



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219106281 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202223291097.5

H01M 10/6556 (2014.01)

(22) 申请日 2022.12.08

H01M 10/6568 (2014.01)

(73) 专利权人 湖北亿纬动力有限公司

H01M 50/213 (2021.01)

地址 448000 湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

(72) 发明人 赵宇航 汪展展 王圆圆 赖丽冰

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(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 王潇钰

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/643 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

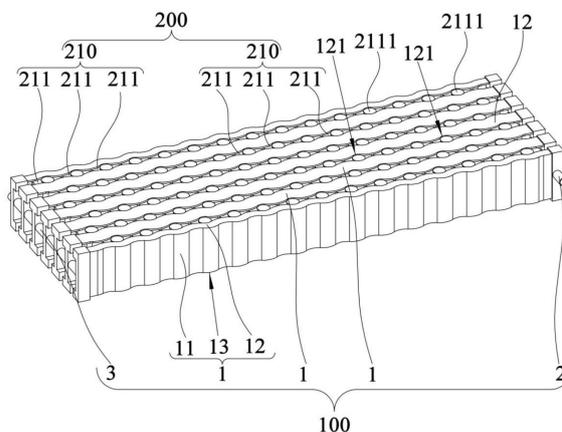
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 实用新型名称

一种液冷系统及电池模组

## (57) 摘要

本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种液冷系统及电池模组。该液冷系统用于对电池包进行液冷散热,电池包包括多排间隔排布的电芯组,每排电芯组均包括多个依次排布的电芯。液冷系统包括液冷板件,液冷板件沿电芯组的长度方向延伸,液冷板件能够与对应侧电芯组中的每个电芯侧面相抵接,液冷板件还能够与对应侧电芯组中的每个电芯上端面和/或下端面相抵接,使得液冷板件不仅与电芯的侧面相接触,还可以与电芯的上端面和下端面相接触,大大增加了液冷板件与电芯接触的换热面积,提高了对电芯的散热效果,有效控制了电芯各个部位的温差。电池模组通过应用上述液冷系统,提高了对电芯的散热效果,保证了电芯的寿命和电池模组的安全性能。



1. 一种液冷系统,其特征在于,用于对电池包(200)进行液冷散热,所述电池包(200)包括多排间隔排布的电芯组(210),每排所述电芯组(210)均包括多个依次排布的电芯(211);所述液冷系统包括:

液冷板件(1),所述液冷板件(1)沿所述电芯组(210)的长度方向延伸,所述液冷板件(1)能够与对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)侧面相抵接,所述液冷板件(1)还能够与对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)上端面和/或下端面相抵接。

2. 根据权利要求1所述的液冷系统,其特征在于,每排所述电芯组(210)相对的两侧均设置有所述液冷板件(1)。

3. 根据权利要求2所述的液冷系统,其特征在于,所述液冷板件(1)的纵截面呈“工”字型,所述液冷板件(1)包括:

侧部蛇形液冷板(11),与对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)侧面抵接贴合;

顶端蛇形液冷板(12),与所述侧部蛇形液冷板(11)的顶端导通连接,所述顶端蛇形液冷板(12)与对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)上端面相贴合;以及

底端蛇形液冷板(13),与所述侧部蛇形液冷板(11)的底端导通连接,所述底端蛇形液冷板(13)与对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)下端面相贴合。

4. 根据权利要求3所述的液冷系统,其特征在于,相邻两个所述液冷板件(1)的所述顶端蛇形液冷板(12)通过卡扣相连接;和/或

相邻两个所述液冷板件(1)的所述底端蛇形液冷板(13)通过卡扣相连接。

5. 根据权利要求3所述的液冷系统,其特征在于,所述顶端蛇形液冷板(12)上间隔设置有多第一避让位(121),以避让所述顶端蛇形液冷板(12)对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)上端面上凸设的极柱(2111)。

6. 根据权利要求5所述的液冷系统,其特征在于,所述顶端蛇形液冷板(12)的上端面高于所述极柱(2111)的上端面。

7. 根据权利要求3所述的液冷系统,其特征在于,所述底端蛇形液冷板(13)上间隔设置有多第二避让位(131),以避让所述底端蛇形液冷板(13)对应侧所述电芯组(210)中的每个所述电芯(211)下端面上的泄压阀。

8. 根据权利要求1~7任一项所述的液冷系统,其特征在于,所述液冷板件(1)与所述电芯(211)抵接的内壁均涂附有导热胶。

9. 根据权利要求1~7任一项所述的液冷系统,其特征在于,所述液冷板件(1)的内部腔体中设置有加强板筋(14)。

10. 根据权利要求9所述的液冷系统,其特征在于,所述加强板筋(14)设置有多条,每条所述加强板筋(14)均沿所述液冷板件(1)的延伸方向延伸,多条所述加强板筋(14)在所述液冷板件(1)的内部腔体中依次排布,并且相邻两条所述加强板筋(14)与所述液冷板件(1)的腔壁拼装呈三角形状。

11. 根据权利要求1~7任一项所述的液冷系统,其特征在于,所述液冷板件(1)的一端设置有进液口(111),另一端设置有出液口(112);所述液冷系统还包括:

进液管(2),每个所述液冷板件(1)的所述进液口(111)均与所述进液管(2)相连通;以及

排液管(3),每个所述液冷板件(1)的所述出液口(112)均与所述排液管(3)相连通。

12.一种电池模组,其特征在于,包括电池包(200)以及权利要求1~9任一项所述的液冷系统,所述液冷系统被配置为对所述电池包(200)进行液冷散热。

## 一种液冷系统及电池模组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种液冷系统及电池模组。

### 背景技术

[0002] 随着新能源汽车的高速发展,纯电动汽车用户对汽车续航里程和充电倍率的要求越来越高,致使电芯的能量也越来越大,这就导致电芯工作时的发热量越来越大,同时随着电芯数量和充电倍率的提升,电芯的温度一致性更加难以控制,需要通过更高效的液冷方案对电芯进行冷却和均温。

[0003] 目前,圆柱电芯通过液冷进行散热降温时,大多使用蛇形管与电芯的侧面接触贴合,冷却液在蛇形管的腔内流动,与电芯形成对流换热,从而实现对电芯的降温冷却,但是电芯上端和下端部分的热量不易被导出,大大降低了对电芯的散热效果,使得电芯的不同部位之间存在温差,对于高倍率充电工况下的电芯,大大降低了电芯的寿命和整个电池模组的安全性。

[0004] 因此,亟需发明一种液冷系统及电池模组,以解决上述问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种液冷系统及电池模组,以增加液冷板件与电芯接触的换热面积,提高对电芯的散热效果,有效控制电芯不同部位之间的温差,提高电芯的寿命和电池模组的安全性能。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种液冷系统,用于对电池包进行液冷散热,所述电池包包括多排间隔排布的电芯组,每排所述电芯组均包括多个依次排布的电芯;所述液冷系统包括:

[0008] 液冷板件,所述液冷板件沿所述电芯组的长度方向延伸,所述液冷板件能够与对应侧所述电芯组中的每个所述电芯侧面相抵接,所述液冷板件还能够与对应侧所述电芯组中的每个所述电芯上端面和/或下端面相抵接。

[0009] 作为优选方案,每排所述电芯组相对的两侧均设置有所述液冷板件。

[0010] 作为优选方案,所述液冷板件的纵截面呈“工”字型,所述液冷板件包括:

[0011] 侧部蛇形液冷板,与对应侧所述电芯组中的每个所述电芯侧面抵接贴合;

[0012] 顶端蛇形液冷板,与所述侧部蛇形液冷板的顶端导通连接,所述顶端蛇形液冷板与对应侧所述电芯组中的每个所述电芯上端面相贴合;以及

[0013] 底端蛇形液冷板,与所述侧部蛇形液冷板的底端导通连接,所述底端蛇形液冷板与对应侧所述电芯组中的每个所述电芯下端面相贴合。

[0014] 作为优选方案,相邻两个所述液冷板件的所述顶端蛇形液冷板通过卡扣相连接;和/或

[0015] 相邻两个所述液冷板件的所述底端蛇形液冷板通过卡扣相连接。

[0016] 作为优选方案,所述顶端蛇形液冷板上间隔设置有多个第一避让位,以避让所述

顶端蛇形液冷板对应侧所述电芯组中的每个所述电芯上端面上凸设的极柱。

[0017] 作为优选方案,所述顶端蛇形液冷板的上端面高于所述极柱的上端面。

[0018] 作为优选方案,所述底端蛇形液冷板上间隔设置有多第二避让位,以避让所述底端蛇形液冷板对应侧所述电芯组中的每个所述电芯下端面上的泄压阀。

[0019] 作为优选方案,所述液冷板件与所述电芯抵接的内壁均涂附有导热胶。

[0020] 作为优选方案,所述液冷板件的内部腔体中设置有加强板筋。

[0021] 作为优选方案,所述加强板筋设置有多条,每条所述加强板筋均沿所述液冷板件的延伸方向延伸,多条所述加强板筋在所述液冷板件的内部腔体中依次排布,并且相邻两条所述加强板筋与所述液冷板件的腔壁拼装呈三角形。

[0022] 作为优选方案,所述液冷板件的一端设置有进液口,另一端设置有出液口;所述液冷系统还包括:

[0023] 进液管,每个所述液冷板件的所述进液口均与所述进液管相连通;以及

[0024] 排液管,每个所述液冷板件的所述出液口均与所述排液管相连通。

[0025] 一种电池模组,包括电池包以及如上所述的液冷系统,所述液冷系统被配置为对所述电池包进行液冷散热。

[0026] 本实用新型的有益效果:

[0027] 本实用新型提供的液冷系统,通过在设置液冷板件,并且液冷板件能够与对应侧电芯组中的每个电芯侧面相抵接,液冷板件还够与对应侧电芯组中的每个电芯的上端面和/或下端面相抵接,大大增加了液冷板件与电芯接触的换热面积,提高了对电芯的散热效果,有效控制了电芯各个部位之间的温差,实现了对电芯各个部位降温散热的一致性,保证了电芯的寿命和安全性能。

[0028] 本实用新型提供的电池模组,通过应用上述液冷系统对电池包进行液冷散热,提高了对电芯的散热效果,有效控制了电芯各个部位之间的温差,实现了对电芯各个部位降温散热的一致性,保证了电池模组的寿命和电池模组的安全性能,使得电池包满足了超级快充的需求。

## 附图说明

[0029] 图1是本实用新型实施例提供的电池模组的结构示意图一;

[0030] 图2是本实用新型实施例提供的液冷板件的结构示意图;

[0031] 图3是本实用新型实施例提供的电池模组的结构示意图二;

[0032] 图4是本实用新型实施例提供的液冷板件的纵向剖视图。

[0033] 图中:

[0034] 100、液冷系统;200、电池包;210、电芯组;211、电芯;2111、极柱;

[0035] 1、液冷板件;11、侧部蛇形液冷板;111、进液口;112、出液口;12、顶端蛇形液冷板;121、第一避让位;13、底端蛇形液冷板;131、第二避让位;14、加强板筋;2、进液管;3、排液管。

## 具体实施方式

[0036] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,

下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 本实施例提供了一种电池模组,该电池模组能够应用在电动汽车上,为电动汽车提供电能,但不局限于此,该电池模组也可以应用在其他电器件上。具体而言,如图1所示,该电池模组主要包括电池包200,电池包200包括多排间隔排布的电芯组210,每排电芯组210均包括多个依次排布的电芯211,从而保证电池包200的能量。

[0041] 随着新能源汽车的高速发展,电动汽车用户对汽车续航里程和充电倍率的要求越来越高,致使电芯211的能量也越来越大,这就导致电芯211工作时的发热量越来越大,同时随着电芯211数量和充电倍率的提升,电芯211的温度一致性更加难以控制,需要通过更高效的液冷方案对电芯211进行冷却和均温。目前,电芯211通过液冷进行散热降温时,大多使用蛇形管与电芯211的侧面接触贴合,冷却液在蛇形管的腔内流动,与电芯211形成对流换热,从而实现对电芯211的降温冷却,但是电芯211上端和下端部分的热量不易被导出,大大降低了对电芯211的散热效果,使得电芯211的不同部位之间存在温差,对于高倍率充电工况下的电芯211,大大降低了电芯211的寿命和整个电池模组的安全性。

[0042] 为了解决上述问题,如图1和图2所示,本实施例提供了一种液冷系统100,该液冷系统100用于对电池包200进行液冷散热。具体而言,液冷系统100包括液冷板件1,液冷板件1沿电芯组210的长度方向延伸,液冷板件1能够与对应侧电芯组210中的每个电芯211侧面相抵接,液冷板件1还能够与对应侧电芯组210中的每个电芯211的上端面和/或下端面相抵接,大大增加了液冷板件1与电芯211接触的换热面积,提高了对电芯211的散热效果,保证了电芯211的侧部、上端面和下端面均能够进行降温散热,有效控制了电芯211不同部位之间的温差,保证了电芯211的均温性,从而保证了电芯211的寿命和安全性能。优选地,在本实施例中,液冷板件1能够与对应侧电芯组210中的每个电芯211的上端面和下端面相抵接,并且每排电芯组210相对的两侧均设置有液冷板件1,进一步提高了对电芯211的散热效果,保证了电芯211的均温性。进一步地,在本实施例中,相邻两排电芯组210之间设置有一个液冷板件1,液冷板件1相对的两侧分别与对应侧的电芯组210抵接贴合,大大提高了液冷板件

1的利用率,降低了电池包200的散热成本。

[0043] 本实施例提供的电池模组,通过应用上述液冷系统100对电池包200里面的每个电芯211进行液冷散热,提高了对电芯211的散热效果和散热均温性,保证了电池模组的寿命和电池模组的安全性能,使得电池模组满足了超级快充的需求,能够将电池模组应用在高倍率快充的电动汽车中。

[0044] 此外,如图1和图2所示,液冷系统100还包括进液管2以及排液管3,其中,液冷板件1的一端设置有进液口111,液冷板件1的另一端设置有出液口112,每个液冷板件1的进液口111均与进液管2相连通,每个液冷板件1的出液口112均与排液管3相连通,使得各个液冷板件1并联起来,通过往进液管2中通入冷却液,冷却液能够通入各个液冷板件1的内腔中,当完成与各个电芯211的热交换后,流入排液管3中流出,实现了对各个电芯211之间散热降温的均匀性。优选地,液冷板件1采用铝型材挤出成型,不仅保证了液冷板件1的结构刚度,也提高了液冷板件1的换热效率。

[0045] 优选地,液冷板件1与电芯211抵接的内壁均涂附有导热胶。通过设置导热胶,不仅提高了液冷板件1对电芯211抵接贴合的紧密性和稳固性,保证了整个电池模组的结构稳定性,也提高了液冷板件1和电芯211之间的换热效率,提高了对电芯211的降温散热效果。

[0046] 在本实施例中,如图1~图4所示,液冷板件1的纵截面呈“工”字型,液冷板件1包括侧部蛇形液冷板11、顶端蛇形液冷板12以及底端蛇形液冷板13,其中,侧部蛇形液冷板11与对应侧电芯组210中的每个电芯211侧面抵接贴合,顶端蛇形液冷板12与侧部蛇形液冷板11的顶端导通连接,顶端蛇形液冷板12与对应侧电芯组210中的每个电芯211上端面相贴合,底端蛇形液冷板13与侧部蛇形液冷板11的底端导通连接,底端蛇形液冷板13与对应侧电芯组210中的每个电芯211下端面相贴合,从而保证了液冷板件1能够将电芯211的侧面、上端面以及下端面均贴合抵接,提高了对电芯211的散热效果,保证了对电芯211各个部位散热的一致性。此外,侧部蛇形液冷板11、顶端蛇形液冷板12以及底端蛇形液冷板13均呈蛇形,进一步提高了液冷板件1与电芯211的热交换面积,提高了对电芯211的散热效果。

[0047] 在本实施例中,相邻两个液冷板件1的顶端蛇形液冷板12通过卡扣(图中未示出)相连接,并且相邻两个液冷板件1的底端蛇形液冷板13通过卡扣(图中未示出)相连接,从而使得各个液冷板件1连接成一个整体结构,保证对电芯211的散热效果。当需要将电芯211放置在液冷板件1中时,可将相应的卡扣拆开,当完成电芯211在液冷板件1中的安装放置后,再将相应的卡扣扣合。由于卡扣的具体结构为现有技术中常规的插接结构,在此便不再赘述。

[0048] 在本实施例中,顶端蛇形液冷板12上间隔设置有多个第一避让位121,以避让顶端蛇形液冷板12对应侧电芯组210中的每个电芯211上端面上凸设的极柱2111,为极柱2111与汇流排的连接位进行了避让设置,从而保证各个电芯211上的极柱2111与汇流排相连接。此外,需要说明的是,由于相邻两排电芯组210里面的电芯211之间不是正对设置的,并且第一避让位121与极柱2111的外轮廓相适配,从而使得顶端蛇形液冷板12呈蛇形,保证顶端蛇形液冷板12的换热面积。

[0049] 优选地,在本实施例中,顶端蛇形液冷板12的上端面高于极柱2111的上端面,保证了顶端蛇形液冷板12与电芯211竖直方向上贴合的接触面积,也使得顶端蛇形液冷板12能够与汇流排的一部分相接触,提高了散热降温效果。

[0050] 此外,需要说明的是,底端蛇形液冷板13上间隔设置有多个第二避让位131,以避免底端蛇形液冷板13对应侧电芯组210中的每个电芯211下端面上的泄压阀,保证了泄压阀的正常泄压,从而保证了电芯211的安全性。此外,需要说明的是,由于相邻两排电芯组210里面的电芯211之间不是正对设置的,并且第二避让位131与防爆阀的外轮廓相适配,从而使得底端蛇形液冷板13呈蛇形,保证底端蛇形液冷板13的换热面积。

[0051] 优选地,如图4所示,液冷板件1的内部腔体中设置有加强板筋14,大大增强了液冷板件1的结构强度,从而增强了电池模组的整体结构强度。进一步地,加强板筋14设置有多条,每条加强板筋14均沿液冷板件1的延伸方向延伸,多条加强板筋14在液冷板件1的内部腔体中依次排布,并且相邻两条加强板筋14与液冷板件1的腔壁拼装呈三角形状。上述设置方式不仅保证了液冷板件1内部腔体中冷却液的顺利流通,也进一步增强了液冷板件1和整个电池模组的结构强度。

[0052] 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,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。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。

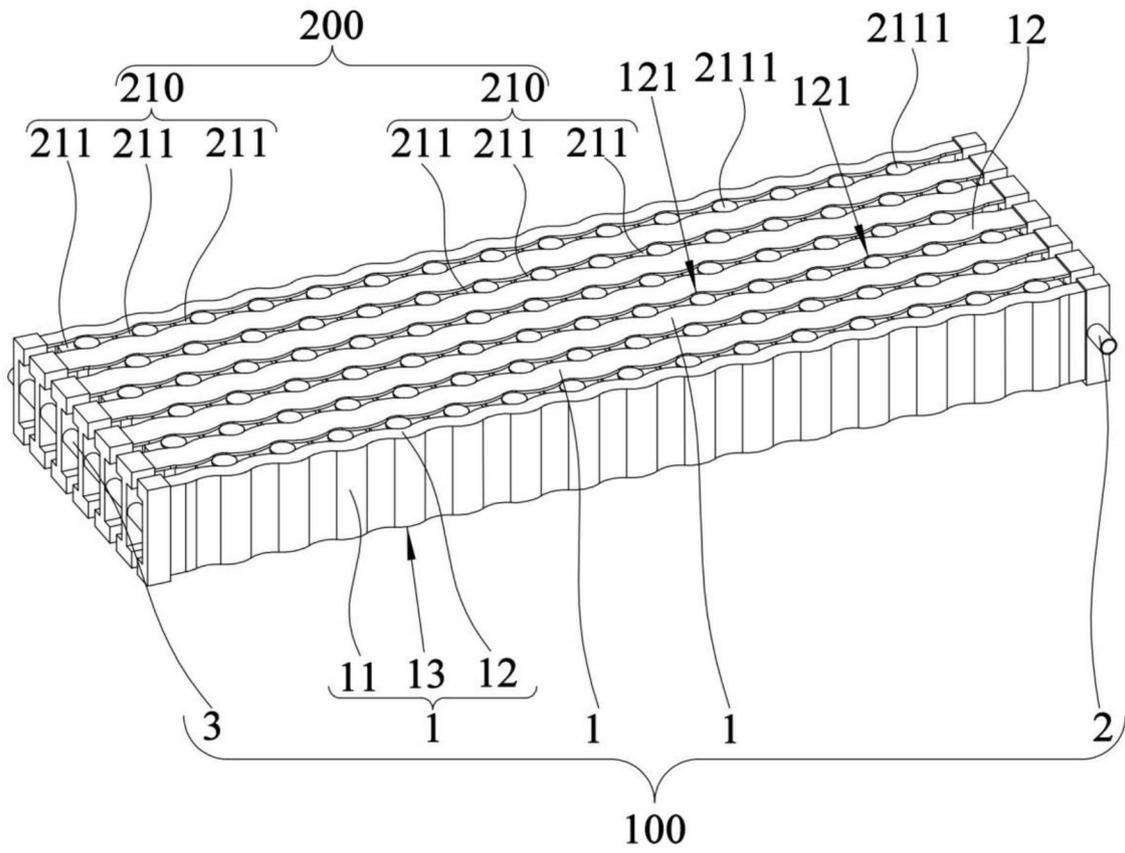


图1

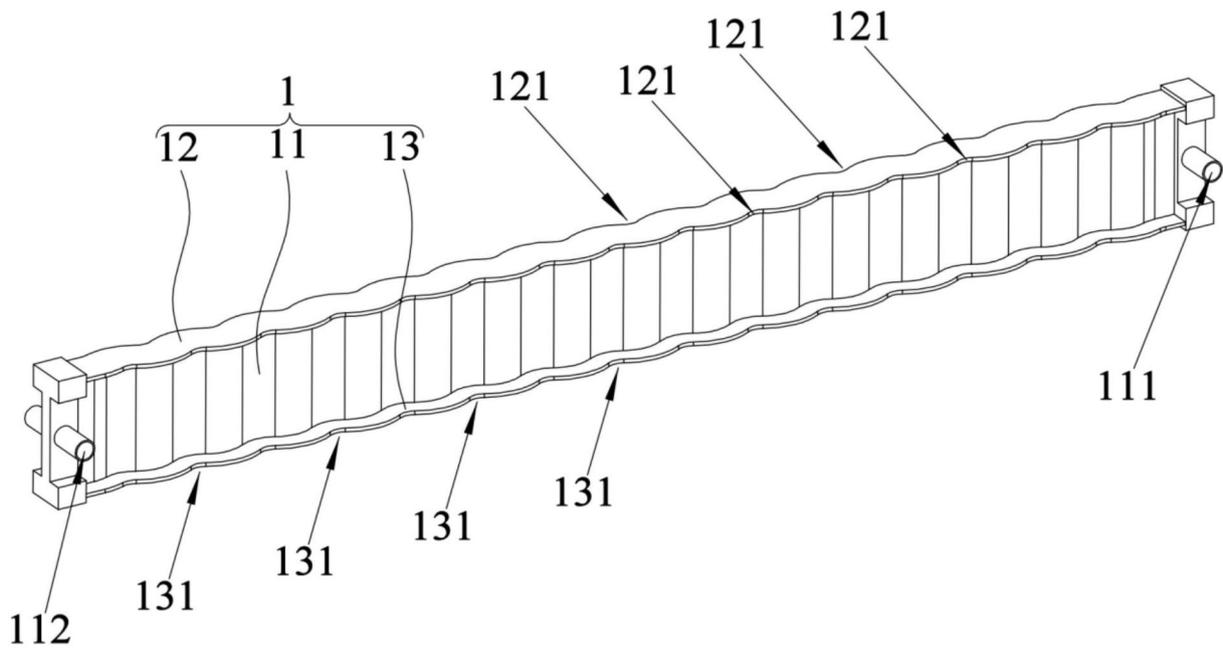


图2

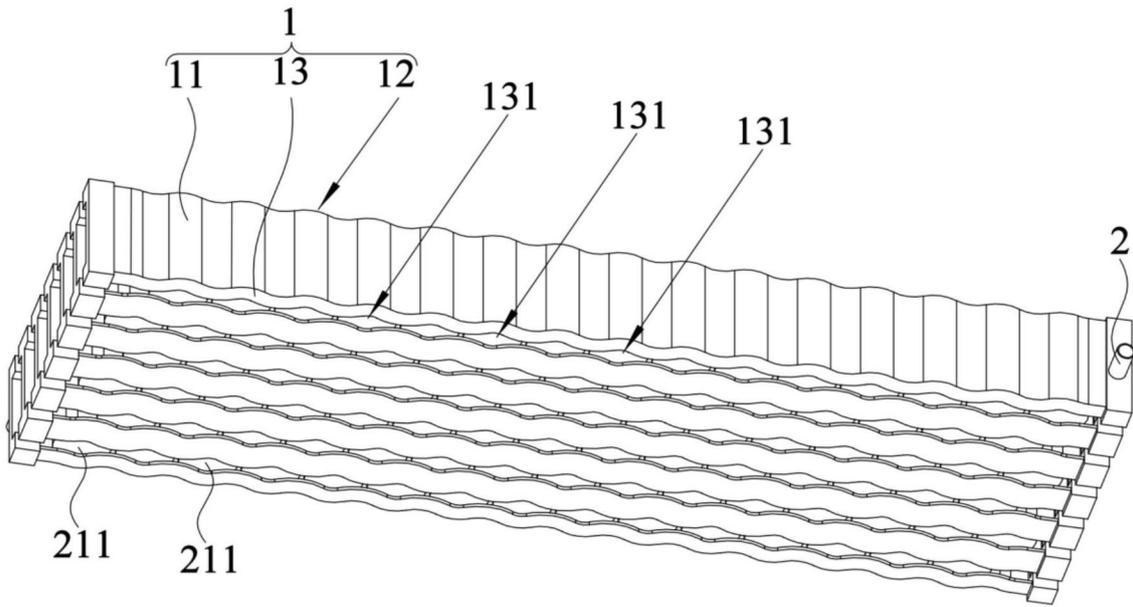


图3

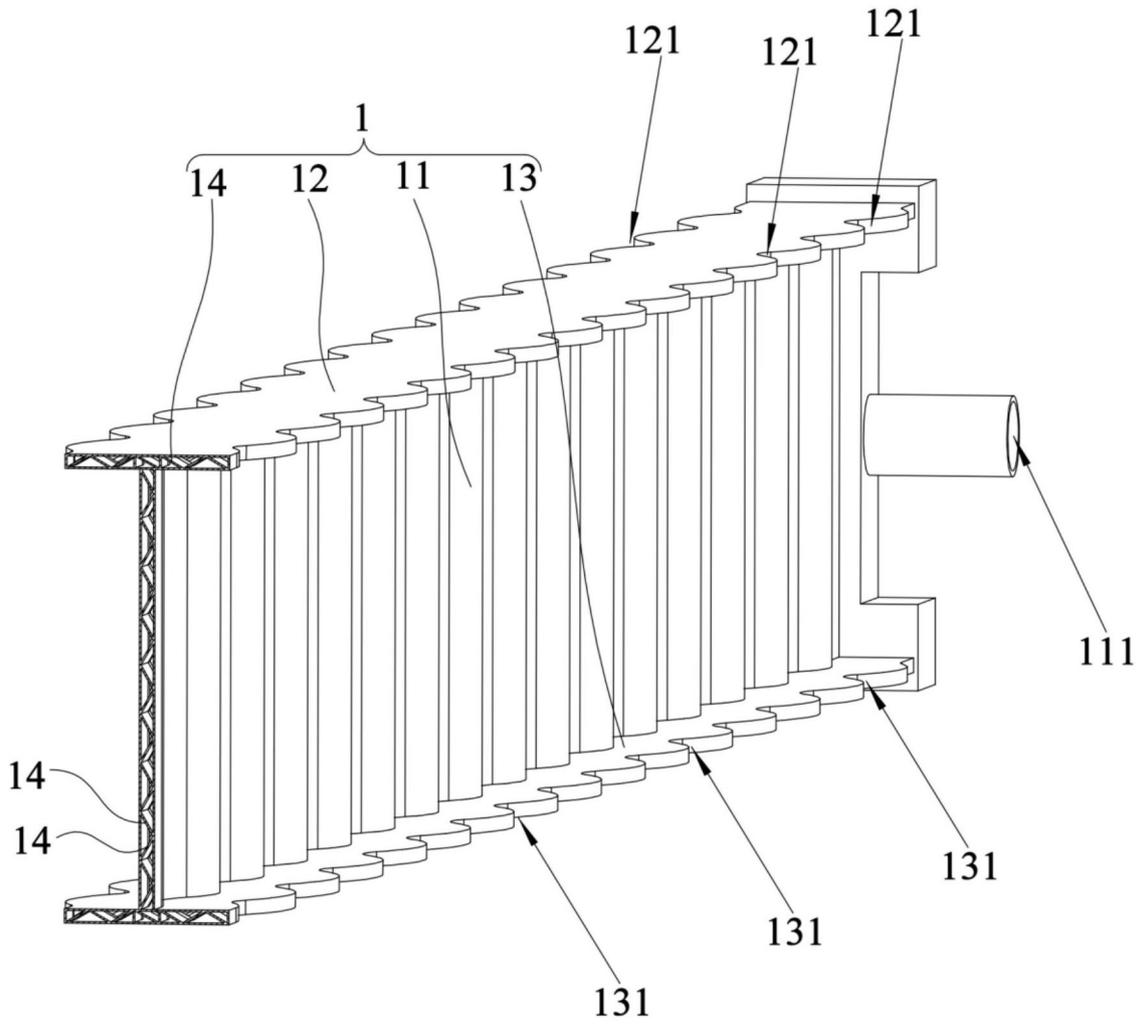


图4