

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02811354.3

B60R 21/16 (2006.01)
B60R 21/20 (2006.01)
B60R 21/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1299934C

[22] 申请日 2002.6.11 [21] 申请号 02811354.3

[30] 优先权

[32] 2001.6.13 [33] JP [31] 178328/2001

[86] 国际申请 PCT/IB2002/002126 2002.6.11

[87] 国际公布 WO2002/100689 英 2002.12.19

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.5

[73] 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 高原勇

[56] 参考文献

US6189917B1 2001.2.20

EP0903269A 1999.3.24

US6231071B1 2001.5.15

DE19812737A 1999.5.27

JP2000296754 2000.10.24

US6234517B1 2001.5.22

US5788270A 1998.8.4

审查员 张旭波

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 马江立 郑中军

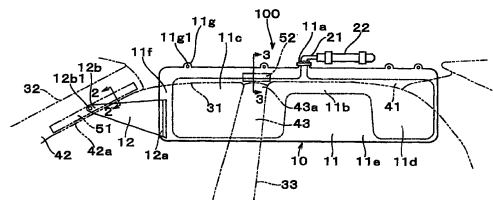
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

车窗安全气囊系统及其安装方法

[57] 摘要

在一种车窗安全气囊系统中,安全气囊(10)沿立柱部分(32)和车顶纵梁(31)以折叠状态收存,该安全气囊(10)被设计成可利用来自充气装置(22)的气体供应在客厢的侧部充气胀开为窗帘状。中空的能量吸收件(51、52)沿立柱部分(32)和车顶纵梁(31)的纵向而设置,以便设置成与安全气囊(10)被以折叠状态收存在立柱部分(32)和用于覆盖立柱部分(32)的立柱装饰件(42)之间以及在车顶纵梁(31)和用于覆盖车顶纵梁(31)的纵梁装饰件(42)之间的位置邻接。这样,可稳定安全气囊的展形方向。通过减少装饰件突进客厢内的量,可确保客厢的宽敞度、良好的视野及大大便于乘客上车和下车。



1. 一种车窗安全气囊系统, 其中, 安全气囊(10)沿车身的结构件(31、32)以折叠状态收存, 该结构件(31、32)为立柱部分(32)和车顶纵梁(31), 该安全气囊(10)被设计成可利用来自充气装置(22)的气体供应在车厢的侧部充气胀开为窗帘状, 其中,

中空的能量吸收件(51、52)沿该立柱部分(32)和车顶纵梁(31)的纵向设置在该立柱部分(32)和车顶纵梁(31)与用于覆盖该立柱部分(32)和车顶纵梁(31)的装饰件(41、42、43)之间, 以便设置成与该安全气囊(10)被以折叠状态收存在该立柱部分(32)和车顶纵梁(31)与该装饰件(41、42)之间的位置邻接, 和

该立柱部分为 A-立柱(32)或 C-立柱,

其特征在于,

以折叠状态收存在该立柱部分(32)中的安全气囊(10)的一部分(12)由不具有可充气胀开部分的基布制成, 以使得所述部分(12)能够容易和快速地通过所述立柱和立柱装饰件之间的间隙, 从而减少该安全气囊(10)展开完成所需要的时间;

用于在该安全气囊(10)展开期间引导该安全气囊的导向面(51b、52b)设置在该能量吸收件(51、52)的一个侧表面上; 以及

所述导向面(51b)设置成用于确保以折叠状态收存在该立柱部分(32)中的该安全气囊(10)的所述部分(12)沿该导向面(51b)展开。

2. 根据权利要求1所述的车窗安全气囊系统, 其特征在于, 以折叠状态收存在该立柱部分(32)中的该安全气囊(10)的所述部分(12)以与该导向面(51b)相交的方向设置。

3. 根据权利要求1所述的车窗安全气囊系统, 其特征在于, 以折叠状态收存在该立柱部分(32)中的该安全气囊(10)的所述部分(12)设置成与该导向面(51b)离开。

4. 根据权利要求1所述的车窗安全气囊系统, 其特征在于, 以折叠状

态收存在该立柱部分(32)中的该安全气囊(10)的所述部分(12)设置成与该导向面(51b)相接触。

5. 根据权利要求1所述的车窗安全气囊系统,其特征在于,该导向面(52b)相对于该能量吸收件(52)的主体侧安装表面倾斜。

6. 根据权利要求1所述的车窗安全气囊系统,其特征在于,

所述中空能量吸收件(52)安装在车顶纵梁(31)的位于B-立柱装饰件(43)的上端部的上面和折叠的安全气囊(11)的下面的部分上;

所述能量吸收件(52)设置有助于确保安全气囊(11)展开到客厢中的导向面(52b); 和

所述导向面(52b)相对于所述能量吸收件(52)的主体侧安装表面(52c)倾斜。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的车窗安全气囊系统,其特征在于,该能量吸收件(51、52)中的每一个为由可挤压金属制成的中空件或由纸和金属箔制成的中空件。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的车窗安全气囊系统,其特征在于,在将安全气囊(10, 11)收存在车身中之前,所述能量吸收件(51、52)被安装到车身上。

9. 一种安装车窗安全气囊系统的方法,其中,安全气囊(10)沿车身的结构件(31、32)以折叠状态收存,该结构件(31、32)为立柱部分(32)和车顶纵梁(31),该安全气囊(10)被设计成可利用来自充气装置(22)的气体供应在客厢的侧部充气胀开为窗帘状,其特征在于,包括以下步骤:

沿该车身的立柱部分(32)和车顶纵梁(31)的纵向安装中空能量吸收件(51、52); 和

在已将该能量吸收件(51、52)安装到该车身上之后,将该安全气囊(10)安装到该车身上。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述立柱部分为B-立柱(33),所述方法还包括:

将中空能量吸收件(52)沿所述B-立柱(33)的纵向安装在车顶纵梁(31)的位于B-立柱装饰件(43)的上端部的上面和折叠的安全气囊(11)

的下面的部分上;

给所述能量吸收件(52)设置有助于确保安全气囊(11)展开到客厢中的导向面(52b); 和

使所述导向面(52b)相对于所述能量吸收件(52)的主体侧安装表面(52c)倾斜。

车窗安全气囊系统及其安装方法

技术领域

本发明涉及一种安装在车辆上的车窗安全气囊系统及其安装方法。

背景技术

在作为现有技术例子的车窗安全气囊系统中，安全气囊沿立柱部分和车顶纵梁部分（车身门口的上边缘）以折叠状态被收存，所述安全气囊被设计成通过来自充气装置的气体供应可在车厢的侧部被充气胀开（膨胀）为窗帘形状。例如，JP（A）3052085公开了这种车窗安全气囊系统。

在上述JP（A）3052085中所公开的车窗安全气囊系统中。作为能量吸收件的许多板状肋片结合形成A-立柱装饰件的背面（即，前柱装饰件的内表面）。板状肋片位于折叠的安全气囊的后面，及用来辅助安全气囊展开的通路位于板状肋片和A-立柱（前柱）之间。面对该通路的板状肋片的每一个具有弯曲表面，所述弯曲表面不是方的而是光滑的。

在上述JP（A）3052085所公开的车窗安全气囊系统中，许多板状肋片以预定距离的间隔被设置在A-立柱的纵向上。因此，当安全气囊展开时，安全气囊有可能被板状肋片卡住。即，不容易稳定安全气囊的展开方向。再者，板状肋片需要长行程，以确保所希望的能量吸收性能，及用于辅助展开安全气囊的通路构成无效行程（无助于吸收能量的行程）。因此，为了实现板状肋片的所希望的能量吸收性能，必须扩大板状肋片，以便A-立柱装饰件相当大地突进车厢中。若A-立柱相当大地突进车厢中，可引起的缺陷有：车厢的可用空间低、视野差及乘客上车和下车困难。

美国专利US6234517B1也公开了一种车窗安全气囊系统，但由于其能量吸收件上没有引导气囊的导向面，张紧布可被卡在能量吸收件上，故气囊展开期间张紧布不能顺畅地展开，因此气囊的展开方向不稳定。

发明内容

本发明就是要解决上述问题，即不容易稳定安全气囊的展开方向，以及车厢的可用空间低、视野差及乘客上车和下车困难的问题。在根据本发明一个方面的车窗安全气囊系统中，安全气囊沿车身的结构件如立柱部分和车顶纵梁以折叠状态收存，该安全气囊被设计为可来自充气装置的气

体供应在车厢的侧部充气胀开为窗帘状，其中，中空的能量吸收件沿该构件的纵向被设置在该构件和用于覆盖该构件的装饰件之间，以便设置成与该安全气囊被以折叠状态收存在该构件和该装饰件之间的位置邻接（相邻），其特征在于：以折叠状态收存在该立柱部分中的安全气囊的一部分由不具有可充气胀开部分的基布制成，以使得所述部分能够容易和快速地通过所述立柱和立柱装饰件之间的间隙，从而减少该安全气囊展开完成所需要的时间；用于在该安全气囊展开期间引导该安全气囊的导向面设置在该能量吸收件的一个侧表面上；以及所述导向面设置成用于确保以折叠状态收存在该立柱部分中的该安全气囊的所述部分沿该导向面展开。

在根据本发明车窗安全气囊系统中，如果在紧急情况如车辆碰撞或翻车，一旦适当的传感器探测到加速度等于或大于设定值，充气装置为以折叠状态收存的安全气囊提供气体，安全气囊在车厢的侧部区域被充气胀开为窗帘形状。随着安全气囊被充气，以折叠状态收存在该构件和该装饰件之间的安全气囊的一部分从该装饰件通过该装饰件的端部和该构件之间的间隙被射进车厢中。

在本发明中，与以折叠状态收存在该构件和该装饰件之间的该安全气囊部分邻接设置的能量吸收件为沿该构件纵向设置的中空件，并设置有沿该构件纵向连续延伸的壁面。这样，当安全气囊展开时，该安全气囊部分不会被能量吸收件卡住。结果，可容易稳定安全气囊的展开方向。

在本发明中，能量吸收件被设置在该构件和该装饰件之间。这样，即使在车辆碰撞或类似情况下乘客的头部撞到该装饰件，能量吸收件也能发挥其作用并减轻对乘客的头部的冲撞。由于本发明采用的能量吸收件为中空的并比根据现有技术的板状肋片具有更高的能量吸收性能，所以在有限的体积（有限的空间）中可实现所希望的能量吸收性能。通过减少装饰件突进车厢的量，可以确保车厢的宽敞度、良好的视野及大大便于乘客上车和下车。

在本发明中，用于引导以折叠状态收存的该安全气囊部分的展开方向的导向面形成于能量吸收件的一个侧面上。

若如上所述用于引导以折叠状态收存的安全气囊的展开方向的导向面形成在能量吸收件的一个侧面上，则安全气囊的展开方向可利用能量吸收

件的该导向面来引导。即，可稳定地控制安全气囊在预定的方向上展开，而不必为安全气囊提供附加部件。

在本发明中，以折叠状态收存在立柱部分中的该安全气囊部分设置成基本上与该导向面平行或以与该导向面相交的方向设置。

若如上所述以折叠状态收存在立柱部分中的该安全气囊部分设置成基本上与该导向面平行或以与该导向面相交的方向设置，则可通过适当设定该导向面的倾斜角或安全气囊与导向面之间的夹角方便地调整安全气囊的展开方向。

根据本发明的另一方面，还优选的是，以折叠状态收存在立柱部分中的该安全气囊部分被设置为与该导向面离开或相接触。

若如上所述以折叠状态收存在立柱部分中的该安全气囊部分被设置为与导向面离开或相接触，则可通过适当设定该导向面和该安全气囊之间的间隙方便地调整安全气囊的展开方向。

根据本发明的另一方面，还优选的是，该立柱部分为 A-立柱或 C-立柱，该安全气囊部分由不具有可充气胀开部分（可膨胀部分）的基布制成。

若如上所述立柱部分为 A-立柱或 C-立柱以及该安全气囊部分由不具有可充气胀开部分的基布制成，随着安全气囊被充气，以折叠状态收存在 A-立柱部分或 C-立柱部分和该立柱装饰件之间的该安全气囊部分（由不具有可充气胀开部分的基布制成）通过该立柱装饰件的端部和 A-立柱部分或 C-立柱部分之间的间隙。即使该间隙狭窄，该安全气囊部分也能容易和快速地通过该间隙。结果，可减少安全气囊完全展开所需要的时间。

在根据本发明的另一方面的车窗安全气囊系统中，中空的能量吸收件沿车顶纵梁的纵向被设置在部分车顶纵梁上，所述部分车顶纵梁位于 B-立柱装饰件的上端部之上和折叠的安全气囊之下，并且该能量吸收件设置有用以确保安全气囊展开进客厢中的导向面。

在上述结构的车窗安全气囊系统中，安全气囊沿立柱部分和车顶纵梁部分以折叠状态设置，该安全气囊被设计成可用来自充气装置的气体供应而在客厢的侧部充气成窗帘状。中空的能量吸收件沿车顶纵梁被设置在该车顶纵梁部分中，该车顶纵梁部分位于 B-立柱装饰件的上端部的上面和折叠的安全气囊的下面。能量吸收件设置有用以确保安全气囊展开到客厢中

的导向面。这样，能量吸收件的该导向面保证了安全气囊展开进客厢中。结果，避免了展开中的安全气囊陷在 B-立柱装饰件和 B-立柱之间的间隙中和由 B-立柱装饰件的上端部分卡住。

能量吸收件被沿车顶纵梁设置。这样，即使在车辆碰撞或类似情况下乘客的头部碰到 B-立柱上方的车顶纵梁上，能量吸收件也能发挥其功能并减小对乘客头部的冲击。再者，由于能量吸收件为中空的可比根据现有技术的板状肋片具有更高的能量吸收效果，所以在有限的体积（有限的空间）中可实现所希望的能量吸收性能。通过减小立柱装饰件突进客厢的量，可以确保客厢的宽敞度、良好的视野及大为便利乘客上下车。

根据本发明的另外方面，还优选的是，该导向面相对于能量吸收件的主体侧安装表面倾斜。

若如上所述导向面相对于能量吸收件的主体侧安装表面倾斜，则适当设定该导向面的倾斜角，就有可容易地调整安全气囊体的展开方向并最佳地实现前述作用（即使安全气囊体展开进客厢的作用）。

根据本发明的另外方面，还优选的是，能量吸收件中的每一个为由可挤压金属制成的中空件或由纸和金属箔制成的中空件。

若如上所述能量吸收件中的每一个为由可挤压金属制成的中空件或由纸和金属箔制成的中空件，则可用有限的体积来得到所希望的能量吸收性能，且同时实现能量吸收件的重量节省。此外，折叠的安全气囊和能量吸收件可很好地装配到车身中的有限空间内。

在根据本发明的另一方面的安装车窗安全气囊系统的方法中，安全气囊沿车身的结构件如立柱部分和车顶纵梁以折叠状态收存，该安全气囊被设计成可用来自充气装置的气体供应在客厢的侧部充气成窗帘状。首先，将中空的能量吸收件沿车顶纵梁和立柱部分的纵向安装。然后，在已将能量吸收件安装到车身上之后，将安全气囊安装到车身上。在实施本发明中，在将安全气囊安装到车身上之前，将能量吸收件安装到车身上。

根据上述的方法，由于在将安全气囊安装到车身上之前将能量吸收件安装到车身上，因此可以以先前安装到车身上的能量吸收件的位置为基准将安全气囊安装到车身上。结果，可更有效地进行将安全气囊安装到车身上

的操作。

附图说明

结合附图，通过阅读下面对本发明实施例的详细描述，本发明的上述和其它目的、特征、优点和技术和工业意义将变得更容易理解，其中：

图 1 为根据本发明一个实施例的车窗安全气囊系统的示意侧视图；

图 2 为安全气囊处于收存时沿图 1 中线 2-2 的放大剖视图；

图 3 为安全气囊处于收存时沿图 1 中线 3-3 的放大剖视图；

图 4 为根据本发明改型实施例的图 2 所示部分的放大剖视图；和

图 5 为根据本发明另一改型实施例的图 2 所示部分的放大剖视图。

具体实施方式

在下面的描述和附图中，将按照优选实施例对本发明进行更详细的说明。

图 1 至 3 示出了一种根据本发明实施例的为客车设计的车窗安全气囊系统。根据本实施例的车窗安全气囊系统 100 具有安全气囊 10 和充气装置 22。安全气囊 10 设置在车厢的侧部并被充气胀开为窗帘形状，这样，使前座和后座的乘客（没有示出）免受头部伤害。充气装置 22 通过扩散管 21 为安全气囊 10 提供气体。安全气囊 10 由安全气囊体 11 和张紧布（拉伸布）12 组成。安全气囊体 11 具有可充气胀开部分和不可充气胀开部分。不具有可充气胀开部分的张紧布 12 被安装到安全气囊体 11 的前端部分上。

安全气囊体 11 以这样的方式被织成囊状（袋状），使其编织图案在纵向和垂直向延伸。用来确保气密的涂层材料被施加在安全气囊体 11 的表面上。安全气囊体 11 具有：气体供应口 11a；气体通路 11b，其从气体供应口 11a 的下端纵向（即，基本上与气体供应口 11a 相垂直的方向）延伸；前座可充气胀开部分 11c 和后座可充气胀开部分 11d，它们通过气体通路 11b 互相连通；中间不可充气胀开部分 11e；前端不可充气胀开部分 11f；以及四个安装带部分 11g。每一个安装带部分 11g 具有安装孔 11g1，以便安全气囊体 11 被安装到车顶纵梁 31 上。

张紧布 12 (安全气囊 10 的构成部分) 为三角形 (若需要, 可变化为另形状) 并由非涂层织布 (没有可充气胀开部分的基布) 制成, 该织布比构成安全气囊体 11 的布要薄和便宜。张紧布 12 在后端部分 12a 被缝到前端不可充气胀开部分 11f 上。张紧布 12 的前端部分 12b 具有安装孔 12b1, 使得张紧布 12 可被固定到 A-立柱 32 上 (参照图 1)。

如图 3 所示, 当将安全气囊体 11 折叠成垂直延伸的风箱状 (波皱状) 后, 安全气囊体 11 沿车顶纵梁 31 收存在车顶纵梁 31 和车顶内衬 41 的侧周边部分之间所形成的空间中。如图 2 所示, 当将张紧布 12 折叠成风箱状后, 张紧布 12 沿 A-立柱 32 被收存在 A-立柱 32 和 A-立柱装饰件 42 之间形成的空间中, 所述 A-立柱装饰件被安装到 A-立柱 32 上, 以覆盖 A-立柱 32。折叠成风箱状的安全气囊体 11 和张紧布 12 由护套或带子 (没有示出) 固定, 当对安全气囊 10 进行充气时, 所述护套或带子就会断开。

在本实施例中, 如图 1 和 2 所示, 中空能量吸收件 51 设置在 A-立柱 32 和 A-立柱装饰件 42 之间, 以便设置成与处于折叠状态的安全气囊 10 的张紧布 12 所设置的位置邻接。能量吸收件 51 沿 A-立柱 32 的纵向设置, 并且在安全气囊 10 被安装到车身之前, 通过穿过插入孔 51a 的螺栓 61 被固定到 A-立柱 32 上。在这里注意到, 螺栓 61 被旋紧到事先固定到 A-立柱 32 的焊接螺母 71 上。

能量吸收件 51 为由可挤压金属如铝制成的中空件。如图 2 所示, 用来限定张紧布 12 展开方向的导向面 51b 形成在车辆外侧 (在右侧)。导向面 51b 为平的并基本上与设置折叠的张紧布 12 的方向相平行。折叠的张紧布 12 的车辆内侧 (在左侧) 与导向面 51b 完全接触。在本实施例中, 如图 1 和 3 所示, 中空能量吸收件 52 设置在车顶纵梁 31 的一部分 31a 上。该部分 31a 位于折叠的安全气囊体 11 的下面并且在 B-立柱装饰件 43 的上端部分 43a 的上面, 其通过夹子 63 被安装到 B-立柱 33 上, 以便覆盖所述 B-立柱 33。

能量吸收件 52 被设置在车顶纵梁 31 的纵向上, 以便与 B-立柱 33 相协调。在安全气囊 10 被安装在车身上之前, 能量吸收件 52 通过螺栓 62 穿过插入孔 52a 而被固定到车顶纵梁 31 上。在这里注意到, 螺栓 62 被旋紧到

事先被固定到车顶纵梁 31 的焊接螺母 72 上。如图 3 所示, 能量吸收件 52 被设置在车顶内衬 41 的端部(下端部) 41a 和车顶纵梁 31 之间, 由此避免了车顶内衬 41 的端部 41a 向车辆的外侧移动。

能量吸收件 52 为由可挤压金属如铝制成的中空件。如图 3 所示, 用来确保安全气囊体 11 展开进客厢里的导向面 52b 形成在车辆内侧上部。导向面 52b 相对于能量吸收件 52 的主体侧安装表面 52c 而倾斜。在车辆外侧的折叠的安全气囊体 11 的下端部分与导向面 52b 的上端部分相接触。

在如上所述结构的本实施例中, 在紧急情况如车辆的侧面碰撞或翻车情况下, 一旦适当的传感器(没有示出)探测到加速度等于或大于所设定的值, 通过扩散管 21 从充气装置 22 为收存成折叠状态的安全气囊 10 的安全气囊体 11 的气体供应口 11a 提供气体, 则可使安全气囊 10 展开为图 1 所示的那样: 安全气囊体 11 的前座充气胀开部分 11c 和后座充气胀开部分 11d 被所供给的气体膨胀。最后安全气囊 10 在客厢的侧部膨胀为窗帘状。

在这种情况下, 随着安全气囊体 11 被充气, 在 A-立柱 32 和 A-立柱装饰件 42 之间以折叠状态收存的安全气囊 10 的张紧布 12, 从 A-立柱装饰件 42 通过 A-立柱装饰件 42 的后端部分 42a 和 A-立柱 32 之间的间隙被射入客厢。由于当张紧布 12 被射入客厢内时 A-立柱装饰件 42 的后端部分 42a 急剧地弯曲到客厢内, 因此, 安装到 A-立柱 32 端部上的密封条 39 的舌部分 39a 从 A-立柱装饰件 42 的后端部分上脱离, 从而形成一个可让张紧布 12 通过的开口。

在本实施例中, 与以折叠状态收存在 A-立柱 32 和 A-立柱装饰件 42 之间的张紧布 12 邻接设置的能量吸收件 51, 为沿 A-立柱 32 的纵向设置的中空件。能量吸收件 51 具有导向面(由挤压金属制成的具有低滑动阻力的光滑壁面) 51b, 该导向面沿 A-立柱 32 的纵向连续延伸。这样, 在安全气囊 10 展开期间, 张紧布 12 不会由能量吸收件 51 卡住。即, 容易稳定安全气囊 10 的展开方向。

在本实施例中, 能量吸收件 51 沿 A-立柱 32 的纵向设置在 A-立柱 32 和 A-立柱装饰件 42 之间。因此, 即使在车辆发生碰撞或发生类似情况时乘客的头部撞在 A-立柱装饰件 42 上, 能量吸收件 51 也能通过塑性变形而

发挥其功能并减轻对乘客头部的冲击。

根据本实施例的在 A-立柱 32 中使用的能量吸收件 51 为中空，并且比根据现有技术的板状肋片有更高的能量吸收效果，因此，有可能利用有限的体积（有限的空间）实现所希望的能量吸收性能。通过减小 A-立柱装饰件 42 突进车厢的量，有可能确保车厢的宽敞度、良好的视野及乘客可容易地上车和下车。

在本实施例中，导向面 51b 形成在能量吸收件 51 的一个侧面，以便限定以折叠状态收存的张紧布 12 的展开方向。这样，可使用能量吸收件 51 的导向面 51b 来引导安全气囊 10 的展开方向。结果，可稳定地控制安全气囊 10，以便以预定方向展开，而不必为安全气囊 10 提供额外的部件。

在本实施例中，如图 2 所示，以折叠状态收存的张紧布 12 被设置成基本上与能量吸收件 51 的导向面 51b 相平行，并与能量吸收件 51 的导向面 51b 相接触。这样，通过适当设定导向面 51b 的倾斜角度可容易调整安全气囊 10 的展开方向。

在本实施例中，张紧布 12 由不具有可充气胀开部分的基布制成。当为安全气囊 10 充气时，以折叠状态收存在 A-立柱 32 和 A-立柱装饰件 42 之间的张紧布 12 通过 A-立柱装饰件 42 的端部 42a 和 A-立柱 32 之间的间隙（更具体而言，由于 A-立柱装饰件 42 的端部 42a 急剧弯曲进车厢中，通过密封条 39 的舌部分 39a 和 A-立柱装饰件 42 的端部 42a 之间的开口）。即使该间隙狭窄，张紧布 12 也能容易和快速地通过所述间隙。结果，可减少完全展开安全气囊 10 所需的时间。

在本实施例中，如图 3 所示，中空能量吸收件 52 沿车顶纵梁 31 的纵向设置在部分 31a 中，所述部分 31a 位于 B-立柱装饰件 43 的上端部分 43a 之上和折叠的安全气囊体 11 之下。能量吸收件 52 具有用于确保安全气囊体 11 展开进入车厢的导向面 52b。

因此，能量吸收件 52 的导向面 52b 保证了安全气囊体 11 展开进入车厢中。这样，防止了展开中的安全气囊体 11 陷入 B-立柱装饰件 43 和 B-立柱 33 之间的间隙中和被 B-立柱装饰件 43 的上端部分 43a 卡住。当安全气囊体 11 被展开时，车顶内衬 41 的端部（下端部）41a 急剧弯进车厢中，

从而在车顶内衬 41 的端部 41a 和 B-立柱装饰件 43 的上端部 43a 之间形成开口。安全气囊体 11 通过所述开口。

在本实施例中，能量吸收件 52 沿车顶纵梁 31 设置。这样，在车辆碰撞或类似事件发生期间，即使乘客的头部撞到 B-立柱 33 上面的车顶纵梁 31 的部分 31a（其刚度已由 B-立柱增强）上，能量吸收件 52 也能由于塑性变形而发挥其作用，并减轻了对乘客头部的冲击。根据本实施例的在车顶纵梁 31 中使用的能量吸收件 52 为中空的并具有高的能量吸收效果，从而有可能在有限的体积（有限的空间）中实现所希望的能量吸收性能。通过减小车顶内衬 41 和 B-立柱装饰件 43 突进客厢的量，有可能确保客厢的宽敞度、良好的视野及大大地便于乘客上车和下车。

在本实施例中，能量吸收件 52 具有相对于主体侧安装面 52c 倾斜的导向面 52b。这样，如果适当地设定导向面 52b 的倾斜角，就有可能容易地调整安全气囊体 11 的展开方向并最佳地实现前述效果（即，将安全气囊体 11 展开进客厢的效果）。

在本实施例中，能量吸收件 51、52 中的每一个被设计为由可挤压金属（如铝）制成的中空件。这样，在实现节省吸收件 51、52 重量的同时，可在有限的体积内得到所希望的能量吸收性能。此外，折叠的安全气囊 10 和能量吸收件 51、52 可很好地被装配到车身内的有限空间中。

在本实施中，在安全气囊 10 被安装到车身上之前，将能量吸收件 51、52 安装到车身上。这样，安全气囊 10（折叠的安全气囊体 11 和张紧布 12）可以以先前安装到车身上的能量吸收件 51、52 的位置为基准而被安装到车身上。因此，可更有效地进行将安全气囊 10 安装到车身上的操作。

在前述实施例中，如图 2 所示，以折叠状态收存的张紧布 12 与能量吸收件 51 的导向面 51b 相接触。然而，如图 4 所示，以折叠状态收存的张紧布 12 还可设置成与能量吸收件 51 的导向面 51b 离开。在这种情况下，可通过适当设定导向面 51b 和张紧布 12 之间的间隙 S 来方便地调整安全气囊 10 的展开方向。

在前述实施例中，如图 2 所示，以折叠状态收存的张紧布 12 被设置成基本上与能量吸收件 51 的导向面 51b 相平行。然而，如图 5 所示，以折叠

状态收存的张紧布 12 还可设置成这样的方向，以便与能量吸收件 51 的导向面 51b 形成预定的角度 θ 。在这种情况下，可通过适当设定导向面 51b 和张紧布 12 之间的角度 θ 来方便地调整安全气囊 10 的展开方向。

在上述实施例中，能量吸收件 51、52 中的每一个被设计成由可挤压金属（如铝）制成的中空件。然而，如日本专利延迟公开 No. 2000-272448 所公开的那样，能量吸收件 51、52 中的每一个还可设计成由纸和金属箔（如，铁箔或铝箔）构成的中空件。

在上述实施例中，安全气囊体 11 通过将布织成囊状而制成。然而，也可把使各片布料缝制或粘结（热焊）在一起而制成的囊用做安全气囊 10。在上述的实施例中，本发明适应于车窗安全气囊系统，其中安全气囊 10 由安全气囊体 11 和安装在安全气囊体 11 前端的张紧布 12 组成。然而，本发明还适应于其中安全气囊具有不同结构的车窗安全气囊系统。例如，安全气囊可由带有可充气胀开和不可充气胀开部分的安全气囊体和不带有可充气胀开部分的前后张紧布组成，及前后张紧布分别安装到安全气囊体的前后端部分上。在这种情况下，在上述实施例中的 A-立柱区域中采用的结构适用于 A-立柱和 C-立柱的区域中。

在上述实施例中，本发明适应于车窗安全气囊系统，其中从安全气囊体 11 的中央处提供来自充气装置 22 的气体。然而，本发明还适应于这样的车窗安全气囊系统，其中例如从安全气囊的后部提供来自充气装置的气体。

在本发明的车窗安全气囊系统中，安全气囊沿着立柱部分和车顶纵梁以折叠状态收存，所述安全气囊被设计为：通过提供来自充气装置的气体可将所述安全气囊在客厢的侧部膨胀为窗帘形状。中空能量吸收件沿立柱部分和车顶纵梁的纵向而设置，以便设置成与该安全气囊被以折叠状态收存在该立柱部分和用来覆盖该立柱部分的立柱装饰件之间以及在该车顶纵梁和用来覆盖该车顶纵梁的纵梁装饰件之间的位置邻接。这样，可稳定安全气囊的展形方向。通过减少装饰件突进客厢内的量，可确保客厢的宽敞度、良好的视野及大大便于乘客上下车。

虽然参照本发明的优选实施例对本发明进行了描述，但应理解本发明

并不限于这些优选实施例或结构。相反，本发明的意图是要覆盖各种变更和等同的设置。此外，虽然以各种组合和构形示出了优选实施例的各个部件，但这仅是示例性的，包括更多或更少或仅仅单个部件的其它组合和构形也落在本发明的构思和范围内。

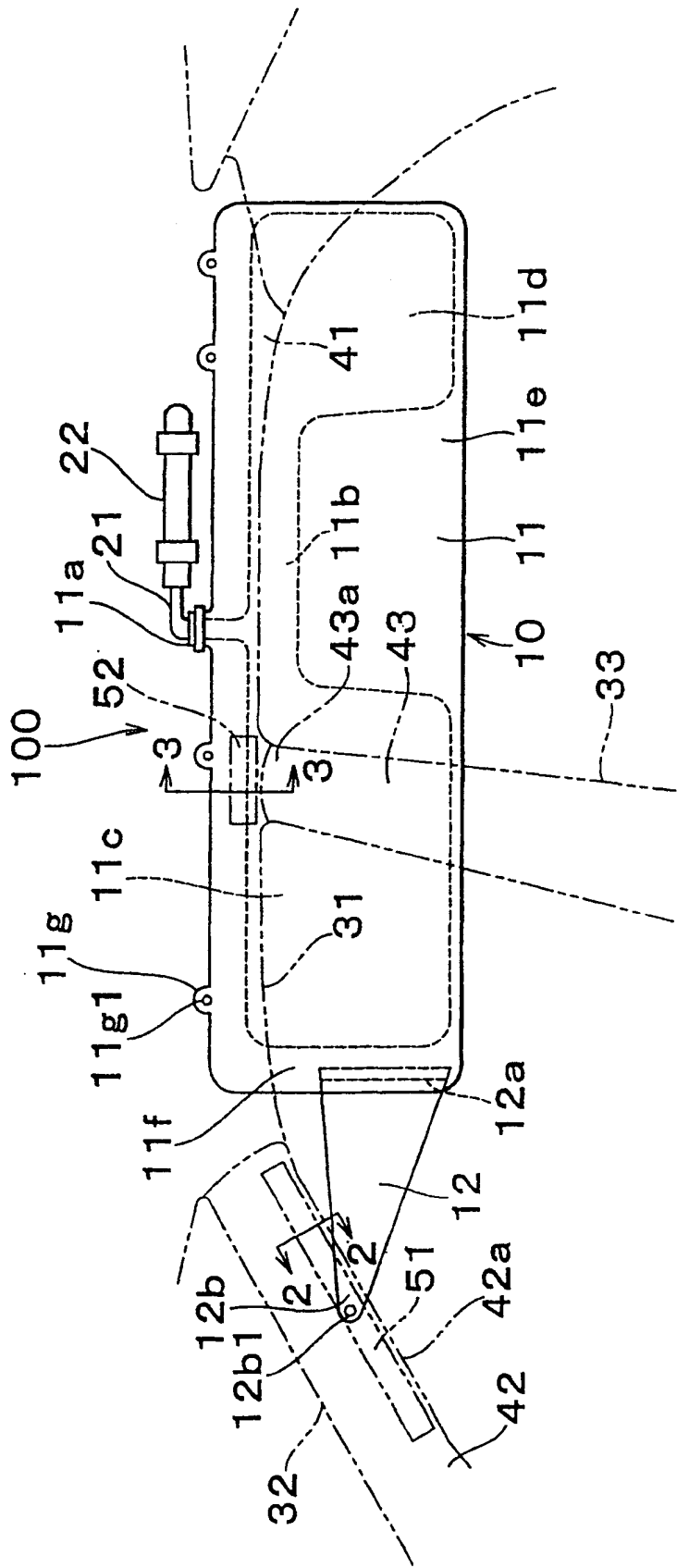


图 1

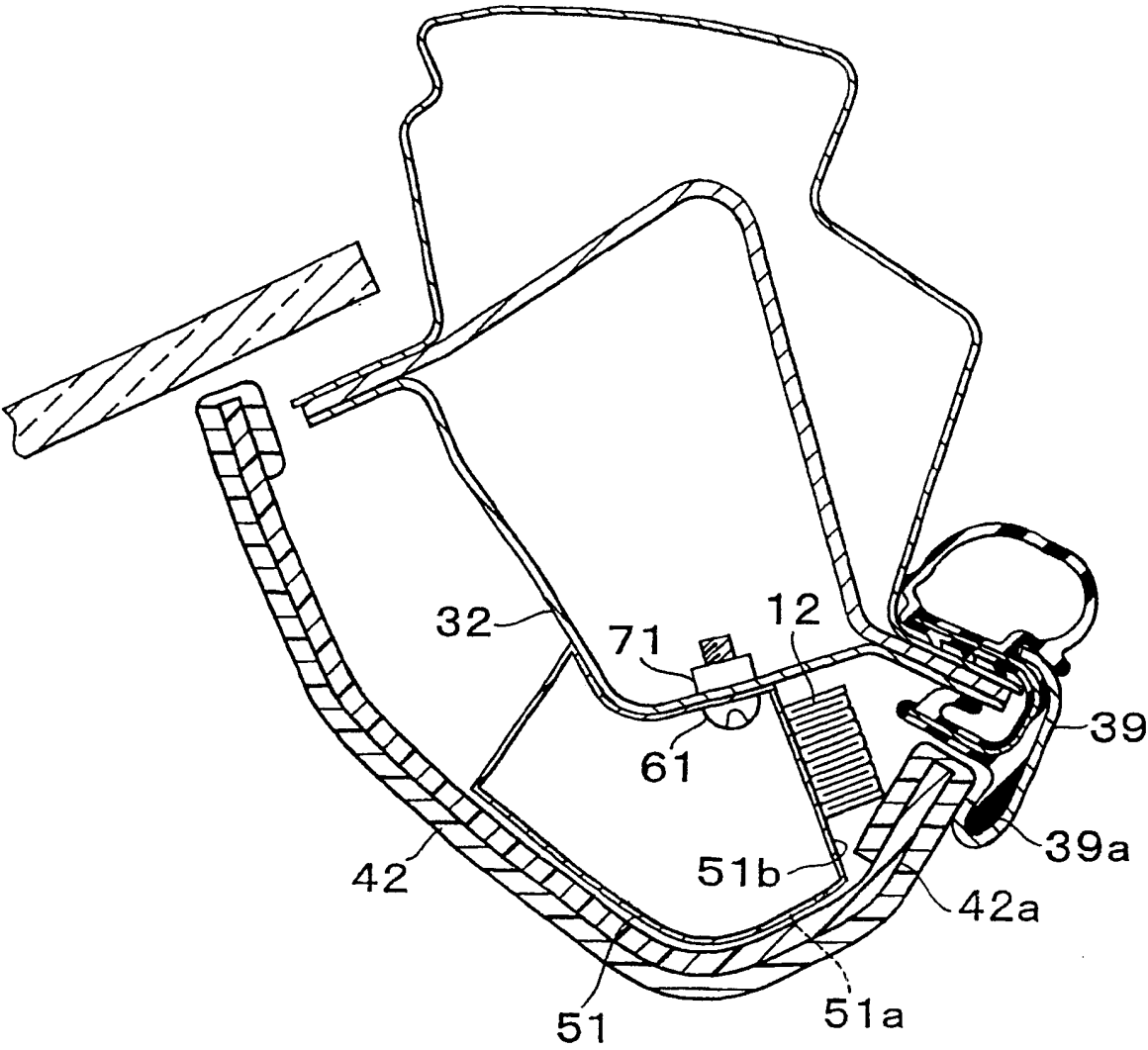


图 2

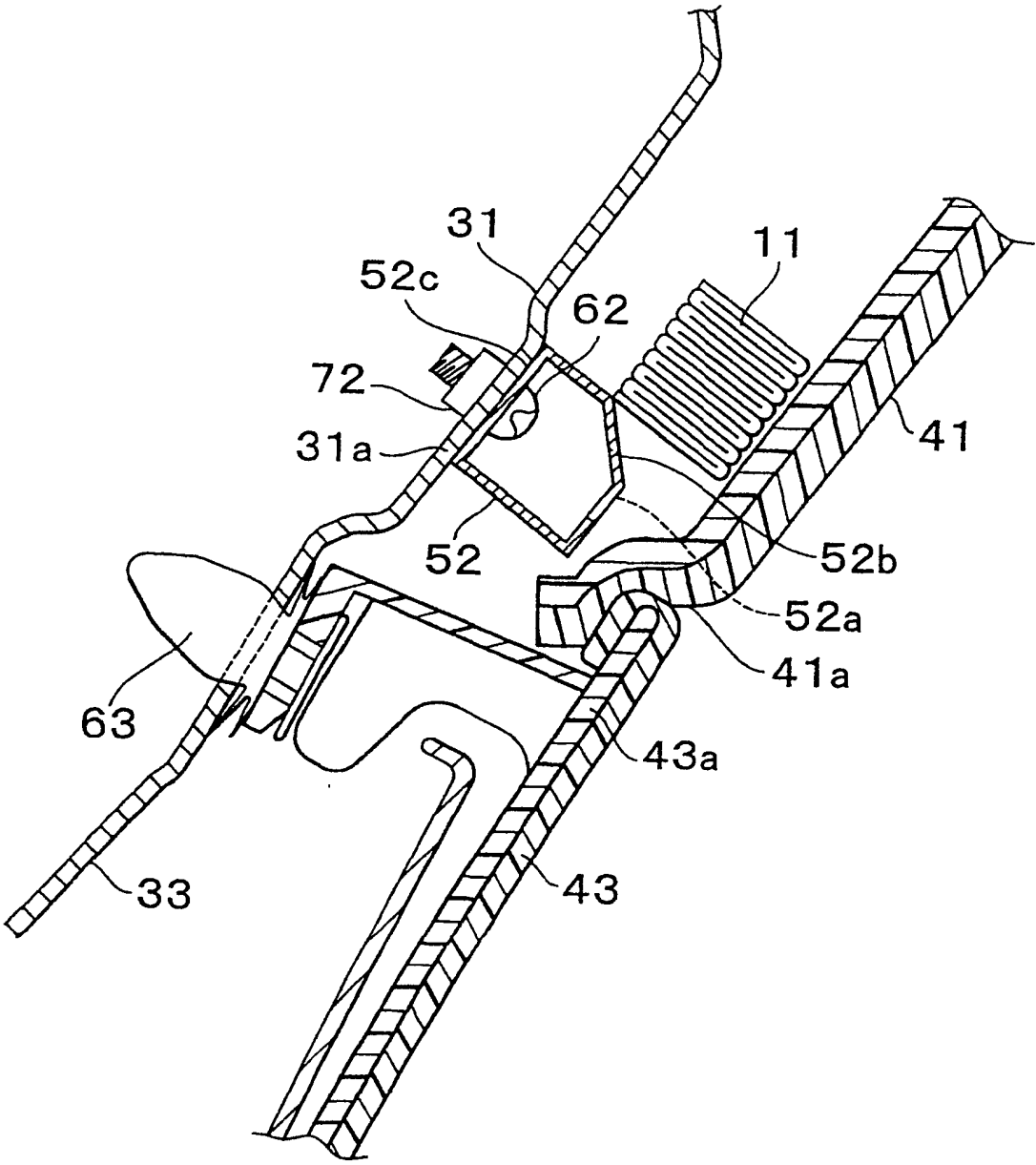


图 3

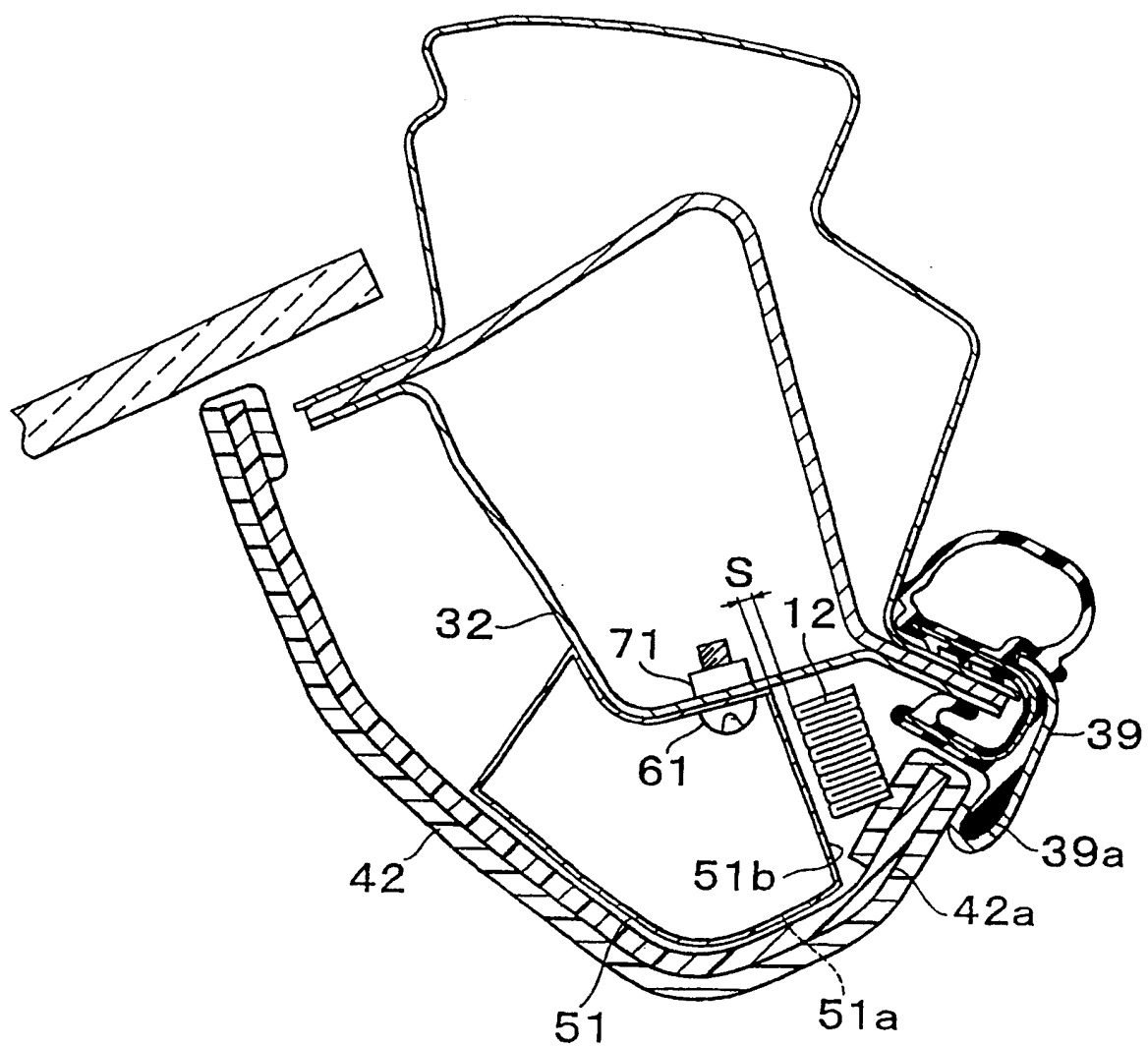


图 4

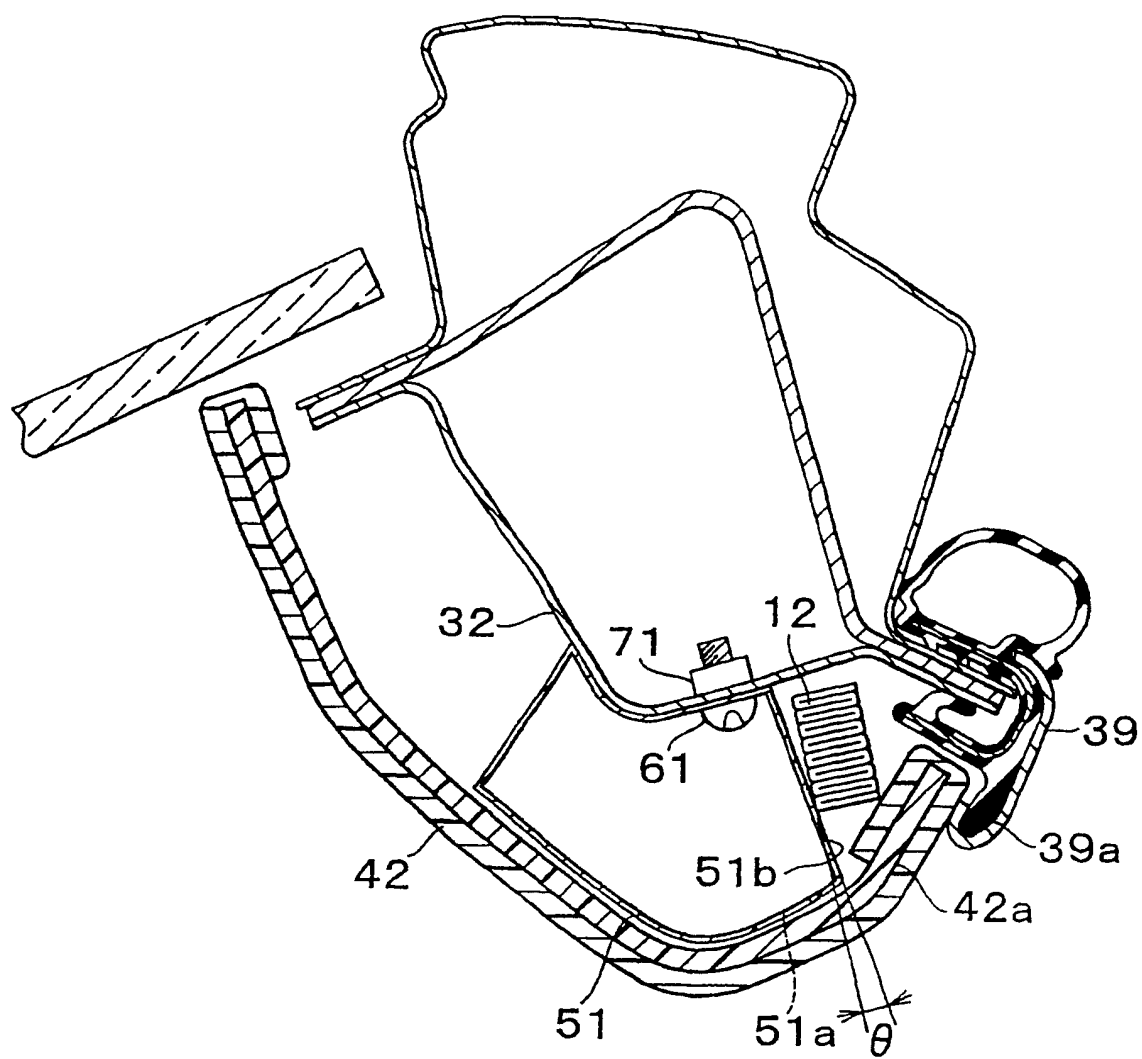


图 5