



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114497809 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 27

(21) 申请号 202210142894.2

H01M 10/6563 (2014.01)

(22) 申请日 2022.02.16

H01M 50/20 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114497809 A

(56) 对比文件

CN 211980672 U, 2020.11.20

CN 101340012 A, 2009.01.07

KR 20060037630 A, 2006.05.03

(43) 申请公布日 2022.05.13

(73) 专利权人 中化国际(控股)股份有限公司

地址 200125 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区长清北路233号12层

审查员 齐旦

(72) 发明人 吴布维 曾宏强 岳洪亮 翁永强

陈志新

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

专利代理师 喻学兵

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

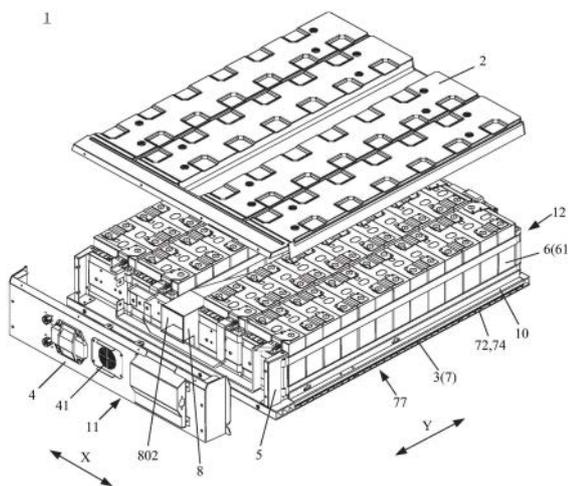
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

下箱体、电池箱和电池柜

(57) 摘要

本申请提供一种下箱体、电池箱和电池柜，具有较高的散热效率和成组效率，且成本较低。该电池柜包括该电池箱，该电池箱包括该下箱体和多个电池模组，在该下箱体中：底板包括上表面、第一入口、第二入口和出口，上表面包括多个模组安装区，分别用于安装多个电池模组，第一入口和第二入口分别位于底板的相对的两端，多个模组安装区位于两端之间，出口位于其中两个模组安装区之间，底板内形成有分别从第一入口、第二入口延伸至出口的第一风道和第二风道；风罩位于底板的上方并与底板密封连接，风罩内形成有出风风道，出风风道包括与出口相连接的进风口和位于电池箱的侧面的至少一个排风口，出风风道的顶部从排风口向远离排风口的方向呈下降趋势。



1. 下箱体,用于电池箱,所述电池箱包括多个电池模组,其特征在于,所述下箱体包括:底板,包括上表面、第一入口、第二入口和出口,所述上表面包括多个模组安装区,分别用于安装所述多个电池模组,所述第一入口和所述第二入口分别位于所述底板的相对的两端,所述多个模组安装区位于所述两端之间,所述出口位于其中两个所述模组安装区之间,所述底板内形成有第一风道和第二风道,所述第一风道、所述第二风道分别从所述第一入口、所述第二入口延伸至所述出口;和

风罩,位于所述底板的上方,并与所述底板密封连接,所述风罩内形成有出风风道,所述出风风道包括进风口和至少一个排风口,所述进风口与所述出口相通,所述排风口位于所述电池箱的侧面,所述出风风道的顶部从所述排风口向远离所述排风口的方向呈下降趋势;

所述下箱体还包括连接梁,所述连接梁设置在所述底板的上方,所述风罩通过所述连接梁连接到所述底板;所述连接梁合围形成连接腔,所述风罩的进风口和所述底板的出口通过所述连接腔相通;

所述底板包括上板、下板和多个连接板,所述上板和所述下板相对,所述连接板连接所述上板和所述下板,所述上板、所述下板和所述多个连接板之间形成多个所述第一风道和多个所述第二风道;

所述第一入口和所述第二入口分别位于所述底板在第一方向上的两端;所述排风口位于所述电池箱在第二方向上的侧面,所述第二方向垂直所述第一方向。

2. 如权利要求1所述的下箱体,其特征在于,所述底板还包括分隔部,用于分隔所述第一风道和所述第二风道。

3. 如权利要求2所述的下箱体,其特征在于,所述分隔部的两侧分别设置有第一导流面和第二导流面,所述第一导流面和所述第二导流面分别用于将所述第一风道和所述第二风道中的气流导向所述出口。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的下箱体,其特征在于,所述出口的两侧的所述模组安装区的数量相等。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的下箱体,其特征在于,所述出风风道的顶部包括倾斜的曲面或平面。

6. 如权利要求1所述的下箱体,其特征在于,所述上板、所述下板和所述多个连接板通过铝合金挤出成型。

7. 电池箱,其特征在于,包括如权利要求1至6中任一项所述的下箱体。

8. 如权利要求7所述的电池箱,其特征在于,所述电池箱还包括盖板和面板组件,所述盖板与所述底板相对,所述面板组件安装在所述电池箱的其中一个侧面,所述电池箱的其余侧面为敞开式结构。

9. 如权利要求8所述的电池箱,其特征在于,其中一个所述排风口位于所述电池箱的安装有所述面板组件的侧面,所述面板组件包括散热通孔,所述散热通孔与所述排风口相通。

10. 如权利要求7所述的电池箱,其特征在于,所述电池箱用于安装在电池柜内,所述电池柜包括导向结构,所述下箱体还包括安装梁,所述安装梁设置于所述底板,所述安装梁用于与所述导向结构可移动地连接,从而为所述电池箱的安装提供导向,并用于提高所述电

池箱的强度。

11. 电池柜, 其特征在于, 包括如权利要求7至10中任一项所述的电池箱。

## 下箱体、电池箱和电池柜

### 技术领域

[0001] 本申请涉及储能电池热管理技术领域,具体涉及一种下箱体、电池箱和电池柜。

### 背景技术

[0002] 近些年,锂电储能系统已经得到迅速发展,并且仍保持着较快速度向着更大的市场发展,而随着市场日益扩大,对于储能系统的要求也越发明确和提高,其中高可靠性、长寿命、高体积成组效率是最核心的要求之一。

[0003] 除去电气安全设计、材料寿命等标准性设计和考虑,最为影响电芯可靠性和寿命的关键在于热管理设计,合理的热管理设计可以保证电芯处于合适的工作温度,以达到长寿命目的,同时也能减少成组时额外设置的散热空间,有效提高成组效率,尤其是目前广泛使用的集装箱储能系统,标准的20尺和40尺集装箱内部尺寸已经固定,更紧凑的体积设计才能在有限的空间内布置更多的能量,以便降低成本,提高竞争力。

### 发明内容

[0004] 本申请的一个目的是提供一种下箱体,用于电池箱,具有较高的散热效率和成组效率,且成本较低。

[0005] 为实现所述目的的下箱体,用于电池箱,所述电池箱包括多个电池模组,所述下箱体包括底板和风罩,所述底板包括上表面、第一入口、第二入口和出口,所述上表面包括多个模组安装区,分别用于安装所述多个电池模组,所述第一入口和所述第二入口分别位于所述底板的相对的两端,所述多个模组安装区位于所述两端之间,所述出口位于其中两个所述模组安装区之间,所述底板内形成有第一风道和第二风道,所述第一风道、所述第二风道分别从所述第一入口、所述第二入口延伸至所述出口;所述风罩位于所述底板的上方,并与所述底板密封连接,所述风罩内形成有出风风道,所述出风风道包括进风口和至少一个排风口,所述进风口与所述出口相连通,所述排风口位于所述电池箱的侧面,所述出风风道的顶部从所述排风口向远离所述排风口的方向呈下降趋势。

[0006] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述底板还包括分隔部,用于分隔所述第一风道和所述第二风道。

[0007] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述分隔部的两侧分别设置有第一导流面和第二导流面,所述第一导流面和所述第二导流面分别用于将所述第一风道和所述第二风道中的气流导向所述出口。

[0008] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述出口的两侧的所述模组安装区的数量相等。

[0009] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述出风风道的顶部包括倾斜的曲面或平面。

[0010] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述下箱体还包括连接梁,所述连接梁设置在所述底板的上方,所述风罩通过所述连接梁连接到所述底板。

[0011] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述底板包括上板、下板和多个连接板,所述上板和所述下板相对,所述连接板连接所述上板和所述下板,所述上板、所述下板和所述多个连接板之间形成多个所述第一风道和多个所述第二风道。

[0012] 在所述的下箱体的一个或多个实施方式中,所述上板、所述下板和所述多个连接板通过铝合金挤出成型。

[0013] 该下箱体通过在电池模组的底部进行换热,使冷空气从底板的两端流入,从中部流出,可以缩短换热路径,提高风量均匀性,提高换热效率,降低电芯之间的温差,且不需要在电芯之间设置间隙,可以缩短电池模组的长度,除了与风罩相邻的两排电池模组,其他相邻的电池模组之间的间隙较小,电池模组与电池箱的侧面之间的间隙也较小,从而可以在电池箱内设置数量较多的电池模组,极大地提高体积成组效率,内部能量可以达到液冷电池箱的水平;通过在底板的第一入口、第二入口与风罩的排风口之间形成封闭的散热风道,可以减少风量损失,进一步提高换热效率;通过将出风风道设置在第一风道和第二风道的出口的上方,并将排风口设置在出风风道的较高处,可以通过自然对流形成冷却循环,从而不必额外设置风机提供吸力,可以减少电能损耗,降低噪音,减少故障率,提高系统的可靠性,简化电池箱的结构,降低控制系统的复杂性,降低制造和维护成本。该下箱体的结构简单,强度可靠,易于加工制造和装配。

[0014] 本申请的另一个目的是提供一种电池箱,具有较高的散热效率和成组效率,且成本较低。

[0015] 为实现所述目的的电池箱,包括前述的下箱体。

[0016] 在所述的电池箱的一个或多个实施方式中,所述电池箱还包括盖板和面板组件,所述盖板与所述底板相对,所述面板组件安装在所述电池箱的其中一个侧面,所述电池箱的其余侧面为敞开式结构。

[0017] 在所述的电池箱的一个或多个实施方式中,其中一个所述排风口位于所述电池箱的安装有所述面板组件的侧面,所述面板组件包括散热通孔,所述散热通孔与所述排风口相连通。

[0018] 在所述的电池箱的一个或多个实施方式中,所述电池箱用于安装在电池柜内,所述电池柜包括导向结构,所述下箱体还包括安装梁,所述安装梁设置于所述底板,所述安装梁用于与所述导向结构可移动地连接,从而为所述电池箱的安装提供导向,并用于提高所述电池箱的强度。

[0019] 本申请的又一个目的是提供一种电池柜,具有较高的散热效率和成组效率,且成本较低。

[0020] 为实现所述目的的电池柜,包括前述的电池箱。

[0021] 该电池柜和电池箱通过采用该下箱体,可以利用较少的散热空间实现较高的散热效率,极大地提高体积成组效率,并可以不必额外设置风机,从而减少电能损耗,降低噪音,减少故障率,提高系统的可靠性,降低控制系统的复杂性,降低制造和维护成本。

## 附图说明

[0022] 本申请的上述的以及其他的特征、性质和优势将通过下面结合附图和实施例的描述而变得更加明显,其中:

- [0023] 图1是根据一个实施方式的电池箱的立体示意图。
- [0024] 图2是根据一个实施方式的电池箱的分解示意图。
- [0025] 图3是根据一个实施方式的下箱体的立体示意图。
- [0026] 图4是根据一个实施方式的下箱体的分解示意图。
- [0027] 图5是图4中A处的局部示意图。
- [0028] 图6是图4中B处的局部示意图。
- [0029] 图7和图8是根据一个实施方式的电池箱内的气体流向示意图。

### 具体实施方式

[0030] 下述公开了多种不同的实施所述的主题技术方案的实施方式或者实施例。为简化公开内容,下面描述了各元件和排列的具体实例,当然,这些仅仅为例子而已,并非是对本申请的保护范围进行限制。需要注意的是,附图均仅作为示例,其并非是按照等比例的条件绘制的,并且不应该以此对本申请实际要求的保护范围构成限制。此外,本申请的一个或多个实施方式中的某些特征、结构或特点可以进行适当的组合。

[0031] 储能系统的电池柜内设置有电池箱,电池箱内设置有多个电池模组,电池模组的电芯在工作过程中温度会升高,为保证电芯处于合适的工作温度,需要对电池箱内的电芯进行散热。发明人在完成本发明的过程中研究了多种散热方案:

[0032] (1)一种方案是在电池箱的箱体设置散热孔,冷风吹到电池箱四周,通过电池箱前方的风机将冷风通过散热孔吸入箱体,冷风经过电芯侧面带出热量,这种方案简单,但是箱体与电芯间留有较大间隙,导致体积成组效率较小;

[0033] (2)另一种方案是在电芯和电芯之间设置间隔,通过电芯间形成风道带走热量,但是该方案增加了模组的长度,导致增加长度方向的空间,尤其对于集装箱这样内部宽度给定的情况下,极大影响了电芯成组效率;

[0034] 此外,以上方案(1)和(2)都存在风道密封较差、风量浪费严重等问题,导致电池箱中间进风量极少,因此仅适用于两排模组,无法进一步扩大模组数量以提高效率,且都为前出风,需要增加风机带动尾部热风前出,换热路径较长,冷风在换热过程中逐渐升温,导致换热能力下降,容易出现前后温差过大问题,且风机的运转噪音大、电能损耗大、故障率高,影响系统的可靠性,增加控制系统的复杂性,增加制造和维护成本;

[0035] (3)再一种方案是通过设计紧贴电芯底部的液冷板,通过冷却液带走电芯的热量,可以极大地减少模组或电芯之间的间隙,提高体积成组效率,但是该方案存在液冷系统成本较高、管路有泄露风险等问题。

[0036] 为解决以上问题,根据本申请的一个实施方式的电池柜(未图示)采用如图1至图8所示的电池箱1,该电池箱1包括盖板2、下箱体3、面板组件4、面板支架5和多个电池模组6。

[0037] 下箱体3包括底板7和风罩8。多个电池模组6通过螺栓、或粘接、或其他方式安装在底板7上,并在底板上沿第一方向X排列。面板支架5通过螺栓或其他方式安装于底板7和电池模组6。面板组件4通过螺栓或其他方式安装于面板支架5。面板组件4用于提供与电池模组6工作相关的电气元件,并与电池模组6电连接。盖板2与底板7相对,盖板2通过铆钉、或粘接、或其他方式安装在电池模组6和面板组件4上。

[0038] 面板组件4安装在该电池箱1的其中一个侧面,电池箱1的其余三个侧面则为敞开

式结构,即其余三个侧面不设置侧板,从而可以简化电池箱1的结构,以便于制造和安装,降低成本,并有利于电池模组6的散热。

[0039] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是流体连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0040] 继续参照图1至图8,底板7包括上板701、下板702、多个连接板703、第一入口73、第二入口74和出口75。

[0041] 上板701的上表面704包括多个模组安装区705,分别用于安装多个电池模组6。第一入口74和第二入口75分别位于底板7的在第一方向X上的相对的两端,即第一端76和第二端77。出口75位于第一端76和第二端77之间,且位于其中两个模组安装区705之间。

[0042] 出口75位于底板7的第一方向X上的中部,例如,在图1至图8所示的实施方式中,电池箱1包括四个电池模组6,出口75的第一方向X上的两侧各有两个电池模组6,即出口75的第一方向X上的两侧的模组安装区705的数量相等;在另一些实施方式中,电池箱1包括多于四个或少于四个电池模组6,当电池箱1包括奇数个电池模组6时,出口75的第一方向X上的其中一侧的电池模组6的数量比另一侧的电池模组6的数量多一个,即出口75的第一方向X上的其中一侧的模组安装区705的数量比另一侧的模组安装区705的数量多一个。

[0043] 在本申请的描述中,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0044] 继续参照图1至图8,上板701和下板702相对,连接板703连接上板701和下板702,上板701、下板702和多个连接板703之间形成第一风道71和第二风道72。第一风道71从第一入口73延伸至出口75,并从位于第一端76与出口75之间的两个电池模组6的下方通过。第二风道72从第二入口74延伸至出口75,并从位于第二端77和出口75之间的两个电池模组6的下方通过。

[0045] 上板701、下板702和多个连接板703在底板7内形成多个并列的第一风道71和多个并列的第二风道72,即形成散热格栅结构,多个电池模组6的每个电芯61的下方至少有一条第一风道71或第二风道72通过,从而可以增加底板7的强度和换热面积,提高换热效率。

[0046] 可选地,上板701、下板702和多个连接板703采用铝合金材料,通过挤出工艺一体成型,从而具有较好的导热性能和较高的强度,且内部无接缝,可以形成笔直流畅的第一风道71和第二风道72,减少空气流阻,避免风速衰减,并具有较好的密封性,可以减少风量损失,提高散热效率。

[0047] 在另一些实施方式中,上板701、下板702和多个连接板703通过焊接、或卡接或其他方式组装在一起,或通过底板7内加工孔的方式形成第一风道71和第二风道72,等等。

[0048] 参照图4至图7,底板7还包括分隔部78,分隔部78通过卡接或其他方式安装在出口75下方,分隔部78用于分隔第一风道71和第二风道72,以避免第一风道71和第二风道72内的气流对冲。

[0049] 分隔部78在与第一风道71和第二风道72相对的两侧分别设置有第一导流面781和

第二导流面782,分别用于将第一风道71和第二风道72内的气流从横向导流为竖向,以向上方的出口75流出。第一导流面781和第二导流面782为平滑的曲面,例如为圆弧面,从而可以平缓地改变气流方向,以减少对气流的冲击,避免风速减弱或回流。

[0050] 参照图2至图8,风罩8位于底板7的上方,并与底板7密封连接。风罩8内形成有出风风道80,出风风道80包括进风口801和排风口802,进风口801与底板7的出口75相连通,排风口802位于电池箱1的侧面,例如两个排风口802分别位于电池箱1的第一侧面11和第二侧面12,第一侧面11和第二侧面12相对,且分别位于第二方向Y上的两侧,该第二方向Y垂直于第一方向X。

[0051] 出风风道80的顶部803从排风口802向远离排风口802的方向呈下降趋势,即顶部803的最高点位于排风口802处或接近排风口802的位置,顶部803的最低点位于与排风口802较远的位置,以使出风风道80内较低处的热空气在自身体上浮作用下,自发地沿着出风风道80的顶部803流向较高的排风口802,进而从电池箱1的侧面排出。

[0052] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“密封”、“封闭”等指不漏气或仅允许少量的气体泄漏。

[0053] 参照图3至图8,出风风道80的顶部803包括两个相对的斜坡804,两个斜坡804在第二方向Y上组成近似V形的形状,每个斜坡804的底端805位于出风风道80的第二方向Y上的中部,每个斜坡804的顶端806位于其中一个排风口802处或靠近排风口802处,从而可以简化出风风道80的结构,以便于加工制造,降低成本,且顶部803较为平缓,可以减少出风风道80内的空气流阻,避免风速衰减,提高散热效率。

[0054] 在另一些实施方式中,出风风道80仅包括一个排风口802,例如位于第一侧面11,出风风道80的顶部包括一个斜坡804,该斜坡的底端805位于电池箱1的第二侧面12处或靠近第二侧面12处,该斜坡的顶端806位于排风口802处或靠近排风口802处,从而可以简化出风风道80的结构,以便于加工制造,降低成本,且顶部803较为平缓,可以减少出风风道80内的空气流阻,避免风速衰减,提高散热效率。

[0055] 在又一些实施方式中,该出风风道80的顶部803包括其他倾斜的表面,例如倾斜的曲面,或多段斜率不同的平面,等等。

[0056] 参照图1、图2和图8,该第一侧面11位于电池箱1的安装有面板组件4的一侧,即位于电池柜的前侧,面板组件4设置有与排风口802相通的散热通孔41,以利用面板组件4侧的现有的操作和维护空间进行散热,从而可以减少电池柜的左右两侧的散热空间,缩短相邻的电池柜之间的间距,以在有限的空间内布置更多的能量。

[0057] 可选地,风罩8采用金属材料,通过钣金工艺制造,或风罩8采用塑料材料,通过注塑、挤出、或其他工艺一体成型,以便于加工制造,且风罩8的内表面较为平缓、无阻挡、过渡处自然,可以减少出风风道80内的空气流阻,避免风速衰减,并具有良好的密封性,可以减少风量损失,从而可以提高散热效率。

[0058] 参照图3至图7,下箱体3还包括多个连接梁9,例如连接梁9为细长的矩形管,设置在底板7的上方,多个连接梁9之间围合成连接腔90。风罩8的底部通过连接梁9与底板7密封连接,例如通过粘接、或通过螺栓连接并在安装配合面之间设置密封垫片,等等,风罩8的进风口801和底板7的出口75通过连接腔90相连通,从而可以减少安装配合面的面积,以便于安装和保证密封,使底板7的第一入口73、第二入口74与风罩8的排风口802之间形成封闭的

散热风道,以减少风量损失,提高散热效率,且可以通过连接梁9加强底板7和风罩8的强度,结构简单可靠。

[0059] 下面结合一个实施方式说明电池箱1的散热过程:

[0060] 参照图7和图8,当电池模组6的电芯61的温度升高时,电芯61的热量通过热传导传递到底板7、风罩8及其内部的空气,热空气在出风风道80内上浮,并沿着出风风道80的顶部803流向位于高处的排风口802,进而从电池箱1的侧面排出,电池箱1外的较冷的空气在对流作用下,沿着第一风道71和第二风道72分别从底板7的两端流向底板7的中部,并从多个电池模组6的每个电芯61的下方流过,从而带走从电芯61传导到底板7的热量,在换热过程中该空气被加热,继而在第一导流面781和第二导流面782的导向和自身上浮作用下,通过出口75流向出风风道80,进而沿着出风风道80的顶部803流向排风口802,从电池箱1的侧面排出,从而可以通过自然对流形成冷却循环,有效地对电池模组6进行散热。

[0061] 该下箱体3通过在电池模组6的底部进行换热,使冷空气从底板7的两端流入,从中部流出,可以缩短换热路径,提高风量均匀性,提高换热效率,降低电芯61之间的温差,且不需要在电芯61之间设置间隙,可以缩短电池模组6的长度,除了与风罩8相邻的两排电池模组6,其他相邻的电池模组6之间的间隙较小,电池模组6与电池箱1的侧面之间的间隙也较小,从而可以在电池箱1内设置数量较多的电池模组6,极大地提高体积成组效率,内部能量可以达到液冷电池箱的水平;通过在底板7的第一入口73、第二入口74与风罩8的排风口802之间形成封闭的散热风道,可以减少风量损失,进一步提高换热效率;通过将出风风道80设置在第一风道71和第二风道72的出口75的上方,并将排风口802设置在出风风道80的较高处,可以通过自然对流形成冷却循环,从而不必额外设置风机提供吸力,可以减少电能损耗,降低噪音,减少故障率,提高系统的可靠性,简化电池箱1的结构,降低控制系统的复杂性,降低制造和维护成本。该下箱体3的结构简单,强度可靠,易于加工制造和装配。

[0062] 该电池柜和电池箱1通过采用该下箱体3,可以利用较少的散热空间实现较高的散热效率,极大地提高体积成组效率,并可以不必额外设置风机,从而减少电能损耗,降低噪音,减少故障率,提高系统的可靠性,降低控制系统的复杂性,降低制造和维护成本。

[0063] 参照图1至图7,下箱体3还包括两个安装梁10,两个安装梁10分别安装在底板7的第一端76和第二端77,且垂直于面板组件4所在的第一侧面11。安装梁10包括本体101、导向部102和吊装部103。本体101为矩形管状,用于安装在底板7上,并支撑导向部102。导向部102为细长板状,用于与电池柜内的导向结构(未图示)可移动地连接,从而为电池箱1的安装提供导向。吊装部103用于连接起吊工具,例如吊装部103为设置在导向部102上的起吊孔。该安装梁10可以提高电池箱1的安装效率,并进一步提高电池箱1的整体强度,且结构简单,便于加工制造,成本较低。

[0064] 本申请虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本申请,任何本领域技术人员在不脱离本申请的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改。因此,凡是未脱离本申请技术方案的内容,依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何修改、等同变化及修饰,均落入本申请权利要求所界定的保护范围之内。

1

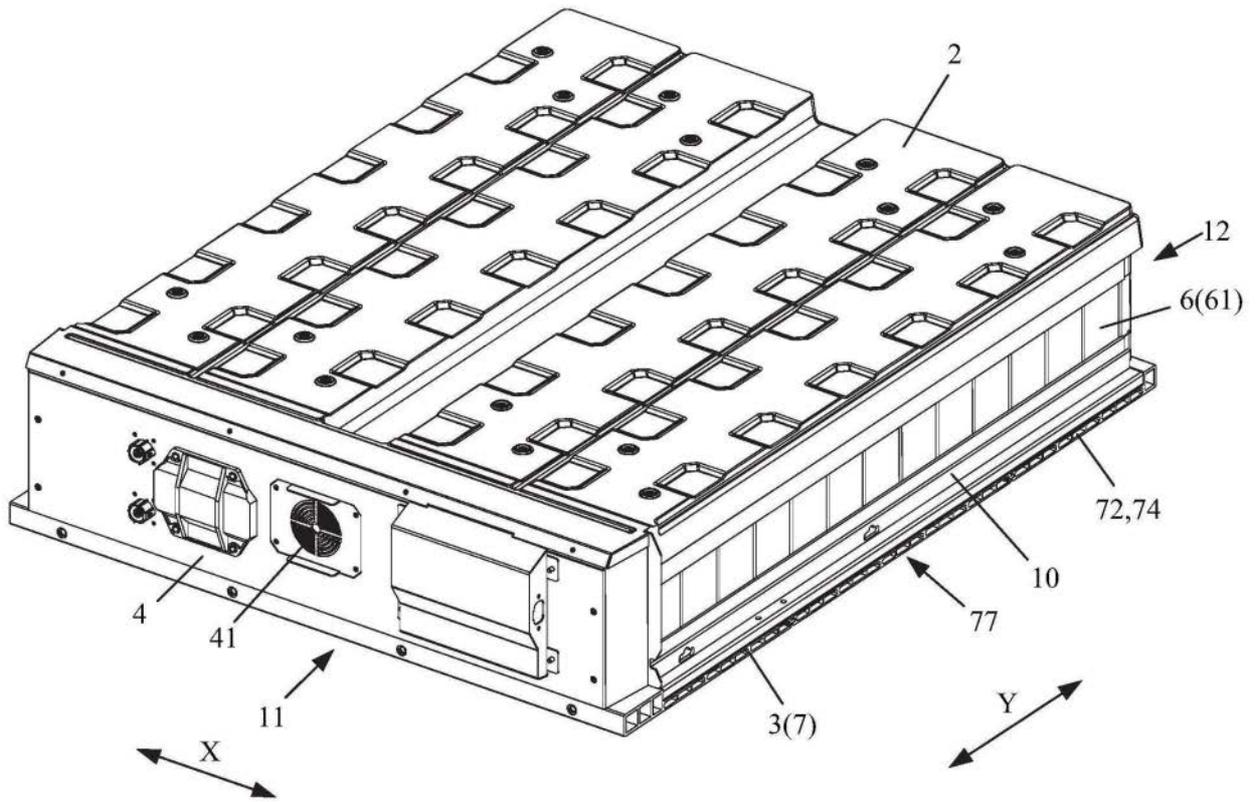


图1

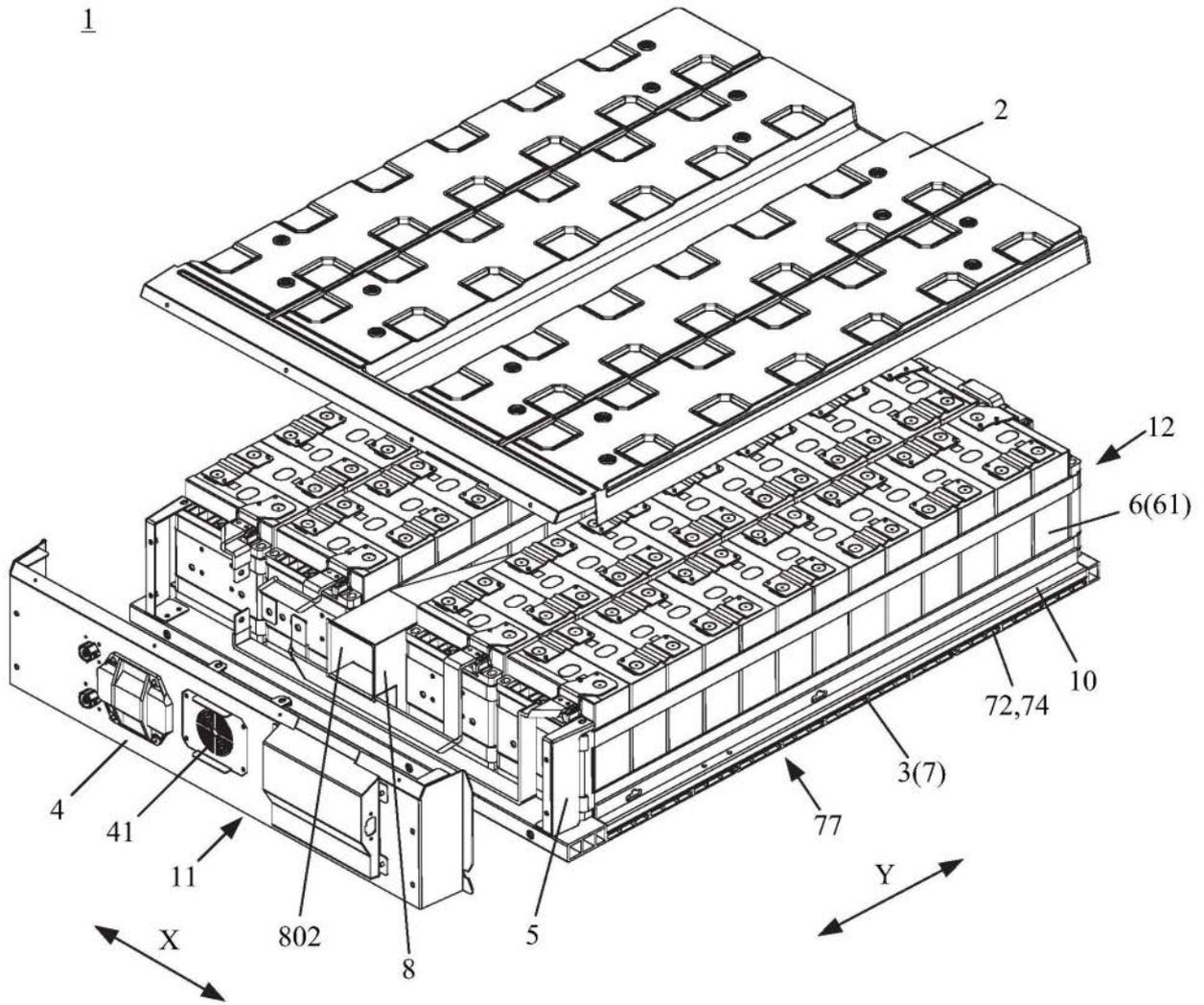


图2

3

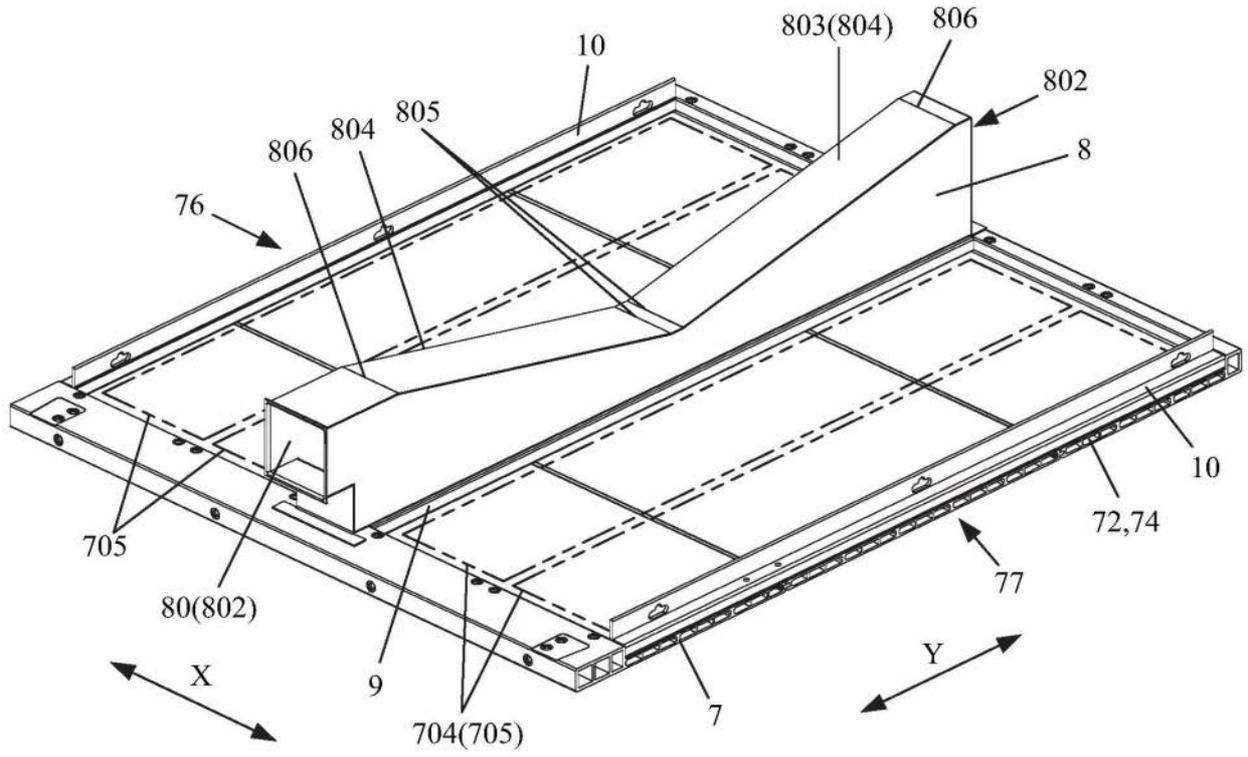


图3



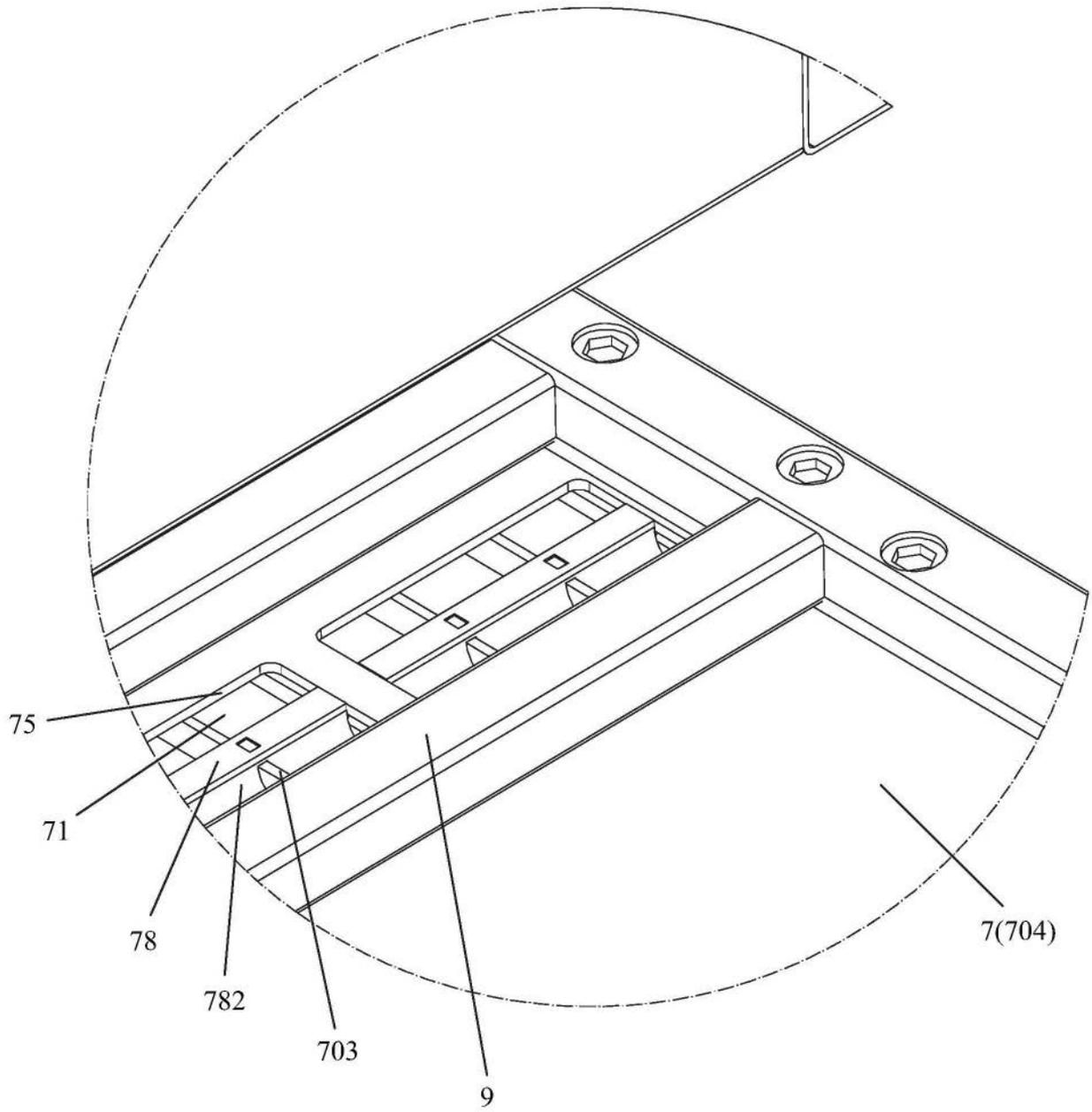


图5

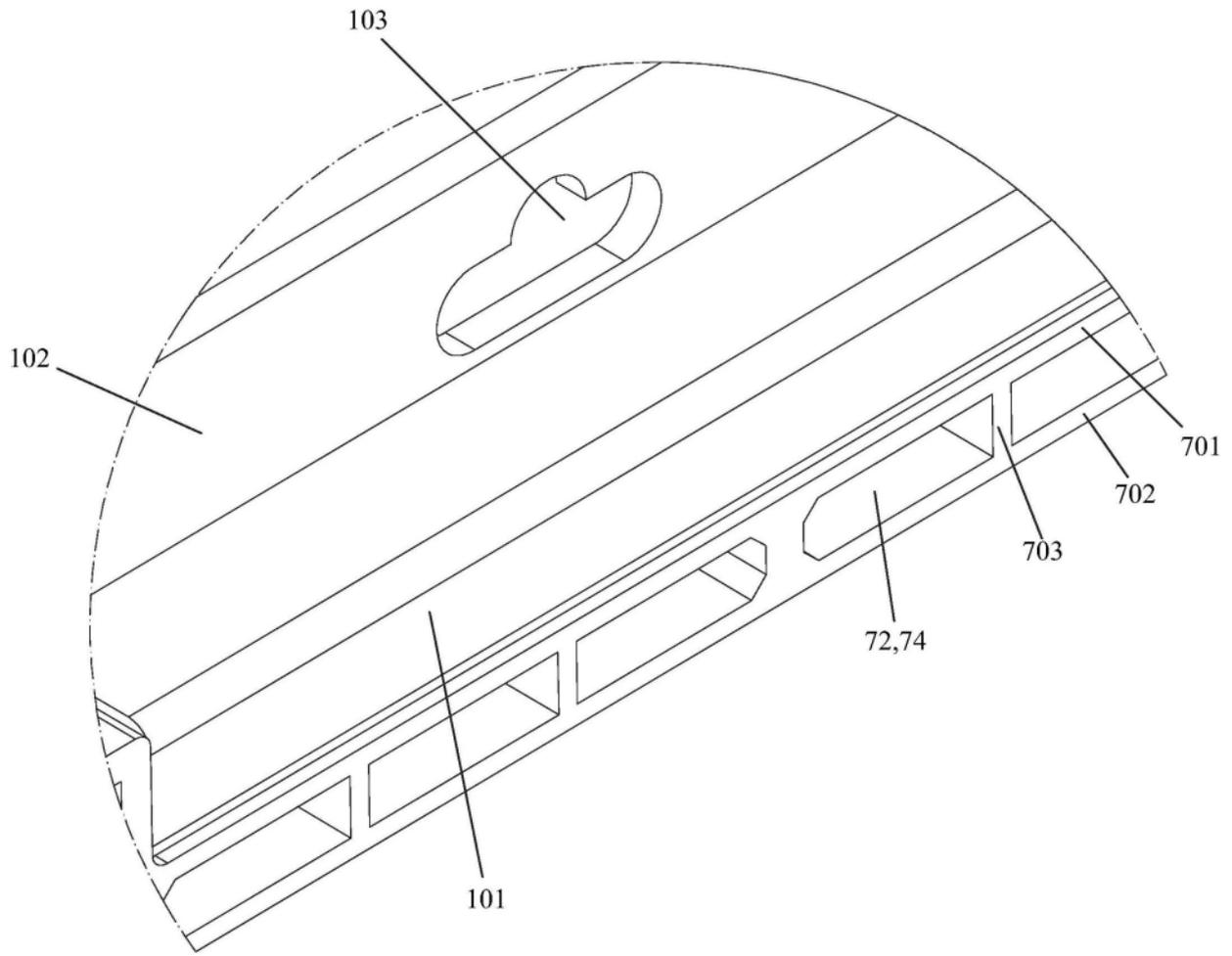


图6

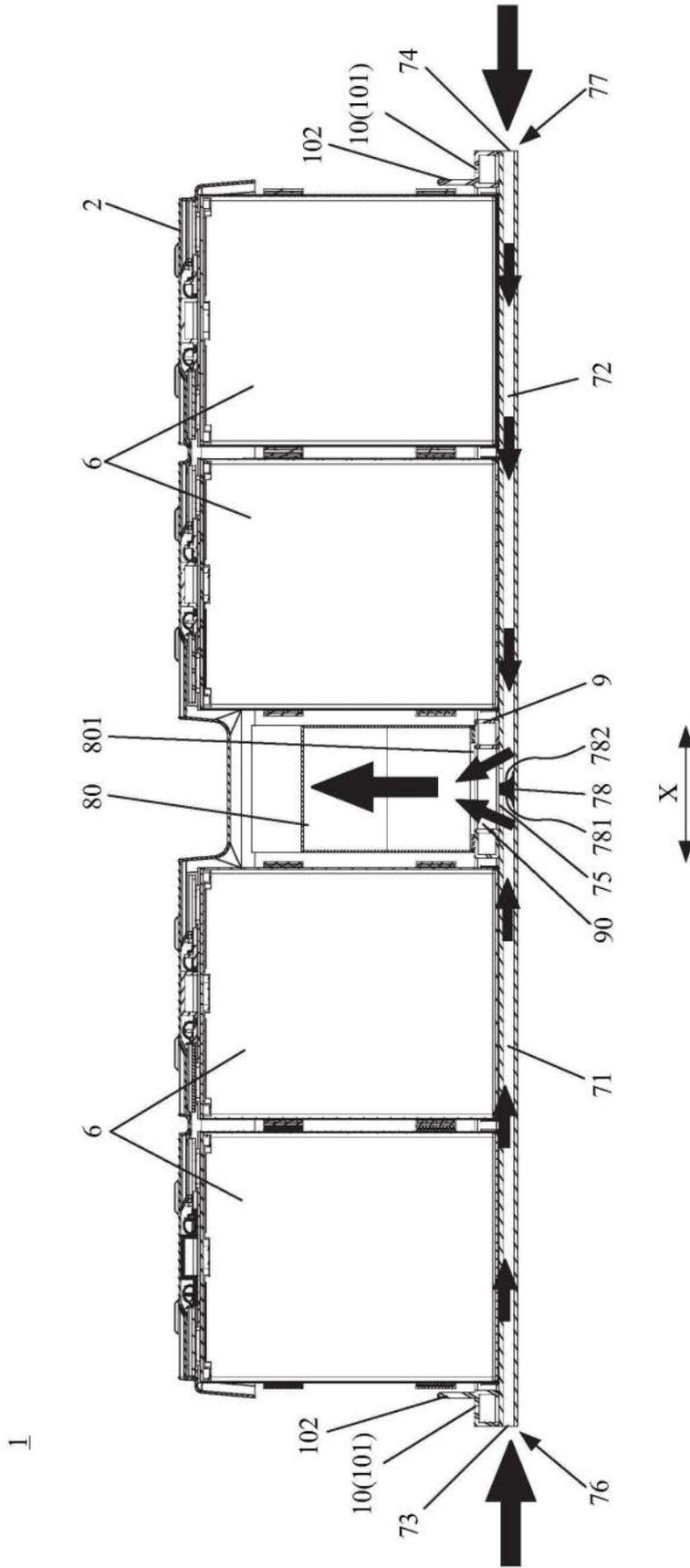


图7

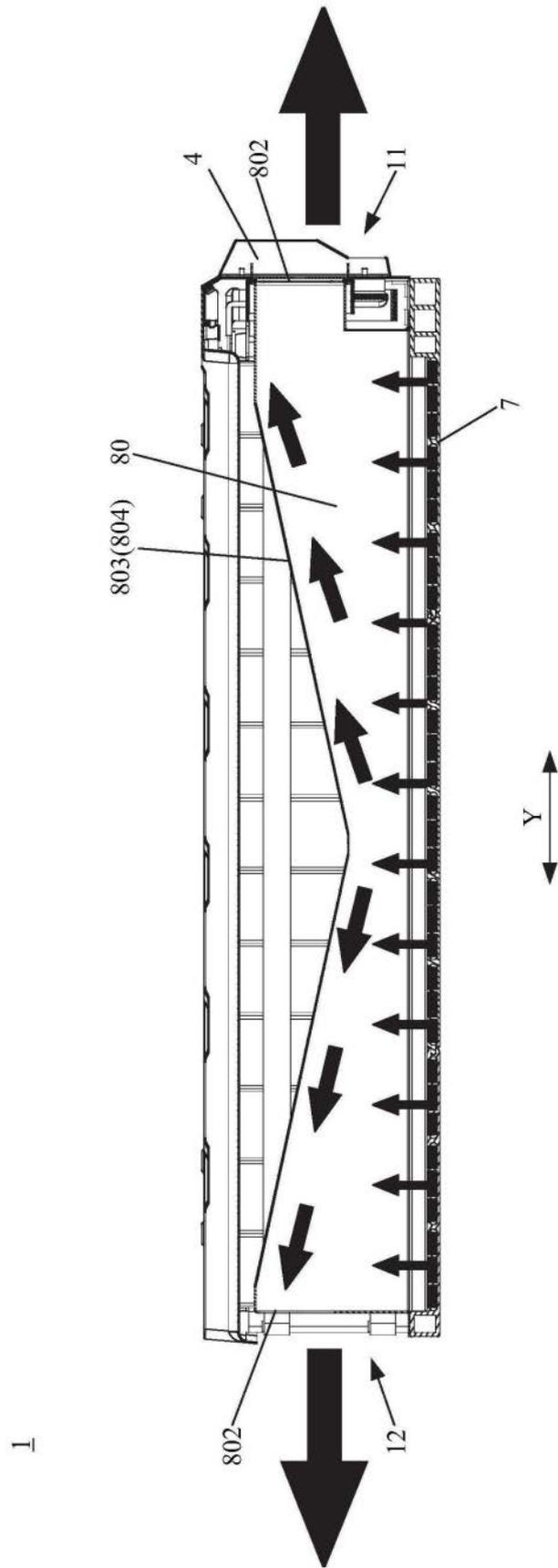


图8