

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 502**

51 Int. Cl.:

<b>B62K 5/10</b>	(2013.01)
<b>B60G 13/18</b>	(2006.01)
<b>B60G 13/16</b>	(2006.01)
<b>B60G 21/00</b>	(2006.01)
<b>B62K 5/027</b>	(2013.01)
<b>B62K 5/05</b>	(2013.01)
<b>B62K 5/02</b>	(2013.01)
<b>B62K 5/01</b>	(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2013 PCT/FR2013/051598**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014 WO14009637**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2013 E 13744692 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2872384**

54 Título: **Tren rodante para vehículo de dos ruedas delanteras inclinables lateralmente**

30 Prioridad:

**11.07.2012 FR 1256668**

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

**25.04.2019**

73 Titular/es:

**PEUGEOT MOTOCYCLES SA (100.0%)  
Rue du 17 Novembre  
25350 Mandeure, FR**

72 Inventor/es:

**AILLET, JEAN-LAURENT;  
DOVERI, MARCO;  
MOISAN, GWENDAL y  
NAISSE, STEPHANE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 710 502 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**

Tren rodante para vehículo de dos ruedas delanteras inclinables lateralmente

La presente invención se refiere al tren rodante de un vehículo de dos ruedas delanteras inclinables, tal como un escúter.

5 A fin de aumentar la comodidad de conducción y el agarre de carretera de los escúteres, el tren delantero se ha mejorado para algunos modelos incluyendo dos ruedas directrices inclinables lateralmente. Este tipo de vehículo se describe, por ejemplo, en el documento WO 9721583 o en la solicitud de patente EP 1 180 476 A1.

10 Esta solicitud de patente se refiere a un vehículo 10 representado esquemáticamente en la figura 1. El vehículo 10 comprende un chasis 11 que soporta un motor 12, una rueda trasera 13 conectada al motor 12 y dos ruedas delanteras 14 y 15 solidarias de un sistema de suspensión 16 (representado esquemáticamente), un manillar 17 y una columna de dirección 18 con un manguito tubular 19 solidario del chasis 11. El sistema de suspensión 16 comprende, asociado a cada una de las ruedas delanteras derecha 14 e izquierda 15, un cuadrilátero deformable compuesto por un brazo de suspensión superior respectivamente 20D (D para derecha) o 20G (G para izquierda), un brazo lateral respectivamente 21D o 21G, un brazo inferior respectivamente 22D o 22G y, para los dos cuadriláteros derecho e izquierdo, el extremo inferior 19i del manguito 19. El manguito tubular 19 comprende dos soportes, uno superior 23 y otro inferior 24, soldados a dicho manguito. Los brazos superiores 20D y 20G están unidos, por una parte, al soporte superior 23 por unos pivotes y, por otra parte, a los brazos laterales 21D y 21G por unas rótulas respectivamente 25 y 26. Asimismo, los brazos inferiores 22D y 22G están unidos, por una parte, al soporte inferior 24 por unos pivotes 27 y, por otra parte, a los brazos respectivamente 28 y 29. Esta estructura paralelepípedica con pivotes y rótulas permite a deformarse que se incline el vehículo lateralmente, permaneciendo las ruedas delanteras paralelas (o al menos aproximadamente paralelas) entre ellas. Los dos brazos superiores 20D y 20G están unidos entre ellos con ayuda de una suspensión elástica, compuesta por un amortiguador de fluido 30 y un resorte 31 que permite un desplazamiento vertical de la parte delantera del vehículo.

15 Aunque interesante, la arquitectura descrita anteriormente no proporciona completa satisfacción, particularmente en lo que se refiere al agarre de carretera del escúter.

20 Por el documento EP 1 813 850 A1 se conoce igualmente un sistema de suspensión para un módulo que permite la inclinación de dos ruedas dispuestas según un eje común, provisto de medios para limitar las frecuencias de oscilaciones de la rueda delantera. Asimismo, se conoce por el documento WO 9941136 A1 un vehículo de 3 ruedas, de ellas dos ruedas delanteras inclinables provistas de absorbedores de choques. Finalmente, el documento titulado "Salon Moto, Scooter Quad 2011: Peugeot Scooters-Metropolis Project, Satelis, MD 16 400, XP7" divulga un escúter con un tren rodante según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase <http://www.asso-scooter.org/salon-moto-scooter-quad-2011>, 1703).

25 La presente invención tiene por objeto mejorar la estabilidad y el agarre de carretera de un vehículo del tipo descrito anteriormente, incluso en carreteras que tengan un mal revestimiento y/o a velocidad relativamente elevada (por ejemplo, superior a 80 km/h).

30 De forma más precisa, la invención se refiere a un tren rodante para vehículo del tipo que comprende un chasis, dos ruedas de dirección delantera y al menos una rueda de accionamiento trasera, comprendiendo dicho tren rodante, asociado a cada rueda, un sistema de suspensión de dicha rueda en el chasis, comprendiendo el sistema de suspensión un brazo superior de suspensión, un brazo inferior de suspensión y un brazo lateral, estando unidos dichos brazos entre ellos con ayuda de medios articulados, de modo que una basculación lateral del tren rodante conduzca a una basculación equivalente de las dos ruedas delanteras que permanecen paralelas entre ellas. Por ruedas paralelas se entiende también unas ruedas aproximadamente paralelas hasta que la desviación con respecto al paralelismo no sea perceptible en la conducción. Dicho tren rodante comprende unos medios solidarios de cada rueda delantera, para suprimir al menos parcialmente las frecuencias de oscilación de dicha rueda delantera que, según la invención, comprenden, para cada una de dichas ruedas de dirección delanteras, un batidor fijado en posición sensiblemente vertical sobre uno de dichos brazos que puede ser el brazo superior o el brazo inferior o el brazo lateral.

35 Dichos medios pueden ajustarse para suprimir, al menos parcialmente, las frecuencias de oscilación comprendidas en un rango de 10 a 20 Hz, ventajosamente centradas alrededor de 15 Hz.

40 Según la invención, el ángulo de arrastre del tren rodante está comprendido entre 8 y 18°, de preferencia comprendido entre 12° y 14 y, de forma ventajosa, sensiblemente igual a 13°.

La invención se refiere igualmente a un escúter del tipo que comprende dos ruedas delanteras y al menos una rueda trasera y un tren rodante tal como se define anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán en el curso de la descripción que sigue de un modo de realización de la invención dado a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anexos y en los cuales:

- la figura 1 (técnica anterior) muestra la arquitectura conocida de un vehículo que comprende dos ruedas delanteras inclinables lateralmente;

5 - la figura 2 representa un modo de realización de un tren rodante conforme a la invención; y

- la figura 3 ilustra el ángulo de arrastre.

Según una característica de la invención, se incorporan a cada una de las ruedas de dirección delanteras, unos medios para suprimir al menos parcialmente las frecuencias de oscilación de dicha rueda de dirección.

10 La figura 2 representa el tren rodante 35 de un vehículo provisto de dos ruedas de dirección delantera, a saber, una rueda derecha 36D y una rueda izquierda 36G (en lo que sigue, la letra D corresponde a la parte derecha del tren rodante y la letra G corresponde a la parte izquierda), y de una columna de dirección 37 solidaria del chasis del vehículo. Este vehículo es del tipo representado esquemáticamente en la figura 1. El tren rodante 35 comprende un sistema de suspensión de las ruedas delanteras, descomponiéndose este sistema en una parte 39D para la rueda derecha y una parte 39G para la rueda izquierda. Cada una de dichas partes 39D y 39G se compone de un brazo superior 40D o 40G, de un brazo inferior 41D o 41G y de un brazo lateral 42D o 42G. Los medios 44D y 44G respectivamente de la rueda derecha 36D y de la rueda izquierda 36G están fijados a los brazos laterales, respectivamente, 42D y 42G. Los brazos de cada una de dichas partes están unidos entre ellos por unos medios articulados de modo que una basculación lateral de los brazos laterales 42 y de los brazos superiores 40 conlleva una basculación equivalente de las ruedas 36 que permanecen paralelas entre ellas.

20 Dichos medios articulados comprenden unas rótulas 43D y 43G que unen los brazos superiores 40D o 40G a los brazos laterales respectivamente 42D y 42G, y unas rótulas 44D y 44G que unen los brazos inferiores 41D o 41G a los brazos laterales, respectivamente, 42D y 42G. Los brazos superiores están unidos por el eje de un pivote 45 y los brazos inferiores están unidos por los ejes de pivotes 46D y 46G.

25 Una suspensión elástica 47, compuesta por un amortiguador de fluido 48 y un resorte 49, une entre ellos los dos brazos superiores 40D y 40G. Esta suspensión 47 permite un desplazamiento vertical del tren rodante 35 del vehículo.

30 Según una característica de la invención, el tren rodante comprende unos medios para atenuar o suprimir, al menos parcialmente, las vibraciones del tren rodante debidas a las vibraciones de las ruedas. En efecto, puede producirse una vibración alterna de las dos ruedas en caso de sollicitación vertical sobre una de las dos ruedas, sollicitación que permanece mantenida a la frecuencia propia del tren delantero (fenómeno denominado "drible alterno"). Este defecto puede deberse a la suspensión elástica 47 que transmite las vibraciones de una rueda a la otra y a la no coincidencia de la proyección sobre el suelo del eje que pasa por las dos rótulas de rotación de cada rueda directriz (que define el eje de viraje de dicha rueda) con el plano medio de la rueda, creando así lo que los especialistas denominan una "desviación positiva con respecto al suelo". El volumen del cubo de rueda y del sistema de frenado es la causa principal de esta no coincidencia.

35 Según un modo de realización de la invención, dichos medios para atenuar o suprimir al menos parcialmente las vibraciones del tren rodante comprenden un batidor 50D asociado a la rueda derecha 36D y un batidor 50G asociado a la rueda izquierda 36G, teniendo los dos batidores las mismas características. Un batidor es un dispositivo constituido por un cilindro lleno de aceite y en el cual una masa (generalmente de fundición) puede desplazarse libremente entre dos resortes. Los batidores 50D y 50G están fijados en posición vertical, cada uno, por ejemplo, con ayuda de uno o dos tornillos, a los brazos superiores, respectivamente 40D y 40G. Los batidores podrían fijarse también a los brazos laterales o a los brazos inferiores. Se ajusta la masa del batidor en función de la masa no suspendida del tren delantero (constituida esencialmente por el conjunto rueda, neumático, freno y brazo). La frecuencia de oscilación de la masa de los batidores se ajusta a un valor correspondiente a la frecuencia de oscilación de la rueda, oscilaciones debidas a las irregularidades y obstáculos del revestimiento vial.

40 La frecuencia de oscilación de los batidores se ajusta a un valor comprendido en un rango de 10 Hz a 20 Hz, preferentemente de 14 a 16 Hz y más especialmente centrado alrededor de 15 Hz. Esta frecuencia puede acordarse jugando sobre parámetros tales como, por ejemplo, la geometría del cilindro, desplazándose el peso de la masa en el cilindro y/o las características de fluidez del fluido. Esta provisión se describe, por ejemplo, en la referencia "Dynamique de la voiture automobile" de Maurice Julien, tomo 1: dinámica de sistemas, por ejemplo página 173.

45 Según otra característica de la invención, el ángulo de arrastre está comprendido en un rango entre 8 y 18°, ventajosamente entre 12 y 14°, preferentemente, igual o próximo a 13°. El ángulo de arrastre se ilustra en la figura 3 que es una vista lateral de una parte del tren rodante representado en la figura 2. En la figura 3, se distingue un brazo lateral 42, las rótulas 43 y 44 de rotación de los brazos respectivamente superior 40 e inferior 41, el eje de rueda de dirección 55, el cubo de rueda 56. El suelo está representado por la línea horizontal 57. El brazo lateral 42 está representado con inclinación con respecto al suelo, tal como está montado sobre el vehículo. La proyección vertical 58 (de puntos en la figura) del eje de rueda 55 sobre el suelo se efectúa en un punto 59 y el eje 60 (de

## ES 2 710 502 T3

trazos) que une los ejes de rotación de las rótulas 43 y 44 corta la línea de suelo en un punto 61. El ángulo  $\alpha$  entre la vertical 58 y el eje 60 constituye el ángulo de arrastre. Los valores de ángulo de arrastre relativamente elevados, tales como los preconizados por la presente invención, permiten mejorar claramente el agarre de carretera del vehículo a velocidad elevada.

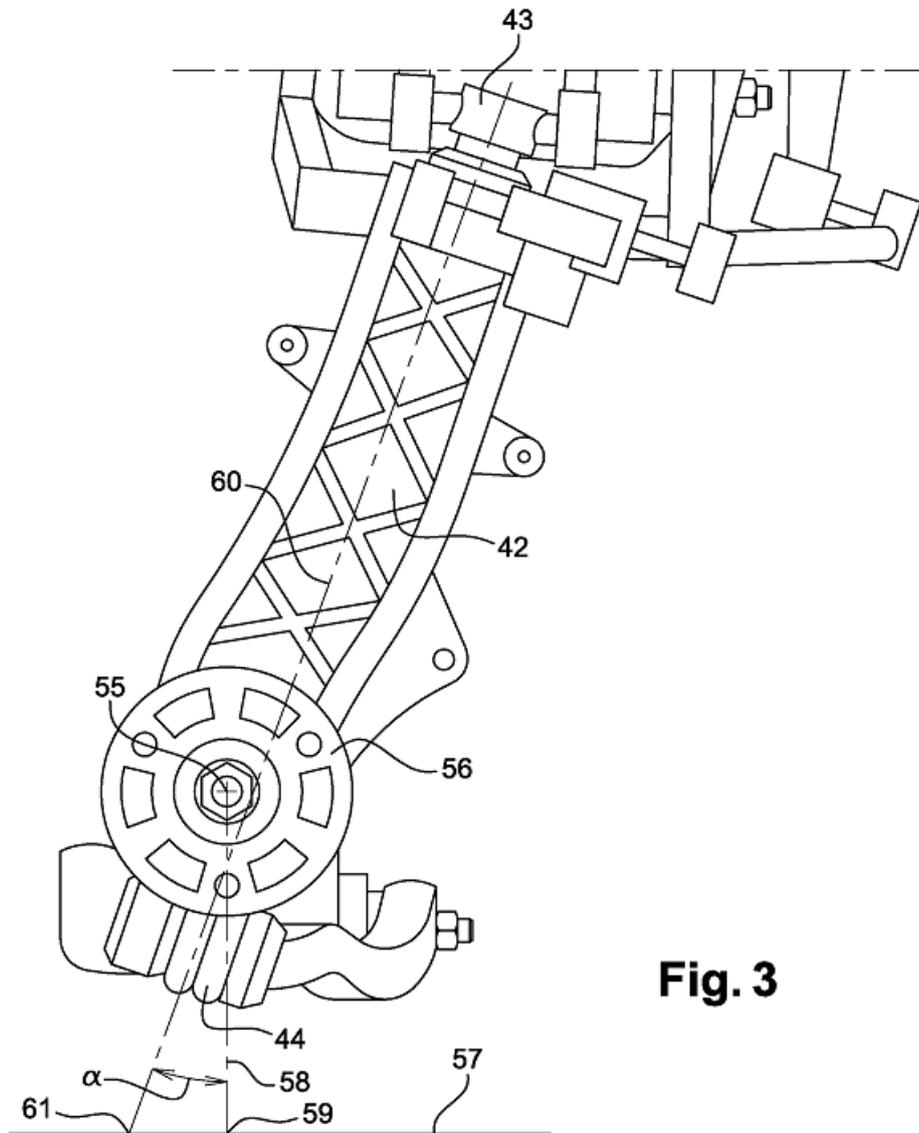
- 5 Un vehículo equipado con batidores y un ángulo de arrastre relativamente elevado, entre 8 y 18°, puede alcanzar velocidad elevadas (próximas a 140 o 150 km/h) con un buen agarre de carretera y una buena comodidad de utilización.

- 10 La presente invención se refiere también a un escúter provisto de dos ruedas de dirección situadas en la parte delantera del escúter, de al menos una rueda de accionamiento situada en la parte trasera del escúter y de un tren rodante tal como se define anteriormente y se ilustra por las figuras 2 y 3.

**REIVINDICACIONES**

1. Tren rodante (35) para vehículo del tipo que comprende un chasis, dos ruedas de dirección delanteras (36D, 36G) y al menos una rueda de accionamiento trasera, comprendiendo dicho tren rodante, asociado a cada rueda, un sistema de suspensión (39) de dicha rueda en dicho chasis, comprendiendo dicho sistema (39) un brazo superior (40) de suspensión, un brazo inferior (41) de suspensión y un brazo lateral (42), estando unidos dichos brazos entre ellos con ayuda de medios articulados (43, 44, 45, 46) de modo que una basculación lateral del tren rodante conduce a una basculación equivalente de las dos ruedas delanteras que permanecen paralelas entre ellas, comprendiendo dicho tren rodante una suspensión elástica (47) compuesta por un amortiguador de fluido (48) y un resorte (49) que une entre ellos los dos brazos superiores (40D; 40G) y unos medios (50) solidarios de cada rueda delantera, para suprimir al menos parcialmente las frecuencias de oscilación de dicha rueda delantera, comprendiendo dichos medios, para cada una de dichas ruedas de dirección delanteras, un batidor (50D, 50G) fijado en posición sensiblemente vertical sobre uno de dichos brazos (40, 41, 42) y caracterizándose el tren rodante por que comprende un ángulo de arrastre ( $\alpha$ ) comprendido entre 8 y 18°.
2. Tren rodante según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios (50) se ajustan para suprimir al menos parcialmente las frecuencias de oscilación comprendidas en un rango de 10 a 20 Hz.
3. Tren rodante según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dichas frecuencias de oscilación están centradas alrededor de 15 Hz.
4. Tren rodante según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho batidor está fijado sobre dicho brazo superior (40) de suspensión.
5. Tren rodante según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho ángulo de arrastre ( $\alpha$ ) está comprendido entre 12° y 14°.
6. Tren rodante según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho ángulo de arrastre ( $\alpha$ ) es sensiblemente igual a 13°.
7. Escúter del tipo que comprende dos ruedas delanteras (36D, 36G) y al menos una rueda trasera, caracterizado por que comprende un tren rodante (35) tal como se define en una de las reivindicaciones anteriores.





**Fig. 3**