

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 494 115**

51 Int. Cl.:

B62K 25/08 (2006.01)

B23B 31/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2011** **E 11743832 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014** **EP 2605954**

54 Título: **Horquilla de rueda delantera para motocicletas**

30 Prioridad:

19.08.2010 DE 102010035770

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

15.09.2014

73 Titular/es:

**SCHNEIDER, EWALD (100.0%)
Rauhalde 8
74214 Schöntal - Bieringen, DE**

72 Inventor/es:

SCHNEIDER, EWALD

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 494 115 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

Horquilla de rueda delantera para motocicletas

5 La presente invención se refiere a una horquilla de rueda delantera para motocicleta, con por lo menos dos patas de horquilla, en donde cada pata de horquilla está configurada como amortiguador telescópico que comprende un tubo exterior y un tubo interior de pata de horquilla que puede sumergirse en el tubo exterior de la pata de horquilla contra la fuerza de un resorte, en donde los tubos de pata de horquilla exteriores o interiores están unidos entre sí a través de por lo menos un puente de horquilla, al que están sujetos por medio de un sistema de sujeción.

10 Una horquilla de rueda delantera de este tipo se conoce por el documento DE 101 61 096 A1.

15 La horquilla de rueda delantera conocida es una así llamada horquilla telescópica en su forma de construcción clásica, en la que los puentes de horquilla en el cabezal de dirección reciben los tubos de pata de horquilla interiores, los cuales también se denominan como tubos verticales. Los tubos de pata de horquilla interiores se deslizan dentro de los tubos de pata de horquilla exteriores subyacentes, los cuales también se denominan como tubos de inmersión o tubos de deslizamiento.

20 En su extremo inferior, los tubos de pata de horquilla exteriores soportan el eje de la rueda y el freno.

25 Las horquillas telescópicas de este tipo normalmente están formadas por dos, o también por dos por dos, patas de horquilla, que en la parte superior están unidas entre sí a través de uno o dos puentes de horquilla. Entre los mismos se encuentra montado un tubo corto, que se denomina como tija de la horquilla o tubo de dirección. A través del tubo de dirección, la horquilla de rueda delantera está sujeta a un cabezal de dirección de un cuadro de motocicleta.

30 En el tubo de pata de horquilla exterior se encuentra dispuesto un resorte helicoidal que soporta los tubos de pata de horquilla interiores. Para amortiguar el movimiento del tubo de pata de horquilla interior dentro del tubo de pata de horquilla exterior se provee adicionalmente un émbolo, cuyo movimiento es amortiguado por un aceite hidráulico, de tal manera que la pata de horquilla en su totalidad actúa como un amortiguador.

35 Además de la forma de construcción clásica descrita previamente, también se conocen horquillas de rueda delantera para motocicletas en las que las patas de horquilla se encuentran dispuestas en un orden inverso. Esta disposición también se conoce como horquilla "upside down".

40 En esta disposición, los tubos de pata de horquilla interiores están situados abajo y soportan el alojamiento para el eje de la rueda delantera. Al mismo tiempo, los tubos de pata de horquilla exteriores están situados arriba y están sujetos en el puente de horquilla superior e inferior.

45 También en la horquilla telescópica clásica, en la que los tubos de pata de horquilla exteriores están dispuestos abajo, los tubos de pata de horquilla pueden estar unidos con un puente de horquilla adicional.

50 Las horquillas de rueda delantera para motocicletas descritas hasta ahora deben cumplir con grandes exigencias, debido a que sus propiedades estáticas y dinámicas juegan un papel decisivo para la estabilidad del vehículo, no solo durante la marcha, sino también durante los procedimientos de frenado.

55 La horquilla de rueda delantera no solo permite dirigir la motocicleta, sino que también absorbe y además amortigua los golpes y cambios de posición verticales de la rueda delantera debido a irregularidades en la calzada. Adicionalmente, ella determina la inclinación del vehículo y del conductor en las más diversas situaciones de marcha. Asimismo, la horquilla de rueda delantera también debe absorber la aceleración transversal durante las marchas en curva.

60 A este respecto, una particular importancia le corresponde a la sujeción de los tubos de pata de horquilla exteriores en el puente de horquilla.

65 Normalmente (véase, por ejemplo, el documento EP 2 130 755 A1), en los puentes de horquilla se proveen abrazaderas de apriete, en las que se sujetan los largueros de horquilla. Para ello, en las abrazaderas de apriete se proveen tornillos de apriete que se extienden tangencialmente, mediante los cuales las abrazaderas de apriete se tensan alrededor de los largueros de horquilla. Este tipo de sistema de sujeción tiene como resultado que los tubos de pata de horquilla exteriores pierden su redondez por la presión de apriete, lo cual tiene un efecto negativo sobre el comportamiento de amortiguación de las horquillas telescópicas conocidas.

En la medida en que el tubo de pata de horquilla exterior en la región del puente de horquilla pierde su redondez, ello resulta en que se obstaculice el movimiento de inmersión del tubo de pata de horquilla interior, por lo que se modifica el comportamiento de amortiguación de la pata de horquilla o, respectivamente, del resorte telescópico que forma la pata de horquilla.

Esto conlleva no solo propiedades de marcha indeseables, sino que también puede resultar en situaciones de marcha peligrosas, si después de montar el puente de pata de horquilla la pata de horquilla izquierda y la pata de horquilla derecha presentan diferentes propiedades de amortiguación, debido a que los tubos de pata de horquilla exteriores se han deformado con diferente intensidad.

5 Para eliminar este problema, el documento DE 101 61 096 A1 inicialmente mencionado propone que como sistema de sujeción se use un manguito de sujeción alrededor de los tubos de pata de horquilla exteriores, el cual se inserta en una escotadura correspondiente del puente de horquilla. El diámetro interior de dicha escotadura se estrecha en la dirección longitudinal, al igual que el manguito de sujeción.

10 Después de que el tubo de pata de horquilla exterior sea montado en la correspondiente escotadura del puente de horquilla con el manguito de sujeción interpuesto, el manguito de sujeción ser atornillado a través de un anillo de presión en el puente de horquilla, o se atornillado mediante una pieza roscada en el puente de horquilla.

15 A este respecto, el manguito de sujeción presenta ranuras que se extienden en dirección longitudinal, las cuales permiten que el manguito de sujeción se pueda adaptar durante la sujeción tanto a la escotadura en el puente de horquilla como también al tubo de pata de horquilla.

20 Este tipo de sujeción debe asegurar que el tubo de pata de horquilla no pierda su redondez a pesar de una buena fijación.

Sin embargo, las ranuras en el manguito de sujeción hacen que sobre el tubo de pata de horquilla exterior se ejerzan fuerzas ligeramente diferentes distribuidas en la circunferencia, de tal manera que las desventajas inicialmente descritas en lo referente a la pérdida de la redondez por presión del tubo de pata de horquilla exterior no se pueden evitar completamente.

25 Una forma de conexión adicional para tubos insertables uno dentro del otro, la cual está prevista sobre todo para ajustar la altura de un manillar insertado en una horquilla de bicicleta, usa una tuerca atornillable en el tubo exterior. A través de esta tuerca se sujeta un anillo de apriete en el lado frontal del tubo exterior, el cual de esta manera se presiona hacia adentro y queda adjunto al tubo interior.

30 Con una compresión axial y radial de dicho anillo de sujeción entre el tubo interior, la superficie frontal del tubo exterior y la tuerca de racor, el tubo interior se fija en el tubo exterior tanto en dirección axial como también circunferencial.

35 Sin embargo, este tipo de conexión de los dos tubos, tal como en el caso del sistema de sujeción conocido por el documento DE 101 61 096 A1, no es apropiado para absorber las grandes fuerzas que se presentan en la conexión de patas de horquilla con puentes de horquilla en las horquillas de rueda delantera de motocicletas.

40 Otros ejemplos para la construcción de una horquilla de rueda delantera para una motocicleta se conocen por los documentos EP 0 507 088 A1 y DE 32 42 830 A1, en donde por el segundo de estos documentos también se conoce la construcción interna de un amortiguador de telescopio.

45 El documento DE 10 2007 001 440 A1 propone el uso de un sistema de sujeción hidráulico para sujetar un apoyo de sillín en un tubo de sillín de una bicicleta selectivamente a través de un telemando.

50 Dentro del tubo de sillín se encuentra dispuesto un resorte de gas que apoya el tubo del sillín, en donde el tubo del sillín puede ser movido hacia arriba por el resorte de gas al soltarse el dispositivo de sujeción y puede ser movido hacia abajo en contra de la presión del resorte de gas.

Ante este trasfondo, el objetivo de la presente invención consiste en crear una horquilla de rueda delantera del tipo inicialmente mencionado, en la que el comportamiento de amortiguación de los tubos de horquilla no se vea perjudicado por el tipo de sujeción de los tubos de horquilla en los puentes de horquilla.

55 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención en la horquilla de rueda delantera inicialmente mencionada, debido a que el sistema de sujeción comprende un mandril de sujeción accionado hidráulicamente.

60 Este tipo de mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico hoy en día se usan muchas veces en el ámbito de la construcción mecánica, para sujetar un dispositivo en una mesa portapieza, según se describe en el documento DE 195 25 574 C1, o para sujetar útiles en portaútiles de tipo HSK o SK, según se describe en el documento WO 2005/097383 A1.

65 Estos mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico también se denominan como mandriles de expansión hidráulicos o hidromandriles de expansión.

Común a todos estos sistemas es un manguito de expansión interior de pared delgada que se pone en contacto con

la pieza redonda a ser sujeta. Este manguito de expansión está rodeado por una cámara de presión que a su vez está rellena con un medio de expresión, por ejemplo, un aceite.

5 El manguito de expansión está rodeado por una caja con la que está unido de tal manera que la cámara de presión es estanca hacia el exterior.

Dentro de la cámara de presión se introduce un elemento de sujeción, a través del cual se puede incrementar la presión en la cámara de presión.

10 Debido a este aumento de presión, el manguito de expansión se pone en contacto con el cuerpo cilíndrico introducido y lo fija tanto en dirección axial como también circunferencial.

15 Este tipo de mandriles de sujeción hidráulicos se pueden obtener comercialmente, por ejemplo, de la empresa Schunk GmbH & Co. KG, 74348 Lauffen/Neckar. En el documento WO 2005/097383 A1 previamente mencionado se describen diferentes construcciones para mandriles de sujeción hidráulicos.

Otros ejemplos de sistemas de sujeción de accionamiento hidráulico conocidos se describen en los documentos DE 195 31 211 A1, DE 199 47 941 A1 y DE 296 14 727 U1.

20 Debido a la construcción de este tipo de sistemas de sujeción hidráulicos se hace referencia de forma global al estado de la técnica citado hasta ahora, así como a las citas que allí se incluyen.

Estos mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico se usan de acuerdo con la presente invención para sujetar el tubo de pata de horquilla exterior y/o interior de una horquilla de rueda delantera en un puente de horquilla.

25 El inventor de la presente solicitud ha observado que un sistema de sujeción hidráulico, en comparación con los sistemas de sujeción conocidos que se han usado hasta ahora en horquillas de rueda delantera para motocicletas, presenta la ventaja de que el tubo de pata de horquilla sujetado no puede perder su redondez por la presión, debido a que el medio de accionamiento en la cámara de presión ejerce una fuerza radial uniforme desde todos los lados sobre el tubo de pata de horquilla.

30 Una ventaja adicional del uso de un mandril de sujeción hidráulico consiste en que el ajuste es extremadamente fácil, ya que solamente se tiene que atornillar un tornillo de fijación en el mandril de sujeción, mediante lo cual se desplaza un émbolo que aumenta la presión en la cámara de presión. Debido a que el medio contenido en la cámara de presión es prácticamente incompresible, dicho incremento de presión resulta en que el manguito de presión se mueva radialmente hacia adentro en toda la superficie y se presiona contra el tubo de pata de horquilla.

35 Mediante un ajuste fino de dicho tornillo de fijación, se puede ajustar con exactitud la fuerza circunferencial ejercida sobre el tubo de pata de horquilla, de tal manera que por una parte se asegura una sujeción segura en dirección axial y circunferencial del tubo de pata de horquilla en el puente de horquilla, mientras que por otra parte se previene una compresión demasiado fuerte.

40 Adicionalmente, ya no se presentan las diferencias inicialmente mencionadas durante la sujeción de los tubos de pata de horquilla izquierdo y derecho, debido a que por una parte la sujeción con el mandril hidráulico no resulta en que el tubo de pata de horquilla pierda su redondez por la presión, y por otra parte debido a que la fuerza se puede ajustar con precisión.

45 A este respecto está previsto que no solo los tubos de pata de horquilla exteriores, sino que adicionalmente, o en lugar de ello, también los tubos de pata de horquilla interiores se sujeten mediante un mandril de accionamiento hidráulico en el puente de horquilla asignado. El inventor ha observado que también los tubos de pata de horquilla interiores pierden su redondez por la presión a causa de los sistemas de sujeción usados en el estado actual de la técnica, lo cual también tiene como consecuencia que el movimiento de inmersión de los tubos de pata de horquilla interiores dentro de los exteriores se vea obstaculizado.

50 Según se ha descrito previamente, en el estado actual de la técnica de los sistemas de sujeción hidráulicos hasta el momento se emplean principalmente para sujetar útiles en portaútiles, es decir que sirven para acoger y sujetar barras redondas masivas.

55 Ante este trasfondo no era de esperarse que un sistema de sujeción hidráulico también se pudiera usar para sujetar tubos de pata de horquilla de amortiguadores telescópicos, sin que los mismos fuesen comprimidos de forma inadmisiblemente en la región de las superficies de sujeción.

60 Sin embargo, el inventor de la presente solicitud ha observado que los tubos de pata de horquilla son tan rígidos y estables que con una presión radial uniforme ejercida desde afuera admiten una sujeción más que suficiente desde el punto de vista estático y dinámico a través de mandriles de sujeción hidráulicos, a pesar de que bajo una presión radial no uniforme ejercida desde afuera tienden rápidamente a perder su redondez.

A este respecto, el mandril de sujeción puede ser sujetado de manera apropiada en el puente de horquilla, por ejemplo, por atornilladura, sujeción de apriete o soldadura. También es posible integrar el mandril de sujeción en el puente de horquilla.

5 Ante este trasfondo, la presente invención se refiere también al uso de un sistema de sujeción hidráulico para la sujeción de un tubo de pata de horquilla de una horquilla de motocicleta en un puente de horquilla.

10 Además de los mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico, también se conocen los así llamados manguitos de presión, según se pueden obtener comercialmente, por ejemplo, de la empresa Spieth-Maschinenelemente, 73730 Esslingen.

15 En estos manguitos de presión, un manguito interior se comprime en dirección axial con respecto a un manguito exterior, mediante lo cual el manguito interior se desplaza radialmente hacia adentro y sujeta un árbol introducido.

20 La compresión axial del manguito interior se realiza a través de tornillos de sujeción distribuidos en la circunferencia. Para que el árbol introducido se sujete de manera uniforme, los tornillos de sujeción deben ser apretados de forma cruzada y sucesiva, lo que por una parte consume mucho tiempo y por otra parte representa además un factor de inseguridad.

25 Por lo tanto, tales manguitos de presión accionados mecánicamente no son apropiados para el uso en horquillas de rueda delantera de motocicletas, debido a que también resultan en que los tubos de pata de horquilla pierdan su redondez por la presión.

30 En el marco de la presente invención, bajo el término "mandril de sujeción de accionamiento hidráulico" se entiende un mandril de sujeción que comprende un manguito de expansión interior de pared delgada y una caja exterior, en donde el manguito de expansión y la caja delimitan entre ellas una cámara de presión cerrada hacia afuera, en la que se encuentra presente un medio (preferentemente) no compresible, por ejemplo aceite hidráulico, sobre el cual se puede ejercer presión para empujar el manguito de presión sobre una pieza redonda introducida.

35 En una modalidad conocida, un agujero conduce al interior de la cámara de presión, en la que se encuentra dispuesto un émbolo accionado por un tornillo de apriete accesible desde afuera, y cuando el tornillo de apriete se atornillar dentro del agujero, el émbolo aumenta la presión en la cámara de presión y de esa manera hace que el manguito de expansión se ponga en contacto con un tubo introducido o con un eje introducido y sujete el mismo.

De esta manera, el objetivo subyacente a la presente invención se logra completamente.

40 A este respecto, la horquilla de rueda delantera puede presentar dos puentes de horquilla en los que se fijan los tubos de pata de horquilla exteriores o interiores, en donde por lo menos el puente de pata de horquilla inferior dispone de un mandril de sujeción de accionamiento hidráulico para sujetar los tubos de pata de horquilla.

Aquí es ventajoso que los sistemas de sujeción solo se usen donde una falta de redondez del tubo de pata de horquilla exterior o interior puede obstaculizar la inmersión del tubo de pata de horquilla interior.

45 Por otra parte se prefiere que en ambos puentes de horquilla se provean mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico conforme a la invención.

50 De una manera que en sí es conocida, en el puente de horquilla puede estar dispuesto un tubo de dirección, mediante el cual la horquilla de rueda delantera se sujeta en un cabezal de dirección de un cuadro de motocicleta.

La pata de horquilla exterior puede estar configurada respectivamente como tubo vertical, de tal manera que la horquilla de rueda delantera está configurada como horquilla invertida ("upside down").

55 Por otra parte también es posible configurar la pata de horquilla exterior como tubo de deslizamiento, de tal manera que la horquilla de rueda delantera presenta la construcción clásica.

60 En particular en la construcción clásica, los tubos de pata de horquilla exteriores muchas veces se unen entre sí mediante un puente de horquilla, mientras que los tubos de horquilla interiores, ubicados aquí en la parte de arriba, están unidos por dos puentes de horquilla.

65 Sobre todo en este caso, el puente de horquilla ubicado abajo puede deformar fuertemente los tubos de pata de horquilla exteriores durante el montaje, lo cual es particularmente desventajoso para el comportamiento de amortiguación de los amortiguadores telescópicos. Pero también los tubos de pata de horquilla interiores se pueden deformar cuando se montan en los dos puentes de horquilla superiores.

De manera que también aquí resulta ventajoso el uso de mandriles de sujeción hidráulicos.

Otras ventajas se derivan de la descripción y los dibujos adjuntos.

5 Se entiende que las características previamente mencionadas y las que aún serán explicadas no solo se pueden usar en la combinación respectivamente señalada, sino también en otras combinaciones o de forma individual, sin salirse del marco de la presente invención.

10 Un ejemplo de realización de la presente invención se representa en los dibujos y se describe más detalladamente en la siguiente descripción. En los dibujos:

15 La Fig. 1 es una vista anterior esquemática de la nueva horquilla de rueda delantera;
 la Fig. 2 es una vista superior sobre el puente de horquilla de la horquilla de rueda delantera de la Fig. 1; y
 la Fig. 3 es una vista de sección esquemática a través de un mandril de sujeción hidráulico, como el que se usa en la horquilla de rueda delantera de la Fig. 1.

20 En la Fig. 1 se representa con el número de referencia 10 de forma esquemática y no a escala una horquilla de rueda delantera para motocicletas que está estructurada de acuerdo al principio de construcción invertida ("upside down").

25 La horquilla de rueda delantera 10 comprende una pata de horquilla izquierda 11 y una pata de horquilla derecha 12. Ambas patas de horquilla 11 y 12 están configuradas como amortiguador telescópico y presentan un tubo de pata de horquilla exterior superior 14 y 15, así como un tubo de pata de horquilla interior inferior 16 y 17.

Los tubos de pata de horquilla superiores 15 y 16 están conectados a través de un puente de horquilla superior 18 y un puente de horquilla inferior 19.

En su extremo inferior, en los dos tubos de pata de horquilla interiores 16 y 17 se proveen ojos 21 y 22 para insertar un eje de rueda delantera.

30 El tubo de pata de horquilla exterior 14 de la pata de horquilla izquierda 11 en su extremo superior 23 está sujeto a través de un mandril de sujeción de accionamiento hidráulico 24 en el puente de horquilla 18 y a través de un mandril de sujeción de accionamiento hidráulico adicional 25 en el puente de horquilla 19.

35 De manera comparable, el tubo de pata de horquilla exterior 15 de la pata de horquilla derecha 12 en su extremo superior 26 está sujeta a través de un mandril de sujeción de accionamiento hidráulico 27 en el puente de horquilla superior 18 y a través de un mandril de sujeción de accionamiento hidráulico 28 en el puente de horquilla inferior 19.

40 Los mandriles de sujeción 24, 25, 27, 28 están atornillados en el puente de horquilla, no estando representada la atornilladuras en la Fig. 1.

45 Entre las patas de horquilla 11 y 12 y en la vista de la Fig. 1 detrás de las mismas se encuentra sujeto además un tubo de dirección 29 en los puentes de horquilla 18 y 19, a través del cual la horquilla de rueda delantera 10 se sujeta en el cabezal de dirección de un cuadro de motocicleta de una manera que en sí es conocida.

En sus extremos inferiores 31 y 32, en los tubos de pata de horquilla exteriores 14 y 15 está insertado el tubo de pata de horquilla interior 16 y 17 que bajo la acción de una fuerza en dirección axial se sumerge dentro del correspondiente tubo de pata de horquilla exterior 14 y 15.

50 En otras palabras, los tubos de pata de horquilla interiores 16 y 17 se sumergen dentro de los tubos de pata de horquilla exteriores 14, 15 contra la fuerza de muelles de compresión 33, 34 representados de manera esquemática.

55 Este movimiento de inmersión es amortiguado de una manera que en sí es conocida por el muelle de compresión 33, 34 y atenuado por un sistema de émbolo-cilindro relleno con aceite hidráulico. De esta manera, las patas de horquilla 11 y 12 actúan como amortiguadores de telescopio, tales como se conocen en el estado actual de la técnica.

60 La Fig. 2 es una vista superior sobre la horquilla de rueda delantera 10 de la Fig. 1, vista desde arriba, de tal manera que solo se puede ver el puente de horquilla superior 18, del cual sobresale el tubo de dirección 29 y los extremos superiores 23 y 26 de los tubos de pata de horquilla exteriores 14 y 15. Adicionalmente se pueden ver desde arriba los mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico 24 y 27.

65 En la Fig. 3 se muestra de manera esquemática un mandril de sujeción del tipo usado en la Fig. 1 y la Fig. 2 en sección longitudinal, en donde la construcción se muestra solo de forma esquemática.

ES 2 494 115 T3

El mandril de sujeción 25 en la Fig. 3 presenta un manguito de expansión interior 35, a través del cual se extiende el tubo de pata de horquilla exterior 14.

5 El manguito de expansión 35 está rodeado por una caja 36, en donde el manguito de expansión 35 y la caja 36 delimitan entre sí una cámara de presión circunferencial 37 que está cerrada hacia afuera y contiene un fluido no compresible 38, por ejemplo un aceite hidráulico.

10 La cámara de presión 37 es accesible desde afuera a través de un agujero roscado 39, en la que se encuentra insertado un émbolo de presión 41 que cierra la cámara de presión 37 herméticamente hacia afuera.

Sobre el émbolo de presión 41 en el agujero roscado 39 se encuentra montado un tornillo prisionero 42, a través del cual se puede ajustar el émbolo de presión 41.

15 Si el tornillo prisionero 42 se introduce adicionalmente en el agujero roscado 39, entonces mueve el émbolo de presión 41 en la Fig. 3 hacia la derecha, resultando en un aumento de la presión dentro de la cámara de presión 37. Esta presión se distribuye de manera circunferencialmente uniforme y tiene como resultado que el manguito de expansión 35 se mueva hacia adentro en la dirección de las flechas 43 de una manera radialmente uniforme sobre su circunferencia y longitud.

20 Debido a este movimiento radial del manguito de sujeción 35 se fija el tubo de pata de horquilla exterior 14.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Horquilla de rueda delantera para motocicletas con por lo menos dos patas de horquilla (11, 12), en donde cada pata de horquilla (11, 12) está configurada como amortiguador de telescopio que comprende un tubo de pata de horquilla exterior y un tubo de pata de horquilla interior (14, 15; 16, 17) que puede sumergirse en el tubo de pata de horquilla exterior (14, 15) contra la fuerza de un resorte (33, 34), en donde los tubos de pata de horquilla exteriores (14, 15) o los tubos de pata de horquilla interiores están unidos entre sí a través de por lo menos un puente de horquilla (18, 19), en el que se encuentran sujetos por medio de un sistema de sujeción (24, 25, 27, 28),
- 10 **caracterizada por que** el sistema de sujeción (24, 25, 27, 28) comprende un mandril de sujeción de accionamiento hidráulico (24, 25, 27, 28).
- 15 2. Horquilla de rueda delantera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** comprende dos puentes de horquilla (18, 19), en donde los tubos de pata de horquilla exteriores (14, 15) o los tubos de pata de horquilla interiores están sujetos por lo menos en uno de los dos puentes de horquilla (18, 19) por medio de mandriles de sujeción de accionamiento hidráulico (24, 25, 27, 28).
- 20 3. Horquilla de rueda delantera de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** en el puente de horquilla (18, 19) está dispuesto un tubo de dirección (29).
- 25 4. Horquilla de rueda delantera de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el tubo de pata de horquilla exterior (14, 15) está configurado como tubo vertical.
5. Horquilla de rueda delantera de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la pata de horquilla exterior está configurada como tubo de deslizamiento.
6. Uso de un sistema de sujeción hidráulico para sujetar un tubo de pata de horquilla (14, 15) de una horquilla de motocicleta (10) en un puente de horquilla (18, 19).

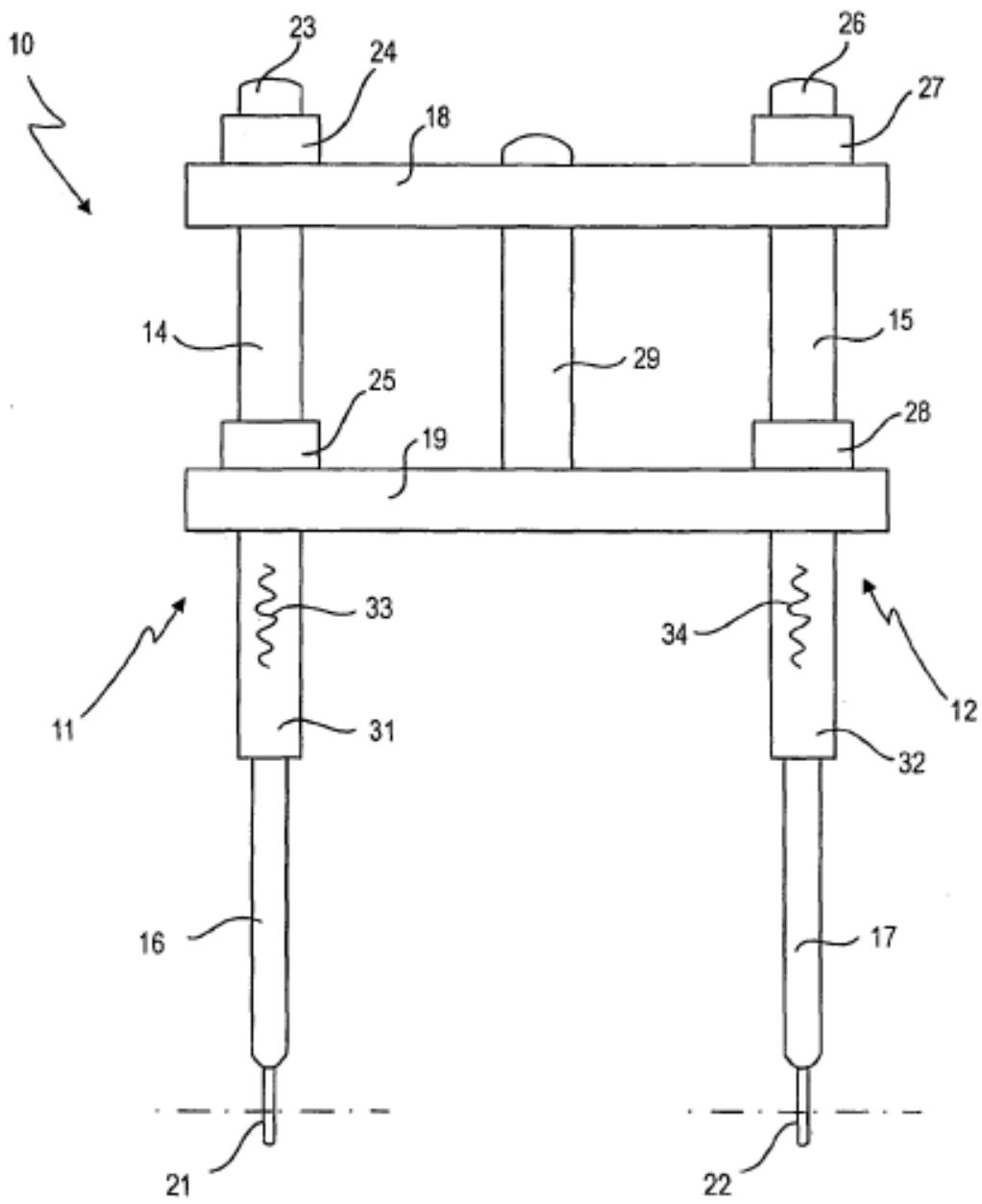


Fig. 1

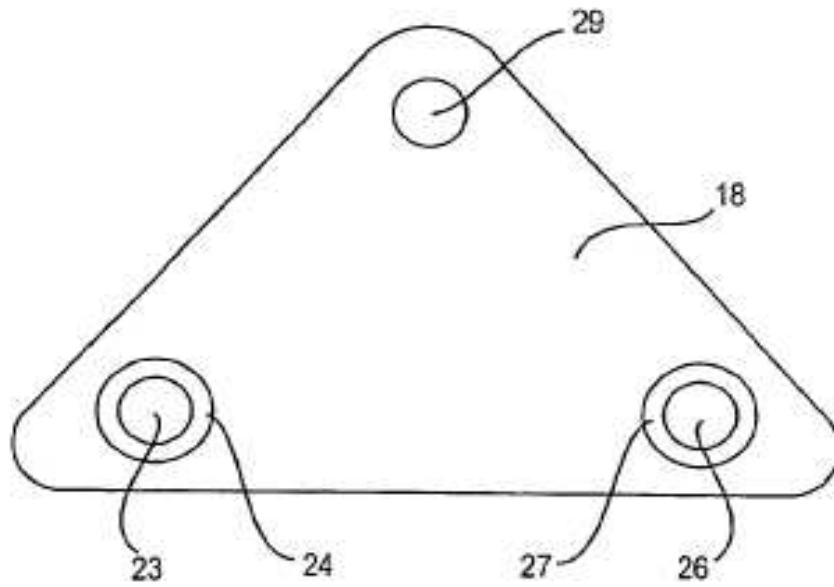


Fig. 2

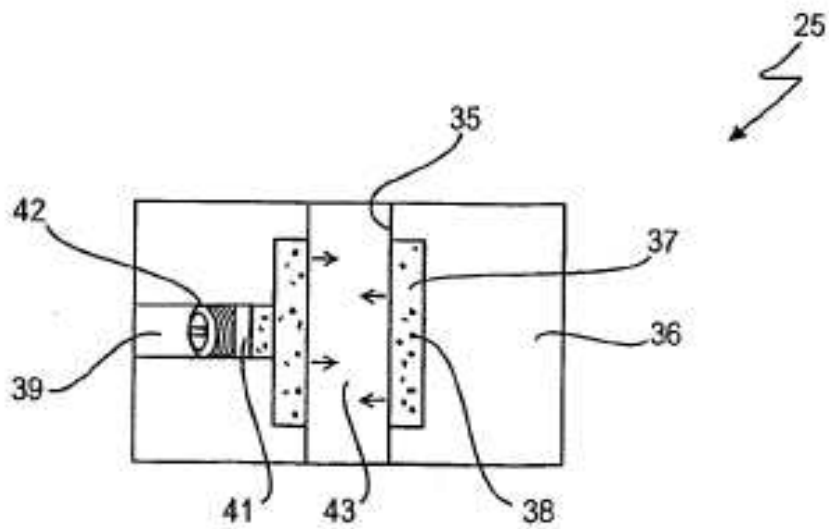


Fig. 3