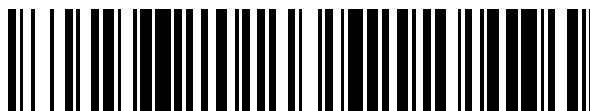


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 676**

51 Int. Cl.:

B62J 6/00 (2006.01)

B62M 6/50 (2010.01)

B62M 6/00 (2010.01)

B62J 99/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2011** **E 11746190 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015** **EP 2608999**

54 Título: **Aparato de control para el control de un accionamiento eléctrico de una bicicleta eléctrica y procedimiento para la alimentación de cargas eléctricas de dicha bicicleta**

30 Prioridad:

27.08.2010 DE 102010039850

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

18.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WINDMUELLER, ANDREAS;
DASBACH, GREGOR y
NONNENMACHER, PIERRE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 531 676 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

Aparato de control para el control de un accionamiento eléctrico de una bicicleta eléctrica y procedimiento para la alimentación de cargas eléctricas de dicha bicicleta.

Estado de la técnica

- 5 La invención se refiere a un aparato de control y a un procedimiento para la alimentación de cargas de una bicicleta eléctrica y en particular se refiere a la detección y representación del fallo de la luz en bicicletas eléctricas. Normalmente, las bicicletas homologadas para el tráfico por carretera están equipadas con una iluminación eléctrica. En este caso, se prevé una fuente de corriente, que sirve solamente para la alimentación de la iluminación.
- 10 Una iluminación defectuosa puede conducir a grandes peligros en el tráfico por carretera, de manera que, sin embargo, la señal luminosa prevista por la iluminación propiamente dicha no está dirigida sobre el conductor y, por lo tanto, no se puede verificar sin más el funcionamiento correcto para el conductor. Esto se refiere especialmente al funcionamiento de la luz trasera.
- 15 Por ejemplo, en la publicación DE 20 114 272 U1 se representa un circuito, que está previsto entre la iluminación y la fuente de corriente (una dinamo) y que supervisa con la ayuda del flujo de corriente calculado el funcionamiento de la iluminación y detecta un fallo. El circuito necesario para la supervisión requiere un sobregasto alto de componentes, que sirven exclusivamente para la representación de este circuito.
- 20 El documento EP 1 415 904 A2 se refiere a una bicicleta eléctrica con un mecanismo de accionamiento para la transmisión de una fuerza desde un pedal sobre una rueda trasera, con un mecanismo de accionamiento del motor para el accionamiento auxiliar de una rueda delantera o de la rueda trasera a través de un motor, con una batería para la alimentación del motor con electricidad, con una palanca de freno, que es activada por un conductor, con un mecanismo de freno para frenar la rueda delantera o la rueda trasera, que es accionado por medio de fuerza humana desde la palanca de freno y con circuito de control del motor para el control del motor, de tal manera que el motor es frenado de forma regenerativa para actuar como un generador de corriente, cuando se activa la palanca de freno.
- 25 Los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 6 se forman a partir de las características del documento EP 1 145 904 A2.
- 30 El documento US 5.015.918 A se refiere a un sistema de iluminación para una bicicleta. Unos LEDs rojos con claridad y eficiencia suficiente son empleados para una luz trasera de bicicleta. Una exploración de xenón ofrece una visión ampliada sobre el rayo de LED rojo de iluminación, que se puede identificar como una luz trasera de vehículo, de manera que se pueden ver directamente destellos distribuidos de alta densidad de la exploración directamente o se pueden observar como reflexiones del medio ambiente. El destello es conectado a partir de la diferencia entre la tensión de alimentación y la tensión requerida por los LEDs, para que la corriente a través de los LEDs sea controlada sin derroche de energía o adición de un circuito improductivo. Estos elementos se encuentran en un retro-reflector, para formar un dispositivo de alarma.
- 35 El documento EP 0 543 453 A1 se refiere a un circuito de marcha de una bicicleta, que mueve un actuador para el movimiento en posiciones predeterminadas de un mecanismo de conmutación de rueda de cadena, para engranar una cadena para la transmisión de un movimiento opuesto de una rueda de cadena predeterminada a partir de una pluralidad de ruedas dentadas coaxiales de diferentes diámetros. El actuador es controlado por una instalación electrónica de control, con la que se controlan una pluralidad de sensores como un sensor para la detección de la velocidad de la bicicleta, un sensor para la subida o inclinación longitudinal de la bicicleta y, dado el caso, un sensor de la carga, que se transmite a través del ciclista sobre los pedales. La instalación electrónica compara valores, que son detectados por los sensores, con intervalos de valores pre-ajustados de acuerdo con las diferentes ruedas de cadena y controla engranes de la cadena con la rueda de cadena con un intervalo de valores de valores que comprenden los valores detectados.
- 40 El documento DE 602 09 510 T2 publica una bicicleta eléctrica con iluminación, en la que no se lleva a cabo ninguna detección de un fallo de la luz.
- 45 Para bicicletas eléctricas se conocen hasta ahora solamente controles, en los que, en efecto, se representa la activación de la iluminación /es decir, una cesión de la tensión), pero no se verifica el funcionamiento real.
- 50 Por lo tanto, el cometido de la invención es prever una iluminación para bicicletas eléctricas con supervisión del funcionamiento, que se puede realizar de una manera eficiente.

Publicación de la invención

Este cometido se soluciona por medio de un aparato de control y un procedimiento de acuerdo con las

reivindicaciones independientes.

La invención posibilita una realización eficiente de una supervisión de la iluminación, en la que solamente es necesaria una medida mínima de componentes adicionales. Además, la invención permite co-utilizar una gran parte de componentes eléctricos y electrónicos ya existentes de una bicicleta eléctrica, de manera que las funciones de acuerdo con la invención son provistas por componentes, que proporcionan ya otras funciones. La invención se puede implementar especialmente de una manera sencilla a través de modificaciones mínimas de un aparato de control existente para bicicletas eléctricas.

La invención es especialmente adecuada para bicicletas eléctricas, que presentan un accionamiento de pedal y un accionamiento eléctrico (es decir, motor eléctrico con conexión de acumulador), de manera que una bicicleta eléctrica adecuada puede presentar diferentes componentes. En particular, la invención es adecuada también para otros vehículos accionados eléctricamente, que están equipados con un aparato de control para el control del accionamiento eléctrico y que no presentan accionamiento de pedal, por ejemplo rodillos eléctricos.

La invención prevé que un circuito de iluminación esté integrado en el aparato de control, de manera que el circuito de iluminación es alimentado con corriente desde el aparato de control o bien recurre a la misma fuente de corriente que el aparato de control. El circuito de iluminación tiene una conexión de medio de iluminación, por ejemplo para una luz trasera y para una luz delantera del vehículo eléctrico. De acuerdo con la invención, se supervisa el funcionamiento real de la iluminación, deduciéndolo a partir de una indicación que indica si se aplica o no tensión en la conexión de medio de iluminación, siendo detectada la corriente eléctrica cuando la iluminación está activada, a partir de cuya intensidad se puede deducir un fallo en la iluminación o bien una emisión de luz real. Por lo tanto, una supervisión de la iluminación correspondiente está integrada de la misma manera en el aparato de control. Esta supervisión de la iluminación prevé un circuito de detección de la corriente, que detecta y evalúa la corriente que fluye hacia la conexión de medio de iluminación (frente a un consumo normalizado específico, es decir, frente a un intervalo de intensidad de la corriente cerrado o abierto en un lado). El circuito de iluminación se puede prever parcial o totalmente a través de componentes, que están integrados con una parte o con todo el circuito del aparato de control en un circuito integrado, por ejemplo un microprocesador.

El circuito de iluminación utiliza al menos uno de los siguientes componentes del aparato de control: la alimentación de corriente (es decir, la conexión del acumulador), una unidad de cálculo, que sirve para la realización de funciones de control, de regulación y/o de representación, con respecto al accionamiento eléctrico, y que evalúa, además, la corriente cedida a la conexión de medio de iluminación y, dado el caso, prevé una señal de alarma, una salida de representación, que emite información relacionada con el accionamiento eléctrico y que emite, además, un resultado de la evaluación de la corriente emitida a la conexión de medio de iluminación. Además, se puede utilizar una unidad de mando del aparato de control también para el mando del circuito de iluminación.

Por lo tanto, la invención se refiere a un aparato de control para el control de un accionamiento eléctrico de una bicicleta eléctrica. En este caso, el aparato de control presenta una entrada de alimentación de corriente, que está instalada para la conexión con un acumulador de la bicicleta eléctrica. El aparato de control presenta, además, una salida de activación, que está instalada para la conexión en el accionamiento eléctrico. Típicamente, tales entradas y salidas están provistas con conexiones de enchufe para facilitar el montaje en la bicicleta eléctrica. El aparato de control presenta, además, un circuito de iluminación, que comprende una conexión de medio de iluminación y una supervisión de la iluminación. La supervisión de la iluminación comprende un circuito de detección de la corriente, que está instalado para calcular directa o indirectamente la corriente emitida a la conexión de medio de iluminación. En particular, el circuito de detección de la corriente está previsto en un circuito de conexión de salida, que está conectado con la conexión de medio de iluminación. La conexión de detección de la corriente está prevista en la trayectoria de la corriente principal del circuito de iluminación. La supervisión de iluminación está instalada para prever una señal de alarma, cuando la corriente eléctrica calculada está fuera de un intervalo de corriente nominal. La supervisión de la iluminación está instalada de esta manera para evaluar la corriente eléctrica calculada. La corriente se puede calcular directa o indirectamente. Puesto que la intensidad de la corriente en el funcionamiento normal se diferencia claramente de la intensidad de la corriente durante el funcionamiento erróneo (por ejemplo, un circuito de corriente interrumpido), se puede detectar la intensidad de la corriente directa o indirectamente.

Una forma de realización de la invención prevé que el circuito de iluminación esté conectado con la entrada de suministro de corriente del aparato de control y sea alimentado por éste con corriente. Por lo tanto, el circuito de iluminación y el aparato de control utilizan la misma fuente de corriente. El circuito de iluminación puede presentar un convertidor de tensión para la adaptación de la altura de la tensión a una tensión normalizada de la iluminación (por ejemplo, 6 V), especialmente cuando la entrada de suministro de corriente del aparato de control presenta una tensión claramente más elevada, por ejemplo 12 voltios, 24 voltios, 36 voltios, 40 voltios o 48 voltios.

El circuito de detección de la corriente puede comprender, de acuerdo con una primera variante, una resistencia de derivación, que está instalada para determinar la corriente cedida con la ayuda de una tensión descendente allí. El circuito de detección de la corriente puede estar conectado, por ejemplo, a un comparador o a un convertidor A/D del aparato de control, en particular en un comparador o en un convertidor A/D de un microprocesador, que ejecuta

también funciones de control o funciones de regulación del accionamiento eléctrico de la bicicleta eléctrica. Esta variante se puede aplicar de una manera especialmente sencilla, siendo aplicado el circuito de detección de la corriente esencialmente por la resistencia de derivación. La resistencia de derivación puede estar combinada con un amplificador, cuya entrada está conectada en la resistencia de derivación, y que está instalada para amplificar la tensión que cae en la resistencia de derivación, antes de que sea evaluada. La corriente de iluminación que fluye a través de la resistencia de derivación resulta de acuerdo con la Ley de Ohm a partir de la tensión descendente y el valor de guía de la resistencia de derivación. La resistencia de derivación presenta un valor reducido de la resistencia, por ejemplo inferior a 10 ohmios, 1 ohmio, 100 mOhmios o menos. La resistencia de derivación está conectada en serie en la conexión del medio de iluminación.

Una segunda variante prevé que el circuito de detección de la corriente comprenda una (parte de un) FET de detección. El circuito de detección de la corriente es previsto especialmente a través de la conexión de detección de un FET de detección, que prevé, por ejemplo, una fase final del circuito de iluminación, que suministra corriente de iluminación a la conexión de medio de iluminación. El FET de detección está conectado con la conexión de medio de iluminación para la cesión de la corriente, es decir, de la corriente de iluminación). El circuito de detección de la corriente está instalado para determinar la corriente cedida con la ayuda del potencial de una conexión de detección del FET de detección. De acuerdo con un modo de observación equivalente, la corriente cedida a la conexión de medio de iluminación se determina a través de la detección de la resistencia de la (s) línea(s) del FET de detección, que está(n) conectada(s) con la conexión de detección, o bien a través de la detección de la corriente, que fluye a través de la(s) línea(s) del FET de detección. También esta variante se puede combinar con un amplificador (por ejemplo, un amplificador de operación), que está conectado con la conexión de detección, para amplificar la tensión que se aplica en la conexión de detección, antes de que ésta sea evaluada de acuerdo con la invención.

Una tercera variante prevé que el circuito de iluminación comprenda un convertidor de la tensión, que está conectado en la entrada de alimentación de la corriente, en particular un convertidor decreciente. El convertidor de la tensión convierte, como se ha descrito anteriormente, la tensión en la entrada de alimentación de corriente del aparato de control (cuya altura está adaptada al accionamiento) en una tensión, que está adaptada al medio de iluminación o bien a la iluminación, pudiendo conectarse el medio de iluminación o bien la iluminación a la conexión de medio de iluminación. Un convertidor de tensión de este tipo comprende normalmente una regulación para regular la tensión de salida a un valor deseado. La regulación se realiza especialmente a través de una relación de exploración de un divisor del convertidor de la tensión, que alimenta o bien representa una bomba de corriente, de manera que la relación de exploración es una medida para la carga en la salida (con relación a la tensión de entrada). En lugar de una relación de exploración de una señal de regulación se puede utilizar también su potencial como medida, en particular un valor efectivo del potencial. Por lo tanto, de acuerdo con esta variante, el circuito de detección de la corriente es previsto por una toma de un circuito de regulación de este tipo del convertidor de la tensión. Un potencial de este tipo o una relación de exploración de este tipo de una señal presente en la toma (es decir, la señal de regulación) se eleva o cae con la intensidad de la corriente cedida en la conexión del medio de iluminación. De esta manera, la relación de exploración o el potencial están enlazados a través de una función monótona unívoca, en particular una función lineal o proporcional al menos por secciones con la corriente a ceder. La función resulta directamente a partir de las propiedades de convertidor de la tensión o bien de su curva característica.

De manera alternativa, para el control de la corriente eléctrica cedida a la conexión del medio de iluminación (es decir, de la corriente de iluminación) se puede utilizar también un conmutador integrado. El conmutador integrado comprende un elemento conmutador y un circuito de detección de la corriente. El elemento conmutador y el circuito de detección de la corriente están integrados en una carcasa, con preferencia un circuito integrado. El elemento conmutador puede estar realizado a través de una fase final o bien a través de un conmutador electrónico. El circuito de detección de la corriente puede estar (parcialmente) integrado en el conmutador electrónico o bien en un circuito de activación del conmutador electrónico (que está integrado de la misma manera en el circuito integrado como el conmutador o bien el elemento conmutador y el circuito de detección de la corriente). De esta manera se puede utilizar un aparato de control habitual para el accionamiento eléctrico de una bicicleta eléctrica, de manera que las funciones de acuerdo con la invención son previstas por un único (componente integrado), que asume, además, el circuito de la corriente de iluminación.

El circuito integrado contiene con preferencia un nivel de la corriente. A través del nivel de la corriente se puede supervisar alternativamente la corriente que es cedida a la conexión del medio de iluminación. El conmutador integrado ofrece la ventaja de una sinergia todavía más elevada con el sistema existente. El conmutador integrado se puede alimentar a través de un convertidor de tensión con corriente del acumulador, de manera que alternativamente el conmutador integrado comprende un convertidor de tensión, para ser conectado directamente con la red de a bordo (es decir, el acumulador, es decir, el acumulador de tracción) de la bicicleta eléctrica. El conmutador está integrado en el control de accionamiento de la bicicleta eléctrica. El conmutador electrónico está previsto en forma de un módulo conmutador integrado, que dispone de una detección de la corriente (por ejemplo, detección de la corriente por medio de un nivel de la corriente del conmutador). La corriente es calculada a través de la detección de la corriente reflejada.

El circuito de detección de la corriente se puede realizar, por lo tanto, con un nivel de la corriente, que alimenta la conexión del medio de iluminación (es decir, que está conectado con éste para la cesión de corriente) y esta corriente reflejada o una variable de funcionamiento equivalente a ella (por ejemplo una tensión de control dentro del nivel de la corriente) reproduce la corriente, que se cede a la conexión del medio de iluminación. El conmutador integrado puede comprender un transistor, que sirve como fase final o bien como elemento conmutador, en particular un MOSFET o un transistor bipolar, y que forma una parte del nivel de la corriente. Un potencial de puerta o potencial de base reproduce la corriente, con la que se alimenta la conexión de medio de iluminación. En particular, la conexión de puerta o conexión de base de uno de los transistores del nivel de la corriente sirve en este caso como (parte del) circuito de detección de la corriente. El nivel de la corriente o bien el conmutador está integrado en el aparato de control, con preferencia de tal manera que el componente integrado, que comprende el elemento conmutador y el circuito de detección de la corriente, está integrado en el aparato de control, por ejemplo en la misma placa de circuito impreso que una parte o todos los componentes del aparato de control.

Otra forma de realización de la invención prevé que el aparato de control comprenda una salida de representación, en la que se acondicionan por el aparato de control unos datos de representación con respecto al accionamiento eléctrico. De acuerdo con la invención, la salida de representación está instalada, además, para emitir la señal de alarma o representar la corriente detectada. Una alternativa prevé que el aparato de control comprenda un convertidor acústico, que emite la señal de alarma como señal acústica. El aparato de control está instalado para prever los datos de representación relacionados con el accionamiento eléctrico y la señal de alarma como una señal de representación común. A tal fin, el aparato de control puede comprender un circuito de representación, que a partir de señales relacionadas con el funcionamiento del accionamiento eléctrico y a partir de señales de alarma prevé una señal de representación común, que puede ser procesada y representada por una representación (por ejemplo, una representación de LCD). Una forma de realización especial prevé que el aparato de control comprenda la representación (o bien el convertidor acústico) propiamente dicho, que está conectado con preferencia a través de un cable y una conexión de enchufe con el aparato de control, o está integrado con el aparato de control en una carcasa común.

Además, el intervalo de la corriente nominal del aparato de control, que se utiliza para la evaluación de la corriente cedida, puede ser un intervalo abierto en un lado y, por lo tanto, puede estar especificado a través de un único valor límite, o puede ser un intervalo cerrado, que está especificado por dos valores límites, es decir, por un límite superior y un límite inferior. El intervalo normal de la corriente está abierto, por lo tanto, hacia arriba de acuerdo con una primera forma de realización. De esta manera se detectan interrupciones en la conexión del medio de iluminación, cuando la corriente detectada no alcanza el límite inferior del intervalo normal de la corriente, por ejemplo en el caso de una interrupción del circuito de corriente, en particular en el caso de un medio de iluminación fundido. El intervalo normal de la corriente está abierto hacia arriba de acuerdo con una segunda forma de realización. De esta manera, se detectan cortocircuitos en el circuito de conexión de la iluminación o bien valores de guía no deseados paralelamente a los medios de iluminación, que perjudican el funcionamiento de los medios de iluminación. El intervalo normal de la corriente es un intervalo cerrado de acuerdo con una tercera forma de realización. Con esta forma de realización se detectan tanto interrupciones como también cortocircuitos en la conexión del medio de iluminación o bien en el circuito de conexión de la iluminación. La evaluación de la corriente con la ayuda del intervalo normal se prevé a través de un comparador u otra instalación, que está instalada para realizar una comparación, por ejemplo un microprocesador programable.

Otra forma de realización de la invención prevé que la conexión del medio de iluminación comprenda un contacto de luz trasera y un contacto de luz delantera, que son alimentados ambos por el circuito de iluminación. En particular, el circuito de luz trasera y el contacto de luz delantera son alimentados por una fase final común del circuito de iluminación o bien están conectados en éste. El contacto de luz trasera y el contacto de luz delantera están realizados, respectivamente, como contactos de enchufe o contactos roscados, y comprenden, respectivamente, al menos una conexión de potencial positivo, de manera que el contacto de luz trasera y el contacto de luz delantera presentan con preferencia, respectivamente, una conexión a masa.

Si ambos contactos son alimentados por la misma fase final (en particular la fase extrema del convertidor de tensión), entonces un control de la fase final está conectado con la supervisión de la iluminación, que está instalada para desconectar la fase final, tan pronto como una corriente ha sido detectada fuera del intervalo normal. Además, el aparato de control puede comprender un interruptor, que está conectado con la supervisión de la iluminación, desde la que se controla y que interrumpe el flujo de corriente hacia la conexión del medio de iluminación cuando se detecta una corriente fuera del intervalo normal. El interruptor está conectado, por lo tanto, delante de la conexión del medio de iluminación. El aparato de control está instalado para interrumpir el flujo de corriente hacia el contacto de luz trasera y hacia el contacto de luz delantera, si se detecta una corriente fuera del intervalo normal. Por lo tanto, cuando se detecta un flujo de corriente hacia el contacto de luz trasera (alternativamente al contacto de luz delantera) fuera del intervalo normal, el aparato de control está instalado para reconocer y para emitir al interruptor una señal de control, que induce al interruptor a interrumpir la alimentación del contacto de la luz delantera (alternativamente: del contacto de la luz trasera). La interrupción puede estar conectada individualmente con los contactos de luz trasera y de luz delantera o puede estar conectada a través de una conexión común con los contactos de luz trasera

y de luz delantera.

Además, la invención se puede realizar por medio de un procedimiento para el suministro de cargas eléctricas de una bicicleta eléctrica. El procedimiento prevé alimentar un accionamiento eléctrico de la bicicleta eléctrica como una de las cargas eléctricas por medio de un aparato de control. El aparato de control adquiere potencia eléctrica desde un acumulador de la bicicleta eléctrica, que acondiciona especialmente la potencia eléctrica de tracción. Como otra de las cargas eléctricas se alimenta una iluminación de la bicicleta eléctrica de un circuito de iluminación del aparato de control con corriente eléctrica. Una supervisión de la iluminación de acuerdo con la invención del aparato de control supervisa el funcionamiento a través de la detección de la corriente, con la que el circuito de iluminación es alimentado por el aparato de control, o con la que el circuito de iluminación alimenta la iluminación. La corriente prevista para la alimentación es detectada por un circuito de detección de la corriente del circuito de iluminación. El circuito de detección de la corriente es configurado por el aparato de control, de manera que éste está integrado en el aparato de control de acuerdo con la técnica de circuitos.

Con preferencia, se detecta la corriente a través de un conmutador integrado, cuyo nivel de la tensión prevé una señal, que reproduce la corriente cedida.

De manera alternativa, se detecta la corriente prevista para la alimentación de la iluminación a través de la detección de un potencial, que presenta una conexión de detección de un FET de detección del circuito de iluminación, a través del cual se alimenta la iluminación o, en cambio, a través de una resistencia de derivación. De acuerdo con el circuito, se puede medir la corriente también con la ayuda de una corriente, que fluye hacia la conexión de detección o fuera de ésta, o con la ayuda de una resistencia en la conexión de detección (por ejemplo, frente a drenaje o fuente del FET de detección).

Otra posibilidad consiste en que se detecta la corriente prevista para la alimentación de la iluminación a través de la detección de una relación de exploración o de una tensión (o de otra señal), que es una variable de regulación de un convertidor de tensión. El convertidor de tensión convierte una tensión del acumulador en una tensión, con la que se alimenta la iluminación. En este caso, para la regulación o bien para el control de la tensión de salida (es decir, de la tensión de alimentación de la iluminación se convierte una tensión, de manera que la relación de exploración o bien la tensión utilizada para la regulación depende de una manera unívoca de la carga, que está conectada en el convertidor de tensión. Especialmente en el caso de corrientes de carga altas (es decir, corrientes de salida), la relación de exploración es alta, con la que se corta en el marco de la conversión una tensión de entrada. De la misma manera, una tensión, que representa una variable de regulación interior del proceso de conversión, reproduce la corriente de carga, de manera que a través de la evaluación de la señal correspondiente se puede determinar la corriente cedida (= la corriente de carga).

El procedimiento de acuerdo con la invención prevé, además, que la supervisión comprenda: comparar la corriente con un intervalo de corriente normal, que reproduce una intensidad de la corriente, que aparece típicamente durante el funcionamiento libre de fallos de la iluminación. La comparación se realiza antes de la supervisión de la iluminación del aparato de control.

Además, el procedimiento de acuerdo con la invención prevé que datos de representación, que se refieren al funcionamiento eléctrico, sean generados por el aparato de control. Una señal de alarma es prevista cuando a través de la supervisión se determina un funcionamiento erróneo, de manera que el aparato de control emite los datos de representación y la señal de alarma como una señal de representación común, por ejemplo como señal de activación de una representación de LCD.

Por último, el procedimiento de acuerdo con la invención prevé que como iluminación sean alimentadas una luz trasera y una luz delantera de la bicicleta eléctrica desde el aparato de control. La alimentación se realiza con preferencia desde una fase final común del circuito de iluminación. Además, se puede interrumpir la alimentación de ambas luces cuando al menos una de las luces presente un consumo de corriente fuera de la zona normal.

La invención se realiza, además, a través de una bicicleta eléctrica o a través de un rodillo eléctrico, que comprende un aparato de control de acuerdo con la invención o bien un procedimiento de acuerdo con la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una forma de realización de un aparato de control de acuerdo con la invención en representación esquemática simbólica.

El aparato de control 10 representado en la figura 1 comprende una entrada de alimentación de corriente 20, que está conectada en la aplicación representada con un acumulador 30. El aparato de control 10 comprende, además, una salida de activación 40, que está conectada en la aplicación representada con un accionamiento 50 o bien un motor eléctrico de una bicicleta eléctrica (no representada). El aparato de control 10 comprende un componente de control 60, que prevé al menos una función para el control del accionamiento eléctrico, en particular la preparación de una corriente en el accionamiento 50 de acuerdo con una velocidad deseada o potencia de accionamiento

deseada. El aparato de control es en particular un microcontrolador u otro circuito de control, que realiza, además, al menos una parte de los componentes de acuerdo con la invención, en particular al menos una parte del circuito de iluminación 70.

5 El circuito de iluminación 70 comprende una conexión de medio de iluminación 80, en la que están conectados unos medios de iluminación 90 en la aplicación representada. La supervisión de la iluminación comprende un circuito de detección de la corriente 100 como parte del circuito de iluminación, que no se realiza, sin embargo, en la forma de realización representada por componentes del aparato de control, que realizan funciones relacionadas con el funcionamiento del accionamiento 50. El circuito de detección de la corriente 100 puede estar previsto especialmente como resistencia en serie de baja impedancia (resistencia de derivación), cuyo potencial es
10 alimentado a través de una conexión 110 del circuito de iluminación 70 restante (en particular de un circuito de evaluación del circuito de iluminación).

El circuito de iluminación comprende, además, un convertidor de tensión (convertidor decreciente) 120. Éste se puede prever, como se representa, por componentes del aparato de control, que realizan funciones relacionadas con el funcionamiento del accionamiento 50, por ejemplo la alimentación de la tensión de elementos lógicos de un control del accionamiento. De manera alternativa, el convertidor de la tensión del circuito de iluminación puede estar realizado como componente individual, que genera exclusivamente corriente para la iluminación. El convertidor de tensión 120 está conectado con la entrada de alimentación de corriente 20, para ser alimentado por éste, y está conectado con la conexión del medio de iluminación 80, para accionar el medio de iluminación 90 conectado.

Una forma de realización alternativa prevé que el circuito de detección de la corriente esté conectado delante del convertidor de tensión 120, para cerrar con su ayuda el consumo de corriente, que es suministrada a la conexión del medio de iluminación.

Un interruptor puede estar previsto entre el convertidor 120 y la conexión del medio de iluminación 80. Un convertidor 120 de este tipo es activado por un circuito de evaluación (por ejemplo un comparador), para interrumpir, en el caso de valores detectados de la corriente fuera de la zona normal, la alimentación de corriente hacia la conexión de medio de iluminación 80.

En otra alternativa, el circuito de detección de la corriente 100 está integrado en el convertidor 120, especialmente cuando el circuito de detección de la corriente está configurado en forma de un FET de detección, que forma la fase final del convertidor 120, o una conexión del convertidor suministra una señal, que reproduce la intensidad de la corriente cedida a la conexión del medio de iluminación 80.

30 Un circuito de evaluación 130 se puede prever de la misma manera por componentes del aparato de control, que realizan también funciones relacionadas con el funcionamiento del accionamiento 50, por ejemplo un microprocesador, cuyo comparador (comparador) compara una señal, que reproduce la intensidad de la corriente detectada, con el intervalo de la corriente normal (o zona de la corriente normal) y, dado el caso, emite una señal de alarma y/o activa un interruptor. La señal de alarma se puede realizar acústica y/o visualmente, en particular
35 visualmente por medio de componentes de representación, que representan también funciones relacionadas con el funcionamiento del accionamiento 50 (velocidad, potencia, recorrido, etc.).

40

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de control para el control de un accionamiento eléctrico de una bicicleta eléctrica, en el que el aparato de control (10) comprende una entrada de alimentación de corriente (20) instalada para la conexión con un acumulador (30) de la bicicleta eléctrica y una salida de activación (40) instalada para la conexión en el accionamiento eléctrico, caracterizado porque el aparato de control (10) comprende, además, un circuito de iluminación (70) con una conexión de medio de iluminación (80) y con una supervisión de la iluminación, en el que la supervisión de la iluminación comprende un circuito de detección de la corriente (100), que está instalado para determinar directa o indirectamente la corriente eléctrica cedida a la conexión de medio de iluminación (80), y la supervisión de la iluminación está instalada para prever una señal de alarma, cuando la corriente eléctrica determinada está fuera de un intervalo de la corriente nominal.
- 2.- Aparato de control de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el circuito de iluminación (70) está conectado con la entrada de suministro de corriente (20) del aparato de control (10) y es alimentado desde éste con corriente, en el que el circuito de detección de la corriente (100) comprende una resistencia de derivación y está instalado para determinar con la ayuda de un circuito que cae en él la corriente cedida, o comprende un FET de detección, que está conectado con la conexión de medio de iluminación para la cesión de la corriente, y el circuito de detección de la corriente (100) está instalado para determinar con la ayuda del potencial de una conexión de detección del FET de detección la corriente cedida, o en el que el circuito de iluminación (70) comprende un convertidor de la tensión (120), en particular un convertidor decreciente, que está conectado en la entrada de suministro de corriente, en el que el circuito de detección de la corriente (100) es previsto desde una toma de un circuito de regulación del convertidor de la tensión (120), en el que un potencial o una relación de exploración de una señal presente en la toma se eleva o se reduce con la intensidad de la corriente cedida en la conexión de medio de iluminación (80), o en el que el circuito de detección de la corriente (100) es previsto por un nivel de la corriente, que alimenta la conexión de medio de iluminación y cuya corriente reflejada o una variable de funcionamiento equivalente a ella reproduce la corriente, que es cedida a la conexión de medio de iluminación (80).
- 3.- Aparato de control de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende, además, una salida de representación, en la que se acondicionan por el aparato de control (10) unos datos de representación que se refieren al accionamiento eléctrico, en el que la salida de representación está instalada, además, para emitir la señal de alarma y el aparato de control está instalado para prever los datos de representación relacionados con el accionamiento eléctrico y la señal de alarma como una señal de representación común.
- 4.- Aparato de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el intervalo de la corriente nominal está abierto hacia arriba, para detectar interrupciones en la conexión del medio de iluminación (80), está abierto hacia arriba para detectar cortocircuitos en la conexión del medio de iluminación (80) y es un intervalo cerrado, para detectar interrupciones y cortocircuitos en la conexión de medio de iluminación.
- 5.- Aparato de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la conexión del medio de iluminación (80) comprende un contacto de luz trasera y un contacto de luz delantera, que son alimentados ambos por el circuito de iluminación (70), en particular por una fase final común del circuito de iluminación (70).
- 6.- Procedimiento para la alimentación de cargas eléctricas de una bicicleta eléctrica, que comprende: alimentar un accionamiento eléctrico de la bicicleta eléctrica como una de las cargas eléctricas por medio de un aparato de control (10), que adquiere la potencia eléctrica desde un acumulador de la bicicleta eléctrica, caracterizado porque como otra de las cargas eléctricas una iluminación de la bicicleta eléctrica es alimentada por un circuito de iluminación (70) del aparato de control (10) con corriente eléctrica, en el que una supervisión de la iluminación del aparato de control supervisa el funcionamiento a través de la detección de la corriente, con la que el circuito de iluminación (70) es alimentado por el aparato de control, en el que la corriente es detectada por un circuito de detección de la corriente (100) de circuito de iluminación (70) y el circuito de detección de la corriente es configurado por el aparato de control.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la corriente es detectada a través de la detección de una tensión, que cae en una resistencia de derivación del circuito de detección de la corriente (100), de un potencia, que presenta una conexión de detección de un FET de detección del circuito de iluminación (70), a través de la cual se alimenta la iluminación, a través de una corriente o una tensión de un nivel de la corriente de un módulo conmutador integrado o de una relación de exploración o de una tensión, que son una variable de regulación de un convertidor de tensión, que convierte una tensión del acumulador en una tensión, con la que es alimentada la iluminación.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, en el que la supervisión comprende: comparar la corriente con un intervalo de corriente nominal, que reproduce una intensidad de la corriente, que aparece típicamente durante el funcionamiento libre de fallos de la iluminación, y en el que la comparación es ejecutada por la supervisión de la iluminación del aparato de control (10).
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que, además, se generan datos de

representación, que se refieren al accionamiento eléctrico, desde el aparato de control (10), y se prevé una señal de alarma cuando se determina a través de la supervisión un funcionamiento libre de fallos, en el que el aparato de control (10) emite los datos de representación y la señal de alarma como una señal de representación común.

- 5 10.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que como iluminación se suministran una luz trasera y una luz delantera de la bicicleta eléctrica desde el aparato de control (10), con preferencia desde una fase final común del circuito de iluminación (70).

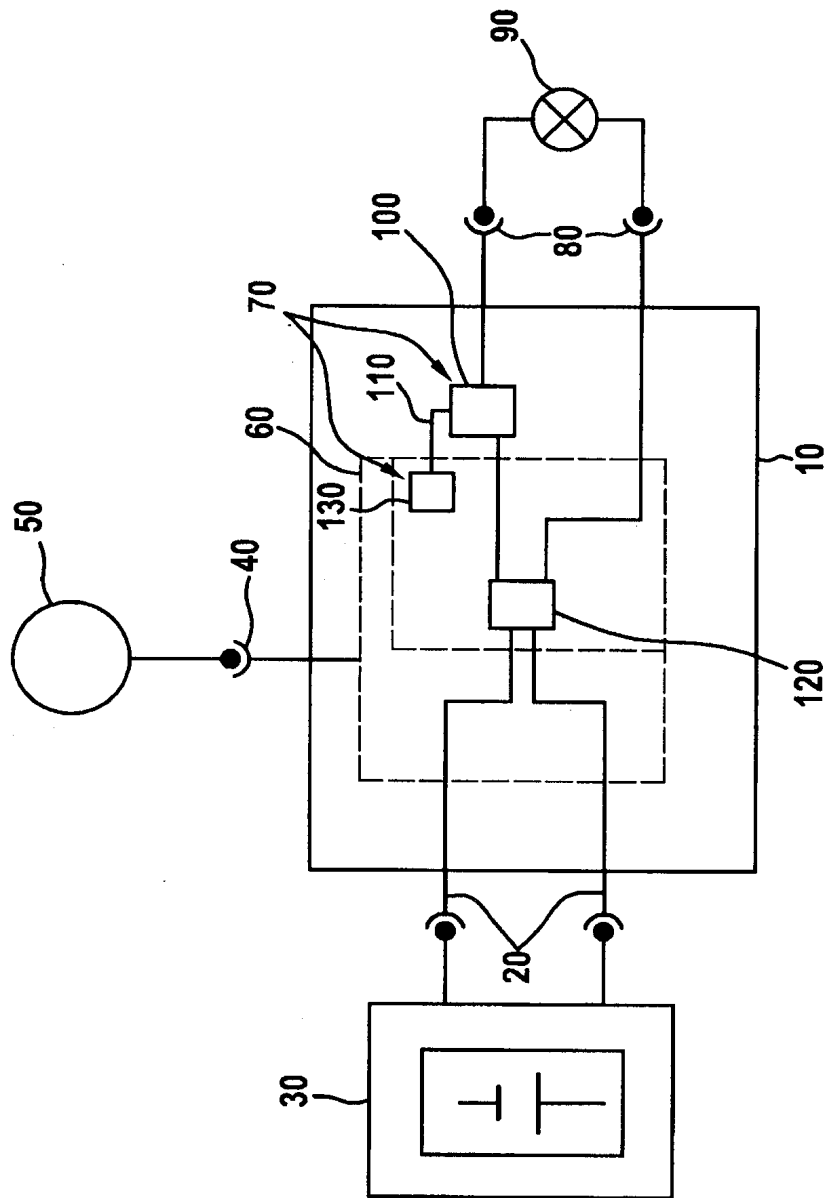


Fig. 1