(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214706055 U
(45)授权公告日 2021.11.12

(21)申请号 202120452329.7

(22)申请日 2021.03.02

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72)发明人 徐华兵 陈花 黄世蛟 郑卫鑫

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 熊永强

(51)Int.Cl.
H01M 10/617(2014.01)
H01M 10/6556(2014.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/6554(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6551(2014.01)
H01M 10/653(2014.01)
H01M 50/249(2021.01)

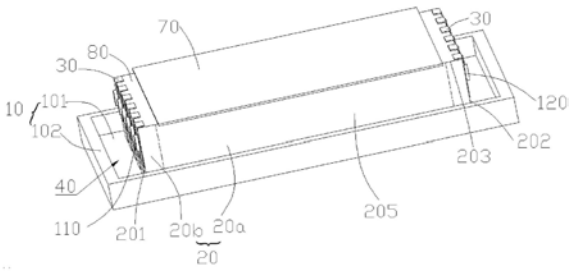
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

车辆及其电池包

(57)摘要

本实用新型提供一种车辆及其电池包。电池包包括托盘、电芯与热管，所述托盘内形成有容纳空间，所述电芯容纳在所述容纳空间内，所述电芯包括中间部分与设于所述中间部分两侧的边缘部分，所述热管连接所述中间部分与所述边缘部分。本实用新型解决了电芯的较大温差所导致的电芯难于满足快速充电的需求，而且电芯的较大温差也会减少电池包的使用寿命的技术问题。



CN 214706055 U

1.一种电池包,其特征在于,包括托盘、电芯与热管,所述托盘内形成有容纳空间,所述电芯容纳在所述容纳空间内,所述电芯包括中间部分与设于所述中间部分两侧的边缘部分,所述热管连接所述中间部分与所述边缘部分。

2.根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电芯为多个,多个所述电芯并排设置,多个所述电芯中的至少一个的中间部分和边缘部分之间连接有所述热管。

3.根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电芯包括相对设置的第一安装面与第二安装面,所述第一安装面上设有正极柱,所述第二安装面上设有负极柱,所述热管套设在所述正极柱上,和/或,所述热管套设在所述负极柱上。

4.根据权利要求3所述的电池包,其特征在于,所述电芯还包括顶面以及与所述顶面相对设置的底面,所述底面与所述托盘连接,所述第一安装面与所述第二安装面均连接所述顶面与所述底面;所述热管贴合所述第一安装面;和/或,所述热管贴合所述第二安装面;和/或,所述热管贴合所述顶面;和/或,所述热管贴合所述底面。

5.根据权利要求4所述的电池包,其特征在于,所述电芯还包括第一宽面以及与所述第一宽面相对设置的第二宽面,所述第一宽面和所述第二宽面均连接所述顶面、所述底面、所述第一安装面与所述第二安装面;所述热管还延伸在所述第一宽面与所述第二宽面上。

6.根据权利要求4所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括冷板,所述冷板位于多个所述电芯的所述顶面和/或所述底面上,所述热管与所述冷板连接。

7.根据权利要求6所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括导热片,所述导热片位于多个所述电芯的顶面与所述冷板之间,和/或,所述导热片位于多个所述电芯的底面与所述冷板之间,所述热管通过所述导热片与所述冷板连接。

8.根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括盖板,所述托盘包括底板与边梁,所述边梁与所述底板连接以形成所述容纳空间,所述盖板盖合在所述边梁上以密封所述容纳空间。

9.根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述导热片的材质为石墨。

10.一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1－9任一项所述的电池包。

车辆及其电池包

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,特别涉及一种车辆及其电池包。

背景技术

[0002] 目前电池包内电芯中间部分的温度和边缘部分的温度存在差异,导致电芯整体的温度分布不均且存在局部过热及过冷的问题,这就导致电芯的充电过程难于满足快速充电的需求,而且电芯的较大温差也会减少电池包的使用寿命。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种车辆及其电池包,以解决电芯的较大温差所导致的电芯难于满足快速充电的需求,而且电芯的较大温差也会减少电池包的使用寿命的技术问题。

[0004] 本实用新型提供一种电池包,包括托盘、电芯与热管,所述托盘内形成有容纳空间,所述电芯容纳在所述容纳空间内,所述电芯包括中间部分与设于所述中间部分两侧的边缘部分,所述热管连接所述中间部分与所述边缘部分。

[0005] 其中,所述电芯为多个,多个所述电芯并排设置,多个所述电芯中的至少一个的中间部分和边缘部分之间连接有所述热管。

[0006] 其中,所述电芯包括相对设置的第一安装面与第二安装面,所述第一安装面上设有正极柱,所述第二安装面上设有负极柱,所述热管套设在所述正极柱上,和/或,所述热管套设在所述负极柱上。

[0007] 其中,所述电芯还包括顶面以及与所述顶面相对设置的底面,所述底面与所述托盘连接,所述第一安装面与所述第二安装面均连接所述顶面与所述底面;所述热管贴合所述第一安装面;和/或,所述热管贴合所述第二安装面;和/或,所述热管贴合所述顶面;和/或,所述热管贴合所述底面。

[0008] 其中,所述电芯还包括第一宽面以及与所述第一宽面相对设置的第二宽面,所述第一宽面和所述第二宽面均连接所述顶面、所述底面、所述第一安装面与所述第二安装面;所述热管还延伸在所述第一宽面与所述第二宽面上。

[0009] 其中,所述电池包还包括冷板,所述冷板位于多个所述电芯的所述顶面和/ 或所述底面上,所述热管与所述冷板连接。

[0010] 其中,所述电池包还包括导热片,所述导热片位于多个所述电芯的顶面与所述冷板之间,和/或,所述导热片位于多个所述电芯的底面与所述冷板之间,所述热管通过所述导热片与所述冷板连接。

[0011] 其中,所述电池包还包括盖板,所述托盘包括底板与边梁,所述边梁与所述底板连接以形成所述容纳空间,所述盖板盖合在所述边梁上,以密封所述容纳空间。

[0012] 其中,所述导热片的材质为石墨。

[0013] 本实用新型提供一种车辆,包括上述的电池包。

[0014] 综上所述，本申请通过设置热管连接电芯的中间部分和边缘部分，可以减小电芯的中间部分和边缘部分之间的温差，使得电芯的中间部分和边缘部分的温度趋于一致，整个电芯的温度分布均匀，电芯上不存在局部过热及过冷的区域，电芯的充电过程可以满足快速充电的需求，而且电芯的均匀温度也可以增加电池包的使用寿命，也可避免局部热量堆积而产生的安全问题。本申请的电池包可以满足超级快充的要求。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本实用新型实施例提供的电池包的结构示意图。

[0017] 图2是图1中的部分电池包的结构示意图。

[0018] 图3是图2中的电池包的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 本实用新型提供一种车辆，包括电池包。如下将介绍电池包。

[0021] 请参阅图1－图3，电池包包括托盘10、电芯20与热管30，托盘10内形成有容纳空间40，电芯20容纳在容纳空间40内，电芯20包括中间部分20a与设于中间部分20a两侧的边缘部分20b，热管30连接中间部分20a与边缘部分20b。可以理解的是，热管30可以通过焊接、粘接等方式固定在边缘部分20b。热管 30可以从电芯20的一个边缘部分20b开始延伸，穿过中间部分20a，延伸至电芯20的另一个边缘部分20b。在设计性上，不限定热管30的尺寸，可以采用更加灵活的调节手段调节热管30的尺寸，热管30的具体尺寸可以根据容纳空间 40内的闲置空间大小进行设计，以满足不同的空间结构。

[0022] 本申请中，通过设置热管30连接电芯20的中间部分20a和边缘部分20b，可以减小电芯20的中间部分20a和边缘部分20b之间的温差，使得电芯20的中间部分20a和边缘部分20b的温度趋于一致，整个电芯20的温度分布均匀，电芯20上不存在局部过热及过冷的区域，电芯20的充电过程可以满足快速充电的需求，而且电芯20的均匀温度也可以增加电池包的使用寿命，也可避免局部热量堆积而产生的安全问题。本申请的电池包可以满足超级快充的要求。

[0023] 可以理解的是，当电芯20边缘部分20b的温度高于中间部分20a的温度时，热管30可以把电芯20边缘部分20b的热量快速传导到电芯20的中间部分20a，以达到均温的目的，使得整个电芯20上的温度趋于一致。当电芯20边缘部分 20b的温度低于中间部分20a的温度时，热管30可以把电芯20中间部分20a的热量快速传导到电芯20的边缘部分20b，以达到均温的目的，使得整个电芯20 上的温度趋于一致。从而，热管30可以根据电芯20的中间部

分20a和边缘部分20b的温差，实现热量的双向传递(热量可以从边缘部分20b传递到中间部分20a，也可以从中间部分20a传递到边缘部分20b)。而且，热管30的导热速率是普通铝板导热效率的10倍以上，可以进行瞬间导热，从而解决了普通金属传导速率较慢的技术问题，也避免了热量的聚集。

[0024] 可以理解的是，热管30具有真空的导热腔，导热腔的内壁具有毛细结构，并注入工质，工质可以为纯水。热管30的工作原理包括了传导、蒸发、对流、凝固四个主要步骤，温度较高部分的热量通过热传导进入热管30内，靠近温度较高部分的工质吸收热量后迅速汽化，同时带走大量热量；再利用蒸汽的潜热性，当板内蒸汽由高压区(即高温区)扩散至低压区(即低温区)，蒸汽接触到温度较低的内壁时，会迅速凝结成液态并释放出热能；凝结成液态的工质通过微细结构的毛细力作用返回热源处，由此完成一次热传导循环，形成一个工质汽液两相并存的双向循环系统。热管30依靠内部工质的相变，具有整体均温的作用。热管30宽度相对较窄，可一维线性导热，具体为沿着热管30的延伸方向进行一维导热。热管30的材质可以为金属材质，如铝或者铜，热管30的材质也可以为非金属材质。

[0025] 在一个具体的实施例中，电芯20为多个，多个电芯20并排设置，多个电芯20中的至少一个的中间部分20a和边缘部分20b之间连接有热管30。可选地，每个电芯20的中间部分20a和边缘部分20b之间均连接有热管30。

[0026] 本申请中，通过在至少一个电芯20的中间部分20a和边缘部分20b之间连接有热管30，可以对至少一个电芯20进行均热，使得至少一个电芯20的中间部分20a和边缘部分20b的温度趋于一致，使得至少一个电芯20的温度分布均匀，至少一个电芯20上不存在局部过热及过冷的区域，至少一个电芯20的充电过程可以满足快速充电的需求，而且至少一个电芯20的均匀温度也可以增加电池包的使用寿命。

[0027] 在一个具体的实施例中，电池包还包括盖板，托盘10包括底板101与边梁 102，边梁102与底板101连接以形成容纳空间40，盖板盖合在边梁102上，以密封容纳空间40。可以理解的是，电芯20的边缘部分20b靠近边梁102，甚至接触边梁102。在低温的环境下，电芯20的边缘部分20b散热更快，电芯20边缘部分20b的温度会小于电芯20中间部分20a的温度。本申请通过热管30连接电芯20的中间部分20a和边缘部分20b，使得中间部分20a的热量向边缘部分20b传递，可以使得整个电芯20的温度趋于一致，以达到均温的目的。

[0028] 在一个具体的实施例中，电芯20包括相对设置的第一安装面201与第二安装面202，第一安装面201上设有正极柱110，第二安装面202上设有负极柱120，热管30套设在正极柱110上，和/或，热管30套设在负极柱120上。在其他实现方式中，热管30除了可以套设在正极柱110和负极柱120上，热管30还可以固定在其他位置，如热管30可以固定在其他热流密度大的区域，不限定固定方式。

[0029] 可以理解的是，相邻电芯20的正极柱110和负极柱120交错排列，即在电池包的两个端部，一个电芯20提供正极柱110，下一个电芯20则提供负极柱 120，正极柱110和负极柱120交错排列，相邻电池的正极柱110和负极柱120 通过连接片连接。通常，通过焊接的方式使得连接片连接负极柱120和正极柱 110。焊接的过程会产生大量的热量。而且，正极柱110和负极柱120由于横截面积较小，正极柱110和负极柱120上的电流密度大于电芯20中间部分20a的电流密度，正极柱110和负极柱120上的发热量也会较大，正极柱110和负极柱120上的热流密度较大。正极柱110和负极柱120的焊接、以及正极柱110 和负极柱120上的较大电

流密度均会导致电芯20上的温差较大，这会导致电芯 20难于满足充电需求且影响整个电池包的使用寿命，甚至连接片处热量聚集无法排出，最终引起热失控。

[0030] 如在高温和常温工况下，超级快充电流(2C以上)非常大，正极柱110区域和负极柱120区域上的发热量超过了电芯20中间区域的发热量，这导致整体电芯20两端温度高于中间区域，电芯20的中间部分20a与边缘部分20b存在温差，随着电流越大温差就越大，这会导致充电电流被限制，难于满足快充需求，整个电芯20上的较大温差也会导致电芯20提前衰减，电芯20使用寿命降低。在低温环境下，正极柱110区域和负极柱120区域对外环境散热且两端与托盘10边梁102热容大的区域相接触。故电芯20边缘区域温度低，中间区域温度高，电芯20的中间部分20a与边缘部分20b存在温差，电芯20充电电流受温度影响，难于满足快充要求，且低温环境下温差相较于高温和常温工况的温差更大。

[0031] 本申请中，通过在正极柱110上套设热管30，以及在负极柱120上套设热管30，可以通过热管30将正极柱110与负极柱120上的热量快速传递到电芯 20的中间部分20a，使得电芯20的温度分布均匀，电芯20上不存在局部过热及过冷的区域，电芯20的充电过程可以满足快速充电的需求，而且电芯20的均匀温度也可以增加电池包的使用寿命。

[0032] 在一个具体的实施例中，电芯20还包括顶面203以及与顶面203相对设置的底面，底面与托盘10连接，第一安装面201与第二安装面202均连接顶面203 与底面；热管30贴合第一安装面201；和/或，热管30贴合第二安装面202；和/或，热管30贴合顶面203；和/或，热管30贴合底面。

[0033] 本申请中，通过热管30贴合电芯20的第一安装面201、第二安装面202、顶面203以及底面，增加了热管30与电芯20的贴合面积，进一步加快了热管 30传递电芯20上的热量，可以进一步加快热量的传导效率，使得整个电芯20 上的温度分布更加均匀。

[0034] 在一个具体的实施例中，电芯20还包括第一宽面205以及与第一宽面205 相对设置的第二宽面，第一宽面205和第二宽面均连接顶面203、底面、第一安装面201与第二安装面202；热管30还延伸在第一宽面205与第二宽面上。可以理解的是，第一宽面205与第二宽面的面积较大，第一宽面205和第二宽面的面积均大于顶面203、底面、第一安装面201以及第二安装面202的面积。本申请的热管30延伸在第一宽面205和第二宽面上，可以使得热管30上的热量快速传递到更大面积的第一宽面205和第二宽面上，热量可以快速分散，可以进一步加快热量的分散速率，使得电芯20上的温度分布均匀，电芯20上不存在局部过热及过冷的区域，电芯20的充电过程可以满足快速充电的需求，而且电芯20的均匀温度也可以增加电池包的使用寿命。

[0035] 在一个具体的实施例中，电池包还包括冷板70，冷板70位于多个电芯20 的顶面203和/或底面上，热管30与冷板70连接。可以理解的是，热管30与冷板70之间填充有导热胶。冷板70为冲压钎焊冷板70且覆盖在电芯20的顶面203和/或底面。冷板70用于导出电芯20上的热量，对电芯20进行散热。

[0036] 本申请中，热管30上的热量可以传导到冷板70上，通过冷板70传输到外界，以达到均温的目的，使得整个电芯20上的温度趋于一致。

[0037] 在一个具体的实施例中，电池包还包括导热片80，导热片80位于多个电芯 20的顶面203与冷板70之间，和/或，导热片80位于多个电芯20的底面与冷板70之间，热管30通过导热片80与冷板70连接。导热片80的材质为石墨。可以理解的是，导热片80的面积大于热管30

的面积。

[0038] 本申请中，导热片80可以把热管30上的热量快速地扩散到整个冷板70中，以达到快速的均温作用。导热片80根据具体的工况、结构、成本等进行选择使用。

[0039] 从而，本申请通过热管30配合导热片80可以消除单区域过热、过冷而达到整体均温的目的。

[0040] 以上所揭露的仅为本实用新型较佳实施例而已，当然不能以此来限定本实用新型之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本实用新型权利要求所作的等同变化，仍属于实用新型所涵盖的范围。

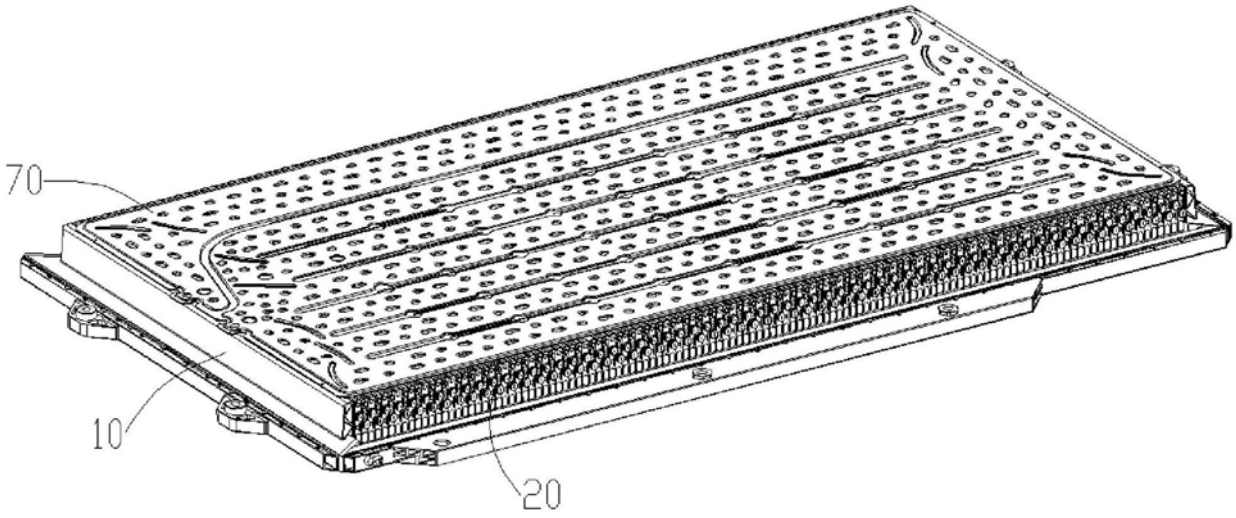

70
10
20

图1

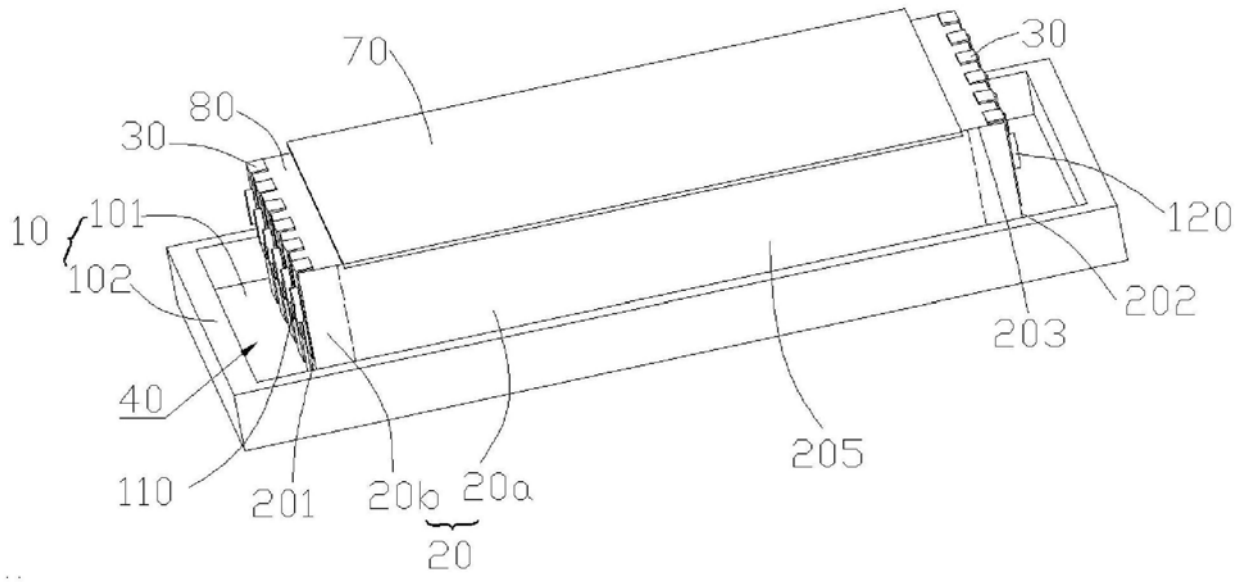

70
80
30
30
10
101
102
120
202
203
40
205
110
201
20b
20a
20

图2

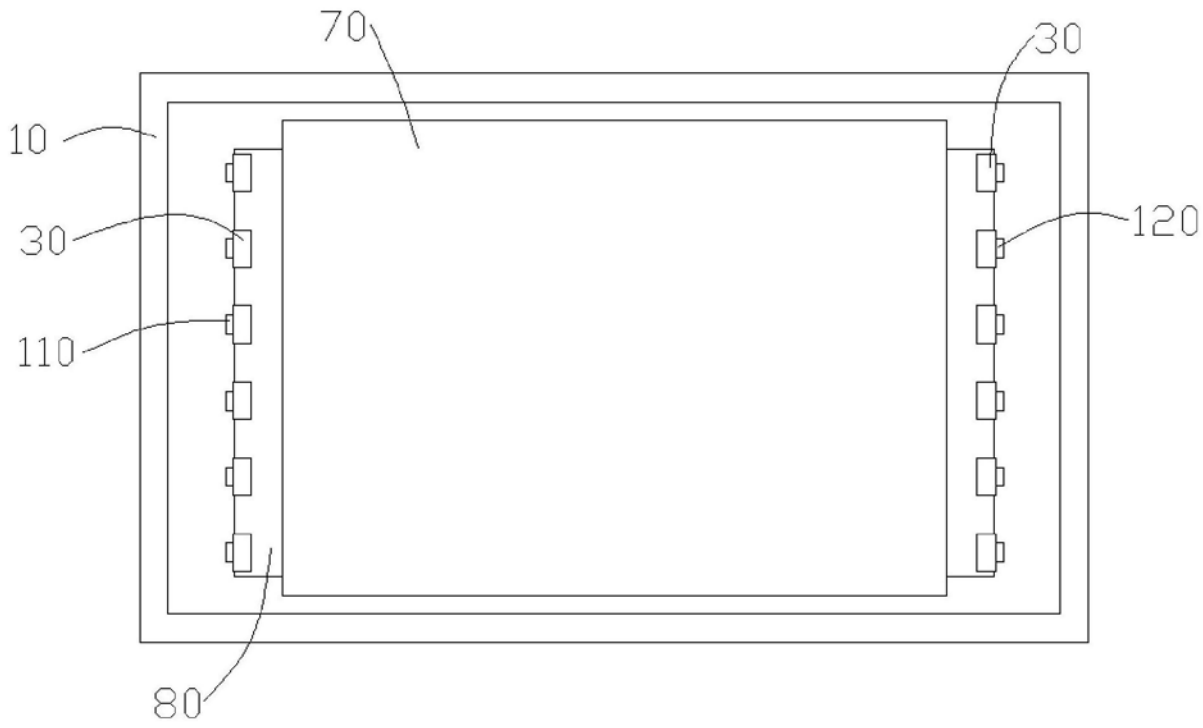


图3