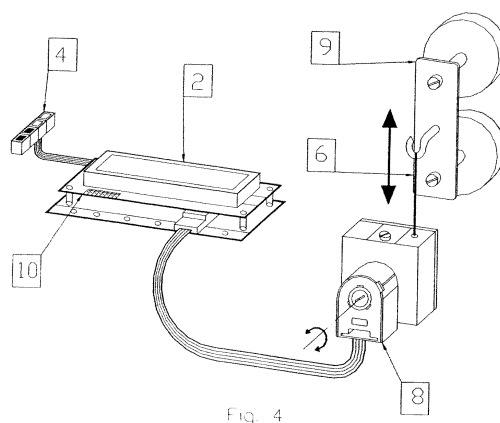




ESPAÑA

⑤ Int. Cl.:  
**G01M 17/04** (2006.01)



Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas, Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

## DESCRIPCIÓN

Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles.

### Objeto de la invención

Es objeto de la presente invención un sistema controlador del estado de amortiguación en vehículos automóviles caracterizado porque dicho control puede realizarse sin necesidad de proceder al desmontaje de los mismos.

Caracteriza a la presente invención las especiales características y diseño de los elementos intervinientes en la invención que combinados permiten la obtención de una máquina que lleva a cabo la verificación del estado de los amortiguadores de un vehículo sin que sea necesario proceder al desmontaje del mismo.

También caracteriza a la presente invención, el hecho de que el resultado obtenido no depende del estado de los neumáticos, muelles de suspensión, carga del vehículo o de la intensidad del impulso realizado durante la medición, también se caracteriza por el empleo de un cable de transmisión como medio fiable de la transmisión del impulso.

Gracias al sistema objeto de la invención se logra la verificación del estado de los amortiguadores en un vehículo de un modo rápido, sencillo, donde además la máquina es muy fácil de manejar y transportar.

También se consigue una precisión en la medición, gracias a la transmisión directa mediante cable y el imán o ventosa.

### Antecedentes de la invención

Hasta el momento para un diagnóstico preciso del estado de los amortiguadores de un vehículo, es necesario, en primer lugar proceder a desmontarlo de su posición en el anclaje del sistema de suspensión del vehículo, para seguidamente probarlo en vacío, en una máquina específica de verificación del estado de los amortiguadores.

Este procedimiento es lento y costoso, siendo inviable en un taller de reparación de automóviles, donde se hace necesario poder verificar el estado de los amortiguadores de forma periódica de un modo rápido, sencillo y fiable, pudiendo constarse la necesidad o no de reemplazar los amortiguadores.

Con objeto de lograr dicho fin, se han desarrollado una serie de máquinas comprobadoras del estado del amortiguador que permiten dicha operación sin necesidad de desmontarlo, basándose en la medición de una serie de oscilaciones o ciclos generados en el sistema de suspensión cuando se actúa sobre el mismo mediante un impulso aplicado a las ruedas o la carrocería del vehículo, tal y como puede observarse en la patente ES 2189592.

Si bien la solución descrita en dicha invención claramente reduce los costos y tiempos frente a la solución basada en el desmontaje de los amortiguadores y su posterior verificación, es una solución que no está exenta de dificultades e inconvenientes, tales como el precisar la completa verticalidad del equipo de medida con relación al punto de anclaje, por otro lado se hace necesario disponer sobre la carrocería del vehículo de una superficie totalmente uniforme para realizar las mediciones, por lo que se hace necesario el empleo de unos medios auxiliares para conseguir dicha superficie uniforme. Además dicha medición con el equipo descrito no puede realizarse sobre cualquier tipo de superficie.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención el superar los inconvenientes anteriormente expuestos desarrollando un sistema como el que es objeto de la presente invención, y que permite de un modo sencillo, rápido y fiable llevar a cabo dicha comprobación del estado de los amortiguadores del vehículo, donde además sea fácilmente transportable, que la superficie de apoyo de la máquina sea totalmente uniforme y que sea necesario disponer sobre la carrocería del vehículo de una superficie uniforme.

### Descripción de la invención

Es objeto de la presente invención un sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículo automóviles, que va a permitir determinar las propiedades individuales de cada uno de los amortiguadores individualmente con independencia de otros elementos del sistema de suspensión, neumáticos, holguras mecánicas, estado de la carga, no siendo necesario desmontar los amortiguadores.

Para ello se aplica al vehículo un movimiento lineal sobre la suspensión. El movimiento es generado de forma manual, y que por medio de la máquina es convertido en un movimiento rotativo por medio de un codificador o "encoder".

El sistema controlador consta básicamente de una máquina y de unos medios que se fijan a la parte de la carrocería donde se quiere verificar la amortiguación. Entre los medios de fijación pueden emplearse medios magnéticos o ventosas, o cualquier otro similar con tal que sirva para la función de fijación a la carrocería del vehículo.

La máquina cuenta con una carcasa base que sirve como soporte y alojamiento de todos los componentes del sistema, de un cable transmisor de las oscilaciones y de una polea sobre la que actúa un muelle en espiral de recogida del cable, y que asociada a dicha polea se dispone un "encoder".

En la carcasa en su parte superior se dispone una pantalla de lectura, pulsadores de accionamiento, luces indicadores del estado del amortiguador. Lateralmente la carcasa cuenta con una impresora.

El cable transmisor, en estado de reposo está recogido en el interior de la máquina en una polea gracias a la acción de un resorte que hace que quede recogido sobre la polea. Asociada a la polea hay un "encoder" encargado de registrar el número de vueltas o giros de la polea tras un impulso lineal aplicado sobre una de las suspensiones.

Asociada a la máquina se emplea un imán o ventosa que se fija sobre la carrocería en la zona de la suspensión a verificar. El imán o ventosa cuenta con unos medios de enganche del extremo libre del cable transmisor. El imán será utilizado en aquellos vehículos con carrocería metálica, y la ventosa en aquellos casos que la carrocería no sea metálica.

Para la comprobación del estado de los amortiguadores, en primer lugar se procede a tirar de una anilla que hay en el extremo libre del cable de transmisión hasta unirla al imán o ventosa adherido sobre la carrocería del vehículo. A continuación se procede al encendido de la máquina, y se pulsa el botón de RESET, procediendo a la comprobación mediante la aplicación de un impulso lineal en la zona de suspensión. El movimiento lineal generado es convertido en un movimiento rotativo en la polea de enrollado del cable de transmisión. El cable siempre se mantiene en tensión mediante un muelle en espiral de fuerza constante.

Gracias al “encoder” que hay asociado a la polea de recogida del cable, el movimiento lineal es convertido en un angular, transformado en una señal eléctrica mediante el “encoder”.

El fundamento de la medición es la captación de la reacción ante un impulso, tomando la proporcionalidad entre el descenso y ascenso del cable con referencia al punto de partida. Por lo que una diferencia de fuerza de empuje en el impulso no afecta a la medición, ya que el objetivo de la máquina es la medición de la proporcionalidad entre la bajada y subida del amortiguador al punto inicial de partida, midiendo si asciende o desciende más o menos por la acción del impulso. Es decir se mide si la curva de oscilación es más o menos larga existiendo una proporcionalidad entre la curva de oscilación y el estado del amortiguador.

El sistema electrónico registra y procesa las oscilaciones derivadas de la aplicación de un impulso, empleando para ello un codificador rotativo trasladando al display los resultados obtenidos, siendo mostrado en valores porcentuales el estado de los amortiguadores, con independencia de la fuerza empleada en la generación del impulso en la zona de la carrocería del vehículo en la zona controlada.

Todos los resultados son acumulados para su posterior impresión en la impresora con la que cuenta la máquina.

La máquina del sistema controlador no es necesaria disponerla de manera perpendicular al punto de colocación del imán o ventosa en el vehículo. Esto permite un mayor grado de libertad en la utilización de la máquina, siendo innecesario que la superficie sobre la que se apoya la máquina sea nivelada y plana, y todo esto sin menoscabo de la precisión de la transmisión de las oscilaciones generadas por el impulso.

Gracias a la máquina objeto de la invención, se obtiene un sistema de medición del estado de los amortiguadores de un vehículo que es independiente del estado de los neumáticos, muelles de suspensión, carga del vehículo, del impulso ejercido durante la medición, del cable de transmisión. También se obtiene un sistema de medición fiable, rápido, sencillo de manejar y fácil de desplazar y acoplar al vehículo. Por otro lado ofrece un información del estado de los amortiguadores que fácilmente interpretable por parte de los operarios, así como de imprimirlos “*in situ*”.

Gracias a su configuración es posible realizar el control en cualquier superficie uniforme y sólida. Lo que la convierte en una herramienta idónea para la realización de diagnosis, del estado de los amortiguadores en cualquier lugar y de todo tipo de vehículos automóviles incluidos los de tracción permanente a las cuatro ruedas.

### Explicación de las figuras

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

Figura 1, muestra una representación del sistema controlador de la amortiguación aplicado sobre una parte de la carrocería de un vehículo.

Figura 2 muestra los detalles de la parte superior de la máquina del sistema controlador de la amortiguación.

Figura 3, muestra en detalle la asociación entre el cable transmisor y el “encoder”.

Figura 4, muestra la conectividad entre los diferentes elementos que configuran el sistema controlador de la amortiguación.

### Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1, podemos observar cómo el sistema objeto de la invención está conformado por una máquina controladora (1) y el imán o ventosa (9), unidos entre sí por medio de un cable transmisor (6).

Entre la figura 1 y 2 observamos los elementos con los que cuenta la máquina (1) entre los que se observan una impresora (5) dispuesta sobre el costado de la máquina, un display (2), unos pulsadores (3) de ON/OFF, y una serie de luces (4) indicadores del estado de los amortiguadores, todos estos dispuestos sobre la parte superior de la máquina.

La máquina (1) está conformada por una carcasa que sirve como soporte y base de todos los elementos de sistema, presenta una configuración general troncocónica, que la dota de una gran estabilidad y posibilidad de soporte sobre cualquier superficie.

La impresora (5) se sitúa en el lateral de la carcasa base, estando insertada en ella para evitar que pueda recibir golpes. Es la encargada de imprimir los resultados de las mediciones obtenidas en cada amortiguador con indicación de su estado y la necesidad o no de su sustitución, hasta un total de cuatro correspondientes a las cuatro ruedas. También incluye la fecha y un espacio para la matrícula.

En la figura 3 se observan detalles constructivos más precisos, en los que destaca cómo el cable de transmisión (6) está unido por medio de una anilla que hay en su extremo con un imán o ventosa (9), mientras que su otro extremo está unido a una polea (7) que a su vez está asociada con un encoder (8) encargado de registrar el giro de la polea ante la oscilación entre la bajada y la subida.

El cable de transmisión (6) se encuentra siempre en tensión por acción de un resorte en espiral, estando en posición de reposo enrollado sobre la polea (7).

Finalmente en la figura 4 se muestra cómo asociado con el conjunto de polea y “encoder” hay una electrónica (10) que registra y procesa las oscilaciones medidas por el “encoder” siendo transmitida la información una vez procesada al display (2) y las luces (4), mientras que la impresora (5) memoriza los resultados para su posterior impresión.

No altera la esencialidad de esta invención variaciones en materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos componentes, descritos de manera no limitativa, bastando ésta para su reproducción por un experto.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles, que permite la verificación del estado de los amortiguadores sin necesidad de proceder al desmontaje de los amortiguadores, **caracterizado** porque consta de:

- de una máquina controladora
- de unos medios de fijación a la carrocería del vehículo.
- de un cable transmisor fijado en un extremo a la máquina controladora y en el otro extremo sobre los medios de fijación dispuestos sobre la carrocería del vehículo.

2. Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles según la reivindicación 1 **caracterizado** porque, la máquina controladora cuenta con:

- una polea sobre la que se recoge el cable transmisor por acción de un muelle en espiral de recogida del cable,
- un "encoder" asociado a la polea encarga-

do de registrar el número de vueltas o giros tras un impulso lineal, y

- una electrónica que registra y procesa lo medido por el "encoder".

3. Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles según la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado** porque los medios de fijación a la carrocería del vehículo son magnéticos.

4. Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles según la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado** porque los medios de fijación a la carrocería del vehículo son ventosas.

5. Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el extremo del cable transmisor que se fija sobre los medios de fijación a la carrocería del vehículo consisten en una anilla.

6. Sistema controlador del estado de los amortiguadores en vehículos automóviles según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la máquina controladora cuenta con una impresora (5) dispuesta sobre el costado de la máquina, un display (2), unos pulsadores (3) de ON/OFF, y una serie de luces (4) indicadores del estado de los amortiguadores.

30

35

40

45

50

55

60

65

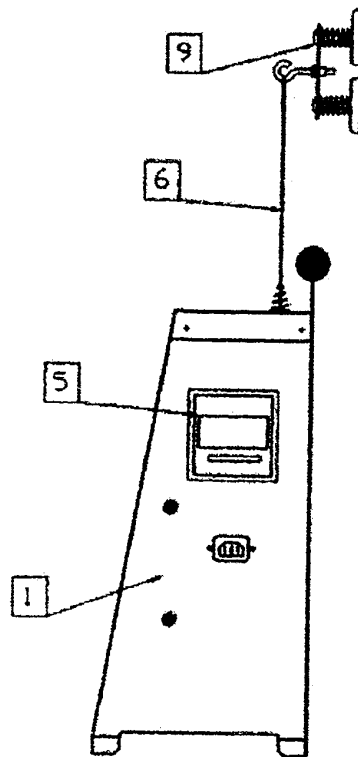


FIG 1

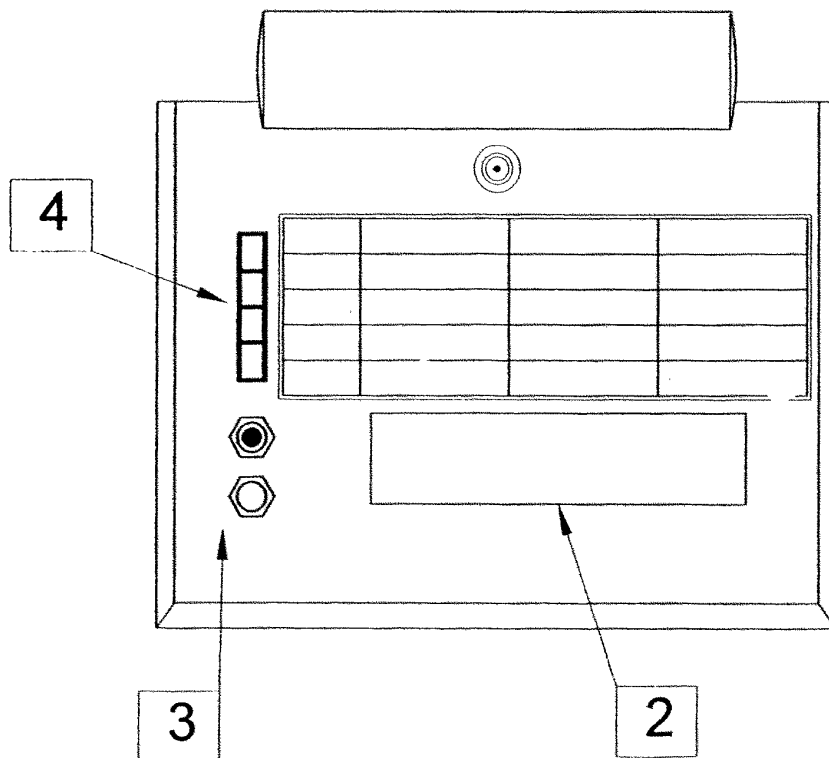


Fig. 2

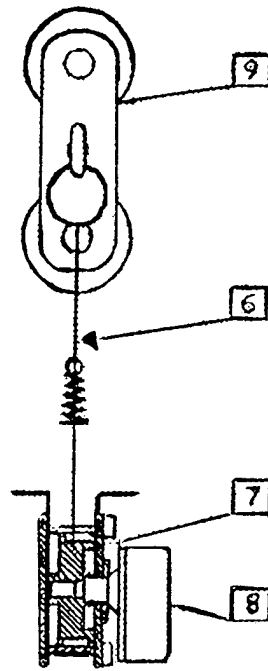


FIG 3

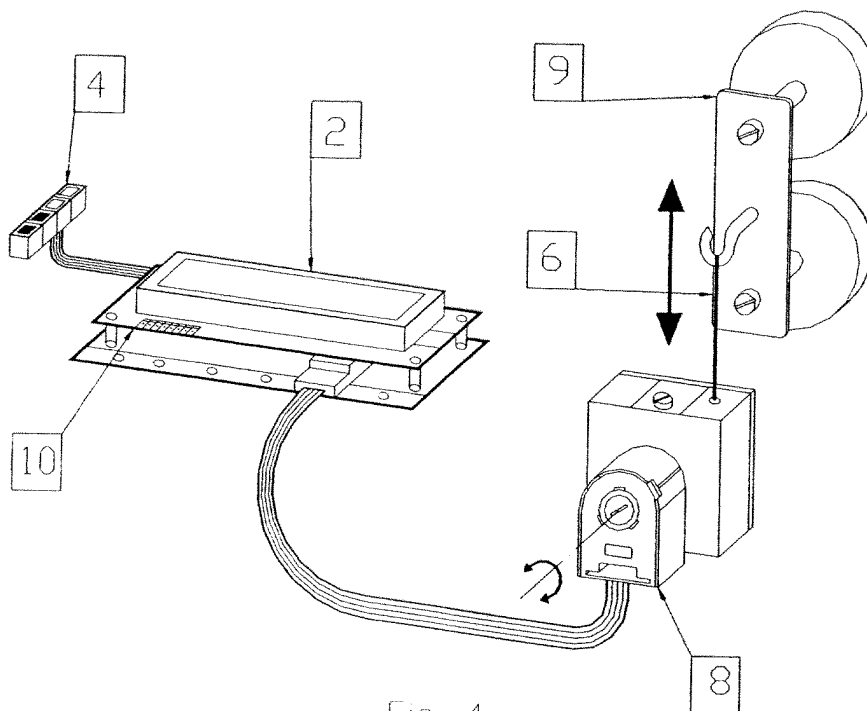


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 304 894

⑫ Nº de solicitud: 200701043

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 11.04.2007

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: G01M 17/04 (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑯ Documentos citados                                          | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | WO 9502175 A1 (SHECHET) 19.01.1995, todo el documento.        | 1-6                        |
| X         | FR 2304072 A1 (DARLEY) 08.10.1976, todo el documento.         | 1                          |
| Y         |                                                               | 2-6                        |
| Y         | JP 59065237 A (TOTOTA MOTOR CO LTD) 13.04.1984, resumen.      | 2                          |
| Y         | US 3720091 A (KIEFER) 13.03.1973, todo el documento.          | 3                          |
| Y         | US 4633703 A (NEEDLEMAN) 06.01.1987, todo el documento.       | 4-6                        |
| X         | GB 1256132 A (KISMET LTD) 08.12.1971, todo el documento.      | 1                          |
| Y         |                                                               | 2,6                        |
| Y         | US 4376387 A (STEVENS et alii) 15.03.1983, todo el documento. | 2,6                        |

#### 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

15.04.2008

Examinador

M. Fluvía Rodríguez

Página

1/1