



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 345 701**

⑫ Número de solicitud: 200801729

⑤① Int. Cl.:
G01M 17/007 (2006.01)
G01M 7/08 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

④② Fecha de presentación: **29.05.2008**

④③ Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

④③ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
29.09.2010

⑦① Solicitante/s: **Universidad de Málaga**
Plaza de El Ejido, s/n
29071 Málaga, ES

⑦② Inventor/es: **Auñón Hidalgo, Juan Antonio y**
González Aragón, Manuel

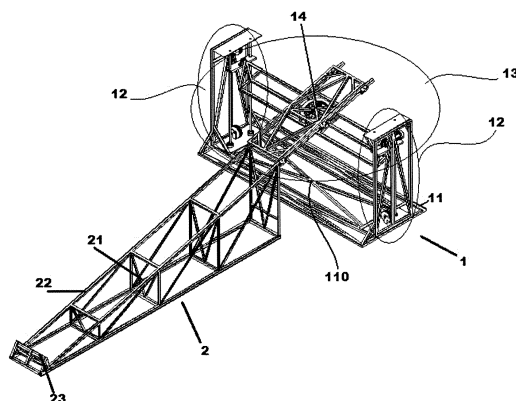
⑦④ Agente: **No consta**

⑤④ Título: **Sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos.**

⑤⑦ Resumen:

Sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos, de los utilizados para comprobar la resistencia estructural al vuelco y al choque de vehículos que comprende, al menos, una estructura de soporte (1) que comprende a su vez y al menos:

- (a) una base reforzada (11) esencialmente rectangular y conformada por una pluralidad de vigas (110) unidas entre sí;
- (b) medios de elevación del vehículo (12);
- (c) medios de giro horizontal (13);
- (d) medios de rotación (14), a los cuáles se ancla el vehículo de forma que éste disponga, para la simulación del vuelco, de tres grados de libertad; y
- (e) una estructura de deslizamiento (2) conformada por una pluralidad de vigas (21), de tal forma que la caída libre del vehículo por la citada estructura (2) simule un choque con un tope (23) sito al final de una rampa (22).



ES 2 345 701 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos.

5 Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos, de tal forma que permita estudiar las condiciones de un vehículo en caso de accidente.

10 Antecedentes de la invención

Los sistemas que en el mercado han sido encontrados presentan distintas diferencias respecto a la propuesta que realizamos. Se pueden diferenciar dos grupos, en primer lugar nos encontramos con una serie de sistemas que no son utilizados para la simulación con personas de situaciones reales de vuelco o choque, sino que son utilizadas para estudiar distintos sistemas del vehículo, como puede ser la amortiguación.

Los sistemas descritos en el estado de la técnica en los que se realiza el vuelco y choque de un vehículo generalmente giran sobre un único eje, como por ejemplo en DE4226275, o bien si aumenta la capacidad de giro o volteo, no se mantiene la de choque, y si la de choque es óptima no existe volteo como en DE19805512.

Descripción de la invención

Para paliar las deficiencias detectadas en el estado de la técnica se presenta el sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos, objeto de la presente invención, dicho sistema comprendiendo:

- (a) una base reforzada esencialmente rectangular y conformada por una pluralidad de vigas unidas entre sí;
- (b) medios de elevación del vehículo;
- (c) medios de giro horizontal; y
- (d) medios de rotación.

Donde, además, el vehículo está anclado a los medios de rotación, de tal forma que éste disponga, para la simulación del vuelco, de tres grados de libertad definidos por los medios de elevación, los medios de giro horizontal y los medios de rotación.

Así mismo, el sistema comprende una estructura de deslizamiento esencialmente triangular rectangular, y conformada por una pluralidad de vigas, y donde al final de la pendiente definida por la rampa de deslizamiento se presenta un tope de tal forma que la caída libre del vehículo por la citada estructura simule un choque con dicho tope.

Gracias al sistema así descrito se obtienen las siguientes ventajas respecto del actual estado de la técnica:

Los simuladores actuales son de vuelco o de choque no integran ambas opciones.

Los simuladores de vuelco que hay en el mercado con vehículos comerciales, sólo realizan el giro sobre el eje longitudinal del vehículo.

Los simuladores de choque que actualmente existen en el mercado, conocidos por los autores, son estructuras deslizantes para uno o dos ocupantes, sin similitud real con un vehículo comercial.

55 Breve descripción de las figuras

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

Figura 1. Vista del sistema de simulación de vuelco y choque objeto de la presente patente de invención.

Figura 2. Vista en detalle de los medios de elevación del vehículo, parte integrante del sistema objeto de la invención.

Figura 3. Vista en detalle de los medios de giro horizontal y de rotación, parte integrante del sistema objeto de la invención.

Realización preferente de la invención

Tal y como se puede observar en la figura adjunta, el sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos, de los utilizados para comprobar la resistencia estructural al vuelo de los vehículos, objeto de la presente patente de invención, y que comprende, al menos, una estructura de soporte (1) que comprende a su vez y al menos:

(a) una base reforzada (11) esencialmente rectangular y conformada por una pluralidad de vigas (110) unidas entre sí;

(b) medios de elevación del vehículo (12), al menos dos, situados en los lados menores del rectángulo definido en la base (11), comprendiendo dichos medios de elevación (12) al menos:

(i) una estructura conformada por una pluralidad de vigas (120) unidas entre sí;

(ii) una pluralidad de guías (121);

(iii) un elemento elevador (122); y

(iv) una plataforma de soporte (123) situada entre las guías (121) y solidaria al elemento elevador (122) de tal forma que la plataforma de soporte (123) se desplace verticalmente;

(c) medios de rotación (14) consistente en una estructura rectangular (130) conformada por una pluralidad de vigas (131) unidas entre sí, y donde en sus laterales se encuentran unidas dos estructuras triangulares de unión (132) solidariamente unidas por su vértice superior a sendos rodamientos (133) que, a su vez, están soportados por la plataforma de soporte (123); todo ello de tal forma que el conjunto de los medios de giro horizontal (13) actúen a modo de balancín respecto del eje definido por los rodamientos (133);

(d) medios de giro horizontal (13) que comprenden una estructura esencialmente rectangular (140) conformada por una pluralidad de vigas (141) unidas entre sí, así como una plataforma giratoria (142) solidariamente unida a la estructura (140) de tal forma que ésta pueda rotar sobre aquella;

y donde, además, el vehículo está anclado a los medios de rotación (14), de tal forma que éste disponga, para la simulación del vuelco, de tres grados de libertad definidos por los medios de elevación (12), los medios de giro horizontal (13) y los medios de rotación (14).

El sistema adicionalmente comprende una estructura de deslizamiento (2) esencialmente triangular rectangular y conformada por una pluralidad de vigas (21), y donde al final de la pendiente definida por la rampa (22) de deslizamiento se presenta un tope (23) de tal forma que la caída libre del vehículo por la citada estructura (2) simule un choque con dicho tope (23).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de simulación de vuelco y choque en vehículos, de los utilizados para comprobar la resistencia estructural al vuelco de vehículos comerciales **caracterizado** porque comprende, al menos, una estructura de soporte (1) que comprende a su vez y al menos:

(a) una base reforzada (11) esencialmente rectangular y conformada por una pluralidad de vigas (110) unidas entre sí;

(b) medios de elevación del vehículo (12);

(c) medios de giro horizontal (13);

(d) medios de rotación (14) a los que se ancla el vehículo, de tal forma que éste disponga, para la simulación del vuelco, de tres grados de libertad definidos por los medios de elevación (12), los medios de giro horizontal (13) y los medios de rotación (14); y

(e) una estructura de deslizamiento (2) esencialmente triangular rectangular y conformada por una pluralidad de vigas (21), y donde al final de la pendiente definida por la rampa (22) de deslizamiento se presenta un tope (23) de tal forma que la caída libre del vehículo por la citada estructura (2) simule un choque con dicho tope (23).

2. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los medios de elevación del vehículo (12) son al menos dos, situados en los lados menores del rectángulo definido en la base (11), y donde dichos medios de elevación (12) comprenden, al menos:

(i) una estructura conformada por una pluralidad de vigas (120) unidas entre sí;

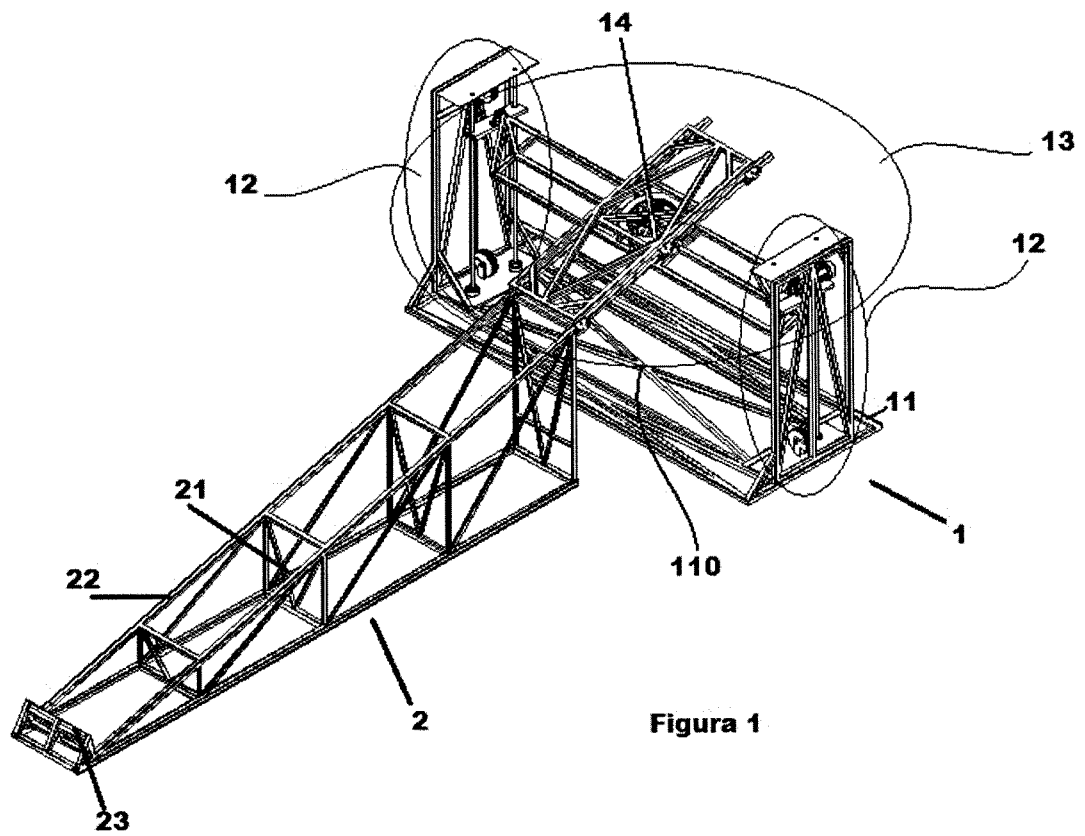
(ii) una pluralidad de guías (121);

(iii) un elemento elevador (122); y

(iv) una plataforma de soporte (123) situada entre las guías (121) y solidaria al elemento elevador (122) de tal forma que la plataforma de soporte (123) se desplace verticalmente.

3. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los medios de rotación (14) consisten en una estructura rectangular (130) conformada por una pluralidad de vigas (131) unidas entre sí, y donde en sus laterales se encuentran unidas dos estructuras triangulares de unión (132) solidariamente unidas por su vértice superior a sendos rodamientos (133) que, a su vez, están soportados por la plataforma de soporte (123); todo ello de tal forma que el conjunto de los medios de giro horizontal (13) actúen a modo de balancín respecto del eje definido por los rodamientos (133).

4. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los medios de giro horizontal (13) comprenden una estructura esencialmente rectangular (140) conformada por una pluralidad de vigas (141) unidas entre sí, así como una plataforma giratoria (142) solidariamente unida a la estructura (140) de tal forma que ésta pueda rotar sobre aquella.



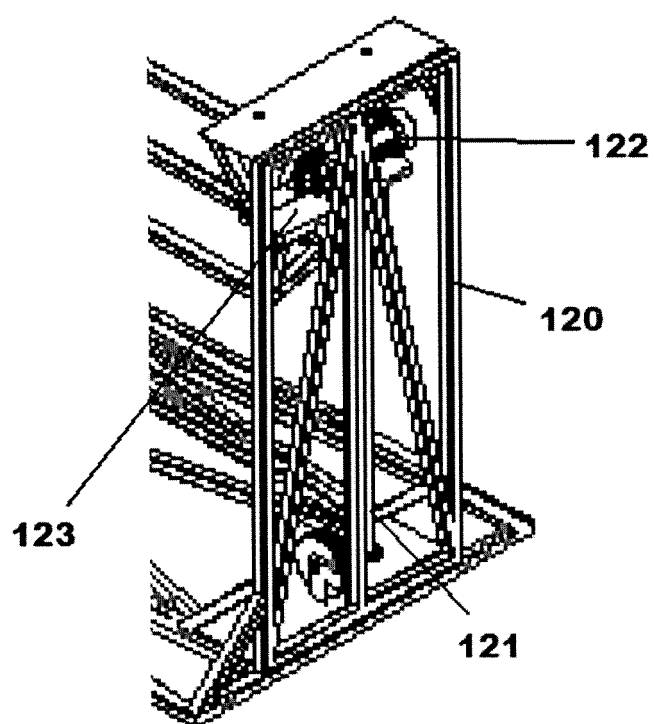


Figura 2

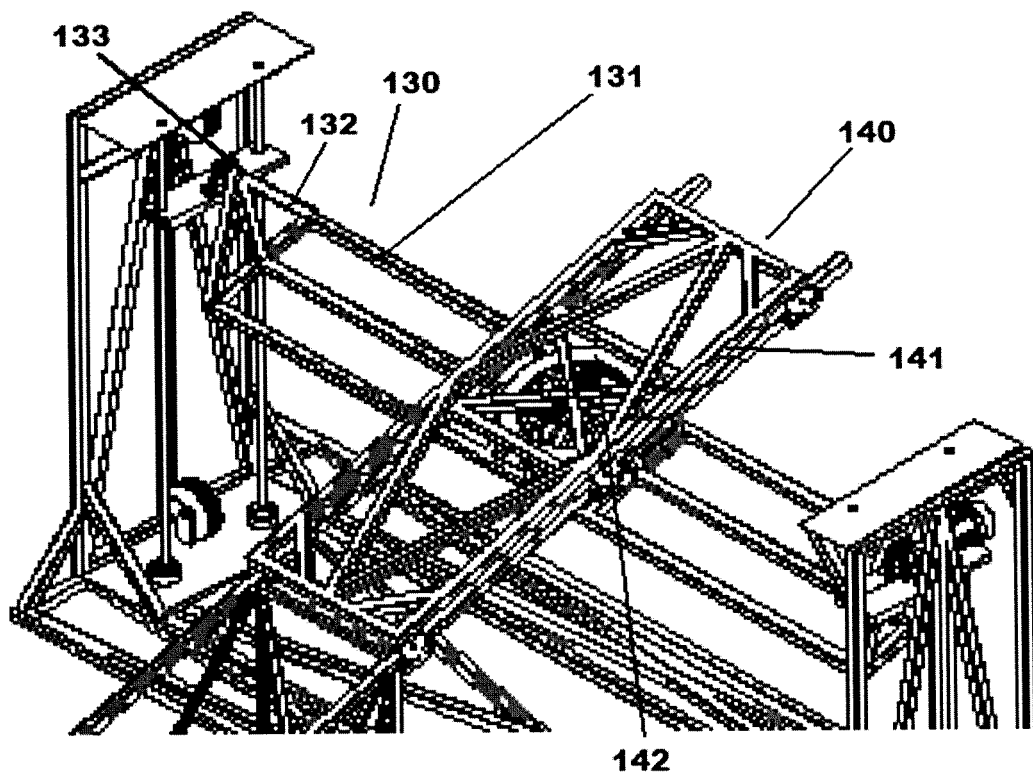


Figura 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 345 701

⑫ Nº de solicitud: 200801729

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **29.05.2008**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **G01M 17/007** (2006.01)
G01M 7/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 3703522 A1 (BABICH BERND; ZIMMERMANN HANS JOERG) 06.08.1987, columna 1 - columna 2, línea 44; resumen; figuras.	1-4
A	KR 20040049091 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 11.06.2004, resumen; figuras.	1-4
A	DE 19805512 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 12.08.1999, resumen; figuras.	1-4
A	DE 4226275 A1 (LANDMANN REINHARD; STERZER HENGESBERG HOLDING GMBH) 17.02.1994, resumen; figuras.	1-4
A	GB 2206329 A (PEEDELL EDWARD ALBERT) 05.01.1989, todo el documento; figuras.	1-4

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

15.09.2010

Examinador

B. Tejedor Miralles

Página

1/5

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

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

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.09.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	SÍ
	Reivindicaciones		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 ha sido publicada.

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	DE 3703522 A1	06-08-1987
D02	KR 20040049091 A	11-06-2004
D03	DE 19805512 A1	12-08-1999
D04	DE 4226275 A1	17-02-1994
D05	GB 2206329 A	05-01-1989

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:

Se considera como estado de la técnica más cercano el documento D01 (las referencias entre paréntesis pertenecen al documento D01). Dicho documento describe un mecanismo para simular posiciones de un vehículo después de un accidente. Posee una estructura de soporte de base rectangular (12; D01) conformada por una serie de vigas con ruedas. Posee medios de elevación del vehículo y medios de rotación (figuras 1-6; D01): consta de dos barras verticales laterales con medios de sujeción del vehículo (18, 22, 26; D01), rodamientos (20; D01) y sujeciones con extremo en forma de horquilla (34, 36, 38; D01) que permiten la rotación del vehículo, estando al menos uno de los rodamientos provisto de un freno (28; D01). De forma que el vehículo está anclado a los medios de rotación. Los soportes son ajustables en altura para permitir la inclinación del cuerpo alrededor de un eje transversal. Se diferencia de la primera reivindicación de la solicitud en que no dispone de una estructura de deslizamiento. El efecto técnico que se consigue es simular el choque de un vehículo. Así, el problema técnico planteado es cómo disponer de un sistema que simule tanto el vuelco como el choque de un vehículo, en una misma secuencia de ensayo de un accidente. No se ha encontrado en el estado de la técnica ningún documento que resuelva el problema técnico planteado, por lo que dicha reivindicación presentaría novedad y actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la ley de patentes 11/1987.

El documento D02 divulga un banco de ensayos para vuelco de vehículos provisto para simular una colisión frontal y lateral de un vehículo o un vuelco del mismo mediante una estructura que rota. Consiste en situar sobre un brazo de arrastre un cilindro circular que rota; con medios para realizar el movimiento rotacional y cuya velocidad de rotación es controlada. Incluye un brazo de arrastre con un propulsor que permite el movimiento lineal del brazo; una estructura de vuelco instalada sobre el brazo de arrastre; una pluralidad de rodillos instalados en el brazo de arrastre que permiten la rotación de la estructura de vuelco que consiste en un cilindro nuevo donde se sitúa el vehículo. Por lo tanto, la instalación posee medios de rotación y se diferencia del documento base en que no posee los medios de elevación, ni la estructura de deslizamiento para permitir el choque.

El documento D03 divulga un simulador de colisión de vehículos (las referencias entre paréntesis pertenecen al documento D03). La instalación simula una colisión a través de un impacto sobre un raíl deslizante con guías y un lanzamiento después del impacto, correspondiente a un accidente real. El lanzamiento se ejecuta como una rotación alrededor de un eje definido (11; D03) según el cual los apoyos (15, 16, 17; D03) reducen su fuerza al ejecutar el lanzamiento. Posee medios de elevación y medios para provocar el choque.

El documento D04 (las referencias entre paréntesis pertenecen al documento D04) describe un simulador de vuelco y movimiento oscilante para vehículos de ruedas que consta de una estructura de soporte o marco de vuelco (20; D04) con barras (22; D04) longitudinales paralelo al eje longitudinal del coche. Las barras están sujetas a unos rodillos (24; D04). Consta de medios de elevación del vehículo y de giro del mismo.

El documento D05 (las referencias entre paréntesis pertenecen al documento D05) divulga una instalación para simular el vuelco de vehículos. La instalación consiste en un brazo elevador (8; D05) pivotado para soportar el vehículo que va a elevar y hacerlo volcar, así como un cilindro (11; D05) conectado a dicho brazo por una guía en forma de escuadra (13; D05). Dispone de medios para inclinar el brazo y de esta forma permitir el vuelco.

Hoja adicional

En ninguno de los documentos citados, que reflejan el estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud, se han encontrado presentes todas las características técnicas que se definen en la reivindicación 1 de la solicitud. Asimismo, se considera que las características diferenciales no parecen derivarse de una manera evidente de ninguno de los documentos citados, ni de forma individual ni mediante una combinación evidente entre ellos. Por todo lo anterior, se concluye que la reivindicación 1, y por consiguiente, todas sus dependientes, satisfarían los requisitos de novedad y actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la ley de patentes 11/1987.