



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116799376 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202311062719.3

H01M 10/6556 (2014.01)

(22) 申请日 2023.08.23

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/6566 (2014.01)

(71) 申请人 清安储能技术(重庆)有限公司

H01M 10/663 (2014.01)

地址 401329 重庆市九龙坡区高新区含谷镇科翔路4号4幢

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/244 (2021.01)

(72) 发明人 李德胜 刘博 冯守旺 杨强

H01M 50/251 (2021.01)

(74) 专利代理机构 重庆德立创新专利代理事务所(普通合伙) 50299

H01M 50/258 (2021.01)

专利代理师 隋金艳

(51) Int. Cl.

H01M 10/63 (2014.01)

H01M 10/635 (2014.01)

H01M 10/633 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

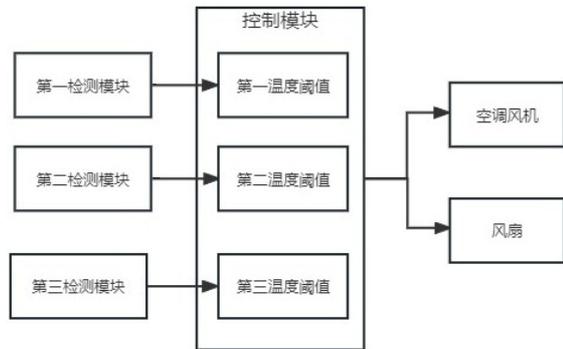
权利要求书4页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

一种电池簇的风冷控制系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及电化学储能技术领域,公开了一种电池簇的风冷控制系统,包括空调风机、电池簇架、电池包以及控制模块,空调风机出风口连接有围挡件,围挡件设有第一风道和第二风道,电池包包括电池箱和多组放置在电池箱内的电池模组,电池模组包括多个电芯,电池箱上设有用于为电芯导风的第三风道;控制模块还用于控制风扇启停,电芯均设有用于检测电芯温度的第一检测模块;若控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的温度阈值时,控制模块启动空调风机和风扇,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热。本发明能够精准快速为电芯、电池包和电池簇散热,提高散热效率。



1. 一种电池簇的风冷控制系统,包括空调风机、电池簇架、多个放置在电池簇架上的电池包以及用于控制空调风机启停的控制模块,其特征在于:

所述空调风机出风口连接有用于导风且可调节风量的围挡件,所述围挡件与电池簇架连接,所述围挡件包括两侧板、后围挡板和进风箱,所述电池簇架包括两个座体、多根竖梁和多根横梁本体,所述竖梁行列分布在两座体之间,所述横梁本体位于座体两侧和后侧的竖梁之间,并沿着竖梁高度方向间隔分布,所述座体为四边形的固定框,所述侧板与座体两侧的竖梁连接,所述后围挡板一端与位于下方的座体后侧端面连接,另一端与位于上方的座体后侧端面有距离,所述进风箱与侧板上端、后围挡板均连接,所述进风箱后端面与后围挡板共面,所述进风箱下端面靠近后围挡板的一端与后围挡板有距离,所述进风箱设有第一进风口,所述进风箱下端面一端与后围挡板之间围合形成第二进风口,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和两侧板围合形成第一风道,所述进风箱下端面设有第二通槽,所述第二通槽靠近后围挡板的内侧壁连接有扰流板,所述扰流板倾斜设置并位于进风箱内,所述扰流板上设有若干个第三过孔,所述第一进风口、扰流板和第二通槽围合形成第二风道;

所述电池包包括电池箱和多组放置在电池箱内的电池模组,所述电池箱前端面设有风扇,后端面设有多个蜂窝孔,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和蜂窝孔围合形成第十四风道,所述电池模组包括多个电芯;

所述控制模块还用于控制风扇启停,所述电芯均设有用于检测电芯温度的第一检测模块,所述第一检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;

若所述控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的第一温度阈值时,所述控制模块启动空调风机和与第一检测模块对应的电池包上的风扇,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道,用于对电池簇架和电池包散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第二风道,用于对电池簇架和电池包散热。

2. 根据权利要求1所述的电池簇的风冷控制系统,其特征在于:所述座体前后的端面均设有第四过孔,与所述横梁本体连接的竖梁均沿着竖梁高度方向设有第二过孔,所述横梁本体设有开口朝向电池包的第一通槽,所述第一通槽底部设有若干个第一过孔,所述电池包后端面和两侧面均设有若干个蜂窝孔,所述第一过孔与蜂窝孔相对,所述第一过孔的面积大于蜂窝孔的面积,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和第四过孔围合形成第三风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和第二过孔围合形成第四风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和第一过孔围合形成第五风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第一过孔和蜂窝孔围合形成第十六风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十六风道,用于对电芯散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第五风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第四风道,用于对电池包局部散热;

所述座体四个角落均设有用于检测座体温度的第二检测模块,所述第二检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;

若所述控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息高于预设的第二温度阈值时,所述控制模块启动空调风机,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第三风道,用于对电池簇架局部散热。

3. 根据权利要求2所述的电池簇的风冷控制系统,其特征在于:所述座体宽度方向的竖梁之间设有若干张用于安装电池包的安装板,所述安装板沿着竖梁高度方向间隔分布,所述安装板包括与竖梁连接的第一支撑部和与第一支撑部连接并呈夹角的第二支撑部,两张所述安装板之间连接有电池包,所述电池包下表面与第二支撑部上表面贴合,所述第一支撑部连接有与电池包侧面抵接的第一弹性限位件,所述第二支撑部连接有与电池包上表面抵接的第二弹性限位件,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第一支撑部和电池包侧面之间围合形成第六风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、相邻电池包之间围合形成第七风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第六风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第七风道,用于对电池包局部散热。

4. 根据权利要求3所述的电池簇的风冷控制系统,其特征在于:所述第一支撑部靠近座体后侧的竖梁的一端设有第一缺口,所述第一弹性限位件倾斜设置,所述第一弹性限位件一端与第一缺口内侧壁连接,所述第一弹性限位件与第一支撑部之间的夹角开口朝向座体后侧,所述第二支撑部靠近座体后侧的竖梁的一端设有第二缺口,所述第二弹性限位件倾斜设置,所述第二弹性限位件一端与第二缺口内侧壁连接,所述第二弹性限位件与第二支撑部之间的夹角开口朝向座体后侧,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第二过孔和第一缺口围合形成第八风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、相邻电池包之间和第二缺口围合形成第九风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第八风道,用于对电池包局部散热;

所述第二支撑部上设有用于检测第二支撑部温度的第三检测模块,所述第三检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;

若所述控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息高于预设的第三温度阈值时,所述控制模块启动空调风机和位于第三检测模块周围的电池包上的风扇,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第九风道,用于对第二支撑部散热。

5. 根据权利要求3所述的电池簇的风冷控制系统,其特征在于:所述第二支撑部下表面与横梁本体上表面之间有距离,所述第二支撑部下表面与横梁本体上表面之间的距离大于相邻电池包之间的距离,所述第二支撑部和横梁本体分别位于相邻电池包间隙两侧,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第二支撑部下表面、横梁本体上表面和相邻电池包之间的间隙围合形成第十风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十风道,用于对电池包局部散热。

6. 根据权利要求3所述的电池簇的风冷控制系统,其特征在于:所述横梁本体靠近电池包的端面与电池包后端面之间有距离,所述电池包前端面与座体前侧端面位于同一水平面上,所述电池包长度小于与第二支撑部长度,所述第二支撑部两端分别与座体对应的侧面位于同一水平面上,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、横梁本体上表面和第一通槽围合形成第十一风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、横梁本体上表面、第一通槽和蜂窝孔围合形成第十五风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十一风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十五风道,用于对电芯散热。

7. 一种电池簇的风冷控制系统的控制方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:用于检测电芯温度的第一检测模块、用于检测座体温度的第二检测模块、用于检测第二支撑部温度的第三检测模块分别将检测到的温度信息传输给控制模块;

S2:所述控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的第一温度阈值时,所述控制模块控制空调风机和与第一检测模块对应的电池包上的风扇启动运转,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热;

所述控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息高于预设的第二温度阈值时,所述控制模块控制空调风机启动运转,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第三风道,用于对电池簇架局部散热;

所述控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息高于预设的第三温度阈值时,所述控制模块控制空调风机和位于第三检测模块周围的电池包上的风扇启动运转,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第七风道,用于对电池包局部散热;

同时所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道,用于对电池簇架和电池包散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第二风道,用于对电池簇架和电池包散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十六风道,用于对电芯散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第五风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第四风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第六风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十一风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十五风道,用于对电芯

散热；

S3:所述控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息处于预设的第一温度阈值区间内时,所述控制模块控制空调风机和与第一检测模块对应的电池包上的风扇暂停运转；

所述控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息处于预设的第二温度阈值区间内时,所述控制模块控制空调风机暂停运转；

所述控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息处于预设的第三温度阈值区间内时,所述控制模块控制空调风机和位于第三检测模块周围的电池包上的风扇暂停运转。

一种电池簇的风冷控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电化学储能技术领域,具体涉及一种电池簇的风冷控制系统及方法。

背景技术

[0002] 电池簇是储能集装箱的重要组成部分,包括了电池簇架和多个放置在电池簇架上的电池包,能够实现电池包的快速集成和快速投入使用。

[0003] 电池簇在工作过程中,电池包中的电芯放电时易产生热量,使得电芯、电池包、电池簇内部温度升高,为了使得电芯始终处于合适的环境温度下正常工作,电池簇连接有空调风机,空调风机将冷风输送进电池簇中,吹向电池簇架、电池包外表面和电芯,对电池簇架、电池包外表面和电芯进行散热,电池包上的风扇排出电池簇内部散热后的冷空气,进而降低电芯、电池包和电池簇的温度,降低电芯所处的环境温度。

[0004] 但是,目前在为电芯散热时,空调风机启动后,电池簇内的所有电池包对应的风扇全部启动,不能针对性地启动对应电芯所在电池包上的风扇,使得进入电池簇内的风不能针对性流向对应电芯所在电池包,而且进入电池簇内的冷风不能充分快速流向电池包,导致电芯散热所需时间较长,不能快速散热。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种电池簇的风冷控制系统,能够精准快速为电芯、电池包和电池簇散热,提高散热效率。

[0006] 本发明所采用的技术方案如下:一种电池簇的风冷控制系统,包括空调风机、电池簇架、多个放置在电池簇架上的电池包以及用于控制空调风机启停的控制模块,

所述空调风机出风口连接有用于导风且可调节风量的围挡件,所述围挡件与电池簇架连接,所述围挡件包括两侧板、后围挡板和进风箱,所述电池簇架包括两个座体、多根竖梁和多根横梁本体,所述竖梁行列分布在两座体之间,所述横梁本体位于座体两侧和后侧的竖梁之间,并沿着竖梁高度方向间隔分布,所述座体为四边形的固定框,所述侧板与座体两侧的竖梁连接,所述后围挡板一端与位于下方的座体后侧端面连接,另一端与位于上方的座体后侧端面有距离,所述进风箱与侧板上端、后围挡板均连接,所述进风箱后端面与后围挡板共面,所述进风箱下端靠近后围挡板的一端与后围挡板有距离,所述进风箱设有第一进风口,所述进风箱下端一端与后围挡板之间围合形成第二进风口,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和两侧板围合形成第一风道,所述进风箱下端设有第二通槽,所述第二通槽靠近后围挡板的内侧壁连接有扰流板,所述扰流板倾斜设置并位于进风箱内,所述扰流板上设有若干个第三过孔,所述第一进风口、扰流板和第二通槽围合形成第二风道;

所述电池包包括电池箱和多组放置在电池箱内的电池模组,所述电池箱前端面设有风扇,后端面设有多个蜂窝孔,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和蜂窝孔围合形成第十四风道,所述电池模组包括多个电芯;

所述控制模块还用于控制风扇启停,所述电芯均设有用于检测电芯温度的第一检测模块,所述第一检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;

若所述控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的第一温度阈值时,所述控制模块启动空调风机和与第一检测模块对应的电池包上的风扇,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道,用于对电池簇架和电池包散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第二风道,用于对电池簇架和电池包散热。

[0007] 解释说明:储能集装箱包括多个电池簇,电池簇包括电池簇架、多个位于电池簇架上的电池包和用于导风的电池簇风道结构,电池包包括电池箱和位于电池箱内部的多个电池模组,电池模组包括多个电芯。

[0008] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

1、本发明的控制模块、第一检测模块配合作用,能够针对性地精准控制某一电池包(某一电池包具体指第一检测模块检测出的温度信息高于预设的温度阈值时,第一检测模块对应的电池包)上风扇的启停,具体为,当某一电池包上的风扇启动时,从空调风机排入的风流向电池簇内,因只有该电池包上的风扇启动,所以内部的风会大量朝向该电池包内部流动,使得进入该电池包内的风量增加,进而使得电池包的电芯充分与冷风接触,电芯能够快速散热,再配合上第一风道、第二风道、第十四风道,能够使得从空调风机排入的风通过多道有效的风道充分快速流向电芯、电池包和电池簇架,使得电芯能够快速散热;

2、本发明的第一风道为电池簇提供主要进风风道,经过第一风道的风流向是从底座后侧向底座前侧流动,能够调节电池簇内部温度,后围挡板是倾斜的,后围挡板下端端面与下端的座体后侧端面之间垂直距离小于后围挡板上端端面与上端的座体后侧端面之间垂直距离,能够使得后围挡板上端与两侧板围合的面积大于后围挡板下端与两侧板围合的面积,进而使得风从第一风道进入之后,后围挡板上端与电池簇架围合的空间也有大量的风,能够使得用于散热的风吹向电池簇上端,防止因风的流速过快直接流向后围挡板下端,防止电池簇内散热不均匀;第二风道为电池簇的辅助进风风道,能够使得进入的部分风直接从电池簇顶部流向电池簇内部,即是从电池簇内部上方开始逐渐向电池簇内部进行散热,第二风道和第一风道配合作用,使得进入电池簇的风分两个大方向流动,进而能够提高电池簇散热效率;

3、本发明的蜂窝孔能够便于风进入到电池包内部,实现对电池包内部的散热,第十四风道是风进入电池包内部的主要通道,能够实现电池包内部的有效散热。

[0009] 作为本发明优选的实施方式,所述座体前后的端面均设有第四过孔,与所述横梁本体连接的竖梁均沿着竖梁高度方向设有第二过孔,所述横梁本体设有开口朝向电池包的第一通槽,所述第一通槽底部设有若干个第一过孔,所述电池包后端面和两侧面均设有若干个蜂窝孔,所述第一过孔与蜂窝孔相对,所述第一过孔的面积大于蜂窝孔的面积,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和第四过孔围合形成第三风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和第二过孔围合形成第四风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板和第一过孔围合形成第五风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第一过孔和蜂窝孔

围合形成第十六风道；

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十六风道，用于对电芯散热；

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第五风道，用于对电池包局部散热；

所述空调风机吹出的冷源路径为 空调风机出风口、第一风道、第四风道，用于对电池包局部散热；

所述座体四个角落均设有用于检测座体温度的第二检测模块，所述第二检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块；

若所述控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息高于预设的第二温度阈值时，所述控制模块启动空调风机，所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第三风道，用于对电池簇架局部散热。

[0010] 本方案有益效果：第十六风道能够使得在电池包后端面与横梁本体相对时，风能够通过第一过孔处进入电池包内，第四过孔能够减轻座体的重量，又使得风能够穿过座体，进而使得座体快速散热，第三风道能够使得风流到座体与后围挡板连接处，进而使得座体和后围挡板连接处快速散热，第二过孔能够减轻竖梁的重量，能够便于风穿过竖梁进入到电池簇内部，第四风道是风进入电池簇架内部的主要风道，第四风道能够使得风流向电池簇内部，即电池簇架和电池包之间，能够使得竖梁快速散热，也能够使得风快速吹向电池包外表面，能够提高电池簇内部散热效率，第一通槽能够减轻横梁本体的重量，第一过孔能够便于风穿过横梁本体，第五风道能够使得风穿过第一过孔流向电池包外表面，同时风穿过第一过孔时也辅助横梁本体散热，第十六风道、第五风道和第四风道为风在电池簇内部流动提供有效的风道，既实现对电芯的散热，又对电芯周围的环境进行散热，从而提高散热效率；

第二检测模块和控制模块配合，能够辅助检测电池簇内部温度情况，第三风道能够使得风流到座体与后围挡板连接处，进而使得座体和后围挡板连接处快速散热。

[0011] 作为本发明优选的实施方式，所述座体宽度方向的竖梁之间设有若干张用于安装电池包的安装板，所述安装板沿着竖梁高度方向间隔分布，所述安装板包括与竖梁连接的第一支撑部和与第一支撑部连接并呈夹角的第二支撑部，两张所述安装板之间连接有电池包，所述电池包下表面与第二支撑部上表面贴合，所述第一支撑部连接有与电池包侧面抵接的第一弹性限位件，所述第二支撑部连接有与电池包上表面抵接的第二弹性限位件，所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第一支撑部和电池包侧面之间围合形成第六风道，所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、相邻电池包之间围合形成第七风道；

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第六风道，用于对电池包局部散热；

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第七风道，用于对电池包局部散热。

[0012] 本方案有益效果：当电池包放置在安装板上时，电池包下端面位于第二支撑部上，电池包两侧边分别与第一支撑部相对，此时，1、位于第一支撑部上的第一弹性限位件与电池包侧边抵接，第一弹性限位件既能够对电池包两侧边进行限位，又使得电池包两侧边与

第一支撑部之间有间隙,即电池包两侧和第一支撑部围合形成的空间能够便于用于散热的风流动,能够避免电池包与第一支撑部直接贴合积聚储存热量,便于电池包和第一支撑部散热,还能够防止电池包横向移动,还能够能够在电池簇移动时对电池包起到缓冲和减震的作用,有效保护到电池包内部的部件;2、第二支撑部上的第二弹性限位件与相邻电池包上端面抵接,使得电池包下端面与相邻电池包上端面相对被固定,能够对相邻电池包进行限位,且电池包下端面与相邻电池包上端面有间隙,即相邻两电池包围合形成的空间能够便于用于散热的风流动,还能够避免电池包与相邻电池包靠得太近积聚储存热量无法散热;3、第一弹性限位件和第二弹性限位件配合作用,能够减少电池包与安装板的接触面积、增大电池包与相邻电池包之间的距离,从而便于用于散热的风与电池包外表面充分接触,进而提高电池包散热效率,提高电池簇整体的散热效率;4、第六风道能够使得风直接吹向电池包侧面和第一支撑部,能够为电池包侧面和第一支撑部快速散热,第七风道能够使得风直接吹向电池包下端面 and 相邻电池包上端面,为相邻电池包散热。

[0013] 作为本发明优选的实施方式,所述第一支撑部靠近座体后侧的竖梁的一端设有第一缺口,所述第一弹性限位件倾斜设置,所述第一弹性限位件一端与第一缺口内侧壁连接,所述第一弹性限位件与第一支撑部之间的夹角开口朝向座体后侧,所述第二支撑部靠近座体后侧的竖梁的一端设有第二缺口,所述第二弹性限位件倾斜设置,所述第二弹性限位件一端与第二缺口内侧壁连接,所述第二弹性限位件与第二支撑部之间的夹角开口朝向座体后侧,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第二过孔和第一缺口围合形成第八风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、相邻电池包之间和第二缺口围合形成第九风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第八风道,用于对电池包局部散热;

所述第二支撑部上设有用于检测第二支撑部温度的第三检测模块,所述第三检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;

若所述控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息高于预设的第三温度阈值时,所述控制模块启动空调风机和位于第三检测模块周围的电池包上的风扇,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第九风道,用于对第二支撑部散热。

[0014] 本方案有益效果:1、第一缺口能够在第一弹性限位件摆动时提供容纳空间,便于第一弹性限位件顺利摆动,还能够便于用于散热的风穿过为第一支撑部散热;2、第一弹性限位件倾斜设置且夹角开口朝向座体后侧,能够便于电池包放置在第二支撑部上时电池包两侧被逐渐稳定限位;3、第二缺口能够在第二弹性限位件摆动时提供容纳空间,便于第一弹性限位件顺利摆动,还能够便于用于散热的风穿过为第二支撑部散热,还能够减少电池包下端面与第二支撑部接触的面积,便于用于散热的风为电池包下端面散热;4、第二弹性限位件倾斜设置且夹角开口朝向座体后侧,能够便于相邻电池包放置在第二支撑部上时该电池包上端面被上方第二支撑部上的第二弹性限位件逐渐稳定限位;5、第八风道能够使得风吹向电池包侧面为电池包外表面散热,还能够能够在风穿过第一缺口时也为第一支撑部散热,第九风道能够使得进入相邻电池包之间的风能够吹向电池包与第二支撑部紧贴处,为电池包下端面散热,同时也能够为第二支撑部散热;5、第三检测模块和控制模块配合作用,能够辅助检测电池簇内部温度情况。

[0015] 作为本发明优选的实施方式,所述第二支撑部下表面与横梁本体上表面之间有距

离,所述第二支撑部下表面与横梁本体上表面之间的距离大于相邻电池包之间的距离,所述第二支撑部和横梁本体分别位于相邻电池包间隙两侧,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、第二支撑部下表面、横梁本体上表面和相邻电池包之间的间隙围合形成第十风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十风道,用于对电池包局部散热。

[0016] 本方案有益效果:第二支撑部下表面与横梁本体上表面之间的距离大于相邻电池包之间的距离,能够使得穿过第二支撑部下表面与横梁本体上表面之间的风量大于进入相邻电池包之间的风量,使得风有效进入相邻电池包之间,有效对相邻电池包进行散热,第十风道能够使得在电池包与横梁本体相对时,风进入相邻电池包之间,进而实现对相邻电池包相邻的面散热。

[0017] 作为本发明优选的实施方式,所述横梁本体靠近电池包的端面与电池包后端面之间有距离,所述电池包前端面与座体前侧端面位于同一水平面上,所述电池包长度小于与第二支撑部长度,所述第二支撑部两端分别与座体对应的侧面位于同一水平面上,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、横梁本体上表面和第一通槽围合形成第十一风道,所述第一进风口、第二进风口、后围挡板、横梁本体上表面、第一通槽和蜂窝孔围合形成第十五风道;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十一风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十五风道,用于对电芯散热。

[0018] 本方案有益效果:横梁本体与电池包后端面有距离,即横梁本体与电池包不接触,能够减少因横梁本体与电池包表面接触积聚的热量,此时第一通槽的侧壁能够作为挡板,第一通槽侧壁、横梁本体靠近电池包的端面与用于储能的电池包有距离这两部分配合作用,能够辅助对部分风的流向进行改道,使得从风道口进入电池簇内的部分风遇到第一通槽的侧壁时能够稍作停留,进一步使得风也能够流向第一通槽上表面再进入电池包内,防止风直接往下流动,电池包纵向方向长度小于与第二支撑部纵向方向长度,能够使得电池包和靠近电池包后端面的竖梁之间有距离,防止电池包与竖梁之间接触或者靠近导致的热量积聚,也使得电池包后端面与后围挡板之间的距离增加,即能够使得电池包后端面与后围挡板围合的空间体积变大,使得能够存储更多的风,进一步能够增加电池包的散热能力,第十一风道能够便于风到达横梁本体上表面后,从第一通槽靠近电池包的面流动,最后流向电池包后端面,实现对电池包后端面散热;第十五风道能够使得风做短暂停留然后进入到电池包内部,使得风能够有效进入电池包内。

[0019] 本发明的目的之二在于提供一种电池簇的风冷控制方法,包括以下步骤:

S1:用于检测电芯温度的第一检测模块、用于检测座体温度的第二检测模块、用于检测第二支撑部温度的第三检测模块分别将检测到的温度信息传输给控制模块;

S2:所述控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的第一温度阈值时,所述控制模块控制空调风机和与第一检测模块对应的电池包上的风扇启动运转,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热;

所述控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息高于预设的第二温度阈值时,

所述控制模块控制空调风机启动运转,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第三风道,用于对电池簇架局部散热;

所述控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息高于预设的第三温度阈值时,所述控制模块控制空调风机和位于第三检测模块周围的电池包上的风扇启动运转,所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第七风道,用于对电池包局部散热;

同时所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道,用于对电池簇架和电池包散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第二风道,用于对电池簇架和电池包散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十六风道,用于对电芯散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第五风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第四风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第六风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十一风道,用于对电池包局部散热;

所述空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十五风道,用于对电芯散热;

S3:所述控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息处于预设的第一温度阈值区间内时,所述控制模块控制空调风机和与第一检测模块对应的电池包上的风扇暂停运转;

所述控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息处于预设的第二温度阈值区间内时,所述控制模块控制空调风机暂停运转;

所述控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息处于预设的第三温度阈值区间内时,所述控制模块控制空调风机和位于第三检测模块周围的电池包上的风扇暂停运转。

[0020] 本方案有益效果:第一检测模块能够检测电芯的温度信息,第二检测模块能够检测电池包与电池包之间位置处的温度信息,第三检测模块能够检测电池簇底部的温度信息,第一检测模块、第二检测模块和第三检测模块配合作用,能够充分对电池簇内部进行温度检测,便于有效掌握电池簇内部温度情况,第一检测模块、第二检测模块、第三检测模块和控制模块配合作用,能够控制空调风机和风扇的启停,能够实现电池簇内部有效精准散热;第一风道、第二风道、第三风道、第四风道、第五风道、第六风道、第七风道、第十风道、第十一风道、第十四风道和第十五风道配合作用,既能够为空调风机排入的风提供风道,又能够为电池簇内部电池包与电池簇架之间、电池簇架与电池簇架之间、电池包与电池包之间

提供多道有效风道,使得进入电池簇的风能够充分快速流向电池簇内部,实现快速降温。

附图说明

- [0021] 图1是本发明电池簇的结构示意图;
图2是本发明电池簇局部结构示意图;
图3是本发明侧板、后围挡板和进风箱的结构示意图;
图4是本发明侧板、后围挡板和进风箱的局部结构示意图;
图5是本发明A位置处的结构示意图;
图6是本发明电池簇另一角度局部结构示意图;
图7是本发明B位置处的结构示意图;
图8是本发明电池簇架局部结构示意图;
图9是本发明电池簇又一角度局部结构示意图;
图10是本发明电池簇的风冷控制系统的示意性架构图。

具体实施方式

[0022] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中具体叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非用以限制本发明。

[0023] 在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”、“一侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0024] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本发明。

[0025] 附图标记包括:横梁本体101、第一通槽102、第一过孔103、座体105、竖梁106、安装板108、第一支撑部109、第二支撑部110、第一弹性限位件111、第二弹性限位件112、第一缺口114、第二缺口115、电池包116、电池簇架117;

第二过孔202;

围挡件301、侧板302、后围挡板303、进风箱304、第一进风口305、第二进风口306、第二通槽307、扰流板308、第三过孔309、第四过孔310、第五过孔311、蜂窝孔312。

[0026] 一种电池簇的风冷控制系统,包括空调风机、电池簇架117、多个放置在电池簇架117上的电池包116以及用于控制空调风机启停的控制模块,空调风机出风口连接有用于导风且可调节风量的围挡件301,围挡件301与电池簇架117连接。

[0027] 如图1和图6所示,电池簇架117包括两个座体105、位于两座体105之间行列设置的竖梁106、位于座体105两侧及后侧的竖梁106之间的横梁组,横梁组包括沿着竖梁106高度方向间隔设置的多根横梁本体101,座体105是四边形的固定框,固定框的每条边为槽钢,上方的座体105前后侧之间连接有两根横梁本体101,能够便于用于散热的风穿过横梁本体101上的第一过孔103进入到电池簇内部,为电池簇内部散热,下方的座体105前后侧的端面均开有三个第四过孔310,本实施例中,两个座体105之间设置的竖梁106呈两行四列分布,竖梁106均为槽钢,竖梁106的开口均朝内,座体105后侧的竖梁106之间连接有三根横梁本

体101,座体105两侧的竖梁106之间连接有三根横梁本体101。

[0028] 如图6和图7所示,座体105后侧的竖梁106均开有十八个第二过孔202,横梁本体101设有开口朝向电池包116的第一通槽102,第一通槽102底部设有若干个第一过孔103,第一通槽102侧壁两端都连接有与竖梁106连接的连接块,本实施例中,位于座体后侧上的横梁本体101上的第一过孔103有四个,位于座体两侧的横梁本体101上的第一过孔103有两个。

[0029] 如图7和图8所示,座体105宽度方向上的竖梁106之间设有若干张用于安装电池包116的安装板108,安装板108沿着竖梁106高度方向间隔分布,本实施例中,安装板108沿着竖梁106高度方向设置有八张,位于座体105两侧的安装板108与竖梁106内侧面连接,位于座体105宽度方向上其余两列的安装板108分别位于竖梁106两侧面上。

[0030] 安装板108包括与竖梁106连接的第一支撑部109和与第一支撑部109连接并呈夹角的第二支撑部110,第一支撑部109连接有用于与电池包116侧面抵接的第一弹性限位件111,本实施例中,第一支撑部109靠近座体105后侧的竖梁106的一端设有第一缺口114,本实施例中,沿着第一支撑部109长度方向间隔设置有四个第一缺口114,第一弹性限位件111倾斜设置,第一弹性限位件111一端与第一缺口114内侧壁连接,第一弹性限位件111与第一支撑部109之间的夹角开口朝向座体105后侧。

[0031] 第二支撑部110下表面与横梁本体101上表面之间有距离,第二支撑部110连接有用于与电池包116上端面抵接的第二弹性限位件112,本实施例中,第二支撑部110靠近座体105后侧的竖梁106的一端设有第二缺口115,本实施例中,沿着第二支撑部110长度方向间隔设置有四个第二缺口115,第二弹性限位件112倾斜设置,第二弹性限位件112一端与第二缺口115内侧壁连接,第二弹性限位件112与第二支撑部110之间的夹角开口朝向座体105后侧,第一支撑部109与竖梁106之间连接有配套的螺钉和螺母,螺钉一端面位于第二支撑部110上方并与第一支撑部109内侧面有距离。

[0032] 如图7和图9所示,本实施例中,横梁本体101靠近电池包116的端面与电池包116后端面之间有距离,电池包116前端面与座体105前侧端面位于同一水平面上,电池包116长度小于与第二支撑部110长度,第二支撑部110两端分别与座体105对应的端面位于同一水平面上,电池包116包括电池箱和多组放置在电池箱内的电池模组,电池箱前端面设有风扇,电池箱后端面和两侧面均设有若干个蜂窝孔312,第一过孔103与蜂窝孔312相对,第一过孔103的面积大于蜂窝孔312的面积,电池包116四侧面均对称开有第五过孔311,电池模组包括多个电芯。

[0033] 如图1、图2、图3、图4和图5所示,座体105两侧的竖梁106之间连接有围挡件301,围挡件301包括分别与座体105两侧的竖梁106连接的侧板302、与侧板302连接的后围挡板303、位于上方的座体105上的进风箱304,后围挡板303倾斜设置,后围挡板303下端与位于下方的座体105后侧连接,上端与位于上方的座体105后侧有距离,后围挡板303为倾斜板,进风箱304分别与两侧板302上端和后围挡板303连接,进风箱304后端面与后围挡板303共面,进风箱304下端面靠近后围挡板303的一端与后围挡板303有距离,进风箱304设置有第一进风口305,进风箱304下端面一端与后围挡板303之间围合形成第二进风口306,进风箱304下端面开有第二通槽307,第二通槽307靠近后围挡板303的内侧壁连接有倾斜设置的扰流板308,扰流板308一端位于进风箱304内,扰流板308上设有若干个第三过孔309,本实施

例中,扰流板308上开有四个第三过孔309。

[0034] 综合上述结构,形成若干条风道,具体为:

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303和两侧板302围合形成第一风道,第一风道中的风流向为风先从第一进风口305流入,经过进风箱304,再经过第二进风口306流入后围挡板303和两侧板302之间,该风再分散流向电池簇远离后围挡板303的一端;

第一进风口305、扰流板308和第二通槽307围合形成第二风道,第二风道中的风流向为从第一进风口305流入的风经过第二通槽307时,扰流板308和第二通槽307配合作用,使得部分风直接穿过第二通槽307,流向电池簇内部上方,再从电池簇内部上方向电池簇内部扩散;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303和第四过孔310围合形成第三风道,第三风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第四过孔310;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303和第二过孔202围合形成第四风道,第四风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第二过孔202,进入到电池簇内部,直接流向电池包和电池簇架外表面;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303和第一过孔103围合形成第五风道,当电池包116靠近后围挡板303的面与横梁本体101相对时,第五风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第一过孔103流向电池包116外表面;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、第一支撑部109和电池包116侧面之间围合形成第六风道,第六风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第一支撑部109与电池包116侧面之间的间隙,流向电池包116侧面;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、相邻电池包116之间围合形成第七风道,第七风道中的风流向为来自第一风道中的风流向相邻电池包116之间,进一步与电池包上表面和电池包下表面充分接触,本实施例中,相邻电池包116是指沿着竖梁106纵向方向设置的相邻电池包116;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、横梁本体101上表面和相邻电池包116之间的间隙围合形成第十风道,第十风道中的风流向为第一风道中的风遇见横梁本体101上表面后改向,然后再流向相邻电池包116之间;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、横梁本体101上表面和第一通槽102围合形成第十一风道,第十一风道中的风流向为来自第一风道中的风先遇见横梁本体101上表面后改向,然后再通过第一通槽102流向电池包116外侧面;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303和第五过孔311围合形成第十二风道,第十二风道中的风流向为第一风道中的风穿过第五过孔311进入到电池包116内部;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、第二过孔202和蜂窝孔312围合形成第十三风道,第十三风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第二过孔202进入到电池簇内部,再穿过蜂窝孔312流向电池包116内部;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303和蜂窝孔312围合形成第十四风道,第十四风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过蜂窝孔312直接进入电池包116内部;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、横梁本体101上表面、第一通槽102和蜂窝孔312围合形成第十五风道,第十五风道中的风流向为来自第一风道中的风先遇见

横梁本体101上表面后改向,然后再通过第一通槽102流向电池包116外侧面,再通过蜂窝孔312流向电池包116内部;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、第一过孔103和蜂窝孔312围合形成第十六风道,第十六风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第一过孔103后,再穿过蜂窝孔312流向电池包116内部;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、第二过孔202和相邻电池包116侧面之间围合形成第十七风道,第十七风道中的风流向为来自第一风道中的风穿过第二过孔202后,流向位于座体105纵向方向的相邻电池包116侧面之间;

第一进风口305、第二进风口306、后围挡板303、第一支撑部109与电池包116侧面之间、相邻电池包116侧面之间围合形成第十八风道,第十八风道中的风流向为来自第一风道中的风通过第一支撑部109与电池包116侧面之间的空隙流向位于座体纵向方向的相邻电池包116侧面之间。

[0035] 控制模块还用于控制风扇启停,电芯均设有用于检测电芯温度的第一检测模块,第一检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;若控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的第一温度阈值时,控制模块启动空调风机和与第一检测模块对应的电池包116上的风扇,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热。

[0036] 座体105四个角落均设有用于检测座体105温度的第二检测模块,第二检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;若控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息高于预设的第二温度阈值时,控制模块启动空调风机,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第三风道,用于对电池簇架117局部散热。

[0037] 第二支撑部110上设有用于检测第二支撑部110温度的第三检测模块,第三检测模块用于将检测的温度信息传输给控制模块;若控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息高于预设的第三温度阈值时,控制模块启动空调风机和位于第三检测模块周围的电池包116上的风扇,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第七风道,用于对电池包116局部散热。

[0038] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道,用于对电池簇架117和电池包116散热。

[0039] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第二风道,用于对电池簇架117和电池包116散热。

[0040] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十六风道,用于对电芯散热。

[0041] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第五风道,用于对电池包116局部散热。

[0042] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第四风道,用于对电池包116局部散热。

[0043] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第六风道,用于对电池包116局部散热。

[0044] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十风道,用于对电池包

116局部散热。

[0045] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十一风道,用于对电池包116局部散热。

[0046] 空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十五风道,用于对电芯散热。

[0047] 一种电池簇的风冷控制系统的控制方法,包括以下步骤:

S1:用于检测电芯温度的第一检测模块、用于检测座体105温度的第二检测模块、用于检测第二支撑部110温度的第三检测模块分别将检测到的温度信息传输给控制模块;

S2:控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息高于预设的第一温度阈值时,控制模块控制空调风机和与第一检测模块对应的电池包116上的风扇启动运转,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十四风道,用于对电芯散热;

控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息高于预设的第二温度阈值时,控制模块控制空调风机启动运转,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第三风道,用于对电池簇架117局部散热;

控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息高于预设的温度阈值时,控制模块控制空调风机和位于第三检测模块周围的电池包116上的风扇启动运转,空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第七风道,用于对电池包116局部散热;

同时空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道,用于对电池簇架117和电池包116散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第二风道,用于对电池簇架117和电池包116散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十六风道,用于对电芯散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第五风道,用于对电池包116局部散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第四风道,用于对电池包116局部散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第六风道,用于对电池包116局部散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十风道,用于对电池包116局部散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十一风道,用于对电池包116局部散热;

空调风机吹出的冷源路径为空调风机出风口、第一风道、第十五风道,用于对电芯散热。

[0048] S3:控制模块接收到第一检测模块检测的温度信息处于预设的第一温度阈值区间内时,控制模块控制空调风机和与第一检测模块对应的电池包116上的风扇暂停运转;

控制模块接收到第二检测模块检测的温度信息处于预设的第二温度阈值区间内时,控制模块控制空调风机暂停运转;

控制模块接收到第三检测模块检测的温度信息处于预设的第三温度阈值区间内时,控制模块控制空调风机和位于第三检测模块周围的电池包116上的风扇暂停运转。

[0049] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

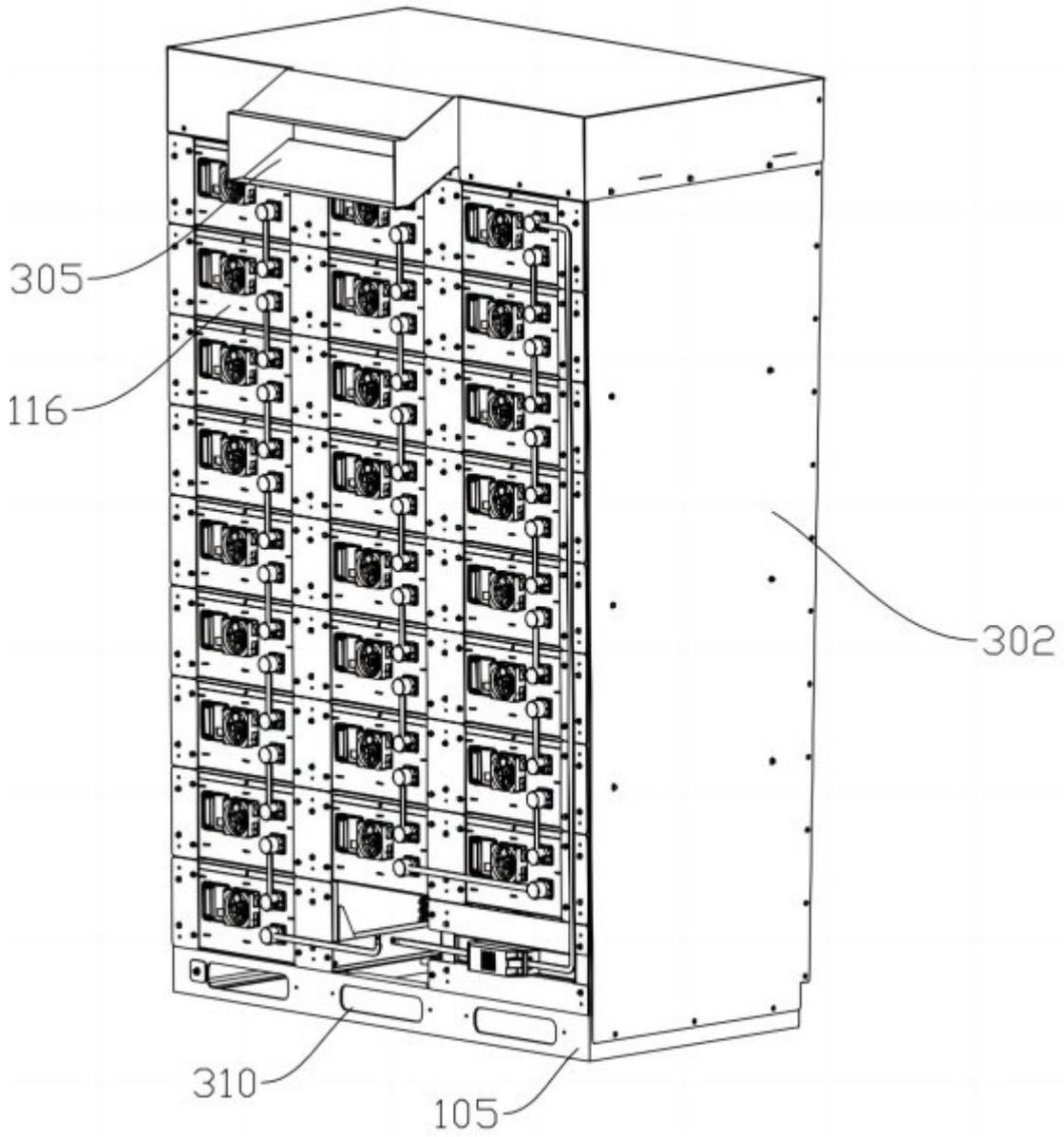


图 1

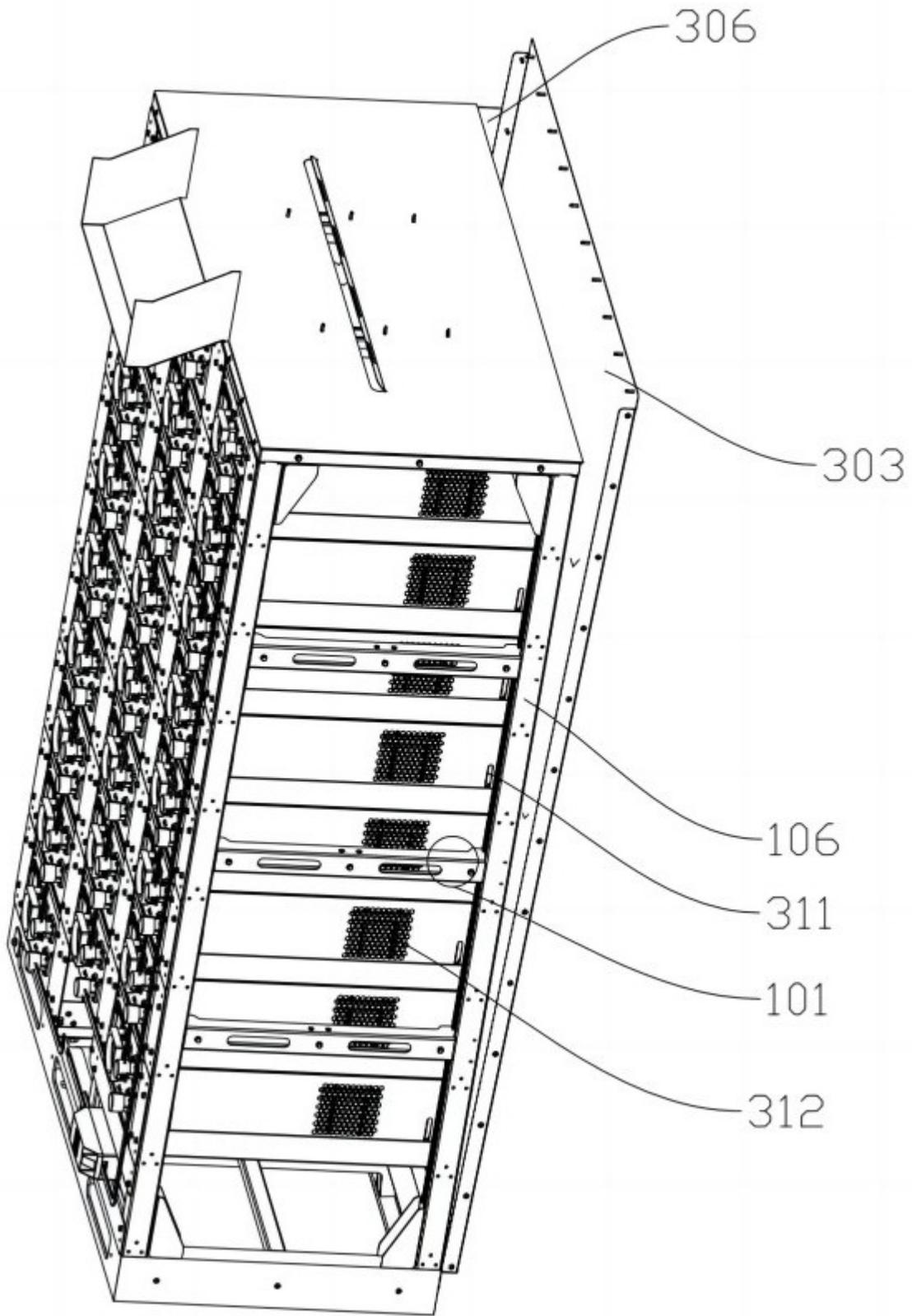


图 2

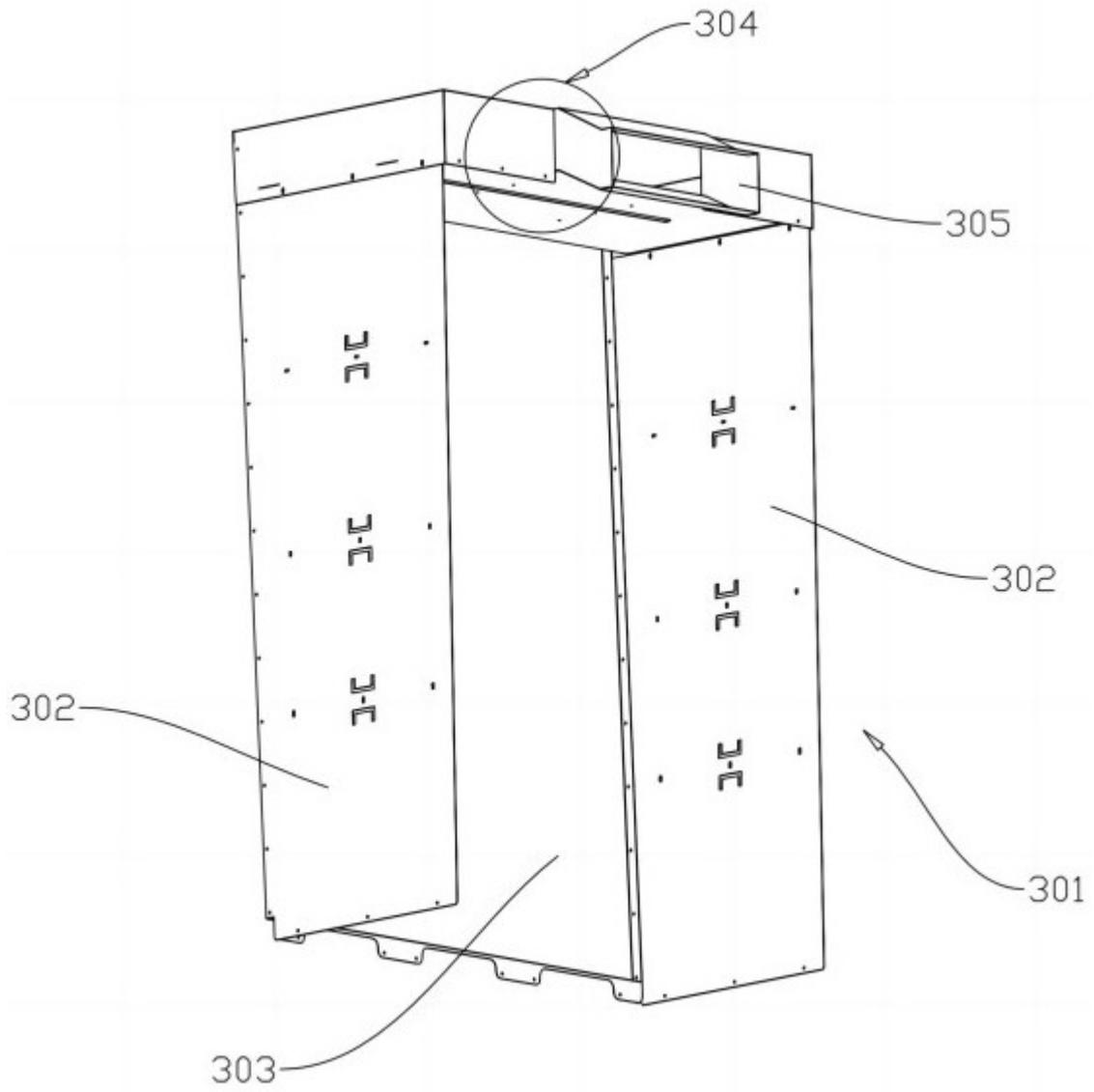


图 3

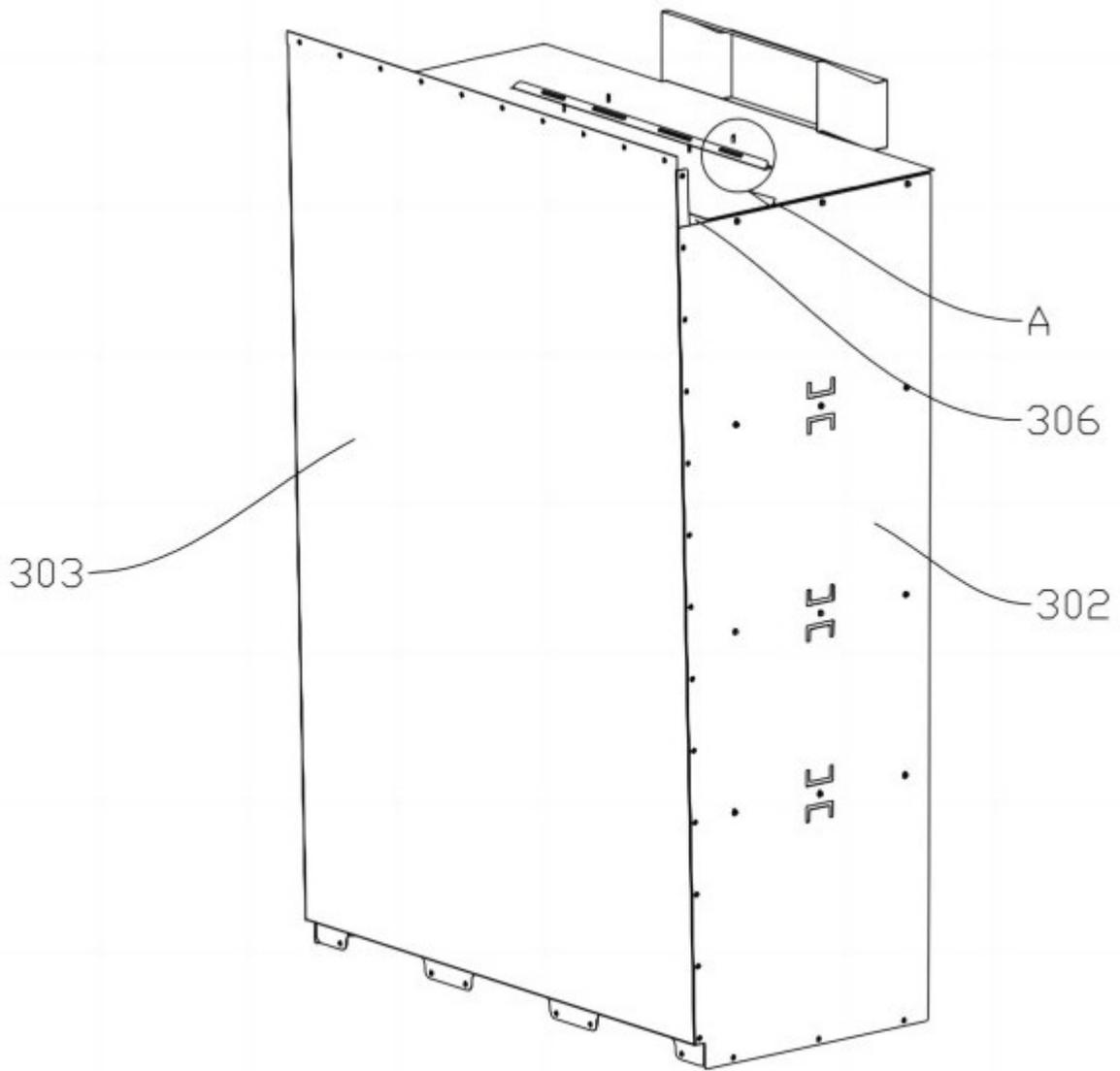


图 4

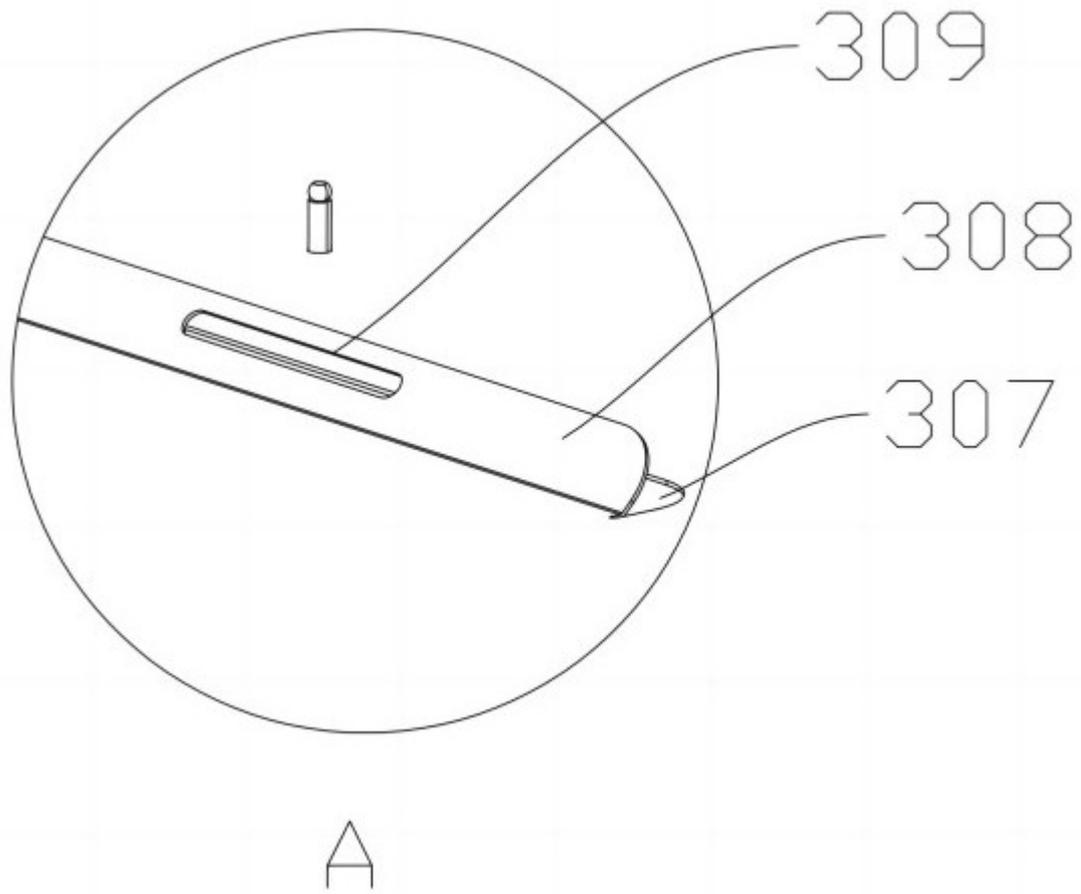


图 5

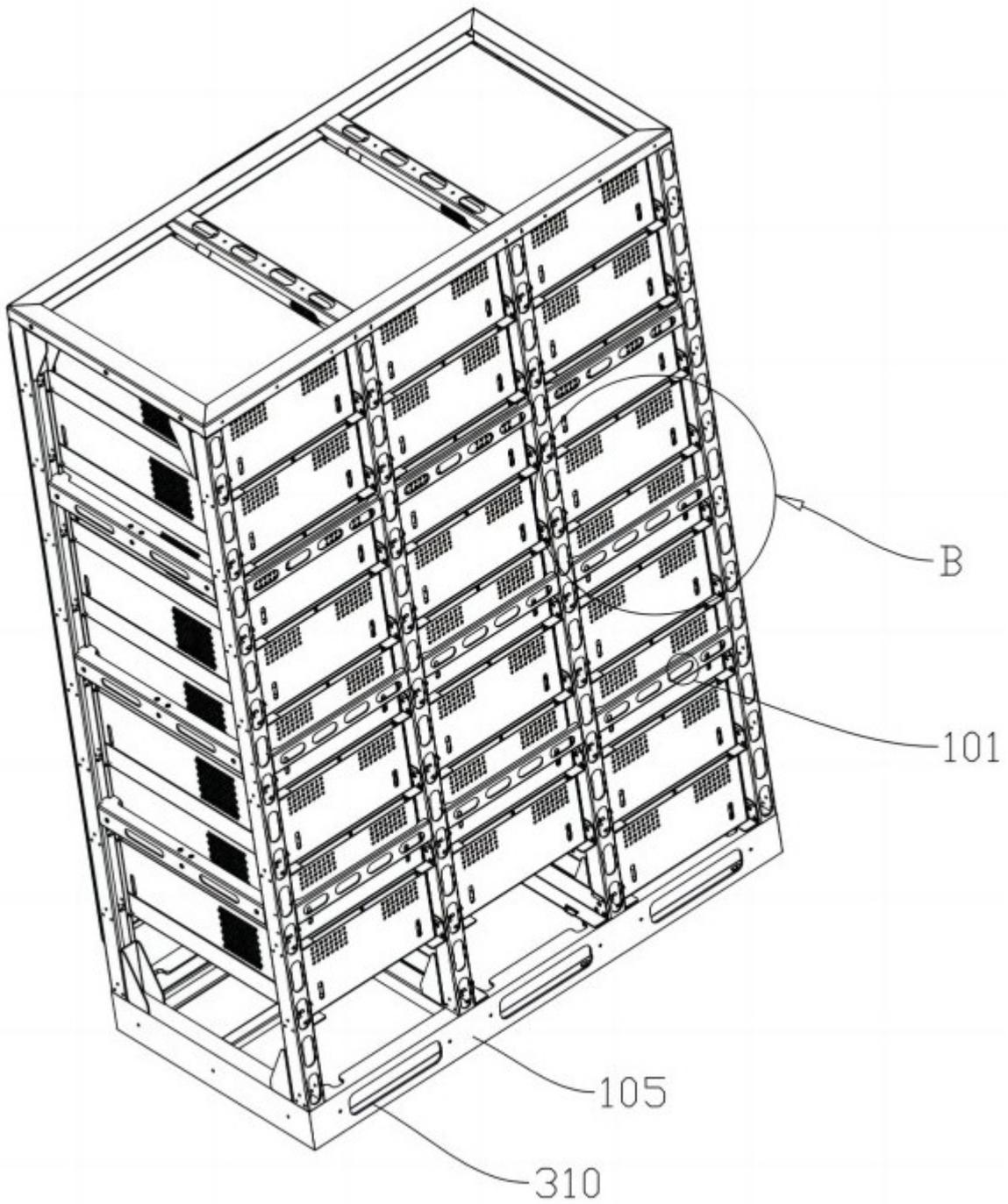


图 6

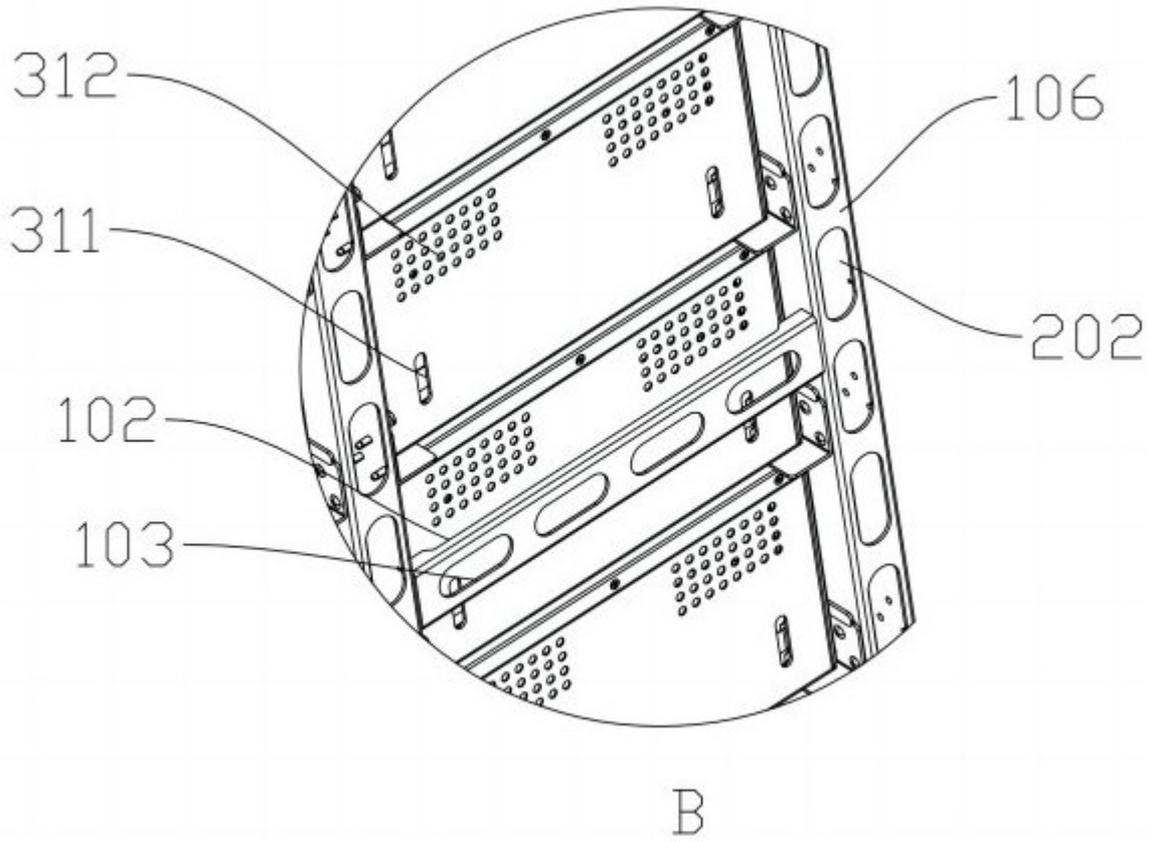


图 7

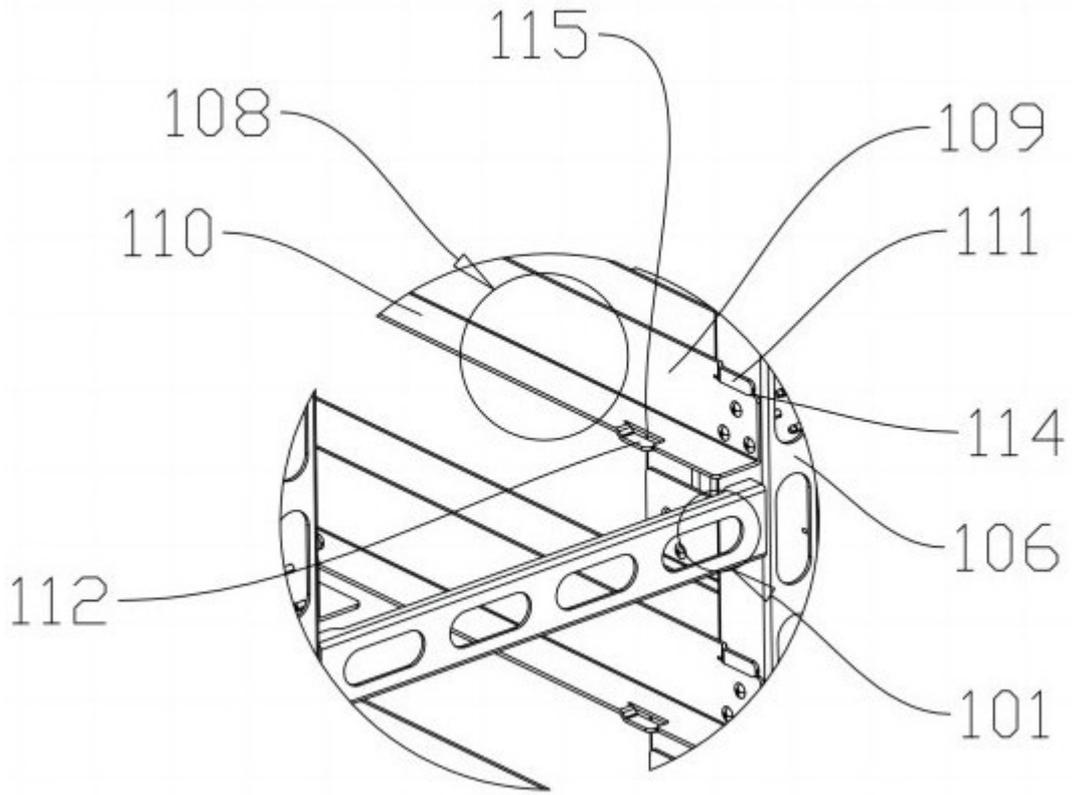


图 8

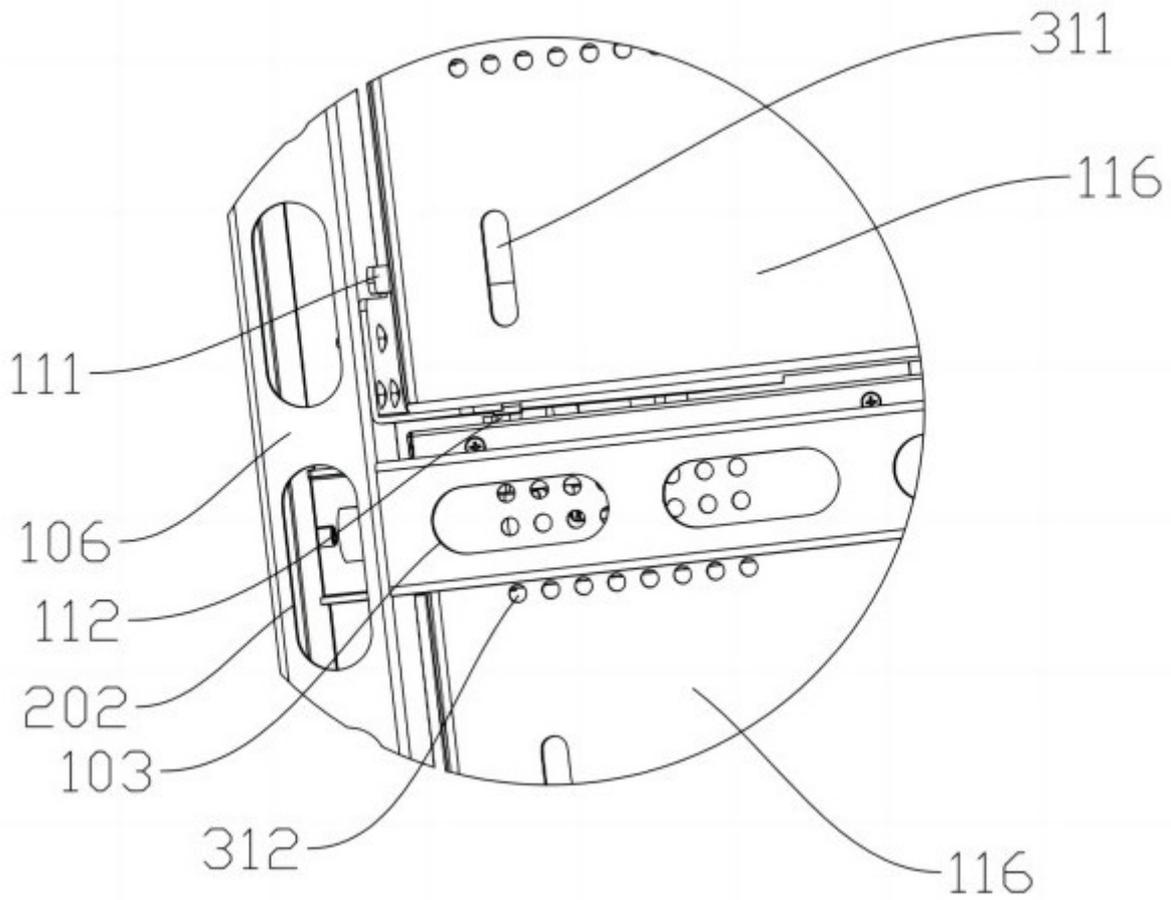


图 9

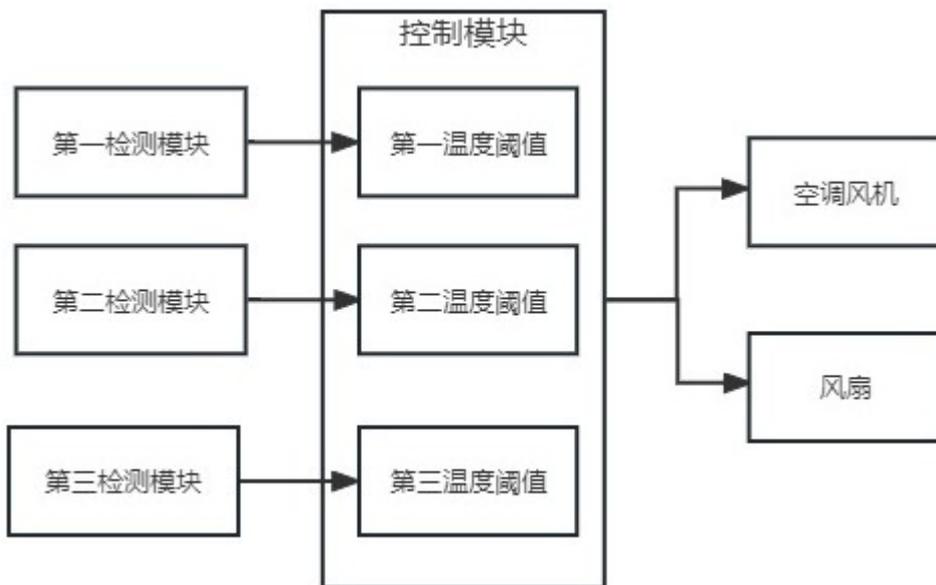


图 10