(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
2024 年 4 月 25 日 (25.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/082182 A1

(51) 国际专利分类号:
B60R 19/34 (2006.01) *B60R 19/24* (2006.01)
B60R 19/26 (2006.01) *B60R 21/34* (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/126236

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 19 日 (19.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人:浙江吉利控股集团有限公司**(ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。吉利汽车研究院(宁波)有限公司**(GEELY AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE (NINGBO) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路 818 号, Zhejiang 315336 (CN)。

(72) 发明人:马洪波**(MA, Hongbo)**; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路1760号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)**(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC)**; 中国北京市海淀区阜成路73号裕惠大厦B座806, Beijing 100142 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(54) **Title:** FRONT BUMPER ASSEMBLY AND FRONT VEHICLE BODY STRUCTURE HAVING SAME, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 前保险杠总成和具有其的前车身结构及车辆

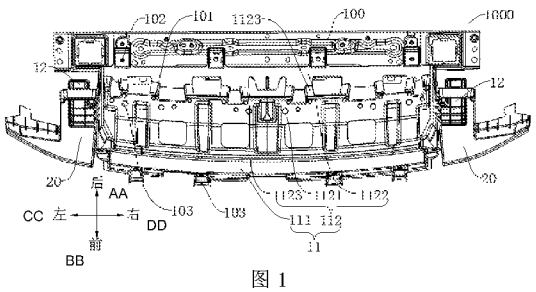


图 1

AA Rear
BB Front
CC Left
DD Right

(57) **Abstract:** A front bumper assembly, comprising a middle bracket (10) and supporting brackets (20). The middle bracket extends in a left-right direction, a cushion space is defined on the rear side of the middle bracket, and there are two supporting brackets connected to two ends of the middle bracket, respectively. The present application further comprises a front vehicle body structure having the front bumper assembly, and a vehicle. The front bumper assembly, the front vehicle body structure having same, and the vehicle can protect pedestrians and reduce the collision degree.

(57) 摘要: 一种前保险杠总成,包括中支架(10)和支撑支架(20),中支架左右延伸,后侧限定出缓冲空间,支撑支架包括两个,分别与中支架的两端相连。还包括具有前保险杠总成的前车身结构及车辆。该前保险杠总成、具有前保险杠总成的前车身结构及车辆可保护行人,降低撞击程度。

WO 2024/082182 A1

前保险杠总成和具有其的前车身结构及车辆

技术领域

本申请涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种前保险杠总成和具有其的前车身结构及车辆。

背景技术

在社会的快速发展和科技水平的日益提高，生活节奏也变得很快，越来越多的人选择驾驶车辆参与交通出行，路上的交通也愈加繁忙，在道路上行驶的车辆不仅数量巨大而且行驶速度很快，这使得车辆与行人发生碰撞造成的交通事故越来越多但又无法避免，出现交通事故的情况也越来越多，而在很多交通事故中，车辆与行人发生碰撞时，行人处于事故中受到伤害最大的一方，因此人们越来越重视车辆在交通事故中对行人的保护能力。

申请内容

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请在于提出一种前保险杠总成，所述前保险杠总成可以在车辆与行人发生前部碰撞时起到更好的缓冲吸能作用，降低行人受到的伤害，更好地保护了行人。

本申请还提出一种具有上述前保险杠总成的前车身结构。

本申请还提出一种具有上述前车身结构的车辆。

根据本申请第一方面的前保险杠总成，包括：中支架，所述中支架左右延伸，所述中支架的后侧限定出缓冲空间；支撑支架，所述支撑支架包括两个，两个所述支撑支架分别与所述中支架的左右两端相连。

根据本申请的前保险杠总成，通过设置中支架，在中支架处设置较大的缓冲空间，显著提高了中支架的压溃吸能的能力，降低了与行人发生碰撞时行人受到的伤害，很好地保护了行人，同时通过设置支撑支架，对行人的腿部提供有效的支撑，使行人更容易倒向车辆的前端盖，降低行人向后倾倒卷入车底的情况，从而进一步地保护行人。

根据本申请的一个示例，所述中支架包括：主架体，所述主架体左右延伸且包括在竖向上相连的竖向段和后延段，所述竖向段竖向设置，所述后延段连接在所述竖向段的上端且向后延伸；支撑腿，所述支撑腿竖向设置，所述支撑腿的上端与所述后延段和所述竖向段相连，所述支撑腿与所述主架体配合限定出位于所述主架体和所述支撑腿之间的缓冲空间。

根据本申请的一个示例，在从前往后的方向上，所述后延段的与所述竖向段相连的一端向上倾斜延伸。

根据本申请的一个示例，所述后延段包括第一板部、第二板部和多个连接臂，所述第一板部与所述第二板部前后间隔设置，所述第一板部位于所述第二板部的前侧，多个所述连接臂左右间隔布置且连接在所述第一板部和所述第二板部之间。

根据本申请的一个示例，在从前往后的方向上，所述连接臂相对于所述第一板部的后端沿向下倾斜延伸。

根据本申请的一个示例，所述第一板部上设有多个减弱孔，每个所述连接臂对应设置有至少一个所述减弱孔，所述减弱孔与对应的所述连接臂相邻布置且前后相对。

根据本申请的一个示例，所述支撑腿包括竖向延伸的侧板部，所述侧板部的前端与所述竖向段相连，所述侧板部的后端与所述后延部相连，其中，所述侧板部在前后方向上的

一部分弯折以形成侧板弱化区。

根据本申请的一个示例，所述支撑腿还包括卡接部，所述卡接部形成于所述支撑腿的下端，所述卡接部用于与所述前保险杠的支撑支架卡接。

进一步地，所述卡接部形成为沿前后延伸的卡舌，所述卡舌适于与所述支撑支架沿前后方向插接。

根据本申请的一个示例，所述主架体上设有用于连接前保蒙皮的第一连接孔，所述第一连接孔包括多个，多个所述第一连接孔的一部分设于所述竖向段且另一部分设于所述后延段；所述后延段的后端设有用于连接水箱横梁的第二连接孔。

根据本申请的一个示例，所述中支架为一体件。

根据本申请的一个示例，支撑支架包括：固定架，所述固定架上设有用于连接防撞梁的固定孔；支撑体，所述支撑体设于所述固定架上，所述支撑体向前朝向所述前保险杠延伸。

根据本申请的一个示例，所述支撑体位于所述固定孔的上侧。

根据本申请的一个示例，所述固定孔包括至少三个，所述至少三个固定孔的中心不共线。

根据本申请的一个示例，所述固定架包括固定板和防折板，所述固定板竖向设置且左右延伸，所述防折板与所述固定板的后侧表面相连且向后延伸，所述固定板与所述防折板之间限定出容纳缺口，所述前保险杠的一部分位于所述容纳缺口内。

根据本申请的一个示例，所述支撑支架还包括第一加强板，所述第一加强板连接在所述固定板的后侧表面与所述防折板的上表面之间。

根据本申请的一个示例，所述支撑支架还包括第二加强板，所述第二加强板连接在所述固定架的前侧表面与所述支撑体之间。

根据本申请的一个示例，所述支撑支架还包括卡持部，所述卡持部与所述固定架和/或所述支撑体相连，所述卡持部与所述中支架卡接。

根据本申请的一个示例，所述支撑体水平设置，所述卡持部连接在所述支撑体的上表面，所述卡持部包括第一臂和第二臂，所述第一臂包括左右间隔布置的两个，两个所述第一臂的下端均连接所述支撑体，所述第二臂连接在两个所述第一臂的上端之间，所述第一臂和所述第二臂配合限定出适于与所述中支架卡接的卡孔。

根据本申请的一个示例，所述卡持部还包括压舌，所述压舌的一端与所述第二臂相连且另一端朝向所述支撑体延伸。

根据本申请的一个示例，所述压舌的下端向后折弯。

根据本申请的一个示例，所述第一臂的至少部分形成为强度弱化区。

根据本申请第二方面的前车身结构，包括：大灯总成和根据本申请第一方面的前保险杠总成，所述大灯总成与所述前保险杠总成相连。

根据本申请的前车身结构，通过设置大灯总成和上述第一方面的前保险杠总成，设置中支架，在中支架处设置较大的缓冲空间，显著提高了中支架的压溃吸能的能力，降低了与行人发生碰撞时行人受到的伤害，很好地保护了行人，同时通过设置支撑支架，对行人的腿部提供有效的支撑，使行人更容易倒向车辆的前端盖，降低行人向后倾倒卷入车底的情况，从而进一步地保护行人。

根据本申请的一个示例，所述大灯总成包括大灯和支架组件，所述支架组件包括：支撑架，所述支撑架包括大灯连接部、车身连接部和支撑杆，所述大灯连接部与所述大灯相连，所述支撑杆沿上下延伸，所述支撑杆的上端连接所述大灯连接部，所述支撑杆的下端连接所述车身连接部，所述支撑杆在上下方向上的部分形成为溃缩区。

根据本申请的一个示例，所述支撑杆在上下方向上的一部分弯折以形成所述溃缩区。

根据本申请的一个示例，所述支撑杆包括顺次相连的至少两个杆段，每个所述杆段均沿直线延伸，且至少一个所述杆段与水平面之间的夹角与其余所述杆段与水平面之间的夹

角不同，相邻两个所述杆段的连接位置形成为所述溃缩区。

根据本申请的一个示例，所述大灯连接部和所述车身连接部均水平延伸，所述支撑架还包括：支腿，所述支腿连接在所述大灯连接部和所述车身连接部之间，所述支腿与所述支撑杆在前后方向上间隔布置。

根据本申请的一个示例，所述支架组件还包括：第一支架，所述第一支架设在所述支撑架的上侧且连接在所述大灯连接部和所述大灯之间。

根据本申请的一个示例，所述第一支架包括底座，所述底座设于所述大灯连接部的上侧与所述大灯连接部卡接连接。

根据本申请的一个示例，所述底座和所述大灯连接部中的其中一个设有定位凸起且另一个设有定位凹槽，所述定位凸起配合于所述定位凹槽内，以将所述底座固定于所述大灯连接部。

根据本申请的一个示例，所述定位凸起形成于所述大灯连接部的上侧表面，所述定位凸起的前侧表面形成为导向斜面，在从前往后的方向上，所述导向斜面向上倾斜延伸；或，所述定位凸起形成于所述底座的下侧表面，所述定位凸起的后侧表面形成为导向斜面，在从前往后的方向上，所述导向斜面向上倾斜延伸。

根据本申请的一个示例，所述支撑架还包括：压杆，所述压杆为向上凸起的 U 型杆，所述压杆的两端与所述车身连接部相连，所述底座的后端由前往后穿过所述压杆，且所述底座的上下两侧表面分别与所述大灯连接部和所述压杆抵接。

根据本申请的一个示例，所述压杆上设有向下凸起的压片，所述压片的下端与所述底座的上表面抵接。

根据本申请的一个示例，所述第一支架包括连接板，所述连接板与所述底座相连且位于所述底座的上方，所述连接板上设有第一大灯连接孔，所述连接板通过第一紧固件穿过所述第一大灯连接孔与所述大灯相连。

根据本申请的一个示例，所述支架组件还包括：连接在所述大灯与车身之间的第二支架，所述第二支架具有竖向延伸的第一弱化部，所述第一弱化部上形成有第一弱化孔；连接在所述大灯与车身之间的第三支架，所述第三支架具有竖向延伸的第二弱化部，所述第二弱化部上形成有第二弱化孔。

根据本申请的一个示例，所述第二支架通过紧固件分别与所述大灯和所述车身相连；所述第三支架通过紧固件分别与所述大灯和所述车身相连。

根据本申请的一个示例，所述大灯总成包括大灯和与所述大灯相连的大灯支架，所述大灯支架的前侧设有向前凸起的防撞部，所述防撞部位于所述大灯的周沿，且所述防撞部的前端向前超出所述大灯的前端面。

根据本申请的一个示例，所述大灯支架包括支撑部、第一支杆和第二支杆，所述第一支杆、所述第二支杆和所述防撞部均与所述支撑部相连，且所述第一支杆、所述第二支杆和所述防撞部间隔布置以配合限定出用于放置所述大灯的容置空间，所述第一支杆和所述第二支杆均适于与车身相连。

根据本申请的一个示例，所述第一支杆的远离所述支撑部的一端和所述第二支杆的远离所述支撑部的一端均设有溃缩结构。

根据本申请的一个示例，所述第一支杆的所述溃缩结构为第一溃缩孔，所述第二支杆的所述溃缩结构为第二溃缩孔。

根据本申请的一个示例，所述大灯支架还包括连接肢部，所述连接肢部与所述支撑部相连且向下延伸，所述连接肢部的下端适于与车身相连。

根据本申请的一个示例，所述连接肢部上设有第三溃缩孔，所述第三溃缩孔为一个或间隔布置的多个。

根据本申请的一个示例，所述大灯支架为一体式支架。

根据本申请的一个示例，所述大灯支架与所述大灯通过紧固件连接。

根据本申请的一个示例，所述大灯总成还包括：下支架，所述下支架连接在所述大灯支架的下侧，且所述下支架适于通过紧固件连接防撞梁。

根据本申请的一个示例，所述大灯总成还包括：连接架，所述连接架的一端与所述大灯支架相连且另一端适于通过紧固件连接车身的纵梁。

根据本申请第三方面实施例的车辆，包括根据本申请第二方面实施例的前车身结构。

根据本申请的车辆，通过设置根据本申请第二方面实施例的前车身结构，可以实现大灯总成在 z 向的压溃，使行人的上半身在受到车辆冲击而朝向车辆及地面的运动幅度降低，进而对头部起到保护作用，在大灯支架的前侧设置向前凸起的防撞部，且防撞部的前端向前超出大灯的前端，保护大灯在车辆发生前部碰撞时不受到撞击而损坏，减少在维修车辆时更换大灯的成本，降低车辆的维修成本。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

图 1 是根据本实用新型实施例的车辆的示意图；

图 2 是图 1 中所示的中支架的示意图；

图 3 是图 1 中所示的支撑腿的示意图；

图 4 是根据本申请实施例的车辆的第二个角度的示意图；

图 5 是根据本申请实施例的车辆的第三个角度的示意图；

图 6 是图 4 中所示的支撑支架与中支架的示意图；

图 7 是图 4 中所示的支撑支架与防撞梁的示意图；

图 8 是图 4 中所示的支撑支架的示意图；

图 9 是图 8 中所示的支撑支架的另一个角度的示意图；

图 10 是根据本申请实施例的大灯总成的示意图；

图 11 是图 10 中所示的大灯总成的另一个角度的示意图；

图 12 是图 10 中所示的大灯总成的又一个角度的示意图；

图 13 是图 10 中所示的支撑架的示意图；

图 14 是图 10 中所示的支撑架和第一支架的示意图；

图 15 是图 10 中所示的第一支架的示意图；

图 16 是图 10 中所示的第二支架的示意图；

图 17 是图 10 中所示的第三支架的示意图；

图 18 是根据本申请实施例的车辆的第四个角度的示意图；

图 19 是图 18 中所示的车辆的第五个角度的示意图；

图 20 是图 18 中所示的车辆的第六个角度的示意图；

图 21 是图 18 中所示的车辆的第七个角度的示意图；

图 22 是图 21 中所示的大灯支架的示意图。

附图标记：

10、中支架；

11、主架体；111、竖向段；112、后延段；1121、第一板部；101、减弱孔；1122、第二板部；102、第二连接孔；1123、连接臂；103、第一连接孔；

12、支撑腿；121、侧板部；1211、侧板弱化区；122、卡接部；1221、卡舌；

20、支撑支架；

21、固定架；211、固定板；2111、固定孔；212、防折板；213、第一加强板；214、第二加强板；

22、支撑体；23、卡持部；231、第一臂；2311、强度弱化区；232、第二臂；233、压舌；

30、支架组件；

31、支撑架；311、大灯连接部；3111、定位凸起；301、导向斜面；312、车身连接部；313、支撑杆；3131、杆段；3132、溃缩区；314、支腿；315、压杆；3151、压片；

32、第一支架；321、底座；3211、定位凹槽；322、连接板；3221、第一大灯连接孔；

33、第二支架；331、第一弱化部；332、第一弱化孔；333、第一车身连接孔；

34、第三支架；341、第二弱化部；342、第二弱化孔；343、第二车身连接孔；

40、大灯支架；

41、防撞部；42、支撑部；421、限位结构；422、卡接结构；43、第一支杆；431、第一溃缩孔；432、第三车身连接孔；44、第二支杆；441、第二溃缩孔；442、第四车身连接孔；45、连接肢部；451、第三溃缩孔；

50、前保蒙皮；60、大灯；70、下支架；80、连接架；

100、水箱横梁；200、防撞梁；300、大灯总成； 400、纵梁；500、侧边梁；

1000、车辆。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下面根据参考图 1-图 22 描述根据本申请第一方面实施例的前保险杠总成，本实施例的前保险杠总成安装在车辆 1000 的前车身结构中，用于吸收缓和外界的冲击力。

如图 1-图 22 所示，根据本申请第一方面实施例的前保险杠总成，包括：中支架 10 和支撑支架 20。中支架 10 左右延伸，所述中支架 10 的后侧限定出缓冲空间；支撑支架 20 包括两个，两个所述支撑支架 20 分别与所述中支架 10 的左右两端相连。

根据本申请第一方面实施例的前保险杠总成，通过设置中支架 10，在中支架 10 处设置较大的缓冲空间，显著提高了中支架 10 的压溃吸能的能力，降低了与行人发生碰撞时行人受到的伤害，很好地保护了行人，同时通过设置支撑支架 20，对行人的腿部提供有效的支撑，使行人更容易倒向车辆 1000 的前端盖，降低行人向后倾倒卷入车底的情况，从而进一步地保护行人。

根据本申请的一个示例，如图 1-图 3 所示，中支架 10 包括：主架体 11 和支撑腿 12。所述主架体 11 左右（例如图 1 所示的左右方向）延伸，且主架体 11 包括在竖向（例如图 2 所示的上下方向）上相连的竖向段 111 和后延段 112，竖向段 111 竖向设置，后延段 112 连接在竖向段 111 的上端且向后（例如图 1 所示的前后方向）延伸；支撑腿 12 竖向设置，支撑腿 12 的上端与后延段 112 和竖向段 111 相连，支撑腿 12 与主架体 11 配合限定出位于主架体 11 和支撑腿 12 之间的缓冲空间。

本实施例设置主架体 11 和支撑腿 12，通过主架体 11 和支撑腿 12 的配合在中支架 10 主架体 11 与支撑腿 12 之间形成缓冲空间，这使得中支架 10 在碰撞时受到冲击载荷后具有较大的缓冲空间，中支架 10 不断向后压溃吸收冲击能量，降低行人腿部受到的伤害；同时，行人在与车辆 1000 发生碰撞时，行人腿部与车辆 1000 的接触部位会随着中支架 10 向后的压溃变形而向后移动，行人的身体会以脚部为支点朝向车辆 1000 方向转动，进而带动行人倒向车辆 1000 的方向，避免了行人与车辆 1000 直接撞击而被卷入车底的情况，降低了车辆 1000 对行人的伤害，保护了行人，使车辆 1000 与行人发生碰撞时对行人的保护效果显著提升。

根据本申请的一个示例，如图 1 和图 2 所示，在从前往后的方向上，中支架 10 的后延

段 112 的与所述竖向段 111 相连的一端可以向上倾斜延伸。由此，一方面使中支架 10 的后延段 112 与前保蒙皮 50 结构更贴合，安装方便，同时增大中支架 10 与前保蒙皮 50 的接触面积，使对前保险杠的支撑固定更牢靠；另一方面，后延段 112 向上延伸进一步增大了下方的缓冲空间。例如后延段 112 的前端为向前凸起的弧形板。

根据本申请的一个示例，如图 1 和图 2 所示，在从前往后的方向上，后延段 112 可以先向上延伸再向下延伸，便于中支架 10 安装在车身上，同时后延段 112 先向下再向后延伸，形成了折角，在折角处形成了应力集中部位，使中支架 10 更容易受到冲击力而压溃形变，从而更好地吸收冲击能量，保护行人。

进一步地，中支架 10 的后延段 112 可以包括第一板部 1121、第二板部 1122 和多个连接臂 1123，第一板部 1121 与第二板部 1122 前后间隔设置，第一板部 1121 位于第二板部 1122 的前侧，多个连接臂 1123 左右间隔布置，且连接臂 1123 连接在第一板部 1121 和第二板部 1122 之间。这样，中支架 10 的后延段 112 在第一板部 1121 和第二板部 1122 之间使用间隔布置的连接臂 1123 连接，连接臂 1123 间隔布置降低了后延段 112 的结构强度，且在连接臂 1123 与第一板部 1121 和第二板部 1122 的连接位置形成了应力集中区，在中支架 10 受到冲击力时，后延段 112 更容易发生压溃形变，从而更好的吸收冲击能量，保护行人。例如在第一板部 1121 和第二板部 1122 间隔布置的连接臂 1123 可以有六个、八个、十个及以上等等。

根据本申请的一个示例，如图 1 和图 2 所示，在从前往后的方向上，连接臂 1123 相对于第一板部 1121 的后端沿向下倾斜延伸。由此，可以很好地配合第一板部 1121 高于第二板部 1122 时对第一板部 1121 和第二板部 1122 的连接，同时，连接臂 1123 向下倾斜延伸，在第一板部 1121 和第二板部 1122 的连接处形成了折角，在折角处形成了应力集中部位，使中支架 10 更容易在折角处受到冲击力而压溃形变，从而更好地吸收冲击能量，保护行人。

进一步地，第一板部 1121 上可以设有多个减弱孔 101，每个连接臂 1123 对应设置有至少一个所述减弱孔 101，可选地，多个减弱孔 101 与多个连接臂 1123 一一对应。其中，每个所述连接臂 1123 对应设置有至少一个所述减弱孔 101，减弱孔 101 与对应的连接臂 1123 相邻布置且前后相对。通过在连接臂 1123 前面设置减弱孔 101，使第一板部 1121 与连接臂 1123 连接的部位强度进一步减弱，在发生碰撞时，中支架 10 容易在连接臂 1123 处压溃失效，从而吸收冲击能量。例如，在与连接臂 1123 前后相对的位置，第一板部 1121 设有减弱孔 101，每个连接臂 1123 的前侧可以有两个、三个及以上数量的减弱孔 101。

根据本申请的一个示例，如图 1 和图 2 所示，支撑腿 12 可以包括竖向延伸的侧板部 121，侧板部 121 的前端与竖向段 111 相连，侧板部 121 的后端与后延部相连，其中，侧板部 121 在前后方向上的一部分弯折以形成侧板弱化区 1211。由此，一方面，支撑腿 12 与主架体 11 配合，由侧板部 121、竖向段 111 和后延段 112 包覆形成较大的缓冲空间，从而显著提高了中支架 10 的压溃吸能的能力，降低了与行人发生碰撞时行人受到的伤害，很好地保护了行人；另一方面，侧板部 121 在前后方向上的一部分弯折形成侧板弱化区 1211，使侧板在弯折处更容易受到冲击而变形，从而更好地吸收冲击能量，保护行人。例如在侧板部 121 与竖向段 111 连接的部分做成切角的形式。

根据本申请的一个示例，如图 1 和图 2 所示，支撑腿 12 还可以包括卡接部 122，卡接部 122 形成于支撑腿 12 的下端，卡接部 122 与支撑支架 20 卡接。支撑腿 12 通过卡接与前保险杠的支撑支架 20 连接，便于中支架 10 与支撑支架 20 的安装和分离，在中支架 10 受到冲击力时，中支架 10 在卡接位置更容易滑移和向后变形，降低前保险杠对车外行人支撑的强度，从而更好地实现吸收冲击能量，保护行人。例如卡接部 122 可以设置限位凸起与支撑支架 20 限位卡接。

进一步地，卡接部 122 可以形成为沿前后延伸的卡舌 1221，卡舌 1221 适于与支撑支架 20 沿前后方向插接，这样结构简单，装配方便。例如卡舌 1221 可以由前向后插接在支撑支架 20 上。

根据本申请的一个示例，如图 1 和图 2 所示，主架体 11 上可设有用于连接前保蒙皮 50 的第一连接孔 103，第一连接孔 103 可以包括多个，多个第一连接孔 103 的一部分设于竖向段 111 且另一部分设于后延段 112；主架体 11 设置多个第一连接孔 103 与前保蒙皮 50 通过紧固件连接，安装固定更牢靠，便于拆卸；在竖向段 111 和后延段 112 均设有第一连接孔 103，使主架体 11 与前保蒙皮 50 连接固定面更大，进一步增加主架体 11 的安装可靠性。例如，在竖向段 111 靠近下端的位置，可以均匀间隔设置四个、六个或八个以上数量的第一连接孔 103，在后延段 112 的第一板部 1121 的靠近后端的位置，可以均匀间隔设置四个、六个或八个以上数量的第一连接孔 103。

进一步地，后延段 112 的后端可以设有用于连接水箱横梁 100 的第二连接孔 102。这样，主架体 11 与水箱横梁 100 通过紧固件连接，使主架体 11 连接牢靠，便于拆卸。例如，在第二板部 1122 靠近后端的位置，可以均匀间隔设置四个、六个或八个以上数量的第二连接孔 102。

根据本申请的一个示例，如图 2 所示，中支架 10 为一体件。由此，一体结构便于中支架 10 的安装和固定，消除了多个部件组合安装带来的装配误差，降低装配难度，便于实现中支架 10 轻量化的设计，在受到冲击力时可以将能量更快更好地传递到应力集中区及减弱孔 101 等结构弱化的位置，更好地进行压溃吸能，从而很好地实现对行人的保护。

下面将参考图 1-3 描述根据本申请一个具体实施例的中支架 10。

车辆 1000 与行人发生前部碰撞时，前保蒙皮 50 受到的冲击力传递到中支架 10 上，由于中支架 10 为一体式结构，且中支架 10 的主架体 11 与支撑腿 12 之间配合形成缓冲空间，在中支架 10 受到冲击载荷后，中支架 10 的竖向段 111 与后延段 112 在减弱孔 101 及连接臂 1123 位置先发生压溃变形甚至破坏失效，竖向段 111 和后延段 112 的结构会向缓冲空间运动，支撑腿 12 的卡舌 1221 也会向后滑移，从而使中支架 10 整体不断地向后向下压溃变形吸收冲击能量。随着中支架 10 向后向下的压溃变形，一方面，行人腿部受到的冲击力被缓冲降低，从而降低了碰撞时行人受到的伤害；另一方面，在行人与车辆 1000 碰撞时，行人与车辆 1000 的碰撞点会随中支架 10 向后向下的变形而向后向下变动，行人会以脚部为支点朝向车辆 1000 方向转动，进而倒向车辆 1000 的方向，避免了行人与车辆 1000 直接撞击而被卷入车底的情况，降低了车辆 1000 对行人的伤害，保护了行人，使车辆 1000 与行人发生碰撞时对行人的保护效果显著提升。

根据本申请的一个示例，如图 4-图 9 所示，支撑支架 20 包括固定架 21 和支撑体 22。具体地，固定架 21 上设有用于连接防撞梁 200 的固定孔 2111；支撑体 22 设于固定架 21 上，支撑体 22 向前朝向前保险杠延伸。

本实施例的支撑支架 20 设置在防撞梁 200 上，支撑体 22 设在支撑支架 20 的固定架 21 上且向前朝向前保险杠延伸，该支撑支架 20 位置处在车辆 1000 的前保下端部位，对车辆 1000 的前保蒙皮 50 与防撞梁 200 之间的空间起到了填充的作用，在车辆 1000 与行人发生前部碰撞时，行人的腿部会撞击到该位置的前保蒙皮 50 上，由于前保蒙皮 50 结构强度较弱，会受冲击力变形而向内凹陷，此时支撑体 22 会对前保蒙皮 50 起到支撑的作用，阻碍前保蒙皮 50 向内凹陷，进而避免行人腿部随前保蒙皮 50 向车辆 1000 内凹陷而过度拉伸，从而实现对行人腿部的有效支撑，这样行人上身更容易倒向车辆 1000 的前端盖，降低行人向后倾倒卷入车底的情况，保护了行人。

根据本申请的一个示例，如图 5-图 9 所示，支撑体 22 可以位于固定孔 2111 的上侧。这样支撑体 22 可以处在防撞梁 200 前侧合适的位置，实现需要的支撑效果，满足装配需求。

根据本申请的一个示例，如图 5 和图 6 所示，固定孔 2111 可以包括至少三个，至少三个固定孔 2111 的中心不共线。固定孔 2111 设有多个并且不共线，使支撑支架 20 在防撞梁 200 上安装更牢靠。例如固定孔 2111 可以设有四个、五个、六个及以上等等。

根据本申请的一个示例，如图 5-图 9 所示，固定架 21 可以包括固定板 211 和防折板 212，固定板 211 竖向设置且左右延伸，防折板 212 与固定板 211 的后侧表面相连且向后延

伸，固定板 211 与防折板 212 之间限定出容纳缺口，前保险杠的一部分位于容纳缺口内。这样，在车辆 1000 与行人发生前部碰撞时，在持续的碰撞冲击下，冲击力由支撑体 22 传递到整个支撑支架 20，支撑支架 20 的上部向后发生弯折，固定板 211 与前保险杠在缺口处产生挤压，当支撑支架 20 的上部弯折一定程度后，防折板 212 与前保险杠在缺口处产生挤压，从而降低支撑支架 20 折断的风险，保证支撑支架 20 对行人腿部的有效支撑。例如固定板 211 可以为竖向板，防折板 212 可以为平板，固定板 211 与防折板 212 之间的夹角与防撞梁 200 相配合。

根据本申请的一个示例，如图 6-图 9 所示，支撑支架 20 还可以包括第一加强板 213，第一加强板 213 连接在固定板 211 的后侧表面与防折板 212 的上表面之间。由此提高固定板 211 与防折板 212 的结构强度，降低在固定板 211 与防折板 212 连接处折断的风险，从而保证支撑支架 20 对行人腿部的有效支撑。例如第一加强板 213 可以为直角三角形板。

根据本申请的一个示例，如图 5-图 9 所示，支撑支架 20 还可以包括第二加强板 214，第二加强板 214 连接在固定架 21 的前侧表面与支撑体 22 之间。由此，提高支撑体 22 与固定架 21 之间的结构强度，降低在支撑体 22 与固定板 211 连接处折断的风险，从而保证支撑支架 20 对行人腿部的有效支撑。例如第二加强板 214 可以为直角梯形板。

根据本申请的一个示例，如图 5-图 9 所示，支撑支架 20 还可以包括卡持部 23，卡持部 23 与固定架 21 和/或支撑体 22 相连，卡持部 23 与中支架 10 卡接。也就是说，卡持部 23 可以和固定架 21 相连，也可以和支撑体 22 相连，也可以与卡持部 23 和支撑体 22 相连。通过卡持部 23 与前保险杠的中支架 10 卡接，装配方便，在车辆 1000 与行人撞击时，使前保险杠的中支架 10 便于滑脱变形。例如卡持部 23 可以为环形卡套。

根据本申请的一个示例，如图 5-图 9 所示，支撑体 22 可以水平设置，卡持部 23 连接在支撑体 22 的上表面，卡持部 23 包括第一臂 231 和第二臂 232，第一臂 231 包括左右间隔布置的两个，两个第一臂 231 的下端均连接支撑体 22，第二臂 232 连接在两个第一臂 231 的上端之间，第一臂 231 和第二臂 232 配合限定出适于与中支架 10 卡接的卡孔。由此，卡持部 23 设置在支撑体 22 上侧，使支撑支架 20 在对前保险杠卡接固定的同时起到一定的支撑作用，使对中支架 10 支撑更稳定。例如支撑体 22 上表面可以为平面。

根据本申请的一个示例，如图 6 和图 7 所示，卡持部 23 还可以包括压舌 233，压舌 233 的一端与第二臂 232 相连且另一端朝向支撑体 22 延伸。由此，使卡持部 23 对前保险杠的中支架 10 卡接固定更牢靠。例如压舌 233 可以为弯曲的弹片。

根据本申请的一个示例，如图 6 和图 7 所示，压舌 233 的下端可以向后折弯。向后弯折可以增大卡接时对前保险杠的中支架 10 的卡接固定的压力，使卡接固定更牢靠。

根据本申请的一个示例，如图 7 所示，第一臂 231 的至少部分可以形成为强度弱化区 2311。通过在第一臂 231 的部分形成强度弱化区 2311，使前保险杠的中支架 10 在车辆 1000 遇行人发生前部碰撞时更容易从卡持部 23 滑脱变形，中支架 10 可以吸收更多的碰撞能量，从而降低车辆 1000 对行人腿部的伤害。例如可以在第一臂 231 设置弱化槽，也可以将第一臂 231 的局部减薄处理。

下面将参考图 4-图 9 描述根据本申请一个具体实施例的支撑支架 20。

在对支撑支架 20 安装时，将支撑支架 20 与防撞梁 200 通过紧固件穿过固定孔 2111 紧固连接，支撑支架 20 与中支架 10 在卡持部 23 卡接，并使用压舌 233 对中支架 10 卡接的部位压紧。当车辆 1000 与行人发生前部碰撞时，由于支撑支架 20 前端的支撑体 22 相对更靠前，贴紧前保蒙皮 50，支撑体 22 会首先收到行人带来的碰撞冲击，较早地对行人腿部膝盖向上的位置进行有效支撑；在持续碰撞能量冲击下，支撑体 22 会将碰撞能量传递到整个支撑支架 20；由于支撑体 22 位于固定板 211 上的固定孔 2111 的上侧，支撑体 22 与固定板 211 连接形成一个力臂，支撑支架 20 上部区域会向后发生弯折，固定板 211 的后侧表面与防撞梁 200 上端面前缘区域产生挤压，当支撑支架 20 上端区域弯折一定程度时，防折板 212 会和防撞梁 200 上端面产生挤压，同时在第二加强板 214 的作用下，会大大降低前保险杠

的支撑支架 20 在上端区域折断的风险，保证该区域对前部行人腿部的有效支撑，避免行人腿部在碰撞时过度拉伸而卷入车底，实现保护行人的作用。

下面参考图 1-图 22 描述根据本申请第二方面实施例的前车身结构。本实施例的前车身结构作为车辆 1000 的前部组成部分，用于安装车辆 1000 其它零部件以及在车辆 1000 发生前部碰撞时缓冲碰撞冲击，降低碰撞事故中人员的受伤程度，保护行车安全。

如图 1-图 22 所示，根据本实施例的前车身结构包括：大灯总成 300 和根据本申请第一方面实施例的前保险杠总成，大灯总成 300 与前保险杠总成相连。

根据本申请实施例的前车身结构，通过设置大灯总成 300 和前保险杠总成，降低了与行人发生碰撞时行人受到的伤害，很好地保护了行人。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，大灯总成 300 包括大灯和支架组件 30，所述支架组件 30 包括：支撑架 31，具体地，支撑架 31 可以包括大灯连接部 311、车身连接部 312 和支撑杆 313，大灯连接部 311 与大灯 60 相连。进一步地，支撑杆 313 沿上下延伸，支撑杆 313 的上端连接大灯连接部 311，支撑杆 313 的下端连接车身连接部 312，进一步地，支撑杆 313 在上下方向（例如图 13 所示的上下方向）上的部分形成为溃缩区 3132。

其中，大灯连接部 311 用于连接大灯 60，车身连接部 312 将支撑架 31 固定在车辆 1000 车身上。支撑杆 313 上的溃缩区 3132 是指：在车辆 1000 发生碰撞、力传递到支撑杆 313 时，支撑杆 313 的溃缩区 3132 可以通过发生变形，吸收碰撞所产生的能量。例如可以在支撑杆 313 的局部进行减薄处理形成溃缩区 3132，也可以在支撑杆 313 上设置溃缩槽或腰形孔等结构形成溃缩区 3132。

本实施例在支撑杆 313 上设置溃缩区 3132，溃缩区 3132 弱化了支撑杆 313 的局部强度，车辆 1000 在与行人发生碰撞时，行人腿部对大灯 60 部位产生冲击，作用力传递到支架组件 30 上，对支架组件 30 产生 x 向（例如图 13 所示的前后方向）的冲击力。由于车身连接部 312 支撑并固定住支撑杆 313 的下端，大灯连接部 311 处在支架组件 30 的上端，因此，大灯连接部 311 最先受到冲击力的作用，会对支撑杆 313 施加 x 向的作用力，使支撑杆 313 在溃缩区 3132 断裂失效，此时，大灯连接部 311 会朝向 x 向和 z 向运动，抵消碰撞时行人在 x 向和 z 向上的冲击力，这样，减少了车辆 1000 碰撞时在 x 向和 z 向上对行人的冲击力，因此提高了车辆 1000 对行人腿部的保护能力，同时，由于支架组件 30 在 z 向压溃吸能，使行人的上半身在受到车辆 1000 冲击而朝向车辆 1000 及地面的运动幅度降低，从而对头部起到保护作用。

根据本申请的大灯 60 的支架组件 30，通过在上下延伸的支撑杆 313 上设置溃缩区 3132，使支撑架 31 可以在 z 向上实现压溃吸能，一方面提高了车辆 1000 对行人腿部的保护能力，另一方面使行人的上半身在受到车辆 1000 冲击而朝向车辆 1000 及地面的运动幅度降低，进而对头部起到保护作用，同时，降低了大灯 60 在碰撞时受到的冲击力，避免大灯 60 损坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。

根据本申请的一个示例，参照图 13，支撑杆 313 可以在上下方向上的一部分弯折以形成溃缩区 3132。支撑杆 313 上下方向部分弯折，弯折处形成了较大的应力点，支撑杆 313 更容易受力断裂，提高了支撑杆 313 的溃缩能力。例如对支撑杆 313 的一部分沿前后方向朝前凸起。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，支撑杆 313 可以包括顺次相连的至少两个杆段 3131，每个杆段 3131 均沿直线延伸，且至少一个杆段 3131 与水平面之间的夹角与其余杆段 3131 与水平面之间的夹角不同，相邻两个杆段 3131 的连接位置形成为溃缩区 3132，弯折处形成了较大的应力点，支撑杆 313 更容易受力断裂，提高了支撑杆 313 的溃缩能力。例如支撑杆 313 可以设置杆段 3131 为两个、三个、四个、五个及以上等等。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，大灯连接部 311 和车身连接部 312 均水平延伸。由此，增大大灯连接部 311 和车身连接部 312 在大灯 60 和车身连接处的连接稳定性，使大

灯 60 连接固定在车身上更牢靠，同时大灯连接部 311 在 z 向上支撑固定大灯 60，可以避免大灯 60 下沉。例如，大灯连接部 311 可以为水平板，车身连接部 312 可以为水平放置的矩形框架，进一步地，矩形框架底面可以是密闭的平面。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，支撑架 31 还可以包括：支腿 314，支腿 314 连接在大灯连接部 311 和车身连接部 312 之间，支腿 314 与支撑杆 313 在前后方向（例如图 13 所示的前后方向）上间隔布置，支腿 314 用于支撑固定大灯连接部 311 和车身连接部 312，支腿 314 与支撑杆 313 前后方向间隔布置，一方面增大支撑强度，一方面支撑架 31 受到前后方向的碰撞时易于在前后方向上发生失效断裂，进而更好地吸收碰撞冲击能量。例如，支腿 314 和支撑杆 313 在前后方向间隔布置，其中支腿 314 包括左右平行且间隔布置的两个，支撑杆 313 也包括左右平行且间隔布置的两个。

根据本申请的一个示例，如图 10 所示，支架组件 30 还可以包括：第一支架 32，第一支架 32 设在支撑架 31 的上侧且连接在大灯连接部 311 和大灯 60 之间，用于将大灯 60 固定到支撑架 31 上，便于安装固定。

根据本申请的一个示例，如图 15 所示，第一支架 32 可以包括底座 321，底座 321 设于大灯连接部 311 的上侧与大灯连接部 311 卡接连接。由此，通过底座 321 与大灯连接部 311 卡接连接，不仅可以将第一支架 32 连接固定到支撑架 31 上，便于安装，而且在大灯 60 受冲击力作用时，卡接连接使得底座 321 更容易从大灯连接部 311 脱离向后移位，为大灯 60 提供一定的缓冲空间，从而保护大灯 60。

根据本申请的一个示例，如图 13 和图 15 所示，底座 321 和大灯连接部 311 中的其中一个可以设有定位凸起 3111 且另一个设有定位凹槽 3211，定位凸起 3111 配合于定位凹槽 3211 内，以将底座 321 固定于大灯连接部 311。底座 321 和大灯连接部 311 通过定位凸起 3111 和定位凹槽 3211 配合限位连接，结构简单，限位固定效果好，便于装配。例如可以在底座 321 下表面设置定位凹槽 3211，在大灯连接部 311 上表面设置定位凸起 3111，或者在底座 321 下表面设置定位凸起 3111，在大灯连接部 311 上表面设置定位凹槽 3211。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，定位凸起 3111 可以形成于大灯连接部 311 的上侧表面，定位凸起 3111 的前侧表面形成为导向斜面 301，在从前往后的方向上，导向斜面 301 向上倾斜延伸。本实施例通过设置导向斜面 301，在大灯 60 受到撞击时，底座 321 更容易沿导向斜面 301 向后滑移，与大灯连接部 311 脱开，使大灯 60 受冲击后更容易向后滑移。

在本申请的另一个实施例中，定位凸起 3111 形成于底座 321 的下侧表面，定位凸起 3111 的后侧表面形成为导向斜面 301，在从前往后的方向上，导向斜面 301 向上倾斜延伸。由此，在大灯 60 受到撞击时，底座 321 很容易沿导向斜面 301 向后滑移，与大灯连接部 311 脱开，使大灯 60 受冲击后更容易向后滑移。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，支撑架 31 还可以包括：压杆 315，压杆 315 为向上凸起的 U 型杆，压杆 315 的两端与车身连接部 312 相连，底座 321 的后端由前往后穿过压杆 315，且底座 321 的上下两侧表面分别与大灯连接部 311 和压杆 315 抵接。本实施例通过将压杆 315 与底座 321 抵接，可以增大底座 321 与支撑杆 313 的卡接固定的稳定性。

例如图 13 所示，压杆 315 可以包括第一杆、第二杆和第三杆，第一杆和第二杆竖向延伸且在左右方向上间隔设置，第三杆水平设置，且第三杆的两端分别与第一杆和第二杆的顶端连接，且与第一杆和第二杆均垂直。进一步地，第一杆和第二杆的局部可以进行减薄处理，由此，通过对第一杆和第二杆局部减薄处理，在第一支架 32 受到冲击力的作用向后运动时，第一支架 32 对压杆 315 产生向后的作用力，此时压杆 315 在第一杆和第二杆的减薄位置发生失效断裂，从而更好地吸收冲击能量，同时，缓冲了大灯 60 在碰撞时受到的冲击力，避免大灯 60 损坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。

根据本申请的一个示例，如图 13 所示，压杆 315 上可以设有向下凸起的压片 3151，压

片 3151 的下端与底座 321 的上表面抵接，用于压紧固定底座 321。例如压片 3151 可以为向下凸起的弧形弹片。

根据本申请的一个示例，如图 15 所示，第一支架 32 可以包括连接板 322，连接板 322 与底座 321 相连且位于底座 321 的上方，连接板 322 上设有第一大灯连接孔 3221，连接板 322 通过第一紧固件穿过第一大灯连接孔 3221 与大灯 60 相连。由此可以实现将第一支架 32 连接固定到大灯 60 上，且便于装卸和更换。

根据本申请的一个示例，如图 15 所示，第一大灯连接孔 3221 可以包括多个，多个第一大灯连接孔 3221 间隔布置，由此可以使第一支架 32 与大灯 60 连接固定更牢靠。例如连接板 322 上可以设置两个第一大灯连接孔 3221。

根据本申请的一个示例，如图 10 所示，支架组件 30 还可以包括连接在大灯 60 与车身之间的第二支架 33，第二支架 33 具有竖向延伸的第一弱化部 331，第一弱化部 331 上形成有第一弱化孔 332。本实施例通过设置第二支架 33 用于固定大灯 60，可以提高支架组件 30 对大灯的安装固定稳定性，同时通过在竖向延伸的第一弱化部 331 设置第一弱化孔 332，在大灯 60 受到冲击时，与大灯 60 连接的第二支架 33 在 z 向上发生失效断裂，不仅可以吸收碰撞冲击能量，还可以使大灯 60 受冲击力作用时更容易整体向 x 向和 z 向运动，进而保护大灯 60 不受破坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。

根据本申请的一个示例，如图 16 所示，第一弱化孔 332 可以包括多个，由此，可以进一步降低第一弱化部 331 的强度，使大灯总成 300 在受到冲击时第二支架 33 能够迅速断裂，吸收冲击能量的同时，更有利保护大灯 60 不被破坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。例如第一弱化孔 332 可以包括两个、三个、四个、五个及以上等等。

根据本申请的一个示例，第二支架 33 可以通过紧固件分别与大灯 60 和车身相连；通过紧固件连接大灯 60 与车身，可以使大灯 60 与车身连接更牢固，便于第二支架 33 的装卸和更换。

进一步地，第二支架 33 上可以设有第一车身连接孔 333，第二支架 33 通过紧固件穿过第一车身连接孔 333 与车身连接，由此，结构简单，安装方便。

根据本申请的一个示例，如图 10 所示，支架组件 30 还可以包括连接在大灯 60 与车身之间的第三支架 34，第三支架 34 具有竖向延伸的第二弱化部 341，第二弱化部 341 上形成有第二弱化孔 342。本实施例通过设置第三支架 34 用于固定大灯 60，可以提高支架组件 30 对大灯 60 的安装固定稳定性，同时通过在竖向延伸的第二弱化部 341 设置第二弱化孔 342，在大灯 60 受到冲击时，与大灯 60 连接的第三支架 34 在 z 向上发生失效断裂，不仅可以吸收碰撞冲击能量，还可以使大灯 60 受冲击力作用时更容易整体向 x 向和 z 向运动，进而保护大灯 60 不受破坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。

根据本申请的一个示例，如图 17 所示，第二弱化孔 342 可以包括多个，由此，可以进一步降低第二弱化部 341 的强度，使大灯总成 300 在受到冲击时第三支架 34 能够迅速断裂，吸收冲击能量的同时，更有利保护大灯 60 不被破坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。例如第二弱化孔 342 可以包括两个、三个、四个、五个及以上等等。

根据本申请的一个示例，第三支架 34 可以通过紧固件分别与大灯 60 和车身相连，通过紧固件连接大灯 60 与车身，可以使大灯 60 与车身连接更牢固，便于第三支架 34 的装卸和更换。

根据本申请的一个示例，第三支架 34 上可以设有第二车身连接孔 343，第三支架 34 通过紧固件穿过第二车身连接孔 343 与车身连接，由此，结构简单，安装方便。

下面将参考图 10-图 17 描述根据本申请一个具体实施例的支架组件 30。

如图 10 和图 13 所示，支撑架 31 包括大灯连接部 311、车身连接部 312、支撑杆 313、支腿 314 和压杆 315。大灯连接部 311 和车身连接部 312 为水平设置的连接板 322，大灯连接部 311 上侧表面设置有定位凸起 3111，定位凸起 3111 的前侧表面形成为导向斜面 301，在从前往后的方向上向上倾斜延伸；车身连接部 312 的底部设有连接孔，通过紧固件与车身固定。

支撑杆 313 包括三个杆段 3131，每个杆段 3131 为直杆，上下两侧的杆段 3131 互相平行，上侧杆段 3131 较下侧杆段 3131 靠前，中间杆段 3131 与上下杆段 3131 的连接位置形成溃缩区 3132。压杆 315 为向上凸起的 U 型杆，压杆 315 两端与车身连接部 312 固定连接，上部设有向下凸起的压片 3151。

在本实施例的车辆 1000 与行人发生碰撞时，大灯 60 受到 x 向的冲击载荷，一方面作用力传递到第二支架 33 和第三支架 34 上，一方面作用力传递到第一支架 32 和支撑架 31 上。

由于大灯 60 结构相对较强，不易损坏，第二支架 33 和第三支架 34 上布置有竖向设置的弱化孔，在冲击力的作用下，第二支架 33 和第三支架 34 在弱化孔区域产生失效断裂，从而吸收碰 x 向和 z 向的碰撞冲击能量；同时，第一支架 32 也会受到来自大灯 60 带来的向后和向下的冲击力，由于第一支架 32 连接在大灯 60 上，在大灯 60 带动下，第一支架 32 向后和向下运动，第一支架 32 上的底座 321 沿大灯连接部 311 向后滑动，定位凹槽 3211 沿导向斜面 301 与定位凸起 3111 脱离，同时对大灯连接部 311 向后和向下施加作用力，由于支撑杆 313 设有溃缩区 3132，在受力后发生 z 向压溃，同时先于支腿 314 产生失效断裂，在持续的冲击力作用下，压杆 315 和支腿 314 也会发生失效断裂，大灯 60 带着第一支架 32、第二支架 33 和第三支架 34 继续向后向下运动，从而不断吸收冲击能量，降低对行人腿部的伤害程度，并降低了行人上半身的运动幅度，对人头部起到保护作用，同时，由于支撑架 31 在碰撞过程压溃吸能，降低了大灯 60 在碰撞时受到的冲击力，避免大灯 60 损坏，这样仅需更换支架组件 30，即可实现对大灯总成 300 的维修，从而降低了大灯总成 300 的维修费用和车辆 1000 的维修成本。

根据本申请的一个示例，如图 18-图 22 所示，大灯总成 300 包括大灯 60 和与大灯相连的大灯支架 40，大灯支架 40 的前侧设有向前凸起的防撞部 41，防撞部 41 位于大灯 60 的周沿，且防撞部 41 的前端向前超出大灯 60 的前端面。

本实施例在大灯支架 40 的前侧设置向前凸起的防撞部 41，且防撞部 41 的前端向前超出大灯 60 的前端，由此在车辆 1000 发生前部碰撞时，大灯支架 40 的防撞部 41 的前端在大灯 60 前端形成直接撞击面，避免了大灯 60 受到直接撞击而损坏，在对车辆 1000 维修时，不需要维修或更换大灯 60，大大降低了维修成本。进一步地，大灯支架 40 的防撞部 41 位于大灯 60 的周沿，由此，防撞部 41 在靠近大灯 60 边缘位置的周圈设置，使大灯 60 整体处在防撞部 41 前端的后方，保护效果更好。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，大灯支架 40 还可以包括支撑部 42、第一支杆 43 和第二支杆 44，第一支杆 43、第二支杆 44 和防撞部 41 均与支撑部 42 相连，且第一支杆 43、第二支杆 44 和防撞部 41 间隔布置以配合限定出用于放置大灯 60 的容置空间，第一支杆 43 和第二支杆 44 均适于与车身相连。第一支杆 43、第二支杆 44 和防撞部 41 均与支撑部 42 相连，使大灯支架 40 连接为一个整体，大灯支架 40 的安装和拆卸更方便。进一步地，第一支杆 43、第二支杆 44 和防撞部 41 通过间隔布置配合限定出用于放置大灯 60 的容置空间，由此第一支杆 43、第二支杆 44 和防撞部 41 对大灯 60 形成框架式的支撑固定，保护效果更好。更进一步地，第一支杆 43 和第二支杆 44 均适于与车身相连，提高大灯支架 40 固定在车身上的稳定性。

例如图 21 所示，第一支杆 43 前后延伸，第一支杆 43 的前端与支撑部 42 相连，第一支杆 43 的后端在左右方向上朝向车身的内侧方向延伸，且在上下方向上向上延伸，第二支杆 44 前后延伸，第二支杆 44 位于第一支杆 43 在左右方向上朝向车身外的一侧，第二支杆

44 的前端与支撑部 42 相连，第二支杆 44 的后端在左右方向上朝向车身的外侧方向延伸，且第二支杆 44 的后端在上下方向上先向下延伸再向上延伸。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，第一支杆 43 的远离支撑部 42 的一端可以设有第三车身连接孔 432，由此，第一支杆 43 通过第三车身连接孔 432 连接到车身上，结构简单，便于拆卸和安装。例如第一支杆 43 通过紧固件穿过第三车身连接孔 432 固定到车身上。

进一步地，第一支杆 43 的远离支撑部 42 的一端可以设有溃缩结构。由此，在碰撞过程中，一方面，第一支杆 43 在溃缩结构处更容易发生溃缩断裂，从而通过压溃吸收碰撞能量，缓冲碰撞时受到的冲击力，尤其当车辆 1000 与行人产生碰撞时，第一支杆 43 在溃缩区域溃缩吸能，降低对行人腿部造成的伤害；另一方面，第一支杆 43 在溃缩结构处发生溃缩断裂，可以保持第一支杆 43 其它位置的结构完整性，避免第一支杆 43 发生较大的变形挤压大灯 60，从而更好地保护大灯 60。例如可以在第一支杆 43 的远离支撑部 42 的一端减薄处理，也可以设置腰型孔等形成溃缩区域。

更进一步地，第一支杆 43 的溃缩结构可以为第一溃缩孔 431。由此，在车辆 1000 与行人产生碰撞时，第一支杆 43 在第一溃缩孔 431 位置溃缩吸能，降低对行人腿部造成的伤害。

再进一步地，第一溃缩孔 431 可以为一个或间隔布置的多个。由此可以根据实际需求合理设置第一溃缩孔 431 的数量、位置和尺寸。此外，通过间隔布置多个第一溃缩孔 431，可以进一步降低溃缩结构的强度，使第一支杆 43 在溃缩结构处更容易失效断裂，更好地吸收冲击能量。例如第一溃缩孔 431 可以包括间隔布置的二个、三个、四个及以上等等。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，第二支杆 44 的远离支撑部 42 的一端可以设有第四车身连接孔 442，由此，第二支杆 44 通过第四车身连接孔 442 连接到车身上，结构简单，便于拆卸和安装。例如第二支杆 44 通过紧固件穿过第四车身连接孔 442 固定到车身上。

进一步地，第二支杆 44 的远离支撑部 42 的一端可以设有溃缩结构。由此，在碰撞过程中，一方面，第二支杆 44 在溃缩结构处更容易发生溃缩断裂，从而通过压溃吸收碰撞能量，缓冲碰撞时受到的冲击力，尤其当车辆 1000 与行人产生碰撞时，第二支杆 44 在溃缩区域溃缩吸能，降低对行人腿部造成的伤害；另一方面，第二支杆 44 在溃缩结构处发生溃缩断裂，可以保持第二支杆 44 其它位置的结构完整性，避免第二支杆 44 发生较大的变形挤压大灯 60，从而更好地保护大灯 60。例如可以在第二支杆 44 的远离支撑部 42 的一端减薄处理，也可以设置腰型孔等形成溃缩区域。

更进一步地，第二支杆 44 的溃缩结构可以为第二溃缩孔 441。由此，在车辆 1000 与行人产生碰撞时，第二支杆 44 在第二溃缩孔 441 位置溃缩吸能，降低对行人腿部造成的伤害。

再进一步地，第二溃缩孔 441 可以为一个或间隔布置的多个。由此可以根据实际需求合理设置第二溃缩孔 441 的数量、位置和尺寸。此外，通过间隔布置多个的第二溃缩孔 441，可以进一步降低溃缩结构的强度，使第二支杆 44 在溃缩结构处更容易失效断裂，更好地吸收冲击能量。例如第二溃缩孔 441 可以间隔布二个、三个、四个及以上等等。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，大灯支架 40 还可以包括连接肢部 45，连接肢部 45 与支撑部 42 相连且向下延伸，连接肢部 45 的下端适于与车身相连。由此，连接肢部 45 与支撑部 42 相连，与大灯支架 40 形成一个整体，安装方便，同时，连接肢部 45 的下端与车身相连，提高大灯支架 40 安装强度和对大灯 60 的支撑稳定性。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，连接肢部 45 上可设有第三溃缩孔 451，第三溃缩孔 451 可以为一个或间隔布置的多个。第三溃缩孔 451 间隔布置多个可以进一步降低连接肢部 45 的局部强度，由此，使连接肢部 45 在弱化孔区域更容易失效断裂，更好地吸收冲击能量。例如第三溃缩孔 451 可以间隔布二个、三个、四个及以上等等。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，支撑部 42 上可以设有限位结构 421，限位结构 421 用于与大灯 60 限位配合，以限制大灯 60 相对大灯支架 40 移动。由此，在支撑部 42 上设置限位结构 421 对大灯 60 限位固定，提高大灯支架 40 对大灯 60 的支撑固定的稳定性，便于定位装配。例如限位结构 421 可以为限位销，也可以为限位块、限位槽或限位孔等等。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，支撑部 42 上还可以设有卡接结构 422，卡接结构 422 用于与前保险杠卡接连接。由此，大灯 60 安装时更方便。例如支撑部 42 上的卡接结构 422 可以形成为卡孔、卡槽或卡勾等。

根据本申请的一个示例，如图 22 所示，大灯支架 40 可以为一体式支架。由此，一方面大灯支架 40 装卸方便，便于更换，同时避免多个支架配合安装时存在的误差，提高安装精度；另一方面，大灯支架 40 对大灯 60 进行一体式支撑固定，支撑更稳定牢靠，对大灯 60 的保护效果更好。此外，大灯支架 40 形成为一体式支架，当大灯支架 40 受到撞击时，大灯支架 40 可以在发生溃缩吸能后带着大灯 60 整体向后移动，保护大灯 60。

根据本申请的一个示例，如图 18-图 21 所示，大灯支架 40 与大灯 60 可以通过紧固件连接。由此，大灯支架 40 与大灯 60 连接牢固，同时也便于大灯支架 40 与大灯 60 的装卸。例如大灯支架 40 与大灯 60 可以采用螺接连接。

根据本申请的一个示例，如图 18 和图 21 所示，大灯总成 300 还可以包括下支架 70，下支架 70 连接在大灯支架 40 的下侧，且下支架 70 适于通过紧固件连接防撞梁 200。由此，通过设置下支架 70，将下支架 70 连接在大灯支架 40 的连接肢部 45 与防撞梁 200 之间，可以很好地填补大灯总成 300 安装时与防撞梁 200 的安装配合间隙，便于大灯总成 300 的安装。

根据本申请的一个示例，如图 21 所示，大灯总成 300 还可以包括连接架 80，连接架 80 的一端与大灯支架 40 相连且另一端适于通过紧固件连接车身的纵梁 400。由此，通过设置连接架 80，将连接架 80 连接在大灯支架 40 的第一支杆 43 和车身的纵梁 400 之间，可以很好地填补大灯总成 300 安装时与车身纵梁 400 的安装配合间隙，便于大灯总成 300 的安装。

如图 4 所示，大灯支架 40 的第二支杆 44 适于通过紧固件与车身的侧边梁 500 相连。由此，第二支杆 44 与车身的侧边梁 500 连接牢固，同时也便于第二支杆 44 与侧边梁 500 的装卸。例如第二支杆 44 与侧边梁 500 可以采用螺接连接。

下面将参考图 18-图 22 描述根据本申请一个具体实施例的大灯支架 40。

大灯 60 安装时与大灯支架 40 提前匹配好，由于与车身通过紧固件连接，这样提高了大灯 60 的装配效率；在车辆 1000 发生前部碰撞时，大灯 60 牢固安装在大灯支架 40 上，且被大灯支架 40 包围，由于大灯支架 40 的碰撞部的前端面超出大灯 60 的前端面，大灯支架 40 的防撞部 41 会受到直接的碰撞冲击而大灯 60 不会被碰撞到，从而大灯支架 40 对大灯 60 起到很好的保护作用，并且随着碰撞的进行，由于大灯支架 40 为一体式支架，大灯支架 40 的防撞部 41 受到的碰撞冲击力传递到支撑部 42，进而传递到大灯支架 40 的第一支杆 43、第二支杆 44 和连接肢部 45 上。

第一支杆 43 受到冲击力的作用在第一溃缩孔 431 区域发生失效断裂，吸收冲击能量，同时与连接架 80 断开连接，第二支杆 44 受到冲击力的作用在第二溃缩孔 441 区域发生失效断裂，吸收冲击能量，同时与车身断开连接，连接肢部 45 受到冲击力的作用在第三溃缩孔 451 区域发生失效断裂，吸收冲击能量，同时与下支架 70 断开连接，这样大灯支架 40 与车身完全脱离，并且由于只在弱化区域发生断裂，大灯支架 40 具有较好地结构强度，带着大灯 60 一起向后运动，进一步缓冲碰撞冲击的能量，一方面在与行人碰撞时，降低了对行人腿部的伤害，另一方面，在运动过程中保护大灯 60 不会发生碰撞而破坏。由此在对车辆 1000 维修时，只需要将大灯支架 40 从大灯 60 上分离，更换新的大灯支架 40 即可，而不需要对大灯 60 维修或更换，大大降低了车辆 1000 维修的成本。下面参考图 1-图 22 描述根据本申请第三方面实施例的车辆 1000。

如图 1-图 22 所示，根据本申请第三方面实施例的车辆 1000，包括根据本申请第二方面实施例的前车身结构。

根据本申请第三方面实施例的车辆 1000 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

根据本申请第三方面实施例的车辆 1000，设置根据本申请第二方面实施例的前车身结构，可以实现大灯总成 300 在 z 向的压溃，使行人的上半身在受到车辆 1000 冲击而朝向车辆 1000 及地面的运动幅度降低，进而对头部起到保护作用，在大灯支架 40 的前侧设置向前凸起的防撞部 41，且防撞部 41 的前端向前超出大灯 60 的前端，保护大灯 60 在车辆 1000 发生前部碰撞时不受到撞击而损坏，减少在维修车辆 1000 时更换大灯 60 的成本，降低车辆 1000 的维修成本。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接，还可以是通信；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1.一种前保险杠总成，其特征在于，包括：

中支架，所述中支架左右延伸，所述中支架的后侧限定出缓冲空间；

支撑支架，所述支撑支架包括两个，两个所述支撑支架分别与所述中支架的左右两端相连。

2.根据权利要求 1 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述中支架包括：

主架体，所述主架体左右延伸且包括在竖向上相连的竖向段和后延段，所述竖向段竖向设置，所述后延段连接在所述竖向段的上端且向后延伸；

支撑腿，所述支撑腿竖向设置，所述支撑腿的上端与所述后延段和所述竖向段相连，所述支撑腿与所述主架体配合限定出位于所述主架体和所述支撑腿之间的缓冲空间。

3.根据权利要求 2 所述的前保险杠总成，其特征在于，在从前往后的方向上，所述后延段的前端向上倾斜延伸。

4.根据权利要求 2 或 3 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述后延段包括第一板部、第二板部和多个连接臂，所述第一板部与所述第二板部前后间隔设置，所述第一板部位于所述第二板部的前侧，多个所述连接臂左右间隔布置且连接在所述第一板部和所述第二板部之间。

5.根据权利要求 4 所述的前保险杠总成，其特征在于，在从前往后的方向上，所述连接臂相对于所述第一板部的后端沿向下倾斜延伸。

6.根据权利要求 5 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述第一板部上设有多个减弱孔，多个所述减弱孔与多个所述连接臂一一对应，所述减弱孔与对应的所述连接臂相邻布置且前后相对。

7.根据权利要求 2-6 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑腿包括竖向延伸的侧板部，所述侧板部的前端与所述竖向段相连，所述侧板部的后端与所述后延部相连，其中，所述侧板部在前后方向上的一部分弯折以形成侧板弱化区。

8.根据权利要求 2-7 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑腿还包括卡接部，所述卡接部形成于所述支撑腿的下端，所述卡接部与所述支撑支架卡接。

9.根据权利要求 8 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述卡接部形成为沿前后延伸的卡舌，所述卡舌适于与所述支撑支架沿前后方向插接。

10.根据权利要求 2-9 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述主架体上设有用于连接前保蒙皮的第一连接孔，所述第一连接孔包括多个，多个所述第一连接孔的一部分设于所述竖向段且另一部分设于所述后延段；

所述后延段的后端设有用于连接水箱横梁的第二连接孔。

11.根据权利要求 2-10 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述中支架为一体件。

12.根据权利要求 1-11 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑支架包括：

固定架，所述固定架上设有用于连接防撞梁的固定孔；

支撑体，所述支撑体设于所述固定架上，所述支撑体向前朝向所述前保险杠延伸。

13.根据权利要求 12 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑体位于所述固定孔的上侧。

14.根据权利要求 13 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述固定孔包括至少三个，所述至少三个固定孔的中心不共线。

15.根据权利要求 13 或 14 所述的前保险杠总成， 其特征在于，所述固定架包括固定板和防折板，所述固定板竖向设置且左右延伸，所述防折板与所述固定板的后侧表面相连且向后延伸，所述固定板与所述防折板之间限定出容纳缺口，所述前保险杠的一部分位于所

述容纳缺口内。

16.根据权利要求 15 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑支架还包括第一加强板，所述第一加强板连接在所述固定板的后侧表面与所述防折板的上表面之间。

17.根据权利要求 12-16 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑支架还包括第二加强板，所述第二加强板连接在所述固定架的前侧表面与所述支撑体之间。

18.根据权利要求 12-17 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑支架还包括卡持部，所述卡持部与所述固定架和/或所述支撑体相连，所述卡持部与所述中支架卡接。

19.根据权利要求 18 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述支撑体水平设置，所述卡持部连接在所述支撑体的上表面，所述卡持部包括第一臂和第二臂，所述第一臂包括左右间隔布置的两个，两个所述第一臂的下端均连接所述支撑体，所述第二臂连接在两个所述第一臂的上端之间，所述第一臂和所述第二臂配合限定出适于与所述中支架卡接的卡孔。

20.根据权利要求 19 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述卡持部还包括压舌，所述压舌的一端与所述第二臂相连且另一端朝向所述支撑体延伸。

21.根据权利要求 20 所述的前保险杠总成，其特征在于，所述压舌的下端向后折弯。

22.根据权利要求 19-21 中任一项所述的前保险杠总成，其特征在于，所述第一臂的至少部分形成为强度弱化区。

23.一种前车身结构，其特征在于，包括：大灯总成和前保险杠总成，所述前保险杠总成为权利要求 1-22 中任一项所述的前保险杠总成，所述大灯总成与所述前保险杠总成相连。

24.根据权利要求 23 所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯总成包括大灯和支架组件，所述支架组件包括：支撑架，所述支撑架包括大灯连接部、车身连接部和支撑杆，所述大灯连接部与所述大灯相连，所述支撑杆沿上下延伸，所述支撑杆的上端连接所述大灯连接部，所述支撑杆的下端连接所述车身连接部，所述支撑杆在上下方向上的部分形成为溃缩区。

25.根据权利要求 24 所述的前车身结构，其特征在于，所述支撑杆在上下方向上的一部分弯折以形成所述溃缩区。

26.根据权利要求 25 所述的前车身结构，其特征在于，所述支撑杆包括顺次相连的至少两个杆段，每个所述杆段均沿直线延伸，且至少一个所述杆段与水平面之间的夹角与其余所述杆段与水平面之间的夹角不同，相邻两个所述杆段的连接位置形成为所述溃缩区。

27.根据权利要求 24-26 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯连接部和所述车身连接部均水平延伸，所述支撑架还包括：支腿，所述支腿连接在所述大灯连接部和所述车身连接部之间，所述支腿与所述支撑杆在前后方向上间隔布置。

28.根据权利要求 24-27 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述支架组件还包括：第一支架，所述第一支架设在所述支撑架的上侧且连接在所述大灯连接部和所述大灯之间。

29.根据权利要求 28 所述的前车身结构，其特征在于，所述第一支架包括底座，所述底座设于所述大灯连接部的上侧与所述大灯连接部卡接连接。

30.根据权利要求 29 所述的前车身结构，其特征在于，所述底座和所述大灯连接部中的其中一个设有定位凸起且另一个设有定位凹槽，所述定位凸起配合于所述定位凹槽内，以将所述底座固定于所述大灯连接部。

31.根据权利要求 30 所述的前车身结构，其特征在于，所述定位凸起形成于所述大灯连接部的上侧表面，所述定位凸起的前侧表面形成为导向斜面，在从前往后的方向上，所述导向斜面向上倾斜延伸；或

所述定位凸起形成于所述底座的下侧表面，所述定位凸起的后侧表面形成为导向斜面，在从前往后的方向上，所述导向斜面向上倾斜延伸。

32.根据权利要求 29-31 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述支撑架还包括：

压杆，所述压杆为向上凸起的 U 型杆，所述压杆的两端与所述车身连接部相连，所述底座的后端由前往后穿过所述压杆，且所述底座的上下两侧表面分别与所述大灯连接部和所述压杆抵接。

33.根据权利要求 32 所述的前车身结构，其特征在于，所述压杆上设有向下凸起的压片，所述压片的下端与所述底座的上表面抵接。

34.根据权利要求 29-33 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述第一支架包括连接板，所述连接板与所述底座相连且位于所述底座的上方，所述连接板上设有第一大灯连接孔，所述连接板通过第一紧固件穿过所述第一大灯连接孔与所述大灯相连。

35.根据权利要求 24-34 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述支架组件还包括：

连接在所述大灯与车身之间的第二支架，所述第二支架具有竖向延伸的第一弱化部，所述第一弱化部上形成有第一弱化孔；

连接在所述大灯与车身之间的第三支架，所述第三支架具有竖向延伸的第二弱化部，所述第二弱化部上形成有第二弱化孔。

36.根据权利要求 35 所述的前车身结构，其特征在于，所述第二支架通过紧固件分别与所述大灯和所述车身相连；所述第三支架通过紧固件分别与所述大灯和所述车身相连。

37.根据权利要求 23 所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯总成包括大灯和与所述大灯相连的大灯支架，所述大灯支架的前侧设有向前凸起的防撞部，所述防撞部位于所述大灯的周沿，且所述防撞部的前端向前超出所述大灯的前端面。

38.根据权利要求 37 所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯支架包括支撑部、第一支杆和第二支杆，所述第一支杆、所述第二支杆和所述防撞部均与所述支撑部相连，且所述第一支杆、所述第二支杆和所述防撞部间隔布置以配合限定出用于放置所述大灯的容置空间，所述第一支杆和所述第二支杆均适于与车身相连。

39.根据权利要求 38 所述的前车身结构，其特征在于，所述第一支杆的远离所述支撑部的一端和所述第二支杆的远离所述支撑部的一端均设有溃缩结构。

40.根据权利要求 39 所述的前车身结构，其特征在于，所述第一支杆的所述溃缩结构为第一溃缩孔，所述第二支杆的所述溃缩结构为第二溃缩孔。

41.根据权利要求 38-40 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯支架还包括连接肢部，所述连接肢部与所述支撑部相连且向下延伸，所述连接肢部的下端适于与车身相连。

42.根据权利要求 41 所述的前车身结构，其特征在于，所述连接肢部上设有第三溃缩孔，所述第三溃缩孔为一个或间隔布置的多个。

43.根据权利要求 37-42 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯支架为一体式支架。

44.根据权利要求 37-43 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯支架与所述大灯通过紧固件连接。

45.根据权利要求 37-44 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯总成还包括：下支架，所述下支架连接在所述大灯支架的下侧，且所述下支架适于通过紧固件连接防撞梁。

46.根据权利要求 37-45 中任一项所述的前车身结构，其特征在于，所述大灯总成还包括：连接架，所述连接架的一端与所述大灯支架相连且另一端适于通过紧固件连接车身的纵梁。

47.一种车辆，其特征在于，包括权利要求 23-46 中任一项所述的前车身结构。

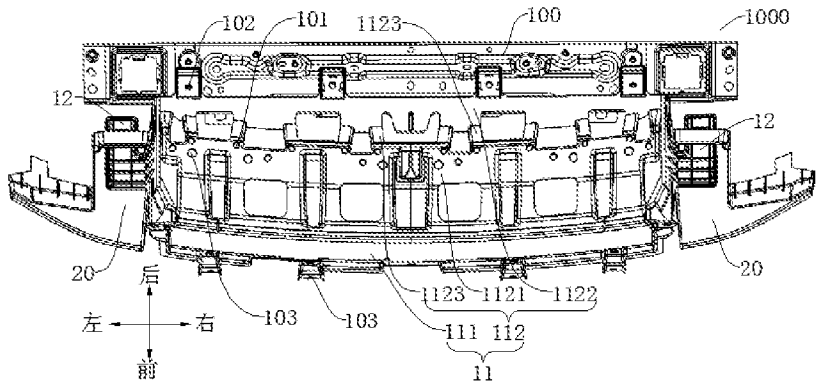

102
101
1123
100
1000
12
12
20
20
后
左
右
前
103
103
1123
1121
1122
111
112
11

图 1

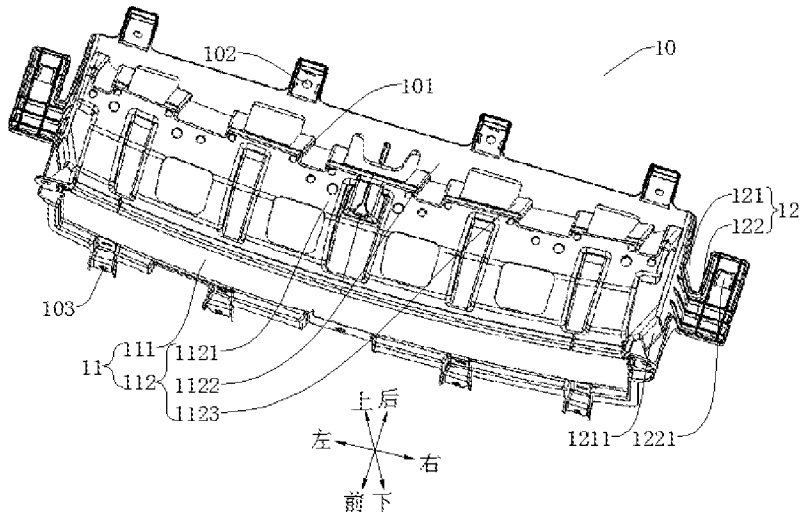

102
101
10
121
122
12
103
11
111
112
1121
1122
1123
上
后
左
右
前
下
1211
1221

图 2

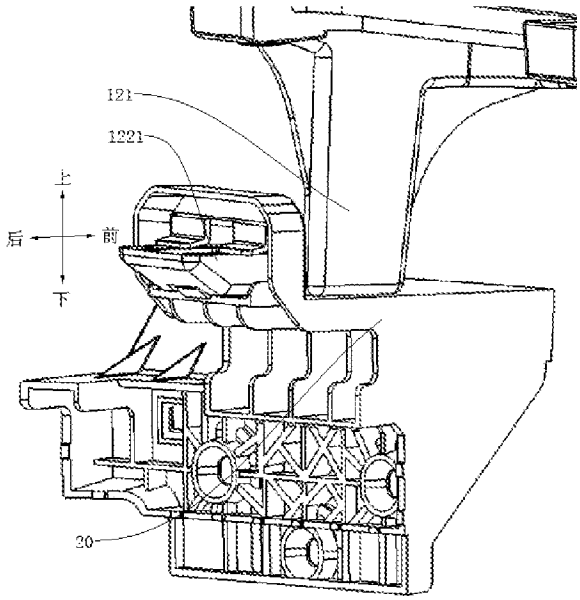

121
1221
上
后
前
下
20

图 3

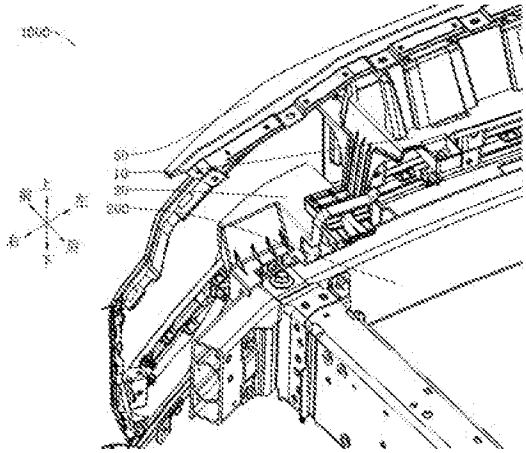


图 4

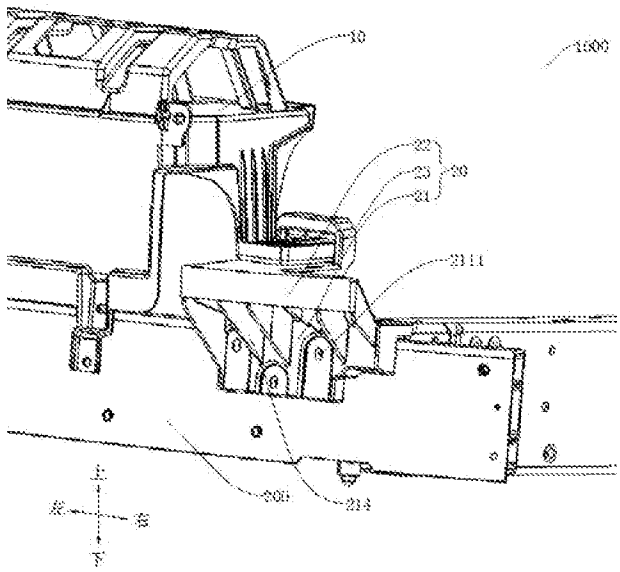


图 5

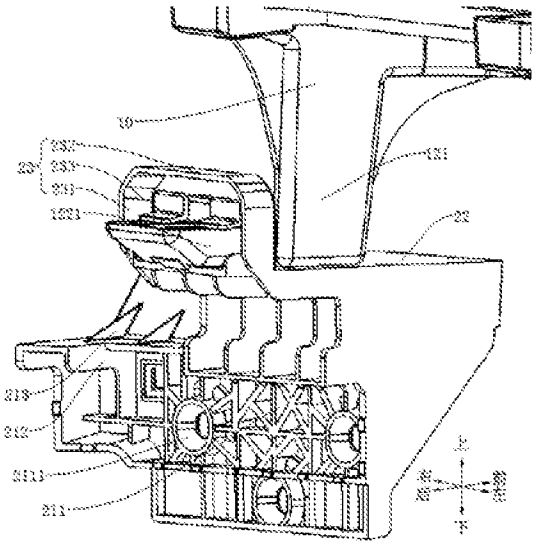


图 6

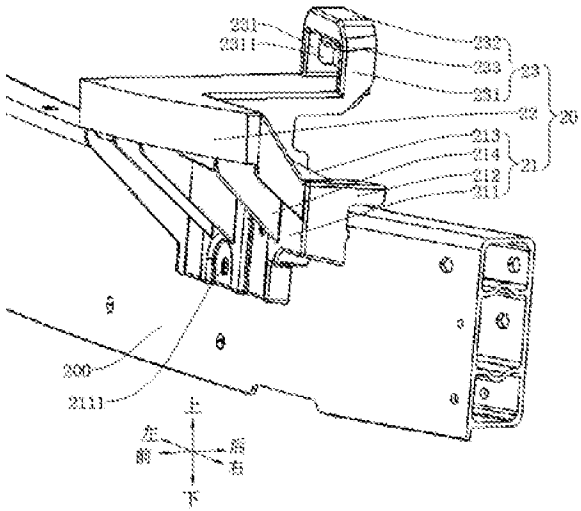


图 7

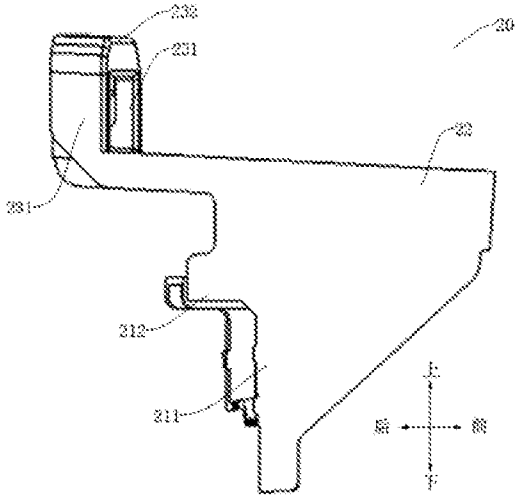

232
231
20
22
221
212
211
上
前
后
下

图 8

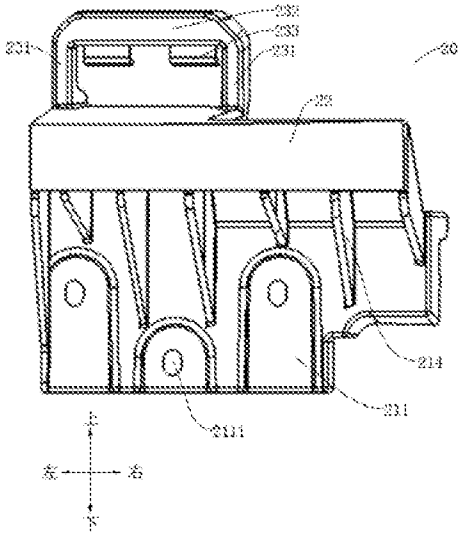

232
233
231
20
22
214
2111
211
上
下
左
右

图 9

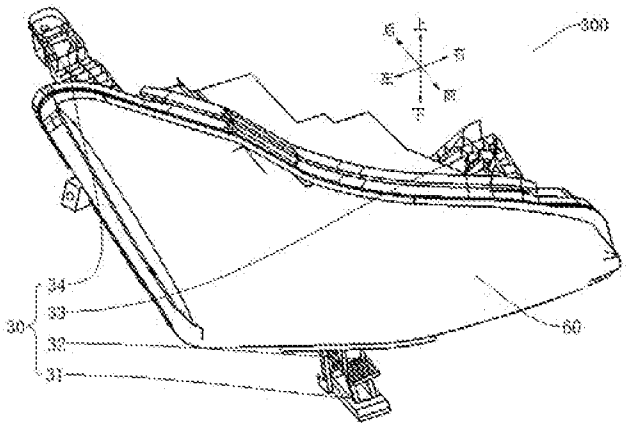

300
上
左
右
前
下
34
33
30
32
31
60

图 10

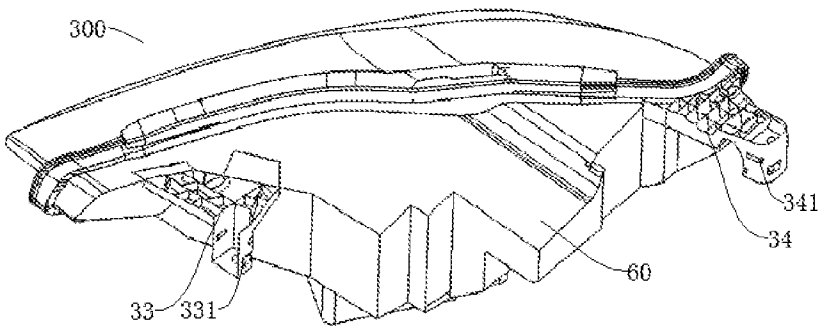

300
341
34
60
33
331

图 11

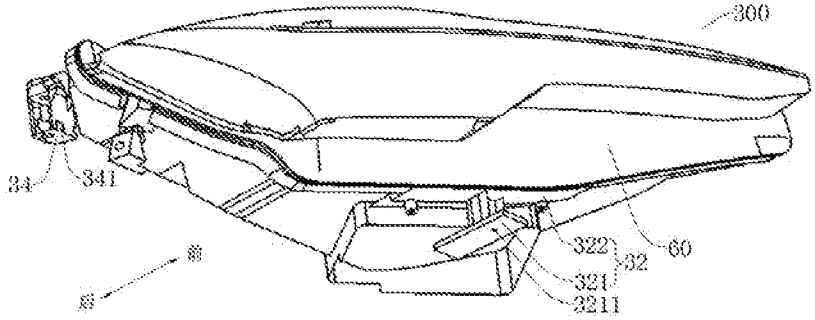


图 12

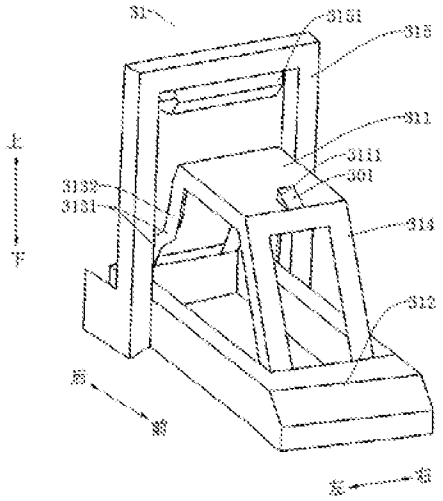


图 13

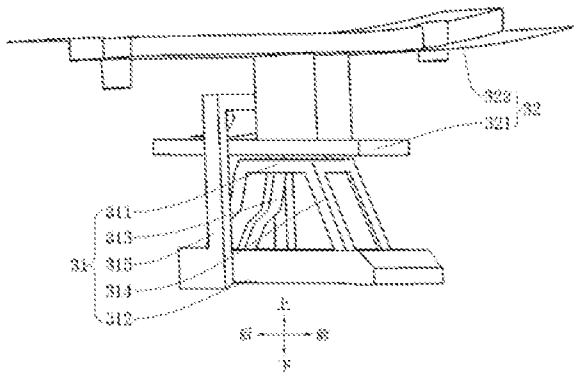


图 14

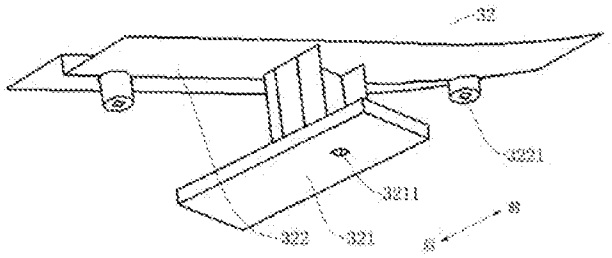


图 15

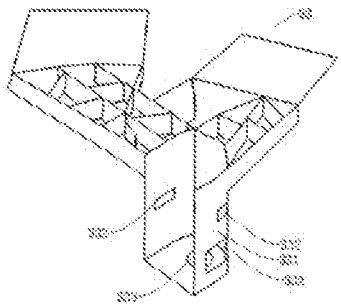


图 16

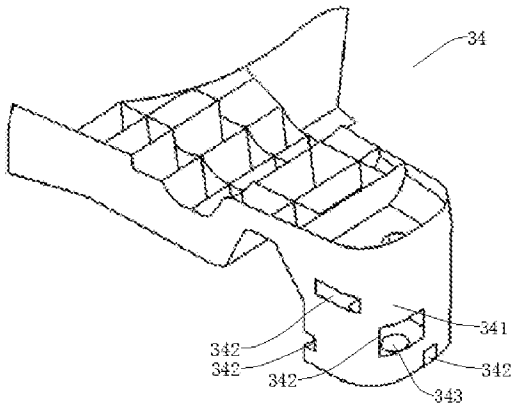

34
341
342
342
342
342
343

图 17

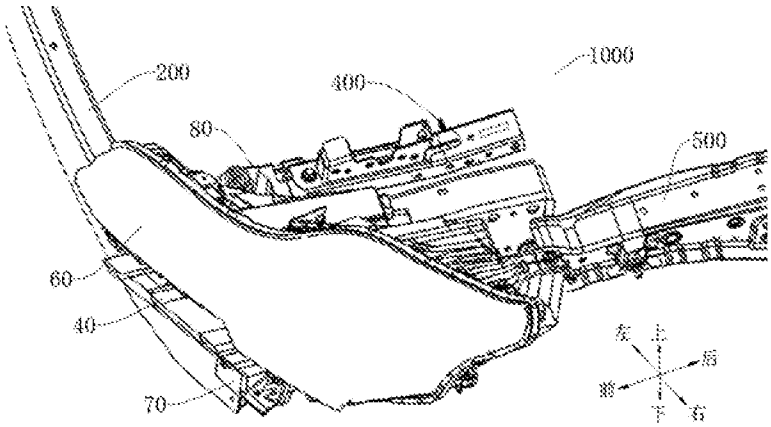

200
400
1000
80
500
60
40
70
左
上
后
前
下
右

图 18

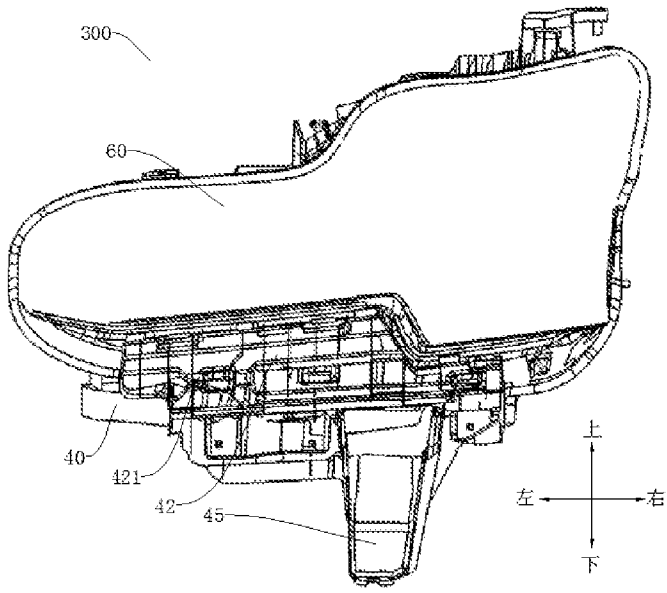

300
60
40
421
42
45
上
左
右
下

图 19

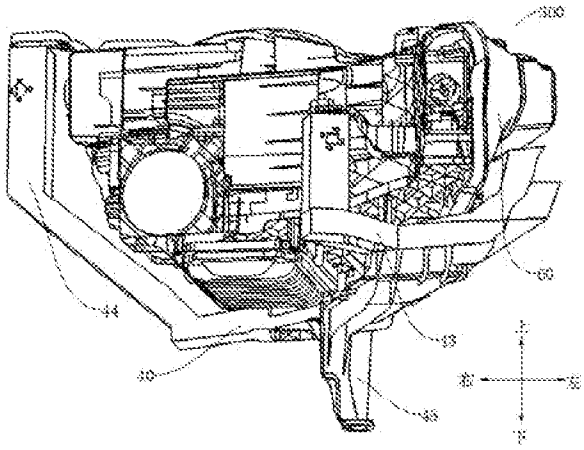

300
60
44
43
30
45
北
东
下

图 20

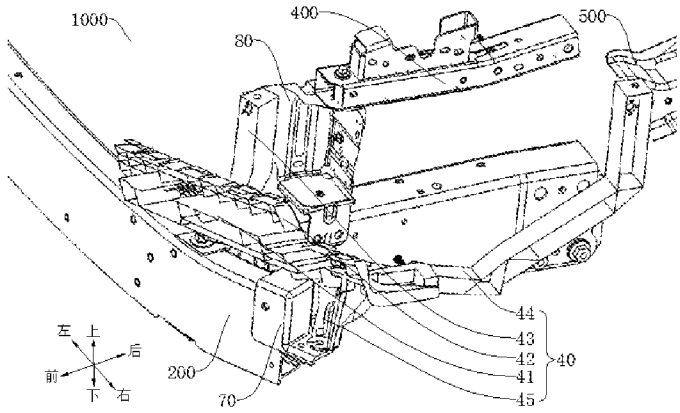

1000
400
500
80
44
43
42
41
40
45
200
70
左
上
后
前
下
右

图 21

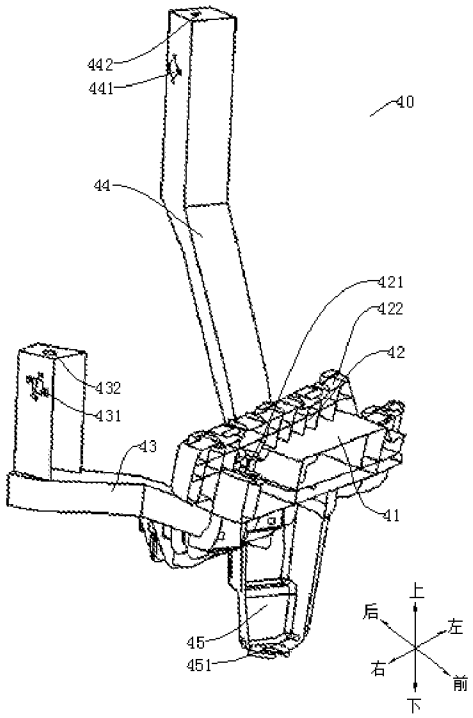

442
441
40
44
421
422
42
432
431
43
41
45
451
上
后
左
右
前
下

图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/126236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R19/34(2006.01)i; B60R19/26(2006.01)i; B60R19/24(2006.01)i; B60R21/34(2011.01)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)

IPC:B60R19/+; B60R21/+

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)

CNTXT, CNABS, VEN, CNKI, 万方, WANFANG: 前保险杠, 中支架, 支撑, 缓冲, 车身, 车辆, 腿, front w bumper, middle , bracket?, support, cushion, bodywork?, body?, vehicle? , leg?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113147641 A (FAW BESTUNE CAR CO., LTD.) 23 July 2021 (2021-07-23) description, paragraphs 3-38, and figures 1-4	1-22
Y	CN 113147641 A (FAW BESTUNE CAR CO., LTD.) 23 July 2021 (2021-07-23) description, paragraphs 3-38, and figures 1-4	23-47
Y	CN 213892415 U (CHONGQING CHANG'AN AUTOMOBILE CO., LTD.) 06 August 2021 (2021-08-06) description, paragraphs 20-25, and figures 1-2	23-47
A	CN 106114441 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD.; ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-47
A	CN 206217828 U (BAIC MOTOR CO., LTD.) 06 June 2017 (2017-06-06) entire document	1-47
A	CN 206485397 U (JI'AN DOUHER INDUSTRIAL MANUFACTURING CO., LTD.) 12 September 2017 (2017-09-12) entire document	1-47

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
25 June 2023	**13 July 2023**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 208931286 U (YANFENG PLASTIC OMNIUM (SHENYANG) AUTOMOTIVE EXTERIOR SYSTEMS CO., LTD.) 04 June 2019 (2019-06-04) entire document	1-47
A	CN 113370928 A (FAW BESTUNE CAR CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) entire document	1-47
A	JP 2006021603 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 26 January 2006 (2006-01-26) entire document	1-47
A	JP 2020082875 A (ISUZU MOTORS LTD.) 04 June 2020 (2020-06-04) entire document	1-47
A	WO 2017169675 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 05 October 2017 (2017-10-05) entire document	1-47

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/126236

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113147641 A	23 July 2021	None	
CN 213892415 U	06 August 2021	None	
CN 106114441 A	16 November 2016	None	
CN 206217828 U	06 June 2017	None	
CN 206485397 U	12 September 2017	None	
CN 208931286 U	04 June 2019	None	
CN 113370928 A	10 September 2021	None	
JP 2006021603 A	26 January 2006	None	
JP 2020082875 A	04 June 2020	None	
WO 2017169675 A1	05 October 2017	JP 2017178050 A	05 October 2017
		EP 3437937 A1	06 February 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/126236

A. 主题的分类

B60R19/34(2006.01)i； B60R19/26(2006.01)i； B60R19/24(2006.01)i；B60R21/34(2011.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B60R19/+; B60R21/+

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNTXT,CNABS,VEN,CNKI,万方：前保险杠，中支架，支撑，缓冲，车身，车辆， 腿，front w bumper，middle ，bracket?，support，cushion，bodywork?，body?，vehicle? ，leg?

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
X	CN 113147641 A (一汽奔腾轿车有限公司) 2021年7月23日 (2021-07-23) 说明书第3-38段和附图1-4	1-22
Y	CN 113147641 A (一汽奔腾轿车有限公司) 2021年7月23日 (2021-07-23) 说明书第3-38段和附图1-4	23-47
Y	CN 213892415 U (重庆长安汽车股份有限公司) 2021年8月6日 (2021-08-06) 说明书第20-25段和附图1-2	23-47
A	CN 106114441 A (浙江吉利控股集团有限公司 浙江吉利汽车研究院有限公司) 2016年11月16日 (2016-11-16) 全文	1-47
A	CN 206217828 U (北京汽车股份有限公司) 2017年6月6日 (2017-06-06) 全文	1-47
A	CN 206485397 U (吉安大禾工业机械制造有限公司) 2017年9月12日 (2017-09-12) 全文	1-47

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年6月25日	2023年7月13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 李谨 电话号码 (+86) 010-62086916

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	CN 208931286 U (延锋彼欧（沈阳）汽车外饰系统有限公司) 2019年6月4日 (2019-06-04) 全文	1-47
A	CN 113370928 A (一汽奔腾轿车有限公司) 2021年9月10日 (2021-09-10) 全文	1-47
A	JP 2006021603 A (NISSAN MOTOR) 2006年1月26日 (2006-01-26) 全文	1-47
A	JP 2020082875 A (ISUZU MOTORS LTD) 2020年6月4日 (2020-06-04) 全文	1-47
A	WO 2017169675 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP) 2017年10月5日 (2017-10-05) 全文	1-47

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/126236

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	113147641	A	2021年7月23日	无			
CN	213892415	U	2021年8月6日	无			
CN	106114441	A	2016年11月16日	无			
CN	206217828	U	2017年6月6日	无			
CN	206485397	U	2017年9月12日	无			
CN	208931286	U	2019年6月4日	无			
CN	113370928	A	2021年9月10日	无			
JP	2006021603	A	2006年1月26日	无			
JP	2020082875	A	2020年6月4日	无			
WO	2017169675	A1	2017年10月5日	JP	2017178050	A	2017年10月5日
				EP	3437937	A1	2019年2月6日