



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 073 995**

(21) Número de solicitud: **U 201000965**

(51) Int. Cl.:

**B62K 21/08** (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **22.09.2010**

(71) Solicitante/s: **Ignacio Rubio Castañera  
Saboya, 8  
28260 Galapagar, Madrid, ES**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2011**

(72) Inventor/es: **Rubio Castañera, Ignacio**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Dispositivo de amortiguación para suspensión delantera de motocicleta.**

ES 1 073 995 U

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de amortiguación para suspensión delantera de motocicleta.

5 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente invención es un dispositivo para lograr, por una parte, que las fuerzas de amortiguación en cada uno de los dos brazos de la suspensión delantera de una motocicleta sean exactamente iguales y por otra, reducir el caudal de fluido en el amortiguador, eludiendo las restricciones que supone alojar los amortiguadores hidráulicos en el limitado espacio interior de las vainas de una horquilla telescópica.

10 **Antecedentes de la invención**

El dispositivo comúnmente empleado en la suspensión delantera de las motocicletas es el de una horquilla telescópica que en su extremo inferior ancla la rueda y en su extremo superior va fijada al chasis mediante dos tijas.

15 Cada brazo de la horquilla en su interior lleva un amortiguador hidráulico que controla las oscilaciones.

20 Con este dispositivo, es prácticamente imposible que los dos amortiguadores ofrezcan permanentemente la misma fuerza en ambos brazos, circunstancia que desencadena en la generación de fuerzas indeseadas, que provocan torsiones en las tijas que unen estos brazos al chasis. Estas torsiones son muy nocivas, tanto para el funcionamiento como para la duración de los elementos.

25 Otro problema que presentan es que por causa de la elevada velocidad de desplazamiento, los amortiguadores no pueden asimilar tanto caudal de fluido y se colapsan.

Como es sabido, los vehículos van evolucionando paso a paso, y algunos mecanismos se van perfeccionando hasta un límite, tras el cual hay que reemplazarlos. Las motocicletas de motocross evolucionaron desde las de carretera, por lo que la suspensión delantera es una evolución de aquellas.

30 Debido a que las competiciones obligan a una constante mejora, y gracias a nuevos aparatos de medida, cuyos datos son eficazmente analizados y ponderados por la informática, se ha podido instalar en las suspensiones de las motocicletas sensores de desplazamiento que durante los ensayos almacenan datos de la situación con una cadencia muy elevada por lapso de tiempo.

35 Posteriormente, estos datos, procesados por un ordenador, pueden gobernar en el laboratorio un simulador y así reproducir estáticamente el trabajo real de una suspensión. Estas experiencias, revelan que la velocidad de desplazamiento de una horquilla de motocicleta de carretera oscila en un rango de uno a dos metros por segundo. Para estas velocidades, cumple a la perfección una horquilla de suspensión convencional.

40 Analizando el comportamiento de las suspensiones de una motocicleta de motocross, la velocidad máxima de desplazamiento de la rueda trasera es del orden de 10 metros por segundo y la delantera de 5 metros por segundo, al someterlas a un mismo esfuerzo.

45 La razón de la diferencia de respuesta ante el mismo obstáculo, estriba en que el amortiguador trasero, gracias a la geometría de la estructura, tiene un desplazamiento más corto que el eje de la rueda y al efectuar menor recorrido en la misma unidad de tiempo, su velocidad es menor.

50 En el caso de la suspensión delantera, que no tiene desmultiplicación alguna, la rueda no llega a alcanzar la velocidad que en teoría sería de esperar porque es tal la velocidad a la que tendría que pasar el fluido hidráulico a través de las válvulas limitadoras de paso, que se produce una situación de colapso en la que la rueda no acompaña a las ondulaciones del terreno.

55 Por otra parte, son conocidos algunos dispositivos de regulación manual que permiten variar a voluntad el tarado de funcionamiento de las suspensiones para adaptarlo en lo posible a lo accidentado del terreno. Como ejemplo de estos dispositivos está el documento IT 1091416 (Andreoli, Boano, Vesco).

60 Esta patente coincide con la presente únicamente en que los mandos de reglaje se encuentran al alcance del piloto en la posición de conducción y en un dispositivo para compensar las variaciones de volumen interno del amortiguador mediante un pistón libre que se desplaza comprimiendo un gas.

65 Es notorio que esta patente mantiene un amortiguador en cada brazo, sin ningún mecanismo para igualar los esfuerzos.

**Descripción de la invención**

65 Es objeto de la presente invención un dispositivo de amortiguación común para ambos brazos de suspensión delantera de motocicleta, con el fin de garantizar que las fuerzas de amortiguación sean exactamente iguales en los dos brazos en toda circunstancia.

# ES 1 073 995 U

Para lograr el resultado pretendido, el presente invento consiste en sustituir los dos amortiguadores del interior de los brazos de la horquilla, por un único amortiguador (1), ubicado en el exterior. En el interior de cada brazo se instala un émbolo ciego (2) que divide al brazo en dos cámaras. Una de compresión (3) y otra de extensión (4). Este émbolo, al comprimirse o extenderse la horquilla, bombea fluido hidráulico a través de unos latiguillos (6 y 7) a las cámaras correspondientes (11 y 12) del amortiguador central.

Esta disposición, también soluciona el problema mencionado del caudal de fluido hidráulico. Con el amortiguador externo, sin limitación de dimensiones como en los amortiguadores convencionales, se incorporan dos pistones independientes inmóviles, uno de compresión (16) y otro de extensión (17), de un diámetro superior a los émbolos de la horquilla, con el fin de reducir el caudal de fluido hidráulico.

## Descripción de los dibujos

- 15 La figura nº 1 muestra un esquema del conjunto de amortiguador común, en el que se aprecia un amortiguador central (1), el émbolo (2), la cámara de compresión de la horquilla (3) en la parte superior del émbolo, la cámara de extensión de la horquilla (4), en su parte inferior, el eje (5), sobre el que gira la rueda, los latiguillos de compresión (6) que sirven para conducir el fluido hidráulico conectando las cámaras de compresión de la horquilla telescópica (3) con la cámara de compresión (11) del amortiguador central, los latiguillos de extensión (7) que conducen el fluido desde las cámaras de extensión de la horquilla (4) a la cámara de extensión (12) del amortiguador central, el pistón libre de compensación (8), la cámara estanca de gas (9), los mandos de reglaje (10), el vástago (13) que transmite las oscilaciones de la rueda al émbolo, la válvula de compresión (14) y de extensión (15), el pistón inmóvil de compresión (16), el pistón inmóvil de extensión (17) y las agujas cónicas (18).
- 25 1- amortiguador central  
2- émbolo  
3- cámara de compresión de la horquilla  
30 4- cámara de extensión de la horquilla  
5- eje de rueda  
35 6- latiguillos de compresión  
7- latiguillos de extensión  
40 8- pistón libre  
9- cámara estanca de gas  
10- mandos de reglaje  
45 11- cámara de compresión del amortiguador central  
12- cámara de extensión del amortiguador central  
50 13- vástago del émbolo  
14- válvula de compresión  
15- válvula de extensión  
55 16- pistón de compresión  
17- pistón de extensión  
60 18- aguja cónica

## Realización preferente de la invención

En una realización preferente, el dispositivo de amortiguación común para ambos brazos de suspensión, consta de un émbolo ciego (2) solidario al vástago (13) el cual oscila solidariamente con el eje de la rueda (5). Dicho émbolo bombea un fluido hidráulico, de manera que al comprimirse la suspensión expulsa el líquido de la cámara de compresión (3) al tiempo que admite líquido a la cámara de extensión (4).

# ES 1 073 995 U

Al extenderse la suspensión, expulsa líquido de la cámara de extensión (4) y admite líquido a la cámara de compresión (3).

5 Ambos flujos son conducidos mediante latiguillos (6 y 7) al amortiguador central (1) externo, donde el flujo entrante es obligado a traspasar la válvula de compresión (14) y el flujo saliente a traspasar la válvula de extensión (15). Cada válvula, (14 y 15) está soportada por su propio pistón independiente (16 y 17).

10 Como perfeccionamientos adicionales, además de los descritos, incorpora un dispositivo que compensa automáticamente las variaciones de volumen interno al comprimirse, mediante un pistón libre (8) en un extremo del circuito, en cuyo dorso existe una cámara (9) estanca de gas presurizado.

15 Otro perfeccionamiento es un reglaje total por parte del piloto, incluso en marcha, ya que se pueden controlar los flujos, tanto de compresión como de extensión, mediante unos mandos (10) que mueven unas agujas cónicas (18), que al incidir en los pasos calibrados del hidráulico, obturan según convenga, ya que estos mandos están ubicados ante los ojos del piloto y al alcance de sus manos y para accionarlos no hacen falta herramientas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 1 073 995 U

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de amortiguación para suspensión delantera de motocicleta, **caracterizado** porque consiste en un único amortiguador externo común (1), conectado a ambos brazos de una horquilla telescópica mediante latiguillos (6 y 7) por los que circulan los fluidos hidráulicos que bombean en dos sentidos, según sean las acciones de compresión o de extensión, sendos émbolos (2) ciegos situados en el interior de las vainas de la horquilla.
- 10 2. Dispositivo de amortiguación para suspensión delantera de motocicleta, según reivindicación primera, **caracterizado** por incorporar un elemento para modificar manualmente los tarados de amortiguación, mediante unos mandos externos (10) que accionan unas agujas cónicas (18) que inciden en los pasos calibrados de las válvulas, tanto en la compresión (14) como en la extensión, (15) a fin de adaptar la amortiguación a las condiciones del terreno en cada momento.
- 15 3. Dispositivo de amortiguación para suspensión delantera de motocicleta, según reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, **caracterizado** porque incorpora un cilindro hidráulico en el cual se aloja un pistón libre (8) que se desplaza automáticamente gracias a la compresibilidad de un gas (9), compensando así las variaciones de volumen interno.
- 20 4. Dispositivo de amortiguación para suspensión delantera de motocicleta, según reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, **caracterizado** porque incorpora unos pistones inmóviles (16 y 17) en el amortiguador, de mayor diámetro que los émbolos (2) de la horquilla, reduciendo el caudal de fluido hidráulico en las válvulas, para evitar el colapso.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

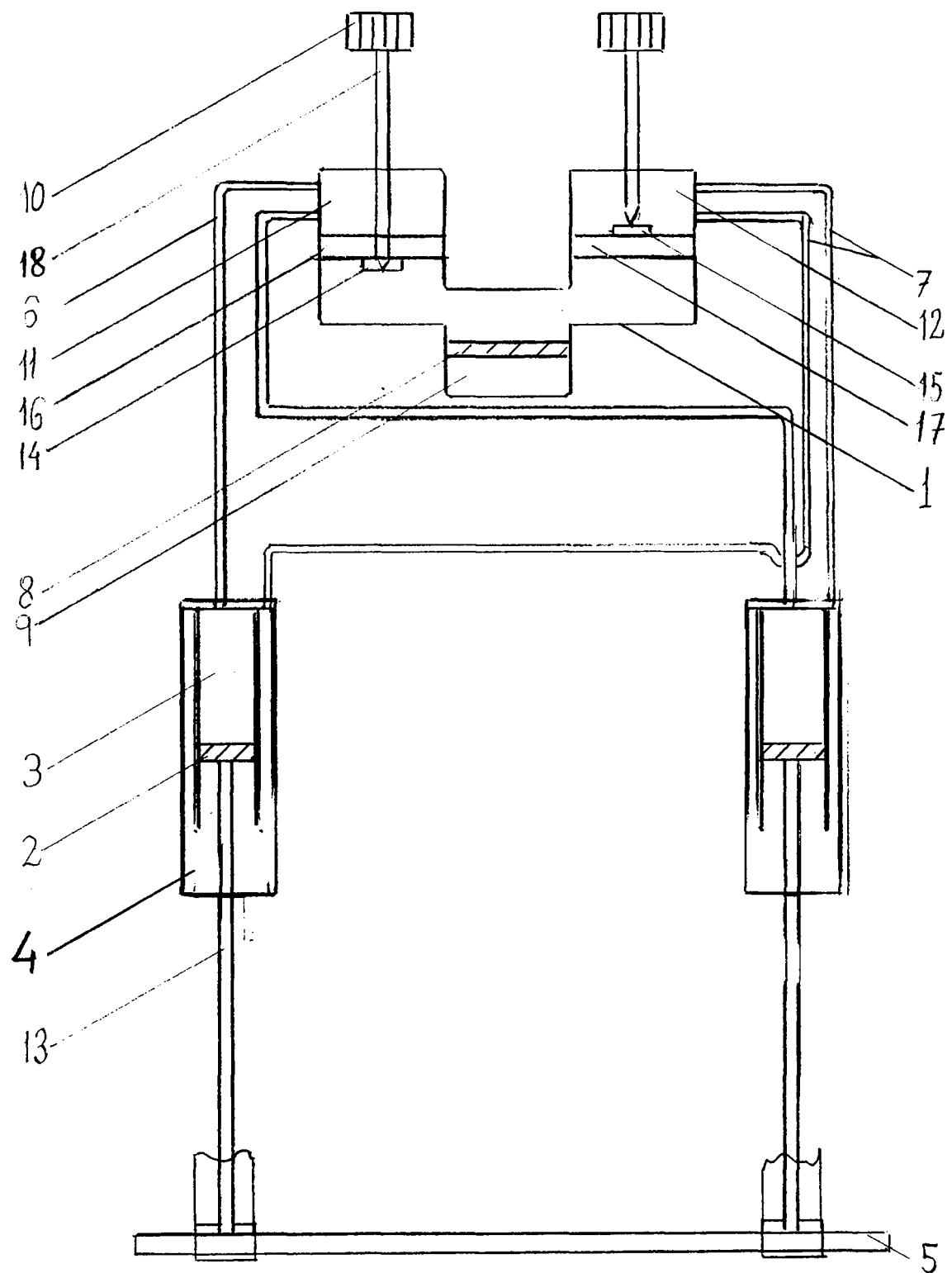


FIG 1