



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222339827 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 10

(21) 申请号 202420647156.8

(22) 申请日 2024.03.29

(73) 专利权人 阳光电源股份有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路  
1699号

(72) 发明人 魏世民 黄彭发 李辉 汪晓刚  
李振升

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

专利代理师 季承

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H01G 2/08 (2006.01)

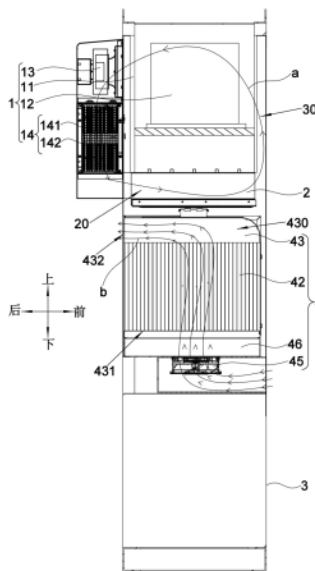
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 实用新型名称

电子设备

(57) 摘要

本实用新型属于设备散热技术领域,公开了电子设备。电子设备包括柜体、电子模组、电容池模组和散热装置,电子模组包括电子腔体和电子器件,电子器件设置于电子腔体内。电容池模组包括电容腔体和多个电容,多个电容设置于电容腔体内,电容腔体与电子腔体相连通形成第一散热通道,第一散热通道内设置有内循环风机,以使第一散热通道内的气流在电子腔体和电容腔体之间循环流动,第一散热通道与柜体外部流路互不相通,散热装置被配置为对第一散热通道内的气流散热降温。该电子设备利用对电子器件的散热装置实现对电容的散热,提高了电容的散热效率;对散热通道与柜体外部互不连通,能够防止外界环境对柜体内电子器件造成污染,从而形成高防护效果。



1. 电子设备,其特征在于,包括:

柜体(3);

电子模组(1),设置于所述柜体(3)内,所述电子模组(1)包括电子腔体(11)和电子器件(12),所述电子器件(12)设置于所述电子腔体(11)内;

电容池模组(2),设置于所述柜体(3)内,所述电容池模组(2)包括电容腔体(21)和多个电容(22),多个所述电容(22)设置于所述电容腔体(21)内,所述电容腔体(21)与所述电子腔体(11)相连通形成第一散热通道(20),所述第一散热通道(20)内设置有内循环风机(13),以使所述第一散热通道(20)内的气流在所述电子腔体(11)和所述电容腔体(21)之间循环流动,所述第一散热通道(20)与所述柜体(3)外部流路互不相通;

散热装置(14),设置于所述柜体(3)外侧,所述散热装置(14)被配置为对所述第一散热通道(20)内的气流散热降温。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述电容腔体(21)由风道围板(211)和电容母排(212)围设而成,且所述电容腔体(21)内的多个所述电容(22)与所述电容母排(212)电连接。

3. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括至少一个功率模组(4),所述功率模组(4)与所述电容池模组(2)电连接,当所述功率模组(4)设置有多个时,多个所述功率模组(4)连接至一个所述电容池模组(2)。

4. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述电容(22)与所述电容腔体(21)的内壁之间、和/或相邻所述电容(22)之间设置有过风间隙(220),所述第一散热通道(20)内的气流能够从所述过风间隙(220)穿过。

5. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述散热装置(14)包括:

空空散热器(141),设置于所述第一散热通道(20)内的气流流动路径上,所述空空散热器(141)内壁面与所述第一散热通道(20)内的气流进行热交换,并将热量传递至所述空空散热器(141)的外壁面进行散发。

6. 根据权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述散热装置(14)还包括:

外循环风机(142),设置于所述空空散热器(141)外部,用于驱动外界空气流动至所述空空散热器(141)的所述外壁面进行换热。

7. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述电子腔体(11)与所述电容腔体(21)之间设置有连接通道(30),以对所述电子腔体(11)和所述电容腔体(21)进行连通。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

功率模组(4),包括功率组件(41)、散热组件(42)和散热腔体(43),所述功率组件(41)设置于所述散热腔体(43)外侧,所述散热腔体(43)内部形成第二散热通道(430),所述第二散热通道(430)连通至所述柜体(3)外部,所述散热组件(42)用于对所述功率组件(41)散热,且所述散热组件(42)的散热端(421)设置于所述第二散热通道(430)内。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述第二散热通道(430)设置有连通至所述电子设备外部的模组进风口(431)和模组出风口(432),所述功率模组(4)还包括模组换热风机(45),所述模组换热风机(45)被配置为驱动所述第二散热通道(430)内的气流由所述模组进风口(431)向所述模组出风口(432)流动。

10. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述功率模组(4)还包括:

集风腔(46),所述集风腔(46)与所述第二散热通道(430)相连通,所述功率模组(4)设置有多个时,多个所述功率模组(4)的所述第二散热通道(430)连通至同一所述集风腔(46),所述集风腔(46)连通至所述电子设备外部。

## 电子设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及设备散热技术领域,尤其涉及电子设备。

### 背景技术

[0002] 变流器是使电源系统的电压、频率、相数和其他电量或特性发生变化的电子设备。随着新能源行业的快速发展,变流器在复杂苛刻环境下的应用逐渐增多,风沙、盐雾等应用环境日益常态化,因而对变流器的防护要求也越来越高。功率模组是变流器的核心器件,随着功率的增大,它的可靠性直接决定着变流器能否正常运行。

[0003] 现有技术中,功率组件通过设置散热器跟冷却液直接热交换实现散热。而电容组件包括多个独立的电容,需要为多个电容单独设置散热通道,散热结构较为复杂。而且,在散热过程中,外界环境中的气流进入柜体内,对柜体内的电子器件造成污染甚至腐蚀,导致变流器难以在苛刻环境下正常工作。

[0004] 因此,亟需对电子设备进行改进,以解决以上问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种电子设备,将多个电容集成至电容腔体内,并将电容的散热风道与电子器件的散热风道相连通形成循环风道,利用对电子器件的散热装置实现对电容的散热,提高了电容的散热效率,而且无需额外设置散热装置,降低了制造成本。同时,将第一散热通道与柜体外部环境隔离,避免外界环境对电容和电子器件造成污染腐蚀,提高了防护性。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 电子设备,包括:

[0008] 柜体;

[0009] 电子模组,设置于所述柜体内,所述电子模组包括电子腔体和电子器件,所述电子器件设置于所述电子腔体内;

[0010] 电容池模组,设置于所述柜体内,所述电容池模组包括电容腔体和多个电容,多个所述电容设置于所述电容腔体内,所述电容腔体与所述电子腔体相连通形成第一散热通道,所述第一散热通道内设置有内循环风机,以使所述第一散热通道内的气流在所述电子腔体和所述电容腔体之间循环流动,所述第一散热通道与所述柜体外部流路互不相通;

[0011] 散热装置,设置于所述柜体外侧,所述散热装置被配置为对所述第一散热通道内的气流散热降温。

[0012] 作为可选方案,所述电容腔体由风道围板和电容母排围设而成,且所述电容腔体内的多个所述电容与所述电容母排电连接。

[0013] 作为可选方案,所述电子设备还包括至少一个功率模组,所述功率模组与所述电容池模组电连接,当所述功率模组设置有多个时,多个所述功率模组连接至一个所述电容池模组。

[0014] 作为可选方案,所述电容与所述电容腔体的内壁之间、和/或相邻所述电容之间设置有过风间隙,所述第一散热通道内的气流能够从所述过风间隙穿过。

[0015] 作为可选方案,所述散热装置包括:

[0016] 空空散热器,设置于所述第一散热通道内的气流流动路径上,所述空空散热器内壁面与所述第一散热通道内的气流进行热交换,并将热量传递至所述空空散热器的外壁面进行散发。

[0017] 作为可选方案,所述散热装置还包括:

[0018] 外循环风机,设置于所述空空散热器外部,用于驱动外界空气流动至所述空空散热器的所述外壁面进行换热。

[0019] 作为可选方案,所述电子腔体与所述电容腔体之间设置有连接通道,以对所述电子腔体和所述电容腔体进行连通。

[0020] 作为可选方案,所述电子设备还包括:

[0021] 功率模组,包括功率组件、散热组件和散热腔体,所述功率组件设置于所述散热腔体外侧,所述散热腔体内部形成第二散热通道,所述第二散热通道连通至所述柜体外部,所述散热组件用于对所述功率组件散热,且所述散热组件的散热端设置于所述第二散热通道内。

[0022] 作为可选方案,所述第二散热通道设置有连通至所述电子设备外部的模组进风口和模组出风口,所述功率模组还包括模组换热风机,所述模组换热风机被配置为驱动所述第二散热通道内的气流由所述模组进风口向所述模组出风口流动。

[0023] 作为可选方案,所述功率模组还包括:

[0024] 集风腔,所述集风腔与所述第二散热通道相连通,所述功率模组设置有多个时,多个所述功率模组的所述第二散热通道连通至同一所述集风腔,所述集风腔连通至所述电子设备外部。

[0025] 有益效果:

[0026] 本实用新型提出的电子设备,通过将多个电容集成至电容腔体内形成电容池模组,有利于安装、维护和维修。通过将电容腔体与电子腔体进行连通形成第一散热通道,并在第一散热通道内设置内循环风机,使电子腔体和电容腔体内的气流形成循环流动,气流经散热装置散热降温后与电子器件和电容发生换热,从而实现对电子器件和电容的降温,相对于现有技术中电容自然散热的方式,提高了电容散热效率。同时,电容与电子器件共用一个散热通道和散热装置,无需额外设置散热装置,能够降低制造成本。再者,第一散热通道与柜体外部流路互不相通,气流在第一散热通道内循环流动,不与外界空气接触,防护良好,能够避免电子器件和电容受到空气污染,实现了高防护。

## 附图说明

[0027] 图1是本实用新型实施例一提供的电子设备的正视图;

[0028] 图2是本实用新型实施例一提供的电子设备的内部结构示意图一;

[0029] 图3是本实用新型实施例一提供的电容池模组的结构示意图;

[0030] 图4是本实用新型实施例一提供的功率模组的局部结构示意图;

[0031] 图5是本实用新型实施例一提供的第二散热通道内的气流迹线图一;

- [0032] 图6是本实用新型实施例一提供的电子设备的内部结构示意图二；
- [0033] 图7是本实用新型实施例一提供的第二散热通道内的气流迹线图二；
- [0034] 图8是本实用新型实施例二提供的电子设备的正视图；
- [0035] 图9是本实用新型实施例二提供的电容池模组的结构示意图；
- [0036] 图10是本实用新型实施例二提供的电子设备的内部结构示意图。
- [0037] 图中：
- [0038] 1、电子模组；11、电子腔体；12、电子器件；13、内循环风机；14、散热装置；141、空空散热器；142、外循环风机；
- [0039] 2、电容池模组；20、第一散热通道；21、电容腔体；211、风道围板；212、电容母排；213、电容进风口；214、电容出风口；22、电容；220、过风间隙；
- [0040] 3、柜体；30、连接通道；
- [0041] 4、功率模组；41、功率组件；42、散热组件；421、散热端；43、散热腔体；430、第二散热通道；431、模组进风口；432、模组出风口；44、连接母排；45、模组换热风机；46、集风腔。

### 具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0043] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0044] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0045] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，而不是指示或暗示所指的装置或元件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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0046] 实施例一：

[0047] 如图1所示，本实施例提供一种电子设备，包括柜体3和设置于柜体3内的电子模组1、电容池模组2和功率模组4，电子模组1、电容池模组2和功率模组4在柜体3内由上向下依次排列。功率模组4设置至少一个，功率模组4与电容池模组2电连接，当功率模组4设置有多个时，多个功率模组4连接至一个电容池模组2。本实施例中功率模组4设置有六个，六个功率模组4由左向右依次排列。六个功率模组4与同一电容池模组2电连接，通过将电容22集合

设置为电容池,通过设置一个电容母排即可实现与功率模组4的连接,连接操作更加便捷。本实施例中,电子设备为变流器,在其他实施例中,还可以是具有散热需求的电子设备。

[0048] 具体地,如图2和图3所示,电子模组1包括电子腔体11和电子器件12,电子器件12设置于电子腔体11内。电容池模组2包括电容腔体21和多个电容22,多个电容22设置于电容腔体21内,电容腔体21与电子腔体11相连通形成第一散热通道20,第一散热通道20内设置有内循环风机13,以使第一散热通道20内的气流在电子腔体11和电容腔体21之间循环流动,第一散热通道20与柜体3外部流路互不相通。柜体3外侧设置有散热装置14,散热装置14用于对第一散热通道20内的气流散热降温。

[0049] 本实施例提出的电子设备,通过将多个电容22集成至电容腔体21内形成电容池模组2,有利于安装、维护和维修。通过将电容腔体21与电子腔体11进行连通形成第一散热通道20,并在第一散热通道20内设置内循环风机13,使电子腔体11和电容腔体21内的气流形成循环流动,气流经散热装置14散热降温后与电子器件12和电容22发生换热,从而实现对电子器件12和电容22的降温,相对于现有技术中电容22自然散热的方式,提高了电容22散热效率。同时,电容22与电子器件12共用一个散热通道和散热装置14,无需额外设置散热装置14,能够降低制造成本。再者,第一散热通道20与柜体3外部流路互不相通,气流在第一散热通道20内循环流动,不与外界空气接触,防护良好,能够避免电子器件12和电容22受到空气污染,实现了高防护。

[0050] 可选地,如图2和图3所示,电子腔体11与电容腔体21之间设置有连接通道30,以对电子腔体11和电容腔体21进行连通。在电容腔体21的前侧面和后侧面分别形成电容进风口213和电容出风口214,在电子腔体11的前侧面和后侧面分别形成电子进风口和电子出风口,连接通道30设置有两个,一个连接通道30连接电容进风口213和电子出风口,另一个连接通道30连接电容出风口214和电子进风口,从而实现第一散热通道20的闭环。以图2中气流迹线a所示,第一散热通道20内形成逆时针流动的气流,当然,在其他实施方式中,还可使内循环风机13驱动第一散热通道20内的气流顺时针流动。

[0051] 具体而言,如图2所示,散热装置14包括空空散热器141,空空散热器141设置于第一散热通道20内的气流流动路径上,第一散热通道20内的气流流经所述空空散热器141内部,空空散热器141内壁面与第一散热通道20内的气流进行热交换,并将热量传递至空空散热器141的外壁面进行散发。空空散热器141内部与外界环境隔离,第一散热通道20与空空散热器141形成封闭流路,与外界空气接触,能够达到良好的防护效果。第一散热通道20进入空空散热器141内部换热后,空空散热器141吸收的热量将会经空空散热器141的外壁面散发到外界空气中,以使空空散热器141能够持续发挥散热作用。空空散热器141为现有技术中的常规换热器件,对于其具体的结构、连接关系和工作原理等在此不再详细赘述。

[0052] 如图2所示,为了提高空空散热器141外壁面的热量散发速度,散热装置14还包括外循环风机142,外循环风机142设置于空空散热器141外部,用于驱动外界空气流动至空空散热器141的外壁面进行换热,加速空空散热器141外壁面处的空气流动,从而提高空空散热器141外壁面的热量散发速度,保证空空散热器141保持较高的换热效率。

[0053] 可选地,如图3所示,电容腔体21由风道围板211和电容母排212围设而成,且电容腔体21内的至少一个电容22与电容母排212电连接。风道围板211和电容母排212之间密封

连接,以防止电容腔体21内的气流从风道围板211和电容母排212的连接处泄露,保证气流仅能通过电容22发风口流出电容腔体21。

[0054] 可选地,电容22与电容腔体21的内壁之间、和/或相邻电容22之间设置有过风间隙220,第一散热通道20内的气流能够从过风间隙220穿过。通过预留过风间隙220能够保证电容腔体21内的气流流通顺畅,同时,相邻电容22之间的过风间隙220有利于增大气流与电容22的接触面积,从而提高对电容22的散热效果。

[0055] 可选地,如图2和图4所示,功率模组4包括连接母排44、功率组件41、散热组件42和散热腔体43,功率组件41设置于散热腔体43外侧,通过连接母排44与电容母排212电连接。散热腔体43内部形成第二散热通道430,第二散热通道430连通至柜体3外部,散热组件42用于对功率组件41散热,且散热组件42的散热端421设置于第二散热通道430内,散热组件42的散热端421一般设置为散热翅片。散热组件42与功率组件41进行热交换,散热组件42温度升高,通过散热翅片与第二散热通道430内的空气进行热交换,散热组件42进行散热降温,使散热组件42能够持续对功率组件41散热降温。由于功率组件41设置于第二散热通道430外部,不会与第二散热通道430内的空气接触,可避免受到第二散热通道430内空气的影响,有助于提高防护性。

[0056] 具体地,第二散热通道430设置有连通至电子设备外部的模组进风口431和模组出风口432,功率模组4还包括模组换热风机45,模组换热风机45被配置为驱动第二散热通道430内的气流由模组进风口431向模组出风口432流动,从而加速第二散热通道430内的气流流动,有助于提高散热组件42的散热效果。

[0057] 对于模组进风口431和模组出风口432的设置位置,在此不做限制,如图2所示,在一种实施方式中,模组进风口431设置于散热腔体43的下侧面,模组出风口432设置于散热腔体43的后侧面,散热腔体43内的气流方向如图2中气流迹线b所示,气流从散热腔体43的下侧进入散热腔体43并从后侧流出。当然,如图5所示,模组出风口432也可设置于散热腔体43的前侧面,气流将从散热腔体43的前侧流出。

[0058] 在另一实施方式中,如图6所示,模组进风口431设置于散热腔体43的前侧面,模组出风口432设置于散热腔体43的下侧面,散热腔体43内的气流方向如图6中气流迹线b所示,气流从散热腔体43的前侧进入散热腔体43并从下侧流出。当然,如图7所示,模组进风口431也可设置于散热腔体43的后侧面,气流将从散热腔体43的后侧进入散热腔体43。

[0059] 可选地,结合图1和图6所示,功率模组4还包括集风腔46,集风腔46与第二散热通道430相连通,所述功率模组4设置有多多个时,多个功率模组4的第二散热通道430连通至同一所述集风腔46,集风腔46连通至电子设备外部。具体地,集风腔46体设置于散热腔体43的底侧,通过设置集风腔46,对多个功率模组4的第二散热通道430进行连通,以能够实现对第二散热通道430内气流的集中调控。

[0060] 模组换热风机45设置于集风腔46,具体设置于集风腔46的下侧面,模组换热风机45用于向集风腔46内吹风或将集风腔46内的气流抽出至柜体3外部,使第二散热通道430内的气流从模组进风口431向模组出风口432流动,从而加速第二散热通道430内的气流流动。

[0061] 实施例二:

[0062] 如图8-图10所示,本实施例提出一种电子设备,与实施例一基本相同,不同之处仅在于:

[0063] 电容池模组2竖直设置于功率模组4的后侧,电容出风口214和电容进风口213分别设置于电容腔体21的上侧面和下侧面。如图10所示,在一实施方式中,电容进风口213设置于电容腔体21的上侧面,电容出风口214设置于电容腔体21的下侧面,第一散热通道20内形成逆时针方向的气流,气流流动方向如图10中气流迹线a所示。在另一实施方式中,还可将电容进风口213设置于电容腔体21的下侧面,电容出风口214设置于电容腔体21的上侧面,第一散热通道20内形成顺时针方向的气流。

[0064] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

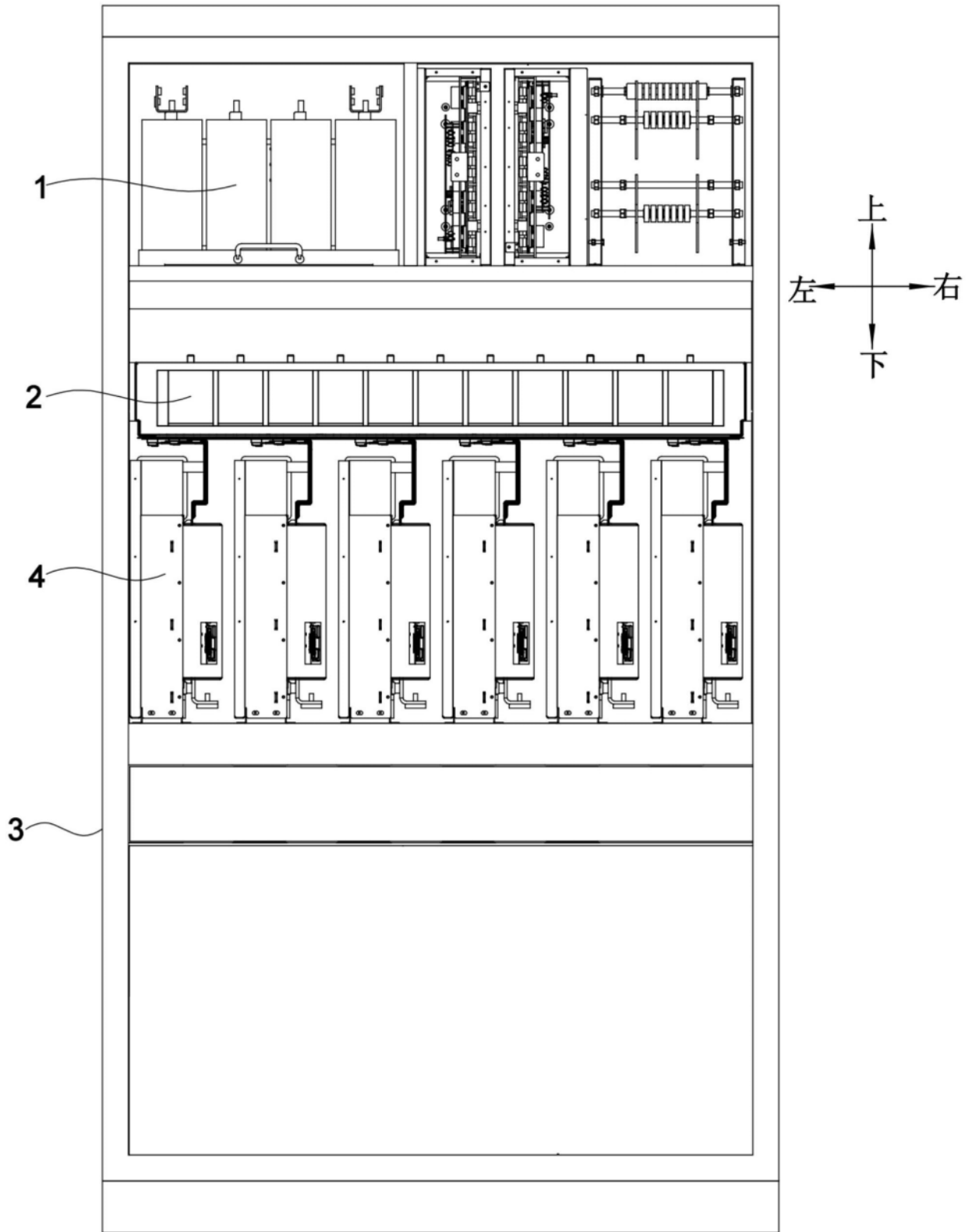


图1

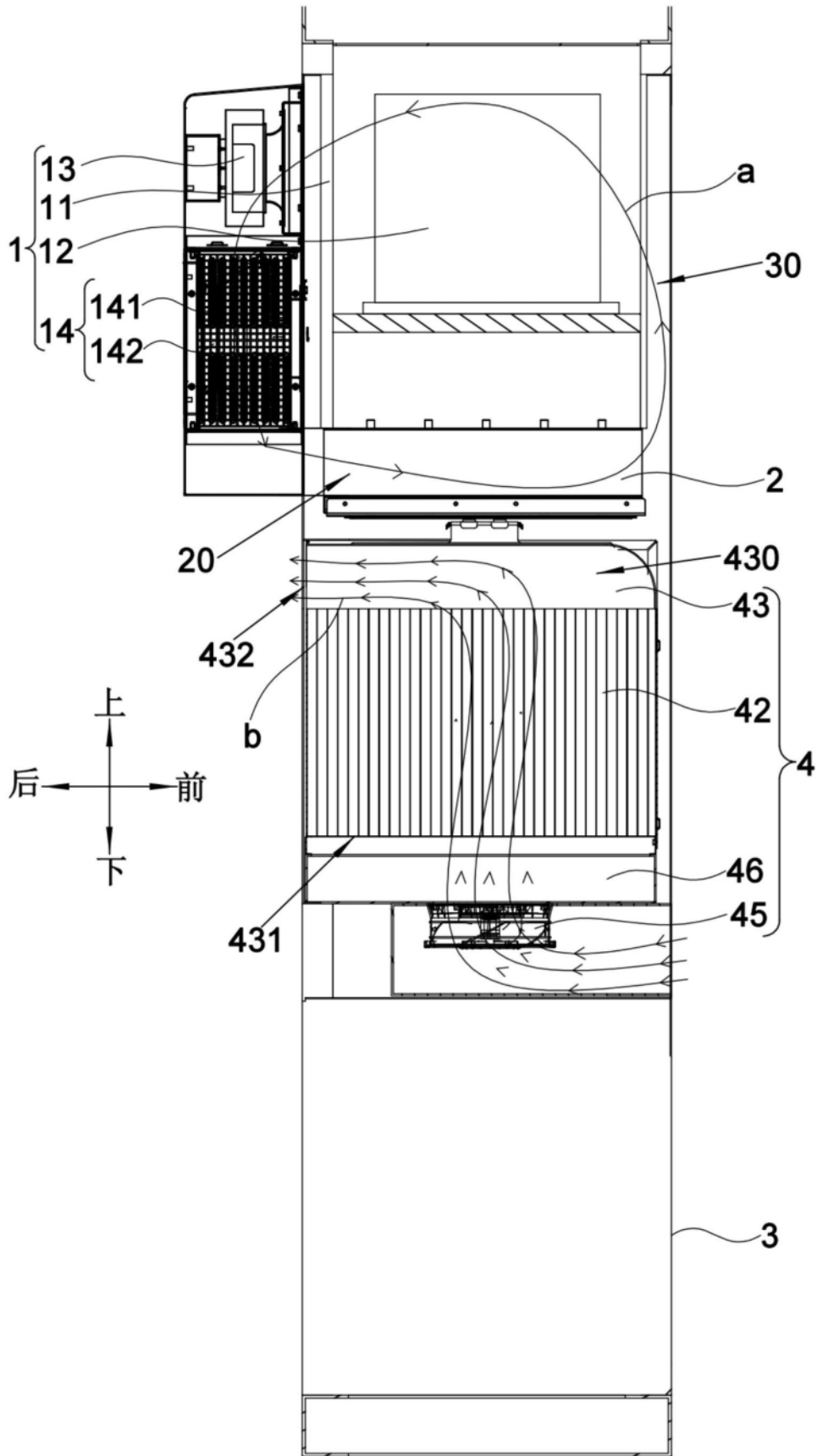


图2

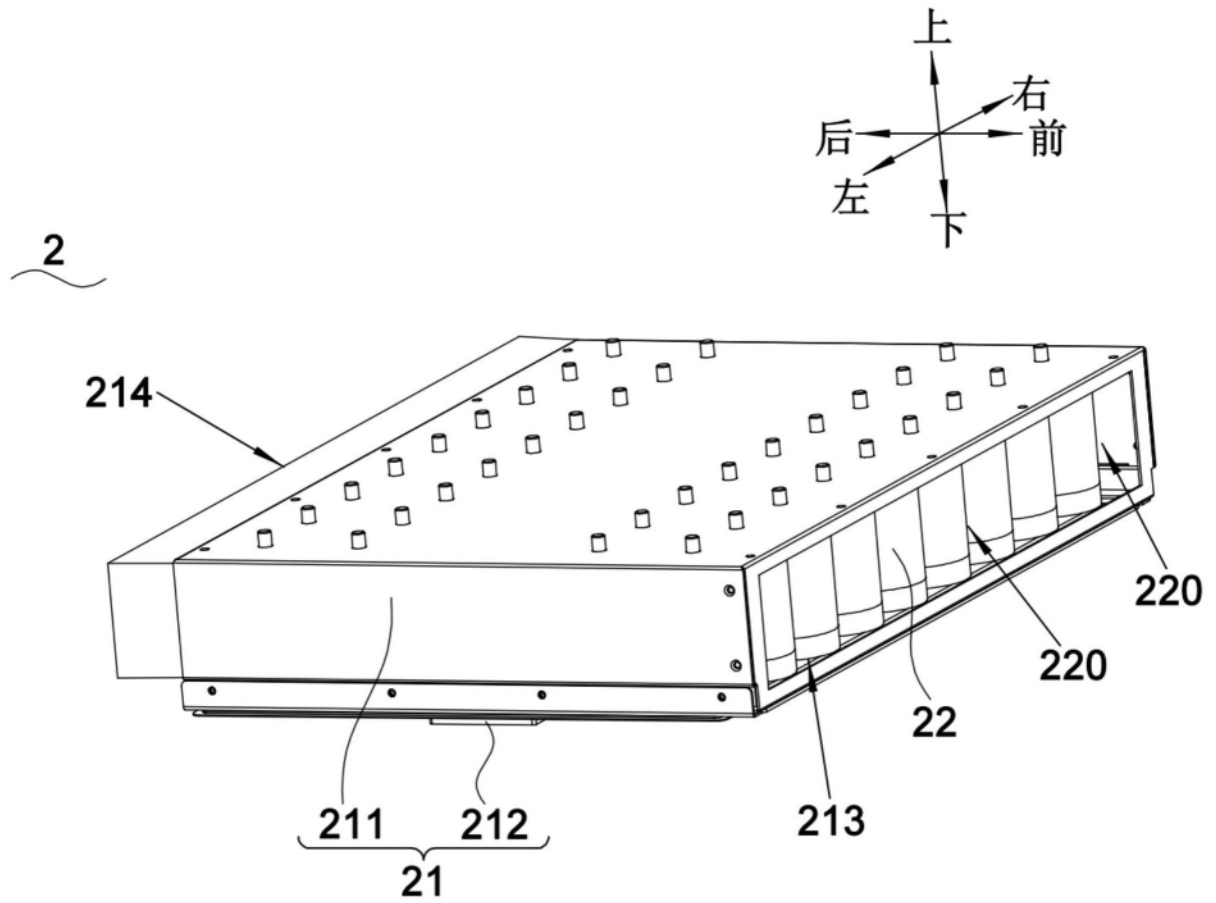


图3

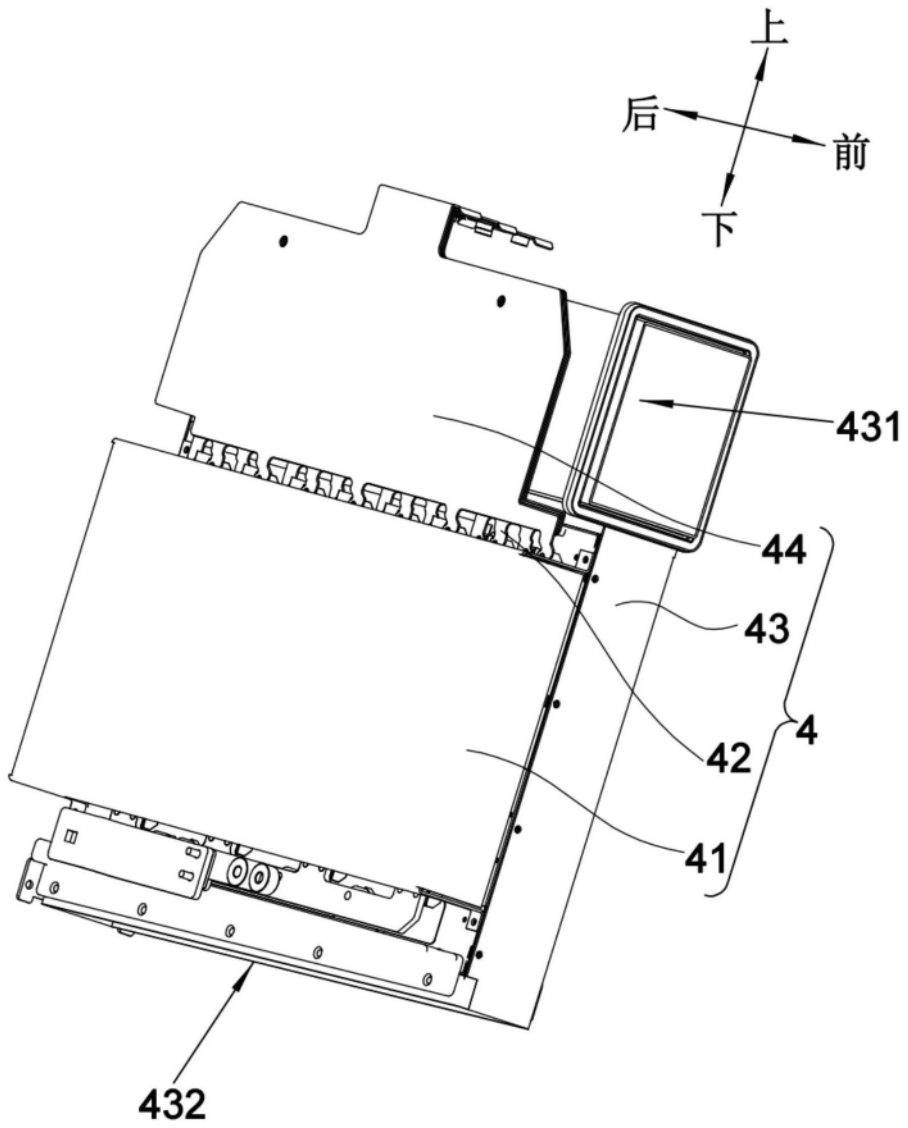


图4

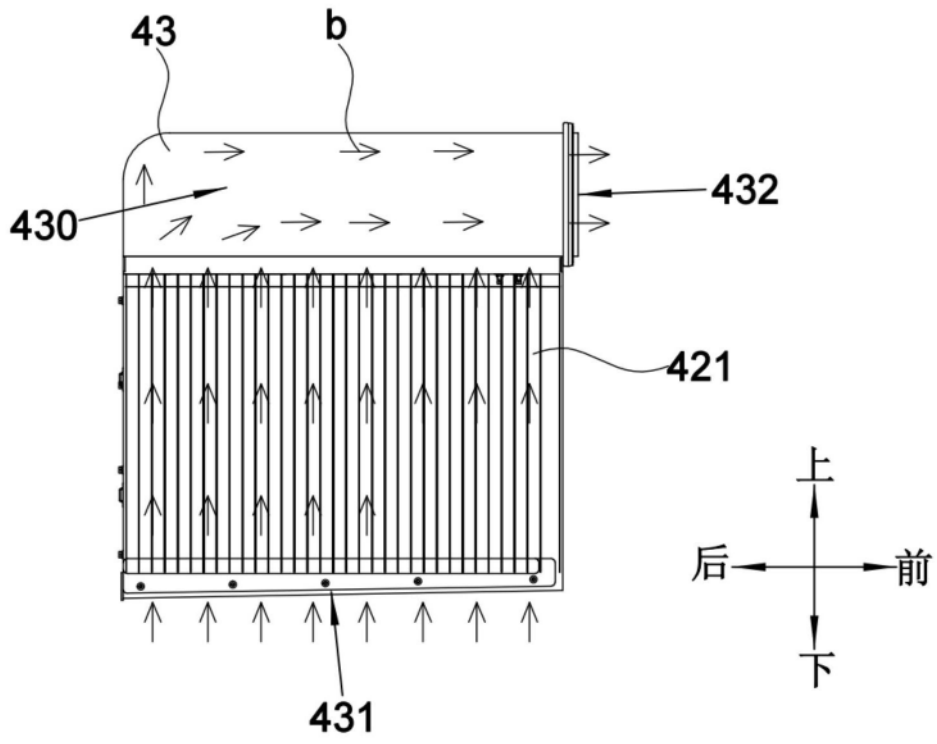


图5

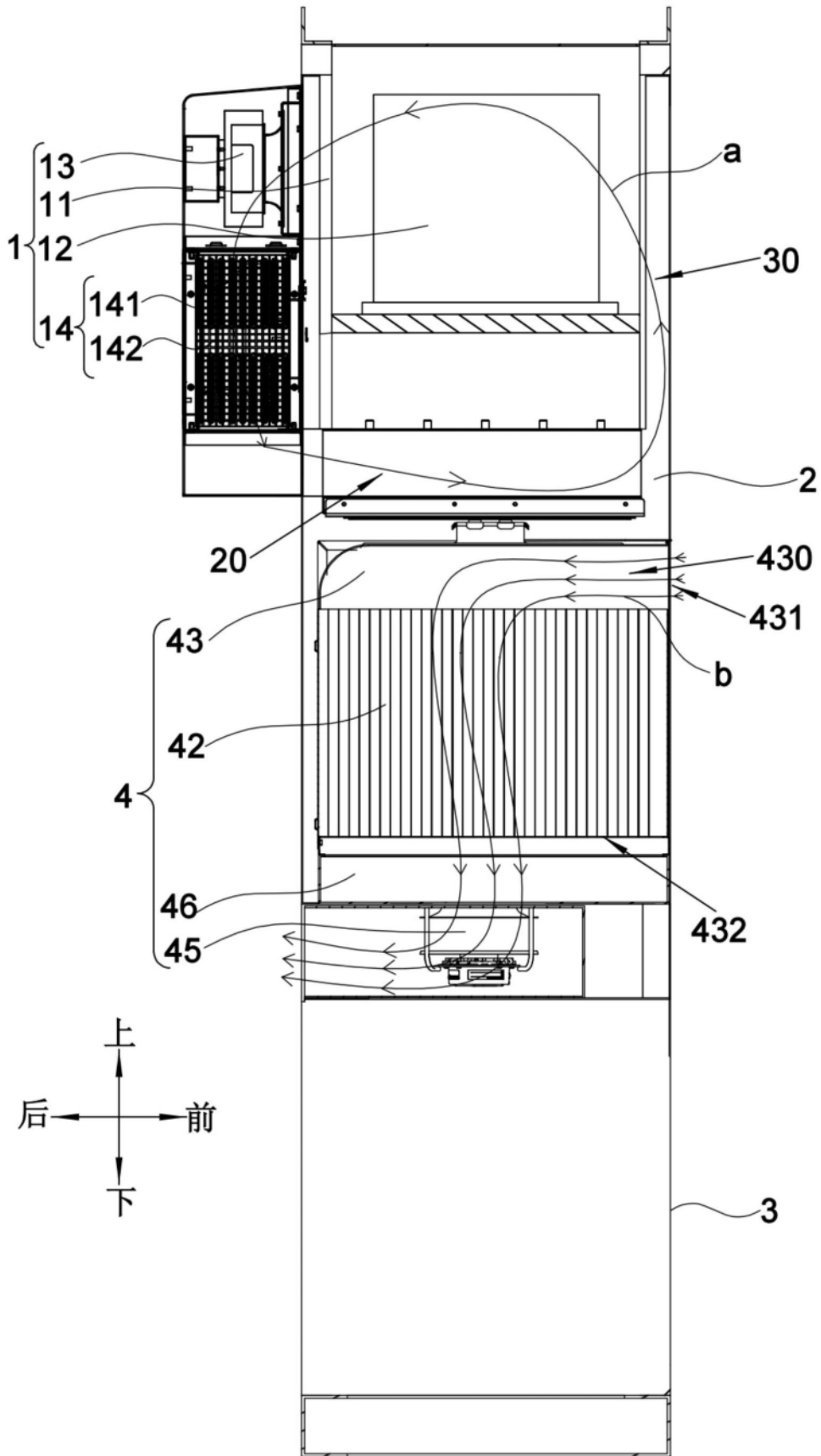


图6

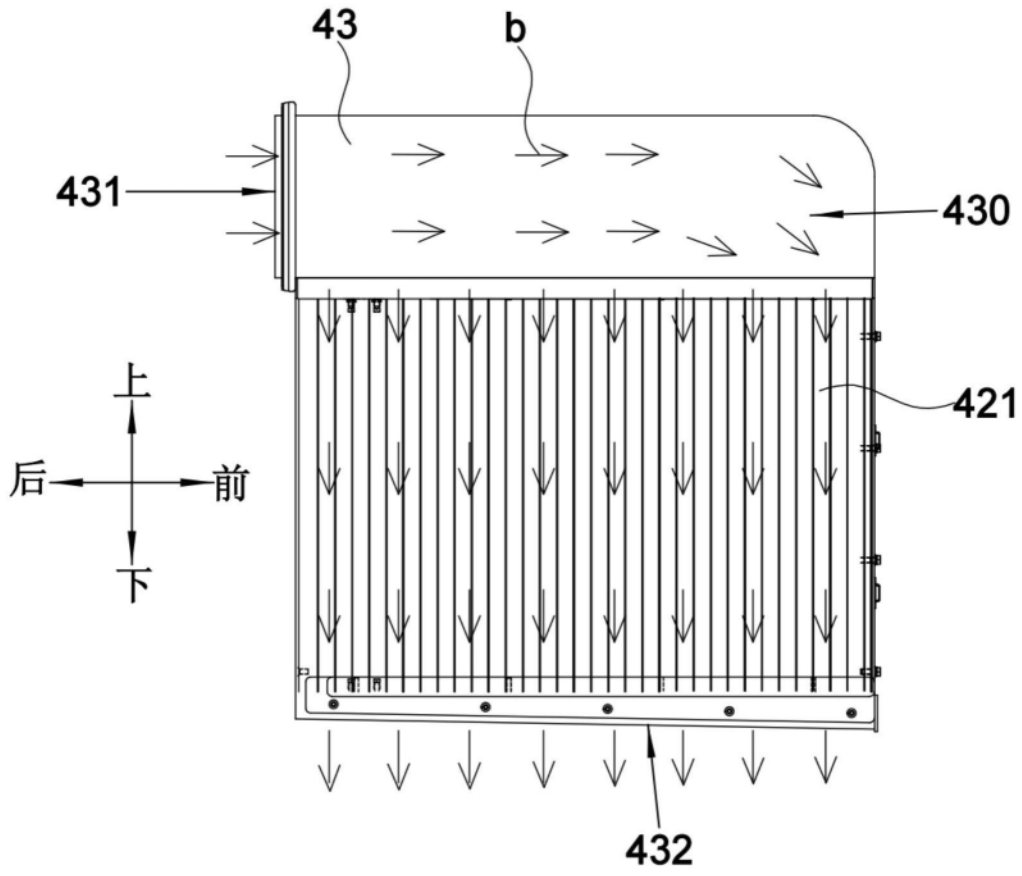


图7

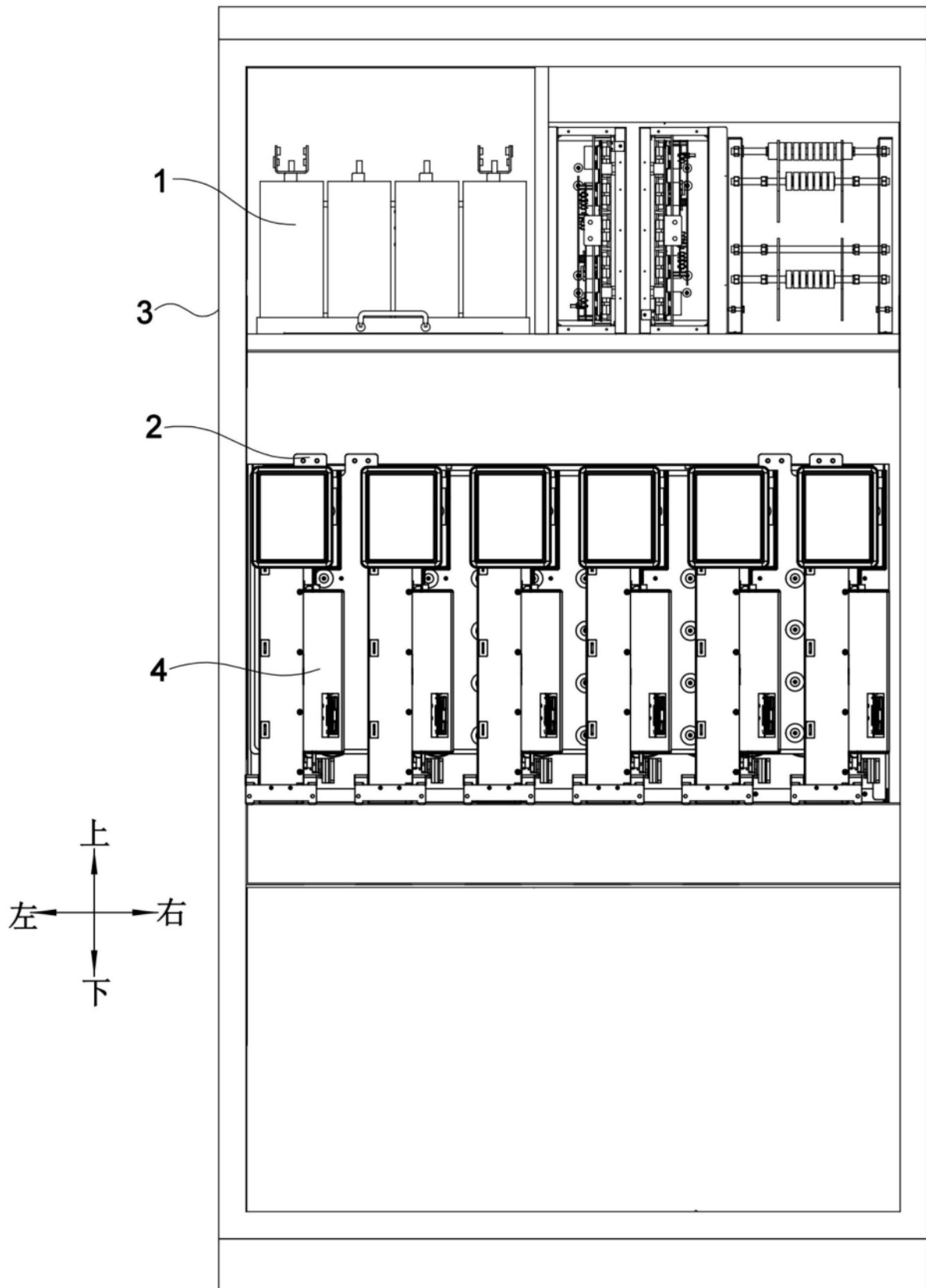


图8

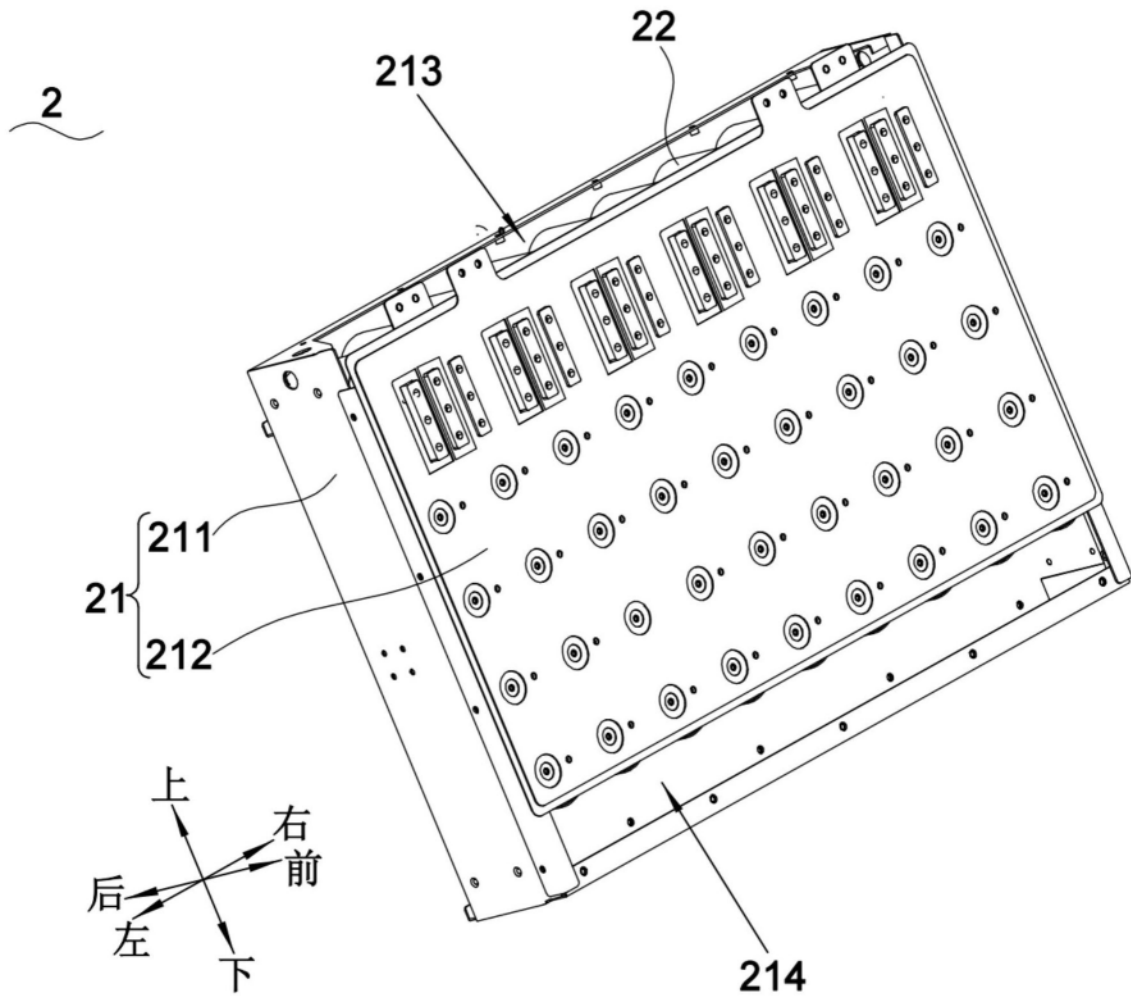


图9

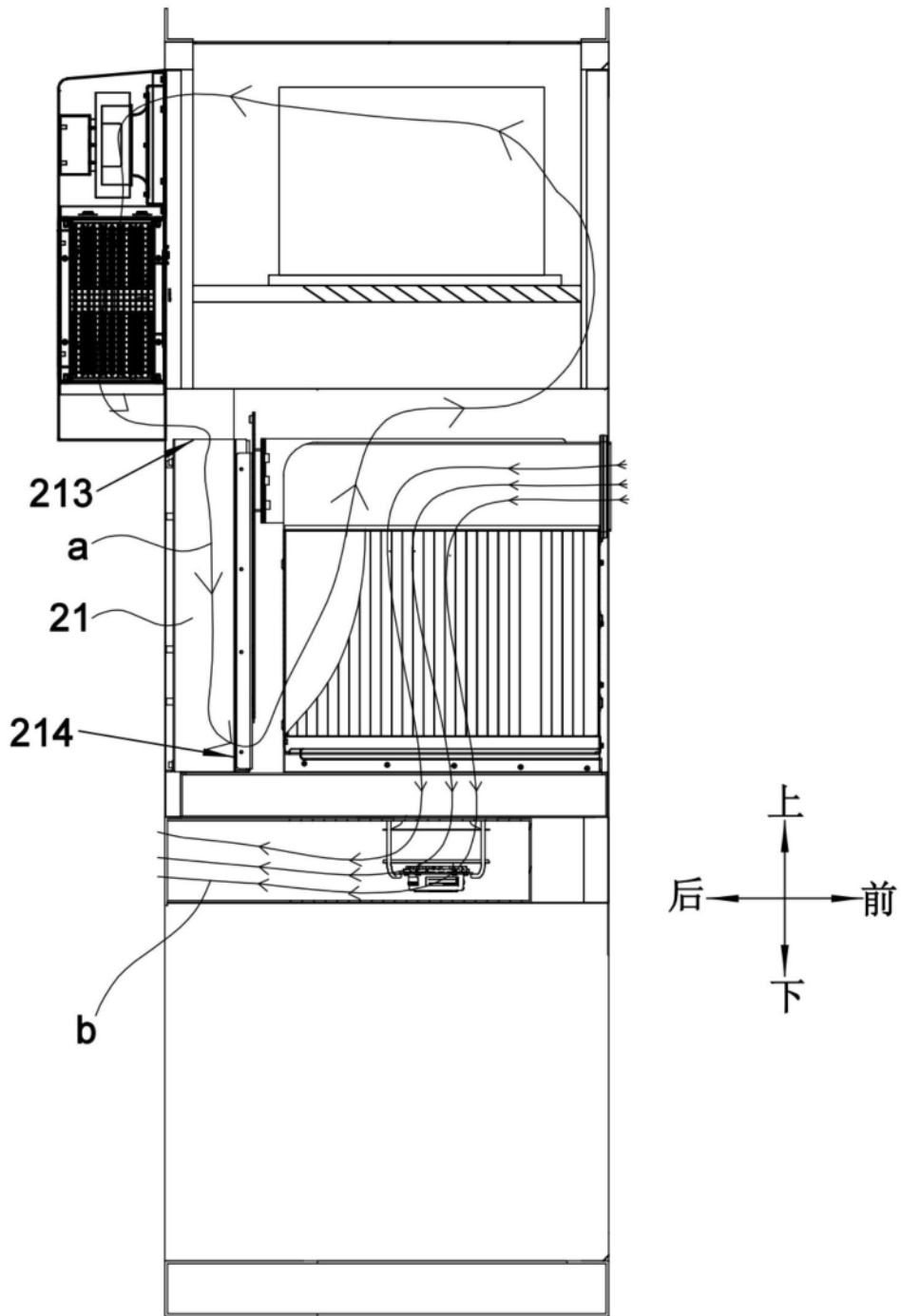


图10