



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106558671 B

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201510640994.8

(22)申请日 2015.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106558671 A

(43)申请公布日 2017.04.05

(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 张中林 周燕飞

(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 黄德海

(51)Int.Cl.

H01M 2/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 101448681 A, 2009.06.03,

CN 101448681 A, 2009.06.03,

CN 102598361 A, 2012.07.18,

审查员 季小丹

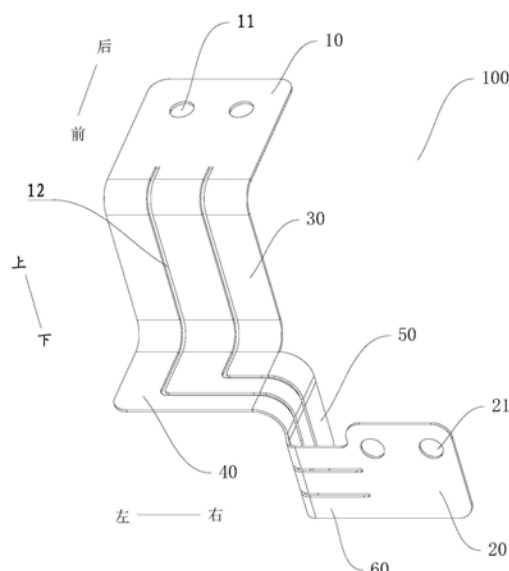
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

用于动力电池的连接器、动力电池模组、动力电池包、汽车

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池的连接器、动力电池模组、动力电池包、汽车,连接器包括:六个连接片,每个连接片限定出各自的一个主平面,六个连接片包括第一至第四中间片、用于与第一动力电池相连的第一固定片和用于与第二动力电池相连的第二固定片,第一至第四中间片通过折弯依次连接成三维结构,第一至第四中间片中的相邻两个中间片的主平面位于不同的平面内,第一固定片与第一中间片的自由端相连,第二固定片与第四中间片的自由端相连且第二固定片的主平面与第四中间片的主平面共面。根据本发明实施例的用于动力电池的连接器,结构简单,占用空间小,制备方便,成本低廉,并且取代了编织线结构,无需在连接处压线,减少了接触电阻。



1. 一种用于动力电池的连接器的连接片,其特征在于,包括:六个连接片,每个连接片限定出各自的一个主平面,所述六个连接片包括第一至第四中间片、用于与第一动力电池相连的第一固定片和用于与第二动力电池相连的第二固定片,所述第一至第四中间片通过折弯依次连接成三维结构,所述第一至第四中间片中的相邻两个中间片的主平面位于不同的平面内,所述第一固定片与所述第一中间片的自由端相连,所述第二固定片与所述第四中间片的自由端相连且所述第二固定片的主平面与所述第四中间片的主平面共面。

2. 根据权利要求1所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述第一固定片的主平面与所述第一中间片的主平面正交,且相邻中间片的主平面彼此正交。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述连接片由单个金属片通过弯折一体形成。

4. 根据权利要求1-2中任一项所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述第一至第四中间片上设有沿该中间片的厚度方向贯通的槽。

5. 根据权利要求4所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述槽延伸到所述第一固定片和所述第二固定片上。

6. 根据权利要求5所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述槽为多个且彼此平行。

7. 根据权利要求1-2和5-6中任一项所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述第一固定片上设有第一连接孔,所述第二固定片上设有第二连接孔。

8. 根据权利要求7所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述第一连接孔和所述第二连接孔分别为两个,两个所述第一连接孔和两个所述第二连接孔沿相同的方向间隔开分布。

9. 根据权利要求1-2、5-6和8中任一项所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述连接片为铜片或铝片。

10. 根据权利要求1-2、5-6和8中任一项所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述连接片的表面上设有金属镀层。

11. 根据权利要求10所述的用于动力电池的连接片,其特征在于,所述金属镀层为电镀层或者化学镀层。

12. 一种动力电池模组,其特征在于,包括多个动力电池,相邻所述动力电池之间通过权利要求1-11中任一项所述的用于动力电池的连接片相连。

13. 一种动力电池包,其特征在于,包括多个动力电池模组,相邻所述动力电池模组之间通过权利要求1-11中任一项所述的用于动力电池的连接片相连。

14. 一种汽车,其特征在于,包括权利要求12所述的动力电池包。

用于动力电池的连接器的、动力电池模组、动力电池包、汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池技术领域,更具体地,涉及一种用于动力电池的连接器和具有该连接器的动力电池模组、动力电池包和电动汽车。

背景技术

[0002] 动力电池包内动力电池模组之间通常用铜质或铝质编织线、层压导流排、平连接片或拱形连接片连接。编织线虽然具备柔性,但由于需要在编制线的端部压制出连接端,从而导致连接端的接触内阻大,且在频繁振动工况复杂的情况下,可靠性低,且在长度方向上占用空间大。层压导流排结构需十几层甚至几十层的铜箔或铝箔,且在导流排的两端将十几层或几十层铝箔和铜箔压合在一起,由于铜箔或铝箔的层数多,层压的导流排的两端的接触内阻大,且通常仅能适用于一维柔性变形,实现三维柔性困难,此外,层压导流排制造工艺复杂,成本高。平或拱形的连接片柔性和抗振动性差,易疲劳折断。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一。

[0004] 为此,本发明提出一种用于动力电池的连接器的,该连接器结构简单,连接和制备方便,占用空间小,可靠性高。

[0005] 本发明还提出一种具有上述用于动力电池的连接器的动力电池模组。

[0006] 本发明还提出一种具有上述用于动力电池的连接器的动力电池包。

[0007] 本发明还提出一种具有上述动力电池包的汽车。

[0008] 根据本发明第一方面实施例的用于动力电池的连接器的,包括:六个连接片,每个连接片限定出各自的一个主平面,所述六个连接片包括第一至第四中间片、用于与第一动力电池相连的第一固定片和用于与第二动力电池相连的第二固定片,所述第一至第四中间片通过折弯依次连接成三维结构,所述第一至第四中间片中的相邻两个中间片的主平面位于不同的平面内,所述第一固定片与所述第一中间片的自由端相连,所述第二固定片与所述第四中间片的自由端相连且所述第二固定片的主平面与所述第四中间片的主平面共面。

[0009] 根据本发明实施例的用于动力电池的连接器的,在与动力电池相连的第一固定片和第二固定片之间设置第一至第四中间片,并且第一至第四中间片的相邻两个中间片的主平面不共面且构成三维结构,使得连接器形成有至少三个方向的弯折,在至少三个方向都有柔性,大大提高了连接器抗震动的可靠性,该连接器结构简单,占用空间小,制备方便,成本低廉,并且取代了编织线结构,无需在连接处压线,减少了接触电阻。

[0010] 根据本发明第二方面实施例的动力电池模组包括多个动力电池,相邻所述动力电池之间通过根据上述实施例所述的用于动力电池的连接器的相连。

[0011] 根据本发明第三方面实施例的动力电池包包括多个动力电池模组,相邻所述动力电池模组之间通过根据上述实施例所述的用于动力电池的连接器的相连。

[0012] 根据本发明第四方面实施例的汽车,包括根据上述实施例所述的动力电池包。

[0013] 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

[0014] 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:

[0015] 图1是根据本发明实施例的连接器的结构示意图。

[0016] 附图标记:

[0017] 连接器 100;

[0018] 第一固定片 10;第一连接孔 11;槽 12;

[0019] 第二固定片 20;第二连接孔 21;

[0020] 第一中间片 30;第二中间片 40;第三中间片 50;第四中间片 60。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 下面首先结合附图描述根据本发明实施例的用于动力电池的连接器100。

[0023] 如图1所示,根据本发明实施例的用于动力电池的连接器100包括六个连接片,每个连接片限定出各自的一个主平面,六个连接片包括第一至第四中间片60、用于与第一动力电池相连的第一固定片10和用于与第二动力电池相连的第二固定片20,第一至第四中间片60通过折弯依次连接成三维结构,第一至第四中间片60中的相邻两个中间片的主平面位于不同的平面内,第一固定片10与第一中间片30的自由端相连,第二固定片20与第四中间片60的自由端相连且第二固定片20的主平面与第四中间片60的主平面共面。

[0024] 换言之,根据本发明实施例的用于动力电池的连接器100主要由第一固定片10、第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50、第四中间片60和第二固定片20依次相连而成,其中,在本申请中,连接器100主要用于连接两个动力电池,两个动力电池分别称为第一动力电池和第二动力电池,第一固定片10与第一动力电池相连,第二固定片20与第二动力电池相连。

[0025] 第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60则通过折弯依次相连形成三维结构,第一中间片30与第二中间片40的主平面不在同一平面内,第二中间片40与第三中间片50的主平面不在同一平面内,第三中间片50与第四中间片60的主平面也不在同一平面内,第一中间片30的一端与第二中间片40相连,自由端则与第一固定片10相连,第二中间片40和第三中间片50依次设在第一中间片30和第四中间片60之间,第四中间片60的一端与第三中间片50相连,自由端则与第二固定片20相连,第二固定片20所在平面与第四中间片60所在平面共面。

[0026] 由此,根据本发明实施例的用于动力电池的连接器100,在与动力电池相连的第一固定片10和第二固定片20之间设置第一至第四中间片60,并且第一至第四中间片60的相邻两个中间片的主平面不共面且构成三维结构,使得连接器100形成有至少三个方向的弯折,

在至少三个方向都有柔性,大大提高了连接器100抗震动的可靠性,该连接器100结构简单,占用空间小,制备方便,成本低廉,并且取代了编织线结构,无需在连接处压线,减少了接触电阻。

[0027] 根据本发明的一个实施例,第一固定片10的主平面与第一中间片30的主平面正交,且相邻中间片的主平面彼此正交。

[0028] 具体地,如图1所示,在本申请中,第一固定片10形成为在水平方向上沿前后方向延伸的片体,第一中间片30形成为在上下方向上沿左右方向延伸的片体,第一中间片30的上边沿与第一固定片10的前边沿相连,第二中间片40形成为在水平方向上沿左右方向延伸的片体,第二中间片40的后边沿与第一中间片30的下边沿相连。

[0029] 第三中间片50形成为在上下方向上沿前后方向延伸的片体,第三中间片50的上边沿与第二中间片40的右边沿相连,第四中间片60形成为在上下方向上沿左右方向延伸的片体,第四中间片60的左边沿与第三中间片50的前边沿相连,第二固定片20形成为在上下方向上沿左右方向延伸的片体,第二固定片20的左边沿与第四中间片60的右边沿相连。

[0030] 也就是说,在本申请中,第一固定片10所在平面与第二中间片40所在平面平行,第一中间片30设在第一固定片10和第二中间片40之间第一中间片30所在平面且分别与第一固定片10所在平面和第二中间片40所在平面垂直,第三中间片50所在平面与第二中间片40所在平面垂直,第四中间片60所在平面与第三中间片50所在平面垂直,第二固定片20所在平面与第四中间片60所在平面共面,即第二固定片20可以形成为从第四中间片60的右侧向右继续延伸的片体。

[0031] 由此,该结构的连接器100在三个方向上都有折弯,使得连接器100在三个方向上都有柔性,大大提高了连接器100的抗震性能。

[0032] 优选地,根据本发明的一个实施例,连接器100由单个金属片通过弯折一体形成,即第一固定片10、第二固定片20、第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60为一体形成的金属片。进一步地,第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60、第一固定片10和第二固定片20为铜片或铝片。即连接器100可以为铜片或铝片,也可以为本领域常用的其他金属片。

[0033] 由此,一体形成的连接器100不仅保证了整体结构稳定性,而且成型更方便,进一步降低了制备成本,并且一体形成的结构使得连接器100整体不存在接触电阻。

[0034] 在本发明的一些具体实施方式中,第一固定片10和第二固定片20与第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60通过弧形折弯相连。也就是说,第一固定片10与第一中间片30之间通过弧形折弯相连,第二固定片20与第三中间片50之间通过弧形折弯相连,第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60之间也通过弧形折弯相连。由此,该结构的连接器100可以进一步提高抗震可靠性。

[0035] 优选地,根据本发明的一个实施例,第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60上设有沿该第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60的厚度方向贯通的槽12。进一步地,槽12延伸到第一固定片10与第二固定片20上。更进一步地,槽12为多个且彼此平行。

[0036] 换言之,在本申请中,第一中间片30、第二中间片40和第三中间片50上均设有槽12,并且第一中间片30、第二中间片40和第三中间片50上的槽12相互贯通。优选地,槽12还

延伸到第一固定片10和第二固定片20上,并且在第一固定片10和第二固定片20上延伸预定长度,该预定长度可以根据实际需要进行合理调节,例如可以是第一固定片10或第二固定片20的长度的1/3-1/4。

[0037] 第一中间片30、第二中间片40和第三中间片50上的槽12可以为一个,也可以为多个,在优选情况下,槽12为多个且彼此平行,即第一中间片30、第二中间片40和第三中间片50上的多个槽12之间相互平行。

[0038] 由此,通过在连接器100上设置沿连接器100的各部分的延伸方向延伸的槽12,可以进一步提高连接器100的缓冲效果,保证抗震可靠性。

[0039] 在本发明的一些具体实施方式中,第一固定片10上设有第一连接孔11,第二固定片20上设有第二连接孔21。进一步地,所述第一连接孔和所述第二连接孔分别为两个,两个所述第一连接孔和两个所述第二连接孔沿相同的方向间隔开分布。

[0040] 其中,第一固定片10通过第一连接孔11可以与第一动力电池相连,第二固定片20通过第二连接孔21可以与第二动力电池相连,两个第一连接孔11和两个第二连接孔21分别沿左右方向间隔开布置,该结构的连接器100与动力电池连接更方便,并且稳定性能和抗震性能更好。

[0041] 根据本发明的一个实施例,连接器100的表面设有金属镀层,即第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60、第一固定片10和第二固定片20的表面上分别设有金属镀层。可选地,金属镀层为电镀层或者化学镀层。由此,通过在连接器100的表面设置金属镀层,可以大大提高连接器100的抗氧化能力,从而延长了使用寿命。

[0042] 在本发明的一些具体实施方式中,第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60、第一固定片10和第二固定片20均为矩形,优选地,第一中间片30、第二中间片40、第三中间片50和第四中间片60、第一固定片10和第二固定片20的每个角分别倒圆。

[0043] 由此,矩形的片体结构具有相对较高的结构稳定性,抗震性更高,片体的每个角分别倒圆,即连接器100的外轮廓的每个角分别形成为圆角结构,可以避免连接处的棱角和外部的棱角结构对人造成伤害。

[0044] 根据本发明实施例的动力电池模组,包括多个动力电池,相邻动力电池之间通过上述实施例所述的用于动力电池的连接器100相连。相邻的两个动力电池可以成纵向排列,也可以成横向排列,其不同的排列方式可以采用上述不同实施例中的连接器100进行连接。

[0045] 根据本发明实施例的动力电池包,包括多个动力电池模组,相邻动力电池模组之间通过上述实施例所述的用于动力电池的连接器100相连。相邻的两个动力电池模组可以成纵向排列,也可以成横向排列,其不同的排列方式可以采用上述不同实施例中的连接器100进行连接。

[0046] 由于根据本申请上述实施例的连接器100具有上述技术效果,因此,根据本申请实施例的动力电池模组和动力电池包也具有相应的技术效果,即结构简单,装配方便,抗震性能高。

[0047] 根据本申请实施例的电动汽车包括根据上述实施例的动力电池包,由于根据本申请上述实施例的连接器100具有上述技术效果,因此,根据本申请实施例的电动汽车也具有相应的技术效果,即结构简单,装配方便,抗震性能高。

[0048] 根据本发明实施例的电动汽车的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而

言都是已知的,这里不再详细描述。

[0049] 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”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0050] 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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0051] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“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,或一体地连接;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。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。

[0052] 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上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0053] 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一定指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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0054] 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不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

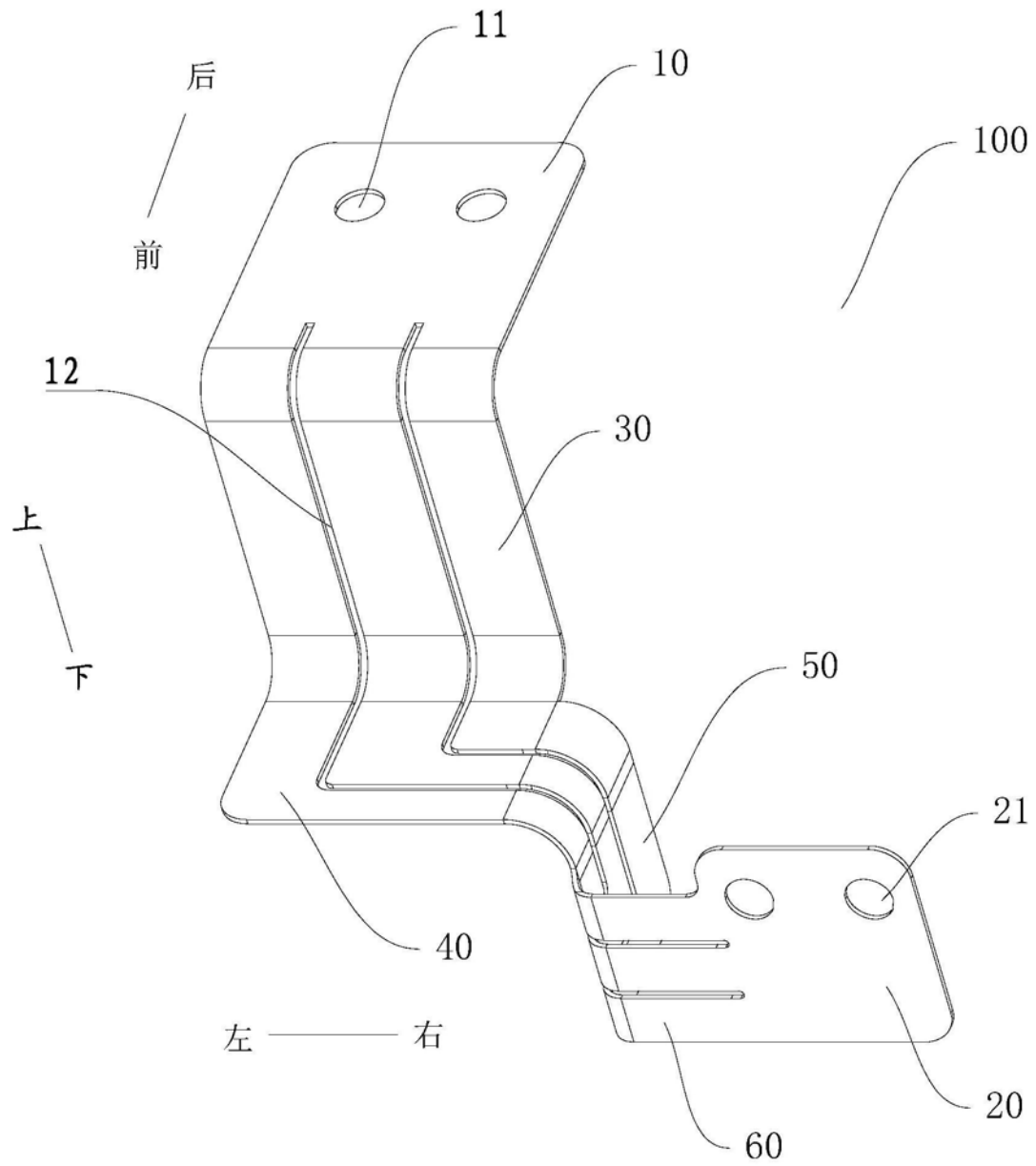


图1