

“CIRCUITO DE ILUMINACIÓN DE UN VEHÍCULO”

La siguiente especificación describe en particular la naturaleza de la invención y la manera en que debe realizarse.

CAMPO DE LA INVENCION

[001] La presente invención se refiere a circuitos eléctricos y, más particularmente, a circuitos de iluminación de vehículos que incluyen un vehículo de dos ruedas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5

[002] Con el aumento de la tecnología en la industria automotriz, ha habido un enorme desarrollo de tecnología en múltiples campos de las líneas de productos y en aspectos tecnológicos para cualquier vehículo. Más específicamente, la iluminación y los circuitos eléctricos asociados de cualquier vehículo son tan críticos como cualquier otra parte del

10 vehículo, como motores, transmisión, electricidad, etc. Aunque, existe una serie de soluciones al problema y requisitos de tales circuitos de iluminación; sin embargo, parece haber problemas/deficiencias inherentes y de otro tipo asociados con cada uno.

[003] Actualmente, el mecanismo de iluminación de cualquier vehículo, y

15 especialmente los de dos ruedas, tienen diferentes requisitos operativos y de estandarización. Uno de esos requisitos obliga a encender los faros del vehículo, tan pronto como el vehículo arranca o cuando se enciende el motor. Sin embargo, para encender el faro mientras se aprovecha al usuario/conductor para controlar las otras cargas de iluminación del vehículo según el requisito, existe el requisito de que varios

20 conductores controlen el faro y cada una de las otras cargas de iluminación conectadas al vehículo.

[004] Sin embargo, al tener tal sistema/arquitectura en su lugar, existen inconvenientes en términos de mayor consumo de energía debido a múltiples componentes

25 electrónicos/eléctricos. Además, múltiples componentes electrónicos de este tipo no solo aumentan el costo general, sino que también aumentan la disipación térmica. Además, el aumento de componentes equivale a un requisito de un área de embalaje más grande, lo

que lo convierte en un sistema/circuito portátil ineficaz para montar en el vehículo donde el espacio siempre es una preocupación.

[005] Además, no existe ningún sistema/circuito para controlar, distribuir y gestionar de forma eficaz la corriente consumida por las cargas ligeras conectadas al circuito. Por lo tanto, incluso en el caso de una falla de una o más cargas ligeras o cuando una o más cargas ligeras requieran menos corriente, las cargas ligeras continuarán consumiendo constantemente más o igual corriente, aumentando así la posibilidad de daño, disminución en rendimiento, que se superen las normas de iluminación, sobrecalentamiento, etc.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[006] La invención en sí, junto con otras características y ventajas derivadas, resultará evidente a partir de la consideración de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos. Ahora se describen una o más realizaciones de la presente invención, solo a modo de ejemplo, en las que los mismos números de referencia representan elementos similares y en los que:

[007] La figura 1 ilustra un vehículo de dos ruedas, según una realización de la presente invención; y

[008] La figura 2 ilustra un circuito de iluminación del vehículo de dos ruedas, según una realización de la presente invención.

[009] Los dibujos a los que se hace referencia en esta descripción no deben entenderse como dibujados a escala, excepto si se indica específicamente, y tales dibujos son sólo de naturaleza ejemplar. Los dibujos coloreados, si se proporcionan junto con esta descripción, sólo están destinados a aclarar los detalles de la invención y no tienen ningún efecto sobre el alcance de la invención.

RESUMEN

[0010] Se describe un circuito de iluminación de un vehículo. El circuito de iluminación comprende un microcontrolador, un controlador, un módulo de detección, una pluralidad

de cargas de iluminación y al menos una ruta de limitación eléctrica. La pluralidad de cargas de iluminación acopladas eléctricamente al microcontrolador y operadas a través de una pluralidad de interruptores. El controlador está configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación. El módulo de detección para
5 detectar el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación y configurado para comunicar el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación al microcontrolador. La al menos una trayectoria de limitación eléctrica se cierra eléctricamente en base a la comunicación de estado por el circuito de detección al microcontrolador de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación. El
10 microcontrolador está configurado para cerrar eléctricamente la al menos una trayectoria de limitación eléctrica cuando el módulo de detección comunica al microcontrolador el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación como eléctricamente abierta. El estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación como eléctricamente abierta indica la no utilización de al menos una de la pluralidad de cargas
15 de iluminación.

[0011] En una realización, el al menos un camino de limitación eléctrica a la corriente equilibrada a tierra restante de la corriente constante como resultado de la no utilización de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación. En otra realización, el al menos
20 uno de la pluralidad de cargas de iluminación en estado como eléctricamente abierto indica un fallo de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación.

[0012] En una realización, la pluralidad de cargas de iluminación comprende al menos una fuente de luz baja, al menos una fuente de luz alta, una luz de posición, una luz de
25 freno, una luz trasera y una luz de matrícula.

[0013] La al menos una vía de limitación eléctrica comprende un dispositivo limitador de corriente. En una realización, el dispositivo limitador de corriente comprende al menos uno de entre un transistor, un diodo, un fusible, una resistencia o cualquier combinación
30 de los mismos.

[0014] En una realización, el al menos un interruptor para operar la al menos una carga ligera.

[0015] En una realización, el módulo de detección configurado con las cargas de iluminación para detectar la no utilización de las cargas de iluminación.

[0016] El microcontrolador está configurado para decidir qué ruta de limitación eléctrica de entre la al menos una ruta de limitación eléctrica debe cerrarse eléctricamente en base a la comunicación desde el módulo de detección. El microcontrolador decide que la ruta de limitación eléctrica que debe cerrarse eléctricamente tiene un valor de resistencia resultante equivalente al valor de resistencia equivalente de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación que está eléctricamente abierta.

[0017] En una realización, el conductor acciona la pluralidad de cargas de iluminación basándose en las instrucciones recibidas del microcontrolador.

[0018] La presente invención proporciona ventajosamente un circuito de iluminación que aprovecha las cargas ligeras de la exposición a la carga de acceso y, por lo tanto, reduce la posibilidad de daños o sobrecalentamiento.

[0019] El presente circuito de iluminación reduce el requisito de controladores adicionales para controlar el requisito de potencia/corriente para cada una de las cargas ligeras unidas al circuito, reduciendo así el coste total y las limitaciones de espacio para empaquetar todos los componentes eléctricos/electrónicos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0020] Si bien la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, una realización de la misma se ha mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describirá aquí a continuación. Debe entenderse, sin embargo, que no se pretende limitar la invención a las formas particulares descritas, sino que, por el contrario, la invención debe cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del espíritu y alcance de la invención.

[0021] Los términos "comprende", "que comprende", o cualquier otra variación de los mismos, están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que una

configuración, dispositivo o método que comprende una lista de componentes o pasos no incluye solo esos componentes o pasos pero puede incluir otros componentes o pasos que no se enumeran expresamente o son inherentes a dicha configuración, dispositivo o método. En otras palabras, uno o más elementos en un sistema o aparato precedidos por "comprende ... a" no excluye, sin más limitaciones, la existencia de otros elementos o elementos adicionales en el sistema o aparato.

[0022] Para una mejor comprensión de esta invención, ahora se hará referencia a la realización ilustrada en las figuras adjuntas y descripción aquí a continuación, además, en las siguientes figuras, se usan los mismos números de referencia para identificar los mismos componentes en varias vistas.

[0023] Aunque la presente invención se ilustra en el contexto de un vehículo del tipo de montar a horcajadas, sin embargo, el circuito de iluminación también se puede utilizar con otro tipo de vehículos. Cabe señalar que términos tales como "vehículo del tipo de montar a horcajada", "vehículo de dos ruedas" y "vehículo" se utilizan indistintamente a lo largo de la descripción. El término "vehículo de dos ruedas" incluye vehículos tales como motocicletas, scooters, bicicletas, ciclomotores, vehículos tipo scooter, vehículos todo terreno (ATV) y similares.

[0024] La figura 1 ilustra una vista lateral esquemática de un vehículo de dos ruedas (100) de acuerdo con una realización de la presente invención. El vehículo (100) al que se hace referencia en este documento incorpora una motocicleta. Alternativamente, el vehículo (100) puede incorporar cualquier otro vehículo montado, tal como scooters, vehículos de tres ruedas, vehículos todo terreno (ATV), etc. sin limitar el alcance de la invención. El vehículo (100) comprende una o más partes de la carrocería, tales como un bastidor de carrocería (101), una horquilla delantera (123), un manillar (3), una segunda rueda (4) tal como una rueda delantera (4), un asiento (5), un basculante (6), un cojín trasero (7), una primera rueda (8) tal como una rueda trasera (8), un motor (9), un depósito de combustible (13), un tubo de escape silenciador (30), un faro (10), un conjunto de luz trasera (60), un pedal de freno (120). El bastidor (101) soporta el asiento (5) que se extiende desde la parte media a la parte trasera del vehículo (100). El asiento (5) proporciona asientos para

un conductor y un pasajero del vehículo (100). La rueda trasera (8) está soportada por el bastidor (101) en la parte trasera del vehículo (100).

[0025] En el ejemplo ilustrado, el motor (9) proporciona la potencia necesaria requerida para impulsar la rueda trasera (8) del vehículo (100). Alternativamente, el motor (9) puede proporcionar la potencia necesaria para impulsar la rueda delantera (4), o tanto la rueda delantera (4) como la rueda trasera (8) simultáneamente, sin limitar el alcance de la divulgación. El bastidor (101) soporta el motor (9) en la parte media del vehículo (100).

[0026] El vehículo (100) comprende el depósito de combustible (13). El tanque de combustible (13) almacena y suministra el combustible necesario a la unidad de potencia (9) para generar energía dentro del vehículo (100). El depósito de combustible (13) está dispuesto entre el manillar (3) y el asiento (5). Además, el vehículo (100) puede comprender brazos oscilantes o varios otros componentes conocidos en la técnica sin limitaciones.

[0027] En la realización ilustrada, el dispositivo de frenado de la rueda delantera (22) es un freno de disco (22) y el dispositivo de frenado de la rueda trasera (23) puede ser un freno de tambor (23). Puede observarse que se muestra que el vehículo de dos ruedas (100) incluye las partes indicadas anteriormente; sin embargo, los expertos en la técnica apreciarán que el vehículo de dos ruedas (100) incluye otras partes que pueden no ser relevantes para explicar la presente invención y, por lo tanto, no se muestran ni describen.

[0028] El manillar (3) está montado de forma pivotante en el marco (101). El manillar (3) está configurado para que el conductor lo haga girar para dirigir el vehículo (100). La rueda delantera (4) está operativamente conectada al manillar (3). La rueda delantera (4) está en la parte delantera del vehículo (100) y la rueda trasera (8) está en la parte trasera del vehículo (100). Además, la parte delantera del vehículo (100) puede comprender el conjunto de faro (10), el conjunto de suspensión (123) y el freno de disco (22). En la presente realización, el conjunto de suspensión (123) es el conjunto de suspensión delantera (123).

[0029] La figura 2 ilustra un circuito de iluminación (200) del vehículo (100), de acuerdo con la presente invención. El circuito de iluminación (200) comprende un microcontrolador (110), un controlador (120), una pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) acopladas eléctricamente al microcontrolador (110) y operadas a través de una pluralidad de interruptores (S1, S2, S3, S4, S5, S6). El faro (100) comprende al menos una fuente alta de luz de carretera (150) y al menos una fuente baja de luz de carretera (140). El circuito de iluminación (200) comprende además un módulo de detección (160) y al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210). Además, el circuito de iluminación (100) puede tener una fuente de alimentación (130) para alimentar todo el circuito. La fuente de energía (130) puede ser una fuente de corriente continua, p. una batería.

[0030] Además, en una realización y desde el punto de vista de la implementación, el microcontrolador (110), el controlador (120) y un módulo de detección (160) pueden estar empaquetados en un módulo de control del cuerpo (290). Además, un módulo de detección (160) actúa como módulo de control y retroalimentación (180) para controlar la distribución de corriente por los interruptores (S 1, S2, S3, S4, S5, S6) y al menos una ruta de limitación eléctrica (210) basada en la comunicación con el microcontrolador (110).

[0031] La pluralidad de la pluralidad de los interruptores (S1, S2, S3, S4, S5, S6) se configuran antes de las cargas de iluminación (140, 150, 170) para permitir o desconectar la energía/corriente eléctrica hacia dichas cargas de iluminación (140, 150, 170) de manera que se logre el estado ENCENDIDO o APAGADO de dichas cargas de iluminación (140, 150, 170). En una realización, los conmutadores (S 1, S2, S3, S4, S5, S6) pueden ser interruptores de tipo palanca para ser operados por un operador, un motociclista o una persona similar. En otra realización, los conmutadores (S1, S2, S3, S4, S5, S6) pueden incluir un relé, un transistor por ejemplo, un MOSFET, un BJT o cualquier componente electrónico/eléctrico que pueda permitir o no permitir el flujo de corriente de un extremo a otro, según las instrucciones recibidas del microcontrolador (110).

[0032] El microcontrolador (110) puede ser un pequeño dispositivo informático configurado en un solo circuito integrado (IC), o un sistema en chip (SoC) que contiene uno o más núcleos de procesador, memoria y periféricos de entrada/salida programables.

Sin embargo, el microcontrolador (110) puede reemplazarse o integrarse con un microprocesador dependiendo del requisito de potencia/capacidad de procesamiento. Además, el microcontrolador (110) está configurado para comunicarse con el controlador (120) y controlar el evento en el que se requiere que el controlador (120) extraiga energía/corriente de la fuente de alimentación (130).

[0033] La pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) comprende al menos una fuente de baja de luz de carretera (140), al menos una fuente de alta de luz de carretera (150), una luz de posición (170a), una luz de freno (170b), una luz trasera (170c) y luz de matrícula (170d). En una realización, la al menos una luz de carretera (150) y la al menos una luz de cruce (140) pueden ser uno o una serie de diodos emisores de luz (LED) que tienen un rango variado de capacidad de iluminación. El requisito de potencia o corriente de entrada para diferentes LED puede ser diferente. En diferentes disposiciones desde el punto de vista de la implementación, una o más de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) pueden configurarse para operar en todos los casos, y una o más pueden configurarse para operar sobre la base de una condición o un comando. Por ejemplo, la luz trasera (170d) funciona cuando arranca el motor (9). De manera similar, la luz de matrícula (170d) y la luz de posición (170a) se inician en base a la comunicación recibida desde el microcontrolador (110). La fuente baja de luz de carretera (140) configurada para ser operada en todos los casos en una condición de encendido o el motor (9) en ENCENDIDO.

[0034] El controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170). El controlador (120) asegura que para un amplio rango de caída de voltaje, la corriente permanece constante hasta un valor considerable. El ejemplo común del controlador (120) puede ser un circuito controlador de LED que se configura para proporcionar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170). En una realización, el controlador (120) acciona la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) basándose en las instrucciones recibidas del microcontrolador (110). En una realización de la presente invención, el controlador (120) extrae corriente de la fuente de energía (130), donde la energía se extrae al recibir instrucciones del microcontrolador (110). Además, el controlador (120) está conectado, en serie, con la al menos una fuente de alta de luz (150) y la al menos una

fuentes de baja de luz de (140), para facilitar la corriente constante para un requisito operativo óptimo al menos la fuente baja de luz (140), la fuente alta de luz (150) y otras cargas ligeras como una luz de posición (170a), una luz de freno (170b), una luz trasera (170c) y una luz de matrícula (170d).

5

[0035] El módulo de detección (160), como se menciona anteriormente en el presente documento, para detectar el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) y configurado para comunicar el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) al microcontrolador. En una realización, el módulo de detección (160) está configurado con cada una de las cargas ligeras (140, 150, 170). En una realización, el módulo de detección (160) puede configurarse para detectar la condición/estado cuando las cargas de iluminación (140, 150, 170) están consumiendo energía/corriente y cuando no. Cuando las cargas de iluminación (140, 150, 170) no están consumiendo corriente debido a la condición abierta de las cargas de iluminación (140, 150, 170) y esta condición indica el estado de las cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abiertas. En una realización, el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierta indica la no utilización de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170). En otra realización, el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierta indica un fallo de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170).

[0036] Como se indica en la Figura 2, indicado en líneas en negrita, al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210) configurada en el circuito de iluminación (200). La al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210) también puede denominarse línea de derivación. En una realización, la al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210) tiene una capacidad de extracción de corriente diferente. Como se describe en el presente documento anteriormente, la no utilización de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) es detectada por el módulo de detección en base al estado eléctricamente abierto de las cargas de iluminación (140, 150, 170). Esta no utilización de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) crea una corriente equilibrada restante de la corriente constante suministrada por el conductor (120). Por lo tanto, la al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210) a la corriente

equilibrada a tierra restante de la corriente constante como resultado de la no utilización de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170). La al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210) comprende un dispositivo de limitación de corriente (190). El dispositivo limitador de corriente (190) comprende al menos uno de
 5 entre un transistor, un diodo, un fusible, una resistencia o cualquier combinación de los mismos.

[0037] El microcontrolador (110) está configurado para decidir qué trayectoria de limitación eléctrica (210) de entre la al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210)
 10 se cerrará eléctricamente en base a la comunicación desde el módulo de detección (160). El microcontrolador (110) decide que la trayectoria de limitación eléctrica (210) que debe cerrarse eléctricamente tiene un valor de resistencia resultante equivalente al valor de resistencia equivalente de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) que está eléctricamente abierto.

[0038] En un escenario ejemplar, y con referencia a la Figura 2, en caso de que el encendido esté ENCENDIDO, el motor esté APAGADO, el interruptor de la luz de carretera (150) esté APAGADO y no se detecte una condición de freno, entonces el
 20 microcontrolador (110) puede desactivar el interruptor S1 y activar el interruptor S2. Como resultado, el microcontrolador (110) o el conductor abre (APAGA) el interruptor S4 de la luz de freno (170b) mientras los interruptores S3, S5 y S6 están en ENCENDIDO, donde los interruptores S3, S5 y S6 corresponden a la posición la luz (170a), la luz trasera (170c) y la luz de matrícula (170d), respectivamente. Por tanto, se puede decir que el
 25 dispositivo limitador de corriente (190) tiene el valor de resistencia equivalente a las cargas de iluminación no utilizadas (140, 150, 170) a la corriente equilibrada a tierra restante de la corriente constante suministrada por el controlador (120).

[0039] Además, el microcontrolador (110) puede cerrar eléctricamente la al menos una
 30 ruta de limitación eléctrica (210) de las muchas rutas de limitación eléctrica (210) que tienen los dispositivos de limitación de corriente (CL1, CL2) para evitar la corriente equilibrada debido al interruptor S3 en posición abierta (APAGADO). Por ejemplo, la corriente de entrada al circuito es de 1200 mA según lo requerido por todas las cargas eléctricas (140, 150, 170) y si el consumo acumulado de todas las cargas ligeras es de 850

mA, entonces el microcontrolador (110) cierra eléctricamente la al menos una ruta de limitación eléctrica (210) que tiene los dispositivos de limitación de corriente (CL1, CL2) (190) con una capacidad total igual a 350mA se encenderá, para garantizar que la corriente adicional se desvíe y se conecte a tierra.

5

[0040] Varias realizaciones de la presente invención proporcionan ventajosamente un circuito de iluminación (200) que aprovecha las cargas de luz de la exposición a la carga de acceso y, por lo tanto, reduce la posibilidad de daños o sobrecalentamiento. Además, el presente circuito de iluminación (200) reduce el requisito de controladores adicionales para controlar el requisito de potencia/corriente para cada una de las cargas ligeras unidas al circuito, reduciendo así el costo total y las limitaciones de espacio para empaquetar todos los componentes eléctricos/electrónicos.

10

15

[0041] Si bien se han descrito anteriormente pocas realizaciones de la presente invención, debe entenderse que la invención no se limita a las realizaciones anteriores y se pueden hacer modificaciones apropiadas a las mismas dentro del espíritu y alcance de la invención.

20

25

[0042] Aunque aquí se ha puesto un énfasis considerable en las características particulares de esta invención, se apreciará que se pueden hacer varias modificaciones y que se pueden hacer muchos cambios en las realizaciones preferidas sin apartarse de los principios de la invención. Estas y otras modificaciones en la naturaleza de la invención o las realizaciones preferidas serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la divulgación en este documento, por lo que debe entenderse claramente que la materia descriptiva anterior debe interpretarse simplemente como ilustrativa de la invención, y no como limitación.