

Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de Privilegio para Patente de invención
PCT/IN2020/050010
Título: Circuito de iluminación de un vehículo
Solicitante: HERO MOTOCORP LIMITED
Exp. No.: NC2021/0008849
Asunto: Respuesta a requerimiento No. 2.793 de 2025

Jesús M. Méndez Bermúdez, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525 y con Tarjeta Profesional de Abogado No. 99.678 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando como apoderado de la sociedad HERO MOTOCORP LIMITED., por medio del presente escrito me permito dar respuesta al requerimiento de la referencia de la siguiente forma:

1. Reivindicaciones

Con el objetivo de subsanar alguna de las observaciones elevadas por el examinador en el mercado del examen de patentabilidad, se ha modificado el capítulo reivindicatorio, incorporando la reivindicación dependiente 6 a la reivindicación independiente pendiente 1.

Se allega un nuevo capítulo reivindicatorio que da cuenta de este cambio y el correspondiente recibo de pago de tasa.

2. Examen de patentabilidad

2.1. Nivel inventivo

Afirma el examinador que el nivel inventivo de la presente invención esta comprometido por D1 y D2, al respecto, el solicitante se permite puntualizar que:

Invención actual

El solicitante sostiene que la presente solicitud está dirigida a proporcionar un circuito de iluminación (200) para un vehículo (100). El circuito de iluminación (200) comprende un microcontrolador (110), varias cargas de iluminación (140, 150, 170), un controlador (120), un módulo de detección (160) y al menos una ruta de limitación eléctrica (210). Las cargas de iluminación (140, 150, 170) están acopladas eléctricamente al microcontrolador (110) y se operan a través de varios interruptores (S1, S2, S3, S4, S5, S6). El controlador (120) está configurado para suministrar corriente constante a las cargas de iluminación (140, 150, 170). El módulo de detección (160) está configurado para detectar el estado de al menos una de las cargas de iluminación (140, 150, 170) y comunicarlo al microcontrolador (110). El microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente la ruta de limitación eléctrica (210) cuando el módulo de detección (160) le comunica que al menos una de

las cargas de iluminación (140, 150, 170) está eléctricamente abierta. (Como se muestra en la figura 2 de la presente solicitud).

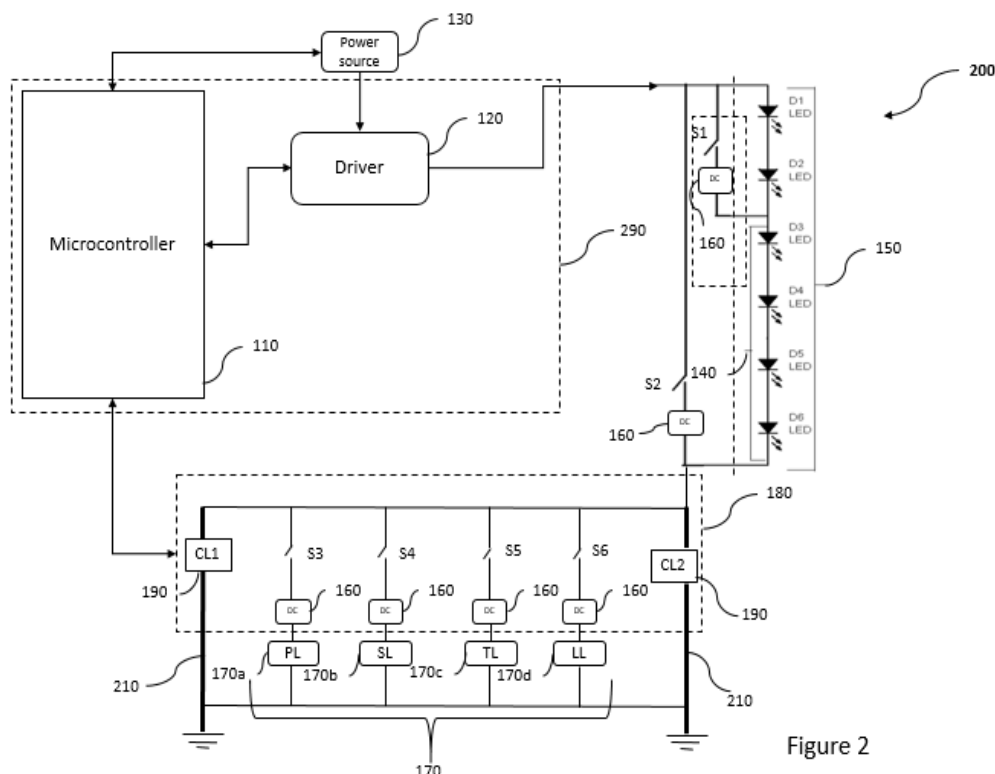


Figure 2

Figura 2 de la presente solicitud

El problema técnico que aborda la presente invención es "Cómo controlar, distribuir y gestionar eficazmente la corriente consumida por las cargas de iluminación en un circuito de iluminación, es decir, la corriente consumida por las cargas de iluminación no utilizadas". En circuitos convencionales/existentes, cuando una o más cargas de iluminación requieren menos corriente, estas seguirán consumiendo la misma o mayor corriente, lo que aumenta el riesgo de daños, disminución del rendimiento, exceso de las normas de iluminación, sobrecalentamiento, etc. Además, en los circuitos convencionales/existentes, las cargas de iluminación consumen electricidad incluso cuando no se utilizan, lo que genera un alto consumo de energía. Además, este alto consumo de energía también provoca un aumento de la disipación de calor de los múltiples componentes electrónicos/eléctricos. La presente invención ofrece una ventaja técnica al proporcionar un circuito de iluminación que aprovecha el alto consumo de energía de las cargas de iluminación, reduciendo así el riesgo de daños y sobrecalentamiento. El circuito de iluminación reduce la necesidad de controladores adicionales para controlar la potencia/corriente requerida por cada una de las cargas conectadas al circuito. Esto reduce aún más el costo total y las limitaciones de espacio para el empaquetado de todos los componentes eléctricos y electrónicos. El módulo de detección detecta el estado de las cargas de iluminación y está configurado para comunicarlo al microcontrolador. Además, el módulo de detección actúa como módulo de control y retroalimentación para controlar la

distribución de corriente a través de los interruptores. Además, la ruta de limitación eléctrica se activa mediante la comunicación con el microcontrolador.

Objeción relativa a la actividad inventiva

Se ha analizado la diferencia entre la presente invención y el estado de la técnica, como se menciona a continuación:

D1- US 5,151,631

El solicitante sostiene que el documento D1 citado se refiere a un circuito de iluminación para una lámpara de descarga vehicular. Más específicamente, D1 se refiere a un nuevo circuito de iluminación para una lámpara de descarga vehicular que garantiza la protección contra variaciones en la tensión de entrada de CC, además de inhibir temporalmente el suministro de energía a la lámpara de descarga en respuesta a un cambio temporal en la tensión de entrada de CC y reiniciar el suministro de energía a la lámpara de descarga cuando la tensión de entrada de CC regresa a un rango predeterminado.

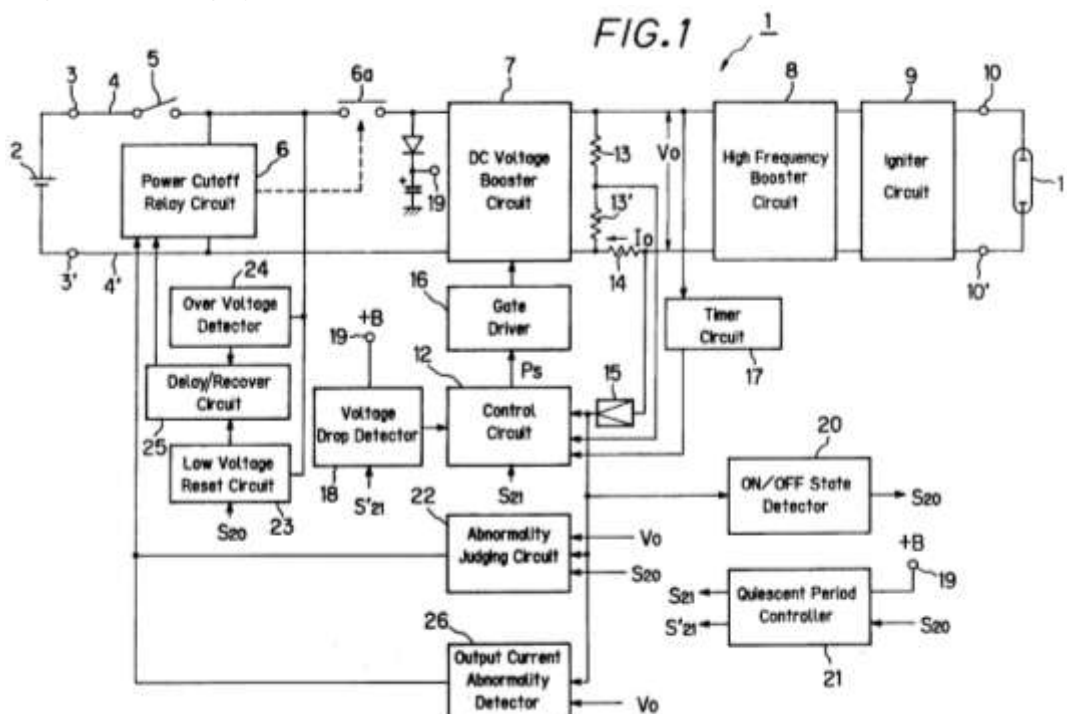


FIG. 1 de D1

D1 describe un circuito de iluminación (1) para una lámpara de descarga vehicular que enciende una lámpara de descarga (11) mediante una fuente de alimentación de CC. El circuito de iluminación (1) comprende un detector de estado APAGADO (20), un detector de tensión de entrada de CC (18) y un dispositivo de corte de energía. El detector de estado APAGADO (20) detecta el estado APAGADO de una lámpara de descarga (11). El detector de tensión de entrada de CC (18) detecta si la tensión de entrada de CC se encuentra dentro de un rango predeterminado. El dispositivo de corte de energía inhibe el suministro de energía a la lámpara de descarga (11) cuando el detector detecta el estado

APAGADO de la lámpara y el detector de tensión de entrada de CC (18) detecta una tensión de entrada de CC fuera del rango predeterminado, y permite el suministro de energía a la lámpara de descarga (11) al recibir una señal que indica que la tensión de entrada de CC ha regresado al rango predeterminado.

El solicitante sostiene que D1 divulga un circuito de iluminación (1) para encender una lámpara de descarga (11). Dicho circuito (11) comprende un dispositivo de corte de energía configurado para inhibir el suministro de energía a la lámpara de descarga (11) cuando el detector de estado de apagado detecta que la lámpara está apagada y que la tensión de entrada de CC se encuentra fuera del rango predeterminado, lo que permite el suministro de energía a la lámpara de descarga (11) al recibir una señal que indica que la tensión de entrada de CC ha regresado al rango predeterminado.

El solicitante insiste respetuosamente que las enseñanzas de D1 contrastan con la presente invención y que los aspectos descritos en D1 se alejan de ella. La presente invención describe el cierre eléctrico de al menos una ruta de limitación eléctrica para limitar la corriente cuando al menos una de las cargas de iluminación está eléctricamente abierta. Por otro lado, D1 se centra en suministrar una tensión de refuerzo cuando la tensión de alimentación de la batería a la lámpara de descarga es inferior a la tensión requerida. Según D1, cuando la tensión de alimentación de la batería a la lámpara de descarga disminuye, provocando el apagado de la lámpara, se suministra una tensión de refuerzo para cambiarla del apagado al encendido. El objetivo de D1 es mantener la lámpara de descarga encendida incluso si hay fluctuaciones de tensión. Por lo tanto, las enseñanzas de D1 y la presente invención son completamente diferentes. El solicitante sostiene que D1 no es técnica anterior análoga en comparación con la presente invención.

En otras palabras, el problema abordado por D1 es evitar la inestabilidad en el encendido de la lámpara debido a cambios en la tensión de la batería y al mal funcionamiento del circuito de iluminación. El problema abordado en D1 es completamente diferente al problema técnico de la presente invención. En D1 no se describe ningún circuito/sistema para reducir el alto consumo de energía debido a múltiples componentes electrónicos/eléctricos. Dado que el problema técnico es completamente diferente, los aspectos descritos en las reivindicaciones de la presente invención no se describen en D1.

No obstante, el solicitante afirma que la presente invención describe un circuito de iluminación (200) para varias cargas de iluminación (140, 150, 170), que comprende un microcontrolador (110). El microcontrolador (110) puede cerrar eléctricamente la vía de limitación eléctrica (210) de las múltiples vías de limitación eléctrica (210) que cuentan con los dispositivos limitadores de corriente (CL1, CL2) para desviar la corriente equilibrada causada por la apertura (desactivación) de un interruptor. La vía de limitación eléctrica (210) conecta a tierra la corriente equilibrada restante de la corriente constante como resultado de la no utilización de la carga de iluminación (140, 150, 170). Estas características no se describen en D1.

Además, el solicitante alega que el circuito de iluminación (1) de D1 no resuelve los problemas técnicos de la presente invención que involucran varias cargas de iluminación. Incluso si se utiliza el circuito de iluminación (1) de D1 en lugar del circuito de iluminación (200) de la presente invención

para las diversas cargas de iluminación, las enseñanzas de D1 se refieren a la aplicación de una tensión de refuerzo a la lámpara de descarga. Si bien la presente invención no aborda la aplicación de una tensión de refuerzo, sí aborda la reducción del alto consumo de energía mediante una ruta de limitación eléctrica. En consecuencia, D1 no divulga los siguientes aspectos:

*“un microcontrolador (110);
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);
un controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170);
un módulo de detección (160) 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 (110); y
al menos una ruta de limitación eléctrica (210) se cierra eléctricamente, donde dicha ruta (210) comprende un dispositivo limitador de corriente (190),
en el que el microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente dicha ruta cuando el módulo de detección (160) le comunica que la carga de iluminación (140, 150, 170) está eléctricamente abierta”*

Como se reivindica en la reivindicación 1 de la presente invención.

Se ha tomado la comparación realizada por el examinador sobre los componentes esenciales de la presente invención con respecto a D1. Sin embargo, existen algunas diferencias entre los componentes esenciales de la presente invención y D1, como se menciona a continuación:

Invención actual	Análisis de D1 del examinador	Comentarios del solicitante
Un circuito de alumbrado (200) de un vehículo (100), que comprende.	(...) un circuito de iluminación para una lámpara de descarga vehicular para encender una lámpara de descarga utilizando una fuente de alimentación de CC, comprende un detector de estado de apagado, un detector de voltaje de entrada de CC y un medio de corte de energía. (Resumen).	-
Un microcontrolador (110).	El sistema de control de iluminación incluye un circuito de control (12), un detector de caída de tensión (18), un detector de estado ON/OFF (20) y un controlador de período de espera (21) (Col. 3, líneas 51 a 53).	No hay ninguna sugerencia en D1 que indique la presencia de un microcontrolador. De hecho, el dispositivo descrito en D1 funciona de tal manera que no es necesario incorporar un microcontrolador.

	Implícito en el estado de la técnica está que un controlador o circuito de control se compone de microcontroladores.	
Una pluralidad de cargas de rayos (140, 150, 170) acopladas eléctricamente al microcontrolador (110) y operadas a través de una pluralidad de interruptores (S1, S2, S3, S4, S5, S6).	El circuito de control (12) recibe adicionalmente el voltaje de salida Vo del circuito de refuerzo de CC (7) a través de un circuito temporizador (17), para garantizar la transición al control constante de la potencia de la lámpara. (Col. 4, líneas 3 a 6). Este circuito temporizador (17) incluye un dispositivo de conmutación activo y un circuito de constante de tiempo (Col. 8, líneas 24 a 25). Está implícito en el estado de la técnica que un vehículo tiene más de una luz de descarga, es decir, más de una carga de iluminación.	El solicitante alega que D1 no revela la pluralidad de cargas de iluminación. A lo largo de la descripción, D1 revela solo una lámpara.
Un controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170).	El circuito de control (12) recibe adicionalmente el voltaje de salida Vo del circuito de refuerzo de CC (7) a través de un circuito temporizador (17), para garantizar la transición al control constante de la potencia de la lámpara. (Col. 4, líneas 3 a 6). El punto "a" de la Fig. 6 indica el estado inmediatamente después de que comienza el encendido de la lámpara. Una región de control Av desde el punto "a" hasta el punto "b" a la que la corriente de salida lo aumenta gradualmente (...) (Col. 12, líneas 49 a 52).	El circuito de control garantiza la transición al control de potencia constante de una sola lámpara.
Un módulo de detección (160) 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,	(...) un detector de estado OFF para detectar un estado de apagado de una lámpara de descarga (...) (Col. 2, líneas 23 a 24). Más concretamente, el controlador (21) determina si la	D1 se centra en detectar el estado apagado de la lámpara de descarga cuando debería estar encendida. Esto garantiza que se suministre la tensión de refuerzo para encender la lámpara. Sin embargo, el objetivo de la presente invención es detectar el

150, 170) al microcontrolador (110).	tensión de alimentación B es igual o inferior al valor por defecto al recibir una señal de detección de estado OFF (S20) del detector de estado ON/OFF (20) (Col. 4, líneas 24 a 28).	estado de la carga de iluminación para interrumpir el suministro de energía cuando esté eléctricamente abierta. Esto se hace para limitar el suministro eléctrico a la carga de iluminación que no requiere energía.
Y al menos una vía de limitación eléctrica (210) que esté cerrada eléctricamente, <i>en donde dicha ruta de limitación eléctrica (210) comprende un dispositivo limitador de corriente (190).</i>	El circuito de restablecimiento de baja tensión (23) está diseñado para detectar la reducción de la tensión de entrada B' cuando y solo cuando el circuito (23) recibe la señal de detección de apagado de lámpara del detector de estado ON/OFF (20) (...) Cuando el nivel de la señal (S20) es alto (H) en el punto P, como lo muestra la línea de cadena de un punto, es decir, cuando la lámpara está apagada, el transistor (124) se enciende (...) (Col. 14, líneas 24 a 45).	La mencionada ruta de limitación eléctrica (210) para que la corriente equilibrada restante de la corriente constante haga tierra como resultado de la no utilización de al menos una de las múltiples cargas de iluminación (140, 150, 170). Estas características no se describen en D1.
En el que el microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente al menos una ruta de limitación eléctrica (210), cuando el módulo de detección (160) comunica al microcontrolador (110) el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierta.	El circuito de restablecimiento de bajo voltaje (23) está diseñado para detectar la reducción en el voltaje de entrada B' cuando y solo cuando el circuito (23) recibe la señal de detección de lámpara apagada del detector de estado ON/OFF (20) (...) Cuando el nivel de la señal (S20) es alto (H) en el punto P, como lo muestra la línea de cadena de un punto, es decir, cuando la lámpara está apagada, el transistor (124) se enciende (...) (Col. 14, líneas 24 a 45). El circuito de control (12) recibe adicionalmente el voltaje de salida Vo del circuito de refuerzo de CC (7) a través de un circuito temporizador (17), para garantizar la transición al control constante de la potencia de la lámpara (Col. 4, líneas 3 a 6).	D1 no describe este aspecto. El circuito de restablecimiento de bajo voltaje descrito en D1 detecta una reducción en el voltaje de entrada al detectar el estado de la lámpara. Como se mencionó anteriormente, el objetivo de D1 es completamente diferente y se centra en detectar una reducción de voltaje. Mientras que la ruta de limitación eléctrica descrita en la presente invención se centra en limitar el suministro eléctrico a la carga de iluminación, que está eléctricamente abierta.

Con base en la comparación y las diferencias técnicas, el solicitante sostiene que el documento D1 no divulga los aspectos de la presente invención.

D2- US 8, 27, 4397

El solicitante alega que el documento D2 citado se refiere a una pantalla luminosa programable. Más específicamente, D2 se refiere a conjuntos de luces programables que pueden funcionar en diversos modos de operación, como luces de posición y/o luces de emergencia, o tener otras funciones. El protocolo y la arquitectura de los conjuntos de luces permiten que las luminarias asociadas proporcionen una salida de corriente constante a pesar de la presencia de rangos de voltaje sustancialmente amplios, e incluso sumergidas en agua.

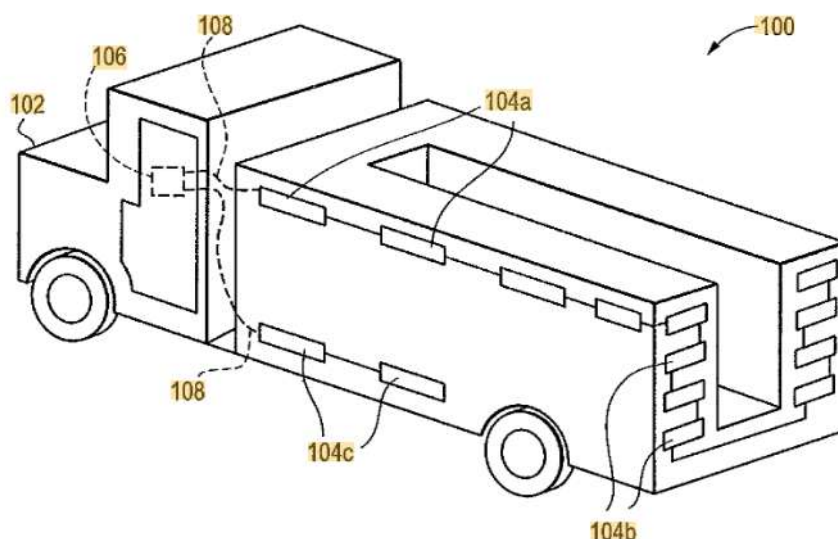


FIG. 2A de D2

D2 describe una serie de luminarias en comunicación eléctrica. Cada luminaria cuenta con al menos un microcontrolador que controla el funcionamiento de al menos una lámpara y un circuito de derivación conectado en serie con el microcontrolador. Además, el conjunto de luminarias tiene al menos un modo de funcionamiento en el que el estado de funcionamiento de la al menos una lámpara se controla mediante una señal de control de estado de funcionamiento. El circuito de derivación puede ser activado y desactivado por el microcontrolador, lo que permite bloquear parte o la totalidad de la señal de control o transferirla a la siguiente luminaria.

El solicitante alega que el objetivo de D2 es proporcionar un diseño mejorado para luminarias y sistemas de iluminación, cuyo funcionamiento sea programable, fácil de usar, fiable, con tecnología LED, fabricada con componentes estándar y circuitos estándar, duradera y con opciones de iluminación flexibles, por ejemplo, que funcionen como luces de posición, luces de emergencia, flechas de control de tráfico, intermitentes, luces estroboscópicas, etc. Además, D2 revela el deseo de mejorar la tecnología LED actual para aplicarla a aplicaciones distintas a las asociadas con la iluminación tradicional de vehículos. Asimismo, D2 busca mejorar las características de dispersión de

la luz de las luminarias LED. Por otro lado, la presente invención revela un problema técnico completamente diferente.

El solicitante ha revisado la observación del examinador en el requerimiento recibido en relación con la comparación de aspectos de D2 y la presente invención. El solicitante agradece al examinador y coincide con su reconocimiento de que D2 no revela aspectos de la presente invención. Por ejemplo, las vías de limitación eléctrica y el módulo sensor no se describen en D2. Por lo tanto, D2 no describe los aspectos de la presente invención. Sin embargo, el solicitante ha proporcionado una comparación detallada de D2 y la presente invención.

Al igual que en D1, el solicitante declara respetuosamente que las enseñanzas de D2 contrastan con la presente invención y que los aspectos descritos en D2 se alejan de ella. La presente invención describe el cierre eléctrico de al menos una vía de limitación eléctrica para limitar la corriente cuando el estado de al menos una de las cargas de iluminación es eléctricamente abierto. Mientras que D2 se centra en un diseño mejorado para luminarias y sistemas de luminarias cuyo funcionamiento puede ser programable. Las enseñanzas de D2 y la presente invención son completamente diferentes.

En otras palabras, el problema abordado por D2 es proporcionar una solución de iluminación para controlar luces distintas a las tradicionales en el vehículo. Además, D2 describe las luminarias conectadas en serie y su control. El problema abordado en D2 es completamente diferente al problema técnico de la presente invención. D2 no describe ningún circuito/sistema para reducir el alto consumo de energía debido a múltiples componentes electrónicos/eléctricos. Dado que el problema técnico es completamente diferente, los aspectos descritos en las reivindicaciones de la presente invención no se describen en D2.

Además, el solicitante también afirma que los componentes necesarios para la presente invención no se describen en D2. Por ejemplo, las rutas de limitación eléctrica para limitar el suministro eléctrico no se describen en D2. Tampoco se describe en D2 el módulo sensor para detectar el estado de al menos una de las múltiples cargas de iluminación. Ni el problema/objetivo técnico ni los aspectos de la presente invención se describen en D2. El solicitante afirma que D2 no es un estado de la técnica análogo en comparación con la presente invención.

No obstante, la presente invención describe un circuito de iluminación (200) para varias cargas de iluminación (140, 150, 170), que comprende un microcontrolador (110). El microcontrolador (110) puede cerrar eléctricamente la vía de limitación eléctrica (210) de las múltiples vías de limitación eléctrica (210) que cuentan con los dispositivos limitadores de corriente (CL1, CL2) para desviar la corriente equilibrada causada por la apertura (desactivación) de un interruptor. La vía de limitación eléctrica (210) conecta a tierra la corriente equilibrada restante de la corriente constante como resultado de la no utilización de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170). Estas características no se describen en D2.

Además, el solicitante alega que el conjunto de iluminación de D2 no resuelve los problemas técnicos de la presente invención que involucran varias cargas de iluminación. Incluso si utilizamos el conjunto de luces de D2 en lugar del circuito de iluminación (200) de la presente invención para las cargas de

iluminación, el aspecto de detectar el estado de al menos una de las cargas y comunicarlo al microcontrolador no se describe en D2. D2 solo se describe acerca de la gestión de las luminarias conectadas en serie. Además, D2 no describe en ninguna parte la presencia de al menos una ruta de limitación eléctrica que el microcontrolador cierra eléctricamente cuando el módulo de detección le comunica el estado de al menos una de las múltiples cargas de iluminación como eléctricamente abierta.

En consecuencia, D2 no divulga los siguientes aspectos:

*“un microcontrolador (110);
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);
un controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170);
un módulo de detección (160) 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 (110); y
al menos una ruta de limitación eléctrica (210) se cierra eléctricamente, donde dicha ruta (210) comprende un dispositivo limitador de corriente (190),
en el que el microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente dicha ruta cuando el módulo de detección (160) le comunica que la carga de iluminación (140, 150, 170) está eléctricamente abierta”*

Como se reivindica en la reivindicación 1 de la presente invención.

El solicitante alega que el examinador ha comparado los componentes esenciales de la presente invención con respecto a D2. Sin embargo, existen pocas diferencias entre los componentes esenciales de la presente invención y D2, como se menciona a continuación:

Invención actual	Análisis de D1 del examinador	Comentarios del solicitante
Un circuito de alumbrado (200) de un vehículo (100), que comprende.	Un conjunto de iluminación que comprende una serie de dispositivos de iluminación interconectados, cada uno de los cuales tiene al menos un microcontrolador (reivindicación 1).	El conjunto de iluminación analizado en D2 es de conexión en serie.
Un microcontrolador (110).	Al menos un microcontrolador (reivindicación 1)	-
Una pluralidad de cargas de rayos (140, 150, 170) acopladas eléctricamente al microcontrolador (110) y operadas a través de una	Una serie de dispositivos de iluminación, cada uno con al menos un microcontrolador que controla al menos una lámpara y un circuito de derivación en serie	El conjunto de iluminación descrito en D2 se conecta en serie. Sin embargo, las múltiples cargas de iluminación descritas en la presente invención no se

pluralidad de interruptores (S1, S2, S3, S4, S5, S6).	con el microcontrolador (Reivindicación 1).	limitan a la conexión en serie, ya que están acopladas eléctricamente al microcontrolador. Según D2, dado que la conexión de los dispositivos de iluminación es en serie, el problema técnico descrito en D2 se limita a la conexión en serie. Para solucionar el problema de la conexión en serie, D2 propone un conjunto de iluminación completamente diferente de la presente invención.
Un controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170).	(...) El protocolo y la arquitectura de los conjuntos de iluminación permiten que las luminarias asociadas proporcionen una salida de corriente constante a pesar de la presencia de rangos de tensión considerablemente amplios. (...) (Resumen)	El controlador descrito en la presente invención configura el suministro de corriente constante necesario para el funcionamiento de las cargas de iluminación. Por otro lado, D2 describe cómo proporcionar una salida de corriente constante a pesar de la presencia de rangos de tensión considerablemente amplios, debido a la conexión en serie de las luces en D2. Dado que el problema técnico es diferente, la fluctuación de los rangos de tensión se aborda en D2.
Un módulo de detección (160) 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 (110).	(...) El circuito de derivación es utilizado por el microcontrolador para determinar el estado de funcionamiento de al menos una lámpara independientemente de una dirección predeterminada para la luminaria. (reivindicación 2).	D2 describe la determinación del estado de funcionamiento de al menos una lámpara independientemente de una dirección predeterminada. Esto se realiza cuando las luminarias están conectadas en serie. Como se mencionó anteriormente, la disposición de las luminarias en D2 es completamente diferente. Por lo tanto, el aspecto de la determinación del estado de funcionamiento es diferente en D2 y en la presente invención.

Y al menos una vía de limitación eléctrica (210) que esté cerrada eléctricamente, en donde dicha ruta de limitación eléctrica (210) comprende un dispositivo limitador de corriente (190).	No se menciona	
En el que el microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente al menos una ruta de limitación eléctrica (210), cuando el módulo de detección (160) comunica al microcontrolador (110) el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierta.	No se menciona	

En vista de lo anterior, el Solicitante respetuosamente alega que los documentos D1 y D2 citados no divulgan las características

*“un microcontrolador (110);
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);
un controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170);
un módulo de detección (160) 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 (110); y
al menos una ruta de limitación eléctrica (210) se cierra eléctricamente, donde dicha ruta (210) comprende un dispositivo limitador de corriente (190),
en el que el microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente dicha ruta cuando el módulo de detección (160) le comunica que la carga de iluminación (140, 150, 170) está eléctricamente abierta”*

Como se reivindica en la reivindicación 1 de la presente invención.

A la vista de la combinación de los documentos citados, no resultaría evidente para un experto en la materia obtener la solución técnica anterior de la reivindicación 1 independiente. Por consiguiente, se solicita al examinador que reconsidere y retire esta objeción.

El Examinador, e el requerimiento, afirma que *“La diferencia entre la reivindicación 1 y el circuito de iluminación descrito en D1 radica en que la invención incluye varias cargas de iluminación acopladas eléctricamente al microcontrolador y operadas mediante varios interruptores. D2 describe una serie de dispositivos de iluminación interconectados, cada uno con al menos un microcontrolador que*

controla el funcionamiento de al menos una lámpara y un circuito de derivación en serie con el microcontrolador (Reivindicación 1)".

El solicitante discrepa respetuosamente de la objeción del Examinador. En primer lugar, el solicitante afirma que el objetivo de D1 y D2 es completamente diferente al de la presente invención. Además, el solicitante llama la atención del Examinador sobre la diferencia entre D1 y la presente invención. En ningún caso, la diferencia entre D1 y la presente invención reside únicamente en *"varias cargas de iluminación acopladas eléctricamente al microcontrolador y operadas mediante varios interruptores"*, como afirma el Examinador. D1 no describe *"un módulo de detección (160) para detectar el estado de al menos una de las múltiples cargas de iluminación (140, 150, 170) y configurado para comunicar dicho estado al microcontrolador (110)"*. D1 no describe en ningún punto los aspectos relacionados con la detección del estado ni su comunicación al microcontrolador. Además, D1 no describe el microcontrolador ni ningún aspecto relacionado con este. Asimismo, D1 no describe *"al menos una ruta de limitación eléctrica (210) que el microcontrolador cierra eléctricamente cuando el módulo de detección (160) comunica al microcontrolador (110) el estado de al menos una de las múltiples cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierta"*. El aspecto de la ruta eléctrica de limitación y las operaciones asociadas a ella no se describen en D1. Por lo tanto, el solicitante mantiene respetuosamente las características descritas en la presente invención.

Además, el examinador afirma que *"D2 describe una serie de dispositivos de iluminación interconectados, cada uno con al menos un microcontrolador que controla el funcionamiento de al menos una lámpara y un circuito de derivación en serie con el microcontrolador"*. El examinador también afirma que *"un experto en la materia estaría motivado a incorporar la pluralidad de cargas e interruptores de iluminación de D2 en el circuito de iluminación de D1, lo que conduce al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, la reivindicación 1 se considera obvia"*.

El solicitante discrepa respetuosamente de la objeción del examinador. Como se indicó anteriormente, el solicitante afirma que el objetivo de D1 y D2 es completamente diferente al de la presente invención. El solicitante afirma que, dado que el objetivo es diferente, no motiva a un experto en la materia a llegar a la invención. Además, el solicitante declara que la presente invención no se limita a sugerir *"la incorporación de la pluralidad de cargas de iluminación e interruptores de D2 al circuito de iluminación"*. La presente invención resuelve el problema técnico de cómo controlar, distribuir y gestionar eficazmente la corriente consumida por las cargas de iluminación en un circuito de iluminación, es decir, la corriente consumida por las cargas de iluminación no utilizadas. Además, la presente invención también resuelve el problema técnico relacionado con el consumo excesivo de energía de las cargas de iluminación. Por lo tanto, el solicitante declara respetuosamente que el experto en la materia no puede llegar a la presente invención, ya que la combinación de D1 y D2 no revelan el problema técnico y las características reveladas en la reivindicación de la presente invención.

Además, el requerimiento indica que D1 revela las características de las reivindicaciones dependientes:

Objeción: *Reivindicaciones 2 y 10: El circuito de reinicio de bajo voltaje (23) está diseñado para detectar la reducción en el voltaje de entrada B' solo cuando el circuito (23) recibe la señal de detección*

de lámpara apagada del detector de estado ON/OFF (20) (...). Cuando el nivel de señal (S20) es alto (H) en el punto P, como lo indica la línea de puntos, es decir, cuando la lámpara está apagada, el transistor (124) se activa (...) (Col. 14, líneas 24 a 45). El circuito de control (12) también recibe el voltaje de salida Vo del circuito amplificador de CC (7) a través de un circuito temporizador (17), para garantizar la transición al control de potencia constante de la lámpara (Col. 4, líneas 3 a 6). Existen transistores NPN de dos etapas (124) y (125) (ambos con los emisores conectados a tierra), que realizan la conmutación según la señal (S20) del detector de estado ON/OFF (20), y un circuito de retardo (126) que incluye un condensador y un comparador (Col. 10, líneas 39 a 43).

Respuesta: El solicitante afirma que D1 describe un "circuito de reinicio por baja tensión" configurado para detectar una reducción en la tensión de entrada. Además, cuando se detecta baja tensión, se recibe tensión del circuito amplificador de CC. Sin embargo, las reivindicaciones 2 y 10 de la presente invención no abordan el circuito de reinicio por baja tensión. En su lugar, la reivindicación 2 describe un aspecto de la ruta de limitación eléctrica que conecta a tierra la corriente equilibrada restante de la corriente constante como resultado de la no utilización de al menos una de las múltiples cargas de iluminación. En otras palabras, la corriente equilibrada restante de la corriente constante se conecta a tierra cuando la carga de iluminación no se utiliza. Además, la reivindicación 10 (ahora reivindicación 9) describe que el microcontrolador decide qué ruta de limitación eléctrica, de entre al menos una, se cerrará eléctricamente en función de la comunicación del módulo de detección. Por lo tanto, el aspecto de D1 descrito anteriormente es completamente diferente de los aspectos descritos en las reivindicaciones 2 y 10 de la presente invención.

Objeción: Reivindicaciones 3, 4, 6, 7 y 9: El circuito de reinicio de bajo voltaje (23) está diseñado para detectar la reducción en el voltaje de entrada B' solo cuando el circuito (23) recibe la señal de detección de lámpara apagada del detector de estado ON/OFF (20). Cuando el nivel de señal (S20) es alto (H) en el punto P, como lo indica la línea de puntos, es decir, cuando la lámpara está apagada, el transistor (124) se activa (Col. 14, líneas 24 a 45).

Respuesta: El solicitante afirma que el circuito de reinicio de bajo voltaje descrito en D1 está diseñado para detectar la reducción del voltaje de entrada. Como se mencionó anteriormente, el objetivo de D1 es completamente diferente, ya que se centra en detectar la reducción de voltaje. Mientras que la ruta de limitación eléctrica descrita en la presente invención se centra en limitar el suministro eléctrico a la carga de iluminación que está eléctricamente abierta. En cuanto a las reivindicaciones 3, 4, 6, 7 y 9, estas abordan la detección del estado de la carga de iluminación que indica inactividad y la decisión de habilitar la ruta de limitación eléctrica para dichas cargas. El solicitante también menciona que el objetivo de D1 y la presente invención son completamente diferentes, y que no es obvio para un experto en la materia llegar a la presente invención utilizando las enseñanzas de D1 o una combinación de D1 y D2.

Objeción: Reivindicación 5: (...) el voltaje de la lámpara VL, inmediatamente después de que la lámpara (11) se vuelva a encender, es alto y la corriente de salida lo es alta (...) (Col. 13, líneas 58 a 59).

Respuesta: El solicitante afirma que la reivindicación 5 de la presente invención no se relaciona en ningún punto con el aspecto de D1. La reivindicación 5 de la presente invención proporciona varios ejemplos de cargas de iluminación. Mientras que D1 trata sobre la luz encendida a alta potencia cuando el voltaje es alto.

Objeción: Reivindicación 11: El punto "a" de la Fig. 6 indica el estado inmediatamente después del encendido de la lámpara. Una región de control Av, del punto "a" al punto "b", en la que el voltaje de salida Vo aumenta gradualmente, siendo el voltaje de salida Vo aproximadamente constante, está bajo el control del detector de voltaje de salida (42). Entonces, a medida que el condensador (58) se activa, el potencial en el terminal de entrada no inversor del amplificador operacional (50) aumenta. Dado que la constante de tiempo en este instante es τ_1 , entonces $\tau_1 = (R59//R60).C58$, donde $//$ representa la suma en paralelo de la resistencia (Col. 12, líneas 49 a 60). El circuito de reinicio de bajo voltaje (23) está diseñado para detectar la reducción en el voltaje de entrada B' solo cuando el circuito (23) recibe la señal de detección de lámpara apagada del detector de estado ON/OFF (20). Cuando el nivel de señal (S20) es alto (H) en el punto P, como se muestra mediante la línea de puntos, es decir, cuando la lámpara está apagada, el transistor (124) se activa (Col. 14, líneas 24 a 45).

Respuesta: El solicitante declara respetuosamente que la parte indicada por el examinador y la reivindicación 11 (reivindicación 10) de la presente invención son completamente diferentes. La reivindicación 11 (reivindicación 10) trata sobre la ruta eléctrica limitante, que no se aborda en D1. Los objetivos de D1 y de la presente invención son completamente diferentes, lo que impide analizar los aspectos relacionados con la ruta eléctrica limitante.

Objeción: Reivindicación 12: El circuito de control (12) recibe adicionalmente el voltaje de salida Vo del circuito amplificador de CC (7) a través de un circuito temporizador (17), para garantizar la transición al control de potencia constante de la lámpara (Col. 4, líneas 3 a 6).

Respuesta: El solicitante declara respetuosamente que la parte indicada por el examinador y la reivindicación 12 (presente reivindicación 11) de la presente invención son completamente diferentes. La reivindicación 12 (presente reivindicación 11) de la presente invención describe el controlador que acciona las cargas de iluminación según las instrucciones recibidas del microcontrolador. Mientras que D1 no describe el microcontrolador. Por lo tanto, la reivindicación 12 (presente reivindicación 11) de la presente invención no puede compararse con los aspectos de D1.

Objeción: Reivindicaciones 2 a 5, 8, 9, 11 y 12: (...) Una serie de luminarias en comunicación eléctrica entre sí, cada una con al menos un microcontrolador que controla el funcionamiento de al menos una lámpara y un circuito derivado conectado en serie con el microcontrolador (...) (Reiv. 1).

Respuesta: El solicitante declara respetuosamente que el objetivo de la presente invención y el de D2 son completamente diferentes. En primer lugar, D2 describe luminarias conectadas en serie y aborda el problema que plantea la conexión en serie. Mientras que la presente invención se centra en "cómo controlar, distribuir y gestionar eficazmente la corriente consumida por las cargas de iluminación en un circuito de iluminación, es decir, la corriente consumida por las cargas de iluminación no utilizadas". D2 no describe en ninguna parte las características de la presente invención. El

examinador relaciona la pluralidad de cargas de iluminación con la serie de luminarias. D2 limita claramente la conexión a la serie, mientras que en la presente invención no se describe dicha limitación. Además, la mera mención de una o más luces no puede considerarse como características divulgadas que afecten la inventiva y obviedad de la presente invención.

Resueltas las objeciones presentadas, amablemente solicito se continúe con el trámite y se conceda el privilegio de patente, toda vez que, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de patentabilidad exigidos en norma Andina.

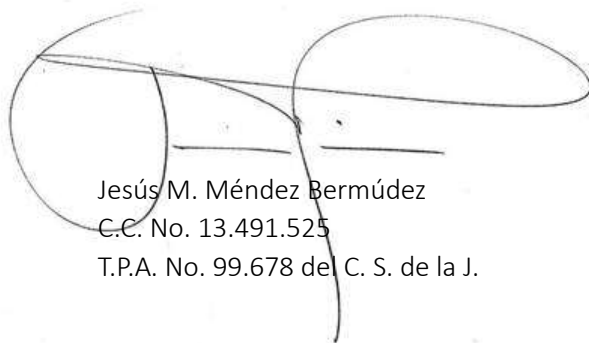
ANEXOS

1. Nuevo capítulo reivindicatorio.
2. Recibo de pago por concepto de modificación a solicitud en trámite.

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaría de este Despacho y en mi oficina, ubicada en la Carrera 7 No. 113-43 Oficina 806 de esta ciudad.

Cordialmente,



Jesús M. Méndez Bermúdez
C.C. No. 13.491.525
T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito de iluminación (200) de un vehículo (100), que comprende
un microcontrolador (110);
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);
un controlador (120) configurado para suministrar corriente constante a la
pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170);
un módulo de detección (160) 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 (110);
y al menos una ruta de limitación eléctrica (210) que se cierra eléctricamente, en
el que dicha ruta de limitación eléctrica (210) incluye un dispositivo de limitación
de corriente (190);
en el que el microcontrolador (110) está configurado para cerrar eléctricamente la
al menos una ruta de limitación eléctrica (210), cuando el módulo de detección
(160) comunica al microcontrolador (110) el estado del al menos una de la
pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierta.
2. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en
el que al menos una trayectoria de limitación eléctrica (210) a la corriente
equilibrada a tierra permanece de la corriente constante como resultado de la no
utilización de al menos una de las pluralidades de cargas de iluminación (140,
150, 170).

3. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) como eléctricamente abierto indica la no utilización de la al menos una

5 de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170).

4. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que el estado de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170), como eléctricamente abierto indica un fallo de al menos una de la

10 pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170).

5. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) comprende al menos una fuente de luz de baja (140), al menos una fuente de luz de alta (150), una luz de posición (170a), una luz de freno (170b), una luz trasera (170c) y una luz de matrícula (170d).

15

6. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo limitador de corriente comprende (190) al menos uno de entre un transistor, un diodo, un fusible, una resistencia o cualquier combinación de los mismos.

20

7. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que al menos un interruptor (S1, S2, S3, S4, S5, S6) opera a al menos una carga ligera (140, 150, 170).

25

8. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que el módulo de detección (160) configurado con las cargas de iluminación

(140, 150, 170) detecta la no utilización de las cargas de iluminación (140, 150, 170).

9. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que el microcontrolador (110) está configurado para decidir qué vía de limitación eléctrica (210), de entre la al menos una vía de limitación eléctrica (210), debe estar eléctricamente cerrada basado en la comunicación desde el módulo de detección (160).

10. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 9, en el que el microcontrolador (110) decide que la trayectoria de limitación eléctrica (210) que se requiere que esté eléctricamente cerrada tiene un valor de resistencia resultante equivalente al equivalente valor de resistencia de al menos una de la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) que está eléctricamente abierta.

11. El circuito de iluminación (200) del vehículo (100) según la reivindicación 1, en el que el conductor (120) acciona la pluralidad de cargas de iluminación (140, 150, 170) basándose en las instrucciones recibidas del microcontrolador (110).



Superintendencia de
Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2025/0006972
Recibo: 25-148750
Fecha: 27/05/2025

WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS S.A.S.
NI: 830.029.907
Pago PSE No: 1114110
CUS: 1510017951

NC Modificación a las reivindicaciones
Request on Patente PCT NC2021/0008849

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 225,000	\$ 225,000
TOTAL					\$ 225,000