

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 873**

51 Int. Cl.:
G08B 21/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10161791 .8**
96 Fecha de presentación: **03.05.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2254099**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2010**

54 Título: **Sistema de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo especialmente de tipo automóvil**

30 Prioridad:
19.05.2009 FR 0953346

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.04.2012

73 Titular/es:
Peugeot Citroën Automobiles SA
Route de Gisy
78140 Vélizy-Villacoublay, FR

72 Inventor/es:
Servel, Alain

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 377 873 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo especialmente de tipo automóvil.

5 La presente invención se refiere a un sistema que permite detectar la presencia de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo especialmente de tipo automóvil, a un kit de detección para la instalación de un sistema de este tipo, así como a un procedimiento de detección de personas por medio de dicho sistema. Existen diferentes maneras de detectar personas en el interior de un habitáculo de un vehículo automóvil.

10 Cuando esta detección se pone en práctica en el marco del funcionamiento de un sistema de alarma antirrobo, ésta opera habitualmente por medio de sensores volumétricos capaces de detectar cualquier movimiento en el interior del habitáculo explotando el efecto Doppler. Se trata especialmente de sensores de ultrasonidos o de sensores de ondas de radiofrecuencias, de por ejemplo 2,4 GHz.

Este tipo de técnica de detección presenta sin embargo el inconveniente de tener un campo de aplicación relativamente restringido, puesto que está limitado únicamente a la protección antirrobo.

15 Por el contrario, cuando la detección se pone en práctica para realizar un control de ocupación de asientos, ésta se realiza tradicionalmente equipando a cada asiento con sensores de presión que están organizados en capas y que están colocados de modo adecuado en la base de cada asiento.

20 Una tecnología de este tipo presenta sin embargo varias desventajas. En primer lugar, ésta se considera cara habida cuenta del coste relativamente elevado de las capas de sensores. Después, ésta requiere una cantidad de conexiones con el vehículo. Finalmente, su fiabilidad no es absoluta. En efecto, el sistema de detección puede ser fácilmente inducido a error, en la medida en que éste no es capaz de hacer la distinción entre una persona y una carga pesada inerte.

25 El documento US2006/0139159 describe un sistema de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo que comprende, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias situado en el interior del citado habitáculo y, por otra, al menos una etiqueta radiofrecuencia situada a nivel de un asiento del citado vehículo. De acuerdo con este documento, el lector es apto para leer la etiqueta cuando el asiento está ocupado y para no poder leerla cuando el asiento no está ocupado.

Habida cuenta de lo que precede, un problema técnico que hay que resolver por el objeto de la presente invención, es proponer un sistema de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo, especialmente de tipo automóvil, sistema que permita evitar los problemas del estado de la técnica ofreciendo en particular sensiblemente más funcionalidades, al tiempo que siga siendo poco caro.

30 La solución propuesta por la invención a este problema técnico tiene como primer objeto un sistema de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo especialmente de tipo automóvil que comprende, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias que funcionan en el estándar denominado RFID, a saber 866 MHz o 2,4 GHz, situado en el interior del citado habitáculo y, por otra, al menos una etiqueta radiofrecuencia situada a nivel de una zona denominada de contacto de un asiento del citado vehículo que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de una persona en caso de ocupación el citado asiento, de manera que el citado lector sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento no está ocupado por una persona, y que el citado lector no sea apto para leer la citada etiqueta, cuando el citado asiento está ocupado por una persona.

40 Ésta tiene como segundo objeto un kit de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo especialmente de tipo automóvil, que comprende, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias que funciona en el estándar denominado RFDI, a saber 866 MHz o 2,4 GHz, destinado a estar situado a nivel de una zona denominada de contacto de un asiento del citado vehículo que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de una persona en caso de ocupación del citado asiento, de manera que el citado lector sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento no está ocupado por una persona, y que el citado lector no sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento está ocupado por una persona.

45 Ésta tiene como tercer objeto un procedimiento de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo (1) especialmente de tipo automóvil que comprende las etapas siguientes, según las cuales:

50 se facilita, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias (110, 210) que funciona en el estándar denominado RFID, a saber 866 MHz o 2,4 GHz, que se sitúa en el interior del citado habitáculo y, por otra, al menos una etiqueta radiofrecuencia (121, 122, 123, 124, 125) que se sitúa a nivel de una zona denominada de contacto de un asiento (21, 22, 23, 24, 25) del citado vehículo (1) que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de una persona en caso de ocupación del citado asiento, de manera que el citado lector sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento no está ocupado por una persona, y que el citado lector no sea apto para leer la citada etiqueta, cuando el citado asiento está ocupado por una persona; y se lee la presencia de la citada etiqueta por medio del citado lector.

- Concretamente, la detección de las diferentes etiquetas se realiza en bandas de frecuencias que son asignadas normalmente al estándar denominado RFID (de Radio-Frecuency IDentification) pero que están bien definidas, a saber 866 MHz o 2,4 GHz. En efecto, es conocido que, en tales frecuencias, la lectura de etiquetas electrónicas no es posible a través del agua, y por tanto a través de un cuerpo humano. Así pues, cualquier etiqueta que se sepa que está presente pero que pase a estar muda en un instante dado señalará un asiento ocupado, formando entonces el cuerpo del pasajero una pantalla entre el lector y la etiqueta. La invención así definida presenta la ventaja de utilizar una sola y misma tecnología de detección para asegurar tres funciones distintas, a saber, las funciones de alarma antirrobo, de control de ocupación de los asientos, incluso de inventario de objetos móviles reglamentarios u opcionales.
- La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción no limitativa que sigue, y en relación con los dibujos anejos, en los cuales:
- la figura 1 muestra, en vista desde arriba, un vehículo automóvil dotado de un sistema de detección de acuerdo con un primer modo de realización de la invención;
- la figura 2 es un esquema que ilustra la arquitectura electrónica del lector de etiquetas radiofrecuencias que equipa al sistema de detección de la figura 1; y
- la figura 3 muestra, en vista desde arriba, un vehículo automóvil provisto de un sistema de detección de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.
- La tecnología de las etiquetas radiofrecuencias es conocida en el estado de la técnica. Ésta no se describirá aquí en detalle. Se recordarán simplemente los puntos siguientes: las etiquetas radiofrecuencias denominadas también etiquetas RFID, etiquetas electrónicas, tags o transpondedores, son elementos de identificación electrónica, que comprenden un chip electrónico conectado a los bornes de una antena. Un lector de etiquetas radiofrecuencias es un dispositivo activo, que está compuesto principalmente por un circuito capaz de emitir radiofrecuencias por medio de una o varias antenas, y por una electrónica capaz de recibir y descodificar las informaciones reenviadas por las diferentes etiquetas antes de enviarlas hacia un sistema de tratamiento específico.
- Es importante igualmente subrayar que, en el conjunto de la presente descripción, la noción de asiento se entiende en el sentido amplio del término, es decir que ésta designa, tanto a un asiento individual, como a una porción de banqueta atribuible a un pasajero, o a un asiento auxiliar que se coloca sobre un asiento del vehículo como es el caso por ejemplo de un alzador o un asiento de bebé.
- Finalmente, en lo que sigue de la presente descripción, se puede precisar que la zona de contacto del asiento se extiende, tanto a nivel de la base, como a nivel del respaldo del asiento. Así, en la práctica, cada etiqueta se implantará preferentemente en un emplazamiento que ofrezca una probabilidad de cubrimiento máxima en caso de ocupación del asiento, cualquiera que sea el tamaño del ocupante.
- De acuerdo con la invención, la tecnología de identificación se pone en práctica por medio de una o de una pluralidad de etiquetas radiofrecuencias pasivas, es decir alimentadas de energía por la energía electromagnética recibida del lector, y provistas cada una de un identificador único susceptible de ser leído por un lector de etiquetas radiofrecuencias, para detectar la presencia de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo y deducir, en su caso, la localización de las citadas personas en el interior del citado habitáculo. El identificador es reenviado por la etiqueta al lector por modulación ASK o FSK.
- La figura 1 ilustra un vehículo automóvil 1 que dispone, por una parte, de cuatro batientes 11, 12, 13, 14 que se presentan clásicamente en forma de puertas laterales batientes y, por otra, de un habitáculo equipado con cinco asientos 21, 22, 23, 24, 25. En el detalle, se distinguen dos asientos individuales 21, 22 implantados respectivamente en la parte delantera izquierda y en la parte delantera derecha del habitáculo, así como tres asientos traseros 23, 24, 25, que están asociados para formar una banqueta trasera fraccionable 2/3-1/3, y que corresponden respectivamente a la plaza trasera izquierda, a la plaza trasera derecha y a la plaza trasera central.
- El vehículo automóvil 1, por otra parte, está provisto de un sistema de detección 100 que permite señalar cualquier presencia de personas en el interior del habitáculo. De acuerdo con el objeto de la presente invención, este sistema de detección 100 comprende un lector de etiquetas radiofrecuencias 110 que está situado en el interior del habitáculo, así como una pluralidad de etiquetas radiofrecuencias 121, 122, 123, 124, 125 que están situadas a nivel de los diferentes asientos 21, 22, 23, 24, 25 del vehículo 1. El conjunto está dispuesto de tal manera que cada etiqueta 121, 122, 123, 124, 125 esté situada a nivel de una zona denominada de contacto del asiento 21, 22, 23, 24, 25 que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de un pasajero en caso de ocupación del asiento 21, 22, 23, 24, 25 en cuestión.
- En este modo particular de realización, el lector 110 está situado implantado a nivel del techo del vehículo 1, es decir en altura en el interior del habitáculo. Éste está así situado en una posición óptima para comunicar con las diferentes etiquetas 121, 122, 123, 124, 125 que, a su vez, están repartidas en un nivel sensiblemente más bajo, y que, en el caso presente, funcionan únicamente en lectura. Por otra parte, se observa que una etiqueta radiofrecuencias 121,

122, 123, 124, 125 está asociada a cada asiento 21, 22, 23, 24, 25 del vehículo 1, y que cada una de éstas está incorporada en la base de este último.

5 Por definición, el sistema 110 está adaptado para funcionar en la banda de frecuencia de las etiquetas 121, 122, 123, 124, 125, es decir, ya sea 866 MHz, o bien 2,4 GHz. Pero de manera particularmente ventajosa, éste está igualmente en condiciones de funcionar en modo Doppler.

10 De acuerdo con un primer modo de realización de la invención, el lector 110 está montado de manera fija en el interior del habitáculo del vehículo 1, mientras que cada etiqueta 121, 122, 123, 124, 125 está insertada en el interior de su asiento 21, 22, 23, 24, 25 en un emplazamiento situado enfrente de la zona de contacto correspondiente. En otras palabras, el sistema de detección 100 constituye un sistema de primera monta. Esto significa que todos sus componentes están implantados de manera duradera en el interior del habitáculo, especialmente con un lector 110 montado fijamente, y etiquetas 121, 122, 123, 124, 125 integradas directamente en el interior de los asientos 21, 22, 23, 24, 25.

15 En una configuración de este tipo, y en el caso en que, como aquí, el vehículo 1 comprende, por otra parte, un calculador central 30 encargado de gobernar sus diferentes funciones eléctricas y electrónicas, el sistema de detección 100 estará dotado ventajosamente de medios de interfaz 130 con el citado calculador central 30. En este ejemplo de realización, dado que el vehículo 1 dispone de una arquitectura eléctrica multiplexada, el calculador central 30 está constituido concretamente por una caja de servicios inteligente (BSI).

20 De acuerdo con una particularidad de la invención, el sistema de detección 100 está provisto además de medios de conexión 140 capaces de conectar eléctricamente el lector 110 con una fuente de alimentación eléctrica 40 que pertenece al vehículo 1. En este ejemplo de realización, siendo el sistema de detección 100 de primera monta, los medios de conexión 140 se presentan en forma de un cable de alimentación clásico, que asegura una conexión sensiblemente directa entre el lector 110 y la fuente de alimentación eléctrica 40. De manera particularmente ventajosa, esta fuente de alimentación eléctrica 40 es en este caso la batería del vehículo 1.

25 De acuerdo con otra particularidad de la invención, cuando el vehículo 1 comprende al menos un asiento auxiliar 26 de tipo alzador o asiento de bebé, instalado de modo desmontable sobre un asiento 21, 22, 23, 24, 25, el sistema de detección 100 comprende, para cada asiento auxiliar 26, dos etiquetas RFID 126a, 126b que hay que solidarizar respectivamente a una y otra parte del citado asiento auxiliar 26.

30 Esta característica permite ventajosamente utilizar el sistema de detección 100 para efectuar un inventario de objetos móviles en el interior del habitáculo del vehículo 1, pero también determinar la orientación precisa de cada uno de estos objetos explotando el hecho de que las dos etiquetas correspondientes no tienen la misma proximidad con respecto al lector 110.

35 En este ejemplo de realización, se cuenta únicamente un asiento auxiliar 26 que se presenta en forma de un asiento de bebé. Este último está situado de espaldas a la carretera en la base del asiento delantero derecho 22. Las dos etiquetas 126a, 126b, que funcionan únicamente en lectura, están pegadas a los costados laterales respectivamente izquierdo y derecho del asiento auxiliar 26. Deberá observarse que el asiento auxiliar 26 podría muy bien integrar una etiqueta radiofrecuencias equivalente a las etiquetas 121, 122, 123, 124, 125 que están asociadas a los asientos 21, 22, 23, 24, 25.

40 La figura 2 es un esquema que ilustra la arquitectura electrónica del lector 110. Se observa que la antena está compuesta por dos elementos radiantes AG y AD que están conectados a la salida del emisor y a la entrada del receptor por intermedio de un circulador de radiofrecuencia C. Se observa igualmente la presencia de dos entradas radiofrecuencias izquierda y derecha que entran en un desmodulador D para a continuación ser amplificadas A. Se observa finalmente la existencia de cuatro entradas de un convertidor analógico/digital que están integradas en un microcontrolador μ C alojado en el lector.

45 Este microcontrolador μ C está encargado del análisis del espectro frecuencial de cada una de las vías entrantes, de la medición de la amplitud del espectro en cada una de las vías, y de la estimación de la posición de las etiquetas o de las fuentes Doppler por una combinación de dos técnicas, una que utiliza el principio de impulso simple (monopulso) de amplitud en cada componente del espectro, la otra que se apoya en una modulación de la potencia emitida para limitar el alcance.

50 Pero el microcontrolador cumple todavía otras funciones, como el análisis de los códigos emitidos por las etiquetas para el establecimiento de una cartografía antes de la ocupación del vehículo, la detección de los códigos ausentes y el análisis de los Doppler, el control de la frecuencia y de la potencia emitida, la interfaz con el vehículo para conocer su estado, la interfaz con el vehículo para transmitirle la cartografía de los asientos ocupados y una eventual petición de inhibición de los cojines de seguridad hinchables (Air Bags), la generación de una alarma cuando una persona permanece encerrada en el interior del vehículo.

La figura 3 representa un vehículo automóvil 1 que está provisto de un sistema de detección 200 de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención. Éste se distingue del primer procedimiento descrito, esencialmente por el hecho de que el sistema de detección 200 es un sistema de segunda monta, vendido en forma de un kit.

5 El kit de detección comprende un lector de etiquetas radiofrecuencias 210 que se monta de modo desmontable en el interior del habitáculo del vehículo 1, mientras que cada etiqueta (no representada aquí) es solidarizada a su asiento 21, 22, 23, 24, 25 en un emplazamiento situado a nivel de la zona de contacto correspondiente.

10 Se comprende aquí que el montaje desmontable del lector 210 puede realizarse utilizando cualquier método de fijación reversible conocido, como por ejemplo el acoplamiento a presión. De la misma manera, la solidarización de cada etiqueta puede realizarse poniendo en práctica cualquier técnica de fijación conocida, como por ejemplo el pegado.

En este modo particular de realización, elegido aquí únicamente a título de ejemplo, el lector 210 funciona en 2,4 GHz. Éste es implantado a nivel de un saliente de parte superior de puerta, mientras que las diferentes etiquetas, que funcionan únicamente en lectura, son pegadas directamente a la base de los asientos.

15 De acuerdo con una particularidad de este segundo modo de realización, disponiendo el vehículo 1 de un sistema multimedia 50, el sistema de detección 200 está dotado de medios de comunicación inalámbricos con el citado sistema multimedia 50. En este ejemplo de realización, los medios de comunicación en cuestión son de tipo Bluetooth (marca registrada), es decir que estos ponen en práctica una tecnología radio de corta distancia.

Hay que observar que, en teoría, una característica de este tipo podría muy bien ser adoptada en el sistema de detección 100 del primer modo de realización.

20 Como en el caso del primer modo de realización, el sistema de detección 200 dispone además de medios de conexión 240 capaces de conectar eléctricamente el lector 210 a una fuente de alimentación eléctrica 40 que pertenece al vehículo 1.

En este ejemplo de realización, siendo el sistema de detección 200 un sistema de segunda monta, el lector 210 no puede tomar su energía de alimentación directamente de la fuente eléctrica 40.

25 Más bien, éste debe poder ser conectado a nivel de un punto de alimentación intermedio directamente accesible desde el habitáculo. Se piensa aquí especialmente en una toma de mechero o en un conector específico preinstalado como en el ejemplo de la figura 3. Así, la fuente de alimentación eléctrica 40 está constituida de nuevo en este caso por la batería del vehículo 1.

30 La invención se refiere igualmente a un procedimiento de detección por medio de un sistema de detección 100, 200 tal como el definido anteriormente, que esté adaptado a cualquier vehículo 1 que disponga de al menos un batiente 11, 12, 13, 14 que dé acceso a un habitáculo que contenga al menos un asiento 21, 22, 23, 24, 25.

Este procedimiento se caracteriza porque comprende las etapas siguientes, según las cuales:

- se detecta la apertura de al menos un batiente 11, 12, 13, 14, por ejemplo por el desbloqueo de este último;
- 35 - se activa el lector 110, 210 en modo de identificación radiofrecuencias (RFID) para detectar cada etiqueta 121, 122, 123, 124, 125 presente en el interior del habitáculo;
- se identifica y localiza cada etiqueta detectada 121, 122, 123, 124, 125 para establecer una cartografía de los asientos vacantes 21, 22, 23, 24, 25 antes de la ocupación del vehículo 1;
- se detecta el cierre de cada batiente 11, 12, 13, 14 así como el cierre del circuito eléctrico del vehículo 1, en otras palabras el arranque inminente del citado vehículo 1;
- 40 - se identifica y localiza cualquier etiqueta 121, 122, 123, 124, 125 todavía detectable para establecer una cartografía de los asientos vacantes 21, 22, 23, 24, 25, después de la ocupación del vehículo 1;
- se compara la cartografía de los asientos vacantes 21, 22, 23, 24, 25 antes de la ocupación con la cartografía de los asientos vacantes 21, 22, 23, 24, 25 después de la ocupación del vehículo 1, y se deduce la presencia probable de un pasajero sobre cada asiento 21, 22, 23, 24, 25 cuya etiqueta 121, 122, 123, 124, 125 permanece muda; y
- 45 - se establece una cartografía de ocupación potencial de los asientos 21, 22, 23, 24, 25.

De acuerdo con una particularidad de la invención, después de la etapa de establecimiento de la cartografía de ocupación potencial de los asientos 21, 22, 23, 24, 25, el procedimiento puede comprender además las etapas según las cuales:

- se activa el lector 110, 210 en modo Doppler en dirección a cada asiento 21, 22, 23, 24, 25 asociado a una etiqueta 121, 122, 123, 124, 125 muda, para detectar la presencia efectiva de un ocupante sobre el citado asiento 21, 22, 23, 24, 25; y

- se establece una cartografía de ocupación efectiva de los asientos 21, 22, 23, 24, 25.

5 Estas etapas de procedimiento aparecen particularmente ventajosas dado que éstas permiten confirmar la presencia o no de personas en el interior del vehículo 1. Su puesta en práctica permite en efecto liberarse de ciertas ambigüedades, como por ejemplo la detección de una ocupación potencial cuando un objeto húmedo, tal como un impermeable, está colocado sobre un asiento. Si la búsqueda Doppler conduce a no detectar ningún movimiento a nivel del asiento en cuestión, este último es considerado entonces como vacante. Por el contrario, si se detecta un eco Doppler, el sistema considerará apropiado que una persona ocupa el asiento de manera efectiva y desaparecerá la ambigüedad.

De acuerdo con otra particularidad de la invención, cuando el vehículo 1 está equipado con Air Bags y contiene al menos un asiento auxiliar 26 instalado de modo desmontable sobre un asiento 22 del citado vehículo 1, el procedimiento de utilización puede comprender además una etapa según la cual:

15 - se localiza cada asiento auxiliar 26;

- se determina la orientación de cada asiento auxiliar 26; y

- se manda la desactivación de cualquier Air Bag cuyo eventual despliegue fuera incompatible con la presencia y la orientación de cada asiento auxiliar 26.

20 Éste es precisamente el caso del ejemplo de la figura 3, en la que un asiento de bebé 26 está colocado sobre el asiento delantero derecho 22 con un posicionamiento de espaldas a la carretera. Así pues, en el caso presente, el Air Bag frontal de pasajero es el que será desactivado.

De acuerdo con otra particularidad de la invención, cuando cada asiento 21, 22, 23, 24, 25 del vehículo 1 está equipado con un cinturón de seguridad así como con medios de detección del abrochamiento del citado cinturón de seguridad, el procedimiento de detección puede comprender además una etapa según la cual se genera una alarma durante el arranque del vehículo 1 cuando al menos un asiento 21, 22, 23, 24, 25 está ocupado sin que el cinturón de seguridad correspondiente esté abrochado.

Es importante precisar que, en teoría, esta etapa del procedimiento puede ser puesta en práctica indiferentemente después de haber establecido la cartografía de ocupación potencial de los asientos, o después de haber establecido la cartografía de ocupación efectiva de estos últimos.

30 De acuerdo con otra particularidad de la invención, el procedimiento de detección puede comprender además las etapas según las cuales:

- se detecta el cierre de cada batiente 11, 12, 13, 14 así como la apertura del circuito eléctrico del vehículo 1, en otras palabras la puesta en estacionamiento del citado vehículo 1;

35 - se activa el lector 110, 210 en modo Doppler para detectar la eventual presencia de un ocupante en el interior del habitáculo; y

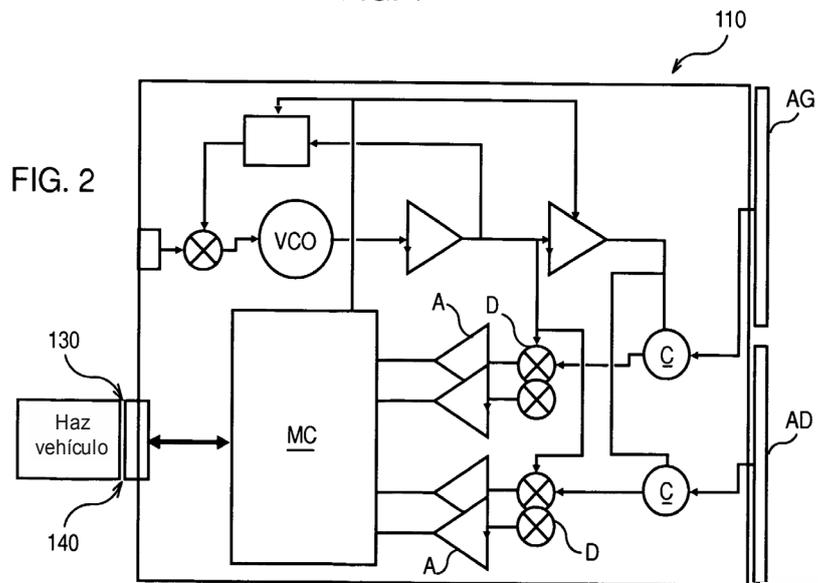
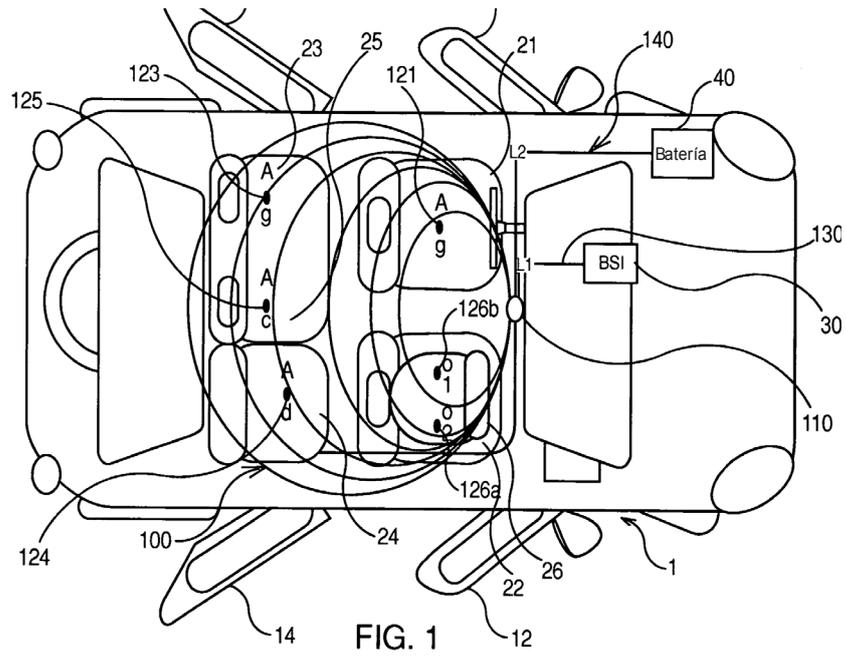
- se dispara una alarma si al menos se detecta un ocupante.

En la presente descripción, se ha visto que diferentes etapas del procedimiento de utilización conducían al disparo de una alarma. Esta última puede ser de cualquier naturaleza y especialmente de tipo sonoro, y/o visual, y/o vibratorio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de detección (100, 200) de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo (1) especialmente de tipo automóvil, que comprende, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias (110, 210) que funciona en el estándar RFID, a saber 866 MHz o 2,4 GHz, situado en el interior del citado habitáculo y, por otra, al menos una etiqueta radiofrecuencia (121, 122, 123, 124, 125) situada a nivel de una zona denominada de contacto de un asiento (21, 22, 23, 24, 25) del citado vehículo (1) que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de una persona en caso de ocupación del citado asiento, de manera que el citado lector sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento no está ocupado por una persona, y que el citado lector no sea apto para leer la citada etiqueta, cuando el citado asiento esté ocupado por una persona.
- 10 2. Sistema de detección (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una pluralidad de etiquetas radiofrecuencias (121, 122, 123, 124, 125), siendo las citadas etiquetas pasivas y estando provistas cada una de un identificador único susceptible de ser leído por el lector de etiquetas radiofrecuencias (110, 210).
- 15 3. Sistema de detección (100, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque comprendiendo el vehículo (1) al menos un asiento auxiliar (26) instalado de modo desmontable sobre un asiento (21, 22, 23, 24, 25), el sistema de detección (100, 200) comprende, para cada asiento auxiliar (26), dos etiquetas radiofrecuencias (126a, 126b) que hay que solidarizar respectivamente a una y otra parte del citado asiento auxiliar (26).
4. Sistema de detección (100, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque el lector (110, 210) es, además, apto para funcionar en modo Doppler.
- 20 5. Kit de detección (200) de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo (1) especialmente de tipo automóvil, que comprende, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias (110, 210) que funciona en el estándar denominado RFID, a saber 866 MHz o 2,4 GHz, destinado a estar situado en el interior del citado habitáculo y, por otra, al menos una etiqueta radiofrecuencia (121, 122, 123, 124, 125) destinada a estar situada a nivel de una zona denominada de contacto de un asiento (21, 22, 23, 24, 25) del citado vehículo (1) que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de una persona en caso de ocupación del citado asiento, de manera que el citado lector sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento no está ocupado por una persona, y que el citado lector no sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento está ocupado por una persona.
- 25 6. Kit de detección (200) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el vehículo (1) dispone de un sistema multimedia (50), y porque el kit comprende medios de comunicación inalámbricos con el citado sistema multimedia (50).
- 30 7. Procedimiento de detección de personas en el interior de un habitáculo de un vehículo (1) especialmente de tipo automóvil que comprende las etapas siguientes, según las cuales:
- 35 se facilita, por una parte, un lector de etiquetas radiofrecuencias (110, 210) que funciona en el estándar denominado RFID, a saber 866 MHz o 2,4 GHz, que se sitúa en el interior del citado habitáculo y, por otra, al menos una etiqueta radiofrecuencia (121, 122, 123, 124, 125) que se sitúa a nivel de una zona denominada de contacto de un asiento (21, 22, 23, 24, 25) del citado vehículo (1) que está destinada a quedar cubierta por el cuerpo de una persona en caso de ocupación del citado asiento, de manera que el citado lector sea apto para leer la citada etiqueta cuando el citado asiento no está ocupado por una persona, y que el citado lector no sea apto para leer la citada etiqueta, cuando el citado asiento está ocupado por una persona; y
- se lee la presencia de la citada etiqueta por medio del citado lector.
- 40 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el vehículo (1) dispone de al menos un batiente (11, 12, 13, 14) que da acceso a un habitáculo que contiene el asiento (21, 22, 23, 24, 25), y porque comprende, además, las etapas siguientes, según las cuales:
- se detecta la apertura de al menos un batiente (11, 12, 13, 14);
- se activa el lector (110, 210) en modo de RFID para detectar cada etiqueta (121, 122, 123, 124, 125) presente en el interior del habitáculo;
- 45 se identifica y se localiza cada etiqueta detectada (121, 122, 123, 124, 125) para establecer una cartografía de los asientos vacantes (21, 22, 23, 24, 25) antes de la ocupación del vehículo (1);
- se detecta el cierre de cada batiente (11, 12, 13, 14) así como el cierre del circuito eléctrico del vehículo (1);
- se identifica y localiza cualquier etiqueta (121, 122, 123, 124, 125) todavía detectable para establecer una cartografía de los asientos vacantes (21, 22, 23, 24, 25), después de la ocupación del vehículo (1);
- 50 se compara la cartografía de los asientos vacantes (21, 22, 23, 24, 25) antes de la ocupación con la cartografía de los asientos vacantes (21, 22, 23, 24, 25) después de la ocupación del vehículo (1), y se deduce la presencia proba-

- ble de un pasajero sobre cada asiento (21, 22, 23, 24, 25) cuya etiqueta (121, 122, 123, 124, 125) permanece muda; y
- se establece una cartografía de ocupación potencial de los asientos (21, 22, 23, 24, 25).
- 5 9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque comprende, además, las etapas siguientes, según las cuales:
- se activa el lector (110, 210) en modo Doppler en dirección a cada asiento (21, 22, 23, 24, 25) asociado a una etiqueta (121, 122, 123, 124, 125) muda, para detectar la presencia efectiva de un ocupante sobre el citado asiento (21, 22, 23, 24, 25); y
- se establece una cartografía de ocupación efectiva de los asientos (21, 22, 23, 24, 25).
- 10 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque el vehículo (1) está equipado con cojines de seguridad hinchables y contiene al menos un asiento auxiliar (26) instalado de modo desmontable sobre un asiento (21, 22, 23, 24, 25) del vehículo (1), y porque comprende, además, las etapas siguientes, según las cuales:
- se localiza cada asiento auxiliar (26);
- 15 se determina la orientación de cada asiento auxiliar (26); y
- se manda la desactivación de cualquier cojín de seguridad hinchable cuyo eventual despliegue fuera incompatible con la presencia y la orientación de cada asiento auxiliar (26).
- 20 11. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque cada asiento (21, 22, 23, 24, 25) del vehículo (1) está equipado con un cinturón de seguridad así como con medios de detección del abrochamiento del citado cinturón de seguridad, y porque comprende, además, la etapa siguiente, según la cual:
- se genera una alarma durante el arranque del vehículo (1) cuando al menos un asiento (21, 22, 23, 24, 25) está ocupado sin que el cinturón de seguridad correspondiente esté abrochado.
12. Procedimiento de utilización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque comprende, además, las etapas siguientes, según las cuales:
- 25 se detecta el cierre de cada batiente (11, 12, 13, 14) así como la apertura del circuito eléctrico del vehículo (1);
- se activa el lector (110, 210) en modo Doppler para detectar la eventual presencia de un ocupante en el interior del habitáculo; y
- se dispara una alarma si al menos es detectado un ocupante.



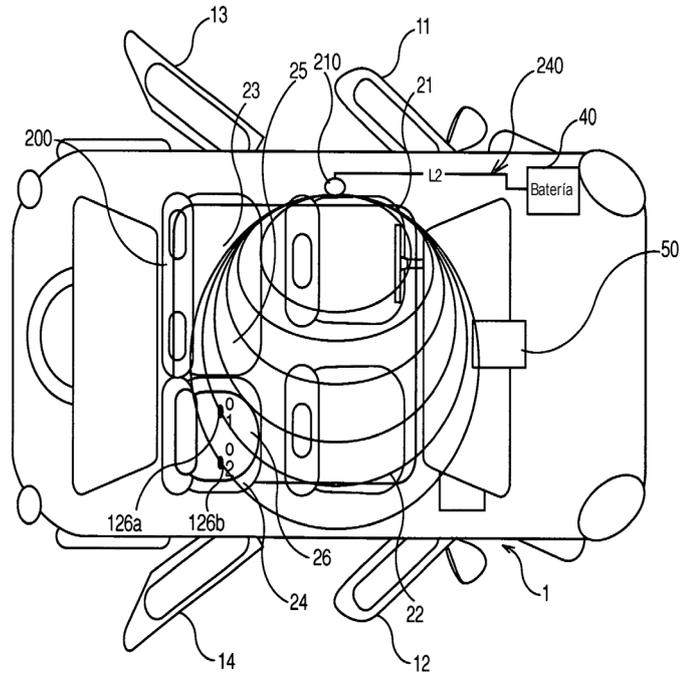


FIG. 3