(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117013394 A
(43)申请公布日 2023.11.07

(21)申请号 202310806806.9

(22)申请日 2023.07.04

(71)申请人 南通国轩新能源科技有限公司
地址 226300 江苏省南通市通州区新世纪大道1168号

(72)发明人 罗林 姚映青 林伟 凌铃 颜金战 顾建华

(74)专利代理机构 威海惠和惠知识产权代理事务所(普通合伙) 37387
专利代理师 宋玲玲

(51)Int.Cl.
H02B 1/36(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/01(2006.01)
H02B 1/20(2006.01)

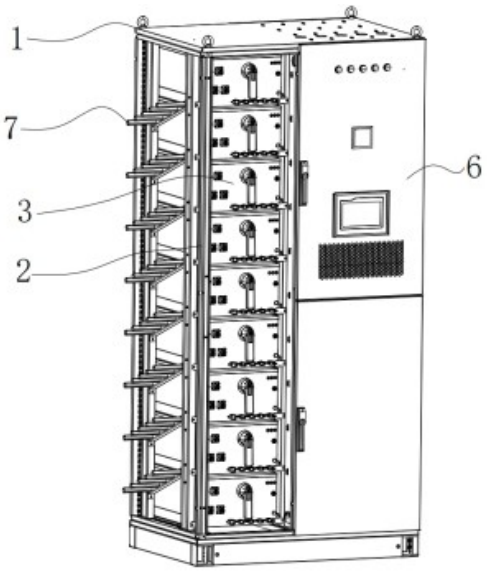
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种储能电气系统综合控制柜

(57)摘要

本发明公开了一种储能电气系统综合控制柜,包括柜体,在柜体内设置有一体式敷铝锌板折弯而成的型材框架,型材框架将柜体内进行左右分区;在型材框架的左分区内上下叠层布置有若干个可抽拉的高压控制盒,高压控制盒向柜体外通过直流动力电缆引接电池簇;在型材框架的右分区内设置有直流侧部分,直流侧部分的带电体前设置有改性聚碳酸酯防护板,对应直流侧部分的柜体的前侧设有可开启的门板。本发明具有轻量化、强度高、高安全性、高度集成、简约美观和贴切客户体验等诸多优势。



CN 117013394 A

1.一种储能电气系统综合控制柜,包括柜体(1),其特征在于,在柜体(1)内设置有一体式敷铝锌板折弯而成的型材框架(2),型材框架将柜体内进行左右分区;

在所述型材框架(2)的左分区内上下叠层布置有若干个可抽拉的高压控制盒(3),高压控制盒(3)向柜体(1)外通过直流动力电缆引接电池簇(4);

在所述型材框架(2)的右分区内设置有直流侧部分,直流侧部分的带电体前设置有改性聚碳酸酯防护板(5),对应直流侧部分的柜体(1)的前侧设有可开启的门板(6)。

2.根据权利要求1所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述高压控制盒(3)在上下方位上各自通过一滑轨滑动设置在所述型材框架内。

3.根据权利要求1所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述柜体(1)侧壁上设有若干个与高压控制盒(3)的位置一一对应设置的动力电缆支架(7),所述引接电池簇的直流动力电缆设置在与高压控制盒(3)相对应的动力电缆支架(7)上。

4.根据权利要求1所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述直流侧部分包括通过直流动力电缆连接在高压控制盒(3)的出线侧的直流侧接线端子,直流侧接线端子通过直流熔断器(8)与隔离开关(9)的直流侧相连,隔离开关(9)的出线侧通过PCS接线端子接到外部PCS(10)。

5.根据权利要求1所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述高压控制盒(3)分九层上下叠层布置于型材框架(2)的左侧。

6.根据权利要求1所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述型材框架(2)采用一体式敷铝锌板经多道折弯成双层框架结构。

7.根据权利要求6所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述双层框架结构上具有上下中空的走线通道。

8.根据权利要求1所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述储能电气系统综合控制柜设置有一体式三级BMS,一体式三级BMS上连接有用于测量电气系统综合控制柜内供电系统的电能、电流、电压参数的电能表、用于显示电气系统综合控制柜的进线总电源指示、UPS电源指示、隔离开关的分闸指示、合闸指示及电机储能指示的指示灯、用于显示将充放电电流、电压、时间、充放电时长、内部功耗参数,结合系统运维系数、折旧系数通过系统计算显示出实时收益、每天收益、以及投资回报率的显示屏。

9.根据权利要求8所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述电能表、指示灯、显示屏均嵌置在门板上。

10.根据权利要求9所述的储能电气系统综合控制柜,其特征在于:所述所述储能电气系统综合控制柜设置有用于实时监测整个电池舱的温度、湿度数据的温湿度探测器;为一体式三级BMS、隔离开关分、合闸继电器提供24V电源的24V电源模块;将整舱的消防、视频监控、门禁数据传输到后台设备中的交换机;用于控制空调、高压控制盒、UPS、消防用电设备电源的通断的微型断路器;为高压控制盒、消防系统、24V电源模块及辅助系统提供不间断电源的UPS以及后备30min的电池包。

一种储能电气系统综合控制柜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制柜，尤其涉及一种储能电气系统综合控制柜。

背景技术

[0002] 储能控制柜储能电池舱在每个电池簇的底部配置一个高压控制盒，如一个电池舱有九个电池簇，那么对应配置九个高压控制盒，随着储能电池舱温控系统逐步由风冷系统向液冷系统发展，众多的高压控制盒位于电池簇底部，一旦液冷系统管路漏液，高压控制盒控制必然存在短路风险。

[0003] 由于高压控制盒分布在各个电池簇上，高压控制盒控制电缆从各电池簇接入汇流控制柜内的直流侧部分，布线也很难做到整齐美观，操作者进行手动分合操作或检修时需寻找并打开相应的电池舱柜门操作，来回操作较为繁琐，因此在舱内施工需要消耗大量人力。

[0004] 以上是功能上的不足，在材质上，现有的储能控制柜的普遍采用Q235钢板通过折弯后焊接喷塑制作，还有另一种是采用敷铝锌框架拼接式。钢板喷塑后安装板安装元器件时容易损伤油漆表面，框架与安装料之间由于隔着漆面，不导通，接地性能不佳。敷铝锌框架拼接式框架较软，长途运输螺栓易松动，框架易变形，且金属冲切断口长时间处于在恶劣环境下容易锈蚀。

[0005] 现有储能控制柜防护板采用有机玻璃或金属板作为防护，防止人员触碰到铜排、熔断器等一次电气元件导电体，由于运输路况的不确定性，经过长途颠簸振动后，有机玻璃材质的防护板会产生开裂现象；金属板虽然不会开裂，但重量较重，表面需进行处理，而且由于金属不透明，且不能直观看到内部结构。

[0006] 综上所述，现有的储能控制柜无论是从功能还是结构的使用上都存在明显的不足，亟待一种解决上述问题的综合控制柜。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术所存在的不足之处，本发明提供了一种储能电气系统综合控制柜。

[0008] 为了解决以上技术问题，本发明采用的技术方案是一种储能电气系统综合控制柜，包括柜体，在柜体内设置有一体式敷铝锌板折弯而成的型材框架，型材框架将柜体内进行左右分区；

在型材框架的左分区内上下叠层布置有若干个可抽拉的高压控制盒，高压控制盒向柜体外通过直流动力电缆引接电池簇；

在型材框架的右分区内设置有直流侧部分，直流侧部分的带电体前设置有改性聚碳酸酯防护板，对应直流侧部分的柜体的前侧设有可开启的门板。

[0009] 进一步地，高压控制盒在上下方位上各自通过一滑轨滑动设置在型材框架内。

[0010] 进一步地，柜体侧壁上设有若干个与高压控制盒的位置一一对应设置的动力电缆

支架，引接电池簇的直流动力电缆设置在与高压控制盒相对应的动力电缆支架上。

[0011] 进一步地，直流侧部分包括通过直流动力电缆连接在高压控制盒的出线侧的直流侧接线端子，直流侧接线端子通过直流熔断器与隔离开关的直流侧相连，隔离开关的出线侧通过PCS接线端子接到外部PCS。

[0012] 进一步地，高压控制盒分九层上下叠层布置于型材框架的左侧。

[0013] 进一步地，型材框架采用一体式敷铝锌板经多道折弯成双层框架结构。

[0014] 进一步地，双层框架结构上具有上下中空的走线通道。

[0015] 进一步地，储能电气系统综合控制柜设置有一体式三级BMS，一体式三级BMS上连接有用于测量电气系统综合控制柜内供电系统的电能、电流、电压参数的电能表、用于显示电气系统综合控制柜的进线总电源指示、UPS电源指示、隔离开关的分闸指示、合闸指示及电机储能指示的指示灯、用于显示将充放电电流、电压、时间、充放电时长、内部功耗参数，结合系统运维系数、折旧系数通过系统计算显示出实时收益、每天收益、以及投资回报率的显示屏。

[0016] 进一步地，电能表、指示灯、显示屏均嵌置在门板上。

[0017] 进一步地，储能电气系统综合控制柜设置有用于实时监测整个电池舱的温度、湿度数据的温湿度探测器；为一体式三级BMS、隔离开关分、合闸继电器提供24V电源的24V电源模块；将整舱的消防、视频监控、门禁数据传输到后台设备中的交换机；用于控制空调、高压控制盒、UPS、消防用电设备电源的通断的微型断路器；为高压控制盒、消防系统、24V电源模块及辅助系统提供不间断电源的UPS以及后备30min的电池包。

[0018] 本发明公开了一种本储能电气系统综合控制柜，具有轻量化、强度高的优势：采用多道折弯的敷铝锌板，增加了强度同时还具有轻量化的特点。本储能电气系统综合控制柜具有高安全性的优势：解决了液冷系统漏液对高压控制盒的短路风险，利用将多个高压控制盒集成于柜体一侧叠压设置，采用滑轨抽拉式，方便抽拉进出柜体，使得液冷系统不经过电气系统综合控制柜，不存在液冷系统漏液对高压控制盒的短路风险，同时采用了V0级阻燃型改性聚碳酸酯耐力板表面UV处理，阻火阻燃安全系数高。本储能电气系统综合控制柜具有高度集成的优势：所有电气控制单元均集成于该柜体内，一体化电气系统设计，打开控制室门就可以操控整舱的电气系统，集中布置，减少操作及维护的工作量，且高压控制盒在电气系统综合控制柜内部，接线简洁。此外还具有简约美观和贴切客户体验等诸多优势。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0020] 图2为图1的右视图。

[0021] 图3为本发明的一次主元器件功能图。

[0022] 图4为本发明的电气原理示意图。

[0023] 图5为型材框架的结构示意图。

[0024] 图中：1、柜体；2、型材框架；3、高压控制盒；4、电池簇；5、改性聚碳酸酯防护板；6、门板；7、动力电缆支架；8、直流熔断器；9、隔离开关；10、外部PCS。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0026] 如图1和图2所示的储能电气系统综合控制柜，包括立式的柜体1，在柜体1内设置有一体式敷铝锌板折弯而成的如图5所示的型材框架2，本实施例中，型材框架2采用一体式敷铝锌板经多道折弯成双层框架结构，多道折弯形成双层的板体结构，弯折形成上下中空的走线通道，多道折弯增加了板体的抗弯强度，本实例中采用的敷铝锌板也被称为镀铝锌板或热镀锌铝板，是一种通过将铝与锌一起镀覆在钢板上制成的材料，铝和锌的镀覆层能够提供优异的耐腐蚀性能，有效防止钢板受到大气、水分、化学物质等的腐蚀，延长材料的使用寿命，尽管敷铝锌板具有较高的强度，但其自身重量相对较轻，有利于减轻控制柜的自重负荷。

[0027] 当型材框架在柜体内安置时，将柜体内进行左右分区；为解决液冷系统漏液导致高压控制盒存在的短路风险，在型材框架2的左分区内上下叠层布置有九个可抽拉的高压控制盒3，每个高压控制盒3通过抽拉式的滑轨滑动安装在型材框架上，不设门板方便快速抽拉进出柜体，这就使得液冷系统不经过电气系统综合控制柜，不存在液冷系统漏液对高压控制盒的短路风险。

[0028] 柜体1侧壁上设有若干个与高压控制盒3的位置一一对应设置的动力电缆支架7，引接电池簇的直流动力电缆设置在与高压控制盒3相对应的动力电缆支架7上。高压控制盒3向柜体1外通过直流动力电缆引接如图3所示的电池簇4；因此，将高压控制盒3集成于柜体内是最大的优势，因为一体化电气系统设计，实现集中布置，手动操作高压控制盒或检修时不需要打开各个电池簇的舱门，减少操作及维护的工作量，且高压控制盒在电气系统综合控制柜内部，利用型材框预制走线通道，使得接线简洁，可以在柜体制作时提前预制好高压控制盒到总开关的线缆，不需要在电池舱内布线，节省了集成时间，降低了人工成本。

[0029] 在型材框架2的右分区内设置有直流侧部分，直流侧部分包括通过直流动力电缆连接在高压控制盒3的出线侧的直流侧接线端子，如图3和图4所示的直流侧接线端子通过直流熔断器8与隔离开关9的直流侧相连，直流熔断器用于直流侧的短路保护，隔离开关控制电池舱整个系统直流电的通断，隔离开关9的出线侧通过PCS接线端子接到外部PCS10。如图2所示的直流侧部分的带电体前设置有改性聚碳酸酯防护板5，改性聚碳酸酯防护板5为V0级阻燃型改性聚碳酸酯耐力板，表面UV处理，具有质轻、耐磨性强、透明度高、耐撞击、阻火阻燃，耐老化达15年之久，通过ANSI/UL 94认证。对应直流侧部分的柜体1的前侧设有可开启的门板6，方便开启进行检修。

[0030] 同时，该储能电气系统综合控制柜也包括一体式三级BMS，具有监测显示簇电压、电流、绝缘等数据、显示单体电池、簇及堆SOC/SOH 数据、监测显示环境温度及单体电池温度数据、监测显示各簇接触器、电操等开关状态，具备报警、保护等功能，一体式三级BMS上连接有用于测量电气系统综合控制柜内供电系统的电能、电流、电压等参数的电能表；用于显示电气系统综合控制柜的进线总电源指示、UPS电源指示、隔离开关的分闸指示、合闸指示及电机储能指示的指示灯；用于显示将充放电电流、电压、时间、充放电时长、内部功耗等参数，结合系统运维系数、折旧系数等通过系统计算显示出实时收益、每天收益、以及投资回报率等的显示屏，让投资者直观的感受到投资的乐趣。以上，电能表、指示灯、显示屏均嵌置在门板上。

[0031] 一体式三级BMS上还连接有用于实时监测整个电池舱的温度、湿度等数据，通过RS485传输到三级BMS的温湿度探测器；为一体式三级BMS、隔离开关分、合闸继电器等提供24V电源的24V电源模块；将整舱的消防、视频监控、门禁等数据传输到后台设备中的交换机；用于控制空调、高压控制盒、UPS、消防等用电设备电源的通断的微型断路器；以及为高压控制盒、消防系统、24V电源模块及辅助系统提供不间断电源的UPS及后备30min的电池包。

[0032] 综上所述，本储能电气系统综合控制柜具有轻量化、强度高的优势：采用多道折弯的敷铝锌板，增加了强度同时还具有轻量化的特点。本储能电气系统综合控制柜具有高安全性的优势：解决了液冷系统漏液对高压控制盒的短路风险，利用将多个高压控制盒集成于柜体一侧叠压设置，采用滑轨抽拉式，方便抽拉进出柜体，使得液冷系统不经过电气系统综合控制柜，不存在液冷系统漏液对高压控制盒的短路风险，同时采用了V0级阻燃型改性聚碳酸酯耐力板表面UV处理，阻火阻燃安全系数高。本储能电气系统综合控制柜具有高度集成的优势：所有电气控制单元均集成于该柜体内，一体化电气系统设计，打开控制室门就可以操控整舱的电气系统，集中布置，减少操作及维护的工作量，且高压控制盒在电气系统综合控制柜内部，接线简洁。此外还具有简约美观和贴切客户体验等诸多优势。

[0033] 上述实施方式并非是对本发明的限制，本发明也并不仅限于上述举例，本技术领域的技术人员在本发明的技术方案范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也均属于本发明的保护范围。

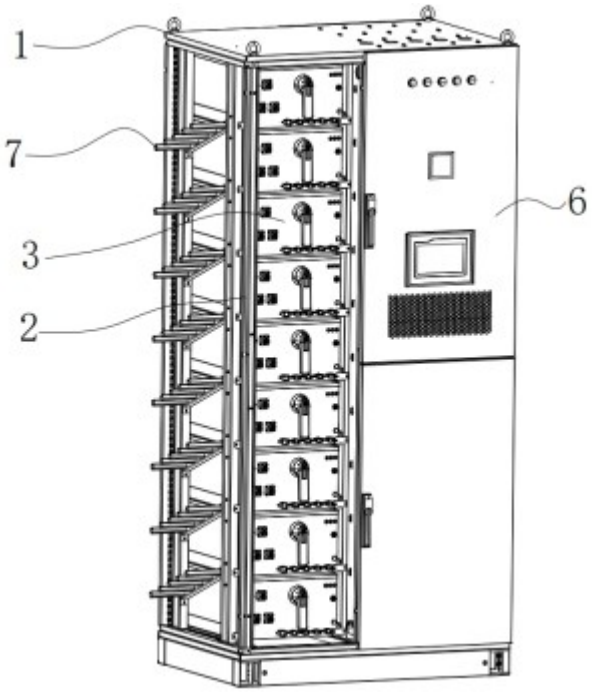


图 1

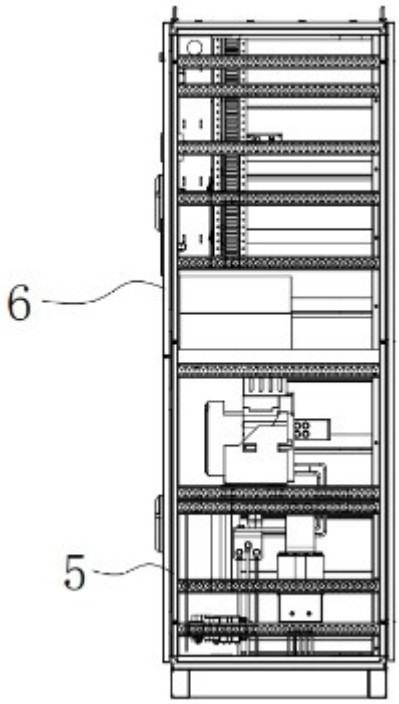


图 2

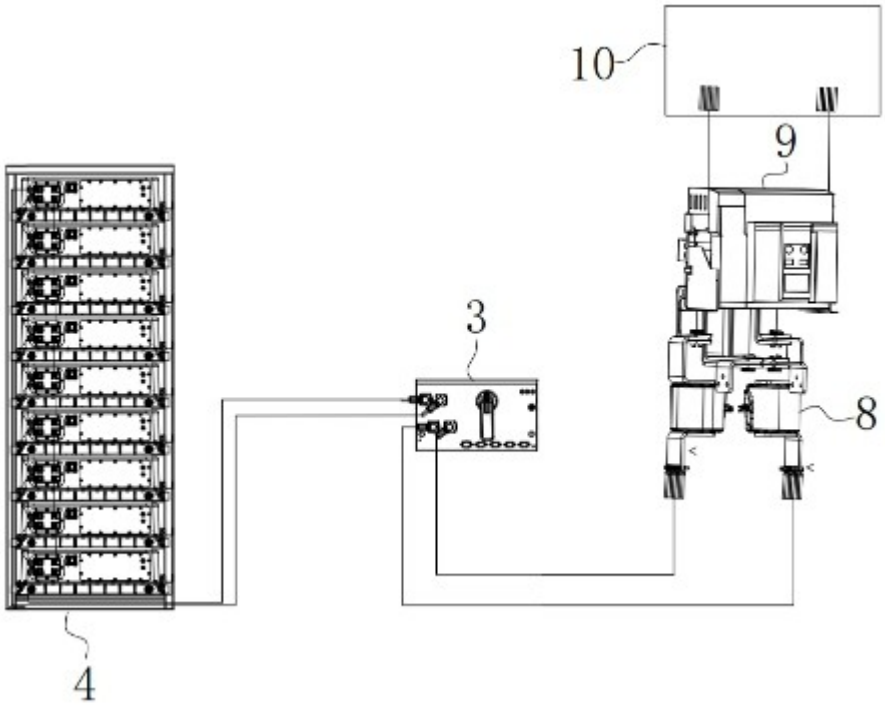


图 3

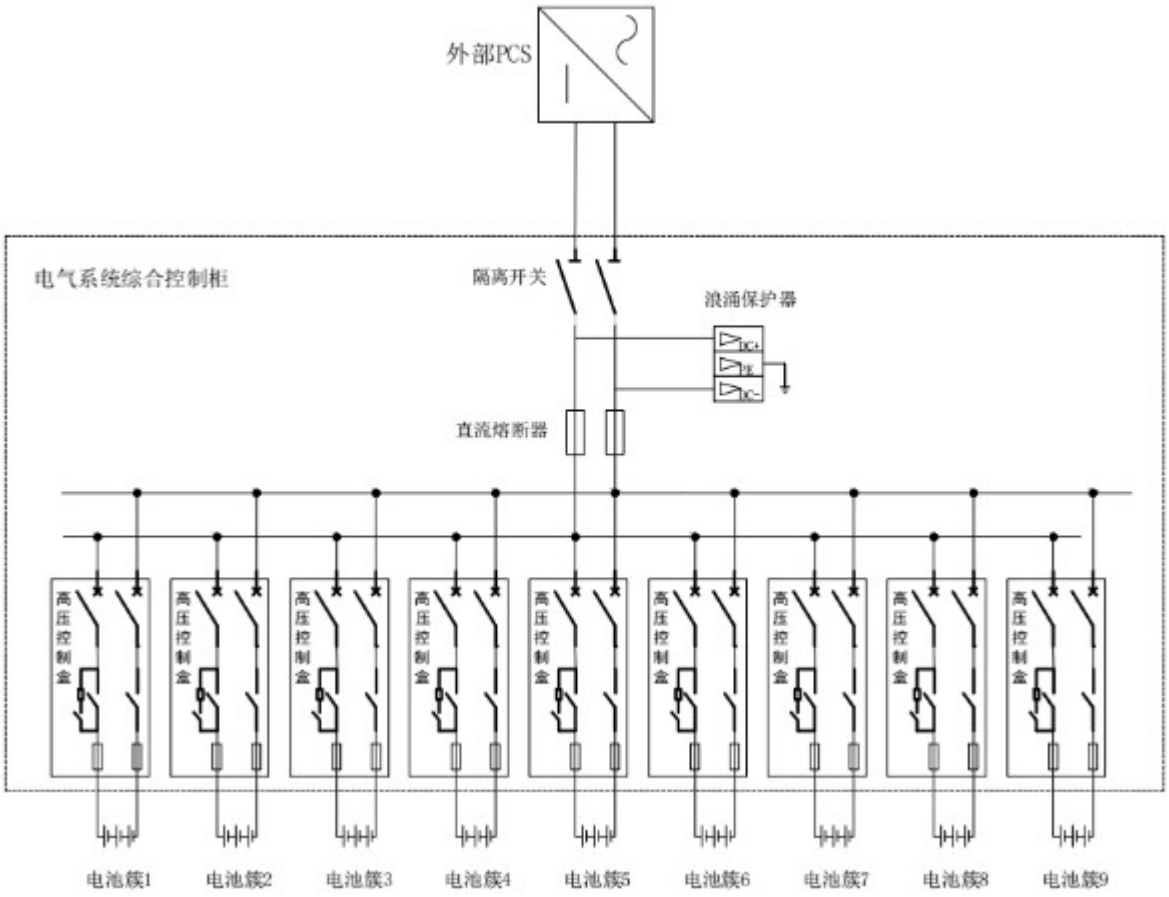

外部PCS
电气系统综合控制柜
隔离开关
浪涌保护器
DC+
PE
DC-
直流熔断器
高压控制盒
电池簇1
电池簇2
电池簇3
电池簇4
电池簇5
电池簇6
电池簇7
电池簇8
电池簇9

图 4

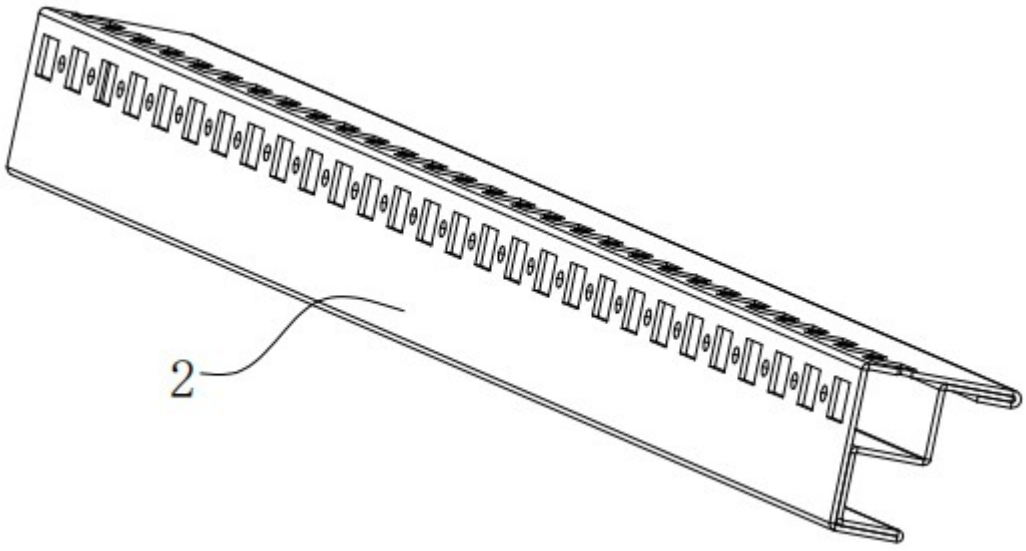

2

图 5