



(21) 申请号 202320395383.1

(22) 申请日 2023.03.06

(73) 专利权人 浙江极氪智能科技有限公司  
地址 315000 浙江省宁波市北仑区新碶街  
道辽河路商务大厦1幢1031室  
专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 王聪 王泽霖

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代  
理事务所 44287  
专利代理师 陈小娟

(51) Int. Cl.

B62D 25/02 (2006.01)

B62D 25/04 (2006.01)

B62D 27/02 (2006.01)

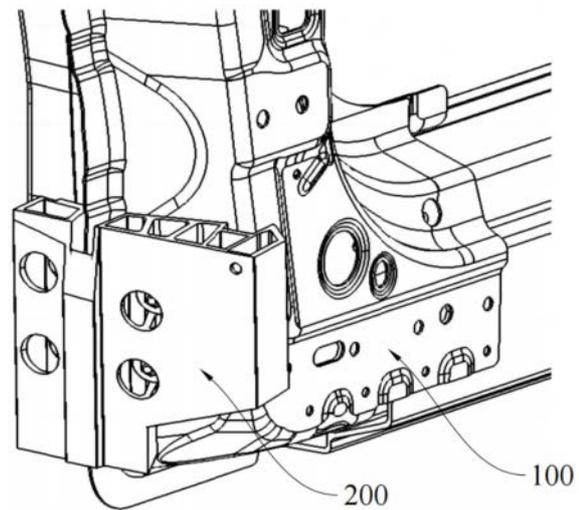
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种车身门槛加强结构及车辆

(57) 摘要

本实用新型公开一种车身门槛加强结构及车辆,包括:门槛梁,包括与车身门槛搭接的A柱外板及A柱内板,所述A柱外板及所述A柱内板沿车身长度方向延伸,所述A柱外板与所述A柱内板通过翻边焊接连接;加强结构,加强结构,连接于所述A柱外板和A柱内板,用以承载及吸收碰撞时前轮传递的能量;同时连接A柱内板与A柱外板,用以加强内A柱外板连接强度,增加整体性承载。同时加强结构可以控制车轮在碰撞过程中车轮滑移形式及车轮与门槛的接触变形模式。本技术方案解决了现有车辆在小偏置碰撞时,在有限的车身空间内,保证车身变形模式及安全性能。



1. 一种车身门槛加强结构,其特征在于,包括:

门槛梁,包括与车身门槛搭接的A柱外板及A柱内板,所述A柱外板及所述A柱内板沿车身长度方向延伸,所述A柱外板与所述A柱内板通过翻边焊接连接;

加强结构,连接于所述A柱外板和A柱内板,用以承载及吸收碰撞时前轮传递的能量;所述加强结构连接A柱内板与A柱外板,用以加强A柱内板与A柱外板连接强度,以增加整体性承载能力。

2. 如权利要求1所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述加强结构包括:

第一吸能体,连接于所述A柱外板朝向车身前部的一端,用以吸收所述A柱外板承受的冲击;

第二吸能体,连接于所述A柱内板朝向车身前部的一端,用以吸收所述A柱内板承受的冲击;以及

连接体,连接所述第一吸能体及所述第二吸能体。

3. 如权利要求2所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述第一吸能体包括:

第一端板,沿车身宽度方向延伸,且与所述A柱外板贴合连接;

第二端板,间隔设于所述第一端板靠近车身前部的一侧;

第一侧板,设于所述第一端板靠近所述连接体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第一侧板连接所述第一端板及所述第二端板;

第二侧板,设于所述第一端板远离所述连接体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第二侧板连接所述第一端板及所述第二端板;

所述第一端板、所述第二端板、所述第一侧板及所述第二侧板共同围成第一吸能腔。

4. 如权利要求3所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述第二吸能体包括:

第三端板,沿车身宽度方向延伸,且与所述A柱内板贴合连接;

第四端板,间隔设于所述第三端板靠近车身前部的一侧;

第三侧板,设于所述第三端板靠近所述连接体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第三侧板连接所述第三端板及所述第四端板;

第四侧板,设于所述第三端板远离所述连接体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第四侧板连接所述第三端板及所述第四端板;

所述第三端板、所述第四端板、所述第三侧板及所述第四侧板共同围成第二吸能腔;

其中,所述连接体连接所述第一侧板及所述第三侧板。

5. 如权利要求4所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述第一吸能体包括:

第一支撑筋,设于所述第一吸能腔,所述第一支撑筋沿车身高度方向延伸,且两端分别连接所述第一端板及所述第二端板;

第二支撑筋,设于所述第一吸能腔,所述第二支撑筋间隔设于所述第一支撑筋背离所述连接体的一侧,所述第二支撑筋沿车身高度方向延伸,且两端分别连接所述第一端板及所述第二端板,以与所述第一支撑筋配合将所述第一吸能腔分隔为多个独立的子腔。

6. 如权利要求5所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述第一吸能体开设有第一连接孔,所述第一连接孔贯穿所述第一端板及所述第二端板;所述第二吸能体开设有第二连接孔,所述第二连接孔贯穿所述第三端板及所述第四端板。

7. 如权利要求6所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述第一支撑筋及所述第二支

撑筋中任意一个的厚度大于所述第一侧板及所述第二侧板中任意一个的厚度;和/或,

沿所述车身后部至所述车身后部的方向,所述第一支撑筋与所述第二支撑筋的间距呈递增变化状态;和/或,

所述第一连接孔贯穿所述第一支撑筋;和/或,

所述车身门槛加强结构包括:

预挂螺柱,设于所述A柱外板,且朝向车身后部方向延伸;

连接螺母,设于所述A柱内板;

其中,所述预挂螺柱与所述第一连接孔配合,所述连接螺母与所述第二连接孔配合。

8.如权利要求4所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述连接体设于所述A柱外板及所述A柱内板的连接处,且分别与所述A柱内板及所述A柱外板间隔设置,以与所述A柱内板、所述A柱外板、所述第一吸能体及所述第二吸能体共同围成腔体。

9.如权利要求8所述的车身门槛加强结构,其特征在于,沿所述车身后部至所述车身后部的方向,所述第一侧板与所述第三侧板的间距呈递增变化状态;和/或,

所述第一端板及所述第二端板中任意一个的厚度大于所述第一侧板及所述第二侧板中任意一个的厚度;所述第三端板及所述第四端板中任意一个的厚度大于所述第三侧板及所述第四侧板中任意一个的厚度。

10.如权利要求2所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述加强结构包括限位体,所述限位体设于所述第一吸能体上背离车身的一侧;车身碰撞时,车轮抵接所述第一吸能体,所述第一吸能体变形以使所述限位体抵接于所述车轮背离车身的端面,以限制所述车轮外翻。

11.如权利要求10所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述限位体包括:

第五端板,连接于所述第一吸能体背离车身的一侧,且沿车身高度方向延伸;

第六端板,间隔设于所述第五端板靠近车身后部的一侧;

第五侧板,设于所述第五端板远离所述第一吸能体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第五侧板连接所述第五端板及所述第六端板,以共同围成第三吸能腔。

12.如权利要求11所述的车身门槛加强结构,其特征在于,所述限位体包括第三支撑筋,所述第三支撑筋设于所述第三吸能腔,所述第三支撑筋沿车身高度方向延伸,且两端分别连接所述第五端板及所述第六端板,以将所述第三吸能腔分隔为多个独立的腔室。

13.如权利要求10所述的车身门槛加强结构,其特征在于,第一吸能体、所述第二吸能体及所述限位体中的至少一个开设挡泥板安装孔;和/或,

所述限位体沿车身高度方向的长度小于所述第一吸能体沿车身高度方向的长度。

14.一种车辆,其特征在于,包括权利要求1~13中的任意一项所述的车身门槛加强结构。

## 一种车身门槛加强结构及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,特别涉及一种车身门槛加强结构及车辆。

### 背景技术

[0002] 随着汽车行业科技的发展和大众生活水平的提升,消费者对汽车的使用量逐渐增加,汽车交通事故也越来越多,因此人们对于车辆的安全性能的重视程度日益提高。

[0003] 在众多的车辆事故中,车辆正面碰撞占有很大的比重,而小偏置碰撞(重叠量小于30%)在车辆正面碰撞中占比大且伤害高,由于在小偏置碰撞中,传统设计的用于溃缩吸能的前纵梁很难参与发挥作用,冲击力往往直接作用于A柱、门槛及乘员舱,因此很容易造成乘员舱变形,对驾乘人员造成严重伤害,因此急需对车辆结构进行优化,以保证小偏置碰中驾驶舱的相对完整性,减少轮胎爆胎的风险,从而保证乘员的安全。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种车身门槛加强结构,旨在解决现有车辆偏置碰撞时车身变形大的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的一种车身门槛加强结构,包括:

[0006] 门槛梁,包括与车身门槛搭接的A柱外板及A柱内板,所述A柱外板及所述A柱内板沿车身长度方向延伸,所述A柱外板与所述A柱A柱内板通过翻边焊接连接;

[0007] 加强结构,加强结构,连接于所述 A柱外板和 A柱内板,用以承载及吸收碰撞时前轮传递的能量;所述加强结构连接 A柱内板与A柱外板,用以加强A柱内板与A柱外板连接强度,以增加整体性承载能力。同时加强结构可以控制车轮在碰撞过程中车轮滑移形式及车轮与门槛的接触变形模式。

[0008] 可选地,所述加强结构包括:

[0009] 第一吸能体,连接于所述A柱外板朝向车身前部的一端,用以吸收所述A柱外板承受的冲击;

[0010] 第二吸能体,连接于所述A柱内板朝向车身前部的一端,用以吸收所述A柱内板承受的冲击;以及

[0011] 连接体,连接所述第一吸能体及所述第二吸能体。

[0012] 可选地,所述第一吸能体包括:

[0013] 第一端板,沿车身宽度方向延伸,且与所述A柱外板贴合连接;

[0014] 第二端板,间隔设于所述第一端板靠近车身前部的一侧;

[0015] 第一侧板,设于所述第一端板靠近所述连接体的一端,且沿车身高方向延伸,所述第一侧板连接所述第一端板及所述第二端板;

[0016] 第二侧板,设于所述第一端板远离所述连接体的一端,且沿车身高方向延伸,所述第二侧板连接所述第一端板及所述第二端板;

[0017] 所述第一端板、所述第二端板、所述第一侧板及所述第二侧板共同围成第一吸能

腔。

[0018] 可选地,所述第二吸能体包括:

[0019] 第三端板,沿车身宽度方向延伸,且与所述A柱内板贴合连接;

[0020] 第四端板,间隔设于所述第三端板靠近车身后部的一侧;

[0021] 第三侧板,设于所述第三端板靠近所述连接体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第三侧板连接所述第三端板及所述第四端板;

[0022] 第四侧板,设于所述第三端板远离所述连接体的一端,且沿车身高度方向延伸,所述第四侧板连接所述第三端板及所述第四端板;

[0023] 所述第三端板、所述第四端板、所述第三侧板及所述第四侧板共同围成第二吸能腔;

[0024] 其中,所述连接体连接所述第一侧板及所述第三侧板。

[0025] 可选地,所述第一吸能体包括:

[0026] 第一支撑筋,设于所述第一吸能腔,所述第一支撑筋沿车身高度方向延伸,且两端分别连接所述第一端板及所述第二端板;

[0027] 第二支撑筋,设于所述第一吸能腔,所述第二支撑筋间隔设于所述第一支撑筋背离所述连接体的一侧,所述第二支撑筋沿车身高度方向延伸,且两端分别连接所述第一端板及所述第二端板,以与所述第一支撑筋配合将所述第一吸能腔分隔为多个独立的子腔。

[0028] 可选地,所述第一吸能体开设有第一连接孔,所述第一连接孔贯穿所述第一端板及所述第二端板;所述第二吸能体开设有第二连接孔,所述第二连接孔贯穿所述第三端板及所述第四端板。

[0029] 可选地,所述第一支撑筋及所述第二支撑筋中任意一个的厚度大于所述第一侧板及所述第二侧板中任意一个的厚度;和/或,

[0030] 沿所述车身后部至所述车身后部的方向,所述第一支撑筋与所述第二支撑筋的间距呈递增变化状态;和/或,

[0031] 所述第一连接孔贯穿所述第一支撑筋;和/或,

[0032] 所述车身门槛加强结构包括:

[0033] 预挂螺柱,设于所述A柱外板,且朝向车身后部方向延伸;

[0034] 连接螺母,设于所述A柱内板;

[0035] 其中,所述预挂螺柱与所述第一连接孔配合,所述连接螺母与所述第二连接孔配合。

[0036] 可选地,所述连接体设于所述A柱外板及所述A柱内板的连接处,且分别与所述A柱内板及所述A柱外板间隔设置,以与所述A柱内板、所述A柱外板、所述第一吸能体及所述第二吸能体共同围成腔体。

[0037] 可选地,沿所述车身后部至所述车身后部的方向,所述第一侧板与所述第三侧板的间距呈递增变化状态;和/或,

[0038] 所述第一端板及所述第二端板中任意一个的厚度大于所述第一侧板及所述第二侧板中任意一个的厚度;所述第三端板及所述第四端板中任意一个的厚度大于所述第三侧板及所述第四侧板中任意一个的厚度。

[0039] 可选地,所述加强结构包括限位体,所述限位体设于所述第一吸能体上背离车身

的一侧；车身碰撞时，车轮抵接所述第一吸能体，所述第一吸能体变形以使所述限位体抵接于所述车轮背离车身的端面，以限制所述车轮外翻。

[0040] 可选地，所述限位体包括：

[0041] 第五端板，连接于所述第一吸能体背离车身的一侧，且沿车身高度方向延伸；

[0042] 第六端板，间隔设于所述第五端板靠近车身前部的一侧；

[0043] 第五侧板，设于所述第五端板远离所述第一吸能体的一端，且沿车身高度方向延伸，所述第五侧板连接所述第五端板及所述第六端板，以共同围成第三吸能腔。

[0044] 可选地，所述限位体包括第三支撑筋，所述第三支撑筋设于所述第三吸能腔，所述第三支撑筋沿车身高度方向延伸，且两端分别连接所述第五端板及所述第六端板，以将所述第三吸能腔分隔为多个独立的腔室。

[0045] 可选地，第一吸能体、所述第二吸能体及所述限位体中的至少一个开设挡泥板安装孔；和/或，

[0046] 所述限位体沿车身高度方向的长度小于所述第一吸能体沿车身高度方向的长度。

[0047] 本实用新型还提出一种车辆，以上所述的车身门槛加强结构。

[0048] 与现有技术相比，在本技术方案中，该车身门槛加强结构包括有门槛梁，该门槛梁包括有与车身门槛搭接的设于车身门槛位置的A柱外板及A柱内板，该A柱外板及A柱内板沿车身长度方向延伸，且通过翻板焊接方式连接，共同构成了车身门槛的承力结构；另外，该车身门槛加强结构还包括有加强结构，该加强结构设于车身的门槛位置，且连接A柱内板及A柱外板，该加强结构设于A柱外板及A柱内板朝向车身前部的一端。当车辆发生碰撞时，该加强结构可通过溃缩变形等方式吸收碰撞时前轮传递的能量，从而降低碰撞对于A柱外板及A柱内板的影响，保证乘员舱结构的稳定；另外，通过该加强结构连接A柱外板及A柱内板，可提高A柱内板与A柱外板的连接强度，提高了车身门槛的整体强度，进而提高了车身的整体性承载能力。

## 附图说明

[0049] 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示出的结构获得其他的附图。

[0050] 图1为本实用新型车身门槛加强结构一实施例的结构示意图；

[0051] 图2为本实用新型车身门槛加强结构一实施例的加强结构的结构示意图；

[0052] 图3为本实用新型车身门槛加强结构一实施例的另一结构示意图。

[0053] 附图标号说明：

标号	名称	标号	名称
100	门槛梁	200	加强结构
210	第一吸能体	220	第二吸能体
230	连接体	240	限位体
211	第一端板	212	第二端板
[0054] 213	第一侧板	214	第二侧板
215	第一支撑筋	216	第二支撑筋
221	第三端板	222	第四端板
223	第三侧板	224	第四侧板
241	第五端板	242	第六端板
243	第五侧板	244	第三支撑筋

[0055] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0056] 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的一部分实施例,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。

[0057] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0058] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”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实用新型中的具体含义。

[0059] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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。另外,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0060] 随着汽车电动化,智能化发展,电池重量及汽车功能模块增加,导致汽车的整备质量增加、但同时碰撞安全法规日益严格,因此碰撞能量大幅增加,对车辆车身结构的碰撞性能都是极大的挑战。

[0061] C-IASI中国保险汽车安全指数规定小偏置碰标准,在小偏置碰工况中,试验车辆以 $64.4 \pm 1$ km/h的速度、25%重叠正面冲击固定刚性壁障。这一类的小偏置碰工况恶劣,对车身变形及吸能性能要求都很高。在碰撞过程中,由于前纵梁不参与溃缩吸能,因此这一类碰撞很容易导致车身过度变形,而过大的车身变形将快速减少乘员的生存空间,严重影响到乘员的安全。

[0062] 为了解决上述技术问题,本技术方案提出一种车身门槛加强结构,包括:

[0063] 门槛梁100,包括设于车身门槛位置的A柱外板及A柱内板,A柱外板及A柱内板沿车身长度方向延伸,A柱外板与A柱内板扣合连接;

[0064] 加强结构200,连接于 A柱外板和 A柱内板,用以承载及吸收碰撞时前轮传递的能量;加强结构200连接 A柱内板与A柱外板,用以加强A柱内板与A柱外板连接强度,以增加整体性承载能力。

[0065] 与现有技术相比,在本技术方案中,该车身门槛加强结构包括有门槛梁100,该门槛梁100包括有与车身门槛搭接的设于车身门槛位置的A柱外板及A柱内板,该A柱外板及A柱内板沿车身长度方向延伸,且通过翻板焊接方式连接,共同构成了车身门槛的承力结构;另外,该车身门槛加强结构还包括有加强结构200,该加强结构200设于车身的门槛位置,且连接A柱内板及A柱外板,该加强结构200设于A柱外板及A柱内板朝向车身后部的一端。当车辆发生碰撞时,该加强结构200可通过溃缩变形等方式吸收碰撞时前轮传递的能量,从而降低碰撞对于A柱外板及A柱内板的影响,保证乘员舱结构的稳定;另外,通过该加强结构200连接A柱外板及A柱内板,可提高A柱内板与A柱外板的连接强度,提高了车身门槛的整体强度,进而提高了车身的整体性承载能力。

[0066] 具体地,如图,该车身门槛加强结构包括有门槛梁100,该门槛梁100包括有A柱外板及A柱内板,该A柱外板及A柱内板可以是钣金件,且A柱外板及A柱内板设置于车身的门槛处,并沿车身的长度方向延伸,A柱外板及A柱内板可通过焊接等方式连接为一体,并在内部形成有空腔,用以提高该门槛梁100的强度和吸能性能,门槛梁100可作为该车身的门槛位置的承压及传力部件,吸收车辆前部承受的冲击力并将冲击分散至车身后部。为了提高车身门槛位置的结构强度,该车身门槛加强结构还包括有加强结构200,该加强结构200设于车身门槛靠近车辆前部的位置,该加强结构200连接于A柱外板及A柱内板,加强结构200的内部可设置用于吸能的腔室。在车辆发生碰撞时,冲击力将使得车身后部变形,前轮将抵接于该加强结构200上,此时,加强结构200的内部的腔室可溃缩变形,以吸收前轮传递过来的冲击力,这样通过加强结构200的溃缩变形,可降低车辆碰撞时对A柱外板及内板的冲击作用,减小了A柱外板及A柱内板的变形,从而使得乘员舱的整体结构相对稳定,保障了乘员舱内乘客的人身安全;另外,由于加强结构200分别连接于A柱外板及A柱内板,因此其可提高A柱内板及A柱外板的连接强度,从而增加了车身的整体性承载能力,有利于提高车身的整体强度。

[0067] 进一步地,加强结构200包括:

[0068] 第一吸能体210,连接于A柱外板朝向车身后部的一端,用以吸收A柱外板承受的冲击;

[0069] 第二吸能体220,连接于A柱内板朝向车身后部的一端,用以吸收A柱内板承受的冲击;以及

[0070] 连接体230,连接第一吸能体210及第二吸能体220。

[0071] 具体地,如图,为了提高吸能效果,该加强结构200包括有第一吸能体210及第二吸能体220,其中,第一吸能体210设于A柱外板上,且位于A柱外板朝向车辆车身的一端,第二吸能体220设于A柱内板上,且位于A柱内板朝向车身后部的一端,在车辆发生碰撞时,该第一吸能体210及第二吸能体220可首先接受冲击,并可通过溃缩形变的方式吸收部分冲击力,之后第一吸能体210将残余冲击力传递至A柱外板上,第二吸能体220将残余冲击力传递至A柱内板上,再依靠该门槛梁100进行支撑及缓冲,也就是说,通过设置第一吸能体210及第二吸能体220可对降低冲击对门槛梁100的作用,从而减小门槛梁100的变形,保证车身的乘员舱内乘客的安全。为了进一步提高该车身门槛加强结构的整体强度,该车身门槛加强结构还设置有连接体230,该连接体230可设于第一吸能体210及第二吸能体220之间,并连接第一吸能体210及第二吸能体220,通过连接体230的设置,相当于一方面使得第一吸能体210及第二吸能体220连接为一体,从而使两者互为支撑,提高了两者的吸能及承压能力,另外,这种方式相当于增加了门槛梁100的A柱外板与A柱内板的连接点,提高了A柱外板与A柱内板的连接强度,进而提高了该门槛梁100的整体强度,有利于进一步降低门槛梁100的变形风险。

[0072] 进一步地,第一吸能体210包括:

[0073] 第一端板211,沿车身宽度方向延伸,且与A柱外板贴合连接;

[0074] 第二端板212,间隔设于第一端板211靠近车身后部的一侧;

[0075] 第一侧板213,设于第一端板211靠近连接体230的一端,且沿车身高度方向延伸,第一侧板213连接第一端板211及第二端板212;

[0076] 第二侧板214,设于第一端板211远离连接体230的一端,且沿车身高度方向延伸,第二侧板214连接第一端板211及第二端板212;

[0077] 第一端板211、第二端板212、第一侧板213及第二侧板214共同围成第一吸能腔。

[0078] 进一步地,第二吸能体220包括:

[0079] 第三端板221,沿车身宽度方向延伸,且与A柱内板贴合连接;

[0080] 第四端板222,间隔设于第三端板221靠近车身后部的一侧;

[0081] 第三侧板223,设于第三端板221靠近连接体230的一端,且沿车身高度方向延伸,第三侧板223连接第三端板221及第四端板222;

[0082] 第四侧板224,设于第三端板221远离连接体230的一端,且沿车身高度方向延伸,第四侧板224连接第三端板221及第四端板222;

[0083] 第三端板221、第四端板222、第三侧板223及第四侧板224共同围成第二吸能腔;

[0084] 其中,连接体230连接第一侧板213及第三侧板223。

[0085] 具体地,如图,在本实施例中,该第一吸能体210包括有第一端板211、第二端板212、第一侧板213及第二侧板214,其中,第一端板211及第二端板212均沿车身的宽度方向延伸,第一端板211与A柱外板的朝向车身后部的端面相贴合,第二端板212设于第一端板211靠近车身后部的一侧,第二端板212与第一端板211可平行且间隔设置;第一侧板213设于第一端板211靠近A柱内板的一端,且两端分别连接第一端板211及第二端板212,第二侧板214设于第一端板211远离A柱内板的一端,且两端分别连接第一端板211及第二端板212,这样,第一端板211、第二端板212、第一侧板213及第二侧板214将合围形成一沿垂直方向延

伸的第一吸能腔,在车辆承受冲击时,冲击力将作用于第二端板212的端面上,此时第一侧板213及第二侧板214在第二端板212的两端对其进行支撑,并将部分冲击力传递至后方的第一端板211上,由于第一端板211与A柱外板贴合连接,A柱外板将对其提供支撑,该冲击力将通过第一端板211分散传递至其与A柱外板的接触面上,当冲击力超过该第二端板212材料的屈服强度时,该第二端板212将具有发生形变的趋势,此时由于第二端板212的端面的中间区域没有支撑,这一区域将首先弯曲变形,随着该第二端板212的变形,第一吸能腔的空间将被逐渐压缩,通过这一过程将部分冲击力吸收,当第二端板212变形至与第一端板211接触时,此时第一吸能腔被完全压缩,该第一吸能体210的吸能过程结束,之后残余的冲击力将通过该第一吸能体210传递至后方的A柱外板上,通过A柱外板对冲击力进行下一步的吸能。类似的,该第二吸能体220包括有第三端板221、第四端板222、第三侧板223及第四侧板224,其中,第三端板221及第四端板222均沿车身的宽度方向延伸,第三端板221与A柱内板的朝向车身前部的端面相贴合,第四端板222设于第三端板221靠近车身前部的一侧,第四端板222与第三端板221可平行且间隔设置;第三侧板223设于第三端板221靠近A柱内板的一端,且两端分别连接第三端板221及第四端板222,第四侧板224设于第三端板221远离A柱内板的一端,且两端分别连接第三端板221及第四端板222,这样,第三端板221、第四端板222、第三侧板223及第四侧板224将合围形成一沿竖直方向延伸的第一吸能腔,在车辆承受冲击时,冲击力将作用于第四端板222的端面上,此时第三侧板223及第四侧板224在第四端板222的两端对其进行支撑,并将部分冲击力传递至后方的第三端板221上,由于第三端板221与A柱内板贴合连接,A柱内板将对其提供支撑,该冲击力将通过第三端板221分散传递至其与A柱内板的接触面上,当冲击力超过该第四端板222材料的屈服强度时,该第四端板222将具有发生形变的趋势,此时由于第四端板222的端面的中间区域没有支撑,这一区域将首先弯曲变形,随着该第四端板222的变形,第一吸能腔的空间将被逐渐压缩,通过这一过程将部分冲击力吸收,当第四端板222变形至与第三端板221接触时,此时第一吸能腔被完全压缩,该第二吸能体220的吸能过程结束,之后残余的冲击力将通过该第二吸能体220传递至后方的A柱内板上,通过A柱内板对冲击力进行下一步的吸能。另外,在本实施例中,该连接体230可连接于第一侧板213及第三侧板223的相对端面上,该连接体230可以是沿车身宽度方向延伸的板状结构件,这样,第一吸能体210及第二吸能体220可通过连接体230互相传递作用力,从而有利于作用力在第一吸能体210及第二吸能体220之间的分配,从而提高了该第一吸能体210及第二吸能体220的承压能力。在本技术方案中,通过第二端板212及第四端板222的形变,实现了对冲击力的部分吸收,从而降低了A柱外板及A柱内板承受的作用力,提高了整体结构的抗压能力。

[0086] 进一步地,第一吸能体210包括:

[0087] 第一支撑筋215,设于第一吸能腔,第一支撑筋215沿车身高度方向延伸,且两端分别连接第一端板211及第二端板212;

[0088] 第二支撑筋216,设于第一吸能腔,第二支撑筋216间隔设于第一支撑筋215背离连接体230的一侧,第二支撑筋216沿车身高度方向延伸,且两端分别连接第一端板211及第二端板212,以与第一支撑筋215配合将第一吸能腔分隔为多个独立的子腔。

[0089] 具体地,如图,为了提高该车身门槛加强结构的承压能力,该第一吸能体210还设有第一支撑筋215及第二支撑筋216,该第一支撑筋215及第二支撑筋216均设于第

一吸能腔内,其中,第一支撑筋215邻近第一侧板213设置,且沿车身的高度方向延伸,第一支撑筋215的两端分别连接于第一端板211及第二端板212上,第二支撑筋216设于第一支撑筋215背离第一侧板213的一侧,且沿车身高度方向延伸,第二支撑筋216的两端分别连接于第一端板211及第二端板212,这样,第一支撑筋215与第二支撑筋216配合将第一吸能腔分隔为多个独立的子腔,另外,在承受冲击时,第一支撑筋215及第二支撑筋216可对上述的第二端板212的中间区域提供支撑,从而提高了该第一吸能体210的承压上限,在变形溃缩时,各个子腔也可根据冲击作用的位置及大小独立变形溃缩,也有利于提高该车身门槛加强结构的吸能效果。

[0090] 进一步地,第一吸能体210开设有第一连接孔,第一连接孔贯穿第一端板211及第二端板212;第二吸能体220开设有第二连接孔,第二连接孔贯穿第三端板221及第四端板222。

[0091] 具体地,如图,为了方便该第一吸能体210及第二吸能体220的安装,该第一吸能体210上开设有第一连接孔,该第一连接孔贯穿第一端板211及第二端板212,且开设于第一支撑筋215及第二支撑筋216之间,相应的,在A柱外板上开设有第一连接孔相对应的通孔,这样,通过螺栓或铆钉穿设于该第一连接孔及通孔内,通过螺纹连接或铆接的方式可方便地实现第一吸能体210与A柱外板的连接;相类似的,在第二吸能体220上开设有第二连接孔,该第二连接孔贯穿第三端板221及第四端板222,该第二吸能体220也可通过螺纹连接或铆接等方式连接于A柱内板上。

[0092] 进一步地,第一支撑筋215及第二支撑筋216中任意一个的厚度大于第一侧板213及第二侧板214中任意一个的厚度;和/或,

[0093] 沿车身前部至车身后部的方向,第一支撑筋215与第二支撑筋216的间距呈递增变化状态;和/或,

[0094] 第一连接孔贯穿第一支撑筋215;和/或,

[0095] 车身门槛加强结构包括:

[0096] 预挂螺柱,设于A柱外板,且朝向车身前部方向延伸;

[0097] 连接螺母,设于A柱内板;

[0098] 其中,预挂螺柱与第一连接孔配合,连接螺母与第二连接孔配合。

[0099] 具体地,如图,为了保证该第一吸能体210开孔后的整体强度,该第一支撑筋215及第二支撑筋216中任意一个的厚度大于第一侧板213及第二侧板214中任意一个的厚度,通过增加第一支撑筋215及第二支撑筋216的厚度,可提高对第二端板212上第一连接孔区域的支撑效果。另外,沿车身前部至车身后部的方向,第一支撑筋215与第二支撑筋216的间距可呈递增变化状态,即第一支撑筋215及第二支撑筋216呈八字形排列,这样设置,可使得该第二端板212上第一连接孔区域在承受冲击时,作用力可通过该第一支撑筋215及第二支撑筋216向车身宽度方向的两侧分散,从而有利于提高承压能力。另外,为了方便安装,该车身门槛加强结构还包括有预挂螺柱,该预挂螺柱可设于A柱外板朝向车身前部的一侧,该预挂螺柱可通过焊接等方式与A柱外板连接,并朝向车身前部方向延伸;A柱内板上还可设置连接螺母,该连接螺母也可通过焊接等方式与A柱内板连接,在安装时,该第一吸能体210可先挂载与该预挂螺柱并配合连接螺母进行定位,之后通过螺栓与连接螺母配合将第二吸能体220进行定位,之后通过紧固该螺栓及螺母将第一吸能体210及第二吸能体220紧固于该门

槛梁100上,完成安装。

[0100] 进一步地,连接体230设于A柱外板及A柱内板的连接处,且分别与A柱内板及A柱外板间隔设置,以与A柱内板、A柱外板、第一吸能体210及第二吸能体220共同围成腔体。

[0101] 具体地,如图,该连接体230可设于A柱外板及A柱内板的连接处,在本实施例中,该A柱外板及A柱内板的通过焊接方式连接,A柱外板及A柱内板的连接处设有外翻的翻边,以提高A柱外板及A柱内板的连接强度,相应的,该连接体230可设于该翻边位置,且该连接体230与翻边间隔设置,且与第一吸能体210、第二吸能体220、A柱内板及A柱外板合围形成腔体,在发生碰撞时,该连接体230可对该翻边进行保护,形成的腔体也可通过溃缩发挥缓冲吸能作用,从而降低碰撞对该翻边的影响。

[0102] 进一步地,沿车身后部至车身后部的方向,第一侧板213与第三侧板223的间距呈递增变化状态,如图,也就是说,第一侧板213与第三侧板223呈八字形排布,这样在发生碰撞时,该第一侧板213及第二侧板214可通过倾斜设置,将该连接体230承受的冲击作用沿车身的宽度方向向两侧分散,从而降低冲击对A柱外板与A柱内板连接处的影响,保证A柱外板及A柱内板连接的可靠性。另外,在本实施例中,第一端板211及第二端板212中任意一个的厚度大于第一侧板213及第二侧板214中任意一个的厚度;第三端板221及第四端板222中任意一个的厚度大于第三侧板223及第四侧板224中任意一个的厚度,这样在碰撞时,第一侧板213、第二侧板214、第三侧板223及第四侧板224将先于第二端板212及第四端板222发生弯曲,而第二端板212可在该过程中保持原有形态,以保证承受的冲击力可正向传递至第一侧板213及第二侧板214,保证了冲击力可通过第一侧板213及第二侧板214充分传递至A柱外板上,从而提高了该结构的承压能力。

[0103] 进一步地,加强结构200包括限位体240,限位体240设于第一吸能体210上背离车身的一侧;车身碰撞时,车轮抵接第一吸能体210,第一吸能体210变形以使限位体240抵接于车轮背离车身的端面,以限制车轮外翻。

[0104] 具体地,如图,为了提高车辆的碰撞性能,该加强结构200还包括有限位体240,该限位体240设于第一吸能体210背离车身的一侧,该限位体240可以是与该第一吸能体210一体成型的金属块状结构;这样,在碰撞时,第一吸能体210溃缩发生变形,此时限位体240的位置将随第一吸能体210的溃缩发生变化,限位体240将朝向车轮方向翻转并抵接于车轮朝向车身外部的端面上,这样,当车轮有外翻倾向时,该限位体240将对车轮的外翻产生限制作用,当冲击力超过该限位体240发生形变的受力极限时,该限位体240将发生变形,此时车轮继续外翻。也就是说,通过该限位体240的设置,可实现对车轮外翻时机进行控制,以达到车轮在充分碰撞吸能后再外翻的效果,从而提高了车辆的碰撞性能。

[0105] 进一步地,限位体240包括:

[0106] 第五端板241,连接于第一吸能体210背离车身的一侧,且沿车身高度方向延伸;

[0107] 第六端板242,间隔设于第五端板241靠近车身后部的一侧;

[0108] 第五侧板243,设于第五端板241远离第一吸能体210的一端,且沿车身高度方向延伸,第五侧板243连接第五端板241及第六端板242,以共同围成第三吸能腔。

[0109] 其中,限位体240包括第三支撑筋244,第三支撑筋244设于第三吸能腔,第三支撑筋244沿车身高度方向延伸,且两端分别连接第五端板241及第六端板242,以将第三吸能腔分隔为多个独立的腔室。

[0110] 为了进一步提高车辆碰撞性能,在本实施例中,该限位体240包括有第五端板241、第六端板242及第五侧板243,其中,第五端板241及第六端板242连接于第一吸能体210背离车身的端面上,第六端板242间隔设于第五端板241靠近车身高部的一侧,第五侧板243连接第五端板241及第六端板242,且与第一吸能体210间隔设置,这样合围形成了第三吸能腔,在限位体240在对车轮进行限位时,第三吸能腔可通过溃缩吸收车轮传递至限位体240的部分冲击,从而进一步提高了车辆的碰撞性能。另外,该限位体240还可设置第三支撑筋244,该第三支撑筋244可设于第三吸能腔内,该第三支撑筋244两端可连接第五端板241及第六端板242,并将第三吸能腔分隔为多个独立的腔室,在承受冲击时,第三支撑筋244可对上述的第五端板241的中间区域提供支撑,从而提高了该限位体240的承压上限,在变形溃缩时,各个独立的腔室也可根据冲击作用的位置及大小独立变形溃缩,也有利于提高该车身门槛加强结构的吸能效果。

[0111] 进一步地,第一吸能体210、第二吸能体220及限位体240中的至少一个开设挡泥板安装孔,在本实施例中,该安装孔可开设于第一吸能体210朝向车身高部一侧的端面上,通过开设该安装孔在实现了挡泥板安装的同时,也省去了传统的挡泥板安装支架,降低了车辆组装的复杂程度,同时也有利于降低车重,提高车辆的续航能力。另外,为了方便车辆的组装限位体240沿车身高部方向的长度小于第一吸能体210沿车身高部方向的长度,在本实施例中,该限位体240的上端面与第一吸能体210的上端面平齐,限位体240的下端面高于第一吸能体210的下端面,通过这样设置在限位体240下方形成了避让空间,方便了车辆的轮罩及外饰板等配件的安装。

[0112] 本实用新型还提出一种车辆,该车辆包括车身和车身门槛加强结构,其中,车身门槛加强结构设于车身的门槛位置,用以吸收车身在正面碰撞时的冲击,提高车身的碰撞性能。该车身门槛加强结构的具体结构参照上述实施例,由于本车辆采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0113] 以上仅为本实用新型的可选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

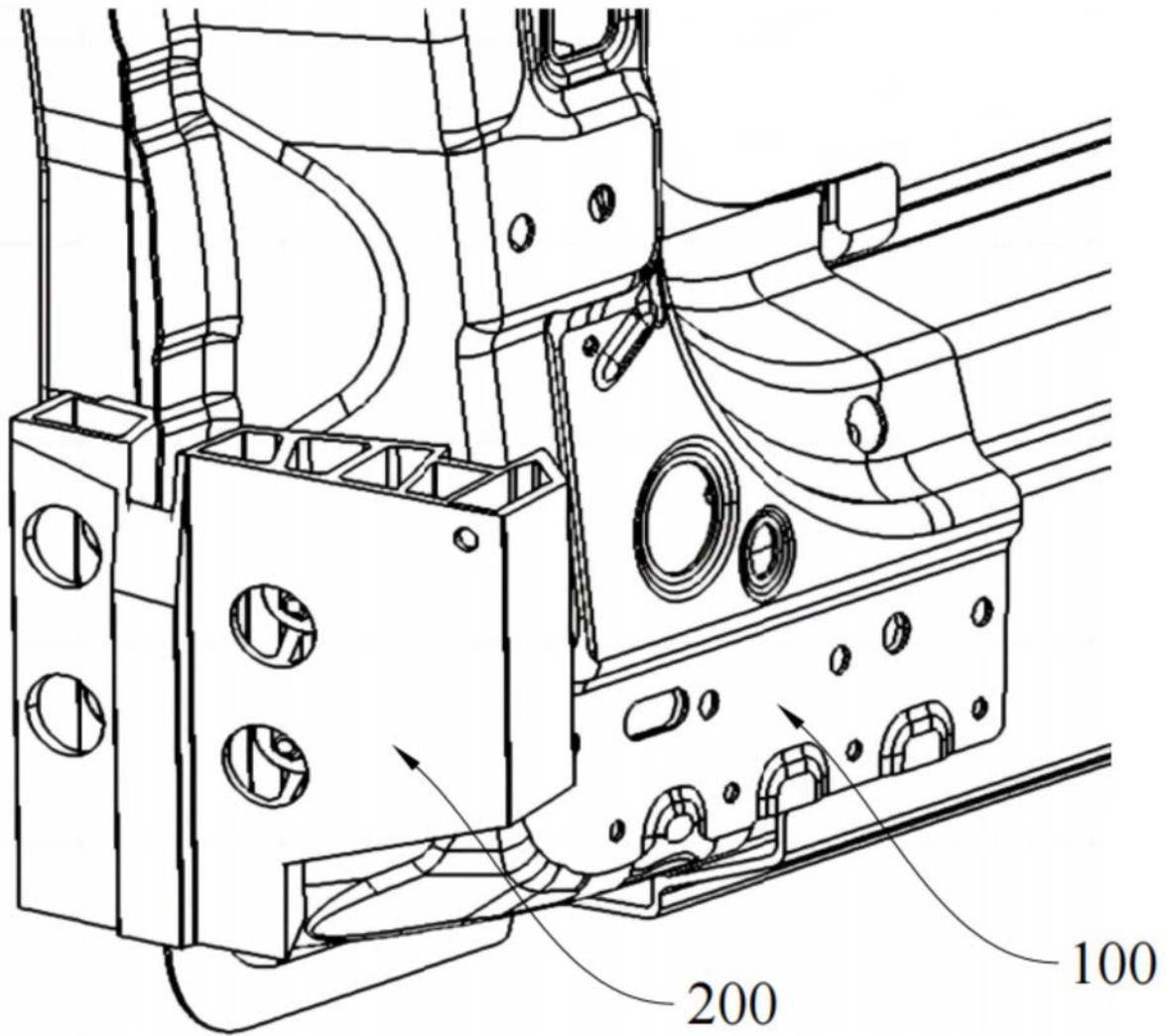


图1

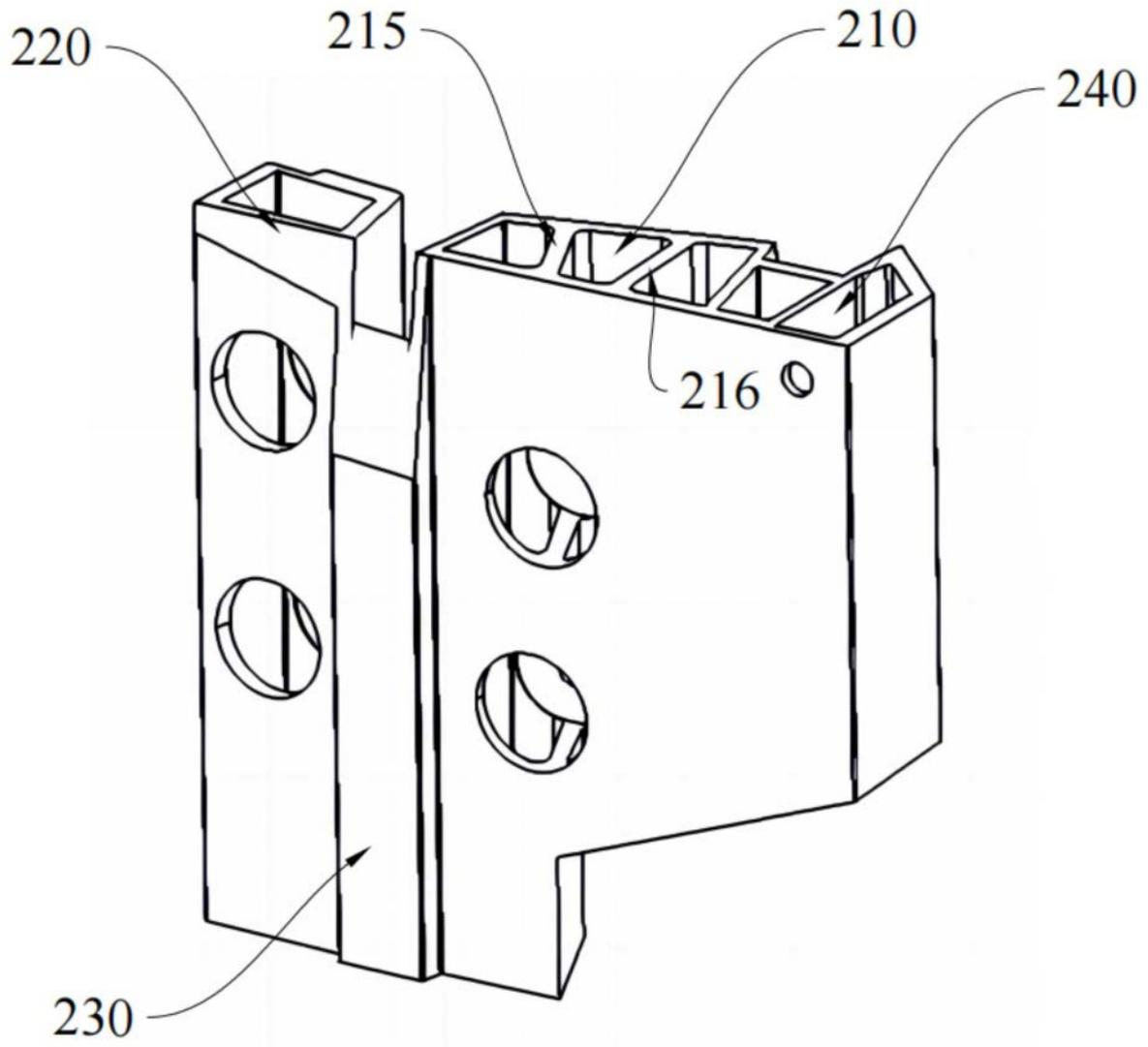


图2

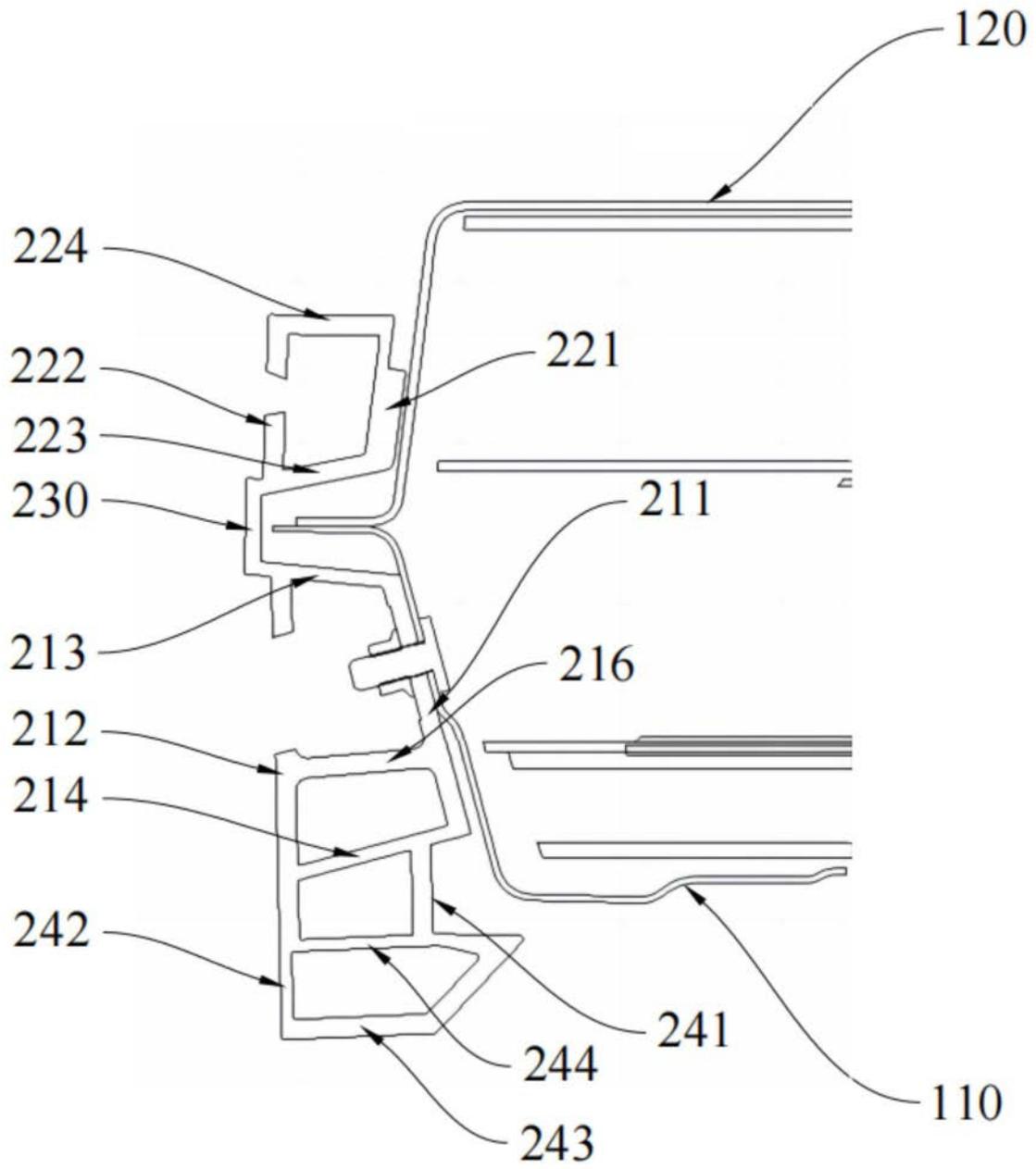


图3