

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 842**

21 Número de solicitud: 201400497

51 Int. Cl.:

**B60R 21/207** (2006.01)

**B64D 11/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**23.06.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.12.2015**

71 Solicitantes:

**CASTRILLO SANZ , Miguel (100.0%)**

**C/ Nuevo Mundo Nº 14  
28905 Getafe (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**CASTRILLO SANZ , Miguel**

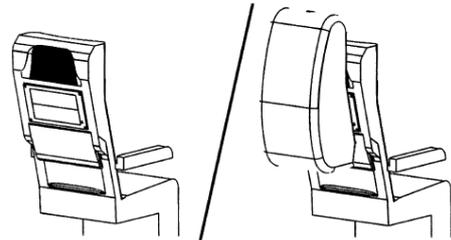
54 Título: **Sistema airbag de protección al ocupante para aeronaves y otros vehículos de transporte**

57 Resumen:

Sistema airbag de protección al ocupante para aeronaves y otros vehículos de transporte.

Sistema airbag de protección al ocupante diseñado para su uso en aeronaves y vehículos de transporte de un gran número de pasajeros sin importar el número de asientos, que permite reducir la mortalidad y disminuir los daños y lesiones que se ocasionan a los usuarios del vehículo en el transcurso de un accidente. Para ello, la invención consta de tres partes fundamentales para su funcionamiento: una o varias unidades de control encargadas de discernir las situaciones de disparo además de mantener una monitorización de parámetros continua, una línea de control por cada unidad de control utilizada que permite la comunicación de la unidad de control con los módulos airbag y que puede tener dos construcciones, y tantos módulos airbag como sean necesarios de acuerdo a la capacidad del vehículo.

FIGURA 5



DESCRIPCIÓN

**Sistema airbag de protección al ocupante  
para aeronaves y otros vehículos de transporte**

**Sector de la técnica**

5           La invención se encuadra dentro del sector dedicado al transporte de personas ya sea mediante vía aérea u otros medios de transporte, más concretamente en lo relativo a la seguridad y protección de los ocupantes y usuarios de estos medios de transporte mediante dispositivos airbag para la reducción de la mortalidad y minimización de las lesiones y daños producidos a los pasajeros en el transcurso de un accidente del vehículo utilizado.

10

**Estado de la técnica**

          Los dispositivos airbag, entre otros efectos, permiten disipar la energía del choque de forma gradual mediante un colchón de aire, de forma que se minimizan los daños y lesiones que pueden sufrir los ocupantes de los vehículos llegando incluso a reducir la mortalidad de los accidentes en comparación con aquellas situaciones en las que no se dispone de estos dispositivos. Los numerosos beneficios derivados del uso de estos dispositivos de seguridad han quedado demostrados con el paso del tiempo, siendo estos dispositivos objetos habituales de patentes.

15

          Actualmente, la protección de los ocupantes de un vehículo mediante dispositivos airbag queda relegada prácticamente a vehículos pequeños y privados con ciertas excepciones como, por ejemplo, el airbag integrado en el cinturón mostrado en la patente US6957828 y que se utiliza en la aviación comercial en algunas regiones del mundo. A pesar de ello, este sistema no dispone de todas las ventajas que un airbag de construcción tradicional aporta en cuanto en lo referente a seguridad y protección del pasajero con ejemplos como el menor volumen de la bolsa, la dirección del despliegue de la bolsa, el disparo no centralizado de los dispositivos airbag, mantenimiento no centralizado del sistema...

20

25

          Es por eso que sería deseable incorporar un sistema airbag totalmente integrado y modular que fuera capaz de proteger a los ocupantes de un vehículo de alta capacidad para el transporte de personas de forma eficaz, sobre todo en aquellos medios de transporte en los que no se cuenta con una protección tan completa como con la que se cuenta en los automóviles particulares convencionales, como sucede en las aeronaves, autobuses y otros medios de transporte (caracterizados en su mayoría por no disponer de cinturones de seguridad o contar únicamente con cinturones de dos puntos). Por ello se necesitaría introducir un sistema airbag que garantizara no sólo el disipado progresivo de la energía del choque sino que además proporcionara una cierta retención al ocupante, de forma que el cuerpo del ocupante no se vea proyectado hacia delante. De esta misma forma se consiguen minimizar todas aquellas lesiones derivadas de desplazamientos, impactos o giros bruscos en la zona de cabeza y cuello de los pasajeros, ya que es una zona crítica en cuanto a necesidad de protección durante un accidente.

30

35

Además, este sistema airbag debe ser adaptable a los medios de transporte actuales de forma que no se disparen los costes de implantación a la vez que no supongan una mayor carga en el trabajo del personal al cargo del vehículo en concreto.

## 5 Descripción breve de las figuras

Figura 1: figura que representa el esquema básico de los componentes de los que consta la unidad de control del sistema airbag.

Figura 2: en esta figura se muestra la acción de la unidad de control del sistema airbag sobre la línea de control, permitiendo o no el paso de una señal de control a los distintos módulos cuando la línea de control se basa en una construcción por cableado.

Figura 3: en esta figura se muestra la acción de la unidad de control del sistema airbag sobre la línea de control, emitiéndose o no una señal de control a los distintos módulos cuando la línea de control se basa en una construcción inalámbrica.

Figura 4: figura que muestra la carcasa de un módulo airbag y su forma, con el resto de los componentes internos del módulo ya ensamblados en el interior de la misma.

Figura 5: figura que muestra la situación de un módulo airbag en un asiento cuando este se encuentra desactivado y activado.

Figura 6: figura que muestra los componentes de cada módulo airbag.

Figura 7: detalle del elemento central de la base de la carcasa de un módulo airbag.

Figura 8: detalle del mecanismo de deshabilitación manual que se integra en la caja de circuitos.

## Descripción detallada de la invención.

La presente invención se refiere a un sistema airbag modular con la capacidad de adaptarse a las aeronaves y medios de transporte de pasajeros actuales independientemente de su número de asientos, de forma que se permite introducir la tecnología airbag en aquellos medios de transporte en los que no se contaba con una solución de protección al pasajero de este tipo. Este sistema consta de varias partes fundamentales: unidades de control, líneas de control y módulos airbag.

30

### Unidad de control

La unidad de control, cuyo esquema puede verse en la Figura 1, consiste en una unidad electrónica programable del tipo micro-ordenador cuya función es discernir en qué situaciones se deben disparar los airbags así como ejecutar la acción que provoca el disparo. Para ello se vale de

una serie de sensores conectados a la misma (Figura 1, referencia 1) que miden la aceleración o aceleración e inclinación en los distintos ejes espaciales. Estos sensores proveen de unos datos que se comparan con los perfiles pregrabados en la unidad, de forma que al cumplirse una serie de criterios entre los datos experimentados durante el desplazamiento del vehículo y los perfiles pregrabados se emita la señal que produce el disparo de los airbags. En cuanto al montaje de los sensores, se ubican en el mismo compartimento (caja o armario) en el que se encuentra la unidad de control con el fin de facilitar una integración del sistema en los vehículos actuales minimizando los costes de adaptación, aunque se mantiene la posibilidad de conectar sensores adicionales externos de los mismos o distintos tipos (Figura 1, referencia 2) para aquellas situaciones en las que sea deseable, acción posible debido al uso de una unidad del tipo micro-ordenador que permite ampliar la programación del mismo de forma sencilla.

Las principales diferencias que mantiene este nuevo sistema en cuanto a la unidad de control con los sistemas actuales son las siguientes:

1- La unidad de control no se ve limitada por el número de asientos con los que cuenta el vehículo en el que se monta. Para ello, a diferencia de las unidades de control tradicionales, no se ejecuta el disparo directamente suministrando una corriente de tensión a los cables de detonación, sino que el activado de los airbags se efectúa permitiendo el paso de una señal de control, con requisitos energéticos mucho menores a los que se necesitarían de ejecutar el disparo directamente desde la unidad (se debe tener en cuenta que el sistema ha sido ideado para medios de transporte que cuentan con gran número de asientos), a través de una línea de control (Figura 1, referencia 3).

Es por esto que se permite el uso de una o varias unidades de control por vehículo dependiendo de la situación deseada.

2- La unidad de control permite su apagado o encendido remoto (mediante cableado o señal inalámbrica) para la utilización de varias unidades de control mediante una pequeña modificación en su programación. De esta forma se permite que, operando la unidad de control principal, el resto de unidades de control se inicien o apaguen remotamente. De esta forma cada unidad de control opera independientemente del resto en cuanto valores registrados por sus propios sensores (lo que permite una mejor precisión en el disparo en vehículos especialmente largos en las que los tiempos de disparo deben variar entre la parte delantera y trasera del mismo) pero mantienen un encendido y apagado sincronizado.

3- Los perfiles de disparo de la unidad de control pueden ser del tipo de disparo por el sobrepaso de unos valores registrados por los sensores a los pregrabados en la configuración (disparo por sobrepaso del valor umbral), disparo por el sobrepaso de unos valores pregrabados en un espacio de tiempo o disparo por diferencias entre picos de valores recogidos por los sensores. Esta personalización es posible debido al uso de un tipo de unidad de control "inteligente", del tipo micro-ordenador, que permite una programación diferente para cada medio de transporte a la vez que se mantiene el mismo sistema airbag. Por este mismo motivo, la unidad de control

permite una sincronización temporal variable y programable en cuanto a la ejecución de la orden del disparo y el instante de lectura de los valores de disparo en los sensores.

- 5           4- La unidad de control cuenta con un sistema de monitorización continua de las aceleraciones experimentadas en el vehículo, de manera que se puedan extraer de la misma de forma sencilla y periódica en un medio sólido extraíble del tipo tarjeta de memoria con el fin de analizar los valores obtenidos por los sensores así como efectuar las mejoras que se estimen convenientes en los perfiles de disparo con los nuevos datos obtenidos (Figura 1, referencia 4). Finalmente, estos registros son útiles en caso de producirse el accidente, ya que permiten disponer de una serie de datos que ayuden a esclarecer las causas del mismo. Estos registros comprenden los valores registrados por los sensores así como la fecha y hora exacta de su obtención y se realizarán de forma continua e ininterrumpida cada ciertas milésimas de segundo, es decir, aunque el disparo se produzca en tiempo real (con los tiempos de sincronización que se estimen en la programación de la unidad de control) las anotaciones de los valores experimentados por los sensores se realiza cada cierto tiempo establecido durante todo el tiempo de funcionamiento del sistema.
- 10
- 15
- 20           5- La unidad de control permite un funcionamiento desatendido por parte del personal que opera el vehículo permitiendo además desconectar el sistema cuando este no es necesario como, por ejemplo, fuera de las fases de despegue y aproximación final y aterrizaje de una aeronave. De esta forma el sistema puede permanecer en operación durante todo el desplazamiento del vehículo o únicamente en aquellas situaciones en las que se desee su funcionamiento. Para ello, el armario o caja en la que se aloje la unidad de control contará como mínimo con un botón de encendido/apagado de la misma, con un interruptor de energización de la unidad y con un par de dispositivos lumínicos del tipo led de colores verde y rojo (Figura 1, referencia 5). De esta forma se garantiza un funcionamiento en el que el operario del vehículo únicamente tiene que accionar el interruptor de energía para que el sistema inicie su funcionamiento (en el encendido inicial no es necesario pulsar el botón de encendido sino únicamente suministrar corriente a la unidad, lo que facilita el encendido de unidades de control adicionales). Este correcto funcionamiento quedará patente con el encendido del led verde. Para apagar la unidad de control (y por tanto inhabilitar el funcionamiento del sistema airbag) únicamente es necesario pulsar el botón de apagado para que la unidad de control interrumpa su funcionamiento y se apague correctamente ("stand by"). Para desconectar totalmente el sistema cuando el vehículo no es operado, se quita el suministro energético de la unidad de control al haberse apagado correctamente. Mientras que el led verde informa del correcto funcionamiento de la unidad, el led rojo únicamente debe encenderse en caso de malfuncionamiento, permaneciendo apagado en cualquier otra situación.
- 25
- 30
- 35
- 40

- 6- La unidad de control permite su mantenimiento y actualización de forma sencilla mediante puerto usb o similar (Figura 1, referencia 6), acción posible una vez más por el tipo de unidad utilizada.

## 5 Línea de control.

Por línea de control, o líneas de control dependiendo de la instalación de una o varias unidades de control en el vehículo, se hace referencia a la parte del sistema que se encarga de producir y transmitir la señal de control de activación de los airbags a cada módulo airbag. Por cada unidad de control y grupo de airbags controlados por la misma se dispone de una línea de control. Esta línea de control puede tener dos construcciones dependiendo de la forma en la que la señal de control se transmite: mediante cableado o mediante señal inalámbrica.

- 1- La línea de control basada en una construcción por cableado (Figura 2) consta de una fuente que genera la corriente de control y en un cableado que une la fuente con los módulos airbags de forma que el circuito permanece abierto inicialmente. En el momento en que la unidad de control distingue una situación de disparo actúa sobre la línea de control permitiendo que el circuito se cierre, de forma que la señal de control llega a cada módulo airbag. Esta señal de control influirá sobre el circuito de disparo de cada módulo permitiendo el disparo de cada uno de los módulos airbag.

- 2- La línea de control basada en una construcción inalámbrica (Figura 3) funciona de manera similar a la construcción anterior de forma que únicamente se elimina la necesidad de cableado. Esto es especialmente útil en aquellos medios de transporte en los que la masa que incorpora el uso del sistema airbag aquí desarrollado es un factor crítico, como en el caso de la aviación. Para ello se tiene un emisor de señal inalámbrico conectado a la unidad de control así como una serie de receptores integrados en cada módulo airbag. En el momento en que sea necesario el disparo, la unidad de control emite a través del emisor la orden de disparo, que es recibida por cada módulo y que activa el funcionamiento de los mismos.

## Módulo airbag.

Los módulos airbag consisten en una serie de componentes alojados en una carcasa de forma que constituyen un módulo compacto y completo, con todos sus componentes integrados en el mismo. El diseño de esta carcasa se enfoca en reducir lo máximo posible su espesor, de forma que se obtiene un módulo airbag de mayor superficie pero menor profundidad (Figura 4). Este diseño está enfocado principalmente a otorgar una gran ventaja en cuanto a la ubicación de los módulos, ya que pueden alojarse no sólo en espacios tradicionales sino que permiten su alojamiento en la parte trasera de los asientos (Figura 5), permitiéndose la protección deseada de los ocupantes que viajen en los medios de transporte citados anteriormente.

Las principales diferencias que presentan estos módulos respecto de las construcciones tradicionales son las siguientes:

- 5 1- El diseño de la geometría del módulo se basa en disminuir el espesor del mismo lo máximo posible, aunque se aumente la superficie del mismo por dicho criterio de diseño.
- 10 2- La integración de todos los componentes necesarios en un único módulo de fácil montaje y sustitución permite reducir en gran medida los tiempos de mantenimiento del sistema. Este diseño permite una intercambiabilidad y sustitución de los módulos inmediata de forma que únicamente es necesario desatornillar los elementos de fijación que mantienen el módulo unido a la estructura de anclaje y desconectar el conector del módulo para efectuar el desmontaje del mismo sin necesidad de operaciones adicionales. En este momento se puede instalar otro módulo de manera análoga de forma que la revisión interna de cada módulo se efectúa en un lugar separado y fuera del vehículo. Este diseño otorga grandes ventajas frente a los airbags que pueden encontrarse en los vehículos actuales (de difícil acceso y sustitución), sobre todo en cuanto al uso del sistema en el transporte aéreo de personas ya que se minimiza el tiempo utilizado para el mantenimiento en el interior de la aeronave. Los módulos se pueden sustituir en un periodo corto de tiempo para posteriormente realizar las labores de mantenimiento en un hangar o espacio preparado para la ocasión. En el caso de medios de transporte terrestres, igualmente se minimizan los tiempos en los que el vehículo no puede ser operado por mantenimiento.
- 15 3- El diseño de la carcasa del módulo incluye en alguna de sus caras laterales o en la cara trasera uno o varios elementos situados de forma asimétrica de modo que se impide el montaje del módulo en una posición incorrecta (ejemplo de una posible solución no excluyente de otras en referencia 1 de la Figura 4).
- 20 4- El diseño del fijado del módulo a la estructura que lo soporta permite acoplar el mismo tanto a una superficie plana como a una curvada. De esta forma se permite el fijado del módulo a una superficie:
  - 25 a. Plana, situando en los orificios traseros unos cilindros perforados con un diámetro interno ligeramente mayor al del elemento de fijación utilizado y del mismo material que la carcasa, de forma que el elemento de fijación que sujeta el módulo al elemento al que se ancla no mantiene ningún juego con la superficie de anclaje por el mayor diámetro de los orificios posteriores.
  - 30 b. Curva, como en el caso del elemento central estructural de un asiento de una aeronave, mediante el uso de pernos cilíndricos roscados internamente y de diámetro externo igual a los orificios posteriores del módulo. Estos pernos se fijan a la superficie a la que se desea anclar el módulo siendo atornillados a los mismos los elementos de fijación del módulo haciendo uso de la rosca interna de los pernos. De esta forma, el módulo queda en contacto con el
  - 35
  - 40

5 elemento estructural curvo del asiento en su parte trasera central y en cuatro puntos adicionales de anclaje (pernos roscados fijados al asiento). Con el fin de mejorar este fijado a este tipo de elementos curvos (casos en los que se desee mayor superficie de contacto), es posible utilizar un componente adicional en la parte trasera del módulo que una los pernos situados en la misma línea recta de forma que se adapte la geometría plana del módulo a la curvatura del elemento estructural del asiento.

10 Este diseño de los anclajes del módulo permite una gran versatilidad en cuanto a la ubicación del mismo en el vehículo de transporte de pasajeros en el que se quiera introducir el sistema, independientemente de la superficie de apoyo así como el material del mismo.

15 5- El módulo integra en su parte frontal un acceso para una llave de deshabilitación del sistema así como una abertura que permite conocer a simple vista mediante un código de colores si el módulo se encuentra inhabilitado o no (referencias 2 y 3 de la Figura 4). Esto permite a la tripulación conocer el estado de cada módulo así como inhabilitar, mediante el uso de la llave propietaria y personalizada, los módulos que así lo requieran por permanecer el asiento vacío o en el caso de incompatibilidad con el perfil del pasajero que ocupa el asiento como, por ejemplo, en el caso en el que el asiento se encuentre ocupado por una embarazada.

25 6- Las necesidades energéticas de cada módulo se cubren mediante un conector trasero que recibe la corriente eléctrica que el módulo necesita para funcionar de los sistemas (previamente adaptados con modificaciones menores) con los que cuenta inicialmente el medio de transporte como, por ejemplo, del sistema de entretenimiento de abordaje en el caso de la aviación o tomas de corriente para aparatos eléctricos en vehículos ferroviarios. En el caso de que el sistema conste de una línea de control basada en una construcción por cableado, este conector trasero  
30 dispondrá de un mayor número de clavijas (para la corriente eléctrica y para la señal de control). En caso de no poder obtenerse esta corriente eléctrica de los sistemas ya disponibles en los vehículos, deberá realizarse una instalación adicional para suministrarla.

35 Los componentes que conforman el módulo airbag anteriormente descrito aparecen en la Figura 6 y son los siguientes:

40 1- Base de la carcasa (Figura 6, referencia 1), refiriéndose con esta nomenclatura a la parte trasera de la carcasa o a la que se fijan los distintos componentes internos. Este componente puede reforzarse estructuralmente de forma interna mediante el uso de elementos del tipo nervio o tirantes. Además, este elemento incorpora los orificios y pestañas necesarios para el fijado de los componentes internos del módulo. En el caso de utilizarse infladores híbridos o pirotécnicos, el elemento central que soporta el fijado de los componentes mantiene un juego en su parte cilíndrica con el inflador, de

forma que el inflador no permanece en contacto directo con la carcasa. Además, este elemento de la carcasa puede llevar orificios que permitan una mejor ventilación del calor residual tras el disparo del airbag (detalle en Figura 7).

- 5            2- Caja de circuitos (Figura 6, referencia 2), en cuyo interior se sitúa el circuito de disparo del módulo. Este consta de uno o varios condensadores que se cargan de forma automática mediante la corriente suministrada a través del conector trasero del módulo. Cuando se recibe la señal de control proveniente de la línea de control y que indica que se produce una situación de disparo se cierra el circuito, que permite la
- 10            descarga de los condensadores a través del elemento detonador del inflador, lo que inicia la reacción en cadena que provoca el llenado de la bolsa con el gas generado en el inflador. La rama del circuito a través de la que se descarga el condensador permanece abierta o cerrada mediante el interruptor accionado por la llave del mecanismo de deshabilitación manual (ampliación en Figura 8) a través del orificio
- 15            situado en la carcasa para tal uso, de forma que si la tripulación desactiva un módulo en concreto se impide el funcionamiento del mismo aunque el resto de los módulos si se activen, ya que la señal de control llega a la totalidad de los módulos.
- 20            3- Separador (Figura 6, referencia 3). El separador es un elemento construido en aluminio aislado térmicamente por su parte trasera (la que no permanece en contacto con la bolsa) que cumple dos funciones fundamentales. Por un lado aísla la bolsa del resto de los componentes internos del módulo de forma que se asegura el despliegue de la misma en la dirección deseada y sin interferencias con ningún otro elemento
- 25            interno del módulo a la vez que, debido a sus construcción, se comporta como un disipador térmico de forma que el calor residual del inflador tras el activado del sistema se evacúa hacia el exterior del asiento. Este elemento (junto con el juego del elemento de la carcasa con el inflador citado anteriormente) permite que el inflador (en el caso de utilizarse infladores híbridos o pirotécnicos) no permanezca en contacto
- 30            directo con la carcasa.
- 35            4- Inflador (Figura 6, referencia 4), o elemento que genera el gas que infla la bolsa del airbag. El inflador consistirá en un elemento inflador comercial con el fin de abaratar costes y puede ser del tipo pirotécnico, híbrido o de gas almacenado (en cuyo caso se pueden usar varios infladores de requerirse por el menor gas que este tipo de infladores suministran). Conforme al inflador utilizado la geometría interna del módulo puede variar para dar alojamiento a todos los componentes, aunque los elementos de los que consta el sistema no varían.
- 40            5- Juntas del inflador (Figura 6, referencias 5 y 6), que abrazan el conducto de llenado de la bolsa de forma que se asegura el que no se pierda gas durante el llenado de la misma.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 6- Bolsa (Figura 6, referencia 7), de elevado volumen y de construcción y materiales similares a los utilizados convencionalmente. El diseño de la bolsa debe ser tal que permita disipar la energía del choque de forma progresiva a la vez que se produce un efecto de retención al ocupante. El volumen de la bolsa debe ser elevado y debe fijarse conjuntamente con su geometría para que se obtenga una retención del pasajero que debe fijarse en un margen concreto de desplazamiento del cuerpo del ocupante hacia delante y en un giro de ciertos grados del torso hacia delante a determinar dependiendo del medio de transporte, de esta forma se minimizan los desplazamientos y giros de los usuarios disminuyéndose la probabilidad de sufrir lesiones en el cuello y otras partes del cuerpo a la vez que se impide el impacto contra los elementos situados enfrente de los usuarios. El diseño de la bolsa y la disposición e inclinación de su conducto de llenado y tirantes permite integrar el airbag en superficies ligeramente inclinadas, como por ejemplo el respaldo de un asiento.
  - 7- Cierre de la carcasa (Figura 6, referencia 8), refiriéndose con esta nomenclatura a la parte de la carcasa que cierra la base y que queda visible al usuario del vehículo. En esta parte se distinguen los orificios del mecanismo de deshabilitación manual, la membrana rasgable por una costura preformada que permite la salida de la bolsa así como los orificios para los elementos de fijado del módulo. Así mismo, en su cara interna, el cierre de la carcasa presenta unos salientes que sirven de tope al separador, de forma que se impide la deformación de este elemento durante el despliegue del airbag.
  - 8- Juntas, que no constituyen un elemento fundamental en cuanto al funcionamiento del dispositivo pero que ayudan a reducir juegos entre el módulo del airbag y el asiento en el que se aloja a la vez que se evita el ruido ocasionado por la vibración de estas piezas. Como ejemplo de juntas pueden citarse una primera entre la base y cierre de la carcasa, una lateral que envuelva todo el módulo airbag lateralmente y una trasera. El que se monten o no estos elementos dependerá del medio de transporte, el ajuste deseado y los requisitos de montaje correspondientes.

### Ejemplo de aplicación de la invención

La invención descrita se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance:

#### 5 Ejemplo 1

Se dispone de una aeronave pequeña que consta de dos filas de asientos con la capacidad para albergar 40 pasajeros además del espacio reservado para la tripulación. Se realiza la implantación del sistema obteniéndose la configuración siguiente:

-Instalación de una unidad de control en un pequeño armario alojado en la cabina.

10 - Disposición de una línea de control basada en una construcción por cableado. La fuente que genera la corriente de control se ubica también en la cabina de forma que la unidad de control actúa sobre la misma a través de dos relés (o elementos similares en cuanto a funcionamiento, tanto mecánicos como electrónicos) situados de forma redundante, de forma que inicialmente no se permite el paso de la corriente de control por el cableado. En caso de  
15 detectarse una situación de disparo los dos relés permitirán el paso de la corriente de control hasta cada módulo airbag, incluso si uno de los dos relés fallara.

- Se disponen 38 módulos airbag en los asientos disponibles de forma que se ha adaptado previamente una salida de corriente del sistema de entretenimiento de abordó en cada módulo para la carga de los condensadores del circuito de disparo. En los dos asientos delanteros, los dos  
20 módulos airbag restantes se montan en los paneles verticales que separan la parte de la cabina dedicada al pasaje de la de la tripulación.

Este ejemplo puede ser igualmente válido para un autobús o microbús, incorporando de ser necesario las tomas de corriente necesarias para el funcionamiento de los módulos.

25

#### Ejemplo 2

Se dispone de una aeronave de gran tamaño para el transporte de pasajeros cuya configuración se ha modificado para obtenerse una máxima densidad de asientos en su interior. Para ello se ha dividido el fuselaje en tres secciones de cabina configuradas en grupos de dos  
30 asientos por lateral y un tercer grupo de asientos central que consta de 4 asientos por fila, quedando la fila completa compuesta de 8 asientos. Esta disposición permite dividir los 240 asientos de la aeronave en grupos de 80 por sección de cabina. Se realiza la implantación del sistema obteniéndose la configuración siguiente:

-Instalación de una unidad de control principal en un pequeño armario alojado en la  
35 cabina, esta unidad de control controla tanto la primera sección de cabina así como el encendido y apagado de las subsiguientes unidades de control. La segunda unidad de control (con sus

sensores y demás elementos incluidos en su armario correspondiente) se integra en un armario o portaequipajes entre la primera y segunda sección de cabina, encargándose del disparo de los 80 asientos correspondientes a dicha sección. Se procede de igual manera con la tercera sección.

5 El encendido y apagado del sistema se realiza a través de la unidad de control operada por los pilotos. Cualquier acción iniciada en la primera unidad de control es reproducida en la segunda y tercera (cuya programación habrá sido modificada pertinentemente para este fin).

- Disposición de tres líneas de control independientes para cada grupo de asientos basadas en una construcción inalámbrica para disminuir la masa adicionada con la implantación del sistema.

10 - Disposición de los módulos airbag en los asientos, situándose en las primeras filas en los mamparos o superficies verticales disponibles con las modificaciones oportunas y necesarias.

15 Este ejemplo puede ser igualmente válido para una implantación del sistema en un vehículo del tipo ferroviario (utilizándose líneas de control basadas tanto en señal inalámbrica como en cableado) mediante la instalación de una unidad de control y línea de control por cada vagón.

REIVINDICACIONES

1. Sistema airbag de protección al ocupante para aeronaves y otros vehículos de transporte que consta de tres partes fundamentales: unidades de control, líneas de control y módulos airbag.

5           2. Sistema que, conforme a lo expresado en la reivindicación 1, puede contener una o tantas unidades de control y líneas de control como sean requeridas en cada adaptación, de forma que cada unidad y línea de control asociada a la misma controle un grupo determinado de módulos airbag mediante sus propios sensores y perfiles de disparo. No obstante, el encendido y apagado de las unidades de control adicionales a la principal se realizan conjuntamente a la  
10 misma, de forma que sólo es necesario operar la unidad de control principal para el encendido y apagado del sistema completo.

3. Sistema cuyas unidades de control, de acuerdo a las reivindicaciones 1 y 2, constan de una unidad electrónica que permite una programación variable y ampliable, conectada a una serie de sensores que van alojados junto a la unidad electrónica y que dispone de un puerto para la  
15 incorporación de nuevos sensores externos para aquellas situaciones en las que se requiera una ampliación del sistema y que no queda limitada a un número determinado de dispositivos airbag al no ejecutar el disparo mediante el suministro de una tensión de detonación, sino que permite el disparo de los módulos actuando sobre una línea de control.

4. Sistema cuya unidad o unidades de control, de acuerdo a la reivindicación 3, están  
20 caracterizadas por incluir un medio de almacenamiento extraíble que permite extraer los datos guardados que han sido obtenidos por los sensores para una mejora y estudio del sistema y de las situaciones experimentadas por el vehículo, además de un puerto de mantenimiento y una serie de interruptores y dispositivos visuales del tipo led que permiten un funcionamiento desatendido y controlado del sistema por parte de los operarios del vehículo durante la totalidad de la  
25 duración de la operación del vehículo o sólo en sus fases más críticas como es el caso de despegues, aproximaciones finales y aterrizajes en la aviación.

5. Sistema que, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, cuenta con una o varias líneas de control que se encargan de generar y transmitir la señal de control que activa el funcionamiento de los módulos airbag y que pueden basarse en una construcción por cableado o  
30 por señal inalámbrica dependiendo de cómo transmitan la señal de control a los módulos airbag.

6. Sistema cuyos módulos airbag, de acuerdo a la reivindicación 1, han sido diseñados con una geometría que permite un menor grosor del módulo de forma que se garantiza una gran adaptabilidad en cuanto al lugar y superficie de fijado, pudiéndose acoplar a superficies planas mediante el uso de cilindros acopladores del mismo material de la carcasa en los orificios de la  
35 parte trasera de la misma a través de los cuales se garantiza un mínimo juego de los elementos de fijación del airbag a la superficie.

7. Sistema cuyo diseño de los módulos airbag, de acuerdo a la reivindicación 6, permite acoplar los mismos a superficies curvas mediante el uso de elementos de fijación roscados de diámetro exterior el de los orificios posteriores de la carcasa y que se fijan a los elementos curvos,  
40 como por ejemplo los elementos estructurales de los asientos, independientemente del material

de los mismos, y a los que se fijan los elementos que sujetan el módulo a la superficie de anclaje del mismo.

5 8. Sistema cuyos módulos, de acuerdo a la reivindicación 7, pueden contar con elementos adicionales que unan los pares de elementos de fijación roscados situados en la misma línea recta en el caso de fijado a superficie curva con el fin de mejorar la superficie de contacto entre módulo y dicho elemento curvo.

9. Sistema cuyos módulos airbag, según la reivindicación 1, constan de uno o varios elementos asimétricos en sus caras laterales o trasera que impiden el montaje en una posición incorrecta en el vehículo.

10 10. Sistema cuyos módulos airbag, según la reivindicación 1, contienen en el interior de la carcasa una caja de circuitos para la integración de los circuitos eléctricos necesarios en su interior y que incorpora el mecanismo de deshabilitación manual del módulo, uno o varios infladores dependiendo del tipo de los mismos, una bolsa de airbag, un separador que se encarga de permitir el despliegue de la bolsa hacia el exterior sin interferencias con otros elementos y que  
15 además permite actuar como disipador evacuando el calor residual del inflador en el caso en el que el tipo de inflador así lo requiera, y una serie de juntas que aseguran que la bolsa se infle sin pérdidas.

20 11. Sistema cuyos módulos airbag, de acuerdo a la reivindicación 5, se activan mediante la influencia de la señal de control, que llega a los mismos a través de la línea de control, en el circuito de disparo integrado en cada módulo en la caja de circuitos de forma que esta señal provoca la descarga de uno o varios condensadores en la rama del circuito que activa el detonador del inflador. Dichos condensadores se cargarán aprovechando la electricidad disponible en los sistemas ya existentes en el vehículo, como por ejemplo el sistema de entretenimiento de abordó.

25 12. Sistema que, de acuerdo a la reivindicación 11, podrá introducir en aquellos vehículos en los que no se disponga de un suministro eléctrico ya existente para la carga de los condensadores un nuevo cableado para tal fin.

30 13. Sistema cuyos módulos airbag, de acuerdo a las reivindicaciones 11 y 12, cuentan con un conector trasero a través del cual reciben la electricidad que necesitan para funcionar y que puede incorporar un mayor número de pines de conexión en el caso en el que la línea de control se base en una construcción por cableado.

35 14. Sistema que, de acuerdo con las reivindicaciones 10 y 11, incorpora un mecanismo de deshabilitación manual por módulo que se opera por el personal a cargo del transporte mediante una llave propietaria que se introduce a través de un orificio de la carcasa diseñado para tal fin y que incluye una confirmación visual de la activación o no del módulo mediante un código de colores a través de otro orificio adicional, y que tiene como función la de abrir la parte del circuito a través de la que se descargan los condensadores hacia el detonador del inflador, de forma que cuando no se desee la activación de uno de los módulos pueda impedirse el funcionamiento del mismo sin que el resto deje de funcionar.

15. Sistema cuyo mecanismo de deshabilitación manual integrado en los módulos airbags de acuerdo a lo expresado en la reivindicación 14 puede sustituirse o actualizarse por otro sistema de deshabilitación electrónico, basado en un accionado remoto o por medio de sensores.

FIGURA 1

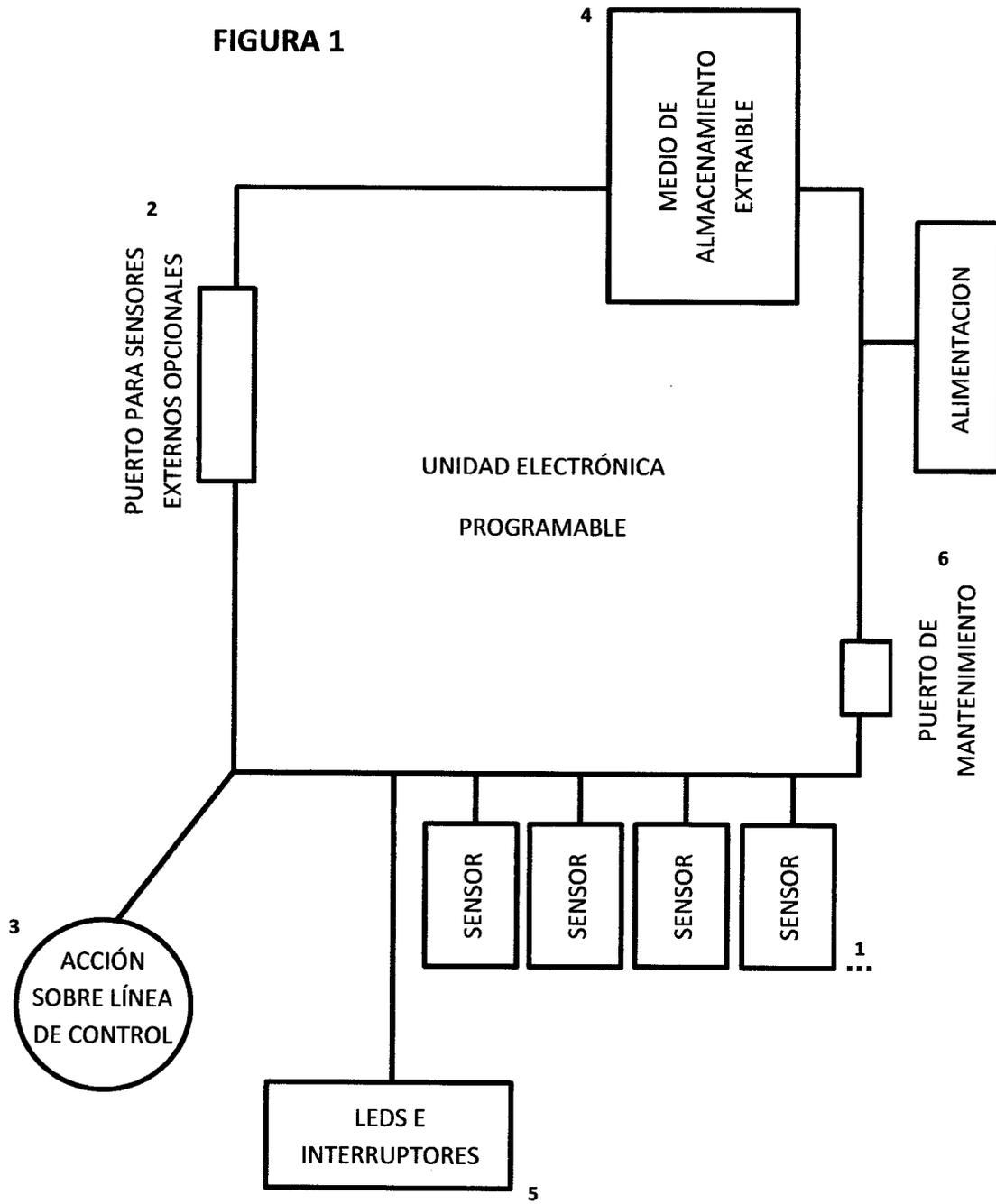


FIGURA 2

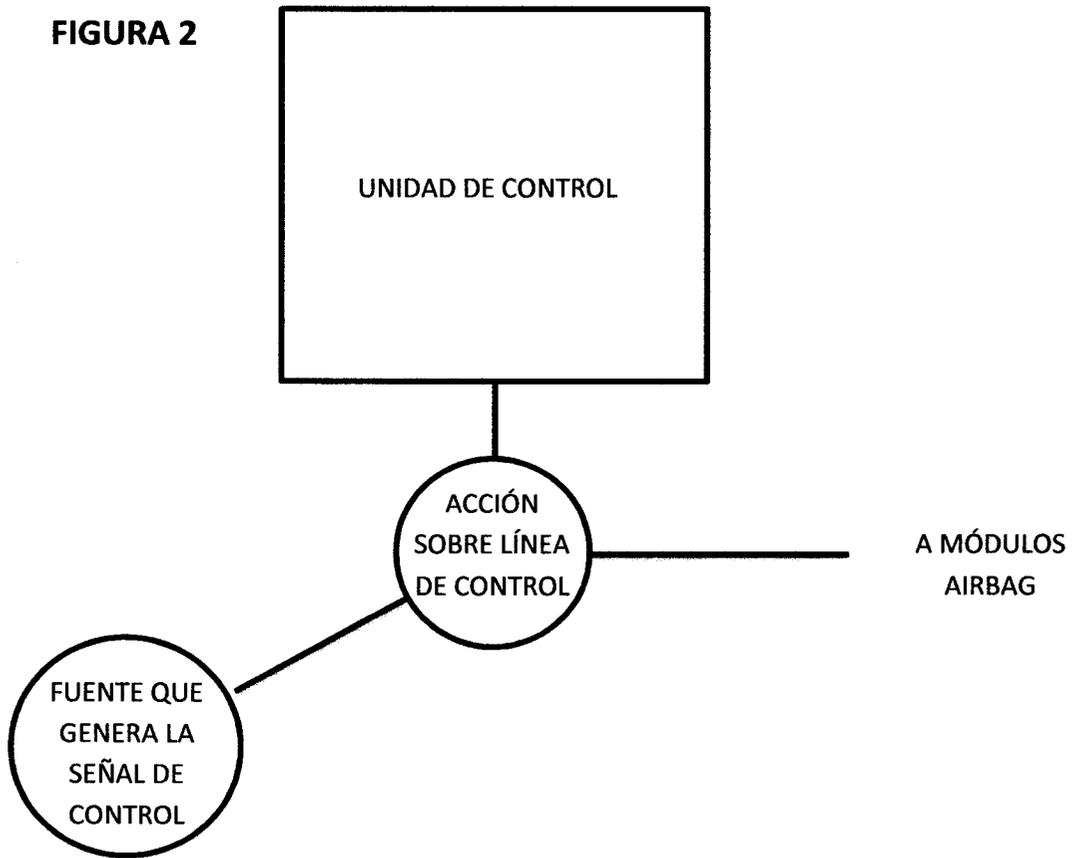


FIGURA 3

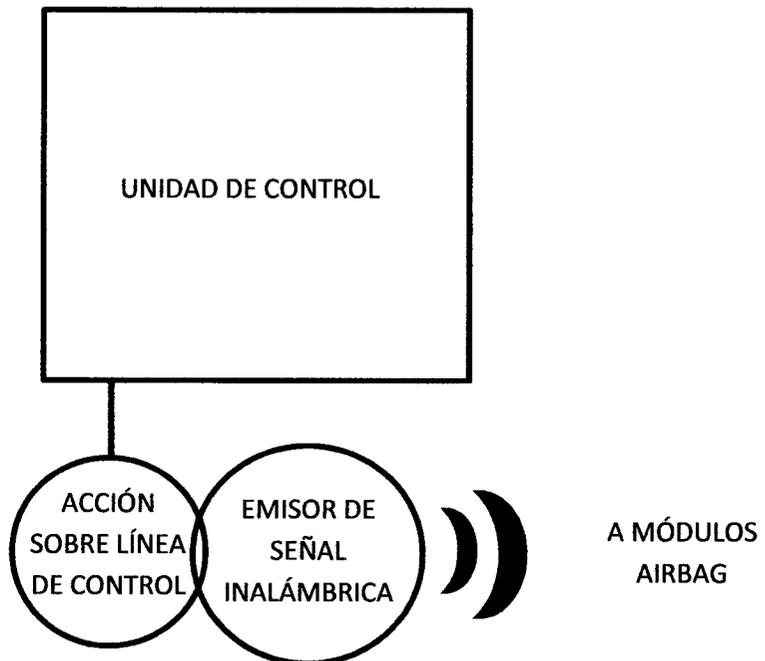


FIGURA 4

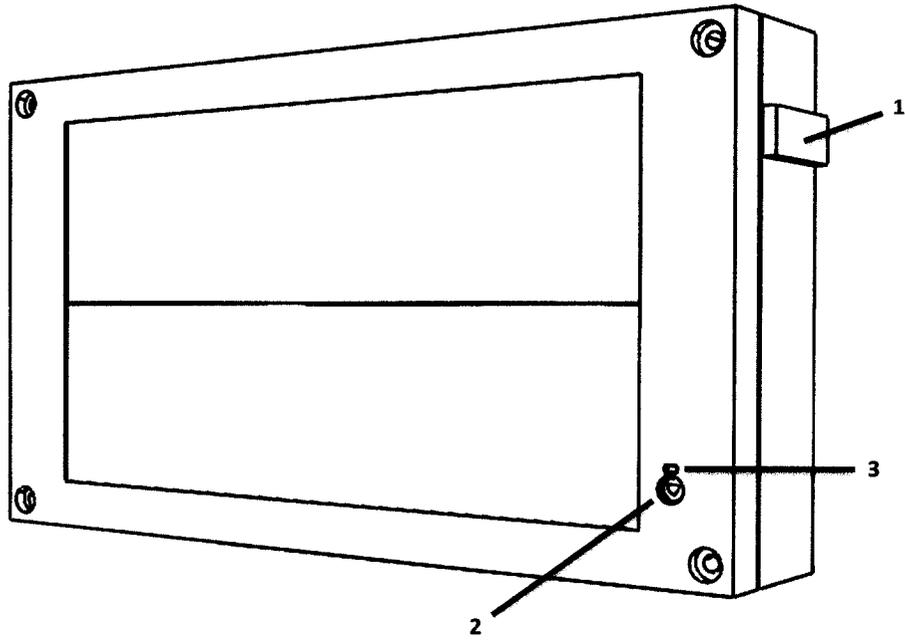


FIGURA 5

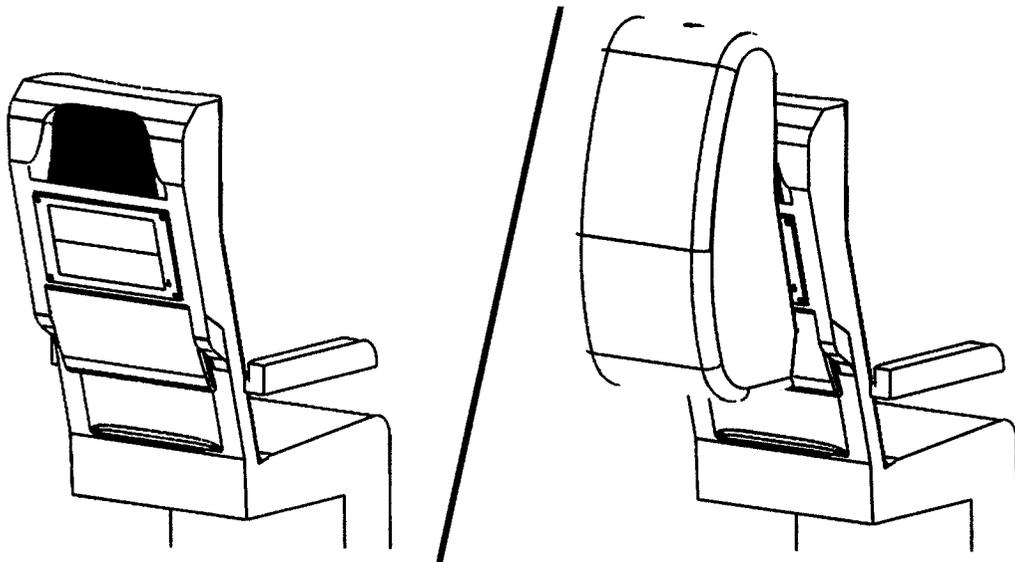


FIGURA 6

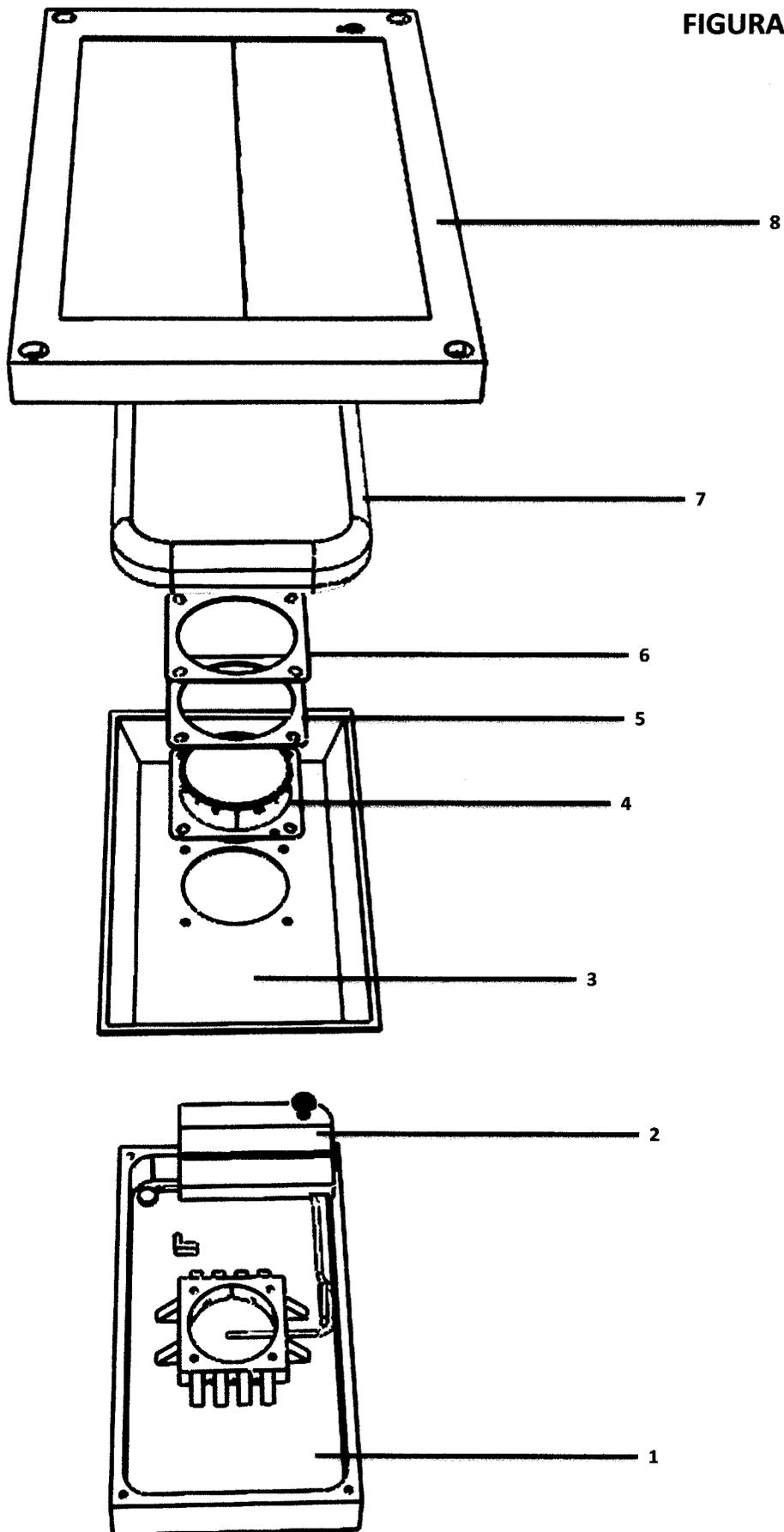


FIGURA 7

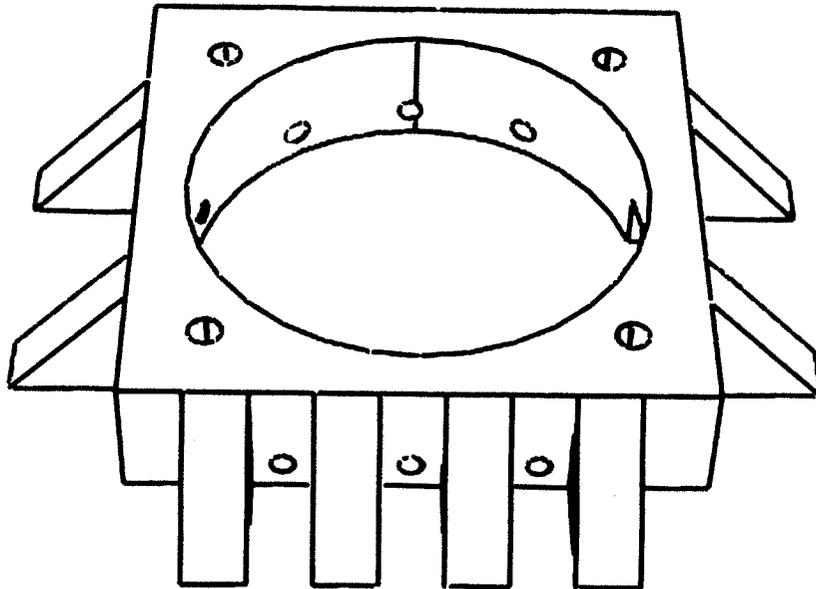
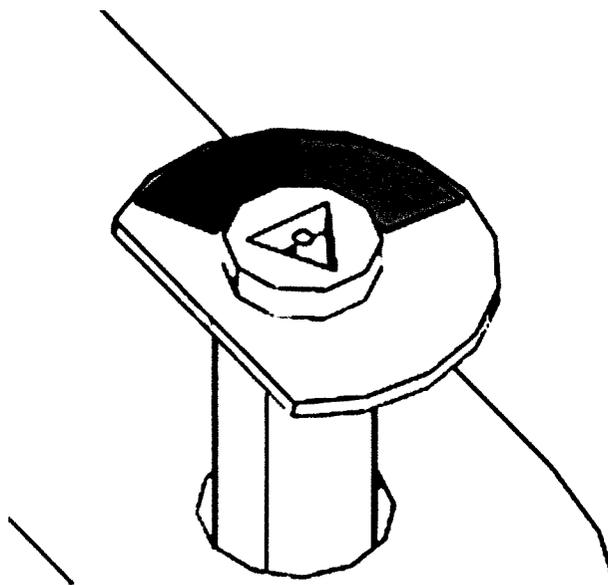


FIGURA 8





- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201400497  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 23.06.2014  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **B60R21/207** (2006.01)  
**B64D11/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ <sup>1</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2013009430 A1 (ISLAM RAKIBUL et al.) 10.01.2013, página 2, párrafo [40] – página 4, párrafo [59]; figuras 1-29.	1-15
X	GB 2508715 A (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC) 11.06.2014, página 1, línea 10 – página 13, línea 5; figuras 1-7.	1-15
X	JP H07156736 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 20.06.1995, Resumen de la base de datos EPODOC. Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1,5-10,12,13
A	US 6158768 A (STEFFENS JR CHARLES E et al.) 12.12.2000, columna 1, línea 65 – columna 12, línea 21; figuras 1-8.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
19.02.2015

Examinador  
O. Fernández Iglesias

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60R, B64D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.02.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-15	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-15	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2013009430 A1 (ISLAM RAKIBUL et al.)	10.01.2013
D02	GB 2508715 A (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC)	11.06.2014
D03	US 6158768 A (STEFFENS JR CHARLES E et al.)	12.12.2000

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación independiente

El documento D01, al cual pertenecen las referencias que se indican a continuación, se considera el estado de la técnica más cercano a la invención tal y como se describe en la reivindicación 1. De la lectura del documento D01, y haciendo uso de la terminología de esta primera reivindicación de la solicitud, se puede apreciar que describe un sistema airbag de protección al ocupante para aeronaves y otros vehículos de transporte que consta de tres partes fundamentales: unidades de control (16 -figura 7-), líneas de control (30 -figura 6-) y módulos de airbag (12 -figuras 2 a 5-). (Para una comprensión completa de la invención ver: página 1, párrafo [7] - página 4, párrafo [58], figuras 1-29).

Por tanto la invención definida en la reivindicación 1 no difiere de la técnica conocida tal y como se describe en el documento D01, y se considera que no tiene novedad en base a lo divulgado en el citado documento. Esto es acorde a lo establecido en el Artículo 6.1 de la Ley 11/86 de Patentes.

Reivindicaciones dependientes

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4 son conocidas en el campo técnico al que pertenece la invención. Esto se puede constatar de la lectura del documento D02 en el que se divulga un sistema de airbag con una unidad y líneas de control para el gobierno de un grupo determinado de módulos de airbag, así como el sistema de encendido y apagado del sistema. También las unidades de control cuentan con una unidad electrónica de programación variable y programable, conectada con los sensores y que permite el disparo de los módulos actuando sobre una línea de control. Las unidades de control incluyen medios de almacenamiento extraíbles de los datos medidos, así como interruptores y dispositivos visuales durante la operación del vehículo.

Los elementos descritos en las reivindicaciones 5 a 9 se hallan anteriorizados por el documento D01, en el que se muestran las adaptaciones de los módulos de airbag a distintas superficies. También se pueden añadir elementos adicionales para mejorar la superficie de contacto entre el módulo y la superficie de fijación.

La reivindicación 10, dependiente de la primera reivindicación, se halla descrita en el documento D01, en el cual aparece definido un módulo de airbag que presenta en su interior: una caja de circuitos, un inflador, una bolsa de airbag, y elementos separadores y juntas.

La reivindicación dependiente 11 indica que la activación de los módulos de airbag se realiza por una señal de control que provoca la descarga de uno o varios condensadores lo cual activa el detonador del inflador, la carga de los condensadores se realiza aprovechando los sistemas ya existentes en el vehículo. Es conocido un sistema de activación de este tipo en el campo técnico al que pertenece la invención, esto se puede comprobar a partir de la lectura del documento D03.

Las reivindicaciones dependientes 12, 13 y 15 se considera que carecen de actividad inventiva ya que describen elementos que son de conocimiento común en el estado de la técnica.

Las reivindicación 14, que se refiere al mecanismo de deshabilitación del módulo de airbag, se halla descrita en el documento D02.

De lo referido en los párrafos anteriores se deduce que las reivindicaciones dependientes 2 a 15 carecen de actividad inventiva. (Art. 8.1 de la Ley 11/86).