

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B60R 21/045 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510085260.4

[45] 授权公告日 2008年8月13日

[11] 授权公告号 CN 100410108C

[22] 申请日 2005.7.19

[21] 申请号 200510085260.4

[30] 优先权

[32] 2004.7.20 [33] KR [31] 10-2004-0056362

[73] 专利权人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 孔炳硕

[56] 参考文献

US4349214A 1982.9.14

US4951963A 1990.8.28

US4834422A 1989.5.30

JP2001-122061A 2001.5.8

审查员 于晓唤

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程伟 王初

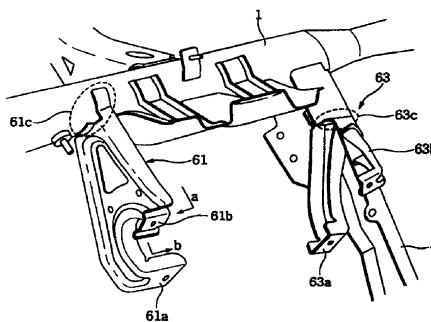
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

[54] 发明名称

车辆的膝垫结构

[57] 摘要

本发明公开了一种车辆的膝垫结构，能够在车祸发生时有效保护司机的膝盖。该膝垫结构具有两个具有三角形形状的支架构件，其中第一膝垫支架构件的底端连接到前罩板横梁上，第二膝垫支架构件的底端连接到中心支架，该中心支架连接到前罩板横梁上，因此就可避免第二膝垫支架构件与开关装置发生干涉。膝垫支架构件分别倾斜地连接到前罩板横梁和中心支架上，因此当持续支撑司机膝盖时，膝垫支架构件可倾斜弯曲，由此防止司机的膝盖受到严重伤害。膝垫结构具有形成在第一和第二膝垫支架构件前部的上部 and 下部膝盖接触部分，因此该膝垫结构可对应司机膝盖的位置变化而使用。



1. 一种车辆的膝垫结构，该膝垫结构包括：

一个第一膝垫支架构件，为了吸收施加其上的来自司机膝盖的冲击，其安装于设置在司机前方下部的下部面板的内部，并位于熔丝盒一侧；以及

一个第二膝垫支架构件，其邻近于与车辆方向盘柱一体形成的开关装置而设置，其中

第一膝垫支架构件具有一个大致为三角板的形状，其包括一个连接到车辆前罩板横梁的顶点部分，和两个以一预定长度向着司机膝盖延伸的横向部分，上部和下部膝盖接触部分形成在两个横向部分的前端部，并且以一预定距离在纵向隔开，以及

第二膝垫支架构件包括一个偶合到连接在前罩板横梁上的中心支架上的下端部，和两个以一预定长度向着司机膝盖延伸的横向部分，上部和下部膝盖接触部分形成在两个横向部分的前端部，并且以一预定距离在纵向隔开。

2. 根据权利要求 1 所述的膝垫结构，其中第一和第二膝垫支架构件相对于前罩板横梁的垂直平面以一预定角度在一预定方向上倾斜。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的膝垫结构，其中第一膝垫支架构件或第二膝垫支架构件的上膝盖接触部和下膝盖接触部的预定的前端部彼此相对地弯曲。

4. 根据权利要求 1 所述的膝垫结构，其中连接到中心支架上的第二膝垫支架构件以一预定方向倾斜。

5. 根据权利要求 1 所述的膝垫结构，其中在开关装置受压后，第二膝垫支架构件移动到形成在开关装置后部的空间部分，从而避免开关装置与第二膝垫支架构件发生干涉。

## 车辆的膝垫结构

### 发明背景

#### 1. 技术领域

本发明涉及一种车辆的膝垫结构。本发明尤其涉及一种在车祸发生时能有效保护司机膝盖的车辆膝垫结构。

#### 2. 背景技术

当车祸发生时，坐在驾驶座以及前排乘客座位上的人会向前移动，与安装在车辆内侧前方的下部面板发生碰撞。此时，如果下部面板很容易变形的话，在使下部面板发生变形的同时，司机和乘客的膝盖进一步前移，使得司机和乘客的头部和胸部被拉向后方。在这种情况下，安全气囊不能有效地保护司机和乘客。为了避免上述问题，膝垫安装在司机座位前方的下部面板内部，以免在车祸发生时司机的膝盖过量移动超出下部面板。当乘客的膝盖与开关装置发生碰撞时，这样的膝垫可吸收冲击。

图 1a 和 1b 是立体图，分别显示了常规的车辆膝垫结构。

如图 1a 和 1b 所示的，常规的膝垫结构包括一个连接到前罩板横梁 1 一侧的膝垫支架 10。熔丝盒 3 安装在膝垫支架 10 的侧部，下部面板 2 连接到膝垫支架 10 前部。

常规的膝垫支架 10 包括两个大致为 U 形的支架构件 10a 和 10b。虽然它们没有在图 1a 和 1b 中示出，但车辆的方向盘柱（见图 2b 中数字 71）和与方向盘柱一体形成的开关装置（见图 2b 中数字 73）安装在两个支架构件 10a 和 10b 之间。

根据常规的车辆膝垫结构，当由于车祸方向盘柱 71 受到挤压时，开关装置 73 将会与安置在开关装置 73 一侧的支架构件 10b 发生干涉，因而方向盘柱 71 不易受压，由此给乘客的胸部造成伤害。

另外，出于熔丝盒 3 的 A/S 的考虑，司机座位左侧低端部可能不能罩上常规的膝垫结构。在这种情况下，当斜向碰撞发生时，司机的

膝盖（左膝盖）将从膝垫支架 10 处偏离。

常规的膝垫支架 10 垂直连接到前罩板横梁 1 上，因此该常规膝垫支架 10 就不能同时支撑用于车辆碰撞试验的 50%的男性人体模型（膝盖间距：270mm）和 5%的女性人体模型（膝盖间距：150mm）的膝盖。

另外，当车祸发生时，乘客的膝盖可能沿着与膝垫支架 10 的冲击能量吸收的方向（如图 1a 中箭头所示）相同的方向移动，因此乘客的膝盖将受到严重损伤。

### 发明内容

从而，本发明的提出就是要解决现有技术中产生的上述提到的问题，本发明的一个目的是提供一种车辆的膝垫结构，其中膝垫支架构件倾斜地连接到前罩板横梁和中心支架上，以便当发生车祸时，在吸收冲击能量和持续支撑司机或乘客膝盖的同时膝垫支架构件倾斜弯曲，由此防止司机或乘客的膝盖受到严重损伤。

本发明的另一目的是提供一种车辆的膝垫结构，其中膝垫支架构件以这样一种方式分别连接到前罩板横梁和中心支架上，即位于熔丝盒（安装在下部面板内部）和膝垫构件之间的方向盘柱不干涉开关装置，由此在车祸发生时防止司机的膝盖受到严重损伤。

为了实现上述目的，本发明提供一种车辆的膝垫结构，该膝垫结构包括：一个第一膝垫支架构件，为了吸收施加其上的来自司机膝盖的冲击，其安装于设置在司机前方底部的下部面板的内部，并位于熔丝盒一侧；和一个第二膝垫支架构件，其邻近于与车辆方向盘柱一体形成的开关装置而设置，其中第一膝垫支架构件具有一个大致为三角板的形状，其包括一个连接到车辆前罩板横梁的顶点部分和两个以一预定长度向着司机膝盖延伸的横向部分，上部和下部膝盖接触部分形成在两个横向部分的前端部，并且以一预定距离在纵向隔开；第二膝垫支架构件包括一个耦合到连接在前罩板横梁上的中心支架上的下端部和两个以一预定长度向着司机膝盖延伸的横向部分，上部和下部膝盖接触部分形成在两个横向部分的前端部，并且以一预定距离在纵向隔开。

因此，就可避免膝垫支架构件与开关装置发生干涉。另外，当持续支撑司机膝盖并吸收施加在那里的冲击能量时，膝垫支架构件发生弯曲，由此防止司机的膝盖受到严重损伤。

根据本发明的一个实施方案，第一和第二膝垫支架构件相对于前罩板横梁的垂直平面以一预定角度在一预定方向上倾斜。

为了加强其中的强度，第一膝垫支架构件的上部膝盖接触部和下部膝盖接触部的预定的前端连接到前罩板横梁上，或者第二膝垫支架构件的预定的前端彼此相对发生弯曲。

## 附图说明

通过下文中参照附图所做的详细说明，上述及其它目的、特征和本发明的优点将会更加明显，其中：

图 1a 和 1b 是立体图，显示了常规的车辆膝垫结构；

图 2a 到 2d 是立体图，显示了根据本发明一个实施方案的安装在车辆上的膝垫支架结构。

图 3a 是立体图，显示了与本发明一个实施方案的膝垫支架结构发生碰撞的司机的膝盖。

图 3b 是立体图，显示了一个在车祸发生时，通过与司机发生碰撞受到挤压的方向盘；

图 3c 是立体图，显示了常规膝垫支架构件和根据本发明的一个实施方案的膝垫支架构件的安装位置；

图 4a 和 4b 是 CAE 分析视图，显示了进行车辆碰撞试验时与膝垫支架构件发生碰撞的司机的膝盖；

图 5a 是 CAE 分析视图，显示了根据本发明的一个实施方案的膝垫支架构件，其中膝垫支架变形但没有干涉到受压的开关装置；以及

图 5b 是 CAE 分析视图，显示了进行车辆碰撞试验时，由膝垫支架构件支撑的司机的膝盖。

## 具体实施方式

下文将参照附图对本发明一个优选实施方案的车辆膝垫结构做出说明。

图 2a 到 2d 是立体图，显示了根据本发明一个实施方案的安装在车辆上的膝垫支架结构。

图 2a 是连接到车辆前罩板横梁上的膝垫支架的立体图。

另外，图 2b 到 2d 是立体图，显示了根据本发明的一个实施方案的膝垫支架结构 60 在不同角度位置的安装状态。

参照图 2a，根据本发明的膝垫支架结构包括用于吸收施加到司机膝盖上的冲击的第一和第二膝垫支架构件 61 和 63。第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 中的一个焊接到车辆底盘的前罩板横梁 1 上，另外一个焊接到连接前罩板横梁 1 的中心支架 4 上。

第一膝垫支架构件 61 具有一个大致为三角板的形状，其中顶点部分 61c 连接到前罩板横梁 1 上。另外，从顶点部分 61c 延伸的两个横向部分的端部 61a 和 61b 在纵向上以这样一种方式相互隔开一预定距离，即司机的膝盖（左膝盖）与两个横向部分的端部 61a 和 61b 接触。为了方便解释，位于端部 61a 上方的端部 61b 被称为“上部膝盖接触部分”，位于端部 61b 下方的端部 61a 被称为“下部膝盖接触部分”。

当将第一膝垫支架构件 61 的下端焊接到前罩板横梁 1 上时，第一膝垫支架构件 61 以一预定方向（例如左向）倾斜。另外，为了加强其中的强度，上部膝盖接触部分 61b 和下部膝盖接触部分 61a 的预定部分（相应于两个横向部分的前端）彼此相对的弯曲。也就是说，如图 2a 所示，上部膝盖接触部分 61b 沿图中箭头（a）所示的方向向左弯曲，下部膝盖接触部分 61a 沿图中箭头（b）所示的方向向右弯曲。然而，上部膝盖接触部分 61b 和下部膝盖接触部分 61a 的弯曲方向可以互换。

第二膝垫支架构件 63 的底端焊接到垂直连接到前罩板横梁 1 的中心支架 4 上。第二膝垫支架构件 63 具有一个三角形形状，其中顶点部分 63c 连接到中心支架 4 上，两个横向部分以一预定长度从顶点部分 63c 处延伸。

与第一膝垫支架构件 61 相似，当第二膝垫支架构件 63 焊接到中心支架 4 上时，第二膝垫支架构件 63 沿一预定方向偏斜（例如，左向）。

为了加强其中的强度，从顶点部分 63c 处延伸的端部 63a 和 63b 以一预定距离在长度方向上相互隔开，并且这两个横向部分的预定部

分彼此相对。另外，司机的膝盖（右膝）与两个横向部分的端部 63a 和 63b 相接触。

下部面板（见图 2b 中数字 51）连接到第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 的上部和下部膝盖接触部分 61a、61b、63a、63b。

图 2b 显示了本发明一个实施方案的膝垫支架结构 60 周围的元件。如图 2b 所示，位于司机膝盖前方的下部面板 51 连接到膝垫支架结构 60 的前部。另外，将方向盘柱 71 定位在第一膝垫支架构件 61 和第二膝垫支架构件 63 之间形成的空间部分，开关装置 73 与方向盘柱 71 一体形成。

参照附图 2c 和 2d，本发明的第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 分别倾斜连接到前罩板横梁 1 和中心支架 4 上。另外，第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 的上部和下部膝盖接触部分 61a、61b、63a、63b 的预定部分以一预定角度弯曲。

也就是说，如图 2c 所示，其底端连接到前罩板横梁 1 上的第一膝垫支架构件 61 相对于前罩板横梁 1 的垂直平面向左倾斜。另外，第二膝垫支架构件 63 相对于前罩板横梁 1 的垂直平面也向左倾斜。

图 2d 是一立体图，显示了连接到车辆底盘的前罩板横梁 1 上的第一膝垫支架构件 61 和连接到中心支架 4 的第二膝垫支架构件 63，其中的中心支架 4 连接到前罩板横梁 1 上。

下文中将对本发明的膝垫支架结构关于车辆碰撞做出说明。

图 3a 是立体图，显示了与本发明一个实施方案的膝垫支架结构发生碰撞的司机的膝盖。

图 3b 是立体图，显示了一个在车祸发生时，通过与司机发生碰撞受到挤压的方向盘；

参照图 3a，本发明的第一膝垫支架构件 61 以这样一种方式位于膝垫支架结构 60 的左侧并具有一个三角板的形状，即第一膝垫支架构件 61 可对应于司机膝盖 81 和 83 的位置变化而使用。也就是，如图 3a 所示，在车辆碰撞试验中，5%的具有相对小的膝盖间距的女性人体模型，其膝盖 81 与第一膝垫支架构件 61 的下部膝盖接触部分 61a 接触。另外，在车辆碰撞试验中，50%的具有相对大的膝盖间距的男性人体模型，其膝盖 83 与第一膝垫支架构件 61 的上部膝盖接触部分 61b

接触,因此沿着图 3a 所示的箭头方向施加膝盖压力。相应的,本发明的第一膝垫支架构件 61 具有一种能够对应司机膝盖 81 和 83 的位置变化而使用的结构。

参照图 3b,第二膝垫支架构件 63 的底端焊接到中心支架 4 上,使得在开关装置 73 受压时第二膝垫支架构件 63 不干涉开关装置 73。

也就是,如果由于车辆碰撞,开关装置 73 和方向盘柱 71 一起沿着图 3b 箭头所示的方向受挤压的话,由于开关装置 73 受挤后部空间 (A) 空出,连接到中心支架 4 上的第二膝垫支架构件 63 移动到后部空间 (A)。因此,当车祸发生时,第二膝垫支架构件 63 不干涉开关装置 73。

图 3c 是立体图,显示了常规膝垫支架构件和本发明一个实施方案的膝垫支架构件的安装位置;

如图 3c 所示,具有 U 形的常规膝垫支架构件 10 的底端连接到前罩板横梁 1 上。图 3c 中所示的点划线部分 (B) 代表着常规膝垫支架构件 10 的安装位置。这种情况下,当由于车辆碰撞开关装置 73 受挤压时,开关装置 73 的挤压方向可能会干涉到常规膝垫支架构件 10。然而,根据本发明,由于第二膝垫支架构件 63 的底端连接到中心支架上,第二膝垫支架构件 63 将不干涉开关装置 73。

图 4a 和 4b 是 CAE (计算机辅助工程) 分析视图,显示了进行车辆碰撞试验时与膝垫支架构件发生碰撞的司机的膝盖,其中图 4a 显示了与第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 的上部膝盖接触部分 61b 和 63b 发生碰撞的 50% 的男性人体模型的膝盖,图 4b 显示了与第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 的下部膝盖接触部分 61a 和 63a 发生碰撞的 5% 的女性人体模型的膝盖。

图 4a 和 4b 显示了在车辆碰撞开始时刚要变形前的车辆的状态。数字 51 代表位于司机膝盖前方的下部面板。

如上所述,本发明的第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 形成了支架结构,其可以相对于司机膝盖的位置变化而使用,因此即使男性膝盖和女性膝盖之间存在高度差异,本发明的膝垫支架结构仍然可以稳定支撑司机的膝盖。

图 5a 是 CAE 分析视图,显示了根据本发明的一个实施方案的膝



垫支架构件 61 和 63, 其中膝垫支架构件 61 和 63 变形但没有干涉到受压的开关装置, 图 5b 是 CAE 分析视图, 显示了进行车辆碰撞试验时, 由膝垫支架构件 61 和 63 支撑的司机的膝盖。

图 5a 和图 5b 显示了由于车辆碰撞发生变形的膝垫支架构件 61 和 63。

从图 5a 可以看出, 当车祸发生时, 司机膝盖可能与第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 的下部和上部膝盖接触部分 61a、63a、61b、63b 发生碰撞。另外, 由于司机胸部与开关装置 73 和方向盘柱 71 碰撞, 开关装置 73 和方向盘柱 71 向下受到挤压。此时, 本发明的第二膝垫支架构件 63 不干涉开关装置 73 和受挤压的方向盘柱 71, 因此开关装置 73 和方向盘柱 71 可以顺畅地被压缩。另外, 与第二膝垫支架构件 63 碰撞的司机的膝盖可由第二膝垫支架构件 63 持续地支撑, 因此就可防止司机的膝盖受到严重伤害。

根据常规的膝垫结构, 在车祸发生时, 由于其中的结构问题, 膝垫支架构件 10 会干涉开关装置 73, 因此开关装置 73 不能正常受压, 对司机膝盖造成严重伤害。

参照图 5b, 当发生车祸时, 司机膝盖 81 和 83 会与第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 的下部和上部膝盖接触部分 61a、63a、61b、63b 发生碰撞。此时, 第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 将倾斜移向左方, 因此即使膝盖过渡前移, 司机的膝盖也可以与第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 一起移动。因此, 当与司机的膝盖一起移动时, 第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 变形, 使得第一和第二膝垫支架构件 61 和 63 持续支撑司机的膝盖 81 和 83。

如上所述, 本发明的车辆膝垫结构具有两个具有三角形形状的支架构件, 其中第一膝垫支架构件的底端连接到前罩板横梁上, 第二膝垫支架构件的底端连接到中心支架上, 该中心支架连接到前罩板横梁上。相应的, 本发明的膝垫结构可对应司机膝盖的位置变化而使用。另外, 当由于车祸开关装置受压时, 膝垫支架构件不干涉受压的开关装置。根据本发明, 膝垫支架构件分别倾斜地连接到前罩板横梁和中心支架上, 因此当持续支撑司机膝盖和吸收冲击能量时, 膝垫支架构件可倾斜弯曲, 由此防止司机的膝盖受到严重伤害。

---

虽然为了解释的目的，已经对本发明的一个优选实施方案做了说明，但是对于本领域技术人员而言，可以在不偏离由所附的权利要求所公开的本发明的范围和精神前提下做出各种不同变形、增加和替换。

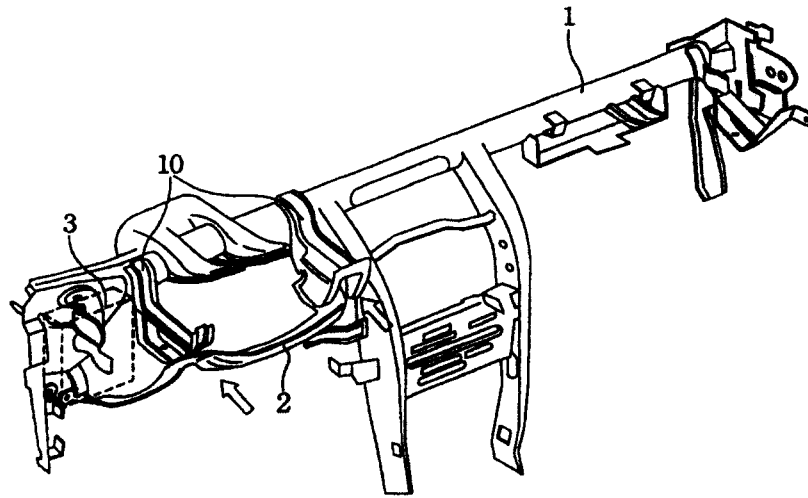


图 1a

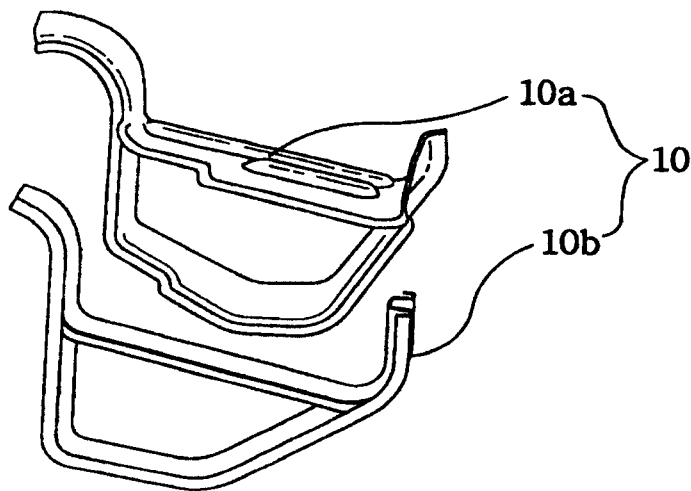


图 1b

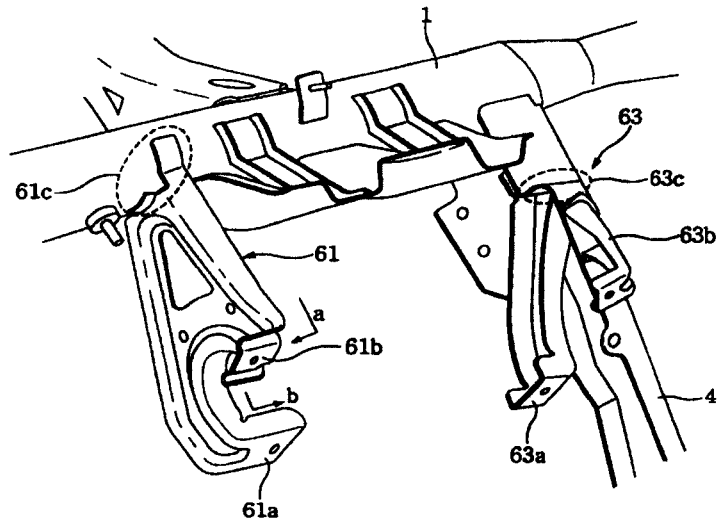


图 2a

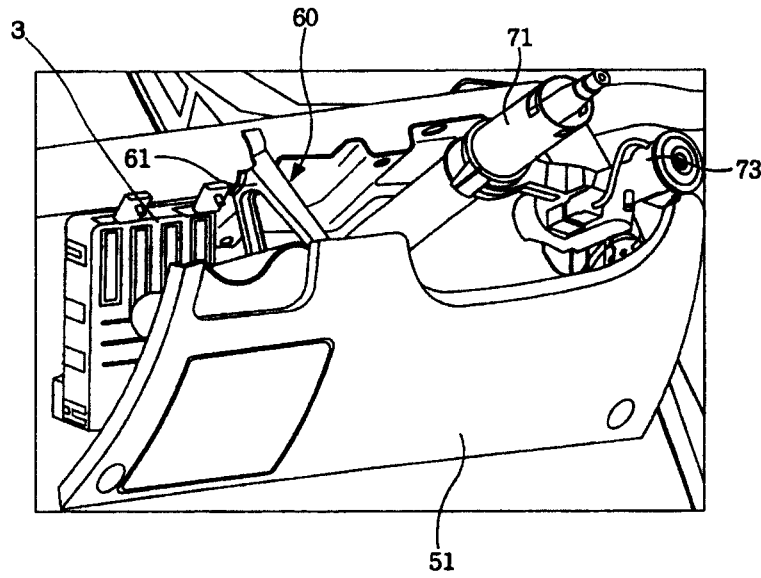


图 2b

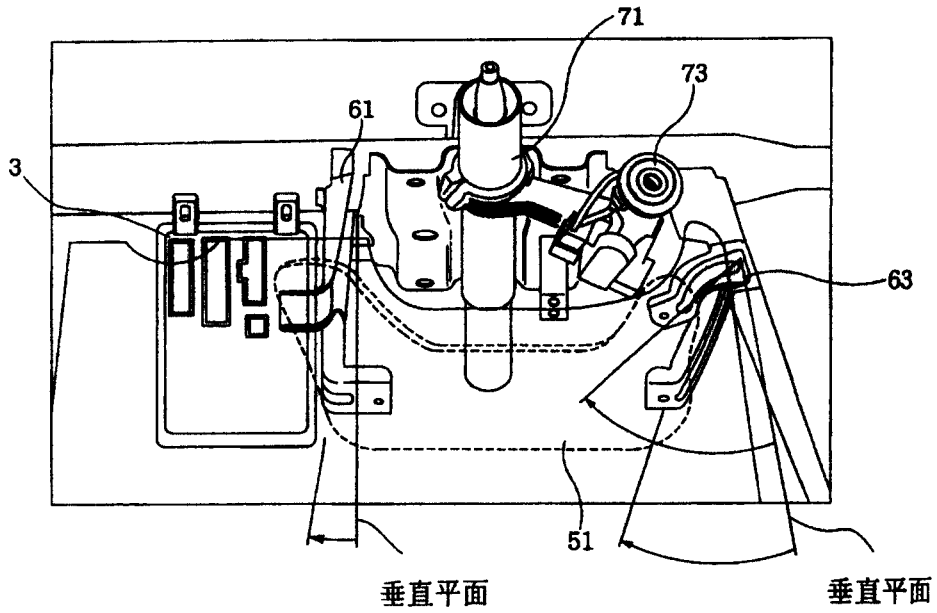


图 2c

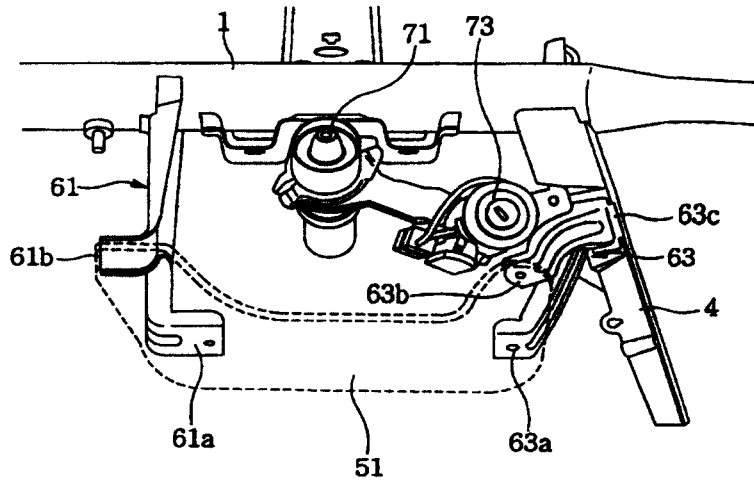


图 2d

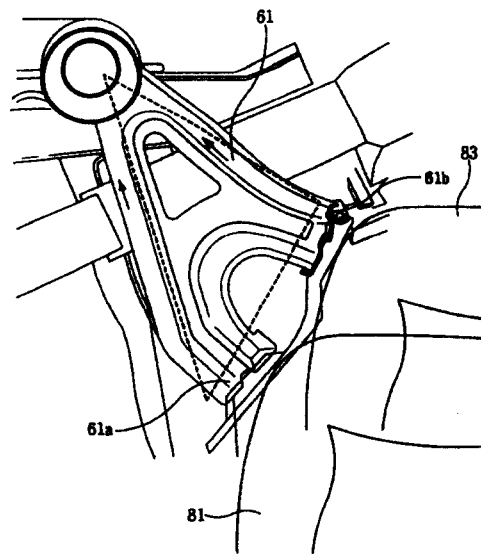


图 3a

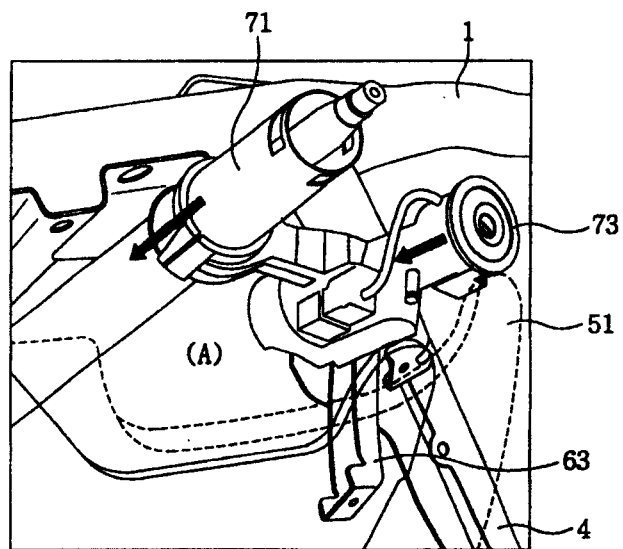


图 3b

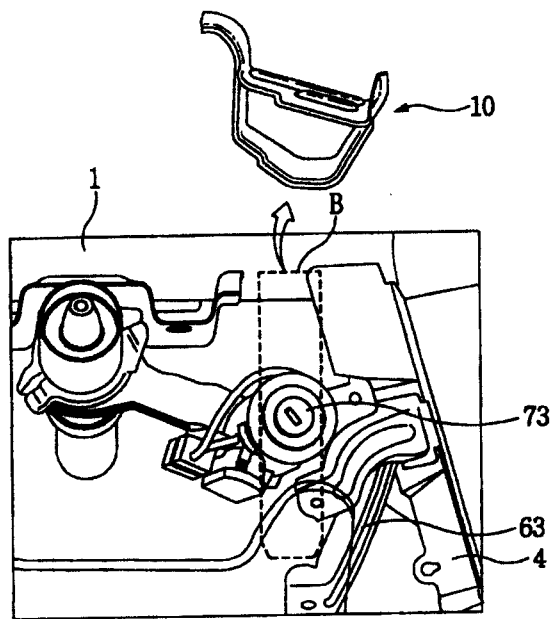


图 3c

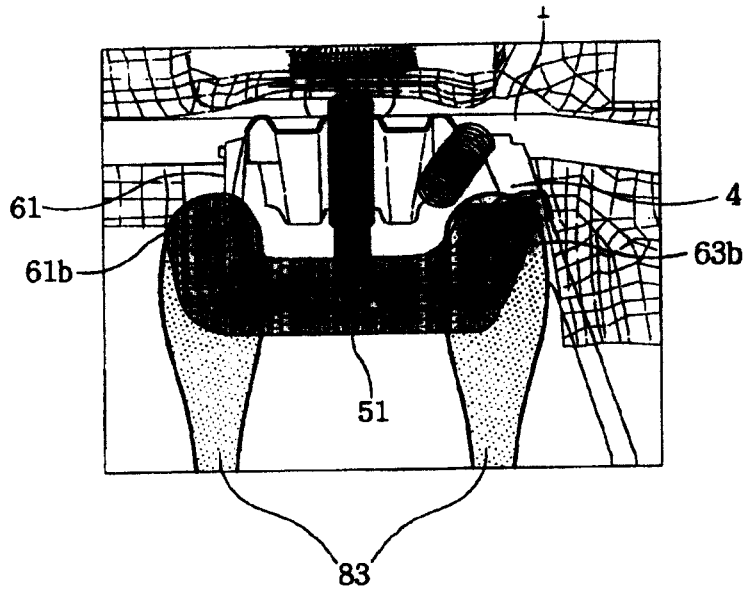


图 4a

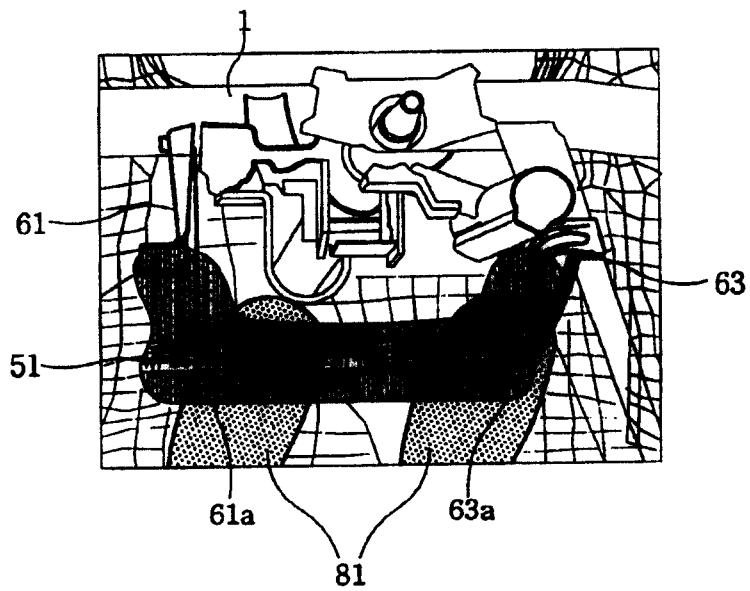


图 4b



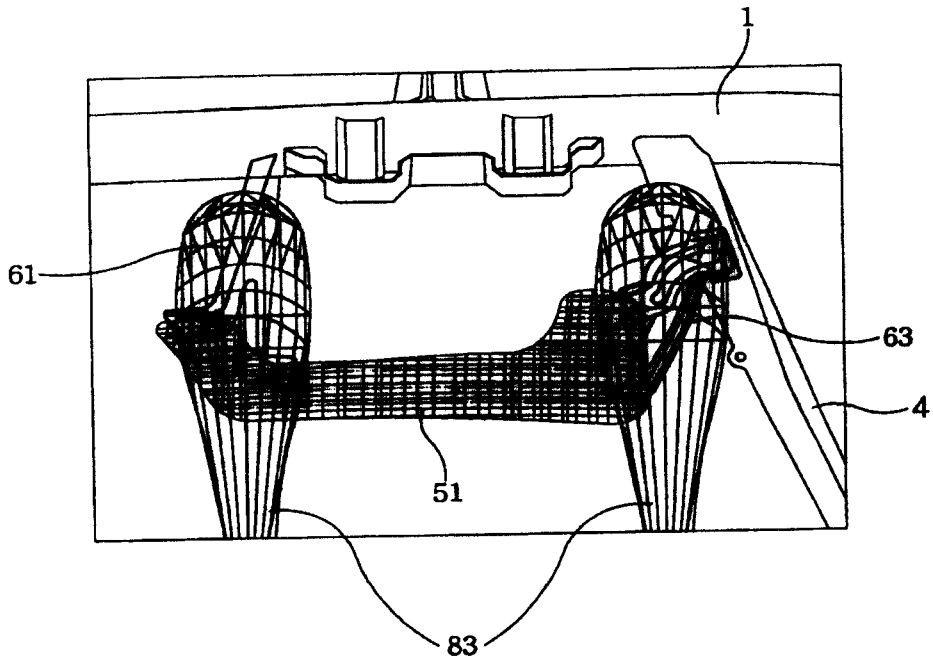


图 5a

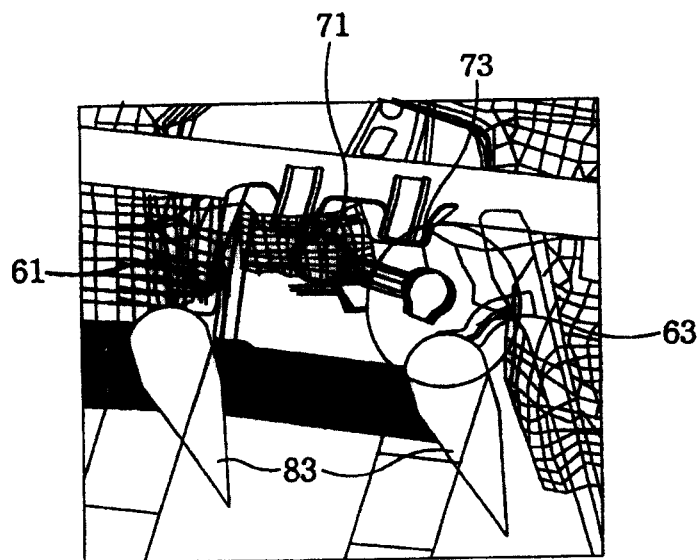


图 5b