

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60R 19/00 (2006.01)

B60R 19/52 (2006.01)

B60K 11/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02817854.8

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1289338C

[22] 申请日 2002.8.9 [21] 申请号 02817854.8

[30] 优先权

[32] 2001.9.14 [33] JP [31] 280118/2001

[32] 2001.9.14 [33] JP [31] 280096/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/008166 2002.8.9

[87] 国际公布 WO2003/024747 英 2003.3.27

[85] 进入国家阶段日期 2004.3.12

[73] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 諏访恭树 冈部宏二郎 丸岛达夫

阿部隆 射场茂 佐藤洋介

审查员 魏 嵬

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 蒋旭荣

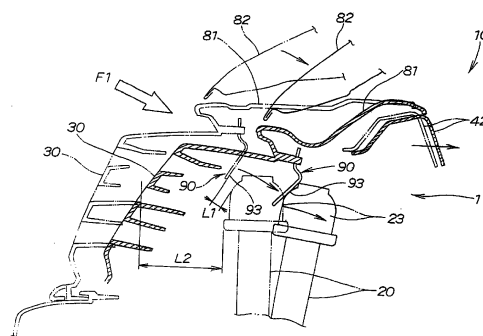
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 13 页

[54] 发明名称

用于车辆的前格栅碰撞缓冲结构

[57] 摘要

本发明公开了一种用于车辆水冷发动机散热器的上部安装结构，该结构包括第一撑条(60)和第二撑条(70)。所述第一撑条从水冷发动机散热器的顶部(23)向后延伸，且其端部(64)与车体构架(40)的前上部相连。所述第二撑条从水冷发动机散热器的顶部沿其侧面向下延伸，且其端部(74)可在前后方向上摆动地连接到车部框架的前侧部(45)上。第一撑条具有弱化部分(66)，当前后方向的碰撞力作用到第一撑条上时，所述弱化部分变形以吸收所述碰撞力。



1. 一种用于车辆水冷发动机散热器的上部安装结构，包括：

一车体构架（40）；

一水冷发动机散热器（20），所述水冷发动机散热器被设置在所述车体构架的前部；以及

一第一撑条（60），所述第一撑条从所述水冷发动机散热器的顶部（23）向后延伸，且所述第一撑条的端部（64）与所述车体构架的前上部相连；

其特征在于：所述上部安装结构还包括一第二撑条（70），所述第二撑条从所述水冷发动机散热器的所述顶部沿所述水冷发动机散热器的侧面向下延伸，且该第二撑条的端部（74）可在前后方向上摆动地连接到所述车体构架前部的侧面部分（45）上，而且，所述第一撑条具有一弱化部分（66），当一前后方向的碰撞力经所述水冷发动机散热器作用到所述第一撑条上时，所述弱化部分可发生变形，以吸收所述碰撞力。

2. 根据权利要求 1 所述的用于车辆水冷发动机散热器的上部安装结构，其特征在于：所述第一撑条（60）和第二撑条（70）为一单体冲压件，在俯视图中它们大体上为 L 形，在该冲压件中，第一、第二撑条被制成相互为一体。

3. 根据权利要求 1 所述的用于车辆水冷发动机散热器的上部安装结构，其特征在于还包括：一载荷传递构件（90），所述载荷传递构件被设置在所述车辆的前格栅（30）的后面，以使得该载荷传递构件可将作用在所述前格栅上的碰撞力传递给所述水冷发动机散热器（20）。

用于车辆的前格栅碰撞缓冲结构

技术领域

本发明涉及车辆前部的构造，特别是涉及前格栅碰撞缓冲结构以及为水冷发动机的散热器所设的上部安装结构。

背景技术

图 12 是现有技术中一车辆前部的侧视图，图中表示出了前格栅 102，其遮挡着设置在车辆 100 前部的发动机机舱 101，还表示出了一个水冷发动机的散热器 103，其被布置在前格栅 102 后方的发动机机舱 101 内。

水冷发动机散热器 103 具有一个连接到车体构架 105 前下部 105a 上的下部 103a 以及一个上部 103b，上部 103b 利用一撑条 104 与车体构架 105 的前上部 105b 相连接。图中的标号 106 指代一引擎罩。

当一碰撞力 $F10$ 从前方作用到前格栅 102 上时，前格栅 102 就会发生与碰撞力 $F10$ 相一致的变形—即向后退缩。由于向后退缩的前格栅 102 会撞击到散热器 103，所以碰撞力 $F10$ 将传递到散热器 103 上。由于散热器 103 在碰撞力 $F10$ 作用下会变形、且向后倾斜，所以在一定程度上可缓冲碰撞力 $F10$ 。

目前，从前格栅 102 到散热器 103 之间的距离 $L10$ 被设定为使经前格栅 102 流入的行车运动气流能被平顺地导向散热器 103。因而，对于距离 $L10$ 可被设计成多少的问题，存在一个最小限度。

在另一方面，为了使碰撞力 $F10$ 能被散热器 103 更为迅速、更为完全地吸收掉，希望在前格栅 102 受碰撞力 $F10$ 作用而后退的起始阶段就能将碰撞力 $F10$ 传给散热器 103。其中的原因在于：在该起始阶段，碰撞力 $F10$ 相对较小，从而就可以保护发动机舱 101 内的各种装置，并能缓和碰撞障碍物的冲击作用。

诸如散热器 103，被安装在发动机舱 101 内的各种构件被与此类

似地布置在各个位置上,在这些位置上,可确保它们实现各自的性能。对于这一方面,在确定前格栅 102 的布置位置、形状和尺寸时,还要考虑其它一些事项—例如车辆 100 的总体设计。因而,对于如何来设计前格栅 102 与各个内置构件之间的距离 L10,存在一个最小限度。

因而,目前希望能有某种技术方案,利用该技术方案,当一碰撞力从前方作用到前格栅上时,能更为迅速和更为充分地吸收碰撞力。

下面将对现有技术中水冷发动机散热器的安装结构进行介绍。

一般来讲,布置在车辆前部的水冷发动机散热器是被可拆卸地安装到车体构架上的。下面将基于图 13A 和图 13B 对水冷发动机散热器的这种安装结构进行描述。

图 13A 表示出了用于水冷发动机的散热器 200 的下部 201,该下部被连接到车体构架 210 的前下部 211 上,该附图还表示出了散热器 200 的上部 202,其通过一撑条 203 连接到车体构架 210 的前上部 212 上。

更具体来讲,如图 13B 所示,散热器上部的安装结构具有一撑条 203,其从散热器 200 的顶面向后延伸,且该撑条的端部通过一螺栓 213 连接到车体构架 210 的前上部 212 上。利用所设置的撑条 203,就可以抑制散热器 200 的垂直移动,并防止散热器的倾斜。为了使撑条能抑制散热器 200 的垂直移动,撑条 203 应当是一个弯曲刚度较大的构件,其上设置有多条垂直凸肋 204。

但是,在上述的现有技术中,由于散热器 200 的顶面只是由撑条 203 支撑着,在车辆行驶于起伏路面上等的情况时,对于抑制散热器 200 在垂直方向上的运动而言,仍存在需要进行改善的余地。

而且,如图 13A 所示,当碰撞力 F10 从前方作用到前格栅 220 上时,前格栅 220 会后退而顶撞到散热器 200 上(如图 13A 中的虚线所示)。结果就是,碰撞力 F10 借助于散热器 200 作用到了撑条 203 上。由于撑条 203 如上文所述那样具有很高的刚性,所以其能抵抗住很大的碰撞力 F10。因而,散热器 200 就不能如所预期的那样吸收大量的碰撞力 F10。

由于这一原因，希望能有这样的技术：利用该技术能抑制水冷发动机散热器的垂直运动，且当碰撞力从前方作用到水冷发动机的散热器上时，利用该技术可完全地吸收掉碰撞力。

发明内容

本发明提供了一种用于车辆的前格栅碰撞缓冲结构，其特征在于该碰撞缓冲结构具有：一遮挡着发动机舱前方的前格栅，其中的发动机舱构成了车辆的前部；一载荷传递构件，其被设置在前格栅的后侧，当碰撞力从前方作用到前格栅上时，该构件可随前格栅一起向后退缩；以及一个内置构件，其例如是水冷发动机的散热器，该构件被安装在发动机舱内，通过将作用在前格栅上的碰撞力经载荷传递构件传到内置构件上，可利用内置构件来吸收所述碰撞力。

当一个碰撞力从前方作用到前格栅上时，前格栅会与碰撞力方向一致地向后退缩。利用与前格栅一起向后退缩的载荷传递构件，可将碰撞力传到被安装在发动机舱内的内置构件上。按照这样的方式，在前格栅受碰撞力作用而后退的起始阶段，就可利用载荷传递构件将碰撞力传递给内置构件。结果就是，可利用内置构件更为迅速、充分地吸收和缓和碰撞力。

另外，本发明还提供了一种用于水冷发动机散热器的上部安装结构，其特征在于其具有：一车体构架；一水冷发动机散热器，其被设置在车体构架的前部；一第一撑条，其从水冷发动机散热器的顶部向后延伸，且其端部与车体构架的前上部相连；以及一第二撑条，其从水冷发动机散热器的顶部沿其侧面向下延伸，且该撑条的端部可在前后方向上摆动地连接到车体构架前部的侧面部分上，第一撑条具有一弱化部分，当一碰撞力借助于水冷发动机的散热器从前方作用到第一撑条上时，所述弱化部分可被变形。

由于散热器的顶部既被从其顶部向后延伸的第一撑条支撑、又被从其顶部沿侧面向下延伸的第二撑条支撑，所以在车辆行驶于起伏路面上等的情况时，可更好地抑制散热器的垂直运动。另外，当碰撞力从前方借助于水冷发动机的散热器作用到第一、第二撑条上时，第一

撑条的弱化部分可发生变形，第二撑条可借助于摆动而向后移位。因而，散热器易于在碰撞力的作用下向后倾斜。利用向后的倾斜运动，散热器可完全地吸收、缓和碰撞力。

在本发明的散热器安装结构中，第一撑条和第二撑条优选为一单体式冲压件，它们在俯视图中基本上为 L 形，在该冲压件中，第一、第二撑条被制成相互为一体。如果第一、第二撑条是用此类的单体冲压件制成的，则就可减少撑条部件的数目，并能降低其制造成本。另外，由于从散热器顶部向后延伸的第一撑条与从散热器顶部沿侧面向下延伸的第二撑条被制成在俯视图内大体为 L 形的单体冲压件，所以可更为平顺地将散热器的垂直运动传递给第一、第二撑条，其中，在所述冲压件内，第一、第二撑条被相互制为一体。因而，能更稳固地支撑着散热器。另外，能更为平顺地将来自于前方的碰撞力从散热器传递到第一撑条和第二撑条。

附图说明

图 1 中的轴测图表示了根据本发明车辆的前格栅附近部位；

图 2 中的轴测图表示了安装到车体构架上的散热器；

图 3 中的轴测图表示了一水冷发动机散热器的上部，该散热器利用撑条安装到车体构架和侧撑板上；

图 4A 和图 4B 分别是对图 3 所示散热器上部安装结构的俯视图和侧视图；

图 5 是一个前视图，表示了一个属于本发明的前格栅的附近部位；

图 6 是沿图 5 中的 6-6 线所作的放大剖面图；

图 7 是对前格栅所作的后视轴测图；

图 8 是对图 7 所示的载荷传递构件所作的后侧图；

图 9 表示了一个与前格栅相撞的障碍物；

图 10 表示了在安装有根据本发明的前格栅碰撞缓冲结构的情况下、发生碰撞时前格栅与散热器之间的关系；

图 11 表示了采用根据本发明的水冷发动机散热器上部安装结构的情况下、发生碰撞时散热器与撑条的移动；

图 12 是现有技术中车辆前部的概略图；以及

图 13A 和图 13B 表示了现有技术中水冷发动机散热器安装结构的概略图。

具体实施方式

图 1 中的轴测图表示了根据本发明的车辆前格栅的附近部位，该视图是从前方进行观察而制得的，图 1 表示了这样的构造：一发动机舱 11 被布置在车辆 10 的前方；一水冷发动机散热器 20（下文简称之为“散热器 20”）被设置在发动机舱 11 的前部，并在车辆的宽度方向上居中；且发动机舱 11 的前部被一个用树脂制成的前格栅 30 遮挡着。当车辆 10 行驶时产生的行车运动气流 A_i 从前方经前格栅 30 进入散热器 20。

图 2 中表示出了一种根据本发明的结构，散热器利用该结构而被安装到车体构架上，该视图是从前方进行观察而制得的，在该结构中：一前舱壁 41 被设置在车体构架 40 的前部，且在前舱壁 41 上安装有一散热器 20。按照这样的方式，就可以将散热器 20 布置在车体构架 40 的前部。

前舱壁 41 是车体构架 40 的一个前部构件，其是由如下的部件组成的：在车辆宽度方向上延伸的上横梁 42，其位于前上方；下横梁 43，其在车辆宽度方向上延伸，并位于前下方；左右两侧撑板 44，它们连接在上、下横梁 42、43 之间。

下面将对散热器的安装结构进行描述，散热器 20 的下部 21 利用左右两橡胶安装件 22 安装到下横梁 43（车体构架 40 的前下部）上。散热器 20 顶部 23 的左右两端通过左右两撑条 50 安装到上横梁 42（车体构架 40 的前顶部）和左右两侧撑板 44（车体构架 40 前部的侧边部分）上。

下面将详细地对散热器 20 顶部 23 左侧的安装结构进行描述。由于右侧的安装结构与左侧的安装结构左右对称，换言之，具有相同的构造，所以将略去对右侧安装结构的描述。

图 3 是根据本发明的水冷发动机散热器安装结构的轴测图，图中

表示出了散热器 20 顶部 23 的左侧部分，其借助于一撑条 50 而安装到车体构架 40 上。

撑条 50 是用钢材冲压而成的整体式成型件，在俯视图中，其形状基本上为 L 形，在该冲压件中，一第一撑条 60 与一第二撑条 70 被相互制为一体。

第一撑条 60 是这样一个支撑构件：其从散热器 20 的顶部 23 向后延伸，且其端部 64 连接到上横梁 42（车体构架 40 的前上部）上。第二撑条 70 是从散热器 20 的顶部 23 沿其侧面向下延伸的支撑构件，其端部 74 连接到侧撑板 44 上一个向前延伸的延长部分 45（车体构架 40 前部的侧面部分）上，且能在前后方向上摆动。

图 4A 和图 4B 分别表示了当从上方和侧面进行观察时水冷发动机散热器的上部安装状态。

撑条 50 在散热器 20 上的安装结构是这样的：一支撑销 25 从散热器 20 的顶面 24 延伸出，撑条 50 的一个基座部位 51 被连接到支撑销 25 上，且通过将支撑销 25 从上方固定到基座部位上而在二者之间夹置一个橡胶安装件 26，其中的基座部位 51 也就是指第一、第二撑条 60、70 的基座部位 62 和 72。

第一撑条 60 是一个向上开口、断面为 U 形的物体，其具有两凸肋 61，凸肋是通过将在前后方向上延伸的两侧边缘向上弯折而形成的，该构件具有一从水平基座部位 62 向后上方延伸的延长部分 63、以及一个水平的端部 64，端部 64 位于延长部分 63 的后端处。该端部 64 被叠压到上横梁 42 上，并被一螺栓 65 垂直地紧固着。

第一撑条 60 具有这样的特征：其上设置有一个弱化部分 66，当碰撞力从前方借助于散热器 20 而作用到第一撑条 60 上时，该弱化部分能发生变形（能发生弯曲）。如图 4A 所示，弱化部分 66 是延长部分 63 上一个宽度缩窄的部分，其强度弱于其它部位。

第二撑条 70 的剖面形状为向外开口的 U 型，并具有两肋 71，肋 71 是通过将在侧面方向上延伸的两边缘向外弯折而形成的，该构件具有一个从水平基座部位 72 沿散热器 20 侧面向下延伸的延长部分 73，

并具有一个端部 74，端部 74 被设置在延长部分 73 的下端处。该端部 74 被叠加到侧撑板 44 延展部分 45 的外侧面上，并用一螺栓 75 固定到侧撑板上。另外，第二撑条 70 具有两道切口 76，它们从垂直方向穿通水平基座部位 72 与延长部分 73 之间的拐角部分。

图 5 是根据本发明的前格栅附近部位的前视图，图中表示出了设置在该前格栅 30 右半侧（图中为左侧）的四个导流孔 31；并表示出了位于车辆宽度居中位置 CL 上的上下两个导流孔 31；且表示出了设置在左下半侧（也就是说，位于图中右侧下半部分）的两个导流孔 31。在前格栅 30 的左上部分未设置任何导流孔，这一部分是被封堵着的，在被封堵部分处设置了发动机进气管的进气口 32。

图 6 是沿图 5 中的 6-6 线所作的剖视图，该附图表示出了位于车辆宽度中心位置、且位于前格栅 30 周围的垂向剖面结构。

从该附图可见，在发动机舱 11 中，一上盖板 81 从一上横梁 42 的上方向前延伸，且前格栅 30 的上端被可拆卸地固定到该上盖板 81 的前端上。在车辆 10 行驶时，从前格栅 30 上的导流孔 31 进入的行车运动气流 Ai 被引流向散热器 20。在该附图中，标号 82 指代一引擎罩。

图 7 是对根据本发明的前格栅所作的后视轴测图，图中表示出了安装在前格栅 30 背面 33 上的一个载荷传递构件 90。载荷传递构件 90 是这样一个构件：当碰撞力从前方作用到前格栅 30 上时，其可随前格栅 30 一起向后退缩。

更为具体地讲，在车辆宽度方向的居中位置上，前格栅 30 背面 33 的顶部上一体地制有一个中央定位突起 34、以及中央定位突起 34 的左右两个安装支柱 35。通过将载荷传递构件 90 上的一个安装孔 91 套装在中央定位突起 34 上以对载荷传递构件 90 进行定位、并将螺钉 92，92 旋拧到安装支柱 35 中，就可将载荷传递构件 90 安装到前格栅 30 上。

图 8 是根据本发明的载荷传递构件 90 的后视图，如图所示，载荷传递构件 90 被布置到前格栅 30 的背面 33 上，图中前格栅用虚线表示。

载荷传递构件 90 是一个钢制的冲压成型件，该构件一体地制有：

一个向前下方倾斜的、平坦的载荷传递表面 93；两个抵接部分 94，其从载荷传递表面 93 的左右两端向前延伸，并与前格栅 30 的背面相抵接。图中的标号 95 是为螺钉 92 所设的螺钉孔（见图 7）。

此处，临时返回到图 6 来展开描述。载荷传递构件 90 的载荷传递表面 93 被布置在距离散热器 20 前上部为 L1 的一个前方位置处。该距离 L1 例如为 10mm。

下面，在图 3 以及图 9 到图 11 的基础上对上述结构的工作过程进行描述。

如图 3 所示，由于散热器 20 的顶部 23 既被从散热器 20 顶部 23 向后延伸的第一撑条 60 支撑着、又被从散热器 20 顶部 23 沿侧面向下延伸的第二撑条 70 支撑着，所以可抑制散热器 20 在某些时候的垂直运动，其中的某些时候例如是当行驶在起伏路面上的情况。

另外，通过将第一撑条 60 和第二撑条 70 制成一个单体冲压件，还可减少撑条 50 的部件数目，并降低成本。

此外，由于第一撑条 60 和第二撑条 70 被制成了单体冲压件，且在俯视图中基本为 L 形，所以可更为平顺地将散热器 20 的垂直运动传递给第一、第二撑条 60 和 70，其中，在单体冲压件中，第一、第二撑条被制成一体的。因而，可更为稳固地支撑着散热器 20。

图 9 是根据本发明的车辆的作用视图，图中表示了这样的情形：车辆 10 与一位于其前方的障碍物 S1 相撞，且该障碍物撞击到前格栅 30 上。结果就是，一个碰撞力 F1 从前方作用到前格栅 30 上。

图 10 中的作用视图表示了用于本发明车辆的前格栅碰撞缓冲结构。

当碰撞力 F1 从前方作用到前格栅 30 上时（如图中的虚线所示），则前格栅 30 会在与碰撞力 F1 一致的方向上变形，也就是说，其会向后退缩（图中用实线表示）。

从前格栅 30 到散热器 20 顶端前部之间的距离 L2 被设定为：经前格栅 30 进入的行车运动气流可被平顺地引导向散热器 20。因而，对于该距离有多小存在一个最小限度。

对于这一方面的问题,在本发明中,载荷传递构件 90 的载荷传递表面 93 (图中用虚线表示)被布置在一个距离散热器 20 顶端的前部为 L1 的前向位置处。可较为自由地设定载荷传递构件 90 的位置,原因在于并未对将前格栅 30 定位时的车型作任何的限制。相比于距离 L2, 距离 L1 的尺寸相当地小,例如为 10mm。

在前格栅 30 与散热器上端的前部相抵接之前,随前格栅 30 一起后退的载荷传递构件 90 会与散热器 20 上端的前部抵接到一起。因而,由于载荷传递构件 90 与前格栅 30 一起向后退缩,碰撞力 F1 就能传递给安装在发动机舱 11 内的散热器 20。

按照这样的方式,在前格栅 30 受碰撞力 F1 的作用而后退的起始阶段,碰撞力 F1 就能经载荷传递构件 90 传递给散热器 20。

图 11 中的作用图表示了用于本发明车辆的、水冷发动机散热器上部安装结构,图中表示出了:由于载荷传递构件 90 抵接到散热器 20 顶端的前部上、所以碰撞力 F1 会作用到散热器 20 上的情形。

当碰撞力 F1 通过散热器 20 而作用到第一、第二撑条 60 和 70 上时,第一撑条 60 的低刚度弱化部分 66 会与碰撞力 F1 方向一致地向后变形。

第二撑条 70 的端部 74 利用一根在车辆宽度方向上延伸的螺栓 75 固定到延展部分 45 上。因此,当一个诸如碰撞力 F1 的大载荷从前方作用到第二撑条 70 上时,载荷趋于使第二撑条 70 向后摆动,而超过由螺栓固定方式形成的表面压力。结果就是,第二撑条 70 通过绕螺栓 75 向后摆动而产生移位。

换言之,由于第二撑条 70 的端部 74 通过一在车辆宽度方向上延伸的撑条固定部件(即螺栓 75)可前后摆动地连接到车体构架 40 前部的侧面上,所以可实现上述的移位。

从上文的描述可清楚地看出,在前格栅 30 受碰撞力 F1 作用而向后退缩的起始阶段,碰撞力 F1 借助于载荷传递构件 90 传递给散热器 20。如图中的实线所示,当碰撞力 F1 作用到第一、第二撑条 60、70 上时,第一撑条 60 的弱化部分 66 会相应于碰撞力 F1 而向后变形,第

二撑条 70 则通过向后摆动而移位。因此，散热器 20 易于在碰撞力 $F1$ 的作用下向后倾斜。

通过使向后倾斜和变形发生在前格栅 30 后退的起始阶段，可使散热器 20 能更为迅速而完全地吸收和缓和碰撞力 $F1$ 。因而，发动机舱 11 内的各种设备可免受障碍物 $S1$ （见图 9）的冲击，还可缓和障碍物 $S1$ 上受到的冲击作用。

另外，由于第一撑条 60 和第二撑条 70 被制成一个单体冲压件，且在俯视图中大体上为 L 形，且被相互结合为一体，所以，来自于前方的碰撞力 $F1$ 可从散热器 20 平顺地传递给第一撑条 60 和第二撑条 70。

应当根据散热器 20 所能吸收的碰撞力 $F1$ ，适当地来设定第一撑条 60 上弱化部分 66 的刚性以及螺栓 75 的旋紧力矩—以使得第二撑条 70 可向后摆动。

在上述的实施方式中，设置在第一撑条 60 上的弱化部分 66 可以是任何的构造，只要在碰撞力 $F1$ 从前方经散热器 20 作用到第一撑条 60 时其能发生变形即可，作为备选方案，其例如可以是很薄的部分、狭窄部分、部分被切去的部位或收敛部分等。

另外，将第二撑条 70 的端部 74 安装到车体构架 40 前部侧面部位上、以使得其可前后摆动的结构可以是任意的构造，只要在碰撞力 $F1$ 从前方借助于散热器 20 作用到第一撑条 60 上时能使第二撑条 70 通过向后摆动而移位即可，除了上述的螺栓固定方式之外，还可采用铰接方式作为备选方案。

另外，所述的内置构件可以是安装在发动机舱 11 内的任何构件，除了水冷发动机散热器 20 之外，该内置构件还可以是空调器的电容器、车体构架 40 的前舱壁 41 或前保险杠。

因而，利用本发明，通过在前格栅的后侧设置一个载荷传递构件，且该载荷传递构件能在碰撞力从前方作用到前格栅上时随前格栅一起向后退缩，从而就可以将作用在前格栅上的碰撞力传递给安装在发动机舱内的内置构件，由此内置构件来吸收碰撞力，其中的内置构件例

如是水冷发动机的散热器。因此，在前格栅发生后退的起始阶段，就可以通过该载荷传递构件将碰撞力传递给内置构件。结果就是，可利用内置构件更为迅速而充分地吸收和缓和碰撞力。

另外，对于本发明，由于第一撑条从水冷发动机散热器的顶部向后延伸，且其端部被连接到车体构架的前上部上，第二撑条从水冷发动机散热器的顶部沿散热器的侧面进行延伸，且其端部连接到车体构架前部的侧面上，从而使散热器的顶部既被第一撑条支撑着、又被第二撑条支撑着，这样，在例如行驶在起伏路面上的情况下，可更好地抑制散热器的垂直运动。

另外，对于本发明，由于第一撑条从水冷发动机散热器的顶部向后延伸，且其端部被连接到车体构架的前上部上；第二撑条从水冷发动机散热器的顶部沿散热器的侧面进行延伸，且其端部可前后摆动地连接到车体构架前部的侧面上；第一撑条上设置有一个弱化部分，当碰撞力作用到第一撑条上时，其可发生变形，所以，当碰撞力从前方借助于水冷发动机散热器而作用到第一、第二撑条上时，第一撑条的弱化部分能发生变形，而第二撑条则可通过向后摆动而移位。因而，散热器易于在碰撞力作用下向后倾斜。散热器通过向后倾斜能更为充分地吸收和缓和碰撞力。

此外，对于本发明，通过将第一撑条和第二撑条制成一个单体冲压件，可以减少撑条的部件数目，并降低成本。另外，由于从散热器顶部向后延伸的第一撑条与从散热器端部向侧面延伸的第二撑条被制成一个单体冲压件，且在俯视图中大体上为 L 形，在该冲压件中，第一、第二撑条被相互制为一体，所以，可更为平稳地将散热器的垂直运动传递给第一、第二撑条。因而，能更为稳固地支撑着散热器。另外，能利用第一、第二撑条将来自于前方的碰撞力更平顺地从散热器传递出去。

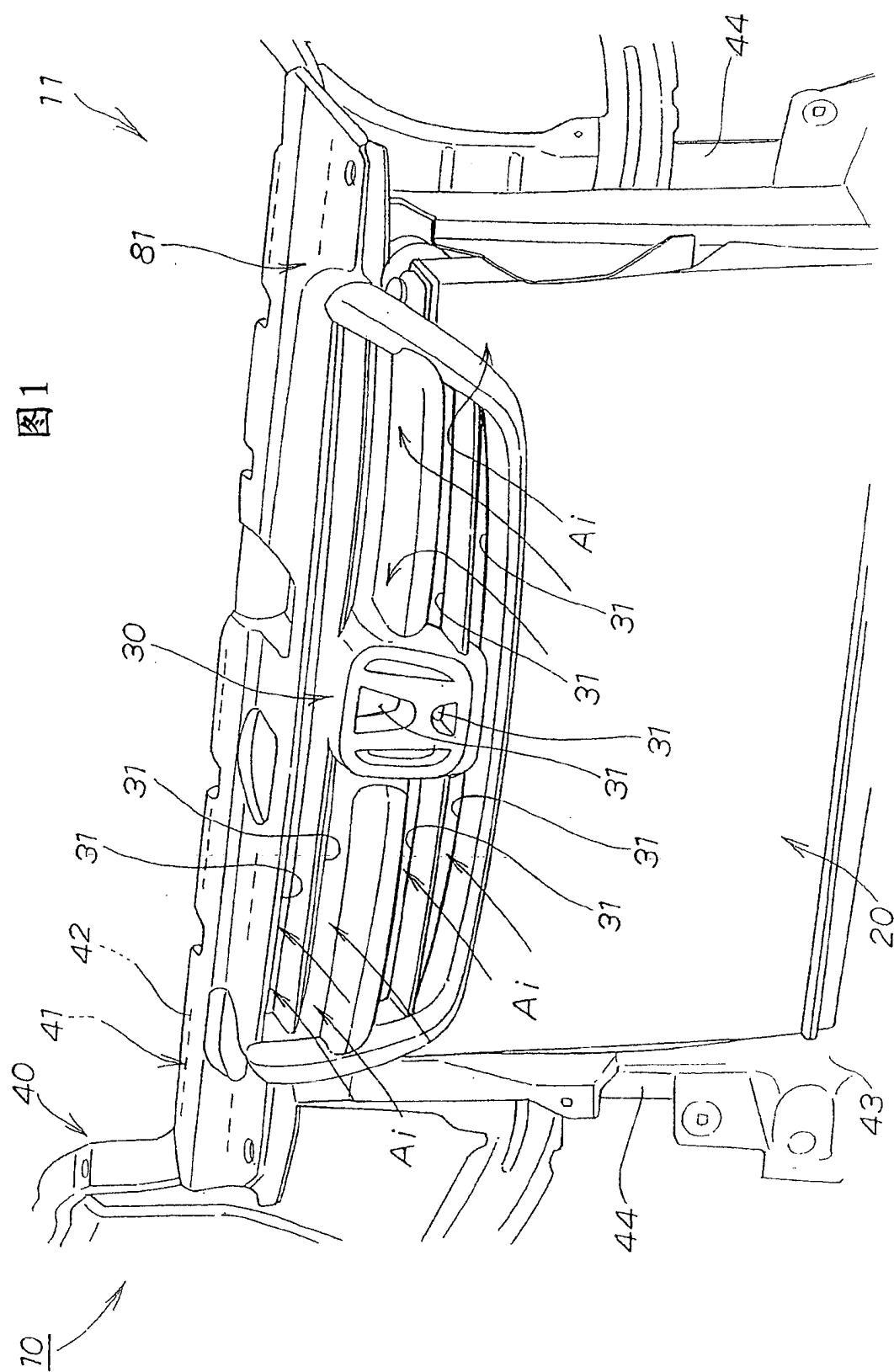


图 3

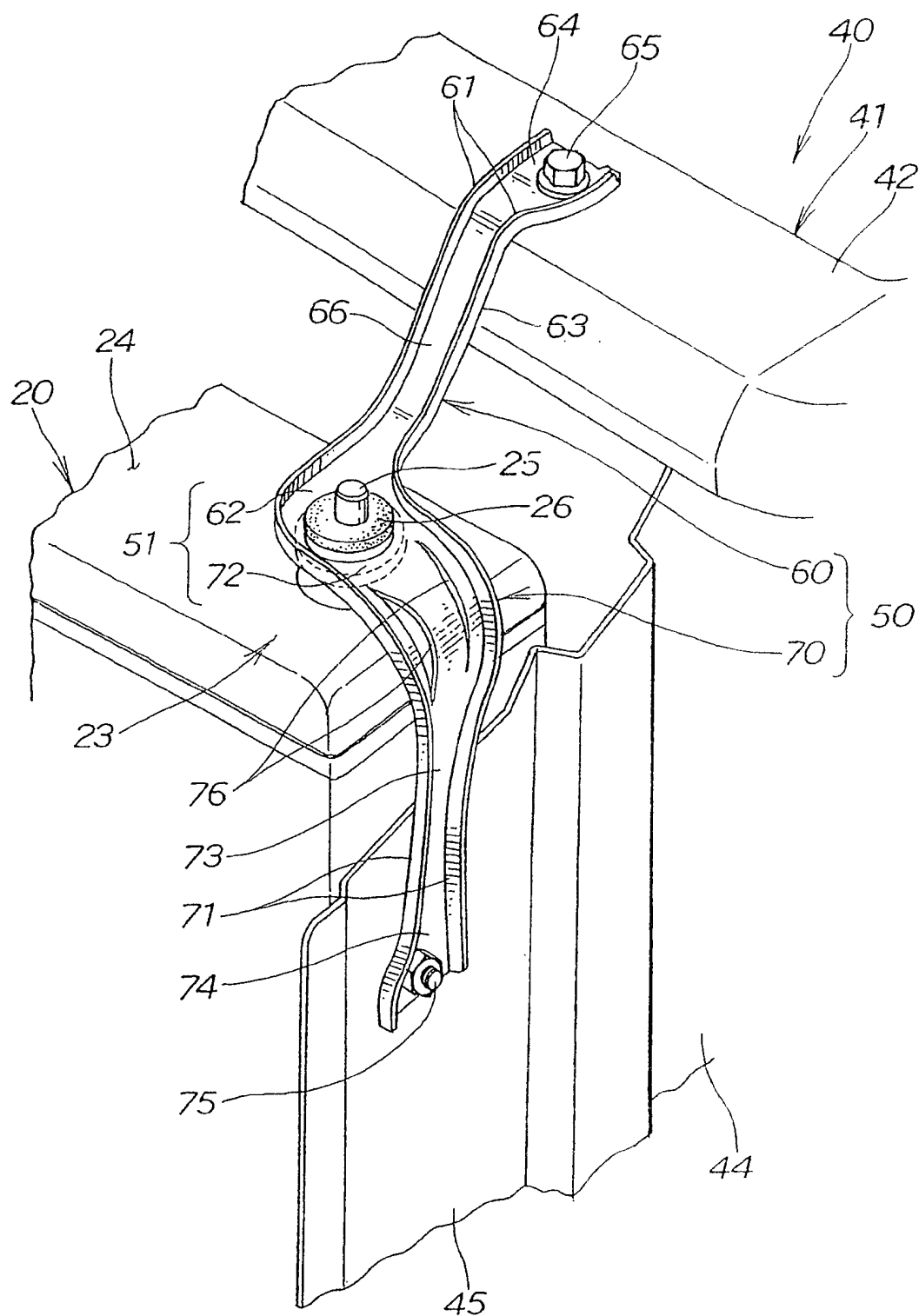


图4A

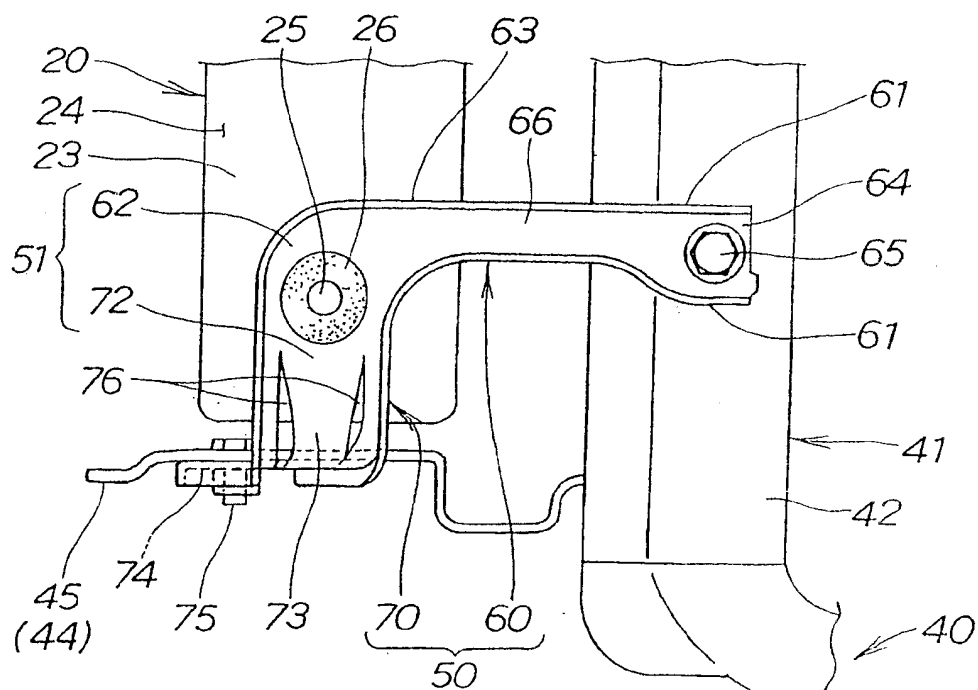
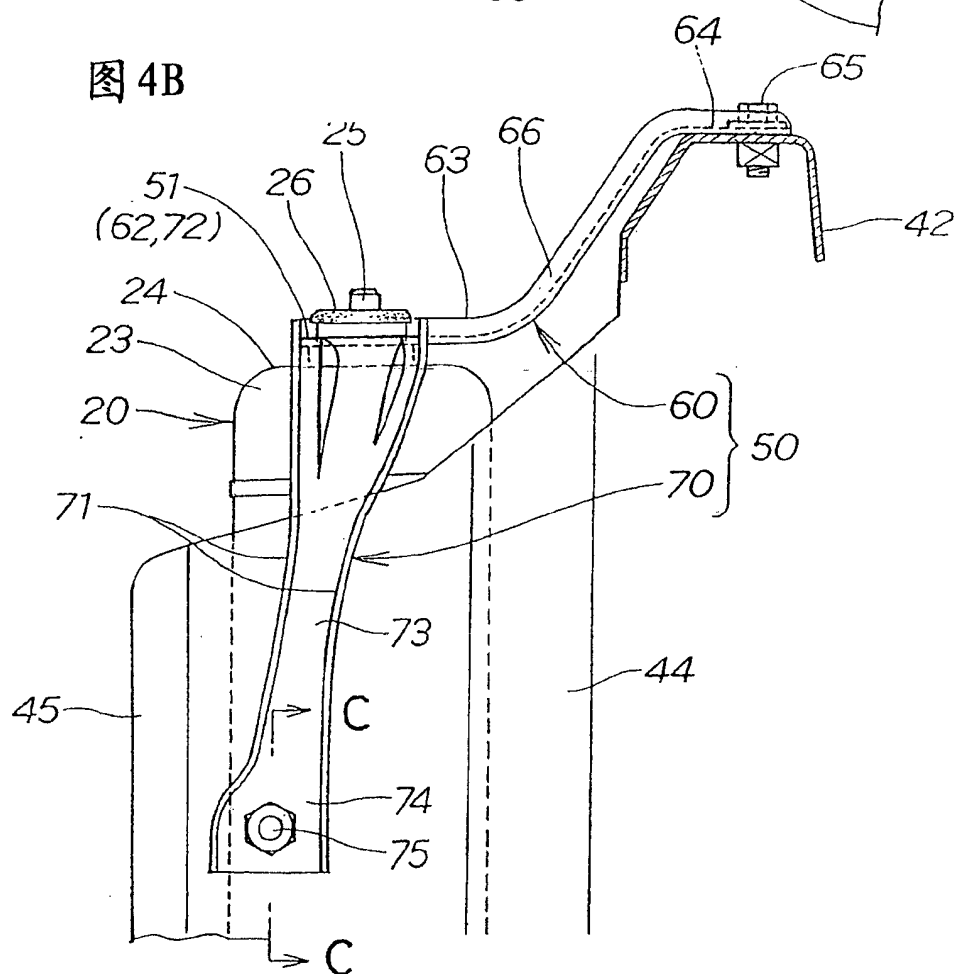


图4B



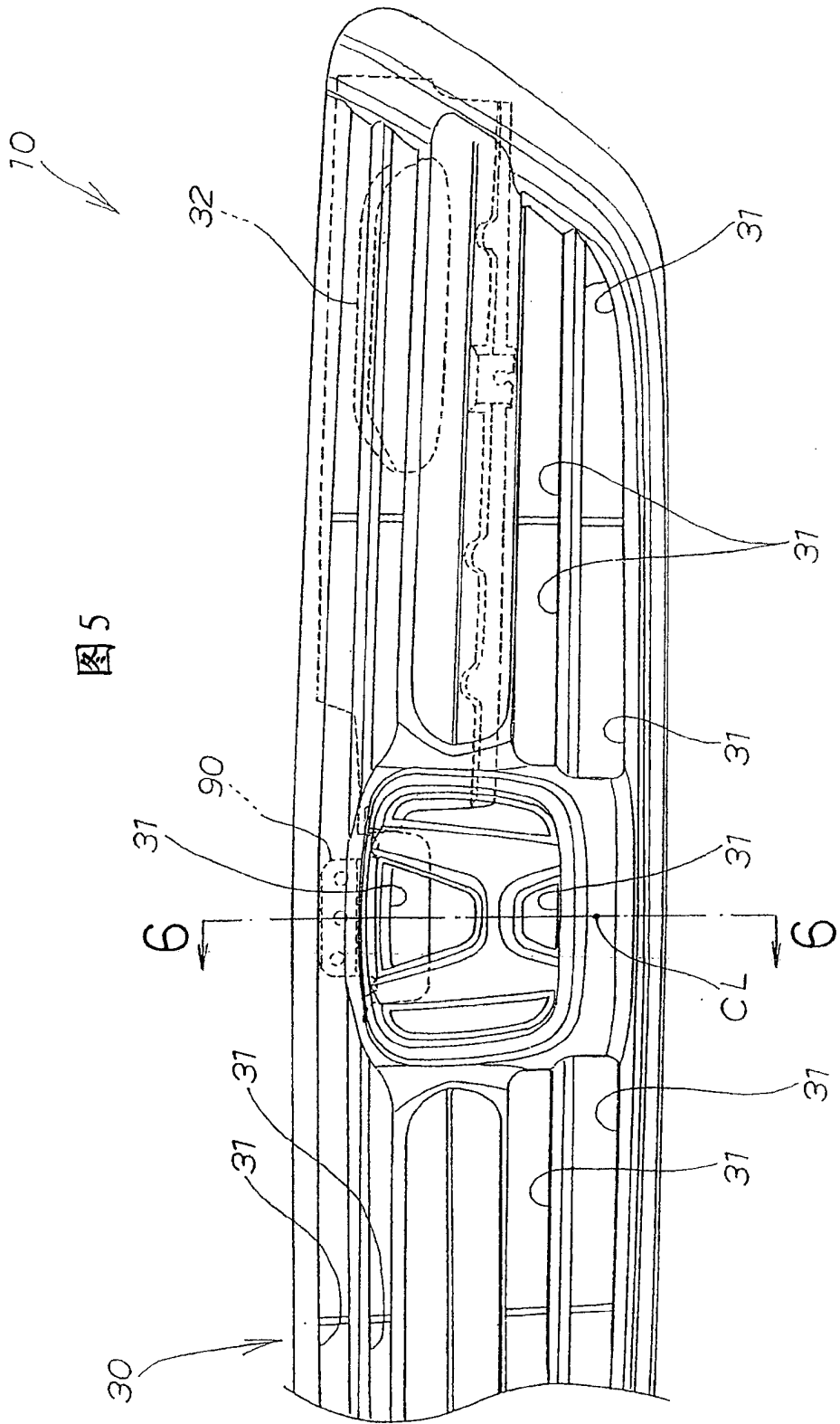


图5

图7

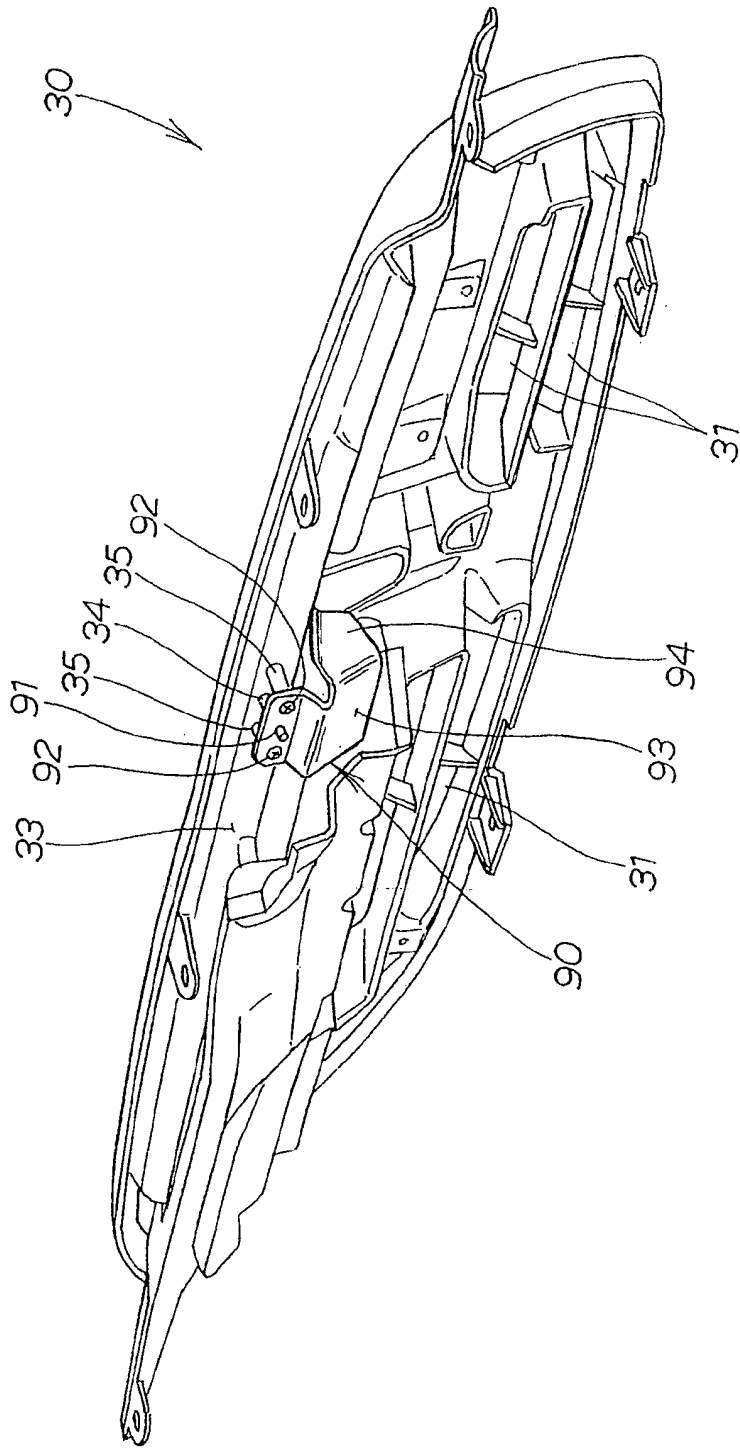


图8

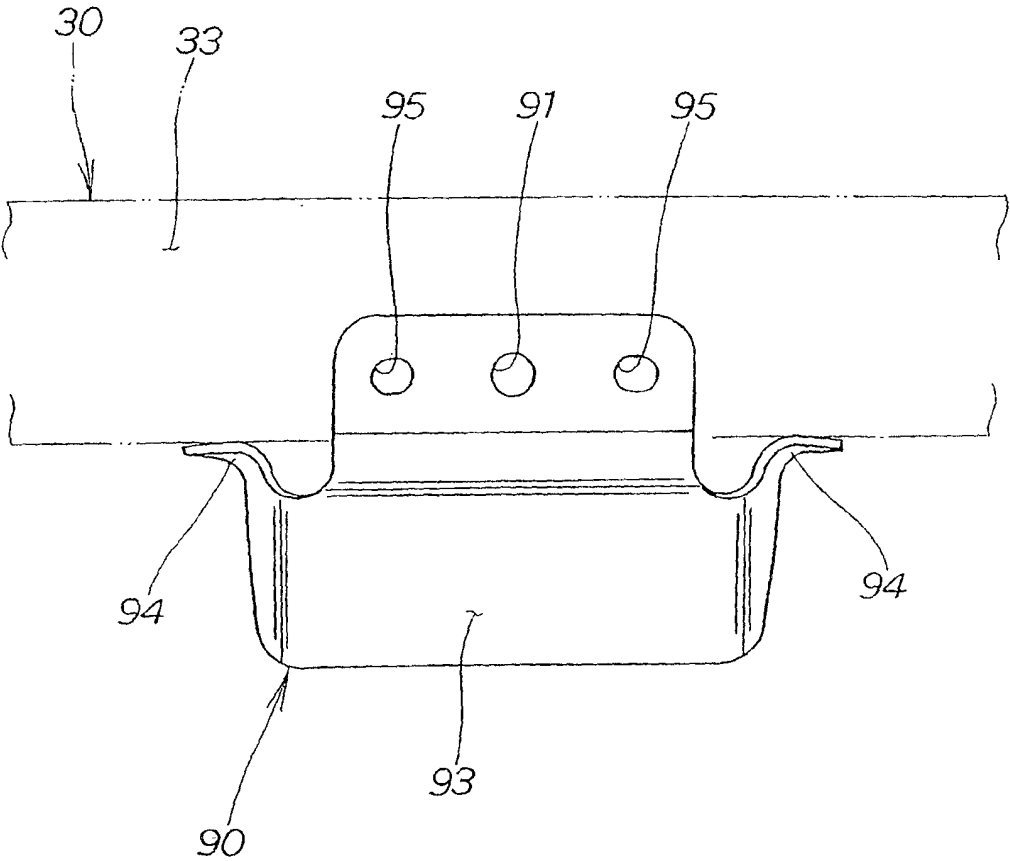
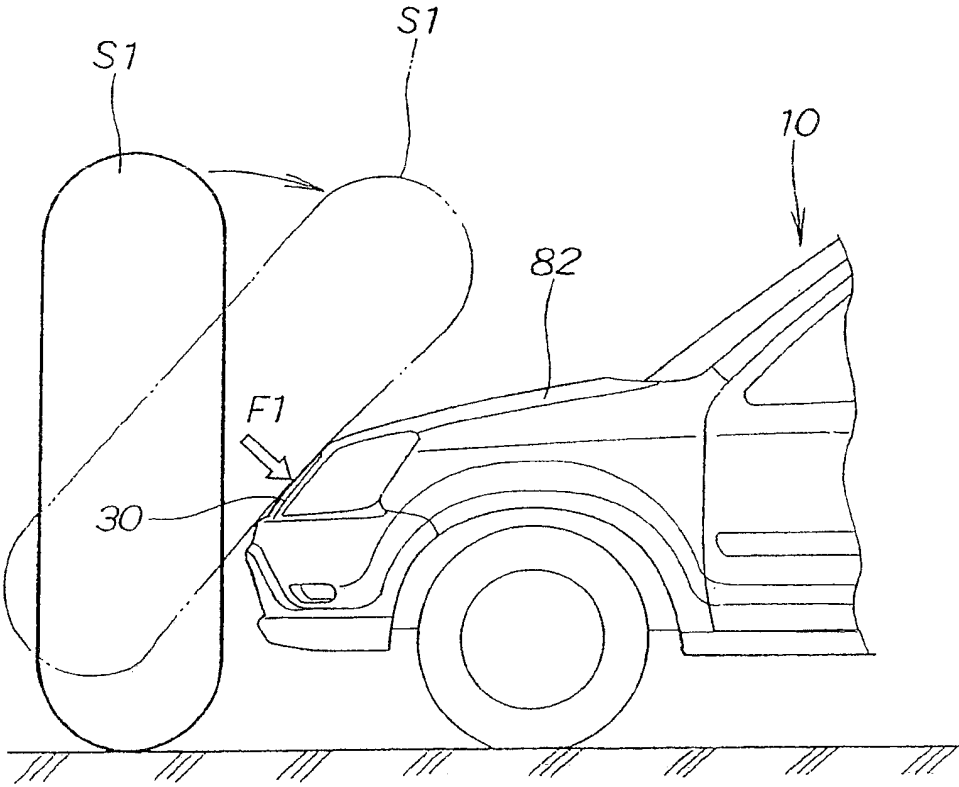


图9



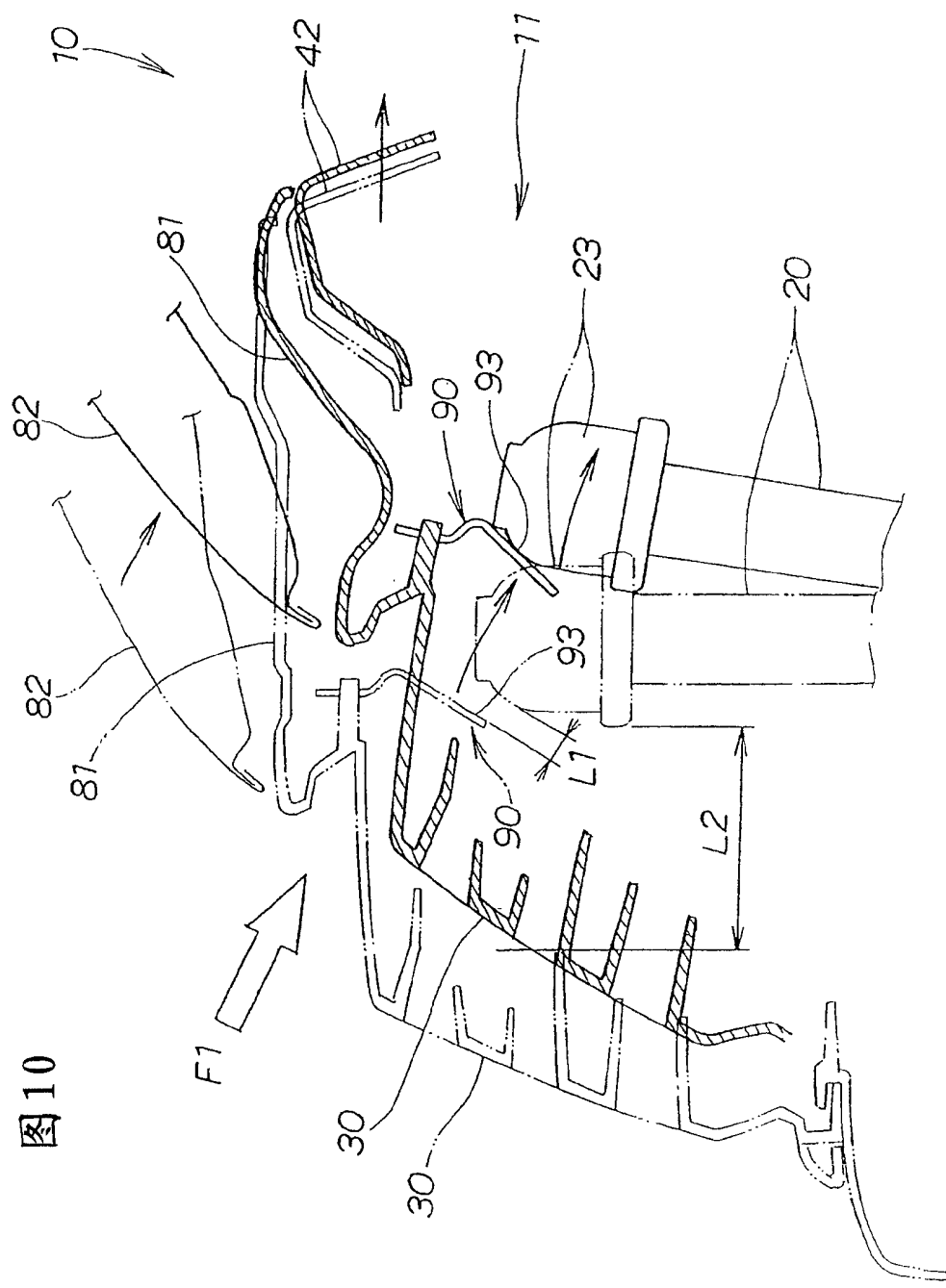


图10

图 11

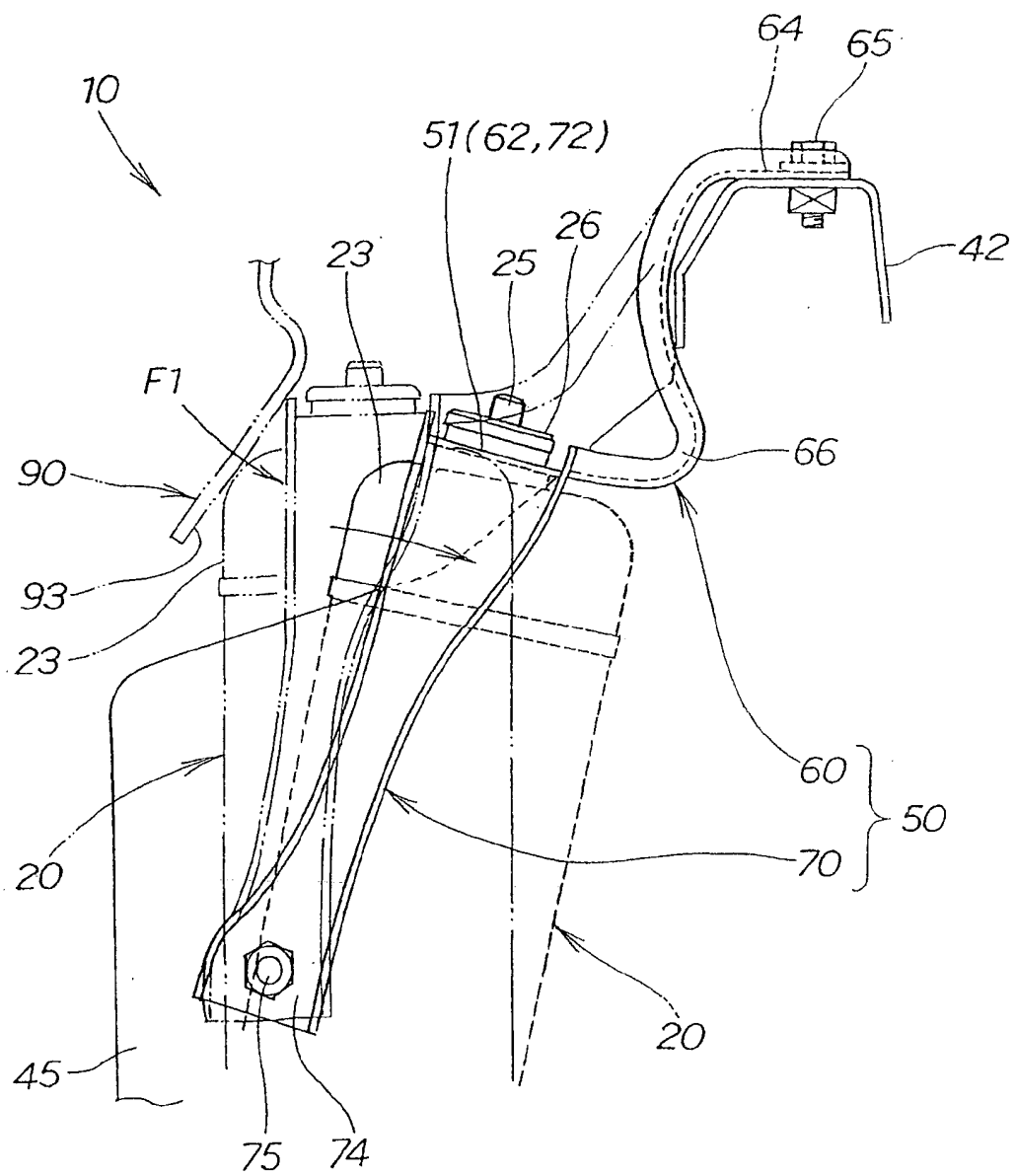


图12
(现有技术)

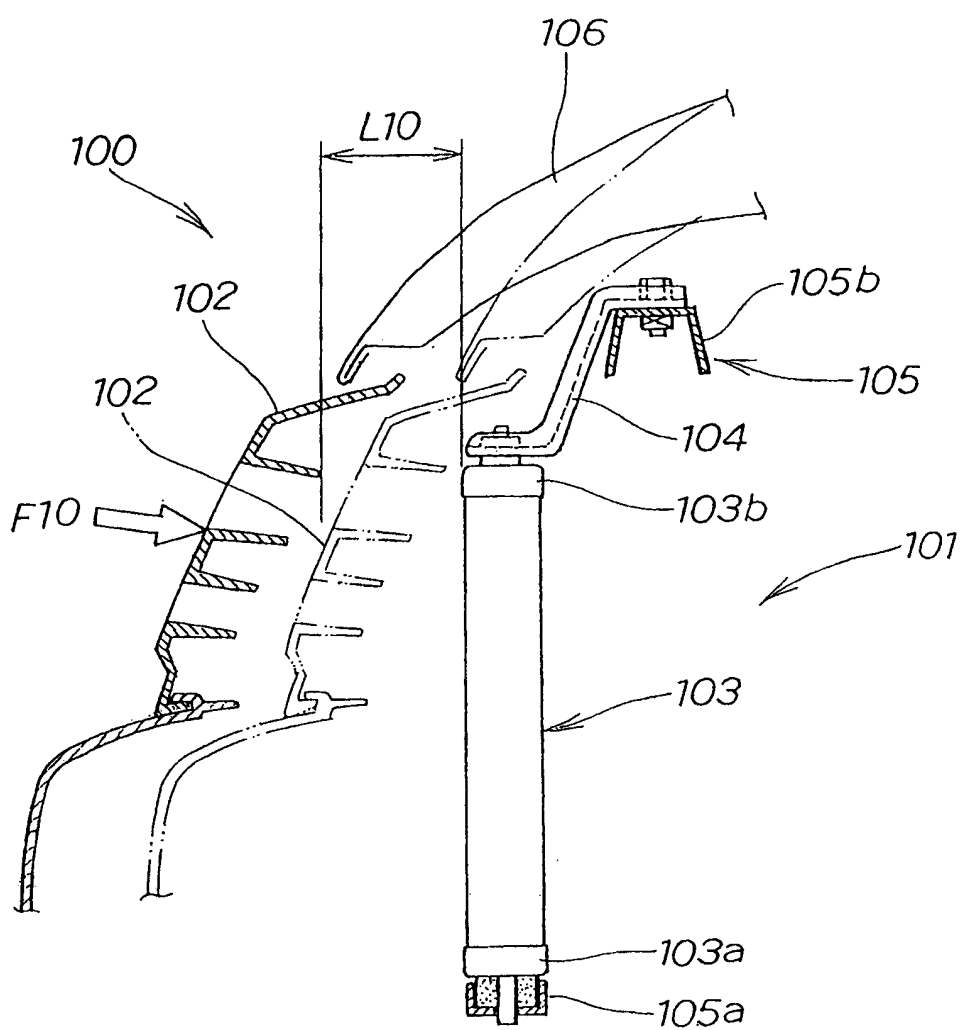


图13A
(现有技术)

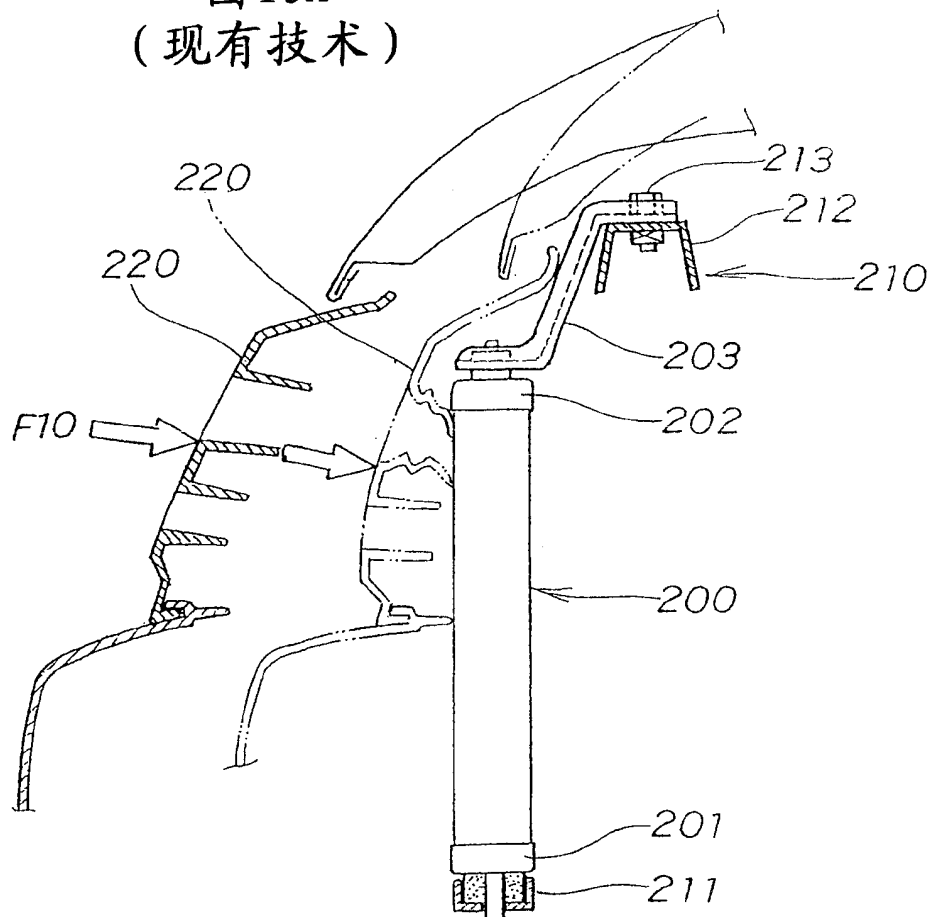


图13B
(现有技术)

