

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 576**

51 Int. Cl.:

B62M 6/45 (2010.01)

B62M 6/55 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2018** E 18163149 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020** EP 3418174

54 Título: **Procedimiento de control para un motor de accionamiento, aparato de control y bicicleta**

30 Prioridad:

23.06.2017 DE 102017210593

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

06.07.2020

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**DACKERMANN, TIM y
GEYER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 771 576 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

Procedimiento de control para un motor de accionamiento, aparato de control y bicicleta

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control para un motor de accionamiento de un vehículo de dos ruedas y a un aparato de control, que está configurado para llevar a cabo el procedimiento de control. Además, la invención se refiere a un vehículo de dos ruedas con el aparato de control.

Estado de la técnica

El documento EP 0 590 674 A1 describe un procedimiento de control para un motor eléctrico de una bicicleta eléctrica en función de parámetros de pedalada registrados del ciclista y una velocidad registrada de la bicicleta eléctrica. El documento DE102011077181 A1 desvela el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 6.

10 El objetivo de la presente invención es prolongar la vida útil de una transmisión de un accionamiento de vehículo de dos ruedas, en donde el vehículo de dos ruedas en particular es una bicicleta eléctrica.

Divulgación de la invención

15 La presente invención se refiere a un procedimiento de control para un motor de accionamiento de un vehículo de dos ruedas en función de un desgaste de transmisión, en particular el motor de accionamiento es un motor eléctrico. La invención también se refiere a un aparato de control, que está configurado para llevar a cabo el procedimiento de control. Además, la invención se refiere a un vehículo de dos ruedas, en particular, una bicicleta eléctrica, con el aparato de control. El vehículo de dos ruedas está configurado para accionarse al menos parcialmente mediante una fuerza de pedalada del conductor de vehículo de dos ruedas sobre los pedales del vehículo de dos ruedas, y mediante un par motor del motor de accionamiento.

20 El procedimiento de control presenta un registro de parámetros de pedalada. Los parámetros de pedalada registrados representan la activación de los pedales por parte del conductor del vehículo de dos ruedas. El procedimiento de control presenta además una averiguación de un régimen de revoluciones de motor del motor de accionamiento. A continuación se realiza una determinación de un desgaste de transmisión de una transmisión del vehículo de dos ruedas en función del régimen de revoluciones de motor averiguado. Para la determinación por ejemplo, un desgaste de transmisión en función del régimen de revoluciones de motor averiguado se asocia a una de las categorías de: ningún desgaste, bajo desgaste, desgaste medio o alto desgaste. Después, en una etapa adicional el motor de accionamiento se controla en función de los parámetros de pedalada registrados y del desgaste de transmisión determinado. Por ello puede reducirse ventajosamente la aceleración o el par motor en el caso de un desgaste de transmisión elevado. Mediante el procedimiento de control resulta la ventaja de que se tiene en cuenta el desgaste de transmisión de la transmisión del vehículo de dos ruedas durante el control del motor de accionamiento, por lo que la vida útil de la transmisión se prolonga de manera considerable ventajosamente o se evita un daño en la transmisión.

35 En una configuración preferida el procedimiento de control presenta un registro de una posición de rotor del motor de accionamiento. A continuación la averiguación del régimen de revoluciones de motor se realiza en función de la posición de rotor registrada. El régimen de revoluciones de motor puede averiguarse con exactitud en esta configuración ventajosa. Como alternativa u opcionalmente el régimen de revoluciones de motor puede averiguarse mediante un sensor de revoluciones.

40 En una forma de realización el procedimiento de control presenta un registro de una velocidad del vehículo de dos ruedas. El control del motor de accionamiento se realiza adicionalmente en función de la velocidad registrada. En esta forma de realización el par creado mediante el motor de accionamiento se reduce ventajosamente, por ejemplo, solo en caso de velocidades por encima de un valor umbral y/o en el arranque o en caso de bajas velocidades, por lo que se reduce la carga de transmisión.

En una configuración especialmente preferida el control del motor de accionamiento está configurado para limitar el par motor a un valor máximo. Por ello los pares de motor que cargan la transmisión se evitan ventajosamente.

45 En una realización adicional de la invención el control del motor de accionamiento en el arranque del vehículo de dos ruedas a partir de la parada está configurado para limitar el par motor a un valor máximo después de un periodo de tiempo tras un desplazamiento a partir de la parada o un comienzo de desplazamiento. Mediante esta realización, para el conductor del vehículo de dos ruedas en el arranque a partir de la parada se produce un par motor alto o un confort en el arranque alto. Después de un periodo de tiempo o una duración, por ejemplo, después de 5 minutos, el par motor se limita al valor máximo en función del desgaste de transmisión determinado, por lo que la transmisión se cuida y apenas se influye en el confort durante el desplazamiento para el conductor del vehículo de dos ruedas.

50

La invención también se refiere a un aparato de control para el vehículo de dos ruedas. El aparato de control registra parámetros de pedalada mediante un sensor de parámetros de pedalada y averigua el régimen de revoluciones de motor del motor de accionamiento, por ejemplo mediante un sensor de par. El sensor de par está dispuesto en particular en el motor de accionamiento. El aparato de control determina además el desgaste de transmisión de la transmisión en función del régimen de revoluciones de motor averiguado, en particular mediante una unidad de cálculo. El aparato de control crea además una señal de control para el control del motor de accionamiento en función de los parámetros de pedalada registrados y del desgaste de transmisión determinado.

Opcionalmente el aparato de control registra la posición de rotor del motor de accionamiento y averigua el régimen de revoluciones de motor adicionalmente en función de la posición de rotor registrada.

Puede estar previsto que el aparato de control registre una velocidad del vehículo de dos ruedas mediante un sensor de velocidad y/o un sensor de localización, creando el aparato de control la señal de control adicionalmente dependiendo de la velocidad registrada.

La presente invención se explica a continuación mediante formas de realización preferentes y dibujos adjuntos.

la Figura 1: bicicleta

la Figura 2: dispositivo de accionamiento con transmisión

la Figura 3: diagrama de flujo del procedimiento de control

la Figura 4: aparato de control

la Figura 5: diagrama del desarrollo del régimen de revoluciones de motor

la Figura 6: otro diagrama del desarrollo del régimen de revoluciones de motor

Ejemplos de realización

En la figura 1 se esboza una bicicleta eléctrica como bicicleta 100. La bicicleta eléctrica 100 presenta como motor de accionamiento un motor eléctrico 101 para el accionamiento eléctrico de la bicicleta eléctrica 100 y pedales 103 para el accionamiento de la bicicleta eléctrica 100 mediante una fuerza de pedalada del conductor de vehículo de dos ruedas. Entre el motor eléctrico 101 y/o los pedales 103 y una rueda catalina de desgaste 106 está dispuesta una transmisión 102. En el sentido de esta invención la transmisión 102 está dispuesta preferentemente entre el motor eléctrico 101 y la rueda catalina de desgaste 106. La transmisión 102 presenta al menos una relación de transmisión, en donde la relación de transmisión puede ser constante. Como alternativa, por ejemplo, mediante una fijación o separación de ruedas dentadas de la transmisión 102 pueden ajustarse varias relaciones de transmisión discretas. La transmisión 102 presenta por ejemplo uno o varios pares de ruedas, un engranaje planetario y/o una transmisión CVT. La transmisión 102 a lo largo de la vida útil, por ejemplo tras muchas horas de funcionamiento puede presentar un desgaste de transmisión creciente. por ejemplo, como desgaste de transmisión los dientes de las ruedas dentadas en la transmisión 102 pueden modificar las propiedades de superficie originales, perder su forma original o que se rompa un diente. En caso de un desgaste de transmisión elevado de la transmisión 102 un daño de la transmisión o avería de la transmisión es más probable, en particular cuando mediante el motor eléctrico 101 se crea un par motor elevado o la transmisión 102 se carga con pares elevados del motor eléctrico 101 y/o con fuerzas de pedalada elevadas del conductor de vehículo de dos ruedas sobre los pedales 103. En el vehículo de dos ruedas o bicicleta eléctrica 100 está dispuesto además un aparato de control 105. El aparato de control 105 está configurado además para controlar el motor eléctrico 101 por ejemplo en función de parámetros de pedalada del conductor de vehículo de dos ruedas sobre los pedales 103. Mediante el control por medio del motor eléctrico 101 se crea un par motor en función de los parámetros de pedalada. Los parámetros de pedalada se registran antes del control del motor eléctrico 101 mediante un sensor de parámetros de pedalada 104. En la bicicleta eléctrica 100 puede estar previsto además un sensor de revoluciones 107. El sensor de revoluciones 107 puede estar dispuesto en el motor eléctrico 101. El sensor de revoluciones 107 está configurado para registrar el régimen de revoluciones del motor eléctrico 101. Como alternativa u opcionalmente puede estar previsto registrar la posición de rotor y averiguar el régimen de revoluciones de motor en función de la posición de rotor registrada. La posición de rotor se averigua por ejemplo mediante sensores de efecto Hall, sensores TMR- y/o AMR.

En la figura 2 se representa un dispositivo de accionamiento 200 con el motor eléctrico 101, un cigüeñal 201 con dos manivelas 202 con los pedales 103, la rueda catalina de salida 106, un sensor de árbol 203 y un árbol hueco 204. El sensor de árbol 203 transmite el par del cigüeñal 201, que corresponde al par del conductor, al árbol hueco 204, registrándose en el sensor de árbol 203 mediante un sensor de parámetros de pedalada 104 el par del conductor o los parámetros de pedalada del conductor de vehículo de dos ruedas. Los parámetros de pedalada registrados representan por consiguiente una activación de los pedales 103 por parte del conductor del vehículo de dos ruedas.

- La rueda catalina de salida 106 está unida con el árbol hueco 204 de manera resistente al giro. El árbol hueco 204 suma a un par de accionamiento el par de conductor del cigüeñal 201 aplicado por parte del conductor del vehículo de dos ruedas a través de los pedales 103, así como el par motor creado mediante el motor eléctrico 101, que se transmite a la rueda catalina de salida 106. Ente el motor eléctrico 101 y el árbol hueco 204 están dispuestos una primera etapa de transmisión o un primer par de ruedas dentadas 210 y una segunda etapa de transmisión o un segundo par de ruedas dentadas 211. El primer par de ruedas dentadas 210 y el segundo par de ruedas dentadas 211 forman por ejemplo la transmisión 102. La transmisión 102 mediante el primer par de ruedas dentadas 210 y mediante el segundo par de ruedas dentadas 211 reduce el régimen de revoluciones de motor del motor eléctrico 101, de modo que el árbol hueco 204 gira esencialmente más lento que el rotor del motor eléctrico 101 y el motor eléctrico 101 puede hacerse funcionar eficientemente con una velocidad de motor alta. El régimen de revoluciones de motor y/o un régimen de revoluciones de la primera etapa de transmisión y/o de la segunda etapa de transmisión se registra por ejemplo con un sensor de revoluciones 107. Como alternativa u opcionalmente puede estar previsto disponer varios, preferentemente tres sensores de posición 108 en el motor eléctrico 101, que registran la posición de rotor x. El régimen de revoluciones de motor n puede averiguarse entonces en función de la posición de rotor x.
- Tras muchas horas de funcionamiento o a lo largo de la vida útil de la transmisión 102 puede suceder que se produzca un desgaste de transmisión de la transmisión 102. El desgaste de transmisión es, por ejemplo, una variación de la superficie de diente y/o una forma de diente de los dientes del primer par de ruedas dentadas 210 y/o del segundo par de ruedas dentadas 211.
- En la figura 3 está representado un diagrama de flujo del procedimiento de control. En una etapa 310 del procedimiento de control el registro 310 de parámetros de pedalada se realiza mediante el sensor de parámetros de pedalada 104. En una etapa adicional 330 del procedimiento de control se averigua el régimen de revoluciones de motor n del motor de accionamiento 101. Puede estar previsto que en una etapa opcional 320, antes de una averiguación 330 del régimen de revoluciones de motor, esté previsto un registro 330 de una posición de rotor x del motor de accionamiento 101 y se realice la averiguación del régimen de velocidades de motor en función de la posición de rotor x. Como alternativa u opcionalmente el régimen de revoluciones de motor o el régimen de revoluciones del rotor puede averiguarse mediante el sensor de velocidad 107 de la primera etapa de transmisión y/o de la segunda etapa de transmisión.
- A continuación se realiza la determinación 340 del desgaste de transmisión de la transmisión 102 en función del régimen de revoluciones de motor n averiguado. La determinación 340 puede realizarse, por ejemplo, mediante un análisis de frecuencia del régimen de revoluciones de motor n. En el caso de que aparezcan frecuencias más bajas o más altas del régimen de revoluciones de motor medio puede deducirse por ejemplo un desgaste de transmisión. Como alternativa la averiguación puede realizarse mediante un análisis de picos del régimen de revoluciones de motor n. En el caso de que el régimen de revoluciones de motor presente a corto plazo un valor elevado, puede averiguarse, por ejemplo, la ausencia de un diente de una rueda dentada de una etapa de transmisión, es decir, la presencia de un desgaste de transmisión.
- En una etapa 350 opcional adicional puede registrarse una velocidad v del vehículo de dos ruedas. El registro de la velocidad del vehículo de dos ruedas se realiza por ejemplo mediante un sensor de tipo Reed y/o un sensor GPS. Para finalizar se lleva a cabo un control 360 del motor eléctrico 101 en función de los parámetros de pedalada registrados y del desgaste de transmisión determinado. Opcionalmente el control 360 puede realizarse adicionalmente en función de la velocidad registrada v.
- Para el control 360 se tiene en cuenta por consiguiente el desgaste de transmisión de la transmisión 102. por ejemplo, el control 360 del motor eléctrico o del motor de accionamiento 101 está configurado para limitar el par motor a un valor máximo. Por ello la carga mecánica de la transmisión 102 se reduce y el desgaste de transmisión o el riesgo de un daño en la transmisión desciende por consiguiente.
- Para no tener que limitar el confort de la conducción para el conductor del vehículo de dos ruedas, puede estar previsto que en el arranque del vehículo de dos ruedas 100 a partir de la parada el motor de accionamiento 101 se controle inicialmente en función de los parámetros de pedalada y el par motor no se limite hasta después de un periodo de tiempo (t) tras el comienzo de desplazamiento a un valor máximo en función del desgaste de transmisión.
- En la figura 4 el aparato de control 105 está representado como diagrama de bloques simplificado. El aparato de control 105 registra parámetros de pedalada mediante un sensor de parámetros de pedalada 104. Puede estar previsto que el aparato de control 105 averigüe el régimen de revoluciones de motor n del motor eléctrico o del motor de accionamiento 101, por ejemplo mediante un sensor de revoluciones 107, que registra el régimen de revoluciones del rotor o el régimen de revoluciones de motor n y/o la primera etapa de transmisión 210 y/o la segunda etapa de transmisión 211. Opcionalmente o como alternativa puede estar previsto que la posición de rotor x se registre por el aparato de control 105. La posición de rotor x se registra mediante uno o varios sensores de posición 108. El sensor de posición 108 puede estar dispuesto por ejemplo en el motor eléctrico 101. El régimen de revoluciones de motor n se averigua, por ejemplo, en función de la posición de rotor registrada mediante una unidad 401 de cálculo. Opcionalmente puede estar previsto que la velocidad v de la bicicleta eléctrica 100 se registre mediante el aparato de

control 105. La velocidad v de la bicicleta eléctrica 101 se registra mediante un sensor de velocidad 109, por ejemplo mediante un sensor de tipo Reed y/o un sensor de localización, por ejemplo un sensor GPS. El aparato de control 105 determina, preferentemente mediante la unidad de cálculo 401, un desgaste de transmisión de la transmisión 102 en función de los parámetros de pedalada registrados y del régimen de revoluciones del motor n . El aparato de control 5 105 crea además una señal de control para el control del motor de accionamiento o del motor eléctrico 101 en función del desgaste de transmisión determinado y de los parámetros de pedalada registrados. por ejemplo, el par motor M creado mediante el motor eléctrico 101 se limita a un valor máximo M_{max} en función del desgaste de transmisión determinado a pesar de un par del conductor grande registrado, por lo que se evita una caga mecánica elevada de la transmisión 102.

10 En la figura 5 está representado un diagrama del desarrollo del régimen de revoluciones de motor n en función del tiempo t . El desarrollo del régimen de revoluciones de motor presenta un régimen de revoluciones 501 elevado a intervalos periódicos o un régimen de revoluciones 502 bajo, o después de periodos de tiempo fijos presenta desviaciones considerables del valor promedio del régimen de revoluciones de motor n . El régimen de revoluciones 15 501 elevado representa un deterioro de un determinado diente o un defecto de diente individual de la transmisión o de la primera etapa de transmisión 210 y/o de la segunda etapa de transmisión 211. Por ejemplo la frecuencia del régimen de revoluciones 501 elevado es un múltiplo de la relación de transmisión. A la vez que un régimen de revoluciones 501 elevado o un régimen de revoluciones 502 bajo el par motor M presenta oscilaciones, por lo que el diente deteriorado se carga aún con más intensidad. Por consiguiente se presenta un desgaste de transmisión de la primera etapa de transmisión 210 y/o de la segunda etapa de transmisión 211. El desgaste de transmisión aumentaría o se 20 intensificaría con el tiempo, pudiendo reducirse al menos un aumento del desgaste de transmisión mediante el procedimiento de control de acuerdo con la invención. En el caso de que el diente dañado se rompa, Esto puede producir un daño en la transmisión.

Para un régimen de revoluciones de motor n de acuerdo con la figura 5 en la etapa 330 del procedimiento de control se averigua el régimen de revoluciones de motor n del motor de accionamiento 101. A continuación se realiza la 25 determinación 340 del desgaste de transmisión de la transmisión 102 en función del régimen de revoluciones de motor n averiguado, detectándose un defecto de diente individual de la transmisión. La detección del defecto de diente individual se realiza, por ejemplo, en función de una superación de un primer valor umbral del régimen de revoluciones de motor n averiguado, que representa un valor de tolerancia con respecto al valor promedio del par motor generado. Para finalizar se lleva a cabo un control 360 del motor eléctrico 101 en función del desgaste de transmisión determinado 30 y en función de la posición de rotor x registrada. Por ello el par motor M creado mediante el motor eléctrico 101 se reduce poco antes del defecto de rueda individual, por ejemplo, se realiza la reducción a un par motor inferior a la mitad del valor promedio del par motor. Por consiguiente, si bien el control 360 disminuye, el par motor medio emitido, sin embargo apenas es perceptible para el conductor del vehículo de dos ruedas. El defecto de diente individual o los dientes previamente dañados no siguen solicitándose de manera desproporcionada con intensidad mediante este control y la vida de la transmisión se prolonga. Si la amplitud del régimen de revoluciones del motor n supera un 35 segundo valor umbral, tras la determinación 340 del desgaste de transmisión puede realizarse opcionalmente una indicación 370 de un mensaje de error al conductor del vehículo de dos ruedas. Esto no impide la avería de la transmisión 102, aunque, dado el caso sí que impide un fallo del vehículo de dos ruedas 100 durante la marcha.

40 En la figura 6 está representado un diagrama adicional del desarrollo del régimen de revoluciones de motor n en función del tiempo t , presentándose varios defectos de diente individual 601, 602, 603 y 604. El control 360 del motor eléctrico 101 en este ejemplo de realización se realiza en función del desgaste de transmisión determinado, es decir, de los defectos de dientes individuales 601, 602, 603 y 604 determinados, y en función de la posición de rotor x registrada, de modo que en cada caso poco antes de un defecto de diente individual el par motor M se reduce.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de control para un motor de accionamiento (101) de un vehículo de dos ruedas (100), en el que el vehículo de dos ruedas (100) está configurado para accionarse al menos parcialmente mediante una fuerza de pedalada del conductor de vehículo de dos ruedas sobre los pedales (103) del vehículo de dos ruedas (100) y por motor mediante un par motor del motor de accionamiento (101), en donde el procedimiento de control presenta las siguientes etapas
- registro (310) de parámetros de pedalada, que representan la activación de los pedales (103) por parte del conductor del vehículo de dos ruedas, y
 - averiguación (330) de un régimen de revoluciones de motor (n) del motor de accionamiento (101),
- 10 **caracterizado por que** el procedimiento de control presenta las siguientes etapas
- determinación (340) de un desgaste de transmisión de una transmisión (102) en función del régimen de revoluciones de motor (n) averiguado, y
 - control (360) del motor de accionamiento (101) en función de los parámetros de pedalada registrados y del desgaste de transmisión determinado.
- 15 2. Procedimiento de control según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el procedimiento de control presenta las siguientes etapas
- registro (320) de una posición de rotor (x) del motor de accionamiento (101), y
 - averiguación (330) del régimen de revoluciones de motor (n) del motor de accionamiento (101) en función de la posición de rotor (x) registrada.
- 20 3. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el procedimiento de control presenta las siguientes etapas
- registro (350) de una velocidad (v) del vehículo de dos ruedas (100), y
 - control (360) del motor de accionamiento (110) adicionalmente en función de la velocidad (v) registrada.
- 25 4. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (360) del motor de accionamiento (101) está configurado para limitar el par motor a un valor máximo.
5. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (360) del motor de accionamiento (101) en el arranque del vehículo de dos ruedas (100) a partir de la parada está configurado para limitar el par motor a un valor máximo tras un periodo de tiempo (t) tras el comienzo del desplazamiento.
- 30 6. Aparato de control (105) para un vehículo de dos ruedas (100), en el que el vehículo de dos ruedas (100) está configurado para accionarse al menos parcialmente mediante una fuerza de pedalada del conductor de vehículo de dos ruedas sobre los pedales (103) del vehículo de dos ruedas (100) y por motor mediante un par motor del motor de accionamiento (101), en donde el aparato de control (105)
- registra parámetros de pedalada mediante un sensor de parámetros de pedalada (104), en donde los parámetros de pedalada representan la activación de los pedales (103) por parte del conductor del vehículo de dos ruedas, y
 - averigua un régimen de revoluciones de motor(n) del motor de accionamiento (101),
- 35 **caracterizado por que** el aparato de control (105)
- determinar un desgaste de transmisión de una transmisión (102) en función del régimen de revoluciones de motor (n) averiguado, y
 - crea una señal de control para el control del motor de accionamiento (101) en función de los parámetros de pedalada registrados y del desgaste de transmisión determinado.
- 40 7. Aparato de control (105) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el aparato de control (105)
- registra una posición de rotor(x) del motor de accionamiento (101), y
 - el régimen de revoluciones de motor (n) del motor de accionamiento (101) se averigua en función de la posición de rotor(x) registrada.
- 45 8. Aparato de control (105) según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** el aparato de control (105)

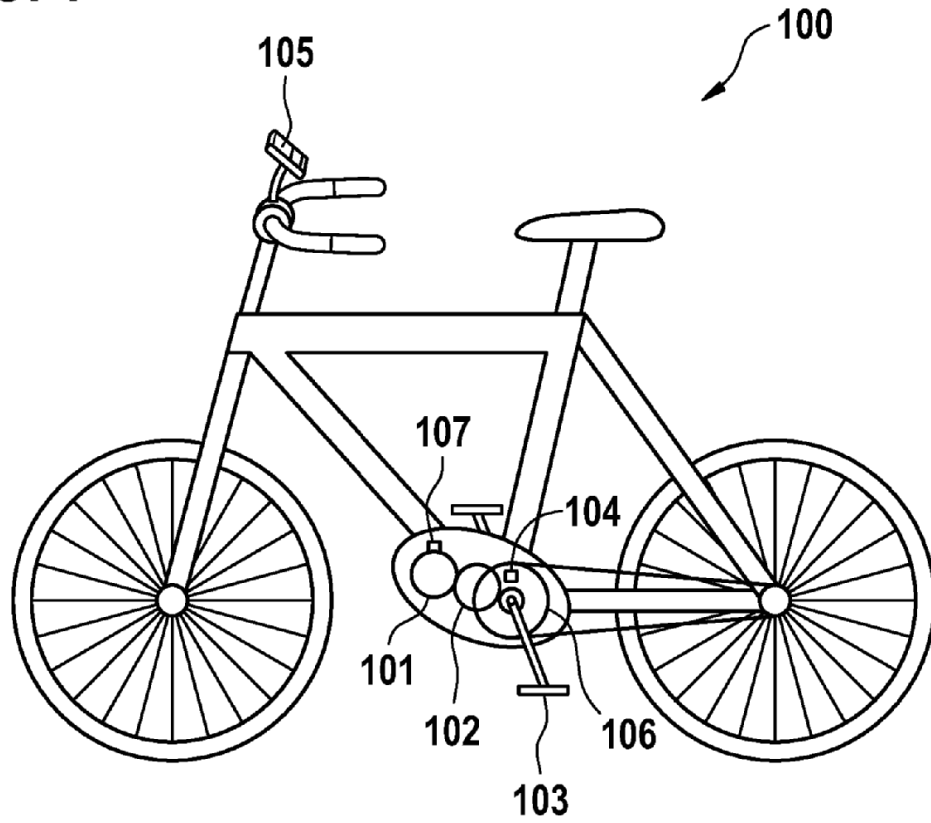
- registra una velocidad (v) del vehículo de dos ruedas (100), y
- crea la señal de control adicionalmente en función de la velocidad registrada (v).

9. Aparato de control (105) según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la señal de control creada está configurada para limitar el par motor creado a un valor máximo.

5 10. Aparato de control (105) según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado por que** la señal de control en el arranque del vehículo de dos ruedas (100) a partir de la parada está configurada para limitar el par motor al valor máximo tras un periodo de tiempo (t) tras el comienzo del desplazamiento.

11. Vehículo de dos ruedas con el aparato de control (105) según una de las reivindicaciones 6 a 10.

FIG. 1



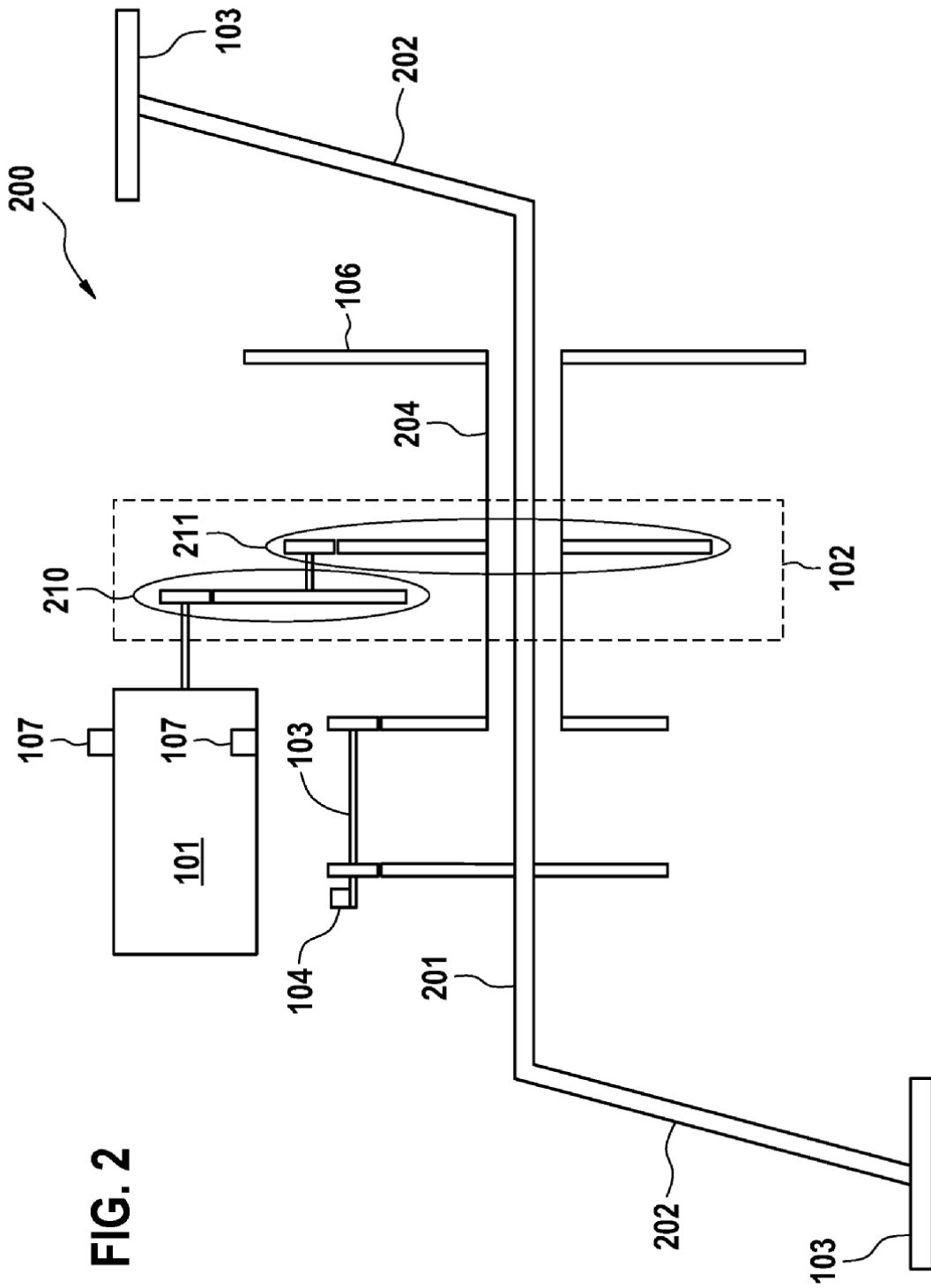


FIG. 2

FIG. 3

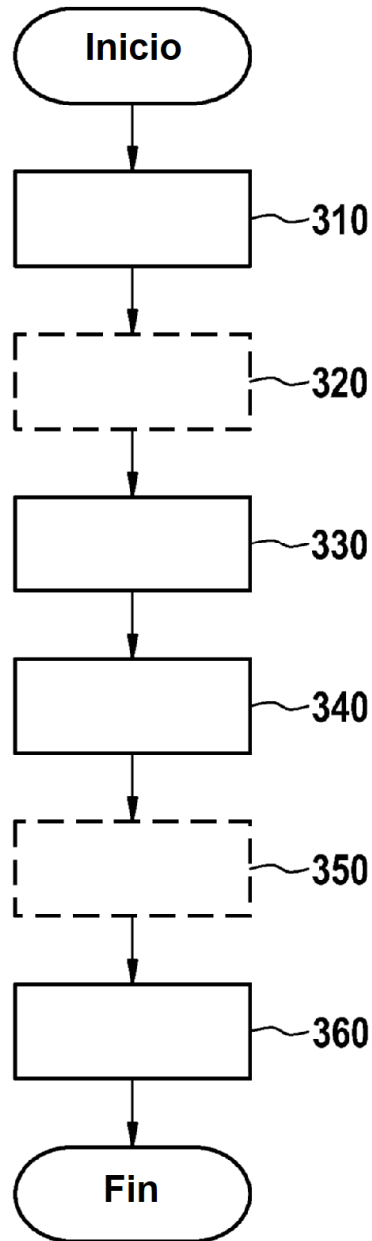


FIG. 4

