(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 335 335**

(21) Número de solicitud: 200802698

(51) Int. Cl.:
B62K 21/00 (2006.01)
B62K 25/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **23.09.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2010**

Fecha de la concesión: **20.12.2010**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **03.01.2011**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **03.01.2011**

(73) Titular/es: **ARCO DESIGN AND PROJECTS, S.L.**
Demóstenes, 14
28232 Las Rozas de Madrid, Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Beltrán Carrión, Carlos;**
González de Chaves Fernández, Pablo y
García-Monzón Alonso, Roberto

(74) Agente: **Justo Bailey, Mario de**

(54) Título: **Grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas.**

(57) Resumen:
Grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, que comprende: manillar; amortiguador ascendente; buje de rueda delantera con dispositivo de CHS; eje delantero ascendente con tramo de adaptación de eje descentrado; basculante inferior y basculante superior esencialmente horizontales, formando con dicho eje delantero una unidad basculante; árbol de dirección solidarizado por su extremo inferior a dicho dispositivo de CHS y por su extremo superior a dicho manillar, articulado al chasis, con una parte superior dividida en al menos dos porciones y una parte inferior con tramo de adaptación de árbol descentrado cuyo descentramiento es menor que el descentramiento de dicho tramo de adaptación de eje; teniendo dicho eje delantero agujeros pasantes superior e inferior por los cuales se extiende dicho árbol de dirección, y asiento adyacente a su extremo inferior, en el que está recibido el extremo inferior de dicho eje delantero.

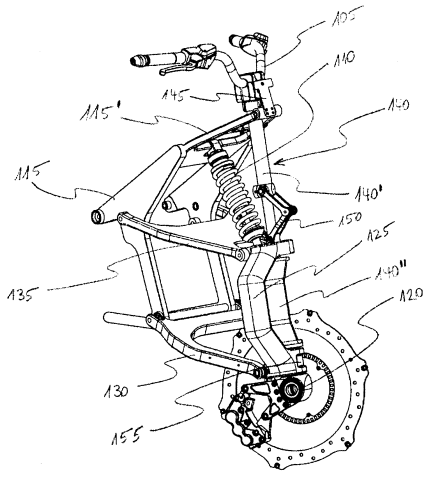


Fig. 2

ES 2 335 335 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

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

DESCRIPCIÓN

Grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas.

Aquí en lo sucesivo, por simplificar, se hará referencia simplemente a una motocicleta como vehículo apropiado para la presente invención, aunque esta referencia no se debe entender limitativa de ningún modo, pues la presente invención se puede aplicar igualmente a otros tipos similares de vehículo, tal como bicicletas, ciclomotores, etc.

Antecedentes de la invención

Es conocido que, en su configuración más básica, una bicicleta incluye un chasis (o cuadro) que comprende un tubo delantero, esencialmente vertical, por el que discurre un eje delantero enterizo que une un manillar y el centro de la rueda delantera, pudiendo dicho eje delantero deslizarse giratoriamente dentro de dicho tubo delantero del chasis para posibilitar la acción de dirección pero no pudiendo dicho eje delantero deslizarse axialmente dentro de dicho tubo delantero para proporcionar la acción de suspensión.

Sin embargo, en las motocicletas se proporciona un grupo de dirección y de suspensión.

Tradicionalmente, dicho grupo comprende un eje delantero que une el manillar y el centro de la rueda delantera, que está formado convencionalmente por varias barras posicionadas por tijas, que está situado en el plano central de la motocicleta (plano de simetría), y que es ascendente y está ligeramente inclinado hacia atrás formando un ángulo con la vertical (ángulo de lanzamiento) que genera un par autoalineante.

Dicho eje delantero está unido a pivote al chasis para posibilitar la acción de dirección y es telescópico para posibilitar la acción de suspensión.

Dicho par autoalineante, y consiguientemente la estabilidad de la motocicleta, aumenta con el aumento del ángulo de lanzamiento, generándose un par autoalineante nulo con un ángulo de lanzamiento de 0º.

Esta configuración es bastante sencilla, pero plantea problemas importantes.

En primer lugar, por su geometría, los ejes delanteros tienden a hundirse durante las frenadas y expandirse durante las aceleraciones, provocando un movimiento de cabeceo, que es indeseable dado que aumenta la transferencia de carga entre ruedas.

Por otro lado, el mismo elemento estructural (en este caso, el eje delantero) soporta todo tipo de esfuerzos (laterales o de dirección, verticales o de suspensión, y longitudinales o de aceleración/frenada) y los transmite combinadamente tanto al chasis como al manillar; en la acción de dirección se mueve unitariamente todo el conjunto formado por el eje delantero y la rueda delantera; y la articulación del eje delantero con el chasis y el punto de apoyo del eje delantero sobre la rueda delantera están separados por una distancia significativa.

Esta configuración implica que los esfuerzos de aceleración/frenada viajen desde la rueda delantera hasta el chasis ascendiendo a lo largo del eje delantero, lo que provoca en tal eje delantero unas grandes solicitaciones, lo que a su vez provoca que se tienda a aumentar la rigidez del eje delantero a base de vástagos con mayores grosores. Así, el eje delantero supone una parte importante del peso total de la motocicleta, lo que a su vez provoca una concentración de peso en la parte delantera de la motocicleta, lejos del centro de gravedad, lo que también es indeseable.

Además, las ruedas delantera y trasera están unidas entre sí por medio del eje delantero y el chasis, y el vehículo está diseñado como para proporcionar equilibrio estable en régimen nominal (movimiento rectilíneo a velocidad constante). Sin embargo, las condiciones normales de uso de las motocicletas no se corresponden a menudo con el régimen nominal.

En la práctica, la flexibilidad del eje delantero, debida a la distancia desde su articulación con el chasis hasta su punto de apoyo sobre la rueda delantera, provoca incómodas y peligrosas oscilaciones, favorecidas por el peso del propio eje delantero, a menudo elevado como ya se ha mencionado.

Se dan pues situaciones anómalas conocidas en la técnica tales como el weave, el shimmy o wobble, la desaplicación de la rueda trasera con respecto al suelo debido a la frenada y la desaplicación de la rueda delantera con respecto al suelo debido a la aceleración; o simplemente situaciones normales fuera del régimen nominal, tales como el movimiento curvilíneo o la transferencia de cargas (dive o hundimiento de la horquilla delantera debido a la frenada, y squat o expansión de la horquilla delantera debido a la aceleración, sin llegar en ningún caso a la desaplicación de ninguna de las ruedas con respecto al suelo). Todas ellas son igualmente indeseables ya que afectan al equilibrio del vehículo y por consiguiente a su seguridad.

Para mejorar dicha configuración tradicional, se han propuesto configuraciones alternativas.

Una de tales configuraciones alternativas (denominada en lo sucesivo "de suspensión desplazada") incluye un brazo esencialmente horizontal, que une de manera articulada el eje delantero y el chasis, y un amortiguador dispuesto de manera esencialmente vertical por encima de dicho brazo, que une de manera articulada dicho brazo y el chasis.

En esta configuración sólo se aíslan parcialmente los esfuerzos (laterales o de dirección, verticales o de suspensión, y longitudinales o de aceleración/frenada), pues todos ellos viajan desde la rueda delantera hasta el chasis ascendiendo a lo largo del eje delantero, si bien en cierto punto de dicho eje delantero los esfuerzos longitudinales o de aceleración/frenada y los esfuerzos verticales o de suspensión son transmitidos separadamente al chasis con la intermediación de dicho brazo y dicho amortiguador, respectivamente.

Además, en la acción de dirección todavía se mueve unitariamente todo el conjunto formado por el eje delantero y la rueda delantera, y la articulación del eje delantero con el chasis y el punto de apoyo del eje delantero sobre la rueda delantera todavía están separados por una distancia significativa.

Otra de tales configuraciones alternativas (denominada en lo sucesivo "en voladizo sin eje delantero") comprende una estructura sustancialmente independiente para la acción de dirección. En concreto, en cuanto a la estructura de dirección, esta configuración alternativa comprende un dispositivo de dirección en el centro del buje (o dispositivo de CHS del inglés "Center Hub Steering") mediante el cual la acción de dirección se realiza directamente sobre el centro (tanto radial como lateral) de la rueda delantera, y el eje delantero se ha eliminado y el giro del manillar se transmite a la rueda delantera a través de un varillaje de dirección. En cuanto a la estructura de suspensión, la configuración incluye un par de basculantes esencialmente horizontales, unidos de manera articulada por su extremo delantero al centro de la rueda delantera y unidos a pivote por su extremo trasero al chasis, y un amortiguador dispuesto de manera esencialmente vertical por encima de dicho par de basculantes, que une a pivote dicho par de basculantes y el chasis.

Con esta configuración, sustancialmente el amortiguador soportará los esfuerzos de suspensión mientras que el par de basculantes horizontales absorberá los esfuerzos de aceleración/frenada y de dirección.

Sin embargo, esta configuración se complica enormemente debido a que el varillaje de dirección es un complejo sistema de transmisión de la acción de dirección desde el manillar hasta el chasis y desde éste, más o menos en paralelo con la estructura de suspensión, hasta el centro de la rueda delantera.

Además, debido a la geometría usada y los momentos creados en ella, el tren delantero comprende elementos de gran grosor y supone una parte importante del peso total de la motocicleta, lo que a su vez provoca indeseablemente una concentración de peso en la parte delantera de la motocicleta, lejos del centro de gravedad.

Otra más de tales configuraciones alternativas (denominada en lo sucesivo "en voladizo con eje delantero") es básicamente la anterior configuración en voladizo sin eje delantero con la particularidad de que se ha eliminado el complejo sistema de transmisión de la acción de dirección desde el manillar hasta la rueda delantera por medio de varillaje y se ha restituido el eje delantero, y además se ha introducido un brazo esencialmente horizontal que une de manera articulada el eje delantero y el chasis por encima de la rueda delantera.

Con esta configuración, como con la anterior, sustancialmente el amortiguador soportará los esfuerzos de suspensión mientras que el basculante horizontal absorberá los esfuerzos de aceleración/frenada y de dirección.

De nuevo, debido a la geometría usada y los momentos creados en ella, el tren delantero comprende elementos de gran grosor y supone una parte importante del peso total de la motocicleta, lo que a su vez provoca indeseablemente una concentración de peso en la parte delantera de la motocicleta, lejos del centro de gravedad.

Además, en la acción de dirección todavía se mueve unitariamente todo el conjunto formado por el eje delantero y la rueda delantera, y la articulación del eje delantero con el chasis y el punto de apoyo del eje delantero sobre la rueda delantera todavía están separados por una distancia significativa.

Sumario de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, destinado a abordar los inconvenientes de la técnica anterior mediante una configuración sencilla y ligera, pero robusta.

De acuerdo con el grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención: en la acción de dirección no se mueve unitariamente todo el conjunto formado por el eje delantero y la rueda delantera sino solamente un ligero árbol de dirección, y el chasis llega sustancialmente hasta el punto de aplicación de la dirección a través del eje delantero sustancialmente con un solo grado de libertad, de modo que el chasis mantiene su rigidez y sus propiedades mecánicas; la dirección es directa y sin juntas homocinéticas, pero se evita sustancialmente trasladar movimientos al manillar; se separan sustancialmente los esfuerzos laterales o de dirección, verticales o de suspensión, y longitudinales o de aceleración/frenada, controlando el hundimiento y el apoyo de las ruedas sobre el suelo.

Más concretamente, el grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de acuerdo con la invención, comprende un manillar; un amortiguador ascendente; un buje de rueda delantera con un dispositivo de CHS; un eje delantero ascendente coincidente con el eje geométrico de giro de dirección pero con un tramo de adaptación de eje, descentrado con relación a tal eje geométrico de giro de dirección con un desarrollo esencialmente con forma de C como para llegar al dispositivo de CHS sin interferir con la rueda delantera; y un basculante inferior y un basculante superior esencialmente horizontales, unidos por su extremo delantero a dicho eje delantero y por su extremo trasero al chasis del vehículo, de modo que dicho eje delantero y dichos basculantes inferior y superior forman una unidad basculante, extendiéndose operativamente dicho basculante inferior entre dicho eje delantero y el chasis del vehículo únicamente por el lado de dispositivo de CHS del vehículo. En el grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención, dicho basculante inferior y dicho basculante superior están unidos a pivote por su extremo delantero a dicho eje delantero y están unidos a pivote por su extremo trasero al chasis del vehículo; y dicho amortiguador está unido a pivote por su extremo superior al chasis del vehículo y está unido a pivote por su extremo inferior a dicha unidad basculante. El grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención comprende adicionalmente un árbol de dirección que está solidarizado por su extremo inferior a dicho dispositivo de CHS y por su extremo superior a dicho manillar, y está además articulado en las proximidades de su extremo superior al chasis del vehículo. Dicho árbol de dirección define el eje geométrico de giro de dirección, y comprende: una parte superior de árbol dividida en al menos dos porciones de árbol que están vinculadas como para moverse axialmente una con relación a la otra; y una parte inferior de árbol que incluye un tramo de adaptación de árbol, descentrado con relación a tal eje geométrico de giro de dirección con un desarrollo esencialmente con forma de C como para llegar al dispositivo de CHS sin interferir con la rueda delantera, cuyo plano de descentramiento es esencialmente perpendicular al plano diametral de la rueda delantera y cuyo descentramiento con relación al eje geométrico de giro de dirección es menor que el descentramiento de dicho tramo de adaptación de eje con relación al eje geométrico de giro de dirección tomados a la misma altura. Dicho eje delantero tiene un agujero pasante superior y un agujero pasante inferior por los cuales se extiende dicho árbol de dirección, de modo que dicho tramo de adaptación de árbol está enmarcado por dicho tramo de adaptación de eje y de modo que dicho árbol de dirección es libre de girar dentro de dichos agujeros pasantes de dicho eje delantero. Dicho árbol de dirección tiene un asiento adyacente a su extremo inferior, en el que el extremo inferior de dicho eje delantero está recibido de manera axialmente fija.

Preferiblemente, dicho amortiguador está unido a pivote por su extremo superior al chasis del vehículo y está unido a pivote por su extremo inferior al punto en el que dicho basculante superior está unido a pivote a dicho eje delantero. O dicho amortiguador está unido a pivote por su extremo superior al chasis del vehículo y está unido a pivote por su extremo inferior al punto en el que dicho basculante inferior está unido a pivote a dicho eje delantero.

Preferiblemente, dicho amortiguador es del tipo de pistón, opcionalmente reforzado con muelle.

Por supuesto, dicho eje delantero ascendente, y correspondientemente dicho árbol de dirección, puede estar inclinado hacia atrás con respecto a la vertical, como para formar un ángulo de lanzamiento superior a 0º; y dicho amortiguador puede estar igualmente inclinado hacia atrás con respecto a la vertical para modular sus características de deformación lineal.

Preferiblemente, el chasis del vehículo incluye una proyección que sobresale hacia delante más allá de dicho árbol de dirección, con un consiguiente vaciado en correspondencia con dicho árbol de dirección como para evitar interferencias, y dicho árbol de dirección está articulado en las proximidades de su extremo superior al chasis del vehículo por medio de una ballesta unida a pivote al extremo delantero de dicha proyección y articulada mediante una rótula a dicho árbol de dirección.

Dichas al menos dos porciones de árbol de dicha parte superior de árbol pueden estar vinculadas telescópicamente entre sí, como para moverse axialmente una con relación a la otra. En tal caso, se puede proporcionar una tijera de amortiguación para impedir el movimiento giratorio relativo de ambas porciones y para limitar el movimiento axial relativo de ambas porciones.

Alternativamente, dichas al menos dos porciones de árbol de dicha parte superior de árbol pueden estar espaciadas axialmente una de otra y vinculadas entre si mediante tres tijeras de amortiguación, repartidas a lo largo de la circunferencia del árbol de dirección como para impedir el movimiento giratorio relativo de ambas porciones y limitar el movimiento axial relativo de ambas porciones.

En el grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención, la trayectoria recta de prolongación hacia atrás de dicho basculante inferior y la trayectoria recta de prolongación hacia atrás de dicho basculante superior preferiblemente se cortan en un punto de intersección de trayectorias de basculantes.

Considerando una recta vertical que pasa por el punto de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo y una recta que une el punto de apoyo de la rueda delantera del vehículo sobre el suelo y dicho punto de intersección de trayectorias de basculantes, la longitud del segmento delimitado por el punto de corte de ambas rectas y el propio punto de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo, con relación a la distancia desde el suelo hasta el centro de gravedad del conjunto vehículo-conductor, representa el nivel de antihundimiento que proporciona el grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención, es decir, la medida en la que se elimina el hundimiento en frenada.

Por lo tanto, dados los parámetros de una geometría de un vehículo de dos ruedas que incluye el grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención, a excepción de los parámetros de dichos basculantes, dichos basculantes se posicionarán de manera que el punto de intersección de trayectorias de basculantes se sitúe de modo que, considerando una recta vertical que pasa por el punto de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo y una recta que une el punto de apoyo de la rueda delantera del vehículo sobre el suelo y dicho punto de intersección de trayectorias de basculantes, la longitud del segmento delimitado por el punto de corte de ambas rectas y el propio punto de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo, con relación a la distancia desde el suelo hasta el centro de gravedad del conjunto vehículo-conductor, represente el nivel de antihundimiento que se desea proporcionar con el grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la invención.

Preferiblemente, dichos basculantes se posicionan de manera que el punto de intersección de trayectorias de basculantes se sitúa de modo que, considerando una recta vertical que pasa por el punto de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo y una recta que une el punto de apoyo de la rueda delantera del vehículo sobre el suelo y dicho punto de intersección de trayectorias de basculantes, la longitud del segmento delimitado por el punto de corte de ambas rectas y el propio punto de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo es el 70% de la distancia desde el suelo hasta el centro de gravedad del conjunto vehículo-conductor; es decir, que se genera un antihundimiento del 70%, o lo que es lo mismo, se permite un 30% de hundimiento.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una realización de la invención, dada solamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Las figuras 1a, 1b, 1c y 1d muestran grupos de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de acuerdo con la técnica anterior;

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de una realización de un grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de acuerdo con la invención, con la estructura de dirección ligeramente girada hacia la izquierda del vehículo;

la figura 3 muestra una vista en alzado lateral de la realización de la figura 2; y

la figura 4 muestra, en una vista lateral esquemática, la geometría de la disposición de los basculantes de una realización de un grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de una realización de la invención

Haciendo referencia inicialmente a las figuras 1a, 1b, 1c y 1d, se muestran diferentes grupos de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de acuerdo con la técnica anterior y ya discutidos aquí anteriormente.

Concretamente, la figura la muestra un grupo tradicional de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas; la figura 1b muestra un grupo alternativo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de suspensión desplazada; la figura 1c muestra un grupo alternativo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, en voladizo sin eje delantero; y la figura 1d muestra un grupo alternativo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, en voladizo con eje delantero.

Haciendo referencia ahora a las figuras 2 y 3, se muestra una realización de un grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, de acuerdo con la invención.

En particular, el grupo de dirección y de suspensión comprende un manillar 105; un amortiguador ascendente 110; un buje de rueda delantera con un dispositivo 120 de CHS; un eje delantero ascendente 125; y un basculante inferior 130 y un basculante superior 135 esencialmente horizontales, unidos a pivote por su extremo delantero a dicho eje delantero 125 y unidos a pivote por su extremo trasero al chasis 115 del vehículo.

Dicho basculante inferior 130 se extiende entre dicho eje delantero 125 y el chasis 115 del vehículo únicamente por el lado de dispositivo de CHS del vehículo.

Dicho eje delantero 125 comprende un tramo de adaptación de eje, que en este caso abarca casi la totalidad de la longitud de dicho eje delantero 125, descentrado con relación al eje geométrico de giro de dirección con un desarrollo esencialmente con forma de C como para llegar al dispositivo 120 de CHS sin interferir con la rueda delantera (no mostrada).

Dicho amortiguador 110 es un amortiguador del tipo de pistón reforzado con muelle, y está unido a pivote por su extremo superior al chasis 115 del vehículo y está unido a pivote por su extremo inferior al punto en el que dicho basculante superior 135 está asimismo unido a pivote a dicho eje delantero 125.

Un árbol 140 de dirección, que define el eje geométrico de giro de dirección, está solidarizado por su extremo inferior a dicho dispositivo 120 de CHS y por su extremo superior a dicho manillar 105.

El chasis 115 del vehículo incluye una proyección 115' que sobresale hacia delante más allá de dicho árbol 140 de dirección, con un consiguiente vaciado en correspondencia con dicho árbol 140 de dirección como para evitar interferencias, y dicho árbol 140 de dirección está articulado en las proximidades de su extremo superior al chasis 115 del vehículo por medio de una ballesta 145 unida a pivote al extremo delantero de dicha proyección 115' y articulada mediante una rótula a dicho árbol 140 de dirección.

Dicho árbol 140 de dirección comprende una parte superior 140' de árbol, dividida a su vez en dos porciones de árbol que están vinculadas telescópicamente entre sí, como para moverse axialmente una con relación a la otra. Una tijera 150 de amortiguación, unida a ambas porciones de árbol, impide el movimiento giratorio relativo de ambas porciones de árbol y limita el movimiento axial relativo de ambas porciones de árbol.

Dicho árbol 140 de dirección también comprende una parte inferior 140" de árbol que incluye un tramo de adaptación de árbol, que en este caso abarca casi la totalidad de la longitud de dicha parte inferior 140" de árbol, descentrado con relación a dicho eje geométrico de giro de dirección con un desarrollo esencialmente con forma de C como para llegar al dispositivo 120 de CHS sin interferir con la rueda delantera. El plano de descentramiento de dicho tramo de adaptación de árbol es esencialmente perpendicular al plano diametral de la rueda delantera.

Además, el descentramiento de dicho tramo de adaptación de árbol con relación al eje geométrico de giro de dirección es menor que el descentramiento de dicho tramo de adaptación de eje con relación al eje geométrico de giro de dirección, tomados a la misma altura, y dicho eje delantero 125 tiene un agujero pasante superior y un agujero pasante inferior por los cuales se extiende dicho árbol 140 de dirección, de modo que dicho tramo de adaptación de árbol está enmarcado por dicho tramo de adaptación de eje.

Así, dicho árbol 140 de dirección es libre de girar dentro de dichos agujeros pasantes de dicho eje delantero 125.

Finalmente, dicho árbol 140 de dirección tiene un asiento 155, adyacente a su extremo inferior, en el que el extremo inferior de dicho eje delantero 125 está recibido de manera axialmente fija.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, se muestra esquemáticamente la geometría de la disposición de los basculantes inferior y superior 130, 135.

Están representadas la trayectoria recta 230 de prolongación hacia atrás de dicho basculante inferior 130 y la trayectoria recta 235 de prolongación hacia atrás de dicho basculante superior 135, que se cortan en un punto 200 de intersección de trayectorias de basculantes, y una línea recta 215 que une dicho punto 200 de intersección de trayectorias de basculantes con el punto 205 de apoyo de la rueda delantera del vehículo sobre el suelo, así como una línea vertical 220 que corta el punto 210 de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo.

La distancia h desde el punto 210 hasta el punto de corte de dicha línea recta 215 y dicha línea vertical 220 es el 70% de la distancia H desde el punto 210 hasta la altura del centro de gravedad CG del conjunto vehículo-conductor.

Por ello, esta geometría proporciona un antihundimiento del 70%, o lo que es lo mismo, permite un 30% de hundimiento.

Naturalmente, permaneciendo igual el principio de la invención, las realizaciones y los detalles de construcción pueden variar ampliamente de los descritos e ilustrados puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin salir por ello del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas, que comprende:

un manillar (105),

un amortiguador (110) ascendente,

un buje de rueda delantera con un dispositivo (120) de CHS,

un eje delantero (125) ascendente, coincidente con el eje geométrico de giro de dirección pero con un tramo de adaptación de eje, descentrado con relación a dicho eje geométrico de giro de dirección con un desarrollo esencialmente con forma de C como para llegar al dispositivo (120) de CHS sin interferir con la rueda delantera, y

unos basculantes inferior y superior (130, 135) esencialmente horizontales, unidos por su extremo delantero a dicho eje delantero (125) y por su extremo trasero al chasis (115) del vehículo, de modo que dicho eje delantero (125) y dichos basculantes inferior y superior (130, 135) forman una unidad basculante, extendiéndose operativamente dicho basculante inferior (130) entre dicho eje delantero (125) y el chasis (115) únicamente por el lado de dispositivo (120) de CHS del vehículo;

caracterizado porque dichos basculantes inferior y superior (130, 135) están unidos a pivote por su extremo delantero a dicho eje delantero (125) y están unidos a pivote por su extremo trasero al chasis (115), y dicho amortiguador (110) está unido a pivote por su extremo superior al chasis (115) y está unido a pivote por su extremo inferior a dicha unidad basculante, y porque comprende adicionalmente un árbol (140) de dirección que está solidarizado por su extremo inferior a dicho dispositivo (120) de CHS y por su extremo superior a dicho manillar (105), y está además articulado en las proximidades de su extremo superior al chasis (115), definiendo dicho árbol (140) de dirección el eje geométrico de giro de dirección y comprendiendo:

una parte superior (140') de árbol dividida en al menos dos porciones de árbol que están vinculadas como para moverse axialmente una con relación a la otra, y

una parte inferior (140") de árbol que incluye un tramo de adaptación de árbol, descentrado con relación a dicho eje geométrico de giro de dirección con un desarrollo esencialmente con forma de C como para llegar al dispositivo (120) de CHS sin interferir con la rueda delantera, cuyo plano de descentramiento es esencialmente perpendicular al plano diametral de la rueda delantera y cuyo descentramiento con relación al eje geométrico de giro de dirección es menor que el descentramiento de dicho tramo de adaptación de eje con relación al eje geométrico de giro de dirección tomados a la misma altura;

teniendo dicho eje delantero (125) un agujero pasante superior y un agujero pasante inferior por los cuales se extiende dicho árbol (140) de dirección, de modo que dicho tramo de adaptación de árbol está enmarcado por dicho tramo de adaptación de eje y de modo que dicho árbol (140) de dirección es libre de girar dentro de dichos agujeros pasantes de dicho eje delantero (125); teniendo dicho árbol (140) de dirección un asiento (155) adyacente a su extremo inferior, en el que el extremo inferior de dicho eje delantero (125) está recibido de manera axialmente fija.

2. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho amortiguador (110) está unido a pivote por su extremo superior al chasis (115) y está unido a pivote por su extremo inferior al punto en el que dicho basculante superior (135) está unido a pivote a dicho eje delantero (125).

3. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho amortiguador (110) está unido a pivote por su extremo superior al chasis (115) y está unido a pivote por su extremo inferior al punto en el que dicho basculante inferior (130) está unido a pivote a dicho eje delantero (125).

4. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho amortiguador (110) es del tipo de pistón.

5. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho amortiguador (110) está reforzado con muelle.

6. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho eje delantero (125), y correspondientemente dicho árbol (140) de dirección, están inclinados hacia atrás con respecto a la vertical, como para formar un ángulo de lanzamiento superior a 0º.

7. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho amortiguador (110) está inclinado hacia atrás con respecto a la vertical.

8. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el chasis (115) incluye una proyección (115') que sobresale hacia delante más allá de dicho árbol (140) de dirección,

con un consiguiente vaciado en correspondencia con dicho árbol (140) de dirección como para evitar interferencias, y en el que dicho árbol (140) de dirección está articulado en las proximidades de su extremo superior al chasis (115) por medio de una ballesta (145) unida a pivote al extremo delantero de dicha proyección (115') y articulada mediante una rótula a dicho árbol (140) de dirección.

9. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas al menos dos porciones de árbol de dicha parte superior (140') de árbol están vinculadas entre sí como para moverse axialmente una con relación a la otra, de manera telescópica.

10. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con la reivindicación 9, en el que una tijera (150) de amortiguación está dispuesta en dicha parte superior (140') de árbol, impidiendo dicha tijera (150) de amortiguación el movimiento giratorio relativo de ambas porciones y limitando dicha tijera (150) de amortiguación el movimiento axial relativo de ambas porciones.

11. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dichas al menos dos porciones de árbol de dicha parte superior de árbol están espaciadas axialmente una de otra y vinculadas entre sí mediante tres tijeras de amortiguación, repartidas a lo largo de la circunferencia del árbol de dirección como para impedir el movimiento giratorio relativo de ambas porciones y limitar el movimiento axial relativo de ambas porciones.

12. Grupo de dirección y de suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la trayectoria recta de prolongación hacia atrás de dicho basculante inferior (130) y la trayectoria recta de prolongación hacia atrás de dicho basculante superior (135) no son paralelas, esto es, se cortan en un punto (200) de intersección de trayectorias de basculantes.

13. Procedimiento de parametrización de basculantes en un grupo de dirección y de suspensión para el tren delantero de un vehículo de dos ruedas de acuerdo con la reivindicación 12 montado en un vehículo de dos ruedas, **caracterizado** porque, tras predeterminar los parámetros de geometría del conjunto vehículo-conductor, que incluyen el nivel de antihundimiento deseado pero no incluyen los parámetros de dichos basculantes inferior y superior (130, 135), dichos basculantes inferior y superior (130, 135) se parametrizan de manera que el punto (200) de intersección de trayectorias de basculantes se sitúa de modo que, considerando una recta vertical (220) que pasa por el punto (210) de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo y una recta oblicua (215) que une el punto (205) de apoyo de la rueda delantera del vehículo sobre el suelo y dicho punto (200) de intersección de trayectorias de basculantes, el cociente

$$\frac{\text{distancia (h) desde el punto de corte de dicha recta vertical (220) y dicha recta oblicua (215) hasta el punto (210) de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo}}{\text{distancia (H) desde el suelo hasta el centro de gravedad (CG) del conjunto vehículo-conductor}}$$

coincide con el nivel de antihundimiento deseado predeterminado.

14. Procedimiento de parametrización de basculantes de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el cociente

$$\frac{\text{distancia (h) desde el punto de corte de dicha recta vertical (220) y dicha recta oblicua (215) hasta el punto (210) de apoyo de la rueda trasera del vehículo sobre el suelo}}{\text{distancia (H) desde el suelo hasta el centro de gravedad (CG) del conjunto vehículo-conductor}}$$

es 0,7.

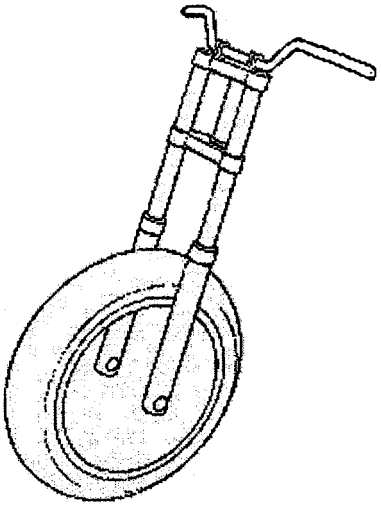


Fig. 1a

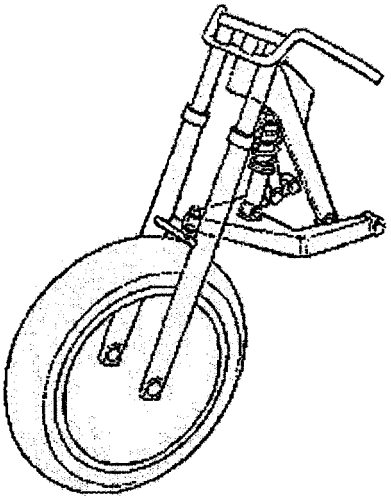


Fig. 1b

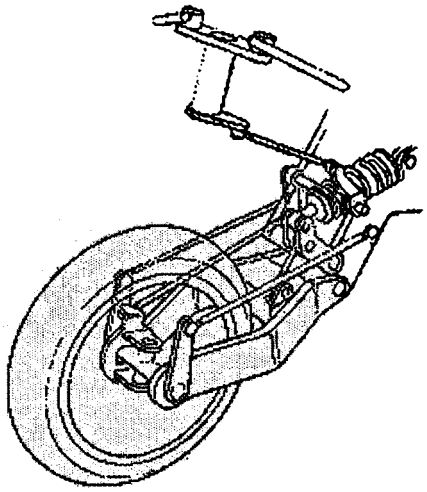


Fig. 1c

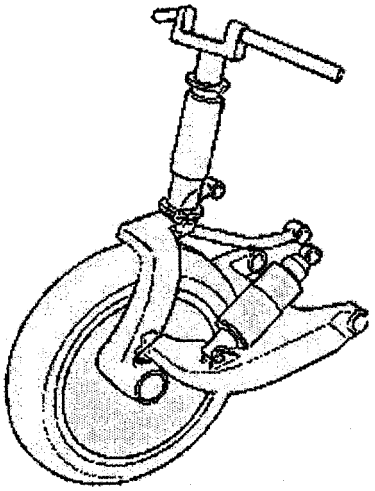


Fig. 1d

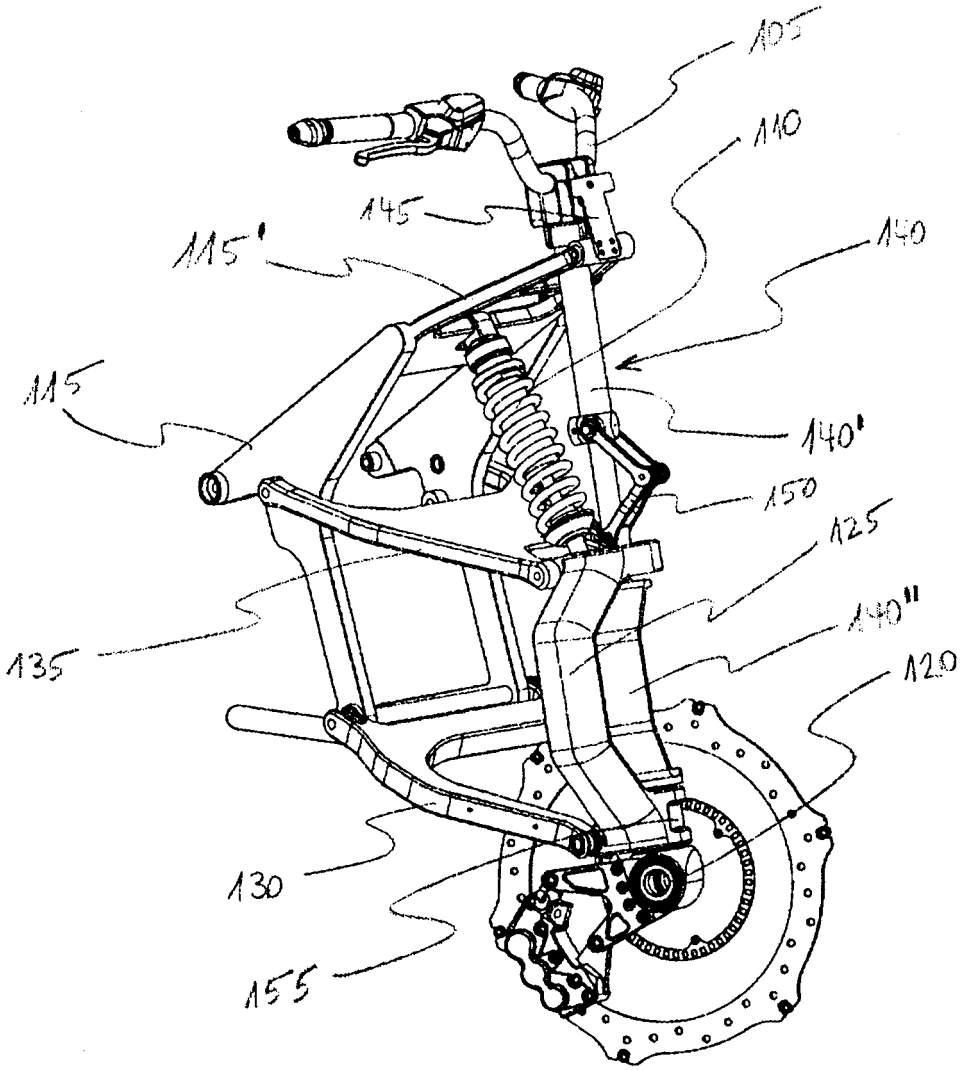


Fig. 2

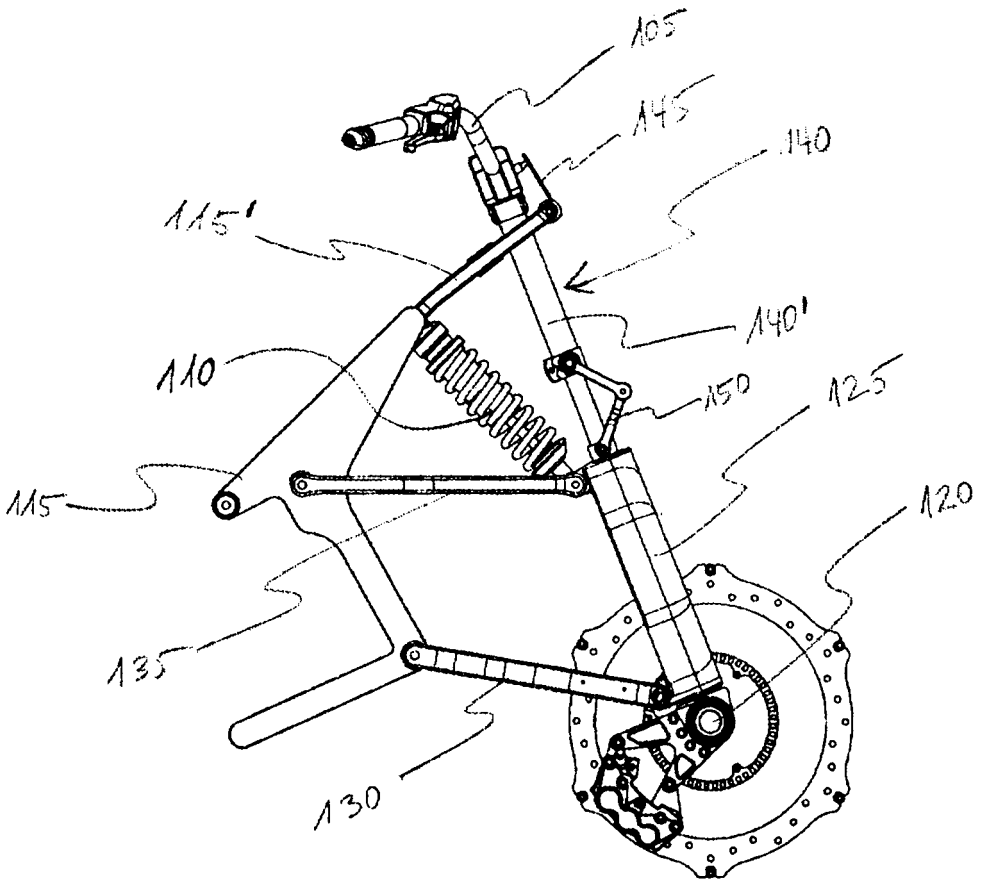


Fig. 3

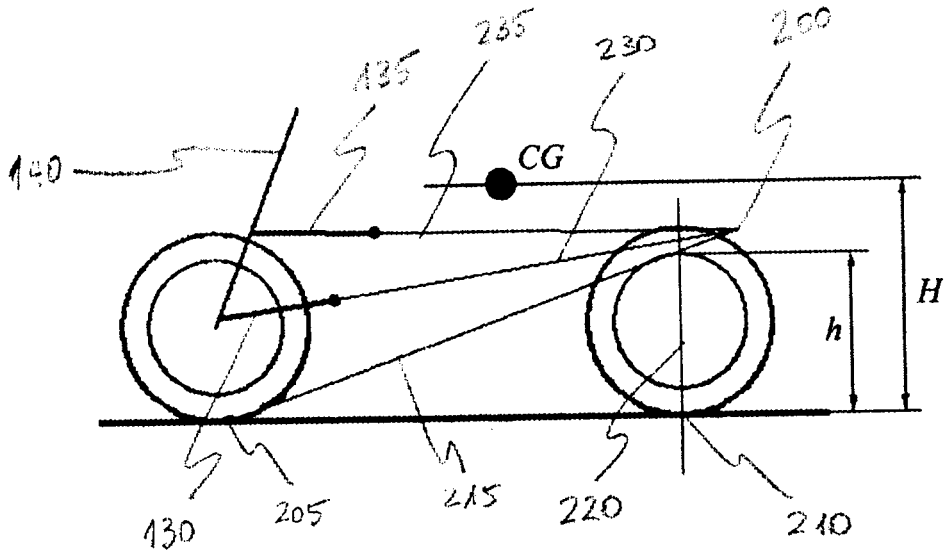


Fig. 4

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 335 335

(21) Nº de solicitud: 200802698

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **23.09.2008**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***B62K 21/00*** (2006.01)
B62K 25/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5417305 A (PARKER et al.) 23.05.1995, columna 4, línea 12 - columna 6, línea 60; figuras.	1-12
A	DE 4126761 A1 (WILHELM KARL BEIRLEIN FA) 18.02.1993, columna 5, línea 6 - columna 7, línea 22; figuras.	1-14
A	WO 0075002 A1 (HONDA MOTOR CO LTD) 14.12.2000, página 10, línea 3 - página 12, línea 26; figuras.	1-12
A	DE 4125300 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 04.02.1993, columna 2, línea 23 - columna 3, línea 60; figuras.	1-12
A	US 6263994 B1 (EITEL et al.) 24.07.2001, columna 9, líneas 40-56; columna 10, líneas 4-37; figuras.	1-14
A	US 4265329 A (DE CORTANZE et al.) 05.05.1981, columna 4, línea 44 - columna 6, línea 19; figuras.	1-14
A	US 5042609 A (KRISPLER et al.) 27.08.1991, columna 2, línea 64 - columna 5, línea 12; figuras.	1-12

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	Examinador	Página
26.02.2010	G. Villarroel Alvaro	1/4

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

B62K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 200802698

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.02.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-14	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva	Reivindicaciones	1-14	**SÍ**
(Art. 8.1 LP 11/1986)	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 ha sido publicada.

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 5417305 A	23/05/1995
D02	DE 4126761 A1	18/02/1993
D03	WO 0075002A1	14/12/2000

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

La solicitud de patente reivindica un grupo de dirección y suspensión para vehículo de dos ruedas con dispositivo CHS (hub central steering), compuesto por una unidad basculante que consta de dos elementos, superior e inferior unidos a pivote al chasis y al eje delantero, teniendo éste forma de C para alcanzar el sistema CHS sin interferir en la rueda, e incluyendo un amortiguador que se une por su extremo superior al chasis y por el inferior a la unidad basculante. Existe además un árbol de dirección, dividido en dos partes, solidarizado al dispositivo CHS y al manillar.

Entre los documentos encontrados más cercanos en el estado de la técnica se encuentra el D01 que consiste en un brazo de suspensión delantera (18) para motocicletas de modo que solo se acopla a uno de los lados del buje por su extremo inferior y a pivote al chasis por su extremo opuesto, además dispone de un brazo superior complementario (20) que controla el balanceo de la rueda. Ambos elementos están articulados a un soporte (22) al que también se une la rueda delantera. Este soporte va unido inferiormente al cubo por uno solo de sus lados y superiormente a un eje (52) telescópico que a su vez se une al manillar. Este grupo de dirección-suspensión, se completa con un amortiguador (64) tipo pistón reforzado con muelle y fijado al chasis (70) y al brazo de suspensión (18).

Este documento tiene en común con el solicitado los dos brazos de suspensión (basculantes), siendo el inferior similar en geometría y disposición, el soporte para la rueda y dichos brazos a modo de eje, el árbol de dirección telescópico y el amortiguador similarmente situado. También se observa que el ángulo de lanzamiento es superior a 0º. Sin embargo no se observa en este documento una prolongación inferior del árbol de dirección que se corresponda con la del solicitado (ver referencia 140" del mismo).

Otro documento cercano en el estado de la técnica es el D02 que detalla una dirección tipo Ackermann para rueda delantera en la que existe un brazo de suspensión unido al cubo de la rueda (por uno solo de sus lados) y al chasis, un soporte para el árbol de dirección (telescópico) que va descentrado a unirse con el cubo de la rueda de forma que el árbol se une por medio de juntas universales al manillar y al propio soporte, y por último un amortiguador situado entre el brazo de suspensión y el chasis. En este documento no se observan dos elementos basculantes como en el solicitado y aunque posee elementos comunes con éste no se puede considerar que su geometría y/o disposición anticipen al mismo.

El documento D03 consiste en un sistema de suspensión para la rueda delantera que posee un brazo basculante (52) unido al chasis y al bloque de sustentación del eje (54) en ambos casos a pivote. La rueda se une al mismo bloque a través de un eje (55). El sistema de dirección descrito en este documento incluye un tubo principal con dos tramos, uno oblicuo (71) y otro siguiendo la dirección perpendicular al eje de la rueda (72) al cual se une el árbol de dirección de forma que se le permita girar. El elemento de unión (80) de dicho árbol con la rueda tiene dos partes (82, 84) conectadas entre sí por medio de un pivote y que se unen al cubo por medio de una rótula (57). Si bien este elemento podría considerarse una prolongación del árbol de dirección a modo del solicitado (ver referencia 140") , la distinta geometría del mismo y los medios de unión entre las distintas partes hacen que no se considere este documento como relevante.

Por todo ello y aunque se han encontrado documentos que contienen elementos aislados similares a los reivindicados como los citados en el informe de búsqueda internacional, no resulta evidente para un experto en la materia la combinación de los mismos de forma que cuestione la actividad inventiva del documento solicitado y así, se considera que la invención posee novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes.