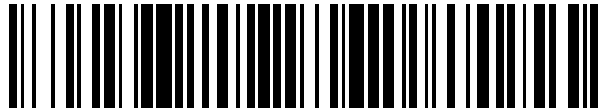


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 359**

21 Número de solicitud: 201730272

51 Int. Cl.:

**B62M 19/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**01.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.07.2017**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID  
(100.0%)**

**Ramiro de Maeztu 7  
28040 MADRID ES**

72 Inventor/es:

**ROMERO REY, Gregorio y  
MADARIAGA ABADIA, Josu**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática**

57 Resumen:

Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática.

Bicicleta (1) con transmisión hidráulica con regulación automática, donde dicha transmisión hidráulica comprende una bomba (2) hidráulica y un motor (3) hidráulico, ambos conectados entre sí, en la que la bomba (2) hidráulica es una bomba (2) de paletas dispuesta en el pedaliar de la bicicleta (1) y accionada mediante los pedales, el motor (3) hidráulico es un motor (3) de paletas dispuesto en el eje de la rueda motriz de la bicicleta (1) y conectado al mismo, donde bomba (2) y motor (3) están interconectados formando un circuito cerrado de fluido a presión y, donde la regulación automática de la relación de transmisión hidráulica entre ambos comprende tanto para la bomba (2) como para el motor (3), unos medios de modificación automática del volumen de fluido (F) transmitido entre ellos en función de la presión existente en el circuito.

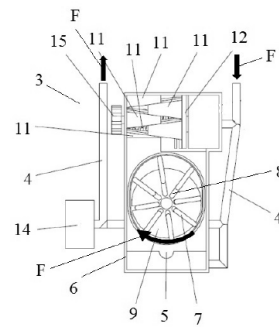


Fig. 4

## DESCRIPCIÓN

Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática

### 5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de las bicicletas, en concreto a las bicicletas con una transmisión hidráulica, que presenta una bomba y un motor hidráulicos conectados entre sí.

10

### **Antecedentes de la Invención**

En la actualidad, los sistemas de transmisión empleados en vehículos de tracción humana como las bicicletas, se utilizan para transmitir la energía hasta las ruedas motrices, y la mayoría incluye algún tipo de mecanismo para convertir la velocidad y el par a través de relaciones de transmisión variables.

15

El primer modelo de transmisión en bicicletas fue una transmisión de cadena desarrollada para tal fin en 1885, y desde entonces ha cambiado poco el diseño y configuración básicos de la bicicleta. Existen soluciones distintas como son la transmisión por correa, basada en el uso de una cinta flexible fabricada en fibra de Kevlar, lo que le confiere unas altas prestaciones en durabilidad y tensión, siendo cómoda, fácil de limpiar, libre de grasa y, cómodo, siendo casi un estándar en las modernas bicicletas estáticas o para ejercicio. A finales del siglo XIX, aparecen las bicicletas que utilizan un eje en lugar de una cadena para transmitir potencia desde los pedales a la rueda, aunque en su mayoría han sido suplantados por las bicicletas accionadas mediante cadenas debido a los rangos posibles de cambios de velocidades con piñones y desviadores, si bien de forma más reciente y debido a los avances en la tecnología de cambios internos se ha introducido un pequeño número de modernas bicicletas accionadas con eje de transmisión.

20

25

30

En la mayoría de las soluciones tecnológicas empleadas en bicicletas la transmisión de potencia se debe al movimiento de las piernas sobre unos pedales enroscados a unas bielas unidas a unos platos o engranajes, los cuales impulsan mediante uno o varios elementos rígidos un sistema afín a la rueda motriz (rueda trasera), lo que confiere limitaciones tanto de espacio como de relación de transmisión.

35

Como ejemplo del estado de la técnica pueden mencionarse los documentos de referencia WO9212042A1, DE102012021554A1, GB2102747A, DE3141676A1, CN2139097Y, KR20050025013A y CN2139097Y.

5 El documento de referencia WO9212042A1 se refiere a una bicicleta con una transmisión hidrostática en la que se combina el uso de bomba de pistones axial en el pedalier de la bicicleta con un motor de paletas en la rueda trasera, con la particularidad de que el eje del motor está quieto y es el cuerpo del motor el que gira de forma solidaria con la rueda. La regulación de la transmisión se lleva a cabo mediante un sistema manual con el que se  
10 cambia la inclinación del plato de la bomba de pistones, lo que hace que en cada vuelta admita un mayor o menor volumen de fluido.

El documento de referencia DE102012021554A1 se refiere a un accionamiento hidráulico para la bicicleta formado por un sistema compuesto por una bomba de pistones axial y cigüeñal en el pedalier, más complejo que en el documento anterior, en donde la regulación  
15 de la transmisión se lleva igualmente de forma manual desde el exterior de la bomba con objeto de cambiar la inclinación del plato de la bomba de pistones.

El documento de referencia GB2102747A, define una transmisión hidráulica para bicicletas que dispone de bomba y motor axial de pistones, un acumulador y un sistema de regulación controlado por la presión del sistema, por ejemplo, debido a la fuerza de la pedalada, el cual modifica el ángulo de inclinación de los platos tanto de la bomba como del motor, pudiendo regularse el sistema mediante un tornillo exterior. Además, existe una segunda bomba situada en la rueda delantera con objeto de dar presión auxiliar al acumulador mediante el  
20 cual se realiza el control.

En el documento de referencia DE3141676A1 se expone un sistema de transmisión hidráulica que puede ser empleado tanto en bicicletas como en otro tipo de vehículos y en otras áreas. La bomba ubicada en el pedalier se corresponde con una bomba de paletas, aunque en la descripción de la invención se refiere a bomba laminar, mientras que el motor  
30 dispuesto en la rueda trasera se corresponde con un motoreductor de engranajes interior y exterior descentrados. La ventaja más importante de la invención sobre otras transmisiones hidráulicas conocidas es que, según se indica en la descripción de la invención, proporciona una buena contribución de par incluso a altas velocidades de giro del motor, pudiendo  
35 originarse en éste casi el doble de rotaciones que en la bomba de accionamiento con el mismo volumen de fluido transmitido y dimensiones. No obstante, al igual que en la patente

anterior, no se observa ningún tipo de control o regulación para variar el ratio de la transmisión.

5 De igual forma, en el documento de referencia CN2139097Y se muestra un mismo diseño compuesto por una bomba hidráulica de paletas en el pedalier, provisto de un rotor excéntrico, un acumulador en la mitad del recorrido del fluido basado para absorber los excesos de sobrepresión, un motor de paletas en la rueda trasera, y un dispositivo de regulación mediante el cual se puede hacer que el motor trabaje con doble cámara o cámara  
10 única, impulsando así un volumen de fluido u otro en cada vuelta. Ambos, motor y bomba, están respectivamente provistos de una lámina de sellado de expansión para asegurar la eficiencia de volumen a bajo régimen.

El documento de referencia KR20050025013A define un dispositivo de transmisión de potencia hidráulico para una bicicleta, en el que coexisten bomba de engranajes y motor  
15 hidráulicos, disponiéndose varios motores en la rueda trasera con objeto de disponer de distintas relaciones de transmisión mediante la actuación de un segundo motor, para seleccionar uno u otro.

En el documento de referencia CN1319528A se define una bicicleta de engranaje hidráulico  
20 con bomba bidireccional cuyo fin es mover un motor hidráulico en la zona de las ruedas traseras y está compuesta por dos pedales unidos a una bomba hidráulica, que se mueven de forma alternante, sin posibilidad de describir un círculo completo y en sentido opuesto, permitiendo el impulso del fluido en un sentido u otro del recorrido según se muevan los pedales en un orden u otro. De nuevo no existe ningún tipo de control o regulación para  
25 variar el ratio de la transmisión.

A partir del análisis previo de estos documentos del estado de la técnica asociados a un sistema de transmisión de potencia para sistemas de relativamente potencias bajas, como es el caso de las bicicletas, se pueden destacar una serie de limitaciones.

30 Por un lado, existen sistemas que utilizan motores y bombas de pistones, aunque se trata de sistemas menos flexibles ya que únicamente permiten el cambio de la cilindrada, pero no varían el área que transmite la fuerza generada por la presión, además de que son sistemas que en general son más complejos y por tanto más costosos.

35

Por otro lado, existen sistemas que utilizan motores y bombas de paletas, que aunque son más flexibles tienen el inconveniente de que, en aquellos sistemas que utilizan cavidades con diferentes cilindradas, la selección de las cilindradas se realiza de forma manual en función de las necesidades, siendo un sistema con relaciones de transmisión limitadas por el número de cavidades.

Por último, se observan otros sistemas resultantes de la combinación de bombas de paletas variables y motores de engranajes, los cuales reducen estos últimos las relaciones de transmisión.

Tras el análisis realizado, aunque el sistema que más flexibilidad ofrece parece ser el de las paletas, los sistemas de regulación actuales están pensados para bombas/motores con un gran número de paletas y rangos de revoluciones muy elevadas en comparación con el rango de giro de las ruedas o del pedalier de una bicicleta.

Los sistemas industriales actuales de bombas/motores de paletas autorregulables trabajan a unas velocidades de giro mucho mayores que aquellas a las que tiene que trabajar una bicicleta, de modo que, la diferencia de fuerza de la presión se estabiliza en cierta manera. Por lo tanto, los sistemas de bombas/motores de paletas ajustables actuales no se adaptan a los regímenes de velocidad de giro de una bicicleta.

### **Descripción de la invención**

La bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, que aquí se presenta tiene una transmisión hidráulica que comprende una bomba hidráulica y un motor hidráulico, ambos conectados entre sí.

En esta bicicleta con transmisión hidráulica, la bomba hidráulica está formada por una bomba de paletas dispuesta en el pedalier de la bicicleta y accionada mediante los pedales de la misma, mientras que el motor hidráulico está formado por un motor de paletas dispuesto en el eje de la rueda motriz de la bicicleta y conectado al mismo.

Ambos bomba y motor están interconectados formando un circuito cerrado de fluido a presión, tal que la salida de fluido de la bomba está conectada con la entrada de fluido en el motor y viceversa.

Así mismo, la regulación automática de la relación de transmisión hidráulica entre la bomba y el motor comprende tanto para la bomba como para el motor, unos medios de modificación automática del volumen de fluido transmitido entre ellos en función de la presión existente en el circuito.

5

Según una realización preferente, los medios de modificación automática del volumen de fluido están formados, tanto en el motor como en la bomba, por un cuerpo móvil dispuesto en el interior de la cámara del rotor donde las paletas, que se ajustan en unas ranuras radiales del rotor, están ubicadas en dicho cuerpo móvil y modifican la superficie de las mismas expuesta al fluido en función de la posición del cuerpo móvil y, por unos medios de desplazamiento de dicho cuerpo móvil conectados a un pistón movido por la presión existente en el circuito.

10

En este caso y, de acuerdo con una realización preferente, los medios de desplazamiento del cuerpo móvil están formados por unos elementos inclinados entre sí con forma de tacos, y ubicados enfrentados unos contra otros, estando unos de ellos en contacto entre sí mediante una guía por la que tienen capacidad de deslizamiento. La guía, por el lado de los elementos inclinados, está unida a un resorte pretensado y, por el otro lado, está sujeta al pistón.

20

Así mismo, según una realización preferida, comprende un vaso de expansión, de control de las variaciones de volumen del fluido, dispuesto en el recorrido del circuito entre el motor y la bomba.

25

De acuerdo con otro aspecto, en una realización preferente, la bicicleta comprende unos medios de variación de la presión mínima de funcionamiento del circuito.

En este caso y según una realización preferente, los medios de variación de la presión mínima de funcionamiento del circuito están formados por un regulador manual tanto en la bomba como en el motor, conectado al resorte pretensado de cada uno de ellos.

30

Con la bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

35

Esto es así pues se consigue una bicicleta con un sistema de transmisión hidráulica y con cambio de marchas automático que permite una mayor facilidad de uso, sencillez y menos

necesidad de mantenimiento, a la par que ligereza y robustez, junto con una mayor sencillez de fabricación y reducción del coste.

5 Con esta bicicleta, se consigue la transmisión de la potencia generada por las piernas del usuario de la bicicleta a la rueda trasera de la misma mediante el accionamiento de una bomba por medio del pedaleo, generando de este modo un flujo hidráulico y con éste, el giro de un motor situado en el eje de la rueda.

10 Siendo tanto la bomba como el motor de paletas y basándose su regulación de giro y par necesario en la presión hidráulica de la línea, se obtiene un diseño en el que se logra la regulación de la transmisión sin que el usuario tenga que accionar ningún dispositivo.

15 Gracias a la transmisión hidráulica se logra un cambio más suave que en bicicletas tradicionales, una mayor limpieza y un funcionamiento silencioso, que presenta menos partes móviles.

20 Se logra una bicicleta con una transmisión hidráulica que obtiene un mejor aprovechamiento de la presión ejercida por la bomba mediante unos medios de regulación automática de la misma y del motor, a partir de la geometría del mecanismo a mover. Así mismo, se consigue una mejor optimización del espacio requerido para su instalación en la bicicleta y la eliminación de la cadena, engranajes y sistemas manuales de regulación del cambio de la transmisión.

25 Es por tanto una bicicleta con transmisión hidráulica más ligera, sencilla de usar, económica y efectiva.

### **Breve descripción de los dibujos**

30 Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35 La Figura 1.- Muestra una vista en alzado de una bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 2.- Muestra una vista del detalle A de la Figura 1, para un modo de realización preferente de la invención.

5 La Figura 3.- Muestra una vista en planta de una bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 4.- Muestra una vista en alzado del motor de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

10 La Figura 5.- Muestra una vista en sección del motor de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 6.- Muestra una vista en alzado de la bomba de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

15

La Figura 7.- Muestra una vista en sección de la bomba de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 8.- Muestra una vista en perspectiva del motor de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

20

La Figura 9.- Muestra una vista explosionada del motor de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

25 La Figura 10.- Muestra una vista en perspectiva de la bomba de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 11.- Muestra una vista explosionada de la bomba de la transmisión hidráulica con regulación automática, para un modo de realización preferente de la invención.

30

La Figura 12.- Muestra un esquema del circuito bomba-motor con una relación de transmisión larga, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 13.- Muestra un esquema del circuito bomba-motor con una relación de transmisión corta, para un modo de realización preferente de la invención.

35



**Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención**

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, la bicicleta (1) con transmisión hidráulica con regulación automática, que aquí se propone, presenta una transmisión hidráulica con una bomba (2) hidráulica y un motor (3) hidráulico, ambos conectados entre sí.

Como se muestra en las Figuras 1, 2, 6, 7, 10 y 11, la bomba (2) hidráulica está formada por una bomba (2) de paletas situada en el pedalier de la bicicleta (1) y accionada mediante los pedales de la misma. Por otra parte, el motor (3) hidráulico de este sistema de transmisión hidráulica, como puede observarse en las Figuras 1, 2, 4, 5, 8 y 9, está formado por un motor (3) de paletas dispuesto en el eje de la rueda motriz de la bicicleta (1) y conectado a dicho eje.

Tal y como se muestra en las Figuras 12 y 13, la bomba (2) y el motor (3) están interconectados formando un circuito cerrado de fluido a presión, tal que la salida de fluido de la bomba (2) está conectada con la entrada de fluido en el motor (3) y viceversa. La conexión entre las entradas y las salidas del motor (3) y la bomba (2) entre sí, se realiza mediante unos latiguillos (4) que, en este modo de realización preferente de la invención, están formados mediante polietileno.

La regulación automática de la relación de transmisión hidráulica entre la bomba (2) y el motor (3) comprende, tanto para la bomba (2) como para el motor (3), unos medios de modificación automática del volumen de fluido transmitido entre ellos, en función de la presión existente en el circuito.

En este modo de realización preferente de la invención, como se muestra en las Figuras 4 a 11, los medios de modificación automática del volumen de fluido están formados tanto en el motor (3) como en la bomba (2) por un cuerpo móvil (5) dispuesto en el interior de la cámara (6) del rotor, donde las paletas (7) que se ajustan en unas ranuras radiales (8) del rotor (9) están ubicadas en dicho cuerpo móvil (5) y modifican la superficie de las mismas expuesta al fluido en función de la posición del cuerpo móvil (5), y por unos medios de desplazamiento de dicho cuerpo móvil (5) conectados a un pistón (10) movido por la presión existente en el circuito.

35

Dichos medios de desplazamiento del cuerpo móvil (5) están formados por unos elementos inclinados (11) entre sí con forma de tacos, y ubicados enfrentados unos contra otros, estando unos de ellos en contacto entre sí mediante una guía (12) por la que tienen capacidad de deslizamiento. La guía (12), por el lado de los elementos inclinados (11), está unida a un resorte (13) pretensado que, por el lado de los elementos inclinados (11), está unida a un resorte (13) pretensado y, por el otro lado, está sujeta al pistón (10). La inclinación de los elementos inclinados (11) consigue que sean ellos los que generan el movimiento del cuerpo móvil (5) y no al contrario.

10 El pistón (10) está dimensionado de manera que únicamente permite el movimiento de los elementos inclinados (11) cuando la fuerza que genera la presión del circuito sobre el área de dicho pistón (10) es superior a la suma de la fuerza de rozamiento de los elementos inclinados (11) y la fuerza del resorte (13) pretensado.

15 En este modo de realización preferente de la invención, esta bicicleta (1) con transmisión hidráulica presenta un vaso de expansión (14), de control de las variaciones de volumen del fluido en el circuito. Este vaso de expansión (14) está dispuesto en el recorrido del circuito entre el motor (3) y la bomba (2), estando situado en este caso, en una posición cerca del motor (3).

20 Como puede observarse en las Figuras 4 a 7, en este modo de realización preferente de la invención, la bicicleta (1) comprende unos medios de variación de la presión mínima de funcionamiento del circuito que en este caso están formados por un regulador (15) manual tanto en la bomba (2) como en el motor (3), conectado al resorte (13) pretensado de cada uno de ellos.

25 Esto es debido a que se requiere de una presión mínima para el correcto funcionamiento del sistema de transmisión y, con los medios de variación que presenta es posible regular dicha presión mínima por parte del usuario, gracias al giro manual del regulador (15), que modifica el pretensado del resorte (13), limitando de este modo la presión mínima de funcionamiento.

30 De este modo, en esta bicicleta (1) con transmisión hidráulica, el pedaleo del usuario de la misma acciona la bomba (2) hidráulica y se origina un flujo en la misma, que es transmitido hasta el motor (3) ubicado en el eje de la rueda motriz, mediante el latiguillo (4) de conexión de la salida de la bomba (2) con la entrada de dicho motor (3). El motor (3) por su parte, presenta un rotor (9) con ranuras radiales (8) en las que oscilan las paletas (7) ubicadas en

el cuerpo móvil (5), realizando movimientos alternativos o de vaivén respecto al rotor (9) durante la rotación de éste.

5 La presión existente en el flujo es la necesaria para vencer la resistencia con la que se encuentra el motor (3) para que la bicicleta (1) pueda avanzar, modificándose el área de contacto entre las paletas (7) y el fluido (F) mediante el cambio de posición del cuerpo móvil (5) como consecuencia de la presión existente en el circuito. Dicho desplazamiento del cuerpo móvil (5) es accionado mediante el pistón (10) movido por la presión existente en el circuito, y dicho pistón (10) mueve a su vez los elementos inclinados (11) unidos entre sí  
10 mediante la guía (12) y el resorte (13) pretensado, siendo la finalidad de este último, como ya se ha indicado, poder recuperar la posición del cuerpo móvil (5) del motor (3) en caso de disminuir la presión existente en el circuito.

Así pues, en una situación como la que se muestra en la Figura 12, en la que la bicicleta (1)  
15 necesita superar sólo una pequeña resistencia para su desplazamiento, la presión del circuito es pequeña, lo que origina que el área de contacto de las paletas (7) con el fluido (F) en el caso de la bomba (2) sea grande mientras que en el motor (3) el área de contacto de las paletas (7) con el fluido (F) sea pequeño.

20 Por otro lado, en una situación como la que se muestra en la Figura 13, en la que la bicicleta (1) necesita superar una gran resistencia para su desplazamiento, la presión existente en el circuito aumenta debido al mayor esfuerzo por parte del usuario de la bicicleta (1). El aumento de presión desplaza el pistón (10), que a su vez desplaza los elementos inclinados (11), originando de este modo un desplazamiento del cuerpo móvil (5) de la bomba (2). Este  
25 desplazamiento del cuerpo móvil (5) provoca que el área de contacto de las paletas (7) con el fluido (F) disminuya, mientras que en el caso del motor (3) ocurre el efecto contrario, es decir, el área de contacto de las paletas (7) con el fluido (F) aumenta, consiguiéndose que la regulación sea del todo automática.

30 Así pues, en una situación como la representada en la Figura 12, en la que la bicicleta (1) necesita superar sólo una pequeña resistencia, la velocidad de giro de la bomba (2) para generar el caudal necesario es menor que la velocidad de giro del motor (3), mientras que por el contrario, en una situación como la representada en la Figura 13, en la que la bicicleta (1) necesita superar una gran resistencia para su desplazamiento, la velocidad de giro de la  
35 bomba (2) para generar el caudal necesario es mayor que la velocidad de giro del motor (3). Dichos cambios generan una variación de la necesidad del volumen de fluido existente en el

circuito, motivo por el cual se ubica el vaso de expansión (14) en su recorrido entre el motor (3) y la bomba (2) con objeto de absorber dicha variación.

5 En el caso de que haya una disminución repentina de la presión, como por ejemplo al inicio de la bajada de una cuesta, gracias al pistón (10) dispuesto tanto en el motor (3) como en la bomba (2), y como consecuencia de la actuación del correspondiente resorte (13) de regulación, se realiza de forma automática el vaciado de la cavidad de dicho pistón (10) de motor (3) y bomba (2) con objeto de que las cámaras de ambos vuelvan a una posición que permita tener una relación de transmisión adecuada.

10

Y todo ello se consigue con una configuración compacta y optimizando el espacio, como puede observarse en la Figura 3.

15 La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

20

Con la bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática que aquí se presenta se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica.

25 Se logra una bicicleta con la ventaja de permitir por un lado la eliminación de la cadena y todo lo que ello conlleva, al tiempo que se emplea la potencia hidráulica, con la cual se puede conseguir tanto su almacenamiento como una transmisión variable continua, como una regulación del sistema a bajas revoluciones mediante la presión del circuito hidráulico y sin accionamiento manual.

**REIVINDICACIONES**

- 1- Bicicleta (1) con transmisión hidráulica con regulación automática, donde dicha transmisión hidráulica comprende una bomba (2) hidráulica y un motor (3) hidráulico, ambos conectados entre sí, **caracterizado por que** la bomba (2) hidráulica está formada por una bomba (2) de paletas dispuesta en el pedalier de la bicicleta (1) y accionada mediante los pedales de la misma, el motor (3) hidráulico está formado por un motor (3) de paletas dispuesto en el eje de la rueda motriz de la bicicleta (1) y conectado al mismo, donde dichos bomba (2) y motor (3) están interconectados formando un circuito cerrado de fluido a presión, tal que la salida de fluido (F) de la bomba (2) está conectada con la entrada de fluido (F) en el motor (3) y viceversa y, donde la regulación automática de la relación de transmisión hidráulica entre la bomba (2) y el motor (3) comprende tanto para la bomba (2) como para el motor (3), unos medios de modificación automática del volumen de fluido (F) transmitido entre ellos en función de la presión existente en el circuito.
- 2- Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de modificación automática del volumen de fluido (F) están formados tanto en el motor (3) como en la bomba (2) por un cuerpo móvil (5) dispuesto en el interior de la cámara (6) del rotor (9), donde las paletas (7) que se ajustan en unas ranuras radiales (8) del rotor (9) están ubicadas en dicho cuerpo móvil (5) y modifican la superficie de las mismas expuesta al fluido (F) en función de la posición del cuerpo móvil (5), y por unos medios de desplazamiento de dicho cuerpo móvil (5) conectados a un pistón (10) movido por la presión existente en el circuito.
- 3- Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, según la reivindicación 2, **caracterizado por que** comprende un vaso de expansión (14), de control de las variaciones de volumen del fluido (F), dispuesto en el recorrido del circuito entre el motor (3) y la bomba (2).
- 4- Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende unos medios de variación de la presión mínima de funcionamiento del circuito.
- 5- Bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática, según la reivindicación 4, **caracterizado por que** los medios de variación de la presión mínima de funcionamiento del circuito están formados por un regulador (15) manual tanto en la

bomba (2) como en el motor (3), conectado al resorte (13) pretensado de cada uno de ellos.

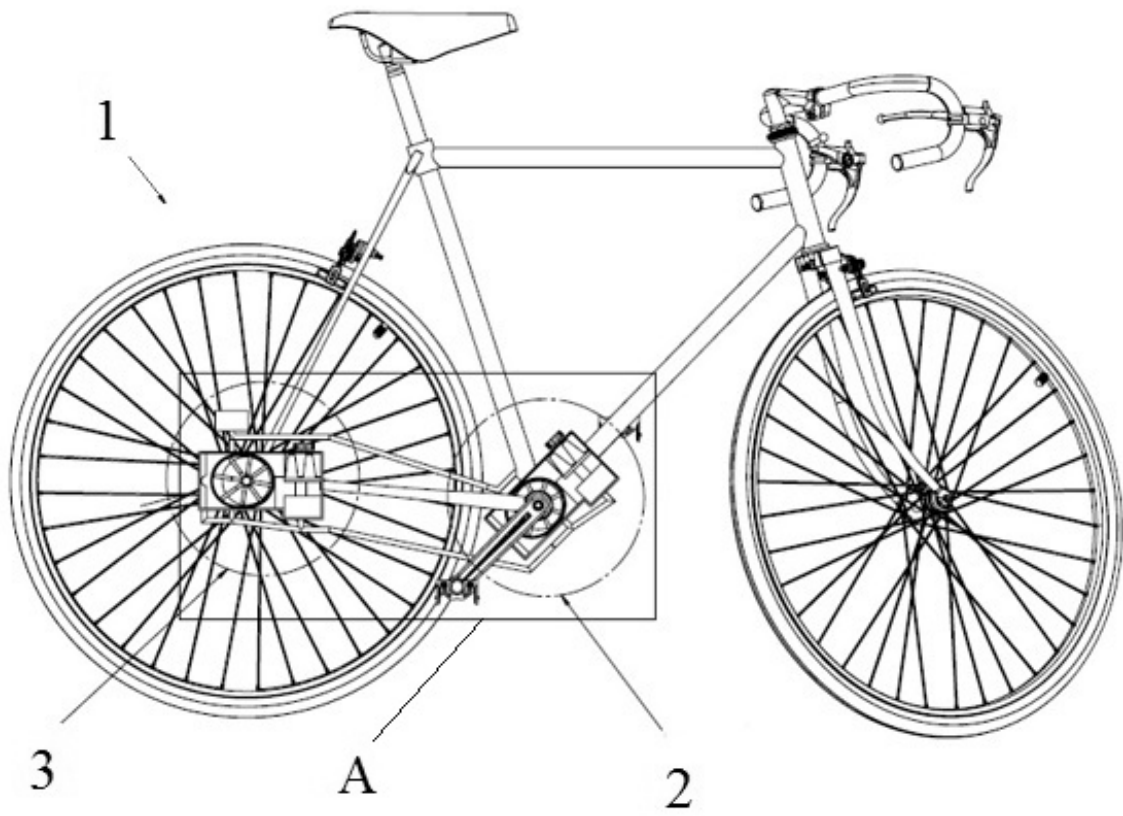


Fig. 1

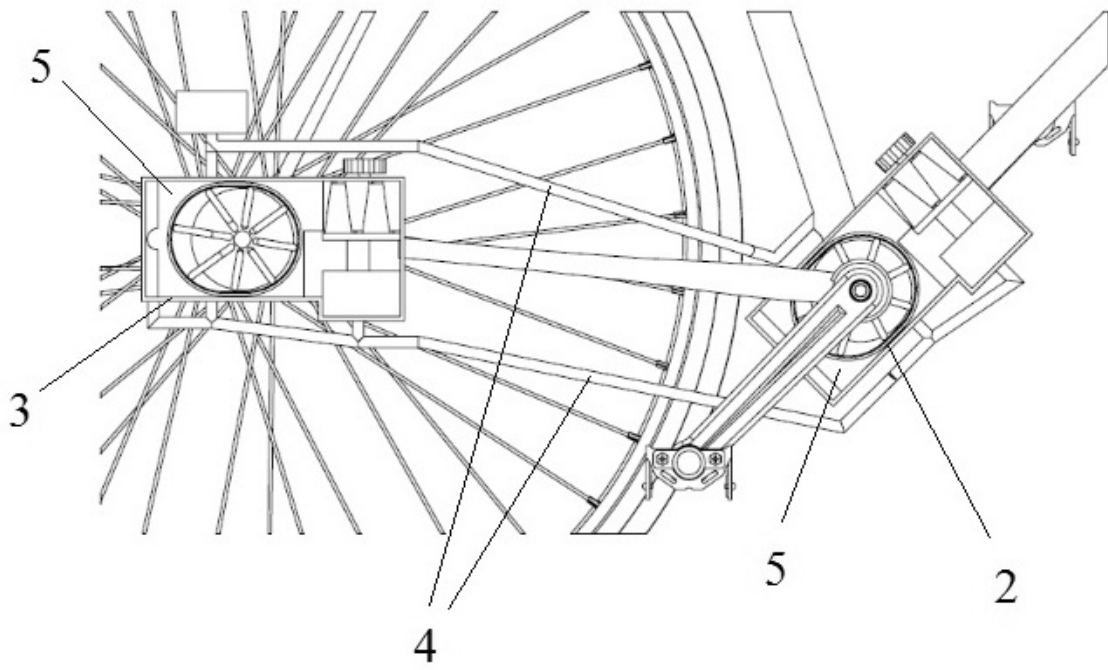


Fig. 2



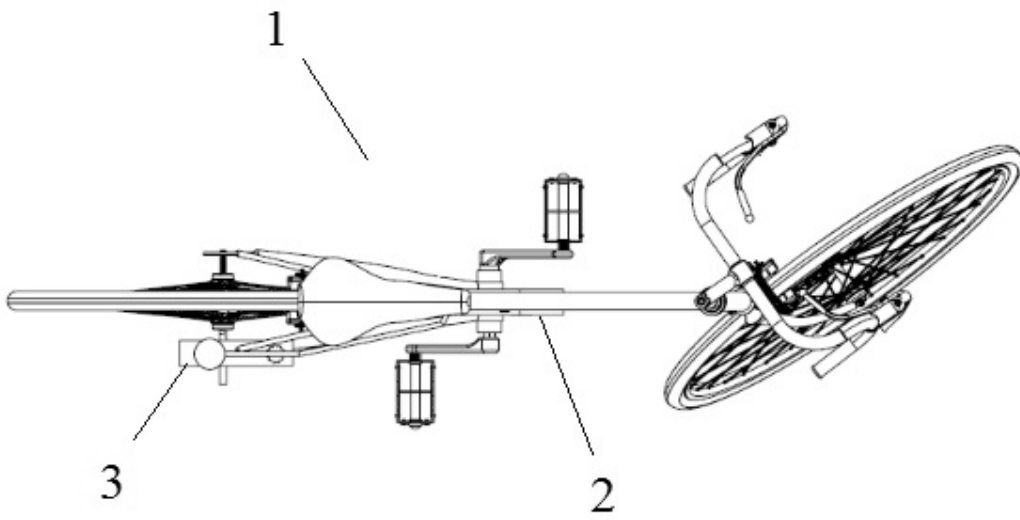


Fig. 3

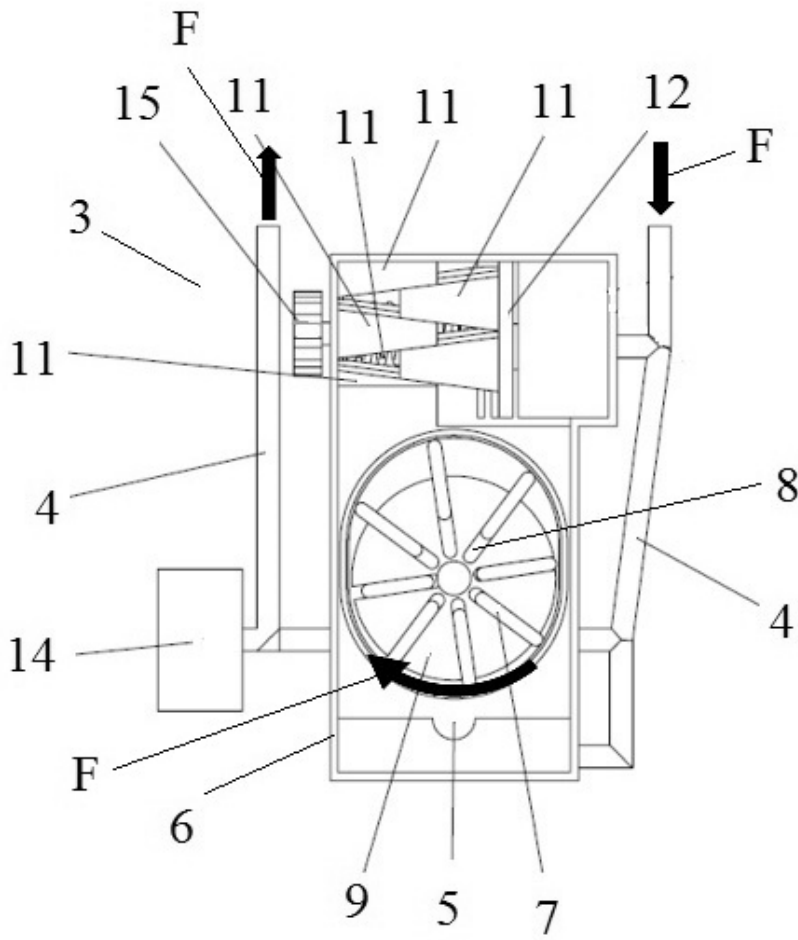


Fig. 4

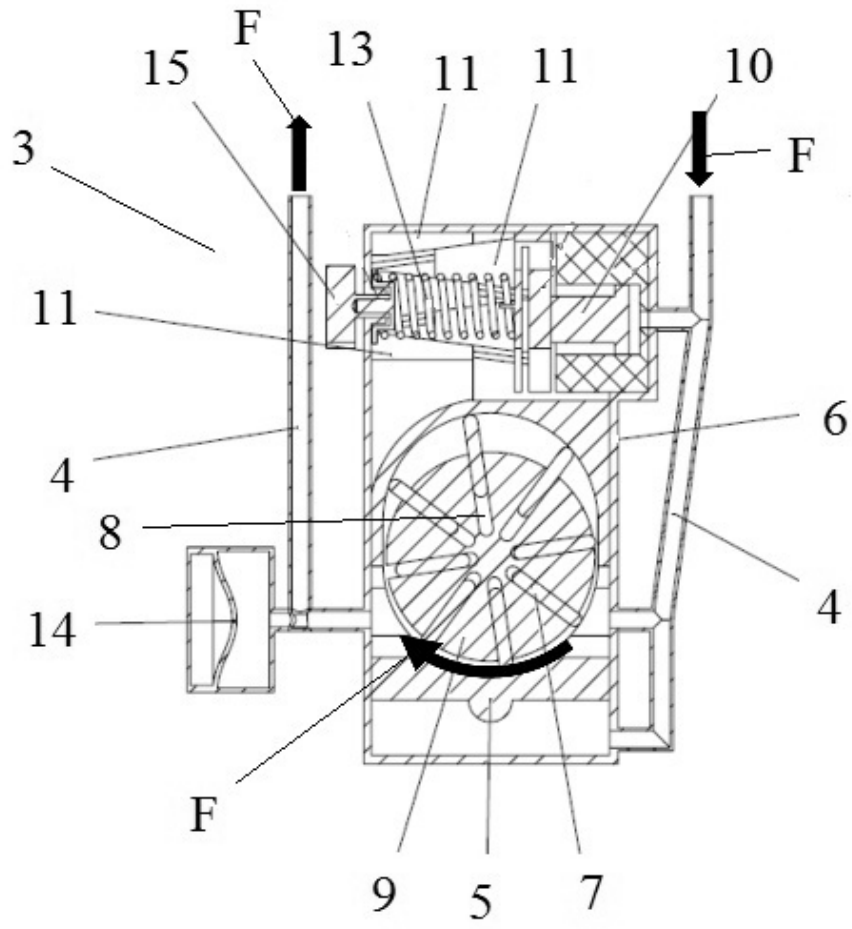


Fig. 5

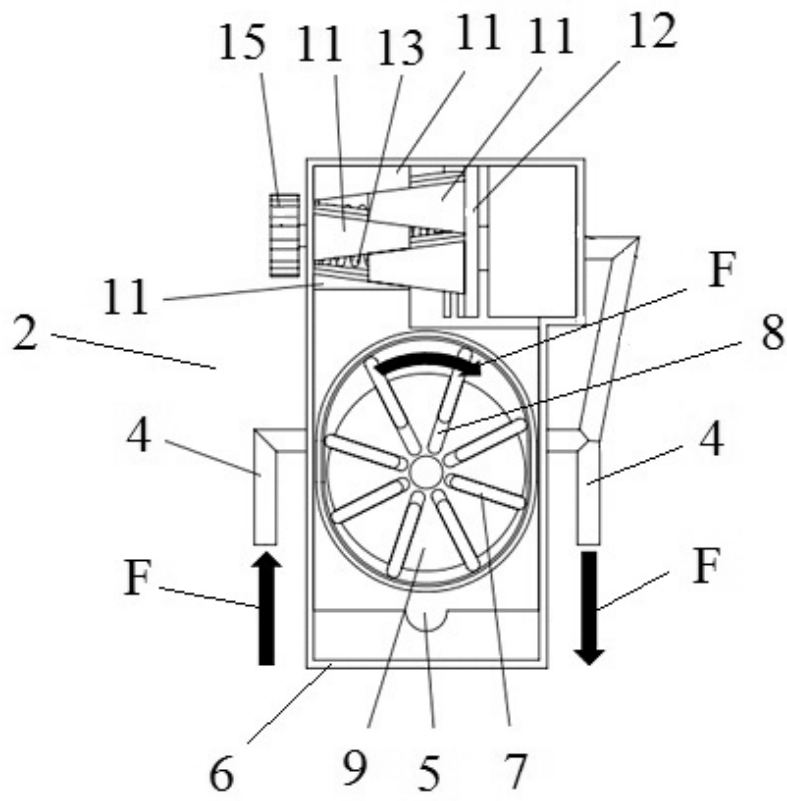


Fig. 6

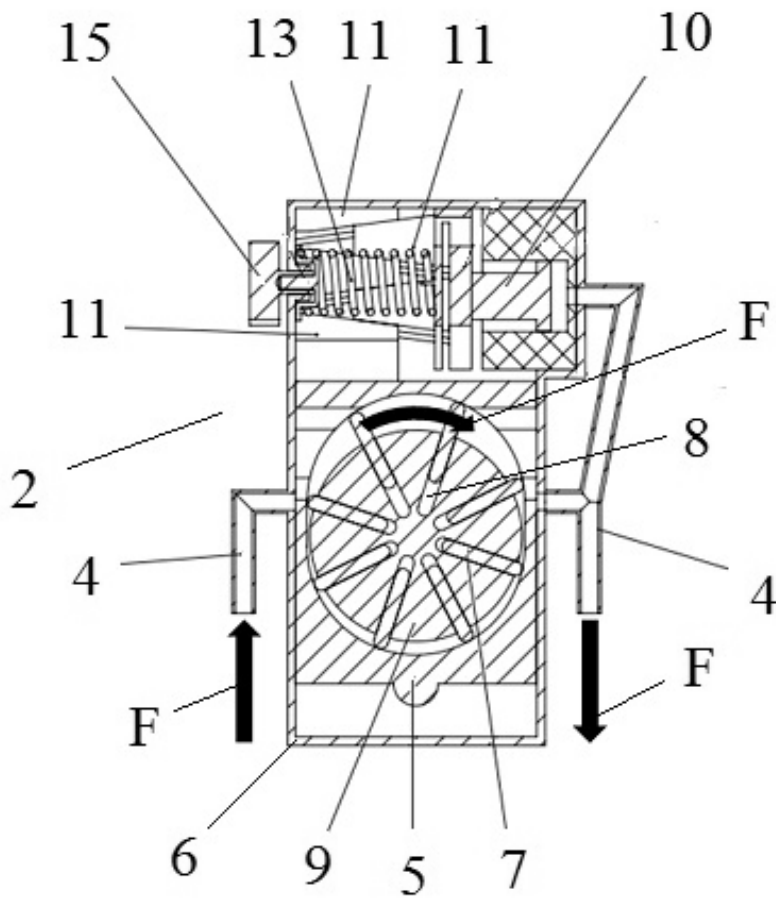


Fig. 7

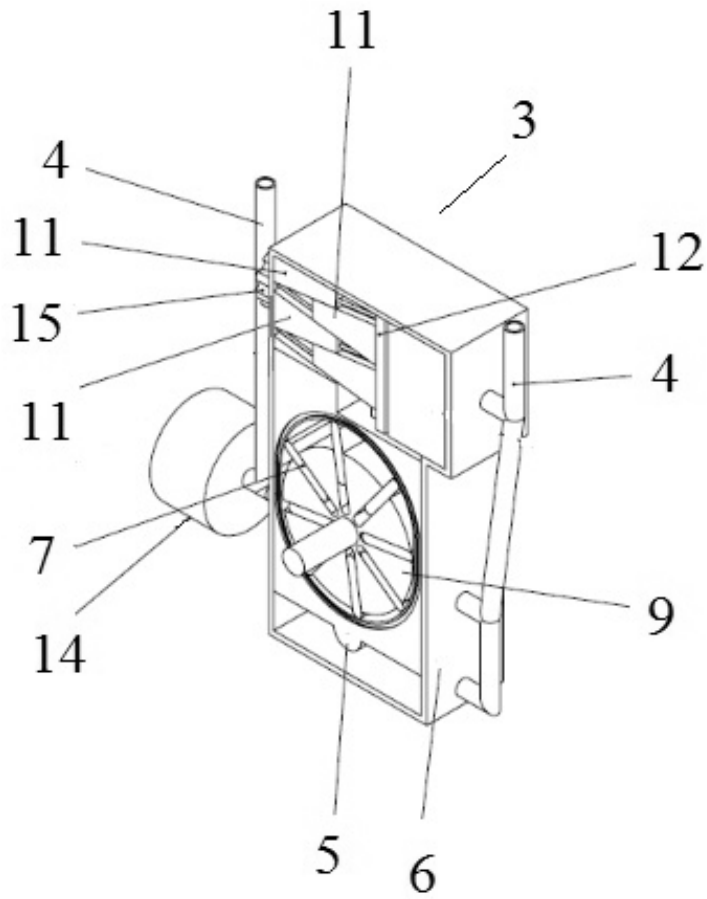


Fig. 8

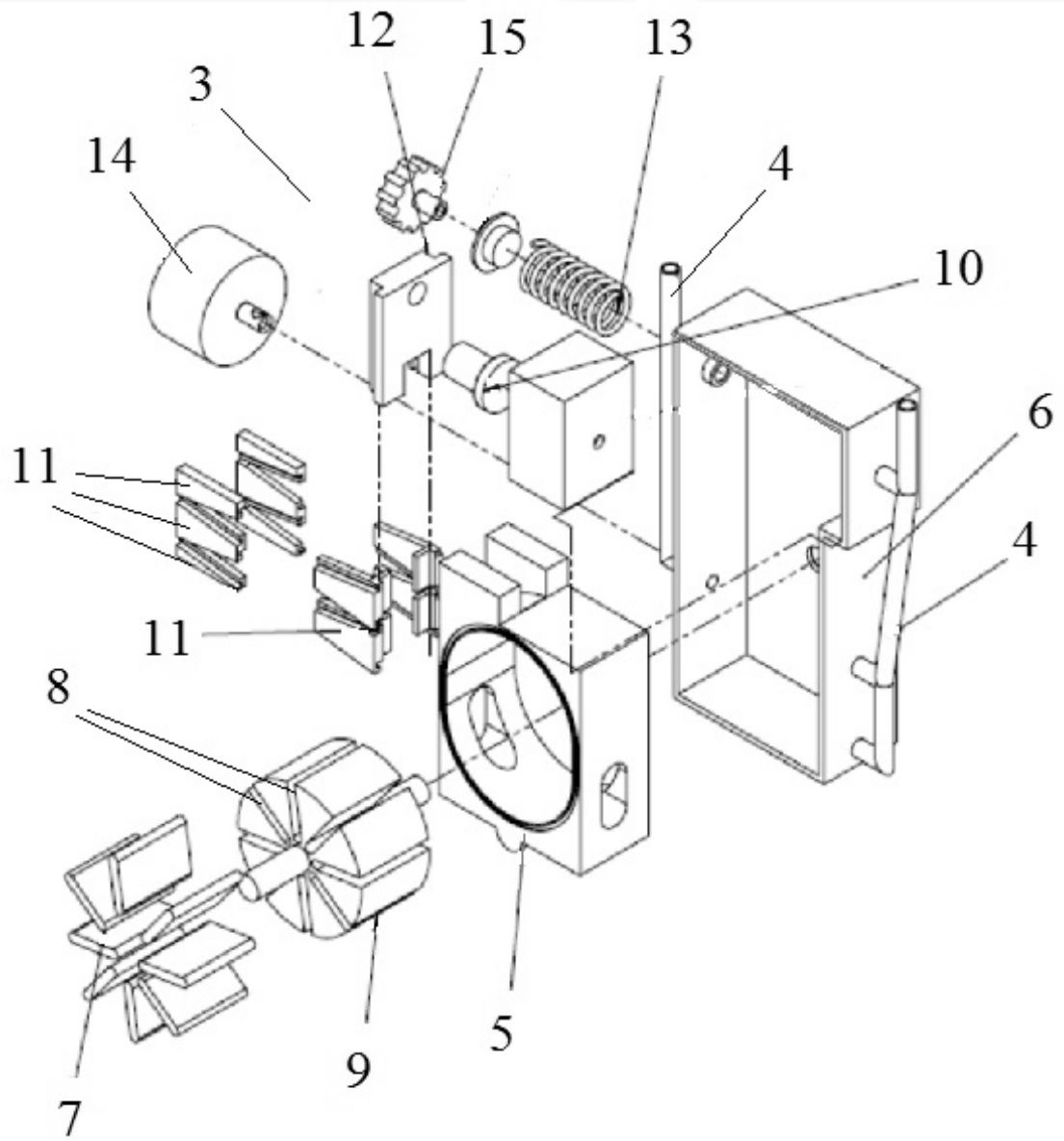


Fig. 9

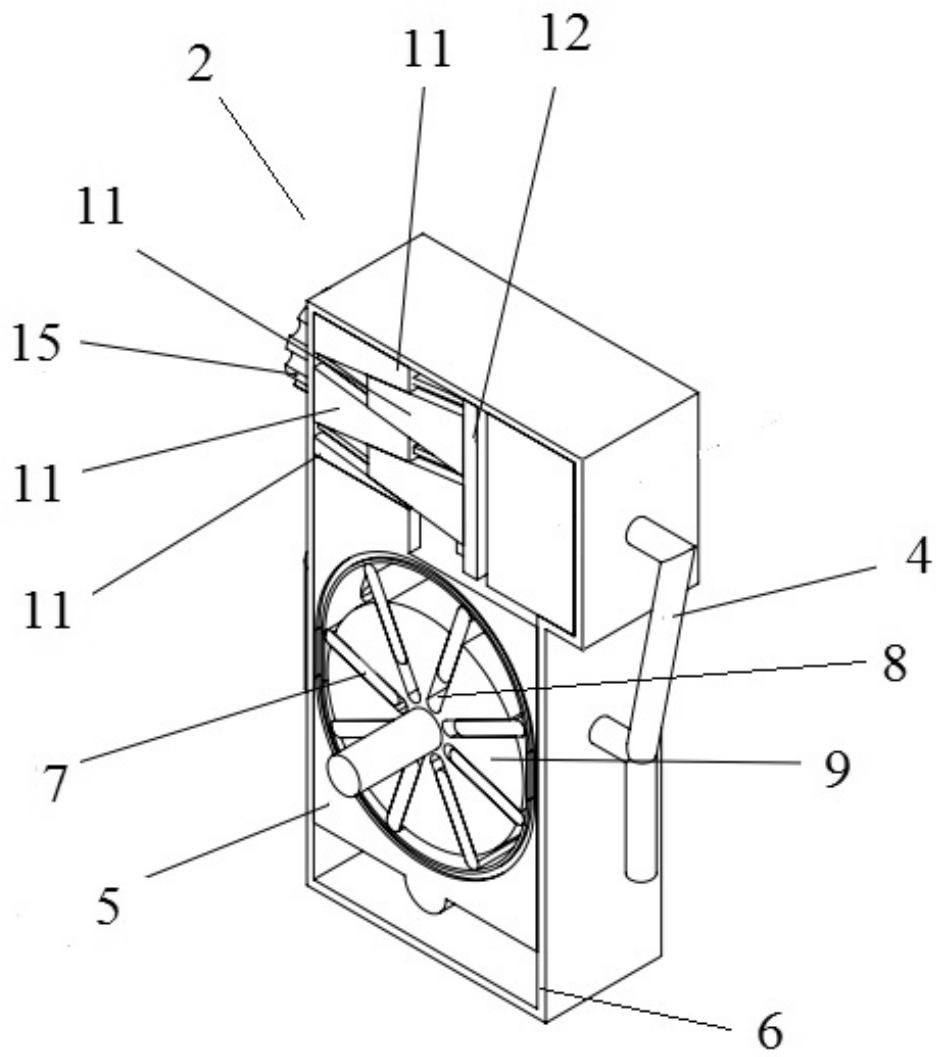


Fig. 10



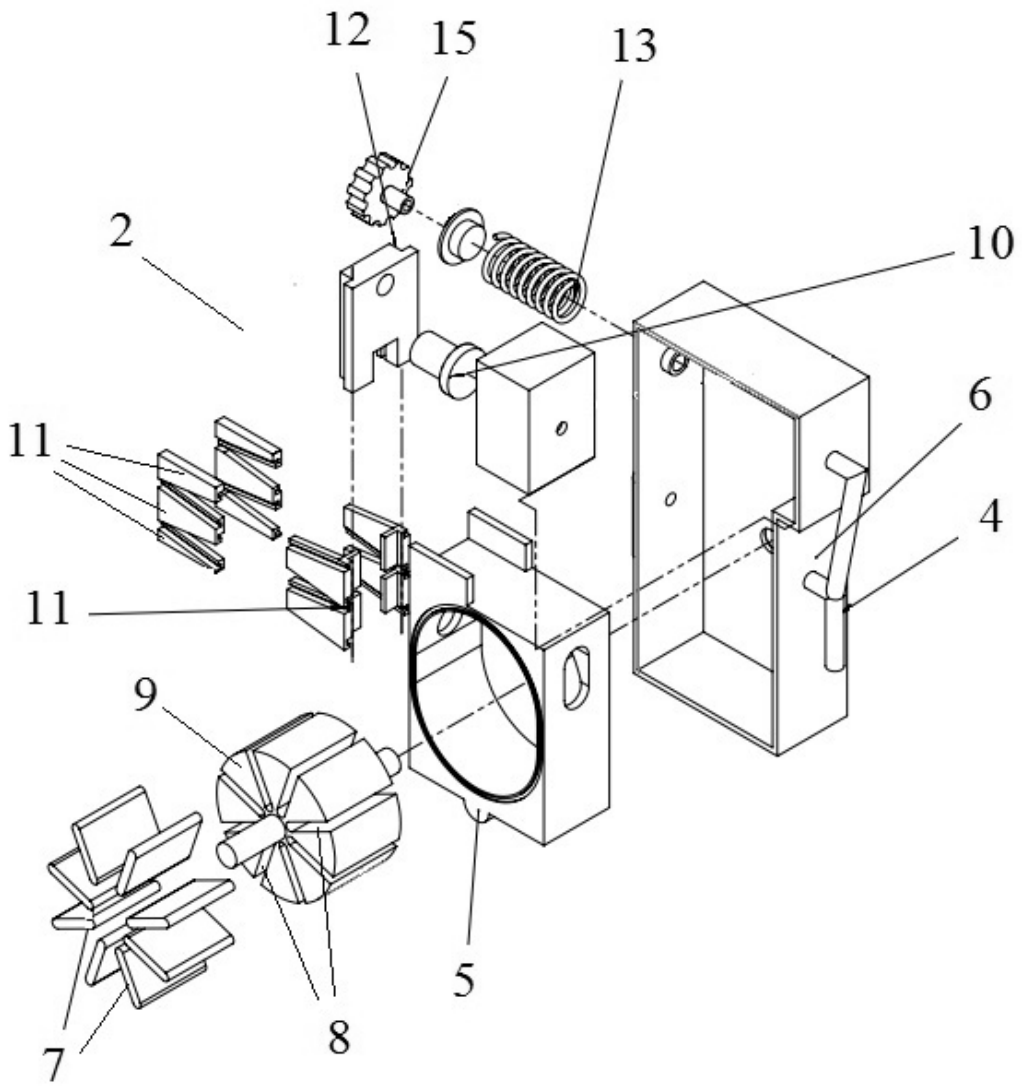


Fig. 11

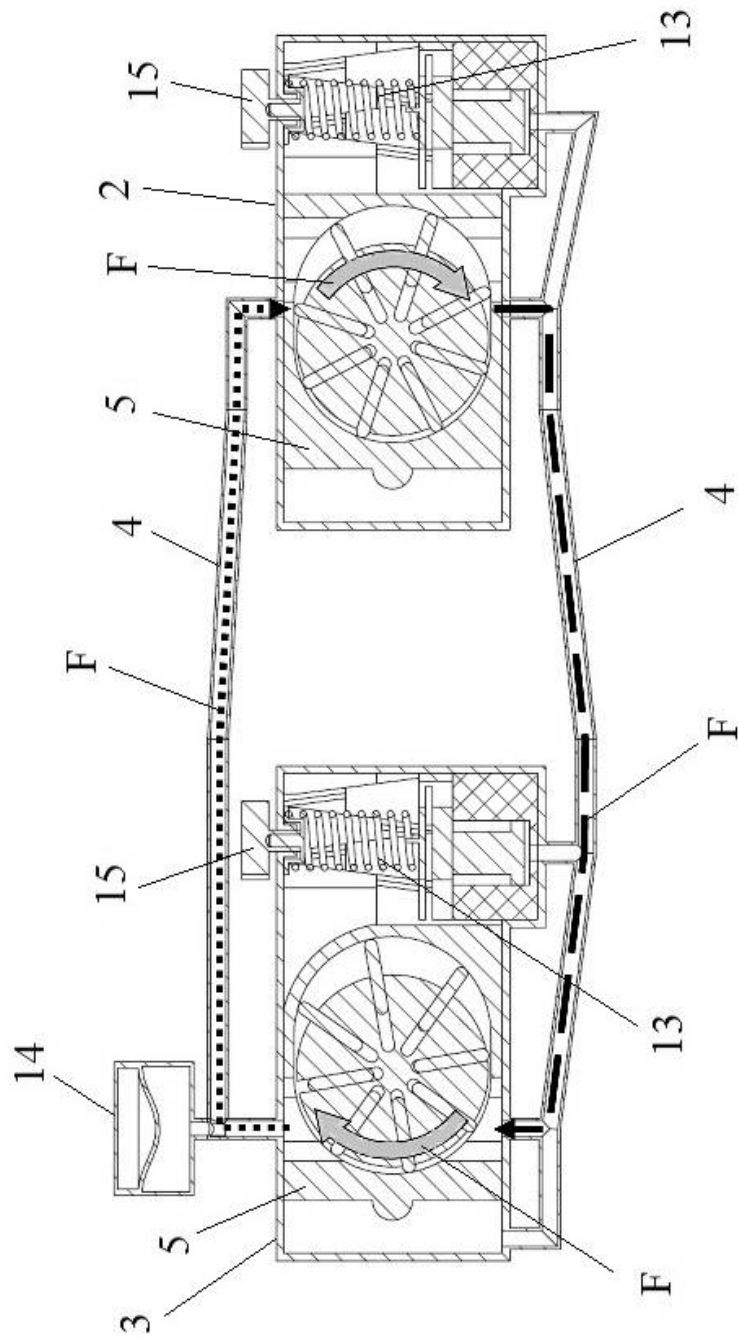


Fig. 12

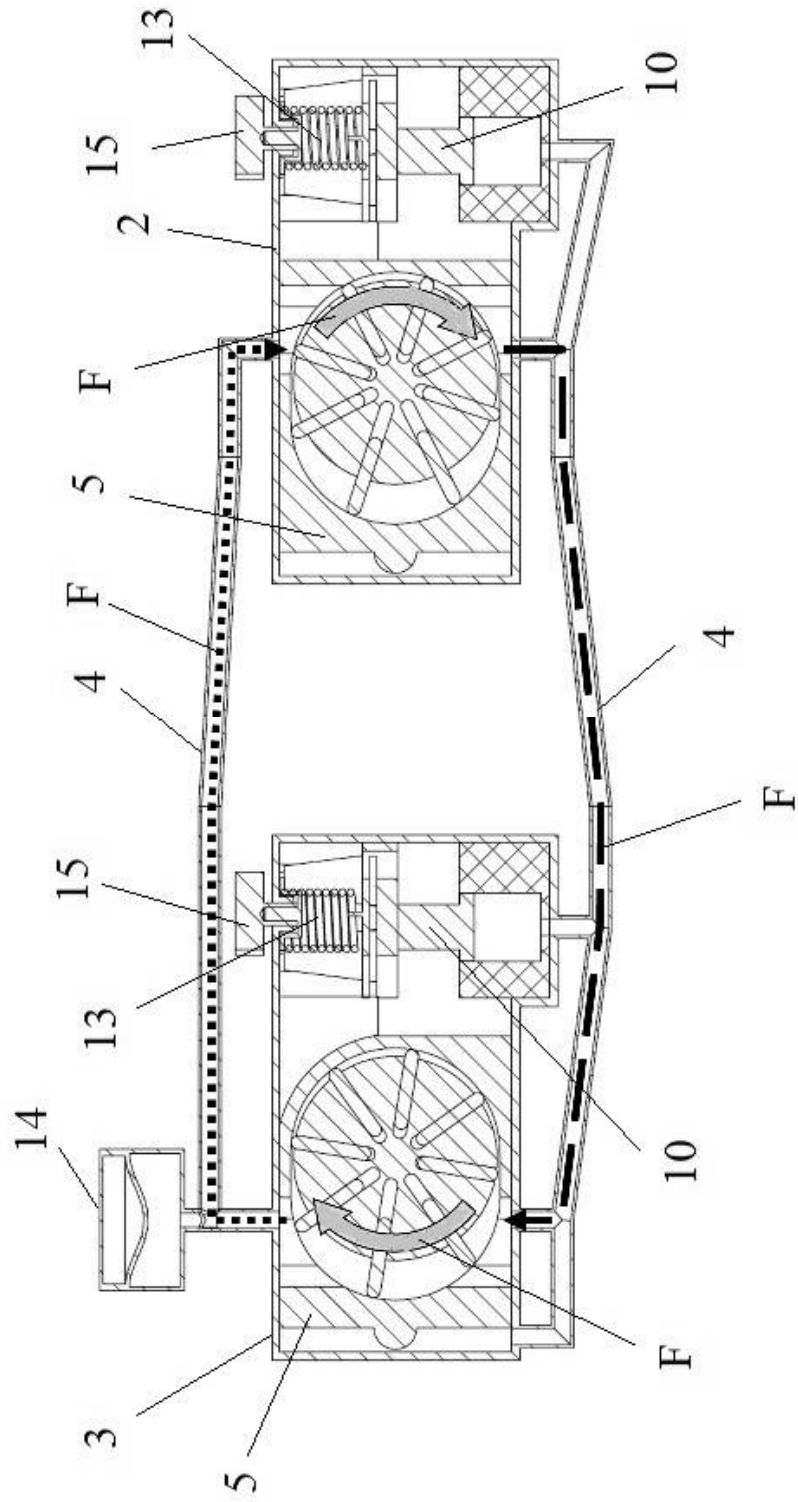


Fig. 13



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201730272  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.03.2017  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B62M19/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	US 4546990 A (HARRIGER GEORGE A) 15/10/1985, Descripción; figuras.	1,4,5 2,3
A	WO 2009016270 A1 (GOUNY OLIVIER) 05/02/2009, Todo el documento.	1,2,4,5
A	DE 19612519 A1 (GOEB HELMUT) 02/10/1997, Columna 8, línea 4 - columna 12, línea 32; figuras.	1,2,4,5

#### 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 n.º:

Fecha de realización del informe  
29.06.2017

Examinador  
A. Hoces Díez

Página  
1/4

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

B62M

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.06.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2,3,5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,4	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2,3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,4,5	<b>NO</b>

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 se publica.

**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 4546990 A (HARRIGER GEORGE A)	15.10.1985

**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**

En relación con la reivindicación 1 independiente, el documento D01, al que pertenecen las referencias numéricas que siguen, divulga una bicicleta con transmisión hidráulica con regulación automática (columna 2, líneas 6-10), donde dicha transmisión hidráulica comprende una bomba (22) hidráulica y un motor (22') hidráulico, ambos conectados entre sí, donde la bomba (22) hidráulica está formada por una bomba (22) de paletas dispuesta en el pedalier de la bicicleta y accionada mediante los pedales de la misma, el motor (22') hidráulico está formado por un motor (22') de paletas dispuesto en el eje de la rueda motriz de la bicicleta y conectado al mismo, donde dichos bomba (22) y motor (22') están interconectados formando un circuito cerrado de fluido a presión, tal que la salida de fluido (F) de la bomba (22) está conectada con la entrada de fluido (F) en el motor (22') y viceversa y, donde la regulación automática de la relación de transmisión hidráulica entre la bomba (22) y el motor (22') comprende tanto para la bomba (22) como para el motor (22'), unos medios de modificación automática del volumen de fluido (F) transmitido entre ellos en función de la presión existente en el circuito (columna 2, líneas 21-23; columna 2, línea 51- columna 3, línea 2). Por tanto, la reivindicación 1 carecería de novedad en base a lo divulgado en el documento D01 (art. 6.1 de la Ley 11/1986).

Respecto a la reivindicación dependiente 4, el documento D01 divulga unos medios de variación de la presión mínima de funcionamiento del circuito (columna 6, líneas 3-6 y líneas 52-53). Por tanto, la reivindicación 4 carecería de novedad en base a lo divulgado en el documento D01 (art. 6.1 de la Ley 11/1986).

Respecto a la reivindicación dependiente 5, el documento D01 divulga unos medios de variación de la presión mínima de funcionamiento de los medios de modificación automática del volumen del fluido en la bomba (22) formados por un regulador (18) manual conectado a un resorte (48) pretensado y señala que los medios de modificación automática del volumen del fluido en la bomba podrían ser usados en el motor (columna 8, líneas 3-6). Para un experto en la materia sería obvio utilizar en el motor los medios de variación de la presión mínima de funcionamiento de los medios de modificación automática del volumen del fluido formados por un regulador manual conectado a un resorte pretensado utilizados en la bomba. Por tanto, la reivindicación 5 tendría novedad pero carecería de actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D01 (art. 8.1 de la Ley 11/1986).

Respecto a la reivindicación dependiente 2, ninguno de los documentos citados, tomados solos o en combinación, revelan las características técnicas de los medios de modificación automática del volumen de fluido definidos en dicha reivindicación. Por tanto, la reivindicación 2 tendría novedad (art. 6.1 de la Ley 11/1986) y actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley 11/1986).

La reivindicación 3 depende de forma directa de la reivindicación 2, que cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva. Por tanto, la reivindicación 3 cumple a su vez dichos requisitos (art. 6 y 8 de la Ley 11/1986).