

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 342**

21 Número de solicitud: 201301001

51 Int. Cl.:

G01M 17/00 (2006.01)

G01M 99/00 (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.10.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.04.2015

71 Solicitantes:

**FUNDACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA
INNOV. INV. Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN
LA INDUSTRIAL DE AUTOMOCIÓN DE GALICIA
(100.0%)
Polígono Industrial A Granxa calle A parcelas
249-250
36400 O Porriño (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

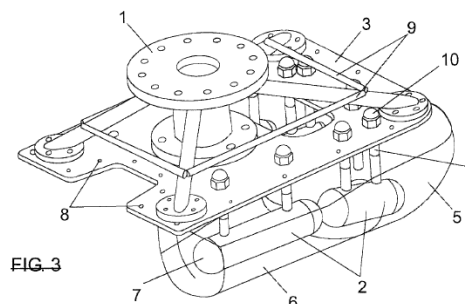
**RUIZ PELÁEZ, Berta;
RIVERO GRAÑA, Eduardo;
GONZÁLEZ FIGUEROA, Damián;
ÁLVAREZ DE FRANCISCO, Isabel y
MARTÍNEZ LÓPEZ, Iris**

54 Título: **Conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el proceso de entrada y salida**

57 Resumen:

Conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el proceso de entrada y salida, que comprende:

- una estructura interna rígida con:
- una placa metálica (3) con una barra metálica (9) y agujeros roscados (8) a lo largo de su perímetro para la fijación de un tejido con el que se recubre el conformador durante el ensayo;
- cilindros de acero (2) con cabezas semiesféricas de resina (7), fijados por sus extremos a la placa metálica (3);
- un punto de unión (1) para el acoplamiento del conformador a un robot encargado de reproducir repetitivamente un movimiento humano de entrada y salida de un vehículo;
- una estructura externa blanda que comprende dos nalgas (5) y una pierna (6) de silicona, fijadas a la estructura interna rígida de forma que los cilindros (2) quedan ubicados en el interior de la silicona.



**CONFORMADOR ANTROPOMÓRFICO PARA ENSAYOS DE DURABILIDAD DE
ASIENTOS DE VEHÍCULOS EN EL PROCESO DE ENTRADA Y SALIDA**

DESCRIPCIÓN

5

Campo de la invención

La presente invención tiene como objetivo inicial su aplicación en el campo de los ensayos de durabilidad para asientos de vehículos automóviles.

10 **Antecedentes de la invención**

Los sistemas conformadores antropomórficos son unos medios de ensayo habituales para los asientos de vehículos automóviles. Con estos conformadores se realizan ensayos de durabilidad de los asientos de automóvil con el objeto de verificar que los mismos cumplen los requerimientos especificados por el fabricante para la vida útil del asiento. Estos conformadores simulan la parte del cuerpo humano responsable del desgaste del asiento durante el proceso de entrada/salida en el vehículo y son montados sobre robots que reproducen repetitivamente la trayectoria y la carga puesta en juego durante este movimiento.

20 En la actualidad y debido al incremento de la importancia dada a la calidad percibida por el usuario, los requerimientos y exigencias impuestos a los componentes interiores son cada vez más altos. Por esta razón, se hace necesario actualizar los procedimientos de ensayo para hacerlos cada vez más realistas, de tal forma que sean unas mejores herramientas para detectar aceleradamente en laboratorio fallos reales de componentes. La actualización de estos procedimientos lleva parejo un avance en el desarrollo de nuevos medios de ensayo, y precisamente responder a un caso particular de esta necesidad es el objetivo de la presente invención.

30 Los maniquís usados en los ensayos de entrada/salida de vehículos se basan en estándares definidos por la SAE ("Society of Automotive Engineers", Sociedad de Ingenieros de Automoción). Son una representación tridimensional de un adulto de sexo masculino. El centro de gravedad está localizado para ejercer una penetración en el asiento equivalente a una persona de peso 77 kg, correspondientes al percentil 50 de un hombre adulto.

Esta normativa define el punto H de los maniquís, punto de referencia en muchos procedimientos de ensayos de entrada/salida. Este punto H se corresponde con el centro de las caderas, representa el centro pivotante entre el torso y los muslos.

- 5 Estos maniquís están realizados con plástico reforzado, material rígido que no se asemeja a la compresibilidad del cuerpo humano. Por este motivo, en la mayoría de las normas que definen los ensayos de entrada/salida, se especifica el recubrimiento del conformador con una espuma de poliuretano de entre 8 y 12 mm de espesor.
- 10 Uno de los puntos más fidedignos de los conformadores usados en la actualidad es el modelo tridimensional del maniquí según SAE J826, correspondiente a un hombre adulto de percentil 50. El maniquí "OSCAR" HPM SAEJ 826 es una forma antropomórfica tomada habitualmente como referencia en automoción, que es ampliamente utilizada en los conformadores y que cumple con los parámetros antropométricos considerados de
- 15 referencia.

Por otra parte, la principal carencia que se ha encontrado en los conformadores de automoción que se utilizan actualmente en las validaciones de asientos es la falta de materiales que simulan la compresibilidad de la carne. Esto se refleja en la necesidad de

20 recubrir los conformadores con un material más compresible como espumas, aunque el resultado que se alcanza no se considera suficientemente representativo de la realidad. Por este motivo, el presente conformador está fabricado con materiales duros (interior del conformador) y con siliconas (exterior del conformador) que permiten una mejor simulación del cuerpo humano.

25

A diferencia de los maniquís utilizados en ensayos de automoción, el conformador antropomórfico entrada/salida consta de dos partes diferenciadas:

- Una estructura dura con una triple función: Simular el desgaste provocado por los
- 30 huesos durante el proceso entrada/salida, servir de soporte a las partes de silicona y facilitar un punto de unión con el robot que realizará el ensayo de durabilidad de asientos, reproduciendo repetidamente la trayectoria y la carga puestas en juego durante dicho proceso.

- 35 - Una parte blanda para simular el desgaste provocado por de la carne humana.

En la actualidad, existen numerosos conformadores que responden a este mismo esquema, pero cuyo diseño es diferente y está dirigido a cubrir otros objetivos:

- 5 - En la patente EP1033565-B1 se describe un conformador de cuerpo completo, que colocado en un asiento de vehículo puede ayudar a evaluar su durabilidad, seguridad y confort del vehículo.
- 10 - Los conformadores descritos en los documentos de patente WO2008080852-A1 y WO2008080790-A1 tienen como función evaluar el confort de asientos de vehículo.
- 15 - Conformadores como los descritos en los documentos de patente EP1033563-A2, US6009750-A y US6116102-A simulan la respuesta a la vibración humana sobre asientos.
- 20 - La patente US5628230 describe un modelo antropomórfico cuya función es evaluar la fricción que sufre la carne humana contra el tejido de un asiento.
- 25 - En el documento de patente US5821415-A se describe un conformador para simular a una persona sentada en un asiento de vehículo con el objetivo de evaluar la durabilidad y el confort del asiento.
- 30 - El documento de patente WO2003031927 describe un método de ensayo en el que utilizan un conformador para evaluar el confort dinámico del cojín del asiento.
- 35 También existen métodos de ensayo que describen un conformador de ensayo para ser acoplado a un robot:
 - En la patente US8364435 se describe un método de ensayo con robot y conformador acoplado, con el objetivo de mejorar el diseño del cojín, el respaldo y el reposacabezas.
 - La patente EP1033564-B1 describe un método y dispositivo de ensayo para simular el proceso de entrada/salida en un vehículo. El conformador descrito es un conformador complejo y articulado, mientras que el objetivo de la presente invención

es un conformador lo más sencillo posible, capaz de reproducir el envejecimiento real producido por una persona sobre el cojín del asiento de un vehículo (que es la zona más dañada durante este proceso).

5 Descripción de la invención

La presente invención propone un conformador que permite simular el desgaste producido por las partes del cuerpo humano que afectan al envejecimiento del cojín de un asiento posicionado en el puesto del conductor de un turismo, expuesto a procesos de entrada/salida de un vehículo.

10

El conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el proceso de entrada y salida comprende:

- una estructura interna rígida que comprende:

- una placa metálica, preferiblemente fabricada en acero;

15

- una pluralidad de cilindros de acero con cabezas semiesféricas de resina, estando dichos cilindros fijados a la placa metálica;

- un punto de unión para el acoplamiento del conformador a un robot encargado de reproducir repetitivamente un movimiento humano de entrada y salida de un vehículo;

20

- una estructura externa blanda para simular el desgaste producido en el asiento por la carne humana durante la maniobra del robot, dicha estructura externa comprendiendo dos nalgas y al menos una pierna (preferentemente una única pierna) fabricadas en silicona con densidad 1,23 g/ml, dureza Shore A = 12 y alargamiento a la rotura (ISO 37) = 600% y fijadas a la estructura interna rígida de forma que los cilindros quedan ubicados en el interior de la silicona.

25

En una realización preferente los cilindros de acero están fijados por sus extremos a la placa metálica mediante fijaciones roscadas y tuercas ciegas.

30

La estructura interna rígida del conformador dispone preferentemente de una barra metálica y agujeros roscados a lo largo del perímetro de la placa metálica para la fijación de un pantalón o tejido con el que se recubre el conformador durante el ensayo.

35

La solución desarrollada presenta como novedad su implementación en ensayos de durabilidad de la maniobra de entrada/salida en vehículo turismo, proponiendo un

conformador sencillo y específico para reproducir el envejecimiento real que sufre el cojín de un asiento durante este proceso.

5 El conformador permite reproducir la trayectoria, la carga y el rozamiento producido por un hombre de percentil 50 durante la maniobra de entrada/salida de un vehículo tipo turismo.

Este útil de ensayo está diseñado para ser acoplado al brazo de un robot capaz de reproducir la trayectoria y carga puesta en juego durante el proceso de entrada/salida.

10 Breve descripción de los dibujos

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.

15 La Figura 1 muestra una vista de la estructura interna metálica del conformador.

La Figura 2 muestra la estructura externa de silicona.

La Figura 3 representa una vista en perspectiva del conformador completo.

20

La Figura 4 representa una vista inferior del conformador completo.

Descripción detallada de la invención

25 La realización preferida del conformador antropomórfico entrada/salida, objeto de la invención requiere la integración de dos partes: una parte interna que realiza la función de desgaste provocada por la estructura ósea humana, durante la maniobra de entrada/salida en un vehículo y, una parte externa blanda que realiza la función de desgaste producida por la carne humana durante dicha maniobra. El conformador está específicamente diseñado para reproducir sólo la maniobra de entrada/salida en un turismo, reproduciendo su
30 trayectoria y sus esfuerzos, y para ello se ha eliminado la pierna derecha. Lo cual permite, en laboratorio y con ayuda de un robot, obtener sobre un asiento el envejecimiento real de dicha maniobra.

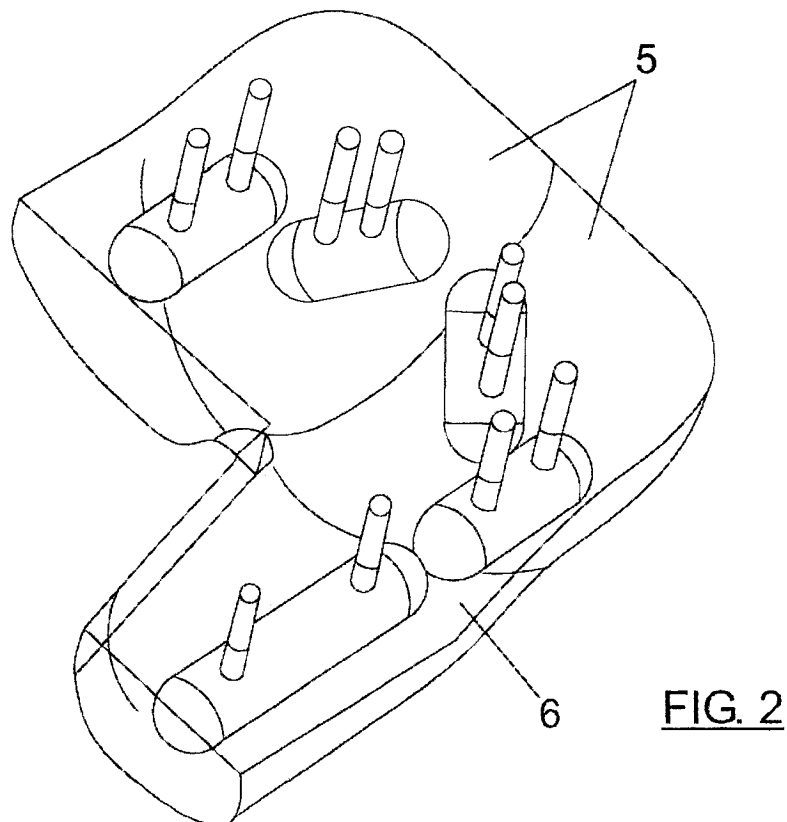
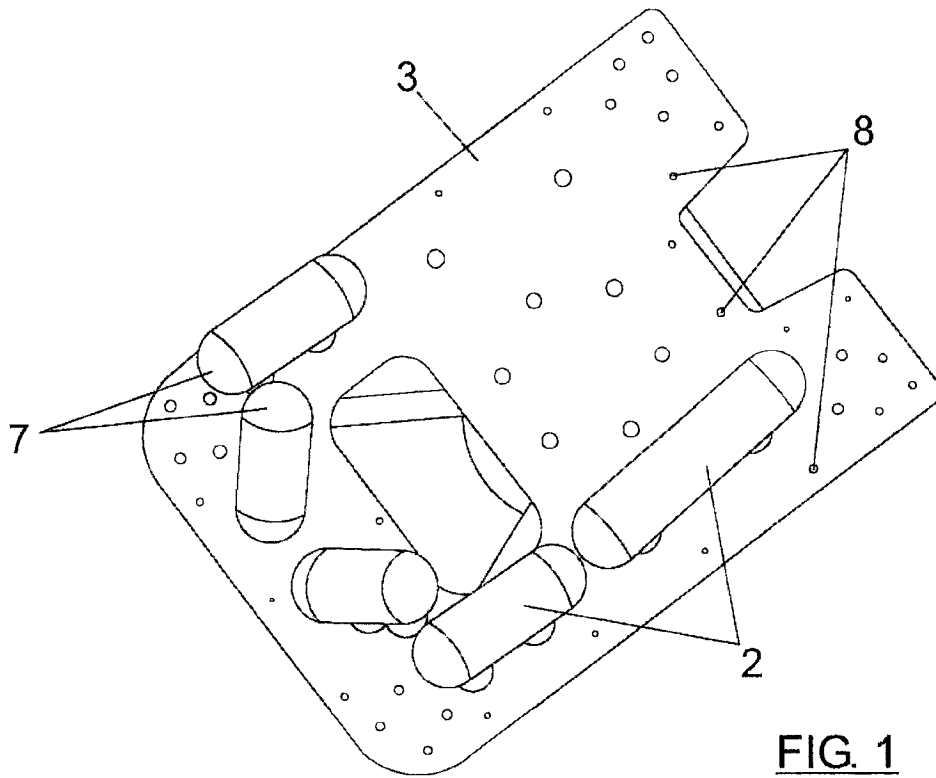
La estructura interna del conformador, construida en acero, no pretende simular la forma del esqueleto humano, sino reproducir los efectos de envejecimiento que éste provoca en un proceso de entrada/salida en el vehículo.

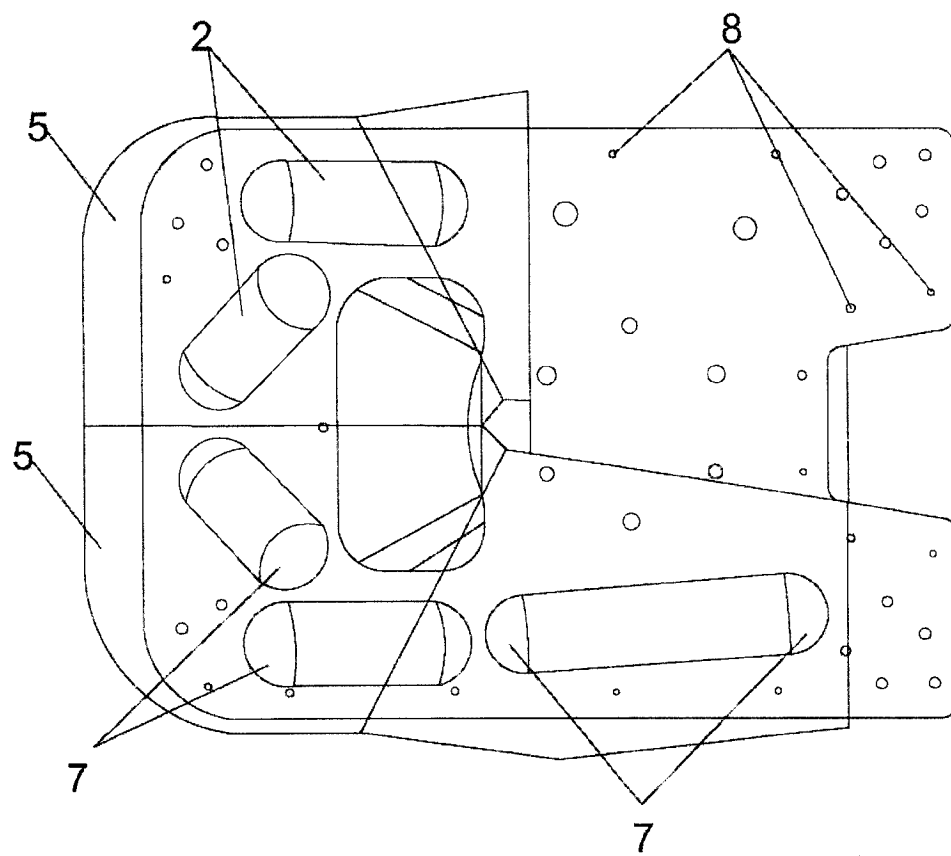
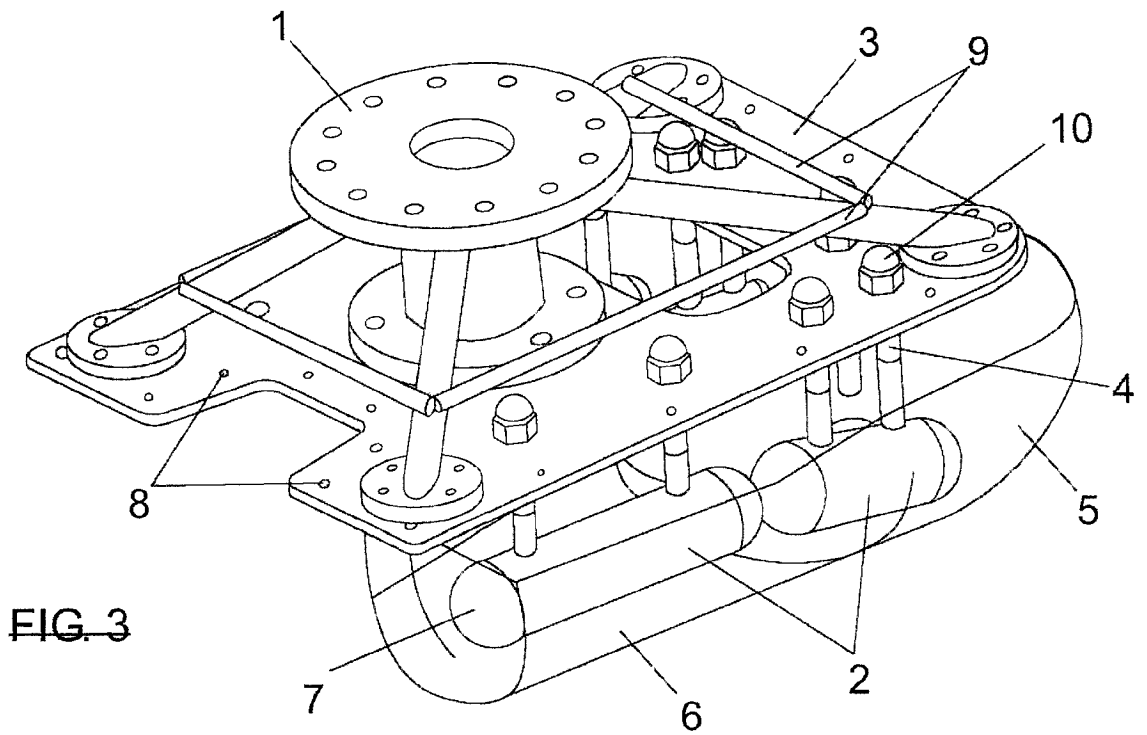
- 5 La estructura presenta una placa metálica 3 donde se fijan los cilindros 2 mediante sus fijaciones roscadas 4, con tuercas ciegas 10 y un punto de unión 1 al robot. Los cilindros están cerrados con semiesferas de resina 7 y la placa metálica 3 presenta agujeros roscados 8 a lo largo de todo su perímetro para facilitar la fijación del pantalón o tejido con el que se recubre el conformador durante el ensayo. Con la misma finalidad, el conformador
- 10 presenta una barra metálica 9.

- En cuanto a la estructura externa, la parte correspondiente a las dos nalgas 5 y la pierna izquierda 6 (el conformador sólo tiene una pierna porque los ensayos han demostrado que la otra pierna no afecta en el resultado del ensayo de entrada/salida del vehículo, y porque al
- 15 eliminarla se puede reproducir mejor la trayectoria real del proceso; éste es el motivo de que el presente conformador no tenga la pierna derecha, ni su fémur), está fabricada con silicona, preferentemente silicona con densidad 1,23 g/ml, dureza Shore A = 12 y alargamiento a la rotura (ISO 37) = 600%, que proporciona una excelente relación entre la dureza de la carne humana y los requerimientos de resistencia al rozamiento que le impone
- 20 un ensayo de larga durabilidad.

REIVINDICACIONES

1. Conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el
5 proceso de entrada y salida, caracterizado por que comprende:
- una estructura interna rígida que comprende:
 - una placa metálica (3);
 - una pluralidad de cilindros de acero (2) con cabezas semiesféricas de resina (7), estando dichos cilindros (2) fijados a la placa metálica (3);
 - 10 • un punto de unión (1) para el acoplamiento del conformador a un robot encargado de reproducir repetitivamente un movimiento humano de entrada y salida de un vehículo;
 - una estructura externa blanda para simular el desgaste producido en el asiento por la carne humana durante la maniobra del robot, dicha estructura externa comprendiendo dos
15 nalgas (5) y al menos una pierna (6) fabricadas en silicona y fijadas a la estructura interna rígida de forma que los cilindros (2) quedan ubicados en el interior de la silicona.
2. Conformador antropomórfico según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura externa blanda está fabricada con silicona con densidad 1,23 g/ml, dureza Shore A = 12 y
20 alargamiento a la rotura (ISO 37) = 600%.
3. Conformador antropomórfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la placa metálica (3) está fabricada en acero.
- 25 4. Conformador antropomórfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los cilindros de acero (2) están fijados por sus extremos a la placa metálica (3) mediante fijaciones roscadas (4) y tuercas ciegas (10).
5. Conformador antropomórfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
30 caracterizado por que la estructura interna rígida del conformador dispone de una barra metálica (9) y agujeros roscados (8) a lo largo del perímetro de la placa metálica (3) para la fijación de un tejido con el que se recubre el conformador durante el ensayo.
6. Conformador antropomórfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
35 caracterizado por que el conformador dispone de una única pierna (6) de silicona.







- ②① N.º solicitud: 201301001
②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.10.2013
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01M17/00** (2006.01)
G01M99/00 (2011.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 6009750 A (MAURER UTE ET AL.) 04/01/2000, columna 2, línea 50-columna 3, línea 39; columna 5, línea 20 - columna 7, línea 17; figuras 1 - 7.	1-6
A	EP 1033563 A2 (LEAR CORP) 06/09/2000, párrafos [0016]- [0031]; figura 1.	1-6
A	FR 2614989 A1 (RENAULT ET AL.) 10/11/1988, páginas 1 - 5; figura 1.	1-6
A	US 2008236308 A1 (LIEBELT INGO ET AL.) 02/10/2008, párrafos (0018) – (0026); figuras 1 - 4.	1-6
A	DE 202005020957U U1 (KEIPER GMBH & CO KG) 23/11/2006, resumen y figuras.	1-6

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
25.07.2014

Examinador
B. Tejedor Miralles

Página
1/4

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

G01M

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, bases de texto completo, internet

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.07.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	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 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 6009750 A (MAURER UTE et al.)	04.01.2000
D02	EP 1033563 A2 (LEAR CORP)	06.09.2000
D03	FR 2614989 A1 (RENAULT et al.)	10.11.1988
D04	US 2008236308 A1 (LIEBELT INGO et al.)	02.10.2008
D05	DE 202005020957U U1 (KEIPER GMBH & CO KG)	23.11.2006

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 1:**

Se considera como estado de la técnica más cercano al objeto de la invención el documento D01 (entre paréntesis las referencias al documento citado).

Dicho documento divulga un conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos que consiste en una estructura de aluminio con forma pélvica rodeada de una estructura blanda que comprende dos nalgas y al menos una pierna fabricada en silicona (D01: columna 2, línea 50-columna 3, línea 39; columna 5, línea 20 - columna 7, línea 17). Se diferencia de la primera reivindicación en que no dispone de una estructura interna rígida compuesta por una placa metálica y una pluralidad de cilindros de acero.

El efecto técnico que se consigue es servir de soporte a las partes de silicona y facilitar el punto de unión con el robot. El problema técnico planteado es cómo tener un conformador cercano a la realidad que simule el desgaste de los huesos y la compresibilidad de la carne y se pueda acoplar a un robot para que realice las acciones de entrada y salida de un vehículo.

No se ha encontrado en el estado de la técnica un patrón que contenga todas las características geométricas reivindicadas. Por lo tanto, dicha reivindicación presenta novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes:

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 manera individual ni mediante una combinación evidente entre ellos. Por todo lo anterior, se concluye que la reivindicación 1 y las reivindicaciones dependientes 2-6 satisfarían los requisitos de novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley de patentes 11/1986.