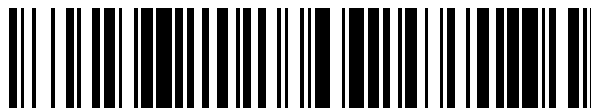


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 923**

21 Número de solicitud: 201430029

51 Int. Cl.:

B60R 21/36

(2011.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

14.01.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.07.2015

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

20.06.2016

Fecha de la concesión:

23.09.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.09.2016

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)
Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e
Innovación Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz (Badajoz) ES**

72 Inventor/es:

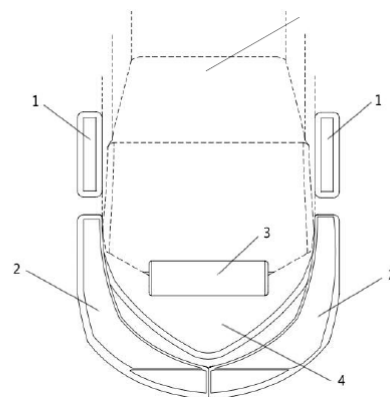
**GARCÍA SANZ-SALCEDO, Justo y
FERNÁNDEZ RAPOSO, Víctor**

54 Título: **Sistema de seguridad para vehículos automóviles, vehículo automóvil que comprende dicho sistema y procedimiento operativo de dicho sistema**

57 Resumen:

Sistema de seguridad para vehículos automóviles, vehículo automóvil que comprende dicho sistema y procedimiento operativo de dicho sistema, que comprende al menos un airbag (1, 2, 3, 4) de protección a peatones y un sensor que detecta un peatón y su velocidad relativa, donde el sensor está conectado con un módulo procesador que determinar la capacidad de frenada del vehículo automóvil (5), decidiendo sobre la activación de los airbags (1, 2, 3, 4), de forma que de manera previa al impacto al menos un airbag (1, 2, 3, 4) ya está desplegado.

Figura 1



ES 2 540 923 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de seguridad para vehículos automóviles, vehículo automóvil que comprende dicho sistema y procedimiento operativo de dicho sistema.

5

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención tiene aplicación en la industria del automóvil, y más concretamente en el ámbito de los sistemas de seguridad para vehículos automóviles que comprenden airbags para peatones, permitiendo una actuación predictiva del sistema con lo que se asegura un despliegue eficaz de los airbags con anterioridad al contacto entre un peatón y el vehículo automóvil.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

En la actualidad son conocidos los sistemas de seguridad para vehículos automóviles que comprenden airbags para la protección de los ocupantes del vehículo en caso de accidente. Para ello, los airbags se encuentran en sus respectivos alojamientos en una posición de plegado, de manera que ante una situación de accidente durante la circulación del vehículo automóvil, habitualmente acompañada de un impacto contra algún elemento presente en la calzada o algún otro vehículo o peatón que circule por la misma, se produce el despliegue cuasi instantáneo de dichos airbags, proyectándose hacia el interior del habitáculo con el objeto de proteger a los ocupantes frente a los impactos con los elementos del vehículo automóvil que definen dicho habitáculo, por efecto de la deceleración que se produce en el accidente.

20

25

Asimismo, también resultan conocidos sistemas de seguridad para vehículos automóviles que comprenden airbags situados externamente en determinados alojamientos localizados en correspondencia con la carrocería del propio vehículo automóvil, con el objeto de proteger a peatones en el caso de accidente entre el vehículo y un peatón, es decir, en casos de atropello. En estos casos, los airbags se despliegan en el momento del impacto entre el vehículo y el peatón, con el objeto de minimizar los daños precisamente al peatón, al tratarse de la más frágil de las entidades involucradas. A nivel comercial únicamente el modelo V40 de la marca Volvo incorpora un sistema de seguridad con airbags de peatón.

30

35

No obstante, estos sistemas con airbags de peatones presentan ciertas limitaciones que

merman su eficacia ante determinados tipos de situaciones. De hecho, estos sistemas únicamente resultan efectivos en situaciones en las que el atropello del peatón se produce de manera netamente frontal, de modo que el peatón atropellado desarrolla una trayectoria de envolvimiento, lo que en inglés se conoce como *wrap trajectory*. Sin embargo, estos sistemas no resultan efectivos ni protegen al peatón en atropellos en los que se produce una proyección frontal, siendo conocida esta tipología en inglés como *forward projection*, ni en atropellos con tipología de vuelta sobre la aleta, conocidos en inglés como *fender vault*.

Asimismo, tal y como se ha comentado, el despliegue de los airbags se inicia en el momento del impacto, y si bien la mayoría de estas situaciones suele dar tiempo al despliegue del airbag, dado que las velocidades suelen ser bajas, existen situaciones en las que la velocidad es elevada o las condiciones de la calzadas disminuyen la capacidad de frenada del vehículo, de manera que ni siquiera en atropellos frontales resultan efectivos estos sistemas, puesto que no da tiempo al despliegue total de los airbags antes de que se produzca el impacto entre el peatón y el vehículo, con las graves consecuencias que ello conlleva.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un sistema de seguridad para vehículos automóviles, que se constituye como medida de seguridad pasiva para su incorporación en vehículos automóviles comerciales permitiendo proteger a los peatones en caso de sufrir un atropello, habitualmente en núcleos urbanos.

Al hilo de lo expuesto en el apartado anterior, existen cinco tipos de atropello en función de la trayectoria que describe el peatón atropellado, como consecuencia del modo en que el vehículo colisiona con él, la altura del centro de masa del atropellado, la velocidad y el tiempo transcurrido hasta que el vehículo frena completamente. La presente invención se centra en solventar o disminuir los daños al atropellado tanto en las tipologías de proyección frontal y vuelta sobre la aleta como en la tipología de trayectoria de envolvimiento.

El sistema que la invención propone comprende al menos un airbag de protección a peatones susceptibles de sufrir un atropello por parte de vehículo automóvil. Se entiende por airbag de peatón un airbag que se despliega hacia fuera respecto de la carrocería del vehículo automóvil.

De acuerdo con la invención el sistema comprende al menos un sensor que puede detectar la presencia un peatón en las inmediaciones del vehículo automóvil y su velocidad relativa de aproximación, entendiéndose por velocidad relativa, normalmente la de aproximación del vehículo al peatón.

5

Dicho, al menos un, sensor está operativamente conectado con un módulo procesador, centralita u ordenador central del vehículo, que puede analizar dicha velocidad relativa de aproximación entre peatón y vehículo, y determinar la capacidad de frenada del vehículo automóvil, considerando entre otros las condiciones meteorológicas para determinar el tiempo necesario para frenar el vehículo. De este modo, y en función de las variables indicadas, el módulo procesador decide en función dicha capacidad de frenada sobre la activación de dicho, al menos un, airbag, de forma que de manera previa al impacto entre el vehículo automóvil y un peatón, dicho, al menos un, airbag ya está desplegado, es decir ya está operativo.

10

15

De este modo, el sistema de seguridad de la invención es un sistema que se activa de manera predictiva antes del momento de la colisión, disminuyendo las consecuencias del atropello.

20

Se contempla la posibilidad de que el sistema de seguridad comprenda un airbag frontal situado en la parte frontal del vehículo automóvil para permitir evitar el contacto directo entre un peatón y la parte frontal del vehículo automóvil en caso de atropello, donde el módulo procesador activa dicho airbag frontal de manera que ya está completamente desplegado previamente al momento del impacto.

25

Asimismo, se contempla que el sistema de seguridad comprenda un airbag de caída situado en la parte frontal del vehículo automóvil, inferiormente al airbag frontal, para permitir evitar el contacto directo entre un peatón y la superficie rodadura del vehículo automóvil en caso de atropello, comprendiendo asimismo dos airbags de sujeción situados en la parte frontolateral del vehículo automóvil, para impedir que un peatón salga despedido fuera de la zona correspondiente al airbag de caída en caso de atropello, donde el módulo procesador activa dichos airbag de caída y de sujeción de manera que ya se haya iniciado su proceso de hinchado en el momento del impacto.

30

35

De acuerdo con la secuencia de activación definida anteriormente, el airbag de caída siempre está ya completamente desplegado sobre la calzada para cuando el atropellado se

ve proyectado hacia dicha calzada. Cuando la deceleración o la proyección frontal impulsa al atropellado en el sentido de la marcha, los airbag de sujeción ya se encuentran desplegados a la espalda del atropellado, todo ello gracias a la gestión del tiempo de hinchado y la activación anticipada o predictiva anteriormente expuesta, lo que impide, por lo tanto, la proyección frontal del atropellado.

Por otra parte, también se contempla la posibilidad de que el sistema de seguridad comprenda un airbag de cortina situado en cada lateral del vehículo automóvil para permitir evitar el contacto directo entre un peatón y la parte lateral del vehículo automóvil en caso de atropello. De acuerdo con una realización preferente de la invención, es en el momento del primer impacto cuando el modulo procesador decide o determina si alguno de los airbags de cortina debe ejecutarse o desplegarse, siempre con el objetivo de evitar la vuelta sobre la aleta por parte del atropellado.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un vehículo automóvil que comprende un sistema de seguridad como el anteriormente descrito.

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento operativo de un sistema de seguridad como el anteriormente descrito, donde el sistema comprende un airbag frontal, un airbag de caída y dos airbags de sujeción.

De acuerdo con la invención el procedimiento comprende:

- detectar mediante dicho, al menos un, sensor la presencia de un peatón en las inmediaciones del vehículo automóvil y su velocidad relativa de aproximación,
- transmitir dichos datos al módulo procesador donde se analizar dicha velocidad y se determina la capacidad de frenada del vehículo automóvil, decidiendo en función dicha capacidad de frenada sobre la activación de dichos airbags, de forma que de manera previa al impacto entre el vehículo automóvil y un peatón, el airbag frontal ya está completamente desplegado y los airbags de caída y de sujeción ya han iniciado su proceso de hinchado.

Por lo tanto el sistema se activa de manera predictiva antes del momento de la colisión, de manera que los airbags están ya operativos y/o desplegados, según se trate de los airbags de sujeción y de caída, o del frontal, en el momento del impacto, disminuyendo las

consecuencias del accidente. Para obtener el tiempo de reacción necesario que permita activar determinados airbags sin que sea necesario ningún impacto, se recurre a los sensores y posterior interpretación de la situación por parte del módulo procesador, que es capaz de relacionar la velocidad de aproximación con la capacidad de frenada del vehículo en el momento de detección del peatón.

De este modo, el airbag de caída siempre está ya desplegado en la calzada para cuando el atropellado se ve proyectado hacia ella, de forma que cuando la deceleración del impacto proyecta al atropellado en el sentido de la marcha, los airbag de sujeción ya se encuentran desplegados a la espalda del atropellado, impidiendo su proyección frontal.

Asimismo, se contempla que el sistema comprenda un airbag de cortina situado en cada lateral del vehículo automóvil, de forma que el procedimiento comprende decidir por parte del módulo procesador, en el momento del impacto sobre la activación de alguno de los airbags de cortina para evitar que el peatón contacte directamente con el lateral del vehículo automóvil, todo ello con el objeto de impedir la vuelta sobre la aleta por parte del peatón atropellado.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista esquemática en planta de un sistema de seguridad y un vehículo automóvil de acuerdo con la invención, donde los airbags se han representado desplegados y el vehículo automóvil se ha representado con líneas discontinuas.

La figura 2.- Muestra una vista esquemática en explosión del sistema de seguridad y del vehículo automóvil representados en la figura 1, donde los airbags se han representado desplegados y el vehículo automóvil se ha representado con líneas discontinuas.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse cómo en una de las posibles realizaciones de la invención el sistema de seguridad para vehículos automóviles (5) que la invención propone comprende seis un airbags (1, 2, 3, 4) de protección a peatones susceptibles de desplegarse hacia fuera respecto de la carrocería del vehículo automóvil (5).

5

Asimismo el sistema comprende al menos un sensor que puede detectar la presencia un peatón en las inmediaciones del vehículo automóvil (5) y su velocidad relativa de aproximación. Dicho sensor está operativamente conectado con un módulo procesador, que puede analizar dicha velocidad relativa de aproximación entre peatón y vehículo, y determinar la capacidad de frenada del vehículo automóvil (5). El módulo procesador decide en función dicha capacidad de frenada sobre la activación de los airbags (1, 2, 3, 4), de forma que de manera previa al impacto entre el vehículo automóvil (5) y un peatón, al menos uno de los airbags (3), preferentemente el frontal (3), ya está desplegado.

10

15

Tal y como se ha indicado, y puede apreciarse en las figuras el sistema de seguridad comprende un airbag frontal (3) situado en la parte frontal del vehículo automóvil (5) para permitir evitar el contacto directo entre un peatón y la parte frontal del vehículo automóvil (5) en caso de atropello, donde el módulo procesador activa dicho airbag frontal (3) de manera que ya está completamente desplegado previamente al momento del impacto.

20

Asimismo, el sistema de seguridad comprende un airbag de caída (4) situado en la parte frontal del vehículo automóvil (5), inferiormente al airbag frontal (3), para permitir evitar el contacto directo entre un peatón y la superficie rodadura del vehículo automóvil (5) en caso de atropello, comprendiendo asimismo dos airbags de sujeción (2) situados en la parte frontolateral del vehículo automóvil (5), para impedir que un peatón salga despedido fuera de la zona correspondiente al airbag de caída (4) en caso de atropello, donde el módulo procesador activa dichos airbag de caída (4) y de sujeción (2) de manera que ya se haya iniciado su proceso de hinchado en el momento del impacto. Tal y como se aprecia en las figuras el volumen tanto del airbag de caída (4) como de cada uno de los airbags de sujeción (2) es superior al volumen del airbag frontal (3).

25

30

De acuerdo con la secuencia de activación definida anteriormente, el airbag de caída (4) siempre está ya completamente desplegado sobre la calzada para cuando el atropellado se ve proyectado hacia dicha calzada. Cuando la deceleración o la proyección frontal impulsa al atropellado en el sentido de la marcha, los airbag de sujeción (2) ya se encuentran desplegados a la espalda del atropellado, todo ello gracias a la gestión del tiempo de

35

hinchado y la activación anticipada o predictiva anteriormente expuesta, lo que impide, por lo tanto, la proyección frontal del atropellado.

El sistema de seguridad comprende asimismo un airbag de cortina (1) situado en cada lateral del vehículo automóvil (5) para permitir evitar el contacto directo entre un peatón y la parte lateral del vehículo automóvil (5) en caso de atropello. En el momento del primer impacto cuando el modulo procesador decide o determina si alguno de los airbags de cortina (1) debe ejecutarse o desplegarse, siempre con el objetivo de evitar la vuelta sobre la aleta por parte del atropellado.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un vehículo automóvil que comprende un sistema de seguridad como el anteriormente descrito.

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento operativo de un sistema de seguridad como el anteriormente descrito, donde el sistema comprende un airbag frontal (3), un airbag de caída (4), dos airbags de sujeción (2) y dos airbags de cortina (1). El procedimiento comprende:

- detectar mediante dicho, al menos un, sensor la presencia de un peatón en las inmediaciones del vehículo automóvil (5) y su velocidad relativa de aproximación,

- transmitir dichos datos al módulo procesador donde se analizar dicha velocidad y se determina la capacidad de frenada del vehículo automóvil (5), decidiendo en función dicha capacidad de frenada sobre la activación de dichos airbags (2, 3, 4), de forma que de manera previa al impacto entre el vehículo automóvil (5) y un peatón, el airbag frontal (3) ya está completamente desplegado y los airbags de caída (4) y de sujeción (2) ya han iniciado su proceso de hinchado.

- decidir por parte del módulo procesador, en el momento del impacto sobre la activación de alguno de los airbags de cortina (1) para evitar que el peatón contacte directamente con el lateral del vehículo automóvil (5), todo ello con el objeto de impedir la vuelta sobre la aleta por parte del peatón atropellado.

Las operaciones realizadas por el sistema parten del análisis constante del entorno, ejecutado inicialmente por el sensor o radar. En el caso de que detecte algún obstáculo en menos de 6 metros, se contempla solicitar información de una cámara para determinar si el

obstáculo es humanoide. En caso positivo, se analiza la velocidad de aproximación a dicho obstáculo. Dicha información se relaciona con la capacidad de frenada del vehículo. Si dicha relación de datos determina que la colisión es inevitable, se recurre en primer lugar a la activación del frenado automático, el airbag frontal (3) y ambos airbags de sujeción (2).
5 Posteriormente, se recopilan los datos de los sensores de impacto para determinar la trayectoria que puede describir el atropellado tras el impacto. Dichas conclusiones determinan la simple activación del airbag de caída (4), con posible complementación de otros sistemas de airbag de luna, o la también activación del airbag de cortina (1) si fuera necesario para dicho caso concreto.

10 A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente
15 que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de seguridad pasiva para vehículos automóviles que comprende al menos un
5 airbag (1, 2, 4) de protección a peatones, caracterizado por disponer de al menos un sensor
que puede detectar la presencia de un peatón en las inmediaciones del vehículo automóvil (5)
y su velocidad relativa de aproximación, estando dicha sensórica operativamente conectada
a un módulo procesador que puede analizar dicha velocidad y posición en relación a la
capacidad de frenada conocida, de modo que ésta información sirva para, previamente al
10 impacto entre el vehículo automóvil (5) y un peatón, ejecutar la activación de al menos un
airbag (1, 2, 4) para que gracias a esa adaptación de su instante de disparo se mantenga al
atropellado en una zona controlada, entendiéndose ésta como la conformada por el capó y la
superficie de rodadura delantera.
- 15 2.- Sistema de seguridad según la reivindicación 1, que comprende dos airbags de cortina
exteriores (1), que son desplegados ocupando la zona superior a ambas aletas delanteras del
vehículo automóvil (5), pudiendo ocupar total o parcialmente desde los faros delanteros a los
pilares A.
- 20 3.- Sistema de seguridad pasiva según la reivindicación 1, que comprende dos airbags de
sujeción exteriores (2), que son desplegados frontolateralmente desde ambas aletas del
vehículo automóvil (5) hasta hacer contacto con ellos, generando de este modo una barrera
a la espalda del peatón.
- 25 4.- Sistema de seguridad pasiva según la reivindicación 1, que comprende un airbag de caída
exterior (4), que se despliega a ras de la superficie de rodadura delantera al vehículo automóvil
(5).
- 5.- Vehículo automóvil que comprende un sistema de seguridad de acuerdo con cualquiera
30 de las reivindicaciones anteriores.

6.- Procedimiento operativo de un sistema de seguridad pasiva de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el sistema comprende dos airbags de cortina (1), dos airbags de sujeción (2) y un airbag de caída (4), **caracterizado** procedimentalmente por la detección de un peatón próximo al vehículo automóvil (5) y su velocidad relativa de aproximación mediante al menos un sensor, la transmisión de dichos datos al módulo procesador donde se analiza en función a la capacidad de frenada conocida y la adaptación del instante de activación para dichos airbags (1,2,4).

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el sistema comprende dos airbags de cortina (1) situados sobre las aletas delanteras del vehículo automóvil (5), donde el módulo procesador decide cual de ellos debe activarse en función a la trayectoria de atropello que sea precalculada.

Figura 1

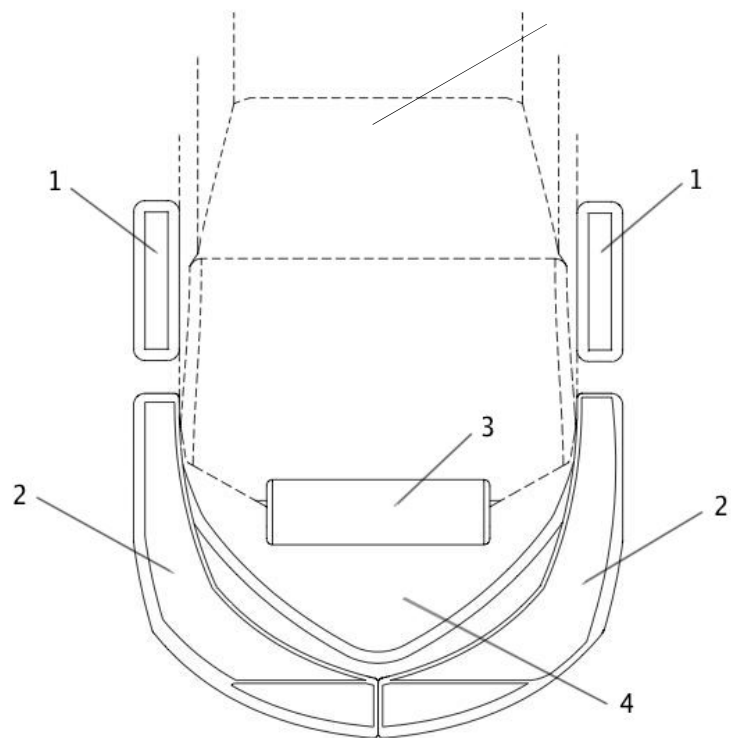
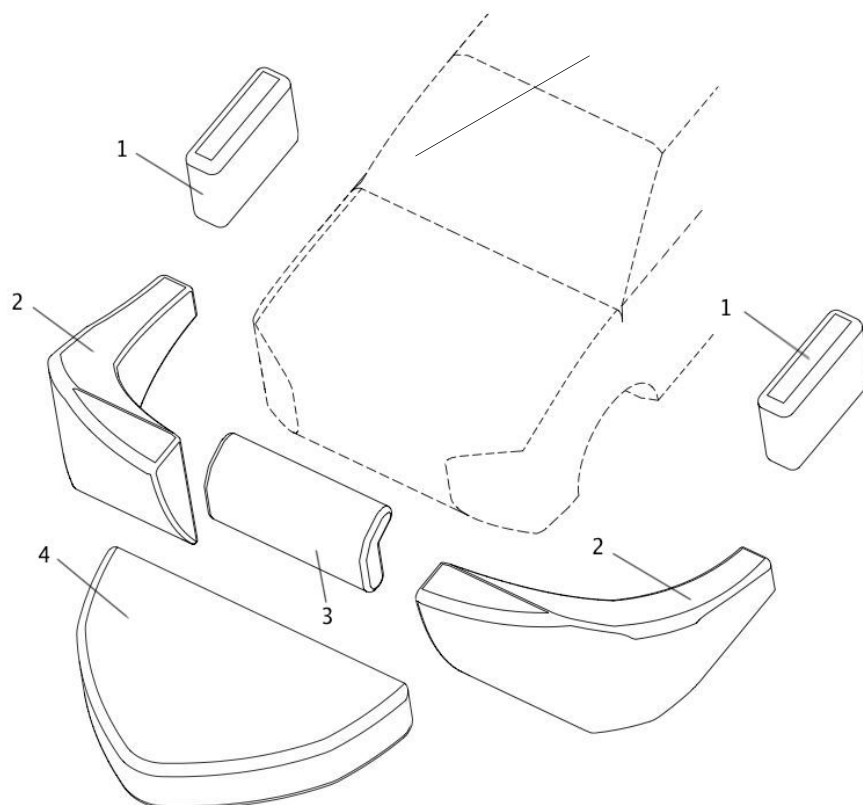


Figura 2





- ②① N.º solicitud: 201430029
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.01.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B60R21/36** (2011.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2008040004 A1 (BREED DAVID S) 14.02.2008, página 1, párrafo [8] – página 60, párrafo [602]; figuras 1-47.	1-7
X	US 2013151085 A1 (ROTH FRANZ et al.) 13.06.2013, página 1, párrafo [4] – página 3, párrafo [29]; figura 1.	1-7
A	DE 10213178 A1 (RACH BARBARA) 13.02.2003, columna 1, párrafo [1] – columna 7, párrafo [44]; figuras 1-2.	1-7
A	DE 10062560 A1 (RACH BARBARA) 19.07.2001, columna 1, línea 1 – columna 15, línea 15; figuras 1-21.	1-7

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 nº:

Fecha de realización del informe
24.06.2014

Examinador
O. Fernández Iglesias

Página
1/4

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

B60R

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: 24.06.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3,4,6,7	SI
	Reivindicaciones 1,2,5	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

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 2008040004 A1 (BREED DAVID S)	14.02.2008
D02	DE 10213178 A1 (RACH BARBARA)	13.02.2003
D03	DE 10062560 A1 (RACH BARBARA)	19.07.2001

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 declaraciónReivindicaciones independientes

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 de seguridad para vehículos automóviles que comprende al menos un airbag (página 1, párrafo [8]; 148, figura 31B), y que presenta un sensor (figuras 30A a 31B) que puede detectar la presencia de un peatón en las inmediaciones de un automóvil (página 25, párrafo [341]) y su velocidad de aproximación (página 41, párrafo [497]), donde dicho sensor, está operativamente conectado con un módulo procesador (12, figura 10) decidiendo sobre la activación de dicho, al menos, un airbag (148, figura 31B). (Para una comprensión completa de la invención ver D01 página 1, párrafo [8] - página 60, párrafo [602]; figuras 1 a 47).

Con respecto a la reivindicación 5, el documento D01 también es el estado de la técnica más cercano a la invención. Es de aplicación todo lo dicho en referencia a la reivindicación 1, ya que, esta reivindicación 5 define un vehículo automóvil que comprende un sistema de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores. En el documento D01 se puede apreciar un vehículo automóvil que presenta un sistema de seguridad con las características definidas en las reivindicaciones 1 a 4.

Teniendo en cuenta lo referido en los dos párrafos anteriores, se considera que la invención definida en las reivindicaciones 1 y 5 no difiere de la técnica conocida tal y como se describe en el documento D01, y se considera que no tienen 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.

D01 es, de nuevo, el documento más cercano a la invención en lo que respecta a lo descrito por la reivindicación independiente 6. En esta reivindicación se define el procedimiento operativo de un sistema de seguridad que comprende un airbag frontal (148, figura 31B) y que consiste en: detectar la presencia de un peatón en las inmediaciones del vehículo automóvil y su velocidad de aproximación; transmitir dichos datos al módulo procesador decidiendo sobre la activación de los airbags (página 45, párrafo [555]), de forma que de manera previa al impacto entre el vehículo automóvil y un peatón, el airbag frontal ya esté completamente desplegado.

En esta reivindicación se detalla la presencia de un airbag de caída y dos airbags de sujeción, a parte del airbag frontal, formando parte del sistema de seguridad del automóvil. Aunque no se especifica la presencia concreta de estos tipos de airbag en el documento D01, sí se describe la colocación de diversos airbags de protección exterior del vehículo, y es conocido en el estado de la técnica la utilización de airbags de caída y de sujeción.

Por tanto, las características definidas en la reivindicación 6 no difieren de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial, considerándose obvia para un experto en la materia. Por consiguiente, la invención según reivindicación 6 no se considera que implique actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D01. (Art. 8.1 de la Ley 11/86).

Reivindicaciones dependientes

La reivindicación 2, dependiente de la primera reivindicación, se halla anteriorizada por el documento D01, ya que, este documento divulga un airbag frontal como el descrito en esta reivindicación.

Las reivindicaciones 3 y 4, dependientes, divulgan elementos que se consideran de común conocimiento en el estado de la técnica. Así pues, a modo de ejemplo, se puede apreciar la presencia de airbag de caída y airbag de cortina en los documentos D02 y D03. La reivindicación 7, dependiente de la reivindicación sexta, se considera también de común conocimiento en base a las razones anteriores.

De lo referido en los dos párrafos precedentes se deduce que la reivindicación 2 no es nueva, Art. 6.1 de la Ley 11/86, y las reivindicaciones 3, 4 y 7 carecen de actividad inventiva, Art. 8.1 de la Ley 11/86.