(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 20 日 (20.03.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/055543 A1

(51) 国际专利分类号:
B62D 25/12 (2006.01) *B62D 25/10* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/105847

(22) 国际申请日: 2024 年 7 月 17 日 (17.07.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311164872.7 2023年9月11日 (11.09.2023) CN

(71) 申请人:中国第一汽车股份有限公司(**CHINA FAW CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(72) 发明人:张菁(**ZHANG, Jing**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 刘金阳(**LIU, Jinyang**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 彭景辉(**PENG, Jinghui**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 张向博(**ZHANG, Xiangbo**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 周大光(**ZHOU, Daguang**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 党诗源(**DANG, Shiyuan**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 王雁(**WANG, Yan**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 刘晨(**LIU, Chen**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 朱一男(**ZHU, Yinan**); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 温泉

(54) **Title:** ENGINE HOOD INNER PANEL ASSEMBLY, ENGINE HOOD AND AUTOMOBILE

(54) 发明名称: 一种发动机罩内板总成、发动机罩及汽车

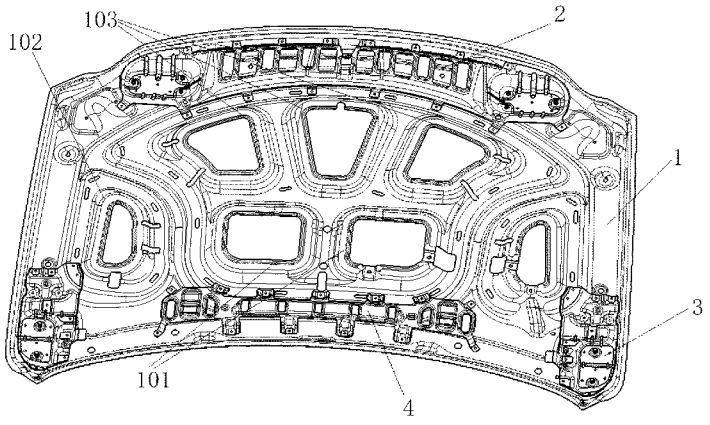


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present invention are an engine hood inner panel assembly, an engine hood and an automobile. The engine hood inner panel assembly comprises an inner panel, a lock reinforcing plate, an outer panel reinforcing plate and hinge reinforcing plates, the lock reinforcing plate being connected to the upper surface of a first edge of the inner panel, the outer panel reinforcing plate being connected to the upper surface of a second edge of the inner panel, the hinge reinforcing plates being connected to the upper surface of the inner panel on two sides of the outer panel reinforcing plate, and the first edge and the second edge of the inner panel being arranged opposite to each other. The inner panel comprises a plurality of first lightening holes, the first lightening holes being provided in an inner panel area between the lock reinforcing plate, the outer panel reinforcing plate and the hinge reinforcing plates. The present invention achieves lightweight design of automobiles; by means of arranging the reinforcing plates between the inner panel and the outer panel, the inner panel and outer panel space and the strength of connecting structures are improved, such that the requirement for the performance of engine hoods is satisfied; the weight is substantially reduced; an aluminum material is used,

WO 2025/055543 A1

[见续页]

(WEN, Quan); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(74) 代理人:北京翔宇专利代理有限公司**(BEIJING XIANGYU PATENT AGENCY CO., LTD.)**; 中国北京市西城区新兴东巷15号金泰鑫侨大厦6层601室, Beijing 100044 (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))。

and also the optimal weight reduction effect is achieved.

(57) 摘要: 本发明公开了一种发动机罩内板总成、发动机罩及汽车，所述发动机罩内板总成包括内板，及锁加强板、外板加强板和铰链加强板；锁加强板连接在所述内板的第一边缘上表面；外板加强板连接在所述内板的第二边缘上表面；铰链加强板连接在所述外板加强板两侧的所述内板的上表面；所述内板的第一边缘与第二边缘相对设置。所述内板包括多个第一减重孔；所述第一减重孔开设在锁加强板、外板加强板和铰链加强板之间的内板区域；本发明实现了汽车轻量化设计，通过在内外板间设置加强板，使得内外板空间及连接结构强度得到提升，满足发动机罩自身性能要求，并显著降低了重量，采用铝制材料时，同时达到最优的减重效果。

一种发动机罩内板总成、发动机罩及汽车

技术领域

本发明涉及汽车制造领域，尤其一种发动机罩内板总成、发动机罩及汽车。

背景技术

目前的发动机罩结构采用钢制一体成型结构。一般包括钢制的外板和内板，因钢制发动机罩结构强度高，一般外板和内板之间不填充特殊的支撑结构。

为了减轻重量，在靠近发动机的内板上设置减重孔，如CN 204750310 U公开的发动机罩的内板以及具有其的发动机罩。

然而，钢制发动机罩重量仍然较重，耐腐蚀性差，不利于提升车辆性能的进一步提升。

发明内容

本发明的目的在于提供一种发动机罩内板总成、发动机罩及汽车，在满足发动机罩结构强度的基础上，显著减轻了发动机罩重量。

本发明提供了下述方案：

第一方面，本发明记载一种发动机罩内板总成，包括内板，还包括锁加强板、外板加强板和铰链加强板；锁加强板连接在所述内板的第一边缘上表面；外板加强板连接在所述内板的第二边缘上表面；铰链加强板连接在所述外板加强板两侧的所述内板的上表面；所述内板的第一边缘与第二边缘相对设置。

所述锁加强板包括

锁加强板本体，锁加强板本体上间隔设置有第二减重孔和第二连接部；

第一支撑脚，设置在锁加强板本体的一端；

第二支撑脚，设置在锁加强板本体的另一端；

第一连接部，环绕设置在所述锁加强板本体、第一支撑脚和第二支撑脚外周，用于将锁加强板连接在所述内板上。

所述铰链加强板包括

铰链加强板支撑脚，凹陷设置在锁加强板的一侧；

搭接部，凸设在锁加强板上，并与所述铰链加强板支撑脚对角设置；

搭边，设置在紧贴铰链加强板支撑脚的锁加强板边缘。

所述外板加强板包括

外加强板本体，设有多个第三减重孔；

第一连接臂，设置在外加强板本体的一端，第一连接臂上凸设有第三连接部，第三连接部的两侧设有第三减重孔；

第二连接臂，设置在外加强板本体的另一端，第一连接臂上凸设有第四连接部，第四连接部的两侧设有第三减重孔；

第五连接部，环绕设置在所述外加强板本体、第一连接臂和第二连接臂外周，用于将外板加强板连接在所述内板上。

所述内板包括多个第一减重孔；

所述第一减重孔开设在锁加强板、外板加强板和铰链加强板之间的内板区域；

环绕第一减重孔外周的内板上设有支撑凸缘结构，所述支撑凸缘结构紧靠所述锁加强板、外板加强板和铰链加强板的一侧设有连接条，所述连接条与所述第一连接部、搭接部和第五连接部配合，用于固定所述锁加强板、铰链加强板和外板加强板。

所述内板与所述锁加强板对应的位置设有

锁加强板支撑限位部，呈长条形，凸设在所述内板上；所述锁加强板本体扣合在所述锁加强板支撑限位部上；

第一支撑脚定位部，分布于所述锁加强板支撑限位部两侧，凹陷设置在所述内板上，所述第一支撑脚和第二支撑脚与所述第一支撑脚定位部固定连接。

所述内板与所述铰链加强板对应的位置设有第二支撑脚定位部，第二支撑脚定位部凹陷设置于内板上；

所述第二支撑脚定位部与所述铰链加强板支撑脚配合，用于固定锁加强板。

第二方面，本发明记载一种发动机罩，包括外板，其特征在于，包括上述结构的发动机罩内板总成；

所述锁加强板、铰链加强板和外板加强板连接在所述外板和所述内板之间。

还包括铰链连接臂组件，用于将发动机罩连接在车身上；

所述铰链连接臂组件包括

车身连接臂；

发动机罩固定板；

转向连接臂，一端与所述车身连接臂转动连接，另一端连接发动机罩固定板；

发动机罩固定板与转向连接臂通过枢转结构相连，发动机罩固定板与转向连接臂之间还连接有随动连接板。

第三方面，本发明记载一种汽车，包括上述结构的发动机罩。

本发明与现有技术相比具有以下的优点：本发明实现了汽车轻量化设计，通过在内外板间设置加强板，使得内外板空间及连接结构强度得到提升，满足发动机罩自身性能要求，并显著降低了重量，采用铝制材料时，同时达到最优的减重效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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的附图。

图 1 为本发明发动机罩内板总成一个实施例的结构示意图。

图 2 为本发明内板一个实施例的结构示意图。

图 3 为本发明锁加强板一个实施例的结构示意图。

图 4 为本发明铰链加强板一个实施例的结构示意图。

图 5 为本发明外板加强板一个实施例的结构示意图。

图 6 为本发明发动机罩一个实施例的结构仰视图。

图 7 为图 6 中 A 处的结构放大图。

图 8 为图 7 所示实施例的结构俯视图。

图 9 为本发明外板与锁加强板、铰链加强板和外板加强板的连接结构示意图。

图 10 为图 9 中 B 处的结构放大图。

图 11 为本发明铰链连接臂组件的结构示意图。

图 12 为图 11 所示实施例结构侧视图。

在图中，

1、内板　2、锁加强板　3、铰链加强板　4、外板加强板　5、外板（5）　6、铰链连接臂组件

101、第一支撑凸缘结构　1011、外板加强板连接条

102、第二支撑凸缘结构　1021、铰链加强板连接条

103、第三支撑凸缘结构 1031、锁加强板连接条

104、第一减重孔

105、第一支撑脚定位部

106、锁加强板支撑限位部

107、第二支撑脚定位部

201、第二减重孔

202、第一支撑脚

203、第二支撑脚

204、锁加强板本体

205、第一连接部

206、第二连接部

301、搭接部

302、铰链加强板支撑脚

303、搭边

401、第三减重孔

402、第一连接臂

403、第二连接臂

404、外加强板本体

405、第三连接部

406、第四连接部

407、第五连接部

501、搭边凸缘

601、车身连接臂

602、转向连接臂

603、发动机罩固定板

604、随动连接板

605、枢转结构。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、 “左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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发明和简化描述，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发明的限制。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。其中，术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

在本发明的描述中，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”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是机械连接，也可以是电连接；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，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

本发明公开了一种发动机罩内板总成，及对应的包含内板总成和外板的发动机罩，发动机罩上连接有用于固定发动机罩的铰链连接臂组件；

内板总成与外板之间固定有用于支撑发动机罩结构的锁加强板 2、外板加强板 4 和铰链加强板 3，不仅起到对发动机罩空间加强支撑作用，还对加强了对铰链、发动机罩锁闭结构等配套组件的连接强度进行了加强。

所述发动机罩采用铝合金材质。其中，所述外板由 0.7mm 钢板材转化为 0.95mm 铝板材，内板由 0.55mm 钢板材转化为 0.8mm 铝板材，锁加强板 2 为 1.2mm 铝板材，外板加强板 4 为 1.2mm 铝板材，铰链加强板 3 为 1.5mm 铝板材；在显著降低发动机罩重量的同时，经过 CAE 的模拟计算及实际检测，其刚度仍能满足发动机罩的总成性能。

为了进一步减轻重量，增加结构强度，所述内板 1 设有多个第一减重孔 104；所述第一减重孔 104 开设在锁加强板 2、外板加强板 4 和铰链加强板 3 之间的内板 1 区域；

环绕第一减重孔104外周的内板1上设有支撑凸缘结构，所述支撑凸缘结构紧靠所述锁加强板2、外板加强板4和铰链加强板3的一侧设有连接条，所述连接条与所述第一连接部205、搭接部301和第五连接部407配合，用于固定所述锁加强板2、铰链加强板3和外板加强板4。

如图2所示的一个实施例中，所述第一减重孔104有7个，每个第一减重孔104顶部采用整圈涂胶，并均匀的分布在第一减重孔104开口区域。通过凸起的第一减重孔104的支撑胶连接内外板结构，不仅涂胶槽点涂的更加均匀，可以使内外板空腔得到很好的支撑，还配合各个加强板对内外板的空间起到支撑作用，达到了直径200mm范围内均有对外板的支撑点。大大提升发动机罩的整体刚度及NVH一阶模态。

第一减重孔104中的支撑凸缘结构至少包括第一支撑凸缘结构101及紧贴外板加强板4设置的外板加强板连接条1011，其中外板加强板连接条1011环绕设置在第一支撑凸缘结构101边缘；

第一减重孔104中的支撑凸缘结构至少包括第二支撑凸缘结构102及紧贴铰链加强板3设置的铰链加强板连接条1021，其中铰链加强板连接条1021环绕设置在第二支撑凸缘结构102边缘；

第一减重孔104中的支撑凸缘结构至少包括第三支撑凸缘结构103及紧贴锁加强板2设置的锁加强板连接条1031，其中锁加强板连接条1031环绕设置在第三支撑凸缘结构103边缘；

其中，所述锁加强板连接条1031与外板加强板连接条1011为连续凸起结构，环绕在至少5个第一减重孔104外周。

本发明发动机罩相比于传统钢材质发动机罩可降重30%~40%左右，降低车重以提高燃油经济性，更加节能环保，也提高了车辆动力性能，铝材质相比传统钢材质具有更好的导热性，更有利于发动机舱内的散热。同时铝材质发动机罩相比钢材质发动机罩具有更好的防腐性能。

实施例一

如图1所示，本实施例记载一种发动机罩内板总成，发动机罩内板总成包括内板1，它还包括锁加强板2、外板加强板4和铰链加强板3。在本实施例中，所述内板1采用一体冲压成型，所述锁加强板2、外板加强板4和铰链加强板3作为独立的零部件，通过点焊等方式安

装固定在内板1的相应位置。同时锁加强板2、外板加强板4和铰链加强板3上根据固定总装零件的不同拉铆一定数量的拉铆螺母、拉铆螺栓等标准件，满足固定点的局部刚度。

具体的，锁加强板 2 连接在所述内板 1 的第一边缘上表面；锁加强板 2 安装在内板 1 与发动机罩锁闭机构的对应位置，在内板 1 的对称线上，所述锁加强板 2 上设有与所述发动机罩锁闭机构配合的长条形装配孔；优选的是，所述锁加强板 2 靠近车头部位的内板 1 第一边缘安装，沿着第一边缘的宽度方向延伸，并采用关于内板 1 的对称线对称设置。

外板加强板4连接在所述内板1的第二边缘上表面；所述内板1的第一边缘与第二边缘相对设置。外板加强板4优选沿着内板1的第二边缘宽度方向延伸，并采用关于内板1的对称线对称设置。

铰链加强板3连接在所述外板加强板4两侧的所述内板1的上表面；铰链加强板3设置在内板1靠近车身的两个边角处，其上设有与铰链连接的螺纹连接件。

所述锁加强板2、外板加强板4和铰链加强板3均至少包含相对于内板1上表面的第一凸出结构，及锁加强板2、外板加强板4和铰链加强板3之间的内板1区域也设有与所述第一凸出结构平齐的第二凸出结构，所述第一凸出结构与第二凸出结构用于与位于内板1上方的外板连接，一方面提升内板的结构强度，另一方面也对整个发动机罩起到空间支撑与结构加强作用。

实施例二

如图2和图3所示，所述锁加强板2包括锁加强板本体204、第一支撑脚202、第二支撑脚203和第一连接部205；锁加强板2为一体冲压成型，

锁加强板本体204上间隔设置有第二减重孔201和第二连接部206；锁加强板2尽量向两侧延展，锁加强板2的第二连接部206凸出设置，可通过支撑胶与外板连接，这对于表面刚度及模态的提升有明显作用。每2个第二连接部206中间开减重孔，达到降重及弱化头碰区域的目的。

相对于锁加强板本体204，第一支撑脚202和第二支撑脚203采用近似u字形结构的凹陷设计，且在u字形结构结构的侧面设有多个减重孔，不影响结构强度，也能减重。

第一支撑脚202设置在锁加强板本体204的一端；第二支撑脚203设置在锁加强板本体204的另一端；第一支撑脚202和第二支撑脚203可以相同，可以不同；当相同时，第一支撑脚202和第二支撑脚203关于内板1的对称线对称设置。

在安装时，第一连接部205环绕设置在所述锁加强板本体204、第一支撑脚202和第二支撑脚203外周，用于将锁加强板2连接在所述内板1上。第一连接部205采用为L字形的片状结构，第一连接部205与内板1上表面的贴合出均开设有连接孔。

为了方便锁加强板2与所述内板1的装配，提升结构性能，所述内板1与所述锁加强板2对应的位置设有锁加强板支撑限位部106和第一支撑脚定位部105；锁加强板支撑限位部106呈长条形，凸设在所述内板1上；所述锁加强板本体204扣合在所述锁加强板支撑限位部106上。

第一支撑脚定位部105分布于所述锁加强板支撑限位部106两侧，凹陷设置在所述内板1上，所述第一支撑脚202和第二支撑脚203与所述第一支撑脚定位部105固定连接。

装配时，所述锁加强板本体204下侧面沿着锁加强板支撑限位部106扣合，而后第一支撑脚202和第二支撑脚203分别与两个第一支撑脚定位部105贴合，且第一支撑脚定位部105具有近似u字形的贴合面，在通过点焊或铆接等将支撑脚与支撑脚定位部贴合固定；一方面U字形的贴合，增加了受力面积，同时也具有很好的结构支撑作用。

部分第一连接部205与锁加强板连接条1031固定，另一部分第一连接部205则直接与内板1固定，第二连接部206通过支撑胶与外板固定，从而将锁加强板2固定在内外板之间。

实施例三

如图4所示，所述铰链加强板3包括铰链加强板支撑脚302、搭接部301和搭边303；铰链加强板3为一体冲压成型；铰链加强板支撑脚302凹陷设置在锁加强板2的一侧；搭接部301凸设在锁加强板2上，并与所述铰链加强板支撑脚302对角设置；铰链加强板支撑脚302环绕有凸起的裙边结构；搭边303设置在紧贴铰链加强板支撑脚302的锁加强板2边缘。其中，所述搭接部301的高度大于搭边303，搭边303高于铰链加强板3上表面，铰链加强板支撑脚302凹陷低于铰链加强板3上表面。

铰链加强板3与内板1的固定采用如下结构，所述内板1与所述铰链加强板3对应的位置设有第二支撑脚定位部107，第二支撑脚定位部107凹陷设置于内板1上；所述第二支撑脚定位部107与所述铰链加强板支撑脚302配合，用于固定锁加强板2。

第二支撑脚定位部107与所述铰链加强板支撑脚302贴合后，通过铆接或点焊固定，而搭接部301则搭接在铰链加强板连接条1021上表面，搭接部301的下表面与内板1的铰链加强板连接条1021贴合固定，上表面通过支撑胶与外板固定。铰链加强板3增加了与外板连接的

涂胶点，对于外板的抗凹性及铰链的局部固定点刚度均有提升，同时铰链加强板3沿长度方向的阶梯设计与延伸，对于扭转刚度及模态的提升有明显作用。

实施例四

如图5所示，所述外板加强板4包括外加强板本体404、第一连接臂402、第二连接臂403和第五连接部407；

外加强板本体404设有多个第三减重孔401；

第一连接臂402设置在外加强板本体404的一端，第一连接臂402上凸设有第三连接部405，第三连接部405的两侧设有第三减重孔401；

第二连接臂403设置在外加强板本体404的另一端，第一连接臂402上凸设有第四连接部406，第四连接部406的两侧设有第三减重孔401；

第五连接部407环绕设置在所述外加强板本体404、第一连接臂402和第二连接臂403外周，用于将外板加强板4连接在所述内板1上；第一连接臂402和第二连接臂403外周至少分别固定有三个第五连接部407。

外板加强板4将现有三个减震支架设计成整体，使发动机罩后部内外板空腔区域得到有效支撑，此区域设计成一体结构，有效的减小了汽车高速行驶时气流对发动机罩后沿产生的负压变形，同时也减小了发动机罩进入电泳池的瞬间水压对发动机罩内外板产生的变形。

安装时，部分第五连接部407与外板加强板连接条1011连接，另一部分第五连接部407直接与内板1固定；第三连接部405与第四连接部406的上表面通过支撑胶与外板固定。

实施例五

如图6-9所示，一种发动机罩，包括外板5，包括上述发动机罩内板总成；在工艺生产中，加强板分别与内板点焊焊接后形成内板总成，然后与外板5进行涂布支撑胶及包边压合。所述锁加强板2、铰链加强板3和外板加强板4连接在所述外板5和所述内板1之间。搭边303设置在紧贴铰链加强板支撑脚302的锁加强板2边缘，所述外板5靠近锁加强板2设有与所述搭边303配合的搭边凸缘501，当所述锁加强板2固定在所述内板1上时，所述搭边凸缘501与所述搭边303扣合搭接。

为了便于发动机罩与车体的连接，发动机罩还包括铰链连接臂组件6，如图10-12所示，所述铰链连接臂组件6包括车身连接臂601、发动机罩固定板603和转向连接臂602，转向连

接臂602一端与所述车身连接臂601转动连接，另一端连接发动机罩固定板603；发动机罩固定板603与转向连接臂602通过枢转结构605相连，发动机罩固定板603与转向连接臂602之间还连接有随动连接板604。

枢转结构605包括图示的腰形孔，发动机罩固定板603为L字形结构，发动机罩固定板603一个弯折面与发动机罩连接，另一个弯折面设置上述腰形孔；位于转向连接臂602端部的转轴与所述腰形孔转动配合，并沿着所述腰形孔移动。在转向连接臂602沿着转轴旋转时，所述随动连接板604也一起发生偏转。

尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明，但所属领域的技术人员应该明白，在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内，在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化，均为本发明的保护范围。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1.一种发动机罩内板总成，包括内板（1），其特征在于，还包括

锁加强板（2），连接在所述内板（1）的第一边缘上表面；

外板加强板（4），连接在所述内板（1）的第二边缘上表面；

铰链加强板（3），连接在所述外板加强板（4）两侧的所述内板（1）的上表面；

所述内板（1）的第一边缘与第二边缘相对设置。

2.如权利要求1所述的发动机罩内板总成，其特征在于，所述锁加强板（2）包括

锁加强板本体（204），锁加强板本体（204）上间隔设置有第二减重孔（201）和第二连接部（206）；

第一支撑脚（202），设置在锁加强板本体（204）的一端；

第二支撑脚（203），设置在锁加强板本体（204）的另一端；

第一连接部（205），环绕设置在所述锁加强板本体（204）、第一支撑脚（202）和第二支撑脚（203）外周，用于将锁加强板（2）连接在所述内板（1）上。

3.如权利要求2所述的发动机罩内板总成，其特征在于，所述铰链加强板（3）包括

铰链加强板支撑脚（302），凹陷设置在锁加强板（2）的一侧；

搭接部（301），凸设在锁加强板（2）上，并与所述铰链加强板支撑脚（302）对角设置；

搭边（303），设置在紧贴铰链加强板支撑脚（302）的锁加强板（2）边缘。

4.如权利要求3所述的发动机罩内板总成，其特征在于，所述外板加强板（4）包括

外加强板本体（404），设有多个第三减重孔（401）；

第一连接臂（402），设置在外加强板本体（404）的一端，第一连接臂（402）上凸设有第三连接部（405），第三连接部（405）的两侧设有第三减重孔（401）；

第二连接臂（403），设置在外加强板本体（404）的另一端，第一连接臂（402）上凸设有第四连接部（406），第四连接部（406）的两侧设有第三减重孔（401）；

第五连接部（407），环绕设置在所述外加强板本体（404）、第一连接臂（402）和第二连接臂（403）外周，用于将外板加强板（4）连接在所述内板（1）上。

5.如权利要求4所述的发动机罩内板总成，其特征在于，所述内板（1）包括多个第一减重孔（104）；

所述第一减重孔（104）开设在锁加强板（2）、外板加强板（4）和铰链加强板（3）之间的内板（1）区域；

环绕第一减重孔（104）外周的内板（1）上设有支撑凸缘结构，所述支撑凸缘结构紧靠所述锁加强板（2）、外板加强板（4）和铰链加强板（3）的一侧设有连接条，所述连接条与所述第一连接部（205）、搭接部（301）和第五连接部（407）配合，用于固定所述锁加强板（2）、铰链加强板（3）和外板加强板（4）。

6.如权利要求5所述的发动机罩内板总成，其特征在于，所述内板（1）与所述锁加强板（2）对应的位置设有

锁加强板支撑限位部（106），呈长条形，凸设在所述内板（1）上；所述锁加强板本体（204）扣合在所述锁加强板支撑限位部（106）上；

第一支撑脚定位部（105），分布于所述锁加强板支撑限位部（106）两侧，凹陷设置在所述内板（1）上，所述第一支撑脚（202）和第二支撑脚（203）与所述第一支撑脚定位部（105）固定连接。

7.如权利要求6所述的发动机罩内板总成，其特征在于，所述内板（1）与所述铰链加强板（3）对应的位置设有第二支撑脚定位部（107），第二支撑脚定位部（107）凹陷设置于内板（1）上；

所述第二支撑脚定位部（107）与所述铰链加强板支撑脚（302）配合，用于固定锁加强板（2）。

8. 一种发动机罩，包括外板（5），其特征在于，包括权利要求1-7中任意一项所述的发动机罩内板总成；

所述锁加强板（2）、铰链加强板（3）和外板加强板（4）连接在所述外板（5）和所述内板（1）之间。

9. 如权利要求8所述的发动机罩，其特征在于，还包括铰链连接臂组件（6），用于将发动机罩连接在车身上；

所述铰链连接臂组件（6）包括

车身连接臂（601）；

发动机罩固定板（603）；

转向连接臂（602），一端与所述车身连接臂（601）转动连接，另一端连接发动机罩固定板（603）；

发动机罩固定板（603）与转向连接臂（602）通过枢转结构（605）相连，发动机罩固定板（603）与转向连接臂（602）之间还连接有随动连接板（604）。

10. 一种汽车，其特征在于，包括权利要求8或9所述的发动机罩。

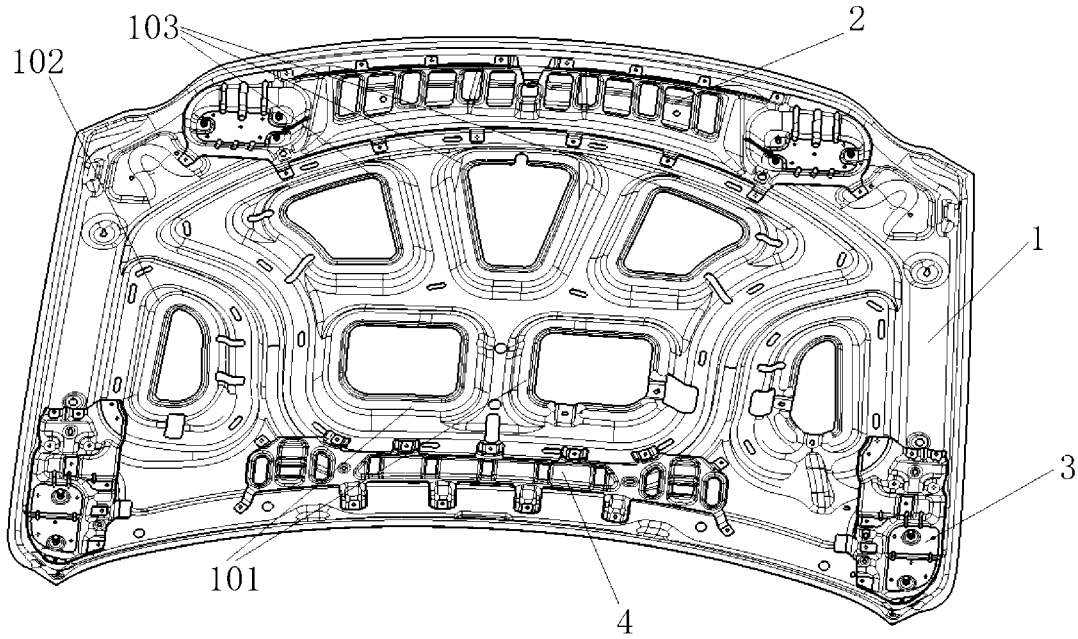


图 1

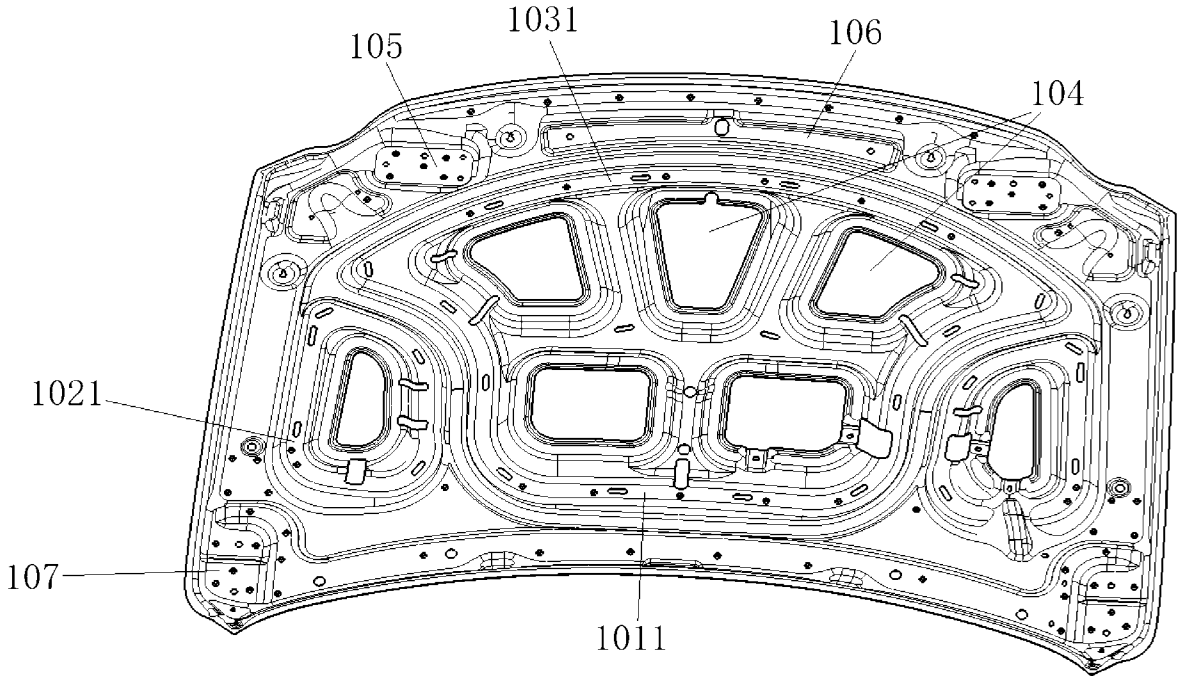


图 2

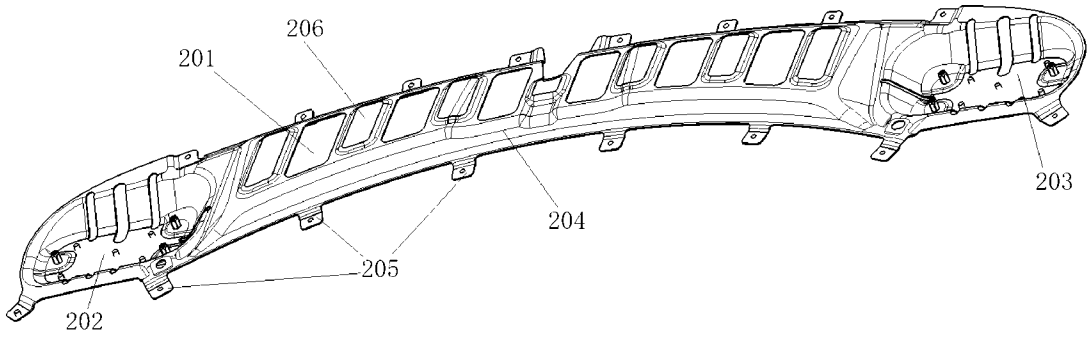


图 3

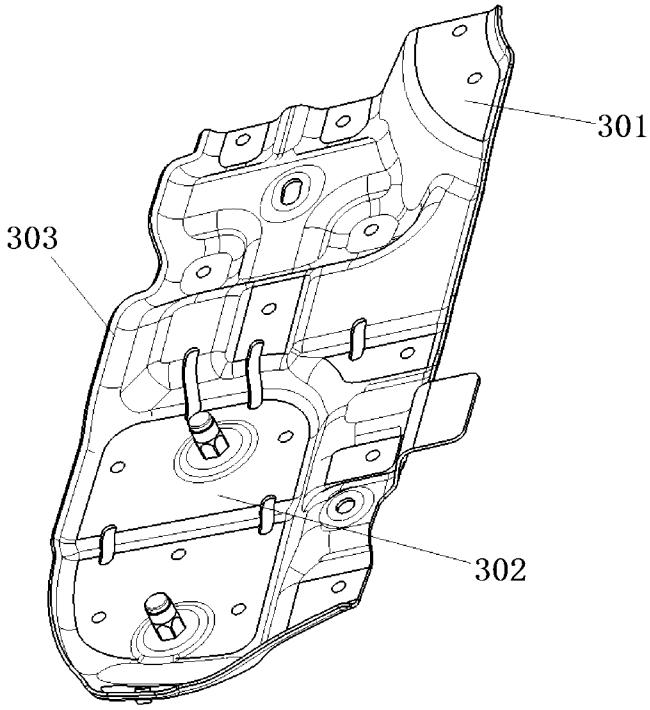


图 4

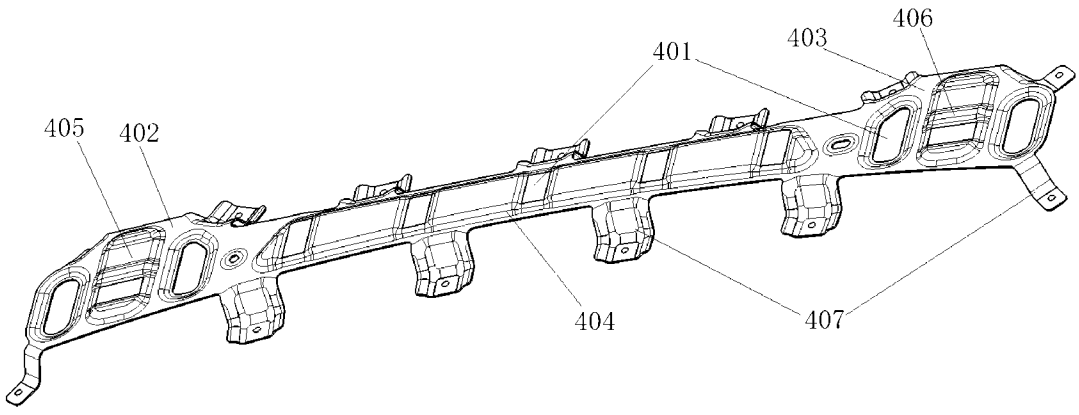


图 5

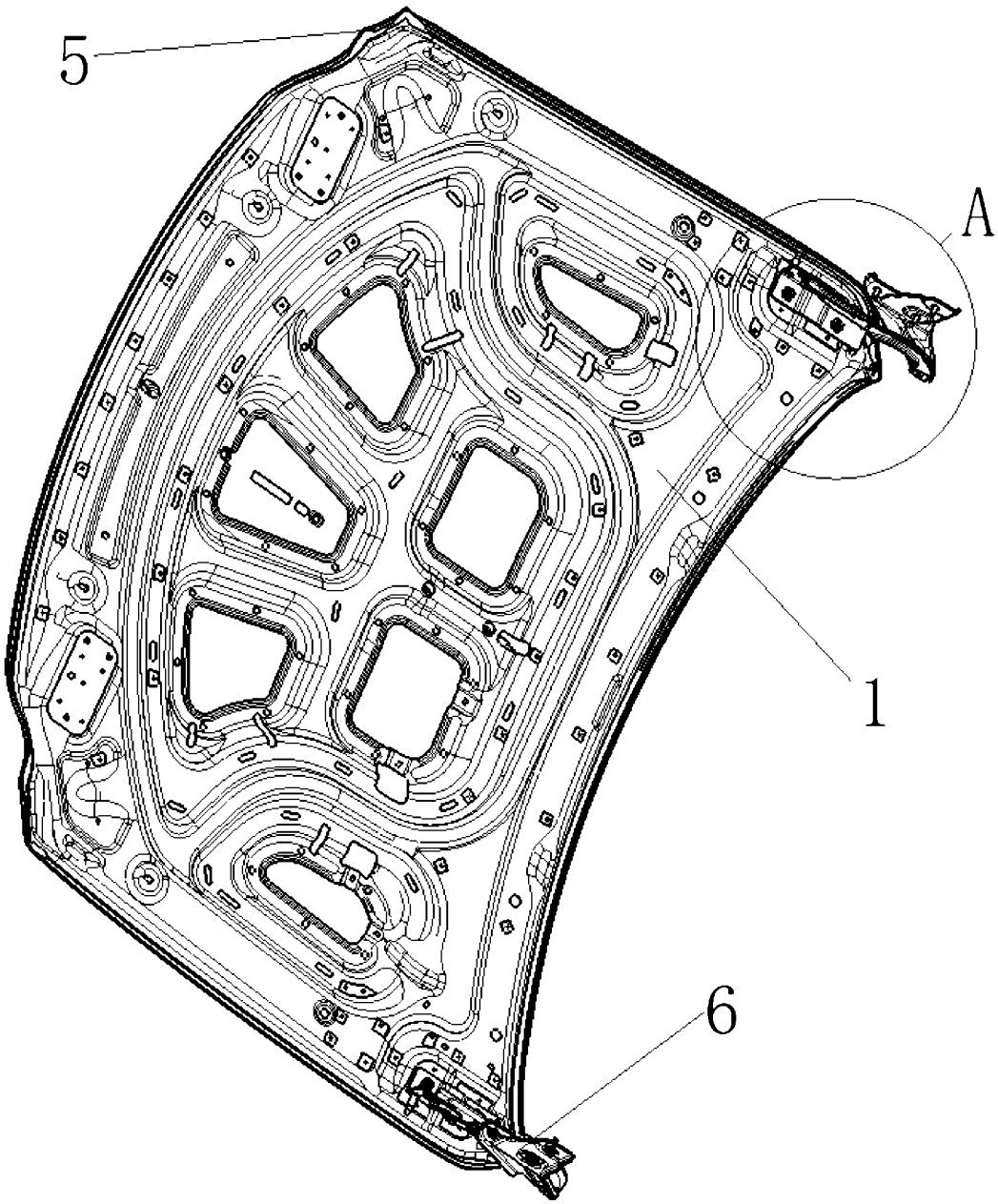


图 6

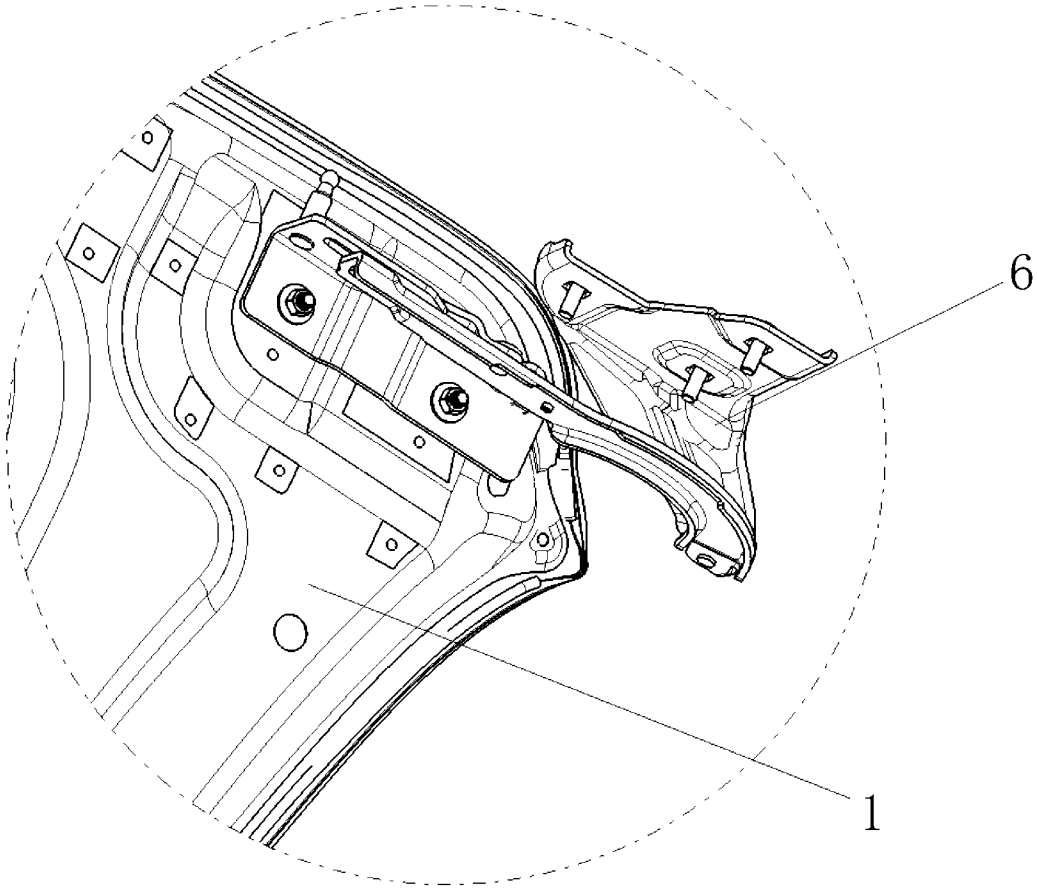


图 7

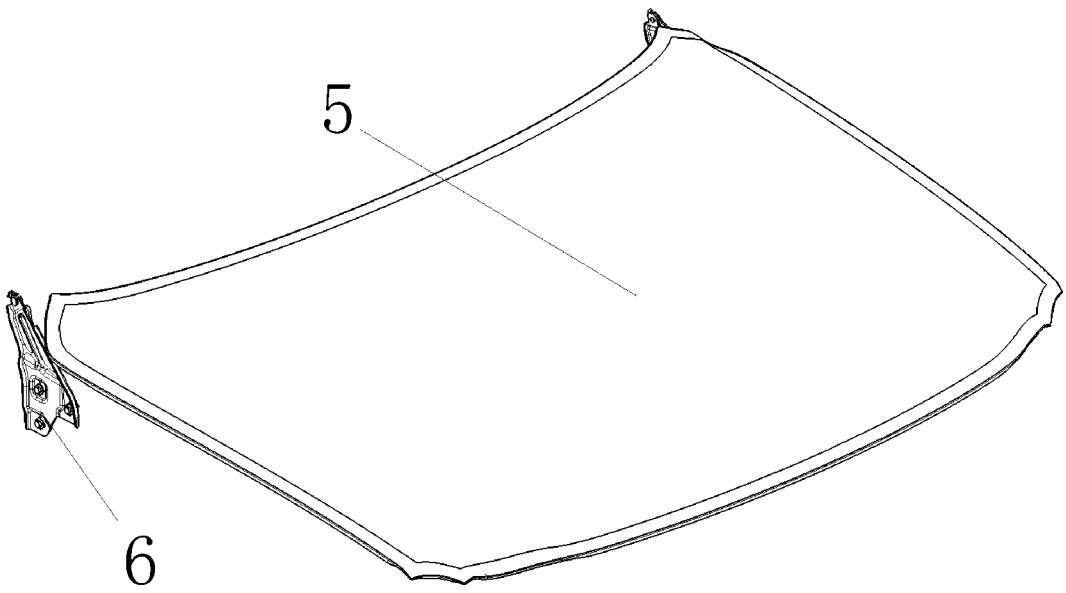


图 8

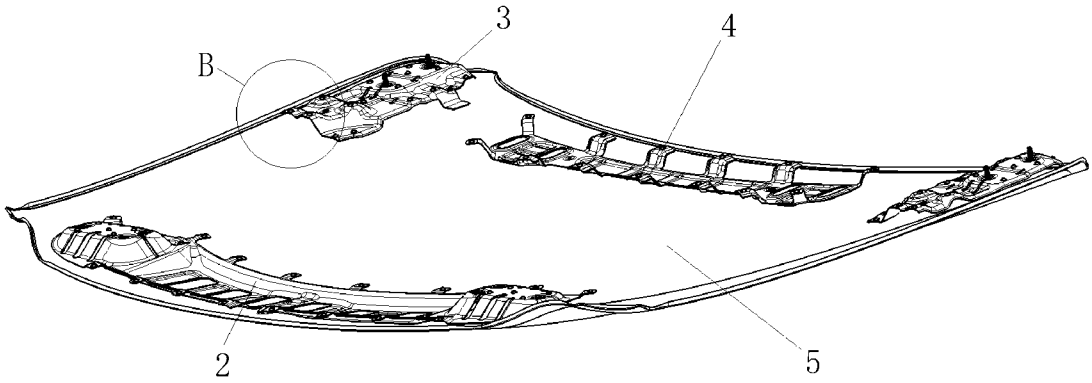


图 9

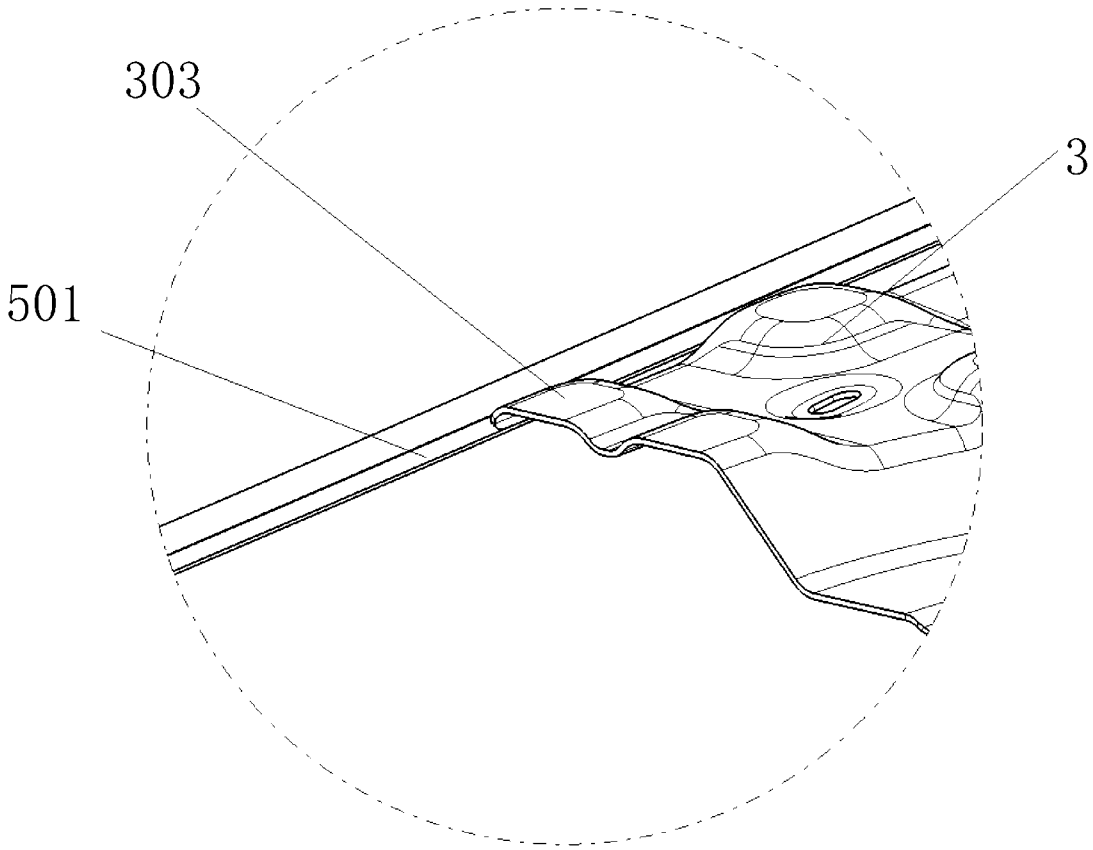


图 10

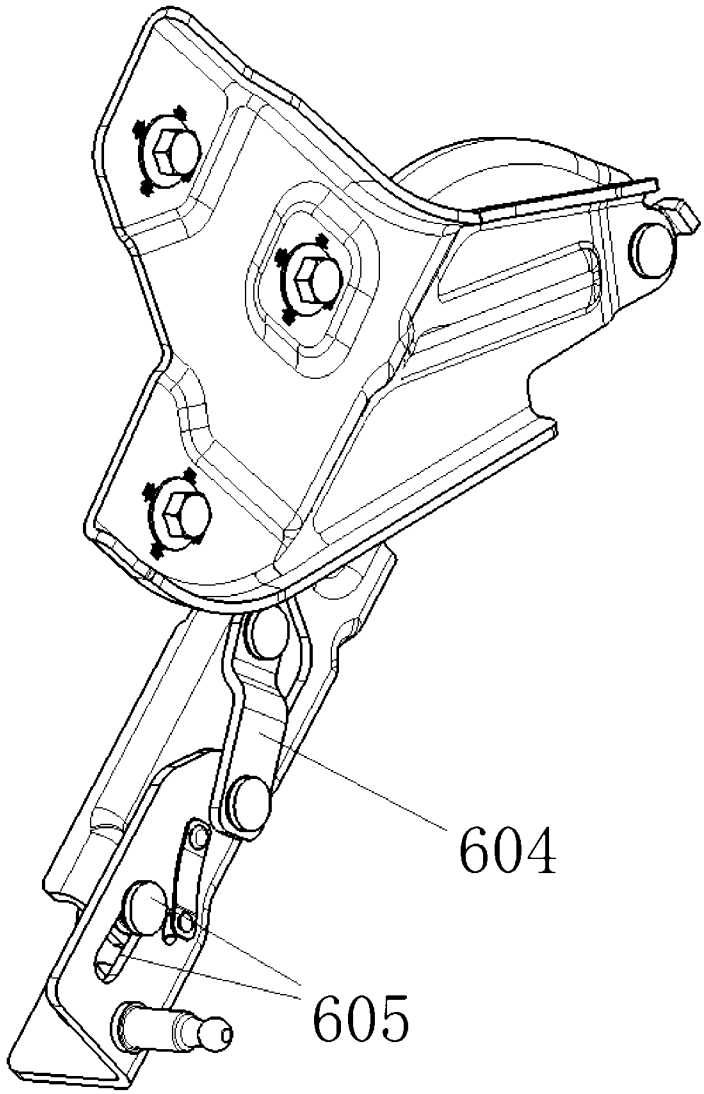


图 11

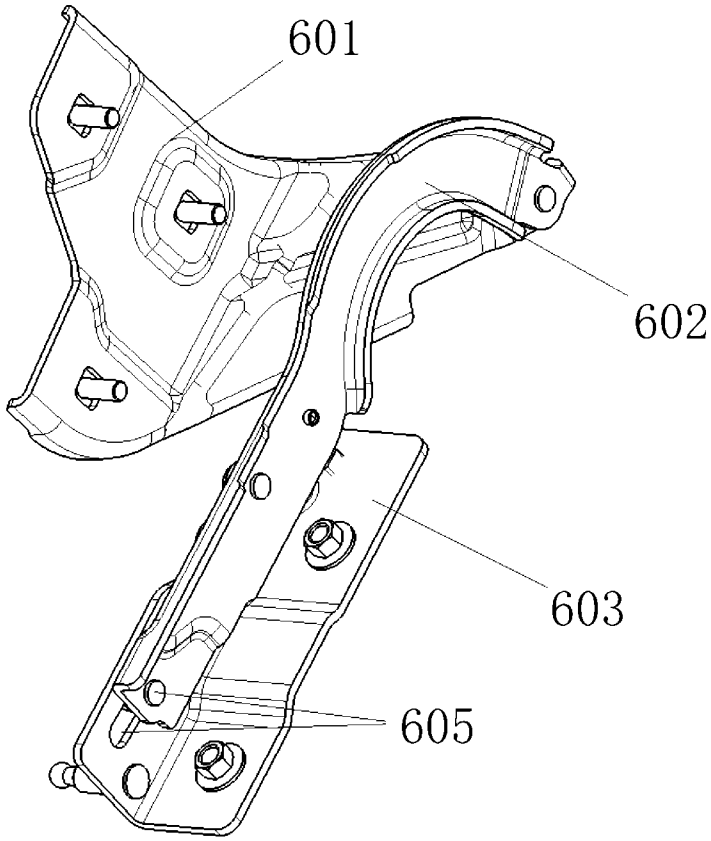


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/105847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D25/12(2006.01)i; B62D25/10(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, CNKI: 发动机, 盖, 罩, 内板, 外板, 铰链, 锁, 加强, 增强; engine, cover, inner , plate, reinforcement, outer, hinge, lock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117184242 A (CHINA FAW CO., LTD.) 08 December 2023 (2023-12-08) claims 1-10	1-10
X	CN 116552649 A (JIDU TECHNOLOGY (WUHAN) CO., LTD.) 08 August 2023 (2023-08-08) description, paragraphs 4-40, and figures 1-5	1, 8, 10
Y	CN 116552649 A (JIDU TECHNOLOGY (WUHAN) CO., LTD.) 08 August 2023 (2023-08-08) description, paragraphs 4-40, and figures 1-5	2-7, 9
X	CN 109513868 A (CHINA FAW CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) description, paragraphs 26-50, and figures 1-4	1, 8, 10
Y	CN 109513868 A (CHINA FAW CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) description, paragraphs 26-50, and figures 1-4	2-7, 9
X	CN 111845951 A (BYD CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) description, paragraphs 61-97, and figures 1-9	1, 8, 10

☑ 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
26 September 2024	**09 October 2024**

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.
Y	CN 111845951 A (BYD CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) description, paragraphs 61-97, and figures 1-9	2-7, 9
Y	CN 205022695 U (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 10 February 2016 (2016-02-10) description, paragraphs 5-29, and figures 1-4	2-7
Y	CN 114560016 A (TAIZHOU HONGXU AUTO PARTS CO., LTD.) 31 May 2022 (2022-05-31) description, paragraphs 29-57, and figures 1-4	2-7
Y	CN 210364077 U (SHANGHAI YANFENG AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) description, paragraphs 4-22, and figures 1-4	3-7
Y	CN 217893031 U (ZHEJIANG ZEEKR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 25 November 2022 (2022-11-25) description, paragraphs 5-54, and figures 1-4	3-7
Y	CN 217260308 U (WELTMEISTER INTELLIGENT TRAVEL TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 23 August 2022 (2022-08-23) description, paragraphs 5-68, and figures 1-8	3-7
Y	JP 2015140126 A (MAZDA MOTOR CORP.) 03 August 2015 (2015-08-03) description, paragraphs 16-29, and figures 1-3	9
Y	JP 2012081843 A (MAZDA MOTOR CORP.) 26 April 2012 (2012-04-26) description, paragraphs 21-49, and figures 1-6	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/105847

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 117184242 A	08 December 2023	None	
CN 116552649 A	08 August 2023	None	
CN 109513868 A	26 March 2019	None	
CN 111845951 A	30 October 2020	None	
CN 205022695 U	10 February 2016	None	
CN 114560016 A	31 May 2022	None	
CN 210364077 U	21 April 2020	None	
CN 217893031 U	25 November 2022	None	
CN 217260308 U	23 August 2022	None	
JP 2015140126 A	03 August 2015	JP 6187288 B2	30 August 2017
JP 2012081843 A	26 April 2012	JP 5541066 B2	09 July 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/105847

A. 主题的分类

B62D25/12(2006.01)i；B62D25/10(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)

IPC:B62D

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，ENTXTC，VEN，CNKI：发动机，盖，罩，内板，外板，铰链，锁，加强，增强；engine，cover，inner，plate，reinforcement，outer，hinge，lock

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
PX	CN 117184242 A (中国第一汽车股份有限公司) 2023年12月8日 (2023 - 12 - 08) 权利要求1-10	1-10
X	CN 116552649 A (集度科技（武汉）有限公司) 2023年8月8日 (2023 - 08 - 08) 说明书第4-40段，图1-5	1,8,10
Y	CN 116552649 A (集度科技（武汉）有限公司) 2023年8月8日 (2023 - 08 - 08) 说明书第4-40段，图1-5	2-7,9
X	CN 109513868 A (中国第一汽车股份有限公司) 2019年3月26日 (2019 - 03 - 26) 说明书第26-50段，图1-4	1,8,10
Y	CN 109513868 A (中国第一汽车股份有限公司) 2019年3月26日 (2019 - 03 - 26) 说明书第26-50段，图1-4	2-7,9
X	CN 111845951 A (比亚迪股份有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 说明书第61-97段，图1-9	1,8,10
Y	CN 111845951 A (比亚迪股份有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 说明书第61-97段，图1-9	2-7,9

☑ 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
2024年9月26日	2024年10月9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 崔岩 电话号码 (+86) 010-53961140

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
Y	CN 205022695 U (浙江吉利汽车研究院有限公司 等) 2016年2月10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第5-29段，图1-4	2-7
Y	CN 114560016 A (台州弘旭汽车零部件有限公司) 2022年5月31日 (2022 - 05 - 31) 说明书第29-57段，图1-4	2-7
Y	CN 210364077 U (上海沿锋汽车科技股份有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 说明书第4-22段，图1-4	3-7
Y	CN 217893031 U (浙江极氪智能科技有限公司 等) 2022年11月25日 (2022 - 11 - 25) 说明书第5-54段，图1-4	3-7
Y	CN 217260308 U (威马智慧出行科技（上海）股份有限公司) 2022年8月23日 (2022 - 08 - 23) 说明书第5-68段，图1-8	3-7
Y	JP 2015140126 A (MAZDA MOTOR) 2015年8月3日 (2015 - 08 - 03) 说明书第16-29段，图1-3	9
Y	JP 2012081843 A (MAZDA MOTOR) 2012年4月26日 (2012 - 04 - 26) 说明书第21-49段，图1-6	9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/105847

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	117184242	A	2023年12月8日	无			
CN	116552649	A	2023年8月8日	无			
CN	109513868	A	2019年3月26日	无			
CN	111845951	A	2020年10月30日	无			
CN	205022695	U	2016年2月10日	无			
CN	114560016	A	2022年5月31日	无			
CN	210364077	U	2020年4月21日	无			
CN	217893031	U	2022年11月25日	无			
CN	217260308	U	2022年8月23日	无			
JP	2015140126	A	2015年8月3日	JP	6187288	B2	2017年8月30日
JP	2012081843	A	2012年4月26日	JP	5541066	B2	2014年7月9日