



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112038519 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(21) 申请号 202010708298.7

(22) 申请日 2020.07.22

(71) 申请人 湖南科霸汽车动力电池有限责任公司

地址 410205 湖南省长沙市高新技术开发区桐梓坡西路348号

(72) 发明人 钟发平 陈勇军 匡德志

(51) Int.Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/658 (2014.01)

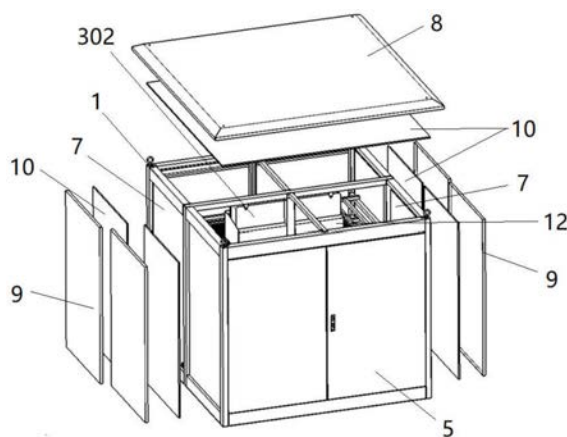
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

自冷却储能柜

(57) 摘要

本发明提供了一种自冷却储能柜,若干个电池包组件通过滚轮在导轨上滑动一一跨装在各对导轨上且电池包的抽风装置朝向箱体的前侧或后侧,若干个电池包组件分层并布置在箱体内部;箱体的前侧、后侧相对应安装有前门、后门,箱体的两端分别通过端盖板封闭,箱体的顶部、底部分别通过顶盖板、底盖板封闭;空调的外机安装在箱体外靠近后门处,空调的内机悬挂安装在箱体顶部的第一加强筋上,空调的内机出风口与空调导风管的上端相连通,空调导风管垂直设置在箱体内且空调导风管的出风孔与电池包组件中电池包的进风孔一一正对,空调的电源正、负端与控制器的第一输出正、负端相连接。本发明结构简单,安装拆卸方便,可提高电池包的冷却或加热效率。



1. 一种自冷却储能柜, 其特征在于: 包括箱体、若干个电池包组件和空调, 所述箱体为框架结构, 在箱体两端对称设置有若干个横跨箱体两侧的第一支撑杆, 每两个相对称的第一支撑杆之间均横跨设置有至少一对第二支撑杆, 每对第二支撑杆之间均横跨设置有至少一对导轨, 所述箱体的顶部、底部分别设置有至少一个呈“十”字的第一加强筋; 所述电池包组件包括电池包和托架, 所述电池包的一端安装有若干个抽风装置, 所述电池包的另一端设置有进风孔, 所述电池包安装在托架上, 所述托架底部的四周分别设置有滚轮; 若干个电池包组件通过滚轮在导轨上滑动——跨装在各对导轨上且电池包的抽风装置朝向箱体的前侧或后侧, 若干个电池包组件分层并排布置在箱体内, 若干个电池包组件中的电池包相互连接在一起且相连接在一起的电池包的总正、总负极端分别与控制器的输入正、负端相对应连接; 所述箱体的前侧安装有前门, 所述箱体的后侧安装有后门, 所述箱体的两端分别通过端盖板封闭, 所述箱体的顶部通过顶盖板封闭, 所述箱体的底部通过底盖板封闭; 所述空调的外机安装在箱体外靠近后门处, 所述空调的内机悬挂安装在箱体顶部的第一加强筋上, 所述空调的内机出风口与空调导风管的上端相连通, 所述空调导风管的侧壁上开设有若干个上下排布的出风孔, 所述空调导风管垂直设置在箱体内且空调导风管的出风孔与电池包组件中电池包的进风孔——正对, 所述空调的电源正、负端与控制器的第一输出正、负端相连接, 所述箱体内上端位于电池包组件的上方设置有抽屉式控制箱, 所述控制器放置在抽屉式控制箱内。

2. 如权利要求1所述的自冷却储能柜, 其特征在于: 所述导轨上设置有凹坑, 电池包组件中托架的滚轮与凹坑——对应嵌合在一起。

3. 如权利要求2所述的自冷却储能柜, 其特征在于: 所述第二支撑杆位于每对导轨之间的位置上垂直设置有朝上凸起的挡块; 所述电池包组件中托架的底部两端分别垂直设置有挡板, 其中远离电池包抽风装置的挡板与第二支撑杆上的挡块相对应的位置上开设有缺槽, 所述缺槽的尺寸大于挡块的尺寸, 靠近电池包抽风装置的挡板与相对应的挡块固定在一起。

4. 如权利要求3所述的自冷却储能柜, 其特征在于: 所述电池包组件中托架的靠近电池包抽风装置的挡板的朝外侧面上设置有把手。

5. 如权利要求1所述的自冷却储能柜, 其特征在于: 还包括铅酸蓄电池, 所述铅酸蓄电池安装在箱体外靠近后门处, 所述铅酸蓄电池的正、负极端与控制器的第二输出正、负端相对应连接。

6. 如权利要求5所述的自冷却储能柜, 其特征在于: 当任意一个电池包温度超出预设温度上限值时, 空调启动, 空调的内机输送冷空气至每个电池包, 控制器控制铅酸蓄电池单独给空调供电, 在所有电池包温度均低于预设温度上限值时, 控制器控制铅酸蓄电池和相连接在一起的电池包联合给空调供电, 在任意一个电池包的温度 $\leq$ 预设温度上限值—第一设定温度差A时, 其中A为5~10℃, 空调停止工作, 同时控制器控制相连接在一起的电池包给铅酸蓄电池补电直至铅酸蓄电池的荷电量达到80%以上; 当任意一个电池包温度低于预设温度下限值时, 空调启动, 空调的内机输送热空气至每个电池包, 控制器控制铅酸蓄电池单独给空调供电, 在所有电池包温度达到预设温度下限值时, 空调停止工作, 且电池包开始工作, 控制器控制相连接的电池包给铅酸蓄电池补电直至铅酸蓄电池的荷电量达到80%以上; 在空调工作过程中, 若铅酸蓄电池的电压低于其设定的电压下限值, 则控制器控制相连

接在一起的电池包强制给空调供电,若铅酸蓄电池的电压、相连接在一起的电池包的电压均低于各自设定的电压下限值,则控制器发出报警,启动外部电源给空调供电和给铅酸蓄电池及相连接在一起的电池包充电。

7.如权利要求1~6任一所述的自冷却储能柜,其特征在于:所述端盖板外覆盖有保温防护板,所述保温防护板可自动打开和关闭,所述保温防护板的初始状态为关闭;所述保温防护板朝内一面、所述顶盖板朝内一面、所述底盖板朝内一面、前门朝内一面、后门朝内一面均设置有保温棉。

8.如权利要求7所述的自冷却储能柜,其特征在于:所述保温防护板按以下原则进行打开和关闭:(1)当任意一个电池包温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq$ 箱体外部温度+第二设定温差值B时,其中B为 3°C 以上,保温防护板打开;(2)当任意一个电池包温度 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 且 $<$ 箱体外部温度时,保温防护板关闭;(3)当任意一个电池包温度 $< 15^{\circ}\text{C}$ 且 $>$ 箱体外部温度时,保温防护板关闭;(4)当任意一个电池包温度 $< 15^{\circ}\text{C}$ 且 $\leq$ 箱体外部温度+第二设定温差值B时,其中B为 3°C 以上,保温防护板打开。

9.如权利要求1~6、8任一所述的自冷却储能柜,其特征在于:所述箱体的两端位于相邻两对第二支撑杆之间的位置对称设置有第二加强筋,所述箱体的两侧位于相邻两对导轨之间的位置对称设置有第三加强筋,相对称的两个第三加强筋之间横跨设置有若干个第三支撑杆且第三支撑杆与第一支撑杆一一呈直线排布,所述第二支撑杆与第三支撑杆上下垂直相交。

10.如权利要求7所述的自冷却储能柜,其特征在于:所述箱体的两端位于相邻两对第二支撑杆之间的位置对称设置有第二加强筋,所述箱体的两侧位于相邻两对导轨之间的位置对称设置有第三加强筋,相对称的两个第三加强筋之间横跨设置有若干个第三支撑杆且第三支撑杆与第一支撑杆一一呈直线排布,所述第二支撑杆与第三支撑杆上下垂直相交。

自冷却储能柜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自冷却储能柜。

背景技术

[0002] 随着科技进步和储能技术的不断发展,储能产品的应用领域也越来越广泛,而在一些环境条件恶劣的应用领域,如沙漠、戈壁滩等昼夜温差大,防尘要求高的地方,常用的锂电池因自身的电池特性而难以正常工作,这时就需要通过电池包外部附属部件的添加来给电池创造一个适宜的工作环境,以最大程度的发挥电池的性能和延长电池使用寿命。目前常用的电池包的制冷和加热系统大都为液流系统,结构复杂,成本高且在恶劣环境中易发生故障。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种结构简单、安装拆卸方便、可提高电池包的冷却或加热效率的自冷却储能柜。

[0004] 本发明通过以下方案实现:

[0005] 一种自冷却储能柜,包括箱体、若干个电池包组件和空调,所述箱体为框架结构,在箱体两端对称设置有若干个横跨箱体两侧的第一支撑杆,每两个相对称的第一支撑杆之间均横跨设置有至少一对第二支撑杆,每对第二支撑杆之间均横跨设置有至少一对导轨,所述箱体的顶部、底部分别设置有至少一个呈“十”字的第一加强筋;所述电池包组件包括电池包和托架,所述电池包的一端安装有若干个抽风装置,所述电池包的另一端设置有进风孔,所述电池包安装在托架上,所述托架底部的四周分别设置有滚轮;若干个电池包组件通过滚轮在导轨上滑动一一跨装在各对导轨上且电池包的抽风装置朝向箱体的前侧或后侧,若干个电池包组件分层并排布置在箱体内,若干个电池包组件中的电池包相互连接在一起且相连接在一起的电池包的总正、总负极端分别与控制器的输入正、负端相对应连接;所述箱体的前侧安装有前门,所述箱体的后侧安装有后门,所述箱体的两端分别通过端盖板封闭,所述箱体的顶部通过顶盖板封闭,所述箱体的底部通过底盖板封闭;所述空调的外机安装在箱体外靠近后门处,所述空调的内机悬挂安装在箱体顶部的第一加强筋上,所述空调的内机出风口与空调导风管的上端相连通,所述空调导风管的侧壁上开设有若干个上下排布的出风孔,所述空调导风管垂直设置在箱体内且空调导风管的出风孔与电池包组件中电池包的进风孔一一正对,所述空调的电源正、负端与控制器的第一输出正、负端相连接,所述箱体内上端位于电池包组件的上方设置有抽屉式控制箱,所述控制器放置在抽屉式控制箱内。端盖板需要起散热作用,因此端盖板采用导热效果好的金属材质制成。

[0006] 进一步地,所述导轨上设置有凹坑,电池包组件中托架的滚轮与凹坑一一对应嵌合在一起,凹坑可起到电池包组件固定定位的作用。

[0007] 进一步地,所述第二支撑杆位于每对导轨之间的位置上垂直设置有朝上凸起的挡块;所述电池包组件中托架的底部两端分别垂直设置有挡板,其中远离电池包抽风装置的

挡板与第二支撑杆上的挡块相对应的位置上开设有缺槽,所述缺槽的尺寸大于挡块的尺寸,靠近电池包抽风装置的挡板与相对应的挡块固定在一起。缺槽的设置,可方便托架顺利通过挡块在导轨上滑动至相应位置固定。

[0008] 进一步地,所述电池包组件中托架的靠近电池包抽风装置的挡板的朝外侧面上设置有把手。

[0009] 进一步地,还包括铅酸蓄电池,所述铅酸蓄电池安装在箱体外靠近后门处,所述铅酸蓄电池的正、负极端与控制器的第二输出正、负端相对应连接。

[0010] 当任意一个电池包温度超出预设温度上限值时,空调启动,空调的内机输送冷空气至每个电池包,控制器控制铅酸蓄电池单独给空调供电,在所有电池包温度均低于预设温度上限值时,控制器控制铅酸蓄电池和相连接在一起的电池包联合给空调供电,在任意一个电池包的温度 $\leq$ 预设温度上限值-第一设定温度差A时,其中A为5~10℃,空调停止工作,同时控制器控制相连接在一起的电池包给铅酸蓄电池补电直至铅酸蓄电池的荷电量达到80%以上;当任意一个电池包温度低于预设温度下限值时,空调启动,空调的内机输送热空气至每个电池包,控制器控制铅酸蓄电池单独给空调供电,在所有电池包温度达到预设温度下限值时,空调停止工作,且电池包开始工作,控制器控制相连接的电池包给铅酸蓄电池补电直至铅酸蓄电池的荷电量达到80%以上;在空调工作过程中,若铅酸蓄电池的电压低于其设定的电压下限值,则控制器控制相连接在一起的电池包强制给空调供电,若铅酸蓄电池的电压、相连接在一起的电池包的电压均低于各自设定的电压下限值,则控制器发出报警,启动外部电源给空调供电和给铅酸蓄电池及相连接在一起的电池包充电。电池包的预设温度下限值、预设温度上限值、设定的电压下限值及铅酸蓄电池的设定的电压下限值均可根据需要进行调整设计。

[0011] 进一步地,所述端盖板外覆盖有保温防护板,所述保温防护板可自动打开和关闭,所述保温防护板的初始状态为关闭;所述保温防护板朝内一面、所述顶盖板朝内一面、所述底盖板朝内一面、前门朝内一面、后门朝内一面均设置有保温棉。

[0012] 进一步地,所述保温防护板按以下原则进行打开和关闭:(1)当任意一个电池包温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq$ 箱体外部温度+第二设定温差值B时,其中B为3℃以上,保温防护板打开;(2)当任意一个电池包温度 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 且 $<$ 箱体外部温度时,保温防护板关闭;(3)当任意一个电池包温度 $< 15^{\circ}\text{C}$ 且 $>$ 箱体外部温度时,保温防护板关闭;(4)当任意一个电池包温度 $< 15^{\circ}\text{C}$ 且 $\leq$ 箱体外部温度+第二设定温差值B时,其中B为3℃以上,保温防护板打开。第二设定温差值B的设置,可避免保温防护板在温度临界点发生反复开启的动作。

[0013] 进一步地,所述箱体的两端位于相邻两对第二支撑杆之间的位置对称设置有第二加强筋,所述箱体的两侧位于相邻两对导轨之间的位置对称设置有第三加强筋,相对称的两个第三加强筋之间横跨设置有若干个第三支撑杆且第三支撑杆与第一支撑杆一一呈直线排布即第三支撑杆的数量和设置位置与第一支撑杆的数量和设置位置相同,所述第二支撑杆与第三支撑杆上下垂直相交。

[0014] 本发明的自冷却储能柜,结构简单,适用范围广,安装拆卸方便,维修方便,能满足电池在恶劣外部环境下的正常使用;通过电池包组件的布置方式以及加装空调,可很好地解决电池包的散热和加热问题,空调风从空调导风管进入,在从电池包的进风口进入,通过电池包的抽风装置使得空调风在电池包内流动,可提高电池包的冷却或加热效率;本发明

的自冷却储能柜为全密闭结构,防护性能好,可很好地解决电池包的防尘防水问题。另外,本发明的自冷却储能柜的两端设计成双层结构即端盖板加保温防护板结构,同时保温防护板可根据不同的箱体外界温度情况进行打开或关闭,通过增加热交换和减少热交换的方式来减少箱体外界温度对电池包的不利影响,降低空调的工作负荷。

附图说明

- [0015] 图1为实施例1中自冷却储能柜的结构示意图;
- [0016] 图2为实施例1中自冷却储能柜的爆炸示意图;
- [0017] 图3为实施例1中电池包组件布置在箱体内的示意图;
- [0018] 图4为实施例1中箱体(包括空调导风管)的结构示意图;
- [0019] 图5为实施例1中电池包组件的结构示意图;
- [0020] 图6为实施例1中托架的结构示意图;
- [0021] 图7为实施例1中空调导风管的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步说明,但本发明并不局限于实施例之表述。

[0023] 实施例1

[0024] 一种自冷却储能柜,如图1、图2、图3所示,包括箱体1、若干个电池包组件2、空调3和铅酸蓄电池4,如图4所示,箱体1为框架结构,在箱体1两端对称设置有若干个横跨箱体两侧的第一支撑杆101,每两个相对称的第一支撑杆101之间均横跨设置有两对第二支撑杆102,每对第二支撑杆102之间均横跨设置有两对导轨103,导轨103上设置有凹坑1031,第二支撑杆102位于每对导轨103之间的位置上垂直设置有朝上凸起的挡块1021,箱体1的顶部、底部分别设置有一个呈“十”字的位置居中的第一加强筋104,箱体1的两端位于相邻两对第二支撑杆102之间的居中位置对称设置有第二加强筋105,第二加强筋105的两端与相对应的横跨箱体1两端的第一加强筋104相连接,箱体1的两侧位于相邻两对导轨103之间的居中位置对称设置有第三加强筋106,第三加强筋106的两端与相对应的横跨箱体1两侧的第一加强筋104相连接,相对称的两个第三加强筋106之间横跨设置有若干个第三支撑杆107且第三支撑杆107与第一支撑杆101一一呈直线排布即第三支撑杆107的数量和设置位置与第一支撑杆101的数量和设置位置相同,第二支撑杆102与第三支撑杆107上下垂直相交,第三支撑杆107位于相邻两对第二支撑杆102之间的居中位置设置有第四加强筋108且第四加强筋108的上下端分别延伸与相对应第一加强筋104的十字交叉点相连接;

[0025] 如图5所示,电池包组件2包括电池包201和托架202,电池包201的一端安装有若干个抽风装置2011,电池包201的另一端设置有进风孔2012,电池包201安装在托架202上,如图6所示,托架202底部的四周分别设置有滚轮2021,托架202的底部两端分别垂直设置有挡板2022,其中远离电池包201抽风装置2011的挡板2022与第二支撑杆102上的挡块1021相对应的位置上开设有缺槽2023,缺槽2023的尺寸大于挡块1021的尺寸,靠近电池包201抽风装置2011的挡板2022与相对应的挡块1021固定在一起,靠近电池包201抽风装置2011的挡板2022的朝外侧面上设置有把手2024;

[0026] 如图3所示,若干个电池包组件2通过滚轮2021在导轨103上滑动一一跨装在各对导轨103上且电池包201的抽风装置2011朝向箱体1的前侧或后侧,电池包组件2中托架202的滚轮2021与凹坑1031一一对应嵌合在一起,若干个电池包组件2分层并排布置在箱体1内,若干个电池包组件2中的电池包相互连接在一起且相连接在一起的电池包的总正、总负极端分别与控制器的输入正、负端相对应连接(图中未示意出控制器);如图1、图2所示,箱体1的前侧安装有前门5,箱体1的后侧安装有后门6,箱体1的两端分别通过金属材质制成的端盖板7封闭,箱体1的顶部通过顶盖板8封闭,箱体1的底部通过底盖板封闭(图中未示意出底盖板),端盖板7外覆盖有保温防护板9,保温防护板9可自动打开和关闭,保温防护板9的初始状态为关闭,保温防护板9朝内一面、顶盖板8朝内一面、底盖板朝内一面、前门5朝内一面、后门6朝内一面均设置有保温棉10;空调3的外机301、铅酸蓄电池4均安装在箱体1外靠近后门处并通过支架11支撑,铅酸蓄电池4的正、负极端与控制器的第二输出正、负端相对应连接,空调3的内机302悬挂安装在箱体1顶部的第一加强筋104上,空调3的内机302出风口与空调导风管12的上端相连通,如图7所示,空调导风管12的侧壁上开设有若干个上下排布的出风孔1201,空调导风管12垂直设置在箱体1内且空调导风管12的出风孔1201与电池包组件2中电池包201的进风孔一一正对,空调3的电源正、负端与控制器的第一输出正、负端相连接,箱体1内上端位于电池包组件2的上方设置有抽屉式控制箱13,控制器放置在抽屉式控制箱13内。

[0027] 当任意一个电池包温度超出预设温度上限值时,空调启动,空调的内机输送冷空气至每个电池包,控制器控制铅酸蓄电池单独给空调供电,在所有电池包温度均低于预设温度上限值时,控制器控制铅酸蓄电池和相连接在一起的电池包联合给空调供电,在任意一个电池包的温度 $\leq$ 预设温度上限值-第一设定温度差A时,其中A为 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$,空调停止工作,同时控制器控制相连接在一起的电池包给铅酸蓄电池补电直至铅酸蓄电池的荷电量达到80%以上;当任意一个电池包温度低于预设温度下限值时,空调启动,空调的内机输送热空气至每个电池包,控制器控制铅酸蓄电池单独给空调供电,在所有电池包温度达到预设温度下限值时,空调停止工作,且电池包开始工作,控制器控制相连接的电池包给铅酸蓄电池补电直至铅酸蓄电池的荷电量达到80%以上;在空调工作过程中,若铅酸蓄电池的电压低于其设定的电压下限值,则控制器控制相连接在一起的电池包强制给空调供电,若铅酸蓄电池的电压、相连接在一起的电池包的电压均低于各自设定的电压下限值,则控制器发出报警,启动外部电源给空调供电和给铅酸蓄电池及相连接在一起的电池包充电。

[0028] 保温防护板按以下原则进行打开和关闭:(1)当任意一个电池包温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq$ 箱体外部温度+第二设定温差值B时,其中B为 3°C ,保温防护板打开,使得自冷却储能柜通过端盖板向外部散热;(2)当任意一个电池包温度 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 且 $<$ 箱体外部温度时,保温防护板关闭,以防止外部热量传入箱体内;(3)当任意一个电池包温度 $< 15^{\circ}\text{C}$ 且 $>$ 箱体外部温度时,保温防护板关闭,以防止箱体内热量流失;(4)当任意一个电池包温度 $< 15^{\circ}\text{C}$ 且 $\leq$ 箱体外部温度+第二设定温差值B时,其中B为 3°C ,保温防护板打开,使得外部热量通过端盖板传入箱体内,使得电池包温度升高。

[0029] 实施例2

[0030] 一种自冷却储能柜,其结构与实施例1的自冷却储能柜的结构相类似,其不同之处在于:导轨的对数为三对,箱体的顶部、底部分别设置有两个相连的呈“十”字的位置居中的

第一加强筋;设定温差值A为5℃。

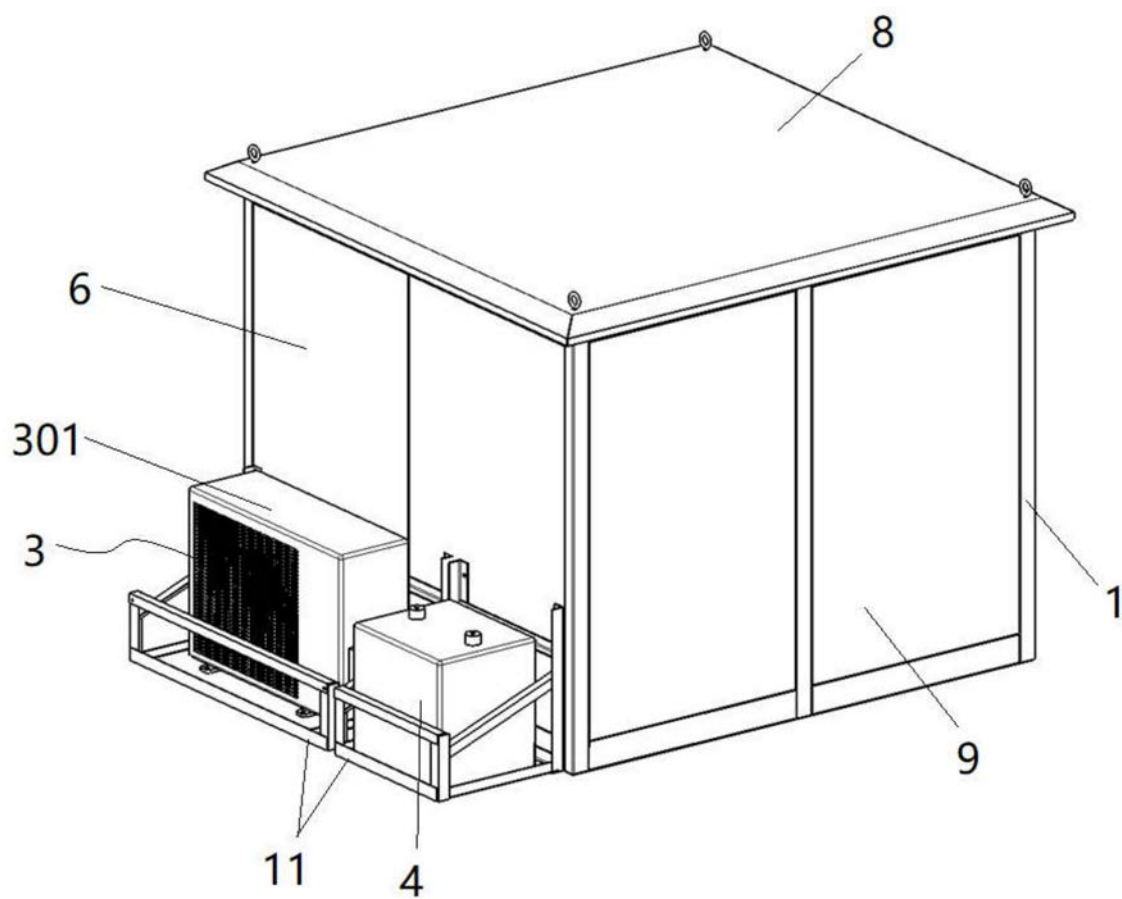


图1

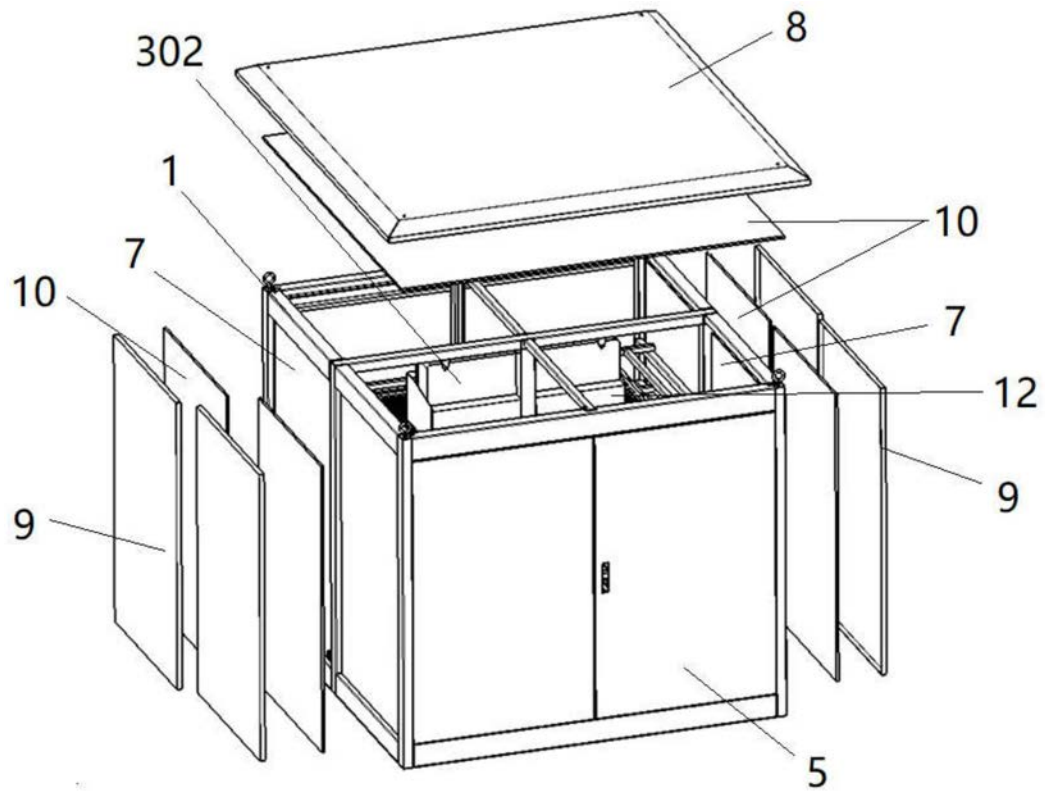


图2

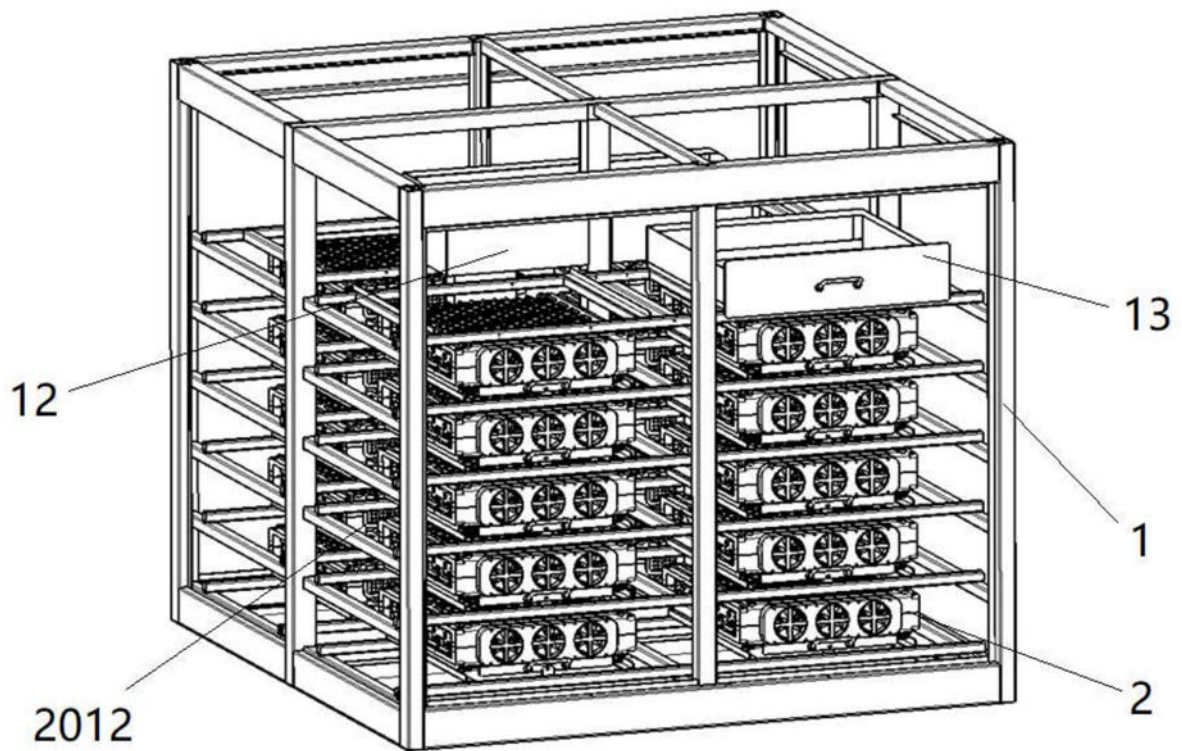


图3

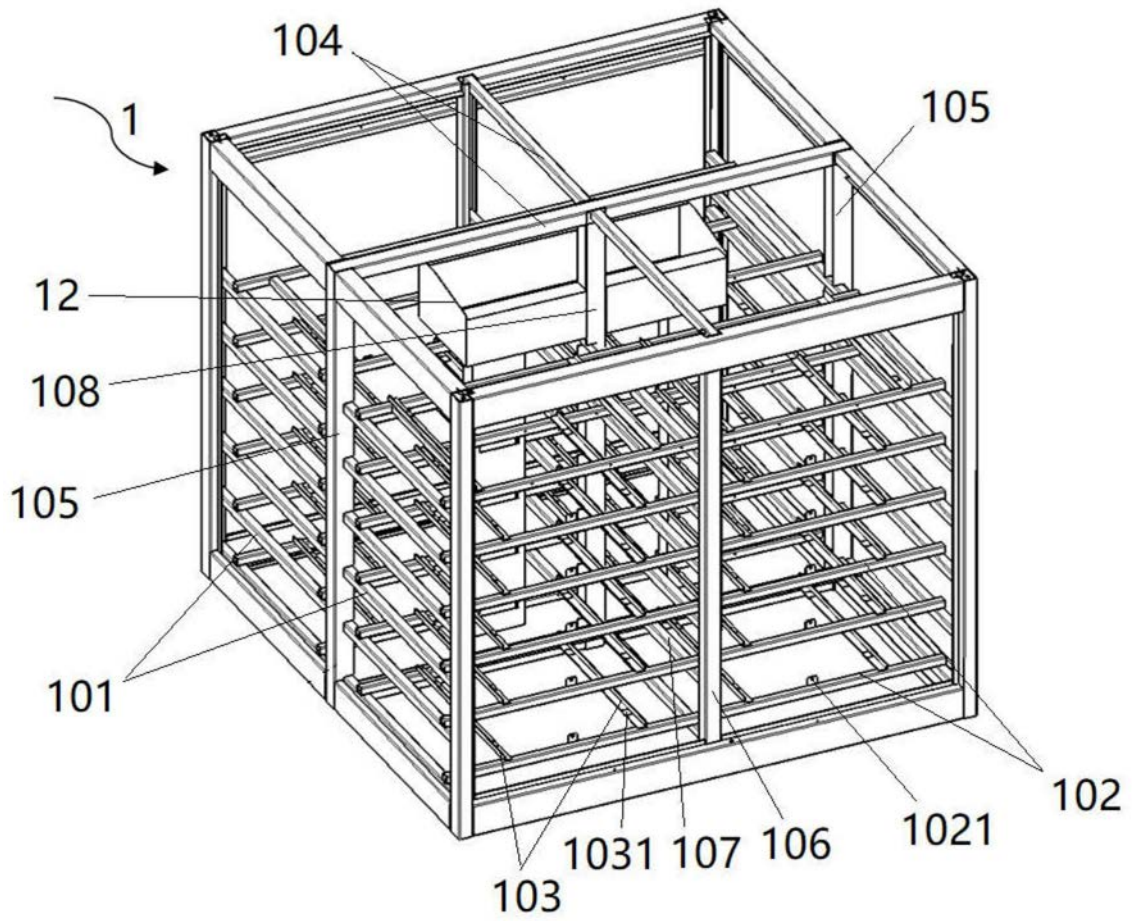


图4

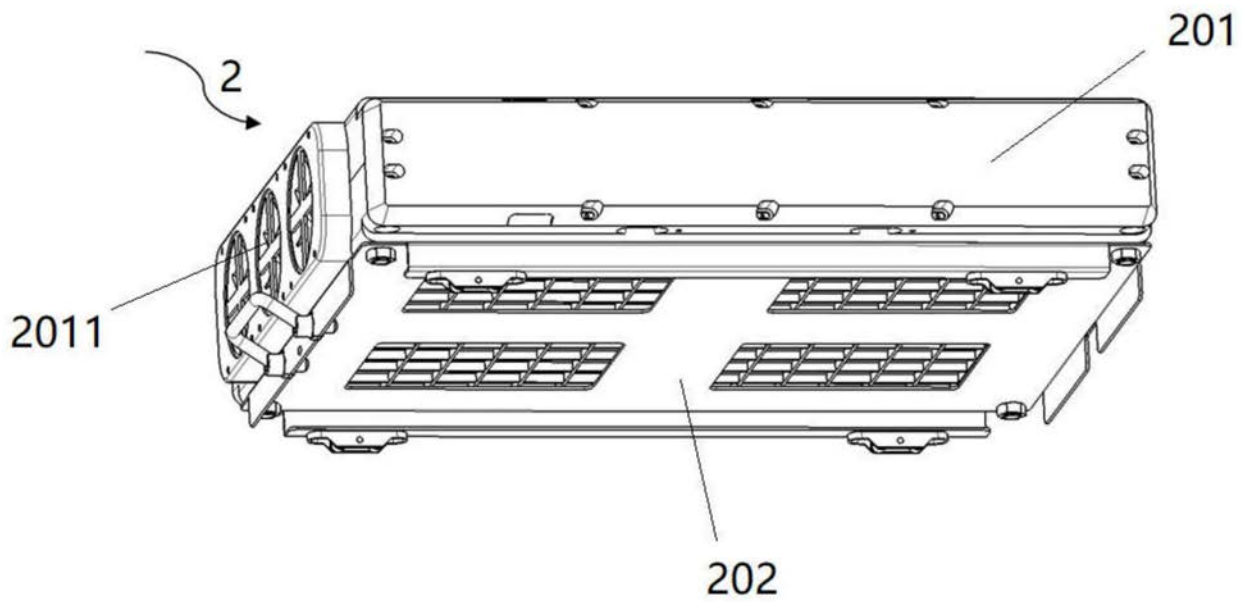


图5

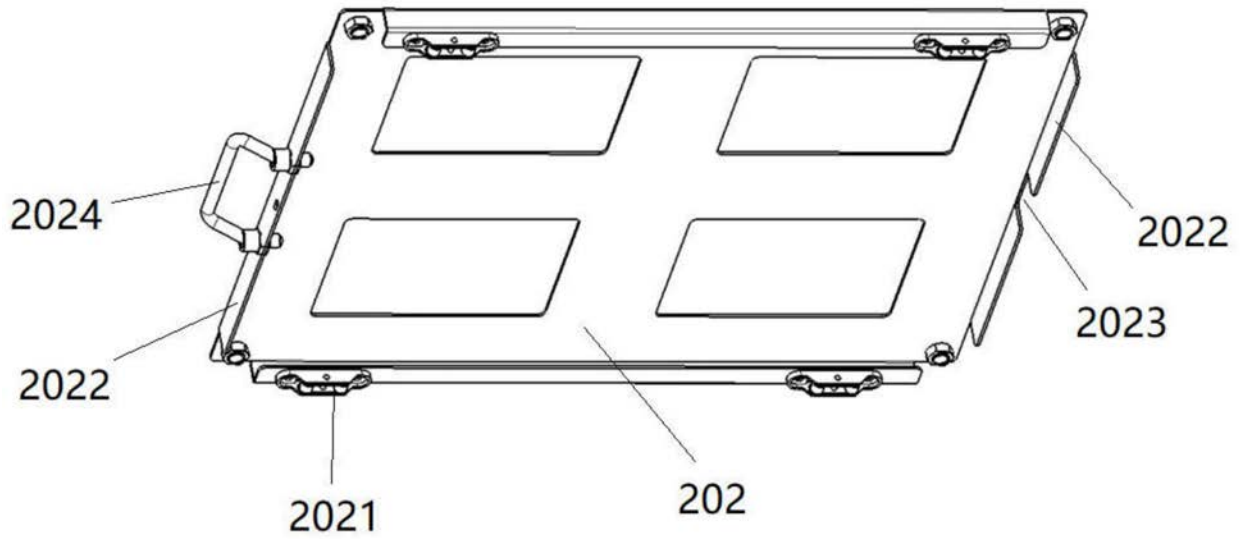


图6

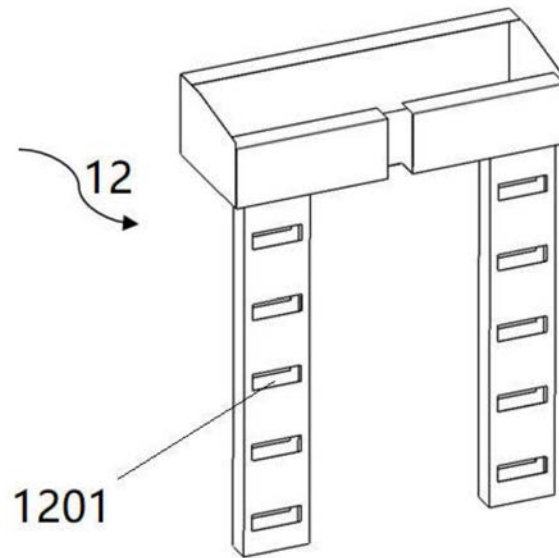


图7