



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 447**

51 Int. Cl.:
B60R 21/233 (2006.01)
B60R 21/239 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07381055 .8**
96 Fecha de presentación : **27.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2019002**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2009**

54 Título: **Airbag adaptativo con una banda de retención de tensión que conforma zonas en forma de V en el saco.**

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;**
Denys, Isabelle;
Tavares da Silva Vinhas, Joana Francisca y
Pérez García, Azucena

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 447 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 INVENCION**

5 La presente invención se refiere a un módulo airbag utilizado en automóviles para amortiguar los golpes sufridos por conductores y pasajeros en caso de choques o colisiones y, más en particular, a un módulo airbag que pueda adaptarse a choques o colisiones de distinta severidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 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.

15 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.

20 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.

30 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.

35 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.

45 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.

50 Las solicitudes de patentes EP 1 640 221 y WO 2007/003418 describen mecanismos pasivos de control de la ventilación utilizando elementos que obturan el orificio de ventilación cuando se dan ciertas condiciones.

El documento DE 10164519 describe un orificio de ventilación según el preámbulo de la reivindicación 1.

55 Un inconveniente de las propuestas mencionadas es que carecen de suficiente capacidad adaptativa a configuraciones de choque diferentes.

La presente invención está orientada a la solución de dichos inconvenientes.

SUMARIO DE LA INVENCION

5 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un módulo airbag con una ventilación ajustable a distintas condiciones de severidad del choque o colisión. Se trata de tener en cuenta diferentes configuraciones del choque y las evoluciones previstas en ellas (aumento de la velocidad de impacto, cambio de barrera,...) contempladas por las regulaciones administrativas y/o demandadas por los consumidores.

10 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un módulo airbag que permita reducir las fugas de gas al exterior para aumentar su rendimiento.

15 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un módulo airbag configurado para proteger a un ocupante de un vehículo contra un impacto lateral que permita controlar el esfuerzo aplicado en el lateral del ocupante, es decir, en tórax, en abdomen o en pelvis según las necesidades. Controlar el esfuerzo permite evitar producir daños al ocupante.

20 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un módulo airbag configurado para proteger a un ocupante de un vehículo contra un impacto frontal que permita controlar el esfuerzo aplicado sobre el ocupante evitando producirle daños.

25 Esos y otros objetivos se consiguen mediante un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil que comprende un saco inflable con el gas producido por un generador cuando se produce una colisión que está configurado para desplegarse entre el ocupante y el vehículo y que comprende un panel principal delantero destinado a entrar en contacto con el ocupante y un panel principal trasero unidos por sus bordes periféricos, así como una banda de retención unida por sus extremos a dichos paneles principales delantero y trasero en dos zonas opuestas de sus bordes, capaz de soportar la presión máxima prevista durante el despliegue del saco sin romperse ni desunirse de dichos paneles principales delantero y trasero y cuya longitud L es menor que la máxima distancia D que existiría entre dichas zonas opuestas durante el despliegue del saco si no existiera dicha banda de retención, y al menos un orificio de ventilación en uno de los paneles situado en la región de al menos una las zonas de unión de la banda de retención con los paneles delantero y trasero principales, al acercarse entre sí los paneles principales delantero y trasero cuando el saco entra en contacto con el ocupante.

35 Una ventaja de la presente invención es que la adaptabilidad del módulo airbag a las condiciones del choque es de tipo pasivo y que por tanto no necesita ninguna señal para activarse.

Otra ventaja de la presente invención es el bajo coste involucrado para dotar a un módulo airbag convencional de adaptabilidad a las condiciones del choque.

40 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

45 Las Figuras 1a y 1b son vistas esquemáticas en sección horizontal de un módulo airbag lateral según la presente invención que ilustran la obturación del orificio de ventilación que tiene lugar cuando el saco entra en contacto con el ocupante.

50 Las Figuras 2a y 2b son vistas esquemáticas en sección horizontal de un módulo airbag lateral según la presente invención que ilustran la ampliación de la zona de contacto con el ocupante.

Las Figuras 3a y 3b son fotos que muestran el despliegue del saco de un módulo airbag lateral según la presente invención antes y después, respectivamente, del impacto.

55 Las Figuras 4a y 4b son vistas esquemáticas en sección horizontal de un módulo airbag frontal según la presente invención que ilustran la obturación de los orificios de ventilación que tiene lugar cuando el saco entra en contacto con el ocupante.

60 Las Figuras 5a a 5g son vistas esquemáticas de distintas configuraciones de la banda de retención del módulo airbag según la presente invención.

La Figura 6 es una vista esquemática de la zona del saco del módulo airbag según la presente invención donde se ubican los orificios de ventilación.

La Figura 7 es una foto de un saco de un módulo airbag según la presente invención con varios orificios de ventilación.

5 Las Figuras 8a y 8b muestran diagramas Esfuerzo-Desplazamiento ilustrando la capacidad adaptativa de un módulo airbag según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 Un módulo airbag lateral típico, como el ilustrado en las Figuras 1 y 2, comprende un saco inflable 11 con el gas producido por un generador 13 cuando se produce una colisión y está configurado para desplegarse entre un ocupante 15 y una zona de la carrocería del vehículo.

15 Aunque en las Figuras 1 y 2 el saco 11 está representado con una sola cámara por razones de simplicidad, suele estar estructurado en dos o más cámaras para lograr una protección más eficiente de la cabeza, el tórax y la pelvis del ocupante que plantean problemáticas distintas en el caso de impactos laterales.

20 El saco está formado por un panel principal delantero 17 y un panel principal trasero 19 unidos por sus bordes perimetrales mediante costuras (no representadas). Como bien comprenderá el experto en la materia, la forma de unión de los paneles no es una característica limitativa de la presente invención que también resulta aplicable a sacos formados con una sola pieza.

En el caso de sacos de más de una cámara, puede haber así mismo otros paneles unidos a los paneles principales delantero y trasero 17, 19 para conformar dichas cámaras.

25 Según la presente invención, el saco 11 comprende una banda de retención 21 y, al menos, un orificio de ventilación 23.

30 La banda de retención 21 está unida a dos zonas opuestas 31, 33 de los bordes perimetrales de los paneles principales delantero y trasero 17, 19 que conforman el saco 11, de manera que quede situada paralelamente a la superficie de impacto del saco. Su longitud L es menor que la máxima distancia D entre dichas zonas opuestas 31 y 33 durante el despliegue del saco si no existiera la banda de retención 21, de manera que, como se ilustra en las Figuras, limita el despliegue del saco en una dirección paralela a la superficie de impacto del saco 11.

35 Esa limitación ocasiona que durante el despliegue del saco 11, el entorno de la zona de unión 33 de la banda de retención 21 opuesta a la zona de unión 31 con la parte del saco 11 fijada al vehículo en el módulo airbag lateral que estamos describiendo adopte una forma en V.

40 En una realización preferente, la relación entre la longitud L y la distancia D está comprendida entre 0,6 y 0,9.

En esa zona en V se ubica al menos un orificio de ventilación 23 para que pueda estar abierto en el momento del contacto entre saco 11 y ocupante 15 y para que pueda taponarse al entrar en carga el saco 11 durante su interacción con el ocupante 15.

45 En el primer caso, ilustrado en la Figura 1a, el ángulo de la V es grande y permite la evacuación de gas por el orificio de ventilación 23. En el segundo caso, ilustrado en la Figura 1b, el ángulo de la V se reduce dificultando la evacuación del gas por el orificio de ventilación 23 hasta llegar a taponarlo cuando dicho ángulo es muy pequeño.

50 En un módulo airbag frontal como el representado en las Figuras 4a y 4b la única diferencia (en lo relativo a la presente invención) con un módulo airbag lateral como el que venimos de describir es que hay orificios de ventilación 23 en los entornos de las dos zonas de unión 31, 33 de la banda de retención 21 al saco 11 que adoptarían ambos la forma de V ya que ninguno ellos está fijado al vehículo.

55 Como se ilustra en las Figuras 6 y 7 puede haber varios orificios de ventilación 23, 23' a diferente distancia del vértice de la V. A mayor distancia se retrasa el taponamiento de los orificios de ventilación durante el contacto del saco 11 con el ocupante 15.

El número, tamaño y posición concreta de los orificios de ventilación son variables de control del comportamiento del módulo airbag según la presente invención.

60 El módulo airbag según la presente invención puede incluir un parche de obturación de los orificios de ventilación 23, ó cualquier otro dispositivo con una función similar, que se rompa cuando la presión interior del saco 11 alcanza una magnitud predeterminada, que normalmente estará prevista para que la ruptura tenga lugar antes del contacto del saco 11 con el ocupante 15.

Al ser menor la longitud L de la banda de retención 21 que la distancia D entre sus zonas de unión 31, 33 si no estuviera limitada por la banda de retención 21, se produce un desplazamiento del volumen del saco en la dirección del ocupante que ocasiona un aumento de la superficie de contacto del saco 11 con el ocupante 15 como se ilustra en la Figura 2b en comparación con la Figura 2a, que muestra un saco sin banda de retención 21, lo que se traduce en una reducción de la fuerza aplicada por el saco 11 sobre el ocupante 15.

La banda de retención 21 debe estar conformada de manera que tenga una sección recta 25 en la zona de unión 33 con el saco de una anchura A suficiente para que su entorno adopte la forma en V mencionada.

En una realización preferente, anchura A de la sección recta 25 es, como mínimo, de 5 cm.

Por su parte, la banda de retención 21 debe estar conformada de manera que no se rompa durante el despliegue del saco 11 para asegurar la limitación del despliegue del saco 11 en una dirección paralela a la superficie de contacto con el ocupante 15 y que no dificulte la circulación de gas en el interior del saco 11.

Las Figuras 5a a 5g muestran posibles geometrías de la banda de retención 21: bandas rectangulares con orificios en su interior (Figs. 5a a 5f) ó una banda en forma de I (Fig. 5gh).

Preferiblemente la banda de retención 21 está realizada con el mismo tejido que el saco 11.

La banda de retención 21 también puede estar formada por cordones, de materiales tales como PA, polipropileno, polietileno, paraaramida ó kevlar cosidos a las zonas de unión 31, 33.

El módulo airbag según la presente invención tiene un comportamiento adaptativo ante choques de distinta severidad.

La severidad del impacto, se traduce en una compresión diferente del saco, es decir en una diferente penetración del ocupante en el saco: a mayor severidad, mayor penetración. En el caso de un impacto poco severo, cabe decir que se puede llegar a agotar el 75% de la capacidad total del saco para retener al ocupante en la dirección perpendicular a la superficie de contacto del saco con el ocupante, mientras que en el caso de un impacto de severidad se puede llegar a agotar el 100% de la capacidad del saco, en cuyo caso el ocupante llega a impactar contra determinadas zonas del vehículo.

Con el módulo airbag según la invención se logra que en los casos de menor severidad exista una cierta ventilación en el saco para que éste no sea demasiado duro en el impacto, mientras que en los casos de mayor severidad se logra cerrar la ventilación, en más o menos tiempo según el grado de severidad, para asegurar que no se agota la capacidad total del saco para retener al ocupante.

La mejora de la adaptatividad de un módulo airbag lateral según la invención se ilustra en las Figuras 7b y 7a que muestran, respectivamente, gráficas de Esfuerzo (E) / Desplazamiento (D) de un airbag lateral con y sin capacidad de adaptación a choques de distinto grado de severidad siendo E el esfuerzo aplicado por el saco del airbag sobre el ocupante y D la posición del ocupante respecto a la puerta del vehículo.

En la Figura 8a se observan tres tramos en la gráfica como consecuencia de la evolución de la presión en el saco: en un primer tramo, entre el desplazamiento d3, cuando el saco del airbag entra en contacto con el ocupante, y el desplazamiento d2, el esfuerzo E crece constantemente como consecuencia del aumento de la presión del gas; en un segundo tramo, entre el desplazamiento d2 y el desplazamiento d1, el esfuerzo E es constante al compensarse el aumento de la presión del gas con las fugas por el orificio de ventilación, el tejido del saco y en su caso por las costuras de unión de los paneles; en el tramo final, entre el desplazamiento d1 y el desplazamiento d0, en el que el ocupante contactaría con la puerta del vehículo, el esfuerzo decrece constantemente al disminuir la presión del gas en el interior del saco.

En la Figura 8b que incluye junto la gráfica del airbag lateral según la presente invención la gráfica de la Figura 3a en línea de puntos en el tramo no coincidente, se observan las siguientes diferencias respecto a la Figura 8a:

- En el primer tramo, entre el desplazamiento d3' y el desplazamiento d2' se produce un adelanto de su terminación ya que el contacto con el ocupante se produce antes como consecuencia del desplazamiento del volumen del saco en hacia el ocupante que aumenta la superficie de contacto.

- En el segundo tramo, se produce un retraso de su terminación en el desplazamiento d1' al mantenerse la presión del saco durante más tiempo al taponarse el orificio de ventilación.

- En el tercer tramo se mantiene cierto volumen de gas dentro del saco lo que evita el contacto entre el ocupante y la puerta del vehículo. Se adelanta pues su finalización al desplazamiento d0'.

5 Ese comportamiento del saco le permite proteger eficazmente a un mismo ocupante en distintas configuraciones de choque con distintas velocidades de intrusión, por ejemplo, una configuración de choque con dos tipos de barrera y dos velocidades ó una configuración de choque con una barrera y tres velocidades.

10 Aunque las realizaciones de la invención que venimos de describir se refieren a módulos airbag laterales, el experto en la materia comprenderá fácilmente que la invención resulta aplicable a cualquier tipo de módulo airbag y en particular a módulos airbag frontales.

15 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 para la protección del ocupante de un vehículo automóvil que comprende un saco inflable (11) con el gas producido por un generador cuando se produce una colisión, estando el saco (11) configurado para desplegarse entre el ocupante (15) y el vehículo y que comprende un panel principal delantero (17) destinado a entrar en contacto con el ocupante (15) y un panel principal trasero (19) unidos entre sí por sus bordes periféricos, tal que el saco (11) también comprende:
- 10 a) al menos una banda de retención (21) unida por sus extremos a dichos paneles principales delantero y trasero (17, 19) en dos zonas opuestas (31, 33) de sus bordes periféricos, capaz de soportar la presión máxima prevista durante el despliegue del saco (11) sin romperse ni desunirse de dichos paneles principales delantero y trasero (17, 19), y cuya longitud (L) es menor que la máxima distancia (D) que existiría entre dichas zonas opuestas (31, 33) durante el despliegue del saco si no existiera dicha banda de retención (21), y
- 15 b) al menos un orificio de ventilación (23) situado en uno de dichos paneles principales delantero y trasero (17, 19), en el entorno de al menos una de dichas zonas de unión (31, 33) de la banda de retención (21) con los paneles principales delantero y trasero (17, 19),
- 20 caracterizado porque el orificio de ventilación (23) está configurado de tal modo que puede quedar taponado al acercarse entre sí los paneles principales delantero y trasero (17, 19) cuando el saco (11) entra en contacto con el ocupante (15).
- 25 2.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación entre la longitud (L) de la banda de retención (21) y dicha máxima distancia (D) entre las zonas del saco (31, 33) está comprendida entre 0,6 y 0,9.
- 30 3.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque la banda de retención (21) está unida a los bordes periféricos de los paneles principales delantero y trasero (17, 19) en una sección recta (25) de una anchura (A) de, al menos, 5 cm.
- 35 4.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende una pluralidad de orificios de ventilación (23, 23') en el entorno de, al menos, una de dichas zonas de unión (31, 33) de la banda de retención (21).
- 40 5.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha pluralidad de orificios está repartida a ambos lados de la sección recta (25) delimitada en dichas zonas de unión (31, 33).
- 45 6.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque la banda de retención (21) tiene forma rectangular con orificios interiores para evitar que obstaculice la circulación del gas.
- 50 7.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque la banda de retención (21) tiene forma de I.
- 55 8.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque la banda de retención (21) está formada por una pluralidad de cordones.
- 60 9.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque el saco (11) está configurado para la protección del ocupante (15) contra un impacto lateral y porque una de las zonas de unión (31) de la banda de retención (21) está situada en la parte del saco (11) que se fija al vehículo.
- 10.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque el saco (11) está configurado para la protección del ocupante (15) contra un impacto frontal.
- 11.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque el orificio de ventilación (23, 23') dispuesto en el panel delantero principal (17) está configurado para ser cerrado por la parte exterior a través del panel trasero principal (19) y / o porque el orificio de ventilación (23, 23') dispuesto en el panel trasero principal (17) está configurado para ser cerrado por la parte exterior por el panel trasero principal (19).

12.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque el panel delantero principal (17) y el panel trasero principal (19) están configurados para adoptar una forma en V en la zona de unión (31, 33) de la banda de retención (21) durante el despliegue del saco (11).

5

13.- Un módulo airbag para la protección del ocupante de un vehículo automóvil según la reivindicación 12, caracterizado porque están dispuestos varios orificios de ventilación (23, 23') a diferentes distancias del vértice de la V.

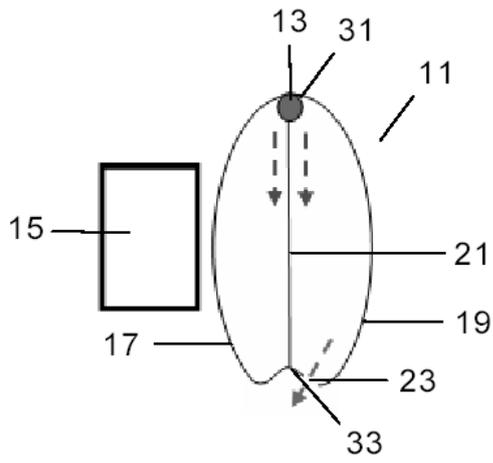


FIG. 1a

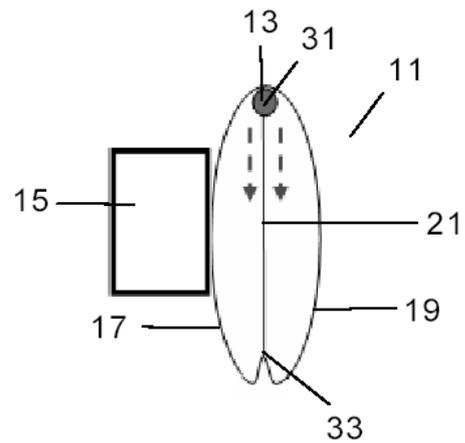


FIG. 1b

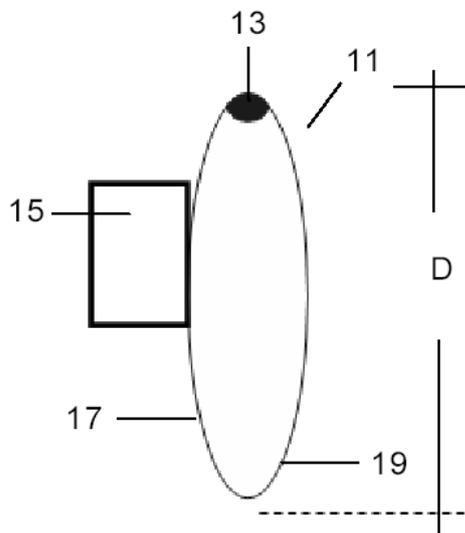


FIG. 2a

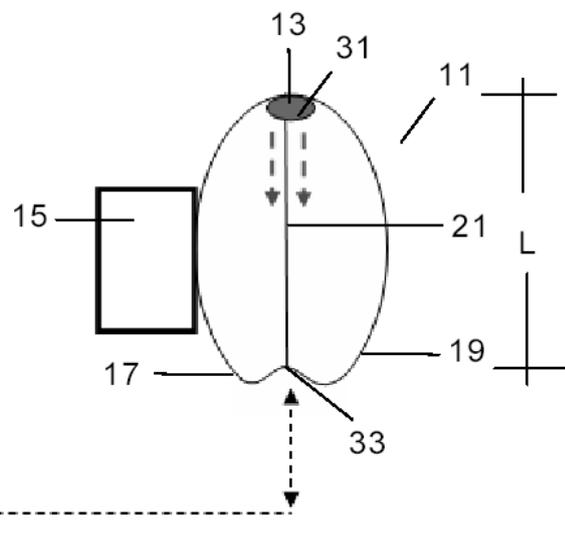


FIG. 2b

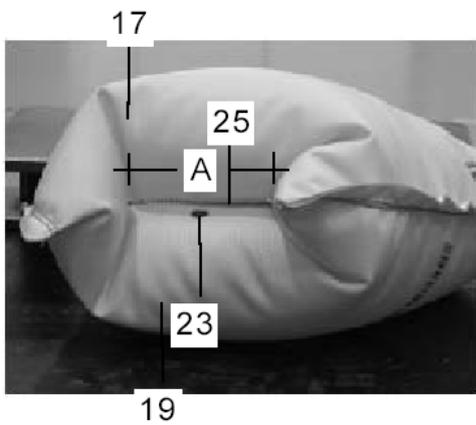


FIG. 3a

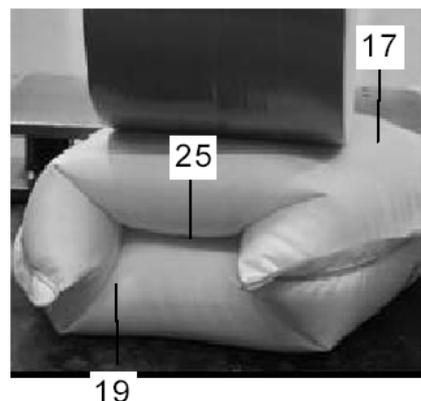


FIG. 3b

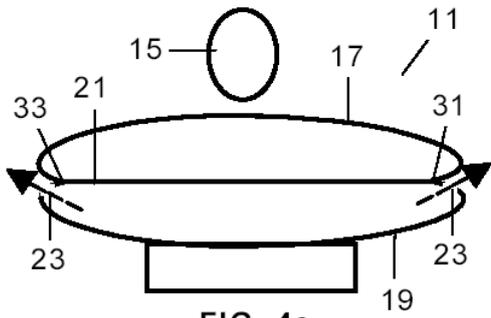


FIG. 4a

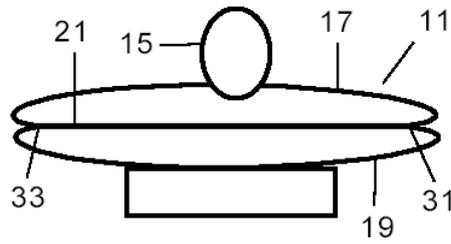


FIG. 4b

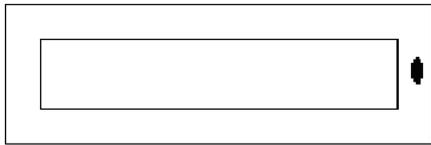


FIG. 5a

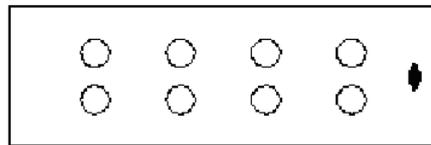


FIG. 5b

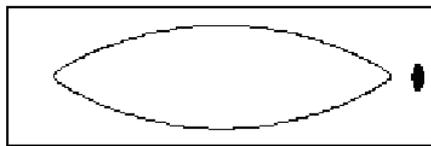


FIG. 5c

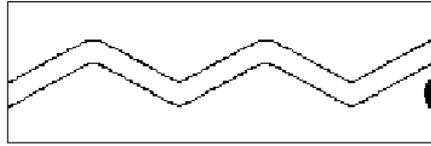


FIG. 5d

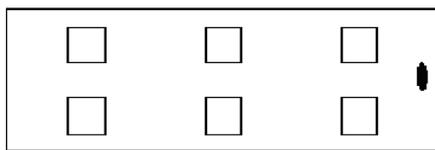


FIG. 5e

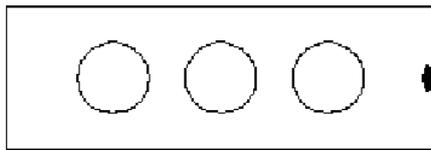


FIG. 5f

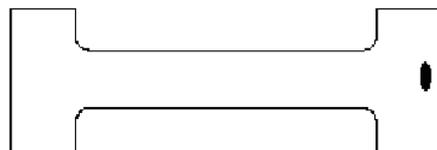


FIG. 5g

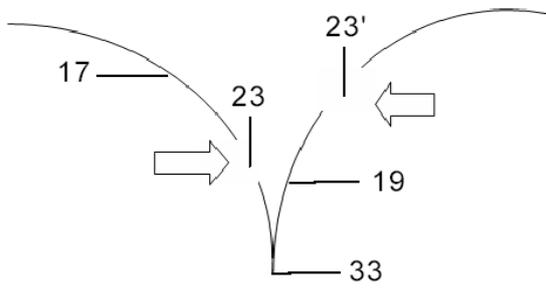


FIG. 6

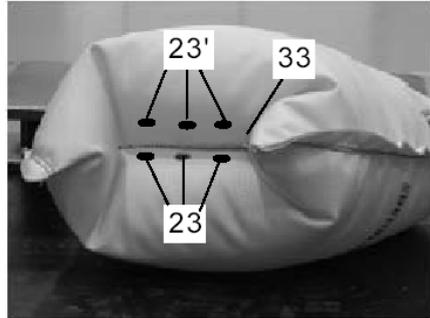


FIG. 7

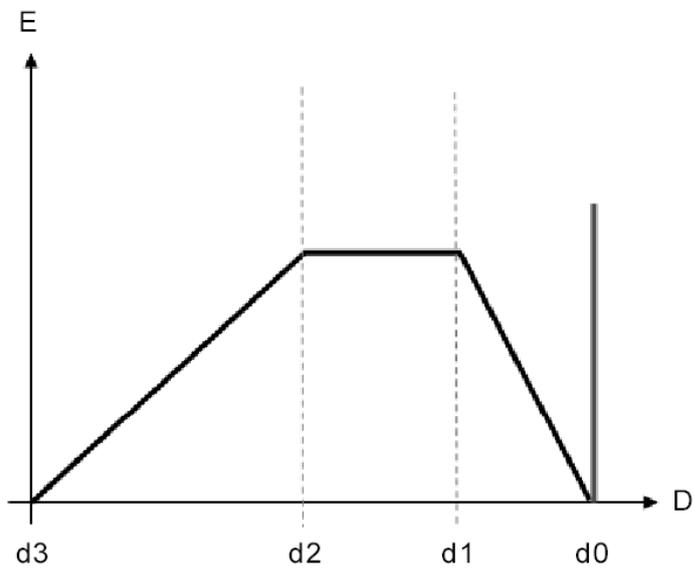


FIG. 8a

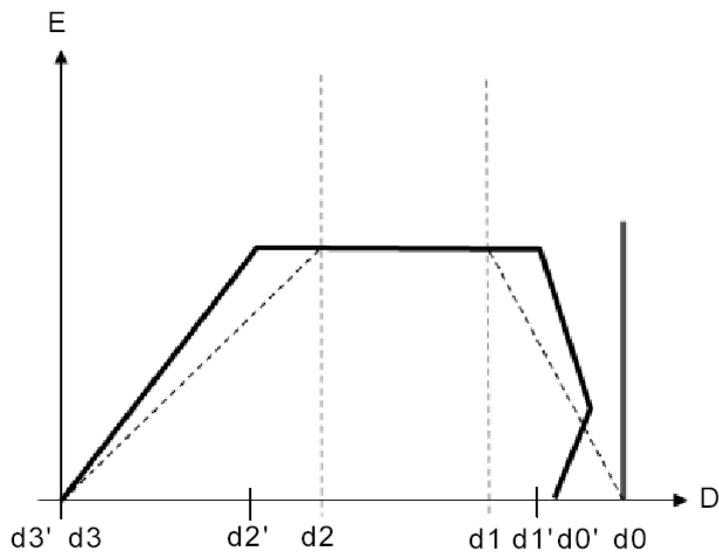


FIG. 8b