



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 268 052**

⑮ Int. Cl.:

**B60R 21/00** (2006.01)

⑫

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **02740975 .4**

⑯ Fecha de presentación : **11.06.2002**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1545939**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

④ Título: **Sistema de airbag de ventana y método de montaje del mismo.**

⑩ Prioridad: **13.06.2001 JP 2001-178328**

⑦ Titular/es: **Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha  
1, Toyota-cho  
Toyota-shi, Aichi 471-8571, JP**

④ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

⑦ Inventor/es: **Takahara, Isamu**

④ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

⑦ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 268 052 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de airbag de ventana y método de montaje del mismo.

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

La invención está relacionada con un sistema de airbag de ventana en un vehículo, y con un método de montaje del mismo. El arte anterior más cercano está representado en el documento DE-A-19812737.

#### 2. Descripción del arte relacionado

En un sistema de airbag de ventana como un ejemplo del arte relacionado, un airbag diseñado para ser inflado en la forma de una cortina en una zona lateral de un compartimiento de pasajeros, es alimentado con gas desde un inflador, almacenándose en un estado plegado a lo largo de una parte del montante y de un rail lateral de techo (un borde superior de la abertura de la puerta de la carrocería del coche). Por ejemplo, el documento JP(A) 3052085 expone dicho sistema de airbag de ventana.

En el sistema de airbag de ventana expuesto en el documento JP(A) 3052085 descrito anteriormente, una pluralidad de nervaduras de hojas que funcionan como miembros de absorción de energía se encuentran formadas integralmente sobre una superficie posterior de la guarnición de adorno del montante frontal. Las nervaduras de hojas están situadas por detrás del airbag plegado, y se forma un conducto de paso para asistir al despliegue del airbag entre las nervaduras de hojas y el montante A (montante frontal). Cada una de las nervaduras de hoja frente al conducto de paso tienen una superficie curvada que no es a escuadra sino de perfil suave.

En el sistema de airbag de ventana expuesto en el documento JP(A) 3052085 anteriormente expuesto, la pluralidad de nervaduras de hojas están dispuestas en la dirección longitudinal del montante A con intervalos de una distancia predeterminada. Así pues, mientras que el airbag está desplegándose, es probable que quede atrapado por las nervaduras de hojas. Es decir, la dirección del despliegue del airbag no puede ser estabilizada de forma fácil. Así mismo, las nervaduras de las hojas requieren una carrera larga para asegurar el funcionamiento deseado de absorción de energía, y el conducto de paso para asistir al despliegue del airbag constituye una carrera en reposo (una carrera que no contribuye a la absorción de energía). Así pues, con el fin de conseguir el funcionamiento deseado de la absorción de energía en las nervaduras de hojas, las nervaduras de hojas tienen que ser ampliadas, de forma que la guarnición de adorno del montante A sobresalga considerablemente en el compartimiento de pasajeros. Si el montante A sobresale considerablemente en el compartimiento de pasajeros, se dará lugar a inconvenientes en la disponibilidad del espacio en el compartimiento de pasajeros, en la visibilidad, y en el grado de facilidad para la salida y entrada de los pasajeros en el vehículo.

### Sumario de la invención

La invención se ha realizado en la búsqueda de una solución a los problemas antes mencionados. El sistema de airbag de ventana de la invención está definido por las características de la reivindicación 1. El airbag diseñado para ser inflado en la forma de una cortina en una zona lateral del compartimiento de pasajeros, siendo alimentado con un gas procedente de un inflador está almacenado en un estado plegado a lo

largo de un miembro estructural de la carrocería del vehículo, de forma tal como una parte del montante y de un rail lateral del techo. El sistema de airbag de ventana tiene un miembro hueco de absorción de energía, dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal del miembro estructural entre el miembro estructural y una guarnición de adorno, para cubrir el miembro estructural de una forma que sea contigua a una posición en la que el airbag esté almacenado en un estado plegado entre el miembro estructural y la guarnición de adorno.

En el sistema de airbag de ventana de acuerdo con la invención, si el inflador suministra gas al airbag almacenado en un estado plegado, tan pronto como un sensor adecuado detecta una aceleración igual o superior a un valor configurado en caso de emergencia tal como en una colisión o vuelco del vehículo, el airbag se inflará en la forma de una cortina en la zona lateral del compartimiento de pasajeros. Conforme se infla el airbag, la parte del airbag almacenada en un estado plegado entre el miembro estructural y la guarnición de adorno será expulsado desde la guarnición de adorno hacia el interior del compartimiento de pasajeros a través de un espacio libre y una parte del extremo de la guarnición de adorno y el miembro estructural.

En la invención el miembro de absorción de energía que se encuentra dispuesto en forma contigua a la parte del airbag almacenado en un estado plegado entre el miembro estructural y la guarnición de adorno es un miembro hueco dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal del miembro estructural, y está provisto con una superficie de la pared que se extiende en forma continua a lo largo de la dirección longitudinal del miembro estructural. Así pues, cuando el airbag se despliega, la parte del airbag es improbable que sea atrapada por el miembro de absorción de energía. Como resultado de ello, la dirección del despliegue del airbag podrá ser estabilizada fácilmente.

En la invención, el miembro de absorción de energía está dispuesto entre el miembro estructural y la guarnición de adorno. Así pues, incluso si la cabeza del pasajero golpeara la guarnición de adorno en caso de una colisión del vehículo o similar, el miembro de absorción de energía ejecutará su función y amortiguará el impacto de la cabeza del pasajero. Debido a que el miembro de absorción de energía adoptado en la invención es hueco, y debido a que muestra ser más efectivo en la absorción de energía que las nervaduras de hojas de acuerdo con el arte relacionado, puede conseguirse el rendimiento deseado de absorción de energía con un volumen confinado (espacio confinado). Mediante la reducción de la parte saliente de la guarnición de adorno dentro del compartimiento de pasajeros, llega a ser posible asegurar la consecución de espacio libre en el compartimiento de pasajeros, con una excelente visibilidad, y con una considerable facilidad con la cual los pasajeros pueden entrar o salir en el vehículo.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, es preferible también que se forme una superficie de guía para guiar una dirección de despliegue de la parte del airbag almacenado en estado plegado en una superficie lateral del miembro de absorción de energía.

Si la superficie de guía para el guiado de una dirección de despliegue del airbag almacenado en estado plegado se forma en una superficie lateral del miembro de absorción de energía tal como se ha des-

crito anteriormente, el despliegue del airbag puede ser guiado haciendo uso de la superficie de guía del miembro de absorción de energía. Es decir, el airbag puede ser controlado de forma estable, de forma tal que se despliegue en una dirección predeterminada, sin la necesidad de proporcionar al airbag un componente adicional.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, es preferible también que la parte del airbag almacenada en estado plegado en la parte del montante se encuentre dispuesta substancialmente en paralelo con la superficie de guía o en una dirección tal que se cruce con la superficie de guía.

Si la parte del airbag en estado plegado en la parte del montante se encuentra dispuesta substancialmente en paralelo con la superficie de guía o una dirección tal que se cruce con la superficie de guía tal como se ha descrito anteriormente, la dirección del despliegue del airbag podrá ser ajustada fácilmente mediante la configuración de un ángulo de inclinación de la superficie de guía, o un ángulo de intersección entre el airbag y la superficie de guía en la forma apropiada.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, es preferible también que la parte del airbag almacenada en estado plegado en la parte del montante se encuentre dispuesta separada de la superficie de guía o en contacto con la superficie de guía.

Si la parte del airbag almacenada en estado plegado en la parte del montante está dispuesta en forma separada de la superficie de guía o en contacto con la superficie de guía según lo descrito anteriormente, la dirección de despliegue del airbag podrá ser ajustada fácilmente mediante la configuración de un espacio libre entre la superficie de guía y el airbag en la forma apropiada.

En el sistema del airbag de ventana construido tal como se ha descrito anteriormente, el airbag diseñado para ser inflado en la forma de una cortina en la zona lateral del compartimiento de pasajeros, mediante el suministro de un gas desde el inflador, se encuentra dispuesto en un estado plegado a lo largo de la parte del montante y de la parte del rail lateral del techo. El miembro hueco de absorción de energía está dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal del rail lateral del techo en la parte del rail lateral del techo, el cual está situado por encima de la parte extrema superior de la guarnición de adorno del montante B, y por debajo del airbag plegado. El miembro de absorción de energía está provisto con la superficie de guía para asegurar el despliegue del airbag dentro del compartimiento de los pasajeros. Así pues, la superficie de guía del miembro de absorción de energía asegura que el airbag está desplegado dentro del compartimiento de pasajeros. Como resultado de ello, se impide que el airbag que se despliega pueda introducirse en el espacio libre entre la guarnición de adorno del montante B, y que pueda quedar atrapado por la parte extrema superior de la guarnición de adorno del montante B.

El miembro de absorción de energía está dispuesto a lo largo del rail lateral del techo. Así pues, incluso si la cabeza del pasajero golpea el rail lateral del techo por encima del montante B en caso de una colisión del vehículo o similar, el miembro de absorción de energía ejecutará su función y amortiguará el impacto sobre la cabeza del pasajero. Así mismo, puesto que el miembro de absorción de energía es hueco y demuestra una eficiencia mayor en la absorción de energía que las nervaduras de hojas de acuerdo con el

5 arte relacionado, puede conseguirse el rendimiento de absorción de energía deseado con un volumen confinado (espacio confinado). Mediante la reducción de volumen sobresaliente de la guarnición de adorno del montante dentro del compartimiento de pasajeros, llega a ser posible asegurar un espacio libre para el compartimiento de pasajeros, con una excelente visibilidad, y una facilidad considerable con la que pueden entrar o salir del vehículo los pasajeros.

10 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se prefiere también que la superficie de guía sea inclinada con respecto a la superficie de montaje del lado de la carrocería del miembro de absorción de la energía.

15 Si la superficie de guía está inclinada con respecto a la superficie de montaje del lado de la carrocería del miembro de absorción de energía tal como se ha descrito anteriormente, la configuración apropiada del ángulo de inclinación de la superficie de guía hace 20 posible hacer posible ajustar la dirección de despliegue del cuerpo del airbag con facilidad, pudiendo conseguir el efecto antes mencionado (es decir, el efecto del despliegue del cuerpo del airbag dentro del compartimiento de pasajeros) de forma óptima.

25 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se prefiere también que cada uno de los miembros de absorción de energía sean un miembro hueco hecho con un metal extruible o un miembro hueco hecho a partir de hoja de papel y metal.

30 Si cada uno de los miembros de absorción de energía es un miembro hueco hecho a partir de un metal extruible o un miembro hueco hecho de hoja de papel y metal, tal como se ha descrito anteriormente, 35 puede conseguirse así la efectividad de la absorción de energía con un volumen confinado, mientras que se obtiene el ahorro en el peso de los miembros de absorción de energía. Además de ello, el airbag plegado y los miembros de absorción de energía pueden 40 encajarse perfectamente en un espacio confinado en la carrocería del vehículo.

45 En un método de montaje de un sistema de airbag de ventana de acuerdo con la invención, en primer lugar ante todo se montarán los miembros de absorción de energía huecos a lo largo de una dirección longitudinal del rail lateral del techo y de la parte del montante. El airbag se montará entonces en la carrocería del vehículo después de que los miembros de absorción de energía se hayan montado en la carrocería del vehículo. Al implementar la invención, los miembros 50 de absorción de energía se montan en la carrocería del vehículo antes de montar el airbag en la carrocería del vehículo.

55 De acuerdo con el método según se ha descrito anteriormente, puesto que los miembros de absorción de energía están montados en la carrocería del vehículo antes de que el airbag se monte en la carrocería del vehículo, el airbag puede montarse en la carrocería del vehículo mediante la referencia con las posiciones de los miembros de absorción de energía que se hayan montado en el vehículo de antemano. Como resultado de ello, la operación de montaje del airbag en la carrocería del vehículo podrá ser ejecutada de forma más eficiente.

#### Breve descripción de los dibujos

60 Los objetos anteriores y otros, características, ventajas, y el significado técnico e industrial de esta invención podrá comprenderse mejor mediante la lectura de la siguiente descripción detallada de las reali-

zaciones a modo de ejemplo de la invención, al considerarse en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista lateral esquemática de un sistema de airbag de ventana de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 2 es una vista en sección transversal ampliada a lo largo de la línea 2-2 en la figura 1, cuando el airbag se encuentra almacenado;

la figura 3 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 3-3 en la figura 1, cuando el airbag se encuentra almacenado;

la figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de una sección mostrada en la figura 2, de acuerdo con una realización modificada de la invención; y

la figura 5 es una vista en sección transversal ampliada de la sección mostrada en la figura 2, de acuerdo con otra realización modificada de la invención.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En la anterior descripción y en los dibujos adjuntos, la invención se describirá con más detalle en los términos de las realizaciones preferidas.

Las figuras 1 a 3 muestran un sistema de airbag de ventana diseñado para un vehículo de pasajeros, de acuerdo con la realización de la invención. El sistema de airbag de ventana 100 de acuerdo con esta realización tiene un airbag 10 y un inflador 22. El airbag 10 está dispuesto en una zona lateral del compartimiento de pasajeros, y se infla en la forma de una cortina, protegiendo así el asiento frontal y los pasajeros del asiento posterior (no mostrado) contra los daños en la cabeza. El inflador 22 suministra al airbag 10 un gas a través de una tubería de difusión 21. El airbag 10 está compuesto por un cuerpo 11 del airbag y un tejido de tensión 12. El cuerpo 11 del airbag tiene una parte inflable y una parte no inflable. El tejido de tensión 12, que no tiene la parte inflable, está fijado a una parte del extremo frontal del cuerpo 11 del airbag.

El cuerpo 11 del airbag está tejido en la forma de una bolsa de una forma tal que los patrones del tejido se extienden tanto longitudinal como verticalmente. Se aplica un material de revestimiento para garantizar la estanqueidad al aire a la superficie del cuerpo 11 del airbag. El cuerpo 11 del airbag tiene un abertura 11 de suministro del gas, un conducto de paso 11b que se extiende desde un extremo inferior de la abertura 11a de suministro del gas longitudinalmente, es decir, substancialmente en una dirección perpendicular a la abertura 11a de suministro del gas, una parte 11c inflable del asiento frontal y una parte 11d inflable del asiento posterior en comunicación entre sí, a traves del conducto 11b del gas, una parte 11e no inflable del extremo frontal, un parte 11f no inflable del extremo frontal, y cuatro partes 11g de la banda de montaje. Cada una de las partes 11g de la banda de montaje tiene un agujero de montaje 11g1, de forma que el cuerpo 11 del airbag pueda ser montado en un rail 31 lateral del techo.

El tejido 12 de tensión (parte constituyente del airbag 10) tiene una forma triangular (la cual puede cambiarse en otra forma si fuera necesario), estando hecho de un tejido hilado no revestido (un tejido base con una parte no inflable), que sea más delgado y menos costoso que el tejido que constituye el cuerpo del airbag 11. El tejido de tensión 12 está cosido en su parte 12a del extremo posterior a la parte 11f no inflable del

extremo frontal. La parte 12b del extremo frontal del tejido de tensión 12 tiene un agujero de montaje 12b1, de forma que el tejido de tensión 12 pueda fijarse al montante A 32 (véase la figura 1).

Tal como se muestra en la figura 3, después de haber sido plegado en la forma de fuelles extendiéndose verticalmente, el cuerpo 11 del airbag se almacena a lo largo del rail 31 lateral del techo en un espacio formado entre el rail 31 lateral del techo y una parte periférica lateral de un revestimiento 41 del cabezal del techo. Tal como se muestra en la figura 2, después de haber sido doblado en la forma de fuelles, el paño de tensión 12 se almacena a lo largo del montante A 32 en un espacio formado entre el montante A 32 y la guarnición de adorno del montante A 42, el cual está fijado al montante A 32 para cubrirlo. El cuerpo 11 del airbag y el tejido de tensión 12, que se han doblado en la forma de fuelles, quedan retenidos por fundas o cintas (no mostradas), las cuales se rompen al inflarse el airbag 10.

En esta realización, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el miembro 51 de absorción de energía hueco está dispuesto entre el montante A 32 y la guarnición de adorno del montante A, de una forma tal que sea contiguo a una posición en la que se disponga el tejido de tensión 12 del airbag 10 en un estado plegado. El miembro 51 de absorción de energía está dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal del montante A 32, y estando fijado al montante A 32 por los medios de un tornillo 61 insertado a través de un agujero de inserción 51a antes de que el airbag 10 se monte en la carrocería del vehículo. Se observará aquí que el tornillo 61 se atornilla en forma ajustada en una tuerca soldada 74 que se ha fijado al montante A 32 de antemano.

El miembro 51 de absorción de energía es un miembro hueco hecho de un metal extrusible tal como el aluminio. Tal como se muestra en la figura 2, la superficie de guía 51b para definir una dirección de despliegue del tejido de tensión 12 está formada sobre el lado exterior del vehículo (a la derecha). La superficie de guía 51b es plana y substancialmente paralela a la dirección en la que el tejido 12 de tensión plegado se encuentra dispuesto. El lado interior del vehículo (a la izquierda) del tejido 12 de tensión plegado está totalmente en contacto con la superficie de guía 51b. En esta realización, tal como se muestra en las figuras 1 y 3, se encuentra dispuesto un miembro 52 de absorción de energía hueco en una parte 31a del rail 31 del lado del techo. Esta parte 31a está situada por debajo del cuerpo 11 del airbag plegado, y por encima de una parte extrema superior 43a de una guarnición de adorno 43 del montante B, el cual está montado en el montante B 33 por los medios de una presilla 63 para cubrirlo.

El miembro 52 de absorción de energía está dispuesto en la dirección longitudinal del rail lateral del techo 31 para facilitar la coordinación con el montante B 33. El miembro de absorción de energía 52 está fijado al rail 31 lateral del techo por medio de un tornillo 62 insertado a través de un agujero de inserción 52a, antes de que el airbag 10 se instale en la carrocería del vehículo. Se observará aquí que el tornillo 62 se atornilla en una tuerca soldada 72 que se haya fijado en el rail 31 lateral del techo por adelantado. Tal como se muestra en la figura 3, el miembro 52 de absorción de energía está dispuesto entre una parte extrema (una parte extrema inferior) 41a del revestimiento

miento 41 del cabezal del techo y el rail 31 lateral del techo, previniendo así que la parte extrema 41a del revestimiento 41 del cabezal del techo pueda moverse hacia el exterior del vehículo.

El miembro 52 de absorción de energía es un miembro hueco hecho de un metal extruible tal como el aluminio. Tal como se muestra en la figura 3, la superficie de guía 52b para asegurar que el cuerpo 11 del airbag se despliegue en el compartimiento de pasajeros está formada en una zona superior dentro del vehículo. La superficie de guía 52b está inclinada con respecto a la superficie 52c de montaje lateral de la carrocería del miembro 52 de absorción de energía. La parte extrema inferior del cuerpo 11 del airbag plegado, en el lado exterior del vehículo, está en contacto con una parte extrema superior de la superficie de guía 52b.

En esta realización construida según lo descrito anteriormente, si la abertura de suministro de gas 11a del cuerpo 11 del airbag del airbag 10 almacenado en estado plegado se suministra con gas desde el inflador 22, a través de la tubería 21 del difusor, tan pronto como un sensor adecuado (no mostrado) detecte una aceleración igual o superior a un valor configurado en el caso de una emergencia, tal como una colisión o vuelco del vehículo, siendo desplegado el airbag 10 tal como se muestra en la figura 1, conforme la parte 11c inflable del asiento frontal y la parte 11d inflable del asiento trasero del cuerpo 11 del airbag se inflen mediante el gas suministrado. El airbag 10 se infla eventualmente en la forma de una cortina en la zona lateral del compartimiento de pasajeros.

En este caso, conforme se infla el cuerpo 11 del airbag, el tejido de tensión 12 del airbag 10 almacenado en un estado plegado entre el montante A 32 y la guarnición de adorno del montante A 42 es expulsado al compartimiento de pasajeros desde la guarnición de adorno 42 del montante A a través de un espacio libre entre una parte extrema posterior 42a de la guarnición de adorno 42 del montante A y el montante A 32. Debido a que la parte extrema posterior 42a de la guarnición de adorno 42 del montante A es curvada en forma aguda en el compartimiento de pasajeros, cuando el tejido de tensión 12 es expulsado al compartimiento de pasajeros, una parte de la lengüeta 39a de una banda de intemperie 39 fijada al extremo del montante A 32 se desacopla de la parte extrema posterior 42a de la guarnición de adorno 42 del montante A, por lo que se forma una abertura a través de la cual puede pasar el tejido de tensión 12.

En esta realización, el miembro 51 de absorción de energía dispuesto en forma contigua al tejido de tensión 12, almacenado en un estado plegado entre el montante A 32 y la guarnición de adorno 42 del montante A, es un miembro hueco insertado en la dirección longitudinal del montante A 32. El miembro 51 de absorción de energía es una superficie de guía (una superficie de la pared suave hecha de un metal extruido con una resistencia baja al deslizamiento) 51b, que se extiende continuamente a lo largo de la dirección longitudinal del montante A 32. Así pues, el tejido de tensión 12 es improbable que pueda ser atrapado por el miembro de absorción de energía 51 durante el despliegue del airbag 10. Es decir, la dirección de despliegue del airbag 10 se estabiliza de forma fácil.

En esta realización, el miembro de absorción de energía 51 está dispuesto entre el montante A 32 y la guarnición de adorno 42 del montante A, a lo largo de

la dirección longitudinal del montante A 32. En consecuencia, incluso aunque la cabeza de un pasajero pueda golpear la guarnición de adorno 42 del montante A en caso de colisión del vehículo o similar, el miembro 51 de absorción de energía ejecutará su función a través de la deformación plástica y amortiguando el impacto sobre la cabeza del pasajero.

El miembro 51 de absorción de energía utilizado en el montante A 32 de acuerdo con esta realización es hueco, y demuestra una eficiencia más alta de absorción de la energía que las nervaduras de hojas de acuerdo con el arte relacionado, haciendo así posible el poder conseguir un rendimiento de la absorción de la energía deseado con un volumen confinado (espacio confinado). Mediante la reducción de la magnitud de la guarnición de adorno 42 del montante A que sobresale en el compartimiento de los pasajeros, llega a ser posible el asegurar un espacio libre en el compartimiento de pasajeros, con una excelente visibilidad, y con una facilidad considerable con la que los pasajeros pueden entrar o salir del vehículo.

En esta realización, la superficie de guía 51b está formada sobre una superficie lateral del miembro 51 de absorción de energía, para así definir la dirección de despliegue del tejido de tensión 12 almacenado en un estado plegado. La dirección de despliegue del airbag 10 puede así ser guiada haciendo uso de la superficie de guía 51b del miembro 51 de absorción de energía. Como resultado de ello, el airbag 10 puede ser controlado en forma estable, de forma tal que tenga lugar el despliegue en una dirección predeterminada, sin la necesidad de proporcionar en el airbag 10 un componente adicional.

En esta realización, el tejido de tensión 12 almacenado en un estado plegado está dispuesto substancialmente paralelo a la superficie de guía 51b del miembro 51 de absorción de energía, y que está en contacto con la superficie de guía 51b del miembro 51 de absorción de energía, tal como se muestra en la figura 2. La dirección de despliegue del airbag 10 puede por tanto ser ajustada fácilmente mediante la configuración de un ángulo de inclinación de la superficie de guía 51b en la forma apropiada.

En esta realización, el tejido de tensión 12 está hecho a partir de un tejido base que no tiene parte de inflado. Conforme se infla el airbag 10, el tejido de tensión 12 almacenado en un estado plegado entre el montante A 32 y la guarnición de adorno 42 del montante A pasa a través del espacio libre situado entre la parte extrema 42a de la guarnición de adorno 42 del montante A y el montante A 32 (más específicamente, a través de la abertura formada entre la parte 39a de la lengüeta de la banda de intemperie 39 y la parte extrema 42a de la guarnición de adorno 42 del montante A, como resultado de la curvatura aguda de la parte extrema 42a de la guarnición de adorno 42 del montante A dentro del compartimiento de pasajeros). Incluso si el espacio libre es estrecho, el tejido de tensión 12 puede pasar a través del mismo fácilmente y de forma rápida. Consecuentemente, puede reducirse el tiempo necesario hasta la conclusión del despliegue del airbag 10.

En esta realización, tal como se muestra en la figura 3, el miembro 52 de absorción de energía hueco está dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal del rail 31 lateral del techo en la parte 31a, que está situado por encima de la parte 43a del extremo superior de la guarnición de adorno 43 del montante B, y por

debajo del cuerpo 11 del airbag plegado. El miembro 52 de absorción de energía tiene la superficie de guía 52b para asegurar el despliegue del cuerpo 11 del airbag dentro del compartimiento de pasajeros.

En consecuencia, la superficie de guía 52b del miembro 52 de absorción de energía asegura que el cuerpo 11 del airbag se despliegue dentro del compartimiento de pasajeros. Así pues, el cuerpo 11 del airbag que está siendo desplegado queda impedido de poder introducirse en el espacio libre entre la guarnición de adorno 43 del montante B y el montante B 33, y evitando quedar atrapado por la parte extrema superior 43a de la guarnición de adorno 43 del montante B. Cuando el cuerpo 11 del airbag se despliega, la parte extrema (la parte del extremo inferior) 41a del revestimiento 41 del techo está curvada en forma aguda dentro del compartimiento de pasajeros, por lo que la abertura se forma entre la parte extrema 41a del revestimiento 41 del techo y la parte 43a del extremo superior de la guarnición de adorno 43 del montante B. El cuerpo 11 del airbag pasa a través de la abertura.

En esta realización, el miembro 52 de absorción de energía está dispuesto a lo largo del rail 31 del lado del techo. Así pues, incluso si la cabeza de un pasajero golpea en la parte 31a (cuya rigidez se ha mejorado por el montante B 33) del rail 31 lateral del techo por encima del montante B 33 durante la colisión del vehículo o similar, el miembro de absorción de energía 52 ejecutará su función, como resultado de la deformación plástica y amortiguando el impacto sobre la cabeza del pasajero. El miembro 52 de absorción de energía utilizado en el rail 31 del lado del techo de acuerdo con esta invención es hueco, y demuestra una alta eficiencia en la absorción de energía, haciendo por tanto posible el conseguir el rendimiento deseado de la absorción de energía con un volumen confinado (espacio confinado). Mediante la reducción del revestimiento 11 del techo y la guarnición de adorno 43 del montante B dentro del compartimiento de pasajeros, llega a ser posible asegurar el espacio libre en el compartimiento de pasajeros, con una excelente visibilidad, y una considerable facilidad para entrar o salir del vehículo.

En esta realización, el miembro 52 de absorción de energía tiene la superficie de guía 52b inclinada con respecto a la superficie 52c de montaje en lado de la carrocería. Así pues, si el ángulo de inclinación de la superficie de guía 52b se configura en la forma apropiada, llega a ser posible ajustar la dirección de despliegue del cuerpo 11 del airbag con facilidad, consiguiendo el efecto antes mencionado (es decir, el efecto de desplegar el cuerpo 11 del airbag dentro del compartimiento de pasajeros) de forma óptima.

En esta realización, cada uno de los miembros de absorción de energía 51, 52 están diseñados como un miembro hueco hecho de metal extruíble (por ejemplo, aluminio). El rendimiento deseado de la absorción de energía puede obtenerse de esta forma con un volumen confinado, llevándose a cabo el ahorro de peso de los miembros 51, 52 de absorción de energía. Además de ello, el airbag 10 plegado y los miembros 51, 52 de absorción de energía pueden encajar ajustadamente en un espacio confinado en la carrocería del vehículo.

En esta realización, los miembros de absorción de energía 51, 52 están montados en la carrocería del vehículo antes de que se monte el airbag 10 en la carrocería del automóvil. El airbag 10 (el cuerpo 11 del airbag

5 bag plegado y el tejido de tensión 12) puede montarse por tanto en la carrocería del vehículo con respecto a las posiciones de los miembros 51, 52 de absorción de energía que se hayan montado en la carrocería del vehículo de antemano. Como resultado de ello, la operación de montar el airbag 10 en la carrocería del vehículo puede ejecutarse de una forma más eficiente.

10 En la realización mencionada, tal como se muestra en la figura 2, el tejido de tensión 12 almacenado en estado plegado se encuentra en contacto con la superficie de guía 51b del miembro de absorción de energía 51. No obstante, el tejido de tensión 12 almacenado en estado plegado puede disponerse por separado de la superficie de guía 51b del miembro 51 de absorción de energía, tal como se muestra en la figura 4. En este caso, la dirección de despliegue del airbag 10 puede ajustarse fácilmente mediante la configuración de un espacio libre S situado entre la superficie de guía 51b y el tejido de tensión 12 en la forma apropiada.

15 En la realización antes mencionada, tal como se muestra en la figura 2, el tejido de tensión 12 almacenado en estado plegado se encuentra dispuesto substancialmente en paralelo con la superficie de guía 51b del miembro 51 de absorción de energía. No obstante, el tejido de tensión 12 almacenado en un estado plegado puede disponerse también en una dirección tal que forme un ángulo  $\theta$  predeterminado con la superficie de guía 51b del miembro 51 de absorción de energía tal como se muestra en la figura 5. En este caso, la dirección de despliegue del airbag 10 puede ajustarse fácilmente mediante la configuración del ángulo  $\theta$  formado entre el tejido de tensión 12 y la superficie de guía 51b en la forma apropiada.

20 En la realización antes mencionada, cada uno de los miembros de absorción de energía 51, 52 están diseñados como un miembro hueco hecho de un metal extruíble (por ejemplo, aluminio). No obstante, cada uno de los miembros de absorción de energía 51, 52 pueden estar diseñados también como un miembro hueco compuesto de hoja de papel y metal (por ejemplo, hoja de hierro o bien hoja de aluminio), tal como se expone en la patente japonesa publicada número 2000-272448.

25 En la realización antes mencionada, el cuerpo 11 del airbag está fabricado mediante el hilado de un tejido en forma de una bolsa. No obstante, puede utilizarse también como airbag 10 una bolsa que esté fabricada mediante el cosido o encolado (soldado en caliente) de piezas de un tejido conjuntamente. En la realización antes mencionada, la invención se aplica al sistema de airbag de ventana, en donde el airbag 10 está compuesto por el cuerpo 11 del airbag y el tejido de tensión 12 fijados en la parte extrema frontal del cuerpo 11 del airbag. No obstante, la invención es aplicable también a un sistema de airbag de ventana, en donde el airbag esté construido en forma distinta.

30 Por ejemplo, el airbag puede estar compuesto por un cuerpo del airbag con partes inflables y no inflables, y un tejido de tensión posterior con partes no inflables, y en donde los tejidos de tensión frontal y posterior están montados en las partes extremas delantera y posterior del cuerpo del airbag, respectivamente. En este caso, la construcción adoptada en la zona del montante A en la realización antes mencionada está adoptada en las zonas del montante A y el montante C.

35 En la realización antes mencionada, la invención se aplica al sistema de airbag de ventana en donde

el gas del inflador 22 es suministrado desde el centro del cuerpo 11 del airbag. No obstante, la invención es también aplicable a un sistema de airbag de ventana, en el cual el gas del inflador es suministrado, por ejemplo, desde la parte posterior del airbag.

En el sistema del airbag de ventana de la invención, en el cual el airbag diseñado para ser inflado en la forma de una cortina en una zona lateral del compartimiento de pasajeros, se encuentra alimentado con un gas del inflador que está almacenado en un estado plegado a lo largo de una parte del montante y un raíl lateral del techo. El miembro hueco de absorción de energía se encuentra dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal de la parte del montante y del rail

lateral del techo, de una forma tal que sea contigua con una posición en la que el airbag esté almacenado en una guarnición de adorno del montante, para cubrir la parte del montante y entre el rail lateral del techo y la guarnición de adorno del rail lateral para cubrir el rail lateral del techo. La dirección de despliegue del airbag puede por tanto ser estabilizada. Mediante la reducción de la cantidad de guarnición de adorno que sobresale dentro del compartimiento de pasajeros, pueden garantizarse espacio libre en el compartimiento de pasajeros, una excelente visibilidad, y una notable facilidad con la que los pasajeros pueden entrar y salir del vehículo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de airbag de ventana en el cual el airbag (10) está diseñado para ser inflado con la forma de una cortina en una zona lateral del compartimiento de pasajeros, mediante el suministro de un gas desde el inflador (22),

en el que un respectivo miembro de absorción de energía hueco (51, 52) está dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal de un miembro estructural (31, 32) de una carrocería de un vehículo, tal como una parte de montante (32) y un raíl lateral del techo (31) entre el miembro estructural (31, 32) y una guarnición de adorno (41, 42, 43) para cubrir el miembro estructural (31, 32) de una forma tal que sea contiguo con una posición en la que el airbag (10) esté almacenado en un estado plegado, entre el miembro estructural (31, 32) y la guarnición de adorno (41, 42),

**caracterizado** porque:

el airbag comprende una parte no inflable (12) hecha a partir de un tejido base y un cuerpo de airbag inflable (11),

en el que la mencionada parte no inflable (12) está almacenada en un estado plegado en una parte del montante A o montante C, y en el que el cuerpo (11) del airbag inflable está almacenado en un estado plegado en una parte del raíl del techo, de forma que la mencionada parte (12) no inflable sea capaz de pasar a través de un espacio libre situado entre el mencionado montante y la guarnición de adorno del montante de forma fácil y rápida, con el fin de reducir el tiempo necesario hasta la conclusión y despliegue del airbag (10).

2. El sistema de airbag de ventana de acuerdo con la reivindicación 1,

**caracterizado** porque:

la superficie de guía respectiva (51b, 52b) para guiar el airbag durante el despliegue del airbag (10) está formada sobre una superficie lateral del respectivo miembro de absorción de energía (51, 52).

3. El sistema de airbag de ventana de acuerdo con la reivindicación 2,

**caracterizado** porque

la parte mencionada no inflable (12) del airbag (10) almacenado en el estado plegado en la mencionada parte del montante (32) está dispuesto substancial-

mente en forma paralela a la superficie de guía (51b).

4. El sistema de airbag de ventana de acuerdo con la reivindicación 2,

**caracterizado** porque:

la parte no inflable (12) del airbag (10) almacenado en el estado plegado en la mencionada parte del montante (32) está dispuesta en una dirección tal que interseccione con la superficie de guía (51b).

5. El sistema de airbag de ventana de acuerdo con la reivindicación 2,

**caracterizado** porque:

la parte no inflable (12) del airbag (10) almacenado en estado plegado en la mencionada parte del montante (32) está dispuesta en forma separada de la superficie de guía (51b).

6. El sistema de airbag de ventana, de acuerdo con la reivindicación 2,

**caracterizado** porque:

la parte no inflable (12) del airbag (10) almacenado en estado plegado en la mencionada parte del montante (32) está dispuesta en contacto con la superficie de guía (51b).

7. El sistema de airbag de ventana de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque

la superficie de guía (52b) está inclinada con respecto a una superficie de montaje del lateral del cuerpo del miembro de absorción de energía (52).

8. El sistema de airbag de ventana de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque:

cada uno de los miembros de absorción de energía (51, 52) es un miembro hueco hecho a partir de un metal extruible o un miembro hueco hecho a partir de hoja de papel y metal.

9. Un método de montaje de un sistema de airbag de ventana de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

montaje de los mencionados miembros huecos de absorción de energía (51, 52) a lo largo de una dirección longitudinal del respectivo miembro estructural (31, 32) de la carrocería del vehículo; y

montaje del airbag (10) en la carrocería del vehículo después de que se hayan montado en la carrocería del vehículo los miembros (51, 52) de absorción de energía.

FIG. 1

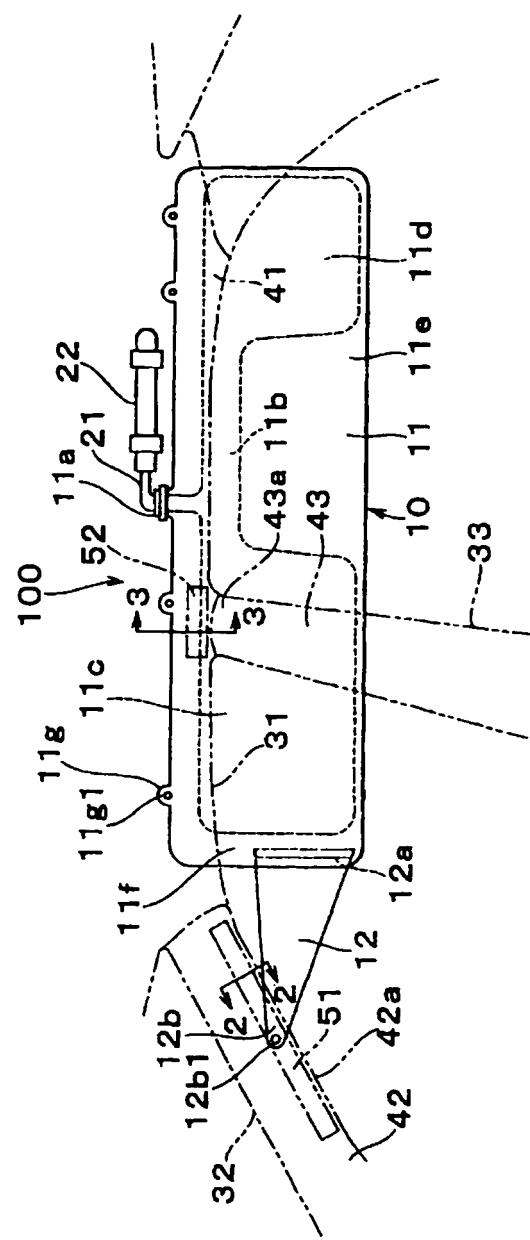


FIG. 2

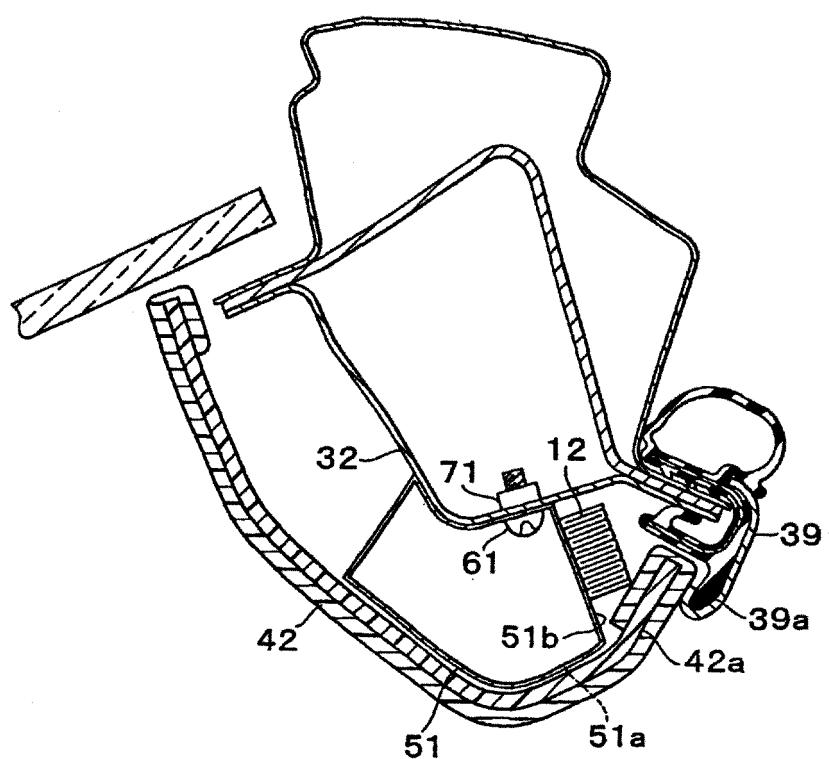


FIG. 3

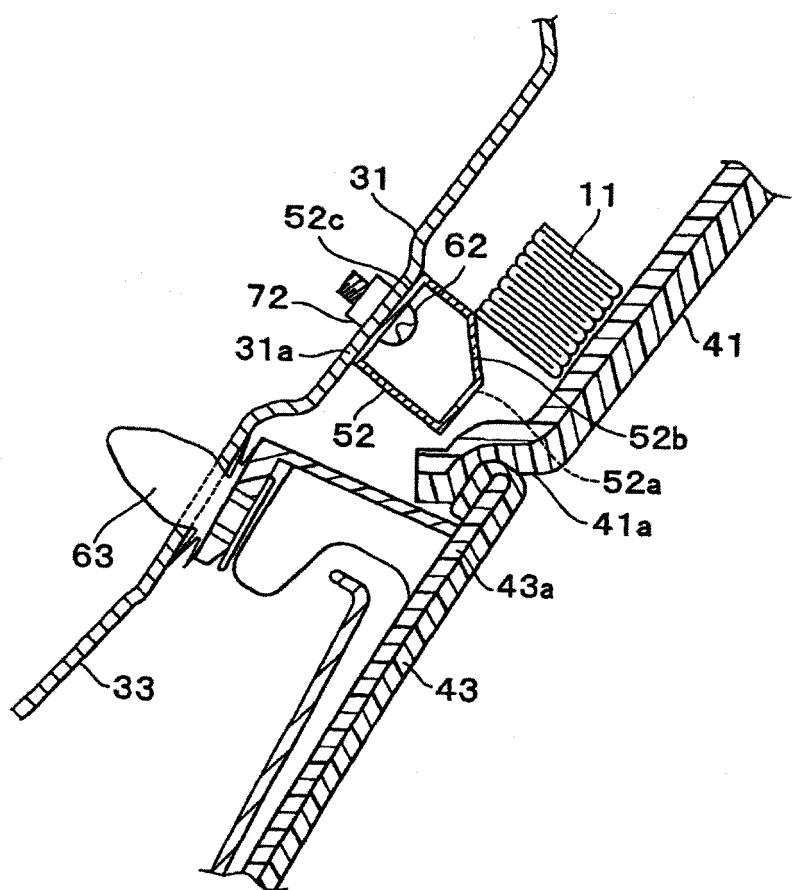


FIG. 4

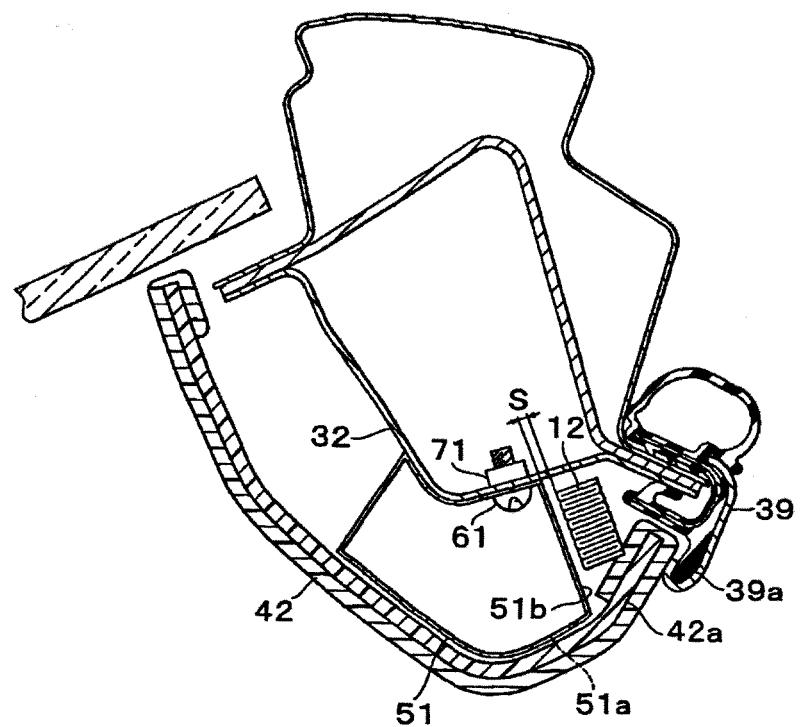


FIG. 5

