

(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
2025年3月6日 (06.03.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/044203 A1

- (51) 国际专利分类号:
B62D 25/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/085325
- (22) 国际申请日: 2024年4月1日 (01.04.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311127873.4 2023年9月1日 (01.09.2023) CN
202311162317.0 2023年9月8日 (08.09.2023) CN
- (71) 申请人: 宁德时代(上海)智能科技有限公司(TEMPORARY AMPEREX INTELLIGENCE TECHNOLOGY (SHANG HAI) LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区中国(上海)自由

贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。

(72) 发明人: 高冬(GAO, Dong); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。贺斌(HE, Bin); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。郭辉(GUO, Hui); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。张良安(ZHANG, Liangan); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢, Shanghai 201306 (CN)。

(74) 代理人: 北京励诚知识产权代理有限公司(BEIJING LISENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市丰台区汽车博

(54) Title: FRONT CABIN STRUCTURE, UNIBODY, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 前舱结构、承载式车身和车辆

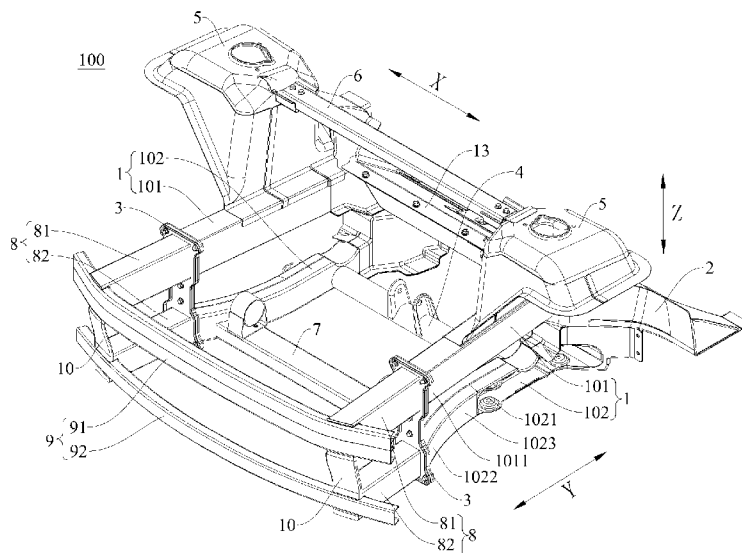


图1

(57) Abstract: A front cabin structure (100), comprising a longitudinal structural assembly, the longitudinal structural assembly comprising: longitudinal beam assemblies (1), each longitudinal beam assembly (1) comprising a first longitudinal beam (101) and a second longitudinal beam (102), and the first longitudinal beam (101) and the second longitudinal beam (102) being spaced apart in a first direction and extending in a second direction; torque boxes (2), each torque box (2) being located at one end of each longitudinal beam assembly (1) in the second direction; and first connecting members (3), each first connecting member (3) being located at the other end of each longitudinal beam assembly (1) in the second direction, and connecting the first longitudinal beam (101) and the second longitudinal beam (102). The device can further improve the rigidity and strength of the front cabin structure. Further disclosed are a unibody (1000) and a vehicle.



WO 2025/044203 A1

物馆东路1号院诺德中心6号楼702,
Beijing 100160 (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))。

(57) 摘要: 一种前舱结构(100), 包括: 纵向结构组件, 纵向结构组件包括: 纵梁组件(1), 纵梁组件(1)包括第一纵梁(101)和第二纵梁(102), 第一纵梁(101)和第二纵梁(102)沿第一方向间隔开, 且沿第二方向延伸; 扭力盒(2), 扭力盒(2)位于纵梁组件(1)的第二方向的一端; 第一连接件(3), 第一连接件(3)位于纵梁组件(1)的第二方向的另一端, 第一连接件(3)连接第一纵梁(101)和第二纵梁(102)。该装置可以进一步提升前舱结构的刚度和强度。还披露了一种承载式车身(1000)和车辆。

前舱结构、承载式车身和车辆

相关申请的交叉引用

5 本申请基于申请号为：202311127873.4，申请日为2023年09月01日，以及申请号为：202311162317.0，申请日为2023年09月08日的中国专利申请提出，并要求上述中国专利申请的优先权，上述中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

10 本申请涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种前舱结构、承载式车身和车辆。

背景技术

15 前舱结构作为车身的重要组成部分之一，当车辆受到碰撞时前舱结构会承受较大冲击力并引发变形，为保证车内乘客的安全，前舱结构应当具有适应的强度和刚度。基于当前车辆短前悬、大轮胎、短L113的造型设计趋势，对前舱结构设计提出了更高的要求，如何进一步提升前舱结构的刚度和强度，并最大化提高前舱结构的碰撞效率，成为当前车辆设计中亟待解决的问题之一。

发明内容

20 本申请实施例提供一种前舱结构、承载式车身和车辆，能够有效提高前舱结构整体的强度和刚度，并能提高前舱结构的碰撞效率。

25 第一方面，本申请实施例提供一种前舱结构，包括：纵向结构组件，纵向结构组件包括：纵梁组件，纵梁组件包括第一纵梁和第二纵梁，第一纵梁和第二纵梁沿第一方向间隔开，且沿第二方向延伸；扭力盒，扭力盒位于纵梁组件的所述第二方向的一端；第一连接件，第一连接件位于纵梁组件的第二方向的另一端，第一连接件连接第一纵梁和第二纵梁。

30 在上述技术方案中，通过前舱结构中设置纵向结构组件，且纵向结构组件中纵梁组件包括沿第一方向间隔开的第一纵梁和第二纵梁，纵梁组件中第一纵梁和第二纵梁位于第二方向的一端设置扭力盒，另一端连接第一连接件，使得纵向结构组件能形成矩形框架结构，进而提高前舱结构整体的强度和刚度。而且在提高整体强度和刚度的同时，纵向结构组件在第二方向上的尺寸可以比较小，进而能减小前舱结构在第二方向上的尺寸，且纵梁组件具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁和第二纵梁中位于上侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以满足大轮胎、短前悬和短L113的布置需求。

35 在本申请的一些实施例中，扭力盒连接第一纵梁和/或第二纵梁。

40 在上述技术方案中，扭力盒可以与第一纵梁相连，也可以与第二纵梁相连，还可以同时连接第一纵梁和第二纵梁。第一纵梁和/或第二纵梁受到碰撞时，碰撞作用力能直接传递至扭力盒上，扭力盒再将碰撞力传递到门槛梁和化学舱前横梁上，进而在碰撞过程中，保证传力结构根部的稳定性，实现第一纵梁和/或第二纵梁的稳定压溃，尽可能多的吸收碰撞能量，带来较好的吸能效果。

45 在本申请的一些实施例中，纵向结构组件还包括：吸能件，吸能件设在第一连接件远离纵梁组件的一侧，并连接第一连接件。

在上述技术方案中，通过设置吸能件能提升纵向结构组件的吸能效果，进而提升前舱结构的吸能效果，减轻碰撞情况下前舱结构的变形，降低第一纵梁和第二纵梁在低速碰撞中发生损坏的概率，由于第一纵梁和第二纵梁为前舱结构的关键部件，减少第一纵梁和第二纵梁的损坏，有利于提高低速碰撞的维修经济性。

50 在本申请的一些实施例中，作过第一纵梁且平行于第二方向的竖直面，吸能件具有第一侧推面，在自第一连接件朝向纵梁组件的方向上，第一侧推面和竖直面之间的距离逐渐增大。

在上述技术方案中，前舱结构在小偏置碰撞时，避障能沿着第一侧推面相对前舱结构发生相对滑移，并增加避障相对前舱结构的侧推位移，从而有利于减轻驾驶舱的变形程度，减少对车内人员的伤害。

55 在本申请的一些实施例中，吸能件包括间隔开的第一吸能部和第二吸能部，第一吸能部和第二吸能部上形成有第一侧推面。

在上述技术方案中，通过将吸能件设置成包括第一吸能部和第二吸能部，一方面能提高前舱结构整体吸能效果，第一吸能部、第二吸能部、第一连接件形成框架结构，可以进一步提高前舱结构整体的强度和刚度，提高前舱结构的结构稳定性。

在本申请的一些实施例中，纵向结构组件还包括：第二连接件，第二连接件连接第一吸能部和第二吸能部。

在上述技术方案中，第二连接件、第一吸能部、第二吸能部和第一连接件能形成稳定的矩形框架结构，且该框架结构稳定性和可靠性比较好。而且当第一吸能部和第二吸能部中一者受到碰撞进行吸能时，碰撞力能经第一连接件传递至另一者上，从而减轻第一吸能部和第二吸能部中任一者的负荷，使得第一吸能部和第二吸能部能同时吸能，以提升吸能效果。

在本申请的一些实施例中，纵向结构组件还包括：上纵梁，上纵梁位于第一纵梁的上侧，上纵梁具有第二侧推面，作过第一纵梁且平行于第二方向的竖直面，在自第一连接件朝向纵梁组件的方向上，第二侧推面和竖直面之间的距离逐渐增大。

在上述技术方案中，前舱结构在小偏置碰撞时，避障与上纵梁接触时能沿着第二侧推面相对前舱结构发生相对滑移，并增加避障相对前舱结构的侧推位移，从而有利于减轻前舱结构的变形程度，减少对车内人员的伤害。同时，第二侧推面和第一侧推面协同配合能提供比较长的侧推行程，进一步增加避障相对前舱结构的侧推位移，使得避障能更快速地离开前舱结构，同时也能提供更稳定的侧推结构，并提供足够的侧推力，减轻驾驶舱受到的损伤。

在本申请的一些实施例中，第二纵梁上设有第四连接件，第二纵梁通过第四连接件连接扭力盒。

在上述技术方案中，由于第一纵梁和第二纵梁为间隔开设置，第一纵梁、第二纵梁、第一连接件、第四连接件和扭力盒能形成矩形框架结构，第四连接件能在第二纵梁和扭力盒之间起到承接作用。

在本申请的一些实施例中，第二纵梁包括第一部分、第二部分和第三部分，第二部分的一端连接第一部分，另一端连接第三部分，第一部分连接第一连接件。

在上述技术方案中，通过将第二纵梁设置成包括第一部分、第二部分和第三部分，可以分别制造第一部分、第二部分和第三部分，然后将三个部分拼接构成第二纵梁，该结构的第一部分为闭口梁，可以保证良好的吸能效果，第二部分和第三部分为开口结构，便于集成摆臂的固定点，进而使得第二纵梁可以尽量靠近车辆外侧布置，实现第一纵梁和第二纵梁在根部位置重合，另外开口结构便于进行诱导筋设计，实现碰撞过程中电动机的下沉，减轻电动机对驾驶舱的侵入量，减少对车内人员的伤害。

在本申请的一些实施例中，第一纵梁具有连接第一连接件的第一端部，第二纵梁具有连接第一连接件的第二端部，第二端部位于第一端部的正下方。

在上述技术方案中，第一端部可以是指第一纵梁的位于前舱结构前侧的端部，第二端部可以是指第二纵梁的位于前舱结构前侧的端部，可以理解为第一端部和第二端部为对齐设置，两者在第三方向上的偏移量较小或无偏移量，当前舱结构发生小偏置碰撞时，第一端部和第二端部同时承受碰撞，将碰撞力分散至第一纵梁和第二纵梁，提高纵梁组件的抗冲击性能，有利于小偏置碰撞工况。

在本申请的一些实施例中，纵向结构组件为两个，两个纵向结构组件沿第三方向间隔开。在上述技术方案中，前舱结构包括纵向结构组件，由于纵向结构组件的强度和刚度比较高，稳定性也比较好，因此两个纵向结构组件能使得前舱结构的第三方向的两端均具有较强的刚度和强度，从而能提升前舱结构整体的刚度和强度。

在本申请的一些实施例中，第一方向为竖直方向，第一纵梁位于第二纵梁的上侧，前舱结构还包括：第一横梁，第一横梁位于第二纵梁的上侧并连接两个扭力盒；第二横梁，第二横梁连接两个第二纵梁。

在上述技术方案中，通过第一纵梁和第二纵梁采用上下布置的方式，两个纵梁组件能形成矩形框架结构，提高前舱结构的位于第三方向两端的强度和刚度。而通过设置第一横梁和第二横梁，第一横梁连接两个扭力盒，第二横梁连接两个第二纵梁，第一横梁、第二横梁、两个扭力盒和两个第二纵梁形成矩形框架结构，可以提高前舱结构在第二方向后侧的强度和刚度。可见，前舱结构通过在第三方向和第二方向上形成矩形框架结构，可以有效提高整体的强度和刚度，有利于实现车辆碰撞过程中前舱结构稳定的压溃变形，提高碰撞效率。

在本申请的一些实施例中，纵向结构组件还包括减振塔，减振塔与第一纵梁的上部相连，前舱结构还包括第三横梁，第三横梁连接两个减振塔。

在上述技术方案中，通过减振塔和第三横梁能与第一纵梁和第一横梁构成矩形框架结构，同时能与两个纵梁组件和第二横梁也构成矩形框架结构，可以进一步加强前舱结构的强度和刚度。而且当前舱结构受到沿第三方向或第二方向的碰撞时，第一纵梁和第二纵梁受到的碰撞力能向上分散至减振塔和第三横梁，减小第一纵梁和第二纵梁在第三方向上的受力，提高第一纵梁和第二纵梁在碰撞过程中的稳定性，从而提高前舱结构的可靠性。

在本申请的一些实施例中，前舱结构还包括：第四横梁，第四横梁连接两个第二纵梁，第四横梁位于第二横梁的远离扭力盒的一侧。

在上述技术方案中，第四横梁、第二横梁和两个第二纵梁构成矩形框架结构，可以提高前舱结构下部的刚度和强度，当前舱结构发生碰撞且碰撞力传递至第二纵梁上时，碰撞力能分散在第四横梁、第二横梁和两个第二纵梁上，

减少第二纵梁的受力，进而提高第二纵梁在碰撞过程中的稳定性，由于第二纵梁为前舱结构中的主要承重部件，通过提高第二纵梁在碰撞过程中的稳定性，可以提高前舱结构的可靠性。

在本申请的一些实施例中，第四横梁和第二横梁上设有电动机悬置固定部。

5 在上述技术方案中，由于电动机悬置一般连接在前副车架上，可见，第四横梁和第二横梁能集成前副车架功能，相较于相关技术中车架上需要连接独立的前副车架，通过第四横梁和第二横梁集成部分前副车架功能，可以减少零部件数量，而且由于第四横梁和第二横梁直接连接在第二纵梁上，进而有利于缩小前舱结构的体积，降低前舱结构的重量，进而降低成本。

在本申请的一些实施例中，第二纵梁上设有悬架摆臂固定部。

10 在上述技术方案中，由于悬架摆臂一般连接在前副车架上，可见，第二纵梁能集成前副车架功能，即第二纵梁能代替前副车架用于安装电动机悬置固定部，相较于相关技术中车架上需要连接独立的前副车架，通过第二纵梁集成部分前副车架功能，可以减少零部件数量，进而有利于缩小前舱结构的体积，降低前舱结构的重量，进而降低成本。

在本申请的一些实施例中，纵向结构组件为两个，两个纵向结构组件沿第三方向间隔开，前舱结构还包括防撞横梁，防撞横梁连接两个吸能件。

15 在上述技术方案中，通过设置吸能件和防撞横梁能提高前舱结构的吸能效果，减轻碰撞情况下前舱结构的变形，降低第一纵梁和第二纵梁在低速碰撞中发生损坏的概率，由于第一纵梁和第二纵梁为前舱结构的关键部件，减少第一纵梁和第二纵梁的损坏，有利于提高低速碰撞的维修经济性。

在本申请的一些实施例中，吸能件包括第一吸能部和第二吸能部；防撞横梁包括第一梁体和第二梁体，第一梁体连接两个第一吸能部，第二梁体连接两个第二吸能部。

20 在上述技术方案中，通过将吸能件设置成包括第一吸能部和第二吸能部，以及防撞横梁包括第一梁体和第二梁体，在提高前舱结构整体吸能效果的同时减少零部件损耗，节省材料，降低维修和制造成本，而且第一吸能部、第二吸能部、第一连接件、第一梁体和第二梁体形成框架结构，可以进一步提高前舱结构整体的强度和刚度，提高前舱结构的结构稳定性。

25 在本申请的一些实施例中，前舱结构还包括：第三连接件，吸能件对应设有第三连接件，第二连接件连接第一梁体和第二梁体。

在上述技术方案中，通过设置第三连接件，并使得第三连接件连接第一梁体和第二梁体，可以使得前舱结构的前侧能形成稳定的矩形框架结构，进而提高前舱结构前侧的刚度和强度，在 MPDB 碰撞过程中，使得第一梁体和第二梁体同时接触避障，减少避障的侵入量，提高碰撞的稳定性。

30 在本申请的一些实施例中，前舱结构还包括：第五横梁，第五横梁连接两个第一连接件，且位于纵梁组件的上侧。

在上述技术方案中，第五横梁与第三方向两端的第一连接件构成框架结构，起到提高前舱结构的强度和刚度的作用。由于第五横梁位于第一纵梁和第二纵梁的上侧，当前舱结构的前侧受到碰撞时，纵梁组件受到的碰撞力能沿着第一连接件向上传递至第五横梁，将碰撞力分散开，减小第一纵梁和第二纵梁的受力，可以提高前舱结构的正面碰撞性能，并提高前舱结构的结构稳定性。

35 在本申请的一些实施例中，第五横梁上设有空调箱固定部。

在上述技术方案中，第五横梁不仅能起到强度和刚度增强效果，同时也能起到安装空调箱的作用，通过第五横梁集成安装空调箱的作用，有利于减少零部件数量，减轻前舱结构的重量，并节省材料，降低制造成本。

第二方面，本申请实施例还提供一种承载式车身，承载式车身包括前文的前舱结构。

40 在上述技术方案中，前舱结构通过将纵梁组件设置成双纵梁结构，以及内部形成多个框架结构，前舱结构的结构强度和刚度可以大幅度提升，前舱结构的抗撞击性能比较好，有利于提高碰撞稳定性和碰撞效率，在提高整体强度和刚度的同时，前舱结构的长度尺寸可以比较小，且纵梁组件具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁和第二纵梁中位于上侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以在整车设计中满足大轮胎、短前悬和短 L113 的布置需求。

第三方面，本申请实施例还提供一种车辆，包括前文的前舱结构。

45 在上述技术方案中，由于前舱结构或承载式车身中纵梁组件为双纵梁结构，且能形成多个框架结构，前舱结构或承载式车身可以具备强度和刚度较高的前悬结构，进而能提高车辆的前舱结构的刚度和强度，可以提升车辆的碰撞性能，提高车内成员的安全性。同时由于前悬结构的长度尺寸可以比较小，且纵梁组件具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁和第二纵梁中位于上侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以在整车设计中满足大轮胎、短前悬和短 L113 的布置需求。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

图 1 为本申请一些实施例提供的前舱结构的立体结构示意图一；

图 2 为本申请一些实施例提供的前舱结构的前视图；

图 3 为本申请一些实施例提供的前舱结构的侧视图；

图 4 为本申请一些实施例提供的前舱结构的立体结构示意图二；

图 5 为本申请一些实施例提供的前舱结构的立体结构示意图三；

图 6 为本申请一些实施例提供的前舱结构的俯视图；

图 7 为本申请一些实施例提供的承载式车身立体结构示意图。

图标：1000、承载式车身；100、前舱结构；1、纵梁组件；101、第一纵梁；1011、第一端部；102、第二纵梁；1021、悬架摆臂固定部；1022、第二端部；1023、弯曲部；1024、第四连接件；10201、第一部分；10202、第二部分；10203、第三部分；2、扭力盒；3、第一连接件；4、第二横梁；5、减振塔；6、第三横梁；7、第四横梁；8、吸能件；81、第一吸能部；82、第二吸能部；801、第一盒体；802、第二盒体；8a、第一侧推面；9、防撞横梁；91、第一梁体；92、第二梁体；10、第二连接件；11、第五横梁；12、上纵梁；12a、第二侧推面；13、第一横梁；14、第三连接件；200、A 柱；300、车身框架；Z、第一方向；Y、第二方向；X、第三方向。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排斥的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

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。

在本申请的描述中，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”、“衔接”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，可以是两个元件内部的连通。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。

本申请中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实施例中，省略对相同部件的详细说明。应理解，附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸，以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

本申请中出现的“多个”指的是两个以上（包括两个）。

车架作为车辆的整车骨架，是车辆的重要组成部分之一，当车辆受到碰撞时车架会承受较大冲击力并引发变形，若车架发生严重变形，则会影响车门成员的安全性，为保证车内乘客的安全，车架应当具有适应的强度和刚度。因此，如何进一步提升前舱结构的刚度成为当前车辆设计中亟待解决的问题之一。

在一般的前舱结构中，前舱结构主要包括纵梁和横梁，其中纵梁能起到提高车架整体强度和刚度的作用，在车辆发生碰撞时纵梁能承受碰撞力。但是，大多数前舱结构中的纵梁一般布置在车身长度方向的两侧，每一侧为单独一根纵梁，因此前舱结构的强度和刚度取决于每一侧纵梁的强度和刚度，但这种结构中车架整体的强度和刚度有限，

强度和刚度效果不佳。

基于上述考虑，为了解决前舱结构的强度和刚度效果不佳的问题，发明人设计了一种前舱结构，包括：纵向结构组件，纵向结构组件包括：纵梁组件、扭力盒和第一连接件，纵梁组件包括第一纵梁和第二纵梁，第一纵梁和第二纵梁沿第一方向间隔开，且沿第二方向延伸；扭力盒位于纵梁组件的第二方向的一端；第一连接件位于纵梁组件的第二方向的另一端，第一连接件连接第一纵梁和第二纵梁。

在这种前舱结构中，通过前舱结构中设置纵向结构组件，且纵向结构组件中纵梁组件包括沿第一方向间隔开的第一纵梁和第二纵梁，纵梁组件中第一纵梁和第二纵梁位于第二方向的一端设置扭力盒，另一端连接第一连接件，使得纵向结构组件能形成矩形框架结构，进而提高前舱结构整体的强度和刚度。而且在提高整体强度和刚度的同时，纵向结构组件在第二方向上的尺寸可以比较小，进而能减小前舱结构在第二方向上的尺寸，且纵梁组件具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁和第二纵梁中位于上侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以满足大轮胎、短前悬和短 L113 的布置需求。

本申请实施例公开的前舱结构可以但不限于用于燃油车辆、新能源车辆，其中车辆可以包括但不限于货车、卡车、轿车和 SUV 等等。采用这种前舱结构的车辆，有利于提升车辆中车身的结构强度和刚度，提升车辆的安全性。

根据本申请的一些实施例，参照图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的一种前舱结构 100，包括：纵向结构组件，纵向结构组件包括纵梁组件 1、扭力盒 2、第一连接件 3。纵梁组件 1 包括第一纵梁 101 和第二纵梁 102，第一纵梁 101 和第二纵梁 102 沿第一方向 Z 间隔开，且沿第二方向 Y 延伸。扭力盒 2 位于纵梁组件 1 的第二方向 Y 的一端。第一连接件 3 位于纵梁组件 1 的第二方向 Y 的另一端，第一连接件 3 连接第一纵梁 101 和第二纵梁 102。

参考图 1，第一方向 Z、第二方向 Y、第三方向 X 可以彼此相互垂直，具体地，第一方向 Z 可以是指前舱结构 100 的高度方向，第二方向 Y 可以是指前舱结构 100 的长度方向，第三方向 X 可以是指前舱结构 100 的宽度方向。

扭力盒 2 可以是指能产生扭矩，防止其变形的部件，并具有高硬度、抗冲击力强和有效抵御变形的优点。具体地，扭力盒 2 可以理解为由沿第三方向 X 延伸的箱体结构或梁体结构，扭力盒 2 上可以为弧形梁体，从而能带来比较好的缓冲吸能效果。

第一连接件 3 可以是指连接第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的部件，且第一连接件 3 可以为但不限于管状部件和板状部件，例如，第一连接件 3 可以为空心管材或板材。

第一纵梁 101 和第二纵梁 102 可以为但不限于管状部件和柱状部件，例如，第一纵梁 101 和第二纵梁 102 可以为方形管或方形柱。其中，第一纵梁 101、第二纵梁 102、扭力盒 2、第一连接件 3 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

在上述前舱结构 100 中，由于纵梁组件 1 包括第一纵梁 101 和第二纵梁 102，即纵梁组件 1 为双纵梁结构，第一纵梁 101、第二纵梁 102、扭力盒 2 和第一连接件 3 能构成矩形框架结构。当前舱结构 100 受到碰撞时，矩形框架结构受到撞击后将撞击力沿着框架的边梁分散开，进而减少集中受力的情况，因此矩形框架结构具有比较好的稳定性和刚度，可以有效提升前舱结构 100 的强度和刚度，在车辆发生碰撞时能减小前舱结构 100 的变形程度，提高前舱结构 100 的结构稳定性。

另一方面，为提高车辆的竞争力，目前大多数车辆的整车布置趋于采用大轮胎、短前悬和短 L113 的方案。

纵梁组件 1 采用双纵梁结构不仅能提升强度和刚度，同时也能增大纵梁组件 1 的截面面积，提高纵梁组件 1 的截面力。相较于一般的单纵梁结构，在双纵梁结构的纵梁组件 1 中，在满足强度和刚度较高的情况下，可以使第一纵梁 101 和第二纵梁 102 中位于上侧的纵梁截面做的比较小，有利于减小上侧的纵梁和门槛在第一方向 Z 上的高度落差，有利于满足大轮胎设计需求。

其次，相较于单纵梁结构，在一般的前舱结构中，为满足强度和刚度要求，以及尽可能满足吸能效果的前提下，单纵梁的长度一般会做的比较长，不利于满足短前悬的设计要求。在上述前舱结构 100 中，双纵梁结构的纵梁组件 1 在满足强度和刚度要求，以及具备比较好吸能效果的前提下，第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在第二方向 Y 上的尺寸可以比较小，即第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的长度比较小，这样就能有利于减小车辆的前悬结构长度，有利于满足短前悬设计需求。而且由于第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在第二方向 Y 上的尺寸比较小，因此在车辆的前悬结构中，车轮与乘员舱内加速踏板的距离就可以减小，从而满足短 L113 需求。

也就是说，在上述的前舱结构 100 可以做到第二方向 Y 尺寸比较小，纵梁组件 1 和门槛之间的高度落差较小，以及整体结构强度和刚度比较高，使得车辆的前悬结构能满足大轮胎、短前悬和短 L113 的苛刻布置需求，从而有利于提升车辆的竞争力。

此外，由于第一纵梁 101 和第二纵梁 102 所形成的双纵梁结构能增大纵梁组件 1 的截面面积，在针对 MPDB 工况时，从防击穿角度，受避障反力限制，纵梁截面力不能过大（例如，纵梁截面力一般不能超过 148KN），单纵

梁结构难以满足该要求。在本申请的前舱结构 100 中，纵梁组件 1 的截面面积相较于单纵梁结构的截面面积可以做的比较大，因此在碰撞时有利于减小纵梁截面力，从而满足 MPDB 工况要求。

在上述技术方案中，通过前舱结构中设置纵向结构组件，且纵向结构组件中纵梁组件 1 包括沿第一方向 Z 间隔开的第一纵梁 101 和第二纵梁 102，纵梁组件 1 中第一纵梁 101 和第二纵梁 102 位于第二方向 Y 的一端设置扭力盒 2，另一端连接第一连接件 3，使得纵向结构组件能形成矩形框架结构，进而提高前舱结构 100 整体的强度和刚度。而且在提高整体强度和刚度的同时，纵向结构组件在第二方向 Y 上的尺寸可以比较小，进而能减小前舱结构 100 在第二方向 Y 上的尺寸，纵梁组件 1 具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁 101 和第二纵梁 102 中位于左侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以满足大轮胎、短前悬和短 L113 的布置需求。

在本申请的一些实施例中，如图 1 所示，扭力盒 2 连接第一纵梁 101 和/或第二纵梁 102。在上述技术方案中，扭力盒 2 可以与第一纵梁 101 相连，也可以与第二纵梁 102 相连，还可以同时连接第一纵梁 101 和第二纵梁 102。第一纵梁 101 和/或第二纵梁 102 受到碰撞时，碰撞作用力能直接传递至扭力盒 2 上，扭力盒 2 再将碰撞力传递到门槛梁和化学舱前横梁上，进而在碰撞过程中，保证传力结构根部的稳定性，实现第一纵梁 101 和/或第二纵梁 102 的稳定压溃，尽可能多的吸收碰撞能量，带来较好的吸能效果。

在本申请的一些实施例中，如图 1、图 3 所示，纵向结构组件还包括吸能件 8，吸能件 8 设在第一连接件 3 远离纵梁组件 1 的一侧，并连接第一连接件 3。

吸能件 8 可以是指能吸能的部件。例如，吸能件 8 可以为空心壳体部件或内部填充缓冲材料的部件。吸能件 8、第一连接件 3 之间的连接方式包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。当前舱结构 100 的前侧受到碰撞时，碰撞力传递至吸能件 8，吸能件 8 能吸收碰撞能量，减小第一纵梁 101 和第二纵梁 102 受到的碰撞力。进而减轻前舱结构 100 的变形程度，有利于降低维修成本。

在上述技术方案中，通过设置吸能件 8 能提高前舱结构 100 的吸能效果，减轻碰撞情况下前舱结构 100 的变形，降低第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在低速碰撞中发生损坏的概率，由于第一纵梁 101 和第二纵梁 102 为前舱结构 100 的关键部件，减少第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的损坏，有利于提高低速碰撞的维修经济性。

在本申请的一些实施例中，如图 4、图 5、图 6 所示，作过第一纵梁 101 且平行于第二方向 Y 的竖直面，吸能件 8 具有第一侧推面 8a，在自第一连接件 3 朝向纵梁组件 1 的方向上，第一侧推面 8a 和竖直面之间的距离逐渐增大。

第一侧推面 8a 可以为但不限于斜面和弧形面。

在上述技术方案中，前舱结构 100 在小偏置碰撞时，避障能沿着第一侧推面 8a 相对前舱结构 100 发生相对滑动，并增加避障相对前舱结构 100 的侧推位移，从而有利于减轻驾驶舱的变形程度，减少对车内人员的伤害。

在本申请的一些实施例中，如图 4 所示，吸能件 8 包括间隔开的第一吸能部 81 和第二吸能部 82，第一吸能部 81 和第二吸能部 82 上形成有第一侧推面 8a。

在上述技术方案中，通过将吸能件 8 设置成包括第一吸能部 81 和第二吸能部 82，一方面能提高前舱结构 100 整体吸能效果，第一吸能部 81、第二吸能部 82、第一连接件 3 形成框架结构，可以进一步提高前舱结构 100 整体的强度和刚度，提高前舱结构 100 的结构稳定性。

在本申请的一些实施例中，如图 4 所示，第一吸能部 81 和第二吸能部 82 为吸能盒，吸能盒包括第一盒体 801 和第二盒体 802，第一盒体 801 和第二盒体 802 相连，第二盒体 802 上形成第一侧推面 8a。在该技术方案中，通过将吸能盒设置成两个部件构成，可以降低吸能盒的制造难度，有利于提高吸能盒良率，同时也能在第一盒体 801 和第二盒体 802 中一者发生损坏时只需更换损坏的部件，可以节省维修成本，提高维修经济性。

在本申请的一些实施例中，纵向结构组件还包括：第二连接件 10，第二连接件连接第一吸能部 81 和第二吸能部 82。

第二连接件 10 可以为但不限于管状部件、柱状部件和板状部件。其中，第二连接件 10、第一吸能部 81、第二吸能部 82 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

可以理解为，第二连接件 10 和吸能件 8 的数量相等且一一对应。参考图 1 至图 3，第二连接件 10 可以一端连接第一吸能部 81，另一端连接第二吸能部 82，使得第二连接件 10、第一吸能部 81、第二吸能部 82、第一连接件 3 能形成矩形框架结构，进一步提高前舱结构 100 前侧的结构强度。

在上述技术方案中，第二连接件 10、第一吸能部 81、第二吸能部 82 和第一连接件 3 能形成稳定的矩形框架结构，且该框架结构稳定性和可靠性比较好。而且当第一吸能部 81 和第二吸能部 82 中一者受到碰撞进行吸能时，碰撞力能经第一连接件 3 传递至另一者上，从而减轻第一吸能部 81 和第二吸能部 82 中任一者的负荷，使得第一吸能部 81 和第二吸能部 82 能同时吸能，以提升吸能效果。

在本申请的一些实施例中，如图 5、图 6 所示，前舱结构 100 还包括上纵梁 12，上纵梁 12 位于第一纵梁 101 的上侧，上纵梁 12 具有第二侧推面 12a，作过第一纵梁 101 且平行于第二方向 Y 的竖直面，在自第一连接件 3 朝向纵梁组件 1 的方向上，第二侧推面 12a 和竖直面之间的距离逐渐增大，第二侧推面 12a 和竖直面之间的距离逐渐增大。

5 上纵梁 12 可以是指中空管体，位于车身沿第三方向 X 两端，可以在小偏置碰撞时承受碰撞力。上纵梁 12 远离第一连接件 3 的一端可以连接车身的 A 柱 200，第二侧推面 12a 可以为但不限于斜面和弧形面。可选地，第二侧推面 12a 可以为光滑曲面。

在上述技术方案中，前舱结构 100 在小偏置碰撞时，避障与上纵梁 12 接触时能沿着第二侧推面 12a 相对前舱结构 100 发生相对滑移，并增加避障相对前舱结构 100 的侧推位移，从而有利于减轻前舱结构 100 的变形程度，减少对车内人员的伤害。同时，第二侧推面 12a 和第一侧推面 8a 协同配合能提供比较长的侧推行程，进一步增加避障相对前舱结构 100 的侧推位移，使得避障能更快速地离开前舱结构 100，同时也能提供更稳定的侧推结构，并提供足够的侧推力，减轻前舱结构 100 受到的损伤。

在本申请的一些实施例中，如图 4 所示，第二纵梁 102 上设有第四连接件 1024，第二纵梁 102 通过第四连接件 1024 连接扭力盒 2。

15 在上述技术方案中，由于第一纵梁 101 和第二纵梁 102 为间隔开设置，第一纵梁 101、第二纵梁 102、第一连接件 3、第四连接件 1024 和扭力盒 2 能形成矩形框架结构，第四连接件 1024 能在第二纵梁 102 和扭力盒 2 之间起到承接作用。

在本申请的一些实施例中，如图 3 所示，第二纵梁 102 包括第一部分 10201、第二部分 10202 和第三部分 10203，第二部分 10202 的一端连接第一部分 10201，另一端连接第三部分 10203，第一部分 10201 连接第一连接件 3。

20 在上述技术方案中，通过将第二纵梁 102 设置成包括第一部分 10201、第二部分 10202 和第三部分 10203，可以分别制造第一部分 10201、第二部分 10202 和第三部分 10203，然后将三个部分拼接构成第二纵梁 102，该结构的第一部分 10201 为闭口梁，可以保证良好的吸能效果，第二部分 10202 和第三部分 10203 为开口结构，便于集成摆臂的固定点，进而使得第二纵梁 102 可以尽量靠近车辆外侧布置，实现第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在根部位置重合，另外开口结构便于进行诱导筋设计，实现碰撞过程中电动机的下沉，减轻电动机对驾驶舱的侵入量，减少对车内人员的伤害。在本申请的一些实施例中，如图 1、图 3 所示，第一纵梁 101 具有连接第一连接件 3 的第一端部 1011，第二纵梁 102 具有连接第一连接件 3 的第二端部 1022，第二端部 1022 位于第一端部 1011 的正下方。

25 在上述技术方案中，第二方向 Y 可以是指前舱结构 100 的前后方向，第一端部 1011 可以是指第一纵梁 101 的位于前舱结构 100 前侧的端部，同理，第二端部 1022 可以是指第二纵梁 102 的位于前舱结构 100 前侧的端部，可以理解为第一端部 1011 和第二端部 1022 为对齐设置，两者在第一方向 Z 上的偏移量较小或无偏移量，当前舱结构 100 发生小偏置碰撞时，第一端部 1011 和第二端部 1022 同时承受碰撞，将碰撞力分散至第一纵梁 101 和第二纵梁 102，提高纵梁组件 1 的抗冲击性能，有利于小偏置碰撞工况。

30 在本申请的一些实施例中，如图 1 所示，纵向结构组件为两个，两个纵向结构组件沿第三方向 X 间隔开。在上述技术方案中，前舱结构 100 包括纵向结构组件，由于纵向结构组件的强度和刚度比较高，稳定性也比较好，因此两个纵向结构组件能使得前舱结构 100 的第三方向 X 的两端均具有较强的刚度和强度，从而能提升前舱结构 100 整体的刚度和强度。

35 在本申请的一些实施例中，如图 1、图 4、图 5 所示，第一方向 Z 为竖直方向，第一纵梁 101 位于第二纵梁 102 的上侧，前舱结构 100 还包括第一横梁 13 和第二横梁 4，第一横梁 13 位于第二纵梁 102 的上侧并连接两个扭力盒 2；第二横梁 4 连接两个第二纵梁 102。

40 也就是说，第一纵梁 101 和第二纵梁 102 为上下布置，第一纵梁 101 为上侧纵梁，第二纵梁 102 为下侧纵梁。采用这种方式有利于减小纵梁组件 1 在第三方向 X 上的尺寸，从而使得两个纵梁组件 1 之间的空间在第三方向 X 上的尺寸比较大，使得两个纵梁组件 1 之间有充裕的空间布置更多的零部件或体积更大的零部件。其次，在第三方向 X 的两端，第一纵梁 101、第二纵梁 102、扭力盒 2 和第一连接件 3 能构成矩形框架结构，可以提高前舱结构 100 在第三方向 X 两端的强度和刚度。

45 第一横梁 13 和第二横梁 4 可以为但不限于管状部件、板状部件和柱状部件。由于第一横梁 13 与两个扭力盒 2 相连，第二横梁 4 与两个第二纵梁 102 相连，第一横梁 13、第二横梁 4、两个扭力盒 2 和两个第二纵梁 102 能构成位于竖直方向的矩形框架结构，提高前舱结构 100 后侧的强度和刚度。其中，第一横梁 13、第二横梁 4、第二纵梁 102 和扭力盒 2 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

在上述技术方案中，通过第一纵梁 101 和第二纵梁 102 采用上下布置的方式，两个纵梁组件 1 能形成矩形框架

结构,提高前舱结构 100 的位于第三方向 X 两端的强度和刚度。而通过设置第一横梁 13 和第二横梁 4,第一横梁 13 连接两个扭力盒 2,第二横梁 4 连接两个第二纵梁 102,第一横梁 13、第二横梁 4、两个扭力盒 2 和两个第二纵梁 102 形成矩形框架结构,可以提高前舱结构 100 在第二方向 Y 后侧的强度和刚度。可见,前舱结构 100 通过在第三方向 X 和第二方向 Y 上形成矩形框架结构,可以有效提高整体的强度和刚度,有利于实现车辆碰撞过程中前舱结构 100 稳定的压溃变形,提高碰撞效率。

在本申请的一些实施例中,如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 所示,纵向结构组件还包括减振塔 5,前舱结构 100 还包括第三横梁 6,第三横梁 6 连接两个减振塔 5。

减振塔 5 可以是指连接减振器和车身的关键部件,用于承受碰撞力的传递以及左右车轮受力不均匀时的车身扭转里的传递,保证车辆行驶稳定和车辆的安全性。其中,减振塔 5 和第三横梁 6 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

第三横梁 6 使得两个减振塔 5 能进行刚性连接,提高减振塔 5 与第一纵梁 101 的连接稳定性和可靠性。当两个减振塔 5 中的一者受到碰撞时,减振塔 5 能通过第三横梁 6 将碰撞力传递至另一减振塔 5,从而将碰撞力分散开,有利于减小每个减振塔 5 的受力,减轻每个减振塔 5 的变形程度,从而降低减振塔 5 的损坏几率,降低维修成本。

再者,参考前文实施例,在前舱结构 100 包括第一横梁 13 和第二横梁 4 的基础上,在设置减振塔 5 和第三横梁 6 后,减振塔 5、第三横梁 6、第一纵梁 101 和第一横梁 13 构成矩形框架结构,减振塔 5、第三横梁 6、两个纵梁组件 1 和第二横梁 4 构成另一矩形框架结构。也就是说,通过在前舱结构 100 中设置更多的矩形框架结构,从而能进一步提高前舱结构 100 的强度和刚度。

在上述技术方案中,通过减振塔 5 和第三横梁 6 能与第一纵梁 101 和第一横梁 13 构成矩形框架结构,同时能与两个纵梁组件 1 和第二横梁 4 也构成矩形框架结构,可以进一步加强前舱结构 100 的强度和刚度。而且当前舱结构 100 受到沿第三方向 X 或第二方向 Y 的碰撞时,第一纵梁 101 和第二纵梁 102 受到的碰撞力能向上分散至减振塔 5 和第三横梁 6,减小第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在第三方向 X 上的受力,提高第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在碰撞过程中的稳定性,从而提高前舱结构 100 的可靠性。

在本申请的一些实施例中,如图 1、图 4、图 5 所示,前舱结构 100 还包括第四横梁 7,第四横梁 7 连接两个第二纵梁 102,第四横梁 7 位于第二横梁 4 的远离扭力盒 2 的一侧。

第四横梁 7 可以为但不限于管状部件、板状部件和柱状部件。其中,第四横梁 7 和第二纵梁 102 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

在上述技术方案中,第四横梁 7、第二横梁 4 和两个第二纵梁 102 构成矩形框架结构,可以提高前舱结构 100 下部的刚度和强度,当前舱结构 100 发生碰撞且碰撞力传递至第二纵梁 102 上时,碰撞力能分散在第四横梁 7、第二横梁 4 和两个第二纵梁 102 上,减少第二纵梁 102 的受力,进而提高第二纵梁 102 在碰撞过程中的稳定性,由于第二纵梁 102 为前舱结构 100 中的主要承重部件,通过减少第二纵梁 102 的损坏,可以提高前舱结构 100 的可靠性。

在本申请的一些实施例中,第四横梁 7 和第二横梁 4 上设有电动机悬置固定部(图未示出)。

电动机悬置固定部可以是指用于安装电动机悬置的结构,例如,电动机悬置固定部可以为但不限于安装孔和连接螺栓等等。当电动机悬置固定部为安装孔时,电动机悬置上的螺栓可以安装在安装孔内,从而将电动机悬置固定在第四横梁 7 和第二横梁 4 上;当电动机悬置固定部为螺栓时,螺栓可以直接与电动机悬置上的孔位配合。

在上述技术方案中,由于电动机悬置一般连接在前副车架上,可见,第四横梁 7 和第二横梁 4 能集成前副车架功能,相较于相关技术中车架上需要连接独立的前副车架,通过第四横梁 7 和第二横梁 4 集成部分前副车架功能,可以减少零部件数量,而且由于第四横梁 7 和第二横梁 4 直接连接在第二纵梁 102 上,进而有利于缩小前舱结构 100 的体积,降低前舱结构 100 的重量,进而降低成本。

在本申请的一些实施例中,如图 1 所示,第二纵梁 102 上设有悬架摆臂固定部 1021。

悬架摆臂固定部 1021 可以是指用于连接悬架摆臂的结构,例如,电动机悬置固定部可以为但不限于安装孔和安装支座。

在上述技术方案中,由于悬架摆臂一般连接在前副车架上,可见,第二纵梁 102 能集成前副车架功能,即第二纵梁 102 能代替前副车架用于安装电动机悬置固定部,相较于相关技术中车架上需要连接独立的前副车架,通过第二纵梁 102 集成部分前副车架功能,可以减少零部件数量,进而有利于缩小前舱结构 100 的体积,降低前舱结构 100 的重量,进而降低成本。

在本申请的一些实施例中,如图 1 所示,第二纵梁 102 具有向前舱结构 100 中心一侧弯曲的弯曲部 1023,弯曲部 1023 能使得第二纵梁 102 的外侧形成避让空间,可以减少对车辆中其他零部件的安装干涉,有利于整车的装配。

在本申请的一些实施例中,如图 1、图 4 和图 5 所示,纵向结构组件为两个,两个纵向结构组件沿第三方向 X

间隔开，前舱结构 100 还包括防撞横梁 9，防撞横梁 9 连接两个吸能件 8。

防撞横梁 9 可以为但不限于管状部件、板状部件和柱状部件。吸能件 8、防撞横梁 9、第一连接件 3 之间的连接方式包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

5 当前舱结构 100 的前侧受到碰撞时，防撞横梁 9 先受到冲击，并将碰撞力传递至吸能件 8，吸能件 8 能吸收碰撞能量，减小第一纵梁 101 和第二纵梁 102 受到的碰撞力。而且由于防撞横梁 9 连接吸能件 8，防撞横梁 9 受到冲击时能将碰撞力沿着防撞横梁 9 的长度方向传递至两个吸能件 8，从而将碰撞力分散开，减小吸能件 8 和防撞横梁 9 各自所受到的碰撞力，进而减轻前舱结构 100 的变形程度，有利于降低维修成本。

在上述技术方案中，通过设置吸能件 8 和防撞横梁 9 能提高前舱结构 100 的吸能效果，减轻碰撞情况下前舱结构 100 的变形，降低第一纵梁 101 和第二纵梁 102 在低速碰撞中发生损坏的概率，由于第一纵梁 101 和第二纵梁 102 为前舱结构 100 的关键部件，减少第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的损坏，有利于提高低速碰撞的维修经济性。

10 在本申请的一些实施例中，如图 1、图 3、图 4、图 5 所示，吸能件 8 包括第一吸能部 81 和第二吸能部 82，防撞横梁 9 包括第一梁体 91 和第二梁体 92，第一梁体 91 连接两个第一吸能部 81，第二梁体 92 连接两个第二吸能部 82。

15 第一吸能部 81 和第二吸能部 82 的截面可以为但不限于方形、圆柱形等等。可选地，第一吸能部 81 和第二吸能部 82 可以有的形状可以为但不限于弧形或柱状。例如，第一吸能部 81 和第二吸能部 82 可以为柱状部件，且沿第二方向 Y 延伸。

第一梁体 91 和第二梁体 92 可以为但不限于管状部件、柱状部件和板状部件。其中，第一吸能部 81、第二吸能部 82、第一梁体 91、第二梁体 92 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

20 可以理解为，通过将吸能件 8 设置成包括第一吸能部 81 和第二吸能部 82，而不是设置成较大体积的单个部件，可以降低吸能件 8 的加工难度，降低制造成本，同时也能降低装配难度。当前舱结构 100 受到碰撞时，考虑到每次受到碰撞时的碰撞角度不同，第一吸能部 81 和第二吸能部 82 同时受到撞击的概率比较低，当第一吸能部 81 和第二吸能部 82 仅一者受到碰撞时，另一者可以保证完好性或损坏程度较低，因此在维修时可以替换掉受损严重的部件即可，可以提高维修经济性。

25 其次，通过将防撞横梁 9 设置成包括第一梁体 91 和第二梁体 92，而不是设置成较大体积的单个部件，第一梁体 91 和第二梁体 92 的体积可以减小，方便装配。第一梁体 91 和第二梁体 92 的尺寸比较小，可以节省材料，降低成本。当前舱结构 100 受到碰撞时，考虑到每次受到碰撞时的碰撞位置不同，第一梁体 91 和第二梁体 92 同时受到撞击的概率比较低，当第一梁体 91 和第二梁体 92 仅一者受到碰撞时，另一者可以保证完好性或损坏程度较低，因此在维修时替换掉受损严重的部件即可，可以提高维修经济性。

30 其次，第二方向 Y 两端的第一吸能部 81、第二吸能部 82、第一连接件 3，以及第一梁体 91 和第二梁体 92 构成笼状结构，可以提高前舱结构 100 前侧的强度和刚度，减轻碰撞时的变形程度，进而提高前舱结构 100 整体的可靠性。

35 在上述技术方案中，通过将吸能件 8 设置成包括第一吸能部 81 和第二吸能部 82，以及防撞横梁 9 包括第一梁体 91 和第二梁体 92，在提高前舱结构 100 整体吸能效果的同时减少零部件损耗，节省材料，降低维修和制造成本，而且第一吸能部 81、第二吸能部 82、第一连接件 3、第一梁体 91 和第二梁体 92 形成框架结构，可以进一步提高前舱结构 100 整体的强度和刚度，提高前舱结构 100 的结构稳定性。

在本申请的一些实施例中，如图 4、图 5 所示，前舱结构 100 还包括第三连接件 14，第三连接件 14 连接第一梁体 91 和第二梁体 92。

第三连接件 14 可以为但不限于管状部件、柱状部件和板状部件。其中，第三连接件 14、第一梁体 91、第二梁体 92 之间的连接方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

40 可以理解为，第三连接件 14 和吸能件 8 的数量相等且一一对应。参考图 4 和图 5，第三连接件 14 也可以一端连接第一梁体 91，另一端连接第二梁体 92，使得第三连接件 14、第一梁体 91 和第二梁体 92 所构成的整体形成矩形框架结构，同样能提高前舱结构 100 前侧的结构强度，而且可以降低第一梁体 91、第二梁体 92 发生较大变形的概率，提高前舱结构 100 的碰撞性能。

45 在上述技术方案中，通过设置第三连接件 14，在 MPDB 碰撞过程中，使得第一梁体 91 和第二梁体 92 同时接触避障，减少避障的侵入量，提高碰撞的稳定性。

在本申请的一些实施例中，如图 4、图 5、图 6 所示，前舱结构 100 还包括第五横梁 11，第五横梁 11 连接两个第一连接件 3，且位于纵梁组件 1 的上侧。

第五横梁 11 可以为但不限于管状部件、柱状部件和板状部件。其中，第五横梁 11 和第一连接件 3 之间的连接

方式可以包括但不限于焊接、螺栓连接和热铆连接。

在上述技术方案中，第五横梁 11 与第三方向 X 两端的第一连接件 3 构成框架结构，起到提高前舱结构 100 的强度和刚度的作用。由于第五横梁 11 位于第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的上侧，当前舱结构 100 的前侧受到碰撞时，纵梁组件 1 受到的碰撞力能沿着第一连接件 3 向上传递至第五横梁 11，将碰撞力分散开，减小第一纵梁 101 5 和第二纵梁 102 的受力，可以提高前舱结构 100 的正面碰撞性能，并提高前舱结构 100 的结构稳定性。

在本申请的一些实施例中，第五横梁 11 上设有空调箱固定部。

空调箱固定部可以是指能起到固定空调箱作用的部件。例如，空调箱固定部可以包括但不限于安装孔和安装座等等。

10 在上述技术方案中，第五横梁 11 不仅能起到强度和刚度增强效果，同时也能起到安装空调箱的作用，通过第五横梁 11 集成安装空调箱的作用，有利于减少零部件数量，减轻前舱结构 100 的重量，并节省材料，降低制造成本。

根据本申请提供的实施例，一种前舱结构 100，在原有单纵梁结构的基础上，在第一纵梁 101 的下方增加一根第二纵梁 102，同时集成副车架，第一纵梁 101 和第二纵梁 102 通过第一连接件 3 和扭力盒 2 连接为一体。

15 在前舱结构 100 中，第三方向 X 为左右方向，第二方向 Y 为前后方向，第一方向 Z 为上下方向。左上的第一纵梁 101 与左上的扭力盒 2 焊接为一体，左下的第二纵梁 102 与左上扭力盒 2 的下部焊接为一体，左上的扭力盒 2 与左下的第二纵梁 102 的后部通过点焊和烧焊连接。右上的第一纵梁 101 与右上的扭力盒 2 焊接为一体，右下的第二纵梁 102 与右上的扭力盒 2 的下部焊接为一体，右上的扭力盒 2 与右下的第二纵梁 102 的后部通过点焊和烧焊连接。第一连接件 3 包括前后两个端板，左前侧的端板通过烧焊连接左上侧的第一纵梁 101 前部和左下侧的第二纵梁 20 102 前部，右前侧的端板通过烧焊连接右上侧的第一纵梁 101 前部和右下侧的第二纵梁 102 前部。

第一吸能部 81 和第二吸能部 82 为吸能盒，左上的第一吸能部 81、右上的第一吸能部 81 与第一梁体 91 焊接为一体，左下的第二吸能部 82、右下的第二吸能部 82 与第二梁体 92 焊接为一体，第二梁体 92 为小腿梁。第二连接件 10 为竖梁，左侧的第二连接件 10、右侧的第二连接件 10 通过烧焊连接第一吸能部 81 和第二吸能部 82 的前部，左后侧的端板通过烧焊连接左上的第一吸能部 81 的后部、左下的第二吸能部 82，右后侧的端板通过烧焊连接右上的 25 第一吸能部 81 的后部、右下的第二吸能部 82。

前侧的端板和后侧的端板通过螺栓连接为一个整体。

30 第四横梁 7 和第二横梁 4 通过烧焊连接左下的第二纵梁 102 和右下的第二纵梁 102。第一横梁 13 通过点焊和烧焊连接左上的扭力盒 2 和右上的扭力盒 2。左侧的减振塔 5 通过烧焊和螺栓固定在左上的第一纵梁 101 上，右侧的减振塔 5 通过烧焊和螺栓固定在右上的第一纵梁 101 上，第三横梁 6 通过螺栓连接左侧的减振塔 5 和右侧的减振塔 5。

左下的第二纵梁 102 和右下的第二纵梁 102 集成悬架摆臂的固定点，第四横梁 7 和第二横梁 4 集成电动机悬置的固定点。

35 上侧的第一纵梁 101 和下侧的第二纵梁 102 通过端板、竖梁和横梁连接为一个整体，形成笼式结构。通过调整第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的截面，保证第一纵梁 101 和第二纵梁 102 的截面力处于合理的水平，满足碰撞法规要求，该结构可以满足大轮胎、短前悬、短 L113 苛刻的布置需求；另一方面，相比传统单纵梁结构，第一纵梁 101 的截面大幅度减小，进而降低第一纵梁 101 与门槛在第一方向 Z 向高度落差，提高碰撞的稳定性；再者，车身与底盘副车架集成设计，减重的同时，提升了车体前舱整体结构刚度。

第二方面，如图 7 所示，本申请实施例还提供一种承载式车身 1000，包括前文的前舱结构 100。

40 参考图 7，需要说明的是，承载式车身 1000 还可以包括车身框架 300，前舱结构 100 连接在车身框架 300 的前侧。承载式车身 1000 的其他构成和操作对本领域技术人员来说是已知的，这里不再赘述。

承载式车身 1000 是指没有车架，车身作为发动机和底盘各总成的安装基体，车身兼有车架的作用并承受全部载荷。因此承载式车身若碰撞损坏，需要更换整个车身，成本较高，通过增强承载式车身的结构强度和刚度，就可以降低更换车身的概率，降低成本。

45 在上述技术方案中，前舱结构 100 通过将纵梁组件 1 设置成双纵梁结构，以及内部形成多个框架结构，前舱结构 100 的结构强度和刚度可以大幅度提升，前舱结构 100 的抗撞击性能比较好，提高碰撞稳定性和碰撞效率，在提高整体强度和刚度的同时，前舱结构 100 的长度尺寸可以比较小，且纵梁组件 1 具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁 101 和第二纵梁 102 中位于上侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以在整车设计中满足大轮胎、短前悬

和短 L113 的布置需求。

第三方面，本申请实施例还提供一种车辆，包括前文的前舱结构 100 或者承载式车身 1000。

5 在上述技术方案中，由于前舱结构 100 或承载式车身 1000 中纵梁组件 1 为双纵梁结构，且能形成多个框架结构，前舱结构 100 或承载式车身 1000 可以具备强度和刚度较高的前悬结构，进而能提高车辆的前舱结构的刚度和强度，可以提升车辆的碰撞性能，提高车内成员的安全性。同时由于前悬结构的长度尺寸可以比较小，且纵梁组件 1 具有比较大的截面面积，有利于减小第一纵梁 101 和第二纵梁 102 中位于上侧的纵梁和门槛的高度落差，因此可以在整车设计中满足大轮胎、短前悬和短 L113 的布置需求。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。

10 以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1.一种前舱结构，其中，包括：

纵向结构组件，所述纵向结构组件包括：

5 纵梁组件，所述纵梁组件包括第一纵梁和第二纵梁，所述第一纵梁和所述第二纵梁沿第一方向间隔开，且沿第二方向延伸；

扭力盒，所述扭力盒位于所述纵梁组件的所述第二方向的一端；

第一连接件，所述第一连接件位于所述纵梁组件的所述第二方向的另一端，所述第一连接件连接所述第一纵梁和所述第二纵梁。

2.根据权利要求1所述的前舱结构，其中，所述扭力盒连接所述第一纵梁和/或所述第二纵梁。

10 3.根据权利要求1或2所述的前舱结构，其中，所述纵向结构组件还包括：吸能件，所述吸能件设在所述第一连接件远离所述纵梁组件的一侧，并连接所述第一连接件。

4.根据权利要求3所述的前舱结构，其中，作过所述第一纵梁且平行于所述第二方向的竖直面，所述吸能件具有第一侧推面，在自所述第一连接件朝向所述纵梁组件的方向上，所述第一侧推面和所述竖直面之间的距离逐渐增大。

15 5.根据权利要求4所述的前舱结构，其中，所述吸能件包括间隔开的第一吸能部和第二吸能部，所述第一吸能部和所述第二吸能部上形成有所述第一侧推面。

6.根据权利要求5所述的前舱结构，其中，所述纵向结构组件还包括：第二连接件，所述第二连接件连接所述第一吸能部和所述第二吸能部。

20 7.根据权利要求1至6中任一项所述的前舱结构，其中，所述纵向结构组件还包括：上纵梁，所述上纵梁位于所述第一纵梁的上侧，所述上纵梁具有第二侧推面，作过所述第一纵梁且平行于所述第二方向的竖直面，在自所述第一连接件朝向所述纵梁组件的方向上，所述第二侧推面和所述竖直面之间的距离逐渐增大。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的前舱结构，其中，所述第二纵梁上设有第四连接件，所述第二纵梁通过所述第四连接件连接所述扭力盒。

25 9.根据权利要求1至8中任一项所述的前舱结构，其中，所述第二纵梁包括第一部分、第二部分和第三部分，所述第二部分的一端连接所述第一部分，另一端连接所述第三部分，所述第一部分连接所述第一连接件。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的前舱结构，其中，所述第一纵梁具有连接所述第一连接件的第一端部，所述第二纵梁具有连接所述第一连接件的第二端部，所述第二端部位于所述第一端部的正下方。

30 11.根据权利要求1至10中任一项所述的前舱结构，其中，所述纵向结构组件为两个，两个所述纵向结构组件沿第三方向间隔开。

12.根据权利要求11所述的前舱结构，其中，所述第一方向为竖直方向，所述第一纵梁位于所述第二纵梁的上侧，所述前舱结构还包括：

第一横梁，所述第一横梁位于所述第二纵梁的上侧并连接两个所述扭力盒；

第二横梁，所述第二横梁连接两个所述第二纵梁。

35 13.根据权利要求12所述的前舱结构，其中，所述纵向结构组件还包括减振塔，所述减振塔与所述第一纵梁的上部相连，所述前舱结构还包括第三横梁，所述第三横梁连接两个所述减振塔。

14.根据权利要求12或13所述的前舱结构，其中，所述前舱结构还包括：第四横梁，所述第四横梁连接两个所述第二纵梁，所述第四横梁位于所述第二横梁的远离所述扭力盒的一侧。

15.根据权利要求14所述的前舱结构，其中，所述第四横梁和所述第二横梁上设有电动机悬置固定部。

40 16.根据权利要求12至15中任一项所述的前舱结构，其中，所述第二纵梁上设有悬架摆臂固定部。

17.根据权利要求3所述的前舱结构，其中，所述纵向结构组件为两个，两个所述纵向结构组件沿第三方向间隔开，所述前舱结构还包括：防撞横梁，所述防撞横梁连接两个所述吸能件。

18.根据权利要求17所述的前舱结构，其中，所述吸能件包括第一吸能部和第二吸能部，所述防撞横梁包括第一梁体和第二梁体，所述第一梁体连接两个所述第一吸能部，所述第二梁体连接两个所述第二吸能部。

45 19.根据权利要求18所述的前舱结构，其中，所述前舱结构还包括：第三连接件，所述吸能件对应设有所述第三连接件，所述第三连接件连接所述第一梁体和所述第二梁体。

20.根据权利要求11至19中任一项所述的前舱结构，其中，所述前舱结构还包括：第五横梁，所述第五横梁连接两个所述第一连接件，且位于所述纵梁组件的上侧。

21.根据权利要求 20 所述的前舱结构，其中，所述第五横梁上设有空调箱固定部。

22.一种承载式车身，其中，包括如权利要求 1 至 21 中任一项所述的前舱结构。

23.一种车辆，其中，包括如权利要求 1 至 21 中任一项所述的前舱结构，或者如权利要求 22 所述的承载式车身。

说明书附图

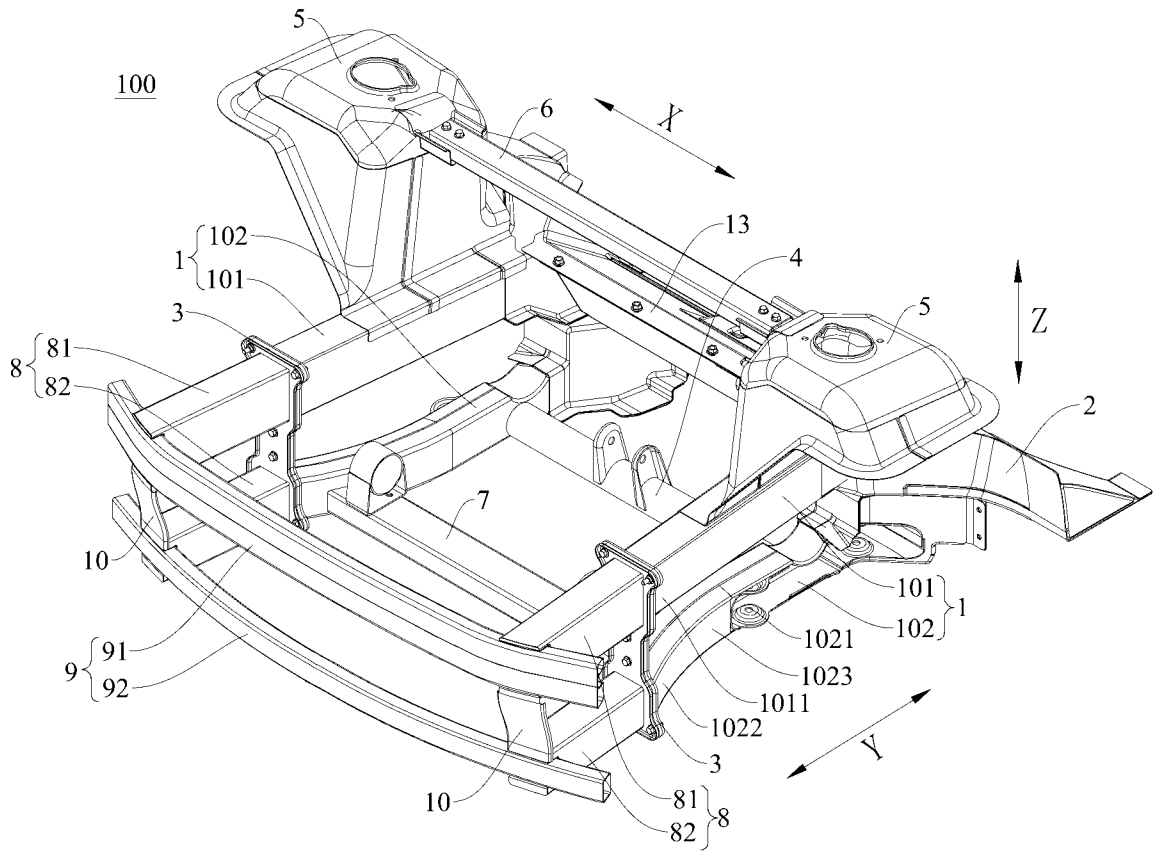


图 1

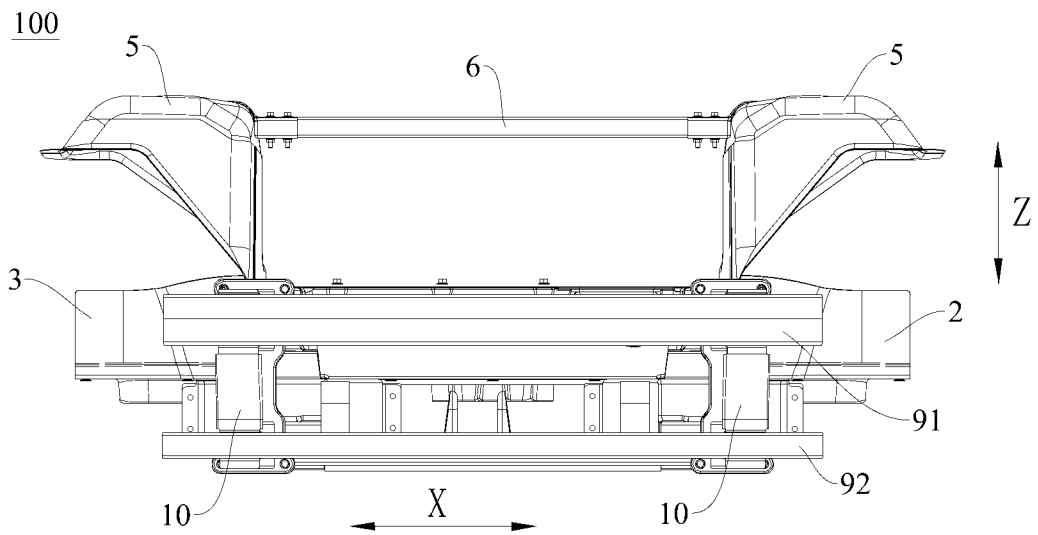


图 2

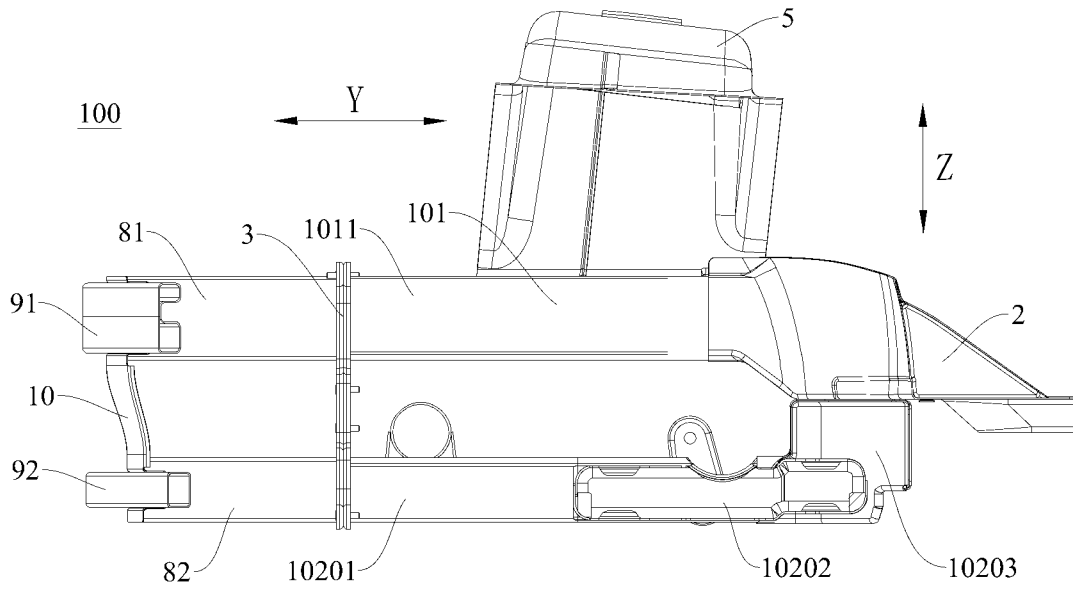


图 3

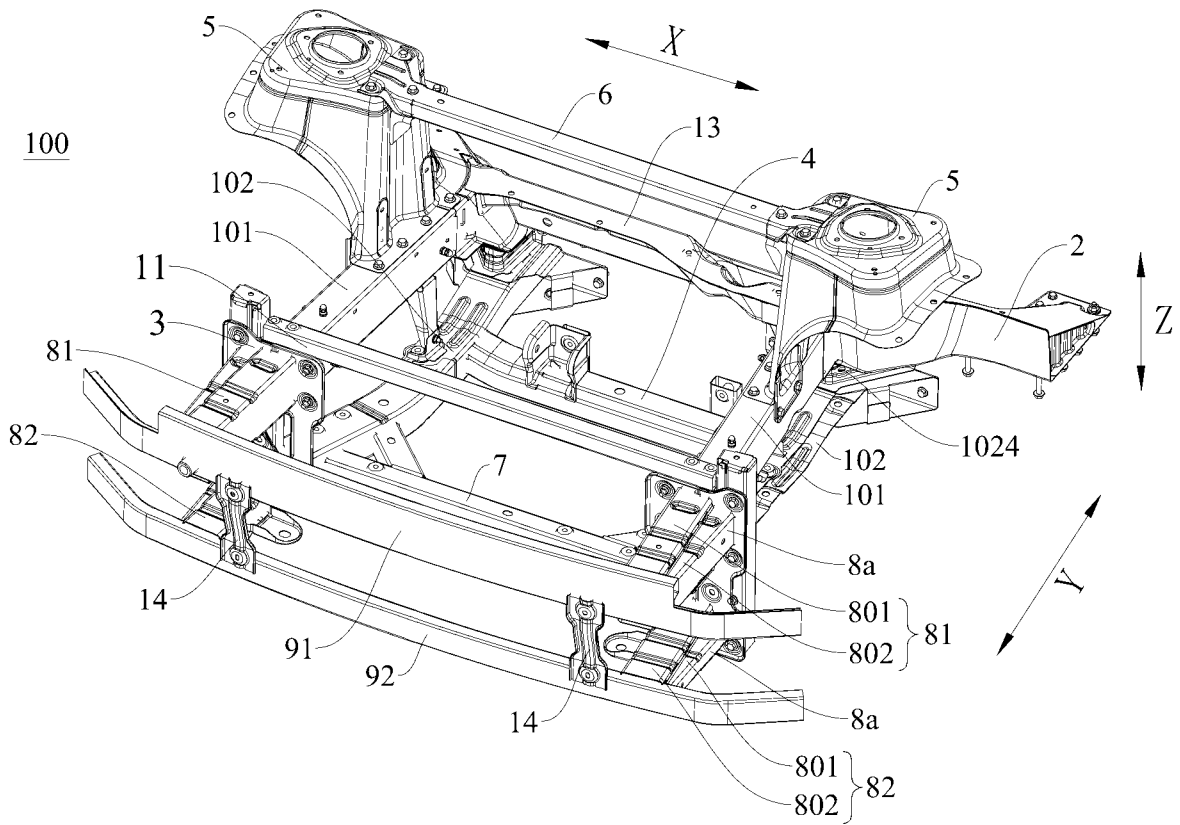


图 4

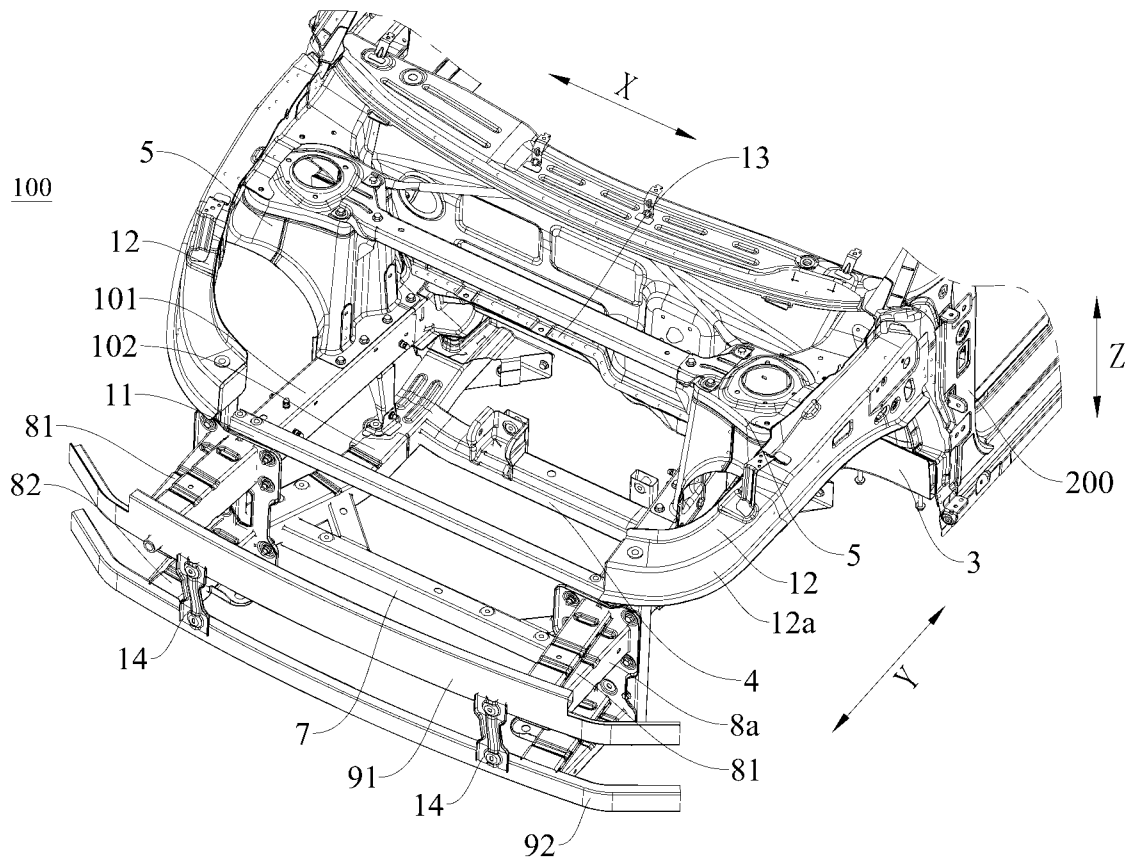


图 5

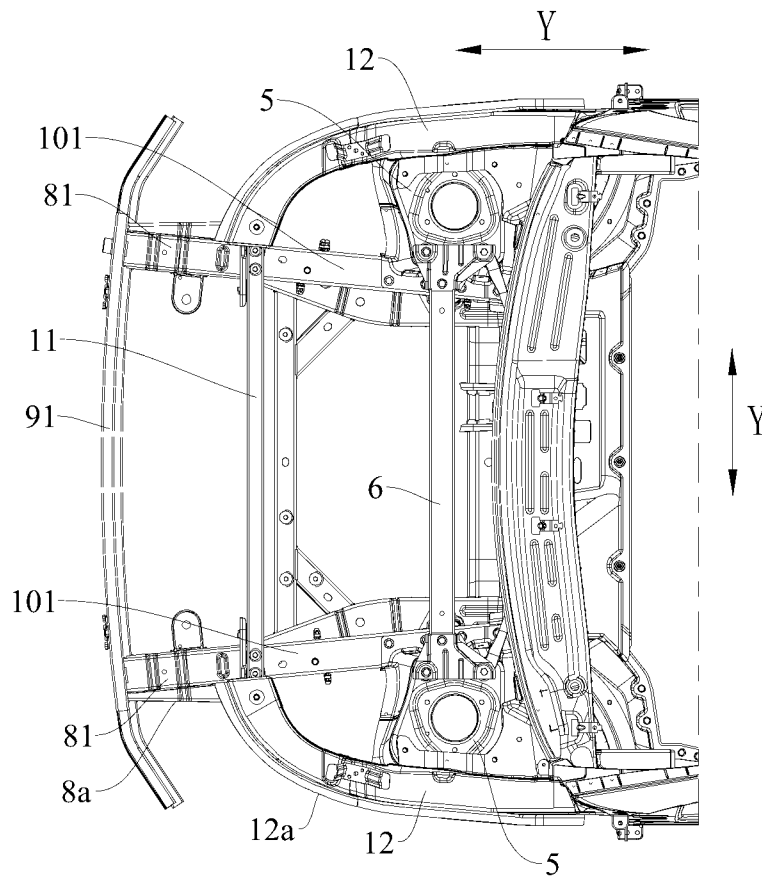


图 6

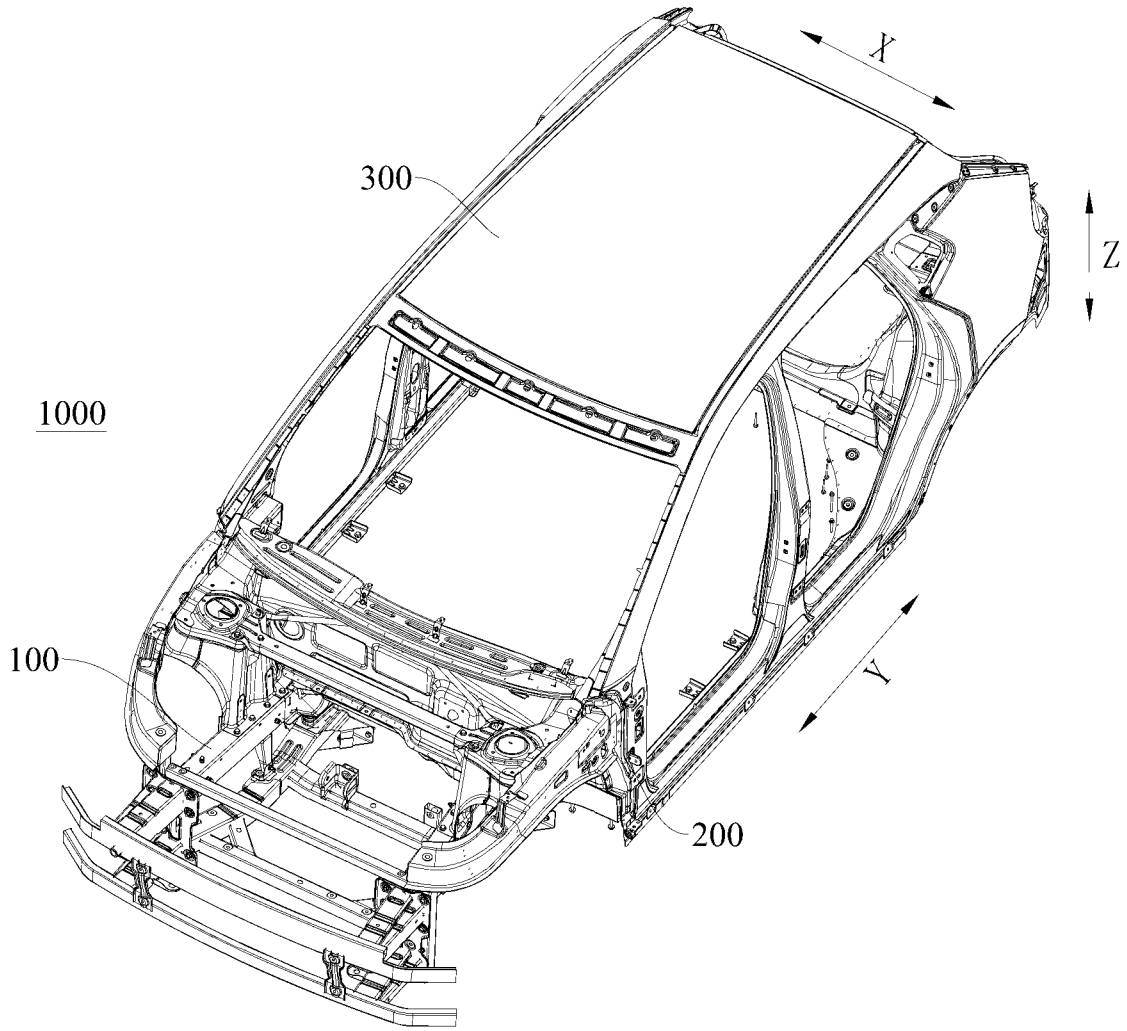


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/085325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B62D25/08(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) IPC: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) CNTXT; ENTXTC; VEN; DWPI; CNKI: 前舱, 车辆, 车身, 纵梁, 扭力盒, 连接件, front cabin, vehicle, body, longitudinal beam, torsion box, connecting member		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 116101381 A (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 12 May 2023 (2023-05-12) description, paragraphs 44-67, and figures 1-9	1-23
A	CN 109421498 A (VOLVO CAR CORP.) 05 March 2019 (2019-03-05) entire document	1-23
A	CN 111409702 A (SHANGHAI COTECH AUTOMOTIVE ENGINEERING CORP. LTD.) 14 July 2020 (2020-07-14) entire document	1-23
A	CN 115257943 A (VOYAH AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) entire document	1-23
A	CN 206049800 U (HENAN HENREY SHIYING AUTOMOBILE CO., LTD.) 29 March 2017 (2017-03-29) entire document	1-23
A	JP 2006256518 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 28 September 2006 (2006-09-28) entire document	1-23
<input 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 "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 27 June 2024		Date of mailing of the international search report 08 July 2024
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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/085325

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116101381	A	12 May 2023	None	
CN	109421498	A	05 March 2019	EP 3444138 A1	20 February 2019
				US 2019054956 A1	21 February 2019
				US 10625784 B2	21 April 2020
CN	111409702	A	14 July 2020	None	
CN	115257943	A	01 November 2022	None	
CN	206049800	U	29 March 2017	None	
JP	2006256518	A	28 September 2006	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>B62D25/08(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>IPC: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>CNTEXT;ENTXTC;VEN;DWPI;CNKI:前舱, 车辆, 车身, 纵梁, 扭力盒, 连接件, front cabin,vehicle, body,longitudinal beam, torsion box,connecting member</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>X</td> <td>CN 116101381 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2023年5月12日 (2023 - 05 - 12) 说明书第44-67段以及附图1-9</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109421498 A (沃尔沃汽车公司) 2019年3月5日 (2019 - 03 - 05) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111409702 A (上海思致汽车工程技术有限公司) 2020年7月14日 (2020 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115257943 A (岚图汽车科技有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206049800 U (河南宏瑞世英车辆有限公司) 2017年3月29日 (2017 - 03 - 29) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006256518 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2006年9月28日 (2006 - 09 - 28) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table> <p><input 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> <table border="0"> <tr> <td> <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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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> </td> <td> <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> </td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 116101381 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2023年5月12日 (2023 - 05 - 12) 说明书第44-67段以及附图1-9	1-23	A	CN 109421498 A (沃尔沃汽车公司) 2019年3月5日 (2019 - 03 - 05) 全文	1-23	A	CN 111409702 A (上海思致汽车工程技术有限公司) 2020年7月14日 (2020 - 07 - 14) 全文	1-23	A	CN 115257943 A (岚图汽车科技有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1-23	A	CN 206049800 U (河南宏瑞世英车辆有限公司) 2017年3月29日 (2017 - 03 - 29) 全文	1-23	A	JP 2006256518 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2006年9月28日 (2006 - 09 - 28) 全文	1-23	<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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																							
X	CN 116101381 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2023年5月12日 (2023 - 05 - 12) 说明书第44-67段以及附图1-9	1-23																							
A	CN 109421498 A (沃尔沃汽车公司) 2019年3月5日 (2019 - 03 - 05) 全文	1-23																							
A	CN 111409702 A (上海思致汽车工程技术有限公司) 2020年7月14日 (2020 - 07 - 14) 全文	1-23																							
A	CN 115257943 A (岚图汽车科技有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1-23																							
A	CN 206049800 U (河南宏瑞世英车辆有限公司) 2017年3月29日 (2017 - 03 - 29) 全文	1-23																							
A	JP 2006256518 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2006年9月28日 (2006 - 09 - 28) 全文	1-23																							
<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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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>2024年6月27日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年7月8日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>	<p>授权官员</p> <p>张磊</p> <p>电话号码 (+86) 010-62085520</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/085325

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	116101381	A	2023年5月12日	无	
CN	109421498	A	2019年3月5日	EP 3444138 A1	2019年2月20日
				US 2019054956 A1	2019年2月21日
				US 10625784 B2	2020年4月21日
CN	111409702	A	2020年7月14日	无	
CN	115257943	A	2022年11月1日	无	
CN	206049800	U	2017年3月29日	无	
JP	2006256518	A	2006年9月28日	无	