(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 211765874 U
(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 202020224990.8

(22)申请日 2020.02.28

(73)专利权人 清华大学苏州汽车研究院(吴江)
地址 215200 江苏省苏州市吴江开发区联杨路139号清华汽车产业园2号楼

(72)发明人 刘继伟 裴立梅 迟达

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.
B62D 25/00(2006.01)
B62D 65/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

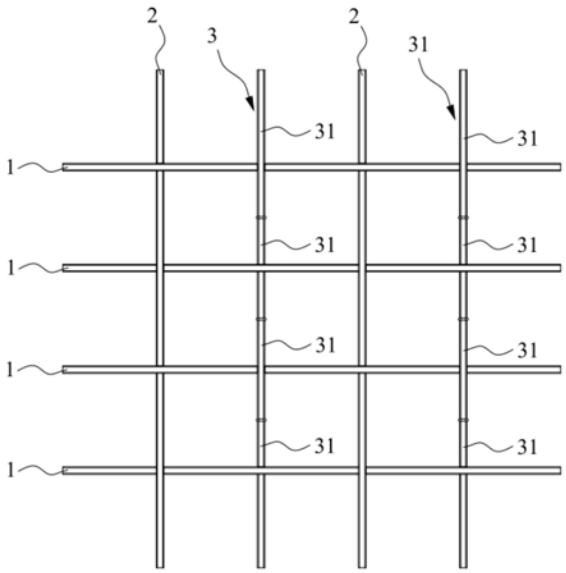
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种车身骨架结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种车身骨架结构,涉及汽车车身结构技术领域,该车身骨架结构包括第三管件、至少三个第一管件和至少两个第二管件,其中至少三个第一管件在第一方向间隔设置,至少两个第二管件在第二方向间隔设置,第一方向和第二方向相互垂直;每个第二管件均和各个第一管件榫卯链接;相邻的两个第二管件之间均设置有一个第三管件,第三管件包括至少三个管节,至少三个管节沿第二方向依次相连,至少三个第一管件和至少三个管节一一对应榫卯连接。该车身骨架结构中仅有相邻的两个管节之间需要固接,其余均榫卯连接,大大减少了外部固定点,且装配过程简单,大部分管件可拆卸还原,抗冲击性能和抗疲劳性能较好。



CN 211765874 U

1.一种车身骨架结构,其特征在于,包括:

至少三个第一管件(1),至少三个所述第一管件(1)在第一方向间隔设置;

至少两个第二管件(2),至少两个所述第二管件(2)在第二方向间隔设置,所述第一方向和所述第二方向相互垂直;每个所述第二管件(2)均和各个所述第一管件(1)榫卯链接;

第三管件(3),相邻的两个所述第二管件(2)之间均设置有一个所述第三管件(3),所述第三管件(3)包括至少三个管节(31),至少三个所述管节(31)沿所述第二方向依次相连,至少三个所述第一管件(1)和至少三个所述管节(31)一一对应榫卯连接。

2.根据权利要求1所述的车身骨架结构,其特征在于,所述第一管件(1)上间隔设置有多个第一榫槽(11),所述第二管件(2)上间隔设置有多个第二榫槽(21),所述管节(31)上设置有第三榫槽(311),所述第二榫槽(21)和所述第三榫槽(311)均能够与所述第一榫槽(11)榫卯连接。

3.根据权利要求2所述的车身骨架结构,其特征在于,相邻两个所述第一管件(1)与所述第二管件(2)配合的两个所述第一榫槽(11)的朝向相反;相邻的两个所述第二管件(2)与同一个所述第一管件(1)配合的两个所述第二榫槽(21)的朝向相同。

4.根据权利要求2所述的车身骨架结构,其特征在于,相邻两个所述管节(31)的两个所述第三榫槽(311)的朝向相反。

5.根据权利要求1所述的车身骨架结构,其特征在于,所述第一管件(1)、所述第二管件(2)和所述第三管件(3)的截面均为日字型。

6.根据权利要求1所述的车身骨架结构,其特征在于,所述车身骨架结构还具有第三方向,所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向;沿所述第三方向,所述第一管件(1)具有相对设置的A1面(12)和A2面(13),所述第二管件(2)具有相对设置的B1面(22)和B2面(23),所述第三管件(3)具有相对设置的C1面(32)和C2面(33),所述A1面(12)、所述B1面(22)和所述C1面(32)能够齐平且所述A2面(13)、所述B2面(23)和所述C2面(33)能够齐平。

7.根据权利要求1所述的车身骨架结构,其特征在于,所述第一管件(1)、所述第二管件(2)和所述第三管件(3)均沿直线方向或弧线方向延伸。

8.根据权利要求1所述的车身骨架结构,其特征在于,相邻的两个所述管节(31)焊接连接。

9.根据权利要求1所述的车身骨架结构,其特征在于,所述第一管件(1)、所述第二管件(2)和所述第三管件(3)均为圆管或方管。

一种车身骨架结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车车身结构技术领域，尤其涉及一种车身骨架结构。

背景技术

[0002] 目前汽车车身存在许多骨架结构，骨架主要由横梁和立柱构成，这些横梁和立柱之间形成大量的十字交叉结构。传统骨架结构多采用断面焊接结构，即十字网格骨架全部采用长短直管零件，在连接处焊接的结构方式，这就增加了大量的焊缝。这些焊缝导致车身制作的工装成本、加工成本、加工周期都大大的增加且导致表面不平整影响整体的美观。

[0003] 随着汽车动力性能和环保节能的要求，车身轻量化设计已经是所有车身设计必须考虑的因素，因此铝合金和碳纤维材料的使用越来越受到重视。但铝合金因其易氧化、热导率和比热容高、线膨胀系数大、合金元素易挥发等缺点，对传统的焊接工艺就产生了极大的挑战。碳纤维材料更是无法使用传统焊接方式进行连接。因此，为减少焊缝焊点数量，榫卯结构成为了十分必要的连接方式。现有技术中的车身骨架的榫卯结构主要采用榫卯腔梁结构，即横梁(立柱)开孔，立柱(横梁)从中间穿过，最终用焊接确保位置固定和强度。这种榫卯结构存在不完全定位，焊缝多，制造成本高、制造周期长且零件不可拆卸的问题，导致车身骨架的抗冲击性能和抗疲劳性能较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种车身骨架结构，其装配过程简单，需固定点数量少，大部分零件可拆卸还原，抗冲击性能和抗疲劳性能较好。

[0005] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种车身骨架结构，其中包括：

[0007] 至少三个第一管件，至少三个所述第一管件在第一方向间隔设置；

[0008] 至少两个第二管件，至少两个所述第二管件在第二方向间隔设置，所述第一方向和所述第二方向相互垂直；每个所述第二管件均和各个所述第一管件榫卯链接；

[0009] 第三管件，相邻的两个所述第二管件之间均设置有一个所述第三管件，所述第三管件包括至少三个管节，至少三个所述管节沿所述第二方向依次相连，至少三个所述第一管件和至少三个所述管节一一对应榫卯连接。

[0010] 可选地，所述第一管件上间隔设置有多个第一榫槽，所述第二管件上间隔设置有多个第二榫槽，所述管节上设置有第三榫槽，所述第二榫槽和所述第三榫槽均能够与所述第一榫槽榫卯连接。

[0011] 可选地，相邻两个所述第一管件与所述第二管件配合的两个所述第一榫槽的朝向相反；相邻的两个所述第二管件与同一个所述第一管件配合的两个所述第二榫槽的朝向相同。

[0012] 可选地，相邻两个所述管节的两个所述第三榫槽的朝向相反。

[0013] 可选地，所述第一管件、所述第二管件和所述第三管件的截面均为日字型。

[0014] 可选地，所述车身骨架结构还具有第三方向，所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向；沿所述第三方向，所述第一管件具有相对设置的A1面和A2面，所述第二管件具有相对设置的B1面和B2面，所述第三管件具有相对设置的C1面和C2面，所述A1面、所述B1面和所述C1面能够齐平且所述A2面、所述B2面和所述C2面能够齐平。

[0015] 可选地，所述第一管件、所述第二管件和所述第三管件均沿直线方向或弧线方向延伸。

[0016] 可选地，相邻的两个所述管节焊接连接。

[0017] 可选地，所述第一管件、所述第二管件和所述第三管件均为圆管或方管。

[0018] 本实用新型的有益效果：本实用新型提供的车身骨架结构，通过将第一管件和第二管件、第三管件在十字榫卯连接成网状结构，其仅有第三管件中相邻的两个管节之间需要固定连接，其余均通过榫卯连接，与现有技术相比，大大减少了外部固定点，且装配过程简单，大部分管件可拆卸还原，抗冲击性能和抗疲劳性能较好。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例提供的车身骨架结构的示意图；

[0020] 图2是本实用新型实施例提供的第一管件的结构示意图；

[0021] 图3是本实用新型实施例提供的第二管件的结构示意图；

[0022] 图4是本实用新型实施例提供的第三管件的结构示意图；

[0023] 图5是本实用新型实施例提供的第一榫槽与第二榫槽榫卯前的结构示意图；

[0024] 图6是本实用新型实施例提供的第一榫槽与第二榫槽榫卯后的结构示意图。

[0025] 图中：

[0026] 1-第一管件；11-第一榫槽；12-A1面；13-A2面；

[0027] 2-第二管件；21-第二榫槽；22-B1面；23-B2面；

[0028] 3-第三管件；31-管节；311-第三榫槽；32-C1面；33-C2面。

具体实施方式

[0029] 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，下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案做进一步的详细描述，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，本领域技术人员在没有做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。

[0030] 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，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 下面结合附图并通过具体实施方式进一步说明本实用新型的技术方案。

[0034] 如图1所示，该车身骨架结构包括第三管件3、至少三个第一管件1和至少两个第二管件2，其中至少三个第一管件1在第一方向间隔设置，至少两个第二管件2在第二方向间隔设置，第一方向和第二方向相互垂直；每个第二管件2均和各个第一管件1榫卯链接；相邻的两个第二管件2之间均设置有一个第三管件3，第三管件3包括至少三个管节31，至少三个管节31沿第二方向依次相连，至少三个第一管件1和至少三个管节31一一对应榫卯连接。可以理解的是，该车身骨架结构是由第一管件1分别与第二管件2和第三管件3十字榫卯连接成的网状结构，其中仅有第三管件3中相邻的两个管节31之间需要固定连接，其余均榫卯连接，与现有技术相比，大大减少了外部固定点，且装配过程简单，大部分管件可拆卸还原，抗冲击性能和抗疲劳性能较好。

[0035] 本实施例中，为增加该车身骨架结构的可靠性和美观，相邻两个第一管件1间的间距均相等，相邻的第二管件2和第三管件3之间的间距也相等且等于相邻两个第一管件1间的间距。在他实施例中，上述间距可不相等，仅需保证连接可靠即可。

[0036] 具体地，本实施例中，第一管件1和第二管件2以及第一管件1和管节31之间的榫卯连接均为纯榫卯连接。在其他实施例中，可根据所需车身骨架结构的强度的不同，在榫卯的基础上增加焊接或胶接等方式进一步增加连接的强度。

[0037] 可选地，相邻的两个管节31焊接连接。本实施例中，第一管件1为四个，第二管件2和第三管件3均为两个，则管节31为八个，焊点为六个，当进行管件拆卸时，仅需破坏六个焊点，第一管件1和第二管件2能够保证完好无损；而现有技术中采用焊接或者榫卯腔梁结构的形式，则其焊点要远远大于六个，不利于管件的拆卸且导致表面平整度较差影响美观。在其他实施例中，可根据所需车身骨架结构的不同，适当的增加第一管件1、第二管件2和第三管件3的数量。相邻的两个管节31之间也可以采用其它方式固定连接。

[0038] 可选地，如图2-4所示，第一管件1上间隔设置有多个第一榫槽11，第二管件2上间隔设置有多个第二榫槽21，管节31上设置有第三榫槽311，第二榫槽21和第三榫槽311均能够与第一榫槽11榫卯连接。如图5所示，当第一管件1和第二管件2榫卯连接时，第一榫槽11和第二榫槽21的开口方向相对进行榫卯，能够保证连接可靠；同样地，第三榫槽311和第一榫槽11也采用如图5所示的榫卯方式。在其他实施例中，可根据所需的车身骨架结构的不同，选用其他榫卯形式。

[0039] 可选地，如图1所示，相邻两个第一管件1与第二管件2配合的两个第一榫槽11的朝向相反；相邻的两个第二管件2与同一个第一管件1配合的两个第二榫槽21的朝向相同。如图2和3所示，为保证加工方便，本实施例中，第一管件1上的相邻的两个第一榫槽11的朝向相反，且第二管件2上的相邻的两个第二榫槽的朝向也相反。同时为保证该车身骨架结构的

可靠性，榫卯连接后的车身骨架结构，相邻的两个第一榫槽11和第二榫槽21中间均不存在未榫卯的第一榫槽11和第二榫槽21。在其他实施例中，可对第一管件1和第二管件2相互榫卯的位置进行适当的调整；也可以改变相邻两个第一管件1与第二管件2配合的两个第一榫槽11的朝向和相邻的两个第二管件2与同一个第一管件1配合的两个第二榫槽21的朝向，但需保证在第一管件1上至少存在一组相邻两个第一榫槽11的朝向相反用来与第二管件2榫卯连接，第二管件2的设置也可如此。

[0040] 为使第一管件1和第二管件2加工方便且使该车身骨架结构更加美观，本实施例中，第一管件1和第二管件2的形状和尺寸均相同，可同批量进行加工生产。在其他实施例中，可根据需要的不同，改变第一管件1和第二管件2的形状和尺寸。

[0041] 可选地，相邻两个管节31的两个第三榫槽311的朝向相反。本实施例中，通过设置第一榫槽11、第二榫槽21和第三榫槽311的朝向能够提高该车身骨架结构的可靠性，进而提高该车身骨架的抗冲击性能和抗疲劳性能。在其他实施例中，也可以将第一榫槽11、第二榫槽21和第三榫槽311的朝向都设置为同一方向或其它方式等。

[0042] 可选地，如图2-4所示，该车身骨架结构还具有第三方向，第三方向垂直于第一方向和第二方向；沿第三方向，第一管件1具有相对设置的A1面12和A2面13，第二管件2具有相对设置的B1面22和B2面23，第三管件3具有相对设置的C1面32和C2面33，A1面12、B1面22和C1面32能够齐平且A2面13、B2面23和C2面33能够齐平。如图6所示，第一榫槽与第二榫槽榫卯后，A1面12和B1面22能够齐平，本实施例中，该车身骨架结构的第一管件1、第二管件2和第三管件3榫卯连接后，整个车身骨架结构的表面能够保持平整，不仅能够提高连接强度且有利于整体的美观。在其他实施例中，A1面12、B1面22和C1面32可以不保持齐平，A2面13、B2面23和C2面33也可以不保持齐平。

[0043] 可选地，如图5和6所示，第一管件1、第二管件2和第三管件3的截面均为日字型。本实施例中，第一榫槽11的槽深设置为第一管件1的截面长度的一半，第二榫槽21的槽深设置为第二管件2截面长度的一半，第三榫槽311的槽深设置为第三管件3截面长度的一半，由于截面均呈日字形，当槽深设置为截面长度的一半时能够保证榫槽的截面为一个平面，可防止两个管件榫卯后的应力集中，以及能够避免相互榫接的两个管件之间的磨损。在其他实施例中，第一管件1、第二管件2和第三管件3的截面也可以设置为其他形状，第一管件1、第二管件2和第三管件3的截面也可以不同，仅需保证连接可靠即可。

[0044] 本实施例中，管节31均是由第一管件1或者第二管件2裁剪得到，如图4所示，管节31可裁剪为两种结构，依次连接后得到的第三管件3与第一管件1和第二管件2的长度相等，有利于提高该车身骨架结构的美观，且有利于榫槽的加工生产，保证第一榫槽11、第二榫槽21和第三榫槽311的尺寸相同，进而能提高榫卯连接处的连接强度。

[0045] 可选地，第一管件1、第二管件2和第三管件3均沿直线方向或弧线方向延伸。本实施例中，第一管件1、第二管件2和第三管件3均为直线型，在其他实施例中，可根据所需车身骨架结构的不同，将第一管件1、第二管件2和第三管件3设置为弧线型等其他形状。

[0046] 可选地，第一管件1、第二管件2和第三管件3均为圆管或方管。本实施例中，第一管件1、第二管件2和第三管件3均为方管。在其他实施例中，第一管件1、第二管件2和第三管件3也可以为圆管等或采用挤压等工艺进行加工，第一管件1、第二管件2和第三管件3均可以根据受力要求和加工焊接性能等需要采用不同材质。

[0047] 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，而并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。

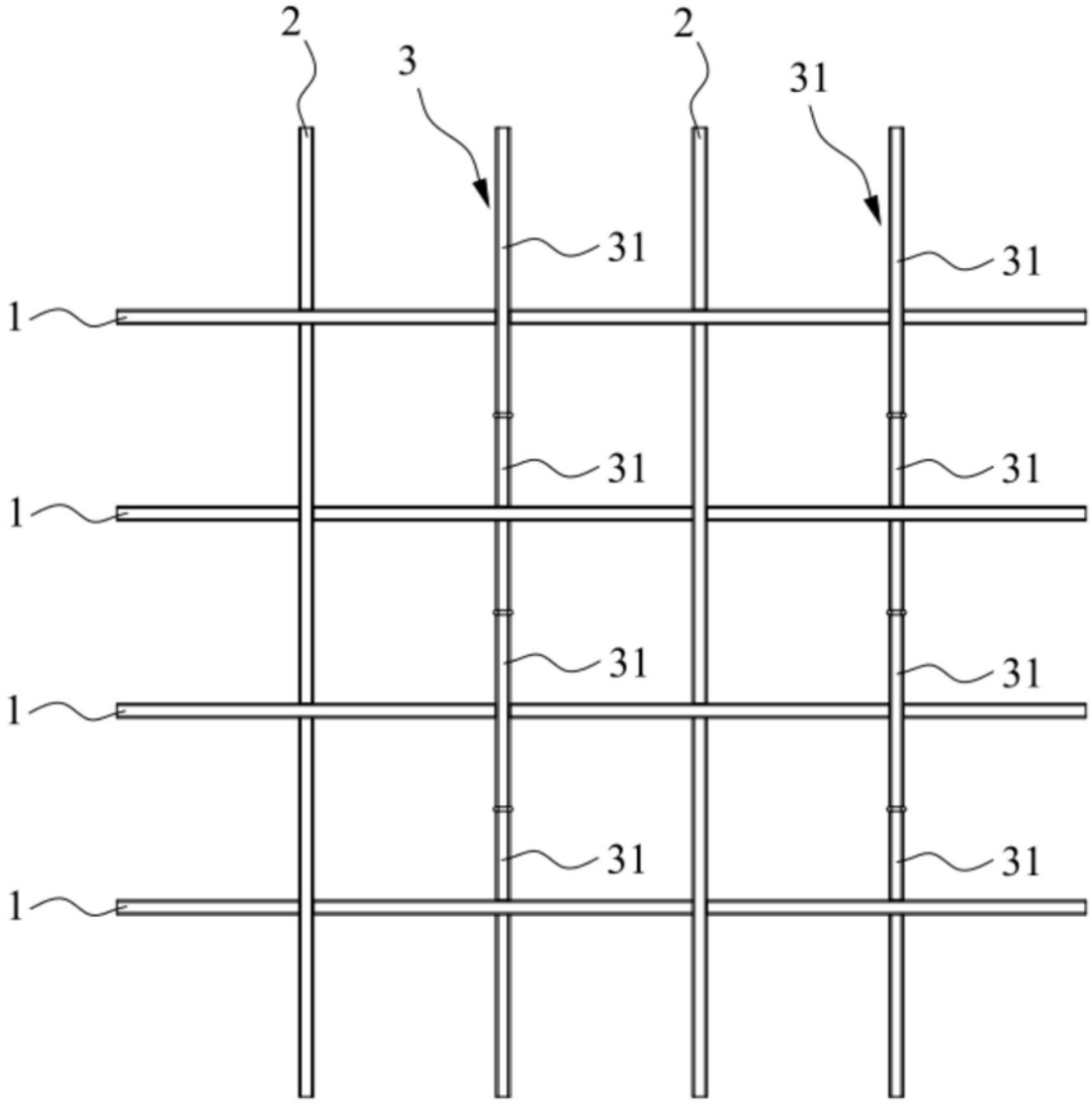


图1

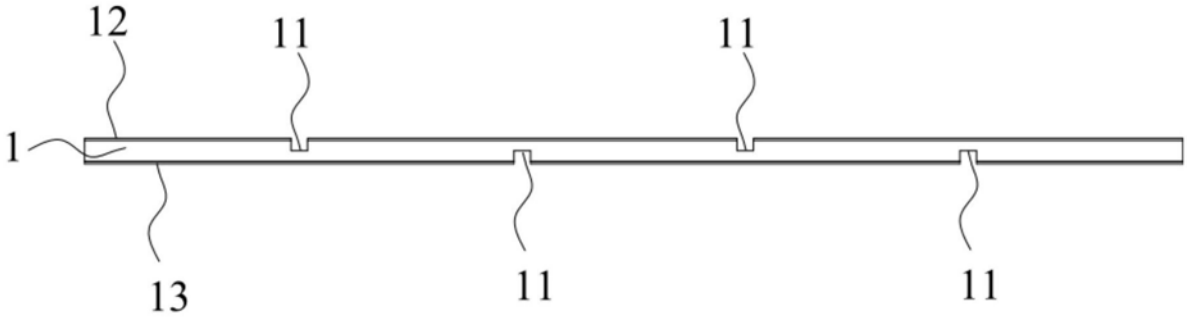


图2

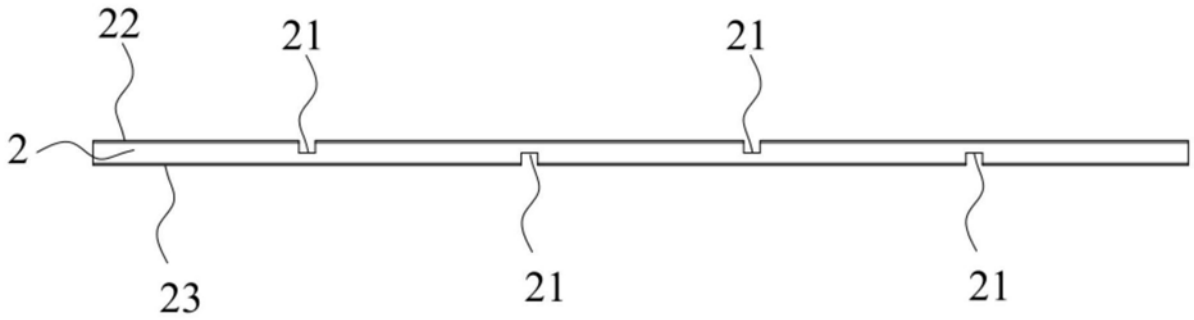


图3

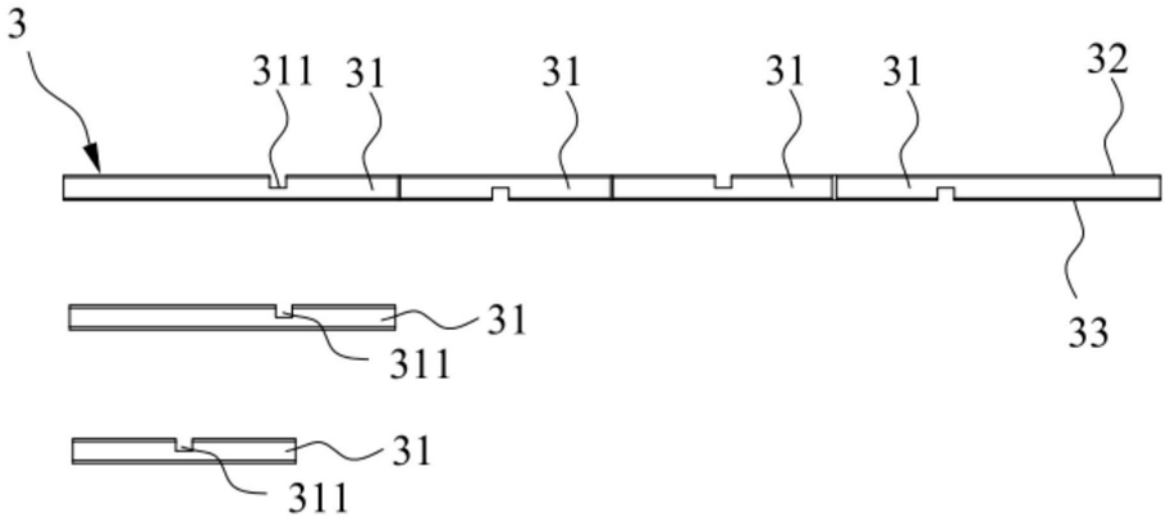


图4

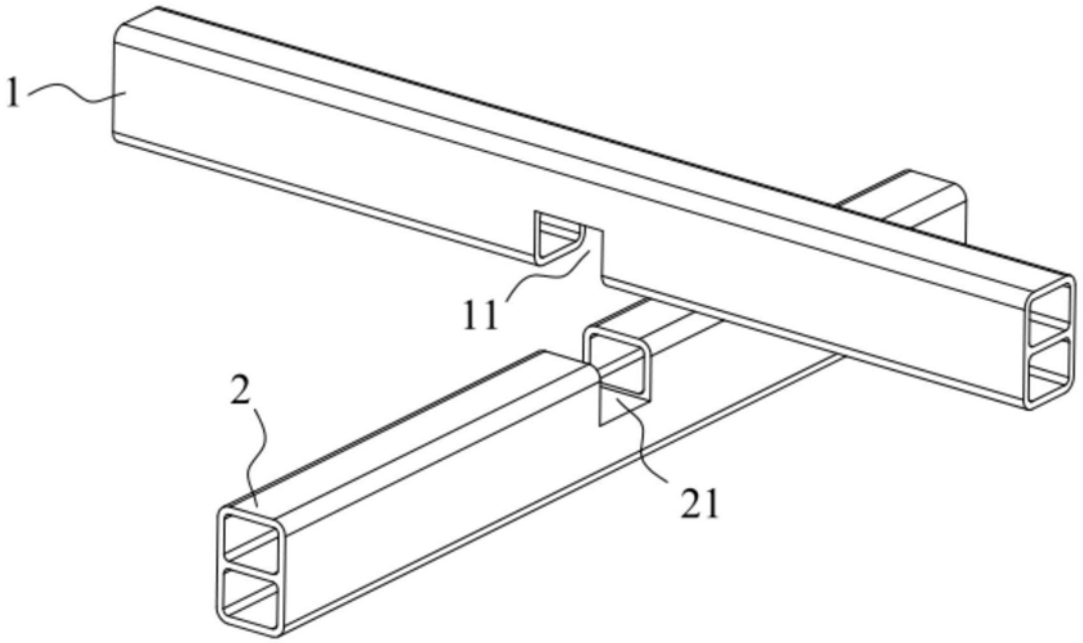


图5

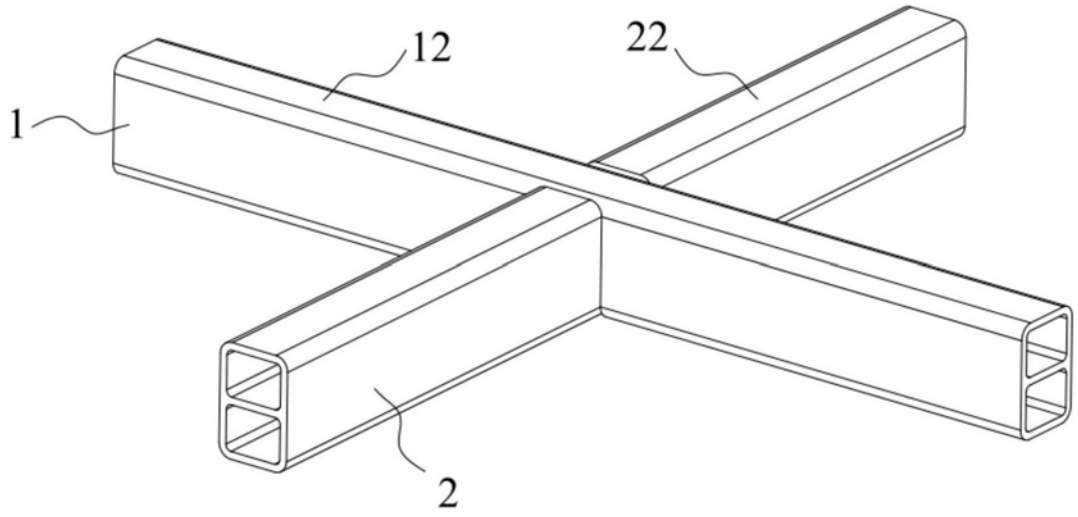


图6