



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104512466 B

(45)授权公告日 2017.09.15

(21)申请号 201310446981.8

(22)申请日 2013.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104512466 A

(43)申请公布日 2015.04.15

(73)专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 张浩 张克 彭贤强 李飞

(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.

B62D 25/00(2006.01)

B62D 25/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 201545064 U, 2010.08.11,

JP 特开2009-137379 A, 2009.06.25,

JP 特开2010-155559 A, 2010.07.15,

CN 201895705 U, 2011.07.13,

CN 202180853 U, 2012.04.04,

审查员 王天华

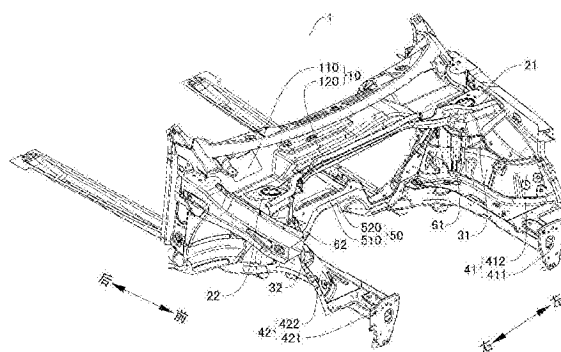
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

车身及具有该车身的车辆

(57)摘要

本发明公开了一种车身及具有该车身的车辆。所述车身包括：包括：左右延伸的通风罩组件、分别连接在通风罩组件的左端和右端的左减振器支座和右减振器支座；固定在左减振器支座下的左轮罩和固定在右减振器支座下的右轮罩；固定在左轮罩下的左纵梁总成和固定在右轮罩下的右纵梁总成；分别与左减振器支座、左轮罩和左纵梁总成固定的左轮罩加强板和分别与右减振器支座、右轮罩和右纵梁总成固定的右轮罩加强板；以及左端分别与左轮罩和左纵梁总成固定，且右端分别与右轮罩和右纵梁总成固定的下横梁组件。根据本发明实施例的车身，通过上述部件之间的连接在车身的前部形成框架型结构，从而提升车身的刚度，提高了车身后部的弯曲刚度和扭转刚度。



1. 一种车身,其特征在于,包括:

左右延伸的通风罩组件;

左减振器支座和右减振器支座,所述左减振器支座和所述右减振器支座分别连接在所述通风罩组件的左端和右端;

左轮罩和右轮罩,所述左轮罩固定在所述左减振器支座下,所述右轮罩固定在所述右减振器支座下;

左纵梁总成和右纵梁总成,所述左纵梁总成固定在所述左轮罩下,所述右纵梁总成固定在所述右轮罩下;

左轮罩加强板和右轮罩加强板,所述左轮罩加强板分别与所述左减振器支座、所述左轮罩和所述左纵梁总成固定,所述右轮罩加强板分别与所述右减振器支座、所述右轮罩和所述右纵梁总成固定;以及

左右延伸的下横梁组件,所述下横梁组件位于所述通风罩组件的下方,所述下横梁组件的左端分别与所述左轮罩和所述左纵梁总成固定,所述下横梁组件的右端分别与所述右轮罩和所述右纵梁总成固定,所述下横梁组件的左端位于所述左轮罩加强板的后方,且所述下横梁组件的右端位于所述右轮罩加强板的后方;

所述下横梁组件的左端分别与所述左纵梁总成、所述左轮罩固定形成第一左子竖直结构,所述左纵梁总成、所述左轮罩、所述左减振器支座与所述左轮罩加强板形成第二左子竖直结构,所述第一左子竖直结构位于所述第二左子竖直结构的后方;

所述下横梁组件的右端分别与所述右纵梁总成、所述右轮罩固定形成第一右子竖直结构,所述右纵梁总成、所述右轮罩、所述右减振器支座与所述右轮罩加强板形成第二右子竖直结构,所述第一右子竖直结构位于第二右子竖直结构的后方。

2. 根据权利要求1所述的车身,其特征在于,所述通风罩组件为中空盒状结构。

3. 根据权利要求2所述的车身,其特征在于,

所述通风罩组件包括:上板和下板,所述上板和所述下板相连以在所述上板与所述下板之间限定出第一空腔。

4. 根据权利要求1所述的车身,其特征在于,所述下横梁组件为中空盒状结构。

5. 根据权利要求4所述的车身,其特征在于,

所述下横梁组件包括:下横梁上板和下横梁下板,所述下横梁上板和所述下横梁下板相连以在所述下横梁上板与所述下横梁下板之间限定出第二空腔。

6. 根据权利要求1所述的车身,其特征在于,

所述左纵梁总成包括:左纵梁和左连接板,所述左连接板固定在所述左纵梁与所述左轮罩之间;和

所述右纵梁总成包括:右纵梁和右连接板,所述右连接板固定在所述右纵梁与所述右轮罩之间。

7. 根据权利要求6所述的车身,其特征在于,

所述左轮罩加强板与所述左减振器支座、所述左轮罩和所述左连接板焊接固定,所述右轮罩加强板与所述右减振器支座、所述右轮罩和所述右连接板焊接固定。

8. 一种车辆,其特征在于,包括:

根据权利要求1-7中任一项所述的车身。

车身及具有该车身的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆领域,具体而言,涉及一种车身及具有该车身的车辆。

背景技术

[0002] 现有的车身为了增加车辆前部的刚度,在左减振器支座和右减振器支座上增加一个左右延伸且左右两端分别与左减振器支座和右减振器支座相连的横梁。且该横梁与左减振器支座和右减振器支座梁通过螺接相连。为了保证发动机舱其它零部件的布置空间,该横梁的Z向(车身的高度方向)截面不能太大,不能很好地满足车辆前部的刚度需求。

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。为此,本发明的一个目的在于提出一种车身,所述车身通过左纵梁总成、左轮罩、左减振器支座、通风罩组件、右纵梁总成、右轮罩、右减振器支座、下横梁组件、分别与左纵梁总成、左轮罩以及左减振器支座固定连接的左轮罩加强板和分别与右纵梁总成、右轮罩以及右减振器支座固定连接的右轮罩加强板之间的连接在车身的前部形成框架型结构,从而提升车身的刚度,在所述车身重量未大幅提升的情况下,提高了所述车身前部的弯曲刚度和扭转刚度。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出一种具有所述车身的车辆。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明第一方面的实施例提出一种车身。所述车身包括:左右延伸的通风罩组件;左减振器支座和右减振器支座,所述左减振器支座和所述右减振器支座分别连接在所述通风罩组件的左端和右端;左轮罩和右轮罩,所述左轮罩固定在所述左减振器支座下,所述右轮罩固定在所述右减振器支座下;左纵梁总成和右纵梁总成,所述左纵梁总成固定在所述左轮罩下,所述右纵梁总成固定在所述右轮罩下;左轮罩加强板和右轮罩加强板,所述左轮罩加强板分别与所述左减振器支座、所述左轮罩和所述左纵梁总成固定,所述右轮罩加强板分别与所述右减振器支座、所述右轮罩和所述右纵梁总成固定;以及左右延伸的下横梁组件,所述下横梁组件位于所述通风罩组件的下方,所述下横梁组件的左端分别与所述左轮罩和所述左纵梁总成固定,所述下横梁组件的右端分别与所述右轮罩和所述右纵梁总成固定。

[0006] 根据本发明实施例的车身,通过将所述左轮罩加强板向上下延伸把所述左纵梁总成、所述左轮罩、所述左减振器支座连接在一起形成第一竖直梁结构,通过将所述右轮罩加强板向上下延伸把所述右纵梁总成、所述右轮罩、所述右减振器支座连接在一起形成第二竖直梁结构,所述第一竖直梁结构、所述第二竖直梁结构、左右延伸的所述通风罩组件和左右延伸的所述下横梁组件共同在所述车身的前部形成高强度的框架型结构,从而提升了所述车身的刚度,改善了所述车身前部的传力效果,在所述车身重量未大幅提升的情况下,提高了所述车身前部的弯曲刚度和扭转刚度。此外,所述左轮罩加强板和所述右轮罩加强板向上下延伸,对所述车身整体空间影响很小,不影响所述车身前部发动机舱内零部件的布置。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的车身还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述通风罩组件为中空盒状结构,从而进一步所述提高车身前部的刚度。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述通风罩组件包括:上板和下板,所述上板和所述下板相连以在所述上板与所述下板之间限定出第一空腔。相比非空腔结构,所述通风罩组件吸能效果更好,且更加轻量化,进一步提升了所述车身的刚度,且进一步改善了所述车身前部的传力效果。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述下横梁组件为中空盒状结构,从而进一步提高所述车身前部的刚度。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述下横梁组件包括:下横梁上板和下横梁下板,所述下横梁上板和所述下横梁下板相连以在所述下横梁上板与所述下横梁下板之间限定出第二空腔。相比非空腔结构,所述下横梁组件吸能效果更好,且更加轻量化,进一步提升了所述车身的刚度,且进一步改善了所述车身前部的传力效果。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述左纵梁总成包括:左纵梁和左连接板,所述左连接板固定在所述左纵梁与所述左轮罩之间;和所述右纵梁总成包括:右纵梁和右连接板,所述右连接板固定在所述右纵梁与所述右轮罩之间。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述左轮罩加强板与所述左减振器支座、所述左轮罩和所述左连接板焊接固定,所述右轮罩加强板与所述右减振器支座、所述右轮罩和所述右连接板焊接固定。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述下横梁组件的左端位于所述左轮罩加强板的后方,且所述下横梁组件的右端位于所述右轮罩加强板的后方。这样,所述车身的左右两侧各有两条竖直传力路径,从而在所述车身受到碰撞时,使碰撞力的传递更均匀,避免所述车身局部变形严重,减少碰撞引起的入侵,减小碰撞对乘车人员的伤害。

[0015] 根据本发明第二方面的实施例提出一种车辆。所述车辆包括本发明第一方面所述的车身,从而在所述车身前部形成高强度的框架结构,提升了所述车身的刚度,改善了所述车身前部的传力效果,在所述车身重量未大幅提升的情况下,提高了所述车身前部的弯曲刚度和扭转刚度。

[0016] 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

[0017] 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:

[0018] 图1是根据本发明实施例的一个视角的车身的结构示意图;

[0019] 图2是根据本发明实施例的另一个视角的车身的结构示意图;

[0020] 图3是根据本发明实施例的车身的断面图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 车身1、通风罩组件10、上板110、下板120、第一空腔101、左减振器支座21、右减振器支座22、左轮罩31、右轮罩32、左纵梁总成41、左纵梁411、左连接板412、右纵梁总成42、右

纵梁421、右连接板422、下横梁组件50、下横梁上板510、下横梁下板520、第二空腔501、左轮罩加强板61、第一中央隆起部611、第一翻边612、右轮罩加强板62、第二中央隆起部621、第二翻边622

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 下面参照图1-图3描述根据本发明实施例的车身1。如图1-图3所示,根据本发明实施例的车身1包括:左右延伸的通风罩组件10、左减振器支座21和右减振器支座22、左轮罩31和右轮罩32、左纵梁总成41和右纵梁总成42、左轮罩加强板61和右轮罩加强板62以及左右延伸的下横梁组件50。

[0029] 左减振器支座21和右减振器支座22分别连接在通风罩组件10的左端和右端。换言之,左减振器支座21连接在通风罩组件10的左端,右减振器支座22连接在通风罩组件10的右端。左轮罩31固定在左减振器支座21下,右轮罩32固定在右减振器支座22下。左纵梁总成41固定在左轮罩31下,右纵梁总成42固定在右轮罩32下。下横梁组件50位于通风罩组件10的下方,下横梁组件50的左端分别与左轮罩31和左纵梁总成41固定。下横梁组件50的右端分别与右轮罩32和右纵梁总成42固定。左轮罩加强板61分别与左减振器支座21、左轮罩31和左纵梁总成41固定。右轮罩加强板62分别与右减振器支座22、右轮罩32和右纵梁总成42

固定。

[0030] 其中,左右方向为车身1的宽度方向。上下方向为车身1的高度方向。可以理解的是,通风罩组件10位于车身1的前部。

[0031] 换言之,左纵梁总成41和右纵梁总成42左右对称布置在车身1的两侧且位于车身1的下部。在本发明的一个实施例中,左纵梁总成41可以包括左纵梁411和左连接板412,左连接板412可以固定在左纵梁411与左轮罩31之间。右纵梁总成42可以包括右纵梁421和右连接板422,右连接板422可以固定在右纵梁421与右轮罩32之间。

[0032] 车身1的左侧,从左纵梁总成41开始,上从下向上依次连接有左轮罩31、左减振器支座21。车身1的右侧,从右纵梁总成42开始,上从下向上依次连接有右轮罩32、右减振器支座22。

[0033] 左轮罩加强板61从下向上依次与左纵梁总成41、左轮罩31和左减振器支座21相连。也就是说,左轮罩31的上部向上延伸固定在左减振器支座21上,左轮罩31的下部向下延伸固定在左纵梁总成41上。左轮罩31的中部与左轮罩31固定连接。由此,左轮罩加强板61将左纵梁总成41、左轮罩31和左减振器支座21固定在一起,在车身1的左侧形成第一竖直梁结构。

[0034] 右轮罩加强板62在从下向上依次与右纵梁总成42、右轮罩32和右减振器支座22相连。也就是说,右轮罩32的上部向上延伸固定在右减振器支座22上,右轮罩32的下部向下延伸固定在右纵梁总成42上。右轮罩32的中部与右轮罩32固定连接。由此,右轮罩加强板62将右纵梁总成42、右轮罩32和右减振器支座22固定在一起,在车身1的右侧形成第二竖直梁结构。

[0035] 通风罩组件10位于车身1的上部,通风罩组件10的左端与第一竖直梁结构的左减振器支座21相连,通风罩组件10的右端与第二竖直梁结构的右减振器支座22相连。

[0036] 下横梁组件50位于车身1的下部,下横梁组件50的左端分别与第一竖直梁结构的左轮罩31和左纵梁总成41相连,下横梁组件50的右端分别与第二竖直梁结构的右轮罩32和右纵梁总成42相连。

[0037] 这样第一竖直梁结构、第二竖直梁结构、通风罩组件10和下横梁组件50在车身1的前部形成框架型结构。

[0038] 由此,根据本发明实施例的车身1,通过将左轮罩加强板61向上下延伸把左纵梁总成41、左轮罩31、左减振器支座21连接在一起形成第一竖直梁结构,通过将右轮罩加强板62向上下延伸把右纵梁总成42、右轮罩32、右减振器支座22连接在一起形成第二竖直梁结构,第一竖直梁结构、第二竖直梁结构、左右延伸的通风罩组件10和左右延伸的下横梁组件50共同在车身1的前部形成高强度的框架型结构,从而提升了车身1的刚度,改善了车身1前部的传力效果,在车身1重量未大幅提升的情况下,提高了车身1前部的弯曲刚度和扭转刚度。此外,左轮罩加强板61和右轮罩加强板62向上下延伸,对车身1整体空间影响很小,不影响车身1前部发动机舱内零部件的布置。

[0039] 在本发明的一个实施例中,左轮罩加强板61与左减振器支座21、左轮罩31和左连接板412可以焊接固定,右轮罩加强板62与右减振器支座22、右轮罩32和右连接板422可以焊接固定。

[0040] 在本发明的一个实施例中,左轮罩加强板61可以包括第一中央隆起部611和设在

第一中央隆起部611上从第一中央隆起部611向外延伸的第一翻边612。第一翻边612可以分别与左纵梁总成41、左轮罩31和左减振器支座21相连,以在左轮罩加强板61、左纵梁总成41、左轮罩31和左减振器支座21之间限定出第一竖直空腔。

[0041] 右轮罩加强板62可以包括第二中央隆起部621和设在第二中央隆起部621上从第二中央隆起部621向外延伸的第二翻边622。第二翻边622可以分别与右纵梁总成42、右轮罩32和右减振器支座22相连,以在右轮罩加强板62、右纵梁总成42、右轮罩32和右减振器支座22之间限定出第二竖直空腔。

[0042] 也就是说,第一竖直梁结构内部具有第一竖直空腔。第二竖直梁结构内部具有第二竖直空腔。相比非空腔结构,该第一竖直梁结构和第二竖直梁结构吸能效果更好,且更加轻量化,进一步提升了车身1的刚度,且进一步改善了车身1前部的传力效果。

[0043] 在本发明的一个具体的示例中,第一翻边612可以包括第一前翻边、第一后翻边、第一上翻边和第一下翻边。

[0044] 第一前翻边可以从第一中央隆起部611的前沿向前延伸以分别与左纵梁总成41以及左轮罩31固定。第一后翻边可以从第一中央隆起部611的后沿向后延伸以分别与左纵梁总成41以及左轮罩31固定。第一前翻边和第一后翻边可以在前后方向上相对设置。

[0045] 第一上翻边可以从第一中央隆起部611的上沿向上延伸以与左减振器支座21固定。第一下翻边可以从第一中央隆起部611的下沿向下延伸以与左纵梁总成41固定。第一上翻边可以与第一下翻边在上下方向上相对设置。

[0046] 第二翻边622可以包括第二前翻边、第二后翻边、第二上翻边和第二下翻边。

[0047] 第二前翻边可以从第二中央隆起部621的前沿向前延伸以分别与右纵梁总成42以及右轮罩32固定。第二后翻边可以从第二中央隆起部621的后沿向后延伸以分别与右纵梁总成42以及右轮罩32固定。第二前翻边和第二后翻边可以在前后方向上相对设置。

[0048] 第二上翻边可以从第二中央隆起部621的上沿向上延伸以与右减振器支座22固定。第二下翻边可以从第二中央隆起部621的下沿向下延伸以与右纵梁总成42固定。第二上翻边可以与第二下翻边在上下方向上相对设置。

[0049] 有利地,如图1-图3所示,通风罩组件10可以为中空盒状结构。通风罩组件10的两端分别与左减振器支座21和右减振器支座22相连。在车身1受到颠簸时(例如,左右两侧的减振器受到相反的作用力),中空盒状结构的通风罩组件10可以进一步提高车身1前部的刚度。此外,在车身1受到侧面碰撞时,中空盒状的通风罩组件10可以在车身1的横向形成一个很好的传力路径,有效减小碰撞引起的入侵,减小对车内乘车人员的伤害。

[0050] 如图3所示,在本发明的一个具体的示例中,通风罩组件10可以包括上板110和下板120。上板110和下板120相连以在上板110与下板120之间限定出第一空腔101。相比非空腔结构,该通风罩组件10吸能效果更好,且更加轻量化,进一步提升了车身1的刚度,且进一步改善了车身1前部的传力效果。其中,上板110可以形成有凸起,下板120可以形成为U形。可选地,通风罩组件10的上板110和下板120可以通过点焊固定。

[0051] 如图1-图3所示,在本发明的一个实施例中,下横梁组件50可以为中空盒状结构。下横梁组件50连接在左纵梁总成41与右纵梁总成42之间,且下横梁组件50连接在左轮罩31与右轮罩32之间。在车身1受到颠簸时,中空盒状结构的下横梁组件50以及与其相连的左纵梁总成41、右纵梁总成42、左轮罩31与右轮罩32形成的框架结构可以进一步提高车身1前部

的刚度。此外,在车身1受到侧面碰撞时,中空盒状的下横梁组件50可以在车身1的横向形成一个很好的传力路径,有效减小碰撞引起的入侵,减小对车内乘车人员的伤害。

[0052] 如图3所示,在本发明的一个具体的示例中,下横梁组件50可以包括:下横梁上板510和下横梁下板520。下横梁上板510和下横梁下板520相连以在下横梁上板510与下横梁下板520之间限定出第二空腔501。相比非空腔结构,该下横梁组件50吸能效果更好,且更加轻量化,进一步提升了车身1的刚度,且进一步改善了车身1前部的传力效果。其中,下横梁上板510和下横梁下板520都可以形成为U形且在上下方向上相对设置。可选地,下横梁上板510和下横梁下板520可以通过点焊固定。

[0053] 在本发明的一个具体的示例中,如图1所示,下横梁组件50的左端可以位于左轮罩加强板61的后方,且下横梁组件50的右端可以位于右轮罩加强板62的后方。

[0054] 换言之,下横梁组件50的左端分别与左纵梁总成41、左轮罩31固定形成第一左子竖直结构,左纵梁总成41、左轮罩31、左减振器支座21与左轮罩加强板61形成第二左子竖直结构。第一左子竖直结构位于第二左子竖直结构的后方。

[0055] 下横梁组件50的右端分别与右纵梁总成42、右轮罩32固定形成第一右子竖直结构,右纵梁总成42、右轮罩32、右减振器支座22与右轮罩加强板62形成第二右子竖直结构。第一右子竖直结构位于第二右子竖直结构的后方。这样,车身1的左右两侧各有两条竖直传力路径,从而在车身1受到碰撞时,使碰撞力的传递更均匀,避免车身1局部变形严重,减少碰撞引起的入侵,减小碰撞对乘车人员的伤害。

[0056] 本发明还提供了一种车辆。所述车辆包括根据上述实施例的车身1,从而在车身1前部形成高强度的框架结构,提升了车身1的刚度,改善了车身1前部的传力效果,在车身1重量未大幅提升的情况下,提高了车身1前部的弯曲刚度和扭转刚度。

[0057] 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。

[0058] 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。

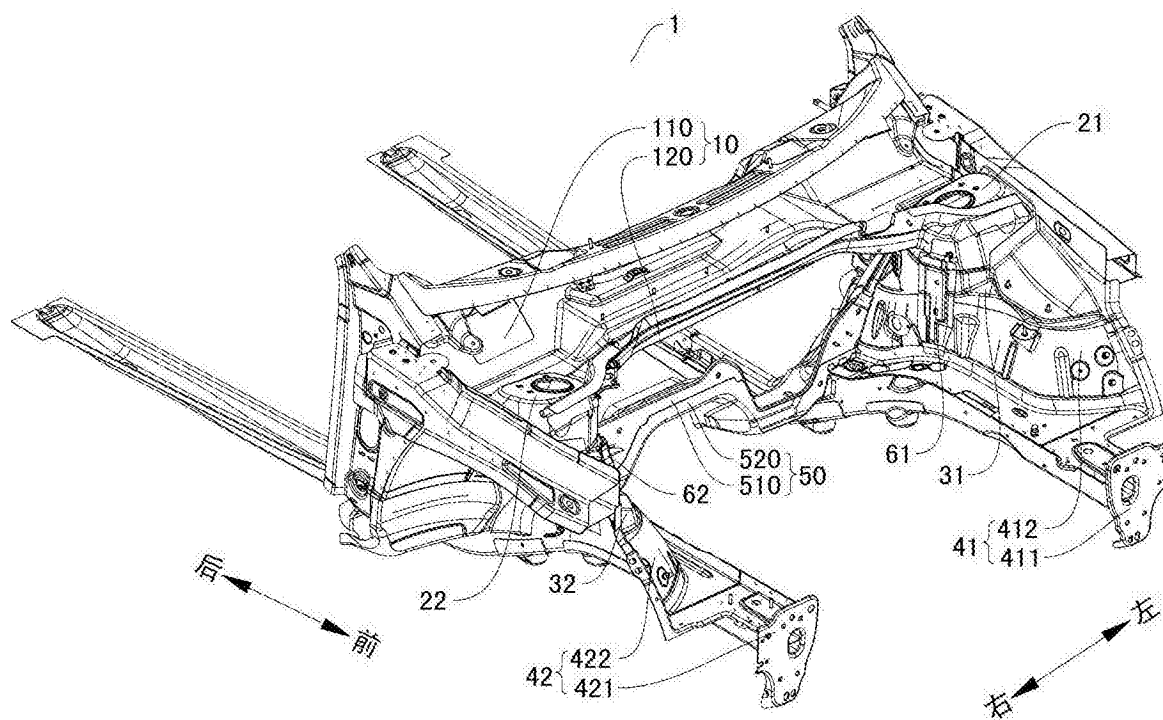


图 1

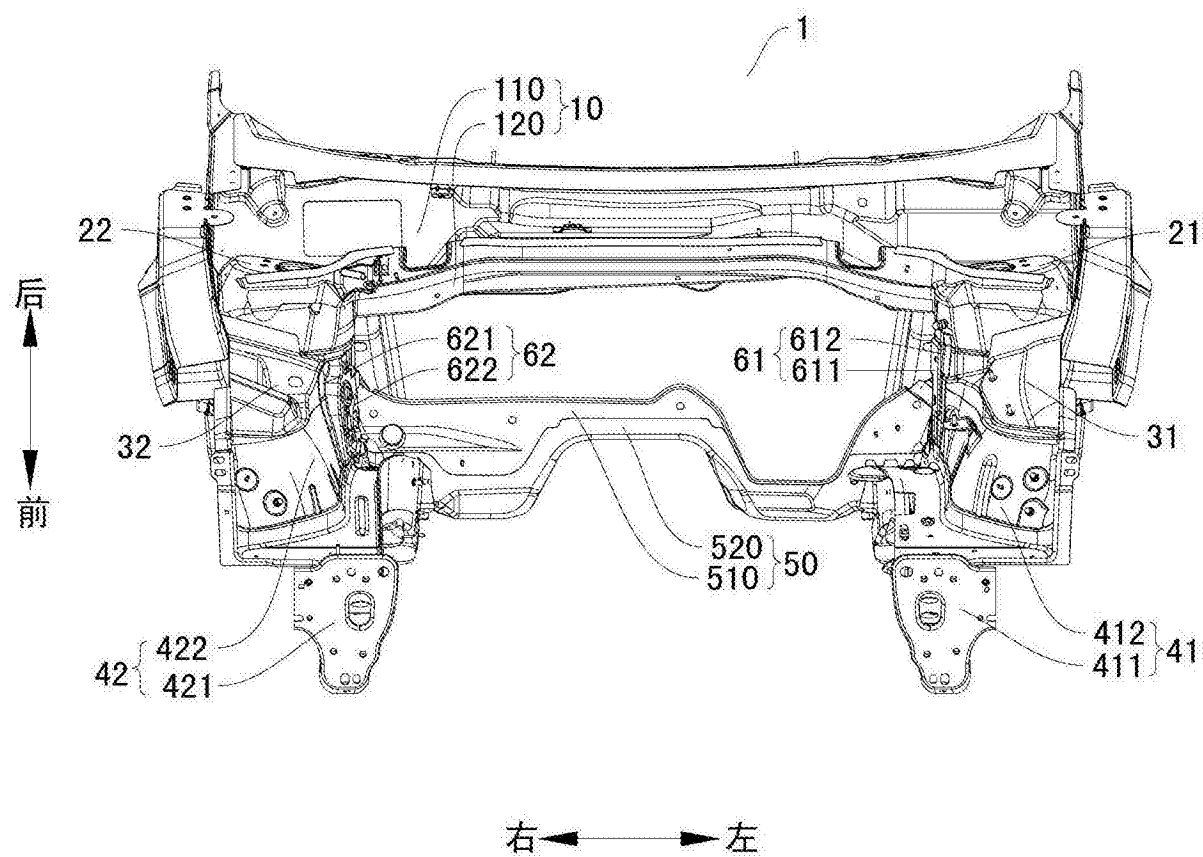


图2

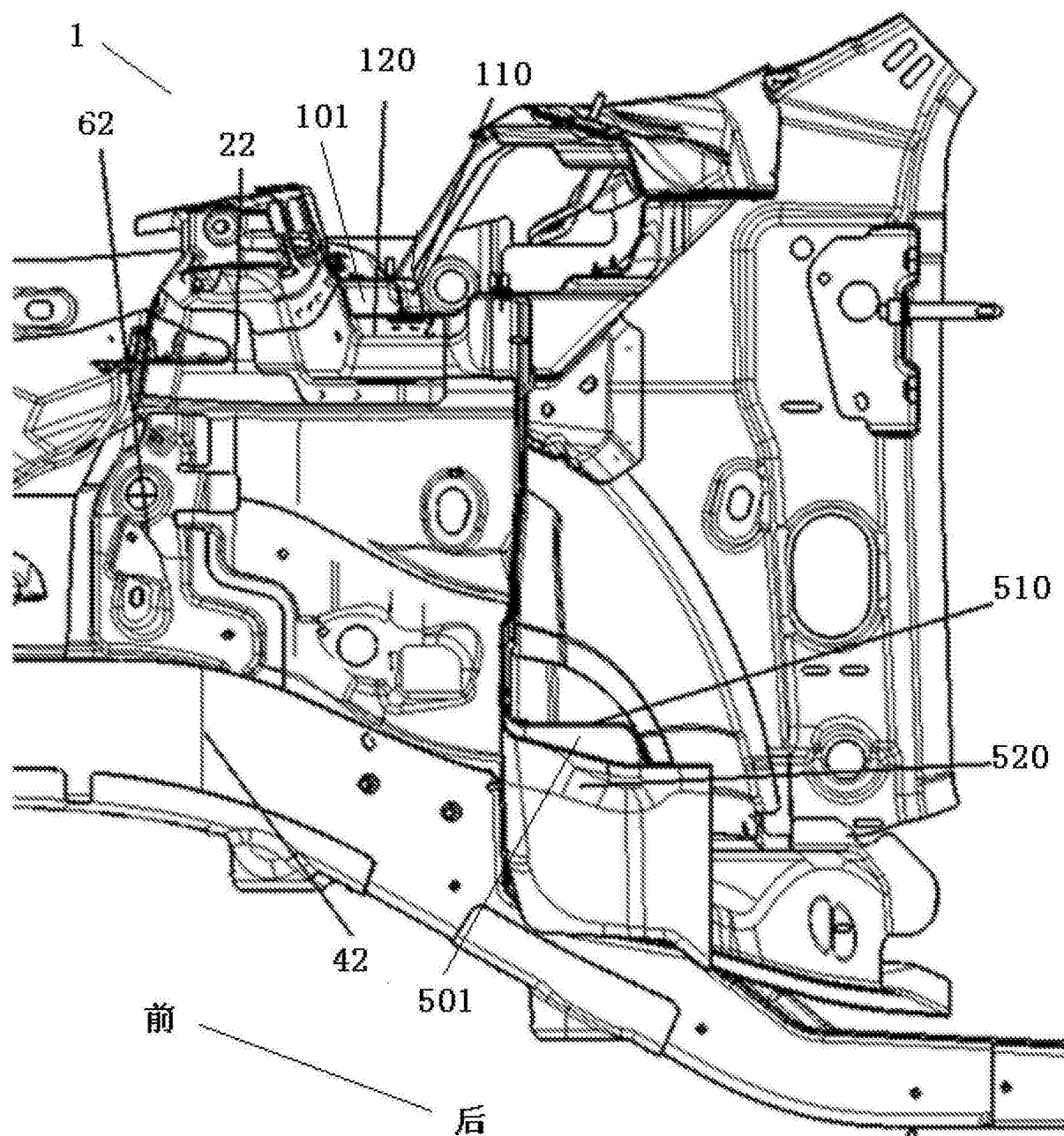


图3