

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 906**

51 Int. Cl.:

B62M 3/06 (2006.01)

B62M 3/00 (2006.01)

B62M 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2017 PCT/EP2017/053083**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2017 WO17137610**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2017 E 17705348 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3414152**

54 Título: **Transmisión de bicicleta con plato no circular**

30 Prioridad:

12.02.2016 DE 102016001660
22.04.2016 DE 102016004888

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2021

73 Titular/es:

MÖVE BIKES GMBH (100.0%)
Felchtaer Str. 27
99974 Mühlhausen, DE

72 Inventor/es:

SCHUBERT, STEFAN;
SPRÖTE, TOBIAS y
ROCHLITZER, MARCUS

74 Agente/Representante:

BUENO FERRÁN , Ana María

ES 2 804 906 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

Transmisión de bicicleta con plato no circular

5 La invención se refiere a una transmisión de bicicleta de acuerdo con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Tales transmisiones de bicicleta proporcionan un aumento de par de torsión de la fuerza introducida por el ciclista. Para ello, la transmisión de bicicleta está adaptada en una bicicleta y una rueda dentada, por ejemplo, una corona dentada, transmite el par de torsión generado por el ciclista por medio de una cadena o una correa dentada a la rueda trasera.

15 Un estado de la técnica genérico lo constituye el documento DE 10 2010 033 211 B4 con una transmisión de bicicleta en la que la rueda central, la rueda planetaria y la manivela de accionamiento están dispuestas dentro de una carcasa de manivela común y la biela se apoya por medio de un rodillo guía en un carril guía dispuesto también la carcasa de manivela. En esta transmisión conocida se ha revelado como desventajoso que los pies durante el pedaleo no ejecutan un movimiento uniforme debido a las diferentes aceleraciones en el desarrollo de una vuelta de las manivelas de pedal y, como resultado de ello, el ciclista percibe el movimiento de pedaleo como un "pisoteado".

20 Por el documento EP 1 863 699 B1 se conoce un plato ovalado que, en las áreas de mayor desarrollo de fuerzas, es decir, aproximadamente en la posición de 90° de la manivela de pedal, presenta un diámetro máximo efectivo. De esta manera, el ciclista debe aplicar un par de torsión máximo y este debe ser transmitido a la cadena. En la práctica, el plato ovalado acarrea también, sin embargo, una sensación de pedaleo irregular con fases de mayor y menor aceleración del pie durante una vuelta completa del plato ovalado.

25 El documento EP 0 262 841 A2 desvela el preámbulo de la reivindicación 1. Otros documentos relevantes son US 4 193 324 A y WO 2013/191572 A1.

30 En consecuencia, la invención se basa en el objetivo de mejorar una transmisión de bicicleta genérica para que el ciclista tenga una sensación de pedaleo más redonda.

35 El objetivo se resuelve de acuerdo con la invención con el rasgo característico de la reivindicación 1. Se entiende por una forma ovalada una curva convexa cerrada en el plano que puede diferenciarse dos veces de forma continua. A este respecto, la forma ovalada de la rueda dentada está alineada con el engranaje recto de tal modo que se reducen las aceleraciones del pie que se producen en la articulación de cuatro barras durante el pedaleo. La posición de la manivela de pedal con respecto al plato se modifica permanentemente durante una vuelta.

40 La transmisión de bicicleta de acuerdo con la invención permite la configuración de un par máximo mediante asistencia de una transmisión de fuerza con guía simultánea de un elemento introductor de fuerza a lo largo de una trayectoria homogénea. El elemento introductor de fuerza es a este respecto el pie de un ciclista. La homogeneidad resulta, por un lado, de la forma de la trayectoria, continuamente convexa y, por otro lado, de la reducción de aceleraciones absolutas en el área del elemento introductor de fuerza debido a la rueda dentada ovalada. Los componentes que participan en la transmisión del par de torsión como manivela y manivela de pedal no cambian su longitud durante una vuelta de la transmisión, sino que únicamente pivotan unos contra otros.

45 Preferentemente, la rueda dentada presenta un diámetro de eje principal mayor y un diámetro de eje secundario menor, estando alineado de manera desplazada el diámetro de eje principal en dirección de giro de la rueda dentada siempre en un ángulo de 60° a 130° con respecto a una línea de unión entre el eje de cojinete central y el eje de cojinete de rueda planetaria. Particularmente preferente es una forma de realización en la que el ángulo es de 70° a 120°, de manera especialmente preferente de 80° a 110°. De acuerdo con otro diseño aún más optimizado el ángulo es de 90° a 100°. En estos intervalos angulares se tiene una sensación de pedaleo particularmente agradable sin movimiento de pisoteo del pie cargado.

50 Convenientemente la articulación de cuatro barras comprende una placa de soporte alojada de manera giratoria en torno al eje de cojinete central y en la que está alojada excéntricamente de manera giratoria la rueda planetaria. Ventajosamente, la placa de soporte está unida con una sección céntrica de manera resistente al giro con un árbol central dispuesto en el eje de cojinete central. De esta manera, la placa de soporte y el árbol central forman un grupo constructivo conjunto y giran conjuntamente al accionarse la manivela o las manivelas de pedal alrededor del eje de cojinete central. Preferentemente, el árbol central está dispuesto concéntricamente dentro de la primera y/o de la segunda rueda central. La ventaja de esta forma de realización radica en que la transmisión presenta en dirección axial del árbol central dimensiones particularmente compactas.

60 De acuerdo con una primera forma de realización favorable, la articulación de cuatro barras presenta tres articulaciones giratorias y una articulación de empuje. Alternativamente a esta forma de realización, la articulación de cuatro barras puede presentar cuatro articulaciones giratorias.

Preferentemente, una primera articulación giratoria está dispuesta entre la rueda planetaria y la placa de soporte. La primera articulación giratoria proporciona una rotación de la rueda planetaria en torno a su eje de cojinete predeterminado.

- 5 Favorablemente, una segunda articulación giratoria está dispuesta entre la manivela y la manivela de pedal. La segunda articulación giratoria permite una rotación de la manivela relativamente a la manivela de pedal.

Además, la articulación de cuatro barras puede comprender un agente de acoplamiento que esté dispuesto entre la placa de soporte y la manivela de pedal por medio de al menos una tercera articulación giratoria.

- 10 Ventajosamente, el agente de acoplamiento comprende la articulación de empuje. La articulación de empuje puede ser, por ejemplo, una guía lineal. Por una guía lineal se entiende un elemento de guía mecánico con cuya ayuda se puede mover un componente contra otro componente sobre una recta. La guía lineal tiene un único grado de libertad. A este respecto, la guía lineal debe absorber también los momentos de vuelco que se generen. Favorablemente, la
15 guía lineal comprende al menos un carril guía con un carro guiado en él. Por un carril guía se entienden elementos de soporte y guía lineales que están dispuestos individualmente o por parejas y paralelamente entre sí. El carro está unido en el funcionamiento de manera no desmontable con el al menos un carril guía y es guiado en él.

- 20 Convenientemente, la guía lineal está fijada de manera estacionaria en la placa de soporte de tal modo que el carro se desplaza, cuando la transmisión de bicicleta rota en dirección radial, de un lado a otro con respecto al eje de cojinete central. Preferentemente, la tercera articulación giratoria está dispuesta entre la manivela de pedal y un carro de la guía lineal.

- 25 En lugar de la articulación de empuje, el agente de acoplamiento puede comprender un brazo pendular alojado por medio de la tercera y una cuarta articulación giratoria. Por un brazo pendular se entiende un componente rígido que, partiendo de una posición central, pivota con un extremo en dos direcciones en torno a un punto de cojinete. De ello resulta la ventaja de que se puede prescindir de una articulación de empuje, ciertamente óptima desde el punto de vista cinemático, pero propensa a fallos durante el funcionamiento, y todos los cojinetes utilizados pueden estar
30 realizados como cojinetes giratorios. Desde este punto de vista, la articulación de cuatro barras es accionada por la manivela que gira continuamente. La manivela presenta siempre la menor longitud dentro de la articulación de cuatro barras. La salida de la articulación de cuatro barras se efectúa por medio del brazo pendular, que realiza un movimiento oscilante alrededor de la cuarta articulación giratoria. La manivela y el brazo pendular están unidos entre sí por medio de un acoplamiento que está formado por una sección de la manivela de pedal entre su segunda y su tercera
35 articulación giratoria. Tanto la manivela como el brazo pendular están alojados de manera giratoria en la placa de soporte, estando unida la manivela de manera firme con la rueda planetaria que gira. La tercera articulación giratoria lleva a cabo, en lugar de un movimiento lineal de una articulación de empuje, únicamente un movimiento aproximadamente lineal sobre una trayectoria circular con un radio muy grande.

- 40 Favorablemente, la tercera articulación giratoria está dispuesta entre la manivela de pedal y el brazo pendular y la cuarta articulación giratoria, entre el brazo pendular y la placa de soporte.

Se ha revelado como particularmente favorable si la manivela y el brazo pendular están dispuestos en un lado común de la manivela de pedal. La manivela de pedal se sitúa, por tanto, con respecto a la transmisión de bicicleta, exteriormente en dirección axial del árbol central, lo que contribuye a un factor Q particularmente bajo.
45 Ventajosamente, en este caso también la manivela y el brazo pendular están dispuestos en dirección axial del árbol central entre la placa de soporte y la manivela de pedal.

- 50 Convenientemente, la cuarta articulación giratoria adopta una posición en una mediatriz que se sitúa perpendicularmente sobre una línea de unión que discurre entre el eje de cojinete de la tercera articulación giratoria en sus posiciones de 0° y 90°. Los dos ejes de cojinete se sitúan, por tanto, en sus posiciones finales en una recta que corta el eje de cojinete central de la transmisión de bicicleta. La articulación de cuatro barras constituye así un mecanismo de cuatro barras céntrico.

- 55 Ventajosamente, la rueda dentada está unida de manera resistente al giro con la placa de soporte y/o el árbol central de tal modo que el par de torsión aplicado por el ciclista se transmite a través de la transmisión de bicicleta lo más exento posible de pérdidas al agente de tracción, en particular una cadena de bicicleta.

- 60 Preferentemente, la rueda central y la rueda planetaria presentan una relación de transmisión de 1:2. De esta manera, la posición relativa de engranaje recto y articulación de cuatro barras entre sí permanece siempre constante durante un giro de la transmisión.

- 65 En el estado montado de la transmisión de bicicleta, el engranaje recto puede comprender una segunda rueda central estacionaria, pudiendo instalarse la rueda central y la segunda rueda central en lados opuestos de un elemento de cuadro, y estando prevista una segunda rueda planetaria que rueda sobre la segunda rueda central, rota en torno a un segundo eje de cojinete de rueda planetaria e interacciona con una segunda articulación de cuatro barras, comprendiendo la segunda articulación de cuatro barras una segunda manivela que está unida de manera fija con la

segunda rueda planetaria y de manera móvil giratoria, con una segunda manivela de pedal. De esta manera, se proporciona una transmisión de bicicleta que, partiendo de un árbol central dispuesto centralmente, presenta a cada lado una rueda central y una articulación de cuatro barras simétrica que rodea la rueda central. Esta forma de realización se corresponde con cojinetes de pedal convencionales en los que a ambos lados del cuadro de bicicleta está prevista una manivela de pedal.

Convenientemente, la segunda rueda planetaria y la segunda articulación de cuatro barras están alineada desplazadas en 180° con respecto a la rueda planetaria y la articulación de cuatro barras. De esta manera se consigue que la articulación de cuatro barras y la segunda articulación de cuatro barras giren simétricamente alrededor del eje de cojinete central, por medio de lo cual, por ejemplo, la manivela de pedal puede encontrarse en el punto muerto inferior y la segunda manivela de pedal simultáneamente, en el punto muerto superior.

Para una mejor comprensión, a continuación se explica con más detalle la invención con ayuda de 5 figuras. Muestran:

la Figura 1: una vista lateral de la transmisión de bicicleta de acuerdo con una primera forma de realización en una posición de 0° de la manivela de pedal;

la Figura 2: una vista lateral de la transmisión de bicicleta de acuerdo con la figura 1 en una posición de 90° de la manivela de pedal y una posición de 270° de la segunda manivela de pedal;

la Figura 3: una sección longitudinal de la transmisión de bicicleta en la posición de 0° de la manivela de pedal y la posición de 180° de la segunda manivela de pedal;

la Figura 4: una vista lateral de la transmisión de bicicleta de acuerdo con una segunda forma de realización en una posición de 0° de la manivela de pedal y

la Figura 5: una vista lateral de la transmisión de bicicleta de acuerdo con la figura 4 en una posición de 90° de la manivela de pedal.

La figura 1 muestra una vista lateral de la transmisión de bicicleta de acuerdo con la invención de acuerdo con una primera forma de realización en una posición de 0° de una manivela de pedal 22 y la figura 2, la manivela de pedal 22, girada 90° en el sentido de las agujas del reloj correspondientemente a la dirección de giro M, en la posición de 90°.

Las dos figuras 1 y 2 representan la transmisión de bicicleta de acuerdo con la invención en posición de montaje, pudiendo unirse por medio de un elemento de cuadro 60 con un cuadro de bicicleta no mostrado en este caso. Para ello, el elemento de cuadro 60 presenta tres bridas de conexión 63, 64, 65 para la conexión con un tubo frontal (brida de conexión 63), una tija de sillín (brida de conexión 64) y una horquilla trasera (brida de conexión 65).

En un primer lado 61 del elemento de cuadro 60, se puede ver una rueda central estacionaria 11 que, junto con una rueda planetaria 12, forma un engranaje recto 10, así como una articulación de cuatro barras 20 que interacciona con el engranaje recto 10. En un segundo lado 62, en este caso oculto, del elemento de cuadro 60, está dispuesta una segunda rueda central 11a que interacciona con una segunda articulación de cuatro barras 20a (véase figura 3). Las referencias de los componentes que se encuentran en el plano de la imagen de las figuras 1 y 2 detrás del elemento de cuadro 60 están caracterizadas con la letra "a" y se pueden ver en su mayoría en la sección longitudinal de la figura 3.

Las dos articulaciones de cuatro barras 20, 20a actúan sobre un árbol central 14 que discurre transversalmente a través del elemento de cuadro 60 y cuyo lado frontal puede verse. El árbol central 14 define un eje de cojinete central y₁ de la transmisión de bicicleta.

En las dos secciones finales axiales del árbol central 14 está montada de manera resistente al giro una placa de soporte 23, 23a, que, durante el funcionamiento de la transmisión de bicicleta, ejecuta un movimiento de rotación circular junto con el árbol central 14. La unión de la placa de soporte 23 con el árbol central 14 se efectúa en una sección dispuesta céntricamente en la placa de soporte 23. En una sección situada para ello exteriormente de la placa de soporte 23, está alojada la rueda planetaria 12 de manera giratoria con respecto a la placa de soporte 23 por medio de una primera articulación giratoria 40.

En la rueda planetaria 12, 12a, está instalada de manera resistente al giro una manivela 21, 21a o está conformada integralmente, de una sola pieza. La manivela 21, 21a, desplazada axialmente, se sitúa delante en dirección radial con respecto a la rueda planetaria 12, 12a y actúa de manera móvil rotativa por medio de una segunda articulación giratoria 41 sobre la manivela de pedal 22, 22a (véase figura 3).

Con la placa de soporte 23 está unido, además, un agente de acoplamiento cinemático 24, 24a en forma de un brazo pendular 25, 25a de manera móvil rotativa. Un primer extremo del brazo pendular 25, 25a ataca por medio de una tercera articulación giratoria 42 en el lado de la manivela de pedal 22 orientado hacia el elemento de cuadro 2. En el extremo opuesto del brazo pendular 25, este está fijado por medio de una cuarta articulación giratoria 43 de manera

giratoria en la placa de soporte 23.

5 La introducción de fuerza se efectúa por parte del ciclista por medio de pedales no mostrados en las dos manivelas de pedal 22, 22a, que delimitan la transmisión de bicicleta en dirección axial del árbol central 14 hacia fuera (véase la figura 3). Las figuras 1, 3 y 4 muestran las manivelas de pedal 22, 22a y la en cada caso correspondiente articulación de cuatro barras 20, 20a en una posición de 0°, en la que la manivela o las manivelas de pedal 22, 22a y la correspondiente manivela 21, 21a están extendidas, es decir, que la manivela 21, 21a, partiendo de un eje de cojinete de rueda planetaria y_2 , y_{2a} de la rueda planetaria 12, 12a apunta radialmente hacia dentro en dirección del árbol central 14. El extremo libre de la manivela de pedal 22, 22a se encuentra de este modo en una posición de extensión máxima.

10 En la placa de soporte 23, ataca desde fuera una rueda dentada 30 que transmite el movimiento de rotación de la transmisión de bicicleta a un agente de tracción en forma de una cadena 31.

15 La rueda dentada 30 presenta una forma ovalada que está definida por un diámetro de eje principal D_H y un diámetro de eje secundario D_N , discurrendo el diámetro de eje principal D_H con un ángulo α de unos 90° con respecto a una línea de unión 13. La línea de unión 13, independientemente de la alineación del engranaje recto 10, corta siempre el eje de cojinete central y_1 del árbol central 14 y el eje de cojinete de rueda planetaria y_2 , y_{2a} de la rueda planetaria 12, 12a. Con esta alineación de la rueda dentada ovalada 30, se evitan de manera especialmente efectiva aceleraciones del pie, en particular alrededor del área de la posición de 90°.

20 La sección longitudinal de acuerdo con la figura 3 muestra también la segunda rueda central 11a estacionaria con respecto al elemento de cuadro 60, que está dispuesta en el segundo lado 62 del elemento de cuadro 2. La rueda central 11 y la segunda rueda central 11b están unidas entre sí firmemente y forman una unidad constructiva integral, de una sola pieza. Por una unidad constructiva integral de una sola pieza se entiende una unión no separable sin destrucción.

30 Dentro de las ruedas centrales 11, 11a, discurre concéntricamente el árbol central 14, que está alojado de manera giratoria en la zona de la primera y la segunda rueda central 11, 11b en cada caso por medio de un cojinete de árbol central 15.

35 En las figuras 4 y 5 se muestran confrontadas una posición de 0° (figura 4) y una posición de 90° de la manivela de pedal 22 en una segunda forma de realización. En la segunda forma de realización, se trata de una articulación de cuatro barras 20, 20a con tres articulaciones giratorias 40, 41, 42 y un agente de acoplamiento 24 en forma de una articulación de empuje 50. La articulación de empuje 50 está configurada como guía lineal 51 que comprende dos carriles guía 53 separados paralelamente y un carro 52 que se puede mover sobre ellos en extensión axial de los carriles guía 53. Los carriles guía 53 están alineados en la posición de 0° y la posición de 90° paralelamente a la extensión axial de la manivela de pedal 22.

40 Los carriles guía 53 están fijados estacionariamente en la placa de soporte 23 y giran durante el funcionamiento de la transmisión de bicicleta en dirección de giro M en torno al eje de cojinete central y_1 . El carro 52 está unido además de manera móvil rotativa por medio de la tercera articulación giratoria 42 con la manivela de pedal 22.

45 En la representación de la figura 4, con una manivela de pedal 22 alineada en la posición de 0°, discurre la línea de unión 13, partiendo del eje de cojinete central y_1 , perpendicularmente a través de la segunda articulación giratoria 41 hasta el eje de cojinete de rueda planetaria y_2 . Para ello, el diámetro de eje principal D_H está dispuesto desplazado en un ángulo de unos 90° en dirección de giro M de la rueda dentada 30.

50 En la posición de 90° de la manivela de pedal 22 de acuerdo con la figura 5, la línea de unión 13 discurre en el plano de la imagen horizontalmente entre el eje de cojinete central y_1 y el eje de cojinete de rueda planetaria y_2 . El diámetro de eje principal D_H se encuentra girado en el ángulo α de unos 90° en la posición perpendicular.

Lista de referencias

10	Engranaje recto
11	Rueda central
11a	Segunda rueda central
12	Rueda planetaria
12a	Segunda rueda planetaria
13	Línea de unión
14	Árbol central
15	Cojinete de árbol central
20	Articulación de cuatro barras
20a	Segunda articulación de cuatro barras
21	Manivela

21a	Segunda manivela
22	Manivela de pedal
22a	Segunda manivela de pedal
23	Placa de soporte
23a	Segunda placa de soporte
24	Agente de acoplamiento
24a	Segundo agente de acoplamiento
25	Brazo pendular
25a	Segundo brazo pendular
30	Rueda dentada
31	Agente de tracción, cadena
40	Primera articulación giratoria
41	Segunda articulación giratoria
42	Tercera articulación giratoria
43	Cuarta articulación giratoria
50	Articulación de empuje
51	Guía lineal
52	Carro guía lineal
53	Carril guía
60	Elemento de cuadro
61	Primer lado elemento de cuadro
62	Segundo lado elemento de cuadro
63	Brida de conexión del tubo frontal
64	Brida de conexión tija de sillín
65	Brida de conexión horquilla trasera
α	Ángulo diámetro de eje principal/línea de unión
D_H	Diámetro de eje principal
D_N	Diámetro de eje secundario
M	Dirección de giro rueda dentada
y_1	Eje de cojinete central
y_2	Eje de cojinete de rueda planetaria
y_{2a}	Segundo eje de cojinete de rueda planetaria

REIVINDICACIONES

1. Transmisión de bicicleta que comprende

- 5 - un engranaje recto (10), que presenta una rueda central estacionaria (11) con un eje de cojinete central (y_1) que discurre céntricamente en el interior, así como una rueda planetaria (12) que rueda sobre la rueda central (11) y rota en torno a un eje de cojinete de rueda planetaria (y_2),
 - una rueda dentada (30), por medio de la cual se puede accionar un agente de tracción (31),

10 **caracterizada por,**

una articulación de cuatro barras (20) que interacciona con el engranaje recto (10) y que comprende una manivela (21) que está unida de manera fija con la rueda planetaria (12) y de manera móvil giratoria con una manivela de pedal (22) y presentando la rueda dentada (30) una forma ovalada.

- 15 2. Transmisión de bicicleta según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la rueda dentada (30) presenta un diámetro de eje principal mayor (D_H) y un diámetro de eje secundario menor (D_N), estando alineado de manera desplazada el diámetro de eje principal (D_H) en dirección de giro (M) de la rueda dentada (30) siempre en un ángulo de 60° a 130° con respecto a una línea de unión (13) entre el eje de cojinete central (y_1) y el eje de cojinete de rueda planetaria (y_2).

- 20 3. Transmisión de bicicleta según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la articulación de cuatro barras (20) comprende una placa de soporte (23) alojada de manera giratoria en torno al eje de cojinete central (y_1) y en la que está alojada excéntricamente de manera giratoria la rueda planetaria (12).

- 25 4. Transmisión de bicicleta según una de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizada por que** la articulación de cuatro barras (20) presenta tres articulaciones giratorias (40, 41, 42) y una articulación de empuje (50).

- 30 5. Transmisión de bicicleta según una de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizada por que** la articulación de cuatro barras (20) presenta cuatro articulaciones giratorias (40, 41, 42, 43).

6. Transmisión de bicicleta según la reivindicación 4 o 5, **caracterizada por que** una primera articulación giratoria (40) está dispuesta entre la rueda planetaria (12) y la placa de soporte (23).

- 35 7. Transmisión de bicicleta según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada por que** una segunda articulación giratoria (41) está dispuesta entre la manivela (21) y la manivela de pedal (22).

- 40 8. Transmisión de bicicleta según una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizada por que** la articulación de cuatro barras (20) comprende un agente de acoplamiento (24) que está dispuesto entre la placa de soporte (23) y la manivela de pedal (22) por medio de al menos una tercera articulación giratoria (42).

9. Transmisión de bicicleta según la reivindicación 8, **caracterizada por que** el agente de acoplamiento (24) comprende la articulación de empuje (50).

- 45 10. Transmisión de bicicleta según la reivindicación 8, **caracterizada por que** el agente de acoplamiento (24) comprende un brazo pendular (25) alojado por medio de la tercera y la cuarta articulación giratoria (42, 43).

- 50 11. Transmisión de bicicleta según la reivindicación 10, **caracterizada por que** la tercera articulación giratoria (42) está dispuesta entre la manivela de pedal (22) y el brazo pendular (25) y la cuarta articulación giratoria (43), entre el brazo pendular (25) y la placa de soporte (23).

12. Transmisión de bicicleta según una de las reivindicaciones 3 a 11, **caracterizada por que** la rueda dentada (30) está unida de manera resistente al giro con la placa de soporte (23) y/o el árbol central (14).

- 55 13. Transmisión de bicicleta según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** el engranaje recto (10) comprende una segunda rueda central estacionaria (11a) pudiendo instalarse la rueda central (11) y la segunda rueda central (11a) en lados opuestos (61, 62) de un elemento de cuadro (60), y estando prevista una segunda rueda planetaria (12a) que rueda sobre la segunda rueda central (11a), rota en torno a un segundo eje de cojinete de rueda planetaria (y_{2a}) e interacciona con una segunda articulación de cuatro barras (20a), comprendiendo la segunda articulación de cuatro barras (20a) una segunda manivela (21a) que está unida de manera fija con la segunda rueda planetaria (12) y de manera móvil giratoria, con una segunda manivela de pedal (22).

- 60

Fig. 2

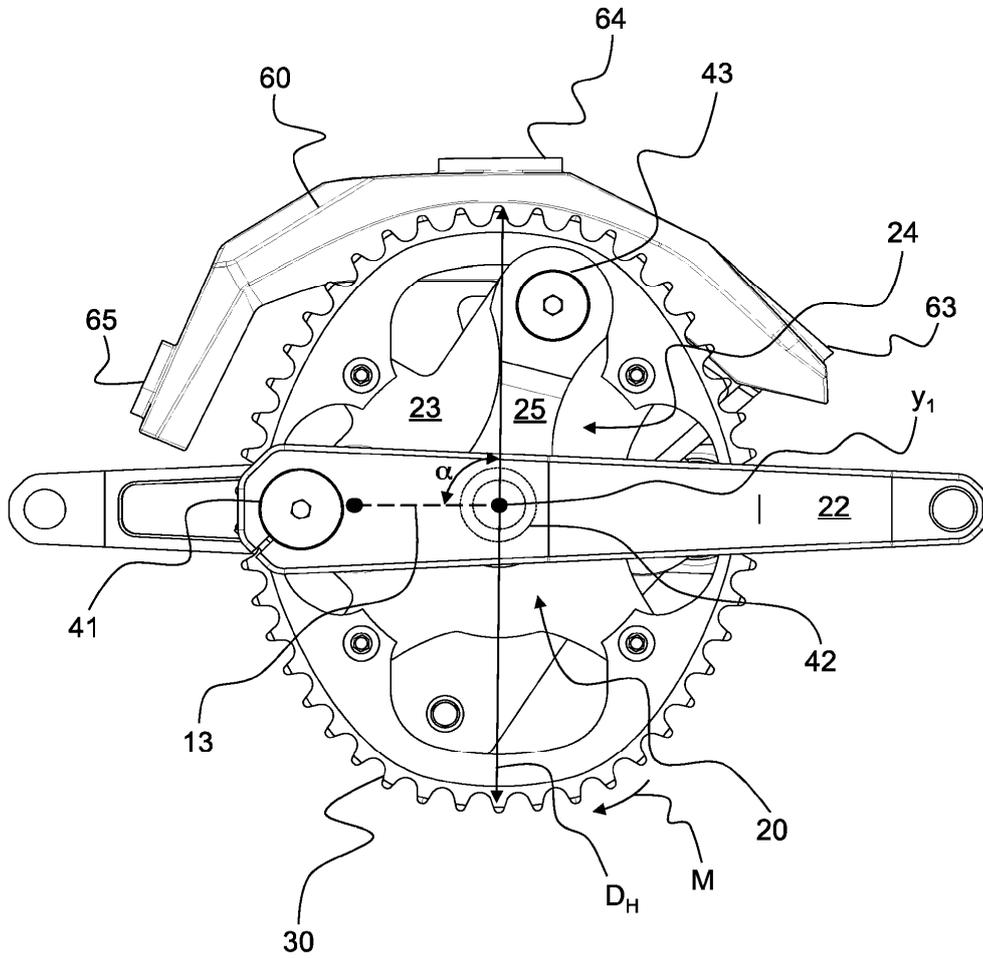


Fig. 3

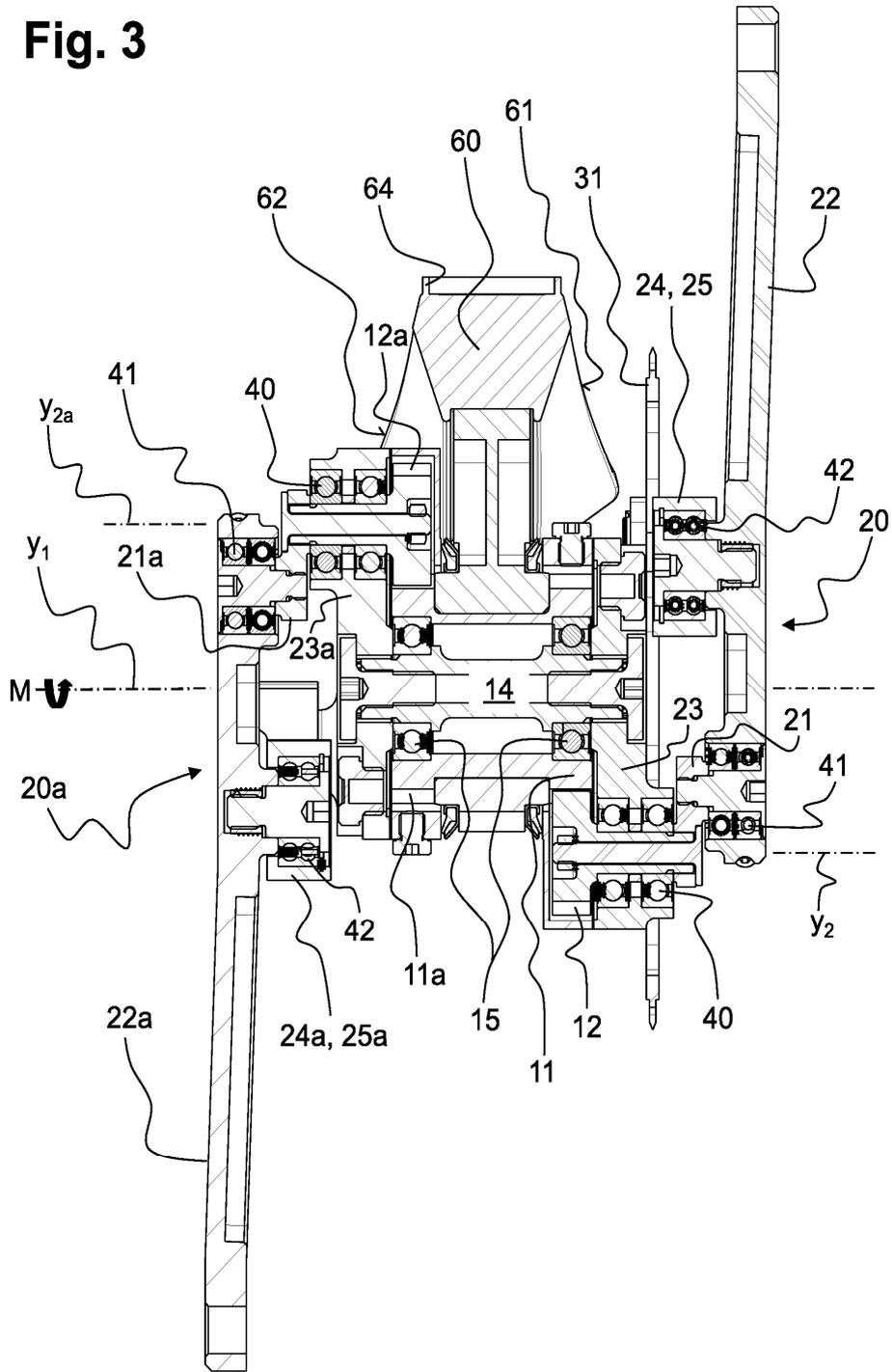


Fig. 5

