(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 12 月 5 日 (05.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/243789 A1

(51) 国际专利分类号:
B62D 21/15 (2006.01) *B62D 21/09* (2006.01)
B62D 21/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/097048

(22) 国际申请日: 2023 年 5 月 30 日 (30.05.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 宁德时代（上海）智能科技有限公司 **(CONTEMPORARY AMPEREX INTELLIGENCE TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED)** [CN/CN]; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路 860 号 10 幢, Shanghai 200120 (CN)。 宁德时代新能源科技股份有限公司 **(CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED)** [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人:邓高涛**(DENG, Gaotao)**; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。 邢路平**(XING, Luping)**; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。 马财俊**(MA, Caijun)**; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。 黄冬**(HUANG, Dong)**; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。 郭启新**(GUO, Qixin)**; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。 余志刚**(YU, Zhigang)**; 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试

(54) **Title:** AUXILIARY FRAME OF VEHICLE AND VEHICLE

(54) 发明名称: 车辆的副车架及车辆

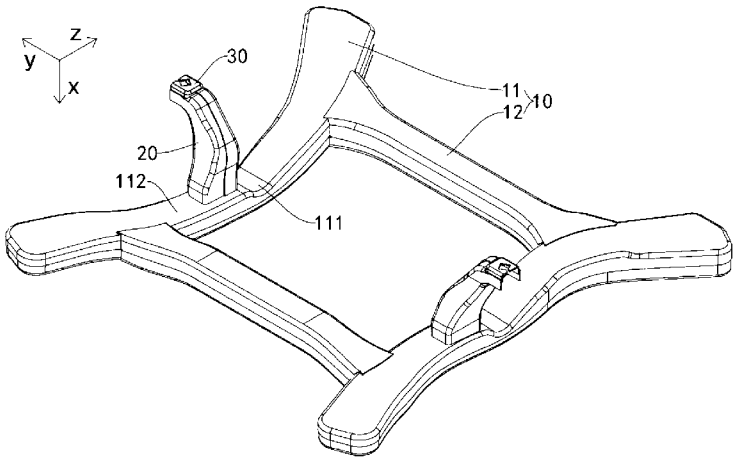


图 2

(57) **Abstract:** An auxiliary frame of a vehicle, said frame comprising a frame body (10), supports (20) and connecting members (30); each support (20) comprises a first end (21) and a second end (22) opposite one another; the first end (21) is connected to the frame body (10), and a connecting member (30) is connected to the second end (22); each connecting member (30) is provided with a connecting hole (31); the connecting hole (31) penetrates through the connecting member (30) in a first direction (X), and the connecting hole (31) extends to an edge (32) of the connecting member (30) in a second direction (Y) to form an opening (33), the first direction (X) being perpendicular to the second direction (Y). Further disclosed is a vehicle comprising the described auxiliary frame of a vehicle. Each connecting hole (31) extends to an edge (32) of a connecting member (30) in the second direction (Y) to form an opening (33), enabling a force-bearing weak point to be provided on the connecting hole (31). When the auxiliary frame bears a large external force, the connecting holes (31) are easily deformed, so that a mounting member in each connecting hole (31) is separated from the connecting member (30), thereby achieving the separation of the auxiliary frame from the vehicle body, enabling the auxiliary frame to normally

WO 2024/243789 A1

[见续页]

验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。张良安(**ZHANG, Liangan**); 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。李云飞(**LI, Yunfei**); 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。艾玉洪(**AI, Yuhong**); 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。李松(**LI, Song**); 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。翁堉虎(**WENG, Yuhu**); 中国上海市奉贤区中国（上海）自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 200120 (CN)。

(74) 代理人:北京东方亿思知识产权代理有限责任公司(**BEIJING EAST IP LTD.**); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城东2座1601室, Beijing 100738 (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, MU, 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))。

provide a collision energy absorption space for the vehicle, and improving the use reliability of the vehicle.

(57) 摘要: 一种车辆的副车架，包括车架本体（10）、支架（20）和连接件（30），支架（20）包括相对的第一端（21）和第二端（22），第一端（21）用于与车架本体（10）连接，连接件（30）连接于第二端（22），连接件（30）设有连接孔（31），连接孔（31）沿第一方向（X）贯穿连接件（30），且连接孔（31）延伸至连接件（30）沿第二方向（Y）的边缘（32）并形成开口（33），第一方向（X）垂直于第二方向（Y）。还公开了一种包含上述车辆的副车架的车辆。通过使连接孔（31）延伸至连接件（30）沿第二方向（Y）的边缘（32）并形成开口（33），能够使连接孔（31）上具有承力薄弱点，在副车架承受较大外力时，便于连接孔（31）处变形，使处于连接孔（31）内的安装件与连接件（30）相脱离，从而实现副车架与车身的分离，使副车架能够正常为车辆提供碰撞吸能空间，提高车辆的使用可靠性。

车辆的副车架及车辆

技术领域

[0001] 本申请属于车辆技术领域，尤其涉及一种车辆的副车架及车辆。

背景技术

[0002] 随着技术的发展，汽车的使用不断普及，故保证汽车的使用可靠性是汽车领域中研究的重点。而副车架作为汽车的悬架系统的重要组成部分，能够为悬架系统提供主要的支撑结构，如控制臂、稳定杆、转向器等零件的安装点。如何改进副车架的结构、提高汽车的可靠性，是车辆技术领域的一个重要研究方向。

发明内容

[0003] 本申请实施方式提供了一种车辆的副车架及车辆，便于副车架处释放碰撞吸能空间。

[0004] 本申请实施方式的第一方面，提供了一种车辆的副车架，包括车架本体、支架和连接件。支架包括相对的第一端和第二端，第一端用于与车架本体连接。连接件连接于第二端，连接件设有连接孔，连接孔沿第一方向贯穿连接件，且连接孔延伸至连接件沿第二方向的边缘并形成开口，第一方向平行于支架的高度方向，第一方向垂直于第二方向。

[0005] 采用上述结构，通过使连接孔延伸至连接件沿第二方向的边缘并形成开口，能够使连接孔上具有承力薄弱点，在副车架上承受较大外力时，便于连接孔处变形，使处于连接孔内的安装件与连接件相脱离，从而实现副车架与车身的分离，使副车架能够正常为车辆提供碰撞吸能空间，提高车辆的使用可靠性。

[0006] 在本申请的一些可选实施方式中，车架本体包括两个纵梁和两个横梁，两个纵梁沿第二方向间隔设置，两个横梁沿第三方向间隔设置，两个横梁位于两个纵梁之间并分别连接于两个纵梁，第三方向垂于第一方向和第二方向，第一端与纵梁沿第一方向的上表面相连接。

[0007] 采用上述结构，首先，通过设置两个纵梁和两个横梁，能够为车架本体提供稳定的框架结构，便于在车架本体上设置悬架系统的安装点，其次，通过使第一端与纵梁上沿第一方向的上表面相连接，能够便于车架本体通过支架与车身纵梁相连接。

[0008] 在本申请的一些可选实施方式中，纵梁上沿第一方向的上表面上设置有凹槽，在第一方向上凹槽朝向远离支架一侧凹陷，在第三方向上凹槽设置于第一端的一侧。

[0009] 采用上述结构，通过在纵梁设置凹槽，能够使纵梁上具有承力薄弱点，在车架

本体受到沿第三方向上较大的外力时，便于纵梁从凹槽处溃折，为车辆提供碰撞吸能空间，同时使溃折时纵梁的弯折方向朝向远离连接件的一侧，降低纵梁溃折对车身内部结构的影响。

[0010] 在本申请的一些可选实施方式中，连接孔包括本体部和连通部，连通部设置于本体部上第二方向的一侧，且连通部在第二方向上连通本体部和连接件的外部形成开口。

[0011] 采用上述结构，通过设置本体部和连通部，能够使连接孔上具有相对独立的两部分，其中本体部满足连接孔中穿设安装件的需要，连通部满足连接孔上形成开口的需要。

[0012] 在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向的平面内，连通部的投影朝向远离凹槽投影的一侧倾斜。

[0013] 采用上述结构，由于在第三方向上凹槽设置于支架的一侧，故在纵梁溃折时，支架上所受到的外力为朝向凹槽处的力，而根据力的相互作用关系可知，连接孔与穿设于其内的安装件相抵接时，所受外力为远离凹槽方向的力，此时将连通部的朝向远离凹槽的一侧倾斜，能够使连通部的延伸方向与实际作用时的受力方向相同，便于处于连接孔内的安装件与连接件相脱离。

[0014] 在本申请的一些可选实施方式中，连接件包括平行设置的第一壁面和第二壁面，连通部形成于第一壁面和所述第二壁面之间，第一壁面平行于第一方向，且第一壁面与第二方向的相交。

[0015] 采用上述结构，通过将连通部形成于平行设置的第一壁面和第二壁面之间，能够使连接部呈直线形，便于连通部承力张开，使处于连接孔内的安装件与连接件相脱离。

[0016] 在本申请的一些可选实施方式中，第一壁面与第二方向的夹角为α，满足，$0<\alpha\leqslant 45^{\circ}$。

[0017] 采用上述结构，通过限制第一壁面与第二方向的夹角α的范围，能够使连通部的延伸方向贴合于实际作用时连接孔的受力方向，降低因夹角α过大或过小，导致的连通部承力能力提高，造成连接孔与安装件的分离难度增大。

[0018] 在本申请的一些可选实施方式中，连接件还包括第三壁面和第四壁面，本体部的至少部分形成于第三壁面和第四壁面之间，第三壁面与第一壁面相连接，第二壁面与第四壁面相连接，在垂直于第一方向的平面内，第三壁面和第四壁面的投影呈直线。

[0019] 采用上述结构，通过设置第三壁面和第四壁面，并使第三壁面和第四壁面为平面，能够使第一壁面、第二壁面、第三壁面及第四壁面共同构成的结构呈类漏斗状，便于本体部内的安装件通过连通部从连接孔内脱离。

[0020] 在本申请的一些可选实施方式中，第三壁面与第四壁面延伸相交后的夹角为β，满足，$0<\beta<180^{\circ}$。

[0021] 采用上述结构，通过限制第三壁面与第四壁面延伸相交后的夹角β的范围，能够使第一壁面、第二壁面、第三壁面及第四壁面共同构成类漏斗状，具有稳定的尖角，便于将本体部内的安装件引导向连通部处，使安装件与较薄弱的连通部相抵接，便于

连通部承力张开。

[0022] 在本申请的一些可选实施方式中，连接件还包括圆角面，第三壁面与第一壁面间，以及第四壁面与第二壁面间分别通过圆角面相连接。

[0023] 采用上述结构，通过设置圆角面，一方面，能够使第三壁面与第一壁面间，以及第四壁面与第二壁面间的过渡更加平滑，便于将本体部内的安装件进入连通部，另一方面，也能够在连通部连通本体部的一侧形成喇叭口，便于本体部内的安装件与连通部相抵接。

[0024] 在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向的平面内，本体部的投影呈多边形，连通部在本体部任一角处与本体部相连通。

[0025] 采用上述结构，通过使本体部的投影呈多边形，能够本体部形状较为规整，便于本体部成型，也使本体部上具有较多角结构，便于连通部设置。

[0026] 在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向的平面内，本体部的投影呈四边形，本体部的投影的两条对角线，分别与第二方向和第三方向相平行，连通部在本体部沿第二方向上的角处与本体部相连通。

[0027] 采用上述结构，通过使本体部的投影呈四边形，并使本体部的投影的两条对角线，分别与第二方向和第三方向相平行，能够使本体部的结构更稳定，提高连接孔处的机械强度。

[0028] 在本申请的一些可选实施方式中，支架包括两个，且两个支架的第一端分别与两个纵梁上沿第一方向的上表面相连接，连接件包括两个，且两个连接件分别与两个支架上的所述第二端相连接。

[0029] 采用上述结构，在两纵梁上均设置有支架及连接件，能够便于车架本体与两侧的车身相连接。

[0030] 本申请实施方式的第二方面，提供了一种车辆，车辆包括车身、安装件及上述车辆的副车架，安装件穿过连接孔并连接车身和连接件。

[0031] 与相关技术相比，本申请实施方式的车辆的副车架及车辆中，通过使连接孔延伸至连接件沿第二方向的边缘并形成开口，能够使连接孔上具有承力薄弱点，在副车架上承受较大外力时，便于连接孔处变形，使处于连接孔内的安装件与连接件相脱离，从而实现副车架与车身的分离，使副车架能够正常为车辆提供碰撞吸能空间，提高车辆的使用可靠性。

附图说明

[0032] 下面将参考附图来描述本申请示例性实施例的特征、优点和技术效果。

[0033] 图 1 为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图。

[0034] 图 2 为本申请一些实施例提供的车辆的副车架的结构示意图。

[0035] 图 3 为本申请一些实施例提供的支架的结构示意图。

[0036] 图 4 为本申请一些实施例提供的连接件处的俯视结构示意图。

[0037] 图 5 为本申请另一些实施例提供的连接件处的俯视结构示意图。

[0038] 在附图中，附图未必按照实际的比例绘制。

[0039] 标记说明：

[0040] 1000、车辆；100、电池；200、控制器；300、电机；

[0041] 10、车架本体；11、纵梁；111、凹槽；112、上表面；12、横梁；20、支架；21、第一端；22、第二端；221、安装槽；30、连接件；31、连接孔；311、本体部；312、连通部；313、第一壁面；314、第二壁面；315、圆角面；316、第三壁面；317、第四壁面；32、第二方向的边缘；33、开口。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0043] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指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组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”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

[0044] 在本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0045] 在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0046] 目前，从市场的发展来看，汽车的使用不断普及，而随着汽车技术的发展，市场对汽车的使用可靠性也提出了更高的要求，故汽车的使用可靠性是目前研究的重点之一。

[0047] 相关技术中，通常汽车的悬架系统配置有副车架，如前悬架系统对应的前副车架，前副车架用于支撑前悬架系统，如提供控制臂、稳定杆、转向器、动力总成后悬置等零部件的安装点。为了加固前副车架与车身间的连接强度，前副车架上还设置有支架结构，用于与车身相连接，用于连接车身纵梁的中塔等。在前副车架通过支架结构与车身相连接后，支架为前副车架提供了稳定的拉力，造成车辆出现碰撞时，前副车架无法向远离车身的一侧折弯，导致不能充分释放碰撞空间，使碰撞容易侵入车身结构（如乘员舱）内，影响汽车的使用可靠性。

[0048] 为了减少支架影响汽车的使用可靠性的问题，可以对支架的结构进行调整，使支架连接车身的一侧易承力变形，实现支架与车身的分离，如车身与支架间多通过紧固件相连接，而支架上通常提供紧固件连接用的通孔，可在通孔上形成薄弱区域，在支架承力后通孔的薄弱区域变形，使紧固件无法实现固定，有助于支架与车身的分离，充分释放副车架上的碰撞空间，提高汽车的使用可靠性。

[0049] 基于以上考虑，设计了一种车辆的副车架及车辆。

[0050] 本申请实施例提供了一种车辆，车辆可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车等，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。

[0051] 以下实施例为了方便说明，以本申请一实施例的一种车辆为电动车辆 1000 为例进行说明。

[0052] 图 1 为本申请一些实施例提供的车辆 1000 的结构示意图。

[0053] 如图 1 所示，车辆 1000 的内部设置有电池 100，电池 100 可以设置在车辆 1000 的底部或头部或尾部。电池 100 可以用于车辆 1000 的供电，例如，电池 100 可以作为车辆 1000 的操作电源。车辆 1000 还可以包括控制器 200 和电机 300，控制器 200 用来控制电池 100 为电机 300 供电，电机 300 用于为车辆 1000 的移动提供驱动力，例如，用于车辆 1000 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0054] 在本申请一些实施例中，电池 100 不仅可以作为车辆 1000 的操作电源，还可以作为车辆 1000 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 1000 提供驱动动力。

[0055] 本申请的实施例中，所提到的电池 100 是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如，本申请中所提到的电池 100 可以包括电池模块或电池包等。

[0056] 图 2 为本申请一些实施例提供的车辆的副车架的结构示意图，图 3 为本申请一些实施例提供的支架 20 的结构示意图，图 4 为本申请一些实施例提供的连接件 30 处的俯视结构示意图。

[0057] 如图 2-图 4 所示，本申请的一些可选实施方式中，提供了一种车辆的副车架，包括车架本体 10、支架 20 和连接件 30。支架 20 包括相对的第一端 21 和第二端 22，第一端 21 用于与车架本体 10 连接。连接件 30 连接于第二端 22，连接件 30 设有连接孔 31，连接孔 31 沿第一方向 x 贯穿连接件 30，且连接孔 31 延伸至连接件 30 沿第二方向 y 的边缘 32 并形成开口 33，第一方向 x 平行于支架 20 的高度方向，第一方向 x 垂直于第二方向 y。

[0058] 车辆的副车架可为车辆中用于支撑悬架系统的车架结构。本申请实施例的副车架可以为前副车架，也可以为后副车架。示例性地，本申请实施例的副车架可以是用于支撑前悬架系统的前副车架。

[0059] 车架本体 10 可为副车架中最主要的承力结构，如车架本体 10 可以成板状、框架状或其它形状。

[0060] 支架 20 可为副车架的连接车身的结构，如支架 20 可以是在第一方向上凸出于车架本体 10 的柱状结构、台状结构或杆状结构等。

[0061] 连接件 30 可为位于支架 20 上，并用于支架 20 与车身相固定的口结构，如支架 20 与车身通过螺栓相连接时，连接件 30 可以是具有连接孔 31 的片状结构、台状结构或块状结构等。示例性地，为了降低连接件 30 占用的体积，和便于连接件 30 与支架 20 相连接，连接件 30 可以是具有连接孔 31 的片状结构。

[0062] 通过使连接孔 31 延伸至连接件 30 沿第二方向 y 的边缘 32 并形成开口 33，能够使连接孔 31 上具有承力薄弱点，在副车架上承受较大外力时，便于连接孔 31 处变形，使处于连接孔 31 内的安装件与连接件 30 相脱离，从而实现副车架与车身的分离，使副车架能够正常为车辆提供碰撞吸能空间，提高车辆的使用可靠性。

[0063] 在一些实施例中，支架 20 可为高度沿第一方向 x 延伸的柱状结构，第一端 21 和第二端 22 为支架 20 上第一方向 x 的两端。

[0064] 在一些实施例中，连接件 30 与支架 20 可以是一体成型，也可以是分体固定连接，如焊接、胶接、紧固件连接等。

[0065] 在一些实施例中，支架 20 与车架本体 10 可以是一体成型，也可以是分体固定连接，如焊接、胶接等。

[0066] 参照图 4，在一些实施例中，第二端 22 可设置有安装槽 221，连接件 30 通过安装槽 221 与第二端 22 相连接。

[0067] 可以理解的是，连接孔 31 可以为正常的孔状结构，而在连接件 30 上设置其他薄弱结构，能够达到便于连接孔 31 被破坏即可，如连接件 30 上还可设置有薄弱区，在薄弱区内连接件 30 的厚度被削薄，且薄弱区的一端与连接孔 31 相接触，另一端延伸至连接件 30 上沿第二方向 y 的端部。

[0068] 实际使用中，当车架本体 10 承受外力弯折时，支架 20 跟随车架本体 10 移动，此时穿设于连接孔 31 内的安装件与连接孔 31 内壁抵接，当抵接力超过连接孔 31 上开口侧的承力阈值时，连接孔 31 沿开口 33 被撑开，使孔结构被破坏，进而使支架 20 与车身相分离。

[0069] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，车架本体 10 包括两个纵梁 11 和两个横梁 12，两个纵梁 11 沿第二方向 y 间隔设置，两个横梁 12 沿第三方向 z 间隔设置，两个横梁 12 位于两个纵梁 11 之间并分别连接于两个纵梁 11，第三方向 z 垂于第一方向和第二方向，第一端 21 与纵梁 11 沿第一方向 x 的上表面 112 相连接。

[0070] 示例性地，纵梁 11 指的是，沿车辆的宽度方向布设的两个支撑梁。

[0071] 示例性地，横梁 12 指的是，沿车辆的宽度方向布设的两个支撑梁。

[0072] 首先，通过设置两个纵梁 11 和两个横梁 12，能够为车架本体 10 提供稳定的框架结构，便于在车架本体 10 上设置悬架系统的安装点，其次，通过使第一端 21 与纵梁 11 上沿第一方向 x 的上表面 112 相连接，能够便于车架本体 10 通过支架 20 与车身纵梁 11 相连接。

[0073] 在一些实施例中，两个纵梁 11 和两个横梁 12 可呈井字形排布，并围合成方形区域。

[0074] 在一些实施例中，方形区域内可设置有支撑板，用于构成车架本体 10 上提供支撑基础的构件，示例性地，支撑板可铺设于两个纵梁 11 和两个横梁 12 上。

[0075] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，纵梁 11 上沿第一方向 x 的上表面上设置有凹槽 111，在第一方向 x 上凹槽 111 朝向远离支架 20 一侧凹陷，在第三方向 z 上凹槽 111 设置于第一端 21 的一侧。

[0076] 通过在纵梁 11 设置凹槽 111，能够使纵梁 11 上具有承力薄弱点，在车架本体 10 受到沿第三方向 z 上较大的外力时，便于纵梁 11 从凹槽 111 处溃折，为车辆提供碰撞吸能空间，同时使溃折时纵梁 11 的弯折方向朝向远离连接件 30 的一侧，降低纵梁 11 溃折对车身内部结构的影响。

[0077] 在一些实施例中，纵梁 11 上沿第三方向 z 的一端朝向于车辆的车头，沿第三方向 z 的一端朝向于车辆的车尾，凹槽 111 设置于第一端 21 靠近于车头的一侧。

[0078] 在一些实施例中，在第二方向 y 上，连接孔 31 上的部分延伸至连接件 30 上远离另一纵梁 11 的一侧连接件 30 的边缘并形成开口 33。

[0079] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，连接孔 31 包括本体部 311 和连通部 312，连通部 312 设置于本体部 311 上第二方向 y 的一侧，且连通部 312 在第二方向上连通本体部 311 和连接件 30 的外部形成开口 33。

[0080] 本体部 311，可为连接孔 31 上孔型结构的主体，用于承担连接孔 31 穿设物体的职能。示例性地，支架 20 与车身间通过螺栓相连接时，螺栓穿设于本体部 311 内。

[0081] 连通部 312，可为连接孔 31 上用于在第二方向 y 上连通本体部 311 和连接件 30 的外部的部分。

[0082] 通过设置本体部 311 和连通部 312，能够使连接孔 31 上具有相对独立的两部分，其中本体部 311 满足连接孔 31 中穿设安装件的需要，连通部 312 满足连接孔 31 上形成开口的需要。

[0083] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向 x 的平面内，连通部 312 的投影朝向远离凹槽 111 投影的一侧倾斜。

[0084] 由于在第三方向 z 上凹槽 111 设置于支架 20 的一侧，故在纵梁 11 溃折时，支架 20 上所受到的外力为朝向凹槽 111 处的力，而根据力的相互作用关系可知，连接孔 31 与穿设于其内的安装件相抵接时，所受外力为远离凹槽 111 方向的力，此时将连通部 312 的朝向远离凹槽 111 的一侧倾斜，能够使连通部 312 的延伸方向与实际作用时的受力方向相同，便于处于连接孔 31 内的安装件与连接件 30 相脱离。

[0085] 在一些实施例中，在垂直于第一方向 x 的平面内，连通部 312 的投影可以是朝向远离凹槽 111 投影的一侧倾斜的直线或者曲线。

[0086] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，连接件 30 包括平行设置的第一壁面 313 和第二壁面 314，连通部 312 形成于第一壁面 313 和所述第二壁面 314 之间，第一壁面 313 平行于第一方向 x，且第一壁面 313 与第二方向 y 的相交。

[0087] 通过将连通部 312 形成于平行设置的第一壁面 313 和第二壁面 314 之间，能够使连接部呈直线形，便于连通部 312 承力张开，使处于连接孔 31 内的安装件与连接件 30 相脱离。

[0088] 可以理解的是，第一壁面 313 为连通部 312 一侧的侧壁，第二壁面 314 为连通部 312 另一侧的侧壁。

[0089] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，第一壁面 313 与第二方向 y 的夹角为α，满足，0＜α≤45°。

[0090] 通过限制第一壁面 313 与第二方向 y 的夹角α的范围，能够使连通部 312 的延伸方向贴合于实际作用时连接孔 31 的受力方向，降低因夹角α过大或过小，导致的连通部 312 承力能力提高，造成连接孔 31 与安装件的分离难度增大。

[0091] 在一些实施例中，第一壁面 313 与第二方向 y 的夹角为α，满足，5°≤α≤45°、10°≤α≤40°、15°≤α≤35°、20°≤α≤30°或 25°≤α≤30°。

[0092] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，连接件 30 还包括第三壁面 316 和第四壁面 317，本体部 311 的至少部分形成于第三壁面 316 和第四壁面 317 之间，第三壁面 316 与第一壁面 313 相连接，第二壁面 314 与第四壁面 317 相连接，在垂直于第一方向 x 的平面内，第三壁面 316 和第四壁面 317 的投影呈直线。

[0093] 通过设置第三壁面 316 和第四壁面 317，并使第三壁面 316 和第四壁面 317 为平面，能够使第一壁面 313、第二壁面 314、第三壁面 316 及第四壁面 317 共同构成的结构呈类漏斗状，便于本体部 311 内的安装件通过连通部 312 从连接孔 31 内脱离。

[0094] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，第三壁面 316 与第四壁面 317 延伸相交后的夹角为β，满足，0＜β＜180°。

[0095] 通过限制第三壁面 316 与第四壁面 317 延伸相交后的夹角β的范围，能够使第一壁面 313、第二壁面 314、第三壁面 316 及第四壁面 317 共同构成类漏斗状，具有稳定的尖角，便于将本体部 311 内的安装件引导向连通部 312 处，使安装件与较薄弱的连通部 312 相抵接，便于连通部 312 承力张开。

[0096] 在一些实施例中，第三壁面 316 与第四壁面 317 延伸相交后的夹角为β，满足，10°≤β≤170°、20°≤β≤160°、30°≤β≤150°、40°≤β≤140°、50°≤β≤130°、60°≤β≤120°、70°≤β≤110°、80°≤β≤100°或 90°≤β≤100°。

[0097] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，连接件 30 还包括圆角面 315，第三壁面 316 与第一壁面 313 间，以及第四壁面 317 与第二壁面 314 间分别通过圆角面 315 相连接。

[0098] 通过设置圆角面 315，一方面，能够使第三壁面 316 与第一壁面 313 间，以及第四壁面 317 与第二壁面 314 间的过渡更加平滑，便于将本体部 311 内的安装件进入连通部 312，另一方面，也能够在连通部 312 连通本体部 311 的一侧形成喇叭口，便于本体部 311 内的安装件与连通部 312 相抵接。

[0099] 在一些实施例中，圆角面 315 可设置有两个，分别设置于第三壁面 316 与第一壁面 313 间，以及第四壁面 317 与第二壁面 314 间。

[00100] 在一些实施例中，圆角面 315 为凸圆角面。

[00101] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向 x 的平面内，本体部 311 的投影呈多边形，连通部 312 在本体部 311 任一角处与本体部 311 相连通。

[00102] 通过使本体部 311 的投影呈多边形，能够本体部 311 形状较为规整，便于本体

部 311 成型，也使本体部 311 上具有较多角结构，便于连通部 312 设置。

[00103] 在一些实施例中，在垂直于第一方向 x 的平面内，本体部 311 的投影可以是三角形、矩形、五边形、六边形等。

[00104] 如图 2-图 4 所示，在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向 x 的平面内，本体部 311 的投影呈四边形，本体部 311 的投影的两条对角线，分别与第二方向 y 和第三方向 z 相平行，连通部 312 在本体部 311 沿第二方向 y 上的角处与本体部 311 相连通。

[00105] 通过使本体部 311 的投影呈四边形，并使本体部 311 的投影的两条对角线，分别与第二方向 y 和第三方向 z 相平行，能够使本体部 311 的结构更稳定，提高连接孔 31 处的机械强度。

[00106] 在一些实施例中，本体部 311 的投影呈菱形。

[00107] 图 5 为本申请另一些实施例提供的连接件 30 处的俯视结构示意图。

[00108] 如图 5 所示，在本申请的一些可选实施方式中，在垂直于第一方向 x 的平面内，本体部 311 的投影呈四边形，本体部 311 的投影的两条对角线中的一者与第一壁面 313 平行，且连通部 312 在与第一壁面 313 平行的对角线的端部处与本体部 311 相连通。

[00109] 通过使连通部 312 在与第一壁面 313 平行的对角线的端部处与本体部 311 相连通，能够便于安装件进入连通部 312 内。

[00110] 参照图 5，在一些实施例中，本体部 311 上各角可为圆角。

[00111] 如图 1 所示，本申请的一些可选实施方式中，支架 20 包括两个，且两个支架 20 的第一端 21 分别与两个纵梁 11 上沿第一方向 x 的上表面 112 相连接，连接件 30 包括两个，且两个连接件 30 分别与两个支架 20 上的所述第二端 22 相连接。在两纵梁 11 上均设置有支架 20 及连接件 30，能够便于车架本体 10 与两侧的车身相连接。

[00112] 本申请的一些可选实施方式中，提供了一种车辆，车辆包括车身、安装件及上述车辆的副车架，安装件穿过连接孔 31 并连接车身和连接件 30。

[00113] 在一些实施例中，安装件可为螺栓。

[00114] 本申请的一些可选实施方式中，提供了一种车辆的副车架，包括车架本体 10、支架 20 和连接件 30。支架 20 包括相对的第一端 21 和第二端 22，第一端 21 用于与车架本体 10 连接。连接件 30 连接于第二端 22，连接件 30 设有连接孔 31，连接孔 31 沿第一方向 x 贯穿连接件 30，且连接孔 31 延伸至连接件 30 沿第二方向 y 的边缘并形成开口，第一方向 x 垂直于第二方向 y。车架本体 10 包括两个纵梁 11 和两个横梁 12，两个纵梁 11 沿第二方向 y 间隔设置，两个横梁 12 沿第三方向 z 间隔设置，两个横梁 12 位于两个纵梁 11 之间并分别连接于两个纵梁 11，第三方向 z 垂于第一方向 x 和第二方向 y，第一端 21 与纵梁 11 沿第一方向 x 的上表面相连接。纵梁 11 上沿第一方向 x 的上表面上设置有凹槽 111，在第一方向 x 上凹槽 111 朝向远离支架 20 一侧凹陷，在第三方向 z 上凹槽 111 设置于第一端 21 的一侧。连接孔 31 包括本体部 311 和连通部 312，连通部 312 设置于本体部 311 上第二方向 y 的一侧，且连通部 312 在第二方向 y 上连通本体部 311 和连接件 30 的外部形成开口。连接件 30 包括平行设置的第一壁面 313 和第二壁面 314，连通部 312 形成于第一壁面 313 和所述第二壁面 314 之间，第一壁面 313

平行于第一方向 x，且第一壁面 313 与第二方向 y 的相交，第一壁面 313 与第二方向 y 的夹角为 α，满足，25° ≤ α ≤30° 。在垂直于第一方向 x 的平面内，本体部 311 的投影呈四边形，本体部 311 的投影的两条对角线，分别与第二方向 y 和第三方向 z 相平行，连通部 312 在本体部 311 沿第二方向 y 上的角处与本体部 311 相连通。

[00115] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件，尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求 书

1.一种车辆的副车架，包括：

车架本体；

支架，包括相对的第一端和第二端，所述第一端用于与所述车架本体连接；

连接件，连接于所述第二端，所述连接件设有连接孔，所述连接孔沿第一方向贯穿所述连接件，且所述连接孔延伸至所述连接件沿第二方向的边缘并形成开口，所述第一方向垂直于所述第二方向。

2.根据权利要求 1 所述的车辆的副车架，其中，所述车架本体包括两个纵梁和两个横梁，两个所述纵梁沿所述第二方向间隔设置，两个所述横梁沿第三方向间隔设置，两个所述横梁位于两个所述纵梁之间并分别连接于两个所述纵梁，所述第三方向垂于所述第一方向和所述第二方向，所述第一端与所述纵梁沿所述第一方向的上表面相连接。

3.根据权利要求 2 所述的车辆的副车架，其中，所述纵梁上沿所述第一方向的上表面上设置有凹槽，在所述第一方向上所述凹槽朝向远离所述支架一侧凹陷，在所述第三方向上所述凹槽设置于所述第一端的一侧。

4.根据权利要求 3 所述的车辆的副车架，其中，所述连接孔包括本体部和连通部，所述连通部设置于所述本体部上所述第二方向的一侧，且所述连通部在第二方向上连通所述本体部和所述连接件的外部形成开口。

5.根据权利要求 4 所述的车辆的副车架，其中，在垂直于所述第一方向的平面内，所述连通部的投影朝向远离所述凹槽投影的一侧倾斜。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的车辆的副车架，其中，所述连接件包括平行设置的第一壁面和第二壁面，所述连通部形成于所述第一壁面和所述第二壁面之间；

所述第一壁面平行于所述第一方向，且所述第一壁面与所述第二方向的相交。

7.根据权利要求 6 所述的车辆的副车架，其中，所述第一壁面与所述第二方向的夹角为α，满足，$0<\alpha\leqslant 45°$。

8.根据权利要求 6 或 7 所述的车辆的副车架，其中，所述连接件还包括第三壁面和第四壁面，所述本体部的至少部分形成于所述第三壁面和所述第四壁面之间，所述第三壁面与所述第一壁面相连接，所述第二壁面与所述第四壁面相连接；

在垂直于所述第一方向的平面内，所述第三壁面和所述第四壁面的投影呈直线。

9.根据权利要求 8 所述车辆的副车架，其中，所述第三壁面与所述第四壁面延伸相交后的夹角为β，满足，$0<\beta<180°$。

10.根据权利要求 8 或 9 所述的车辆的副车架，其中，所述连接件还包括圆角面，所述第三壁面与所述第一壁面间，以及所述第四壁面与所述第二壁面间分别通过所述圆角面相连接。

11.根据权利要求 4-10 任一项所述的车辆的副车架，其中，在垂直于所述第一方向的平面内，所述本体部的投影呈多边形，所述连通部在所述本体部任一角处与所述本

体部相连通。

12.根据权利要求 4-11 任一项所述的车辆的副车架，其中，在垂直于所述第一方向的平面内，所述本体部的投影呈四边形，所述本体部的投影的两条对角线，分别与所述第二方向和所述第三方向相平行，所述连通部在所述本体部沿所述第二方向上的角处与所述本体部相连通。

13.根据权利要求 2-12 任一项所述的车辆的副车架，其中，所述支架包括两个，且两个所述支架的所述第一端分别与两个所述纵梁上沿所述第一方向的上表面相连接，所述连接件包括两个，且两个所述连接件分别与两个所述支架上的所述第二端相连接。

14.一种车辆，所述车辆包括：

车身；

如权利要求 1-13 任一项所述的车辆的副车架；以及

安装件，穿过所述连接孔并连接所述车身和所述连接件。

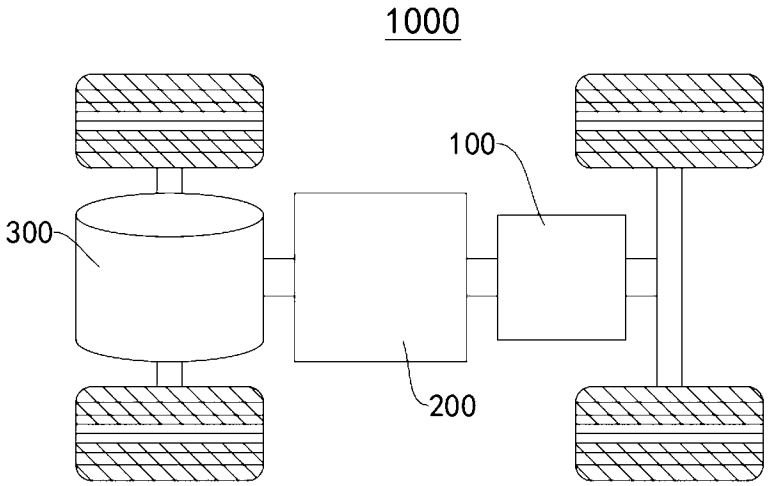


图 1

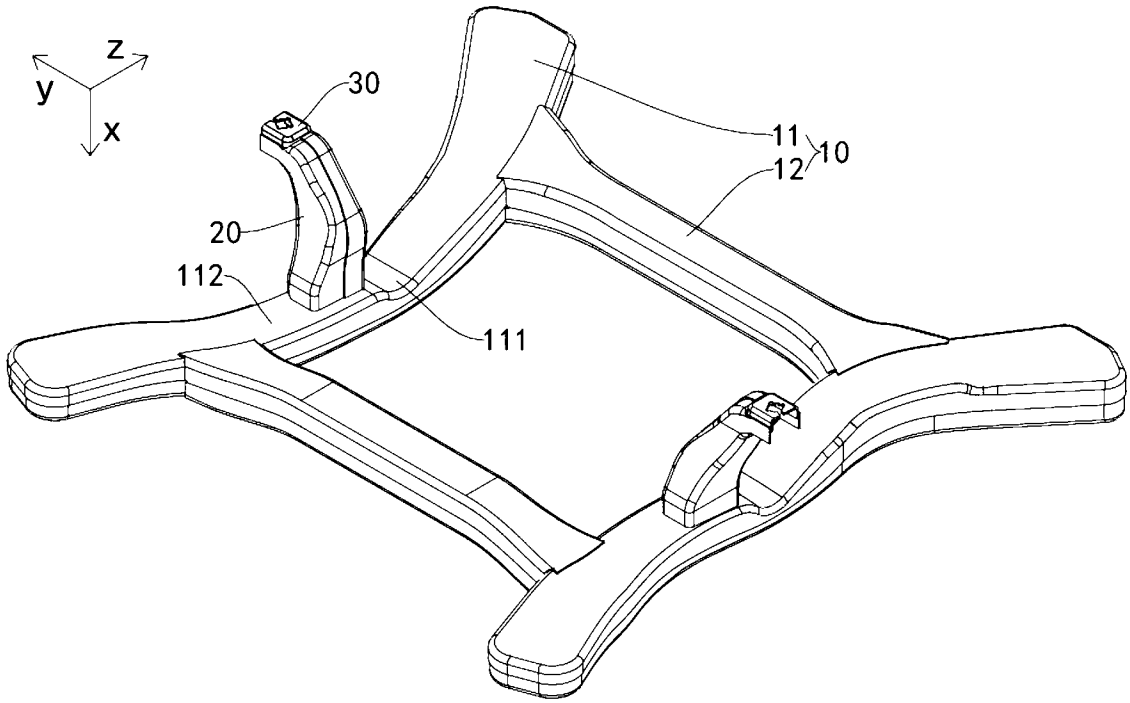


图 2

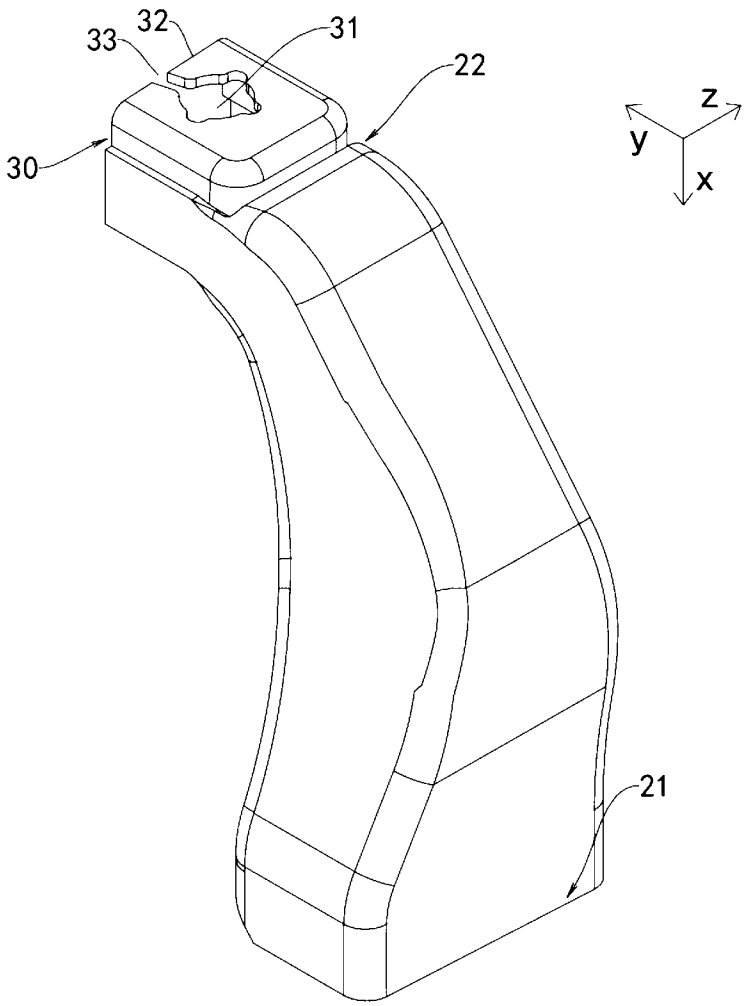


图 3

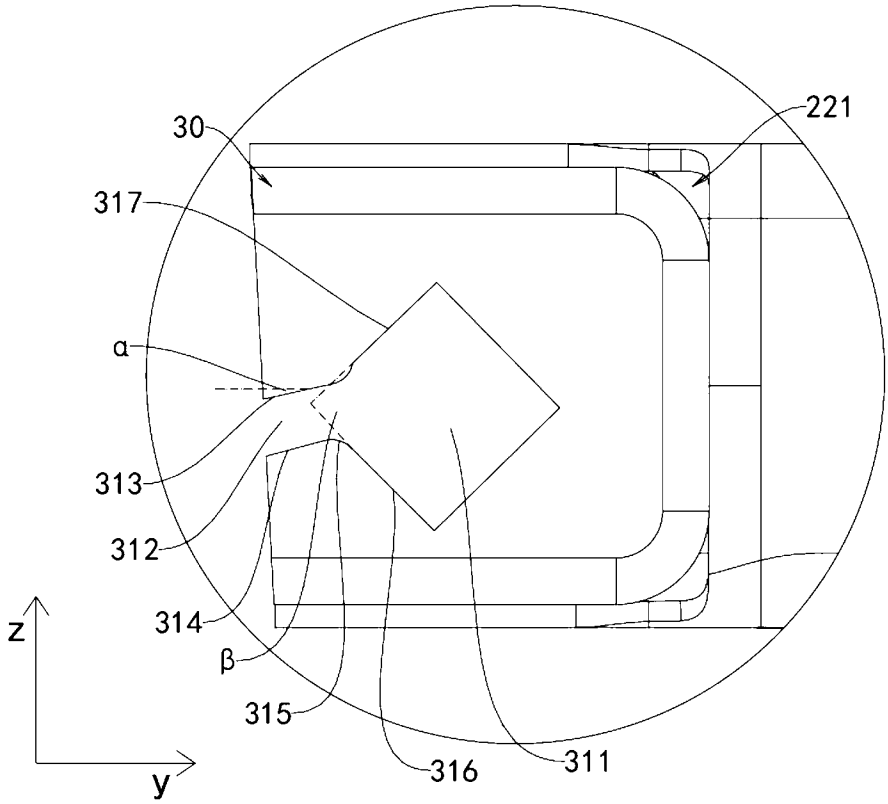


图 4

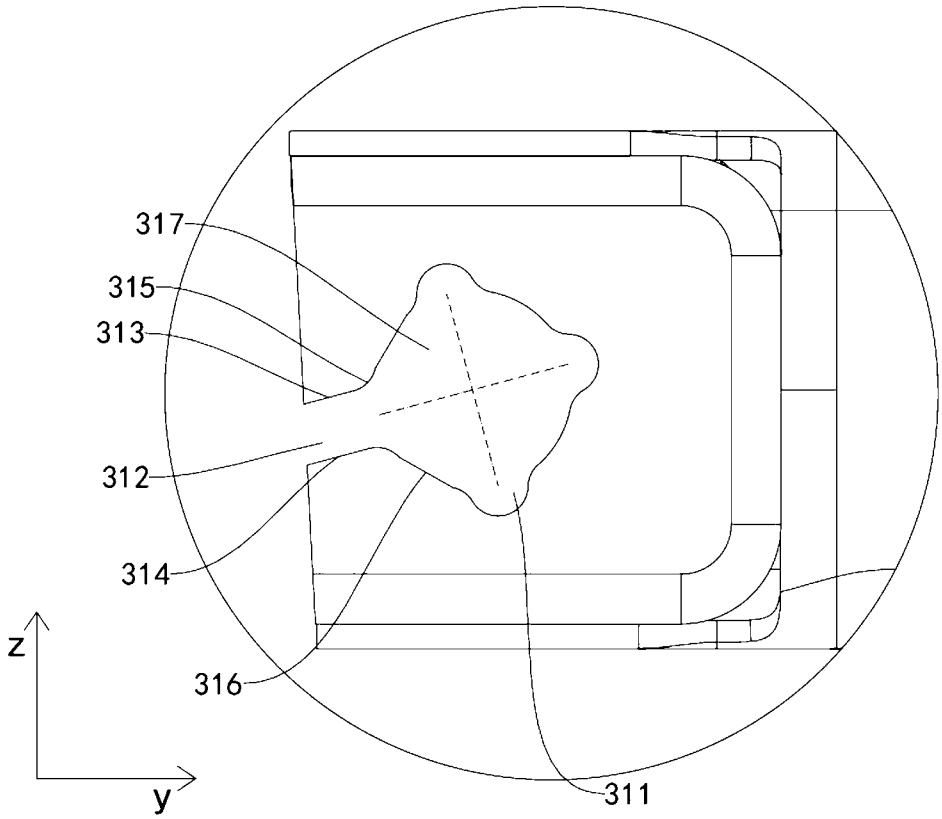


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/097048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 21/15(2006.01)i; B62D 21/02(2006.01)i; B62D 21/09(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)

B62D 21/-

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT: 宁德时代, 邓高涛, 邢路平, 马财俊, 黄冬, 郭启新, 余志刚, 张良安, 李云飞, 艾玉洪, 李松, 翁堉虎, 副车架, 支架, 连接件, 筒, 孔, 开口, 口子, 槽, 缝, 变形, 脱离, 脱开, 分离, 吸能, subframe, cradle, stent?, connector?, cylinder, tube, opening+, aperture?, hole?, slot?, groove, deform+, separat+, detach+, energy absorb+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204726512 U (SHANGHAI GENERAL MOTORS CO., LTD. et al.) 28 October 2015 (2015-10-28) description, paragraphs 0012-0022, and figures 1-2	1-14
X	CN 115649291 A (VOYAH AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 January 2023 (2023-01-31) description, paragraphs 0024-0069, and figures 1-4	1-14
X	CN 212500656 U (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 09 February 2021 (2021-02-09) description, paragraphs 0016-0036, and figures 1-6	1-2, 13-14
X	CN 114506392 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. et al.) 17 May 2022 (2022-05-17) description, paragraphs 0017-0051, and figures 1-6	1-2, 13-14
X	JP 2002002528 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 09 January 2002 (2002-01-09) description, paragraphs 0012-0022, and figures 1-8	1, 14

☑ 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
10 August 2023	**07 September 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	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 114104111 A (NINGBO JIANXIN CHASSIS SYSTEM CO., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) entire document	1-14
A	CN 215284980 U (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 24 December 2021 (2021-12-24) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/097048

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 204726512 U	28 October 2015	None	
CN 115649291 A	31 January 2023	None	
CN 212500656 U	09 February 2021	None	
CN 114506392 A	17 May 2022	CN 114506392 B	12 July 2022
JP 2002002528 A	09 January 2002	JP 3806286 B2	09 August 2006
CN 114104111 A	01 March 2022	CN 216783625 U	21 June 2022
CN 215284980 U	24 December 2021	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/097048

A. 主题的分类

B62D 21/15(2006.01)i; B62D 21/02(2006.01)i; B62D 21/09(2006.01)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)

B62D 21/-

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））

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT: 宁德时代，邓高涛，邢路平，马财俊，黄冬，郭启新，余志刚，张良安，李云飞，艾玉洪，李松，翁堉虎，副车架，支架，连接件，筒，孔，开口,口子，槽，缝，变形，脱离，脱开，分离，吸能，subframe,cradle, stent?, connector?, cylinder,tube,opening+, aperture?, hole?, slot?, groove, deform+, separat+, detach+, energy absorb+

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 204726512 U (上海通用汽车有限公司等) 2015年10月28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第0012-0022段，图1-2	1-14
X	CN 115649291 A (岚图汽车科技有限公司) 2023年1月31日 (2023 - 01 - 31) 说明书第0024-0069段，图1-4	1-14
X	CN 212500656 U (广州汽车集团股份有限公司) 2021年2月9日 (2021 - 02 - 09) 说明书第0016-0036段，图1-6	1-2、13-14
X	CN 114506392 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2022年5月17日 (2022 - 05 - 17) 说明书第0017-0051段，图1-6	1-2、13-14
X	JP 2002002528 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 2002年1月9日 (2002 - 01 - 09) 说明书第0012-0022段，图1-8	1、14
A	CN 114104111 A (宁波建新底盘系统有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 全文	1-14

☑ 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8月10日	2023年9月7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 杨彬 电话号码 (+86) 028-62967419

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 215284980 U (广州汽车集团股份有限公司) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/097048

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	204726512	U	2015年10月28日	无			
CN	115649291	A	2023年1月31日	无			
CN	212500656	U	2021年2月9日	无			
CN	114506392	A	2022年5月17日	CN	114506392	B	2022年7月12日
JP	2002002528	A	2002年1月9日	JP	3806286	B2	2006年8月9日
CN	114104111	A	2022年3月1日	CN	216783625	U	2022年6月21日
CN	215284980	U	2021年12月24日	无			