



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117013150 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 07

(21) 申请号 202310854099.0

H01M 10/617 (2014.01)

(22) 申请日 2023.07.12

(71) 申请人 华能罗源发电有限责任公司

地址 350602 福建省福州市罗源县碧里乡
新澳村新澳97号

(72) 发明人 张晨曦 林松青 薛晓峰 吴祥国

曾垂栋 刘文武 李腾旭 魏寒

(74) 专利代理机构 福州科扬专利事务所(普通

合伙) 35001

专利代理师 何小星

(51) Int. Cl.

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

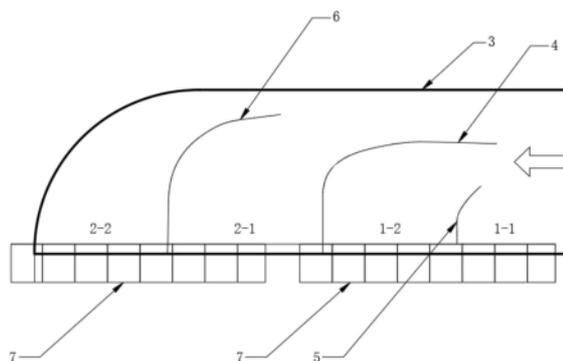
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种储能风道

(57) 摘要

本发明涉及一种储能风道,包括壳体,所述壳体呈狭长结构,所述壳体的短边侧为进风口,所述壳体的长边侧为出风口;所述壳体的出风口沿其长度方向均匀设置有整流板;从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第一分流导风板,所述第一分流导风板将壳体分成为第一风道和第二风道;将壳体内腔分成四个风道,四个风道的出风量大致相同,大大缩小了电池簇中单个锂电池间的温差,从原来的接近10度下降到接近4度。改造结构简单,大大提高了设备的使用寿命并保证设备的安全运行,可广泛推广到对电池组的冷却中去。



1. 一种储能风道,其特征在於,包括:

壳体(3),所述壳体(3)呈狭长结构,所述壳体(3)的短边侧为进风口,所述壳体(3)的长边侧为出风口;

所述壳体(3)的出风口沿其长度方向均匀设置有整流板(7);

从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第一分流导风板(4),所述第一分流导风板(4)将壳体(3)分成为第一风道(1)和第二风道(2);

所述第一风道(1)和第二风道(2)占据出风口的长度比例为0.85-0.9;

所述第一风道(1)和第二风道(2)占据进风口的长度比例为2-2.25。

2. 如权利要求1所述的一种储能风道,其特征在於:所述第一分流导风板(4)呈L型结构,所述第一分流导风板(4)的横向端垂直于进风口且与进风口之间留有间隔,所述第一分流导风板(4)的竖向端垂直于出风口,所述第一分流导风板(4)的横向端、竖向端之间通过弧形段过渡。

3. 如权利要求2所述的一种储能风道,其特征在於:所述第一分流导风板(4)横向端与进风口之间的间隔距离占据出风口长度的0.13-0.15。

4. 如权利要求1所述的一种储能风道,其特征在於:从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第二分流导风板(5),所述第二分流导风板(5)将第一风道(1)分成为风道A(1-1)和风道B(1-2);

所述风道A(1-1)和风道B(1-2)占据出风口的长度比例为0.73-0.75;

所述风道A(1-1)和风道B(1-2)占据进风口的长度比例为1.55-1.6。

5. 如权利要求4所述的一种储能风道,其特征在於:所述第二分流导风板(5)呈钝角的V型结构,所述第二分流导风板(5)的一端与进风口之间的夹角为43-48°且留有间隔,此间隔距离占据出风口长度的0.16-0.17;所述第二分流导风板(5)的另一端垂直于出风口,所述第二分流导风板(5)的两端之间通过弧形段过渡。

6. 如权利要求4所述的一种储能风道,其特征在於:从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第三分流导风板(6),所述第三分流导风板(6)将第二风道(2)分成为风道C(2-1)和风道D(2-2);

所述风道C(2-1)和风道D(2-2)占据出风口的长度比例为1.1-1.2;

所述风道C(2-1)和风道D(2-2)占据进风口的长度比例为1.15-1.2。

7. 如权利要求6所述的一种储能风道,其特征在於:所述第三分流导风板(6)呈钝角的V型结构,所述第三分流导风板(6)的一端与进风口之间的夹角为81-83°且留有间隔,此间隔距离占据出风口长度的0.54-0.55;所述第三分流导风板(6)的另一端垂直于出风口,所述第三分流导风板(6)的两端之间通过弧形段过渡。

8. 如权利要求6所述的一种储能风道,其特征在於:还包括有对准出风口的两列电池簇(100),两列所述电池簇分别对应第一风道(1)和第二风道(2)的出风口。

9. 如权利要求8所述的一种储能风道,其特征在於:所述电池簇(100)延其排列方向设置有两排风扇(101)。

10. 如权利要求9所述的一种储能风道,其特征在於:每排所述风扇(101)对准对应风道A(1-1)/风道B(1-2)/风道C(2-1)/风道D(2-2)出风口背离壳体(3)进风口一侧。

一种储能风道

技术领域

[0001] 本发明涉及一种储能风道,属于储能锂电池系统冷却技术领域。

背景技术

[0002] 储能电池柜作为电池储能系统中的重要组成部分,已经广泛应用到新能源、智能电网、节能技术等领域。通过储能电池柜中电池充放电作业,起到削峰填谷、提高电能质量、充当备用电源、调节频率参与智能电网建设等作用。

[0003] 由于超级电容混合储能系统从零到最大出力的响应时间仅为几个毫秒,从而实现火力燃煤电厂的快速调节。由于其中储能锂电池占了大头,因此保证锂电池的散热至关重要。

[0004] 电池柜主要包含空调柜机,空调风道,电池包,电池包支架,空调风道狭长,大部分气流直接进入空调远侧风道,沿壁面外侧向下,空调近侧风道风量较少,风量分配不合理,使得不同位置的锂电池温差较大。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种储能风道,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种储能风道,包括:

[0008] 壳体,所述壳体呈狭长结构,所述壳体的短边侧为进风口,所述壳体的长边侧为出风口;

[0009] 所述壳体的出风口沿其长度方向均匀设置有整流板;

[0010] 从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第一分流导风板,所述第一分流导风板将壳体分成为第一风道和第二风道;

[0011] 所述第一风道和第二风道占据出风口的长度比例为0.85-0.9;

[0012] 所述第一风道和第二风道占据进风口的长度比例为2-2.25。

[0013] 优选的,所述第一分流导风板呈L型结构,所述第一分流导风板的横向端垂直于进风口且与进风口之间留有间隔,所述第一分流导风板的竖向端垂直于出风口,所述第一分流导风板的横向端、竖向端之间通过弧形段过渡。

[0014] 优选的,所述第一分流导风板横向端与进风口之间的间隔距离占据出风口长度的0.13-0.15。

[0015] 优选的,从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第二分流导风板,所述第二分流导风板将第一风道分成为风道A和风道B;

[0016] 所述风道A和风道B占据出风口的长度比例为0.73-0.75;

[0017] 所述风道A和风道B占据进风口的长度比例为1.55-1.6。

[0018] 优选的,所述第二分流导风板呈钝角的V型结构,所述第二分流导风板的一端与进风口之间的夹角为43-48°且留有间隔,此间隔距离占据出风口长度的0.16-0.17;所述第二

分流导风板的另一端垂直于出风口,所述第二分流导风板的两端之间通过弧形段过渡。

[0019] 优选的,从所述出风口向进风口方向延伸设置有弧形结构的第三分流导风板,所述第三分流导风板将第二风道分成为风道C和风道D;

[0020] 所述风道C和风道D占据出风口的长度比例为1.1-1.2;

[0021] 所述风道C和风道D占据进风口的长度比例为1.15-1.2。

[0022] 优选的,所述第三分流导风板呈钝角的V型结构,所述第三分流导风板的一端与进风口之间的夹角为 $81-83^{\circ}$ 且留有间隔,此间隔距离占据出风口长度的0.54-0.55;所述第三分流导风板的另一端垂直于出风口,所述第三分流导风板的两端之间通过弧形段过渡。

[0023] 优选的,还包括有对准出风口的两列电池簇,两列所述电池簇分别对应第一风道和第二风道的出风口。

[0024] 优选的,所述电池簇延其排列方向设置有两排风扇。

[0025] 优选的,每排所述风扇对准对应风道A/风道B/风道C/风道D出风口背离壳体进风口一侧。

[0026] 优选的,壳体的长、宽、高比例为104-107:30-33:3-4。

[0027] 本发明具有如下有益效果:

[0028] 将壳体内腔分成四个风道,四个风道的出风量大致相同,大大缩小了电池簇中单个锂电池间的温差,从原来的接近10度下降到接近4度。改造结构简单,大大提高了设备的使用寿命并保证设备的安全运行,可广泛推广到对电池组的冷却中去。

附图说明

[0029] 图1为本发明立体结构示意图;

[0030] 图2为图1的半剖视图;

[0031] 图3为本发明实施例一速度流线图;

[0032] 图4为本发明第一/二风道分布结构示意图;

[0033] 图5为本发明实施例二第一/二/三/四分流导风板结构、分布示意图;

[0034] 图6为本发明第一/二/三/四分流导风板在出风口、进风口投影距离结构示意图;

[0035] 图7为本发明实施例二的速度流线图;

[0036] 图8为本发明实施例二运用场景结构示意图;

[0037] 图9为本发明实施例三第一/二/三/四分流导风板结构、分布示意图;

[0038] 图10为本发明实施例三的速度流线图。

[0039] 图中附图标记表示为:

[0040] 100、电池包;101、风扇;200、空调入风口;300、储能风道;

[0041] 1、第一风道;1-1、风道A;1-2、风道B;2、第二风道;2-1、风道C;2-2、风道D;3、壳体;4、第一分流导风板;5、第二分流导风板;6、第三分流导风板;7、整流板。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和具体实施例来对本发明进行详细的说明。

[0043] 实施例一:

[0044] 如图1-2所示:空调入风口200左右两侧对称均安装有两排垂直分布的电池簇100,

空调入风口200通过储能风道300向两排竖直设置的电池簇100提供冷气进行冷却;储能风道300的长度延伸方向与两排电池簇100排列方向一致,从而储能风道300呈狭长结构,储能风道300内均匀分成两条冷却通道,如图3所示,由于储能风道300狭长,大部分气流直接进入远侧风道,沿壁面外侧向下,近侧风道风量较少,风量分配不合理。分析结果显示,远侧风道与近侧风道流量分别为70%和30%,从而两排电池簇100的风量分配不均匀,存在因风量不足导致电池柜整体温度升高的风险。

[0045] 实施例二:在实施例一的基础上改进,不同之处在于用壳体3替代储能风道300;如图4-7所示:

[0046] 壳体3的长、宽、高分别为105:31:4;由电池柜原始模型可知,如图4所示,箭头表示风向,空调风道单侧为两排电池簇100,每排电池簇中100的单个电池包有两个风扇101进行吸风散热。为了同时满足两排电池簇100及双风扇101的散热需求,从而两排电池簇100共有四排竖直分布的风扇101,两排风道均匀向下流量分配需要满足各50%的要求,且单个风道内流量分配同时满足各50%的要求。

[0047] 风道设计目标为4个小风道(风道A1-1,风道B1-2,风道C2-1,风道D2-2)流量占比各25%,满足1:1:1:1流量分配。

[0048] 通过分析原始模型与风道方案的仿真结果可知,如图5所示,第一风道1靠近空调,进入第一风道1的风量相比第二风道2少,因此分流导流板方案设计思路是:

[0049] 1、在壳体3内增加分流导风板,引导更多气流进入第一风道1内;

[0050] 2、在出风口设计导风板,均匀的将气流朝下导入4个小风道(风道A1-1,风道B1-2,风道C2-1,风道D2-2)。

[0051] 如图5-6所示,箭头表示空调入风口200从壳体3进风口进入的风向,壳体3背离进风口的一侧呈圆弧型结构,壳体3的长边侧为出风口,并且在出风口出沿其长度方向均匀安装有一排整流板7,整流板7用于将风从水平输送转向垂直向下输送排出;

[0052] 首先,在壳体3内从出风口向进风口延伸设置有第一分流导风板4,第一分流导风板4将壳体3的出风口分为a和b,a和b的比值为0.861,第一分流导风板4将壳体3的进风口分为c和d,c和d的比值为2.05,第一分流导风板4与壳体3的进风口之间间距距离为L,L/a+b的比值为0.139;第一分流导风板4呈L型结构,第一分流导风板4的横向端垂直于进风口,第一分流导风板4的竖向端垂直于出风口,第一分流导风板4的横向端和竖向端中部之间通过弧形部过渡。

[0053] 通过以上的第一分流导风板4将进风口的风各占50%向第一风道1和第二风道2输送。

[0054] 其次,在壳体3内的第一风道1从出风口向进风口延伸设置有第二分流导风板5,第二分流导风板5将第一风道1的分为风道A1-1和风道B1-2,风道A1-1和风道B1-2占据壳体3的出风口的比值为0.74,风道A1-1和风道B1-2占据壳体3的进风口的比值为1.565,第二分流导风板5与壳体3的进风口之间间距距离为与出风口长度比值为0.166;第二分流导风板5呈135°角的V型结构,第二分流导风板5一端与进风口之间夹角为45°,第二分流导风板5的竖向端垂直于出风口,第二分流导风板5的两端中部之间通过弧形部过渡。

[0055] 其次,在壳体3内的第二风道2从出风口向进风口延伸设置有第三分流导风板6,第三分流导风板6将第二风道2的分为风道C2-1和风道D2-2,风道C2-1和风道D2-2占据壳体3

的出风口的比值为1.14,风道C2-1和风道D2-2占据壳体3的进风口的比值为1.17,第三分流导风板6与壳体3的进风口之间间距距离为与出风口长度比值为0.542;第三分流导风板6呈V型结构,第三分流导风板6一端与进风口之间夹角为 82° ,第三分流导风板6的竖向端垂直于出风口,第三分流导风板6的两端中部之间通过弧形部过渡。

[0056] 如图7所示为本实施例的速度流线图,风道内气流分散均匀向下,气流能较好的到达风道底部。其中4个小风道(风道A1-1,风道B1-2,风道C2-1,风道D2-2)流量占比分别为25.2%,24.8%,25.2%,24.8%,满足设计目标。从速度流线图可知,风道内气流分散均匀向下,气流能较好的到达风道底部。

[0057] 风道B1-2内的气流大部分位于靠近第一分流导风板4一侧,风道B1-2内的气流靠近第二分流导风板5相对较少,因此将一排风扇101设置在对准风道B1-2出风口靠近第一分流导风板4一侧,有利于快速将气流排出,提高冷却效果;另外三排的风扇101同理设置不再赘述。

[0058] 如图8为本实施例的运用场景,将壳体3盖在两列电池簇100顶部。

[0059] 实施例三:在实施例二的基础上改动:

[0060] 如图9所示,不同之处在于第一分流导风板4、第二分流导风板5、第三分流导风板6的分布位置和形状。

[0061] 如图10所示为本实施例的速度流线图,其中4个小风道(风道A1-1,风道B1-2,风道C2-1,风道D2-2)流量占比分别为28.3%,21.0%,23.0%,27.7%,4个小风道中间两个小风道流量偏小。从速度流线图可知,气流整体有向空调柜机一侧倾斜的趋势。

[0062] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

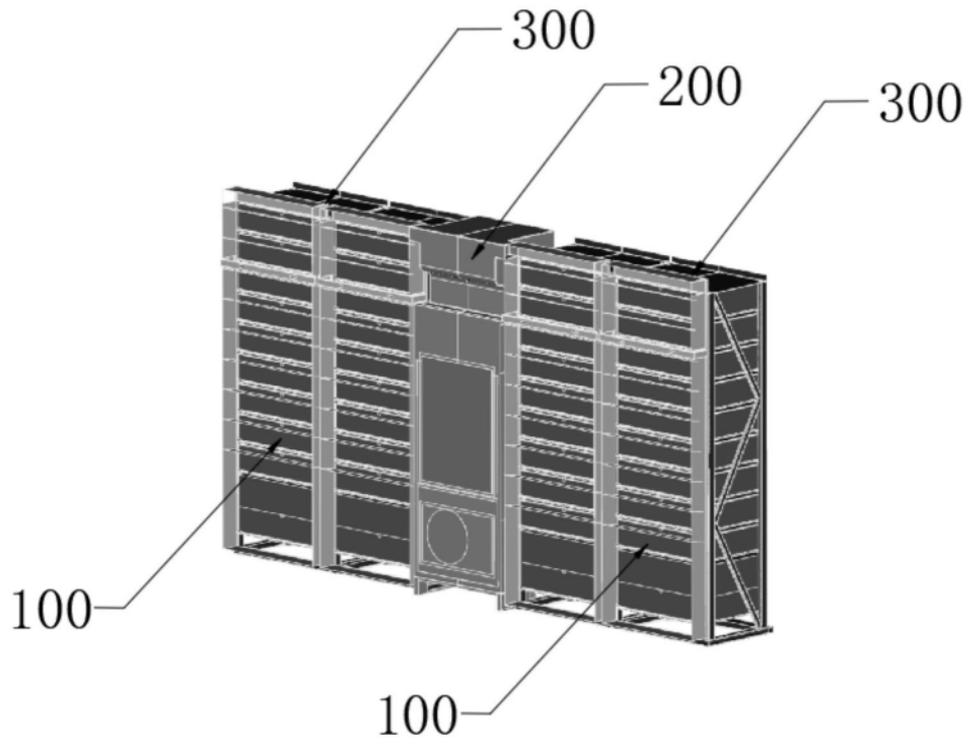


图1

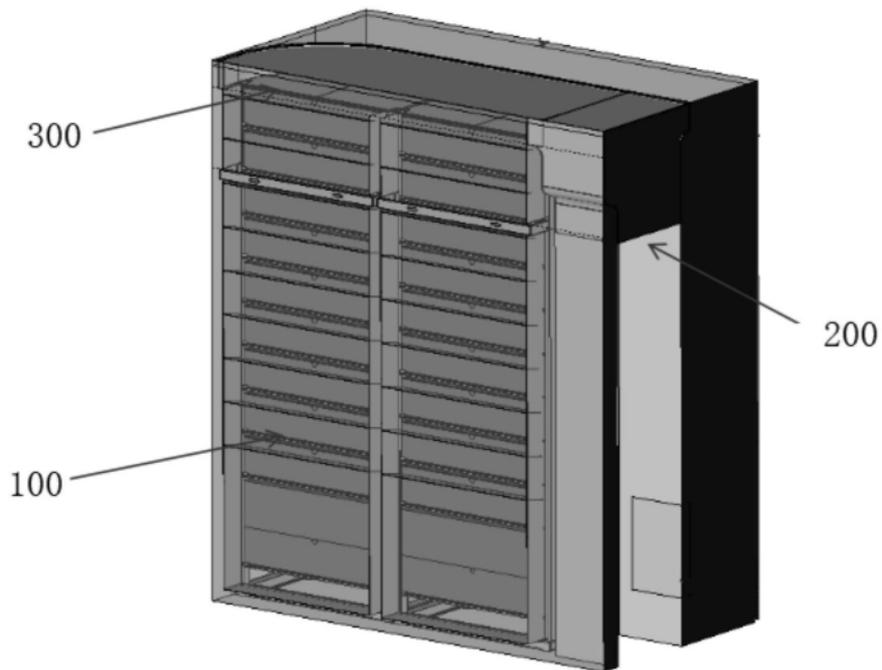


图2

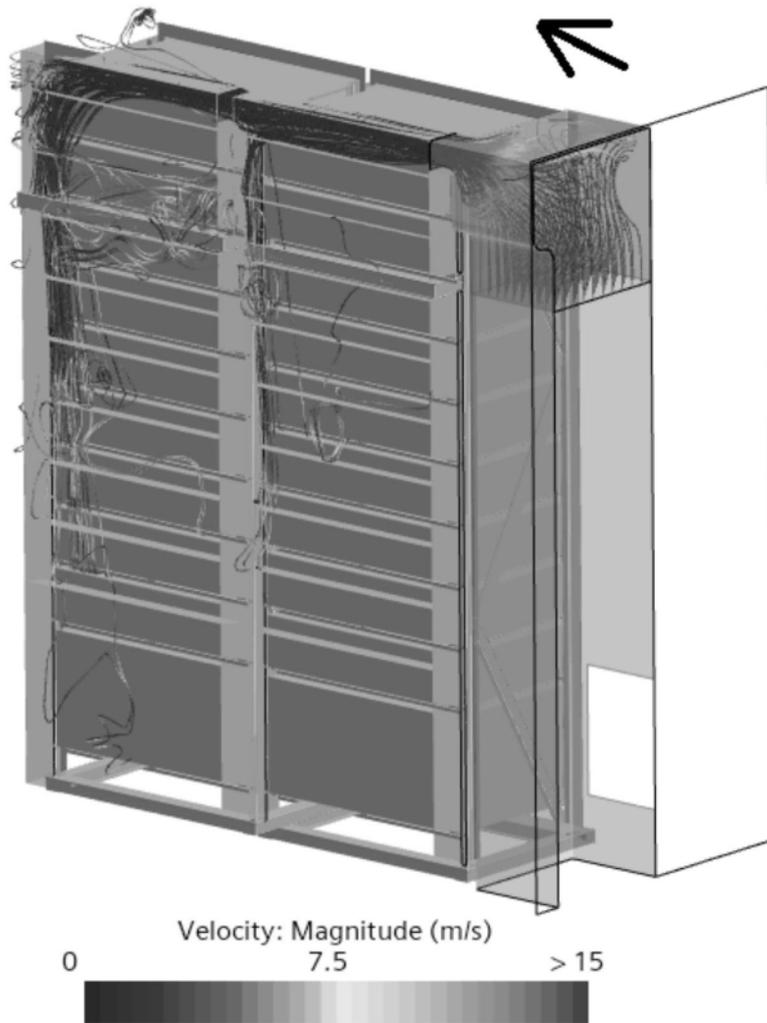


图3

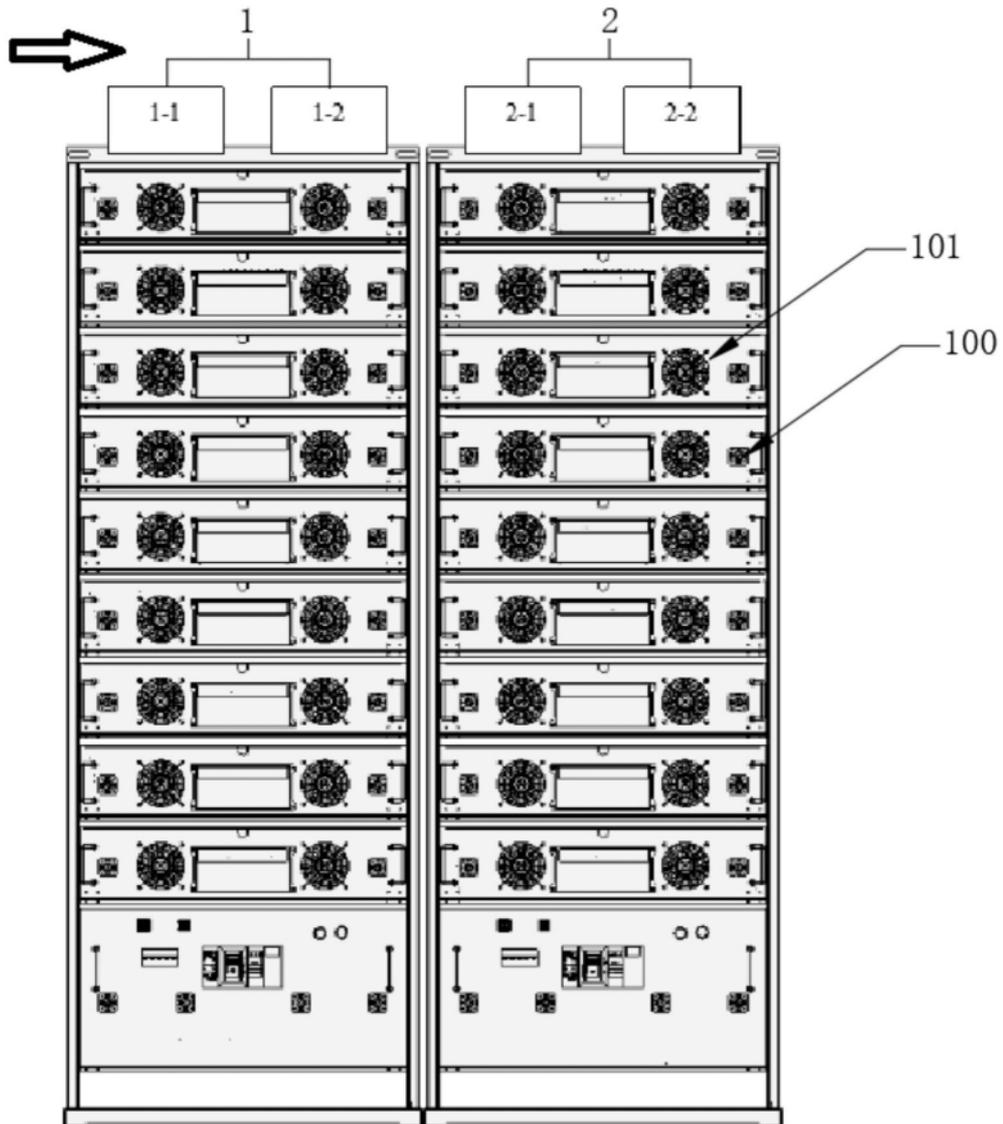


图4

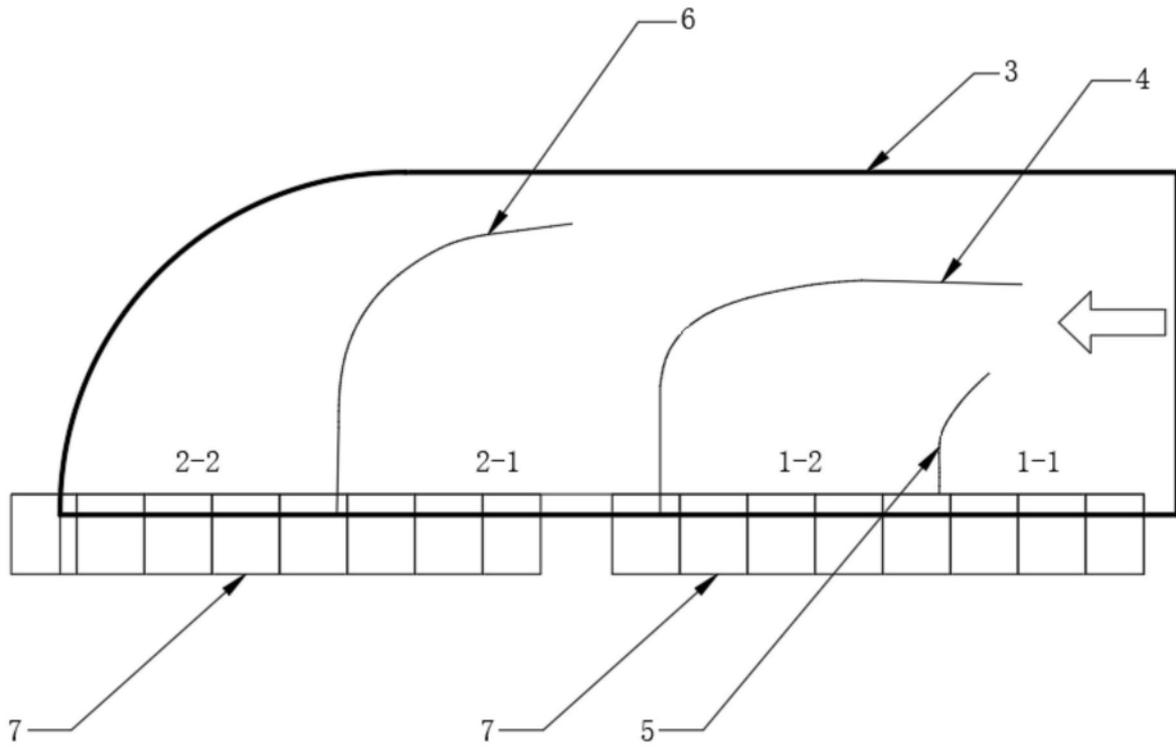


图5

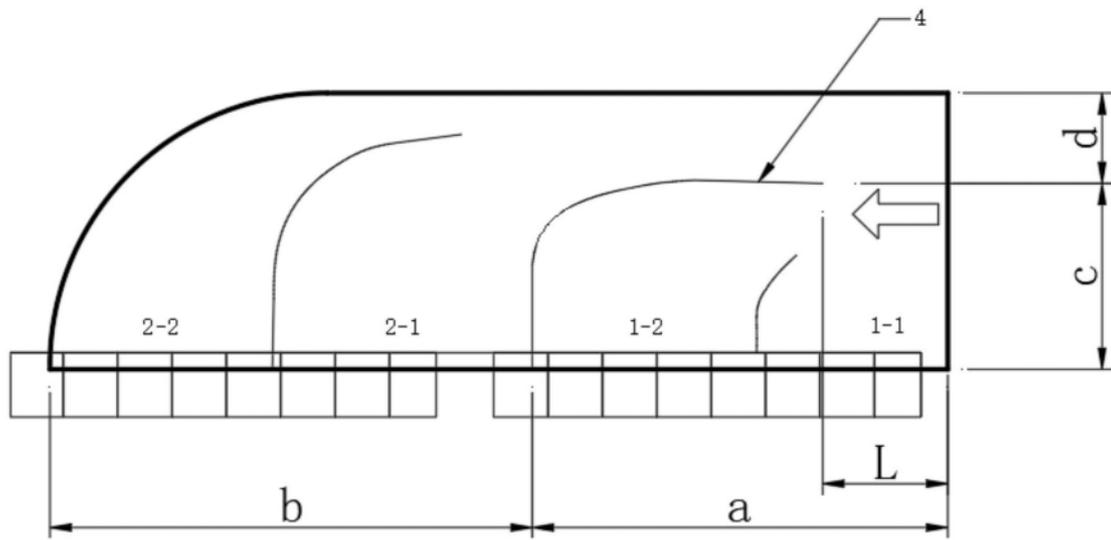


图6

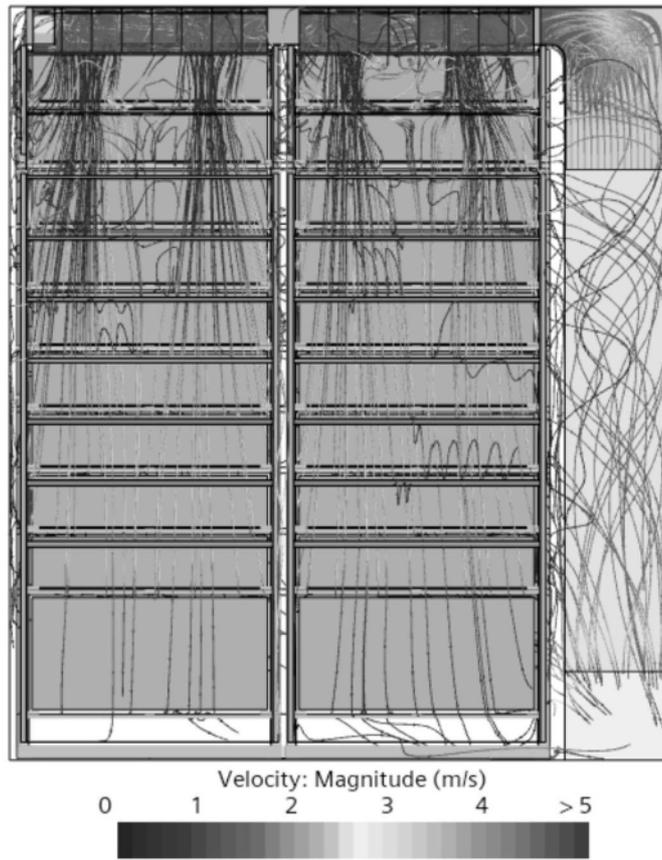


图7



图8

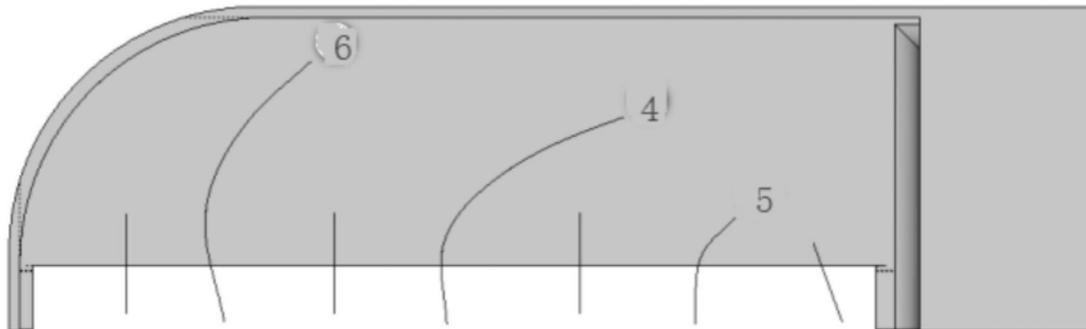


图9

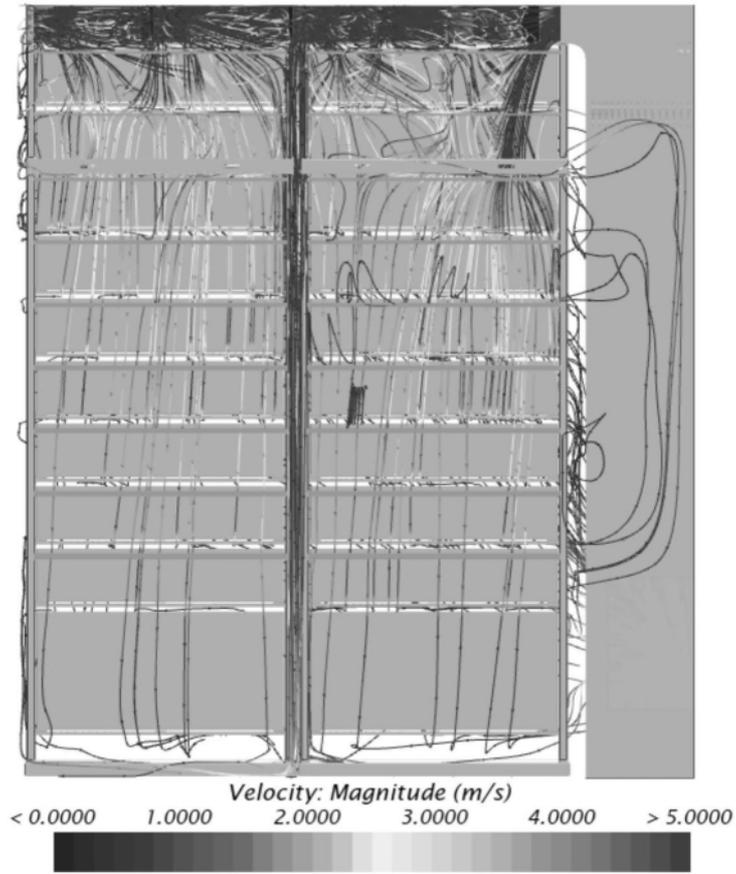


图10