



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109066015 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201811109889.1

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 深圳市欣旺达综合能源服务有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街  
道沙河西路与茶光路交汇处健兴科技  
大厦C座二层201室

(72)发明人 艾贵军 李章溢 肖海伟 赵伟

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代  
理事务所(普通合伙) 44343

代理人 王杰辉

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

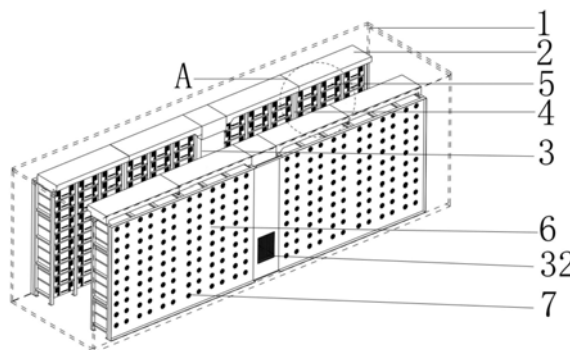
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

电池集装箱热管理系统

(57)摘要

本发明提出了一种电池集装箱热管理系统，包括箱体、空调、风管、电池架和风扇，风管的出风空隙设置在电池架的正面一端，用于输出气流，风扇设置在电池架的背面一端，用于抽取气流。整个热管理系统采用前出风，后回风的循环方式，气流均匀流动，所需风压较小，节省能源，防水防尘，温控效果好，可实现高倍率电流(快速)充放电。



1. 一种电池集装箱热管理系统,其特征在于,包括箱体、温控装置、电池架和风扇,所述电池架放置于所述箱体内,所述风扇安装在所述电池架的背面,位于所述电池架与所述箱体的内壁之间,所述温控装置包括空调和风管,所述空调包括内机侧和外机侧,所述内机侧位于所述箱体内,所述外机侧位于所述箱体外,所述内机侧包括出风口和回风口,所述回风口与所述电池架的背面位于同一侧,所述风管一端封闭,另一端与所述出风口连通,所述风管设置有出风空隙,所述出风空隙位于所述电池架的正面一侧。

2. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述风管内设置有多块导风挡板,用于改变所述风管内气流流动的方向并导向所述出风空隙,所述导风挡板顺着所述气流前进的方向错开排列,且逐渐远离所述出风空隙。

3. 根据权利要求2所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述导风挡板分别与所述风管的顶部和底部紧密固定连接。

4. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述出风口与所述风管位于同一水平高度上。

5. 根据权利要求4所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述出风口有多个,多个所述出风口均匀分布。

6. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述回风口位于所述电池架的底部。

7. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述风管开有所述出风空隙的一侧伸出所述电池架,所述出风空隙朝向所述电池架的顶部和/或底部。

8. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述电池架包括多个分层架板,所述电池包放置在所述分层架板上,所述分层架板上设置有散热孔。

9. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,还包括风墙,所述风墙设置于所述电池架的背面,位于所述箱体内壁与所述电池架之间,所述风墙上设置有多个出风孔。

10. 根据权利要求1所述的电池集装箱热管理系统,其特征在于,所述箱体的内壁上覆盖有岩棉保温层。

## 电池集装箱热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到电池集装箱领域,特别是涉及到一种电池集装箱热管理系统。

### 背景技术

[0002] 大规模新能源发电和众多分布式可再生能源接入电网给电力系统运行与规划带来了新的问题和挑战。储能是电力系统实现高比例新能源发电消纳不可或缺的资源。电池储能系统是未来电网的关键电气装备,其应用方式与未来电网系统的安全、稳定、高效和经济运行密切相关。储能提高大规模可再生能源接入能力、储能提高分布式发电接入能力,储能的发展将引领节能产业的发展,参与电力系统的调峰辅助服务、降低用户用电成本,服务国民经济发展。

[0003] 集装箱储能系统热管理问题的重要性已经不言而喻,由于储能集装箱电池能量密度较高,且内部设计一般都是密封结构,一般电池储能集装箱电池仓热管理系统需要用到工业空调,热管理系统也称温控(热控)系统,需要保证电池仓电池温度在合适的温度范围。另外储能电池的性能对电池包,电池簇本身的温度均匀性提出了很高的要求。同时集装箱内电池仓过道温度需要保持一定均匀性,所以空调的排布和风道的设计,集装箱内部的气流组织变得尤为重要。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种电池集装箱热管理系统,优化电池集装箱的温控效果。

[0005] 本发明提出一种电池集装箱热管理系统,包括箱体、温控装置、电池架和风扇,电池架放置于箱体内,风扇安装在电池架的背面,位于电池架与箱体的内壁之间,温控装置包括空调和风管,空调包括内机侧和外机侧,内机侧位于箱体内,外机侧位于箱体外,内机侧包括出风口和回风口,回风口与电池架的背面位于同一侧,风管一端封闭,另一端与出风口连通,风管设置有出风空隙,出风空隙位于电池架的正面一侧。

[0006] 进一步地,风管内设置有多块导风挡板,用于改变风管内气流流动的方向并导向出风空隙,导风挡板顺着气流前进的方向错开排列,且逐渐远离出风空隙。

[0007] 进一步地,导风挡板分别与风管的顶部和底部紧密固定连接。

[0008] 进一步地,出风口与风管位于同一水平高度上。

[0009] 进一步地,出风口有多个,多个出风口均匀分布。

[0010] 进一步地,回风口位于电池架的底部。

[0011] 进一步地,风管开有出风空隙的一侧伸出电池架,出风空隙朝向电池架的顶部和/或底部。

[0012] 进一步地,电池架包括多个分层架板,电池包放置在分层架板上,分层架板上设置有散热孔。

[0013] 进一步地,还包括风墙,风墙设置于电池架的背面,位于箱体内壁与电池架之间,

风墙上设置有多个出风孔。

[0014] 进一步地,箱体的内壁上覆盖有岩棉保温层。

[0015] 本发明与现有技术相比,有益效果是:本发明实施例提出了一种电池集装箱热管理系统,包括箱体、空调、风管、电池架和风扇,风管的出风空隙设置在电池架的正面一端,用于输出气流,风扇设置在电池架的背面一端,用于抽取气流。整个热管理系统采用前出风,后回风的循环方式,气流均匀流动,所需风压较小,节省能源,防水防尘,温控效果好。进一步地,在风管中设置了导风挡板,使出风更加均匀流畅,在电池架背面设置了风墙,使回风流场均匀稳定,整个气流循环过程简单便捷,有序节能,更加实现高倍率充放电。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明电池集装箱热管理系统一实施例的整体结构示意图;

[0017] 图1-A为本发明电池集装箱热管理系统图1中圈A部分的局部放大示意图;

[0018] 图2为本发明电池集装箱热管理系统一实施例的单个电池架和内机侧结合的结构示意图;

[0019] 图3为本发明电池集装箱热管理系统一实施例的风管的剖视结构示意图;

[0020] 图4为本发明电池集装箱热管理系统另一实施例的风管的剖视结构示意图;

[0021] 图5为本发明电池集装箱热管理系统一实施例的单个电池架和风管结合的侧视结构示意图;

[0022] 图6为本发明电池集装箱热管理系统一实施例的风墙与回风口结合的后视结构示意图。

[0023] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0024] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变,所述的连接可以是直接连接,也可以是间接连接。

[0027] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0028] 如图1、图1-A、图2、图5所示,本发明提出了一种电池集装箱热管理系统,包括箱体

1、温控装置、电池架4和风扇7,电池架4前后通透,且放置于箱体1内,在正常使用时,电池包5放置在电池架4内,电池包5前后都有开孔,方便气流通过内部间隙排列的电芯,进行对流换热,电池包5呈矩阵式均匀分布,彼此之间存在散热空隙,避免因为电池包5密度过大而导致产生的热量集聚而无法被散发的问题。在一些实施例中,风扇7安装在电池架4的背面,位于电池架4与箱体1的内壁之间,用于在电池架4与箱体1内壁之间造成负压,使气流从电池架4的正面流动到电池架4的背面,对电池包5进行风冷散热。风扇7与电池包5分开设置,在需要进行更换或者维修时,互不影响,易于维护。风扇7也是呈矩阵式均匀分布,使得每一个电池包5都有一个相对应的风扇7进行风冷散热,使气流流动更加均匀,避免因风扇7的摆放位置不均匀而导致气流紊乱的问题发生。在另一些实施例中,风扇7直接安装在电池包5面向电池架4的一面上,对电池包5直接进行风冷散热,散热效果好。在一些实施例中,箱体1内有两列电池架4,两列电池架4隔着过道相对摆放,在留出散热空间以及使电池架4之间的散热不互相影响的前提下,在一个集装箱内能够放置尽可能多的电池包5。温控装置包括空调和风管2,空调包括内机侧3和外机侧,内机侧3位于箱体1内,外机侧位于箱体1外。内机侧3包括出风口31和回风口32,出风口31用于输出冷气或者暖气,回风口32用于回收从出风口31输出并经过电池包5之后的气流。在一些实施例中,空调可以为一体机,内机侧3与外机侧位于同一个主体上。在另一些实施例中,空调可以是分体机,内机侧3与外机侧各自独立。在一些实施例中,如果电池集装箱热管理系统要起到的是制冷作用,则回风口32回收的是升温之后的热气流,内外机侧在进行热交换时,外机侧带走热气流中的热量,使热气流重新变成冷气流,再次从出风口31排出;在另一些实施例中,如果电池集装箱热管理系统要起到的是制热作用,则回风口32回收的是降温之后的冷气流,内外机侧在进行热交换时,由外机侧给予热气流增加热量,使冷气流重新变成热气流,再次从出风口31排出。在另一些实施例中,也可以采用内机侧PTC加热的方式使冷气流重新变成热气流,采用PTC加热方式加热效率高,在箱体1外部特别寒冷的情况下仍旧能够保持很好的加热效果。回风口32与电池架4的背面位于同一侧,风管2一端封闭,另一端与出风口31连通,风管2的长度与电池架4的长度相等,风管2设置有出风空隙21,出风空隙21位于电池架4的正面一侧,用于把风管2内的气流输出到电池架4的正面。在一些实施例中,风管2设置在电池架4的顶部,气流从电池架4顶部的出风空隙21流出,把风管2设置在电池架4的顶部,风管无需承担额外重量,对风管2的材料要求较低,且气流从电池架4顶部在自身重力以及出风时内机侧3给予的初始动能的作用下从上往下流动,所需动力也较小。在另一些实施例中,风管2设置在电池架4的中部,风管2的上下两侧都设置有出风空隙21,分别向两边流动,把风管2设置在电池架4的中部,气流从出风空隙21到达电池架4各个位置的总体距离都较近,能够更好的起到均匀控温的效果。在又一些实施例中,风管2设置在电池架的底部,气流由底部向顶部流动,把风管2设置在电池架4的底部,能够随时查看风管2的工作情况,以及易于对风管进行维修。在一些实施例中,内机侧3嵌在电池架4中间,节省空间,出风行程短,损耗小。在另一些实施例中,内机侧3固定在电池架4的背面上,位于电池架4与箱体1内壁之间,安装简单方便。整个电池集装箱热管理系统的工作过程为:首先,空调内机侧3输出冷气/暖气气流,气流经出风口31输送到风管2中,然后,气流从风管2的出风空隙21流出,来到电池架4的正面,在风扇7转动形成的负压的作用下,气流从电池架4的正面穿过电池架4到达电池架4的背面与箱体1内壁之间,同时带走电池包5产生的热量或者带给电池包5一定热量,最后气流经由回风口32被吸

收回内机侧3,内外机侧进行热交换,对回收气流进行再冷却或者再加热,进行再一次的空气循环。

[0029] 本发明实施例提出了一种电池集装箱热管理系统,包括箱体1、空调、风管2、电池架4和风扇7,风管2的出风空隙21设置在电池架4的正面一端,用于输出气流,风扇7设置在电池架4的背面一端,用于抽取气流。整个热管理系统采用前出风,后回风的循环方式,气流均匀流动,所需风压较小,节省能源,防水防尘,温控效果好。

[0030] 如图1、图3、图4所示,在一些实施例中,风管2内设置有多块导风挡板22,用于改变风管2内气流流动的方向并导向出风空隙21,导风挡板22顺着气流前进的方向错开排列,且逐渐远离出风空隙21。设置导风挡板22,可以使得从出风空隙21流出的气流更加的均匀,可实现垂帘式出风效果。从而对电池架4上各个位置的电池包5都能够起到相近的温控作用,优化温控效果。在另一些实施例中,如图所示,由于电池架4的长度较长,风管2的长度也相应较长,如果按照导风挡板22顺着气流前进的方向错开排列,且逐渐远离出风空隙21设置,当采用一组导风挡板22时,由于导风挡板22的数量过多,导风挡板22之间很难互相错开,形成空隙。因此当风管2长度较长时,设置有多组导风挡板22,每一组导风挡板22内的导风挡板22顺着气流前进的方向逐渐错开排列,且逐渐远离出风空隙21,两组导风挡板22之间相距一定的距离,使后一组导风挡板22不致于被前一组导风挡板22挡住气流。

[0031] 如图3、图4所示,在一些实施例中,导风挡板22分别与风管2的顶部和底部紧密固定连接,不留空隙,这样设置能够更好的把风管2内的气流全部均匀导向出风空隙21,而不会让气流从导风挡板22和风管2顶部之间的空隙穿过,最后从风管2末端的出风空隙21流出,进一步避免了气流过于集中导致温控效果不好的问题。

[0032] 如图2所示,在一些实施例中,设置出风口31与风管2处于同一水平高度上,气流从出风口31中输出之后,直接进入风管2中,能够缩短气流从内机侧3传输到风管2的行程,减少气流在传输过程中的热交换和动能消耗。

[0033] 在一些实施例中,由于电池架4的长度较长,风管2的长度也就较长,因此设置有多多个内机侧3,多个内机侧3的出风口31均匀分布,同样也是起到缩短气流传输行程,优化温控效果的作用。

[0034] 如图1、图6所示,在一些实施例中,回风口32位于电池架4的底部,把回风口32设置在电池架4的底部,能够使气流的流经行程更长,从而尽可能的带走更多热量。

[0035] 如图2、图5所示,风管2开有出风空隙21的一侧伸出电池架4,出风空隙21朝向电池架4的顶部和/或底部。在一些实施例中,当风管2设置在电池架4的顶部时,出风空隙21的开口伸出电池架4,并朝向电池架4的底部。这样设置可以使得气流经过出风空隙21后呈下垂帘式布风,气流在电池架4正面从顶部向底部流动,形成一个稳定流场,对电池架4进行均匀的全覆盖,同时在风扇7负压的作用下,不断向电池架4里流动,使电池架4中的每一个电池包5都能够有均匀的气流流经,进一步优化了温控效果。在另一些实施例中,当风管2设置在电池架4的底部时,出风空隙21的开口伸出电池架4,并朝向电池架4的顶部。这样设置可以使得风管2易于维修维护,气流经过出风空隙21后呈上升式布风,气流在电池架4正面从底部向顶部流动,形成一个稳定流场,对电池架4进行均匀的全覆盖,同时在风扇7负压的作用下,不断向电池架4里流动,使电池架4中的每一个电池包5都能够有均匀的气流流经,进一步优化了温控效果。在又一些实施例中,当风管2设置在电池架4的中部时,出风空隙21的开

口伸出电池架4,同时朝向电池架4的顶部和底部。这样设置可以使得气流经过出风空隙21后流经电池架整体的路径最短,气流在电池架4正面从中部同时向顶部和底部流动,形成一个稳定流场,对电池架4进行均匀的全覆盖,同时在风扇7负压的作用下,不断向电池架4里流动,使电池架4中的每一个电池包5都能够有均匀的气流流经,进一步优化了温控效果。

[0036] 如图1、图6所示,在一些实施例中,电池架4包括多个分层架板41,电池包5放置在分层架板41上,在一些实施例中,分层架板41的材质为导热材料,可以疏导电池包5上产生的热量。分层架板41上设置有散热孔,在分层架板41上设置散热孔一是让电池包5的底部也有散热空隙,防止热量在电池包5底部和分层架板41之间聚集,二是让气流可以通过散热孔接触到电池包5的底部,从而更好的带走电池包5产生的工作热量。在另一些实施例中,分层架板41上设置有多个散热孔,使电池包底部的散热空隙更大,更有利于电池包进行散发热量。

[0037] 如图1、图6所示,在一些实施例中,还包括风墙6,在一些实施例中,风墙8为一整块平板,风墙6设置于电池架4的背面,位于箱体1内壁与电池架4之间,风墙6上设置有多个出风孔,出风孔用于供风扇7的抽取出风,在一些实施例中,每一个风扇7都正对着一个出风孔。设置风墙6,可以在箱体1内壁与电池架4之间形成一个密闭腔体,一是使得电池架4背面需要回收循环的气流不会形成乱流,影响电池架4里气流的流向;二是使回收气流流场均匀稳定,回收循环更加有序便捷。在一些实施例中

[0038] 在一些实施例中,箱体1的内壁上覆盖有岩棉保温层,尽量减少在制冷时箱体1外部的热量进入箱体1,或者是制热时箱体1内部的热量逃逸到箱体1外部,依靠箱体1内的气体循环达到温控效果,不仅所需风压小,节约能源,而且防水防尘,延长电池包5的使用寿命及优化使用效果。在另一些实施例中,也可以用其他的保温材料替换岩棉保温层,主要能起到隔绝储能舱内与舱外进行大量的热交换即可。

[0039] 本发明实施例提出了一种电池集装箱热管理系统,包括箱体1、空调、风管2、电池架4和风扇7,风管2的出风空隙21设置在电池架4的正面一端,用于输出气流,风扇7设置在电池架4的背面一端,用于抽取气流。整个热管理系统采用前出风,后回风的循环方式,气流均匀流动,所需风压较小,节省能源,防水防尘,温控效果好。进一步地,在风管2中设置了导风挡板22,使出风更加均匀流畅,在电池架4背面设置了风墙6,使回风流场均匀稳定,整个气流循环过程简单便捷,有序节能。

[0040] 以上所述仅为本发明的优选实施例,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。

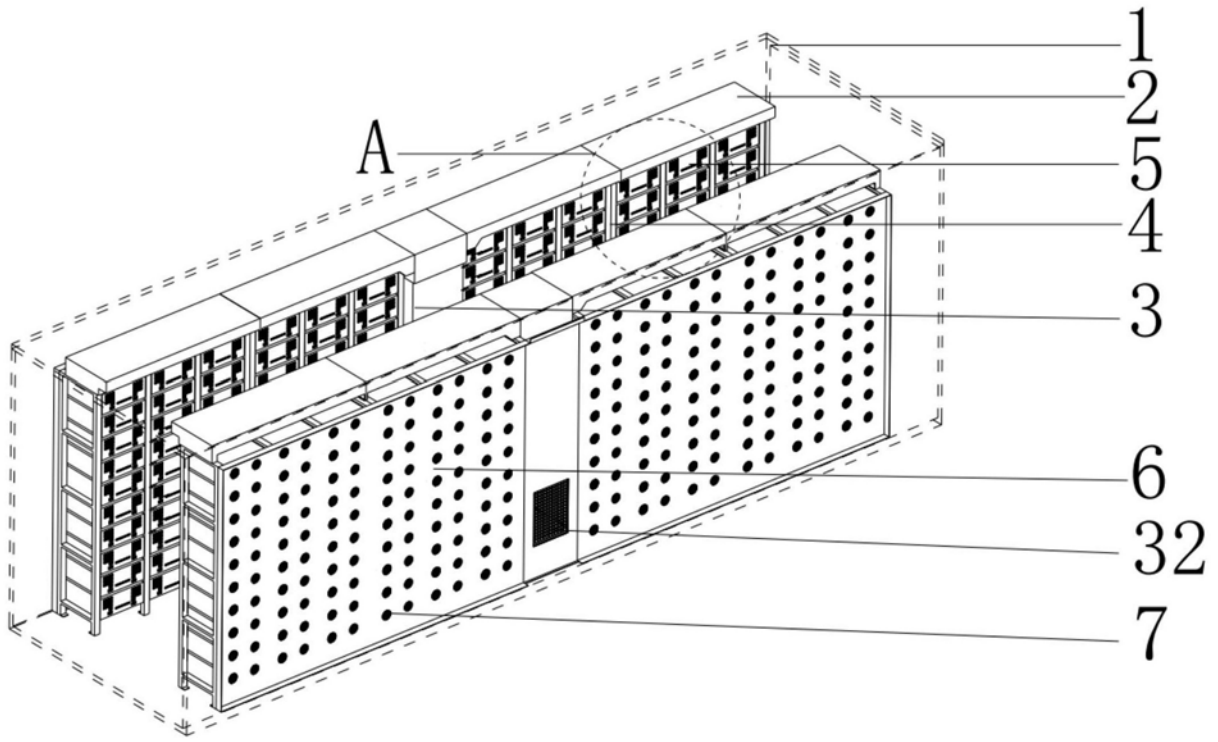


图1

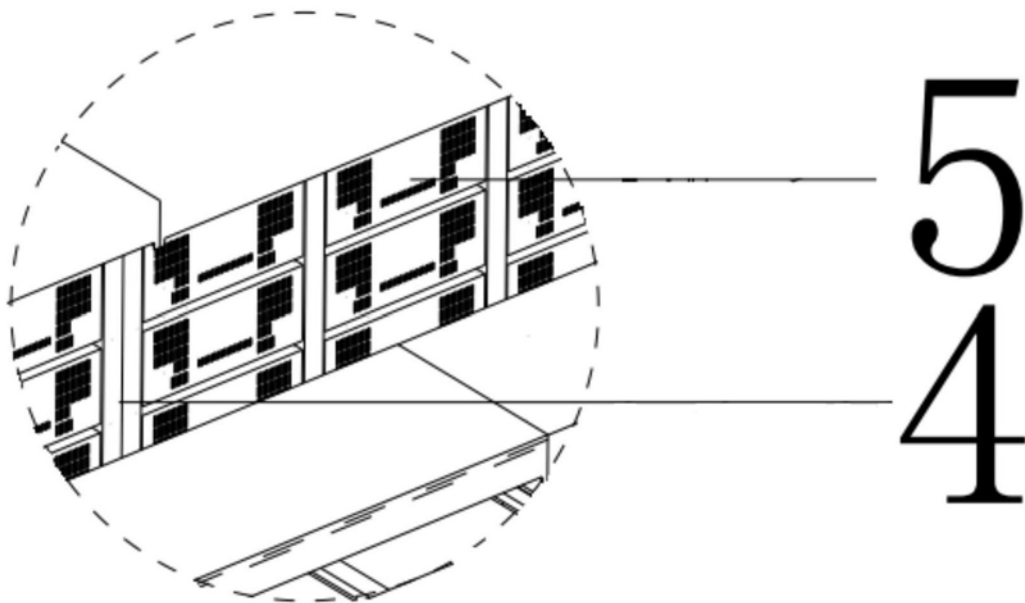


图1-A



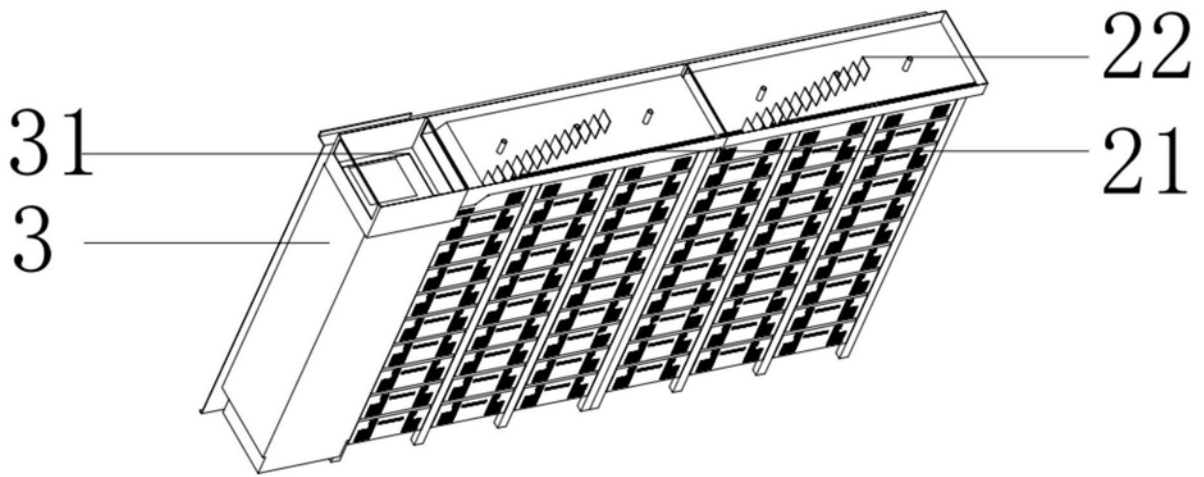


图2

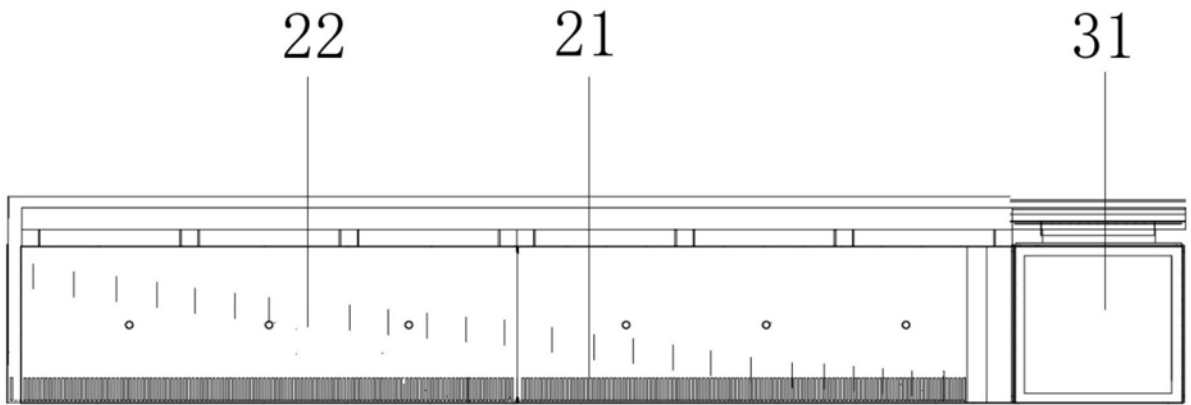


图3

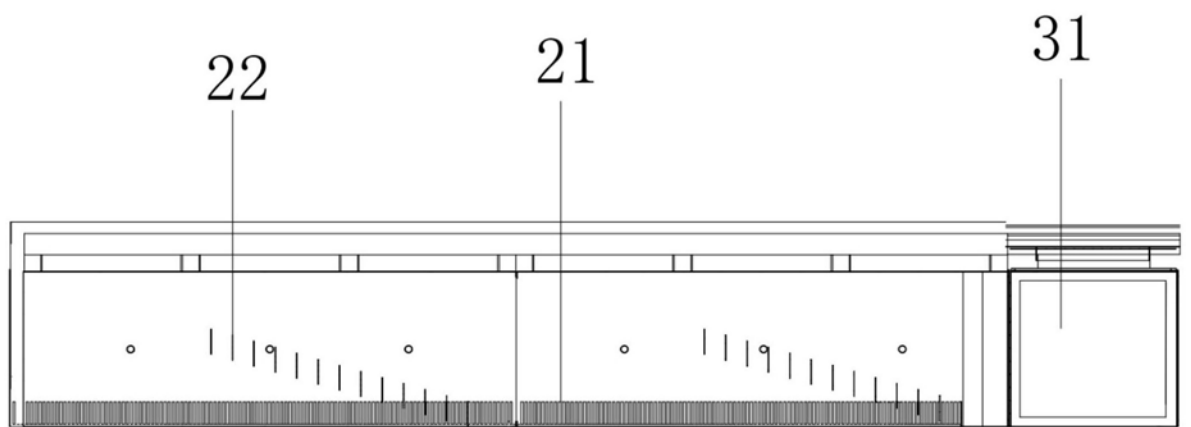


图4

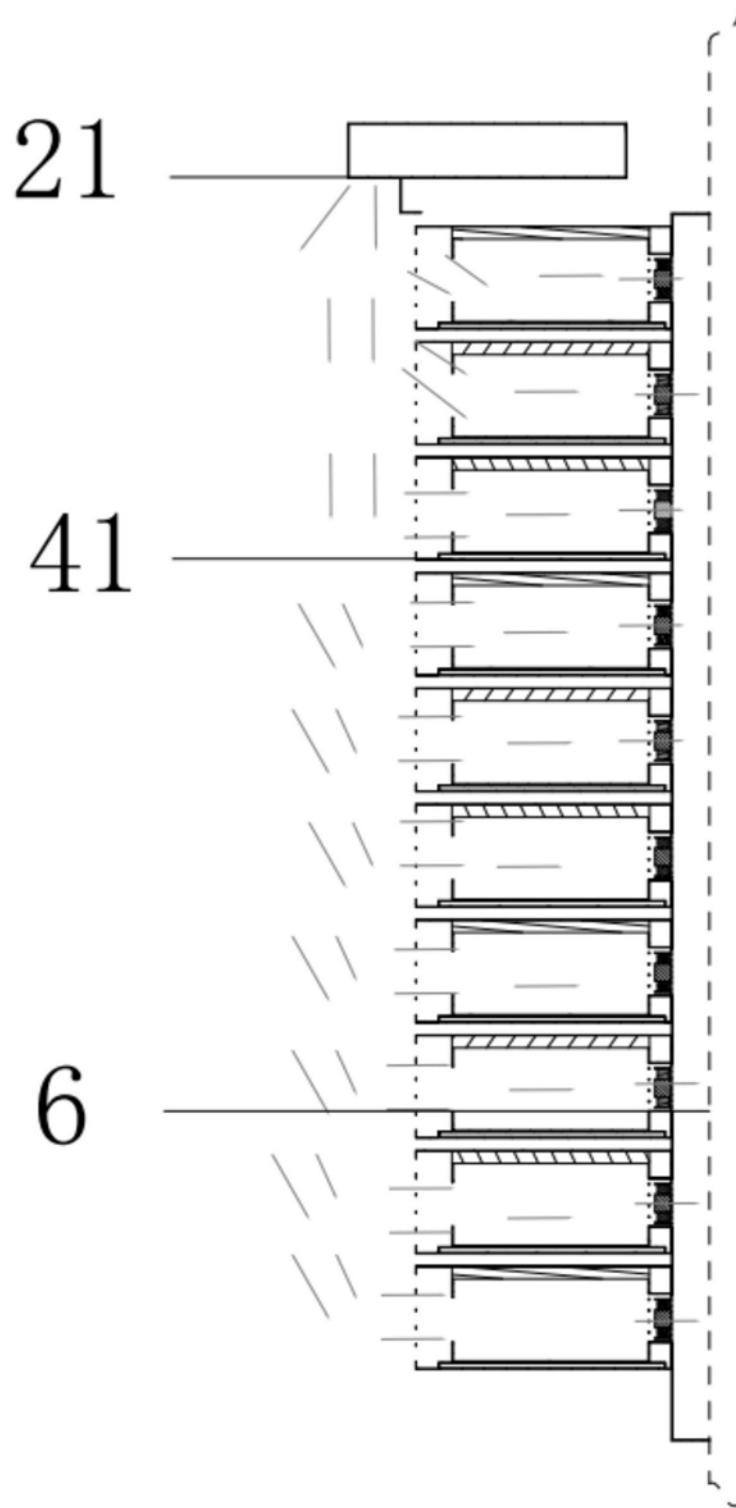


图5

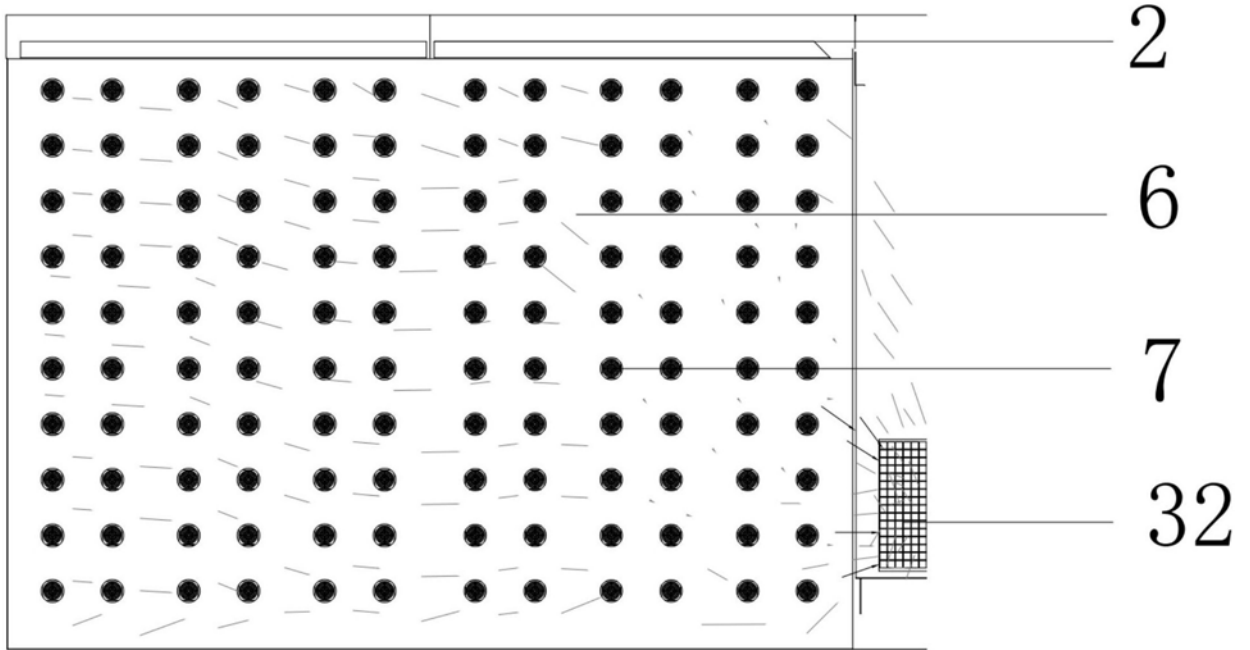


图6