

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022年4月21日 (21.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/078455 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60R 19/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/123837
- (22) 国际申请日: 2021年10月14日 (14.10.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011098329.8 2020年10月14日 (14.10.2020) CN
- (71) 申请人: 奇瑞汽车股份有限公司 (CHERY
AUTOMOBILE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省
芜湖市经济技术开发区长春路8
号, Anhui 241006 (CN)。
- (72) 发明人: 陈越(CHEN, Yue); 中国安徽省芜湖市经
济技术开发区长春路8号, Anhui 241006 (CN)。
魏庆华(WEI, Qinghua); 中国安徽省芜湖市经
济技术开发区长春路8号, Anhui 241006 (CN)。 李
程(LI, Cheng); 中国安徽省芜湖市经济技术开
发区长春路8号, Anhui 241006 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限责任公
司(BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市
海淀区学院路蓟门里和景园A座1单元
102室, Beijing 100088 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: FRONT OFFSET COLLISION ENERGY-ABSORPTION STRUCTURE FOR AUTOMOBILE

(54) 发明名称: 一种汽车的前部偏置碰吸能结构

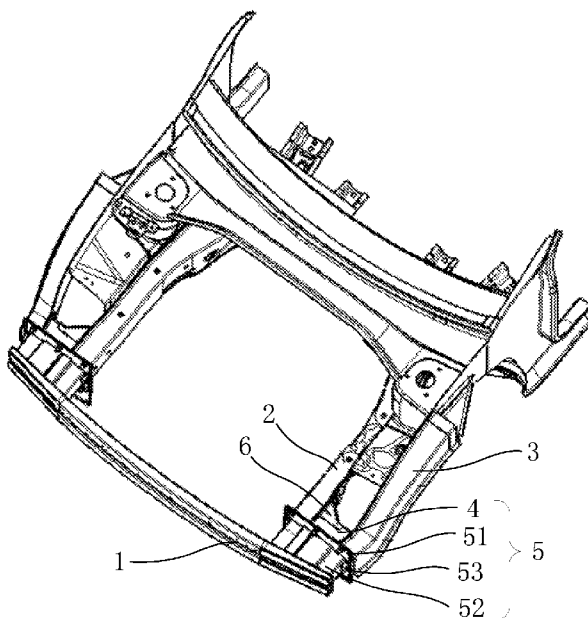


图3

(57) Abstract: A front offset collision energy-absorption structure for an automobile, the structure comprising a front protecting horizontal beam (1), an energy-absorption box assembly (5) and an outside longitudinal beam (3). The energy-absorption box assembly (5) is located between the front protecting horizontal beam (1) and the outside longitudinal beam (3), and is connected to the front protecting horizontal beam (1) and the outside longitudinal beam (3). The energy-absorption box assembly (5) comprises an energy-absorption box rear end plate (51), an energy-absorption box (52) and a reinforcing beam (53), wherein the energy-absorption box (52) is connected to the energy-absorption box rear end plate (51) and the reinforcing beam (53), and the orthographic projection of the energy-absorption



WO 2022/078455 A1

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

box (52) on the energy-absorption box rear end plate (51) at least partially overlaps with the orthographic projection of the reinforcing beam (53) on the energy-absorption box rear end plate (51). By means of the front offset collision energy-absorption structure, the impact of a collision force on the outside longitudinal beam (3) is reduced by means of the deformation of the energy-absorption box (52), such that the degree of damage to the outside longitudinal beam (3) is reduced.

(57) 摘要: 一种汽车的前部偏置碰吸能结构, 包括前保横梁(1)、吸能盒总成(5)和外侧纵梁(3), 吸能盒总成(5)位于前保横梁(1)和外侧纵梁(3)之间, 并与前保横梁(1)和外侧纵梁(3)相连, 吸能盒总成(5)包括吸能盒后端板(51)、吸能盒(52)和加强梁(53), 吸能盒(52)与吸能盒后端板(51)和加强梁(53)相连, 吸能盒(52)在吸能盒后端板(51)的正投影与加强梁(53)在吸能盒后端板(51)的正投影至少部分重叠。该前部偏置碰撞吸能结构通过吸能盒(52)的变形来减少碰撞力对外侧纵梁(3)的冲击, 减少了外侧纵梁(3)的损坏程度。

一种汽车的前部偏置碰吸能结构

本申请要求于 2020 年 10 月 14 日提交的申请号为 202011098329.8、发明名称为“一种汽车的前部偏置碰吸能结构”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明属于汽车结构技术领域，具体涉及到车身前部结构。

背景技术

当车辆发生 25%偏置碰撞时，25%重叠量会导致车辆的前纵梁和刚性壁障无碰撞重叠区，前纵梁在碰撞区域内参与变形吸能的作用非常小，导致碰撞能量主要由轮胎、安装前翼子板的纵梁（shotgun）以及乘员舱变形吸收，会侵入、压迫乘员的生存空间，致使乘员伤亡。

为了使车辆在碰撞事故中既能保护本车乘员，又能减少对另一方碰撞车辆伤害，相关技术中采用结构复杂的吸能盒来吸收碰撞产生的能量。

发明内容

本发明提出了一种汽车的前部偏置碰吸能结构。

所述技术方案如下：

第一方面，本发明的汽车的前部偏置碰吸能结构包括前保横梁、内侧纵梁和外侧纵梁，关键在于，所述内侧纵梁的前端与外侧纵梁的前端通过横向连接梁固定连接，所述前保横梁的端部通过吸能盒总成分别与内侧纵梁的前端、外侧纵梁的前端及横向连接梁固定连接。在汽车发生前侧碰（特别是小偏置碰撞）时，壁障所施加给汽车的碰撞力会首先被前保横梁及其后方的吸能盒总成吸收一部分，通过吸能盒的变形来减少碰撞力对外侧纵梁的冲击，而传递至外侧纵

梁上的碰撞力通过横向连接梁传递至内侧纵梁上，使刚性较强的内侧纵梁参与到碰撞能量的吸收中来，并承受大部分的碰撞能量，这样外侧纵梁只承受较小的碰撞能量，减少了外侧纵梁的损坏程度，可以保护乘员舱不会变形及被侵入，有利于减少乘员受到的伤害。

可选地，所述吸能盒总成由吸能盒后端板、固定于吸能盒后端板的前端面上的框形结构构成，所述吸能盒总成在车长方向上的长度由汽车内侧端向汽车外侧端逐渐减小。上述框形结构不仅可以通过变形来吸收碰撞能量，还通过非对称的结构产生一定的导向作用，可以将前方的碰撞力部分转化成向汽车中间方向的横向作用力，使汽车产生一种横向动能，通过作用力与反作用力原理从而使汽车向汽车中部方向移动，远离碰撞壁障，来保护前舱不变形。

可选地，所述框形结构由两块槽型板对接而成，所述槽型板的两侧槽壁均设有弯折段，上述弯折段可以有效加强框形结构的强度，据计算，其截面力与规则的四边形来比可提升 10% 左右，对应第 1 阶段加速度值的提升，降低第 2 阶段加速度的峰值，同时在 MPDB 工况中也能够增加与壁障 Y 向重合面积，利于壁障均匀变形，避免扣分。

可选地，所述吸能盒后端板的前端面上还固定有加强梁，所述加强梁由吸能盒后端板的内侧端延伸至吸能盒后端板的外侧端。上述加强梁可以加强吸能盒总成的刚度，将碰撞力导向汽车内侧纵梁方向。

可选地，所述横向连接梁由槽型件及前端板构成，所述槽型件夹设于内侧纵梁与外侧纵梁之间，所述前端板位于内侧纵梁及外侧纵梁的前端，并分别与内侧纵梁、外侧纵梁及槽型件固定连接。槽型件与前端板、内侧纵梁、外侧纵梁形成中空腔体结构，结构稳定性大大增强，有利于将碰撞力导向汽车内侧纵梁方向。

可选地，所述内侧纵梁的外侧面与槽型件的后端面通过三角斜撑件连接，所述三角斜撑件的宽度由内侧纵梁一侧向外侧纵梁方向逐渐减小。上述三角斜撑件增加了槽型件与内侧纵梁之间的连接稳定性，并在发生碰撞时，有利于通过斜边将碰撞力导向汽车内侧纵梁方向。更为关键的是，三角斜撑件在车长方

向上的截面面积是由内侧纵梁向外侧纵梁方向逐渐减小的，这样三角斜撑件在碰撞力作用下发生溃缩变形时，是由外侧纵梁一侧开始并逐渐向内侧纵梁方向发展的，有利于使汽车向汽车中部方向移动，远离碰撞壁障，来保护前舱不变形。

可选地，为提高三角斜撑件的强度，所述三角斜撑件的截面为槽形，在将三角斜撑件与内侧纵梁、槽型件装配到一起时，会形成结构稳定的空腔结构。

可选地，所述前端板与吸能盒后端板通过螺栓固定连接。

可选地，所述前保横梁的端部的前侧面为斜面，所述斜面由汽车中部一侧向汽车外侧方向逐渐向后倾斜。前保横梁的端部在接触到壁障时，斜面会将部分碰撞力转化成向汽车中间方向的横向作用力，使汽车向汽车中部方向移动，远离碰撞壁障。

本发明的汽车的前部偏置碰吸能结构不仅可以吸收碰撞能量以及将碰撞能量转移至汽车内侧纵梁，还能够将碰撞力转化为横向作用力，推动汽车碰撞壁障，大大减少了乘员舱变形、被侵入的可能性。

第二方面，提供了一种汽车的前部偏置碰吸能结构，包括前保横梁、吸能盒总成和外侧纵梁，所述吸能盒总成位于所述前保横梁和所述外侧纵梁之间，并与所述前保横梁和所述外侧纵梁相连；

所述吸能盒总成包括吸能盒后端板、吸能盒和加强梁，所述吸能盒和所述加强梁位于所述吸能盒后端板靠近所述前保横梁的一面；

所述加强梁与所述吸能盒后端板围成一柱状空腔；

所述吸能盒与所述吸能盒后端板和所述加强梁相连，所述吸能盒在所述吸能盒后端板的正投影与所述加强梁在所述吸能盒后端板的正投影至少部分重叠。

可选地，所述加强梁的中部在所述吸能盒后端板的正投影位于所述吸能盒在所述吸能盒后端板的正投影内，所述加强梁的两端相对所述吸能盒伸出。

可选地，在汽车的宽度方向上，所述加强梁从所述吸能盒后端板的一侧边延伸至相对的另一侧边。

可选地，所述吸能盒的侧壁与所述吸能盒后端板相连的边缘具有凹槽，所

述加强梁位于所述凹槽中。

可选地，所述吸能盒包括两块槽型板，两块所述槽型板相对布置且相连，所述槽型板的侧壁具有弯折段。

可选地，还包括内侧纵梁，所述内侧纵梁和所述外侧纵梁位于所述吸能盒后端板的同一面，所述内侧纵梁和所述外侧纵梁靠近所述吸能盒后端板的端面在所述吸能盒后端板的正投影，均与所述吸能盒在所述吸能盒后端板的正投影至少部分重叠。

可选地，所述吸能盒总成还包括横向连接梁，所述横向连接梁包括前端板，所述前端板位于所述吸能盒后端板远离所述吸能盒的一面，且与所述内侧纵梁和所述外侧纵梁的前端部、所述吸能盒后端板分别相连。

可选地，所述横向连接梁还包括槽型件，所述槽型件位于所述内侧纵梁与所述外侧纵梁之间，且与所述前端板相连。

可选地，还包括三角斜撑件，所述三角斜撑件位于所述内侧纵梁和所述外侧纵梁之间，所述三角斜撑件与所述内侧纵梁相连，且与所述横向连接梁相连。

可选地，所述三角斜撑件的宽度由内侧纵梁一侧向外侧纵梁的方向逐渐减小。

可选地，所述三角斜撑件的截面为凹槽形。

第三方面，提供了一种汽车，所述汽车包括如上述的汽车的前部偏置碰吸能结构。

本发明的汽车的前部偏置碰吸能结构提供的吸能盒总成包括加强梁，加强梁与吸能盒后端板形成了柱状空腔结构，且吸能盒在吸能盒后端板的正投影与加强梁在吸能盒后端板的正投影至少部分重叠，增加吸能盒的强度，能够在车辆发生偏置碰撞时更多地吸收能量，避免外侧纵梁发生变形过大，更好地保护车内乘客。

附图说明

图1为25%小偏置碰示意图。

图2为本发明的汽车的前部偏置碰吸能结构在25%小偏置碰试验时的示意图。

图3为实施例1的前部偏置碰吸能结构的整体结构示意图。

图4为实施例1中前保横梁处的结构示意图。

图5为实施例1中前保横梁处的爆炸图。

图6为图4的A-A截面视图。

图7为图4的B-B截面视图。

图8为实施例1中内侧纵梁处的结构示意图。

图9为实施例1中内侧纵梁处的2爆炸图。

图10为图8的C-C截面视图。

附图标示：

- 1、前保横梁；
- 2、内侧纵梁；
- 3、外侧纵梁；
- 4、横向连接梁；
- 42、槽型件；
- 41、前端板；
- 5、吸能盒总成；
- 51、吸能盒后端板；
- 52、吸能盒；
- 521、槽型板；
- 522、凹槽；
- 53、加强梁；
- 6、三角斜撑件；
- 7、壁障。

具体实施方式

下面对照附图，通过对实施实例的描述，对本发明的具体实施方式如所涉

及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明。

本申请实施例中所涉及的方位名词，如“上”、“下”、“侧”等，一般以图4中所示方位的相对关系为基准，且采用这些方位名词仅仅是为了更清楚地描述结构和结构之间的关系，并不是为了描述绝对的方位。在产品以不同姿态摆放时，方位可能发生变化，例如“上”、“下”可能互换。

除非另有定义，本申请实施例所用的所有技术术语均具有与本领域普通技术人员通常理解的相同的含义。下面对本申请实施例中出现的一些技术术语进行说明。

目前世界范围内对于汽车安全性评价体系繁多，主要有 E-NCAP、US-NCAP、IIHS、J-NCAP、C-NACP 等评价规程，其中北美的安全规范以全面和严格著称，如 IIHS 法规中新增的一项 64km/h 速度的 25% 重叠的刚性墙碰撞实验，又称小偏置碰撞实验（见图 1），比目前其他的法规项都严厉，很多现行法规成绩很突出的车型都在该项试验中失利。中国的 C-NACP 评价标准也是每三年一个周期在更新，2021 版 C-NACP 提出 MPDB（50km/h 50% 重叠对碰）工况代替 ODB（64km/h 40% 重叠可变现形碰撞壁）工况，以更加全面的考察两车碰撞的兼容性，使得车辆在碰撞事故中既能保护本车乘员，又能减少对另一方碰撞车辆伤害，这就要求车架前部在结构设计时要考虑对方车辆壁障变形的均匀性，及防止壁障 7 在 40mm*40mm 范围内发生 630mm 浸入量。

本实施例提出了一种汽车的前部偏置碰吸能结构，以提高汽车在发生偏置碰撞时的安全性。

如图 3 所示，本实施例的汽车的前部偏置碰吸能结构包括前保横梁 1、内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3。

在本申请实施例中，所涉及的外侧纵梁 3 指的是车辆上用于安装前翼子板的纵梁（shotgun），所涉及的内侧纵梁 2 指的是用于支撑车身的前纵梁。

内侧纵梁 2 的前端与外侧纵梁 3 的前端通过横向连接梁 4 固定连接，前保

横梁 1 的端部通过吸能盒总成 5 分别与内侧纵梁 2 的前端、外侧纵梁 3 的前端及横向连接梁 4 固定连接；内侧纵梁 2 的外侧面与横向连接梁 4 的后端面通过三角斜撑件 6 连接，三角斜撑件 6 的宽度由内侧纵梁 2 一侧向外侧纵梁 3 方向逐渐减小。当然，汽车前端两侧是对称结构，此处不再赘述。

如图 4~7 所示，在本实施例中，吸能盒总成 5 包括吸能盒后端板 51、焊接固定于吸能盒后端板 51 的前端面上的框形结构，框形结构由两块槽型板 521 对接而成，两块槽型板 521 的两侧槽壁均设有弯折段；吸能盒总成 5 在车长方向上的长度由汽车内侧端向汽车外侧端逐渐减小；吸能盒后端板 51 的前端面上还焊接固定有加强梁 53，加强梁 53 由吸能盒后端板 51 的内侧端延伸至吸能盒后端板 51 的外侧端，加强梁 53 的截面为槽形，加强梁 53 与后端板焊接固定后，形成长条状的空腔结构。吸能盒总成 5 与前保横梁 1 的后端面焊接固定，形成空腔结构。

如图 7~10 所示，在本实施例中，横向连接梁 4 由槽型件 42 及前端板 41 构成，槽型件 42 夹设于内侧纵梁 2 与外侧纵梁 3 之间，并分别与内侧纵梁 2、外侧纵梁 3 焊接固定；前端板 41 位于内侧纵梁 2 及外侧纵梁 3 的前端，并分别与内侧纵梁 2、外侧纵梁 3 及槽型件 42 焊接固定。槽型件 42 与前端板 41、内侧纵梁 2、外侧纵梁 3 形成空腔结构。为提高三角斜撑件 6 的强度，三角斜撑件 6 的截面为槽形，在将三角斜撑件 6 与内侧纵梁 2、槽型件 42 焊接到一起时，会形成结构稳定的空腔结构。

前端板 41 与吸能盒后端板 51 通过螺栓固定连接。

在本文中，上述内侧面指的是靠近汽车中部方向的一侧，外侧面指的是靠近汽车外侧的一侧。

如图 2 所示，在汽车发生前侧碰（特别是小偏置碰撞）时，壁障 7 所施加给汽车的碰撞力会首先被前保横梁 1 及其后方的吸能盒总成 5 吸收一部分，通过吸能盒的变形来减少碰撞力对外侧纵梁 3 的冲击，而传递至外侧纵梁 3 上的碰撞力通过横向连接梁 4 传递至内侧纵梁 2 上，使刚性较强的内侧纵梁 2 参与到碰撞能量的吸收中来，并承受大部分的碰撞能量，这样外侧纵梁 3 只承受较

小的碰撞能量，减少了外侧纵梁 3 的损坏程度，可以保护乘员舱不会变形及被侵入，有利于减少乘员受到的伤害。

关键的是，本实施例还通过三角斜撑件 6、吸能盒总成 5、前保横梁 1 的独特结构，在发生碰撞时，将部分的前方碰撞力转化成向汽车中间方向的横向作用力，使汽车产生一种横向动能，通过作用力与反作用力原理从而使汽车向汽车中部方向移动，远离碰撞壁障 7，来保护前舱不变形。

本实施例已经通过 CAE 分析验证，采用该吸能结构的车辆在小偏置及 MPDB 实验中取得了优秀成绩。

参见图 3-4，前部偏置碰吸能结构包括前保横梁 1、前纵梁吸能盒总成 5 和外侧纵梁 3，吸能盒总成 5 位于前保横梁 1 和外侧纵梁 3 之间，并与前保横梁 1 和外侧纵梁 3 相连。吸能盒总成 5 包括吸能盒后端板 51、吸能盒 52 和加强梁 53，吸能盒 52 和加强梁 53 位于吸能盒后端板 51 靠近前保横梁 1 的一面，加强梁 53 与吸能盒后端板 51 围成一柱状空腔。吸能盒 52 与吸能盒后端板 51 和加强梁 53 相连，吸能盒 52 在吸能盒后端板 51 的正投影与加强梁 53 在吸能盒后端板 51 的正投影至少部分重叠。

本发明提供的汽车的前部偏置碰吸能结构中的吸能盒总成 5 包括加强梁 53，且加强梁 53 与吸能盒后端板 51 形成了柱状空腔结构，吸能盒 52 在吸能盒后端板 51 的正投影与加强梁 53 在吸能盒后端板 51 的正投影至少部分重叠，增加吸能盒总成 5 的强度，能够在车辆发生偏置碰撞时更多地吸收能量，避免外侧纵梁 3 发生变形过大，更好地保护车内乘客。

需要说明的是，如图 3 所示，上述的汽车的前部偏置碰吸能结构可以设置在车辆前部的两端，即两个吸能盒总成 5 可以分别连接前保横梁 1 的两端和车辆两侧的外侧纵梁 3，以提高车辆两侧偏置碰撞时的吸能效果。

在本申请的一些实施例中，参见图 4，吸能盒 52 在吸能盒后端板 51 上的投影为矩形，且吸能盒 52 上可设置有多段的弯折，使吸能盒 52 的中部具有较大的宽度，两端弯折成交小的宽度，从而提高吸能盒 52 覆盖的面积和吸能盒 52 的强度。吸能盒 52 与前保横梁 1 连接处的边缘形状与前保横梁 1 的形状相适配，

从而能够与前保横梁 1 紧密连接。

在本申请的一些实施例中，参见图 4，加强梁 53 的中部在吸能盒后端板 51 的正投影位于吸能盒 52 在吸能盒后端板 51 的正投影内，加强梁 53 的两端相对吸能盒 52 伸出。

需要说明的是，如图 4 所示，加强梁 53 的长度可大于吸能盒 52 长度。具体地，在汽车的宽度方向上，加强梁 53 可从吸能盒后端板 51 的一侧边延伸至相对的另一侧边，并从吸能盒 52 的侧壁上穿出，使加强梁 53 和吸能盒后端板 51 形成的柱状空腔可以关窗吸能盒后端板 51 的长度方向。

在本申请的一些实施例中，如图 5 所示，加强梁 53 的横截面形状可以弯折呈凹型，使两个与吸能盒后端板 51 平行的平面与吸能盒后端板 51 相连，进而形成矩形的柱状空腔。相对应的，吸能盒 52 的侧壁与吸能盒后端板 51 相连的边缘具有凹槽 522，加强梁 53 位于凹槽 522 中。通过此结构，增加了吸能盒 52 与加强梁 53 之间的连接强度，提高了吸能盒总成 5 的强度。

在本申请的一些实施例中，如图 5 所示，吸能盒 52 可包括两块槽型板 521，两块槽型板 521 相对布置且相连，槽型板 521 的侧壁具有弯折段。两块槽形板 521 的弯折段形成重叠区域，使一个槽形板 521 的部分外表面与另一个槽形板 521 的外表面相贴合，两个槽形板 521 可以通过焊接连接成框架型的吸能盒 52。

如图 3 所示，该汽车的前部偏置碰吸能结构还可包括内侧纵梁 2，且内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 位于吸能盒后端板 51 的同一面。而且吸能盒后端板 51 与内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 均相连，内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 靠近吸能盒后端板 51 的端面在吸能盒后端板 51 的正投影，均与吸能盒 52 在吸能盒后端板 51 的正投影至少部分重叠，以使吸能盒总成 5 碰撞时产生的能量可以传递至内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3。

可以理解的是，如图 3-5 和 9 所示，为了进一步增加内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 之间的连接强度，本申请实施例提供的吸能盒总成 5 还可包括横向连接梁 4。横向连接梁 4 设置在内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 之间且与内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 相连。横向连接梁 4 可包括前端板 41，前端板 41 位于吸能盒后端板 51 远离吸

能盒 52 的一面，且与内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 的前端部以及吸能盒后端板 51 分别相连。

需要说明的是，前端板 41 设置在吸能盒后端板 51 与内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 之间，前端板 41 与吸能盒后端板 51 之间可通过螺栓相连，也可通过焊接连接。

在本申请的一些实施例中，参见图 9，横向连接梁 4 还可包括槽型件 42，槽型件 42 位于内侧纵梁 2 与外侧纵梁 3 之间，且与前端板 41 相连。槽型件 42 的长度方向的两端具有分别与内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 相适配的形状，以连接内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 的侧壁，且槽型件 42 的敞开的一侧用于连接前端板 41。

在本申请的一些实施例中，如图 9 所示，该汽车的前部偏置碰吸能结构还可包括三角斜撑件 6，三角斜撑件 6 位于内侧纵梁 2 和外侧纵梁 3 之间，三角斜撑件 6 与内侧纵梁 2 相连，且与所述横向连接梁 4 相连。而且三角斜撑件 6 的宽度由内侧纵梁 2 一侧向外侧纵梁 3 的方向逐渐减小。当车辆发生偏置碰撞时，撞击使通过前保横梁 1、内侧纵梁 2、外侧纵梁 3、横向连接梁 4 和吸能盒总成 5 传递至三角斜撑件 6，三角斜撑件 6 的能够增加内侧纵梁 2 的强度，使内侧纵梁 2 的变形程度小于外侧纵梁 3，既能够减小驾驶员舱的变形程度，也能够使车辆向远离被撞击物的方向偏移，从而减小撞击产生的冲击。

需要说明的是，参见图 9，该三角斜撑件 6 的截面可为凹槽形，三角斜撑件 6 与内侧纵梁 2 和横向连接梁 4 的连接处敞开，三角斜撑件 6 的边缘设置有多个翻边结构，以连接三角斜撑件 6 通过焊接与内侧纵梁 2 和横向连接梁 4 相连。

另一方面，本申请还提供了一种车辆，该车辆包括上述的汽车的前部偏置碰吸能结构。如图 1 所示，当该车辆发生偏置碰撞时，撞击先使前保横梁 1 的端部发生变形，再压溃吸能盒总成 5，前保横梁 1 和吸能盒总成 5 吸收撞击产生的能量。若车辆的行驶速度较快时，吸能盒总成 5 被完全压溃，且撞击使内侧纵梁 2、外侧纵梁 3 和横向连接梁 4 发生变形，由于三角斜撑件 6 使内侧纵梁 2 具有更高的强度，被撞击物对车辆的反作用力使车辆向远离碰撞物的一侧移动，从而降低了直接作用在内侧纵梁 2 上的撞击力，减小了车辆驾驶舱的变形程度，

更好地保护了车内的乘客。

综上，本申请实施例提供的汽车的前部偏置碰吸能结构包括吸能盒总成 5，吸能盒总成 5 包括加强梁 53，加强梁 53 与吸能盒后端板 51 形成了柱状空腔结构，且吸能盒 52 在吸能盒后端板 51 的正投影与加强梁 53 在吸能盒后端板 51 的正投影至少部分重叠，增加吸能盒总成 5 的强度，能够在车辆发生偏置碰撞时更多地吸收能量，避免外侧纵梁 3 发生变形过大，更好地保护车内乘客。三角斜撑件 6 的能够增加内侧纵梁 2 的强度，使内侧纵梁 2 的变形程度小于外侧纵梁 3，既能够减小驾驶员舱的变形程度，也能够使车辆向远离被撞击物的方向偏移，从而减小撞击产生的冲击。

以上所述，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已通过实施例揭露如上，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做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的内容，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。

权利要求书

1.一种汽车的前部偏置碰吸能结构，包括前保横梁（1）、吸能盒总成（5）和外侧纵梁（3），所述吸能盒总成（5）位于所述前保横梁（1）和所述外侧纵梁（3）之间，并与所述前保横梁（1）和所述外侧纵梁（3）相连；

所述吸能盒总成（5）包括吸能盒后端板（51）、吸能盒（52）和加强梁（53），所述吸能盒（52）和所述加强梁（53）位于所述吸能盒后端板（51）靠近所述前保横梁（1）的一面；

所述加强梁（53）与所述吸能盒后端板（51）围成一柱状空腔；

所述吸能盒（52）与所述吸能盒后端板（51）和所述加强梁（53）相连，所述吸能盒（52）在所述吸能盒后端板（51）的正投影与所述加强梁（53）在所述吸能盒后端板（51）的正投影至少部分重叠。

2.根据权利要求1所述的汽车的前部偏置碰吸能结构，其中，所述加强梁（53）的中部在所述吸能盒后端板（51）的正投影位于所述吸能盒（52）在所述吸能盒后端板（51）的正投影内，所述加强梁（53）的两端相对所述吸能盒（52）伸出。

3.根据权利要求1或2所述的汽车的前部偏置碰吸能结构，其中，在汽车的宽度方向上，所述加强梁（53）从所述吸能盒后端板（51）的一侧边延伸至相对的另一侧边。

4.根据权利要求3所述的汽车的前部偏置碰吸能结构，其中，所述吸能盒（52）的侧壁与所述吸能盒后端板（51）相连的边缘具有凹槽（522），所述加强梁（53）位于所述凹槽（522）中。

5.根据权利要求1~4任一项所述的汽车的前部偏置碰吸能结构，其中，所述

吸能盒(52)包括两块槽型板(521),两块所述槽型板(521)相对布置且相连,所述槽型板(521)的侧壁具有弯折段。

6.根据权利要求1~5任一项所述的汽车的前部偏置碰吸能结构,其中,还包括内侧纵梁(2),所述内侧纵梁(2)和所述外侧纵梁(3)位于所述吸能盒后端板(51)的同一面,所述内侧纵梁(2)和所述外侧纵梁(3)靠近所述吸能盒后端板(51)的端面在所述吸能盒后端板(51)的正投影,均与所述吸能盒(52)在所述吸能盒后端板(51)的正投影至少部分重叠。

7.根据权利要求6所述的汽车的前部偏置碰吸能结构,其中,所述吸能盒总成(5)还包括横向连接梁(4),所述横向连接梁(4)包括前端板(41),所述前端板(41)位于所述吸能盒后端板(51)远离所述吸能盒(52)的一面,且与所述内侧纵梁(2)和所述外侧纵梁(3)的前端部以及所述吸能盒后端板(51)分别相连。

8.根据权利要求7所述的汽车的前部偏置碰吸能结构,其中,所述横向连接梁(4)还包括槽型件(42),所述槽型件(42)位于所述内侧纵梁(2)与所述外侧纵梁(3)之间,且与所述前端板(41)相连。

9.根据权利要求7所述的汽车的前部偏置碰吸能结构,其中,还包括三角斜撑件(6),所述三角斜撑件(6)位于所述内侧纵梁(2)和所述外侧纵梁(3)之间,所述三角斜撑件(6)与所述内侧纵梁(2)相连,且与所述横向连接梁(4)相连。

10.根据权利要求9所述的汽车的前部偏置碰吸能结构,其中,所述三角斜撑件(6)的宽度由所述内侧纵梁(2)一侧向所述外侧纵梁(3)的方向逐渐减小。

11.根据权利要求9所述的汽车的前部偏置碰吸能结构,其中,所述三角斜撑件(6)的截面为凹槽形。

12.一种汽车,所述汽车包括如权利要求1~11任一项所述的汽车的前部偏置碰吸能结构。

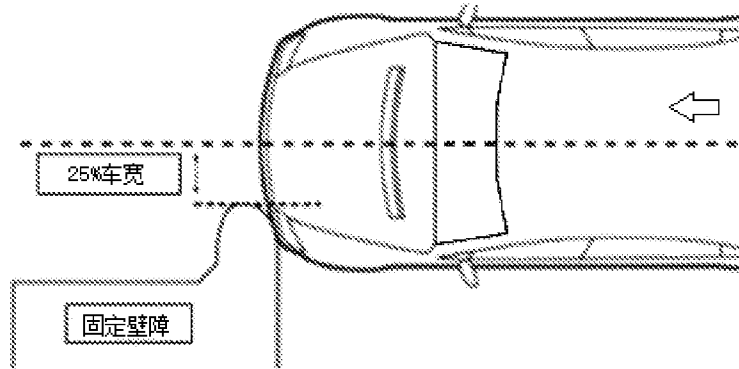


图 1

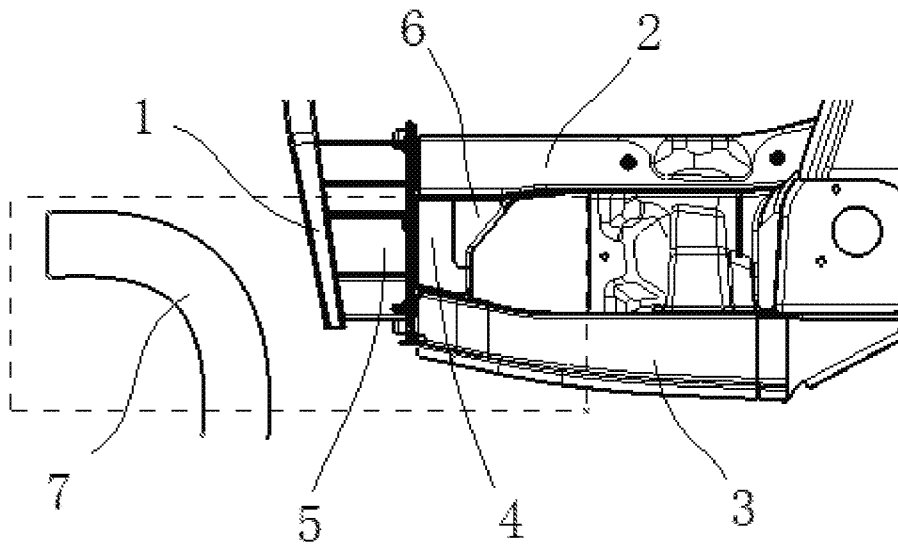


图 2

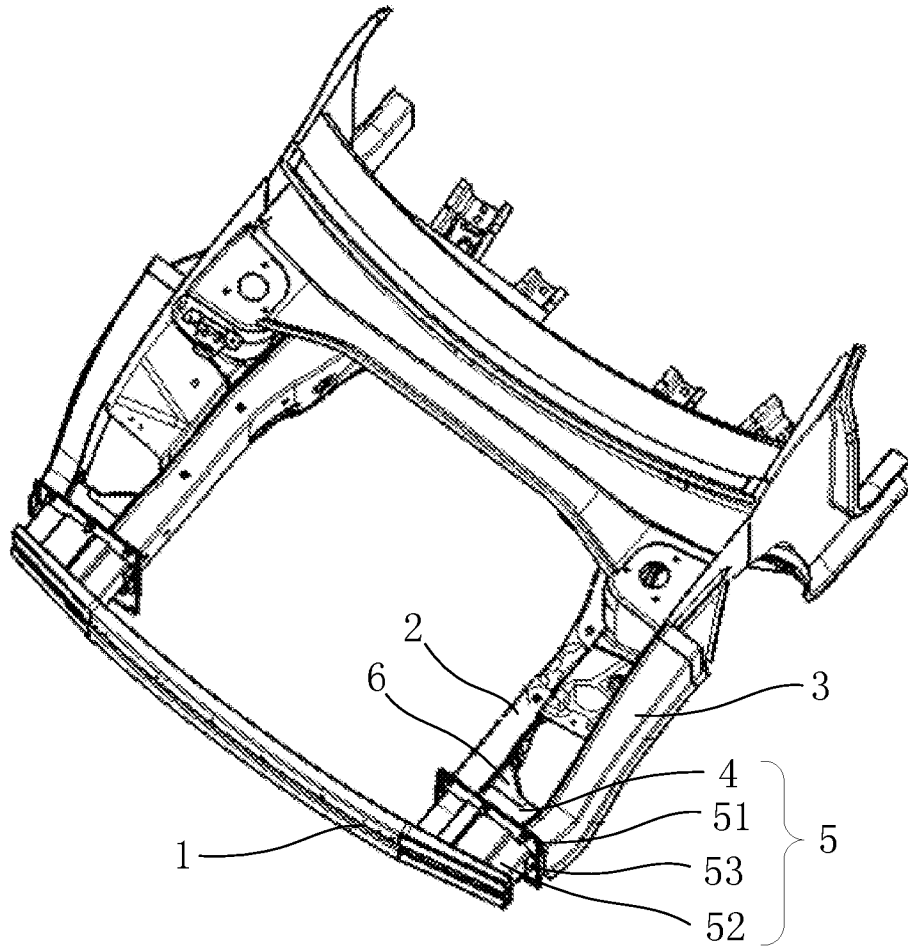


图 3

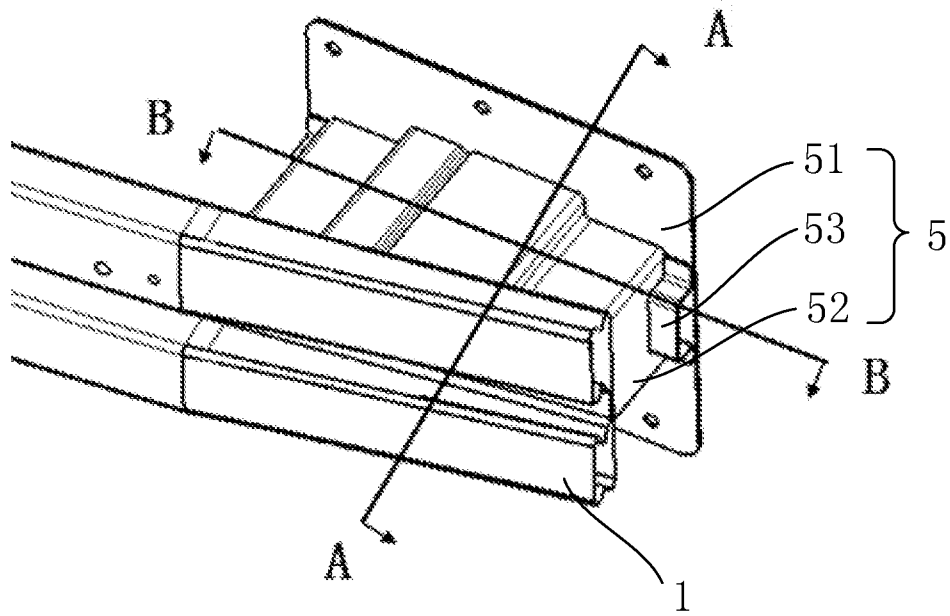


图 4

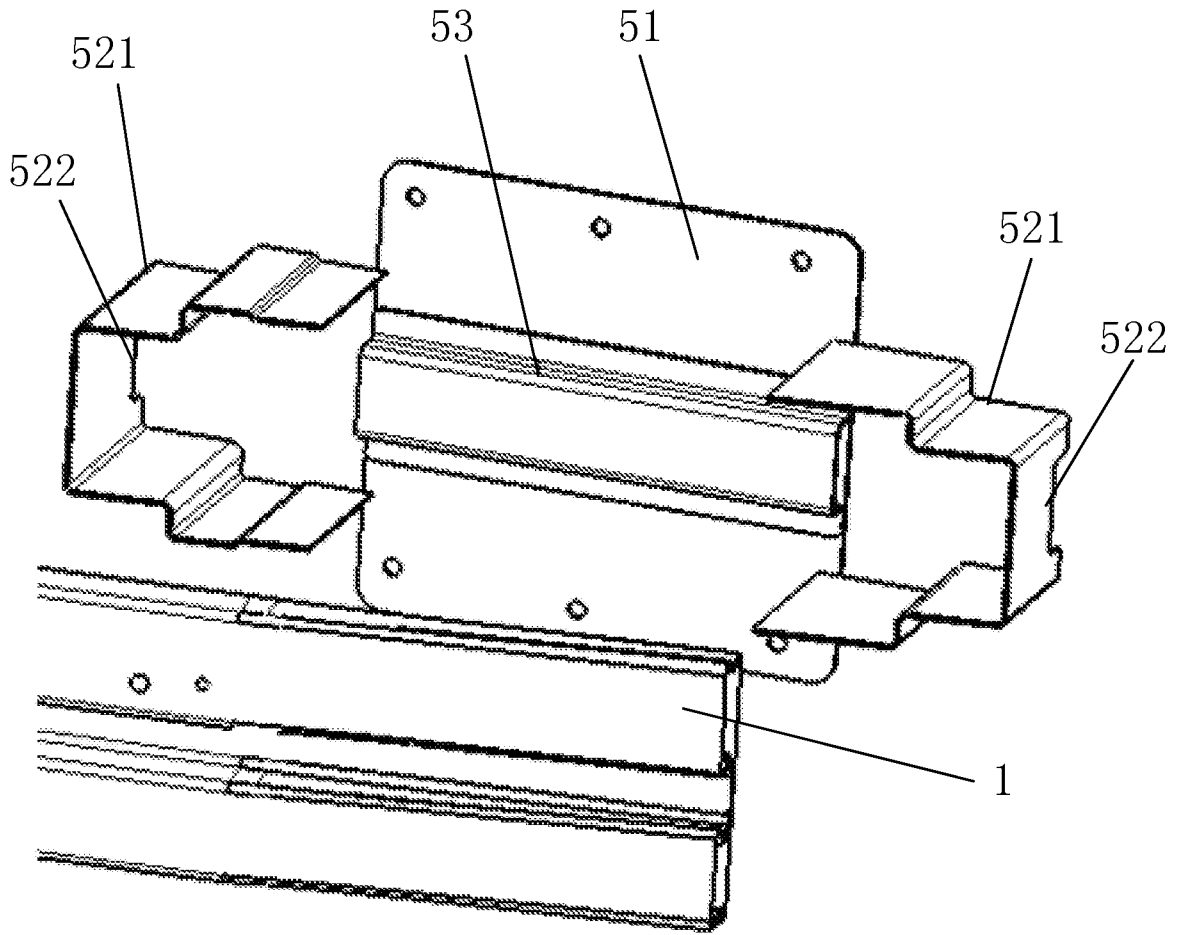


图 5

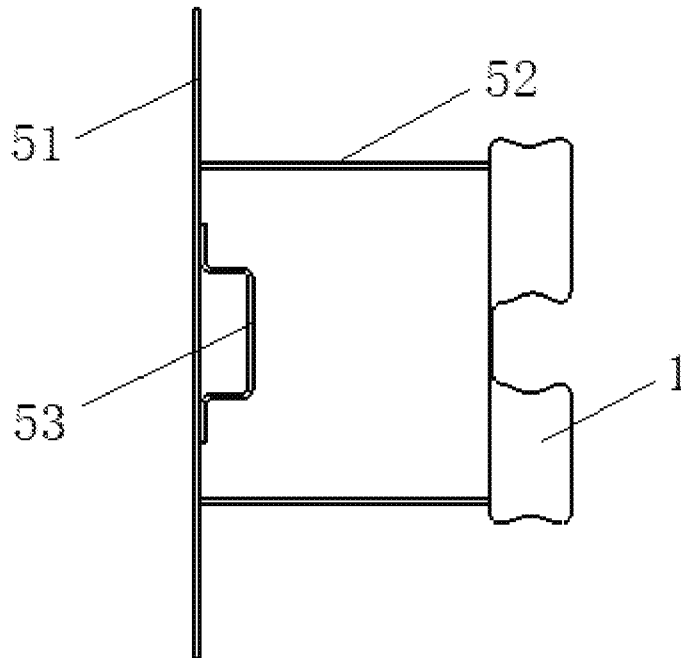


图 6

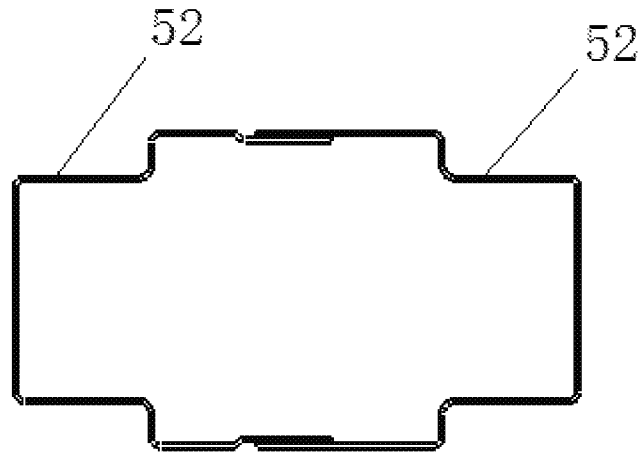


图 7

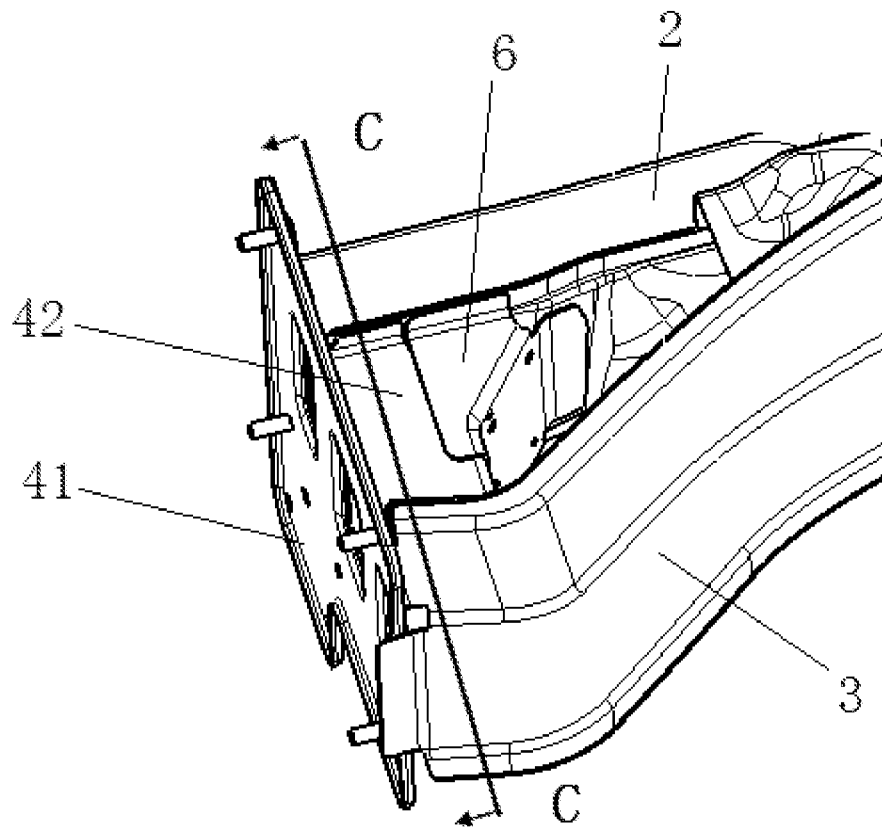


图 8

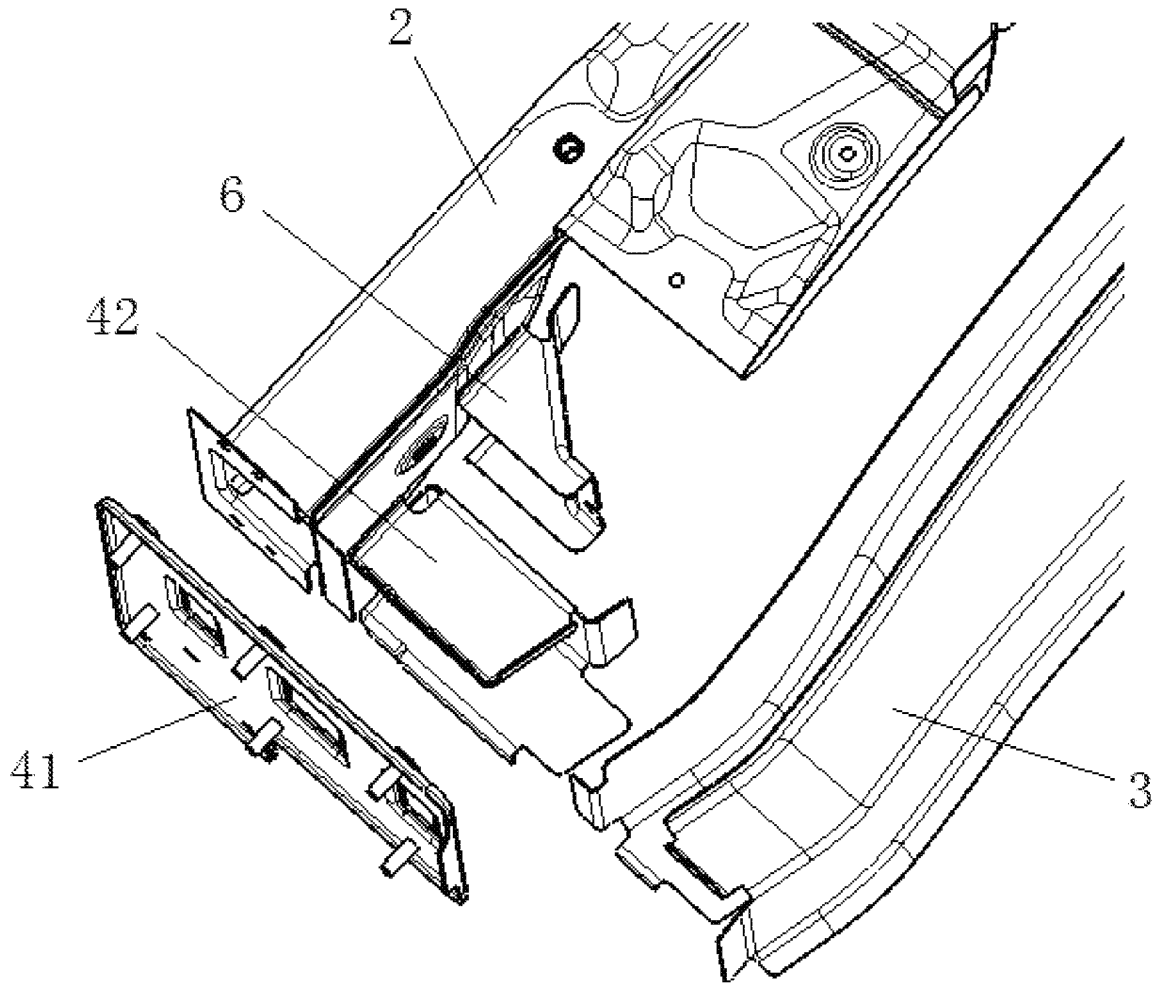


图 9

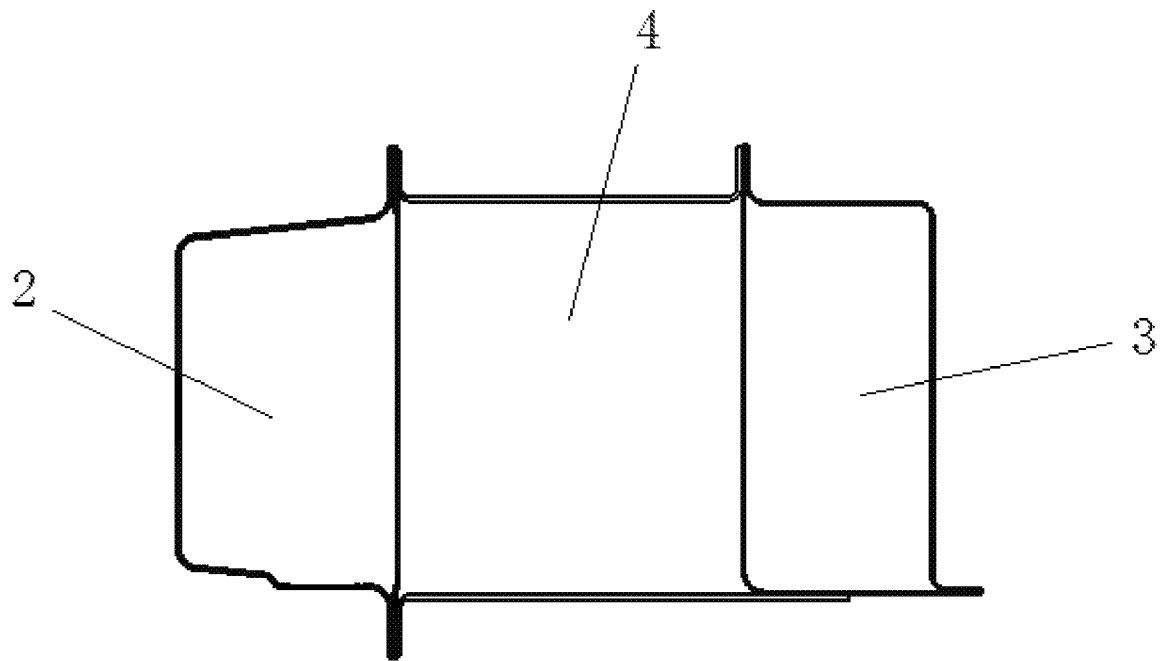


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/123837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60R 19/02(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60R,B62D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 纵梁, 横梁, 边梁, 翼子板, 保险杠, 偏置, 斜, 三角, 梯形, 吸能盒, 储能盒, 槽, 加强, 支撑, shotgun, side, member, rail, beam, frame, energy, shock+, impact, crash+, absorb+, box+, bias+, reinforce, triangle		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112319411 A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 05 February 2021 (2021-02-05) entire document	1-12
Y	CN 111137233 A (NINGBO GEELY AUTOMOBILE RES & DEVELOPMENT CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) description, paragraphs 0020-0038, figures 1-3	1-12
Y	KR 20080045913 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 26 May 2008 (2008-05-26) description, paragraphs 0011-0035, figures 1-3	1-12
A	CN 208963018 U (FOTON MOTOR INC.) 11 June 2019 (2019-06-11) entire document	1-12
A	CN 210149273 U (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 17 March 2020 (2020-03-17) entire document	1-12
A	JP 2012035771 A (TOYOTA TEKKO K. K.) 23 February 2012 (2012-02-23) entire document	1-12
A	DE 102005051764 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 03 May 2007 (2007-05-03) entire document	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 December 2021		Date of mailing of the international search report 14 January 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/123837

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112319411	A	05 February 2021	None			
CN	111137233	A	12 May 2020	None			
KR	20080045913	A	26 May 2008	US	2008116719	A1	22 May 2008
CN	208963018	U	11 June 2019	None			
CN	210149273	U	17 March 2020	None			
JP	2012035771	A	23 February 2012	None			
DE	102005051764	A1	03 May 2007	FR	2892682	A1	04 May 2007
KR	20120076228	A	09 July 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/123837

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60R 19/02 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60R, B62D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>VEN; CNABS; CNTXT; CNKI:纵梁, 横梁, 边梁, 翼子板, 保险杠, 偏置, 斜, 三角, 梯形, 吸能盒, 储能盒, 槽, 加强, 支撑, shotgun, side, member, rail, beam, frame, energy, shock+, impact, crash+, absorb+, box+, bias+, reinforce, triangle</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112319411 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2021年2月5日 (2021 - 02 - 05) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111137233 A (宁波吉利汽车研究开发有限公司) 2020年5月12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第0020-0038段, 附图1-3</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 20080045913 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 2008年5月26日 (2008 - 05 - 26) 说明书第0011-0035段, 附图1-3</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208963018 U (北汽福田汽车股份有限公司) 2019年6月11日 (2019 - 06 - 11) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210149273 U (中国第一汽车股份有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012035771 A (TOYOTA TEKKO KK) 2012年2月23日 (2012 - 02 - 23) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 102005051764 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 2007年5月3日 (2007 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112319411 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2021年2月5日 (2021 - 02 - 05) 全文	1-12	Y	CN 111137233 A (宁波吉利汽车研究开发有限公司) 2020年5月12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第0020-0038段, 附图1-3	1-12	Y	KR 20080045913 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 2008年5月26日 (2008 - 05 - 26) 说明书第0011-0035段, 附图1-3	1-12	A	CN 208963018 U (北汽福田汽车股份有限公司) 2019年6月11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-12	A	CN 210149273 U (中国第一汽车股份有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 全文	1-12	A	JP 2012035771 A (TOYOTA TEKKO KK) 2012年2月23日 (2012 - 02 - 23) 全文	1-12	A	DE 102005051764 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 2007年5月3日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112319411 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2021年2月5日 (2021 - 02 - 05) 全文	1-12																								
Y	CN 111137233 A (宁波吉利汽车研究开发有限公司) 2020年5月12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第0020-0038段, 附图1-3	1-12																								
Y	KR 20080045913 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 2008年5月26日 (2008 - 05 - 26) 说明书第0011-0035段, 附图1-3	1-12																								
A	CN 208963018 U (北汽福田汽车股份有限公司) 2019年6月11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-12																								
A	CN 210149273 U (中国第一汽车股份有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 全文	1-12																								
A	JP 2012035771 A (TOYOTA TEKKO KK) 2012年2月23日 (2012 - 02 - 23) 全文	1-12																								
A	DE 102005051764 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 2007年5月3日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-12																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年12月29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年1月14日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>秦龙</p> <p>电话号码 010-62085427</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 20120076228 A (SUNG WOO HITECH CO LTD) 2012年7月9日 (2012 - 07 - 09) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/123837

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112319411	A	2021年2月5日	无			
CN	111137233	A	2020年5月12日	无			
KR	20080045913	A	2008年5月26日	US	2008116719	A1	2008年5月22日
CN	208963018	U	2019年6月11日	无			
CN	210149273	U	2020年3月17日	无			
JP	2012035771	A	2012年2月23日	无			
DE	102005051764	A1	2007年5月3日	FR	2892682	A1	2007年5月4日
KR	20120076228	A	2012年7月9日	无			