(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 628 392**

(51) Int. Cl.:

G09B 9/00	(2006.01)
G09B 19/00	(2006.01)
G09B 23/28	(2006.01)
G01M 99/00	(2011.01)
G09B 23/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014** **E 14189405 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2863202**

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

(30) Prioridad:

18.10.2013 ES 201301001

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.08.2017

(73) Titular/es:

FUNDACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA INNOV., INV. Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA INDUSTRIA DE AUTOMOCIÓN DE GALICIA (100.0%)
Poligono Industrial A Granxa Calle A, parcelas 249-250
36400 O Porriño (Pontevedra), ES

(72) Inventor/es:

RUIZ PELÁEZ, BERTA;
RIVERO GRAÑA, EDUARDO;
GÓNZALEZ FIGUEROA, DAMIÁN;
ÁLVAREZ DE FRANCISCO, ISABEL y
MARTÍNEZ LÓPEZ, IRIS

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 628 392 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

Conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el proceso de entrada y salida

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.

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.

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.

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 un peso de 77 kg, correspondiente 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, representando el centro pivotante entre el torso y los muslos.

Estos maniquís están realizados con plástico reforzado, un 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.

Uno de los puntos más fidedignos de los conformadores usados en la actualidad es el modelo tridimensional del maniquí según la 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 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 humana. Esto se refleja en la necesidad de 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.

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

- una estructura dura con una triple función: simular el desgaste provocado por los huesos durante el proceso de 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.

- una parte blanda para simular el desgaste provocado por 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:

- 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, así como la seguridad y confort del vehículo.

- Los conformadores descritos en los documentos de patente WO2008080852-A1 y WO2008080790-A1 tienen como función evaluar el confort de asientos de vehículo.

- Los 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.

- La patente US5628230 describe un modelo antropomórfico cuya función es evaluar la fricción que sufre la carne humana contra el tejido de un asiento.

- En el documento de patente US5821415-A se divulga 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.

- El documento de patente WO2003031927 describe un método de ensayo en el que se utiliza un conformador para evaluar el confort dinámico del cojín del asiento.

- El documento de patente EP2219019-A2 divulga un conformador antropomórfico para ensayar el diseño de un asiento, en particular para determinar automáticamente la distancia entre la cabeza del pasajero y el reposacabezas.

- El modelo de utilidad DE202005020957-U1 divulga un conformador antropomórfico, con dos piernas y dos nalgas hechas de un cuerpo de gel que cubre huesos de plástico comercial, en particular un maniquí que puede usarse en asientos de vehículos durante investigaciones de la vida de un componente para simular distribuciones de carga realistas.

- El documento de patente JPS60140137-A divulga un conformador para ensayar la durabilidad de un asiento durante la subida y bajada. El conformador incluye una única pierna y dos nalgas conectadas a un sistema mecánico formado por tres cilindros de aire.

También existen métodos de ensayo que describen un conformador de ensayo para ser acoplado a un robot:

- en la patente US8364435 se divulga 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 divulga 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).

Descripción de la invención

La presente invención propone un conformador según la reivindicación 1 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.

El conformador antropomórfico según la reivindicación 1 para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el proceso de entrada y salida comprende:

- una estructura externa blanda unida a una estructura interna rígida para simular el desgaste producido en el asiento por la carne humana durante la maniobra del robot, dicha estructura externa comprendiendo dos nalgas y una única pierna fabricadas en silicona (preferiblemente silicona M4511)

- una estructura interna rígida que comprende:

• una placa metálica, preferiblemente fabricada en acero;

• una pluralidad de cilindros de acero con cabezas hemisféricas de resina, estando dichos cilindros ubicados dentro de la silicona y fijados en sus extremos a la placa metálica mediante fijaciones roscadas y tuercas ciegas;

• 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.

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.

La solución desarrollada presenta como novedad su implementación en ensayos de durabilidad de la maniobra de entrada/salida en un vehículo tipo turismo, proponiendo un conformador sencillo y específico para reproducir el envejecimiento real que sufre el cojín de un asiento durante este proceso.

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.

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. Dichos dibujos se relacionan expresamente con una realización de dicha invención, que se presenta como un ejemplo no limitativo de esta.

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.

La Figura 4 representa una vista inferior del conformador completo.

Descripción detallada de la invención

La realización preferida del conformador antropomórfico de entrada/salida, objeto de la presente 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 solo la maniobra de entrada/salida en un turismo, reproduciendo su 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 gracias a 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 este provoca en un proceso de entrada/salida en el vehículo.

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 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 solo 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 eliminarla se puede reproducir mejor la trayectoria real del proceso; este es el motivo de que el presente conformador no tenga la pierna derecha, ni su fémur), está fabricada con silicona, preferentemente silicona M4511, que proporciona una excelente relación entre la dureza de la carne humana y los requerimientos de resistencia al rozamiento que le impone un ensayo de larga durabilidad.

REIVINDICACIONES

1. Un conformador antropomórfico para ensayos de durabilidad de asientos de vehículos en el proceso de entrada y salida, comprendiendo:

- una estructura interna rígida que comprende:

• una 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 fijada a la estructura interna rígida para simular el desgaste producido en el asiento por la carne humana durante la maniobra del robot,

caracterizado porque la estructura externa blanda comprende dos nalgas (5) y una única pierna (6) fabricadas en silicona;
y porque la estructura interna rígida comprende además una pluralidad de cilindros (2) de acero con cabezas hemisféricas (7) hechas de resina, ubicándose los cilindros (2) de acero dentro de la silicona y fijados en sus extremos a la placa metálica (3) mediante fijaciones roscadas (4) y tuercas ciegas (10).

2. El conformador antropomórfico según la reivindicación 1, en el que la estructura externa blanda está fabricada con silicona M4511.

3. El conformador antropomórfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa metálica (3) está fabricada en acero.

4. El conformador antropomórfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estructura interna rígida del conformador dispone de una barra metálica (9) y agujeros roscados (8) a lo largo de todo el perímetro de la placa metálica (3) para la fijación de un tejido con el que se recubre el conformador durante el ensayo.

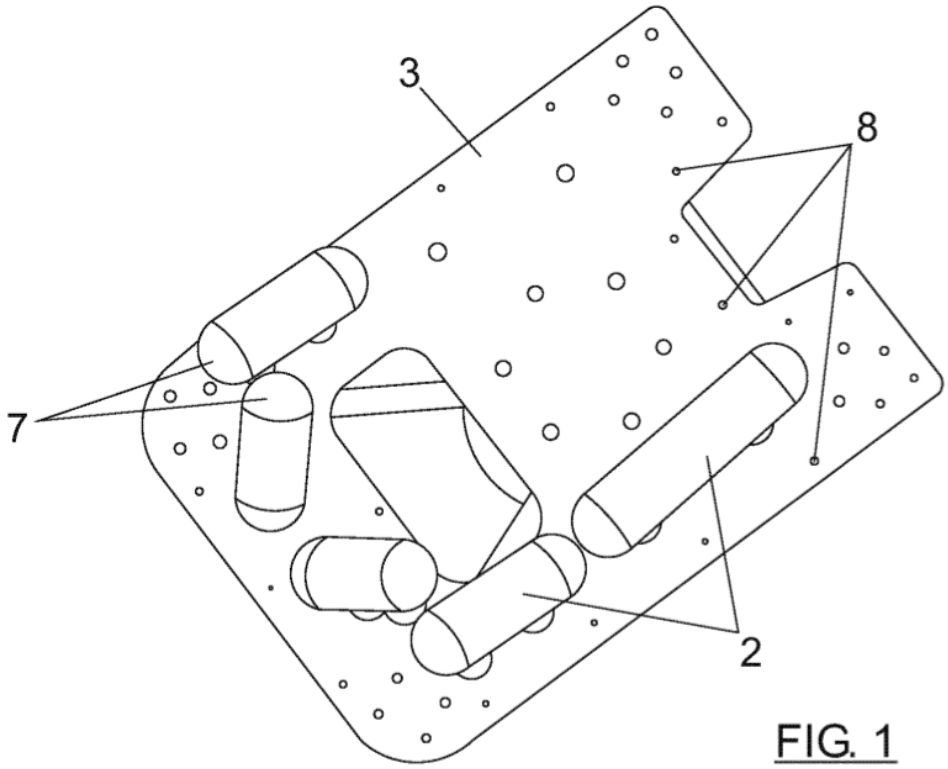

FIG. 1

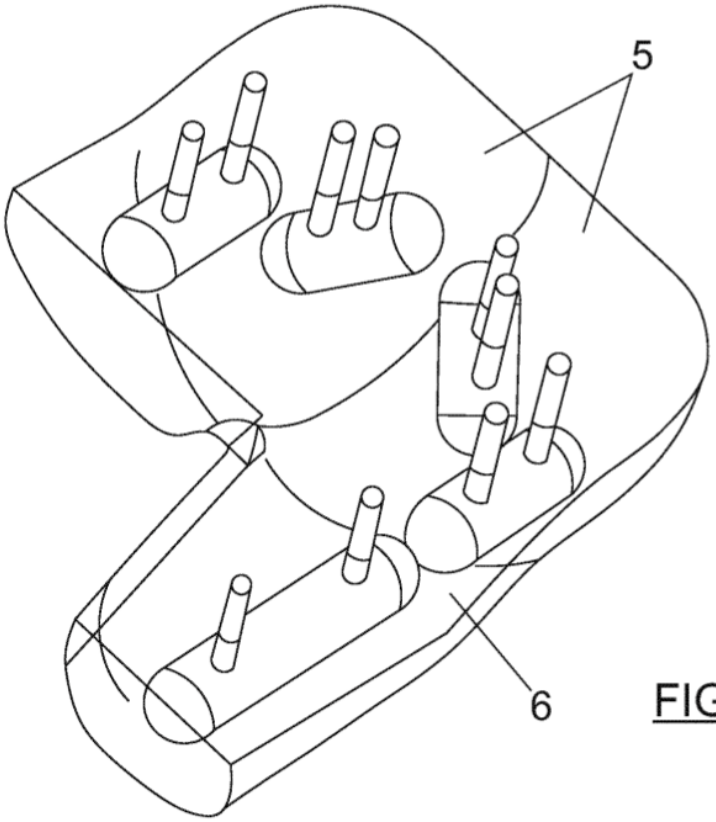

FIG. 2

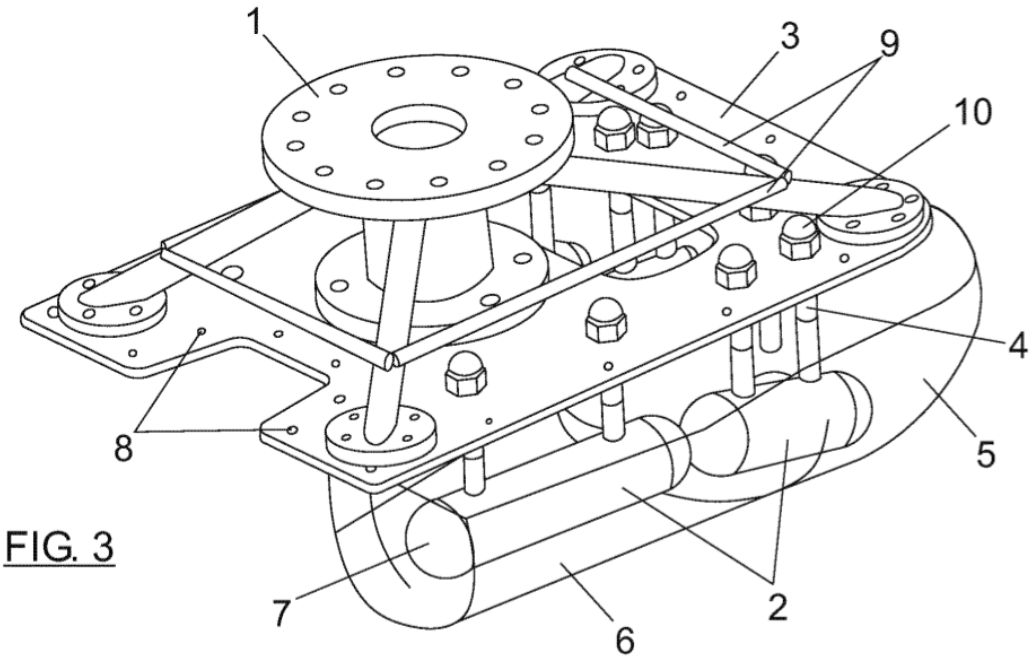

FIG. 3

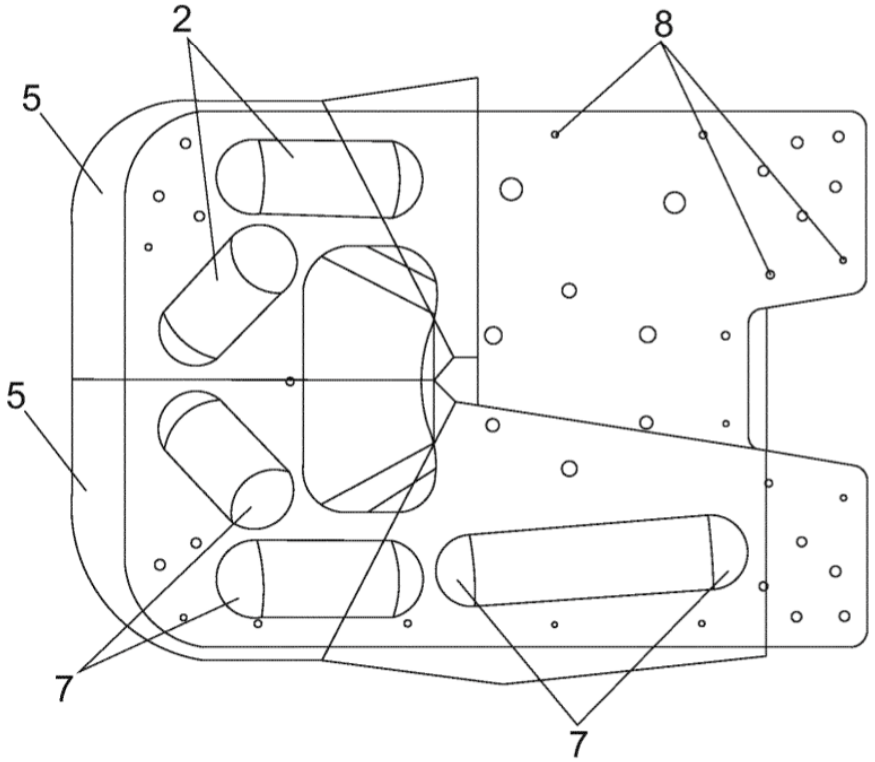

FIG. 4