



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104044642 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410086893. 6

(22) 申请日 2014. 03. 11

(30) 优先权数据

13/796, 390 2013. 03. 12 US

(71) 申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 P. M. 沙弗 B. E. 德雷塞尔

中野孝志 K. K. 皮迪马利

B. D. 科斯特 P. J. 埃里森

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 赵燕青

(51) Int. Cl.

B62D 23/00 (2006. 01)

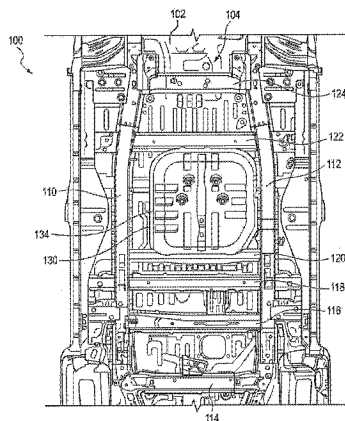
权利要求书3页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

车框结构

(57) 摘要

本发明涉及一种车体结构,包括连接到主框架组件的底板。所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及互连的横梁。位于所述车体结构前部附近的前框架结构连接到所述主框架组件。所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件。所述第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含连接到所述主框架组件的前端部以及连接到所述横向构件的后端部。所述后端部朝向彼此会聚,并且所述横向构件具有连接到所述第一侧轨和第二侧轨。所述前框架结构通过经过所述前框架结构传递载荷将由狭窄偏移的正面相撞造成的撞击载荷从所述第一侧轨传递到所述第二侧轨。



1. 一种车体结构,包括:

连接到主框架组件的底板,所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及多个间隔开的横梁,所述第一侧轨和第二侧轨在所述车体结构的纵向方向上延伸,所述横梁将所述第一侧轨和第二侧轨互连;以及

前框架结构,所述前框架结构位于所述车体结构前部附近并且连接到所述主框架组件,所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件,所述第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含连接到所述主框架组件的前端部以及连接到所述横向构件的后端部,所述后端部朝向彼此会聚,并且所述横向构件具有连接到所述第一侧轨和第二侧轨的端部,

其中,所述前框架结构被构造为通过经过朝向所述第一侧轨延伸的对角构件、经过所述横向构件并朝向所述第二侧轨传递载荷,将由狭窄偏移的正面相撞造成的对所述车体结构的撞击载荷从所述第一侧轨传递到所述第二侧轨。

2. 根据权利要求1所述的车体结构,其中,所述车体结构还包含前副车架,所述前副车架连接到所述主框架组件并位于邻近所述前框架结构的第一对角构件和第二对角构件,所述前副车架通过所述横梁之一与所述前框架结构分离。

3. 根据权利要求2所述的车体结构,其中,所述前副车架包含:

第一纵向构件和第二纵向构件,所述第一纵向构件和第二纵向构件在所述车体结构的纵向方向上延伸;

前横梁,所述前横梁沿所述车体结构的横向方向在所述第一纵向构件的前端和第二纵向构件的前端之间延伸;

后横梁,所述后横梁沿所述车体结构的横向方向在所述第一纵向构件的后端和第二纵向构件的后端之间延伸;以及

接合构件,所述接合构件设置在所述第一纵向构件和第二纵向构件的每个前端处,其中每个接合构件适于在狭窄偏移的正面相撞期间通过关联的物体进行接合并将撞击载荷引导到所述前副车架中。

4. 根据权利要求1所述的车体结构,其中,所述底板包含由所述底板中的开口限定的梯井,所述前框架结构定位在邻近所述梯井以及所述梯井前面。

5. 根据权利要求4所述的车体结构,其中,所述梯井的侧面由所述横梁之一以及所述前框架结构的横向构件包围,所述撞击载荷远离所述梯井进行传递。

6. 根据权利要求1所述的车体结构,其中,所述前框架结构的第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含向前构件以及连接到所述向前构件的分离的向后构件。

7. 根据权利要求6所述的车体结构,其中,所述向前构件由抗拉强度等于或大于590MPa的高强度钢形成,并且所述向后构件由抗拉强度等于或大于980MPa的高强度钢形成。

8. 根据权利要求7所述的车体结构,其中,所述前框架结构的横向构件由抗拉强度等于或大于980MPa的高强度钢形成。

9. 根据权利要求6所述的车体结构,还包含固定到所述第一侧轨和第二侧轨中的每个的硬化构件,每个硬化构件与所述前框架结构的横向构件横向地对准。

10. 根据权利要求6所述的车体结构,其中,所述第一对角构件和第二对角构件的向后

构件被一体地形成,以限定单件式向后构件。

11. 根据权利要求 6 所述的车体结构,其中,所述向前构件中的每个均连接到所述横梁之一上,并且所述向后构件中的每个均连接到所述横向构件的中央部。

12. 根据权利要求 1 所述的车体结构,其中,所述前框架结构基本呈 K 形。

13. 一种车体结构,包括:

连接到主框架组件的底板,所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及多个间隔开的横梁,所述第一侧轨和第二侧轨在所述车体结构的纵向方向上延伸,所述横梁将所述第一侧轨和第二侧轨互连;

前副车架,所述前副车架连接到所述主框架组件;以及

前框架结构,所述前框架结构位于所述前副车架后面并且连接到所述主框架组件,所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件,所述横向延伸的构件连接到所述第一对角构件和第二对角构件中的每个,所述第一对角构件和第二对角构件从所述横向构件的中央部朝向所述第一侧轨和第二侧轨向前向外延伸,所述第一对角构件和第二对角构件的前端部与所述第一侧轨和第二侧轨向内间隔开;

其中,所述前框架结构被构造为经由朝向所述狭窄偏移的正面相撞延伸的对角构件以及所述横向构件、将由狭窄偏移的正面相撞造成的对所述车体结构的撞击载荷从所述第一侧轨和第二侧轨之一朝向所述第一侧轨和第二侧轨中的另一个传递。

14. 根据权利要求 13 所述的车体结构,其中,所述前副车架通过所述横梁之一与所述前框架结构分离,所述前副车架包含设置在所述前副车架前端作为所述前副车架一部分的接合构件,其中每个接合构件适于在狭窄偏移的正面相撞期间通过关联的物体进行接合并将撞击载荷引导到所述前副车架中。

15. 根据权利要求 13 所述的车体结构,其中,所述底板包含梯井,所述前框架结构被定位在邻近所述梯井以及所述梯井前面,并且所述梯井的侧面由所述横梁之一以及所述前框架结构的横向构件包围。

16. 根据权利要求 13 所述的车体结构,其中,所述前框架结构的第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含向前构件以及连接到所述向前构件的分离的向后构件,所述向前构件连接到所述横梁之一,并且所述向后构件连接到所述横向构件。

17. 根据权利要求 16 所述的车体结构,其中,所述第一对角构件和第二对角构件的向后构件被一体地形成,以限定单件式向后构件。

18. 根据权利要求 13 所述的车体结构,还包含固定到所述第一侧轨和第二侧轨中的每个的硬化构件,每个硬化构件与所述前框架结构的横向构件横向地对准。

19. 一种车体结构,包括:

连接到主框架组件的底板,所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及多个间隔开的横梁,所述第一侧轨和第二侧轨在所述车体结构的纵向方向上延伸,所述横梁将所述第一侧轨和第二侧轨互连;

前副车架,所述前副车架连接到所述主框架组件;以及

前框架结构,所述前框架结构位于所述前副车架后面并且连接到所述主框架组件,所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件,所述横向延伸的构件连接到所述第一对角构件和第二对角构件中的每个,所述第一对角构件和第二对角构件

从所述横向构件的中央部朝向所述第一侧轨和第二侧轨延伸,其中所述第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含向前构件以及连接到所述向前构件的分离的向后构件,所述向前构件连接到所述横梁之一,并且所述向后构件连接到所述横向构件;

其中,所述前框架结构被构造为经由朝向所述狭窄偏移的正面相撞延伸的对角构件以及所述横向构件、将由狭窄偏移的正面相撞造成的对所述车体结构的撞击载荷从所述第一侧轨和第二侧轨之一朝向所述第一侧轨和第二侧轨中的另一个传递。

20. 根据权利要求 19 所述的车体结构,其中,所述底板包含梯井,所述前框架结构被定位在邻近所述梯井以及所述梯井前面,并且所述梯井的侧面由所述横梁之一以及所述前框架结构的横向构件包围。

车框结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车体结构。

背景技术

[0002] 当前标准的正面碰撞测试包含完全正面或适度重叠的正面（例如，偏移 40%）碰撞测试。小于 40% 偏移的正面撞击和角部碰撞以前很少受到关注。小部分重叠或狭窄偏移的正面碰撞测试（例如，偏移 25%）是新兴的碰撞需求，与小于 40% 偏移的正面撞击和角部碰撞关联。设计测试来重复当车辆的前角部与另一车辆或物体比如树或电线杆相撞时所发生的事件。

[0003] 大多数的车辆具有安全罩，安全罩封装乘员室并被构建成以小变形经受住正面相撞和适度重叠的正面碰撞。同时，破碎区域帮助管理碰撞能量，以减少作用在乘员室上的力。主破碎区域结构通常集中在前端的中间 50%。当碰撞波及这些结构时，乘员室得以保护防止被侵入，并且前安全气囊和安全带会禁锢并保护乘员。小部分重叠的正面碰撞主要影响车辆的外缘，这里一般不会受到破碎区域结构的良好保护。因此，碰撞力可以直接传入到前轮、悬挂系统和防火墙（firewall）中。

发明内容

[0004] 依照一个方面，一种车体结构，包括连接到主框架组件的底板。所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及多个间隔开的横梁，所述第一侧轨和第二侧轨在所述车体结构的纵向方向上延伸，所述横梁将所述第一侧轨和第二侧轨互连。位于所述车体结构前部附近的前框架结构连接到所述主框架组件。所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件。所述第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含连接到所述主框架组件的前端部以及连接到所述横向构件的后端部。所述后端部朝向彼此会聚，并且所述横向构件具有连接到所述第一侧轨和第二侧轨的端部。所述前框架结构被构造为通过经过朝向所述第一侧轨延伸的对角构件、经过所述横向构件并朝向所述第二侧轨传递载荷将由狭窄偏移的正面相撞造成的对所述车体结构的撞击载荷从所述第一侧轨传递到所述第二侧轨。

[0005] 依照另一方面，一种车体结构，包括连接到主框架组件的底板。所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及多个间隔开的横梁，所述第一侧轨和第二侧轨在所述车体结构的纵向方向上延伸，所述横梁将所述第一侧轨和第二侧轨互连。前副车架连接到所述主框架组件。位于所述前副车架后面的前框架结构连接到所述主框架组件。所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件，所述横向延伸的构件连接到所述第一对角构件和第二对角构件中的每个。所述第一对角构件和第二对角构件从所述横向构件的中央部朝向所述第一侧轨和第二侧轨向前向外延伸。所述第一对角构件和第二对角构件的前端部与所述第一侧轨和第二侧轨向内间隔开。所述前框架结构被构造为经由朝向所述狭窄偏移的正面相撞延伸的对角构件以及所述横向构件将由狭窄偏移的正面相撞造成的

对所述车体结构的撞击载荷从所述第一侧轨和第二侧轨之一朝向所述第一侧轨和第二侧轨中的另一个传递。

[0006] 依照另一方面,一种车体结构,包括连接到主框架组件的底板。所述主框架组件包含第一侧轨和第二侧轨以及多个间隔开的横梁,所述第一侧轨和第二侧轨在所述车体结构的纵向方向上延伸,所述横梁将所述第一侧轨和第二侧轨互连。前副车架连接到所述主框架组件。位于所述前副车架后面的前框架结构连接到所述主框架组件。所述前框架结构包含第一对角构件和第二对角构件以及横向延伸的构件,所述横向延伸的构件连接到所述第一对角构件和第二对角构件中的每个。所述第一对角构件和第二对角构件从所述横向构件的中央部朝向所述第一侧轨和第二侧轨延伸。所述第一对角构件和第二对角构件中的每个均包含向前构件以及连接到所述向前构件的分离的向后构件。所述向前构件连接到所述横梁之一,并且所述向后构件连接到所述横向构件。所述前框架结构被构造为经由朝向所述狭窄偏移的正面相撞延伸的对角构件以及所述横向构件将由狭窄偏移的正面相撞造成的对所述车体结构的撞击载荷从所述第一侧轨和第二侧轨之一朝向所述第一侧轨和第二侧轨中的另一个传递。

附图说明

[0007] 图 1 是包含连接到主框架组件的底板的已知的车体结构的平面图。

[0008] 图 2 是根据本公开的车体结构的平面图,车体结构包含连接到主框架组件的底板以及位于车体结构的前部附近的示意性前框架结构。

[0009] 图 3 是包含图 2 中车体结构的车辆的侧视图,图 3 示出了由狭窄偏移的正面相撞造成的载荷路径。

[0010] 图 4 是图 3 中车辆的平面图,示出了由狭窄偏移的正面相撞造成的载荷路径。

[0011] 图 5 是根据本公开一个方面的图 2 中前框架结构的平面图。

[0012] 图 6 是图 5 中所示的一部分车体结构的细节图。

[0013] 图 7 是根据本公开另一方面的图 2 中前框架结构的平面图。

具体实施方式

[0014] 应当理解,本文中的说明书及附图仅仅是说明性的,并且在不脱离本公开的情况下可以在公开的结构中做出各种修改和改变。一般情况下,示意性车框结构的图纸并非是按比例的。如本文中使用的,横向方向为横跨车辆,即左右方向。同样,纵向方向指的是车辆行进的向前和向后方向,而垂直方向涉及到高度,即向上和向下方向。还将了解,本文中公开的示意性车框结构的各种指定部件仅仅是本领域术语,它们可从一个制造商变化到另一制造商,并且不应当被视为限制本公开。

[0015] 现在参考附图,贯穿于这几个视图,其中相同的标号表示相同的部分,图 1 图示了用于车辆的已知的底板结构 100。底板结构 100 包含连接到主框架组件 104 的底板 102。如本领域已知的,主框架组件 104 包含第一和第二纵向构件或导轨 110、112,其具有跨越于纵向构件 110、112 之间并与之互连的横向横梁 114、116、118、120、122、124。在所描绘的小型货车平台中,前排座椅下面和后面的面积包含梯井 (well) 130。梯井由设置在底板 102 中以允许出入梯井的开口以及用于覆盖开口的盖 134 限定。盖 134 安装到底板 102 和横梁 120、

122 中的至少一个上。设置在车辆底板 102 中的开口可以在碰撞事件期间减少底板充当完整的剪切板的能力。在小部分重叠 (25%) 的正面撞击中,大量的总能量可以直接冲击 A- 柱 (未示出),不会接合车辆的主要正面碰撞结构 (未示出)。加载是高度不对称的,可以造成底板结构 100 的失稳 (即,匹配冲突 (matchboxing))。

[0016] 图 2 图示了根据本公开的示意性车辆底板结构 200。为用于小型货车平台也将描述示意性车框结构 200 (见图 3 和 4),但这仅仅是说明性的,并且本领域技术人员应了解,车框结构可以容易地适用于其它的车辆平台,诸如越野车、货车、汽车、天桥等。类似于底板结构 100,车辆底板结构 200 包含连接到主框架组件 204 的底板 202。主框架组件 204 包含第一和第二纵向构件或导轨 210、212,其具有跨越于纵向构件 210、212 之间并与之互连的横向横梁 214、216、218、220、222。第一导轨和第二导轨 210、212 中的每个具有共同的横截面轮廓,它至少沿着其纵向部保持不变,而且在本公开中,第一导轨和第二导轨中的每个形成在一通道中或形成 U 形截面形状。横向横梁类似于第一侧轨和第二侧轨 210、212 成形。在所描绘的小型货车平台中,前排座椅下面和后面的面积包含梯井 230。梯井由设置在底板 202 中以允许出入梯井的开口以及用于覆盖开口的盖 234 限定。盖 234 安装到底板 202 和横梁之一中的至少一个上。

[0017] 示意性车框结构 200 还包含各自连接到主框架组件 204 的前副车架 240 (见图 3 和 4) 和前框架结构 250。如众所周知的,前副车架 240 经由相应的前后衬套安装件 252、254 的左前后和右前后的振动预防性弹性体从第一侧轨和第二侧轨 210、212 的前部悬垂。如图所示,前副车架 240 包含在车体的纵向方向上延伸的左右纵向构件 260、262。前横梁 264 在车体的横向方向上延伸,以在这些纵向构件 260、262 的前端之间延伸。如图所示,前横梁 264 位于相应的接合构件 268、270 后面,接合构件 268、270 设置在左右纵向构件 260、262 上。后横梁 272 在车体的横向方向上延伸,以在左右纵向构件 260、262 的后端之间延伸。

[0018] 作为前副车架 240 一部分的接合构件 268、270 适于狭窄偏移的碰撞,并且一个或多个内部加强件可以增添到前副车架,以增加副框架载荷的承载能力。前副车架 240 的接合构件 268、270 位于左右纵向构件 260、262 的前端,并从左右纵向构件的前端横向向外延伸到前横梁 264 的前面。如图 4 所示,利用前副车架 240 的构造,在狭窄偏移的正面相撞期间,前副车架的接合构件 268、270 之一接合屏蔽件,并且这种接合允许将碰撞力引导到前副车架 240 和前框架结构 250 中。

[0019] 再次参考图 2,前框架结构 250 位于车体结构 200 前部附近和前副车架 240 后面。前框架结构 250 包含第一对角构件和第二对角构件 280、282 以及横向延伸的构件 284。第一对角构件和第二对角构件 280、282 以及横向延伸的构件 284 中的每个均具有至少沿着其纵向部保持不变的共同的横截面轮廓。在本公开中,第一对角构件和第二对角构件以及横向构件中的每个均形成在一通道中或形成 U 形截面形状。如图 4 所示,前副车架 240 位于第一对角构件和第二对角构件 280、282 邻近,并通过横梁 222 与前框架结构 250 分离。第一对角构件和第二对角构件 280、282 中的每个均包含连接到主框架组件 204 的相应的前端部 286、288 以及连接到横向构件 284 的相应的后端部 290、292。后端部 290、292 朝向彼此会聚。横向构件 284 具有连接到第一侧轨和第二侧轨 210、212 的相应的端部 296、298。在第一对角构件和第二对角构件 280、282 以及横向构件 284 的所描绘布局的情况下,前框架结构 250 基本呈 K 形。如图 3 和 4 所示,前框架结构 250 被构造为通过经过朝向一个侧轨

延伸的对角构件（即，对角构件 282）、经过横向构件 284 并朝向另一侧轨传递载荷将由狭窄偏移的正面相撞造成的对车体结构 200 的撞击载荷从第一侧轨和第二侧轨之一（在图 4 中为第二侧轨 212）传递到第一侧轨和第二侧轨中的另一个（在图 4 中为第一侧轨 210）。此外，前框架结构 250 定位在梯井 230 邻近以及梯井 230 前面。利用此种布局，梯井 230 的侧面由横梁之一（即，横梁 220）以及前框架结构 250 的横向构件 284 包围，其传递的撞击载荷远离梯井 230。

[0020] 如上面所指出的，第一对角构件和第二对角构件 280、282 从横向构件 284 的中央部朝向第一侧轨和第二侧轨 210、212 延伸。第一对角构件和第二对角构件 280、282 的前端部 286、288 与第一侧轨和第二侧轨 210、212 向内间隔开。根据本公开的一个方面且如图 2 所描绘的，第一对角构件和第二对角构件 280、282 是整体构件。根据另一方面且如图 5 所示，前框架结构 250 的第一对角构件和第二对角构件 280、282 中的每个均包含相应的向前构件 310、312 以及连接到向前构件的分离的相应向后构件 316、318。在所描绘的实施例中，每个向前构件 310、312 的长度小于每个向后构件 316、318 的长度。向前构件连接到横梁 222，如上面所指出的横梁 222 将前副车架 240 与前框架结构 250 分离。向后构件 314、316 朝向彼此会聚，并连接到横向构件 284 的中央部 320。如图 6 所示，前框架结构 250 还包含硬化构件，硬化构件固定到第一侧轨和第二侧轨 210、212 中的每个（所描绘的只有固定到侧轨 210 的硬化构件 322）。每个硬化构件均与前框架结构 250 的横向构件 284 横向地对准，并被固定到每个第一侧轨和第二侧轨 210、212 的下侧。每个硬化构件可以包含至少一个加强筋 324，至少一个加强筋 324 与横向构件 284 对准（并且基本上与每个第一侧轨和第二侧轨沿法向延伸）。

[0021] 前框架结构 250 的各部件由高强度冷轧钢形成。每个向前构件 310、312 可以由抗拉强度等于或大于 590MPa 的高强度钢形成，更具体地由抗拉强度等于或大于 590MPa 的镀锌钢诸如 JAC590R 形成。每个向后构件 316、318 可以由抗拉强度等于或大于 980MPa 的高强度钢形成，更具体地由抗拉强度等于或大于 980MPa 的镀锌钢诸如 JAC980YL 形成。横向构件 284 也可以由抗拉强度等于或大于 980MPa 的高强度钢诸如 JAC980YL 形成。这是相对于由高强度钢诸如 JAC590R 形成的横梁 122 而言的。如上面所指出的，横梁 122 由横向构件 284 代替。最后，每个硬化构件 322 可以由抗拉强度等于或大于 590MPa 的高强度钢诸如 JAC590R 形成。如本领域中众所周知的，JAC590R 和 JAC980YL 是根据日本钢铁联盟标准限定的高性能高强度钢。如此，即时实施例可以使车体的刚性增加并且使防御狭窄偏移相撞的强度增加。

[0022] 根据另一方面且如图 7 所描绘的，前框架结构 250 的第一对角构件和第二对角构件 280、282 中的每个均包含相应的向前构件 330、332 以及连接到向前构件的分离的相应向后构件 336、338。在所描绘的实施例中，每个向前构件 330、332 连接到横梁 222。向后构件 334、336 朝向彼此会聚并连接到横向构件 284 的中央部 320。第一对角构件和第二对角构件 280、282 的向后构件 336、338 一体地形成，以限定单件式向后构件，并且该整体式向后构件可以基本呈 K 形。类似于图 5 所图示的实施例，每个向前构件 330、332 可以由抗拉强度等于或大于 590MPa 的高强度钢诸如 JAC590R 形成。整体式向后构件 336、338 以及横向构件 284 可以由抗拉强度等于或大于 980MPa 的高强度钢诸如 JAC980YL 形成。

[0023] 这一点从前述内容显而易见，作为重叠的正面撞击的对策，示意性前框架结构 250

设置在梯井 230 前面的位置。前框架结构 250 包含对角框架构件 280、282 以及横向构件 284, 对角构件将横梁 222 与横向构件 284 互连。在前框架结构 250 的每个实施例中, 对角构件 280、282 中的每个将一部分撞击载荷从前副车架 240 引导到横向构件 284, 将碰撞能量传递到车辆未受冲击的一侧。另外, 对角构件 280、282 稳定底板 202 的向前部, 在小部分重叠的碰撞期间防止底板失稳。由此, 示意性前框架结构 250 使底板 202 的向前部硬化并减少匹配冲突的效果。此外, 因为前框架结构的对角构件 280、282 将一部分撞击载荷引导到车辆未受冲击的一侧, 所以前框架结构 250 用作载荷传递路径和底板稳定器。

[0024] 将了解, 各种以上公开的及其它的特征和功能或者其替代物可期望地组合成许多其它不同的系统或应用。还有, 其中的各种目前无法预料或意想不到的替代、修改、变化或改进随后可由本领域技术人员做出, 它们也旨在由所附权利要求加以涵盖。

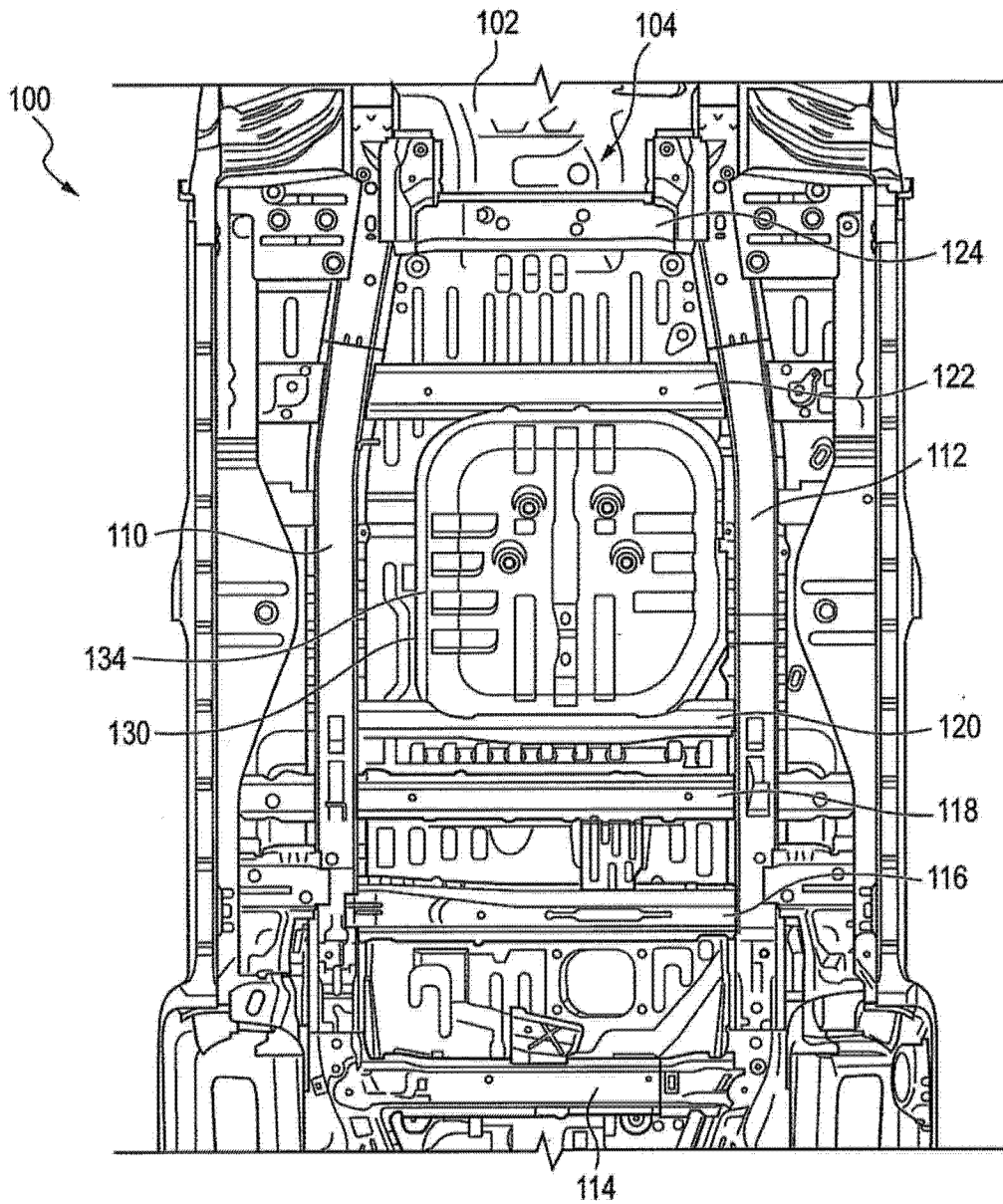


图 1

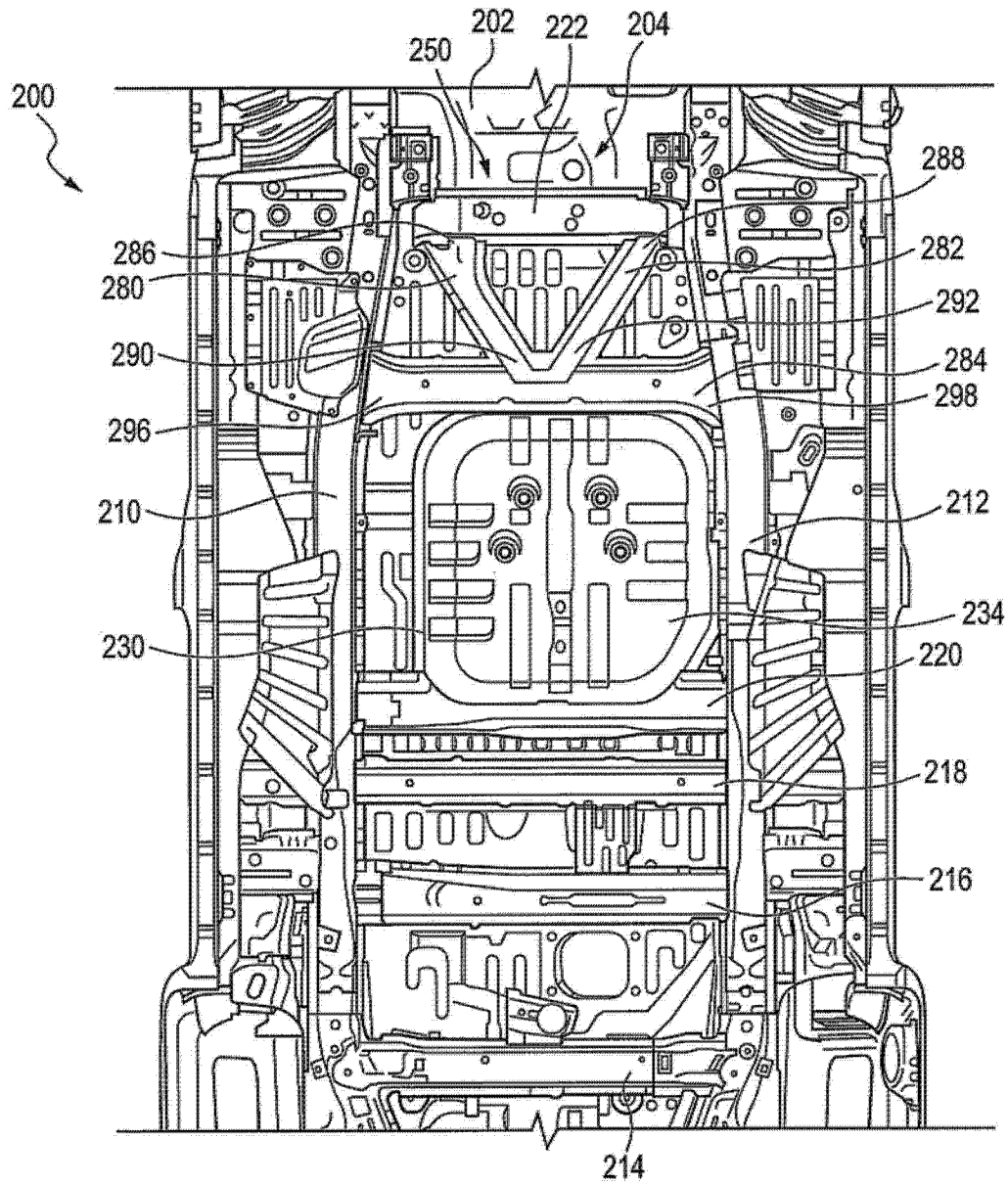


图 2

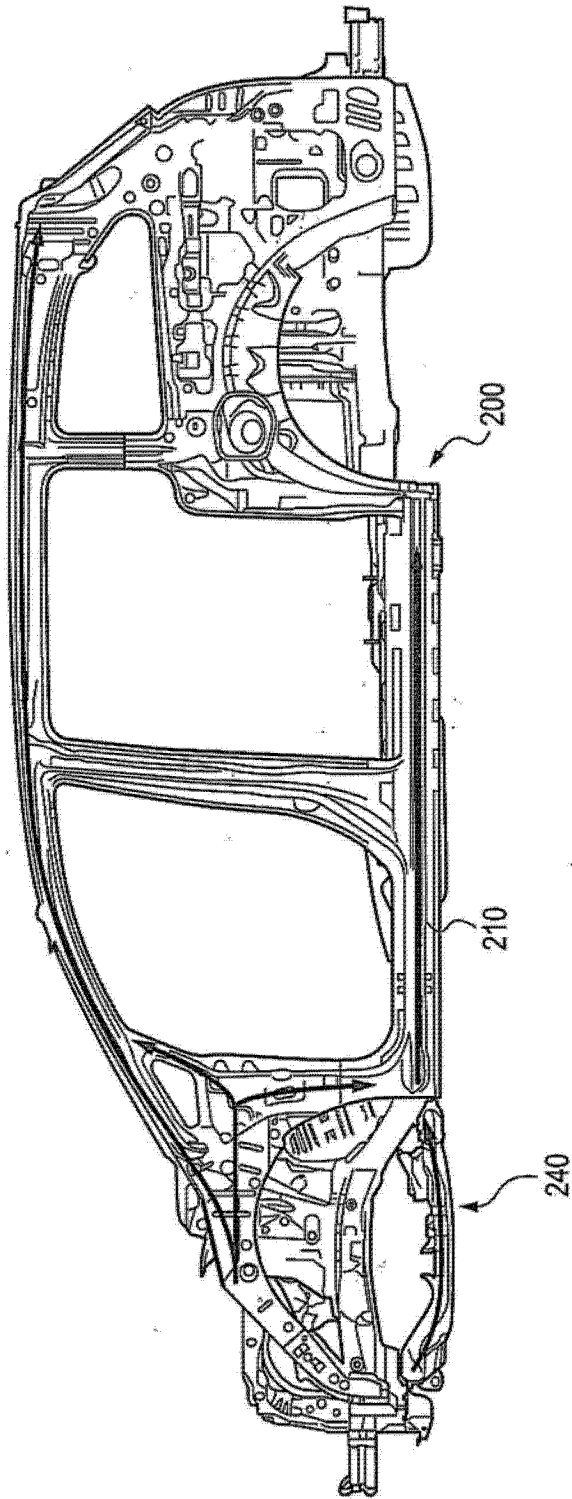


图 3

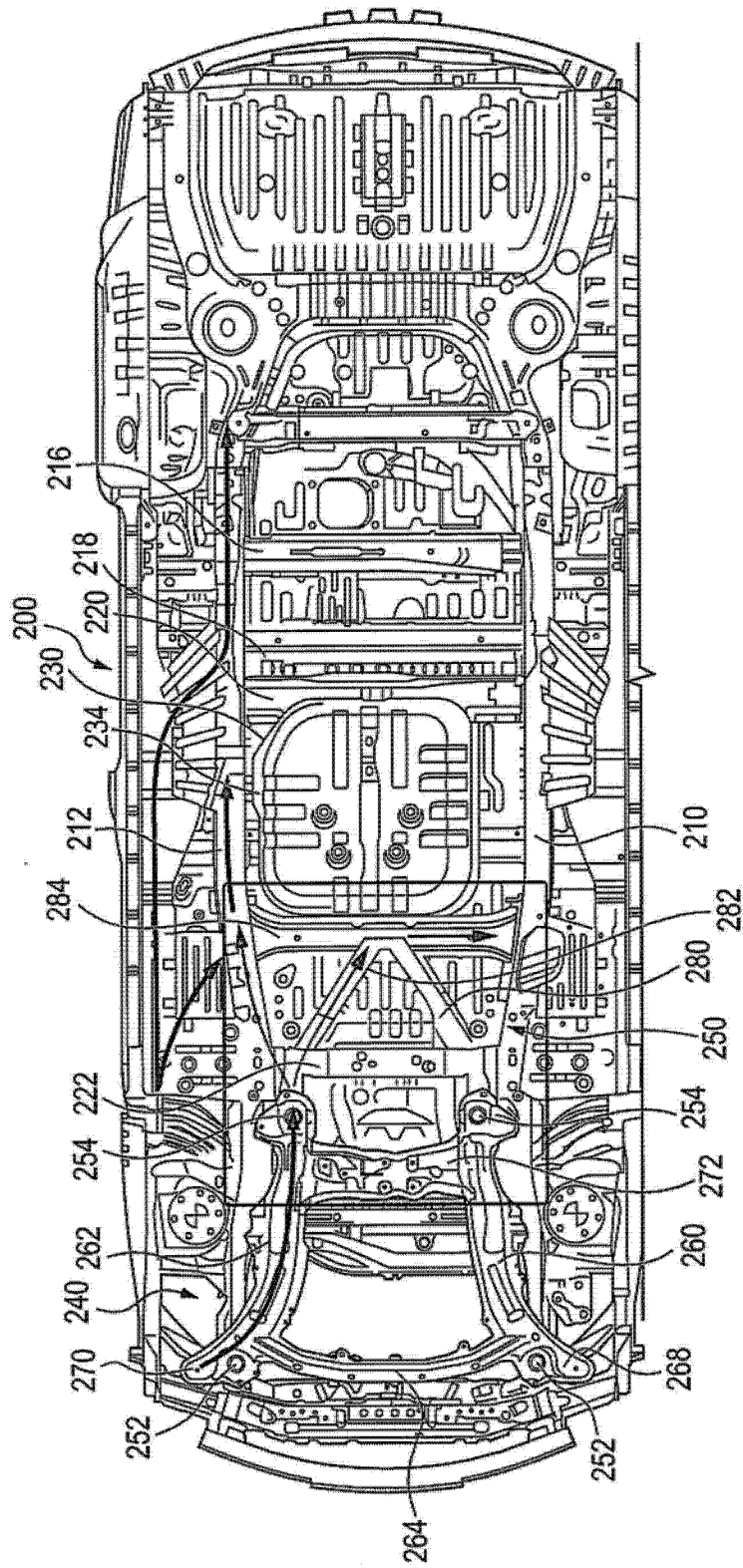


图 4

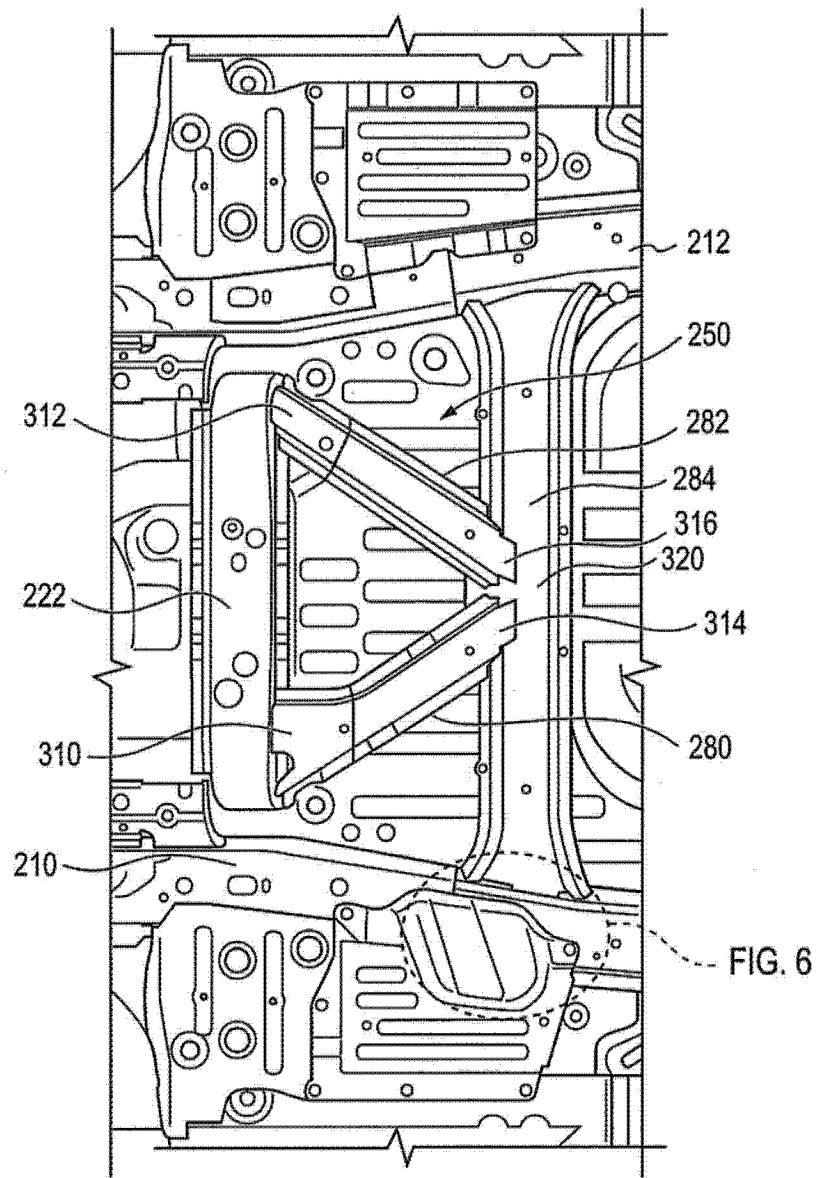


图 5

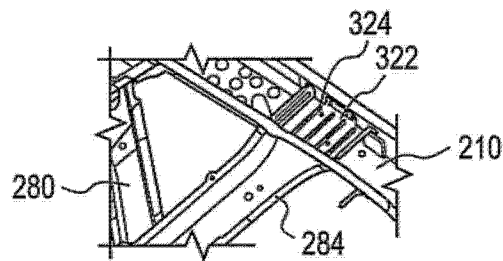


图 6

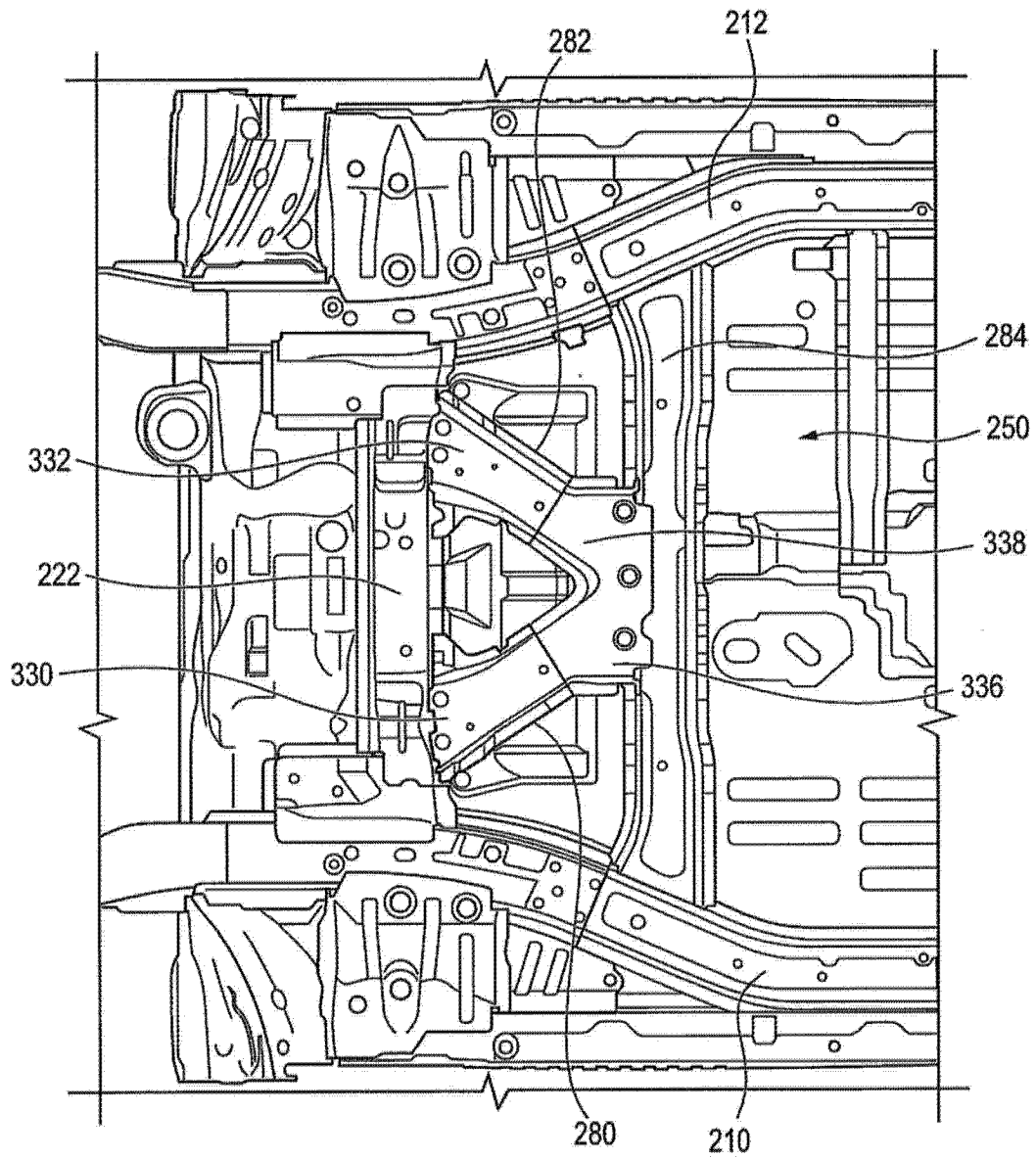


图 7