(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218287882 U
(45)授权公告日 2023.01.13

(21)申请号 202222497431.6

(22)申请日 2022.09.21

(73)专利权人 智己汽车科技有限公司
地址 201210 上海市浦东新区祥科路268号3层301室

(72)发明人 刘伟 姜立 周东峰 彭荣华

(74)专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所(普通合伙) 31261
专利代理师 冯珺 温猛

(51)Int.Cl.
B62D 21/02(2006.01)
B62D 29/00(2006.01)

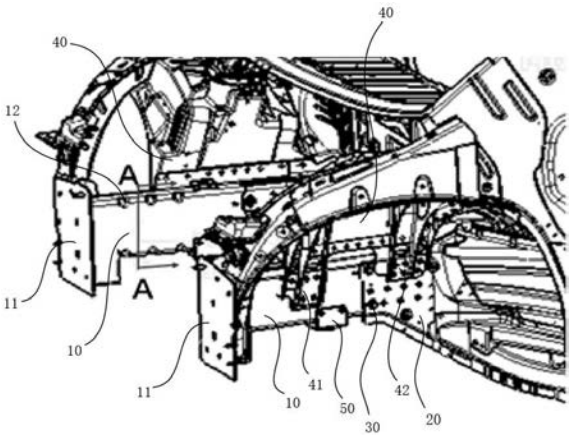
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种钢铝混合前纵梁总成

(57)摘要

本实用新型属于汽车车身领域，具体涉及一种钢铝混合前纵梁总成，一种钢铝混合前纵梁总成，包括：前纵梁前段，由挤出型铝合金型材制成；前纵梁后段，由钢制冲压件制成，所述前纵梁后段的前端形成有插槽；所述前纵梁前段的后端插置于所述插槽内，以使所述前纵梁前段的外壁与所述前纵梁后段的内壁之间存在贴合区域；所述前纵梁前段和所述前纵梁后段在所述贴合区域通过铆接和/或螺栓连接实现二者之间的相对固定。本实用新型兼顾了轻量化和可靠性的要求；铝合金型材的长度可以根据不同车型需求进行裁切，不需要为每种车型进行单独开模，提高了不同车型之间的共用率，降低了制造成本。



CN 218287882 U

1.一种钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,包括:

前纵梁前段,由挤出型铝合金型材制成;

前纵梁后段,由钢制冲压件制成,所述前纵梁后段的前端形成有插槽;

所述前纵梁前段的后端插置于所述插槽内,以使所述前纵梁前段的外壁与所述前纵梁后段的内壁之间存在贴合区域;

所述前纵梁前段和所述前纵梁后段在所述贴合区域通过铆接和/或螺栓连接实现二者之间的相对固定。

2.根据权利要求1所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,所述前纵梁前段上设有溃缩筋,所述溃缩筋被配置为当所述前纵梁前段受到沿长度方向的冲击载荷时,能够引导所述前纵梁前段沿长度方向由前向后逐级溃缩。

3.根据权利要求2所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,所述溃缩筋包括设置在所述前纵梁前段各个侧面之间拐角处的凹陷部,所述凹陷部沿所述前纵梁前段的长度方向间隔设置多个。

4.根据权利要求3所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,各所述凹陷部的深度沿所述前纵梁长度方向从后向前逐渐加深。

5.根据权利要求1所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,所述贴合区域的前端设有贯穿所述前纵梁后段和所述前纵梁前段的螺栓。

6.根据权利要求1所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,所述前纵梁前段的前端设有横梁安装板,所述横梁安装板由铝合金制成,所述横梁安装板与所述前纵梁前段的前端焊接固定。

7.根据权利要求1所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,还包括轮罩,所述轮罩上形成有第一连接部和第二连接部,所述第一连接部与所述前纵梁前段铆接,所述第二连接部与所述前纵梁后段铆接。

8.根据权利要求7所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,所述第二连接部与所述前纵梁后段之间的连接区域位于所述贴合区域内。

9.根据权利要求1所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,还包括副车架安装支架,所述副车架安装支架与所述前纵梁前段铆接。

10.根据权利要求1所述的钢铝混合前纵梁总成,其特征在于,所述前纵梁前段的截面具有封闭的外轮廓,所述前纵梁前段内部设有连接两相邻或相对侧壁的加强筋。

一种钢铝混合前纵梁总成

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车车身领域，具体涉及一种钢铝混合前纵梁总成。

背景技术

[0002] 当前传统纵梁总成结构一般为钢制冲压钣金件焊接而成，重量较重，而且在前碰的碰撞过程中，由于无法实现连续逐级的完全压溃，一般会做冲压诱导结构，使其在碰撞中通过折弯压溃的形式吸收能量，吸能稳定性及效率均有待提高；另外，当车型变化时（如架构拓展），纵梁长度如有变化，则纵梁钣金件需要重新开模，费用较高。

实用新型内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点，本实用新型的目的在于提供一种轻量化、吸能效率高、共用率高的钢铝混合前纵梁总成。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的，本实用新型提供一种钢铝混合前纵梁总成，包括：

[0005] 前纵梁前段，由挤出型铝合金型材制成；

[0006] 前纵梁后段，由钢制冲压件制成，所述前纵梁后段的前端形成有插槽；

[0007] 所述前纵梁前段的后端插置于所述插槽内，以使所述前纵梁前段的外壁与所述前纵梁后段的内壁之间存在贴合区域；

[0008] 所述前纵梁前段和所述前纵梁后段在所述贴合区域通过铆接和/或螺栓连接实现二者之间的相对固定。

[0009] 在本实用新型的一可选实施例中，所述前纵梁前段上设有溃缩筋，所述溃缩筋被配置为当所述前纵梁前段受到沿长度方向的冲击载荷时，能够引导所述前纵梁前段沿长度方向由前向后逐级溃缩。

[0010] 在本实用新型的一可选实施例中，所述溃缩筋包括设置在所述前纵梁前段各个侧面之间拐角处的凹陷部，所述凹陷部沿所述前纵梁前段的长度方向间隔设置多个。

[0011] 在本实用新型的一可选实施例中，各所述凹陷部的深度沿所述前纵梁长度方向从后向前逐渐加深。

[0012] 在本实用新型的一可选实施例中，所述贴合区域的前端设有贯穿所述前纵梁后段和所述前纵梁前段的螺栓。

[0013] 在本实用新型的一可选实施例中，所述前纵梁前段的前端设有横梁安装板，所述横梁安装板由铝合金制成，所述横梁安装板与所述前纵梁前段的前端焊接固定。

[0014] 在本实用新型的一可选实施例中，还包括轮罩，所述轮罩上形成有第一连接部和第二连接部，所述第一连接部与所述前纵梁前段铆接，所述第二连接部与所述前纵梁后段铆接。

[0015] 在本实用新型的一可选实施例中，所述第二连接部与所述前纵梁后段之间的连接区域位于所述贴合区域内。

[0016] 在本实用新型的一可选实施例中，还包括副车架安装支架，所述副车架安装支架与所述前纵梁前段铆接。

[0017] 在本实用新型的一可选实施例中，所述前纵梁前段的截面具有封闭的外轮廓，所述前纵梁前段内部设有连接两相邻或相对侧壁的加强筋。

[0018] 本实用新型的技术效果在于：

[0019] 本实用新型将前纵梁的前半段设置为铝合金结构，将前纵梁后半段设置为钢制结构，兼顾了轻量化和可靠性的要求，前纵梁的根部需要与车身前围和地板连接，因此根部结构较为复杂，采用钢制冲压件能够提高前纵梁根部的设计自由度，同时前纵梁根部需要与车身进行焊接，因此采用钢制中压件能够避免铝合金与钢质结构之间的焊接问题；

[0020] 铝合金型材的长度可以根据不同车型需求进行裁切，不需要为每种车型进行单独开模，提高了不同车型之间的共用率，降低了制造成本；

[0021] 本实用新型采用挤出铝型材作为前纵梁的前半段，其具有均匀的外部轮廓，因此可以通过有序的设置溃缩筋来引导其进行溃缩，铝合金前纵梁在冲击载荷较大时能够完全溃缩，从而最大限度的减轻对乘员舱造成的冲击；当车辆前部受到撞击时，前纵梁前段能够从前向后逐级溃缩，当撞击力度不是太大时，能够有效避免前纵梁对乘员舱的入侵，进一步提高安全性，并且在车辆维修时，只需要更换前纵梁前段，降低了维修成本；

[0022] 通过在所述贴合区域的前端设有贯穿所述前纵梁后段和所述前纵梁前段的螺栓，能够起到加固前纵梁后段开口的作用，能够有效防止钢制纵梁根部在前碰工况中的张口撕裂失稳现象。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的实施例所提供的钢铝混合前纵梁总成的立体图；

[0024] 图2是本实用新型的实施例所提供的钢铝混合前纵梁总成的侧视图；

[0025] 图3是图1的A-A向剖视图；

[0026] 图4是本实用新型的另一实施例所提供的A-A向剖视图；

[0027] 图5是本实用新型的又一实施例所提供的A-A向剖视图；

[0028] 图6是本实用新型的再一实施例所提供的A-A向剖视图。

具体实施方式

[0029] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型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，在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 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实用新型的基本构想，遂图示中仅显示与本实用新型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。

[0031] 在本实用新型的表述中，所述“前”、“后”等指示方位的用语是基于本领域技术人

员的对于车辆各个方位的一般定义而言的，即“前”表示朝向车辆前侧的方向，“后”表示朝向车辆后侧的方向。

[0032] 请参阅图1、2所示，一种钢铝混合前纵梁总成，包括前纵梁前段10和前纵梁后段20；所述前纵梁前段10由挤出型铝合金型材制成；所述前纵梁后段20由钢制冲压件制成，所述前纵梁后段20的前端形成有插槽。

[0033] 请参阅图1、2所示，所述前纵梁前段10的后端插置于所述插槽内，以使所述前纵梁前段10的外壁与所述前纵梁后段20的内壁之间存在贴合区域，可以理解的是，钢铝之间一般难以实现稳定可靠的焊接，因此本实用新型将铝制的前纵梁前段10插置于钢制的前纵梁后段20内，使两者之间具有充足的结合面，以便于采用机械方式对两者进行连接。

[0034] 所述挤出型铝合金型材又称挤出铝型材，是指对铝合金进行加热，使其呈现出一定的流体特性，然后对铝合金进行加压，使其通过具有特定形状的模具，从而形成的具有统一截面形状的铝合金材料，其具有成型方式简单、加工效率高等优点。

[0035] 可以理解的是，本实用新型将前纵梁的前半段设置为铝合金结构，将前纵梁后半段设置为钢制结构，兼顾了轻量化和可靠性的要求，前纵梁的根部需要与车身前围和地板连接，因此根部结构较为复杂，采用钢制冲压件能够提高前纵梁根部的设计自由度，同时前纵梁根部需要与车身进行焊接，因此采用钢制中压件能够避免铝合金与钢质结构之间的焊接问题。

[0036] 铝合金型材的长度可以根据不同车型需求进行裁切，不需要为每种车型进行单独开模，提高了不同车型之间的共用率，降低了制造成本。

[0037] 请参阅图1、2所示，所述前纵梁前段10和所述前纵梁后段20在所述贴合区域通过铆接和/或螺栓连接实现二者之间的相对固定。在一具体实施例中，前纵梁前段10与前纵梁后段20之间优选采用FDS(旋转攻丝铆接)工艺进行铆接，其原理是利用自攻铆钉的高速旋转，使两层材料之间产生相互交叠，并使自攻铆钉最终与两层材料之间形成螺纹配合，由于自攻铆钉的存在，能够使两层材料之间具有比较可靠的连接强度。可以理解的是，铆接点位一般设置多个，各铆接点位均匀分布。

[0038] 请参阅图1所示，在本实用新型的一可选实施例中，所述前纵梁前段10上设有溃缩筋12，所述溃缩筋12被配置为当所述前纵梁前段10受到沿长度方向的冲击载荷时，能够引导所述前纵梁前段10沿长度方向由前向后逐级溃缩。可以理解的是，前纵梁除了作为车身前端的主要支撑结构以外，还兼顾吸能缓冲的作用，当车辆发生正面碰撞时，前纵梁的有序溃缩能够有效缓解撞击对乘员舱产生的冲击，传统钢制前纵梁由于存在大量焊点，因此其溃缩路径不易控制，而本实用新型采用挤出铝型材作为前纵梁的前半段，其具有均匀的外部轮廓，因此可以通过有序的设置溃缩筋12来引导其进行溃缩，铝合金前纵梁在冲击载荷较大时能够完全溃缩，从而最大限度的减轻对乘员舱造成的冲击。

[0039] 请参阅图1所示，在本实用新型的一可选实施例中，所述溃缩筋12包括设置在所述前纵梁前段10各个侧面之间拐角处的凹陷部，所述凹陷部沿所述前纵梁前段10的长度方向间隔设置多个。可以理解的是，所述凹陷部可以采用机加工方式在铝合金型材上进行二次加工成型，与传统的钢制前纵梁相比，省去了复杂的模具设计过程和高昂的开模成本。

[0040] 在本实用新型的一可选实施例中，各所述凹陷部的深度沿所述前纵梁长度方向从后向前逐渐加深。可以理解的是，本实施例中，当车辆前部受到撞击时，前纵梁前段10能够

从前向后逐级溃缩，当撞击力度不是太大时，能够有效避免前纵梁对乘员舱的入侵，进一步提高安全性，并且在车辆维修时，只需要更换前纵梁前段10，降低了维修成本。

[0041] 请参阅图1、2所示，在本实用新型的一可选实施例中，所述贴合区域的前端设有贯穿所述前纵梁后段20和所述前纵梁前段10的螺栓30，在一具体实施例中，所述螺栓30至少设置上下两根，螺栓30能够起到加固前纵梁后段20开口的作用，能够有效防止钢制纵梁根部在前碰工况中的张口撕裂失稳现象。

[0042] 请参阅图1、2所示，在本实用新型的一可选实施例中，所述前纵梁前段10的前端设有横梁安装板11，所述横梁安装板11由铝合金制成，所述横梁安装板11与所述前纵梁前段10的前端焊接固定。可以理解的是，横梁安装板11能够为车身前部结构如前保等提供安装载体，横梁安装板11设置为铝制结构，能够与前纵梁前段10实施焊接，简化车身结构和安装流程。

[0043] 请参阅图1、2所示，在本实用新型的一可选实施例中，还包括轮罩40，所述轮罩40上形成有第一连接部41和第二连接部42，所述第一连接部41与所述前纵梁前段10铆接，所述第二连接部42与所述前纵梁后段20铆接。在一具体实施例中，所述轮罩40与前纵梁前段10之间例如可以采用SPR工艺(自冲铆接)和FDS工艺进行铆接，其中SPR工艺是利用两层材料自身的形变相互交叠为一体，具有连接可靠、铆接效率高的优点；为进一步提高连接强度，可以在轮罩40与前纵梁之间设置一过渡板(图未示出)，先利用SPR工艺将轮罩40与过渡板连接为一体，然后再利用FDS工艺将轮罩40、过渡板和前纵梁三者铆接为一体，可以理解的是，本实施例中，轮罩40同时起到桥接前纵梁前段10和前纵梁后段20的作用，进一步提高车身结构的整体性。在一优选实施例中，所述第二连接部42与所述前纵梁后段20之间的连接区域位于所述贴合区域内。

[0044] 请参阅图1所示，在本实用新型的一可选实施例中，还包括副车架安装支架50，所述副车架安装支架50与所述前纵梁前段10铆接。在一具体实施例中，所述副车架安装支架50与前纵梁之间同样采用FDS工艺进行铆接。

[0045] 请参阅图3-6所示，在本实用新型的一可选实施例中，所述前纵梁前段10的截面具有封闭的外轮廓，所述前纵梁前段10内部设有连接两相邻或相对侧壁的加强筋13。可以理解的是，加强筋13的具体设置方式没有特殊限制，图3示出了一种不带加强筋13的结构，在此基础上，加强筋13有多种可选的设置方式，例如图4所示的具有两层平行加强筋13的情况，图5所示的具有一层加强筋13的情况，图6所示的具有两层倾斜加强筋13的情况。由于铝合金型材的成型特性，所述加强筋13例如可以与前纵梁前段10一体式挤出成型，避免焊缝的存在，保证结构的整体性。

[0046] 综上所述，本实用新型将前纵梁的前半段设置为铝合金结构，将前纵梁后半段设置为钢制结构，兼顾了轻量化和可靠性的要求，前纵梁的根部需要与车身前围和地板连接，因此根部结构较为复杂，采用钢制冲压件能够提高前纵梁根部的设计自由度，同时前纵梁根部需要与车身进行焊接，因此采用钢制中压件能够避免铝合金与钢质结构之间的焊接问题；铝合金型材的长度可以根据不同车型需求进行裁切，不需要为每种车型进行单独开模，提高了不同车型之间的共用率，降低了制造成本；本实用新型采用挤出铝型材作为前纵梁的前半段，其具有均匀的外部轮廓，因此可以通过有序的设置溃缩筋12来引导其进行溃缩，铝合金前纵梁在冲击载荷较大时能够完全溃缩，从而最大限度的减轻对乘员舱造成的冲

击;本实施例中,当车辆前部受到撞击时,前纵梁前段10能够从前向后逐级溃缩,当撞击力度不是太大时,能够有效避免前纵梁对乘员舱的入侵,进一步提高安全性,并且在车辆维修时,只需要更换前纵梁前段10,降低了维修成本;螺栓30能够起到加固前纵梁后段20开口的作用,能够有效防止钢制纵梁根部在前碰工况中的张口撕裂失稳现象。

[0047] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

[0048] 在本文的描述中,提供了许多特定细节,诸如部件和/或方法的实例,以提供对本实用新型实施例的完全理解。然而,本领域技术人员将认识到可以在没有一项或多项具体细节的情况下或通过其他设备、系统、组件、方法、部件、材料、零件等等来实践本实用新型的实施例。在其他情况下,未具体示出或详细描述公知的结构、材料或操作,以避免使本实用新型实施例的方面变模糊。

[0049] 在整篇说明书中提到“一个实施例”、“实施例”或“具体实施例”意指与结合实施例描述的特定特征、结构或特性包括在本实用新型的至少一个实施例中,并且不一定在所有实施例中。因而,在整篇说明书中不同地方的短语“在一个实施例中”、“在实施例中”或“在具体实施例中”的各个表象不一定是指相同的实施例。此外,本实用新型的任何具体实施例的特定特征、结构或特性可以按任何合适的方式与一个或多个其他实施例结合。应当理解本文所述和所示的实用新型实施例的其他变型和修改可能是根据本文教导的,并将被视作本实用新型精神和范围的一部分。

[0050] 还应当理解还可以以更分离或更整合的方式实施附图所示元件中的一个或多个,或者甚至因为在某些情况下不能操作而被移除或因为可以根据特定应用是有用的而被提供。

[0051] 另外,除非另外明确指明,附图中的任何标志箭头应当仅被视为示例性的,而并非限制。此外,除非另外指明,本文所用的术语“或”一般意在表示“和/或”。在术语因提供分离或组合能力是不清楚的而被预见的情况下,部件或步骤的组合也将视为已被指明。

[0052] 如在本文的描述和在下面整篇权利要求书中所用,除非另外指明,“一个”、和“该”包括复数参考物。同样,如在本文的描述和在下面整篇权利要求书中所用,除非另外指明,“在…中”的意思包括“在…中”和“在…上”。

[0053] 本实用新型所示实施例的上述描述(包括在说明书摘要中所述的内容)并非意在详尽列举或将本实用新型限制到本文所公开的精确形式。尽管在本文仅为说明的目的而描述了本实用新型的具体实施例和本实用新型的实例,但是正如本领域技术人员将认识和理解的,各种等效修改是可以在本实用新型的精神和范围内的。如所指出的,可以按照本实用新型所述实施例的上述描述来对本实用新型进行这些修改,并且这些修改将在本实用新型的精神和范围内。

[0054] 本文已经在总体上将系统和方法描述为有助于理解本实用新型的细节。此外,已经给出了各种具体细节以提供本实用新型实施例的总体理解。然而,相关领域的技术人员将会认识到,本实用新型的实施例可以在没有一个或多个具体细节的情况下进行实践,或者利用其它装置、系统、配件、方法、组件、材料、部分等进行实践。在其它情况下,并未特别

示出或详细描述公知结构、材料和/或操作以避免对本实用新型实施例的各方面造成混淆。

[0055] 因而，尽管本实用新型在本文已参照其具体实施例进行描述，但是修改自由、各种改变和替换亦在上述公开内，并且应当理解，在某些情况下，在未背离所提出实用新型的范围和精神的前提下，在没有对应使用其他特征的情况下将采用本实用新型的一些特征。因此，可以进行许多修改，以使特定环境或材料适应本实用新型的实质范围和精神。本实用新型并非意在限制到在下面权利要求书中使用的特定术语和/或作为设想用以执行本实用新型的最佳方式公开的具体实施例，但是本实用新型将包括落入所附权利要求书范围内的任何和所有实施例及等同物。因而，本实用新型的范围将只由所附的权利要求书进行确定。

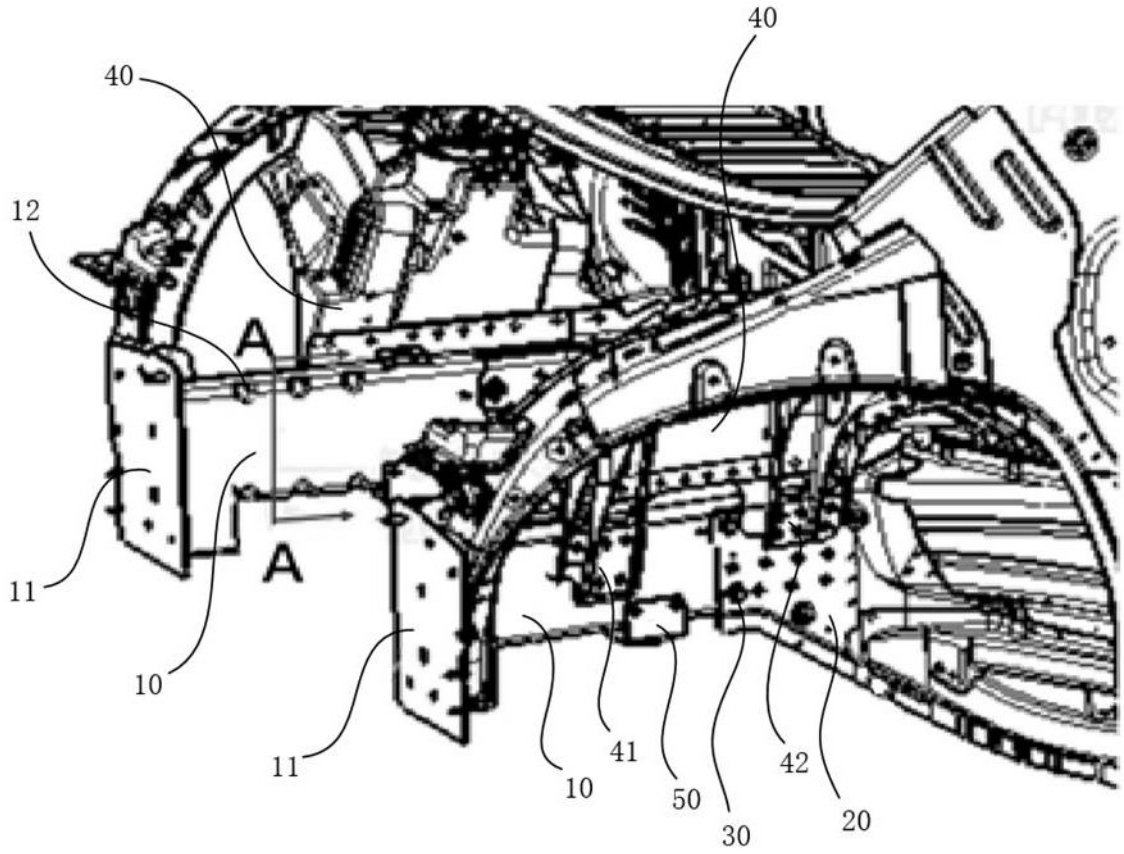


图 1

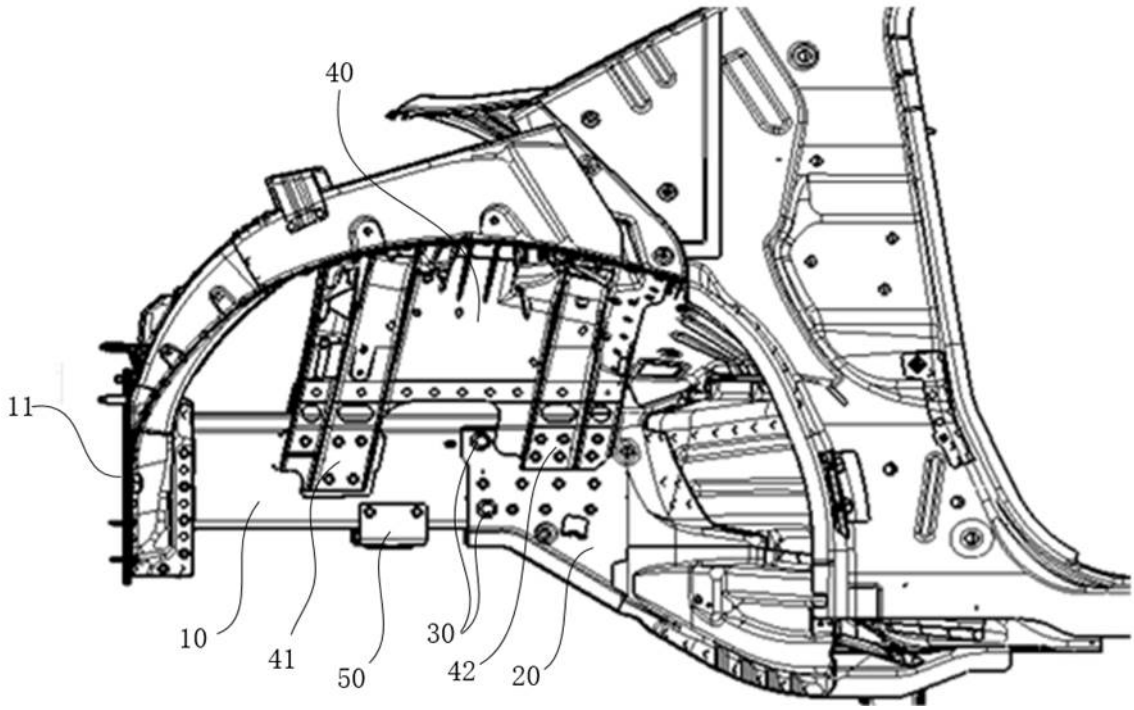


图 2

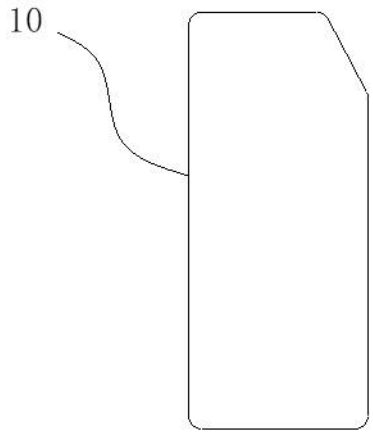


图 3

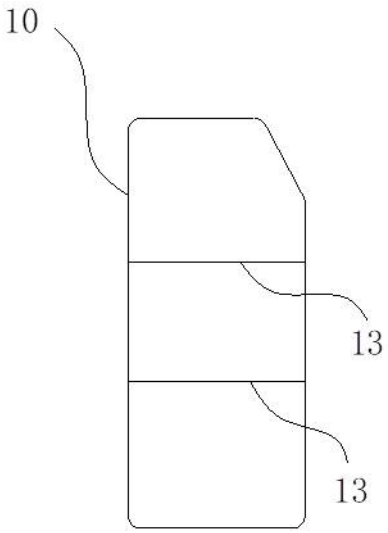


图 4

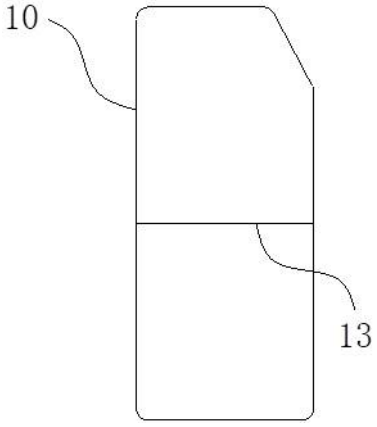


图 5

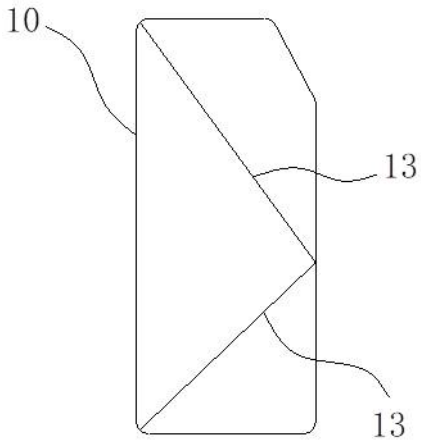


图 6