



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119037558 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 29

(21) 申请号 202310620250.4

(22) 申请日 2023.05.29

(71) 申请人 重庆长安汽车股份有限公司

地址 400020 重庆市江北区建新东路260号

(72) 发明人 吕振宇 袁淑玲 谭吉林

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

专利代理师 邵颖

(51) Int. Cl.

B62D 25/04 (2006.01)

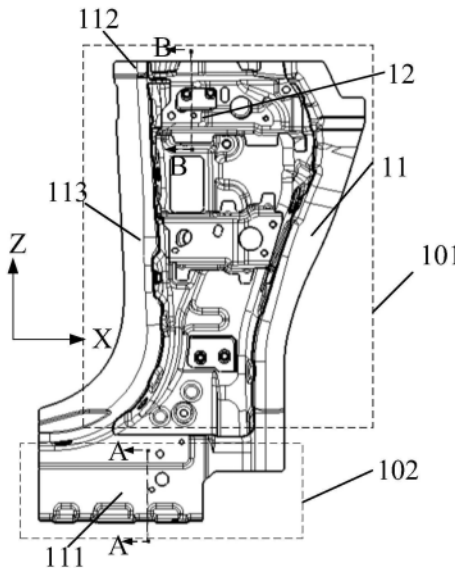
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种车身加强结构以及汽车

(57) 摘要

本发明涉及一种车身加强结构以及汽车, 车身加强结构包括: 前柱加强组件, 前柱加强组件包括第一加强件和支撑件; 第一加强件, 第一加强件包括第一安装部和第二安装部, 第一安装部位于第二安装部的端部, 且第一安装部沿第一方向(Z)延伸, 第二安装部沿第二方向(X)延伸, 其中, 第一方向(Z)和第二方向(X)为相交的两个方向, 第一方向(Z)为垂直于地面所在的方向; 支撑件, 支撑件为具有内腔的壳体结构, 支撑件固定在第一安装部, 支撑件和第一加强件之间形成一个箱体结构。这样, 本发明实施例提供的前柱加强组件不仅可以提升整体的强度, 实现碰撞性能提升的同时, 可以降低前柱加强组件整体的重量, 满足前柱加强组件的轻量化设计需求。



1. 一种车身加强结构,其特征在于,所述车身加强结构包括:

前柱加强组件,所述前柱加强组件包括第一加强件和支撑件;

第一加强件,所述第一加强件包括第一安装部和第二安装部,所述第一安装部位于所述第二安装部的端部,且所述第一安装部沿第一方向(Z)延伸,所述第二安装部沿第二方向(X)延伸,其中,所述第一方向(Z)和所述第二方向(X)为相交的两个方向,所述第一方向(Z)为垂直于地面所在的方向;

支撑件,所述支撑件为具有内腔的壳体结构,所述支撑件固定在所述第一安装部,所述支撑件和所述第一加强件之间形成一个箱体结构。

2. 根据权利要求1所述的车身加强结构,其特征在于,所述第一加强件包括第一搭接面、第二搭接面和第三搭接面;

所述第一搭接面位于所述第二安装部和所述支撑件连接后在所述第一加强件在所述第二方向(X)上形成的裙边结构处;

所述第二搭接面位于所述第一安装部和所述支撑件连接后在所述第一加强件在所述第一方向(Z)上形成的裙边结构处;

所述第三搭接面位于所述第一安装部和所述支撑件连接后在所述第一加强件在第二方向(X)上形成的裙边结构处。

3. 根据权利要求2所述的车身加强结构,其特征在于,所述前柱加强组件还包括门槛横梁,所述门槛横梁沿所述第二方向(X)延伸设置,所述门槛横梁连接在所述第一搭接面处。

4. 根据权利要求2所述的车身加强结构,其特征在于,所述前柱加强组件还包括第二加强件,所述第二加强件沿所述第一方向(Z)延伸设置,所述第二加强件连接在所述第二搭接面处。

5. 根据权利要求2所述的车身加强结构,其特征在于,所述车身加强结构还包括前柱下内板,所述前柱下内板连接在所述第三搭接面处。

6. 根据权利要求1所述的车身加强结构,其特征在于,所述第一加强件在第一方向(Z)上的截面为L形。

7. 根据权利要求6所述的车身加强结构,其特征在于,所述第一加强件在第一方向(Z)上的截面包括截面长边和截面短边;

所述截面短边位于所述截面长边的端部,所述截面长边沿所述第一方向(Z)延伸,所述截面短边沿第三方向(Y)延伸,其中,所述第三方向(Y)为同时和所述第一方向(Z)和所述第二方向(X)相交的方向。

8. 根据权利要求1所述的车身加强结构,其特征在于,所述支撑件在第一方向(Z)上的截面包括第一支撑臂、第二支撑臂和支撑件主体;

所述第一支撑臂和所述第二支撑臂分别位于所述支撑件主体的两端,所述第一支撑臂、所述第二支撑臂和所述支撑件主体之间形成一个U形结构,所述U形结构形成的空腔沿所述第三方向(Y)延伸,其中,所述第三方向(Y)为同时和所述第一方向(Z)和所述第二方向(X)相交的方向。

9. 根据权利要求1所述的车身加强结构,其特征在于,所述支撑件上开设有多个空腔结构。

10. 一种汽车,包括车体,其特征在于:所述车体设有如权利要求1-9任一所述的车身加

强结构。

一种车身加强结构以及汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车配件技术领域,具体涉及一种车身加强结构以及汽车。

背景技术

[0002] A柱下段加强结构是一个涉及碰撞安全法规的车体关键零部件,直接关系到整车的强度,在车辆受到撞击时能够保护乘员室人员的安全。

[0003] 目前,A柱下段加强结构为直角结构,主要为了满足强度要求及前门框处的保护,并未对下端与门槛横梁搭接处的强度进行充分考虑,因此导致A柱下段加强结构强度较低,无法兼顾碰撞后前门框下端的强度及整车的刚度。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种车身加强结构,以解决现有技术中的A柱下段加强结构强度较低的问题;目的之二在于提供一种汽车。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种车身加强结构,所述车身加强结构包括:

[0007] 前柱加强组件,所述前柱加强组件包括第一加强件和支撑件;

[0008] 第一加强件,所述第一加强件包括第一安装部和第二安装部,所述第一安装部位于所述第二安装部的端部,且所述第一安装部沿第一方向(Z)延伸,所述第二安装部沿第二方向(X)延伸,其中,所述第一方向(Z)和所述第二方向(X)为相交的两个方向,所述第一方向(Z)为垂直于地面所在的方向;

[0009] 支撑件,所述支撑件为具有内腔的壳体结构,所述支撑件固定在所述第一安装部,所述支撑件和所述第一加强件之间形成一个箱体结构。

[0010] 可选的,所述第一加强件包括第一搭接面、第二搭接面和第三搭接面;

[0011] 所述第一搭接面位于所述第二安装部和所述支撑件连接后在所述第一加强件在所述第二方向(X)上形成的裙边结构处;

[0012] 所述第二搭接面位于所述第一安装部和所述支撑件连接后在所述第一加强件在所述第一方向(Z)上形成的裙边结构处;

[0013] 所述第三搭接面位于所述第一安装部和所述支撑件连接后在所述第一加强件在第二方向(X)上形成的裙边结构处。

[0014] 可选的,所述前柱加强组件还包括门槛横梁,所述门槛横梁沿所述第二方向(X)延伸设置,所述门槛横梁连接在所述第一搭接面处。

[0015] 可选的,所述前柱加强组件还包括第二加强件,所述第二加强件沿所述第一方向(Z)延伸设置,所述第二加强件连接在所述第二搭接面处。

[0016] 可选的,所述车身加强结构还包括前柱下内板,所述前柱下内板连接在所述第三搭接面处。

[0017] 可选的,所述第一加强件在第一方向(Z)上的截面为L形。

[0018] 可选的,所述第一加强件在第一方向(Z)上的截面包括截面长边和截面短边;

[0019] 所述截面短边位于所述截面长边的端部,所述截面长边沿所述第一方向(Z)延伸,所述截面短边沿第三方向(Y)延伸,其中,所述第三方向(Y)为同时和所述第一方向(Z)和所述第二方向(X)相交的方向。

[0020] 可选的,所述支撑件在第一方向(Z)上的截面包括第一支撑臂、第二支撑臂和支撑件主体;

[0021] 所述第一支撑臂和所述第二支撑臂分别位于所述支撑件主体的两端,所述第一支撑臂、所述第二支撑臂和所述支撑件主体之间形成一个U形结构,所述U形结构形成的空腔沿所述第三方向(Y)延伸,其中,所述第三方向(Y)为同时和所述第一方向(Z)和所述第二方向(X)相交的方向。

[0022] 可选的,所述支撑件上开设有多个空腔结构。

[0023] 第二方面,本发明实施例提供了一种汽车,所述汽车包括第一方面任一实施例所述的车身加强结构。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 从上述实施例可以看出,在本发明实施例中,由于第一加强件包括第一安装部和第二安装部,第一安装部位于第二安装部的端部,且第一安装部沿第一方向(Z)延伸,第二安装部沿第二方向(X)延伸,因此可以使得第一安装部处受到的作用力分散到第二安装部上,使得受力的方向在第二安装部上发生变化,进而使得第一加强件受力得到分散,避免应力集中。又由于支撑件为具有内腔的壳体结构,支撑件固定在第一安装部,支撑件和第一加强件之间形成一个箱体结构,因此在可以通过该箱体结构形成的内腔吸收一部分撞击产生的应力,且由于支撑件和第一加强件之间形成一个封闭的腔体结构,因此可以降低前柱加强组件整体的重量,有利于前柱加强组件的轻量化设计。综上所述,本发明实施例提供的前柱加强组件不仅可以提升整体的强度,实现碰撞性能提升的同时,可以降低前柱加强组件整体的重量,满足前柱加强组件的轻量化设计需求。

附图说明

[0026] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本公开的一些实施例,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。

[0027] 图1为本发明的实施例提供的前柱加强组件结构示意图之一;

[0028] 图2为本发明的实施例提供的前柱加强组件结构示意图之二;

[0029] 图3为本发明的实施例提供的前柱加强组件沿图2中的A-A方向的截面结构示意图;

[0030] 图4为本发明的实施例提供的前柱加强组件沿图2中的B-B方向的截面结构示意图。

[0031] 其中,1-前柱加强组件;11-第一加强件;12-支撑件;13-门槛横梁;14-第二加强件;15-前柱下内板;101-第一安装部;102-第二安装部;111-第一搭接面;112-第二搭接面;113-第三搭接面;114-截面长边;115-截面短边;121-第一支撑臂;122-第二支撑臂;123-支

撑件主体。

具体实施方式

[0032] 以下将参照附图和优选实施例来说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书中所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0033] 需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0034] 本实施例提出了一种车身加强结构该车身加强结构包括前柱加强组件1,图1为本发明的实施例提供的前柱加强组件结构示意图之一,图2为本发明的实施例提供的前柱加强组件结构示意图之二,如图1和图2所示,该车身加强结构包括前柱加强组件1,前柱加强组件1包括第一加强件11和支撑件12;第一加强件11,第一加强件11包括第一安装部101和第二安装部102,第一安装部101位于第二安装部102的端部,且第一安装部101沿第一方向(Z)延伸,第二安装部102沿第二方向(X)延伸,其中,第一方向(Z)和第二方向(X)为相交的两个方向,第一方向(Z)为垂直于地面所在的方向;支撑件12,支撑件12为具有内腔的壳体结构,支撑件12固定在第一安装部101,支撑件12和第一加强件11之间形成一个箱体结构。

[0035] 其中,前柱加强组件1为汽车的车身的一部分,前柱加强组件1是车身左前方和右前方连接车顶和前舱的连接柱,位于发动机舱和驾驶舱之间,主要的用于承受汽车的撞击力,能够充分的保证驾驶员和乘坐人的安全,同时起到支撑车辆结构的作用。

[0036] 在本发明实施例中,前柱加强组件1包括第一加强件11和支撑件12,第一加强件11为板状结构,第一加强件11包括第一安装部101和第二安装部102,第一安装部101沿第一方向(Z)延伸,即第一安装部101为垂直与地面所在方向的板状结构。第二安装部102沿第二方向(X)延伸,也即是第一安装部101和第二安装部102之间形成一个“L”形的整体结构。这样,可以使得第一安装部101处受到的作用力分散到第二安装部102上,使得受力的方向在第二安装部102上发生变化,进而使得第一加强件11受力得到分散,有利于应力分散。其中,第一方向如图1和图2中的Z所示的方向,第二方向如图1和图2中的X所示的方向。

[0037] 此外,前柱加强组件1包括的支撑件12为壳体结构,即支撑件12为具有内腔的结构,即支撑件12朝远离第一加强件11的方向弯折形成凹槽结构,换句话说,支撑件12的边缘位置朝靠近第一加强件11的方向弯折形成单向开口的壳体结构,之后,使得支撑件12扣合在第一安装部101上,使得支撑件12和第一加强件11之间形成一个箱体结构。需要说明的是,支撑件12和第一加强件11之间可以通过电阻焊的方式连接,在支撑件12和第一加强件11之间形成一个封闭的腔体结构。这样,由于支撑件12和第一加强件11之间形成一个箱体结构,因此在前柱加强组件1受到撞击时,可以通过该箱体结构形成的内腔吸收一部分撞击产生的应力,且由于支撑件12和第一加强件11之间形成一个封闭的腔体结构,因此可以降低前柱加强组件1整体的重量,有利于前柱加强组件1的轻量化设计。

[0038] 从上述实施例可以看出,在本发明实施例中,由于第一加强件11包括第一安装部101和第二安装部102,第一安装部101位于第二安装部102的端部,且第一安装部101沿第一方向(Z)延伸,第二安装部102沿第二方向(X)延伸,因此可以使得第一安装部101处受到的作用力分散到第二安装部102上,使得受力的方向在第二安装部102上发生变化,进而使得第一加强件11受力得到分散,避免应力集中。又由于支撑件12为具有内腔的壳体结构,支撑件12固定在第一安装部101,支撑件12和第一加强件11之间形成一个箱体结构,因此在可以通过该箱体结构形成的内腔吸收一部分撞击产生的应力,且由于支撑件12和第一加强件11之间形成一个封闭的腔体结构,因此可以降低前柱加强组件1整体的重量,有利于前柱加强组件1的轻量化设计。综上所述,本发明实施例提供的前柱加强组件1不仅可以提升整体的强度,实现碰撞性能提升的同时,可以降低前柱加强组件1整体的重量,满足前柱加强组件1的轻量化设计需求。

[0039] 接下来具体介绍下前柱加强组件1的结构,以及各部件之间的装配关系:

[0040] 在一些实施例中,第一加强件11包括第一搭接面111、第二搭接面112和第三搭接面113;第一搭接面111位于第二安装部102和支撑件12连接后在第一加强件11在第二方向(X)上形成的裙边结构处;第二搭接面112位于第一安装部101和支撑件12连接后在第一加强件11在第一方向(Z)上形成的裙边结构处;第三搭接面113位于第一安装部101和支撑件12连接后在第一加强件11在第二方向(X)上形成的裙边结构处。

[0041] 需要说明的是,第一搭接面111、第二搭接面112和第三搭接面113为支撑件12和第一加强件11连接后在第一加强件11上预留的空余部位,也即是第一搭接面111为支撑件12安装在第二安装部102后,第一加强件11在第二方向(X)上形成的裙边结构,第二搭接面112为支撑件12安装在第一安装部101后,第一加强件11在第一方向(Z)上形成的裙边结构,第三搭接面113为支撑件12安装在第一安装部101后,第一加强件11在第一方向(Z)上形成的裙边结构。

[0042] 还需要说明的是,由于第一搭接面111、第二搭接面112和第三搭接面113分别位于第一加强件11的不同部位,因此在通过第一搭接面111、第二搭接面112和第三搭接面113和车身加强结构包括的其它部件连接时,使得第一加强件11上连接的其他部件位于不同方向上,进而有利于应力从第一加强件11向其它件进行分散,有利于提升车身加强结构的强度。

[0043] 进一步的,前柱加强组件1还包括门槛横梁13,门槛横梁13沿第二方向(X)延伸设置,门槛横梁13连接在第一搭接面111处。

[0044] 需要说明的是,门槛横梁13可以为方形框架柱结构,也可以为其它结构,在门槛横梁13为方形框架柱结构的情况下,可以在门槛横梁13内填充碳纤维泡沫材料、铝强化聚碳酸酯材料、复合弹性材料等材料,以提升门槛横梁13在受到碰撞时的能量以及载荷,进而起到吸收碰撞能的作用。这样,由于门槛横梁13沿第二方向(X)延伸设置,门槛横梁13连接在第一搭接面111处,因此门槛横梁13可以在第一加强件11和支撑件12的共同限位下,使得门槛横梁13的位置相对稳定,换句话说,使得门槛横梁13在第三方向(Y)上被第一加强件11和支撑件12所包覆,在门槛横梁13受到第三方向(Y)上的撞击力时,不会出现侧翻或者变形,可在满足轻量化前提下,实现车身加强结构碰撞性能的提升。

[0045] 进一步的前柱加强组件1还包括第二加强件14,第二加强件14沿第一方向(Z)延伸设置,第二加强件14连接在第二搭接面112处。这样,通过第二搭接面112第二加强件14连

接,以形成整体的前柱加强组件1,进而给第二加强件14提供安装的空间,保证支撑件12的安装不影响第二加强件14的连接。需要说明的是,在本发明实施例中,第一加强件11为汽车的A柱上加强件,第二加强件14为A柱下加强件。

[0046] 进一步的,车身加强结构还包括前柱下内板15,前柱下内板15连接在第三搭接面113处。需要说明的是,通过前柱下内板15和第一加强件11在第三搭接面113上的连接,可以使得前柱下内板15和第一加强件11形成一个整体结构,进一步提升车身加强结构整体的强度。此外,还需要说明的是,前柱下内板15可以为较为平缓的纵向直板,也可以为具有一定容纳腔体的壳体结构,也即是使得前柱下内板15和第一加强件11形成一定的容纳,通过该容纳腔体容纳线束和隔音棉。

[0047] 在一些实施例中,如图3所示,第一加强件11在第一方向(Z)上的截面为L形。需要说明的是,由于第一加强件11在第一方向(Z)上的截面为L形,因此使得第一加强件11设置第一搭接面111的位置存在远离第一搭接面111方向的限位凸起结构。这样,在门槛横梁13固定在第一搭接面111后,在远离第一搭接面111方向的限位凸起结构以及支撑件12的共同限位下,使得门槛横梁13在第三方向(Y)上被第一加强件11和支撑件12所包覆,在门槛横梁13受到第三方向(Y)上的撞击力时,不会出现侧翻或者变形,可在满足前量化的前提下,实现车身加强结构碰撞性能的提升。

[0048] 可选的,如图3所示,第一加强件11在第一方向(Z)上的截面包括截面长边114和截面短边115;截面短边115位于截面长边114的端部,截面长边114沿第一方向(Z)延伸,截面短边115沿第三方向(Y)延伸,其中,第三方向(Y)为同时和第一方向(Z)和第二方向(X)相交的方向。

[0049] 需要说明的是,由于第一加强件11在第一方向(Z)上的截面包括截面长边114和截面短边115,截面短边115位于截面长边114的端部,截面长边114沿第一方向(Z)延伸,截面短边115沿第三方向(Y)延伸,因此使得截面长边114的延伸方向和整车的侧面碰撞冲击试验的受力方向(第三方向)相交,也即是截面长边114位于侧面碰撞冲击试验冲击的方向(第三方向)上,使得截面短边115和侧面碰撞冲击试验的受力方向(第三方向)一致,也即是使得截面短边115位于侧面碰撞冲击试验的非受力方向上。又由于门槛横梁13连接在第一搭接面111上,第一搭接面111位于第二安装部102和支撑件12连接后在第一加强件11在第二方向(X)上形成的裙边结构处,因此使得门槛横梁13的设置位于截面短边115所在的位置。这样,使得截面短边115处的第一加强件11和支撑件12共同对门槛横梁13形成限位作用,进而在门槛横梁13受到第三方向(Y)上的撞击力时,不会出现侧翻或者变形,可在满足前量化的前提下,实现车身加强结构碰撞性能的提升。同时,在门槛横梁13受到第三方向(Y)上的撞击力时,也不会向第三方向(Y)偏转,进一步提升驾乘人员的驾乘安全性。

[0050] 在一些实施例中,如图4所示,支撑件12在第一方向(Z)上的截面包括第一支撑臂121、第二支撑臂122和支撑件主体123;第一支撑臂121和第二支撑臂122分别位于支撑件主体123的两端,第一支撑臂121、第二支撑臂122和支撑件主体123之间形成一个U形结构,U形结构形成的空腔沿第三方向(Y)延伸,其中,第三方向(Y)为同时和第一方向(Z)和第二方向(X)相交的方向。

[0051] 需要说明的是,第一支撑臂121、第二支撑臂122和支撑件主体123之间形成一个U形结构,这样,在支撑件12和第一加强件11连接后,形成一个具有腔体的箱体结构,进而有

利于支撑件12和第一加强件11形成的箱体结构充分进行吸能和缓冲,使车门铰链区域的结构进一步加强,保证碰撞发生时车门铰链安装结构不会遭到破坏,对车身驾乘人员造成二次伤害,实现碰撞性能的提升。此外,U形结构形成的空腔沿第三方向(Y)延伸,即U形结构形成的空腔和侧面碰撞冲击试验的受力方向一致,这样,有利于在空腔处吸收碰撞产生的能量以及起到一定的缓冲作用。

[0052] 在一些实施例中,支撑件12上开设有多个空腔结构。这样,通过该空腔结构,不仅可以形成多个应力分散点,而且可以降低支撑件12整体的重量。综上所述,通过本发明实施例提供的车身加强结构,结构简单,结构受力较好,可以提升车身加强结构整体的强度,且在满足相同性能要求的前提下,重量更轻,安全性更强。

[0053] 从上述实施例可以看出,在本发明实施例中,由于第一加强件11包括第一安装部101和第二安装部102,第一安装部101位于第二安装部102的端部,且第一安装部101沿第一方向(Z)延伸,第二安装部102沿第二方向(X)延伸,因此可以使得第一安装部101处受到的作用力分散到第二安装部102上,使得受力的方向在第二安装部102上发生变化,进而使得第一加强件11受力得到分散,避免应力集中。又由于支撑件12为具有内腔的壳体结构,支撑件12固定在第一安装部101,支撑件12和第一加强件11之间形成一个箱体结构,因此在可以通过该箱体结构形成的内腔吸收一部分撞击产生的应力,且由于支撑件12和第一加强件11之间形成一个封闭的腔体结构,因此可以降低前柱加强组件1整体的重量,有利于前柱加强组件1的轻量化设计。综上所述,本发明实施例提供的前柱加强组件1不仅可以提升整体的强度,实现碰撞性能提升的同时,可以降低前柱加强组件1整体的重量,满足前柱加强组件1的轻量化设计需求。

[0054] 本实施例还提出了一种汽车,包括车体,车体上设有上述任一实施例所述的车身加强结构。

[0055] 本发明通过在车体上设置车身加强结构,不仅可以提升车身加整体的强度,且在满足相同性能要求的前提下,是的车身重量更轻,安全性更强。

[0056] 以上实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。

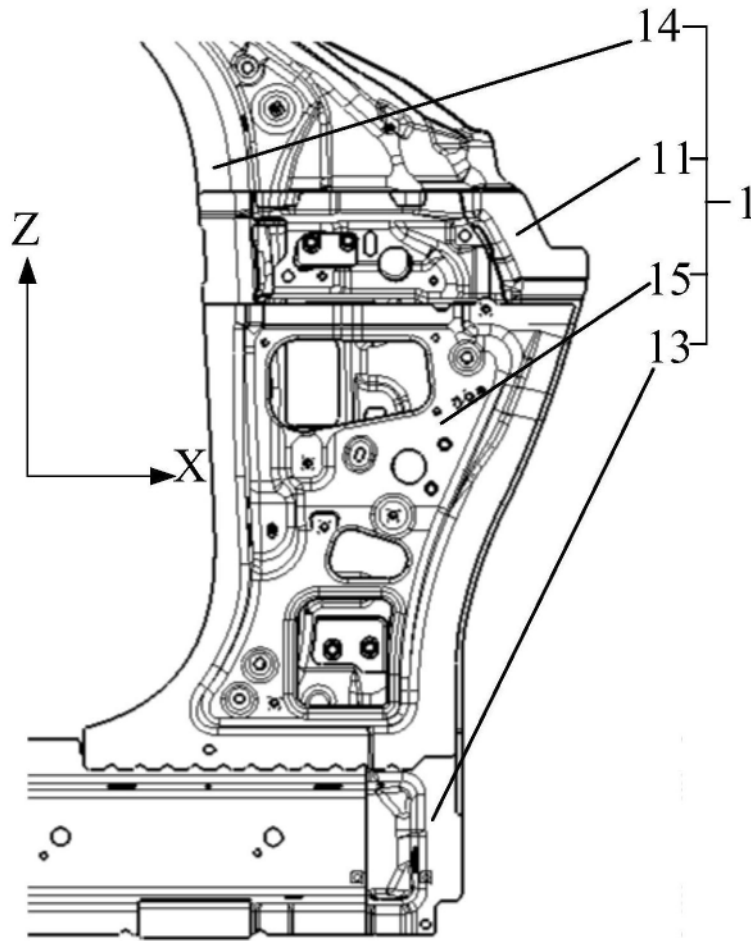


图1

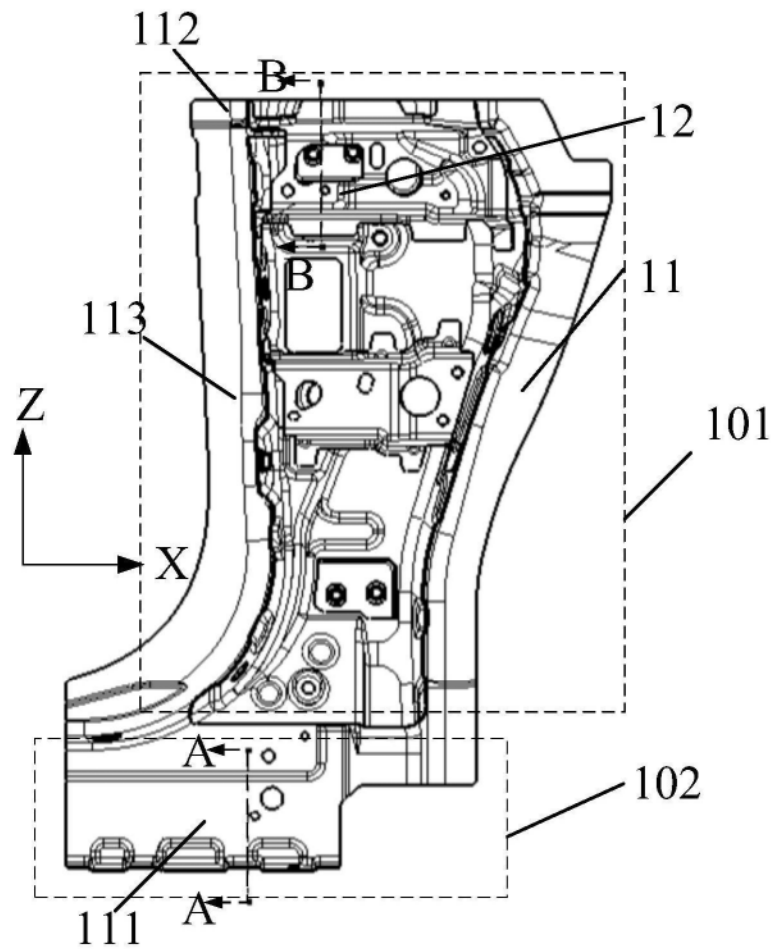


图2

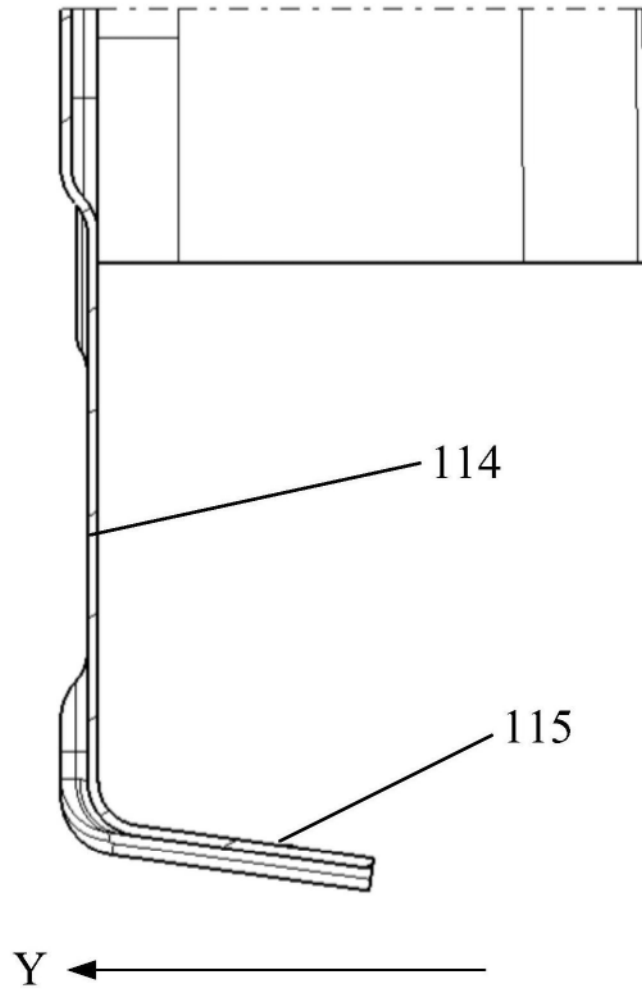


图3

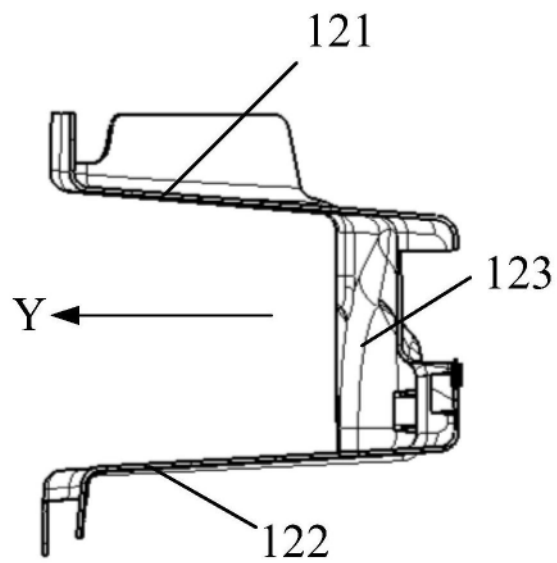


图4