

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 706**

51 Int. Cl.:

B62M 6/60 (2010.01)

B62L 1/00 (2006.01)

B62M 11/02 (2006.01)

B62M 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2017** **E 17450011 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** **EP 3470318**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento eléctrico para una bicicleta**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2020

73 Titular/es:

ALPINE DRIVE GMBH (100.0%)
Prof.-Ficker-Weg 12
6080 Innsbruck-Igls, AT

72 Inventor/es:

GRUBER, REINHOLD y
GRUBER, MARTIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 774 706 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

Dispositivo de accionamiento eléctrico para una bicicleta

5 La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento eléctrico para una bicicleta, que comprende un motor eléctrico con un eje de salida y un engranaje angular, con el que el eje de salida se puede conectar a una rueda de la bicicleta de una manera eficaz de accionamiento.

10 La invención se refiere además a una bicicleta que comprende un cuadro, una rueda delantera y una rueda trasera, que están apoyadas cada una de manera giratoria en el cuadro, y que además comprende un dispositivo de accionamiento eléctrico.

15 Las bicicletas eléctricas han experimentado una difusión creciente en los últimos años y se fabrican en una amplia variedad de formas y entretanto también en grandes cantidades en Europa. Las bicicletas eléctricas, que se utilizan en rutas de montaña y fuera de carretera, las llamadas bicicletas de montaña eléctricas, también tienen altas tasas de crecimiento. Hay varias variantes de instalación de los accionamientos eléctricos en uso generalizado, que van desde motores de cubo, motores intermedios, motores de fricción, motores de manivela hasta motores que están instalados en el tubo de sillín o descendente del cuadro. También se conoce una variante (DE 102010026405 A1), en la que el motor eléctrico acciona la rueda trasera directamente mediante un engranaje angular, en el que la rueda cónica accionada está fijada, por ejemplo, en el disco de freno de la rueda trasera. Otra variante conocida de los antecedentes de la técnica es el documento US5368122, que da a conocer un dispositivo de accionamiento eléctrico para una bicicleta, que comprende un motor eléctrico con un eje de salida (out-put shaft) y un engranaje angular, con el que el eje de salida puede conectarse a una rueda de la bicicleta de una manera eficaz de accionamiento, en el que un dispositivo de sujeción que soporta el motor eléctrico y que está diseñado para sujetar el motor eléctrico a un eje de rotación de la rueda.

25 El documento US 2004/065495 muestra una variante adicional conocida de los antecedentes de la técnica.

30 En todas las variantes de fabricación conocidas, el accionamiento está instalado de forma fija e inseparable en el cuadro de bicicleta o se puede instalar ulteriormente como juego de equipamiento ulterior en una bicicleta existente de una manera más o menos compleja.

35 La presente invención tiene como objetivo desarrollar un dispositivo de accionamiento eléctrico de tal manera que una bicicleta se pueda equipar ulteriormente de manera simple con un accionamiento eléctrico si es necesario y el accionamiento se pueda retirar de nuevo de una manera simple. El equipamiento ulterior y el funcionamiento seguro del accionamiento también deberían ser posibles o estar garantizados para bicicletas con partes móviles del cuadro, como por ejemplo bicicletas con suspensión de la rueda trasera.

40 Para lograr este objetivo, un primer aspecto de la invención en un dispositivo de accionamiento eléctrico para bicicletas consiste esencialmente en el hecho de que está previsto un dispositivo de sujeción que soporta el motor eléctrico y que está diseñado para sujetar el motor eléctrico a un eje de rotación de la rueda. Por medio de la sujeción del motor eléctrico al eje de rotación de la rueda motriz está asegurada una posición definida del motor con respecto a la rueda y, por lo tanto, un acoplamiento óptimo del engranaje angular. En particular, la disposición del motor eléctrico no se ve afectada por eventuales movimientos relativos de las partes del cuadro con respecto a la rueda motriz. Por lo tanto, el dispositivo de accionamiento eléctrico de acuerdo con la invención también puede usarse sin dificultad para impulsar una rueda trasera con muelles.

45 La sujeción del dispositivo de sujeción al eje de la rueda también permite un montaje y desmontaje rápidos del accionamiento, en los que en particular un dispositivo de montaje rápido, como, p. ej., un dispositivo de liberación rápida, que está presente o destinado a sujetar la rueda al cuadro de la bicicleta, también se puede usar para sujetar el dispositivo de sujeción. Por lo tanto, el accionamiento se puede sujetar y quitar sin herramientas.

50 La sujeción al eje de rotación de la rueda permite disponer el dispositivo de accionamiento de modo que pueda girar alrededor del eje de rotación, es decir, posicionarlo en una orientación angular seleccionable y luego fijarlo en la orientación angular seleccionada. Como resultado, el dispositivo de accionamiento puede posicionarse de manera simple en el punto que se ajusta al cuadro de bicicleta respectivo. Por tanto, se puede cubrir una variedad de marcas y tipos de bicicletas. La fijación del dispositivo de sujeción en el eje de rotación en la posición deseada se puede hacer preferentemente de forma continua con la ayuda de un apriete o una conexión roscada.

55 En el contexto de la invención, la fijación del dispositivo de sujeción al eje de rotación de la rueda significa que el dispositivo de sujeción está fijado en particular a una zona del eje de rotación que sobresale del cubo de la rueda, preferentemente a un extremo libre del eje de rotación. Por lo tanto, la invención no comprende fabricaciones en las que el accionamiento está integrado en un cubo de rueda (motor de cubo).

El dispositivo de accionamiento de acuerdo con la invención está concebido para la instalación ulterior en bicicletas existentes, pero, por supuesto, también puede instalarse en bicicletas nuevas y venderse junto con el accionamiento.

5 El dispositivo de accionamiento de acuerdo con la invención comprende un engranaje angular, con el que el eje de salida del motor se puede conectar a una rueda de la bicicleta de una manera eficaz de accionamiento. La sujeción del dispositivo de accionamiento tiene lugar preferentemente de tal manera que el eje de salida se extiende radialmente con respecto al eje de rotación de la rueda. En particular, el dispositivo de sujeción para sujetar el accionamiento está diseñado de tal manera que la extensión imaginaria del eje de salida se cruza con el eje de rotación de la rueda, ya sea en un ángulo de 90 grados o, en otro tipo de fabricación, en un ángulo diferente de 90 grados.

15 El engranaje angular está diseñado como un engranaje cónico, cuya corona dentada puede sujetarse de manera rotacionalmente fija a la rueda, en particular a un cubo o un disco de freno de la rueda, y cuyo piñón cónico está dispuesto en el eje de salida.

20 De acuerdo con la invención, el dispositivo de sujeción presenta un soporte para el motor eléctrico y comprende una lengüeta de sujeción que se extiende desde el soporte, preferentemente paralela al eje de salida, alejándose del motor eléctrico y que está diseñada para la sujeción a un eje de rotación de la rueda, preferentemente en forma giratoria alrededor de ese. La lengüeta de sujeción se extiende al costado del motor eléctrico y solo en un lado del mismo, de modo que haya suficiente distancia entre la lengüeta de sujeción y el elemento de engranaje, en particular la corona dentada, para la disposición del piñón de accionamiento, en particular del piñón cónico.

25 Aquí está previsto preferentemente que el dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, presente un rebajo, en particular un orificio, para alojar el eje de rotación de la rueda de tal manera que el eje del rebajo, en particular un orificio, se cruce con la extensión imaginaria del eje de salida, ya sea en un ángulo de 90 grados o, en otro tipo de fabricación, en un ángulo distinto de 90 grados. Por lo tanto, la lengüeta de sujeción se puede empujar o atornillar al eje de rotación, con lo que de esta manera está asegurada de inmediato, en lo que respecta al cruce, la alineación correcta del eje de salida, es decir, el eje de rotación de la rueda.

30 La fijación posterior del dispositivo de sujeción tiene lugar porque el dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, presenta medios de bloqueo para fijar su posición axial sobre el eje de rotación de la rueda.

35 Los medios de bloqueo pueden comprender un dispositivo de apriete, en particular una abrazadera excéntrica.

40 Por medio de la fijación mencionada se fija preferentemente al mismo tiempo también la orientación angular del dispositivo de accionamiento, es decir, el ángulo de rotación alrededor del eje de rotación de la rueda, de modo que se crea un dispositivo antirrotación que impide que el dispositivo de accionamiento gire alrededor del eje de rotación de la rueda debido a la fuerza de accionamiento o la fuerza de reacción.

45 Un efecto de este tipo también se puede conseguir de manera alternativa o suplementaria porque el dispositivo de sujeción presenta medios de conexión para una conexión rígida a un componente no giratorio de la bicicleta, preferentemente a una pinza de freno o un receptáculo de pinza de freno de un freno de disco de la rueda trasera.

50 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a una bicicleta que comprende un cuadro, una rueda delantera y una rueda trasera, cada una de las cuales está apoyada de manera giratoria en el cuadro, y que además comprende un dispositivo de accionamiento eléctrico según el primer aspecto de la invención, cuyo dispositivo de sujeción está sujeto al eje de rotación de la rueda trasera, en el que un elemento de engranaje del engranaje angular está conectado de manera rotacionalmente fija a la rueda trasera, en particular a un cubo o un disco de freno de la rueda trasera, de modo que el eje de salida del motor eléctrico está conectado a la rueda trasera, de una manera eficaz de accionamiento, mediante el engranaje cónico.

La extensión imaginaria del eje de salida se cruza preferentemente con el eje de rotación de la rueda trasera.

55 El dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, se fija preferentemente de manera rotacionalmente fija en el eje de rotación de la rueda trasera.

60 El dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, está fijado preferentemente de manera rotacionalmente fija en el eje de rotación de la rueda trasera por medio del dispositivo de apriete, en particular la abrazadera excéntrica.

65 El dispositivo de fijación está preferentemente conectado rígidamente por medio de los medios de conexión a un componente no giratorio de la bicicleta, preferentemente a una pinza de freno o un receptáculo de pinza de freno de un freno de disco de la rueda trasera.

ES 2 774 706 T3

El eje de rotación de la rueda trasera preferentemente atraviesa el rebajo, en particular el orificio, del dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción.

5 El eje de rotación de la rueda trasera preferentemente atraviesa una parte del cuadro, en particular un extremo de horquilla, de la bicicleta en la zona axial entre el elemento de engranaje, en particular la corona dentada, del engranaje angular y la lengüeta de sujeción.

10 El elemento de engranaje, en particular la corona dentada, del engranaje angular y el disco de freno de la rueda trasera preferentemente presentan orificios mutuamente alineados, que alojan medios de sujeción, en particular tornillos, para la sujeción al cubo de la rueda. Como resultado, la unión roscada existente del disco de freno también se puede usar en el marco del equipamiento ulterior de la bicicleta con el accionamiento eléctrico de acuerdo con la invención para sujetar la corona dentada.

15 A continuación, la invención se explica más en detalle mediante un ejemplo de fabricación representado esquemáticamente en el dibujo. En este, la figura 1 muestra una vista lateral de una bicicleta con un dispositivo de accionamiento dispuesto en la rueda trasera, la figura 2 muestra una vista detallada del disco de freno de la rueda trasera junto con el accionamiento, y la figura 3 muestra una vista esquemática en sección del dispositivo de accionamiento.

20 El accionamiento comprende una unidad de accionamiento 1, un motor eléctrico 2, preferentemente un motor de corriente continua sin escobillas, un dispositivo de sujeción 4 que puede sujetarse al eje de rotación 3 de la rueda trasera de la bicicleta, un engranaje cónico 5, un dispositivo de control eléctrico 6, un sistema de sensor 7 para medir la velocidad del pedal, una batería recargable (no se muestra) y una unidad operativa 8, que está preferentemente montada en el manillar 9 y transmite las señales de control ya sea por cable o por radio (por ejemplo, Bluetooth) a la unidad de control 6.

30 El accionamiento eléctrico de acuerdo con la invención acciona la rueda trasera 10 de la bicicleta directamente mediante el engranaje cónico 5. El engranaje cónico 5 comprende el piñón cónico 21 en el eje de salida y la rueda cónica (corona dentada) 13. La rueda trasera 10 de las bicicletas adecuadas para la instalación generalmente está sujeta al cuadro 11 con un eje de liberación rápida o un denominado eje pasante. De acuerdo con la presente invención, el eje de liberación rápida existente o el eje pasante existente se pueden sustituir por un eje de rotación extendido 3 de tal manera que se lo empuje como el eje estándar a través del cuadro 11 y el cubo 22 y se lo atornille en el lado opuesto ya sea con una tuerca o mediante la rosca en el marco. El eje de rotación extendido 3 también tiene una cabeza 12 en el lado de accionamiento, que de acuerdo con la invención sirve para alojar el dispositivo de sujeción 4 de la unidad de accionamiento 1.

40 La rueda cónica accionada 13 del engranaje cónico 5 está hecha preferentemente de tal manera que pueda ensamblarse junto con los tornillos existentes del disco de freno de la rueda trasera 14. Otro tipo de fabricación para bicicletas sin freno de disco consiste en que la rueda cónica accionada 13 puede fijarse en el cubo de la rueda trasera mediante un adaptador. El diámetro y el grosor de la rueda cónica accionada 13 se diseñan preferentemente exactamente de tal manera que tenga espacio entre el cuadro de bicicleta 11 y el disco de freno 14. Después del montaje de la rueda cónica accionada 13 y la sustitución del eje de rotación 3, la unidad de accionamiento 1 se empuja continuamente sobre la cabeza del eje 12 a través de un orificio en la lengüeta de sujeción 15 del dispositivo de sujeción 4 y se fija preferentemente con una abrazadera en el punto que se ajusta al acoplamiento preciso de las ruedas cónicas. El dispositivo de apriete puede estar integrado directamente en el dispositivo de sujeción 4. El apriete puede realizarse, por ejemplo, mediante una palanca excéntrica o mediante una conexión roscada.

50 El eje de salida 16 de la unidad de accionamiento 1 se cruza con el eje de rotación 3 de la rueda trasera 10, ya sea en un ángulo de 90 grados o, en otro tipo de fabricación, en un ángulo diferente de 90 grados. La longitud de la cabeza 12 del eje de rotación 3 está diseñada preferentemente de tal manera que se pueda cubrir todos los anchos usuales del cuadro de la bicicleta. En la zona entre la lengüeta de sujeción 15 y la rueda cónica 13, el eje 3 o la cabeza 12 atraviesan el cuadro (no se muestra en la figura 3).

55 Las fuerzas de torsión se absorben, por un lado, sujetando la unidad de accionamiento 1 sobre la cabeza del eje 12 y adicionalmente mediante una conexión excéntrica del dispositivo de sujeción 4 al cuadro de la bicicleta 11, preferentemente mediante un receptáculo de pinza de freno 17 existente en cada bicicleta con un freno de disco. Una fabricación de esta conexión puede comprender una espiga redonda 18 que se monta en el receptáculo de la pinza de freno 17 y una parte de conexión perforada 20 que está apoyada de forma giratoria en el dispositivo de sujeción 4.

60 El motor eléctrico 2 está alojado preferentemente en una carcasa estanca 19.

65 En una fabricación adicional, el dispositivo de control 6 se integra directamente con el motor eléctrico 2 de manera estanca en la carcasa 19.

ES 2 774 706 T3

En una fabricación adicional, el dispositivo de control 6 y la batería se integran directamente con el motor eléctrico 2 de manera estanca en la carcasa 19.

- 5 En una fabricación adicional, la posición de la unidad de accionamiento 1 no se fija mediante un apriete en la cabeza del eje 12, sino mediante un manguito roscado que se enrosca en el soporte del motor y, cuando se alcanza la posición correcta para el acoplamiento preciso de las ruedas cónicas, se puede bloquear por medio de un anillo de tornillo y fijar con una abrazadera excéntrica al cuadro de la bicicleta.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento eléctrico (1) para una bicicleta, que comprende un motor eléctrico (2) con un eje de salida (16) y un engranaje angular (5), con el cual el eje de salida (16) se puede conectar a una rueda de la bicicleta de una manera eficaz de accionamiento, que además comprende un dispositivo de sujeción (4), que soporta el motor eléctrico (2) y está diseñado para sujetar el motor eléctrico a un eje de rotación (3) de la rueda, en el que el engranaje angular está diseñado como un engranaje cónico (5), cuya corona dentada (13) se puede sujetar de manera rotacionalmente fija a la rueda, en particular un cubo (22) o un disco de freno (14) de la rueda, y cuyo piñón cónico (21) está dispuesto en el eje de salida (16), en el que el dispositivo de sujeción (4) presenta un soporte para el motor eléctrico (2) y comprende una lengüeta de sujeción (15) que se extiende desde el soporte, preferentemente paralela al eje de salida (16), alejándose del motor eléctrico (2), la cual se extiende solo en un lado del motor eléctrico (2) y está diseñada disponiendo una parte del cuadro (11) de la bicicleta, que es atravesada por el eje de rotación (3) de la rueda, entre la lengüeta de sujeción (15) y la corona dentada (13) para la sujeción al eje de rotación de la rueda, preferentemente en forma giratoria alrededor de esta, y en el que el dispositivo de sujeción (4) presenta medios de bloqueo para fijar su posición axial en el eje de rotación (3) de la rueda.
2. Dispositivo de accionamiento eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, presenta un rebajo, en particular un orificio, para alojar el eje de rotación de la rueda de tal manera que el eje del rebajo, en particular un orificio, se cruce con la extensión imaginaria del eje de salida, ya sea en un ángulo de 90 grados o en un ángulo diferente a 90 grados.
3. Dispositivo de accionamiento eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** los medios de bloqueo comprenden un dispositivo de apriete, en particular una abrazadera excéntrica.
4. Dispositivo de accionamiento eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción presenta medios de conexión para una conexión rígida a un componente no giratorio de la bicicleta, preferentemente con una pinza de freno o un receptáculo de pinza de freno de un freno de disco de la rueda trasera.
5. Bicicleta que comprende un cuadro, una rueda delantera y una rueda trasera, cada una de las cuales está apoyada de manera giratoria en el cuadro, y que además comprende un dispositivo de accionamiento eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, cuyo dispositivo de sujeción está sujeto al eje de rotación de la rueda trasera, en el que la corona dentada del engranaje cónico está conectada de manera rotacionalmente fija a la rueda trasera, en particular a un cubo o un disco de freno de la rueda trasera, de modo que el eje de salida del motor eléctrico está conectado a la rueda trasera mediante el engranaje angular de una manera eficaz de accionamiento.
6. Bicicleta según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la extensión imaginaria del eje de salida se cruza con el eje de rotación de la rueda trasera.
7. Bicicleta según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada por que** el dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, está fijado de manera rotacionalmente fija en el eje de rotación de la rueda trasera.
8. Bicicleta según la reivindicación 5, 6 o 7, **caracterizada por que** el dispositivo de sujeción, en particular la lengüeta de sujeción, está fijado de manera rotacionalmente fija en el eje de rotación de la rueda trasera por medio del dispositivo de apriete, en particular la abrazadera excéntrica.
9. Bicicleta según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizada por que** el dispositivo de sujeción está conectado rígidamente por medio de los medios de conexión a un componente no giratorio de la bicicleta, preferentemente a una pinza de freno o un receptáculo de pinza de freno de un freno de disco de la rueda trasera.
10. Bicicleta según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizada por que** el eje de rotación de la rueda trasera atraviesa el rebajo del dispositivo de sujeción, en particular de la lengüeta de sujeción.
11. Bicicleta según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizada por que** el eje de rotación de la rueda trasera atraviesa una parte del cuadro, en particular un extremo de horquilla, de la bicicleta en la zona axial entre el elemento de engranaje, en particular la corona dentada, del engranaje angular y la lengüeta de sujeción.
12. Bicicleta según una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizada por que** la corona dentada del engranaje angular y el disco de freno de la rueda trasera presentan orificios mutuamente alineados que alojan medios de fijación, en particular tornillos, para la sujeción al cubo de la rueda.

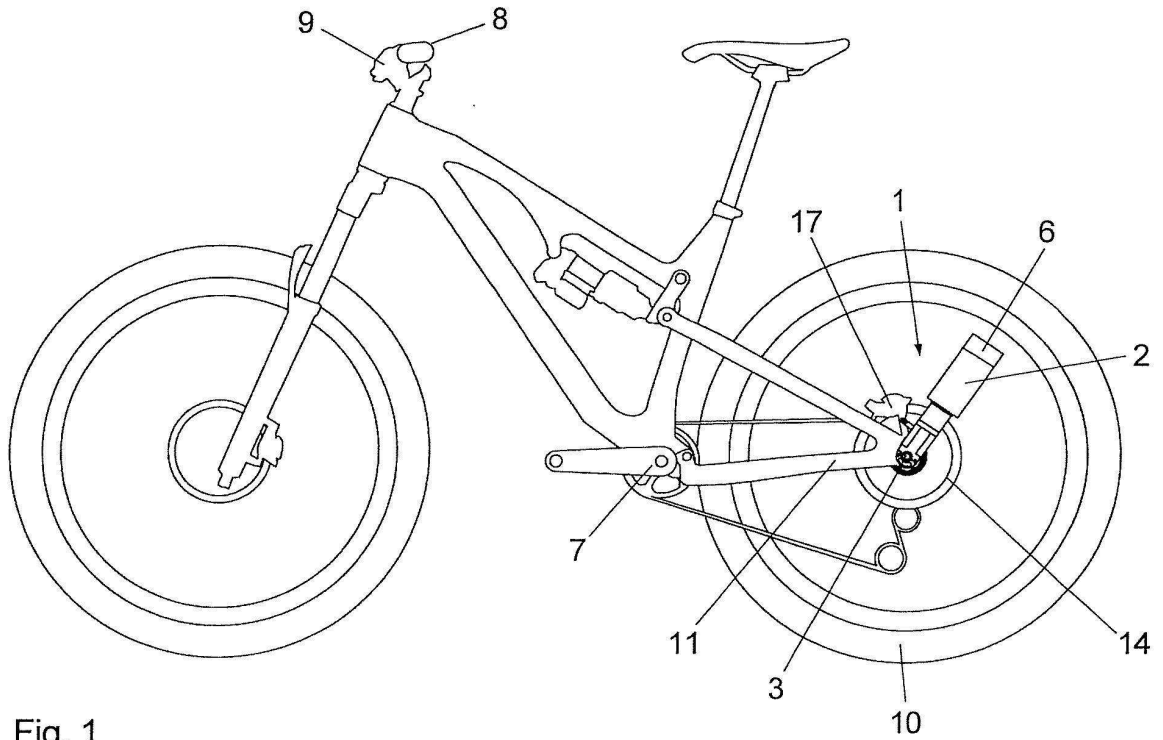


Fig. 1

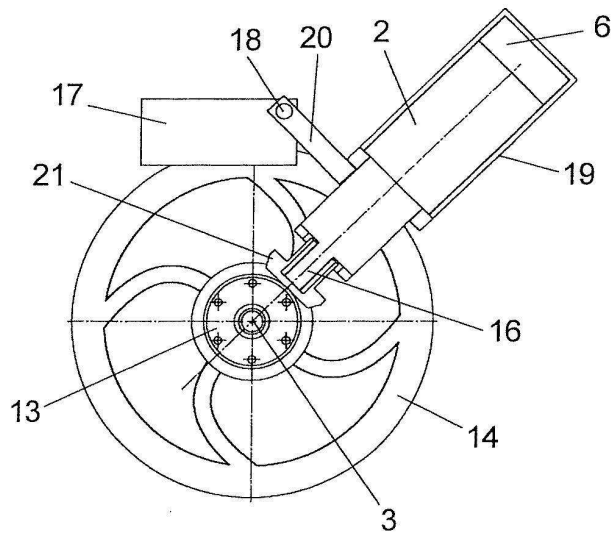


Fig. 2

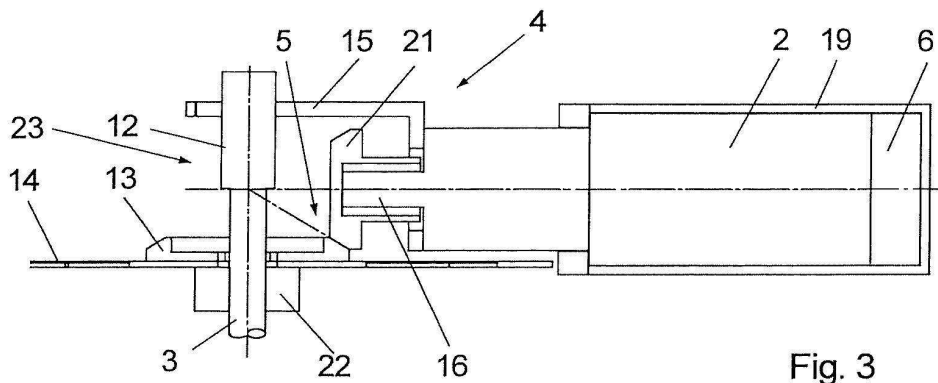


Fig. 3