



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 442**

51 Int. Cl.:  
**B60R 21/239** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07381069 .9**

96 Fecha de presentación : **09.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2048041**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **Airbag frontal con un dispositivo de ventilación adaptativo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.07.2011**

73 Titular/es: **DALPHI METAL ESPAÑA, S.A.**  
**c/ Mártires Concepcionistas, 3**  
**28006 Madrid, ES**

72 Inventor/es: **Duarte de Arez, Luis José;**  
**Ramos, Ramón;**  
**Denys, Isabelle y**  
**Core Almarza, Emiliano**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 362 442 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****CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a un dispositivo de ventilación de un airbag frontal utilizado en automóviles para amortiguar los golpes sufridos por sus ocupantes en caso de choques o colisiones y, más en particular, a un dispositivo de ventilación que pueda adaptarse a diferentes posiciones y tamaños del ocupante.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

Un módulo airbag consiste básicamente en un saco plegado que se infla rápidamente mediante un gas producido por un generador cuando unos determinados dispositivos sensores detectan una colisión del vehículo. De esa manera el saco se despliega entre el ocupante del vehículo y una zona del vehículo protegiéndolo durante la colisión.

En el funcionamiento normal de despliegue del saco, la presión interna producida por el generador al llenarlo de gas puede ser lo suficientemente elevada como para provocar que el saco sea tan duro que el ocupante rebote. Para evitar ese inconveniente se les ha provisto de un orificio de ventilación que sirve para reducir la presión interior del saco y, consiguientemente, la posibilidad de causar daños cuando se activan.

A su vez, se conoce la utilización de diversos medios de taponamiento de ese orificio de ventilación para conseguir un mejor control de la presión interior en el saco que la facilitada por, únicamente, la variación de la dimensión del orificio. En ese sentido, cabe destacar la utilización de parches para conseguir que el gas no salga inmediatamente por el orificio de descarga sino cuando el parche se rompa al alcanzarse una determinada presión en el interior del saco. La técnica ha propuesto distintos tipos de parches con medios diferentes para controlar su ruptura en función, en mayor o menor medida, de una determinada resistencia a la presión del gas en el interior del saco. De esa manera se compatibiliza la presencia de la presión del gas necesaria para que el saco cumpla su función protectora con la garantía de que la presión del gas no alcanzará un valor excesivo, con riesgo para las personas sobre las que se despliega el saco.

Por otra parte, también ha surgido la necesidad de unos dispositivos de ventilación que permitan aumentar el flujo de salida del gas en función de las características concretas de cada colisión y del tipo de pasajero afectado y en este sentido también se conocen diversas soluciones de dispositivos de ventilación que ofrecen orificios de ventilación de superficie regulable facilitando el aumento del área de ventilación conforme aumenta la presión interior en el saco.

Una nueva necesidad surgida plantea la necesidad de airbags que permitan reducir el área de ventilación, incluso de eliminarla por completo, en determinadas condiciones del impacto lo que requiere mecanismos de obturación que deben funcionar en sentido contrario a los indicados. Los parches tradicionales, mencionados anteriormente, debían taponar completamente el orificio de salida hasta que la presión interior del gas en el saco no alcanzaba un cierto nivel y después se rompían, dejando de actuar, ahora se requiere lo contrario: dispositivos que permitan obturar el orificio de ventilación en ciertas situaciones. Se conocen algunas propuestas al respecto como las siguientes.

La patente ES 2182629, la patente US 6139048, la solicitud de patente US 2004/0090054, la solicitud de patente WO 2006/024472 y la solicitud de patente US 2006/0151979 describen dispositivos que utilizan elementos desplazables para obturar el orificio de ventilación aprovechando las tensiones producidas en el saco, debidas a la diferencia de presión junto con la diferencia de la forma de carga del ocupante.

Las solicitudes de patentes EP 1 640 221 y WO 2007/003418, así como el documento DE 20 2007 005 342 U1, describen mecanismos pasivos de control de la ventilación utilizando elementos que obturan el orificio de ventilación cuando se dan ciertas condiciones.

La presente invención propone un airbag frontal con un dispositivo de ventilación adaptativo a diferentes posiciones y tamaños del ocupante del vehículo con unas funcionalidades diferentes a los de la técnica mencionada.

**SUMARIO DE LA INVENCIÓN**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un módulo airbag para un vehículo automóvil capaz de adaptarse a diferentes posiciones y tamaños del ocupante y a diferentes tipos de choque.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un módulo airbag para un vehículo automóvil que tenga un comportamiento auto-adaptativo en función de la posición, tamaño del ocupante y tipo de choque sin necesidad de ningún mecanismo de detección de los mismos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un módulo airbag para un vehículo automóvil que permita absorber las tolerancias de otros sistemas de seguridad pasiva que pueden implicar modificaciones de la posición prevista para el ocupante. Entre esos sistemas cabe mencionar las estructuras monocasco de deformación programada, los asientos, los cinturones de seguridad y las columnas de dirección colapsables que pueden ocasionar variaciones de la posición del ocupante dentro de un determinado rango de ajuste.

Esos y otros objetivos se consiguen mediante un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil que comprende las características de la reivindicación 1. Dicho saco inflable puede inflarse con el gas producido por un generador cuando

- 5 se produce una colisión, que incluye al menos un orificio de ventilación y un dispositivo de regulación de la ventilación a través de dicho orificio formado por una pieza de material flexible unida al saco inflable en la periferia o zonas cercanas de dicho orificio de ventilación de manera que pueda obturarlo o liberarlo, total o parcialmente, impidiendo ó permitiendo la salida de gas, y un tirante unido por uno de sus extremos a dicha pieza de material flexible y por el otro extremo al saco inflable, en el que las configuraciones geométricas de dicho tirante y de dicha pieza de material flexible están establecidas de manera que el grado de apertura del orificio de ventilación venga determinado por el nivel de tensión del tirante durante el despliegue del saco. El orificio de ventilación estaría obturado cuando el tirante no está tensionado y se va abriendo conforme aumenta la tensión del tirante.
- 10 Según la invención, el dispositivo de ventilación comprende varios orificios de ventilación. Se consigue con ello un módulo airbag frontal con una variable adicional para establecer sus capacidades de adaptatividad a la posición y tamaño del ocupante.
- 15 En una realización de la invención, el saco del módulo airbag está configurado para proteger a dos ocupantes y comprende dos dispositivos de ventilación. Se consigue con ello un módulo airbag frontal para la protección de dos ocupantes de un vehículo con una capacidad adaptativa a la posición y tamaño de cada uno de ellos.
- La principal ventaja de la presente invención es que se consigue un módulo airbag frontal que se comporta auto-adaptativamente ajustando la presión del saco a la posición, tamaño del ocupante y severidad del choque.
- Otra ventaja de la presente invención es que se mejora el comportamiento OOP ("Out of posición") del módulo airbag ya que el dispositivo de ventilación contribuye a la absorción de la energía del despliegue del saco reduciendo los daños al ocupante.
- 20 Otra ventaja de la presente invención es que el tirante incorporado al saco permite mejorar el direccionamiento y guiado de su despliegue.
- Otra ventaja de la presente invención es que el tirante incorporado al saco permite optimizar la superficie de contacto con el ocupante.
- 25 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de varias realizaciones ilustrativas, y en ningún sentido limitativas, de su objeto en relación con los dibujos que se acompañan.

### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- La Figura 1 muestra una vista esquemática en sección transversal de un modulo airbag con un dispositivo de regulación de la ventilación en dos estados de su despliegue, en uno de los cuales el tirante está en tensión y en el otro (representando en una línea discontinua) está destensado.
- 30 La Figura 2 muestra una vista esquemática en sección transversal de un modulo airbag con un dispositivo de regulación de la ventilación en dos estados de su despliegue, en uno de los cuales el tirante está en tensión y en el otro (representando en una línea discontinua) está destensado.
- Las Figuras 3 y 4 muestran esquemáticamente dos realizaciones del dispositivo que permiten que la pieza de material flexible obture totalmente el orificio de ventilación en la fase inicial de despliegue del saco.
- 35 Las Figuras 5a y 5b muestran esquemáticamente una realización de un modulo airbag con un dispositivo de regulación de la ventilación según la presente invención con dos orificios de ventilación en, respectivamente, dos estados de su despliegue, estando el tirante en el primero de ellos destensado y en el segundo en tensión.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 40 El airbag frontal ilustrado en las Figuras 1 y 2 comprende un saco inflable 11 con un orificio de ventilación 17 y un dispositivo de regulación de la ventilación formado por una pieza de material flexible 21 unida al saco 11 de manera que pueda obturarlo o liberarlo, parcial o totalmente, y un tirante 23 unido por un extremo a dicha pieza flexible 21 y por el otro extremo al saco inflable 11. El saco inflable 11 está configurado para desplegarse entre un pasajero (no representando) y la parte frontal 13 de la carrocería del vehículo.
- 45 La pieza de material flexible 21 está unida al saco inflable 11 por su perímetro, total o parcialmente, mediante unos medios apropiados de unión tales como, por ejemplo, unas costuras, sin que quede tensionada, sino dejando una holgura entre ella y el saco 11. El orificio de ventilación 17 queda situado dentro del perímetro de la pieza de material flexible 21.
- El tirante 23, que normalmente tiene forma de banda, está unido por una parte a la pieza de material flexible 21 mediante medios apropiados de unión tales como unas costuras y por otra parte al saco inflable 11 mediante medios apropiados tales como unas costuras.
- 50 Con ese dispositivo de ventilación se consigue un comportamiento multi-autoadaptativo del saco en función de la posición real del ocupante y el tamaño del mismo.

Al inicio del despliegue del saco el orificio de ventilación 17 está obturado por la pieza flexible 21. Conforme va progresando el despliegue del saco, según cabe observar en los dos estados del despliegue representados en las Figuras, uno en línea discontinua y otro en línea continua, el tirante 23 va tensionándose y al tirar de la pieza flexible 21 libera el orificio de ventilación 17, total o parcialmente, dependiendo del grado de tensión. Dependiendo de la carga del ocupante sobre el saco 11 e, incluso, de la posición en la que se ejerce la carga, el tirante 23 se destensa y con ello se obtura el orificio de ventilación 17, total o parcialmente. Se consigue con ello que para los ocupantes de menor tamaño o baja energía de impacto el tirante 23 no se destense en el momento en entrar en contacto con el ocupante con lo que el orificio de ventilación 18 permanece abierto reduciendo la dureza del saco. Sin embargo, para ocupantes de mayor tamaño o alta energía de impacto, el tirante 23 se destensaría provocando el cierre del orificio de ventilación 17 con lo que se mantiene la presión en el saco durante más tiempo optimizando la retención del ocupante.

Así pues, mediante el dispositivo de ventilación mencionado se reducen las pérdidas de gas al inicio del despliegue del saco maximizando el rendimiento del módulo y se controla la ventilación para reducir o eliminar los contactos duros. En las fases inicial y final del despliegue se bloquea la ventilación y en la fase intermedia se permite la ventilación de una forma ajustada a la configuración posición-tamaño del ocupante.

Esas características del módulo airbag de la presente invención se diferencian de soluciones de la técnica anterior en las que el orificio de ventilación se abre en la fase final del despliegue del saco. Otra diferencia significativa es la flexibilidad del dispositivo de ventilación de la presente invención que no está fijado a ningún elemento rígido como sucede en algunas de las soluciones de la técnica anterior.

En el airbag mostrado en la Figura 1 el tirante 23 está posicionado de manera que quede tensionado en una dirección sensiblemente perpendicular a la superficie de contacto del saco 11 con el ocupante, mientras que en la realización mostrada en la Figura 2 el tirante 23 está posicionado en una dirección oblicua a la superficie de contacto del saco 11 con el ocupante. En ambos casos, el orificio de ventilación 17 está ubicado en una zona del saco 11 que no queda bloqueada ni por el ocupante ni por el vehículo durante el despliegue del saco.

Por su parte, en el caso de sacos 11 realizados con un panel principal delantero destinado a entrar en contacto en el ocupante y un panel principal trasero unidos por sus bordes perimetrales, el tirante 23 estaría unido al panel principal delantero.

El adecuado funcionamiento del dispositivo de regulación de ventilación puede requerir el empleo de medios adicionales a los medios de unión de la pieza de material flexible 21 al saco inflable 11.

Un medio adicional apropiado ilustrado en la Figura 3 consiste en una costura adicional 25 de la pieza de material flexible 21 al saco inflable que pueda desgarrarse cuando el tirante 23 aplique una cierta tensión sobre la pieza de material flexible 21.

Otro medio adicional apropiado particularmente cuando la pieza de material flexible 21 está unida al saco inflable 11 por todo su perímetro impidiendo cualquier fuga de gas consiste, siguiendo la Figura 4, en unos precortes 27 que definen unas líneas de ruptura cuando el tirante 23 aplique una cierta tensión sobre la pieza de material flexible 21.

En la realización de la invención mostrada en las Figuras 5a y 5b hay dos orificios de ventilación 17, 17' y el dispositivo de ventilación comprende dos piezas flexibles 21, 21' unidas al saco 11 en la periferia de dichos orificios de ventilación 17, 17' o en zonas cercanas que unidas al tirante 23 que en este caso comprende una sección troncal 33 unida al saco 11 y dos brazos 31, 31' unidos a dichas piezas flexibles 21, 21'. La presente invención comprende así mismo realizaciones similares para una pluralidad de orificios de ventilación y en particular para un número comprendido entre 3 y 7.

Según la invención, un módulo airbag frontal destinado a la protección de más de un pasajero, como sucede en el caso de vehículos industriales con una fila de tres asientos, para un conductor y dos pasajeros, comprendería dos dispositivos de ventilación según la invención ubicados en las zonas del saco orientadas hacia cada uno de dichos pasajeros, de manera que pueda comportarse adaptativamente y diferenciadamente en relación a cada uno de los pasajeros.

Aunque se han descrito y representado varias realizaciones de la invención, pueden introducirse en ella modificaciones comprendidas dentro del alcance de la misma, no debiendo considerarse limitado éste a dicha realización, sino al contenido de las reivindicaciones siguientes:

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil que comprende un saco inflable (11) con el gas producido por un generador cuando se produce una colisión, que incluye al menos un orificio de ventilación (17) y un dispositivo de regulación de la ventilación a través de dicho orificio de ventilación (17) formado por una pieza de material flexible (21) unida al saco inflable (11) en la periferia de dicho orificio de ventilación (17) de manera que pueda obturarlo o liberarlo, total o parcialmente, impidiendo ó permitiendo la salida de gas, y un tirante (23) unido por uno de sus extremos a dicha pieza de material flexible (21) y por el otro extremo al saco inflable (11), tal que las configuraciones geométricas de dicho tirante (23) y de dicha pieza de material flexible (21) están establecidas de manera que el grado de apertura del orificio de ventilación (17) venga determinado por el nivel de tensión del tirante (23) durante el despliegue del saco (11), caracterizado porque el saco (11) está configurado para proteger a varios ocupantes del vehículo, proporcionándose una pluralidad de dichos orificios de ventilación (17) y proporcionándose un orificio de ventilación dispuesto en cada parte del saco frente a un ocupante.
- 10 2.- Un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de material flexible (21) está unida inicialmente al saco inflable (11) de manera que se obture totalmente el orificio de ventilación (17) y porque incluye medios (25, 27) que permiten que se forme en ella una línea de rotura al aplicar tensión sobre ella mediante el tirante (23).
- 15 3.- Un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-2 caracterizado porque el saco inflable (11) comprende un panel principal delantero destinado a entrar en contacto con el ocupante y un panel trasero unidos por sus bordes perimetrales y porque el tirante (23) está unido al panel principal delantero.
- 20 4.- Un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 caracterizado porque el dispositivo de regulación de la ventilación a través de dichos orificios está formado por piezas de material flexible (21) unidas al saco inflable (11) en la periferia de dichos orificios de ventilación (17, 17').
- 25 5.- Un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque el tirante (23) está formado por una pluralidad de brazos (31, 31') unidos por uno de sus extremos a dichas piezas de material flexible (21, 21') y por el otro extremo a una sección troncal (33) unida por el extremo opuesto al saco (11).
- 6.- Un módulo airbag frontal para un vehículo automóvil según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque el número de orificios de ventilación está comprendido entre 2 y 7.

1/2

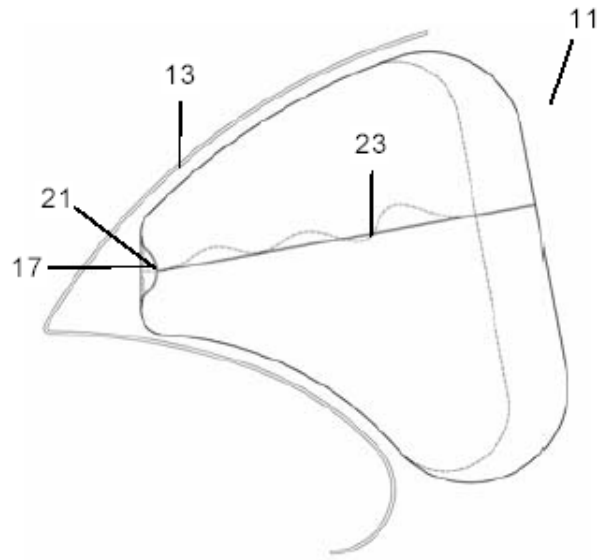


FIG. 1

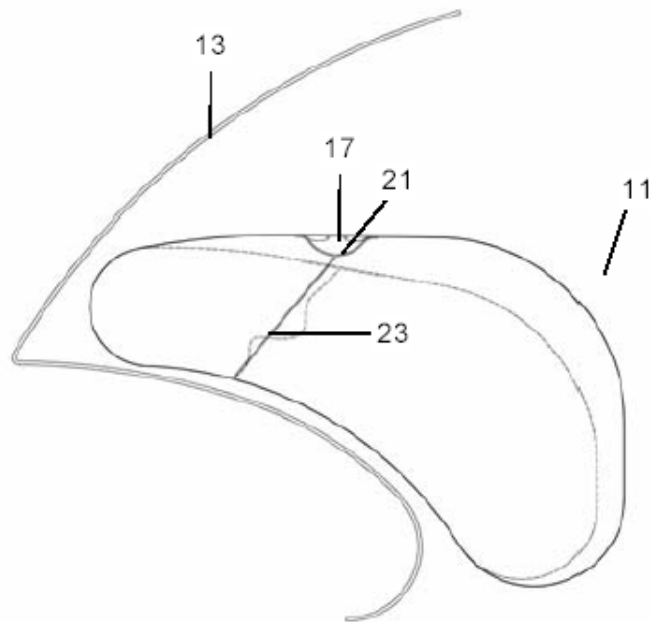


FIG. 2

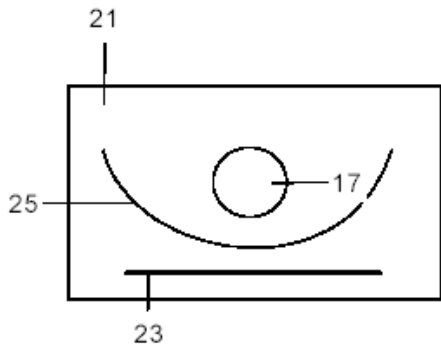


FIG. 3

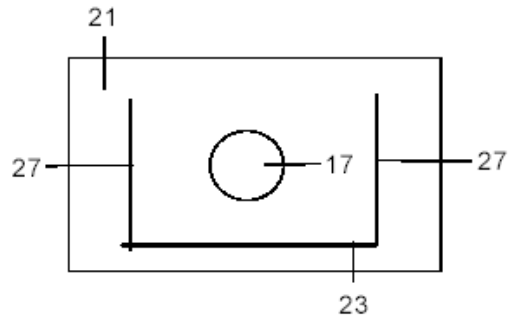


FIG. 4

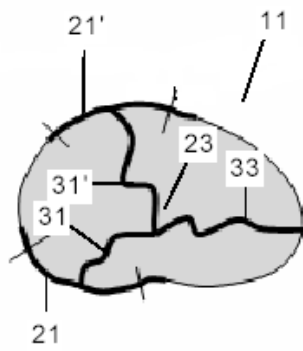


FIG. 5a

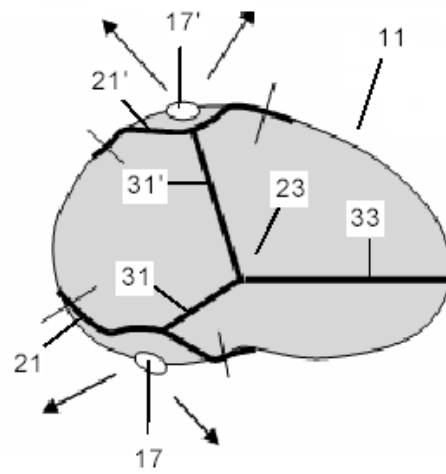


FIG. 5b