(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114013312 A
(43)申请公布日 2022.02.08

(21)申请号 202111305691.2

(22)申请日 2021.11.05

(71)申请人 深圳市道通合创新能源有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋6层

(72)发明人 张寰

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372
代理人 许铨芬

(51)Int.Cl.
B60L 53/302(2019.01)
B60L 53/31(2019.01)
B60L 53/60(2019.01)
G10K 11/16(2006.01)

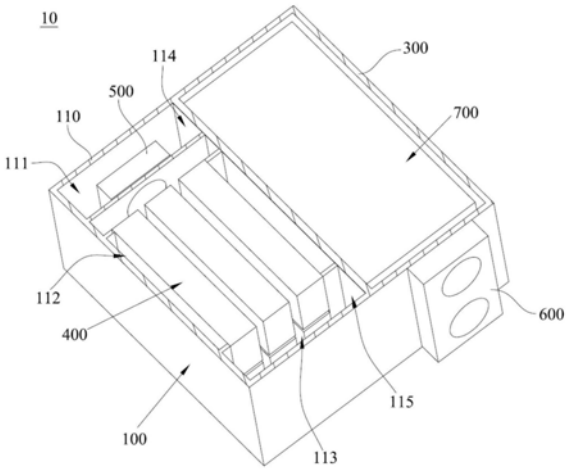
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种充电桩及充电桩的控制方法

(57)摘要

本发明实施例涉及电力设备的技术领域，尤其公开了一种充电桩及充电桩的控制方法，充电桩包括第一壳体以及第二壳体，第一壳体限定出呈环形的第一风道，第一壳体包括沿第一风道的周向布置的散热壳以及换热壳，充电桩的电源模块设于散热壳内。第二壳体限定出第二风道，第二壳体配置成能够使外界空气进入并导出第二风道。第二壳体与换热壳接触。本实施例中，一方面，第一壳体相对封闭，不用直接与外界气流进行换热，外界空气中的灰尘等颗粒物或纤维物不会进入第一壳体内，故无需增加过滤网等装置，使得气流流动过程中的噪音被大大降低，并且设备的防护等级也更高。另一方面，由于设置了第二壳体导入新风，也保证了充电桩的散热需求。



CN 114013312 A

1.一种充电桩,其特征在于,包括:

第一壳体,限定出呈环形的第一风道,所述第一壳体包括沿所述第一风道的周向布置的散热壳以及换热壳,所述充电桩的电源模块设于所述散热壳内;

第二壳体,限定出第二风道,所述第二壳体配置成能够使外界空气进入并导出所述第二风道;

其中,所述第二壳体与所述换热壳接触。

2.根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,

所述换热壳包括多个第一空心板,各所述第一空心板间隔设置,且各所述第一空心板均设有与自身内腔连通的第一进风口以及第一出风口,所述散热壳设有第二进风口以及第二出风口,各所述第一进风口均与所述第二出风口连通,各所述第一出风口均与所述第二进风口连通。

3.根据权利要求2所述的充电桩,其特征在于,

各所述第一进风口位于所述换热壳的同侧;

和/或,

各所述第一出风口位于所述换热壳的同侧。

4.根据权利要求3所述的充电桩,其特征在于,

在每个所述第一空心板中,所述第一进风口与所述第一出风口均设于同一板件,且所述第一进风口与所述第一出风口设于所述板件的相对的两端;

各所述板件位于所述散热壳的同侧,所述第一空心板的厚度方向为第一方向,各所述第一进风口沿所述第一方向排列布置,各所述第一出风口沿所述第一方向排列布置。

5.根据权利要求4所述的充电桩,其特征在于,

各所述第一空心板均为矩形空心板,各所述第一空心板均包括两个间隔设置的第一矩形换热板以及四个第一条形板,四个所述第一条形板环绕两个所述第一矩形换热板布置,相邻两个所述第一空心板的所述第一矩形换热板间隔设置。

6.根据权利要求5所述的充电桩,其特征在于,

每个所述第一空心板中,所述第一进风口以及所述第一出风口分别设于同一所述第一条形板,且沿所述第一条形板的长度方向,所述第一出风口以及所述第一进风口分别位于所述第一条形板的两端。

7.根据权利要求2所述的充电桩,其特征在于,

所述第二风道包括各相邻所述第一空心板之间的间隙。

8.根据权利要求2所述的充电桩,其特征在于,

所述第二壳体包括多个第二空心板,各所述第二空心板与各所述第一空心板一一交错层叠布置,各所述第二空心板均包括与自身内腔连通的第三进风口以及第三出风口。

9.根据权利要求8所述的充电桩,其特征在于,

各所述第三进风口位于所述第二壳体的同侧;

和/或,

各所述第三出风口位于所述第二壳体的同侧。

10.根据权利要求8所述的充电桩,其特征在于,

各所述第三进风口位于所述第二壳体的同侧,各所述第三出风口位于所述第二壳体的

同侧，在每个所述第二空心板中，所述第三进风口与所述第三出风口位于所述第二空心板的相对的两侧。

11.根据权利要求8所述的充电桩，其特征在于，

各所述第二空心板均包括两个间隔设置的第二矩形换热板以及四个环绕两个所述第二矩形换热板布置的第二条形板，在每个所述第二空心板中，所述第三进风口设于其中一个所述第二条形板，所述第三出风口设于相对的另一个所述第二条形板。

12.根据权利要求8所述的充电桩，其特征在于，

所述换热壳以及所述第二壳体组合形成换热模块，各所述第一出风口以及各所述第一进风口设于所述换热模块的第一侧，各所述第三进风口设于所述换热模块的第二侧，各所述第三出风口设于所述换热模块的第三侧，所述第二侧与所述第三侧相对设置，所述第一侧分别与所述第二侧以及所述第三侧相邻。

13.根据权利要求12所述的充电桩，其特征在于，

各所述第一进风口设置于靠近所述第二侧的端部，各所述第一出风口设置于靠近所述第三侧的端部，各所述第三进风口设置于所述第三侧，各所述第三出风口设置于所述第二侧。

14.根据权利要求12所述的充电桩，其特征在于，

所述充电桩还包括第三壳体，所述第三壳体套设所述换热模块，所述第三壳体设有与各所述第一进风口连通的第一开口、与各所述第一出风口连通的第二开口、与各所述第三进风口连通的第三开口以及与各所述第三出风口连通的第四开口。

15.根据权利要求14所述的充电桩，其特征在于，

所述散热壳与所述第三壳体连接，且所述散热壳位于所述第一侧。

16.根据权利要求2中所述的充电桩，其特征在于，

所述散热壳限定出沿所述第一风道的周向布置的第一腔室、第二腔室以及第三腔室，所述第一腔室与各所述第一进风口连通，所述第二腔室用于容纳所述电源模块，所述第三腔室与各所述第一出风口连通。

17.根据权利要求1中所述的充电桩，其特征在于，还包括：

第一驱动装置，与所述第一壳体连接，用于产生使所述第一风道内的气流循环流动的驱动力；

和/或，

第二驱动装置，与所述第二壳体连接，用于产生使外界气流进入并导出所述第二风道的驱动力。

18.根据权利要求1中所述的充电桩，其特征在于，还包括：

第一驱动装置，设于所述第一壳体内，用于产生使所述第一风道内的气流循环流动的驱动力；

和/或，

第二驱动装置，设于所述第二壳体外并与所述第二壳体连接，用于产生使外界气流进入并导出所述第二风道的驱动力。

19.一种充电桩的控制方法，所述充电桩包括第一壳体、第二壳体第一驱动装置以及第二驱动装置，第一壳体限定出呈环形的第一风道，所述第一壳体包括沿所述第一风道的周

向布置的散热壳以及换热壳，所述充电桩的电源模块设于所述散热壳内；第二壳体限定出第二风道，所述第二壳体配置成能够使外界空气进入并导出所述第二风道；其中，所述第二壳体与所述换热壳接触；其特征在于，所述控制方法包括：

获取充电桩的运行模式；其中，所述运行模式包括降噪模式；

当所述运行模式为降噪模式时，控制所述第一驱动装置开启。

20.根据权利要求19中所述的控制方法，其特征在于，所述运行模式还包括散热模式，在获取所述充电桩的运行模式后，所述控制方法还包括：

当所述运行模式为散热模式时，控制所述第一驱动装置以及所述第二驱动装置同时开启。

一种充电桩及充电桩的控制方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电力设备的技术领域，特别是涉及一种充电桩及充电桩的控制方法。

背景技术

[0002] 直流充电桩是给电动汽车快速充电的一种电气集成设备，输入为三相动力电，经过内部的交转直系统最终对电动车充电。内部的电源模块是系统的核心器件，同时也是设备的最大发热源，要实现设备的正常运行需要及时的将热量散走。同时充电桩作为可以用于室外的电气产品，必须能满足一定的防护等级。

[0003] 目前充电桩的散热方式都是风冷居多，风道形式有侧进风、下进风等多种形式。多数采用的是直通风模式也就是要引入环境新风到系统中给模块散热，内部的温湿度、污染物都受外部环境影响很大。

[0004] 为了尽可能的降低新风影响，目前的主流解决方案有三类：1.采取进出风口防水结构设计再加上过滤网的直通风方案；2.采用空调制冷；3.采用水冷散热。第一种方案只能过滤灰尘不能过滤水汽和微型污染物并且维护频繁，噪声很大。第二种能耗大，成本高、体积庞大；第三种体积庞大，成本很高，有泄露风险。总体现状是第一种方案最为普及，第二第三由于成本可靠性等因素属于小众方案，都没能在散热、防护、能耗、成本之间做到很好的平衡。

发明内容

[0005] 本发明实施例主要解决的技术问题是提供一种充电桩及充电桩的控制方法，能够在在防护等级高、降噪效果好、成本低的同时具有较佳的散热效果。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种充电桩，充电桩包括第一壳体以及第二壳体，第一壳体限定出呈环形的第一风道，第一壳体包括沿第一风道的周向布置的散热壳以及换热壳，充电桩的电源模块设于散热壳内。第二壳体限定出第二风道，第二壳体配置成能够使外界空气进入并导出第二风道。其中，第二壳体与换热壳接触。本实施例中，第一壳体内的电源模块产生的热量在第一风道内循环，并且，第二壳体能够使外界的相对于第一风道内温度更低的气流穿过，由于第二壳体与第一壳体的换热壳接触，故第一风道内相对温度更高的气流能够在换热壳内与第二壳体进行换热降温，温度降低后的气流被导向电源模块后对电源模块降温。本实施例中，一方面，第一壳体相对封闭，不用直接与外界气流进行换热，外界空气中的灰尘等颗粒物或纤维物不会进入第一壳体内，故无需增加过滤网等装置，使得气流流动过程中的噪音被大大降低。另一方面，由于设置了第二壳体导入新风与换热壳进行换热，也保证了充电桩的散热需求。也即是说，本实施例中的充电桩能够在降噪效果好的同时提升散热效果。

[0007] 在进一步的实施例中，换热壳包括多个第一空心板，各第一空心板间隔设置，且各第一空心板均设有与自身内腔连通的第一进风口以及第一出风口，散热壳设有第二进风口

以及第二出风口，各第一进风口均与第二出风口连通，各第一出风口均与第二进风口连通。本实施例中，换热壳包括多个空心板，使得换热壳的换热面积增大，提升的换热效率。

[0008] 在进一步的实施例中，各第一进风口位于换热壳的同侧；和/或，各第一出风口位于换热壳的同侧。本实施例中，当各第一进风口位于同侧和/或第一出风口位于同侧时，能够便于同时向换热壳内导入和/或导出气流，简化换热壳的结构。

[0009] 在进一步的实施例中，在每个第一空心板中，第一进风口与第一出风口均设于同一板件，且第一进风口与第一出风口设于板件的相对的两端；各板件位于散热壳的同侧，第一空心板的厚度方向为第一方向，各第一进风口沿第一方向排列布置，各第一出风口沿第一方向排列布置。本实施例中，各第一进风口以及各第一出风口均位于同侧，使得换热壳的结构更加简单，也更利于气流的导入以及导出。

[0010] 在进一步的实施例中，各第一空心板均为矩形空心板，各第一空心板均包括两个间隔设置的第一矩形换热板以及四个第一条形板，四个第一条形板环绕两个第一矩形换热板布置，相邻两个第一空心板的第一矩形换热板间隔设置。本实施例中，矩形的空心板结构简单，成本低廉。

[0011] 在进一步的实施例中，第一进风口以及第一出风口分别设于同一第一条形板，且沿第一条形板的长度方向，第一出风口以及第一进风口分别位于第一条形板的两端。本实施例中，各第一进风口以及各第一出风口均位于同侧，使得换热壳的结构更加简单，也更利于气流的导入以及导出。

[0012] 在进一步的实施例中，第二风道包括各相邻第一空心板之间的间隙。本实施例中，直接利用散热壳的各第一空心板的间隙来作为第二风道，也即是说，相邻两个第一空心板之间的相对的板体既是散热壳的一部分，又作为第二壳体的一部分。这样能够简化充电桩的结构，减少零件数量，降低物料成本。同时，由于外界气流与换热壳内的热空气之间仅相隔一块板件，因此换热效率具有明显的提升。

[0013] 在进一步的实施例中，第二壳体包括多个第二空心板，各第二空心板与各第一空心板一一交错层叠布置，各第二空心板均包括与自身内腔连通的第三进风口以及第三出风口。本实施例中，由于设置了多个第二空心板，使得第三进风口以及第三出风口的位置设计更加灵活，便于外部气流的导入。

[0014] 在进一步的实施例中，各第三进风口位于第二壳体的同侧；和/或，各第三出风口位于第二壳体的同侧。本实施例中，第三进风口和/或第三出风口的位置位于同侧能够便于外界气流导入和/或导出第二壳体内。

[0015] 在进一步的实施例中，各第三进风口位于第二壳体的同侧，各第三出风口位于第二壳体的同侧，在每个第二空心板中，第三进风口与第三出风口位于第二空心板的相对的两侧。本实施例中，第三进风口以及第三出风口位于第二空心板的相对两侧能够更加便于气体对流，提升换热效率。

[0016] 在进一步的实施例中，各第二空心板均包括两个间隔设置的第二矩形换热板以及四个环绕两个第二矩形换热板布置的第二条形板，在每个第二空心板中，第三进风口设于其中一个第二条形板，第三出风口设于相对的另一个第二条形板。本实施例中，第三出风口以及第四出风口相对设置，使得换热更加充分，提升换热效率。

[0017] 在进一步的实施例中，换热壳以及第二壳体组合形成换热模块，各第一出风口以

及各第一进风口设于换热模块的第一侧，各第三进风口设于换热模块的第二侧，各第三出风口设于换热模块的第三侧，二侧与第三侧相对设置，第一侧分别与第二侧以及第三侧相邻。本实施例中，更加便于换热壳与散热壳之间的结构布置。

[0018] 在进一步的实施例中，各第一进风口设置于靠近第二侧的端部，各第一出风口设置于靠近第三侧的端部，各第三进风口设置于第三侧，各第三出风口设置于第二侧。本实施例中，第一风道内的气流与第二风道内的气流的流动方向相反，使得换热效率更高。

[0019] 在进一步的实施例中，充电桩还包括第三壳体，第三壳体套设换热模块，第三壳体设有与各第一进风口连通的第一开口、与各第一出风口连通的第二开口、与各第三进风口连通的第三开口以及与各第三出风口连通的第四开口。本实施例中，第三壳体能够对换热模块进行良好的保护。

[0020] 在进一步的实施例中，散热壳与第三壳体连接，且散热壳位于换热模块的第一侧。本实施例中，充电桩的整体结构更加紧凑，并且也更便于加工和装配。

[0021] 在进一步的实施例中，散热壳限定出沿第一风道的周向布置的第一腔室、第二腔室以及第三腔室，第一腔室与各第一进风口连通，第二腔室用于容纳电源模块，第三腔室与各第一出风口连通。本实施例中，能够使得第一风道内的气流完全通过电源模块，散热效果更好。

[0022] 在进一步的实施例中，充电桩还包括：第一驱动装置，与第一壳体连接，用于产生使第一风道内的气流循环流动的驱动力；和/或，第二驱动装置，与第二壳体连接，用于产生使外界气流进入并导出第二风道的驱动力。本实施例中，采用两组驱动装置能够使充电桩同时具有降噪模式和高效散热两种工作模式。

[0023] 在进一步的实施例中，充电桩还包括：第一驱动装置，设于第一壳体内，用于产生使第一风道内的气流循环流动的驱动力；和/或，第二驱动装置，设于第二壳体外并与第二壳体连接，用于产生使外界气流进入并导出第二风道的驱动力。本实施例中，使第一驱动装置设于第一壳体内时，提升了第一壳体的封闭性，使第二驱动装置设于第二壳体外时，能够提升导风量，提升换热效果。

[0024] 本发明的第二方面还提供了一种充电桩的控制方法，充电桩包括第一壳体、第二壳体第一驱动装置以及第二驱动装置，第一壳体限定出呈环形的第一风道，第一壳体包括沿第一风道的周向布置的散热壳以及换热壳，充电桩的电源模块设于散热壳内；第二壳体限定出第二风道，第二壳体配置成能够使外界空气进入并导出第二风道；其中，第二壳体与换热壳接触；控制方法包括：获取充电桩的运行模式；其中，运行模式包括降噪模式；当运行模式为降噪模式时，控制第一驱动装置开启。本实施例中，第二驱动装置未开启，仅第一驱动装置驱动第一壳体的内部气流循环流动，能够降低噪音，使得充电桩的运行更加安静。

[0025] 在进一步的实施例中，运行模式还包括散热模式，在获取充电桩的运行模式后，控制方法还包括：当运行模式为散热模式时，控制第一驱动装置以及第二驱动装置同时开启。本实施例中，在散热模式时同时开启第一驱动装置以及第二驱动装置，能够在相对现有的充电桩噪音小的同时具有较佳的散热效果。

[0026] 本发明提供的充电桩，第一壳体内的电源模块产生的热量在第一风道内循环，并且，第二壳体能够使外界的相对于第一风道内温度更低的气流穿过，由于第二壳体与第一壳体的换热壳接触，故第一风道内相对温度更高的气流能够在换热壳内与第二壳体进行换

热降温，温度降低后的气流被导向电源模块后对电源模块降温。本实施例中，一方面，第一壳体相对封闭，不用直接与外界气流进行换热，外界空气中的灰尘等颗粒物或纤维物不会进入第一壳体内，故无需增加过滤网等装置，使得气流流动过程中的噪音被降低，具有较佳的降噪效果。并且电源模块的包裹度更高，故设备整体的防护等级也更高。另一方面，由于设置了第二壳体导入新风与换热壳进行换热，也保证了充电桩的散热需求，并且相较于设置液冷装置而言具有更低的成本。也即是说，本实施例中的充电桩能够在防护等级高、降噪效果好、成本低的同时具有较佳的散热效果。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据附图获得其他的附图。

[0028] 图1是本发明一种实施例提供的充电桩的立体示意图；其中，去除了顶部板件，以示出充电桩内部结构；

[0029] 图2是本发明一种实施例提供的充电桩的立体示意图；其中，去除了顶部板件以及换热模块，以示出第一风道以及第二风道内的气流走向；

[0030] 图3是本发明一种实施例提供的换热模块的立体示意图；

[0031] 图4是本发明一种实施例提供的换热模块的爆炸示意图；

[0032] 图5是本发明一种实施例提供的换热模块的第一侧视示意图；

[0033] 图6是本发明一种实施例提供的换热模块的第二侧视示意图；

[0034] 图7是本发明一种实施例提供的换热模块中单个第一空心板以及单个第二空心板的全剖示意图；

[0035] 图8是本发明一种实施例提供的充电桩控制方法的流程图；

[0036] 图9是本发明另一种实施例提供的充电桩控制方法的流程图。

具体实施方式

[0037] 为了便于理解本发明，下面结合附图和具体实施例，对本发明进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0038] 除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本发明。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0039] 相关技术中，为了对充电桩进行降温，一种手段是直接将外部气流导入充电桩内，与充电桩内的电源模块热交换后导出充电桩。为了防止充电桩外的异物或微尘进入充电桩，会在充电桩的进风口处设置滤网。当设置滤网后，进入充电桩内的气流流经滤网会产生

较大的噪音。另一种降温方式中，直接在充电桩内部进行水冷散热，虽然噪音相对小，但是成本过高。即相关技术中，对于充电桩的散热，难以在降噪、降成本以及散热之间进行有效地平衡。

[0040] 鉴于此，参见图1-4，本实施例提供了一种充电桩10，该充电桩10能够在成本相对较低、噪音小的同时具有较佳的散热效果。具体地，该充电桩10包括第一壳体100以及第二壳体200。

[0041] 第一壳体100限定出呈环形的第一风道，第一风道可以呈圆环形、矩环形或其它环形形状。本实施例中，参见图2，第一风道大致呈矩环形。第一壳体100可以一体成型，也可以由多个分壳拼接而成。本实施例中，第一壳体100包括沿第一风道的周向布置的散热壳110以及换热壳120，也即是说，第一风道内的气流在流动时，可以先经过散热壳110，后进入换热壳120；也可以先经过换热壳120，后经过散热壳110。散热壳110以及换热壳120均分别限定出第一风道的某一段的空间。

[0042] 需要注意的是，第一壳体100可以仅由散热壳110以及换热壳120组成，第一壳体100还可以包括除散热壳110以及换热壳120外的其它壳体。换句话说，散热壳110的内腔以及换热壳120的内腔可以组成第一风道的全部，或者，散热壳110的内腔以及换热壳120的内腔组成第一风道的一部分。

[0043] 充电桩10的电源模块400设于散热壳110内，电源模块400在散热壳110内散发热量，换热过后的高温气流可以在换热壳120位置与外界进行热交换，从而使高温气流降温呈相对温度低的低温气流。

[0044] 第二壳体200限定出第二风道，第二壳体200配置成能够使外界空气进入并导出第二风道，即外界空气可以穿过第二风道。其中，第二壳体200与换热壳120接触。当第二风道内的气流流经换热壳120时，换热壳120整体的温度上升，由于换热壳120与第二壳体200接触，换热壳120将热量传递给第二壳体200，第二壳体200将热量传递给穿过第二风道内的低温气流，第二风道内的低温气流将热量导出至第二壳体200外。换句话说，第二风道内穿过的低温气流能够对换热壳120内的高温气流进行降温处理，进而对电源模块400进行降温处理。

[0045] 综上，本发明提供的充电桩10，第一壳体100内的电源模块400产生的热量在第一风道内循环，并且，第二壳体200能够使外界的相对于第一风道内温度更低的气流穿过，由于第二壳体200与第一壳体100的换热壳120接触，故第一风道内相对温度更高的气流能够在换热壳120内与第二壳体200进行换热降温，温度降低后的气流被导向电源模块400后对电源模块400降温。本实施例中，一方面，第一壳体100相对封闭，不用直接与外界气流进行换热，外界空气中的灰尘等颗粒物或纤维物不会进入第一壳体100内，故无需增加过滤网等装置，使得气流流动过程中的噪音被降低，具有较佳的降噪效果。并且电源模块的包裹度更高，故设备整体的防护等级也更高。另一方面，由于设置第二壳体200导入新风并与换热壳120进行换热，也保证了充电桩10的散热需求，并且相较于设置液冷装置而言具有更低的成本。也即是说，本实施例中的充电桩10能够在降噪效果好、成本低的同时具有较佳的散热效果。

[0046] 换热壳120的形状以及与第二壳体200的接触位置可以视具体需求而定。本实施例中，参见图3-5，换热壳120可以包括多个第一空心板121，各第一空心板121间隔设置，且各

第一空心板121均设有与自身内腔连通的第一进风口1211以及第一出风口1212。散热壳110设有第二进风口115以及第二出风口114，各第一进风口1211均与第二出风口114连通，各第一出风口1212均与第二进风口115连通。换句话说，与电源模块400换热后的气流可以依次通过第二出风口114以及第一进风口1211后进入第一空心板121的内腔内，而后依次通过第一出风口1212以及第二进风口115后进入散热壳110内。特别地，本实施例中第一空心板121的数量为多个，故散热壳110内的气流被分成多束，每束气流进入一个第一空心板121的内腔，而后各第一空心板121内的气流在第二进风口115位置汇聚后进入散热壳110内。本实施例中，由于将换热壳120设置成多个呈板状的结构，使得其与外界进行热交换的表面积增大，提升了热交换的效率。

[0047] 第一进风口1211以及第二出风口114之间的连通方式可以视实际需求而定。一种实施例中，可以设置导风管，导风管一端连通第一进风口1211，另一端连通第二出风口114。采用导风管来连通第一进风口1211以及第二出风口114的方案，能够使各第一进风口1211无论布置位置如何，均能够有效获取第二出风口114导出的热风。另一种实施例中，可以使第一空心板121与散热壳110贴合，并且使第一进风口1211正对第二出风口114。同样地，第二进风口115以及第一出风口1212之间的连通方式可以视实际需求而定。一种实施例中，可以设置导风管，导风管一端连通第二进风口115，另一端连通第一出风口1212。采用导风管来连通第二进风口115以及第一出风口1212的方案，能够使各第一出风口1212无论布置位置如何，均能够有效获取第一出风口1212导出的热风。另一种实施例中，可以使第一空心板121与散热壳110贴合，并且使第二进风口115正对第一出风口1212。

[0048] 各第一空心板121的形状结构大小可以一样也可以不一样。各第一空心板121上的第一出风口1212以及第一进风口1211的形状大小以及布置位置亦可以一样或不一样。一种实施例中，为了便于加工，各第一空心板121的形状大小均相同。当各第一空心板121的形状大小相同时，各第一空心板121的摆放位置决定了第一进风口1211以及第一出风口1212的布置位置。

[0049] 为了便于气流导入各第一空心板121，一种实施例中，可以使各第一进风口1211位于换热壳120的同侧。为了便于气流导出各第一空心板121，一种实施例中，各第一出风口1212位于换热壳120的同侧。为了既方便气流导入第一空心板121，又方便气流导出第一空心板121，一种实施例中，各第一进风口1211位于换热壳120的同侧，同时各第一出风口1212位于换热壳120的同侧。当各第一进风口1211位于同侧且第一出风口1212位于同侧时，能够简化换热壳120的结构，降低加工成本。

[0050] 当各第一进风口1211位于同侧，且各第一出风口1212位于同侧时，第一进风口1211可以与第一出风口1212位于同侧或不同侧。在进一步的实施例中，参见图3-5，所有第一进风口1211以及所有第一出风口1212均位于同一侧，这样的结构可以便于换热壳120以及散热壳110之间的装配。当所有第一进风口1211以及所述第一出风口1212均位于换热壳120的同一侧时，具体地，在每个第一空心板121中，第一进风口1211与第一出风口1212均设于同一板件，且第一进风口1211与第一出风口1212设于板件的相对的两端。各板件位于散热壳110的同侧，第一空心板121的厚度方向为第一方向，各第一进风口1211沿第一方向排列布置，各第一出风口1212沿第一方向排列布置。换句话说，各第一进风口1211集中布置于换热壳120其中一块板件的一端，各第一出风口1212集中布置于换热壳120的上述板件的另

一端。

[0051] 第一空心板121的具体形状可以视实际需求而定，参见图3-5，一种实施例中，各第一空心板121均为矩形空心板，各第一空心板121均包括两个间隔设置的第一矩形换热板1213以及四个第一条形板，四个第一条形板环绕两个第一矩形换热板1213布置，相邻两个第一空心板121的第一矩形换热板1213间隔设置，第一矩形换热板1213用于与第二壳体200接触。本实施例中，矩形的空心板结构简单，成本低廉。

[0052] 当第一进风口1211以及第一出风口1212均设置于同一板件时，具体地，第一进风口1211以及第一出风口1212分别设于同一第一条形板，且沿第一条形板的长度方向，第一出风口1212以及第一进风口1211分别位于第一条形板的两端。本实施例中，各第一进风口1211以及各第一出风口1212均位于同侧，使得换热壳120的结构更加简单，也更利于气流的导入以及导出。

[0053] 一种实施例中，参见图3-5，第二风道包括各相邻第一空心板121之间的间隙，外部气流能够穿过各第一空心板121之间的间隙从而带走各第一空心板121的热量。本实施例中，直接利用散热壳110的各第一空心板121的间隙来作为第二风道，也即是说，相邻两个第一空心板121之间的相对的板体(即第一矩形换热板1213)既是散热壳110的一部分，又作为第二壳体200的一部分。或者说第一矩形换热板1213沿厚度方向被分成两个连体的板件，靠近第一风道的板件属于第一壳体100，靠近第二风道的板件属于第二壳体200。本实施例中的第二壳体200能够简化充电桩10的结构，减少零件数量，降低物料成本。同时，由于外界气流与换热壳120内的热空气之间仅相隔一块板件，因此换热效率具有明显的提升。当然，为了限定出完整的第二风道，第二壳体200还可以包括挡板，挡板连接各第一空心板121的侧边，用于增强第二风道的封闭程度。

[0054] 前述实施例中，第二壳体200利用了第一壳体100的部分结构来限定第二风道。另一种实施例中，参见图4-7，第二壳体200单独限定出第二风道，具体地，第二壳体200包括多个第二空心板210，各第二空心板210与各第一空心板121一一交错层叠布置。各第二空心板210均包括与自身内腔连通的第三进风口211以及第三出风口212。本实施例中，由于设置了多个第二空心板210，使得第二风道的形状结构可以更加自由的设置，其不受第一空心板121的结构影响。

[0055] 在进一步的实施例中，第二壳体200的各第三进风口211位于第二壳体200的同侧；和/或，各第三出风口212位于第二壳体200的同侧。第三进风口211和/或第三出风口212的位置位于同侧能够便于外界气流导入和/或导出第二壳体200内。当第三进风口211位于第二壳体200的同侧且第三出风口212位于第二壳体200的同侧时，第三进风口211与第三出风口212可以位于第二壳体200的同侧或不同侧。本实施例中，参见图4-7，各第三进风口211位于第二壳体200的同侧，各第三出风口212位于第二壳体200的同侧，在每个第二空心板210中，第三进风口211与第三出风口212位于第二空心板210的相对的两侧(即第三进风口211以及第三出风口212位于第二壳体200的不同的两侧且相对设置)。第三进风口211以及第三出风口212位于第二空心板210的相对两侧的结构能够更加便于气体对流，提升换热效率。

[0056] 第一空心板121的具体形状可以视实际需求而定，参见图3-7，一种实施例中，各第二空心板210均包括两个间隔设置的第二矩形换热板213以及四个环绕两个第二矩形换热板213布置的第二条形板。其中，第二矩形换热板213用于与第一矩形换热板1213接触。在每

个第二空心板210中，第三进风口211设于其中一个第二条形板，第三出风口212设于相对的另一个第二条形板。

[0057] 当换热壳120包括多个第一空心板121、第二壳体200包括多个第二空心板210，且各第一空心板121与各第二空心板210一一交错层叠设置时，可以将换热壳120以及第二壳体200组合形成换热模块700。该换热模块700中，各第一出风口1212以及各第一进风口1211设于换热模块700的第一侧，各第三进风口211设于换热模块700的第二侧，各第三出风口212设于换热模块700的第三侧，换热模块700的第二侧与换热模块700的第三侧相对设置，换热模块700的第一侧分别与换热模块700的第二侧以及换热模块700的第三侧相邻。在进一步的实施例中，各第一进风口1211设置于靠近换热模块700的第二侧的端部，各第一出风口1212设置于靠近换热模块700的第三侧的端部，各第三进风口211设置于换热模块700的第三侧，各第三出风口212设置于换热模块700的第二侧。本实施例中，第一风道内的气流与第二风道内的气流的流动方向相反，使得换热效率更高。

[0058] 当换热壳120以及第二壳体200组合形成换热模块700时，为了对换热模块700进行良好的保护，一种实施例中，充电桩10还包括第三壳体300，第三壳体300套设换热模块700。第三壳体300设有与各第一进风口1211连通的第一开口、与各第一出风口1212连通的第二开口、与各第三进风口211连通的第三开口以及与各第三出风口212连通的第四开口。第一开口用于使第一进风口1211与第二出风口114的连通，第二开口用于使第一出风口1212与第二进风口115连通，第三开口以及第四开口用于外界气流进入第二壳体200内以及导出第二壳体200外。

[0059] 当换热模块700外设有第三壳体300时，一种实施例中，散热壳110与第三壳体300连接，且散热壳110位于换热模块700的第一侧。本实施例中，充电桩10的整体结构更加紧凑，并且也更便于加工和装配。

[0060] 在进一步的实施例中，散热壳110限定出沿第一风道的周向布置的第一腔室111、第二腔室112以及第三腔室113，第一腔室111与各第一进风口1211连通，第二腔室112用于容纳电源模块400，第三腔室113与各第一出风口1212连通。本实施例中，能够使得第一风道内的气流完全通过电源模块400，散热效果更好。

[0061] 为了实现对于第一风道内的气流的驱动，充电桩10还包括第一驱动装置500，第一驱动装置500与第一壳体100连接，用于产生使第一风道内的气流循环流动的驱动力。为了实现对于第二风道内的气流的驱动，一种实施例中，充电桩10还包括第二驱动装置600，第二驱动装置600与第二壳体200连接，用于产生使外界气流进入并导出第二风道的驱动力。本实施例中，采用两组驱动装置能够使充电桩10同时具有降噪模式和高效散热两种工作模式。

[0062] 进一步地，当充电桩10包括第一驱动装置500时，第一驱动装置500可以设置于第一壳体100内，也可以设置于第一壳体100外。当设置于第一壳体100外时，可以在第一壳体100上开口，以使得第一驱动装置500产生的驱动力传递至第一壳体100内。同样地，当充电桩10包括第二驱动装置600时，第二驱动装置600可以设置于第二壳体200内，也可以设置于第二壳体200外。当第二驱动装置600设置于第二壳体200外时，其可以设置于第二壳体200的第三进风口211的位置，也可以设置于第二壳体200的第三出风口212的位置。

[0063] 参见图8-图9，本发明的第二方面还提供了一种充电桩10的控制方法。充电桩10包

括第一壳体100、第二壳体200第一驱动装置500以及第二驱动装置600，第一壳体100限定出呈环形的第一风道，第一壳体100包括沿第一风道的周向布置的散热壳110以及换热壳120，充电桩10的电源模块400设于散热壳110内。第二壳体200限定出第二风道，第二壳体200配置成能够使外界空气进入并导出第二风道。其中，第二壳体200与换热壳120接触。

[0064] 参见图8，具体地，控制方法包括以下步骤：

[0065] S101:获取充电桩10的运行模式；其中，运行模式包括降噪模式；

[0066] S102:当运行模式为降噪模式时，控制第一驱动装置500开启。

[0067] 本实施例中的控制方法，第二驱动装置600未开启，仅第一驱动装置500驱动第一壳体100的内部气流循环流动，能够降低噪音，使得充电桩10的运行更加安静。

[0068] 参见图9，在进一步的实施例中，运行模式还包括散热模式，在获取充电桩10的运行模式后，控制方法还包括：

[0069] S103:当运行模式为散热模式时，控制第一驱动装置500以及第二驱动装置600同时开启。

[0070] 本实施例中，在散热模式时同时开启第一驱动装置500以及第二驱动装置600，能够在相对现有的充电桩10噪音小的同时具有较佳的散热效果。

[0071] 综上，本实施例中的充电桩10控制方法，具有两种工作模式，分别为降噪模式以及散热模式，在充电桩10发现电源模块400位置的温度较低时，以降噪模式进行散热，此时仅第一驱动装置500开启。当发现电源模块400位置的温度较高时，以散热模式进行散热，此时第一驱动装置500以及第二驱动装置600同时开启，能够在提升散热能力的同时还具有较佳的降噪效果。

[0072] 需要说明的是，本发明的说明书及其附图中给出了本发明的较佳的实施例，但是，本发明可以通过许多不同的形式来实现，并不限于本说明书所描述的实施例，这些实施例不作为对本发明内容的额外限制，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。并且，上述各技术特征继续相互组合，形成未在上面列举的各种实施例，均视为本发明说明书记载的范围；进一步地，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

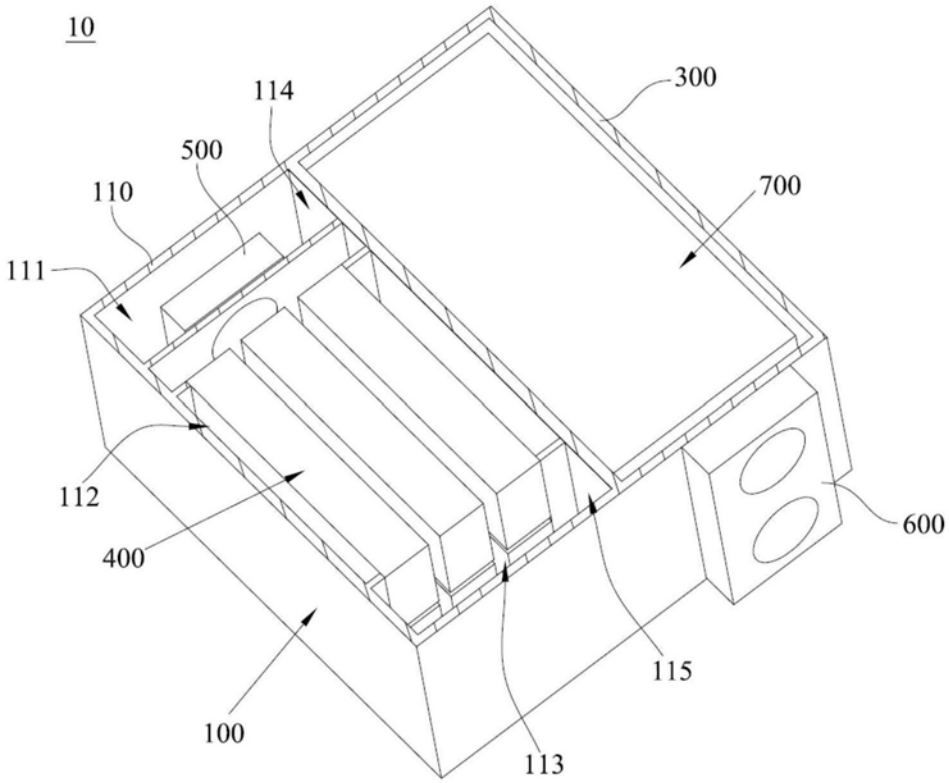

10
114
300
500
110
700
111
112
600
400
115
100
113

图1

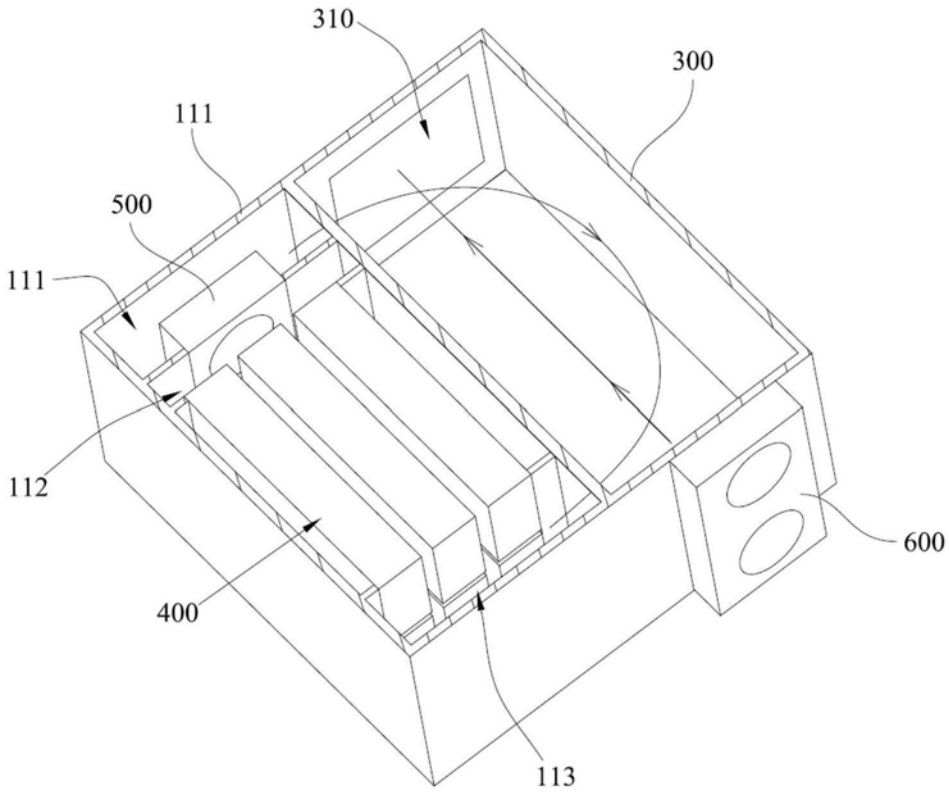

310
300
111
500
111
112
600
400
113

图2

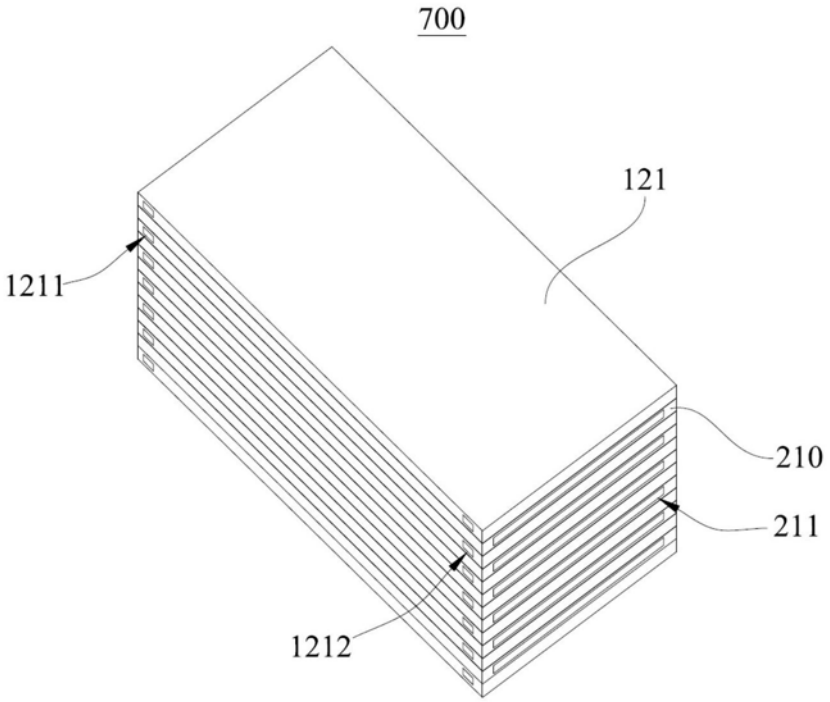


图3

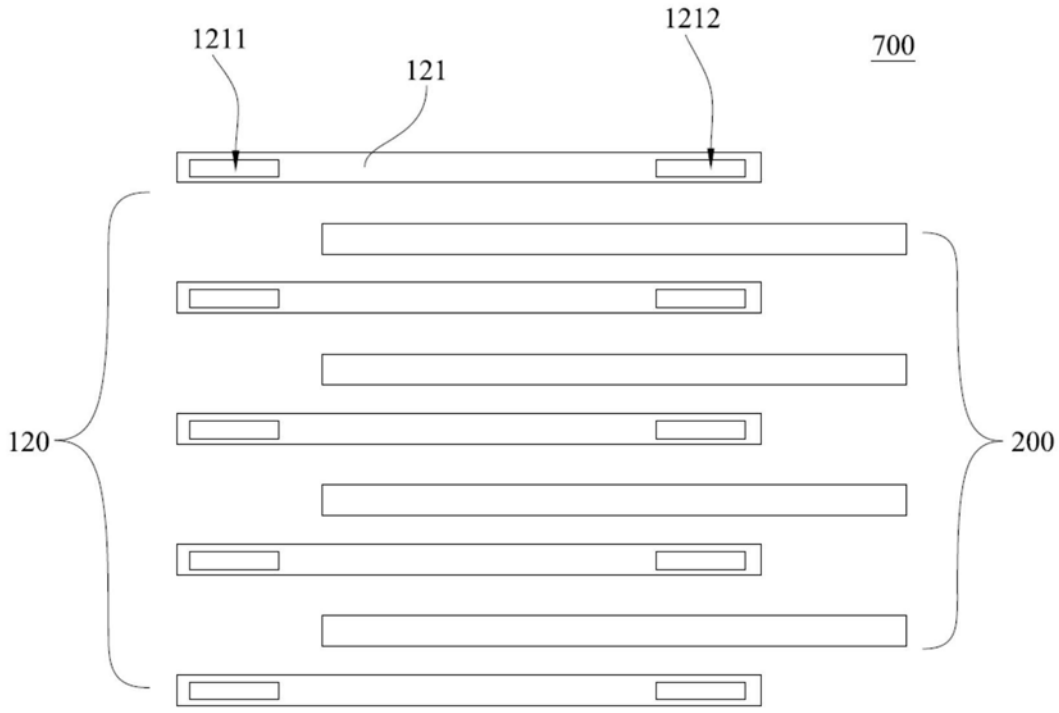


图4

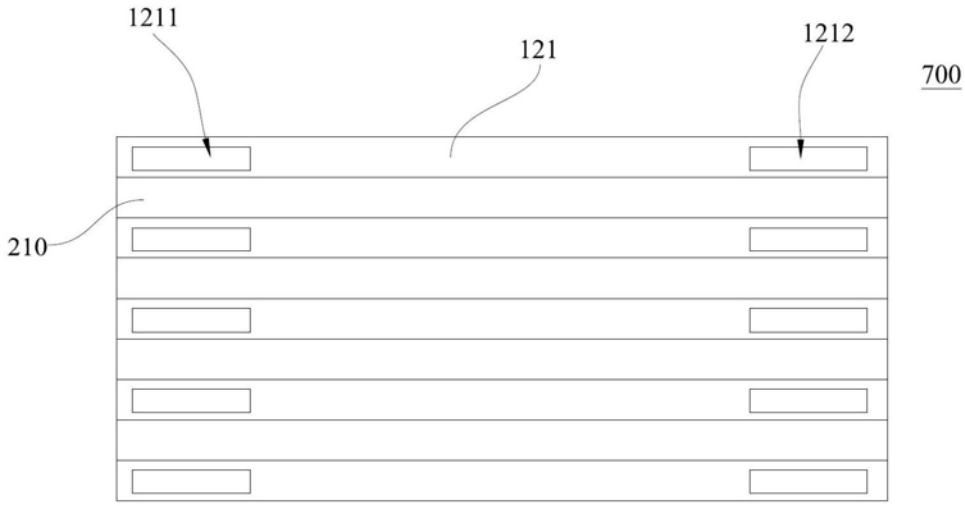


图5

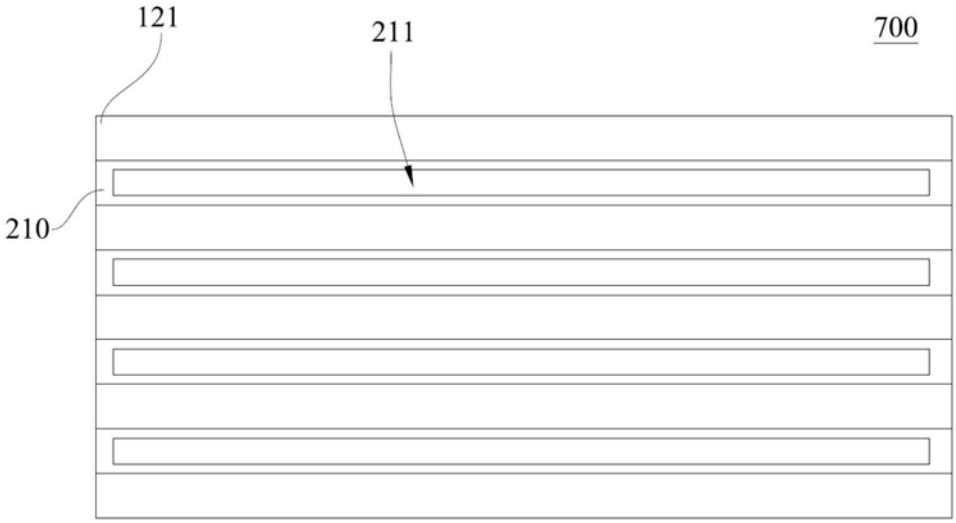


图6

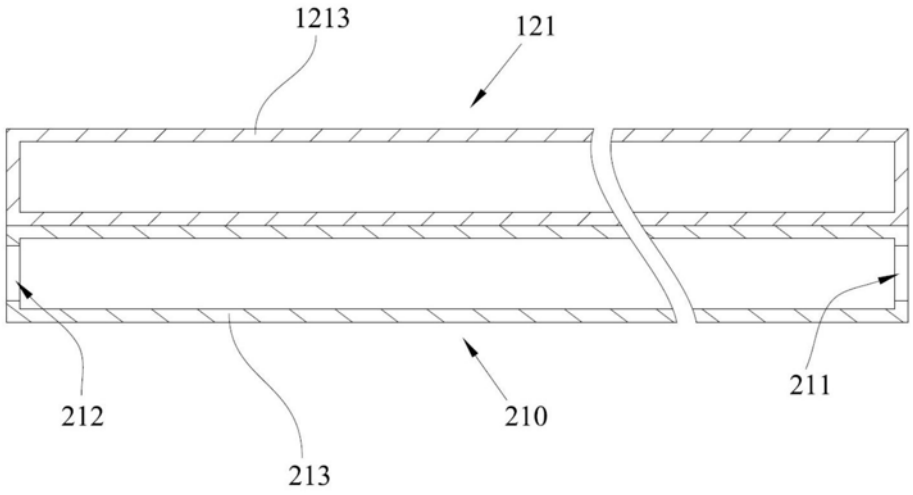

1213
121
212
213
210
211

图7

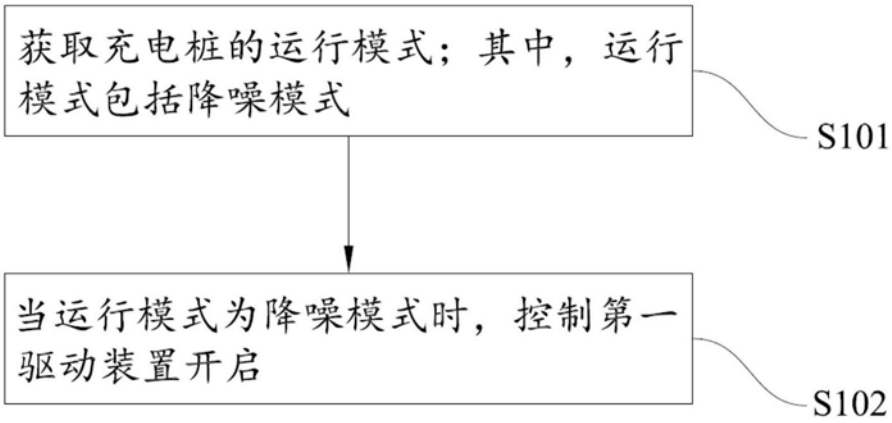

获取充电桩的运行模式；其中，运行模式包括降噪模式
S101
当运行模式为降噪模式时，控制第一驱动装置开启
S102

图8

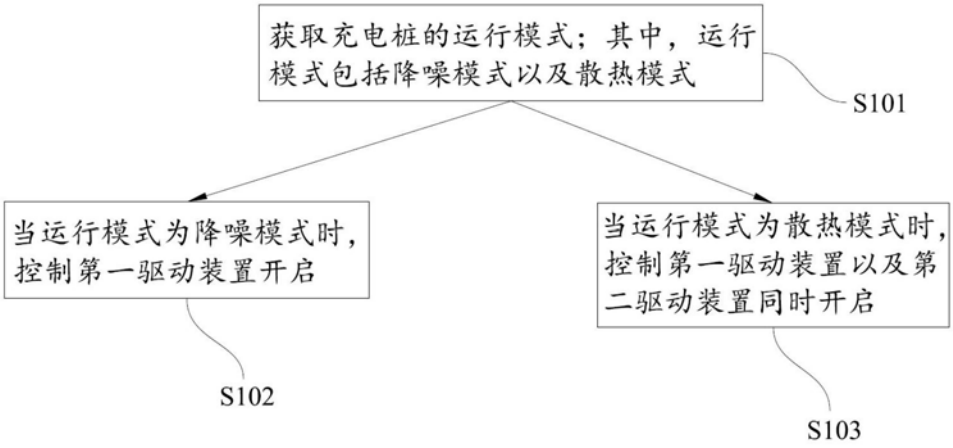

获取充电桩的运行模式；其中，运行模式包括降噪模式以及散热模式
S101
当运行模式为降噪模式时，控制第一驱动装置开启
S102
当运行模式为散热模式时，控制第一驱动装置以及第二驱动装置同时开启
S103

图9