

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B62D 21/15 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510004353.X

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100366491C

[22] 申请日 2005.1.13

[21] 申请号 200510004353.X

[30] 优先权

[32] 2004.1.13 [33] JP [31] 2004-005517

[73] 专利权人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 安河内聪 立泽博幸

[56] 参考文献

US2001/0033094A1 2001.10.25

US6394536B2 2002.5.28

FR2809072A1 2001.11.23

US5984403A 1999.11.16

CN1077520C 2002.1.9

审查员 张运慧

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

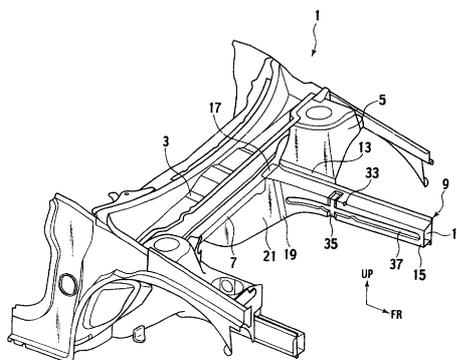
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

[54] 发明名称

车架构件的冲击能吸收结构及其方法

[57] 摘要

一种车辆的车架构件的冲击能吸收结构包括：形成于车架构件上的第一沿口，当冲击负载沿着车架构件的轴向加载时，该沿口促进车架构件的弯曲变形；形成于车架构件上的第二沿口，当冲击负载沿着车架构件的轴向加载时，该沿口促进车架构件的轴向变形；以及附加在车架构件上的加强板件。所述车架构件配置成在第一和第二位置容纳该加强板件，所述的第一位置位于第一沿口的旁边且在冲击负载加载的一侧，所述的第二位置位于第一沿口被加强板件加强的地方。



1. 车辆的车架构件的冲击能吸收结构，包括：

设在车架构件上的弯曲变形促进沿口，当冲击负载沿车架构件的轴向加载时，该弯曲变形促进沿口用于促进车架构件的弯曲变形；

设在车架构件上的轴向变形促进沿口，当冲击负载沿车架构件的轴向加载时，该轴向变形促进沿口用于促进车架构件的轴向变形；以及

连接在车架构件上的加强板件，

其中车架构件配置成在第一位置或第二位置容纳该加强板件，所述的第一个位置位于弯曲变形促进沿口的旁边且在冲击负载加载的一侧，所述的第二个位置位于弯曲变形促进沿口被加强板件加强的地方。

2. 根据权利要求1所述的冲击能吸收结构，其特征在于，弯曲变形促进沿口是形成于车架构件的拐角部分中且沿着该车架构件的轴向延伸的槽口。

3. 根据权利要求1所述的冲击能吸收结构，其特征在于，轴向变形促进沿口是形成而延伸穿过车架构件的侧面的沿口。

4. 根据权利要求1所述的冲击能吸收结构，其特征在于，加强板件布置在车架构件的内部。

5. 根据权利要求1所述的冲击能吸收结构，其特征在于，还包括：连接沿口，冲击负载通过该连接沿口从弯曲变形促进沿口传送到轴向变形促进沿口，所述的连接沿口形成于车架构件的侧面，沿着冲击负载传送的方向延伸。

6. 一种用于控制车辆的车架构件的反作用力或变形模式的方法，该方法包括：

提供弯曲变形促进沿口，当冲击负载沿着车架构件的轴向加载时，用以促进该车架构件的弯曲变形，以及提供轴向变形促进沿口，当冲击负载沿着车架构件的轴向加载时，用以促进该车架构件的轴向变形；

提供容纳于车架构件内的加强板件；以及

---

使车架构件上的加强板件位于第一位置或第二位置，所述第一位置位于弯曲变形促进沿口的旁边且在冲击负载加载的一侧，所述第二位置位于弯曲变形促进沿口被加强板件加强的地方。

## 车架构件的冲击能吸收结构及其方法

### 技术领域

本发明涉及一种车辆（如汽车）的结构车架构件的冲击能吸收结构。

### 背景技术

由于车身重量及发动机规格的不同，不同车辆在前面碰撞时车架构件的反作用力、变形模式、挤压特性等等是各不相同的，其取决于车辆所要求的碰撞性能。

在公开号为 10-244955 的日本专利申请中，不同车辆型号对于反作用力特性的不同要求是通过改变车架构件的板厚、材料等等或是通过增加加强构件（如加强板件）来处理的。

### 发明内容

但是，改变车架构件的材料、板厚等等，或是给车架构件增加加强构件，都会由于部件或新模具数目的增加而导致成本的增加。

本发明的目的是为了提供一种车架构件的冲击能吸收结构，在碰撞时，该结构能够用相同的车架构件提供不同的反作用力或变形模式，而不用为每一种车辆型号额外地提供加强构件。

本发明的一方面是一种车辆的车架构件的冲击能吸收结构，该结构包括：设在车架构件上的弯曲变形促进沿口，当冲击负载沿车架构件的轴向加载时，弯曲变形促进沿口用于促进车架构件的弯曲变形；设在车架构件上的轴向变形促进沿口，当冲击负载沿车架构件的轴向加载时，该轴向变形促进沿口用于促进车架构件的轴向变形；以及连接在车架构件上的加强板件，其中车架构件配置成在第一位置或第二位置容纳该加强板件，所述的第一位置位于弯曲变形促进沿口的旁边且在冲击负载加载的一侧，所述的第二位置位于弯曲变形促进沿口被加强板件加强的地方。

### 附图说明

现在，参考附图描述本发明，其中：

图 1 为本发明实施例的包括车架构件（具有冲击能吸收结构）的车身前部分的透视图。

图 2 为显示图 1 中的前侧构件及延伸件的放大透视图。

图 3 为显示图 1 中的前侧构件内的冲击负载的传送路线的示意图。

图 4 为显示图 1 中的前侧构件弯曲变形的状态的示意图。

图 5 为本发明实施例的另一个前侧构件的透视图。

图 6 为显示图 5 中的前侧构件内的冲击负载的传送路线的示意图。

图 7 为显示图 6 中的前侧构件弯曲变形的状态的示意图。

具体实施方式

下面参考附图说明本发明的实施例，其中相同的部件由相同的参考符号指代。

首先，给出对前侧构件的描述：在该前侧构件上形成一个用于引起和促进其弯曲变形的沿口（bead）（以下称其为弯曲变形促进沿口）和一个用于引起和促进其轴向变形或扭曲的沿口（以下称其为轴向变形促进沿口），对应于弯曲变形促进沿口在前侧构件上设有加强板件。该前侧构件主要安装在重量较轻的车辆上。

如图 1 所示，在车身 1 的前部分，罩箱（cowl box）3 沿着车辆的横向延伸。支撑塔台 5 分别布置在前罩板箱 3 的左右两端的前面。此外，横梁 7 在前罩板箱 3 的下面沿着车辆的横向延伸。每个侧构件 9 都和支撑塔台 5 之一及横梁 7 相连。在构成前侧构件 9 的闭合板 11 的后部形成了凸缘 13，该凸缘 13 与支撑塔台 5 的横向内侧面相连。位于前侧构件主体 15 的后端的凸缘 17 被布置且固定在横梁 7 的上表面。此外，位于前侧构件主体 15 的横向内侧面的后端的凸缘 19 与延伸件 21 相连。

如图 2 所示，前侧构件 9 具有闭合截面的结构，该结构的构成包括：形成为槽形（或横截面为 U 形）的前侧构件主体 15；以及用于闭合前侧构件主体 15 的开口的闭合板 11。此外，前侧构件主体 15 通过弯折形成，从而使其包括：布置在前侧构件主体 15 的上端的向上延伸

的上端凸缘 23; 从上端凸缘 23 的下端沿车辆横向方向朝内延伸的上壁 25; 从上壁 25 的横向内缘向下延伸的侧壁 27; 从侧壁 27 的下端沿车辆横向方向朝外延伸的下壁 29; 从下壁 29 的横向外缘向下延伸的下端凸缘 31。闭合板 11 在上端凸缘 23 和下端凸缘 31 处与前侧构件主体 15 相连。

延伸件 21 与前侧构件主体 15 的后端相连。延伸件 21 的后部与前地板 (未显示) 相连。

在前侧构件主体 15 的横向内上拐角部分, 大约是前侧构件主体 15 的沿着车辆纵向方向的中部, 槽口 (或是三角沿口) 33 形成为弯曲变形促进沿口, 该弯曲变形促进沿口朝着前侧构件主体 15 的内部凹陷。此外, 在槽口 33 后侧的位置, 矩形凹陷 35 形成为轴向变形促进沿口, 其沿着竖直的方向延伸穿过前侧构件 15 的内侧面且越过前侧构件 15 的顶面和底面。形成于前侧构件主体 15 的横向内侧表面的连接沿口 37 沿着车辆纵向方向或冲击负载传送的方向延伸。当从其侧面看时, 连接沿口 37 形成为以十字形穿过轴向变形促进沿口 35。

此外, 如图 2 中虚线所示, 截面均形成为槽形的前加强板件 39 和后加强板件 41 与前侧构件主体 15 的后表面 (或内表面) 相连接。当从其侧面看时, 该前加强板件 39 沿着车辆纵向方向布置于槽口 33 的前侧位置。当从其侧面看时, 该后加强板件 41 沿着车辆纵向方向布置于轴向变形促进沿口 35 的后部位置。

下面给出对传送路线的描述, 从车辆前方的障碍物 43 加载到前侧构件 9 上的冲击负载是通过该传送路线来传送的。

首先, 如图 3 和图 4 所示, 当车辆沿着行进方向 D 行驶且与障碍物 43 相碰撞时, 冲击负载 F 就沿着前侧构件 9 的轴向从该障碍物 43 加载到了前侧构件 9。前侧构件 9 的前部分通过前加强板件 39 被加强。因此, 冲击负载 F 就通过连接沿口 37 从槽口 33 传送到了轴向变形促进沿口 35 的下部。

其后, 如图 4 中实线所示, 弯曲变形在槽口 33 处开始发生, 该槽口 33 形成为具有低强度且为前侧构件 9 中易被损坏的部分。当从其侧

面看时,随着其中部朝下弯折,该前侧构件9变形成为V形。在这种情况下,前侧构件9的平均反作用力变得相对小了。前侧构件9的变形模式也受到乘客厢及车辆后部的重心的位置、车辆与障碍物43相碰撞的前端部分的形状、车辆和障碍物43的碰撞点等等的影响。

接下来将描述前侧构件的结构,当发生正面碰撞时,该前侧构件通过沿着车辆纵向方向的轴向变形(扭曲、或压扁)来吸收冲击能。与上述结构相同的组成部件被附上相同的参考编号,同时省略与上述结构相同的组成部件的描述。顺便提及,该前侧构件主要用于安装在重量较重的车辆上。

图5所示的另一个前侧构件45在前加强板件47的长度和安装位置方面不同于已描述过的前侧构件9。

换而言之,如图5所示,前加强板件47的后缘49布置在轴向变形促进沿口35和槽口33之间,而前加强板件47的前缘51布置在槽口33的前侧位置。从侧面看,前加强板件47在覆盖槽口33的区域延伸。除了前加强板件47外,该前侧构件的所有结构/构件都和前述的前侧构件相同。前侧构件9和45由相同板厚的相同材料形成。

下面给出对传送路线的描述,从车辆前方的障碍物43加载到前侧构件45上的冲击负载是通过该传送路线来传送的。

首先,如图6和图7所示,冲击负载F沿着前侧构件45的轴向方向从障碍物43加载到前侧构件45上。由于包括槽口33区域在内的前侧构件45的前部分被前加强板件47加强了,冲击负载F就通过前加强板件47直接传送到轴向变形促进沿口35上。

其后,如图7中实线所示,轴向变形在轴向变形促进沿口35处开始发生。随着其中部的压缩,前侧构件45沿着轴向变形。在这种情况下,前侧构件45的平均反作用力变得相对大。

基于本实施例的冲击能吸收结构,可以得到下面将要描述的功能和作用。

当前加强板件39布置在槽口33的前侧及冲击负载F所加载的一侧的位置(图3所示)的情况下,前侧构件9被设定成从槽口33处开

始弯曲变形。另一方面，当前加强板件 47 在覆盖槽口 33 的前侧构件 45 的区域中延伸的情况下，前侧构件 45 被设定成从轴向变形促进沿口 35 处开始轴向变形。因此，只需要通过改变各自的前加强板件 39 和 47 的尺寸或安装位置，就可以在车辆 1 发生前部分碰撞时控制前侧构件 9 或 45 的平均反作用力或变形模式。

更明确地说，当前加强板件 39 布置在槽口 33 的前侧及冲击负载所加载的一侧的位置的情况下，前部碰撞的冲击负载被传送到槽口 33 的区域，冲击负载的应力也集中在槽口 33 上。因此，前侧构件 9 的弯曲变形开始于槽口 33 处。另一方面，当前加强板件 47 布置在覆盖槽口 33 的前侧构件 45 的区域的条件下，加载到前侧构件 45 内的冲击负载就被传送到轴向变形促进沿口 35 的区域。这是因为前加强板件 47 叠加在槽口 33 上，从而使前侧构件 45 得到了加强并且不易在槽口 33 周围弯曲和变形。于是，冲击负载的应力集中在轴向变形促进沿口 35 上，随着轴向变形促进沿口 35 被压缩，前侧构件 45 发生变形。

这样，关于由具有同样板厚的同样材料形成的前侧构件 9 和 45，为了实现车辆安全性能所要求的每个前侧构件 9 和 45 的反作用力特性和变形模式不用通过为每个车辆型号装配附加的加强板件就能得以控制。这样就减少了为前侧构件 9 和 45 的压模提供新模具的必要性，同时减少了前侧构件的类型的数目，从而降低了成本。

此外，弯曲变形促进沿口是简单通过在前侧构件 9 的拐角部分中形成槽口 33 来得到的。因此，前侧构件 9 的弯曲变形可以很容易和稳妥地实现。

轴向变形促进沿口 35 是一个形成于构成前侧构件 9 和 45 的平面侧壁 27 上的沿口，从侧面看该沿口为矩形。形成轴向变形促进沿口 35 和改变该沿口的尺寸是很容易的。

前加强板件 39 和 47 布置在前侧构件 9 和 45 的内部。因此，前加强板件 39 和 47 不会凸出到发动机舱内，从而节省了发动机舱的空间。

而且，连接沿口 37 起着传送路线的作用，通过该传送路线，冲击负载 F 从槽口 33 传送到轴向变形促进沿口 35，该连接沿口 37 形成于

构成前侧构件 9 和 45 的平面侧壁 27 上，并沿着该平面侧壁的纵向方向延伸。因此，冲击负载 F 可以顺畅地传送。

此处所述的优选实施例是说明性的而不是限定性的，在不偏离本发明的主旨和要点的同时，本发明可以通过其它方法来实行或实施。尽管在前述的实施例中，作为弯曲变形促进沿口的槽口 33 只在每个前侧构件 9 和 45 的上拐角部分形成，但本发明并不限于这些实施例。槽口 33 可以形成于每个前侧构件 9 和 45 的下拐角部分。另外，槽口 33 可以同时形成于每个前侧构件 9 和 45 的上、下拐角部分中。而且，加强板件 39 和 47 可以是相同的，从而能被前侧构件 9 和 45 所通用。在这种情况下，前侧构件 9 和 45 只在加强板件 39 和 47 的位置上存在不同。权利要求所指出的本发明的范围，以及在权利要求的含意范围内的所有变动，都规定为包括在此。

本公开涉及申请号为 2004-005517 的日本专利申请的主旨，该专利的申请日为 2004 年 1 月 13 日，该专利的公开通过完整引用被清楚地包括在此。

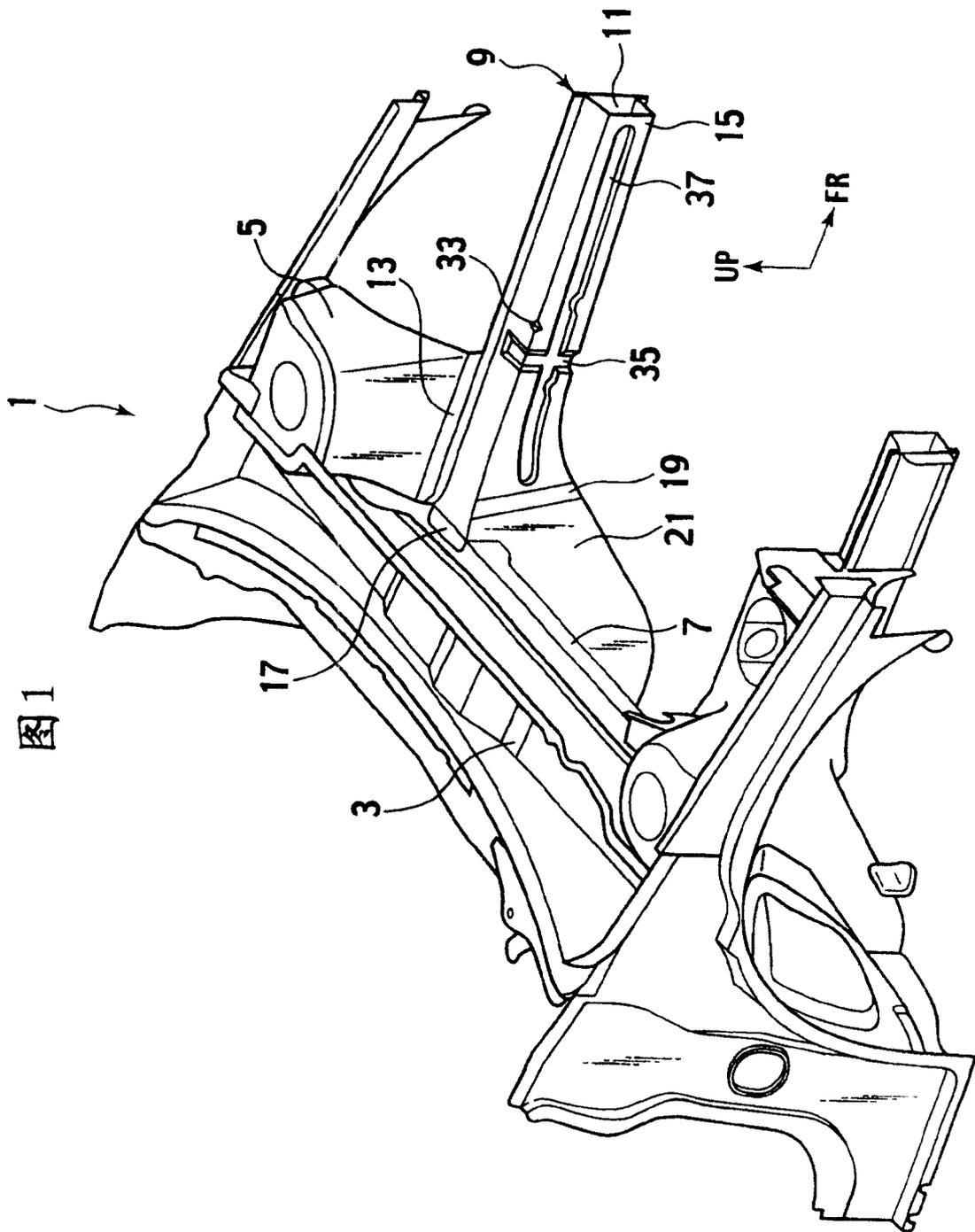


图1

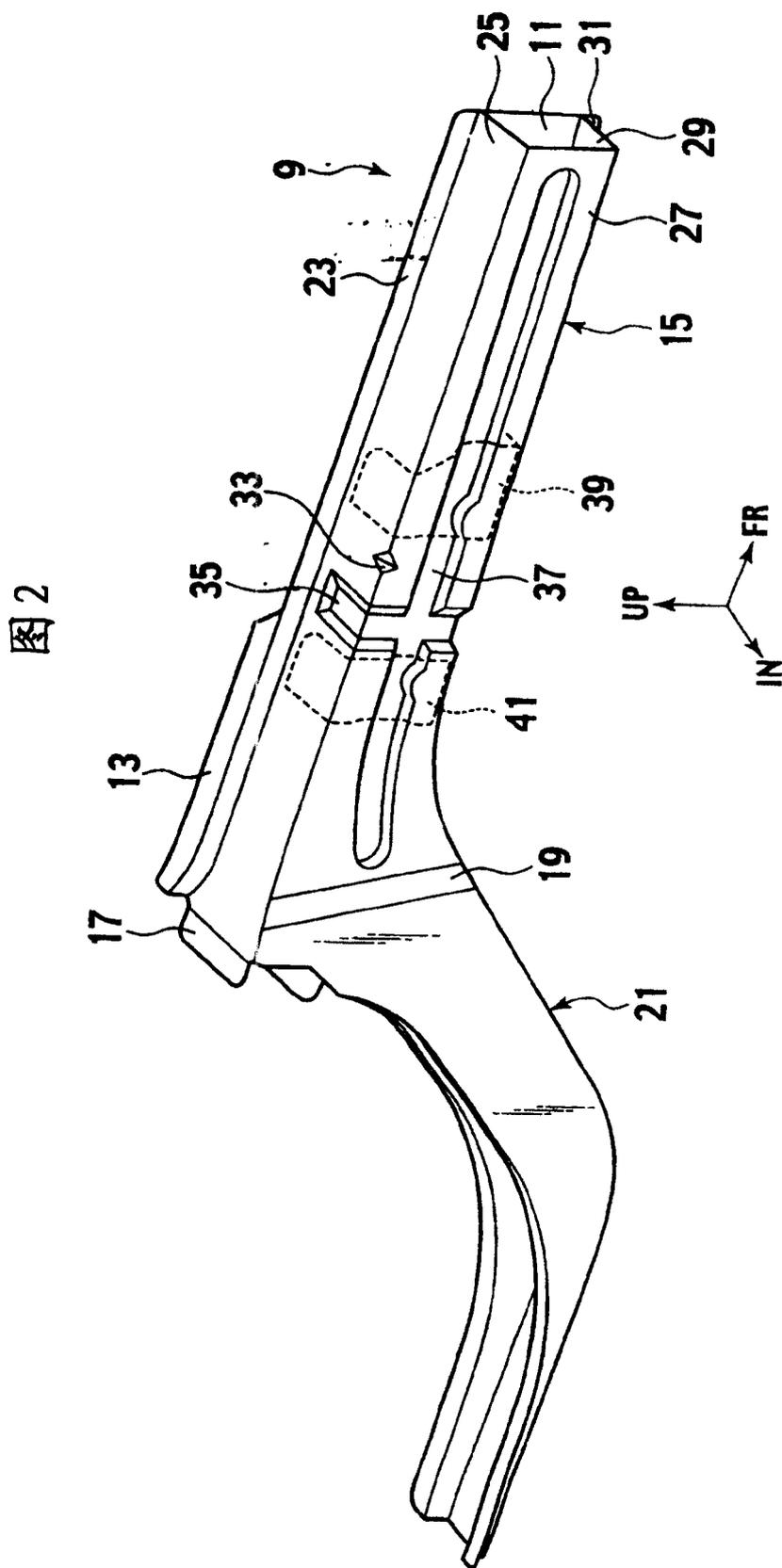


图3

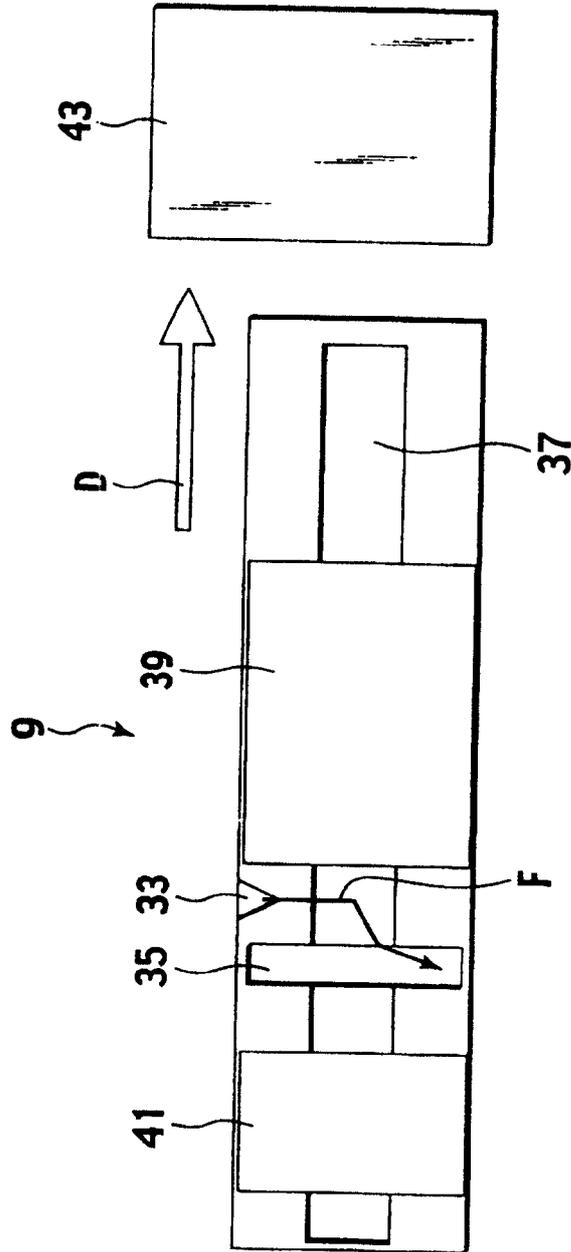
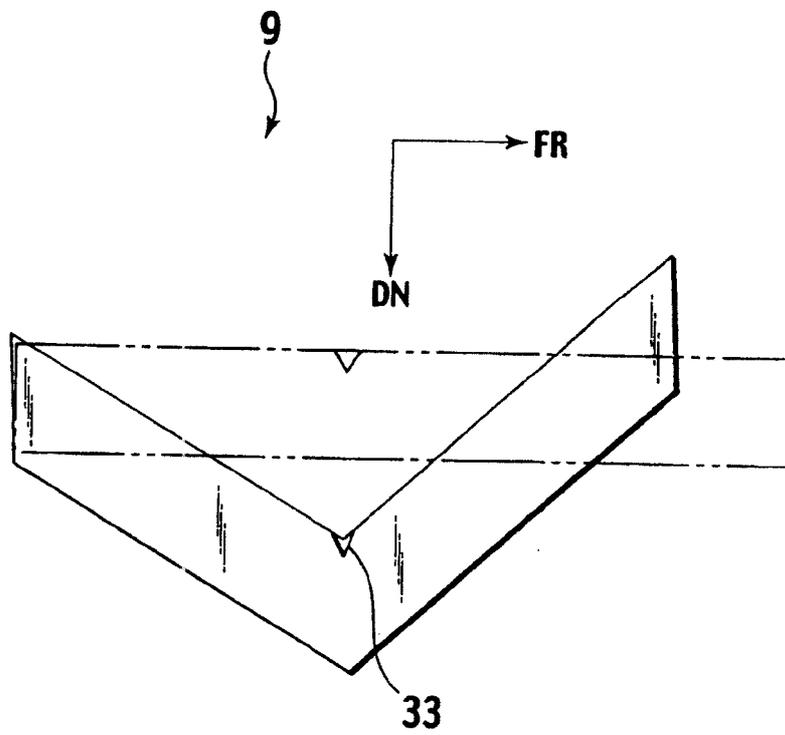


图 4



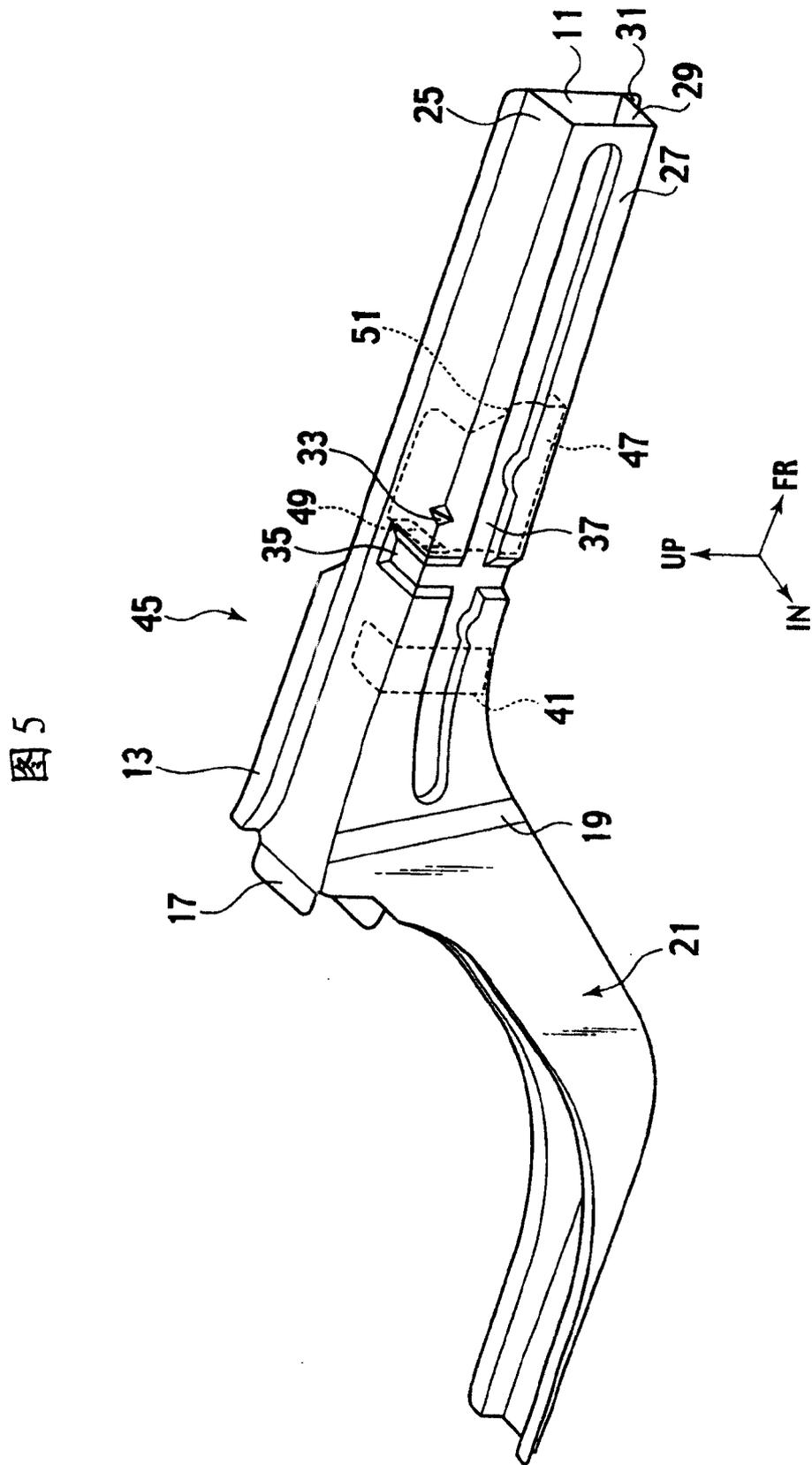


图6

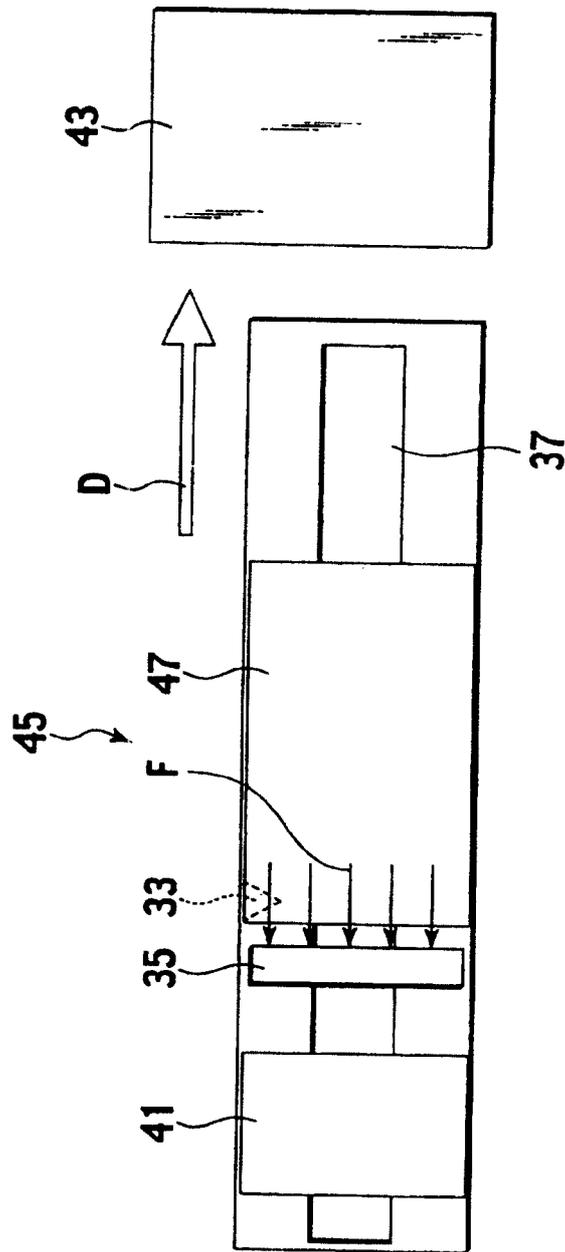


图 7

