



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206921972 U

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201720453376.7

(22)申请日 2017.04.27

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 林信平 张文宇 邓天有 高源

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/6555(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

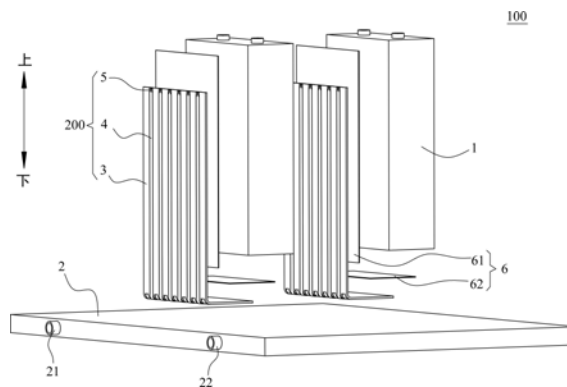
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

一种散热结构、电池热管理装置和汽车

(57)摘要

本实用新型提供一种散热结构、电池管理装置和汽车。所述散热结构包括集热板和多个热管,所述集热板包括一体成型的竖直板和水平板,所述竖直板包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面,所述竖直板的第一表面面向所述电池的侧面,所述水平板面向所述电池的下端面,所述集热板上设有多个凹槽,所述凹槽内嵌入有所述热管。所述集热板体积较小且其表面合理地分布有多个热管,所述热管可将电池的热量快速地带走,这样既减小了散热结构的占用空间,又保证了散热结构的换热效率。



1. 一种散热结构,其用于对电池进行散热,其特征在于,所述散热结构包括集热板和多个热管,所述集热板包括一体成型的竖直板和水平板,所述竖直板包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面,所述竖直板的第一表面面向所述电池的侧面,所述水平板面向所述电池的下端面,所述集热板上设有多个凹槽,所述凹槽内嵌入有所述热管。

2. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述凹槽包括第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽,所述热管形状为L型且包括第一热管和第二热管;

所述第一热管包括第一竖直部和第一水平部,所述第二热管包括第二竖直部和第二水平部;

所述第一凹槽设置在所述第一表面,所述第一竖直部嵌入在所述第一凹槽内;

所述第二凹槽设置在所述第二表面,所述第二竖直部嵌入在所述第二凹槽内;

所述第三凹槽设置在所述水平板的下表面,所述第一水平部和第二水平部均嵌入在所述第三凹槽内。

3. 如权利要求2所述的散热结构,其特征在于,所述第三凹槽间隔排布在所述水平板的下表面,相对应地,所述第一凹槽和第二凹槽沿所述竖直板的横截面方向间隔排布。

4. 如权利要求2所述的散热结构,其特征在于,所述集热板还设有多个缺口部,所述缺口部设置在所述竖直板和水平板的连接处,所述缺口部与所述第一凹槽对应设置,所述第一竖直部穿过所述缺口部并嵌入在所述第一凹槽内。

5. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述集热板的厚度为1-3mm。

6. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述热管焊接在所述凹槽内。

7. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述热管通过导热硅胶或导热树脂粘接在所述凹槽内。

8. 一种电池热管理装置,其特征在于,其包括多个如权利要求1-7任意一项所述的散热结构,还包括冷却兼加热源和由多个单电池组成的电池组,每个单电池均对应地设置有所述散热结构,所述冷却兼加热源设置在所述电池组的下方。

9. 如权利要求8所述电池热管理装置,其特征在于,所述冷却兼加热源的形状为平板状,所述冷却兼加热源内部可选择性地流动有高温液体或低温液体。

10. 如权利要求8所述电池热管理装置,其特征在于,所述集热板和所述单电池之间还设有导热绝缘垫片,所述导热绝缘垫片形状为L型。

11. 如权利要求8所述电池热管理装置,其特征在于,所述集热板和所述单电池之间还设有导热绝缘垫片,所述导热绝缘垫片包括竖直垫片和水平垫片,所述竖直垫片设置在所述第一表面和所述单电池的侧面之间,所述水平垫片设置在所述水平板的上表面和所述单电池的下端面之间。

12. 一种汽车,其特征在于,包括权利要求8-11中任一项所述的电池热管理装置。

一种散热结构、电池热管理装置和汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车制造技术领域,具体涉及一种散热结构、电池热管理装置和汽车。

背景技术

[0002] 锂离子电池常被用作电动汽车的动力电池,锂离子电池最佳工作温度范围20~40℃,温度过低或过高对动力电池均不利。因此,为保证动力电池的性能发挥、延长循环寿命、提高安全性,需要设计合理的电池热管理装置,该装置能在高温时对电池进行散热,在低温时对电池进行预热和保温,且能均衡各电池单体间的温差,从而提升电动汽车的整车性能。

[0003] 现有技术大多采用风冷或水冷方案来对电池的工作温度进行控制。风冷方案是以空气为介质,通过自然对流或强制对流的方式,实现对电池的散热或加热。风冷方案优点在于结构简单、成本低、易于维修,缺点在于电池热管理装置的所占空间大、噪声大、换热效率低、响应时间慢、温场均匀性差,随着电池充放电倍率的不断增大,风冷方案已难以满足需求。液冷方案是以液体为介质,通过在电池间布置管线或设置水套或直接将电池浸入液体,实现对电池的散热或加热。液冷方案的优点在于电池热管理装置的结构紧凑、体积小、换热效率高,缺点在于成本较高、不易维修、重量较大、存在漏液风险。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决上述技术中的技术问题之一。为此,本实用新型的第一个目的在于提出一种散热结构,该散热结构具有换热效率高、结构紧凑且占用空间小的优点。本实用新型的第二个目的在于提出一种电池热管理装置,该装置能在控制电池组的工作温度处在最佳工作温度范围内,而且具有换热效率高、结构紧凑等优点。本实用新型的第三个目的在于提供一种汽车。

[0005] 为达到以上目的,本实用新型一方面提供一种散热结构,所述散热结构包括集热板和多个热管,所述集热板包括一体成型的竖直板和水平板,所述竖直板包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面,所述竖直板的第一表面面向所述电池的侧面,所述水平板面向所述电池的下端面,所述集热板上设有多个凹槽,所述凹槽内嵌入有所述热管。

[0006] 优选地,所述凹槽包括第一凹槽、第二凹槽和第三凹槽,所述热管形状为L型且包括第一热管和第二热管;

[0007] 所述第一热管包括第一竖直部和第一水平部,所述第二热管包括第二竖直部和第二水平部;

[0008] 所述第一凹槽设置在所述第一表面,所述第一竖直部嵌入在所述第一凹槽内;

[0009] 所述第二凹槽设置在所述第二表面,所述第二竖直部嵌入在所述第二凹槽内;

[0010] 所述第三凹槽设置在所述水平板的下表面,所述第一水平部和第二水平部均嵌入在所述第三凹槽内。

[0011] 优选地,所述第三凹槽间隔排布在所述水平板的下表面,相对应地,所述第一凹槽

和第二凹槽沿所述竖直板的横截面方向间隔排布。

[0012] 优选地,所述集热板还设有多个缺口部,所述缺口部设置在所述竖直板和水平板的连接处,所述缺口部与所述第一滑槽对应设置,所述第一竖直部穿过所述缺口部并嵌入在所述第一凹槽内。

[0013] 优选地,所述集热板的厚度为1-3mm。

[0014] 优选地,所述热管焊接在所述凹槽内。

[0015] 优选地,所述热管通过导热硅胶或导热树脂粘接在所述凹槽内。

[0016] 本实用新型提供的散热结构的有益效果在于,所述集热板虽然体积较小,但所述集热板上却合理地分布有多个热管,所述热管可将电池的热量快速地带走,这样既减小了散热结构的占用空间,又保证了散热结构的换热效率。

[0017] 本实用新型另一方面提供一种电池热管理装置,其包括多个以上所述的任意一个散热结构,还包括冷却兼加热源和由多个单电池组成的电池组,每个单电池均对应地设置有所述散热结构,所述冷却兼加热源设置在所述电池组的下方。

[0018] 优选地,所述冷却兼加热源的形状为平板状,所述冷却兼加热源内部可选择性地流动有高温液体或低温液体。

[0019] 优选地,所述集合板和所述单电池之间还设有导热绝缘垫片,所述导热绝缘垫片形状为L型。

[0020] 优选地,所述集合板和所述单电池之间还设有导热绝缘垫片,所述导热绝缘垫片包括竖直垫片和水平垫片,所述竖直垫片设置在所述第一表面和所述单电池的侧面之间,所述水平垫片设置在所述水平板的上表面和所述单电池的下端面之间。

[0021] 本实用新型提供的电池热管理装置通过冷却兼加热源来对电池组进行加热或冷却,以保证电池组的工作温度处在最佳工作温度范围内,散热结构可促进冷却兼加热源与电池之间的换热过程,而且散热结构结构紧凑,占用空间小,不会过大地增加电池热管理装置的整体体积和重量。

[0022] 本实用新型还提供一种汽车,其包括以上所述的任意一个电池热管理装置。

附图说明

[0023] 附图是用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本实用新型,但并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0024] 图1是本实用新型一实施例所述的电池热管理装置的装配爆炸图,图中仅给出两个单电池和两个集热板的装配作为示范;

[0025] 图2是本实用新型一实施例所述的散热结构的背面立体图;

[0026] 图3是本实用新型一实施例所述的散热结构的正面立体图;

[0027] 图4是本实用新型一实施例所述的散热结构中竖直板的截面图;

[0028] 图5是本实用新型一实施例所述的散热结构中水平板的截面图;

[0029] 图6是本实用新型一实施例中集热板的背面立体图;

[0030] 图7是本实用新型一实施例中集热板的正面立体图;

[0031] 图8是本实用新型一实施例中所述热管的结构示意图;

[0032] 图9是本实用新型一实施例所述的电池热管理装置的俯视图;

- [0033] 图10是图9中A部的局部放大图。
- [0034] 附图标号说明：
- [0035] 1-单电池；
- [0036] 2-冷却兼加热源,21-进液口,22-出液口；
- [0037] 3-集热板,31-竖直板,311-第一表面,312-第二表面,32-水平板,33-缺口部；
- [0038] 4-热管,41-第一热管,411-第一竖直部,412-第一水平部,42-第二热管,421-第二竖直部,422-第二水平部；
- [0039] 5-凹槽,51-第一凹槽,52-第二凹槽,53-第三凹槽；
- [0040] 6-导热绝缘垫片,61-竖直垫片,62-水平垫片；
- [0041] 100-电池热管理装置,200-散热结构。

具体实施方式

[0042] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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。

[0044] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0045] 本实用新型的第一个实施例提供一种散热结构200,下面结合图1-8,对散热结构200进行详细描述。

[0046] 散热结构200包括集热板3和多个热管4,在本实施例中,如图6、图7所示,集热板3成型为L型,为了保证其结构紧凑且减小占用空间,集热板3厚度优选为1-3mm。集热板3包括一体成型的竖直板31和水平板32。竖直板31包括第一表面311和与所述第一表面311相对的第二表面312。第一表面311面向散热结构200对应的电池,水平板32设置在该电池的下端面。

[0047] 集热板3上设有多个与热管4配合的凹槽5,凹槽5包括第一凹槽51、第二凹槽52和第三凹槽53。第一凹槽51设置在第一表面311,第二凹槽52设置在第二表面312,第三凹槽53设置在水平板32的下表面。

[0048] 如图8所示,热管4形状为L型,包括第一热管41和第二热管42,第一热管41包括第一竖直部411和第一水平部412,第二热管42包括第二竖直部421和第二水平部422。

[0049] 如图2-5所示,第一竖直部411嵌入在第一凹槽51内,第二竖直部421嵌入在第二凹槽52内,第一水平部412和第二水平部422均嵌入在第三凹槽53内。

[0050] 需要说明的是,第一热管41和第二热管42的形状大致相同。在本实施例中,第一水平部412的端部和第二水平部422的端部平齐,而观察图2、图4可知,由于装配关系,第一水

平部412的长度会比第二水平部422的长度短。而在本实用新型的其他一些实施例中,第一热管41和第二热管42可以是形状和尺寸完全相同的热管。所以,本实用新型不对热管4的尺寸做限定。

[0051] 如图4、图5所示,第三凹槽53均匀地间隔排布在水平板32的下表面,相对应地,第一凹槽51和第二凹槽52沿竖直板31的横截面方向均匀地间隔排布。

[0052] 如图6、图7所示,集热板3上设有多个缺口部33,缺口部33设置在竖直板31和水平板32的连接处,即集热板3的拐角处,缺口部33的设置位置与第一凹槽51相对应,在装配第一热管41和集热板3时,第一竖直部411可穿过缺口部33,然后与第一凹槽51配合。

[0053] 热管4嵌入凹槽5后可通过焊接的方式固定在集热板3上,除此之外,热管4嵌入凹槽5时,还可以通过导热硅胶或导热树脂粘接在集热板3上。集热板3的材料可以是导热性能较好的铜、铝、钢等金属材料,也可以是尼龙、聚乙烯、聚丙烯等高分子材料。金属材料的优点是导热好,高分子材料的优点是重量轻。若电池组产热较多,集热板3的材料可选金属材料;若电池组产热较少,集热板3的材料可选高分子材料。当集热板3为金属材料时,可以通过焊接将热管4嵌入凹槽5,也可以通过导热硅胶或导热树脂将热管4嵌入凹槽5;当集热板3为高分子材料时,可以通过导热硅胶或导热树脂将热管4嵌入凹槽5。

[0054] 在本实施例中,集热板3的拐角为一个圆倒角,同样地,热管4的拐角也是一个圆倒角。作为本领域技术人员可知,热管4内部结构复杂,若在热管4直接加工成L型时,直接把热管4的拐角做成直角,这样不仅加工困难,而且还会破坏热管4的内部架构,影响热管4的工作性能,因此,在本实施例中,为了加工方便且保证热管4的性能,热管4的拐角成型为一个圆倒角。为了保证散热结构200的整体美观效果,集热板3与热管4一样把拐角设为圆倒角,这样设置还可以避免在装配时由于集热板3的拐角锋利而伤害到使用者。圆倒角的尺寸与散热结构200的整体尺寸有关,即与散热结构200实际作用的电池的尺寸相关,因此,本实施例对圆倒角的尺寸不做限定。

[0055] 本实施例提供的散热结构200的有益效果在于,集热板3虽然体积较小,但集热板3上却合理地分布有多个热管4,热管4可将电池的热量快速地带走,这样既减小了散热结构200的占用空间,又保证了散热结构200的换热效率。

[0056] 本实用新型的第二个实施例提供一种电池热管理装置100,其包括上述是上述实施例所述的散热结构200,还包括冷却兼加热源2、由多个单电池1组成的电池组、多个导热绝缘垫片6。

[0057] 如图1、图9所示,在本实施例中,单电池1的形状设置为大致长方体,并整齐的排列在冷却兼加热源2的上方。每个单电池1对应地设有集热板3,即,每个单电池1都有与其相对应的集热板3,每个集热板3都有与其相对应的单电池1。

[0058] 如图1所示,冷却兼加热源2设置在电池组的下方,冷却兼加热源2的形状为平板状,其内部可选择性地流动有高温液体或低温液体。冷却兼加热源2设为平板状有利于电池组的放置。冷却兼加热源2用以保证电池组的工作温度处在最佳工作温度范围内,当电池组过热时,冷却兼加热源2选择性地流动有低温液体,对电池组进行冷却;当电池组过冷时,冷却兼加热源2选择性地流动有高温液体,对电池组进行加热。冷却兼加热源2设有进液口21和出液口22,所述高温液体或低温液体从进液口21流入,从出液口22流出。

[0059] 导热绝缘垫片6包括竖直垫片61和水平垫片62,竖直垫片61设置在第一表面311和

集热板3对应的单电池1之间,水平垫片62设置在水平板32的上表面和集热板3对应的单电池1的下端之间。换言之,竖直垫片61的一个端面会与第一表面311接触,竖直垫片61的另一个端面会与集热板3对应的单电池1接触,水平垫片62的上端面会与集热板3对应的单电池1的下端接触,水平垫片62的下端面与水平板32的上表面接触。

[0060] 有上述描述可知,导热绝缘垫片6也是和单电池1对应设置的,即每个单电池1都有其对应的导热绝缘垫片6。

[0061] 观察图1可知,由于集热板3设有圆倒角,因此集热板3直接和单电池1配合的话会存在间隙,而导热绝缘垫片6除了起到绝缘保护的作用外,还可以填补所述间隙,保证散热结构200的换热性能。

[0062] 而在本实用新型的其他一些实施例中,导热绝缘垫片6也可直接成型为L型,为了保证配合的稳定性,导热绝缘垫片6的形状会与集热板3、单电池1相适应,即导热绝缘垫片6的靠近集热板3的一侧面的形状会与集热板3的形状相适应,导热绝缘垫片6的靠近单电池1的一侧面的形状会与单电池1的形状相适应。相比于把导热绝缘垫片6分成两片,把导热绝缘垫片6直接成型为L型能够实现电池热管理装置100的快速安装,而且导热绝缘垫片6的形状会与集热板3、单电池1相适应,这样能使安装更加稳固。

[0063] 如图9、图10所示,在装配整个电池热管理装置100时,多个单电池1是整齐排列的,集热板3的第二表面312会与相邻单电池1(不是集热板3对应的单电池1)的一个侧面接触,换言之,集热板3(散热结构200)不仅会与对应的单电池进行热交换,还会与相邻的单电池进行热交换。

[0064] 本实施例提供的电池热管理装置100通过冷却兼加热源2来对电池组进行加热或冷却,以保证电池组的工作温度处在最佳工作温度范围内,散热结构200可促进冷却兼加热源与电池之间的换热过程,而且散热结构200结构紧凑,占用空间小,不会过大地增加电池热管理装置100的整体体积和重量。

[0065] 在本实用新型的一些实施例中,还提供一种汽车,该汽车包括上述实施例所述的电池热管理装置100。

[0066] 在本说明书的描述中,参考术语“本实施例”、“优选的实施例”、“一些实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0067] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

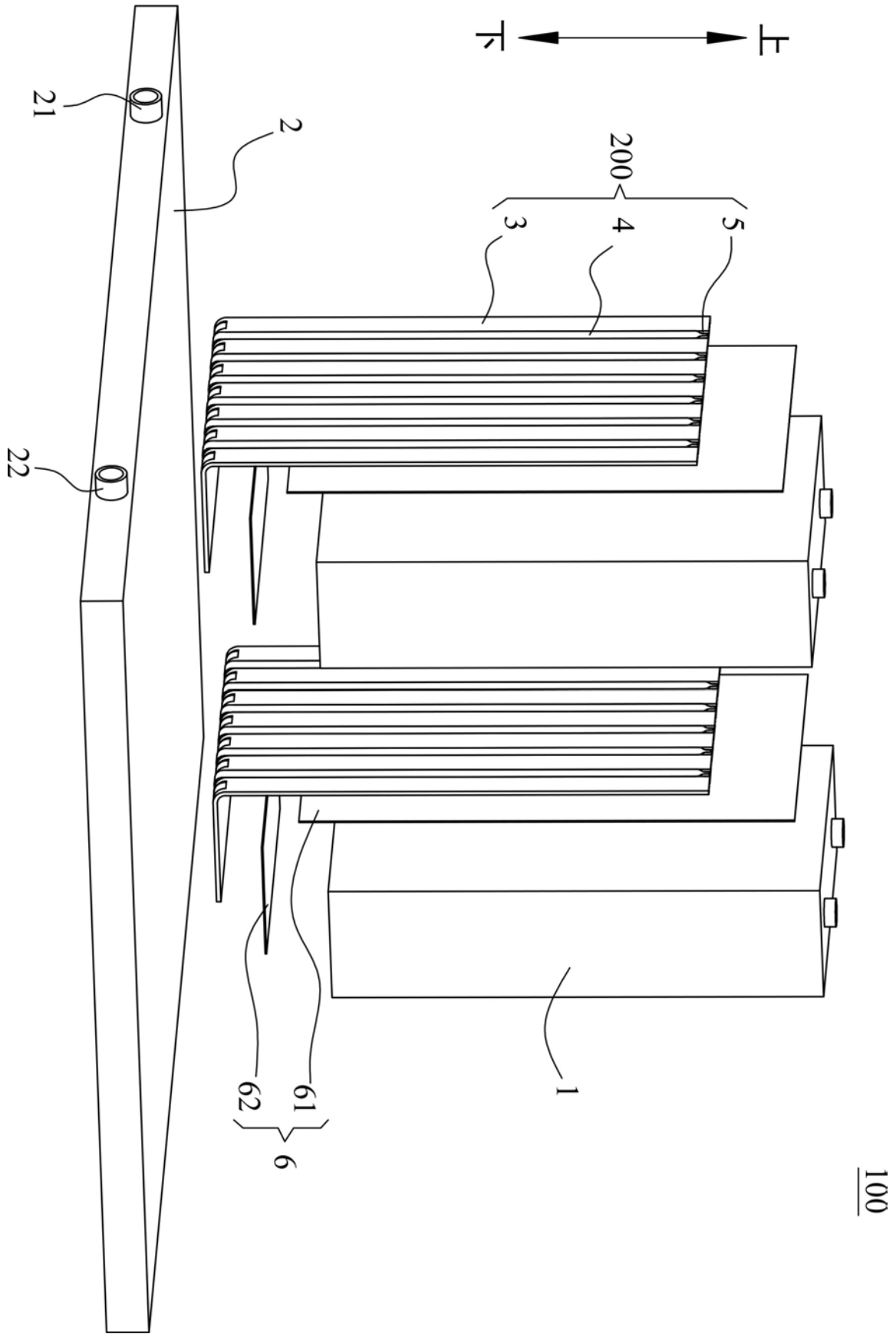


图1

200

52

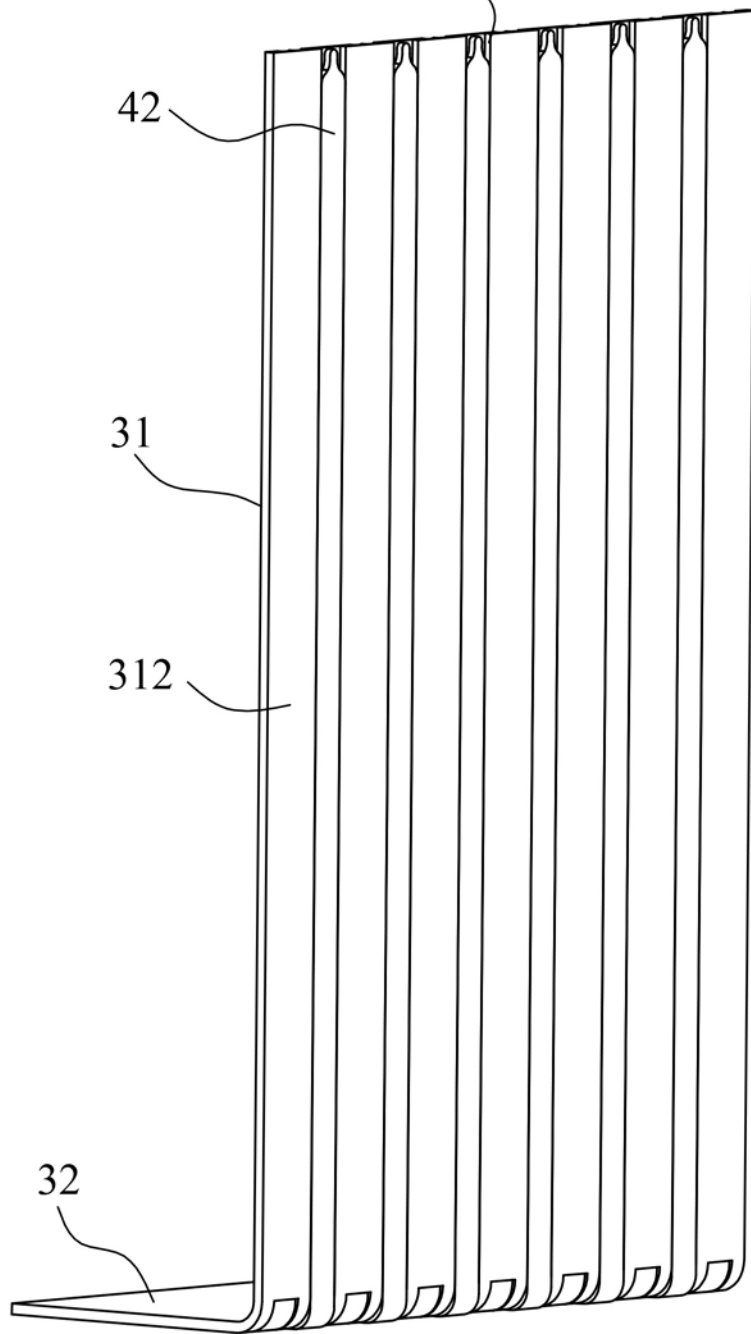


图2

200

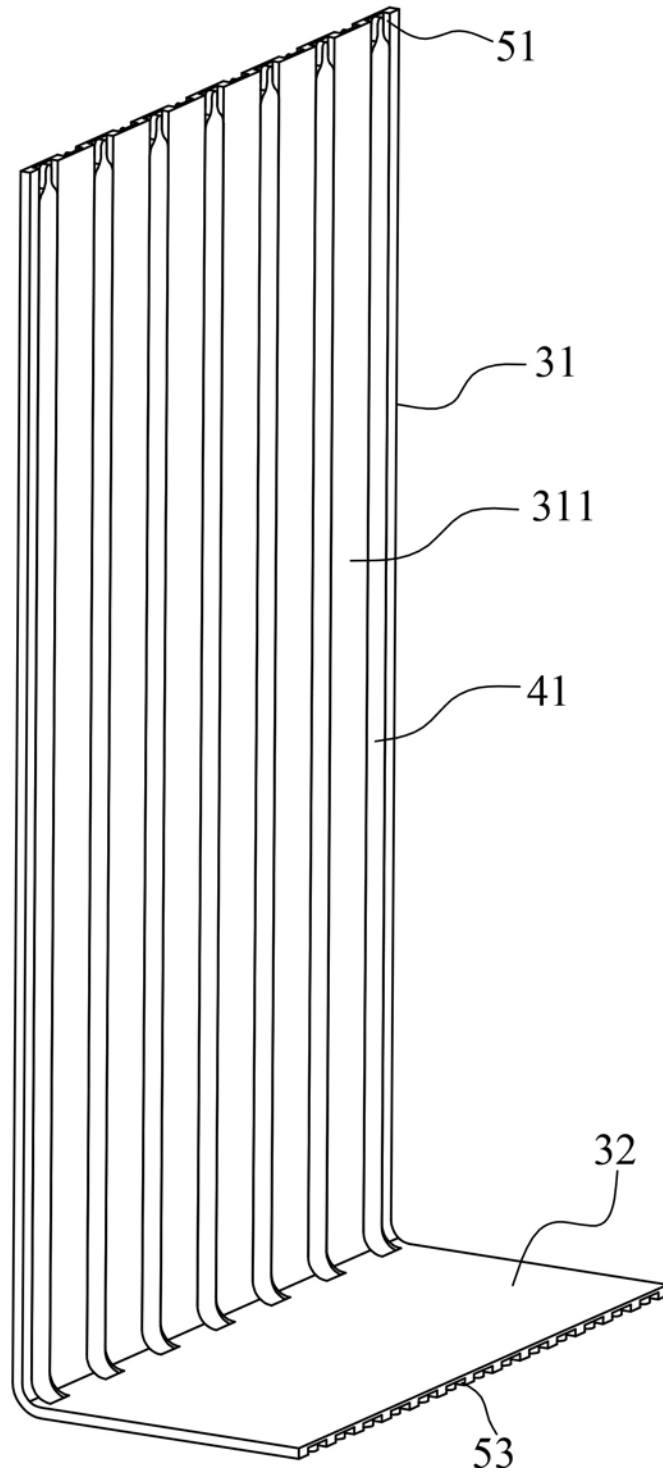


图3

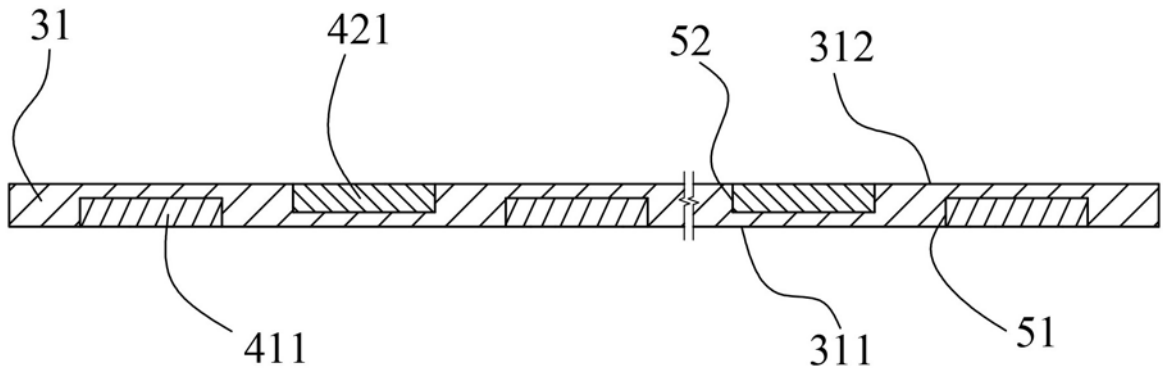


图4

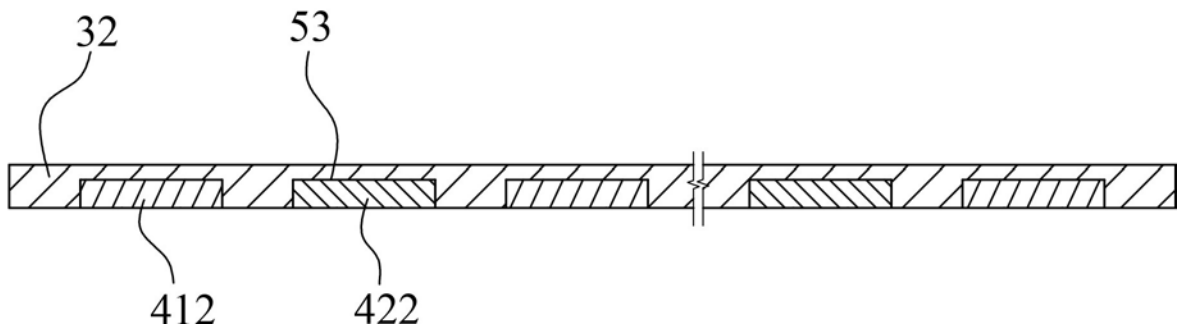


图5

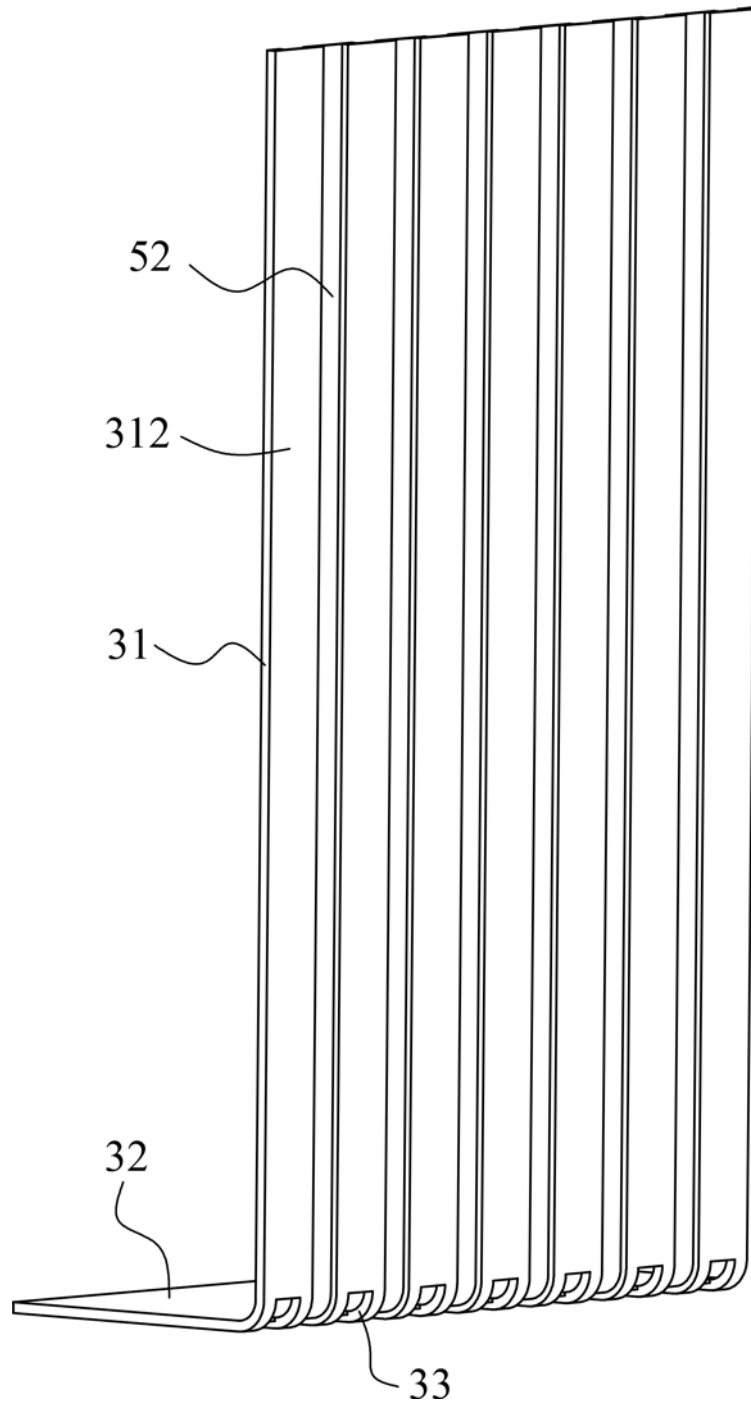


图6

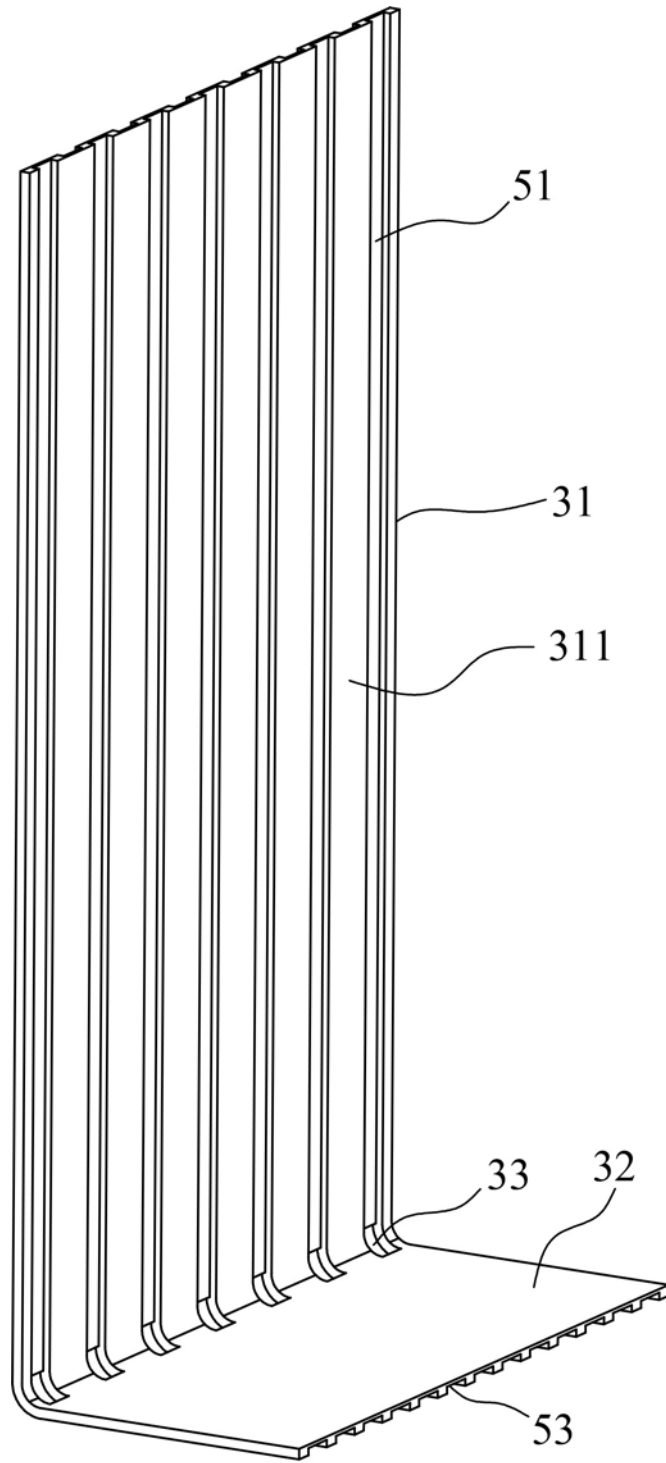


图7

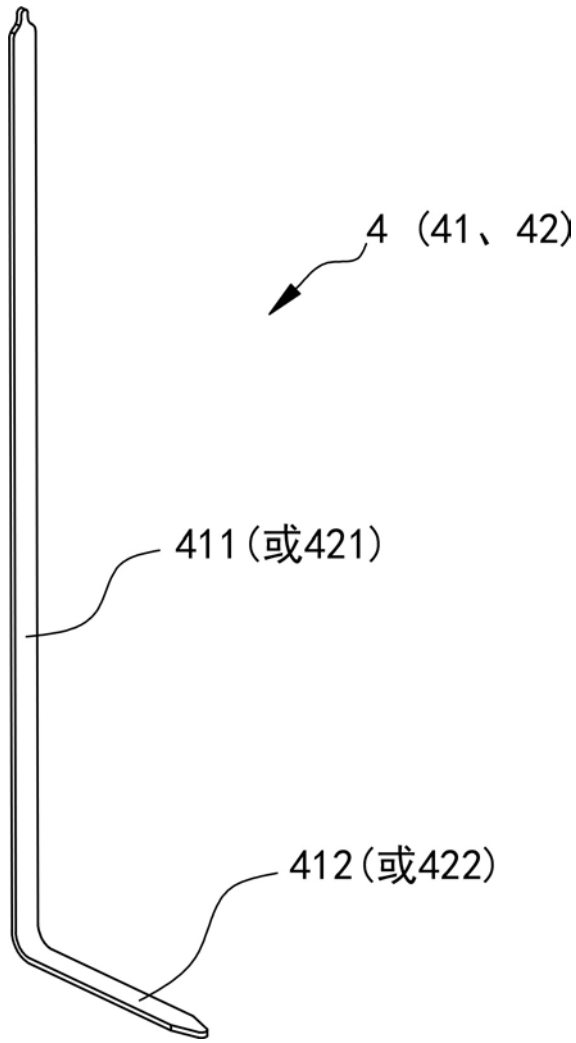


图8

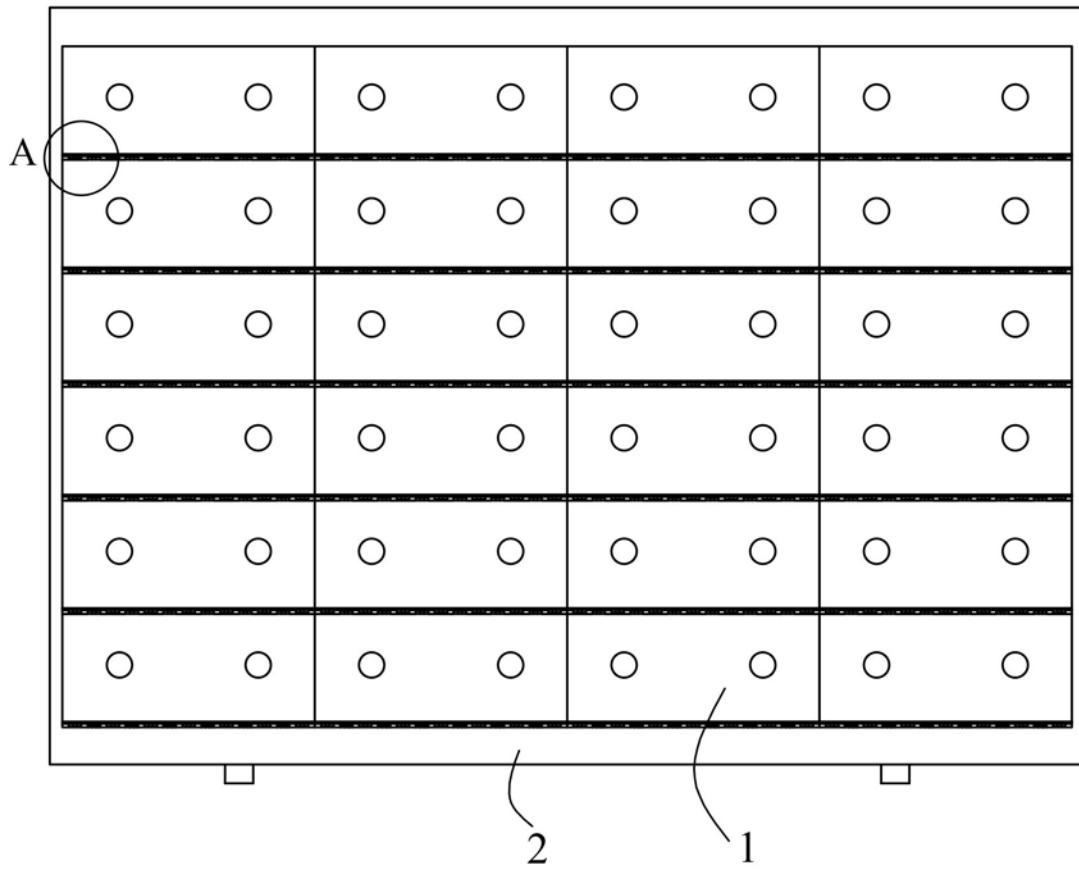


图9

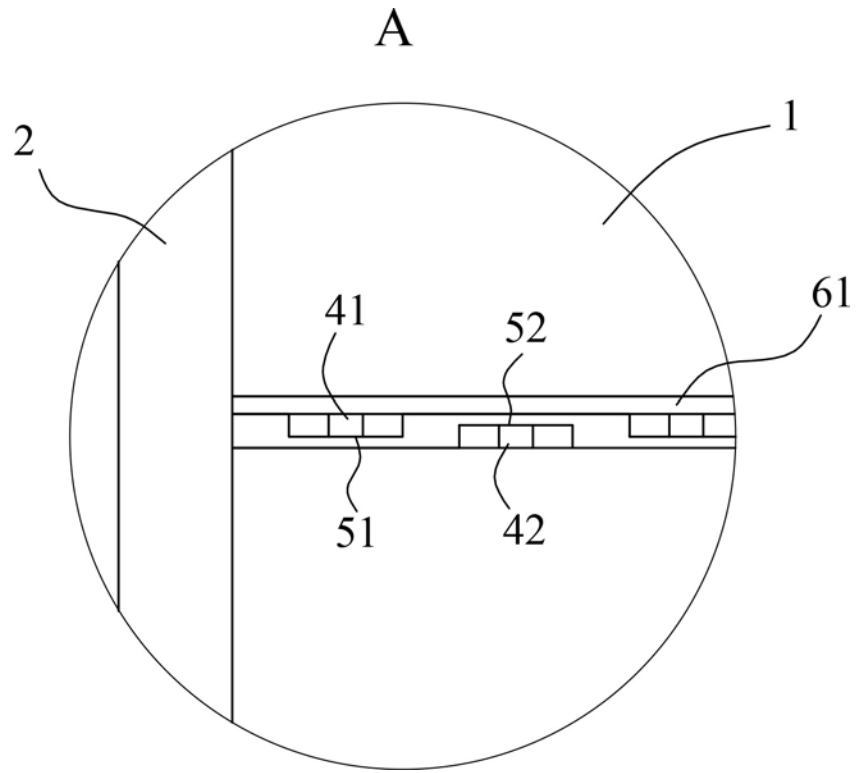


图10