(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107628118 B
(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201710850947.5

(22)申请日 2017.09.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107628118 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(73)专利权人 吉利汽车研究院(宁波)有限公司
地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路818号
专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 乔磊磊 肖海涛 杜汉斌 王鹏翔 周大永

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
代理人 林米良

(51)Int.Cl.
B62D 21/15(2006.01)

(56)对比文件
CN 205022683 U,2016.02.10,
CN 205022683 U,2016.02.10,
CN 202175100 U,2012.03.28,
CN 205906062 U,2017.01.25,
CN 104477240 A,2015.04.01,
JP 特开平9-95257 A,1997.04.08,
CN 102530082 A,2012.07.04,
DE 10357628 B3,2005.02.24,
CN 105000068 A,2015.10.28,

审查员 喻建波

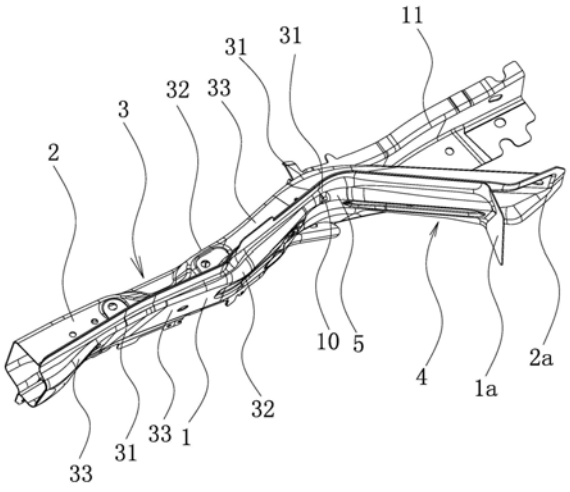
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种汽车正面碰撞纵梁结构

(57)摘要

本发明提供了一种汽车正面碰撞纵梁结构，属于汽车技术领域。它解决了现有的纵梁在遭受碰撞时不能发生稳定的折弯变形的问题。本汽车正面碰撞纵梁结构，包括纵梁内板和纵梁外板，所述纵梁内板的前段和纵梁外板前段上与纵梁内板相连接的侧面均呈连续凹凸起伏的波浪形结构，纵梁本体上的波浪形结构具有至少一个波峰和至少一个波谷，纵梁本体与前围板支撑段交界的拐角处具有纵梁本体上波浪形结构的一个波峰。纵梁本体从左到右能够发生稳定的折弯变形，改变了正向碰撞载荷的传递路径，保证正向碰撞载荷不会直接通过轴向传递至前围板上，纵梁本体折弯变形后最大限度的吸收了正向碰撞的能量，使得传递至前围板上的撞击能量较少，减少前围板的侵入量。



CN 107628118 B

1.一种汽车正面碰撞纵梁结构,包括纵梁内板(1)和纵梁外板(2),所述纵梁内板(1)和纵梁外板(2)相对的两侧面贴合并固连形成中空结构,所述纵梁内板(1)的前段和纵梁外板(2)的前段形成水平设置的纵梁本体(3),所述纵梁内板(1)的后段和纵梁外板(2)的后段形成相对于纵梁本体(3)向内弯折的前围板支撑段(4),所述纵梁内板(1)的前段和纵梁外板(2)前段上与纵梁内板(1)相连接的侧面均呈连续凹凸起伏的波浪形结构,所述纵梁本体(3)上的波浪形结构具有至少一个波峰(32)和至少一个波谷(31)使得纵梁本体(3)上由前至后间隔形成两段以上的折弯导向段(33),所述纵梁本体(3)与前围板支撑段(4)交界的拐角处(5)具有纵梁本体(3)上的波浪形结构的一个波谷(31),其特征在于,所述中空结构内设有加强板一(6),所述加强板一(6)上具有波峰(32)或/和波谷(31),所述加强板一(6)的波峰(32)或/和波谷(31)上设置有弱化结构。

2.根据权利要求1所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述纵梁本体(3)的外侧面呈连续凹凸起伏的波浪形结构,所述纵梁本体(3)的外侧面上的波峰(32)与纵梁本体(3)上的波浪形结构的波峰(32)对应,所述纵梁本体(3)的外侧面上的波谷(31)与纵梁本体(3)上的波浪形结构的波谷(31)对应。

3.根据权利要求1或2所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述纵梁内板(1)与加强板一(6)的形状相匹配,所述加强板一(6)贴合并固连在纵梁内板(1)上,所述加强板一(6)的前端与纵梁内板(1)的前端齐平。

4.根据权利要求3所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述加强板一(6)包括底板(61)、侧板(62)以及翻边(63),所述弱化结构包括沿翻边(63)的宽度方向设置在翻边(63)上的条形孔(631),所述侧板(62)上设有弱化槽(621),所述底板(61)上沿其宽度方向设有条形槽(611),所述条形槽(611)上具有宽度突变位置(612),所述条形孔(631)、弱化槽(621)和宽度突变位置(612)均在加强板一(6)的同一宽度方向上。

5.根据权利要求1或2所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述纵梁本体(3)的内腔中设有固定在纵梁外板(2)上的悬置支架安装板(7)和副车架安装板(8),所述悬置支架安装板(7)和副车架安装板(8)之间具有弱化间隙(9),该弱化间隙(9)与纵梁本体(3)上的波浪形结构的波峰(32)或波谷(31)相对应。

6.根据权利要求1或2所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述纵梁本体(3)的内腔中设有固定在前围板支撑段(4)上的加强板二(12),所述加强板二(12)的前端延伸至拐角处(5)的纵梁本体(3)的波谷(31)上。

7.根据权利要求6所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述拐角处(5)的波谷(31)上设有弱化结构(10)。

8.根据权利要求1或2所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述纵梁结构还包括有支板(11),所述支板(11)的一端具有加强板三(11a),所述加强板三(11a)固连在纵梁本体(3)的外侧面上,且加强板三(11a)的后端延伸至拐角处(5)的波谷(31)上、前端延伸至靠近拐角处(5)的波峰(32)上,所述支板(11)与前围板支撑段(4)分叉设置。

9.根据权利要求1或2所述的一种汽车正面碰撞纵梁结构,其特征在于,所述前围板支撑段(4)上的纵梁内板(1)的外端向前弯折形成能够与汽车A柱下立柱连接的折弯部一(1a),所述前围板支撑段(4)上的纵梁外板(2)的外端向后弯折形成能够与汽车A柱下立柱连接的折弯部二(2a)。

一种汽车正面碰撞纵梁结构

技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域，涉及一种汽车纵梁，特别是一种一种汽车正面碰撞纵梁结构。

背景技术

[0002] 车辆发生正面碰撞时，会产生大量的能量，前机舱纵梁作为车辆前部最主要的变形吸能和传力结构，用于吸收碰撞能量、分解并降低传递至乘员舱的碰撞载荷。为了降低传递至乘员舱的碰撞载荷，传统方式通过在平直纵梁上设置弱化槽，在整车碰撞过程中纵梁受到撞击后产生轴向压溃，如果车体碰撞加速度较大的话，碰撞载荷直接传递至前围板，导致前围板侵入量大，不利于乘员的保护。

[0003] 目前，中国专利网公开了一种汽车纵梁(授权公告号:CN204821718U)，它包括中空的柱形本体，所述本体上相对的第一侧壁、第二侧壁的内表面均设有至少一个第一诱导槽，第一侧壁、第二侧壁的其中之一的外表面设有至少一个第二诱导槽，所述第一诱导槽与所述柱形本体所要安装的端面平行，且所述第一诱导槽靠近所要安装的端面，所述柱形本体能够在所述第一诱导槽、第二诱导槽处发生形变，所述第一侧壁、第二侧壁中未设有所述第二诱导槽的侧壁的外表面设有至少一个凹槽，所述凹槽垂直于所述柱形本体所要安装的端面。

[0004] 上述的车身纵梁在加速度较大的情况下受到撞击时，首先柱形本体上的第一诱导槽会发生压溃变形，吸收一部分碰撞力，当第一诱导槽完全压溃变形后，车身纵梁在第二诱导槽、第一凹槽以及第二凹槽处发生折弯变形，吸收碰撞力，防止纵梁穿入车前舱内。由于纵梁的前端与第一诱导槽之间的纵梁在碰撞后产生轴向压溃变形，压溃变形使得纵梁的吸能量较少，碰撞载荷直接传递至第一诱导槽之后的纵梁上，由于纵梁的形状为平直状，在车辆加速度较大的情况下发生撞击时，纵梁在第二诱导槽、第一凹槽以及第二凹槽处同样会发生压溃变形，导致纵梁在第二诱导槽、第一凹槽以及第二凹槽处不能发生稳定的折弯变形，吸能效果差，大量的碰撞载荷直接传递至前围板上，使得前围板的侵入量大，不利于乘员的保护。

[0005] 除此之外，中国专利网还公开了一种汽车外轮罩处的加强连接结构(授权公告号:CN205952084U)，它包括纵向设置的纵梁和斜向上设置的前围板斜支撑，所述加强连接结构包括加强板，所述加强板的一端与所述纵梁的上表面固连，所述加强板的另一端与所述前围板斜支撑的侧面固连。

[0006] 上述的技术方案中通过在纵梁根部与前围板斜支撑之间设置加强板，通过加强板将纵梁与前围板斜支撑连接起来并通过加强板形成一个载荷传递路径，与前围板斜支撑共同将前轮罩载荷传递分散出去，有效改善了碰撞过程中纵梁根部侧向折弯的可能性。但是当车辆加速度较大的情况下发生撞击时，加强板只是起到增加一个载荷传递路径的作用来分散撞击载荷，而无法吸收撞击载荷，大量的撞击载荷还是会直接传递至前围板上，使得前围板的侵入量大，不利于乘员的保护。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种汽车正面碰撞纵梁结构，本发明解决的技术问题是：如何当纵梁在发生碰撞时能够使纵梁从端部至根部发生稳定的逐级弯折来最大限度减小传递至前围板上的撞击载荷量。

[0008] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种汽车正面碰撞纵梁结构，包括纵梁内板和纵梁外板，所述纵梁内板和纵梁外板相对的两侧面贴合并固连形成中空结构，所述纵梁内板的前段和纵梁外板的前段形成水平设置的纵梁本体，所述纵梁内板的后段和纵梁外板的后段形成相对于纵梁本体向内弯折的前围板支撑段，其特征在于，所述纵梁内板的前段和纵梁外板前段上与纵梁内板相连接的侧面均呈连续凹凸起伏的波浪形结构，所述纵梁本体上的波浪形结构具有至少一个波峰和至少一个波谷使得纵梁本体上由前至后间隔形成两段以上的折弯导向段，所述纵梁本体与前围板支撑段交界的拐角处具有纵梁本体上的波浪形结构的一个波谷。

[0009] 纵梁装配到车辆上时，前围板支撑段的上下边沿均固连前围板上，纵梁本体与前围板支撑段交界的拐角处为前围板与纵梁本体的分界处，前围板支撑段的外端与汽车A柱的下柱体固连，纵梁本体上相邻的波峰和波谷之间为折弯导向段，相邻的折弯导向段分别具有斜向外和斜向内的导向趋势，当车辆在加速度较大的情况下发生碰撞时，正向碰撞载荷作用在纵梁本体的前端，使得纵梁本体能够从前至后在波峰和波谷发生逐级折弯，具有斜向外导向趋势的折弯导向段向外折弯，具有斜向内导向趋势的折弯导向段向内折弯，折弯后的纵梁本体呈W形或M形，改变了正向碰撞载荷的传递路径，降低车辆碰撞的加速度，保证正向碰撞载荷不会直接通过轴向传递至前围板上，纵梁本体折弯变形后最大限度的吸收了正向碰撞的能量，使得传递至前围板上的撞击能量较少，减少前围板的侵入量。除此之外，纵梁本体与前围板支撑段交界的拐角处具有纵梁本体上波浪形结构的一个波峰，使得纵梁本体在拐角处能发生稳定的折弯变形，进一步降低传递至前围板上的撞击能量，减少前围板的侵入量。

[0010] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述纵梁本体的外侧面呈连续凹凸起伏的波浪形结构，所述纵梁本体的外侧面上的波峰与纵梁本体上的波浪形结构的波峰对应，所述纵梁本体的外侧面上的波谷与纵梁本体上的波浪形结构的波谷对应。纵梁本体外侧面上的波峰和波谷数目可以与纵梁本体上的波峰和波谷数目相同或不同，纵梁本体发生碰撞时，纵梁本体的外侧面呈波浪形能够进一步提高纵梁本体在波峰和波谷折弯变形的稳定性。

[0011] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述纵梁本体的中空腔内设有与纵梁内板的形状相匹配的加强板一，所述加强板一贴合并固连在纵梁内板上，所述加强板一的前端与纵梁内板的前端齐平。当车辆发生碰撞时，巨大的正向撞击载荷首先作用在纵梁本体的前端，一旦纵梁本体的前端强度不够时就容易发生压溃变形，影响纵梁本体的吸能效果，本发明通过在纵梁内板上设置加强板一且加强板一的左端与纵梁内板的前端齐平，有效的提高了位于纵梁本体前端的折弯导向段的强度，使得纵梁本体的前端在受到巨大的正向撞击载荷时不会发生压溃变形，进而使得纵梁本体的前端在承受巨大撞击时能够发生稳定的折弯变形。

[0012] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述加强板一上具有波峰或/和波谷，所

述加强板一的波峰或/和波谷上设置有弱化结构。加强板一的后端向右延伸使得加强板一对纵梁本体上的一个以上的折弯导向段进行结构加强，保证纵梁本体上前侧的折弯导向段具备较高的强度、不易压溃，通过在加强板一上的波峰或/和波谷设置弱化结构后，弱化结构为加强板一上的强度薄弱位置，保证加强板一在加强纵梁本体的同时不影响纵梁本体在波峰和波谷发生稳定的折弯变形。

[0013] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述加强板一包括底板、侧板以及翻边，所述弱化结构包括沿翻边的宽度方向设置在翻边上的条形孔，所述侧板上设有弱化槽，所述底板上沿其宽度方向设有条形槽，所述条形槽上具有宽度突变位置，所述条形孔、弱化槽和宽度突变位置均在加强板一的同一宽度方向上。通过设置条形槽能够增加加强板一的强度，条形孔、弱化槽和宽度突变位置形成加强板一上的强度薄弱位置，纵梁本体受到撞击后，加强板一在翻边上的条形孔处发生弯折，进而诱导侧板在弱化槽弯折和底板在条形槽的宽度突变位置弯折，保证加强板一能够发生稳定的折弯变形。上述弱化结构还可以为在翻边上设置条形孔，该条形孔沿加强板一的宽度方向延伸至底板上。

[0014] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述纵梁本体的内腔中设有固定在纵梁外板上的悬置支架安装板和副车架安装板，所述悬置支架安装板和副车架安装板之间具有弱化间隙，该弱化间隙与纵梁本体上的波浪形结构的波峰或波谷相对应。悬置支架安装板用于与悬置支架焊接，副车架安装板用于与副车架焊接，并且悬置支架安装板和副车架安装板提高了纵梁外板的强度，弱化间隙为纵梁外板上的强度薄弱位置，弱化间隙与纵梁本体上波浪形结构的波谷或波峰相对应使得悬置支架安装板和副车架安装板的设置不影响纵梁本体的折弯变形。

[0015] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述纵梁本体的内腔中设有固定在前围板支撑段上的加强板二，所述加强板二的前端延伸至拐角处的纵梁本体的波谷上。通过在前围板支撑段上设置加强板二一方面增加了前围板支撑段的强度，提高前围板支撑段的碰撞载荷承受能力；另一方面加强板二的前端延伸至拐角处的波峰上，使得纵梁本体的根部与前围板支撑段相比强度明显薄弱，正向撞击载荷传递至纵梁本体的根部后，应力集中在拐角处的波峰上，使得纵梁本体在根部能够发生稳定的折弯变形，进一步减少正向撞击载荷传递到前围板上的量。

[0016] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述拐角处的波峰上设有弱化结构。通过在拐角处的波峰上设置弱化结构来进一步降低纵梁本体根部的强度，使得纵梁本体在根部易于折弯变形，该弱化结构为在拐角处的波峰上设置两个弱化槽或弱化孔。

[0017] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述纵梁结构还包括有支板，所述支板的一端具有加强板三，所述加强板三固连在纵梁本体的外侧面上，且加强板三的后端延伸至拐角处的波谷上、前端延伸至靠近拐角处的波峰上，所述支板与前围板支撑段分叉设置。通过设置加强板三来提高纵梁本体根部的折弯导向段的强度，提升该折弯导向段的撞击载荷承受能力，使得该折弯导向段前后端对应的波峰和波谷与该折弯导向段相比具有明显的强度弱化，当发生碰撞时，该折弯段能够承受巨大的撞击载荷且折弯段自身不易发生折弯或压溃变形，该折弯段能够在对应的波峰和波谷处发生稳定的折弯变形，有效吸收撞击能量，避免了正向撞击载荷直接传递至前围板上，而且支板的外端固连在汽车的底盘上，通过设置增加了撞击载荷的传递路径，有利于减少传递至前围板上的撞击载荷。

[0018] 在上述的一种汽车正面碰撞纵梁结构中，所述前围板支撑段上的纵梁内板的外端向前弯折形成能够与汽车A柱下立柱连接的折弯部一，所述前围板支撑段上的纵梁外板的外端向后弯折形成能够与汽车A柱下立柱连接的折弯部二。前围板支撑段的外端通过折弯部一和折弯部二固连在汽车A柱的下立柱上，通过前围板支撑段将一部分的撞击力传递至汽车A柱的下立柱上，有效的分解传递至纵梁根部的载荷，进而减少传递至前围板上的撞击载荷。

[0019] 与现有技术相比，本发明的纵梁结构具有以下优点：当车辆发生碰撞时，纵梁本体能够从前至后在波峰和波谷发生逐级折弯，折弯后的纵梁本体呈W形或M形，改变了正向碰撞载荷的传递路径，保证正向碰撞载荷不会直接通过轴向传递至前围板上，纵梁本体折弯变形后最大限度的吸收了正向碰撞的能量，使得传递至前围板上的撞击能量较少，减少前围板的侵入量。

附图说明

[0020] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0021] 图2是本发明的俯视图。

[0022] 图3是本发明的加强板一设置在纵梁内板上的立体结构示意图。

[0023] 图4是本发明的加强板一的俯视图。

[0024] 图5是本发明的悬置支架安装板和副车架安装板设置在纵梁外板上的立体结构示意图。

[0025] 图6是本发明的加强板二设置在纵梁外板上的立体结构示意图。

[0026] 图7是本发明的另一角度的立体结构示意图。

[0027] 图中，1、纵梁内板；1a、折弯部一；2、纵梁外板；2a、折弯部二；3、纵梁本体；31、波谷；32、波峰；33、折弯导向段；4、前围板支撑段；5、拐角处；6、加强板一；61、底板；611、条形槽；612、宽度突变位置；62、侧板；621、弱化槽；63、翻边；631、条形孔；7、悬置支架安装板；8、副车架安装板；9、弱化间隙；10、弱化结构；11、支板；11a、加强板三；12、加强板二。

具体实施方式

[0028] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0029] 如图1、图2所示，包括纵梁内板1和纵梁外板2，纵梁内板1和纵梁外板2相对的两侧面贴合并固连形成中空结构，纵梁内板1的前段和纵梁外板2的前段形成水平设置的纵梁本体3，纵梁内板1的后段和纵梁外板2的后段形成相对于纵梁本体3向内弯折的前围板支撑段4，纵梁内板1的前段和纵梁外板2前段上与纵梁内板1相连接的侧面均呈连续凹凸起伏的波浪形结构，纵梁本体3上的波浪形结构具有至少一个波峰32和至少一个波谷31使得纵梁本体3上由前至后间隔形成两段以上的折弯导向段33，纵梁本体3与前围板支撑段4交界的拐角处5具有纵梁本体3上的波浪形结构的一个波谷31。本实施例中，纵梁本体3上的波浪形结构从左至右依次具有波谷31、波峰32和波谷31，其中一个波谷31位于纵梁本体3与前围板支撑段4交界的拐角处5上，另一个波谷31位于纵梁本体3上的动力总成的前置安装点位置，波峰32位于纵梁本体3上的动力总成的后置安装点位置。

[0030] 纵梁本体3的外侧面呈连续凹凸起伏的波浪形结构，纵梁本体3的外侧面上的波峰32与纵梁本体3上的波浪形结构的波峰32对应，纵梁本体3的外侧面上的波谷31与纵梁本体3上的波浪形结构的波谷31对应。本实施例中，纵梁本体3的外侧面上具有一个波谷31和一个波峰32，该纵梁本体3的外侧面上波谷31与拐角处5上的波谷31相对应，该波峰32与纵梁本体3上的动力总成的后置安装点位置的波峰32对应。

[0031] 本实施例中，纵梁本体3上具有三个折弯导向段33，当车辆发生碰撞时，正向碰撞载荷作用在纵梁本体3的前端，前、后侧的折弯导向段33均向内弯折，中间的折弯导向段33向外弯折，折弯后的纵梁本体3呈M形，改变了正向碰撞载荷的传递路径，保证正向碰撞载荷不会直接通过轴向传递至前围板上，纵梁本体3折弯变形后最大限度的吸收了正向碰撞的能量，使得传递至前围板上的撞击能量较少，减少前围板的侵入量。

[0032] 如图1、图3和图4所示，纵梁本体3的中空腔内设有与纵梁内板1的形状相匹配的加强板一6，加强板一6贴合并固连在纵梁内板1上，加强板一6的前端与纵梁内板1的前端齐平。加强板一6上具有波峰或/和波谷，加强板一6的波峰或/和波谷上设置有弱化结构。加强板一6包括底板61、侧板62以及翻边63，弱化结构包括沿翻边63的宽度方向设置在翻边63上的条形孔631，条形孔631的宽度由外向内逐渐缩小，优选为梯形孔或三角形孔，侧板62上设有弱化槽621，底板61上沿其宽度方向设有条形槽611，条形槽611上具有宽度突变位置612，条形孔631、弱化槽621和宽度突变位置612均在加强板一6的同一宽度方向上。本实施例中，加强板一6上具有一个波谷31，该波谷31对应纵梁本体3上的动力总成的前置安装点位置的波谷31，且加强板一6的后端延伸至纵梁本体3上的动力总成的前置安装点位置的波峰32上，使得加强一6对前侧的折弯导向段33和中间的折弯导向段33的强度进行加强，提高前侧的折弯导向段33和中间的折弯导向段33的碰撞载荷承受能力，避免压溃变形，保证能够发生稳定的折弯变形，并且折弯后具备更好的吸能效果。

[0033] 如图1、图5所示，纵梁本体3的内腔中设有固定在纵梁外板2上的悬置支架安装板7和副车架安装板8，悬置支架安装板7和副车架安装板8之间具有弱化间隙9，该弱化间隙9与纵梁本体3上的波浪形结构的波峰32或波谷31相对应。本实施例中，该弱化间隙9对应纵梁本体3上的动力总成的前置安装点位置的波峰32，该弱化间隙9不影响纵梁本体的折弯变形，悬置支架安装板7加强中间的折弯导向段33的强度，副车架安装板8加强后侧的折弯导向段33的强度，提高中间的折弯导向段33和后侧的折弯导向段33碰撞载荷承受能力。

[0034] 如图1、图6所示，纵梁本体3的内腔中设有固定在前围板支撑段4上的加强板二12，加强板二12的前端延伸至拐角处5的纵梁本体3的波谷31上，拐角处5的纵梁本体3的波谷31上设有弱化结构10。本实施例中，弱化结构为在纵梁本体3的拐角处5的波谷31上设置两个弱化槽，加强板二12增加了前围板支撑段4的强度，提高前围板支撑段4的碰撞载荷承受能力，加强板二12的前端延伸至拐角处5的纵梁本体3的波谷31上，使得纵梁本体3的根部相对于前围板支撑段4的强度薄弱明显，两个弱化槽进一步弱化纵梁本体3的根部强度，正向撞击载荷传递至纵梁本体3的根部后，应力集中在拐角处5的波谷31上，使得纵梁本体3在根部能够发生稳定的折弯变形。

[0035] 如图1、图7所示，纵梁结构还包括有支板11，支板11的一端具有加强板三11a，加强板三11a固连在纵梁本体3的外侧面上，且加强板三11a的后端延伸至拐角处5的波谷31上、前端延伸至靠近拐角处5的波峰32上，支板11与前围板支撑段4分叉设置。前围板支撑段4上

的纵梁内板1的外端向前弯折形成能够与汽车A柱下立柱连接的折弯部一1a，前围板支撑段4上的纵梁外板2的外端向后弯折形成能够与汽车A柱下立柱连接的折弯部二2a。本实施例中，加强板三11a的横截面为Z形，加强板三11a上具有减重缺口实现加强板三11a的轻量化设计，加强板三11a对纵梁本体3上后侧的折弯导向段33进行结构加强，后侧的折弯导向段33具有较高的强度并能承受较大的碰撞载荷；支板11的外端连接在汽车的底盘上，折弯部一1a和折弯部二2a固连在汽车A柱的下立柱上，在车辆发生碰撞的过程中，并且正向碰撞载荷传递至纵梁本体3的根部时，碰撞载荷分别通过前围板支撑段4和支板11传递至汽车A柱下立柱和汽车的底盘上，起到分解碰撞载荷的作用，进一步减少传递至前围板上的碰撞载荷，减少前围板的侵入量，有利于对乘员的保护。

[0036] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0037] 尽管本文较多地使用了纵梁内板1、折弯部一1a、纵梁外板2、折弯部二2a、纵梁本体3、波谷31、波峰32、折弯导向段33、前围板支撑段4、拐角处5、加强板一6、底板61、条形槽611、宽度突变位置612、侧板62、弱化槽621、翻边63、条形孔631、悬置支架安装板7、副车架安装板8、间隙9、弱化结构10、支板11、加强板三11a、加强板二12等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

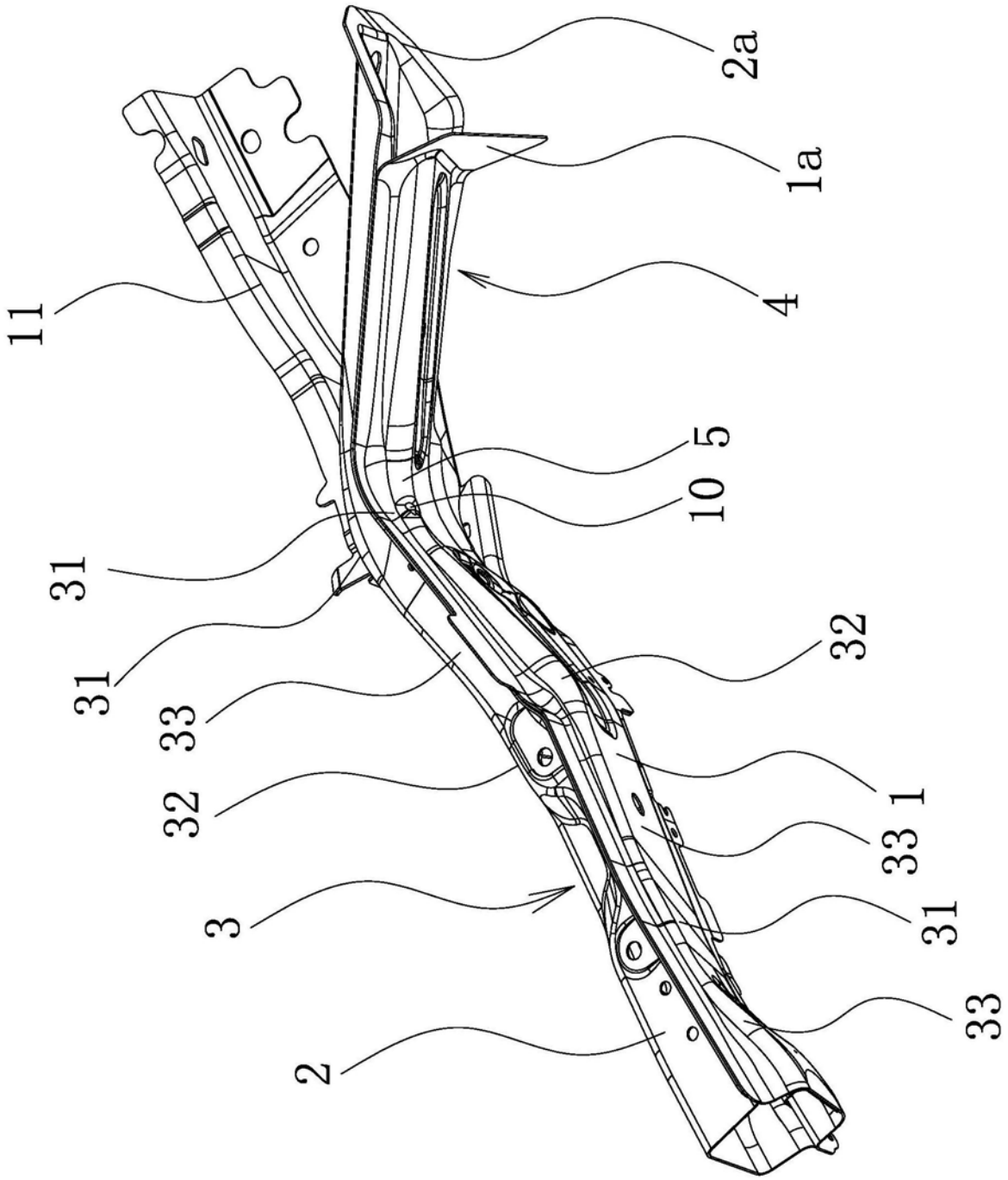


图1

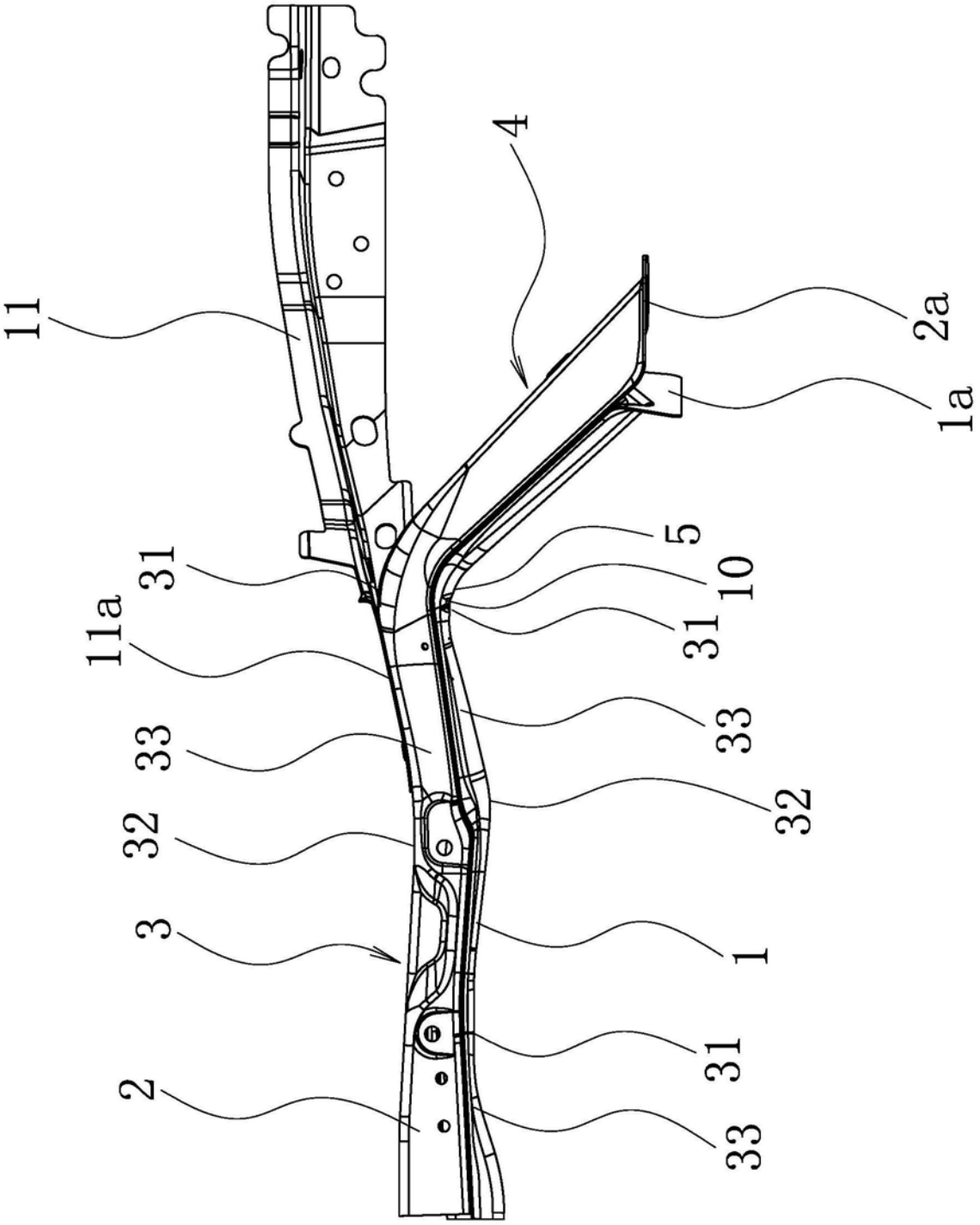


图2

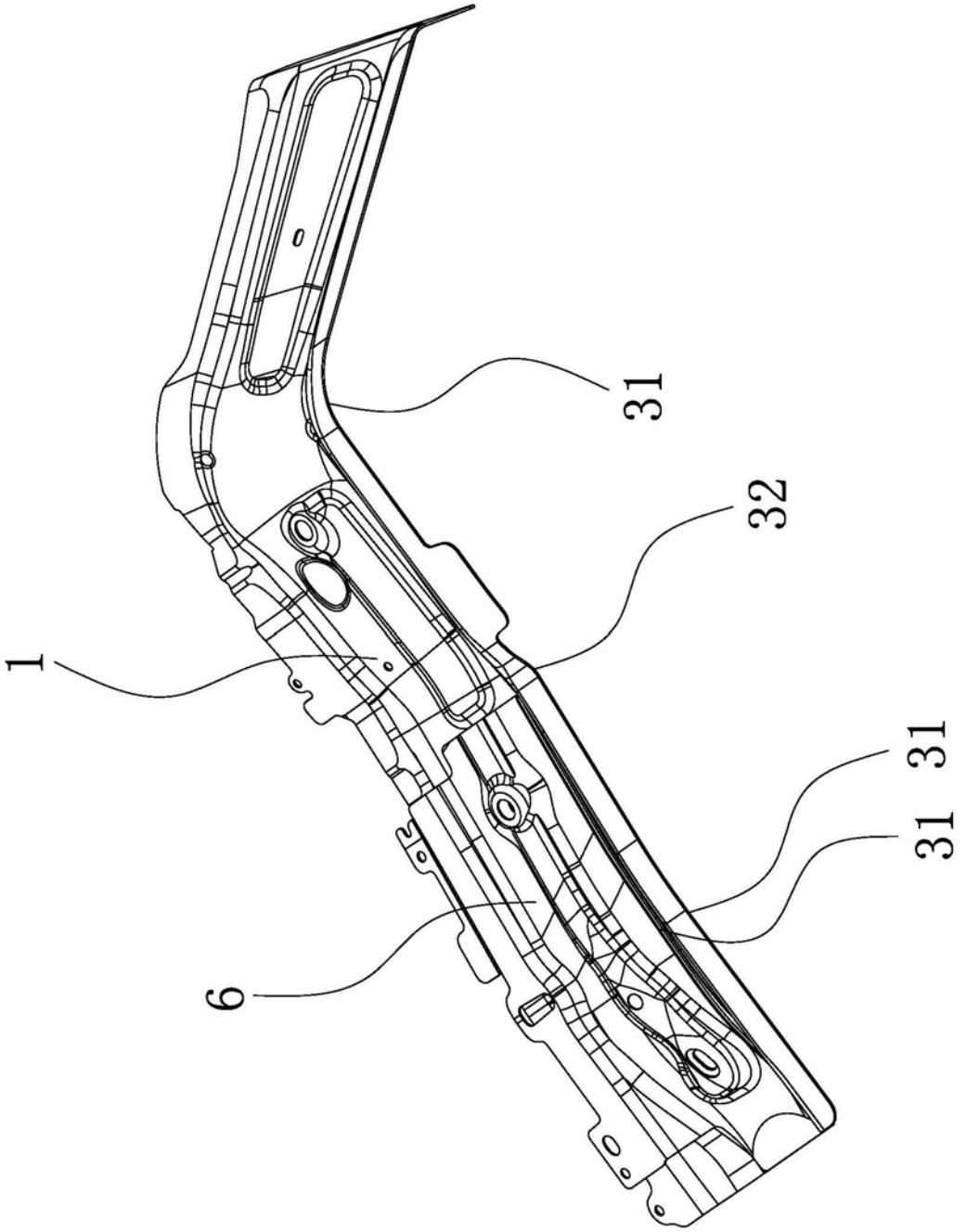


图3

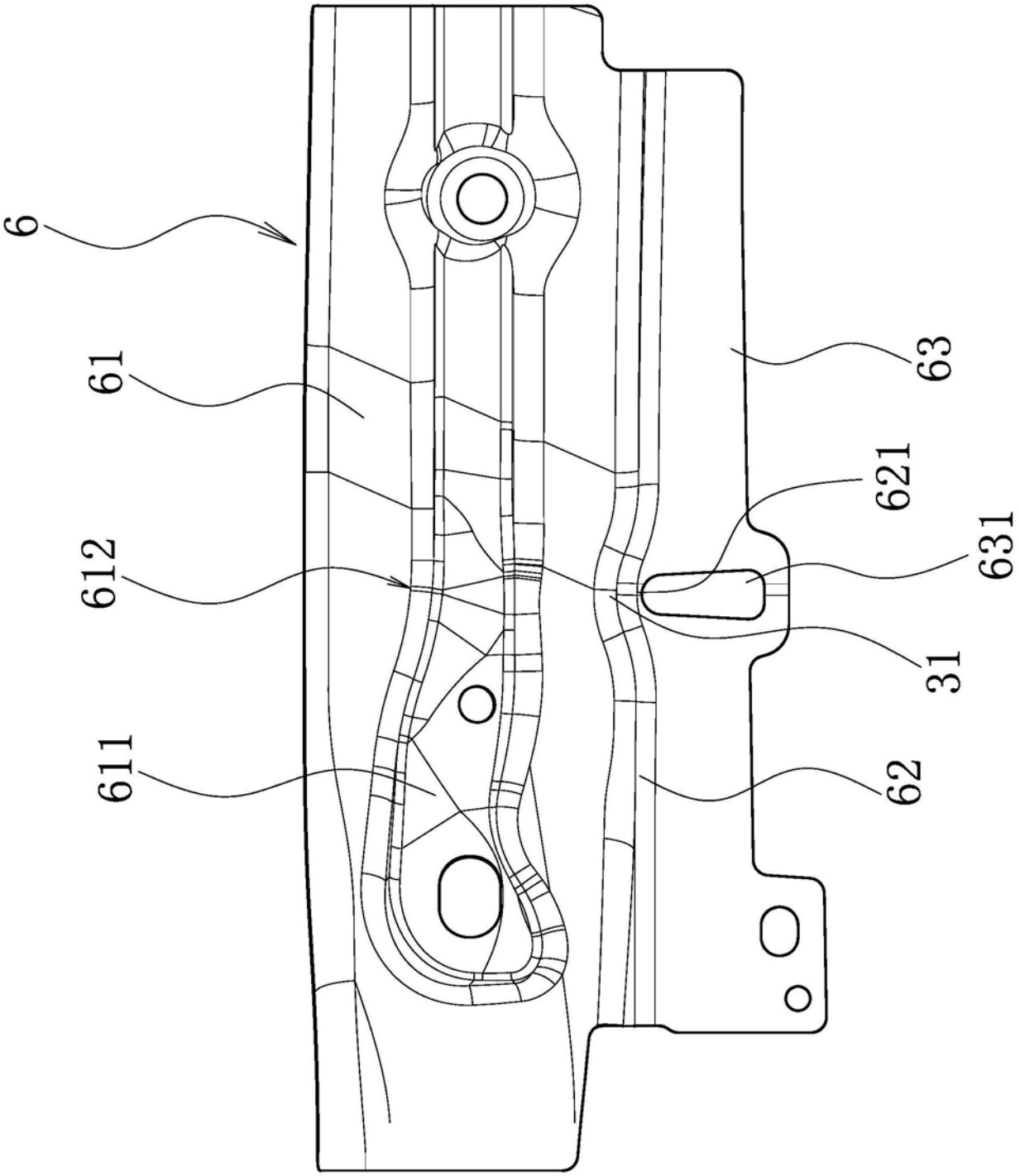


图4

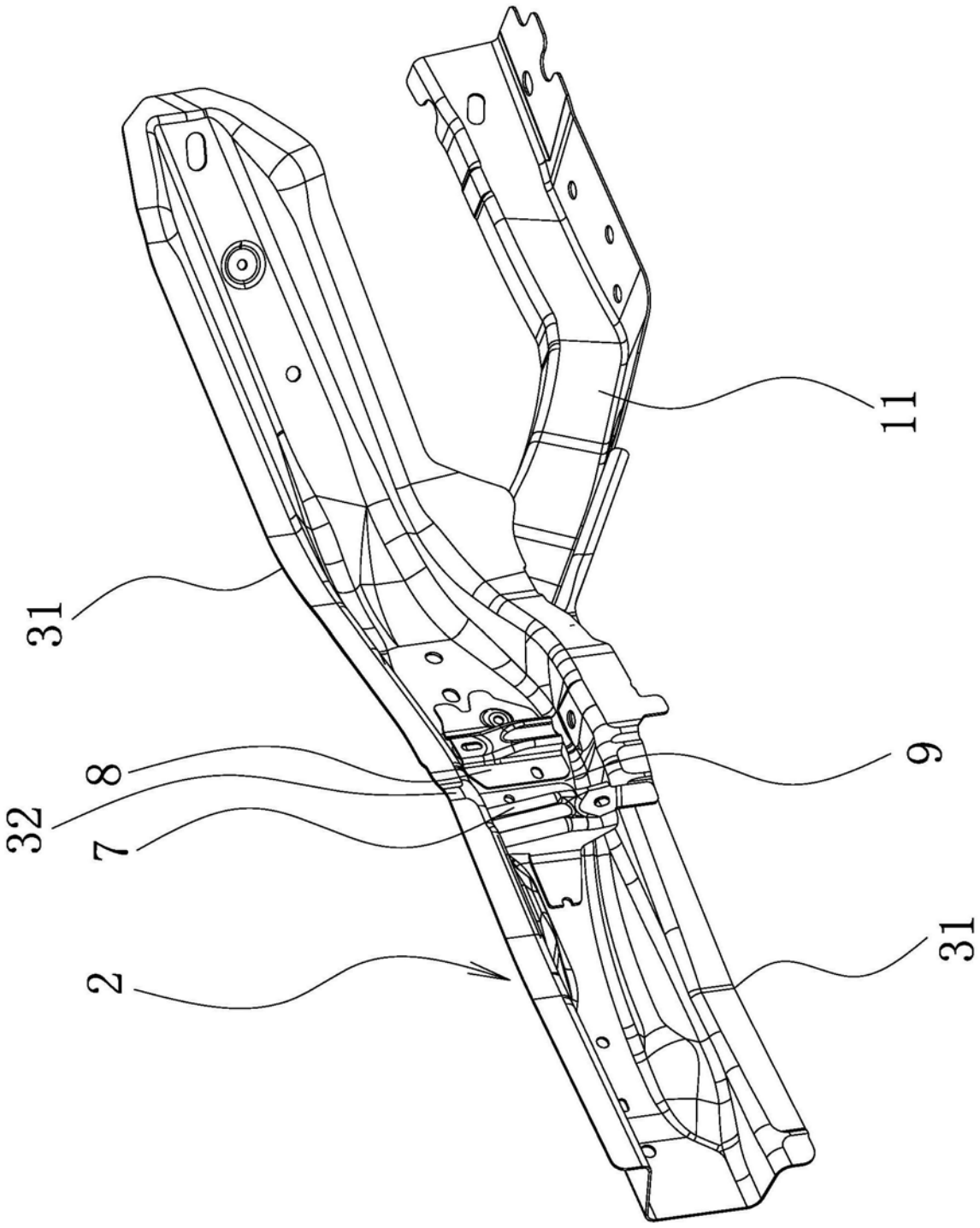


图5

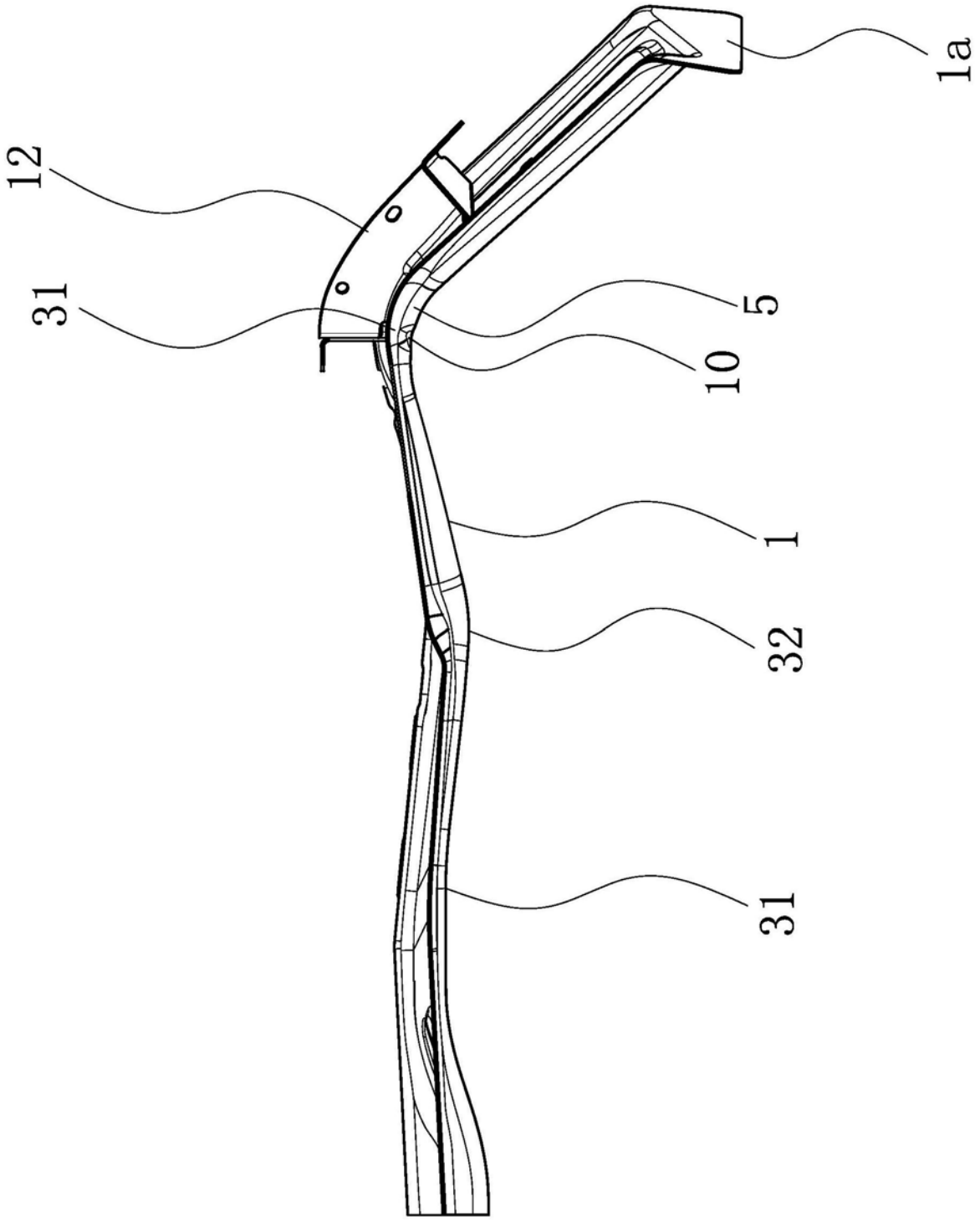


图6

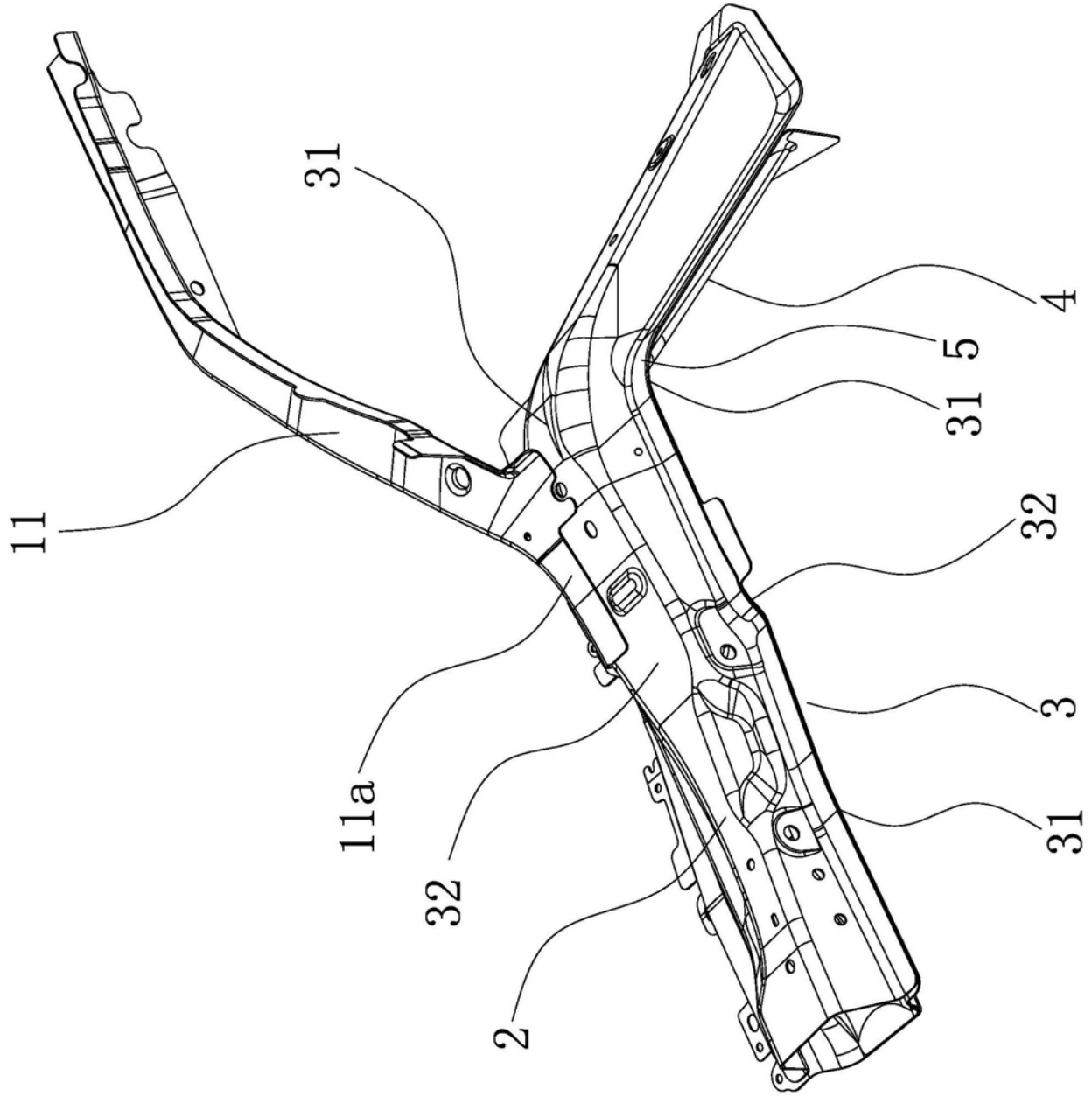


图7