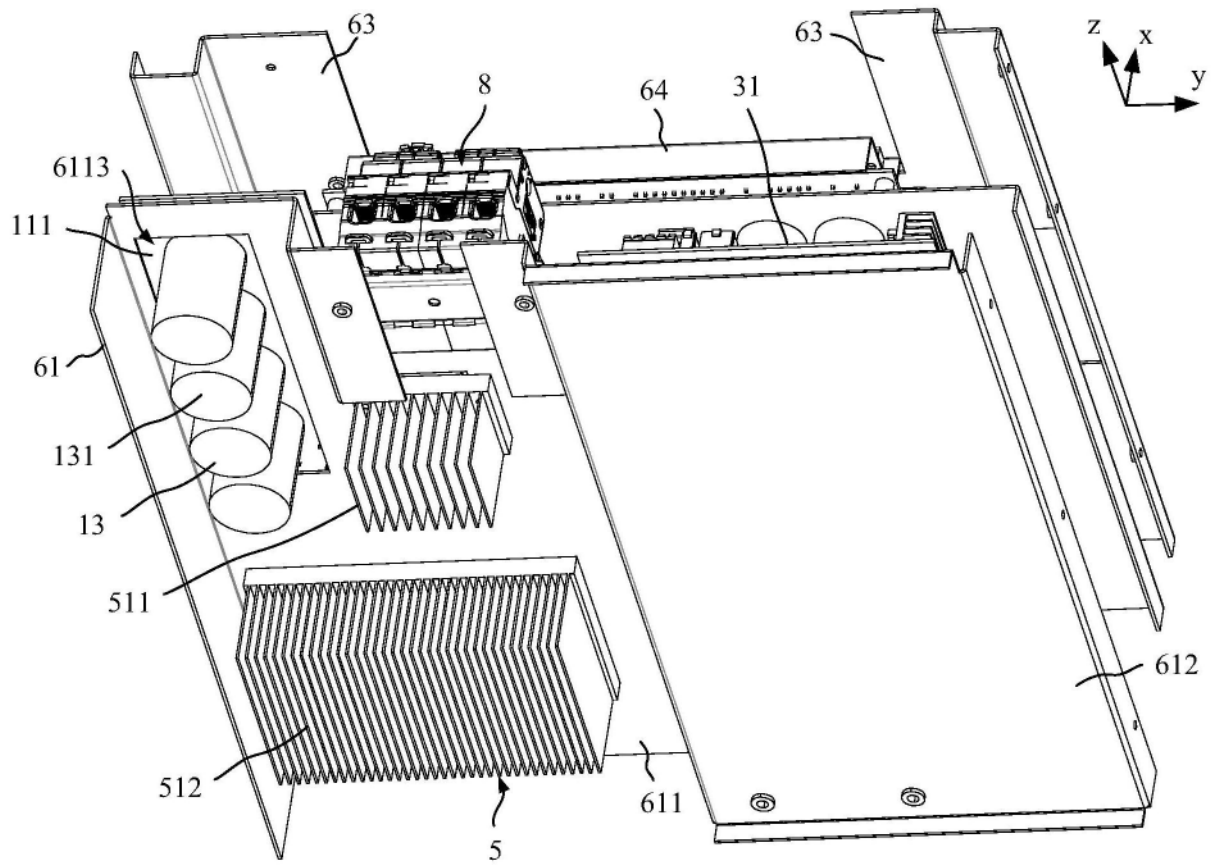


图4

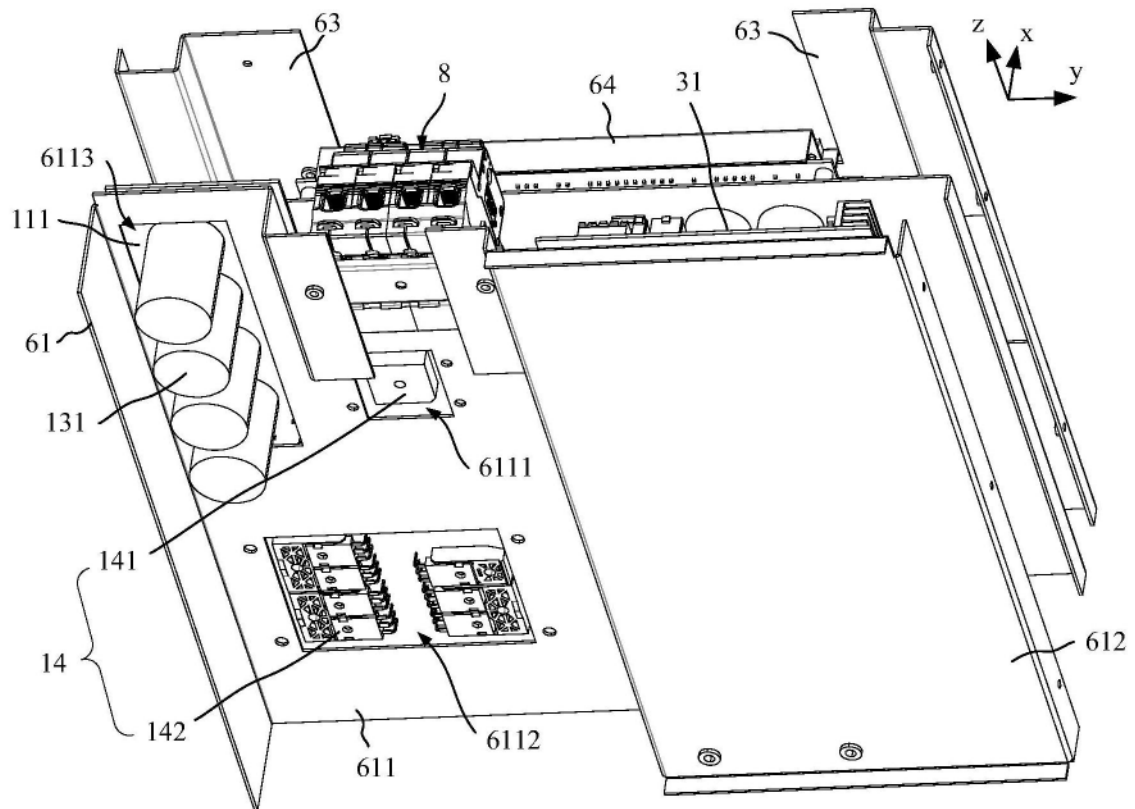


图5

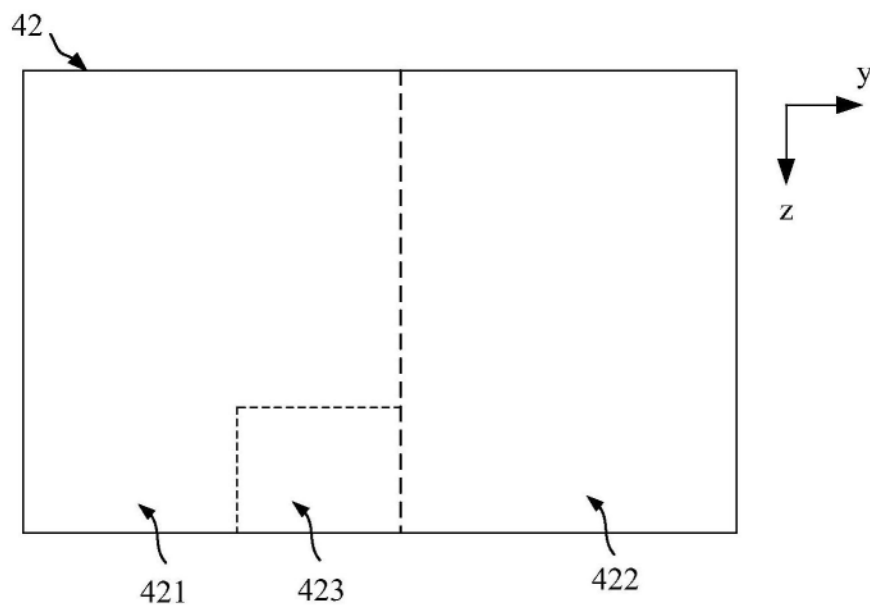


图6

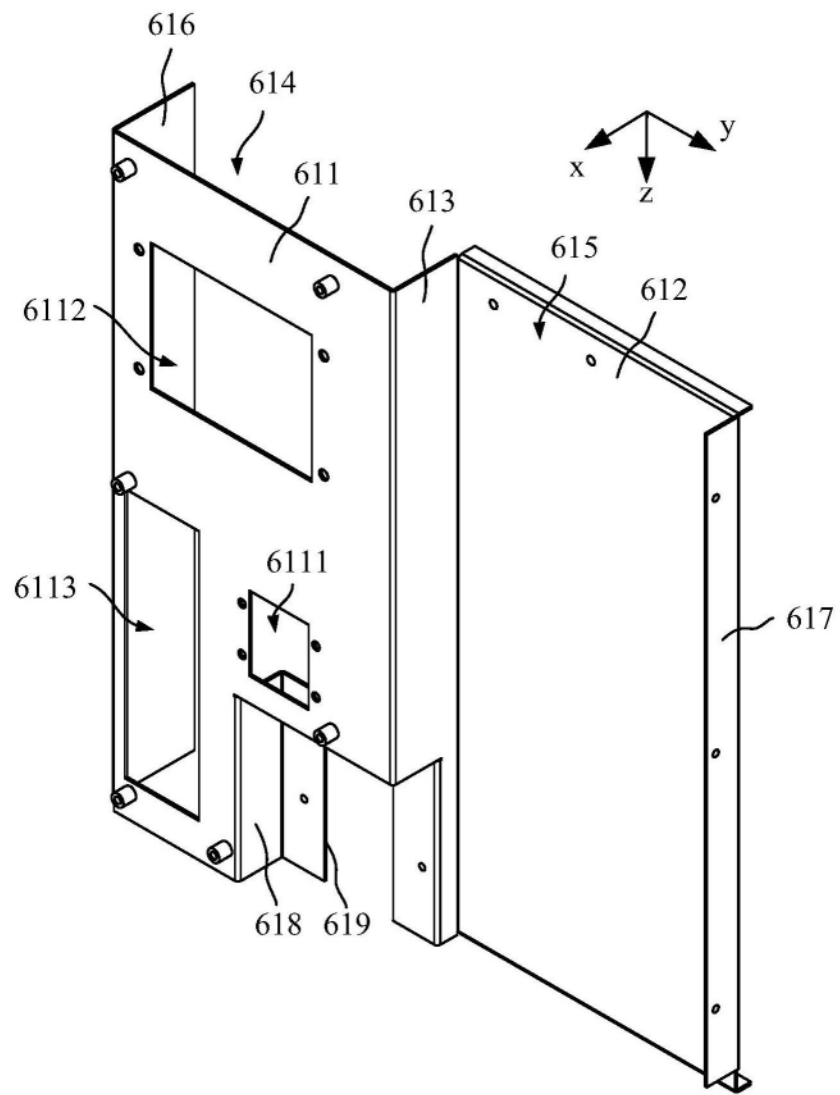


图7