



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115709759 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 24

(21) 申请号 202211257586.0

(22) 申请日 2022.10.14

(71) 申请人 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 李新起 王东 康飞 项娇

(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 27/02 (2006.01)

B62D 29/00 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

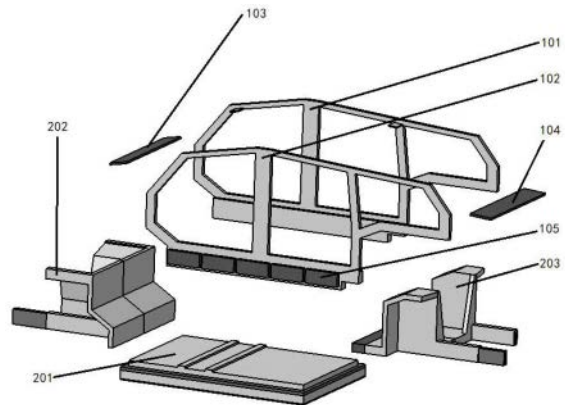
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

基于汽车架构平台的模块化车身、制造工艺和扩展方法

(57) 摘要

本发明提供一种基于汽车架构平台的模块化车身、制造工艺和扩展方法,所述模块化车身包括上车身总成,具有相对设置的左上车身模块和右上车身模块;下车身总成,具有经中下车身模块连接且相对设置的前下车身模块和后下车身模块;所述左上车身模块和所述前下车身模块,所述左上车身模块和所述中下车身模块,所述左上车身模块和所述后下车身模块,所述右上车身模块和所述前下车身模块,所述右上车身模块和所述中下车身模块,所述右上车身模块和所述后下车身模块分别经连接件连接。本申请可以提高针对同一汽车架构平台的不同车型的扩展和改进的效率,减少成本投入,提高制造效率。



1. 一种基于汽车架构平台的模块化车身,其特征在于,包括:
上车身总成,具有相对设置的左上车身模块和右上车身模块;
下车身总成,具有经中下车身模块连接且相对设置的前下车身模块和后下车身模块;
所述左上车身模块和所述前下车身模块,所述左上车身模块和所述中下车身模块,所述左上车身模块和所述后下车身模块,所述右上车身模块和所述前下车身模块,所述右上车身模块和所述中下车身模块,所述右上车身模块和所述后下车身模块分别经连接件连接。
2. 如权利要求1所述的模块化车身,其特征在于,所述左上车身模块,所述右上车身模块,所述中下车身模块,所述前下车身模块和所述后下车身模块为材质为铝合金的一体压铸件。
3. 如权利要求1所述的模块化车身,其特征在于,所述左上车身模块,所述右上车身模块采用分体式连接,其中,
所述左上车身模块包括左上车身模块主体单元和左上车身模块外板单元,所述左上车身模块主体单元和所述左上车身模块外板单元通过连接件连接;
所述右上车身模块包括右上车身模块主体单元和右上车身模块外板单元,所述右上车身模块主体单元和所述右上车身模块外板单元通过连接件连接;
所述左上车身模块主体单元和所述右上车身模块主体单元均为材质为铝合金的一体压铸件,所述左上车身模块外板单元和所述右上车身模块外板单元均为材质为钢材的冲压件。
4. 如权利要求1所述的模块化车身,其特征在于,所述上车身总成还包括至少一个车顶横梁,所述车顶横梁的两端分别与所述左上车身模块的顶边和所述右上车身模块的顶边连接。
5. 如权利要求1所述的模块化车身,其特征在于,所述上车身总成还包括至少一个吸能盒,所述吸能盒设于左上车身门槛和右上车身门槛处并固定,所述左上车身门槛位于所述左上车身模块的下部,所述右上车身门槛位于所述右上车身模块的下部。
6. 如权利要求5所述的模块化车身,其特征在于,所述吸能盒的材料为挤压铝,可拓展工程塑料或软性钢。
7. 如权利要求1所述的模块化车身,其特征在于,还包括至少一个垫块,所述垫块嵌套于所述中下车身模块并分别与所述上车身总成和所述下车身总成经连接件连接并密封。
8. 如权利要求7所述的模块化车身,其特征在于,所述下车身总成还包括前纵梁和后纵梁,所述前纵梁包括前纵梁前部模块和前纵梁后部模块,所述后纵梁包括后纵梁前部模块和后纵梁后部模块;所述前纵梁前部模块与所述前纵梁后部模块分体式连接且所述前纵梁后部模块与所述前下车身模块一体式连接,所述后纵梁前部模块与后纵梁后部模块分体式连接且所述后纵梁后部模块与所述后下车身模块一体式连接。
9. 如权利要求8所述的模块化车身,其特征在于,所述前纵梁前部模块和所述后纵梁前部模块的材料为钢材或铝合金。
10. 如权利要求8所述的模块化车身,其特征在于,所述前纵梁前部模块的截面积小于所述前纵梁后部模块的截面积,所述后纵梁前部模块的截面积小于所述后纵梁后部模块的截面积,用以汽车正碰时,前纵梁和后纵梁分阶段变形吸能。

11. 如权利要求1所述的模块化车身,其特征在于,所述下车身总成还包括内部子模块,所述内部子模块经所述后下车身模块延伸并与所述中下车身模块连接。

12. 一种基于汽车架构平台的制造工艺,其特征在于,包括:左上车身模块,右上车身模块,中下车身模块,前下车身模块,后下车身模块,前车顶横梁和后车顶横梁;

所述前下车身模块和所述后下车身模块分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述中下车身模块的前后两端,以组成下车身总成;

所述左上车身模块和所述右上车身模块分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述下车身总成的左右两端;

所述前车顶横梁和所述后车顶横梁分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述左上车身模块和所述右上车身模块的左右两端。

13. 如权利要求12所述的制造工艺,其特征在于,在汽车电池装配线工艺时,将电芯及电池组件装配在电池包盖板内并通过螺接、铆接或焊接工艺将所述电池包盖板和所述中下车身模块连接在一起。

14. 一种基于权利要求1所述的模块化车身的扩展方法,对车身的长、宽、高进行尺寸扩展,其特征在于,包括:

响应于扩展车身的长度尺寸配置为调整前后悬长度值,所述前后悬长度值基于前纵梁和后纵梁的长度调整,所述前纵梁包括前纵梁前部模块和前纵梁后部模块,所述后纵梁包括后纵梁前部模块和后纵梁后部模块,所述前纵梁前部模块与所述前纵梁后部模块分体式连接且所述前纵梁后部模块与所述前下车身模块一体式连接,所述后纵梁前部模块与所述后纵梁后部模块分体式连接且所述后纵梁后部模块与所述后下车身模块一体式连接;根据所述前后悬长度值选择对应尺寸的前纵梁前部模块和后纵梁前部模块;

响应于扩展车身的宽度尺寸配置为调整轮胎ET值;

响应于扩展车身的高度尺寸配置为调整轮胎尺寸及对应的轮胎OD值。

15. 如权利要求14所述的扩展方法,其特征在于,所述响应于扩展车身的长度尺寸,还包括:

调整汽车轴距,至少包括增加内部子模块,所述内部子模块连接所述后下车身模块。

16. 如权利要求15所述的扩展方法,其特征在于,所述调整汽车轴距,还包括:

调整所述后下车身模块的前部长度和/或调整用以连接所述后下车身模块的内部子模块的尺寸。

17. 如权利要求14所述的扩展方法,其特征在于,还包括:

设置正碰工况下的汽车碰撞参数,所述汽车碰撞参数用以评估汽车正向碰撞情况下,前纵梁和后纵梁的吸收能量的能力;

所述前纵梁前部模块的截面积小于所述前纵梁后部模块的截面积,所述后纵梁前部模块的截面积小于所述后纵梁后部模块的截面积,用以汽车正碰时,前纵梁和后纵梁分阶段变形吸能。

18. 如权利要求14所述的扩展方法,其特征在于,还包括:

选择吸能盒,所述吸能盒设于左上车身门槛和右上车身门槛处并固定,所述左上车身门槛位于所述左上车身模块的下部,所述右上车身门槛位于所述右上车身模块的下部;

基于侧碰工况下的汽车碰撞参数计算并选择吸能盒的尺寸和材料参数,用以侧碰工况

下汽车的变形吸能。

19. 如权利要求14所述的扩展方法,其特征在于,响应于扩展车身的高度尺寸还包括:

嵌套至少一个垫块,所述垫块分别与所述上车身总成和所述下车身总成经连接件连接并密封;根据所述车身的高度尺寸选择对应厚度的垫块。

20. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求14至19任一项所述的基于汽车架构平台的扩展方法的步骤。

基于汽车架构平台的模块化车身、制造工艺和扩展方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种基于汽车架构平台的模块化车身、制造工艺和扩展方法。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的发展及用户多样化需求的增加,汽车市场竞争越来越激烈,传统的车身结构间的连接多为钢板冲压焊接,制造工艺较为繁杂,且针对同一汽车架构平台的不同车型的扩展、改进也需要较为的零件的更改和全范围的性能验证,费时费力。

[0003] 因此,现有技术还有待于进一步的发展。

发明内容

[0004] 为了解决目前的汽车架构平台开发周期长,成本投入高,制造工艺繁杂的问题,本发明提供一种基于汽车架构平台的模块化车身、制造工艺和拓展方案,可以提高针对同一汽车架构平台的不同车型的扩展和改进的效率,减少成本投入。

[0005] 本发明的第一方面提供一种基于汽车架构平台的模块化车身,包括:

上车身总成,具有相对设置的左上车身模块和右上车身模块;

下车身总成,具有经中下车身模块连接且相对设置的前下车身模块和后下车身模块;

所述左上车身模块和所述前下车身模块,所述左上车身模块和所述中下车身模块,所述左上车身模块和所述后下车身模块,所述右上车身模块和所述前下车身模块,所述右上车身模块和所述中下车身模块,所述右上车身模块和所述后下车身模块分别经连接件连接。

[0006] 可选的,所述左上车身模块,所述右上车身模块,所述中下车身模块,所述前下车身模块和所述后下车身模块为材质为铝合金的一体压铸件。

[0007] 可选的,所述左上车身模块,所述右上车身模块采用分体式连接,其中,

所述左上车身模块包括左上车身模块主体单元和左上车身模块外板单元,所述左上车身模块主体单元和所述左上车身模块外板单元通过连接件连接;

所述右上车身模块包括右上车身模块主体单元和右上车身模块外板单元,所述右上车身模块主体单元和所述右上车身模块外板单元通过连接件连接;

所述左上车身模块主体单元和所述右上车身模块主体单元均为材质为铝合金的一体压铸件,所述左上车身模块外板单元和所述右上车身模块外板单元均为材质为钢材的冲压件。

[0008] 可选的,所述上车身总成还包括至少一个车顶横梁,所述车顶横梁的两端分别与所述左上车身模块的顶边和所述右上车身模块的顶边连接。

[0009] 可选的,所述上车身总成还包括至少一个吸能盒,所述吸能盒设于左上车身门槛和右上车身门槛处并固定,所述左上车身门槛位于所述左上车身模块的下部,所述右上车

身门槛位于所述右上车身模块的下部。

[0010] 可选的,所述吸能盒的材料为挤压铝,可拓展工程塑料或软性钢。

[0011] 可选的,所述模块化车身还包括至少一个垫块,所述垫块嵌套于所述中下车身模块并分别与所述上车身总成和所述下车身总成经连接件连接并密封。

[0012] 可选的,所述下车身总成还包括前纵梁和后纵梁,所述前纵梁包括前纵梁前部模块和前纵梁后部模块,所述后纵梁包括后纵梁前部模块和后纵梁后部模块;

所述前纵梁前部模块与所述前纵梁后部模块分体式连接且所述前纵梁后部模块与所述前下车身模块一体式连接,所述后纵梁前部模块与后纵梁后部模块分体式连接且所述后纵梁后部模块与所述后下车身模块一体式连接。

[0013] 可选的,所述前纵梁前部模块和所述后纵梁前部模块的材料为钢材或铝合金。

[0014] 可选的,所述前纵梁前部模块的截面积小于所述前纵梁后部模块的截面积,所述后纵梁前部模块的截面积小于所述后纵梁后部模块的截面积,用以汽车正碰时,前纵梁和后纵梁分阶段变形吸能。

[0015] 可选的,所述下车身总成还包括内部子模块,所述内部子模块经所述后下车身模块延伸并与所述中下车身模块连接。

[0016] 本发明的第二方面提供一种基于汽车架构平台的制造工艺,包括:

左上车身模块,右上车身模块,中下车身模块,前下车身模块,后下车身模块,前车顶横梁和后车顶横梁;所述前下车身模块和所述后下车身模块分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述中下车身模块的前后两端,以组成下车身总成;所述左上车身模块和所述右上车身模块分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述下车身总成的左右两端;

所述前车顶横梁和所述后车顶横梁分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述左上车身模块和所述右上车身模块的左右两端。

[0017] 可选的,在汽车电池装配线工艺时,将电芯及电池组件装配在电池包盖板内并通过螺接、铆接或焊接工艺将所述电池包盖板和所述中下车身模块连接在一起。

[0018] 本发明的第三方面提供一种基于本发明第一方面所述的模块化车身的扩展方法,对车身的长、宽、高进行尺寸扩展,包括:响应于扩展车身的长度尺寸配置为调整前后悬长度值,所述前后悬长度值基于前纵梁和后纵梁的长度调整,所述前纵梁包括前纵梁前部模块和前纵梁后部模块,所述后纵梁包括后纵梁前部模块和后纵梁后部模块,所述前纵梁前部模块与所述前纵梁后部模块分体式连接且所述前纵梁后部模块与所述前下车身模块一体式连接,所述后纵梁前部模块与所述后纵梁后部模块分体式连接且所述后纵梁后部模块与所述后下车身模块一体式连接;根据所述前后悬长度值选择对应尺寸的前纵梁前部模块和后纵梁前部模块;

响应于扩展车身的宽度尺寸配置为调整轮胎ET值;

响应于扩展车身的高度尺寸配置为调整轮胎尺寸及对应的轮胎OD值。

[0019] 可选的,所述响应于扩展车身的长度尺寸,还包括:调整汽车轴距,至少包括增加内部子模块,所述内部子模块连接所述后下车身模块。

[0020] 可选的,所述调整汽车轴距,还包括:调整所述后下车身模块的前部长度和/或调整用以连接所述后下车身模块的内部子模块的尺寸。

[0021] 可选的,所述扩展方法还包括:设置正碰工况下的汽车碰撞参数,所述汽车碰撞参

数用以评估汽车正向碰撞情况下,前纵梁和后纵梁的吸收能量的能力;

所述前纵梁前部模块的截面积小于所述前纵梁后部模块的截面积,所述后纵梁前部模块的截面积小于所述后纵梁后部模块的截面积,用以汽车正碰时,前纵梁和后纵梁分阶段变形吸能。

[0022] 可选的,所述扩展方法还包括:选择吸能盒,所述吸能盒设于左上车身门槛和右上车身门槛处并固定,所述左上车身门槛位于所述左上车身模块的下部,所述右上车身门槛位于所述右上车身模块的下部;

基于侧碰工况下的汽车碰撞参数计算并选择吸能盒的尺寸和材料参数,用以侧碰工况下汽车的变形吸能。

[0023] 可选的,响应于扩展车身的高度尺寸还包括:嵌套至少一个垫块,所述垫块分别与所述上车身总成和所述下车身总成经连接件连接并密封;根据所述车身的高度尺寸选择对应厚度的垫块。

[0024] 本发明的第四方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如本发明第三方面所述的汽车架构平台的扩展方法的步骤。

[0025] 本发明通过设置基于模块化概念的上车身总成和下车身总成,可以改变传统的汽车架构方式,使得汽车架构平台配型简单,零件标准统一;

在上车身总成上设置辅助模块如车顶横梁和吸能盒,改善并可以自主配置整车接收碰撞后的能量的传递路径,一定程度上满足了针对不同车型的设计需求;

在下车身总成上设置辅助模块如可替换的垫块可以满足不同车型的离地间隙要求和电池包安装要求。

[0026] 本发明中涉及的基于汽车架构平台的制造工艺,可大大减少产品的装配工序及工人数量,提升产线的自动化率,提高产品的整体合格率,实现一系列矩阵式产品的敏捷开发。而且由于模块化设计的特点,使得相较于传统的的车身结构,可以显著减少子零件的数量,降低产品的制造周期,提高生产节拍和制造效率。

[0027] 通过设置分段式的前、后纵梁,其中前纵梁包括前纵梁前部模块和前纵梁后部模块,后纵梁包括后纵梁前部模块和后纵梁后部模块,前纵梁前部模块与前纵梁后部模块分体式连接且前纵梁后部模块与前下车身模块一体式连接,后纵梁前部模块与后纵梁后部模块分体式连接且后纵梁后部模块与所述后下车身模块一体式连接,通过汽车设计中针对前后悬长度值选择对应尺寸的前纵梁前部模块和后纵梁前部模块;且由于前纵梁前部模块的截面积小于前纵梁后部模块的截面积,后纵梁前部模块的截面积小于后纵梁后部模块的截面积,可以使得汽车正碰时,分阶段变形吸能,包括在前纵梁前部模块或后纵梁前部模块,由于前纵梁前部模块的截面积小于前纵梁后部模块的截面积,后纵梁前部模块的截面积小于后纵梁后部模块的截面积,所以当接收到的碰撞时,会发生以下三种情况,以前纵梁为例:第一种为前纵梁前部模块断裂,前纵梁后部模块就不再发生变形;第二种为前纵梁前部模块和前纵梁后部模块一起变形;第三种为仅前纵梁前部模块变形即可,后纵梁也不会发生变形。后纵梁同理。该方法可以保证在不同的碰撞能量下,前纵梁和后纵梁的分阶段变形,以保证汽车的安全。

[0028] 该方法也可以使得汽车的下车身总成可以更多的参与碰撞的能量传递,为上车身

总成提供了更多的设计空间,如更细的A柱和更小的A柱障碍角,满足汽车吸能要求及安全性能。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0030] 图1示出了一种基于汽车架构平台的模块化车身的爆炸图;
图2示出了一种汽车架构平台的模块化车身的安装示意图;
图3示出了一种上车身总成的结构示意图;
图4示出了一种下车身总成的结构示意图;
图5示出了垫块的结构示意图;
图6示出了垫块的安装示意图;
图7示出了前纵梁前部模块的安装示意图;
图8示出了后纵梁前部模块的安装示意图;
图9示出了一种基于汽车架构平台的制造工艺流程图。

[0031] 附图标记

100-上车身总成,101-左上车身模块,1011-左上车身门槛,102-右上车身模块,1021-右上车身门槛,103-前车顶横梁,104-后车顶横梁,105-吸能盒;
200-下车身总成,201-中下车身模块,202-前下车身模块,203-后下车身模块,204-前纵梁前部模块,205-后纵梁前部模块,206-内部子模块;
300-垫块。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。此外,应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请,并不用于限制本申请。在本申请中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”通常是指装置实际使用或工作状态下的上、下、左和右,具体为附图中的图面方向。

[0033] 需要说明的是,以下实施例的描述顺序不作为对本申请实施例优选顺序的限定。且在以下实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0034] 请参阅图1-4,本发明的第一方面提供一种汽车架构平台,包括:上车身总成100和下车身总成200,其中,

上车身总成100具有相对设置的左上车身模块101和右上车身模块102;

下车身总成200具有经中下车身模块201连接且相对设置的前下车身模块202和后

下车身模块203;

所述左上车身模块101和所述前下车身模块202,所述左上车身模块101和所述中下车身模块201,所述左上车身模块101和所述后下车身模块203,所述右上车身模块102和所述前下车身模块202,所述右上车身模块102和所述中下车身模块201,所述右上车身模块102和所述后下车身模块203分别经连接件连接。具体的,所述经连接件连接包括使用螺接结合密封胶或者密封垫实现连接。

[0035] 所述左上车身模块101,所述右上车身模块102,所述中下车身模块201,所述前下车身模块202和所述后下车身模块203均为材质为铝合金的一体压铸件。具体的,产生一体化压铸件的工艺为压铸工艺。

[0036] 传统车身结构多为钢板冲压焊接,零件“多而杂”,容易产生不合格产品,质量控制成本高,工装场地等投入大,开发及制造周期长。由于左上车身模块101,右上车身模块102,中下车身模块201,前下车身模块202和后下车身模块203均为材质为铝合金的一体压铸件,因此可以将车身模块化即分成五个模块左上车身模块101,右上车身模块102,中下车身模块201,前下车身模块202和后下车身模块203,并且采用一体压铸件的形式,可有效解决当前汽车车身的工序复杂及开发周期长的问题。

[0037] 由于左上车身模块101,右上车身模块102,中下车身模块201,前下车身模块202和后下车身模块203的材质均为铝合金即铝制车身,会比传统结构的钢质车身减重15%-30%,有效实现汽车的轻量化设计理念以及基于车身减重实现汽车的操纵性能的提升。具体的,所述左上车身模块101,所述右上车身模块102,所述中下车身模块201,所述前下车身模块202和所述后下车身模块203为材质为铝合金的一体压铸件。

[0038] 此外,除了对于左上车身模块101,右上车身模块102,中下车身模块201,前下车身模块202和后下车身模块203通过一体化压铸工艺获得一体压铸件之外,还可以通过分体式连接的方式获得,具体的:以左上车身模块101和右上车身模块102为例,所述左上车身模块101包括左上车身模块101主体单元和左上车身模块101外板单元,所述左上车身模块101主体单元和所述左上车身模块101外板单元通过连接件连接;具体的,左上车身模块101主体单元和左上车身模块101外板单元的连接方式可以通过螺接、铆接或者焊接工艺实现连接。

[0039] 所述右上车身模块102包括右上车身模块102主体单元和右上车身模块102外板单元,所述右上车身模块102主体单元和所述右上车身模块102外板单元通过连接件连接。具体的,右上车身模块102主体单元和右上车身模块102外板单元的连接方式可以是螺接、铆接或者焊接工艺实现连接。

[0040] 可选的,所述左上车身模块101主体单元和所述右上车身模块102主体单元均为材质为铝合金的一体压铸件,所述左上车身模块101外板单元和所述右上车身模块102外板单元均为材质为钢材的冲压件。具体的,产生冲压件的工艺为冲压工艺。

[0041] 将所述左上车身模块101和/或所述右上车身模块102采用分体式连接可以使得相关设计人员基于对汽车实际性能的需求如车身刚度、车身模态等进行选择性的使用分体式设计,提高了对汽车架构平台的敏捷开发。

[0042] 在此,通过将汽车的上车身和下车身进行模块化处理并通过连接件连接,获得汽车的架构,为汽车架构平台的产生提供了新的解决方案。

[0043] 请继续参阅图1-3,在本发明的一种实施例中,所述上车身总成100还包括至少一

个车顶横梁,所述车顶横梁的两端分别与所述左上车身模块101的顶边和所述右上车身模块102的顶边连接。

[0044] 具体的,所述车顶横梁包括靠近所述前下车身模块202的前车顶横梁103和靠近所述后下车身模块203的后车顶横梁104。所述前车顶横梁103的两端分别与所述左上车身模块101的顶边和所述右上车身模块102的顶边连接,所述后车顶横梁104的两端分别与所述左上车身模块101的顶边和所述右上车身模块102的顶边连接。

[0045] 进一步的,所述前车顶横梁103和所述后车顶横梁104可以为平行关系。需要注意的是,所述车顶横梁的位置和数量可以基于实际车顶的设计考虑,如考虑汽车内饰顶棚或者汽车线束排布的设计。

[0046] 请继续参阅图1-3,在本发明的一种实施例中,所述上车身总成100还包括吸能盒105,所述吸能盒105设于左上车身门槛1011和右上车身门槛1021处并固定,所述左上车身门槛1011位于所述左上车身模块101的下部,所述右上车身门槛1021位于所述右上车身模块102的下部。

[0047] 物体在发生强烈碰撞时会发生塑性变形,主要表现为完全变形、翘曲变形和褶皱变形三种方式,其中褶皱变形是一种理想的吸能方式。吸能盒105作为一种金属薄壁构件,在碰撞时容易发生褶皱变形,这正好满足了车辆在低速碰撞时能有效吸收碰撞能量,并尽可能减小撞击力对车身损害的目的。因此,吸能盒105的设计既提高了汽车的被动安全性,又降低了撞击带来的维修成本。且吸能盒105设置在设于左上车身门槛1011和所述右上车身门槛1021处并固定,可以提高车辆的侧面防碰撞的性能。进一步的,可以通过调整吸能盒105的尺寸及材料厚度来获得针对不同车型的侧面防碰撞的性能需求。

[0048] 优选的,所述吸能盒105为柔性吸能盒,相较于传统的吸能盒,其具有良好的挤压特性,满足汽车在接收到碰撞力后,较大限度的产生形变的效果,吸能碰撞力的效果更好。柔性吸能盒的选用材料可以为挤压铝,可拓展工程塑料和/或软性钢。

[0049] 请继续参阅图4,在本发明的一种实施例中,还包括至少一个垫块300,所述垫块300嵌套于所述中下车身模块201并分别与所述上车身总成100和所述下车身总成200经连接件连接并密封。

[0050] 具体的,如图4-6所示,所述垫块300的结构较为简单,获取容易,可以通过冲压或者铸造工艺一步成型,并与所述上车身总成100和所述下车身总成200经螺接结合密封胶或密封垫实现连接和对乘员舱的密封。

[0051] 此外,对于汽车尤其是对于纯电汽车而言,为了尽可能增大车内空间,布置在中下车身模块201内的电池包会尽可能地往下移,但是为了保证电池安全和操控性能,需要找到一个合理的离地间隙,因此,针对不同车型,可以通过替换垫块300以改变离地间隙。

[0052] 具体的,请参阅图4,,所述前纵梁包括前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块,所述后纵梁包括后纵梁前部模块205和后纵梁后部模块。

[0053] 请继续参阅图7-8,在本发明的一种实施例中,所述前纵梁前部模块204与所述前纵梁后部模块分体式连接且所述前纵梁后部模块与所述前下车身模块202一体式连接,所述后纵梁前部模块205与后纵梁后部模块分体式连接且所述后纵梁后部模块与所述后下车身模块203一体式连接。

[0054] 可选的,可以配置为在所述前纵梁前部模块204的截面积小于所述前纵梁后部模

块的截面积,所述后纵梁前部模块205的截面积小于所述后纵梁后部模块的截面积,用以汽车正碰时,分阶段变形吸能。

[0055] 具体的,针对分阶段变形吸能,共有以下几种情景,包括当汽车发生碰撞时,前纵梁前部模块发生变形,而前纵梁后部模块未发生变形且未与前纵梁前部模块断开;前纵梁前部模块和前纵梁后部模块一起发生变形;前纵梁前部模块发生断裂且与前纵梁后部模块断开。

[0056] 该方案可以实现在面对不同的碰撞能量的情况包括低速碰撞、高速碰撞下,实现前纵梁的分阶段变形的效果,若前纵梁前部模块的变形或断裂可以实现车辆和行人保护,前纵梁后部模块就不再发生变形,以满足车辆的保护性能要求。该方式可以将前纵梁前部模块和前纵梁后部模块分阶段的处理,即若前纵梁前部模块先发生变形或断裂,才是前纵梁后部模块发生变形或不变形。后纵梁分段变形的原理也是如此。

[0057] 在本发明一实施例中,所述前纵梁前部模块204和所述后纵梁前部模块205的材料为钢材、铝合金或者具有某些高吸能属性的轻质金属合金。

[0058] 需要注意的是,所述前纵梁前部模块204和所述前纵梁后部模块的材料可以相同,也可以不一样。优选的,所述前纵梁前部模块204和所述前纵梁后部模块的材料相同。若所述前纵梁前部模块204和所述前纵梁后部模块材料不一样,其材料间的屈服强度的差异不超过10%,以满足力学性能和车辆安全性能的要求。

[0059] 同理,所述后纵梁前部模块205和所述后纵梁后部模块的材料可以相同,也可以不一样。优选的,所述后纵梁前部模块205和所述后纵梁后部模块的材料相同。若所述后纵梁前部模块205和所述后纵梁后部模块材料不一样,其材料间的屈服强度的差异不超过10%,以满足力学性能和车辆安全性能的要求。

[0060] 在此,分段式的前、后纵梁使得汽车的下车身总成可以更多的参与碰撞的能量传递,为上车身总成提供了更多的设计空间,如更细的A柱和更小的A柱障碍角,满足汽车吸能要求及安全性能。

[0061] 请继续参阅图8,在本发明一实施例中,所述下车身总成200还包括内部子模块206,所述内部子模块206经所述后下车身模块203延伸并与所述中下车身模块201连接。

[0062] 具体的,所述内部子模块206与中下车身模块201连接,该方式可以改变原有的中下车身模块201和后下车身模块203的具体连接位置,但不改变其通过连接件连接的方式和实现密封的效果。通过该方式,可以改变汽车的纵向尺寸,有利于对车身长度的配置。

[0063] 本发明提出一种汽车架构平台,其技术效果至少包括如下方面:

设置基于模块化概念的上车身总成和下车身总成,可以改变传统的汽车架构方式,使得汽车架构平台配型简单,零件标准统一;

在上车身总成上设置辅助模块如车顶横梁和吸能盒,改善并可以自主配置整车接收碰撞后的能量的传递路径,一定程度上满足了针对不同车型的设计需求;

在下车身总成200上设置辅助模块如可替换的垫块300可以满足不同车型的离地间隙要求和电池包安装要求。

[0064] 而通过设置分段式的前、后纵梁,其中前纵梁包括前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块,后纵梁包括后纵梁前部模块205和后纵梁后部模块,前纵梁前部模块204与前纵梁后部模块分体式连接且前纵梁后部模块与前下车身模块202一体式连接,后纵梁前部模块

205与后纵梁后部模块分体式连接且后纵梁后部模块与所述后下车身模块203一体式连接,通过汽车设计中针对前后悬长度值选择对应尺寸的前纵梁前部模块204和后纵梁前部模块205;且由于前纵梁前部模块204的截面积小于前纵梁后部模块的截面积,后纵梁前部模块205的截面积小于后纵梁后部模块的截面积,可以使得汽车正碰时,分阶段变形吸能,包括在前纵梁前部模块204或后纵梁前部模块205,由于前纵梁前部模块204的截面积小于前纵梁后部模块的截面积,后纵梁前部模块205的截面积小于后纵梁后部模块的截面积,所以当接收到的碰撞时,会发生以下三种情况:第一种为前纵梁前部模块204断裂,前纵梁后部模块就不再发生变形;第二种为前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块一起变形;第三种为仅前纵梁前部模块204变形即可,后纵梁也不会发生变形。后纵梁同理。该方法可以保证在不同的碰撞能量下,前纵梁和后纵梁的分阶段变形,以保证汽车的安全。

[0065] 该方法也可以使得汽车的下车身总成可以更多地参与碰撞等能量传递,为上车身总成提供了更多的设计空间,如更细的A柱和更小的A柱障碍角,满足汽车吸能要求,安全性能以及汽车的美观性能等。

[0066] 本发明的第二方面,如图9所示,提供一种基于汽车架构平台的制造工艺,包括:

其中,制造工艺需要用到的制造组件包括:

上车身总成100:左上车身模块101和右上车身模块102;

下车身总成200:中下车身模块201,前下车身模块202和后下车身模块203;

车顶横梁:前车顶横梁103和后车顶横梁104;

其中,所述制造工艺的具体步骤包括:

步骤S1:将所述左上车身模块101,所述右上车身模块102,所述中下车身模块201,所述前下车身模块202和所述后下车身模块203通过压铸工艺一体成型或者通过分体式连接成型。

[0067] 步骤S2:将所述前下车身模块202和所述后下车身模块203分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述中下车身模块201的前后两端,以组成下车身总成200;

步骤S3:将所述左上车身模块101和所述右上车身模块102分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述下车身总成200的左右两端;

步骤S4:所述前车顶横梁103和所述后车顶横梁104分别通过螺接、铆接或焊接工艺连接到所述左上车身模块101和所述右上车身模块102的左右两端。

[0068] 进一步的,还包括步骤S5:在汽车电池装配线工艺时,将电芯及电池组件装配在电池包盖板内并通过螺接、铆接或焊接工艺将所述电池包盖板和所述中下车身模块201连接在一起。

[0069] 具体的,针对依靠电力驱动的汽车来说,在汽车的电池装配线工艺上,中下车身模块201上设有电池包盖板,所述电池包盖板和所述中下车身模块201通过螺接、铆接或者焊接等方式连接并与所述中下车身模块201形成容置空间,所述容置空间用以容置电芯及电池组件。

[0070] 该方式可以有效保护电芯及电池组件,并且可以根据电芯及电池组件的规格设计相应的电池包盖板以适配汽车需求。

[0071] 本发明中涉及的基于汽车架构平台的制造工艺,可大大减少产品的装配工序及工人数量,提升产线的自动化率,提高产品的整体合格率,实现一系列矩阵式产品的敏捷开

发。而且由于模块化设计的特点,使得相较于传统的车身结构,可以显著减少零件的数量,降低产品的制造周期,提高生产节拍和制造效率。

[0072] 本发明的第三方面,提供一种基于本发明第一方面所述的模块化车身的扩展方法,对车身的长、宽、高进行尺寸扩展,包括:

步骤S100:改变汽车的车身长度,即响应于扩展车身的长度尺寸配置为调整前后悬长度值,所述前后悬长度值基于前、后纵梁的长度调整,所述前纵梁包括前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块,所述后纵梁包括后纵梁前部模块205和后纵梁后部模块,所述前纵梁前部模块204与所述前纵梁后部模块分体式连接且所述前纵梁后部模块与所述前下车身模块202一体式连接,所述后纵梁前部模块205与所述后纵梁后部模块分体式连接且所述后纵梁后部模块与所述后下车身模块203一体式连接;根据所述前后悬长度值选择对应尺寸的前纵梁前部模块204和后纵梁前部模块205。

[0073] 具体的,汽车的长度包括汽车前后悬和轴距,其中汽车前后悬包括汽车前悬和汽车后悬,汽车前悬指的是汽车前轮中心到车头最前端的距离,同理汽车后悬指的是汽车后轮中心到车尾的距离。而汽车轴距是指通过车辆同一侧相邻两车轮的中点,并垂直于车辆纵向对称平面的二垂线之间的距离。因此,可以通过汽车前后悬和汽车轴距改变汽车的车身长度。

[0074] 针对汽车前后悬的调整,如步骤S100所示,基于汽车的尺寸布置,可以通过改变前、后纵梁的方式对目标车型做长度扩展。

[0075] 对于汽车前悬的调整,包括将前纵梁分成前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块,前纵梁前部模块204与所述前纵梁后部模块分体式连接且前纵梁后部模块与所述前下车身模块一体式连接,具体的,前纵梁前部模块204可以与前纵梁后部模块分体式连接,也可以与所述前纵梁后部模块一体式连接。选择使用分体式连接还是一体式连接,可以基于车辆的扩展需求及车辆的生产数量决定,若针对大批量生产的车型,选择一体化连接方式可以提高生产效率,降低生产成本。同理,针对后纵梁前部模块205的调整也是如此,我们可以理解到,不论使用哪种方式,均可以通过改变前纵梁前部模块204和后纵梁前部模块205的尺寸实现对汽车车身长度的拓展。

[0076] 在本发明一实施例中,所述响应于扩展车身的长度尺寸,还包括:

调整汽车轴距,至少包括增加内部子模块206,所述内部子模块206连接所述后下车身模块203。

[0077] 具体的,所述调整汽车轴距,还包括:调整所述后下车身模块203的前部长度和/或调整用以连接所述后下车身模块203的内部子模块206的尺寸。

[0078] 在此,基于此方式可以改变前后悬的长度和轴距的长度以匹配不同车型的车身长度的扩展需求。

[0079] 步骤S200:改变汽车的车身宽度,即响应于扩展车身的宽度尺寸配置为调整轮胎ET值;

轮胎ET值又称轮胎偏距,是指轮毂中心线到轮毂安装面的距离,单位为mm。轮胎ET值决定了轮毂在车轴上横向位置以及同轴两个轮毂之间的轮距。轮毂ET值越大轮毂越向车的内侧凹陷,此时两个轮毂之间的轮距变小;轮毂的ET值越小轮毂越向车的外侧凸出,此时两个轮毂之间的轮距变大。

[0080] 通过改变轮胎ET值,其它的架构件,如悬架、下车身及电机等,保持不变可以实现车辆宽度方面的扩展需求,从而保持整车架构的性能稳定性。

[0081] 步骤S300:改变汽车的车身高度,即响应于扩展车身的高度尺寸配置为调整轮胎尺寸及对应的轮胎OD值。

[0082] 轮胎尺寸至少包括轮胎宽度,轮胎高宽比和轮胎内直径,通过所述轮胎尺寸获得对应的轮胎OD值,以实现车辆高度方面的扩展需求。所述轮胎OD值为轮胎外直径,其获得方式为:

轮胎OD值=轮胎宽度*高宽比*2+轮胎内直径*25.4。

[0083] 进一步的,响应于扩展车身的高度尺寸还包括:

嵌套至少一个垫块300,所述垫块分别与所述上车身总成100和所述下车身总成200经连接件连接并密封。

[0084] 所述垫块300的结构较为简单,获取容易,可以通过冲压或者铸造工艺一步成型。可以根据所述车身的高度尺寸选择对应厚度的垫块300并分别与所述上车身总成100和所述下车身总成200经螺接结合密封胶或密封垫实现连接和对乘员舱的密封。

[0085] 此外,对于汽车尤其是对于纯电汽车而言,为了尽可能增大车内空间,布置在中下车身模块201内的电池包会尽可能的往下移,但是为了保证电池安全和操控性能,需要找到一个合理的离地间隙,因此,针对不同车型,可以通过选择对应的垫块以改变离地间隙,调整车身高度。

[0086] 在本发明一实施例中,汽车架构平台的扩展方法还包括针对正碰工况的性能扩展,即设置正碰工况下的汽车碰撞参数,所述汽车碰撞参数用以评估汽车正向碰撞情况下,前、后纵梁的吸收能量的能力;

配置为在所述前纵梁前部模块204的截面积小于所述前纵梁后部模块的截面积,所述后纵梁前部模块205的截面积小于所述后纵梁后部模块的截面积,用以汽车正碰时,前纵梁和后纵梁分阶段变形吸能。

[0087] 具体的,针对分阶段变形吸能,共有以下几种情景,包括当汽车发生碰撞时,前纵梁前部模块204发生变形,而前纵梁后部模块未发生变形且未与前纵梁前部模块204断开;前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块一起发生变形;前纵梁前部模块204发生断裂且与前纵梁后部模块断开。该方案可以实现在面对不同的碰撞能量的情况包括低速碰撞、高速碰撞下,实现前纵梁的分阶段变形的效果,若前纵梁前部模块204的变形或断裂可以实现车辆和行人保护,前纵梁后部模块就不再发生变形,以满足车辆的保护性能要求。该方式可以将前纵梁前部模块204和前纵梁后部模块分阶段的处理,即若前纵梁前部模块204先发生变形或断裂,才是前纵梁后部模块发生变形。后纵梁分段变形的原理也是如此。

[0088] 在本发明一实施例中,汽车架构平台的扩展方法还包括针对侧碰工况的性能扩展,即设置侧碰工况下的汽车碰撞参数,所述汽车碰撞参数用以评估汽车侧碰碰撞情况下,前、后纵梁的吸收能量的能力;

选择柔性吸能盒,所述柔性吸能盒设于左上车身门槛1011和所述右上车身门槛1021处并固定,所述左上车身门槛1011位于所述左上车身模块101的下部,所述右上车身门槛1021位于所述右上车身模块102的下部;

基于侧碰工况下的汽车碰撞参数计算并选择吸能盒105的尺寸和材料参数,用以

侧碰工况下汽车的变形吸能。

[0089] 吸能盒105的位置为设置在左上车身门槛1011和所述右上车身门槛1021处,满足侧碰工况的应用场景,且吸能盒可以吸收一部分撞击力,保护车内乘客的安全。此外,吸能盒作为一种金属薄壁构件,在碰撞时容易发生褶皱变形,车辆在低速碰撞时能有效吸收碰撞能量,并尽可能减小撞击力对车身损害,吸能盒既提高了汽车的被动安全性,又降低了撞击带来的维修成本。

[0090] 优选的,所述吸能盒为柔性吸能盒,相较于传统的吸能盒,其具有良好的挤压特性,满足汽车在接收到碰撞力后,较大限度的产生形变的效果,吸能碰撞力的效果更好。柔性吸能盒的选用材料可以为挤压铝,可拓展工程塑料和/或软性钢。

[0091] 在此,基于该汽车架构平台的扩展方法,可以实现汽车在长、宽、高三维空间下的尺寸扩展和面对正、侧碰工况的性能扩展,满足了多方位全方面的汽车尺寸和安全性能扩展方法,也使得此架构平台的扩展方法中,整车安全传递路径中涉及的中下车身模块能够更多地参与正面碰撞和侧面碰撞的能量传递,从而支持上车身总成进行更灵活的设计,如更细的A柱和更小的A柱障碍角。

[0092] 基于此架构平台的不同车型的正碰性能拓展方法,主要通过前、后纵梁的尺寸变化实现,前、后纵梁采用两段式变截面设计,前、后纵梁后端部分保持整车架构平台不变,前、后纵梁前端部分基于不同车型做适应性调整,实现不同车型的吸能要求。

[0093] 此前、后纵梁的变形吸能原理为:在行人保护和低速碰撞工况下,前、后纵梁只有前半部分发生变形,在高速碰撞工况下,前、后纵梁会整体变形,从而吸收更多的能量,满足车辆的保护性能要求。前、后纵梁后端部分与下车身总成为一体式设计,而前、后纵梁前端部分与下车身总成可以是一体式设计,也可以是分体式设计,以匹配不同车型的设计需求,前、后纵梁前端部分的材料一般可以选择钢材、铝合金或某些具有高吸能属性的轻质金属合金;

基于此汽车架构平台的不同车型的侧碰性能拓展方法,主要通过左上车身门槛和所述右上车身门槛及吸能盒实现,左上车身门槛和所述右上车身门槛可以保持整车架构平台不变,不同车型的拓展通过吸能盒的尺寸、结构设计、材料厚度、数量等的调整实现,吸能盒的材料一般为挤压铝,可拓展工程塑料及软性钢材等。

[0094] 本发明的第四方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如本发明第三方面所述的汽车架构平台的扩展方法的步骤。

[0095] 以上对本申请的方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

[0096] 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发明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,本发明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

和所示的发明实施例的其他变型和修改可能是根据本文教导的,并将被视作本发明精神和范围的一部分。

[0097] 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。

[0098] 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。

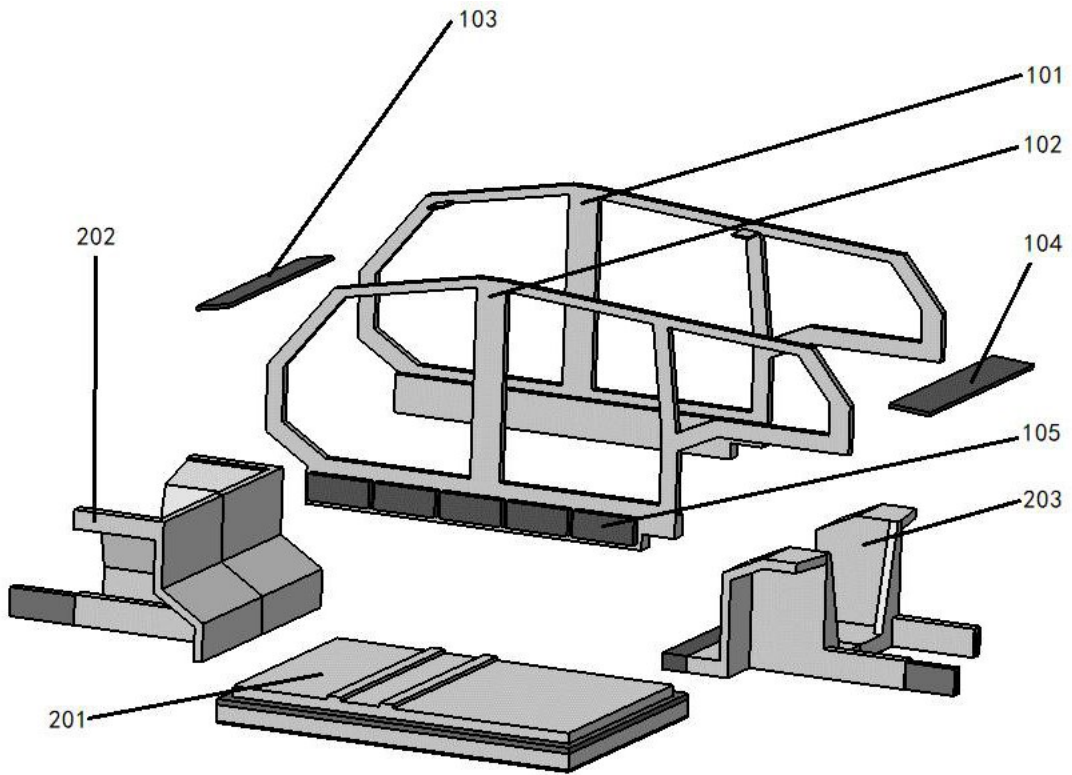


图 1

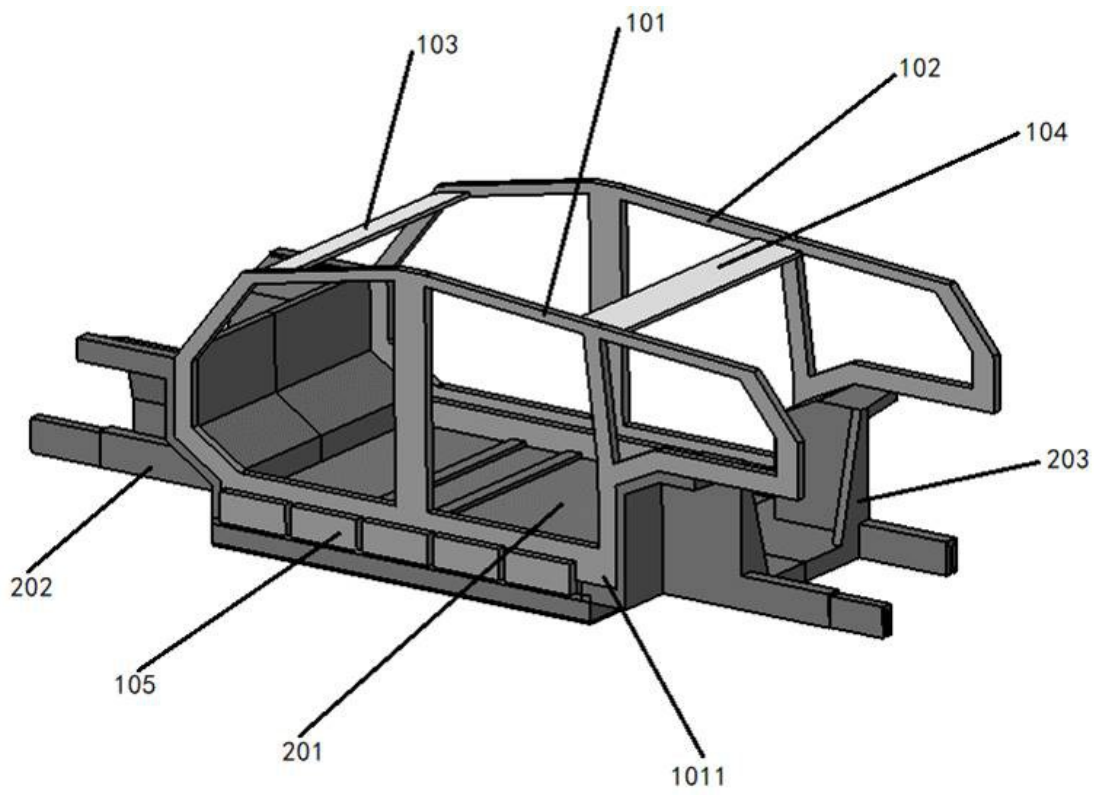


图 2

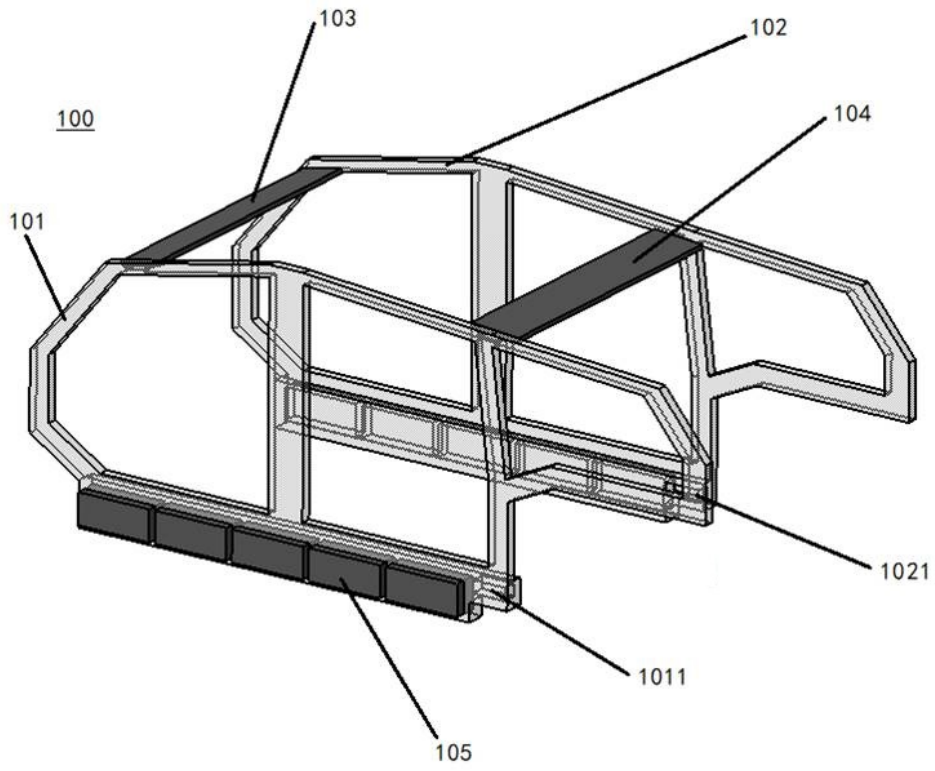


图 3

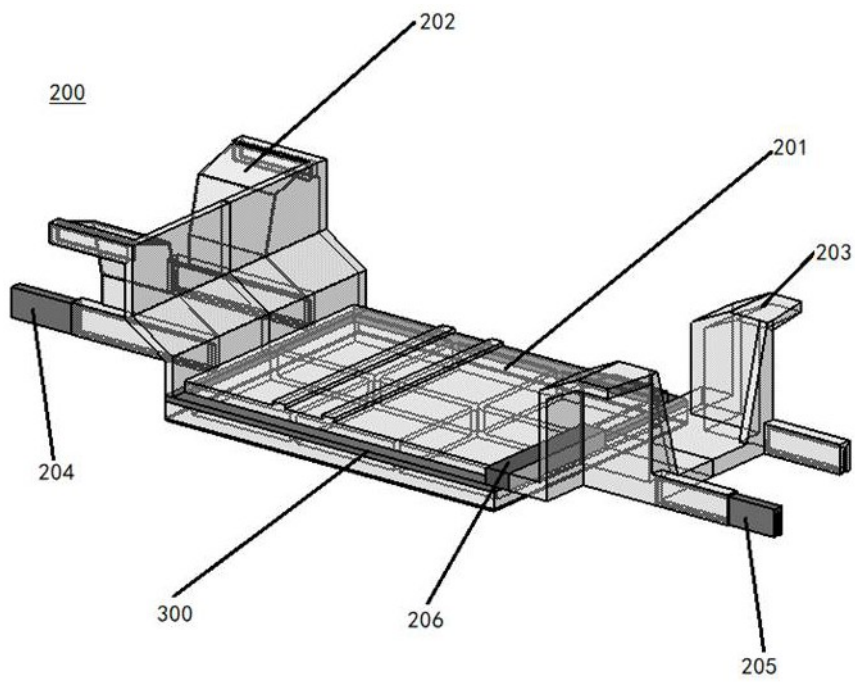


图 4

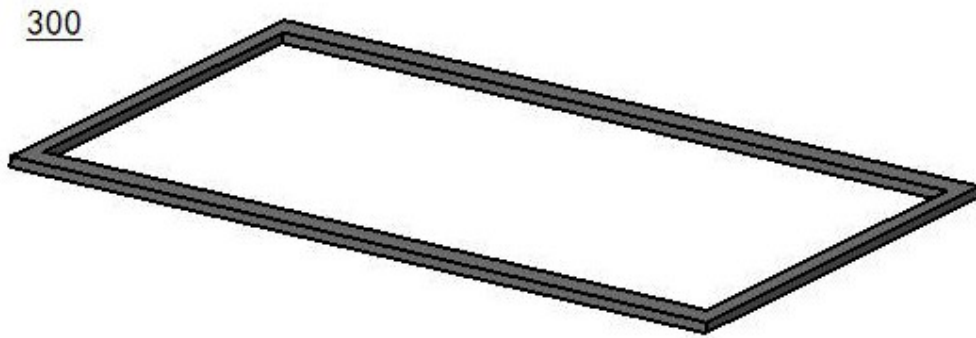


图 5

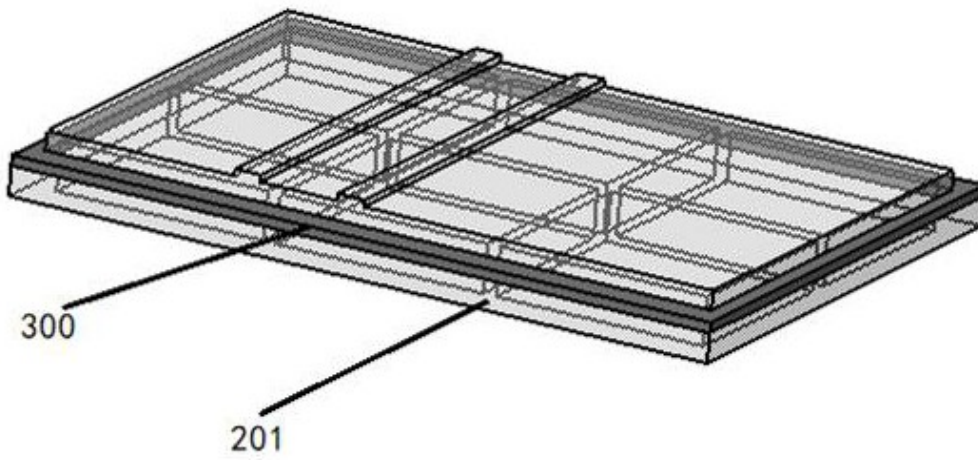


图 6

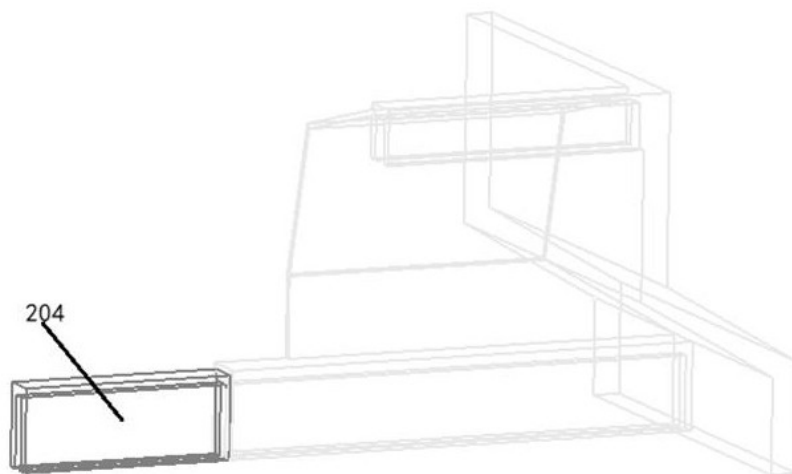


图 7

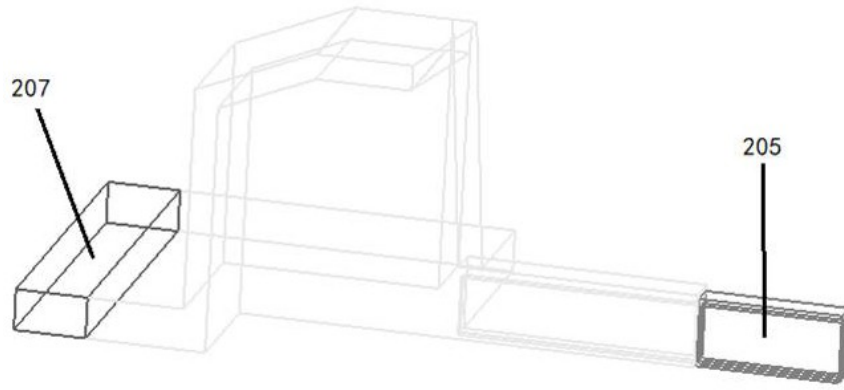


图 8

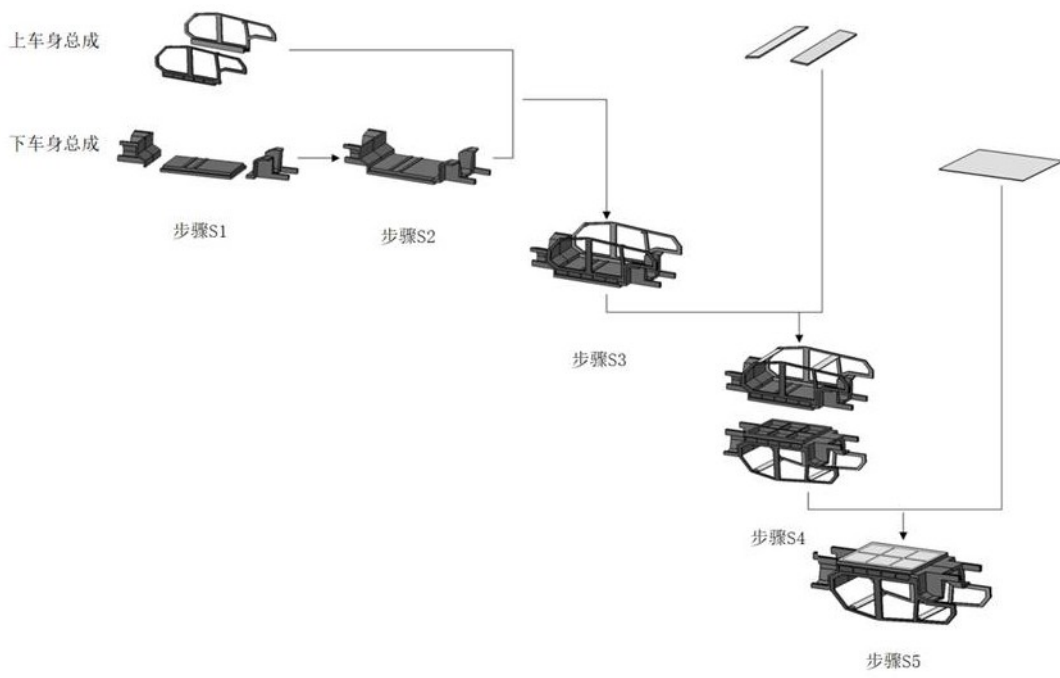


图 9