



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207994912 U

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201820476616.X

(22)申请日 2018.04.04

(73)专利权人 浙江海得新能源有限公司

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市梧桐街
道二环南路1320号

(72)发明人 吴永祥

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务
所(普通合伙) 33231

代理人 胡小龙

(51) Int. Cl.

H02M 1/00(2007.01)

H05K 7/20(2006.01)

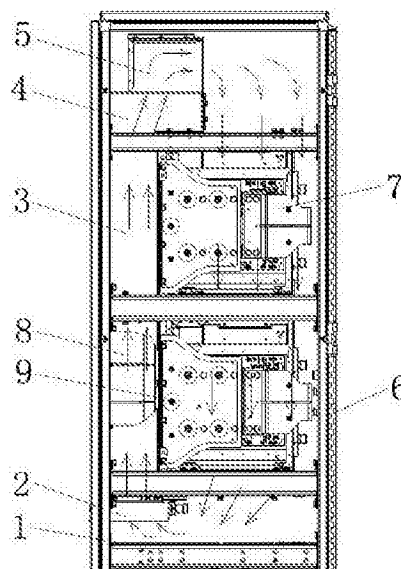
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

电力电子功率柜

(57)摘要

本实用新型公开了一种电力电子功率柜,包括柜体,柜体内设有柜体隔板,柜体隔板之间对应设有电容组固定件和母排,电容组固定件和母排形成密闭的挡壁,挡壁与柜体后侧板之间形成后风道,挡壁与柜体前面板之间形成前风道;后风道和前风道之间形成位于柜体内的循环散热风道;电容组固定件上安装设有位于后风道内的电容组,前风道内安装设有功率模块;后风道的一端设有气水换热器,循环散热风道内设有风机安装围板,风机安装围板上安装设有使气流经气水换热器冷却后直接进入后风道的循环风机。本实用新型的电力电子功率柜,采用一种封闭式散热系统,并着重对散热要求高或比较薄弱的功率器件进行散热,从而提高设备可靠性,增加器件使用寿命。



CN 207994912 U

1. 一种电力电子功率柜,包括柜体,所述柜体内设有柜体隔板(1),其特征在于:所述柜体隔板(1)之间对应设有电容组固定件(3)和母排(9),所述电容组固定件(3)和母排(9)形成密闭的挡壁,所述挡壁与所述柜体后侧板之间形成后风道,所述挡壁与柜体前面板(6)之间形成前风道;所述后风道和所述前风道之间形成位于所述柜体内的循环散热风道;所述电容组固定件(3)上安装设有位于所述后风道内的电容组(8),所述前风道内安装设有功率模块(7);

所述后风道的一端设有气水换热器(2),所述循环散热风道内设有风机安装围板(4),所述风机安装围板(4)上安装设有使气流经所述气水换热器(2)冷却后直接进入所述后风道的循环风机(5)。

2. 根据权利要求1所述的电力电子功率柜,其特征在于:所述气水换热器(2)设置在所述后风道的下端。

3. 根据权利要求2所述的电力电子功率柜,其特征在于:所述循环风机设置在所述后风道的上端。

4. 根据权利要求1所述的电力电子功率柜,其特征在于:所述后风道的横截面积小于所述前风道的横截面积。

5. 根据权利要求1所述的电力电子功率柜,其特征在于:所述电容组固定件(3)包括与所述母排(9)接触配合的绝缘件(32)和用于固定电容组(8)的结构件(31)。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的电力电子功率柜,其特征在于:所述前风道内设有导风板(11)。

7. 根据权利要求6所述的电力电子功率柜,其特征在于:所述导风板(11)上设有用于将气流引导至所述功率模块(7)需要散热的元器件上的局部网孔。

电力电子功率柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种功率柜,具体的为一种电力电子功率柜。

背景技术

[0002] 随着功率半导体快速发展,功率等级越来越高,且功率密度越来越大,带来的损耗也越高,大的损耗产生大量的热,使得一些器件温度很高。众所周知,电力电子器件温度高,会导致设备可靠性降低,以及寿命缩短,越来越高的功率密度等级要求对热设计是一个难题,大功率密度设备工作时在小空间内产生大量的热需要可靠的散热系统来解决,因此,电力电子机柜的散热设计显得尤为重要。

[0003] 电力电子行业中,主要散热方式由自然散热,风冷散热和液冷散热等。损耗较大的IGBT模块随着技术发展,IGBT模块的综合损耗更低、效率更高、体积更小。但是,相比于IGBT模块,无源器件(电容、电阻)发展缓慢,对散热系统有很高要求,制约了设备的功率密度提升,无源器件(电容、电阻)的散热能力直接影响到设备可靠性和寿命。目前常见的功率柜模块散热系统存在多种结构形式,但是存在以下缺陷:

[0004] 1、利用机柜内外空气强制交换进行散热,这种散热能力有限,还存在外界杂质带入到系统内部,造成一些电力电子器件腐蚀或污染等级增加而降低绝缘性能,且需要较大和复杂的风道设计,不能满足未来高功率密度的设计要求;

[0005] 2、利用液冷散热器与发热器件进行接触散热,这种散热器散热能力好,但是需要增加较多的液冷散热器,会使功率模块成本高,体积大,维护困难;且水管连接较多,增加泄漏隐患;

[0006] 3、气水换热器配合风机形成风道对发热器件进行散热,这种方法目前较常用,但是大多风道设计都是对整个柜体进行循环散热,不能对特别需要散热的关键器件进行有效散热。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种电力电子功率柜,采用一种封闭式散热系统,并着重对散热要求高或比较薄弱的功率器件进行散热,具有风道结构简单、成本低和散热性能好的优点,从而提高设备可靠性,增加器件使用寿命。

[0008] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0009] 一种电力电子功率柜,包括柜体,所述柜体内设有柜体隔板,所述柜体隔板之间对应设有电容组固定件和母排,所述电容组固定件和母排形成密闭的挡壁,所述挡壁与所述柜体后侧板之间形成后风道,所述挡壁与柜体前面板之间形成前风道;所述后风道和所述前风道之间形成位于所述柜体内的循环散热风道;所述电容组固定件上安装设有位于所述后风道内的电容组,所述前风道内安装设有功率模块;

[0010] 所述后风道的一端设有气水换热器,所述循环散热风道内设有风机安装围板,所述风机安装围板上安装设有使气流经所述气水换热器冷却后直接进入所述后风道的循环

风机。

[0011] 进一步,所述气水换热器设置在所述后风道的下端。

[0012] 进一步,所述循环风机设置在所述后风道的上端。

[0013] 进一步,所述后风道的横截面积小于所述前风道的横截面积。

[0014] 进一步,所述电容组固定件包括与所述母排接触配合的绝缘件和用于固定电容组的结构件。

[0015] 进一步,所述前风道内设有导风板。

[0016] 进一步,所述导风板上设有用于将气流引导至所述功率模块需要散热的元器件上的局部网孔。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] 本实用新型的电力电子功率柜,通过采用电容组固定件和母排形成密闭的挡壁将柜体分隔为后风道和前风道,如此即可在后风道和前风道之间形成循环散热通道;通过将气水换热器安装在后风道的一侧,并将循环风机设置为使气流经气水换热器冷却后即进入到后风道内,实现对电容组以及母排降温,能够有效降低关键热敏感器件电容和母排的温度,具有结构简单紧凑,能够有效节省空间和成本,以满足高功率等级设备散热要求。

附图说明

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本实用新型提供如下附图进行说明:

[0020] 图1为本实施例电力电子功率柜的结构示意图;

[0021] 图2为本实施例电力电子功率柜的立体图;

[0022] 图3为电容组固定件和母排的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0024] 如图1所示,为本实施例电力电子功率柜的结构示意图。本实施例的电力电子功率柜,包括柜体,柜体内设有柜体隔板1,柜体隔板1之间对应设有电容组固定件3和母排9,电容组固定件3和母排9形成密闭的挡壁,挡壁与柜体后侧板之间形成后风道,挡壁与柜体前面板6之间形成前风道;后风道和前风道之间形成位于柜体内的循环散热风道;电容组固定件3上安装设有位于后风道内的电容组8,前风道内安装设有功率模块7;后风道的一端设有气水换热器2,循环散热风道内设有风机安装围板4,风机安装围板4上安装设有使气流经气水换热器2冷却后直接进入后风道的循环风机5。

[0025] 具体的,本实施例的气水换热器2设置在后风道的下端,循环风机设置在后风道的上端。有效的避免了气水换热器2及配合水管接口的冷却液泄漏带来的风险。本实施例的后风道的横截面积小于前风道的横截面积,当风机运行时,整个气流在循环散热风道内循环,流经气水换热器2,通过气水换热器2内部冷却液带走气流中的热量,使气水换热器2吹出的冷风直接吹向电容固定件3和母排9所形成的狭小的后风道内,由于后风道本身空间狭小,又有电容组8安装在其中,在后风道内可以形成较快风速的气流,该气流直接通过电容组8

和母排9,有助于电容组8和母排9更好的散热,提高电容使用寿命。

[0026] 如图3所示,本实施例的电容组固定件3包括与母排9接触配合的绝缘件32和用于固定电容组8的结构件31。电容组固定件3既固定电容组8,又作为风道挡壁使用,不需额外的风道构成结构件,结构简单,节省空间和成本,更好的实现功率密度高的需求。

[0027] 本实施例的前风道内设有导风板10,导风板10上设有用于将气流引导至功率模块7需要散热的元器件上的局部网孔。

[0028] 本实施例的气水换热器2是一种将风冷翅片和液冷流道交叉布置的散热器件,其配合循环风机5和整个系统风道,利用气水换热器2内的冷却液将柜内热量带走,降低冷却风温度,从而对处在风道内的器件进行高效散热。

[0029] 循环风机5可以是离心风机,也可以是轴流风机,离心风机结构可以是向前出风,也可以前后出风,当向后出风时,需要设计后侧的风道。本实施例的循环风机5采用离心风机。

[0030] 本实施例的电力电子功率柜,通过采用电容组固定件和母排形成密闭的挡壁将柜体分隔为后风道和前风道,如此即可在后风道和前风道之间形成循环散热通道;通过将气水换热器安装在后风道的一侧,并将循环风机设置为使气流经气水换热器冷却后即进入到后风道内,实现对电容组以及母排降温,能够有效降低关键热敏感器件电容和母排的温度,具有结构简单紧凑,能够有效节省空间和成本,以满足高功率等级设备散热要求。

[0031] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例,本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

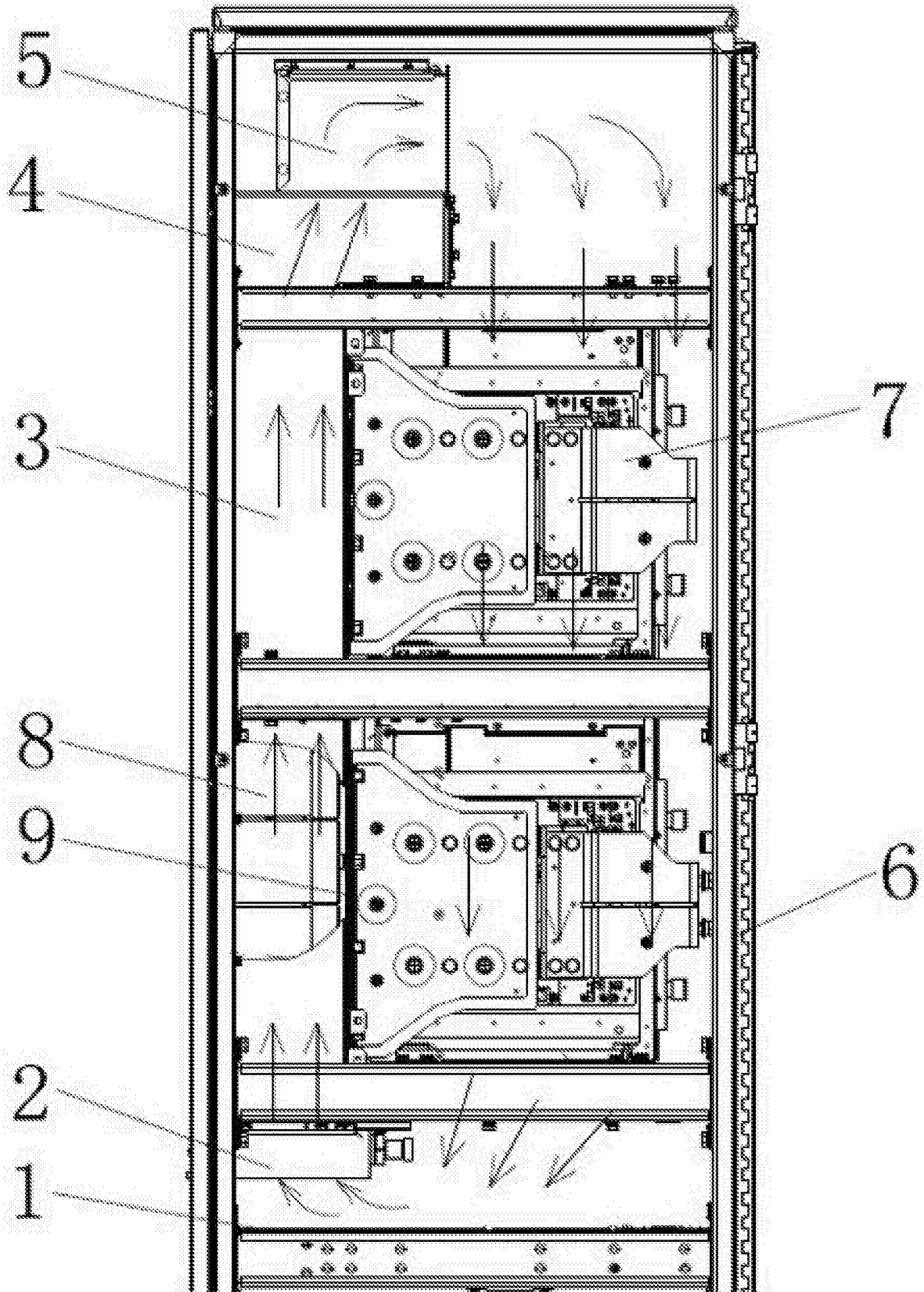


图1

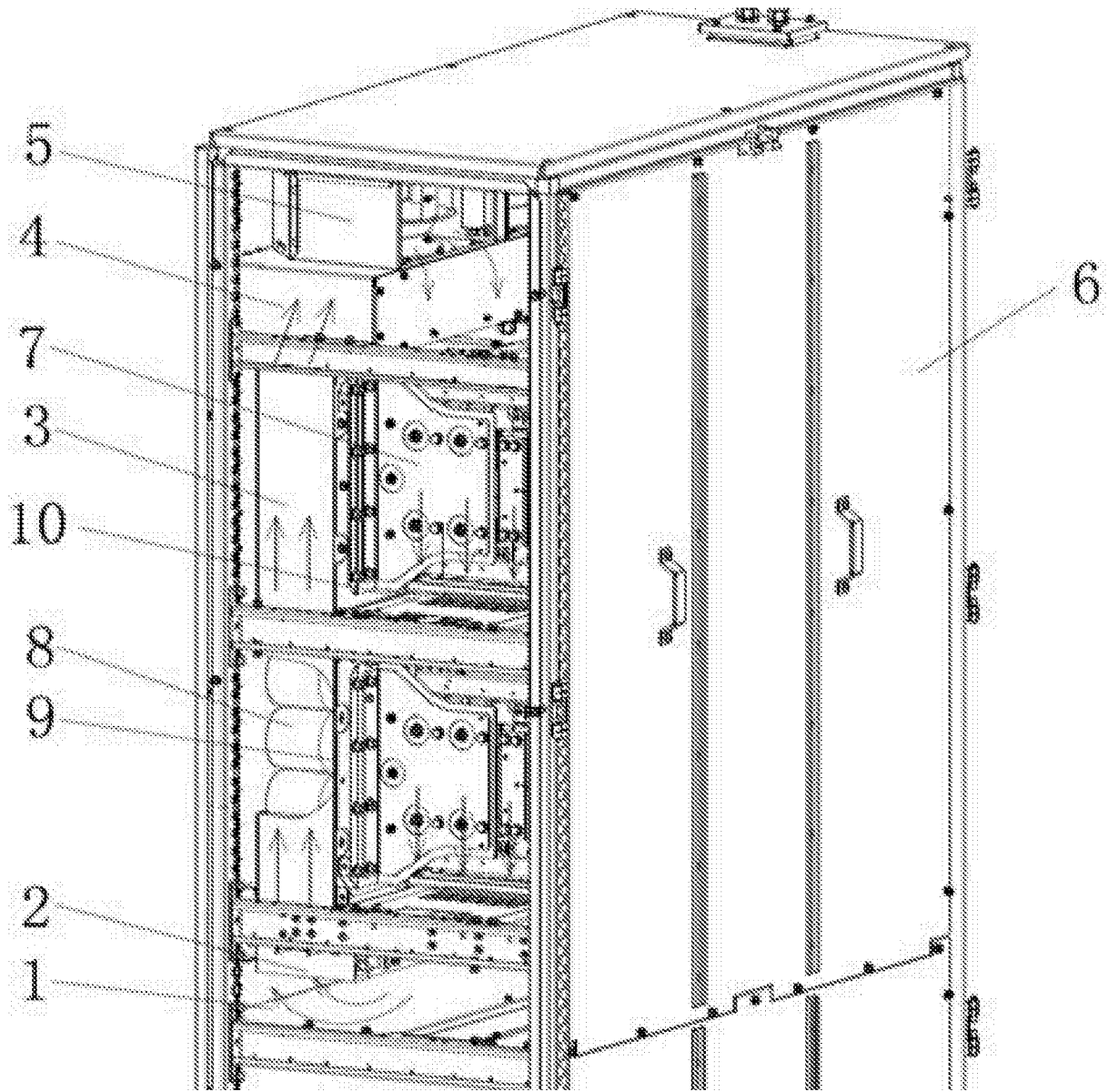


图2

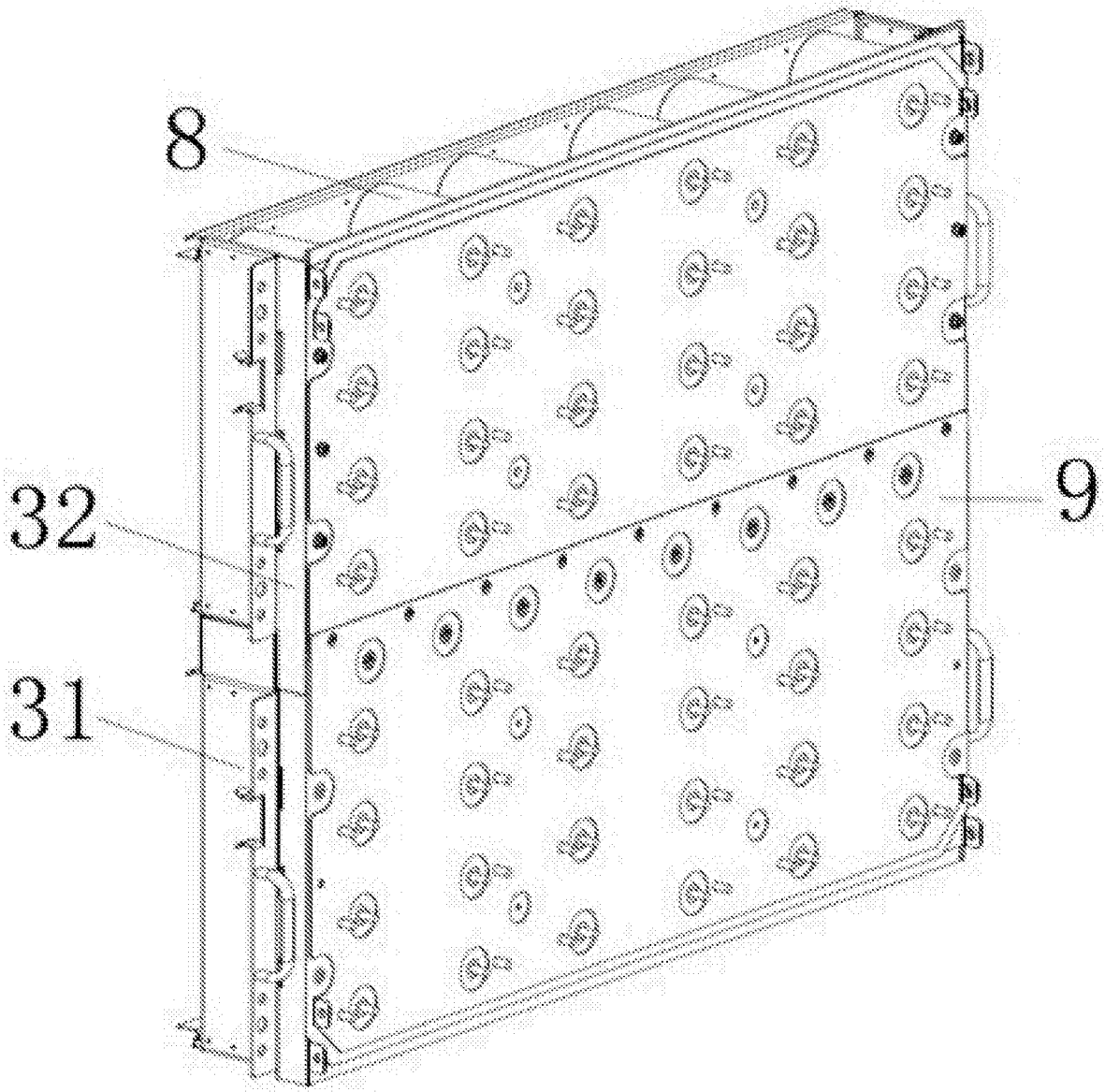


图3