



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111477797 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010366224.X

(22)申请日 2020.04.30

(71)申请人 昆山宝创新能源科技有限公司  
地址 215333 江苏省苏州市昆山市昆山开  
发区蓬溪中路1号

(72)发明人 杨重科 冯帅 赵亮 李成亮  
翁志福

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 孟庆莹

(51)Int.Cl.  
H01M 2/10(2006.01)  
H01M 10/04(2006.01)

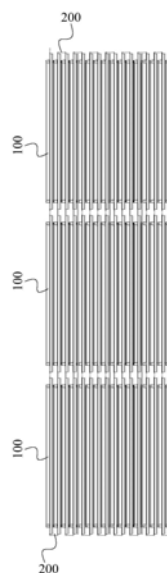
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

折叠电池组和车辆

(57)摘要

本发明公开了折叠电池组和车辆。该折叠电  
池组包括：软包电芯层叠体，所述软包电芯层叠  
体包括多层软包电芯，每层所述软包电芯包括多  
个电芯单体，所述电芯单体具有正极片、正极耳、  
负极片和负极耳，各个所述电芯单体之间串联连  
接；其中，相邻两层所述软包电芯具有一个弯折  
部，所述弯折部由相邻的两个所述电芯单体的连  
接部位弯折而成；缓冲泡棉，所述缓冲泡棉设在  
相邻两层所述软包电芯之间。该折叠电池组由多  
个串联的软包电芯折叠制成，连接附件少、组装  
方便，且性能更佳。



1. 一种折叠电池组,其特征在于,包括:

软包电芯层叠体,所述软包电芯层叠体包括多层软包电芯,每层所述软包电芯包括多个电芯单体,所述电芯单体具有正极片、正极耳、负极片和负极耳,各个所述电芯单体之间串联连接;其中,相邻两层所述软包电芯具有一个弯折部,所述弯折部由相邻的两个所述电芯单体的连接部位弯折而成;

缓冲泡棉,所述缓冲泡棉设在相邻两层所述软包电芯之间。

2. 根据权利要求1所述的折叠电池组,其特征在于,所述缓冲泡棉的总厚度为所述软包电芯层叠体总厚度的5~20%。

3. 根据权利要求1所述的折叠电池组,其特征在于,所述缓冲泡棉与所述软包电芯中的电芯单体之间设有结构胶。

4. 根据权利要求3所述的折叠电池组,其特征在于,所述结构胶的厚度为0.05~0.2mm。

5. 根据权利要求3所述的折叠电池组,其特征在于,所述结构胶的强度不小于0.1MPa。

6. 根据权利要求1所述的折叠电池组,其特征在于,各个所述电芯单体之间通过激光焊接、超声波焊接或铆接串联连接。

7. 根据权利要求1所述的折叠电池组,其特征在于,所述折叠电池组的长度不小于600mm。

8. 根据权利要求1所述的折叠电池组,其特征在于,进一步包括:

固定板,所述固定板设在所述折叠电池组的两侧,并分别安装于首层软包电芯和末层软包电芯外侧,所述固定板与所述软包电芯之间设有所述缓冲泡棉。

9. 根据权利要求8所述的折叠电池组,其特征在于,所述侧面分布设有多个固定孔。

10. 一种车辆,其特征在于,包括:权利要求1~9任一项所述的折叠电池组。

## 折叠电池组和车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车领域,具体而言,本发明涉及折叠电池组和车辆。

### 背景技术

[0002] 随着新能源汽车的不断普及,新能源汽车中动力电池的使用要求变得越来越高。特别是用户对新能源汽车续时里程的要求不断提高,常见的新能源汽车,动力电池包无论在长度还是宽度方向,都超过1m;而目前市面上,电池模块的长度一般在0.3m左右,所以在动力电池包中,需要设置至少三个,甚至更多电池模块。

[0003] 设置多个电池模块,则需要对每个电池模块均添加固定结构,组装复杂。同时,相邻两个电池模块之间需要通过外设的动力连接件进行动力连接。电池模块安装结构较多,不仅导致成本提高,而且导致整体重量上升;同时,单个模组体积内,安装结构占用了较多的内部空间,造成动力电池模块,电池包整体容量降低,电池包内电池模块设置越多,空间浪费就越多。另外,因需要设置多个外置动力连接件进行动力连接,导致内阻、成本增加,提高了动力电池包在使用中的内耗和成本。

[0004] 综上所述,现有的新能源汽车电池组仍有待改进。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出折叠电池组和车辆。该折叠电池组由多个串联的软包电芯折叠制成,连接附件少、组装方便,且性能更佳。

[0006] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种折叠电池组。根据本发明的实施例,该折叠电池组包括:软包电芯层叠体,所述软包电芯层叠体包括多层软包电芯,每层所述软包电芯包括多个电芯单体,所述电芯单体具有正极片、正极耳、负极片和负极耳,各个所述电芯单体之间串联连接;其中,相邻两层所述软包电芯具有一个弯折部,所述弯折部由相邻的两个所述电芯单体的连接部位弯折而成;缓冲泡棉,所述缓冲泡棉设在相邻两层所述软包电芯之间。

[0007] 根据本发明实施例的折叠电池组中,多个电芯单体串联连接,并通过对两个电芯单体的连接部位弯折,形成软包电芯层叠体结构;通过设置缓冲泡棉,既可以为电池组初期组装提供固定的预紧力,也可以在电池组使用后期对电芯膨胀力进行吸收。由此,该折叠电池组的连接附件少、组装方便,可以随电芯单体下线直接进行串联组装。该折叠电池组可通过减少堆叠体之间的串并联铜排以及外部安装结构,减少模块成组附件,降低成本和重量,提高空间利用率,进而可以在电池包能容纳更多的极组,提升车辆续航里程。同时,该折叠电池组减少了模块之间外部动力连接件的使用,避免模组之间螺栓连接,无需考虑动力连接件的连接稳定性及可靠性,降低了连接内阻,进而减少了动力电池包在使用中的内耗。

[0008] 另外,根据本发明上述实施例的折叠电池组还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 在本发明的一些实施例中,所述缓冲泡棉的总厚度为所述软包电芯层叠体总厚度的 5~20%。

[0010] 在本发明的一些实施例中,所述缓冲泡棉与所述软包电芯中的电芯单体之间设有结构胶。

[0011] 在本发明的一些实施例中,所述结构胶的厚度为0.05~0.2mm。

[0012] 在本发明的一些实施例中,所述结构胶的强度不小于0.1MPa。

[0013] 在本发明的一些实施例中,各个所述电芯单体之间通过激光焊接、超声波焊接或铆接串联连接。

[0014] 在本发明的一些实施例中,所述折叠电池组的长度不小于600mm。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述折叠电池组进一步包括:固定板,所述固定板设在所述折叠电池组的两侧,并分别安装于首层软包电芯和末层软包电芯外侧,所述固定板与所述软包电芯之间设有所述缓冲泡棉。

[0016] 在本发明的一些实施例中,所述侧面分布设有多个固定孔。

[0017] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种车辆。根据本发明的实施例,该车辆包括上述实施例的折叠电池组。由此,该车辆具有前文针对折叠电池组所描述的全部特征和优点,在此不再一一赘述。总得来说,该车辆具有更佳的可靠性和续航里程。

[0018] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0019] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是根据本发明实施例的折叠电池组的结构示意图;

[0021] 图2是根据本发明实施例的折叠电池组中缓冲泡棉的结构示意图;

[0022] 图3是根据本发明实施例的折叠电池组中电芯单体的结构示意图;

[0023] 图4是根据本发明实施例的折叠电池组中多个串联连接的电芯单体的结构示意图;

[0024] 图5是根据本发明实施例的折叠电池组中多个串联连接的电芯单体的结构示意图;

[0025] 图6是图5中A-A面的剖视图;

[0026] 图7是根据本发明实施例的折叠电池组中多个串联连接的电芯单体及折叠工装的结构示意图;

[0027] 图8是根据本发明实施例的折叠电池组的结构示意图;

[0028] 图9是根据本发明实施例的折叠电池组中固定板的结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“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。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0033] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种折叠电池组。参考图1~5,根据本发明的实施例,该折叠电池组包括:软包电芯层叠体,所述软包电芯层叠体包括多层软包电芯,每层软包电芯包括多个电芯单体100,电芯单体具有正极片、正极耳110、负极片和负极耳120,各个电芯单体100之间串联连接;其中,相邻两层软包电芯具有一个弯折部200,弯折部200由相邻的两个电芯单体100的连接部位弯折而成。缓冲泡棉,缓冲泡棉设在相邻两层软包电芯之间。

[0035] 根据本发明实施例的折叠电池组中,多个电芯单体串联连接,并通过对两个电芯单体的连接部位弯折,形成软包电芯层叠体结构;通过设置缓冲泡棉,既可以为电池组初期组装提供固定的预紧力,也可以在电池组使用后期对电芯膨胀力进行吸收。由此,该折叠电池组的连接附件少、组装方便,可以随电芯单体下线直接进行串联组装。该折叠电池组可通过减少堆叠体之间的串并联铜排以及外部安装结构,减少模块成组附件,降低成本和重量,提高空间利用率,进而可以在电池包能容纳更多的极组,提升车辆续航里程。同时,该折叠电池组减少了模块之间外部动力连接件的使用,避免模组之间螺栓连接,无需考虑动力连接件的连接稳定性及可靠性,降低了连接内阻,进而减少了动力电池包在使用中的内耗。

[0036] 下面参考图1~9进一步对根据本发明实施例的折叠电池组进行详细描述。

[0037] 图1示出了根据本发明一个实施例的折叠电池组的结构示意图。该折叠电池组中,每层软包电芯包括三个电芯单体100。在每层软包电芯中,相邻的两个电芯单体100的正极耳与负极耳连接,从而将各个电芯单体100串联连接。图2示出了根据本发明一个实施例的折叠电池组中缓冲泡棉的结构示意图,该缓冲泡棉设在相邻两层软包电芯之间。另外,需

要说明的是,图1中未示出设在两层软包电芯之间的缓冲泡棉。

[0038] 根据本发明的一些实施例,上述缓冲泡棉的总厚度可以为软包电芯层叠体总厚度的 5~20%。由此,可以为电池组提供适宜的缓冲,且不会过多地增大电池组的体积。

[0039] 根据本发明的一些实施例,缓冲泡棉与软包电芯中的电芯单体之间设有结构胶。由此,可以进一步提高相邻两层软包电芯之间的结构稳定性。并且,通过结构胶粘接相邻两层软包电芯,不会对电池组的体积造成过大影响。

[0040] 根据本发明的一些实施例,上述结构胶的厚度可以为0.05~0.2mm,例如0.05mm、0.1 mm、0.15mm、0.2mm等。由此,可以进一步提高相邻两层软包电芯之间的结构稳定性。

[0041] 根据本发明的一些实施例,上述结构胶的强度不小于0.1MPa,例如可以为0.1MPa、0.2MPa、0.5MPa、1MPa、2MPa等。

[0042] 在本发明的折叠电池组中,电芯单体可以采用本领域常见的软包电芯。参考图3,电芯单体100包括正极片、正极耳110、负极片和负极耳120。电芯单体外部还包裹有封装结构,例如铝塑膜等。

[0043] 未进行折叠的多个串联连接的电芯单体100的结构示意图如图4~6。如图4~6所示,相邻的两个电芯单体100的正极耳与负极耳连接,实现串联连接。进一步地,可根据实际需要,对相邻的两个电芯单体的正极耳与负极耳连接处进行弯折,从而完成叠装。具体地,参考图7,弯折操作可通过上工装310和下工装320完成。

[0044] 根据本发明的一些实施例,各个电芯单体之间通过激光焊接、超声波焊接或铆接串联连接。通过上述连接方式对将两电芯单体的正负极极耳连接,连接得到的结合部位容易进行弯折。

[0045] 根据本发明的一些实施例,本发明的折叠电池组的长度不小于600mm。本发明的折叠电池组由多个电芯单体连接并折叠而成,根据实际需要选择具体的折叠部位,很容易调节折叠电池组的长度。通过设计折叠电池组的长度为不小于600mm,可以满足常见新能源汽车电池包的适配需求。

[0046] 参考图8,根据本发明的一些实施例,本发明的折叠电池组还可以进一步包括:固定板400。固定板400设在折叠电池组的两侧,并分别安装于首层软包电芯和末层软包电芯外侧,固定板400与软包电芯之间设有缓冲泡棉。具体的,固定板400可利用结构胶与缓冲泡棉粘接,同时,缓冲泡棉与内侧软包电芯也通过结构胶进行粘接。由此,可以利用固定板对多层软包电芯加以固定,进一步提高多层软包电芯的结构稳定性。

[0047] 参考图9,根据本发明的一些实施例,上述固定板400的侧面还分布设有多个固定孔410。可利用固定孔410将折叠电池组安装固定在电池系统中。

[0048] 综上可知,根据本发明实施例的折叠电池组具有下列优点的至少之一:

[0049] 1、折叠电池组内部连接,没有铜排、铝排等导电的附加结构,成本低,连接快速;

[0050] 2、折叠电池组内电芯可在电芯生产车间下线后,直接随流水线焊接,焊接后,按照系统要求,在不同的电芯位置进行折弯,实现叠装,组装效率高;

[0051] 3、极耳之间直接连接,减少连接附件,降低成本,增加连接可靠性;

[0052] 4、相比于传统模组每个模块都需四个螺栓固定和连接的传统电池模组,减少的每个模块固定螺栓和次数,大大提高生产效率;

[0053] 5、相比于需四个螺栓固定的传统电池模组,相同数量的电芯的折叠电池组不需要

预留 用于安装、模组膨胀、外部连接的空间,能够大幅度提高折叠组在电池系统中的体积利用率。

[0054] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种车辆。根据本发明的实施例,该车辆包括上述实施例的折叠电池组。由此,该车辆具有前文针对折叠电池组所描述的全部特征和优点,在此不再一一赘述。总得来说,该车辆具有更佳的可靠性和续航里程。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”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发明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。

[0056] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变形。

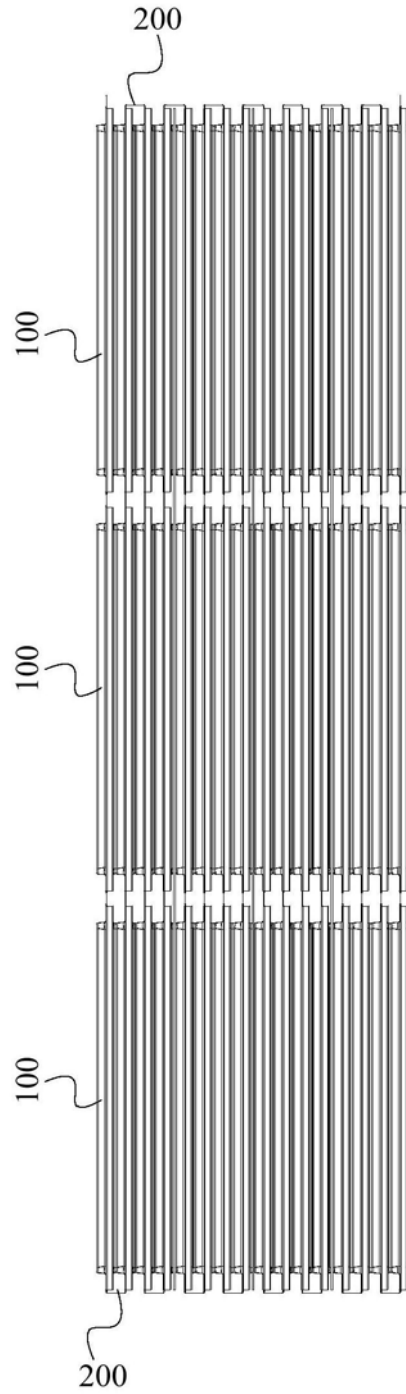


图1



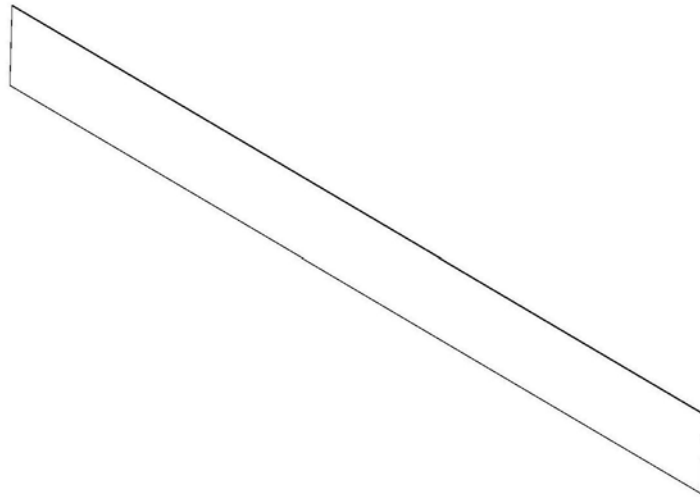


图2

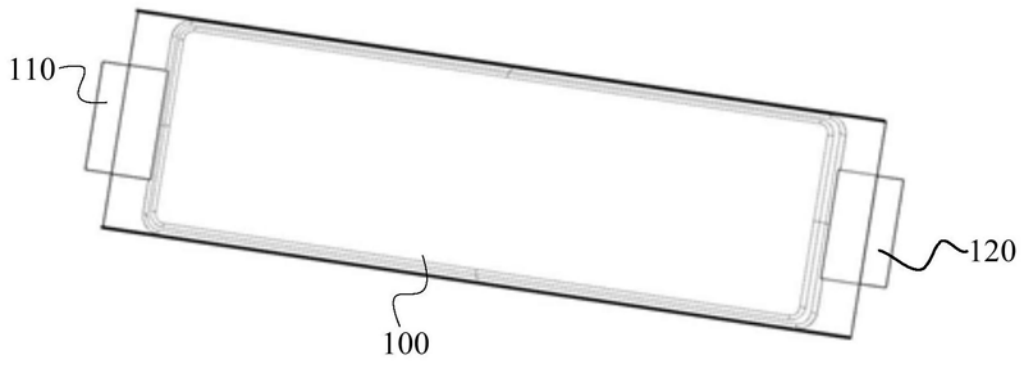


图3

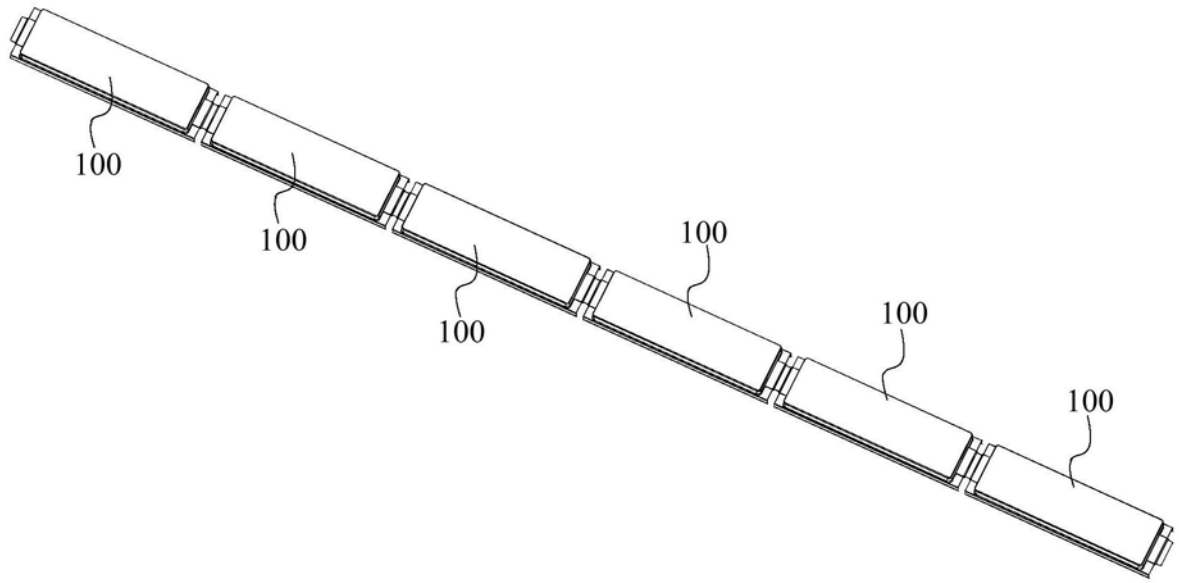


图4

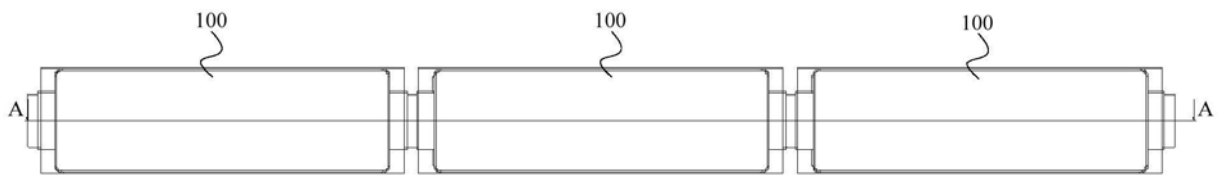


图5



图6

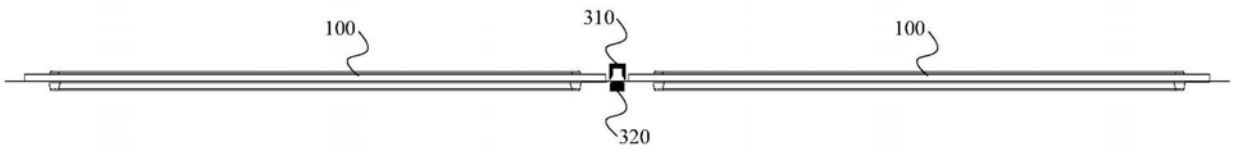


图7

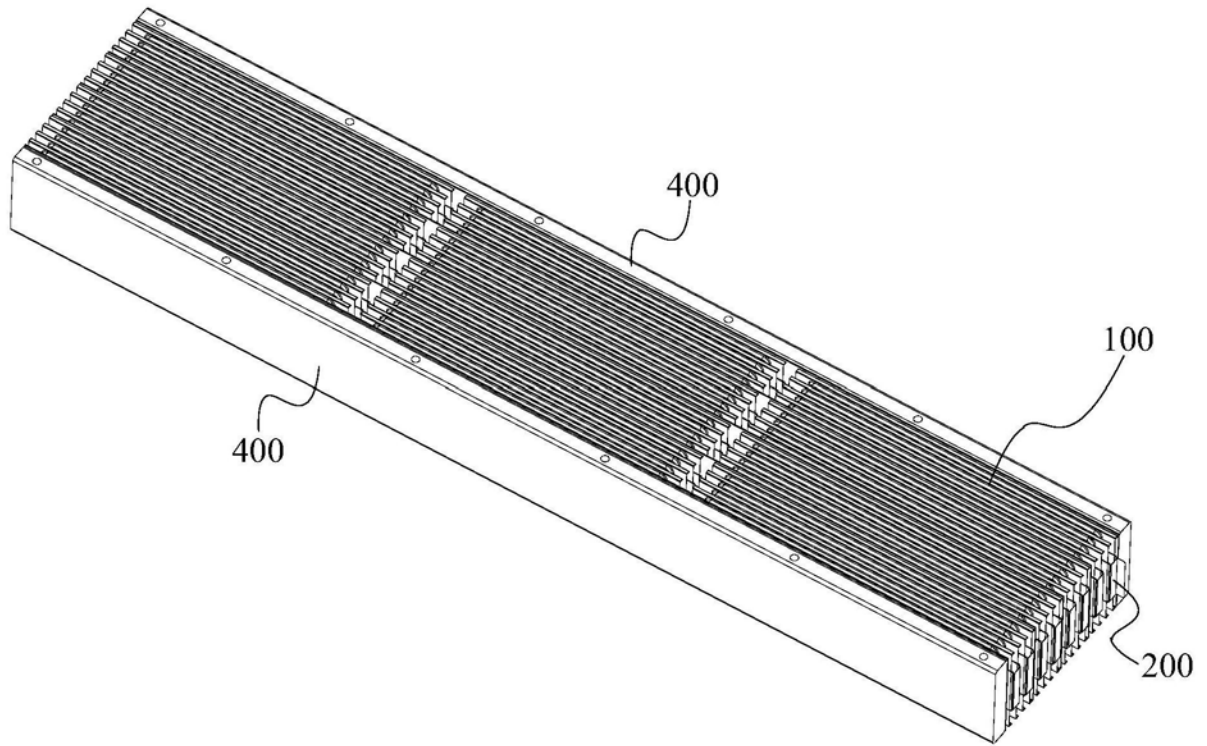


图8

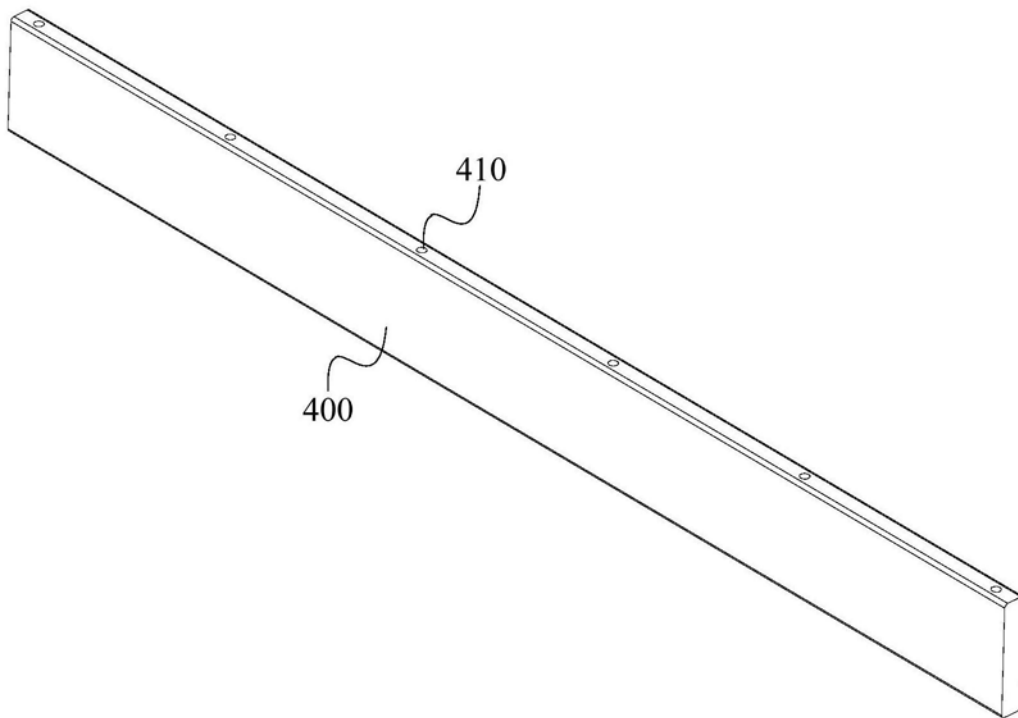


图9