(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112319528 A
(43)申请公布日 2021.02.05

(21)申请号 202011290677.5

(22)申请日 2020.11.17

(71)申请人 中车青岛四方机车车辆股份有限公司
地址 266111 山东省青岛市城阳区锦宏东路88号

(72)发明人 赖森华 喻海洋 林鹏 崔少丽 田洪雷

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 谭云

(51)Int.Cl.
B61D 25/00(2006.01)
B61D 17/08(2006.01)

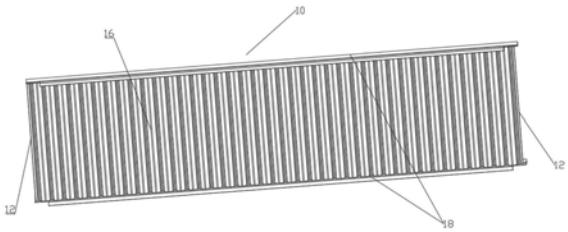
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

轨道车辆承载侧窗结构及轨道车辆

(57)摘要

本发明涉及轨道车辆领域，提供轨道车辆承载侧窗结构及轨道车辆。轨道车辆承载侧窗结构包括承载框架；两组V型叶片，每组所述V型叶片均沿所述承载框架的横向间隔设置，并沿所述承载框架的纵向延伸且固定于所述承载框架内；两组所述V型叶片错位设置且开口朝向彼此，相错位的每相邻两个所述V型叶片的侧壁至少有部分重合。本发明能够保证侧窗结构的承载能力，在各种载荷下，侧窗结构的强度、刚度和屈曲变形满足要求，且实现轻量化，同时具备所需通风换气的风道导流功能，实现内外压差平衡的状况下的通风性能。



CN 112319528 A

1.一种轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,包括:

承载框架;

两组V型叶片,每组所述V型叶片均沿所述承载框架的横向间隔设置,并沿所述承载框架的纵向延伸且固定于所述承载框架内;

两组所述V型叶片错位设置且开口朝向彼此,相错位的每相邻两个所述V型叶片的侧壁至少有部分重合。

2.根据权利要求1所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述V型叶片包括V型外叶片和内扣在所述V型外叶片内的V型内叶片,所述V型外叶片与所述V型内叶片的开口相对,所述V型外叶片与所述V型内叶片之间形成空腔,所述V型内叶片小于所述V型外叶片。

3.根据权利要求1所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述V型叶片采用平板滚压成型或双层板叠拼焊接成型。

4.根据权利要求1所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述承载框架包括一对相对设置的端立柱和一对相对设置并与所述端立柱分别连接的横梁,位于下部的所述横梁设有向下倾斜的斜面;

在位于所述承载框架的内侧,所述端立柱设有向与其相邻的所述V型叶片延伸的端部挡片,所述端部挡片包括第一水平段和由所述第一水平段朝向所述V型叶片的侧壁的平行方向延伸的第一弯折段。

5.根据权利要求4所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述端立柱设置为空心端立柱。

6.根据权利要求4所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述承载框架内还设有至少一个支撑立柱,两组所述V型叶片分布在所述支撑立柱的两侧,所述支撑立柱的两侧分别设有向与其相邻的所述V型叶片延伸的中间挡片,每个所述中间挡片包括第二水平段和由所述第二水平段朝向所述V型叶片的侧壁的平行方向延伸的第二弯折段。

7.根据权利要求6所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述支撑立柱为空心支撑立柱。

8.根据权利要求2所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,所述V型外叶片与所述V型内叶片的顶角处均设置为圆角。

9.根据权利要求1所述的轨道车辆承载侧窗结构,其特征在于,两组所述V型叶片中,相错位的每相邻两个所述V型叶片的侧壁平行并有部分重合。

10.一种轨道车辆,包括车体,其特征在于,所述车体安装有权利要求1-9任一项所述的轨道车辆承载侧窗结构。

轨道车辆承载侧窗结构及轨道车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车辆技术领域，尤其涉及轨道车辆承载侧窗结构及轨道车辆。

背景技术

[0002] 轨道牵引机车车辆由于内部安装大功率柴油发电机组，在车辆运用过程中，柴油发电组使用时，会产生大量的热量，为了柴油发电组正常使用，降低柴油发电组环境和自身的温度，在车内布置大功率的风冷却装置(轨道车辆由于空间有限，不能使用水冷设备)，风冷设备在使用过程中，需要大量的自然风，而冷却装置工作后，将产生大量高温气体需要排出车外。由于轨道车辆的独立性，大量的自然风从车外进入车内，工作产生的大量热气流从车内排出到车外，轨道车辆车体侧墙由于迎风大，为首选通风通道。而车体结构侧墙是轨道车辆整体承载结构的主要承载部件，需要有足够的强度和刚度。

[0003] 因此开发一种性能优良的承载且通风的侧窗结构，对轨道牵引车辆整体性能提升非常关键。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种轨道车辆承载侧窗结构，可保证侧窗结构的承载能力，在各种载荷下，侧窗结构的强度、刚度和屈曲变形满足要求，同时具备所需通风换气的风道导流功能，实现内外压差平衡的状况下的通风性能。

[0005] 本发明还提出一种轨道车辆。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的一种轨道车辆承载侧窗结构，包括：

[0007] 承载框架；

[0008] 两组V型叶片，每组所述V型叶片均沿所述承载框架的横向间隔设置，并沿所述承载框架的纵向延伸且固定于所述承载框架内；

[0009] 两组所述V型叶片错位设置且开口朝向彼此，相错位的每相邻两个所述V型叶片的侧壁至少有部分重合。

[0010] 根据本发明的一个实施例，所述V型叶片包括V型外叶片和内扣在所述V型外叶片内的V型内叶片，所述V型外叶片与所述V型内叶片的开口相对，所述V型外叶片与所述V型内叶片之间形成空腔，所述V型内叶片小于所述V型外叶片。

[0011] 根据本发明的一个实施例，所述V型叶片采用平板滚压成型或双层板叠拼焊接成型。

[0012] 根据本发明的一个实施例，所述承载框架包括一对相对设置的端立柱和一对相对设置并与所述端立柱分别连接的横梁，位于下部的所述横梁设有向下倾斜的斜面；

[0013] 在位于所述承载框架的内侧，所述端立柱设有向与其相邻的所述V型叶片延伸的端部挡片，所述端部挡片包括第一水平段和由所述第一水平段朝向所述V型叶片的侧壁的平行方向延伸的第一弯折段。

[0014] 根据本发明的一个实施例，所述端立柱设置为空心端立柱。

[0015] 根据本发明的一个实施例，所述承载框架内还设有至少一个支撑立柱，两组所述V型叶片分布在所述支撑立柱的两侧，所述支撑立柱的两侧分别设有向与其相邻的所述V型叶片延伸的中间挡片，每个所述中间挡片包括第二水平段和由所述第二水平段朝向所述V型叶片的侧壁的平行方向延伸的第二弯折段。

[0016] 根据本发明的一个实施例，所述支撑立柱为空心支撑立柱。

[0017] 根据本发明的一个实施例，所述V型外叶片与所述V型内叶片的顶角处均设置为圆角。

[0018] 根据本发明的一个实施例，两组所述V型叶片中，相错位的每相邻两个所述V型叶片的侧壁平行并有部分重合。

[0019] 根据本发明第二方面实施例的一种轨道车辆，包括车体，所述车体安装有上述轨道车辆承载侧窗结构。

[0020] 本发明实施例中的上述一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果之一：

[0021] 本发明实施例的一种轨道车辆承载侧窗结构，在承载框架内设置两组V型叶片，每组V型叶片均沿承载框架的横向间隔设置，并沿所述承载框架的纵向延伸且固定于所述承载框架内，通过控制相邻V型叶片之间的间隙，以及两组V型叶片之间的间距，形成良好的通风气路，以解决侧墙内外风压差较大，不易于实现车内、车外通风换气的功能；两组所述V型叶片错位设置且开口朝向彼此，相错位的每相邻两个所述V型叶片的侧壁至少有部分重合，从而一方面保证通风效果，结构紧凑，有利于轻量化，也能够有效改善车外风沙和雨水进入车内的隐患。

[0022] 本发明实施例的一种轨道车辆，由于安装有如上所述的轨道车辆承载侧窗结构，具有上述轨道车辆承载侧窗结构的全部优点，在此不再赘述。

[0023] 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

[0024] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

[0025] 图1是本发明实施例的轨道车辆承载侧窗结构的立体结构示意图；

[0026] 图2是本发明实施例的轨道车辆承载侧窗结构的立体结构示意图；

[0027] 图3是图2的纵向截面示意图；

[0028] 图4是图2的横向部分截面的剖视示意图；

[0029] 图5是图2的横向截面显示端部立柱的剖视示意图；

[0030] 图6是图2的横向截面显示支撑立柱处的剖视示意图；

[0031] 图7是本发明实施例的V型叶片的立体结构示意图之一；

[0032] 图8是本发明实施例的V型叶片的立体结构示意图之二；

[0033] 图9是本发明实施例的V型叶片的横截面示意图；

[0034] 图10是本发明实施例的两组V型叶片的位置关系示意图。

[0035] 附图标记：

[0036] 10：承载侧窗；12：端立柱；121：端部挡片；14：支撑立柱；141：中间挡片；16：V型叶片；161：V型外叶片；162：V型内叶片；18：横梁。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不能用来限制本发明的范围。

[0038] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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实施例和简化描述，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实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”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。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发明实施例中的具体含义。

[0040] 在本发明实施例中，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。

[0041] 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实施例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。

[0042] 如图1至图2所示，一方面，本发明实施例提供了一种轨道车辆承载侧窗结构(本实施例简称为承载侧窗10)，包括承载框架和安装在承载框架内的两组V型叶片16。

[0043] 具体地，两组V型叶片16中，每组V型叶片16均沿承载框架的横向间隔设置，并沿承载框架的纵向延伸且固定于承载框架内，可以理解的是，每组V型叶片16包括多个V型叶片16。换句话说，以承载侧窗10安装在轨道车辆上的方位而言，沿轨道车辆的长度方向为承载框架的“横向”，沿轨道车辆的高度方向为承载框架的“纵向”。每组V型叶片16均沿承载框架的横向间隔设置，且每组V型叶片16呈纵向设置并固定在承载框架内；通过将每组V型叶片16沿纵向设置并与承载框架固定连接例如焊接连接，能够提升承载框架的纵向承载能力，

而且所有V型叶片16组合在一起，提高了整个侧窗的承载能力。通过控制相邻V型叶片16之间的间隙，以及两组V型叶片16之间的间距，形成良好的通风气路，以解决侧墙内外风压差较大，不易于实现车内、车外通风换气的功能。

[0044] 如图4至图6所示，进一步地，两组V型叶片16错位设置且开口朝向彼此，相错位的每相邻两个V型叶片16的侧壁至少有部分重合。也就是说，两组V型叶片16分层设置，即沿支撑框架的厚度方向分为两层设置，以其中一层V型叶片16作为参照，另一层V型叶片16与该层V型叶片16相对设置并有部分重叠；具体而言，以其中一层的相邻两个V型叶片16为例，另一层V型叶片16中有一个V型叶片16位于这两个V型叶片16之间并偏向一侧，即上述所说的错位设置，该一个V型叶片16的V字两侧分别与该两个V型叶片16的其中一侧靠近并平行设置，且该一个V型叶片16的V字两侧分别延伸进这两个V型叶片16的其中一侧，使得V型叶片16与V型叶片16的侧壁之间有部分重叠。从而一方面保证通风效果，结构紧凑，也能够有效改善车外风沙和雨水进入车内的隐患。

[0045] 根据试验，通过调整每组V型叶片16的横向间距和相互错位的V型叶片16之间的间隙尺寸，通过通风数值计算，达到良好的通风效果，如图10所示，选取L1、L2和L3的尺寸，通过试验计算进出口的平均压差，选取压差较小值对应的L1、L2和L3的尺寸，以达到较优的通风效果。

[0046] 需要说明的是，L1、L2和L3的具体尺寸，根据试验结果选取，本实施例不做具体限定。

[0047] 本实施例既保证了轨道车辆整体承载的长大(大于3000mm)侧窗结构的承载能力，在各种载荷下，侧窗部件的强度、刚度和屈曲变形满足要求；同时满足车内柴油发电机组正常工作时，所需要通风换气的风道导流功能，实现内外压差平衡的状况下的通风性能，同时满足侧窗通风通道的过滤作用。

[0048] 如图1至图3所示，根据本发明的一个实施例，承载框架包括一对相对设置的端立柱12和一对相对设置并与端立柱12分别连接的横梁18；本实施例的侧窗结构采用整体框架结构，框架的两个端立柱12和上下横梁18采用焊接连接。当然，还可以采用通过连接件紧固连接的形式，本实施例不做具体限定。

[0049] 本实施例中，位于下部的横梁设有向下倾斜的斜面，便于排水，具体地，本实施例的一对横梁均可以设置成类Z字型，便于与车体上的其他部件安装。

[0050] 根据本发明的一个实施例，如图7至图9所示，V型叶片16包括V型外叶片161和内扣在V型外叶片161内的V型内叶片162，V型外叶片161与V型内叶片162的开口相对，V型外叶片161与V型内叶片162之间形成空腔，V型内叶片162小于V型外叶片161，形成V型外叶片161包裹V型内叶片162的结构，通过设置V型内叶片162，增加了截面模量，可以增强V型外叶片161的结构强度，从而增加整个V型叶片16的结构强度和刚度，同时实现轻量化。

[0051] 需要说明的是，截面模量又叫截面抵抗矩。被弯曲构件的横截面绕其中性轴的惯性矩除以由中性轴到截面最外边缘的距离。截面抵抗矩(W)就是截面对其形心轴惯性矩与截面上最远点至形心轴距离的比值。

[0052] 根据本发明的一个实施例，V型叶片16可以采用平板例如钢板滚压成型，具体地，先将钢板滚压成型圆管状，然后采用模具成型所需求形状，对于本实施例而言，利用模具成型为V型外叶片161与V型内叶片162相互扣合的形状，一体成型，整体性好，成型工艺简单、

易实现。

[0053] 当然，另一个实施例，还可以采用双层板叠拼焊接成型，将V型外叶片161与V型内叶片162焊接形成带有空腔的一体结构。

[0054] 一个实施例，为了避免端立柱12和与其相邻的V型叶片16之间存在较大的间隙，导致风沙和雨水从该间隙进入车内，在位于承载框架的内侧，端立柱12设有向与其相邻的V型叶片16延伸的端部挡片121，端部挡片121包括第一水平段和由第一水平段朝向V型叶片16的侧壁的平行方向延伸的第一弯折段，端部挡片121的作用相当于V型叶片16的作用，为了起到与V型叶片16匹配的作用。

[0055] 如图4和图5所示，根据本发明的一个实施例，端立柱12设置为空心端立柱，以减轻端立柱12的重量，从而减轻整个承载侧窗10的重量。

[0056] 为了增强承载侧窗10的承载强度，根据本发明的一个实施例，承载框架内还设有至少一个支撑立柱14，两组V型叶片16分布在支撑立柱14的两侧，支撑立柱14的两侧分别设有向与其相邻的V型叶片16延伸的中间挡片141，每个中间挡片141包括第二水平段和由第二水平段朝向V型叶片16的侧壁的平行方向延伸的第二弯折段，中间挡片141的作用相当于端部挡片121的作用，也即相当于V型叶片16的作用，以起到与V型叶片16匹配的作用，以避免风沙和雨水从支撑立柱14与V型叶片16之间的间隙进入车内。

[0057] 根据本发明的一个实施例，如图4和图6所示，支撑立柱14为空心支撑立柱，以减轻支撑立柱14的重量，从而减轻整个承载侧窗10的重量。

[0058] 为了实现工艺优化，并减轻V型外叶片161与V型内叶片162的顶角处的风阻，根据本发明的一个实施例，V型外叶片161与V型内叶片162的顶角处均设置为圆角。

[0059] 根据本发明的一个实施例，两组V型叶片16中，相错位的每相邻两个V型叶片16的侧壁平行并有部分重合，结构设置合理，且设置方便，成型后的承载侧窗10外形规则、整齐。

[0060] 本实施例的承载侧窗结构与常用的玻璃及铝合金(不锈钢)窗框结构完全不一样。

[0061] 另一方面，根据本发明实施例的一种轨道车辆，包括车体，车体安装有上述轨道车辆承载侧窗结构，具体可以在车体的侧墙上设置多个轨道车辆承载侧窗结构。

[0062] 本实施例的轨道车辆，由于安装有如上轨道车辆承载侧窗结构，具有上述轨道车辆承载侧窗结构的全部优点，在此不再赘述。

[0063] 以上实施方式仅用于说明本发明，而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换，都不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围中。

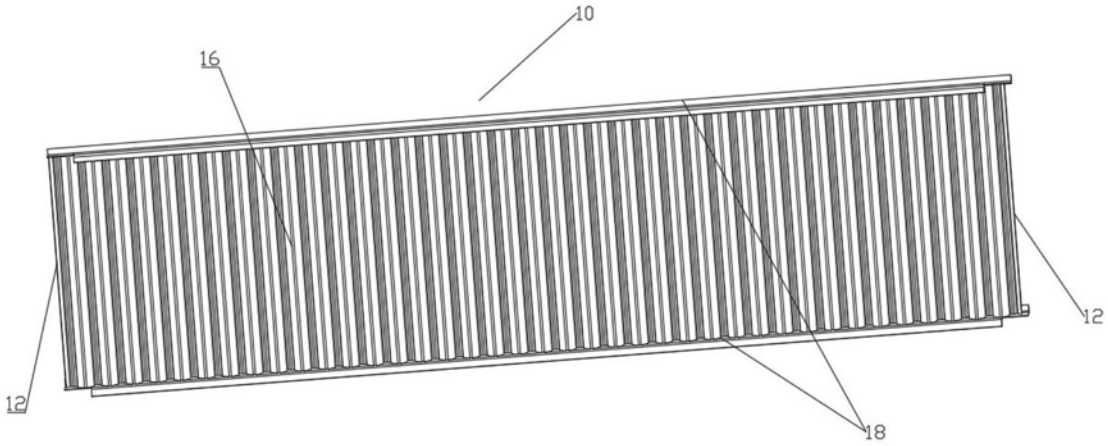


图1

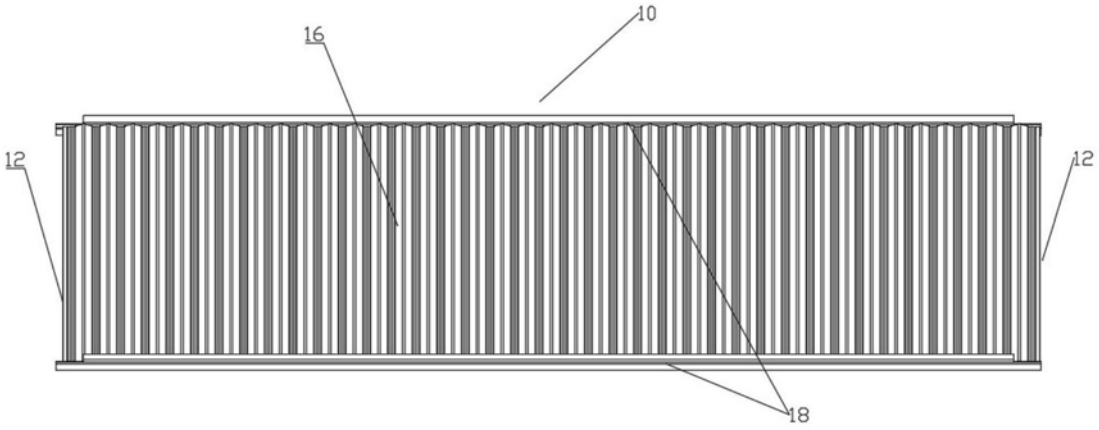


图2

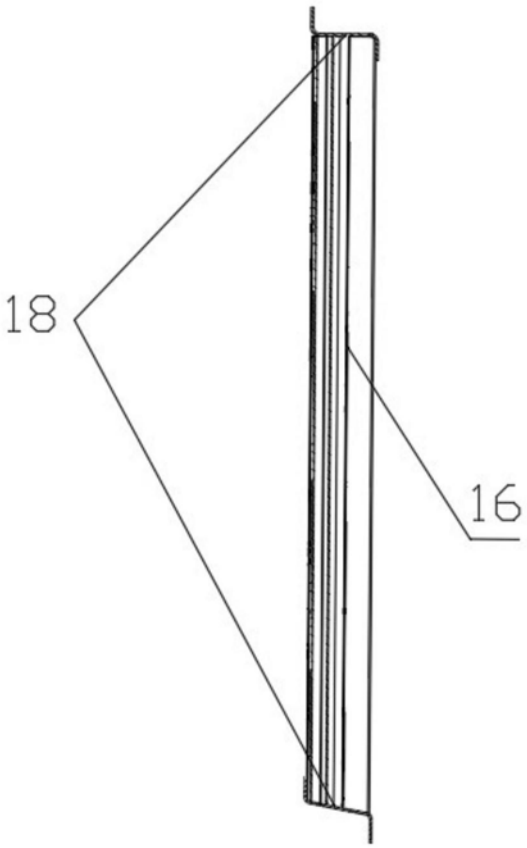


图3

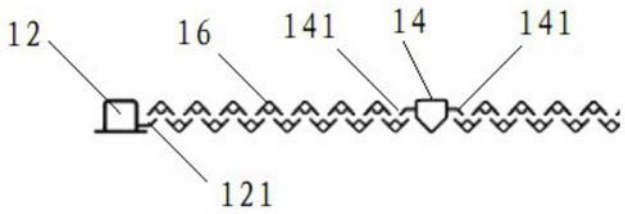


图4

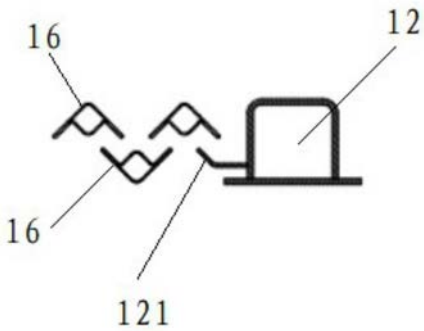


图5

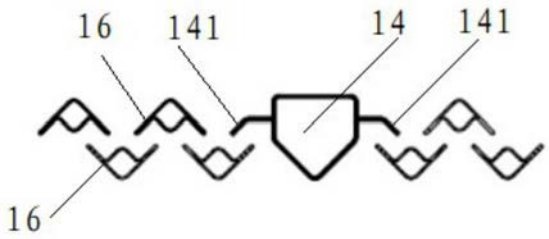


图6

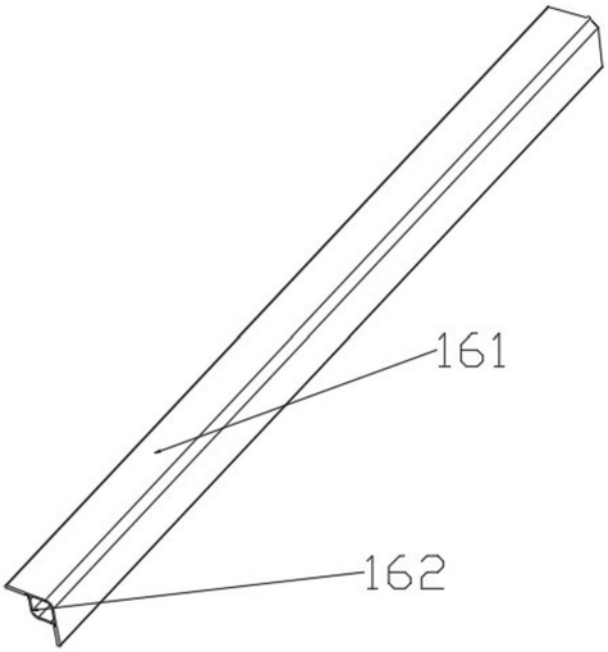


图7

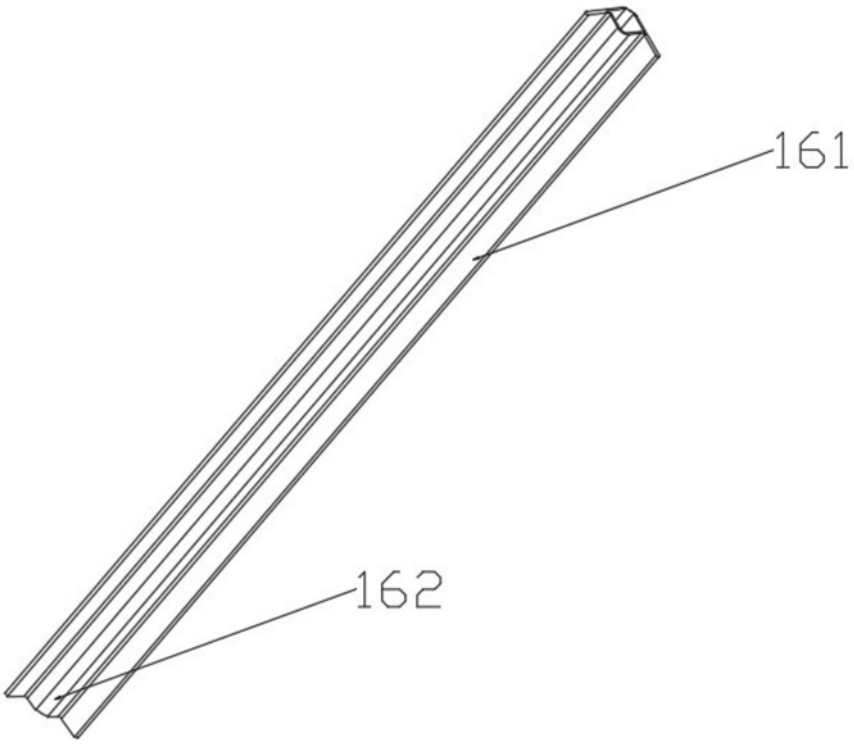


图8

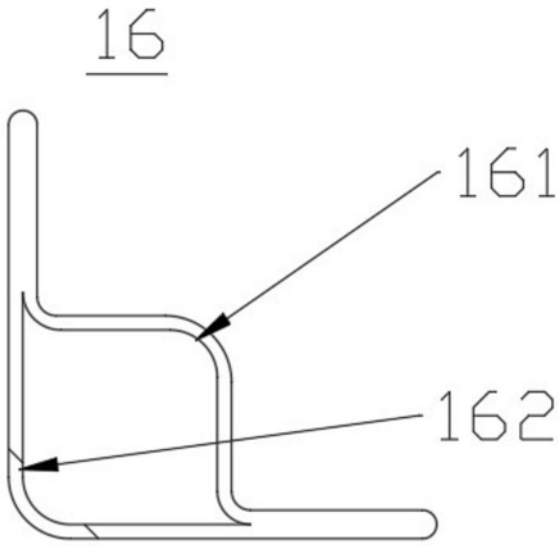


图9

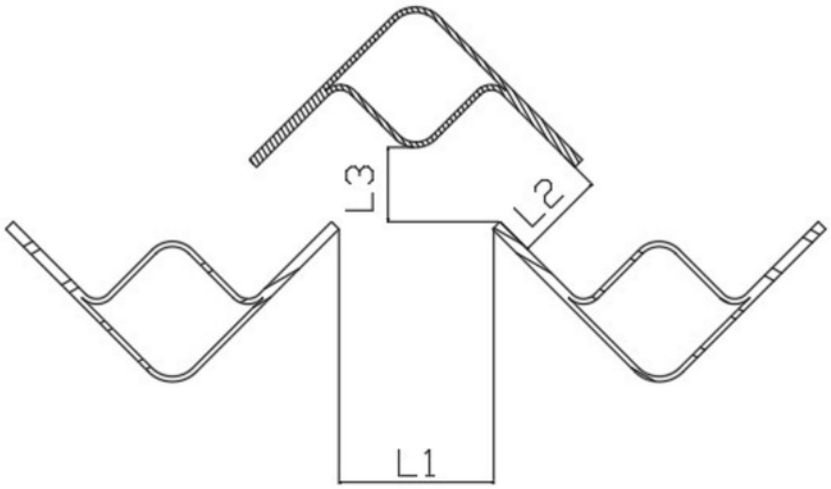


图10