(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104477240 A
(43)申请公布日 2015.04.01

(21)申请号 201410693110.0

(22)申请日 2014.11.26

(71)申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司
地址 317000 浙江省台州市临海市城东闸头
申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 申波 祁洪娟 管立君 张大伟
肖海涛 孙立志 周大永 刘卫国
吴成明 冯擎峰

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264
代理人 李爱华

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

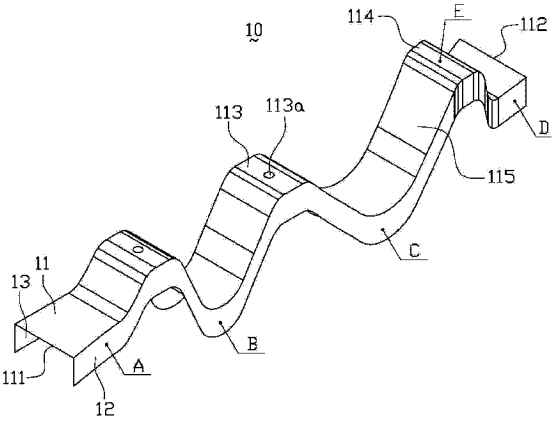
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

前纵梁加强板、右前纵梁以及汽车

(57)摘要

一种前纵梁加强板，前纵梁包括纵梁外板与纵梁内板，前纵梁加强板包括加强板本体以及位于加强板本体两侧的第一连接边与第二连接边，加强板本体具有对应发动机悬置安装点前端的第一端与对应副车架安装孔前端的第二端，加强板本体由第一端向第二端凹凸起伏延伸而形成多个凸出部，多个凸出部包括悬置点安装凸台，第一连接边和第二连接边分别用于与纵梁内板和纵梁外板连接。本发明的加强板呈凹凸起伏延伸并形成多个凸出部，可同时实现悬置点加强和整个前纵梁的加强，可避免右前纵梁在偏置碰撞中局部折弯变形，减低左纵梁承载变形的风险，结构简单，易于更新改进，可降低开发成本。



CN 104477240 A

1. 一种前纵梁加强板，该前纵梁包括纵梁外板与纵梁内板，其特征在于：该前纵梁加强板包括加强板本体以及位于该加强板本体两侧的第一连接边与第二连接边，该加强板本体具有对应发动机悬置安装点前端的第一端与对应副车架安装孔前端的第二端，该加强板本体由该第一端向该第二端凹凸起伏延伸而形成多个凸出部，该多个凸出部包括悬置点安装凸台，该悬置点安装凸台用于与前纵梁上的悬置安装点连接，该第一连接边和该第二连接边分别用于与该纵梁内板和该纵梁外板连接。

2. 如权利要求 1 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该多个凸出部还包括焊接固定凸台，该焊接固定凸台用于与该纵梁内板的顶板焊接固定。

3. 如权利要求 1 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该悬置点安装凸台上设有悬置点安装孔。

4. 如权利要求 1 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该第一连接边与第二连接边形成于该加强板本体朝向该纵梁内板的底板的表面上，该第一连接边、该第二连接边与该加强板本体之间为一体结构。

5. 如权利要求 4 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该第一连接边和该第二连接边分别与该加强板本体垂直，该第一连接边与第二连接边随该加强板本体凹凸起伏延伸而呈带状结构。

6. 如权利要求 1 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该前纵梁加强板的高度等于该前纵梁高度的 60％。

7. 如权利要求 1 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该前纵梁加强板的长度等于该发动机悬置安装点前端至该副车架安装孔前端的距离。

8. 如权利要求 2 所述的前纵梁加强板，其特征在于：该加强板本体上形成有三个凸出部，靠近该第一端的两个凸出部为悬置点安装凸台，另一个凸出部为焊接固定凸台，该两个悬置点安装凸台之间的距离等于该前纵梁上悬置点之间的距离。

9. 一种汽车右前纵梁，其特征在于：该汽车右前纵梁安装有如权利要求 1 至 8 中任一项所述的前纵梁加强板。

10. 一种汽车，其特征在于：该汽车包括如权利要求 9 所述的汽车右前纵梁。

前纵梁加强板、右前纵梁以及汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及车身结构件，特别是关于一种前纵梁加强板、右前纵梁以及具有该右前纵梁的汽车。

背景技术

[0002] 汽车前纵梁使用加强板已经是一种非常普遍的现象，其主要目的是加强发动机悬置安装点和保护发动机，同时，加强板的应用使得纵梁由前到后出现性能的阶梯型分布，更加有利于纵梁变形模式控制和碰撞能量吸收。

[0003] 目前，轿车纵梁加强板设计的惯用方式为：采用简单的结构设计和较强材料属性的钢板来加强，该结构设计存在以下不足：其一，纵梁加强板由悬置加强板和纵梁下部加强板组合而成，材料使用量较大、材料利用率较低、设计笨重，结构设计性能相对过剩；其二，悬置加强板和纵梁下部加强板的结构虽然简单，但在冲压成型过程中其模具开发费不节省，且在碰撞变形中对纵梁的弯折控制较差，本质上加强效果不显著。

[0004] 此外，前纵梁是正面碰撞载荷的主要传递路径和吸能部件之一，前纵梁合理压溃变形吸收足够的碰撞能量对乘员保护至关重要。因此，在汽车设计开发阶段，需要从这些吸能部件着手来改善整车的抗撞性能。在 ODB（正面 56km/h 偏置碰撞试验，要求试验车 40％重叠正面冲击固定可变形吸能壁障，碰撞速度为 56km/h）碰撞中，右纵梁吸能是很关键的设计需求，其可减低左纵梁承载变形的风险，然而，目前的设计使得加强板在 X 方向（即纵梁的长度方向）的延展性不理想，特别是在 ODB 工况下的偏置碰撞中，右纵梁将由于发生局部折弯变形而无法承载并吸收相应的碰撞能量。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种前纵梁加强板，该前纵梁加强板结构简单、工艺要求低、材料利用率高，在前纵梁 X 方向上的具有较好的延展性。

[0006] 本发明提供一种前纵梁加强板，该前纵梁包括纵梁外板与纵梁内板，该前纵梁加强板包括加强板本体以及位于该加强板本体两侧的第一连接边与第二连接边，该加强板本体具有对应发动机悬置安装点前端的第一端与对应副车架安装孔前端的第二端，该加强板本体由该第一端向该第二端凹凸起伏延伸而形成多个凸出部，该多个凸出部包括悬置点安装凸台，该悬置点安装凸台用于与前纵梁上的悬置安装点连接，该第一连接边和该第二连接边分别用于与该纵梁内板和该纵梁外板连接。

[0007] 进一步地，该多个凸出部还包括焊接固定凸台，该焊接固定凸台用于与该纵梁内板的顶板焊接固定。

[0008] 进一步地，该悬置点安装凸台上设有悬置点安装孔。

[0009] 进一步地，该第一连接边与第二连接边形成于该加强板本体朝向该纵梁内板的底板的表面上，该第一连接边、该第二连接边与该加强板本体之间为一体结构。

[0010] 进一步地，该第一连接边和该第二连接边分别与该加强板本体垂直，该第一连接

边与第二连接边随该加强板本体凹凸起伏延伸而呈带状结构。

[0011] 进一步地，该前纵梁加强板的高度等于该前纵梁高度的 60％。

[0012] 进一步地，该前纵梁加强板的长度等于该发动机悬置安装点前端至该副车架安装孔前端的距离。

[0013] 进一步地，该加强板本体上形成有三个凸出部，靠近该第一端的两个凸出部为悬置点安装凸台，另一个凸出部为焊接固定凸台，该两个悬置点安装凸台之间的距离等于该前纵梁上悬置点之间的距离。

[0014] 本发明还提供一种汽车右前纵梁，该汽车右前纵梁安装有如上所述的前纵梁加强板。

[0015] 本发明还提供一种汽车，该汽车包括如上所述的汽车右前纵梁。

[0016] 本发明的实施例中，加强板本体设置成凹凸起伏的结构，并在前纵梁的悬置安装点前端与前纵梁的副车架安装孔前端之间延伸，形成悬置点安装凸台与焊接固定凸台，该加强板本体的两侧还设有用于与该前纵梁连接的第一连接边与第二连接边。本发明在确保纵梁性能满足要求的前提下，实现了采用一个加强板即可同时对悬置安装点和整个前纵梁进行加强的目的，对空间利用更加充分，结构简单，支撑稳定性好，工艺要求较低，材料利用率高、材料使用量少，减重明显，易于更新改进，可降低开发成本，实用性更强，符合最优结构设计理念和最大材料效用性的要求。

[0017] 本发明的实施例中，将本发明的加强板应用于右前纵梁中，由于该加强板在前纵梁 X 方向（即长度方向）上的延展性较好，可使右前纵梁在 ODB 工况碰撞中在加强处出现大幅度弯折变形，而不是局部折弯变形，使得右前纵梁有效分解碰撞力和吸能，从而减低左纵梁承载变形的风险。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例中前纵梁加强板的结构示意图。

[0019] 图 2 为本发明实施例中前纵梁加强板的正视示意图。

[0020] 图 3 为本发明实施例中前纵梁加强板与右前纵梁的装配示意图。

具体实施方式

[0021] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0022] 图 1 为本发明实施例中前纵梁加强板的结构示意图。图 2 为本发明实施例中前纵梁加强板的正视示意图。请结合图 1 与图 2，本发明的汽车前纵梁加强板 10 包括加强板本体 11 以及位于加强板本体 11 两侧的第一连接边 12 与第二连接边 13，加强板本体 11 具有对应纵梁悬置安装点前端的第一端 111 与对应纵梁副车架安装孔前端的第二端 112，加强板本体 11 由第一端 111 向第二端 112 凹凸起伏延伸而形成多个凸出部，该多个凸出部包括悬置点安装凸台 113 与焊接固定凸台 114，悬置点安装凸台 113 上设有悬置点安装孔 113a，第一连接边 12 和第二连接边 13 分别用于与该前纵梁的纵梁内板和纵梁外板连接。在本实施例中，前纵梁加强板 10 整体呈波浪状，悬置点安装凸台 113 与焊接固定凸台 114 即对应设于波峰处（最高处）的安装平面，悬置点安装孔 113a 开设于该安装平面上。可理解的，

在本发明的其它实施例中，前纵梁加强板 10 整体也可不呈波浪状，只需加强板本体 11 凹凸起伏延伸，并在波峰处设有安装平面即可。

[0023] 本发明将前纵梁加强板 10 设置成凹凸起伏的结构，并在前纵梁的悬置安装点前端与前纵梁的副车架安装孔前端之间延伸，形成悬置点安装凸台 113 与焊接固定凸台 114，在确保纵梁性能满足要求的前提下，实现了采用一个加强板即可同时对悬置安装点和整个前纵梁进行加强的目的。与现有的加强结构相比，本发明结构简单，减重明显，在平台化车型上使用时，可根据车辆质量、性能变化等要求进行更新改进，降低生产成本。

[0024] 接上述，前纵梁加强板 10 具有朝向纵梁内板的顶板的第一表面 115 与朝向纵梁内板的底板的第二表面（图未示），第一连接边 12 与第二连接边 13 形成于第二表面上，且第一连接边 12 和第二连接边 13 分别与加强板本体 11 垂直。加强板本体 11、第一连接边 12 与第二连接边 13 可直接冲压进行一体成型。在本实施例中，如图 2 所示，第一连接边 12 与第二连接边 13 随加强板本体 11 凹凸起伏延伸而呈带状结构。

[0025] 在本实施例中，加强板本体 11 上形成有三个凸出部，并对应有两个凹陷处，靠近第一端 111 的两个凸出部为悬置点安装凸台 113，另一个凸出部为焊接固定凸台 114，两个悬置点安装凸台 113 之间的距离等于前纵梁上悬置安装点之间的距离，前纵梁加强板 10 的长度等于发动机悬置安装点前端至副车架安装孔前端的距离，前纵梁加强板 10 的高度等于前纵梁高度的 60％。在这里，前纵梁的高度指纵梁内板的顶板与侧板之间的距离（即前纵梁 Z 方向上的高度），前纵梁加强板 10 的高度为对应前纵梁 Z 方向上的高度。可以理解的，根据前纵梁上悬置安装点之间的距离大小和整体纵梁中部所需要加强的区域大小，可对凸出部的数量、位置以及前纵梁加强板 10 的长度、高度进行相应的调整，并不以此为限。并且，当只需两个悬置点安装凸台 113 即可满足强度要求时，也可不设置焊接固定凸台 114。

[0026] 本发明的前纵梁加强板 10 可用于左前纵梁或右前纵梁的加强，在本实施例中，优选的，前纵梁加强板 10 用于右前纵梁的加强。安装时，如图 3 所示，右前纵梁包括纵梁外板（图未示）与纵梁内板 20，纵梁内板 20 包括依次连接的顶板 21、侧板 22 与底板 23，将前纵梁加强板 10 以第一表面 115 朝向纵梁内板 20 的顶板 21、第一连接边 12 朝向纵梁内板 20 的侧板 22 的位置放入纵梁内板 20 中，并使悬置安装凸台 113、焊接固定凸台 114 分别与纵梁内板 20 的顶板贴合（图 3 仅示意性示出右前纵梁加强板 10 与纵梁内板 20 的相对位置，未示出最终装配图），悬置安装凸台 113 通过悬置点安装孔 113a 与前纵梁的悬置安装点螺栓连接，焊接固定凸台 114 与纵梁内板 20 的顶板 21 焊接固定，第一连接边 12 与纵梁内板 20 的侧板 22 焊接固定。焊接时，可以图 1 所示 A、B、C、D、E 点作为焊点进行焊接。考虑到焊接的实际操作性，第二连接边 13 与纵梁外板之间可不进行焊接，但需要自由贴合。

[0027] 本发明还提供一种汽车右前纵梁，该汽车右前纵梁安装有如上所述的前纵梁加强板。在 ODB 工况中，汽车的左侧以 56km/h 的速度 40％重叠正面冲击固定可变形吸能壁障，右前纵梁在碰撞中起到分解碰撞力和吸能的作用，由于本发明的加强板在前纵梁 X 方向（即长度方向）上的延展性较好，将其用于右前纵梁的加强，可使右前纵梁在 ODB 工况中大幅度折弯吸能，而不是局部折弯变形，可有效减低左纵梁承载变形的风险。

[0028] 本发明还提供一种汽车，该汽车包括如上所述的汽车右前纵梁。

[0029] 本发明的实施例中，加强板本体设置成凹凸起伏的结构，并在前纵梁的悬置安装

点前端与前纵梁的副车架安装孔前端之间延伸，形成悬置点安装凸台与焊接固定凸台，该加强板本体的两侧还设有用于与该前纵梁内板焊接固定的第一连接边与第二连接边。本发明在确保纵梁性能满足要求的前提下，实现了采用一个加强板即可同时对悬置安装点和整个前纵梁进行加强的目的，对空间利用更加充分，结构简单，工艺要求较低，材料利用率高、材料使用量少，减重明显，易于更新改进，可降低开发成本，实用性更强，符合最优结构设计理念和最大材料效用性的要求。此外，本发明的加强板在前纵梁 X 方向（即长度方向）上的延展性较好，将其应用于右前纵梁中，可使右前纵梁在 ODB 工况碰撞中在加强处出现大幅度弯折变形，而不是局部折弯变形，使得右前纵梁有效分解碰撞力和吸能，从而减低左纵梁承载变形的风险。

[0030] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

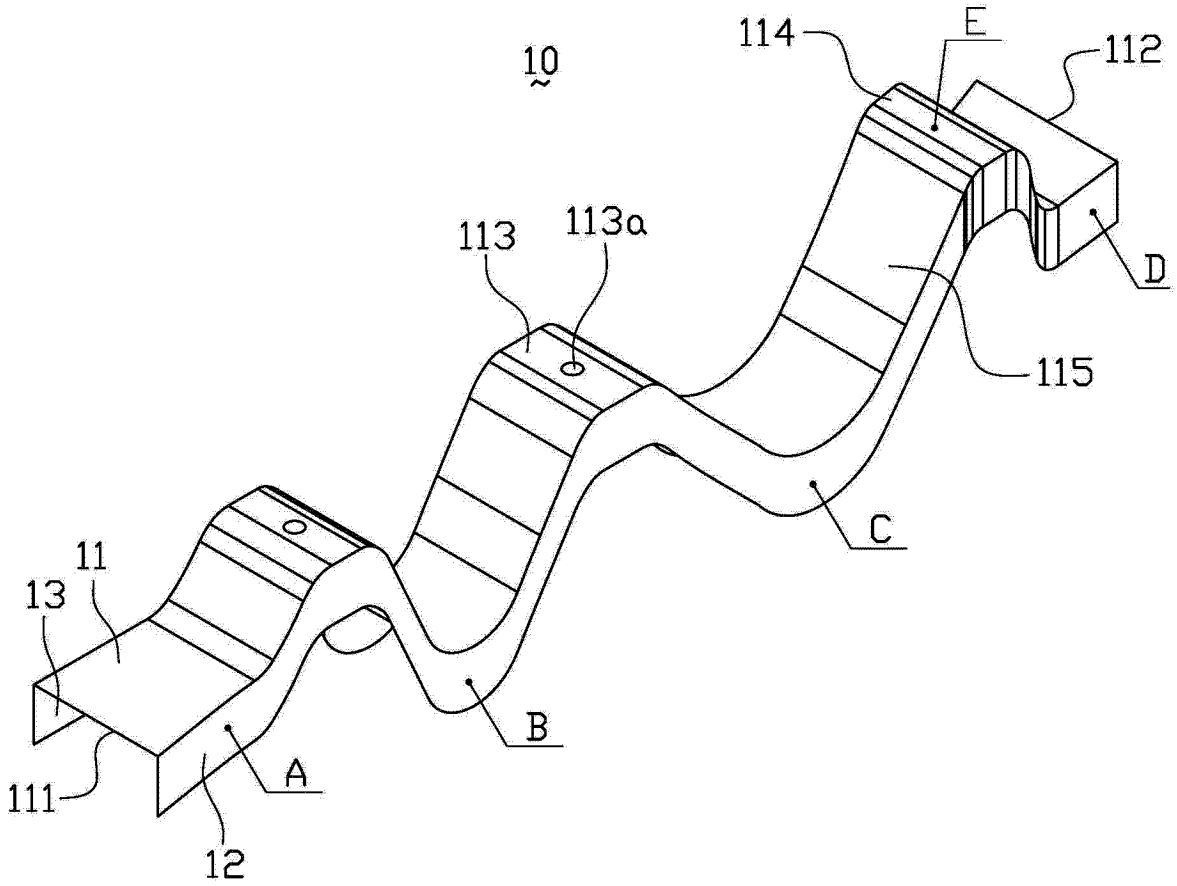


图 1

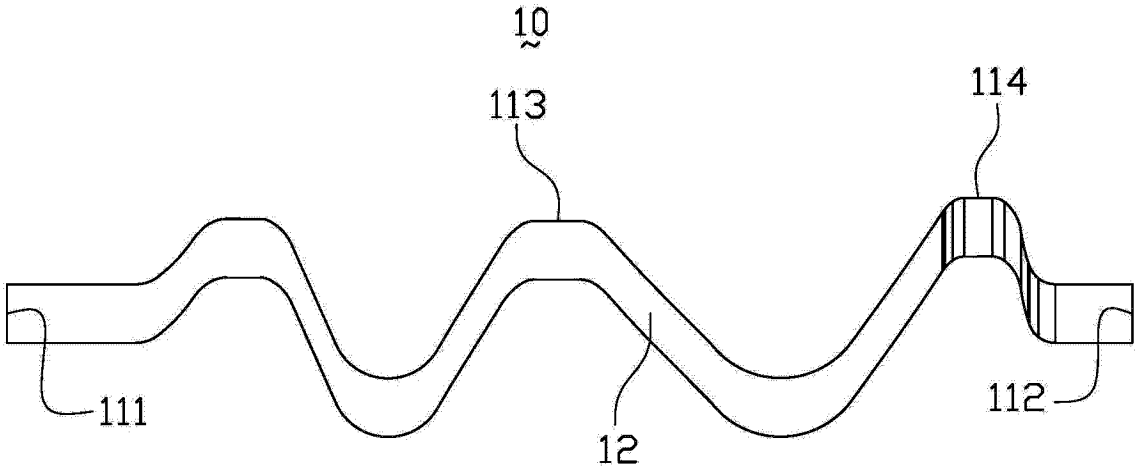


图 2

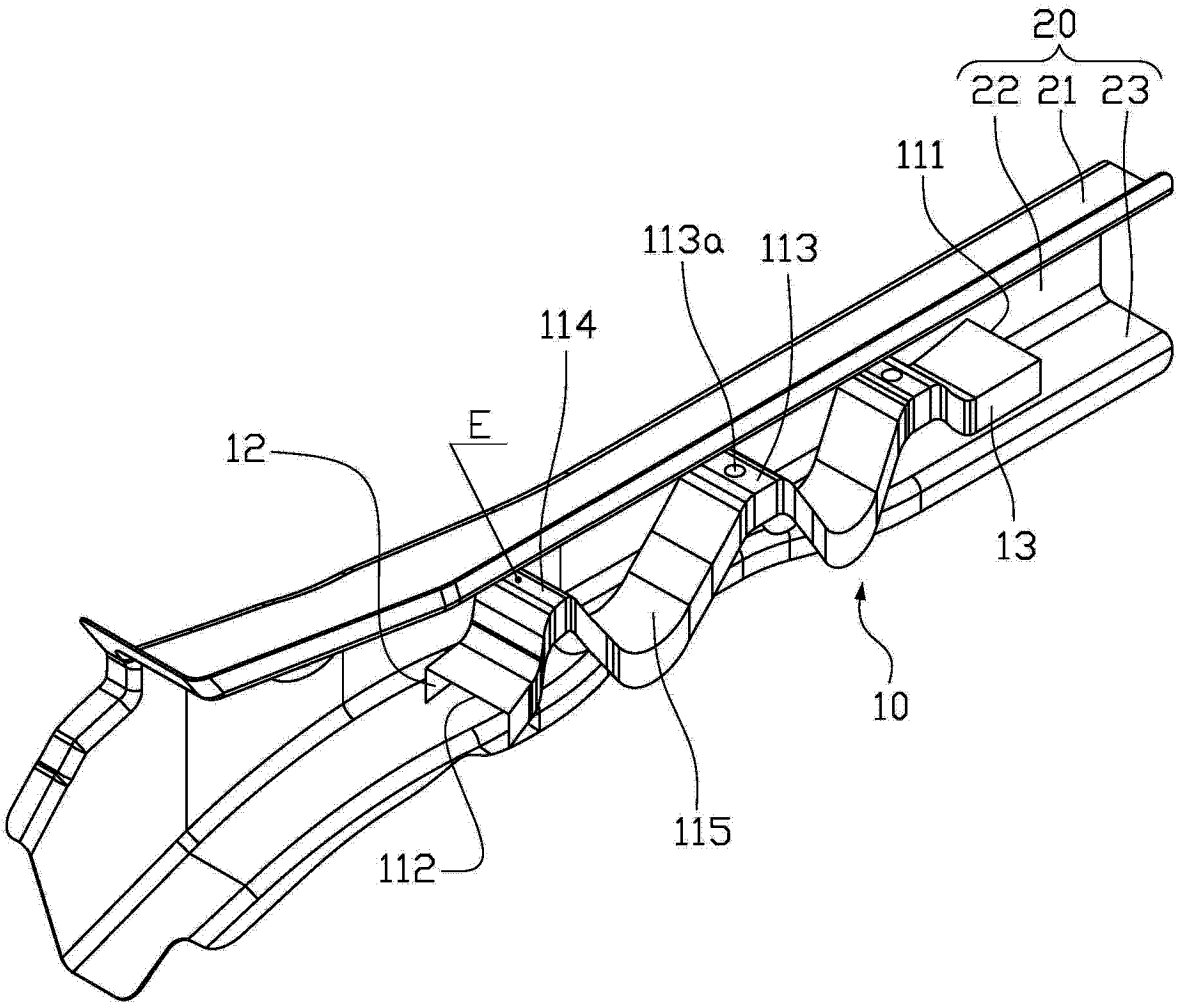


图 3