



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103338977 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201280006907. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 02. 03

B60R 19/34 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-057713 2011. 03. 16 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 07. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/052460 2012. 02. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02012/124402 JA 2012. 09. 20

(71) 申请人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 宫崎章人 增田出光 大野伸司

(74) 专利代理机构 北京格罗巴尔知识产权代理

事务所(普通合伙) 11406

代理人 刘恋

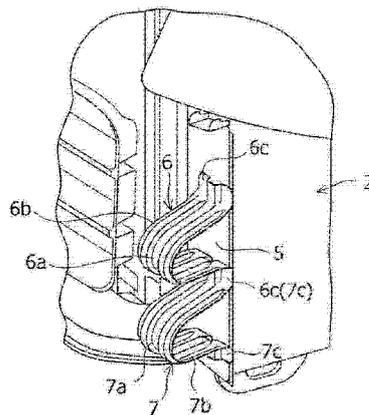
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

车辆前部用吸收体结构

(57) 摘要

在沿着车辆前后方向延伸的纵梁(2)的前方没有设置保险杠梁的车辆前部(1)中,由金属板制成的吸收体(6和7)安装至所述纵梁(2)的前端面(5),所述吸收体(6和7)的位于车辆前方的上部(6a和7a)形成为在车辆侧视图中呈圆弧形,吸收体(6和7)的车辆前后方向上的中间部(6b和7b)形成为从圆弧形上部(6a和7a)沿切线方向延伸并且在车辆侧视图中呈八字形状,吸收体(6和7)的位于车辆后侧的底部(6c和7c)形成为下述上下面:该上下面在车辆侧视图中与纵梁(2)的前端面(5)重叠并且接合至纵梁(2)前端面(5)。



1. 一种车辆前部用吸收体结构,其中,

在沿着车辆前后方向延伸的纵梁的车辆前方没有设置保险杠梁的车辆前部中,
由金属板制成的吸收体安装至所述纵梁的前端面,

所述吸收体的位于车辆前方的上部形成为在车辆侧视图中呈圆弧形,所述吸收体的车辆前后方向上的中间部形成为从所述圆弧形上部沿切线方向延伸并且在车辆侧视图中呈八字形状,所述吸收体的位于车辆后侧的底部形成为下述上下面;所述上下面在车辆侧视图中与所述纵梁的前端面重叠并且接合至所述纵梁的前端面。

2. 根据权利要求1所述的车辆前部用吸收体结构,其特征在于,在所述吸收体的前面部中形成有在车辆前视图中沿车辆上下方向延伸的加强筋,所述圆弧形上部中的加强筋形成为其深度大于所述中间部中的加强筋的深度,使得所述圆弧形上部的变形小于所述中间部的变形。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆前部用吸收体结构,其特征在于,沿车辆上下方向连续地形成有多个所述吸收体,并且邻接的吸收体的所述底部形成为由所述邻接的吸收体共用的形状。

车辆前部用吸收体结构

技术领域

[0001] 本发明涉及安装至纵梁的前端面的作为由金属板制成的载荷吸收材料的车辆前部用吸收体结构。

背景技术

[0002] 传统地,在轻小型车辆中一直要求紧凑的设计。因此,该类型车辆需要设计成能够在车辆前部中没有设置车辆前后方向上厚的保险杠梁或吸收体的情况下通过具有小的前后长度的前后部空间吸收来自车辆前方的载荷。

[0003] 此外,在车辆前部中设置有诸如纵梁、保险杠中网(bumper net)和前保险杠等构件。因此,在不引起纵梁塑性变形但是引起前保险杠或保险杠中网塑性变形的相对小的载荷施加至车辆前部的情况中,当棒状物体(例如,行人的腿部)上下平行地抵接纵梁以对纵梁施加载荷时,相对大的载荷可能被施加至所述腿部,其中纵梁作为车辆前部的主骨架具有高刚性并且当腿部抵接纵梁的前面时纵梁几乎不吸收载荷。

[0004] 因此,一些传统的车辆在车辆前部中设置有由树脂制成的保险杠中网,并且通过使用保险杠中网的结构吸收来自车辆前方的相对小的载荷(例如,参见专利文献1至专利文献4)。在传统的车辆前部的结构中,上下方向上的中央部以保险杠中网的上下安装部作为支点朝向车辆后侧弯折,从而吸收来自车辆前方的相对小的载荷。

[0005] [引用列表]

[0006] [专利文献]

[0007] [专利文献1] 日本特开平10-44890号公报

[0008] [专利文献2] 日本特开2008-87615号公报

[0009] [专利文献3] 日本特开2004-153832号公报

[0010] [专利文献4] 日本特开2003-104142号公报

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 然而,在前述传统的车辆前部的结构中,由于保险杠中网主要起到保持前保险杠等的功能,所以存在着难以有效地吸收来自车辆前方的相对小的载荷并且不能防止局部地施加载荷的问题。

[0013] 鉴于上述情形做出本发明,本发明的目的在于提供如下车辆前部用吸收体结构:其能够在当从车辆前方施加相对小的载荷等时、通过将变形过程期间产生的屈曲位置定位到吸收体的车辆前后方向上的中间部使得来自车辆前方的载荷沿上下方向均匀地分散由此防止载荷被局部地施加。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 为了解决前述传统技术的问题,在本发明中,在沿着车辆前后方向延伸的纵梁的车辆前方没有设置保险杠梁的车辆前部中,由金属板制成的吸收体安装至所述纵梁的前端

面,所述吸收体的位于车辆前方的上部形成为在车辆侧视图中呈圆弧形,所述吸收体的车辆前后方向上的中间部形成为从所述圆弧形上部沿切线方向延伸并且在车辆侧视图中呈八字形状,所述吸收体的位于车辆后侧的底部形成为下述上下面:所述上下面在车辆侧视图中与所述纵梁的前端面重叠并且接合至所述纵梁的前端面。

[0016] 此外,在本发明中,在所述吸收体的前面部中形成有在车辆前视图中沿车辆上下方向延伸的加强筋,所述圆弧形上部中的加强筋形成为其深度大于所述中间部中的加强筋的深度,使得所述圆弧形上部的变形小于所述中间部的变形。

[0017] 此外,在本发明中,沿车辆上下方向连续地形成有多个所述吸收体,并且邻接的吸收体的所述底部形成为由所述邻接的吸收体共用的形状。

[0018] 发明的效果

[0019] 如上所述,在沿着车辆前后方向延伸的纵梁的车辆前方没有设置保险杠的车辆前部中,由金属板制成的吸收体安装至所述纵梁的前端面,所述吸收体的位于车辆前方的上部形成为在车辆侧视图中呈圆弧形,所述吸收体的车辆前后方向上的中间部形成为从所述圆弧形上部沿切线方向延伸并且在车辆侧视图中呈八字形状,所述吸收体的位于车辆后侧的底部形成为下述上下面:所述上下面在车辆侧视图中与所述纵梁的前端面重叠并且接合至所述纵梁的前端面。

[0020] 因此,根据本发明中的吸收体结构,当吸收体由于来自车辆前方的相对小的载荷而变形时,变形过程期间产生的屈曲位置从圆弧形上部和八字形状的中间部之间的边界向吸收体的车辆前后方向上的中间部移动以消除局部屈曲,并且吸收体最终坍塌,从而获得了恒定的载荷和变形特性,来自车辆前方的载荷能够沿上下方向均匀地分散以使得能够沿时间方向(时间迁移)均匀地吸收载荷,从而能够防止载荷被局部地施加至行人的腿部,即作为载荷源的棒状物体。

[0021] 此外,在本发明中的吸收体结构中,由于在所述吸收体的前面部中形成有在车辆前视图中沿车辆上下方向延伸的加强筋,所以提高了吸收体的板刚性,并且能够在不改变在吸收体的变形过程期间产生的屈曲位置由于来自车辆前方的载荷而移动的结构的情况下、与汽车的类型对应地改变能量(载荷)吸收能力。

[0022] 此外,在本发明的吸收体结构中,由于所述圆弧形上部中的加强筋形成为其深度大于所述中间部中的加强筋的深度,使得所述圆弧形上部的变形小于所述中间部的变形,所以能够通过将加强筋的深度设定为不同来控制来自车辆前方的载荷输入,在吸收体的变形过程期间产生的屈曲点易于向中间部移动,从而能够有效地吸收施加至行人的腿部的载荷。

[0023] 此外,在本发明的吸收体结构中,由于沿车辆上下方向连续地形成有多个所述吸收体,并且邻接的吸收体的所述底部形成为由所述邻接的吸收体共用的形状,所以能够一次成形多个吸收体,使得能够减少成形步骤的数量,能够减少接合操作步骤的数量,从而能够降低成本。

附图说明

[0024] [图 1] 是示出应用了根据本发明的实施方式的吸收体结构的车辆前部的立体图。

[0025] [图 2] 是示出从图 1 中的车辆前部移除了前保险杠并且将吸收体安装至纵梁的前

端面的状态的立体图。

[0026] [图 3] 是图 2 中的 X 部分的放大立体图。

[0027] [图 4] 示出具有根据本发明的实施方式的结构吸收体:图 4 的(a)是吸收体的立体图;图 4 的(b)是吸收体的侧视图;图 4 的(c)是吸收体的前视图。

[0028] [图 5] 是用于说明当载荷从车辆前方施加至具有根据本发明的实施方式的结构吸收体时载荷被分散的状态和屈曲位置移动的状态的侧视图。

[0029] [图 6] 示出载荷从车辆前方施加至具有根据本发明的实施方式的结构吸收体的状态:图 6 的(a)是吸收体的在输入载荷之前(碰撞之前)的侧视图;图 6 的(b)是吸收体的在输入载荷之后(碰撞之后)的侧视图。

具体实施方式

[0030] 下面,将基于图中示出的实施方式详细地描述本发明。

[0031] 图 1 至图 6 示出根据本发明的实施方式的车辆前部用吸收体结构。

[0032] 如图 1 至图 3 所示,在应用了根据本发明的实施方式的吸收体结构的车辆前部 1 中主要设置有:左右一对纵梁 2,其沿着车辆前后方向延伸并且彼此间隔开地配置在车辆宽度方向左右两侧;以及由树脂制成并且位于纵梁 2 的车辆前方的保险杠中网 3 和前保险杠 4。然而,在本实施方式的车辆前部 1 中,在纵梁 2 的车辆前方没有设置保险杠梁。

[0033] 保险杠中网 3 如图 1 所示设置于前保险杠 4 的车辆后侧,并且具有接收来自车辆前方的相对小的载荷的功能。

[0034] 本实施方式中的纵梁 2 是构成车辆前部 1 的主骨架的刚性构件。如图 2 和图 3 所示,具有在上下方向上延伸的平面形状的前端面 5 设置于各纵梁 2 的车辆前方,并且所述前端面 5 形成为沿着作为载荷源的棒状物体(例如,行人的腿部)的上下长的形状。如图 2 至图 4 所示,由金属板制成的作为载荷吸收材料的多个(在本实施方式中为两个)吸收体 6 和 7 通过点焊 W 等分别安装至纵梁 2 的前端面 5。此外,吸收体 6 和 7 形成为相同形状和相同尺寸,并且分两段配置在纵梁 2 的前端面 5 的上下位置处。这里,相同形状意味着吸收体 6 和 7 具有相同的载荷和变形特性。

[0035] 如图 3 和图 4 所示,在本实施方式中的上吸收体 6 和下吸收体 7 中,位于车辆前方的上部 6a 和 7a 分别形成为在车辆侧视图(横向视图)中向车辆前方突出的弯曲的圆弧形的半圆形状。此外,在上吸收体 6 和下吸收体 7 中,车辆前后方向上的中间部 6b 和 7b 分别形成为在车辆侧视图中呈横向的八字形状,该形状是从圆弧形上部 6a 和 7a 的后端沿切线方向向车辆后侧倾斜地直线延伸的锥形形状。此外,在上吸收体 6 和下吸收体 7 中,位于车辆后侧的底部 6c 和 7c 从中间部 6b 和 7b 的后端向上侧和下侧大致呈直角弯折,并且形成为下述上下面:该上下面在车辆侧视图中与纵梁 2 的前端面 5 重叠并且接合至纵梁 2 的前端面 5。

[0036] 因此,上吸收体 6 和下吸收体 7 分别形成为在车辆侧视图中呈横向配置的大致帽子形状,该形状的远端部为圆弧形,并且在该形状中车辆前方的上下宽度被设定为小于车辆后侧的上下宽度。位于上吸收体 6 和下吸收体 7 的远端部处的上部 6a 和 7a 形成为上述半圆形的圆弧形的原因在于,应力集中位置随着输入载荷引起的变形的发展而从圆弧形上部与八字形状的中间部之间的边界向后方平坦面移动,并且产生屈曲的位置移位以减小载

荷吸收力的下降。然而,当位于上吸收体 6 和下吸收体 7 的远端部处的上部 6a 和 7a 形成平坦面时,应力随着输入载荷引起的变形的发展而集中,产生屈曲的位置不移动,载荷在峰值之后大大地下降。

[0037] 此外,本实施方式中的上吸收体 6 和下吸收体 7 沿着车辆上下方向连续且一体地形成,邻接的上吸收体 6 和下吸收体 7 的一侧的底部 6c 和 7c 形成为一个共同的底部,并且形成为由上吸收体 6 和下吸收体 7 共用的形状。即,上吸收体 6 和下吸收体 7 构造成在彼此靠近的位置处合并到一起的一个部件,使得能够减少邻接的底部并且减少点焊点的数量,以降低吸收体的重量和减少安装操作步骤的数量。此外,上吸收体 6 和下吸收体 7 形成为与纵梁 2 的前端面 5 对应的上下长的连续形状。

[0038] 此外,如图 4 所示,在本实施方式中,在上吸收体 6 和下吸收体 7 的前面部中形成有在车辆前视图中沿车辆上下方向延伸的多个(本实施方式中为三个)加强筋(bead) 8,所述加强筋 8 在车辆宽度方向上以预定间隔配置。此外,加强筋 8 形成为朝向纵梁 2 的前端面 5 凹进的凹形,上吸收体 6 和下吸收体 7 的圆弧形上部 6a 和 7a 中的加强筋 8 形成为其深度大于中间部 6b 和 7b 中的加强筋 8 的深度。在上吸收体 6 和下吸收体 7 由于输入载荷而变形期间能够通过加强筋深度的差异来维持上部 6a 和 7a 的圆弧形,从而获得了有助于屈曲点向中间部 6b 和 7b 的移动并且适当地保护行人的腿部的结构。

[0039] 接着,将描述上吸收体 6 和下吸收体 7 在如下情况中的变形状态:图 6 中的棒状物体 L (例如,行人的腿部)从车辆前方与包括根据本发明的实施方式的吸收体结构的车辆前部 1 碰撞,上吸收体 6 和下吸收体 7 接收如图 5 中箭头 F 所示的来自棒状物体 L 的载荷。

[0040] (1) 首先,载荷被从车辆前方施加至上吸收体 6 和下吸收体 7 的圆弧形上部 6a 和 7a 的顶部。所述载荷由于圆弧形的梁的刚性而被施加至圆弧形上部 6a 和 7a 与中间部 6b 和 7b 之间的接合部,并且被传递至中间部 6b 和 7b 的锥形部分。此时,所述载荷如图 5 中的箭头 A 所示沿着整个中间部 6b 和 7b 分散,使得抑制了中间部 6b 和 7b 的坍塌或扭曲。

[0041] (2)接着,随着变形以上吸收体 6 和下吸收体 7 的圆弧形上部 6a 和 7a 坍塌的方式发展,中间部 6b 和 7b 的位于车辆前方的远端向内变形,并且圆弧形上部 6a 和 7a 的上下两端均在向外变形的状态下移动。因此,中间部 6b 和 7b 的位于车辆前方的远端沿打开方向变形,使得整个中间部 6b 和 7b 沿着使在底部 6c 和 7c 与中间部 6b 和 7b 之间形成的角度减小的方向变形。

[0042] (3)随后,在圆弧形上部 6a 和 7a 与中间部 6b 和 7b 之间的接合部附近的曲率半径增加的状态下,中间部 6b 和 7b 打开。因此,获得了如下形状:中间部 6b 和 7b 的位于车辆前方的远端被收入(introduce)圆弧形部分以形成新的圆弧形,直线状的中间部 6b 和 7b 与圆弧形部分的切线连续地连接。

[0043] (4)因此,屈曲位置 C 如图 5 中的箭头 B 所示向位于车辆后侧的中间部 6b 和 7b 的下侧(朝向底部 6c 和 7c)逐渐地移动。此外,由于屈曲位置 C 不是停留在一个位置而是在移动,所以消除了局部屈曲,使得能够沿时间方向均匀地吸收载荷。因此,如图 6 的(b)所示,上吸收体 6 和下吸收体 7 由于棒状物体 L 的来自车辆前方的载荷而分别完全地坍塌,并且在下吸收体 7 中不产生吸收体没有坍塌的部分,使得能够有效地吸收载荷。

[0044] (5)即,在本实施方式中的上吸收体 6 和下吸收体 7 中,前期的载荷吸收涉及圆弧形上部 6a 和 7a 的顶部的刚性以及中间部 6b 和 7b 的基部的相对于角度变化的刚性,中期

的载荷吸收涉及圆弧形上部 6a 和 7a 的刚性以及中间部 6b 和 7b 的上部的刚性,后期的载荷吸收涉及中间部 6b 和 7b 的刚性。

[0045] 如上所述,在根据本发明的实施方式的车前部 1 用吸收体结构中,由金属板制成的上吸收体 6 和下吸收体 7 被安装至纵梁 2 的前端面 5,吸收体 6 和 7 分别包括从车辆前方至车辆后侧顺序定位的上部 6a 和 7a、中间部 6b 和 7b 以及底部 6c 和 7c,上部 6a 和 7a 形成为在车辆侧视图中呈圆弧形,中间部 6b 和 7b 形成为从圆弧形上部 6a 和 7a 沿切线方向延伸并且在车辆侧视图中呈横向八字形状,底部 6c 和 7c 形成为下述上下面:该上下面在车辆侧视图中与纵梁 2 的前端面 5 重叠并且接合至纵梁 2 的前端面 5,使得当上吸收体 6 和下吸收体 7 由于棒状物体 L 的来自车辆前方的载荷而变形时,多个屈曲位置 C 从车辆后侧的中间部 6b 和 7b 朝向底部 6c 和 7c 逐渐移动以消除局部屈曲,并且上吸收体 6 和下吸收体 7 完全地坍塌。

[0046] 因此,在本实施方式中的吸收体结构中,由于在车辆前部 1 中设置了具有恒定的载荷和变形特性的上吸收体 6 和下吸收体 7,所以来自车辆前方的载荷能够沿上下方向均匀地分散,由此能够沿时间方向以均匀的方式有效地吸收载荷。

[0047] 此外,在本实施方式的吸收体结构中,由于在车辆前视图中沿车辆上下方向延伸的三个加强筋 8 以在车辆宽度方向上间隔开的方式形成在上吸收体 6 和下吸收体 7 的前面部中,所以,能够提高上吸收体 6 和下吸收体 7 的板刚性,通过安装与汽车类型对应的加强筋 8,或者通过在不改变上吸收体 6 和下吸收体 7 中的屈曲位置由于来自车辆前方的载荷而产生的移动的情况下改变加强筋的安装数量能够改变载荷吸收能力。

[0048] 此外,在本实施方式的吸收体结构中,由于圆弧形上部 6a 和 7a 中的加强筋形成为其深度大于中间部 6b 和 7b 中的加强筋的深度,使得圆弧形上部 6a 和 7a 的变形小于中间部 6b 和 7b 的变形,所以能够控制来自车辆前方的载荷输入、能够使在上吸收体 6 和下吸收体 7 的变形过程期间产生的屈曲点平滑地移动至中间部 6b 和 7b,从而能够有效地吸收施加至行人的腿部的载荷。

[0049] 此外,在本实施方式中的吸收体结构中,由于上吸收体 6 和下吸收体 7 沿车辆上下方向连续且一体地形成一个部件,并且邻接的底部 6c 和 7c 形成为由上吸收体 6 和下吸收体 7 共用的形状,所以能够一次成形上吸收体 6 和下吸收体 7,使得能够减少成形步骤的数量和接合操作步骤的数量,从而能够降低成本。

[0050] 虽然以上已经描述了本发明的实施方式,但是本发明不限于前述实施方式,基于本发明的技术构思可对前述实施方式进行各种变化和变型。

[0051] 例如,尽管在前述实施方式中在纵梁 2 的前端面 5 的上下侧设置了两个吸收体 6 和 7,但是,取决于汽车的应用类型也可以沿着车辆上下方向设置三个或更多个上侧吸收体。

[0052] 附图标记列表

- | | | |
|--------|---|-------|
| [0053] | 1 | 车辆前部 |
| [0054] | 2 | 纵梁 |
| [0055] | 3 | 保险杠中网 |
| [0056] | 4 | 前保险杠 |
| [0057] | 5 | 前端面 |

-
- | | | |
|--------|-------|-----|
| [0058] | 6、7 | 吸收体 |
| [0059] | 6a、7a | 上部 |
| [0060] | 6b、7b | 中间部 |
| [0061] | 6c、7c | 底部 |
| [0062] | 8 | 加强筋 |

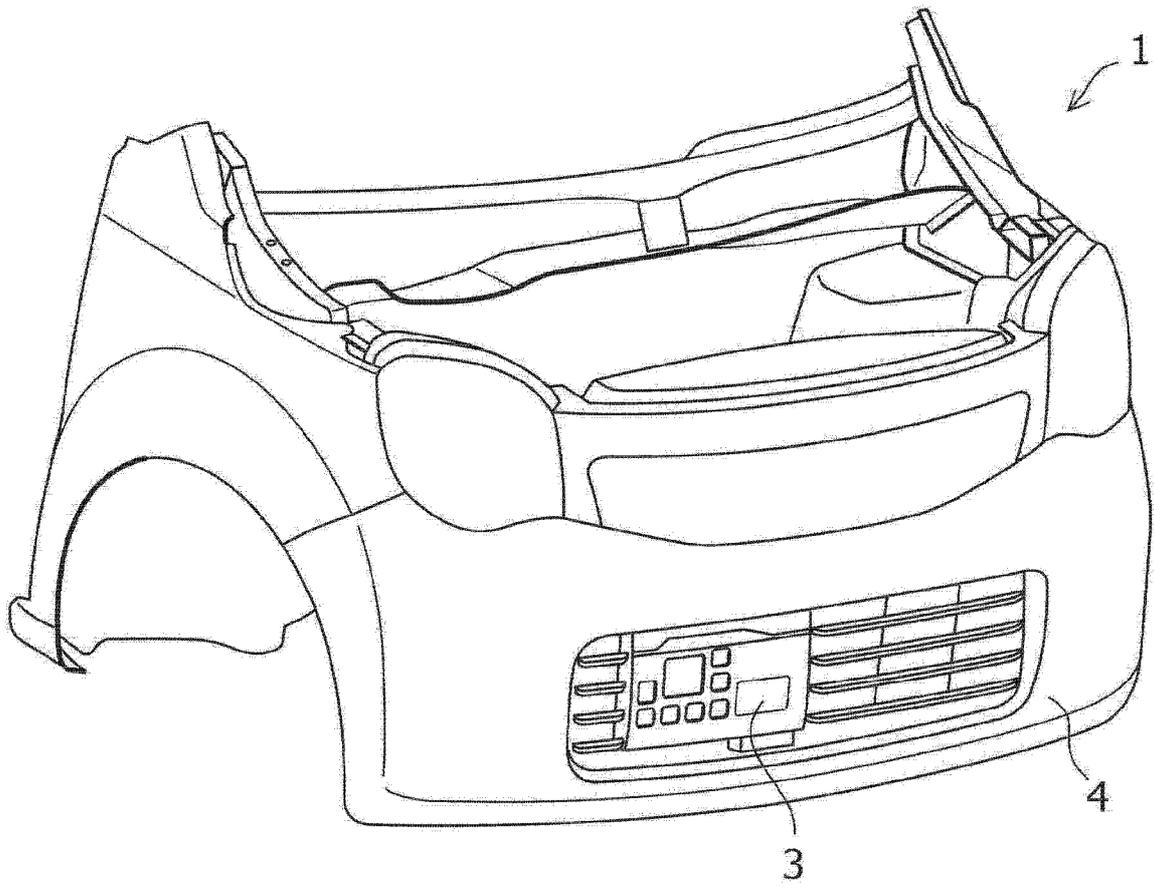


图 1

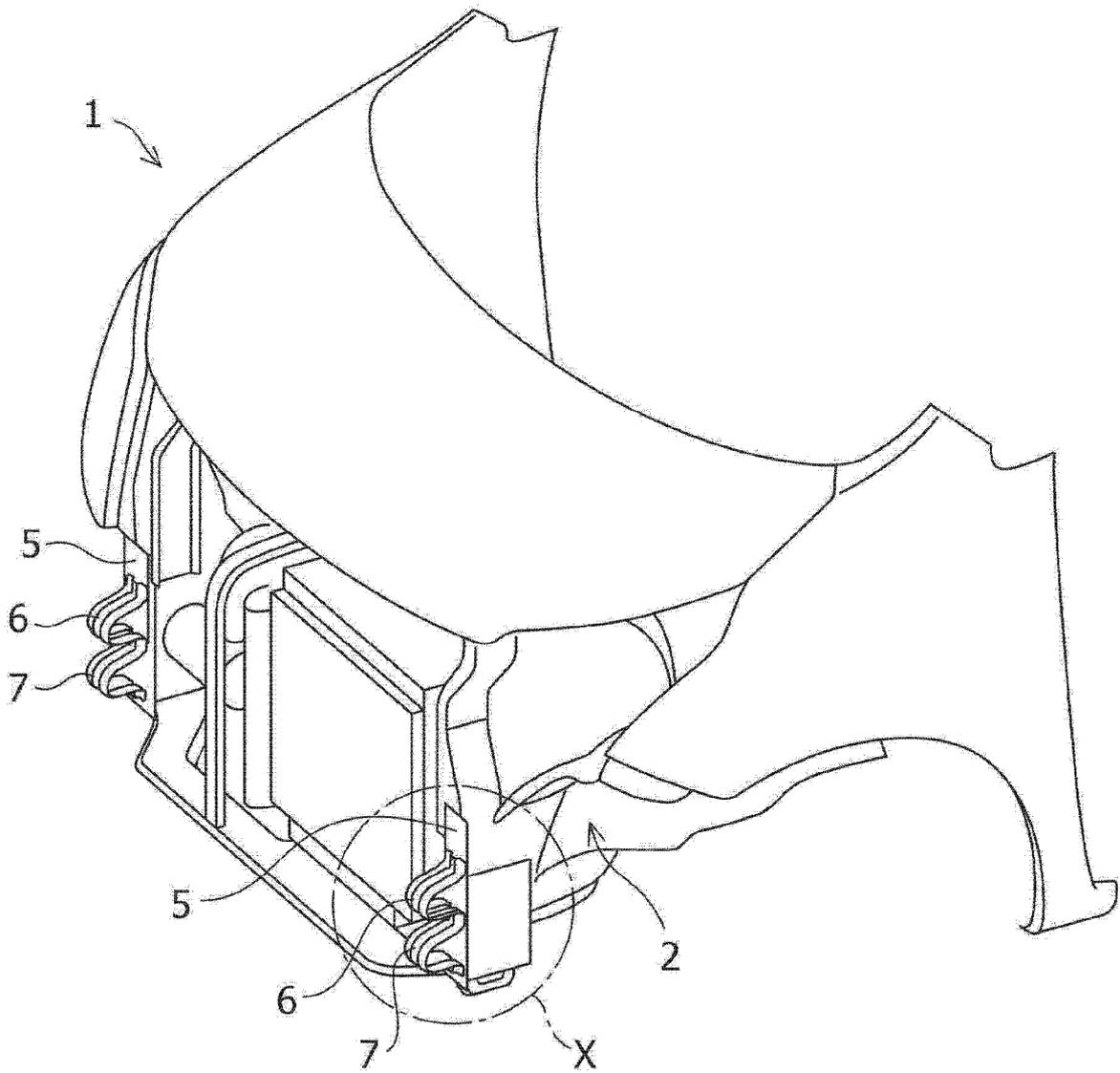


图 2

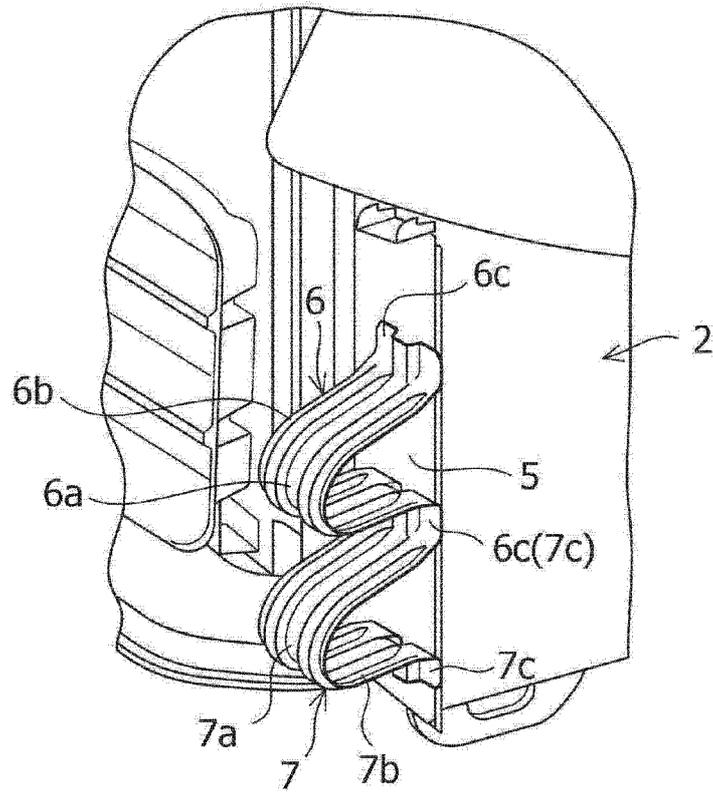


图 3

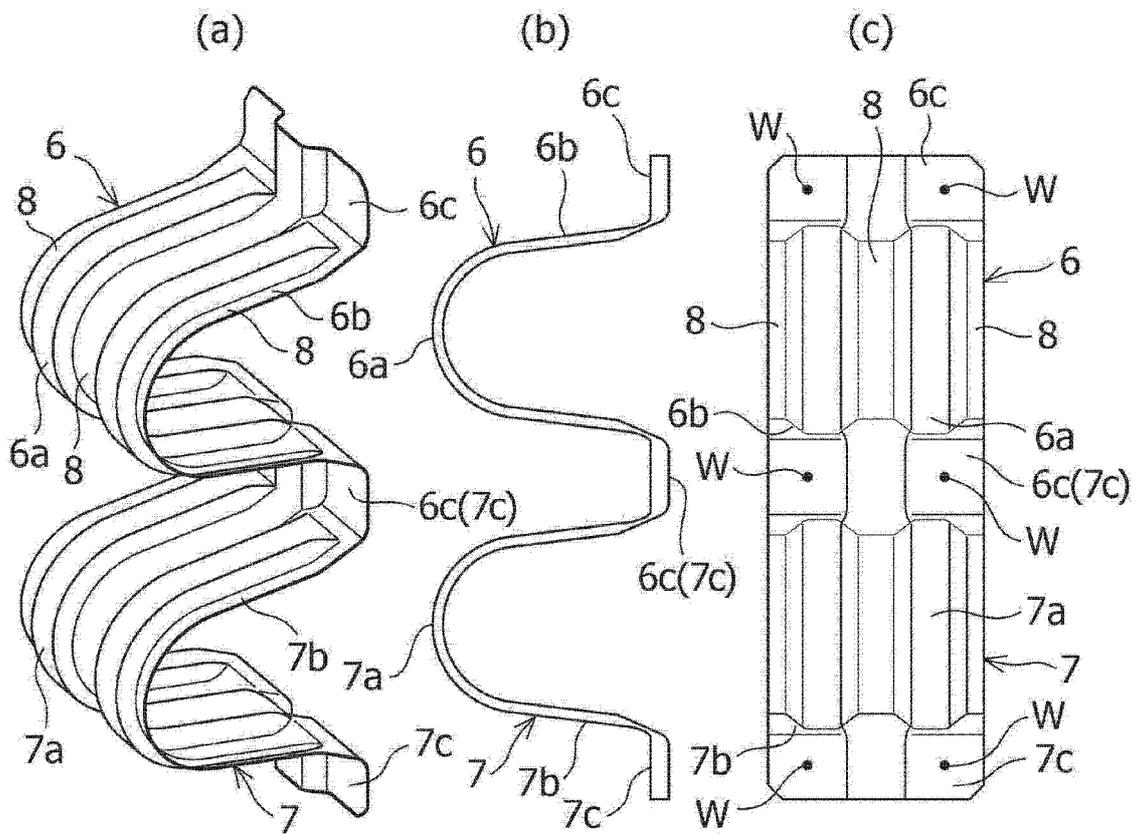


图 4

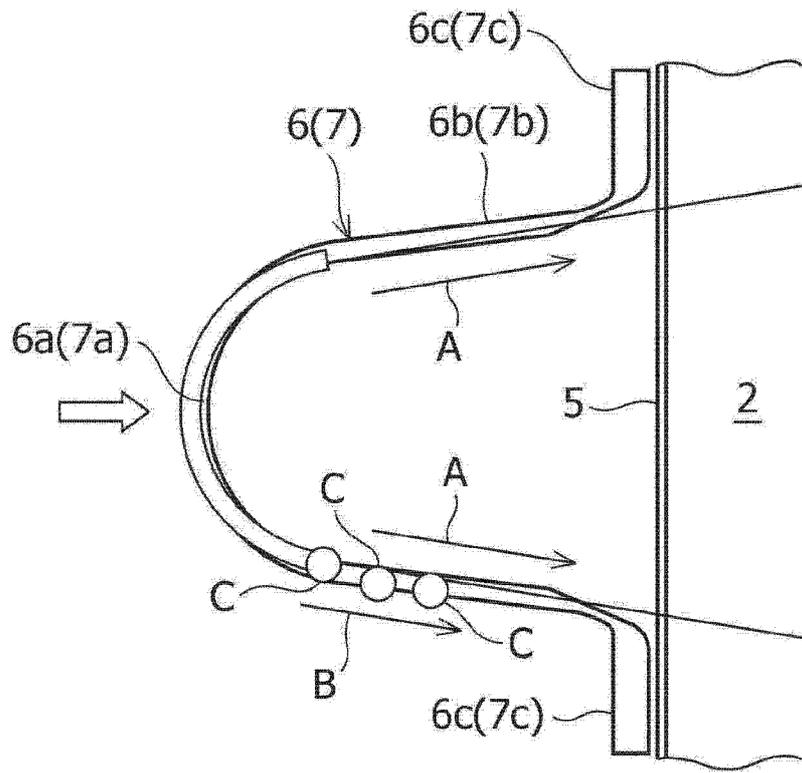


图 5

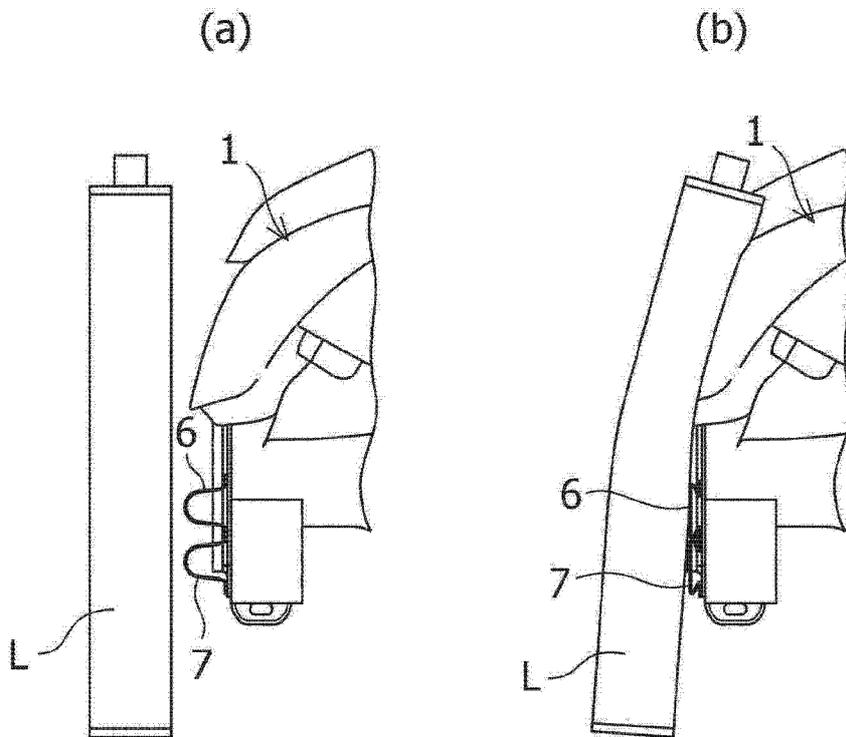


图 6