

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 977**

21 Número de solicitud: 201631719

51 Int. Cl.:

H05B 33/02 (2006.01)

B60Q 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.12.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.02.2017

71 Solicitantes:

SEAT, S.A. (100.0%)
AUTOVÍA A-2, KM. 585
08760 MARTORELL (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

PAREDES DOMINGUEZ, Magnolia;
RAMÍREZ MORÓN, Víctor Manuel y
DÍAZ MARTÍN, Adán

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación**

57 Resumen:

Dispositivo de iluminación para un vehículo, donde el dispositivo de iluminación comprende una fuente de alimentación variable (5), una pluralidad de medios de iluminación (2), donde la pluralidad de medios de iluminación (2) están dispuestos en serie, y donde la pluralidad de medios de iluminación (2) están dispuestos en bornes (6) de la fuente de tensión variable (5), en donde cada uno de los medios de iluminación (2) tiene asociado respectivamente un medio resistivo (3) dispuesto en paralelo, de manera que cada medio de iluminación (2) se ilumina en función del valor del medio resistivo (3) asociado. Procedimiento asociado para controlar una iluminación modificando una tensión suministrada, de manera que cada medio de iluminación (2) modifica su respectivo estado de iluminación. Así se obtiene un encendido gradual y progresivo de los medios de iluminación.

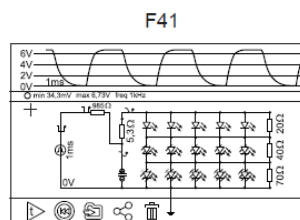


FIG. 4A

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente solicitud de patente tiene por objeto un dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, que incorpora notables innovaciones y ventajas, y un procedimiento asociado para controlar dicha iluminación según la reivindicación 13, que también incorpora notables innovaciones y ventajas.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad hay una necesidad en el sector del automóvil de lograr efectos visuales con las luces de los faros, en particular el de un encendido gradual de los puntos de luz, generalmente a través de diodos LED. A este respecto son conocidas soluciones en las que
20 dichos efectos se logran por medio del uso de microcontroladores.

En concreto, es conocido del estado de la técnica, según se refleja en el documento US20160031365, un sistema para controlar un indicador de dirección de un vehículo que incluye una pluralidad de lámparas encendidas a diferentes umbrales de voltajes, y que
25 indica un sentido de giro del vehículo. Un controlador está configurado para cambiar un voltaje de entrada que se suministra a las lámparas de cara a que se produzca su encendido y/o apagado secuencialmente.

Su objetivo es reducir el número de componentes, y por tanto el precio, a la hora de realizar
30 un encendido y apagado secuencial del intermitente. No obstante, utilizando microcontroladores, cada emisor de luz debe estar conectado a un pin del microcontrolador, donde el microcontrolador está configurado para cambiar el voltaje de entrada a los emisores de luz en forma de rampa.

La problemática asociada al concepto de dicho documento US20160031365 es, en primer lugar, la de requerir de un controlador para generar la tensión variable, siendo ésta una solución cara. En segundo lugar el que las corrientes son diferentes para todos los emisores de luz o LEDs, por lo tanto la luminosidad no es homogénea. En tercer lugar el efecto visual que se deriva del concepto de dicho documento, es que todos los emisores de luz o LEDs comienzan con un valor bajo de corriente, pero a medida que la tensión aumenta en valor, los emisores de luz o LEDs con una menor resistencia asociada, aumentan también su corriente, así como su luminosidad, y este no es el efecto deseado. Hay que tener en cuenta que en este circuito, la resistencia se pone en serie al emisor de luz o LED. En cuarto lugar, la pluralidad de emisores de luz o LEDs tienen umbrales de voltaje diferentes, por lo que cada emisor de luz o LED ha de ser diferente del resto, lo cual representa una complicación a nivel logística y de montaje. Por ejemplo, si se desea obtener una secuencia de 10 emisores de luz o LEDs, harían falta 10 emisores de luz o LEDs diferentes montados en secuencia, lo cual incrementa la posibilidad de errores en el montaje, etc... Adicionalmente, las resistencias mantienen uniforme una intensidad luminosa en los emisores de luz o LEDs. Por lo tanto, también se harían necesarias resistencias de valor diferente, lo cual incrementa el problema de la complejidad, y de un incremento de posibles fallos en montaje.

Es también conocido del estado de la técnica, según se refleja en el documento EP2763505, un módulo emisor de luz que incluye una pluralidad de paquetes de emisores de luz conectados entre sí en serie, y configurados para su encendido de forma secuencial de acuerdo con el nivel de tensión de la unidad externa. Cada uno de la pluralidad de paquetes de dispositivos emisores de luz incluye un paquete emisor de luz, el cual tiene al menos un dispositivo emisor de luz. El concepto divulgado en dicho documento presenta un controlador configurado para controlar a su vez el encendido o apagado de la celda de emisión de luz. La problemática asociada al concepto de dicho documento EP2763505 es también la de resultar un concepto caro y complejo, donde cada paquete emisor de luz comprende un controlador, al menos un resistor, al menos un comparador...

Así pues, se ve que existe aún una necesidad de contar con un dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación, tal que permita lograr efectos visuales, en particular el de un encendido y apagado gradual de los puntos de luz, a través de diseño más sencillo y barato, que minimice los errores de montaje y su complejidad.

35

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación que permite obtener un efecto estético según un encendido o apagado dinámico y secuencial de una pluralidad de emisores de luz o diodos LED.

Las características principales entorno a las que gira la presente invención son las siguientes:

- Alimentación: suministro de tensión variable (es decir no constante).
- Funcionamiento: producir un retraso en el encendido y/o apagado de los emisores de luz o diodos LED. El retraso se consigue mediante una resistencia en paralelo con respecto al emisor de luz o diodo LED. Para conseguir el efecto dinámico y secuencial deseado, las resistencias se posicionan según un valor secuenciado.

Mencionar que, tanto la alimentación o suministro de tensión variable como la disposición de los componentes electrónicos según la presente invención, permiten crear el efecto de dinamismo deseado. Con la ausencia de uno de los dos, el efecto sería el de que todos los emisores de luz o LED se encenderían o apagarían simultáneamente.

Así, y más concretamente, la invención consiste en un dispositivo de iluminación para un vehículo, donde el dispositivo de iluminación comprende una fuente de alimentación variable, una pluralidad de medios de iluminación, donde la pluralidad de medios de iluminación están dispuestos en serie, y donde la pluralidad de medios de iluminación están dispuestos en bornes de la fuente de tensión variable, en donde cada uno de los medios de iluminación tiene asociado respectivamente un medio resistivo dispuesto en paralelo, de manera que cada medio de iluminación se ilumina en función del valor del medio resistivo asociado.

Los medios de iluminación son, en una realización preferida, diodos LED, con una resistencia en paralelo a cada diodo LED de manera que esos diodos LED verán retrasado su encendido y apagado debido a la diferencia de consumo producida por la resistencia. La resistencia juega por tanto el papel de quitar corriente o intensidad al medio de iluminación dispuesto en serie a dicha resistencia. Por lo tanto, cuanto más pequeño sea el valor de la

resistencia, más tarde se producirá el encendido en comparación con el resto de filas, al absorber una mayor corriente o intensidad. Y para el apagado, cuanto más pequeña sea la resistencia, más pronto se producirá el apagado.

- 5 Por fuente de alimentación variable se entiende una fuente de alimentación no constante. De este modo, cualquier variación en la tensión suministrada progresiva sirve para realizar el efecto buscado.

10 Así, entrando más en detalle en la base que permite crear el efecto citado, la presente invención se basa en el hecho que el consumo de corriente de los diodos LED no se comporta de la misma forma que el consumo de una resistencia fija cuando se aplica una alimentación variable. Por ese motivo, se puede observar como los diodos LED que tienen en paralelo una resistencia añadida, retrasarán su encendido y/o apagado, debido a esta diferencia de consumo. Se destaca pues que la pluralidad de medios de iluminación
15 comprenden un valor de la tensión umbral, de todo o de partida asociado, donde el valor umbral asociado es en base al medio resistivo dispuesto en paralelo.

Conociendo el comportamiento de la resistencia con la alimentación variable, y conociendo el comportamiento del medio de iluminación con la alimentación variable, es posible
20 controlar el retraso en el encendido y/o apagado de los diodos LED. Si se utiliza una resistencia en paralelo con cada medio de iluminación y se secuencian los valores de estas resistencias, se consigue un efecto de encendido y apagado progresivo de la pluralidad de medios de iluminación.

25 Al objeto de determinar los valores de resistencias se debe poner el valor más alto para los diodos LED que se enciendan primero, disminuyendo el valor de resistencia para aquellos diodos LED que se vayan encendiendo progresivamente. De desear invertir el sentido de la secuencia, tan sólo se debe de invertir el valor de las resistencias dispuestas en paralelo y asociadas a cada uno de los medios de iluminación.

30

Más concretamente cada medio de iluminación comprende un único diodo LED, de modo que la invención se beneficia de las ventajas en cuanto a fiabilidad y ahorro en consumo de estos dispositivos. Así se consigue crear el efecto de encendido dinámico con un primer diodo LED y un segundo diodo LED dispuestos en serie y en bornes de la fuente de tensión
35 variable, y donde el primer diodo LED comprende un primer medio resistivo dispuesto en

paralelo y donde el segundo diodo LED comprende un segundo medio resistivo dispuesto en paralelo. En función de los valores del primer medio resistivo y del segundo medio resistivo se conseguirá un encendido / apagado secuenciado del primer y segundo diodo LED. Se destaca que puede existir el número de diodos LED en serie que se desee, habiendo expuesto únicamente un ejemplo para un primer y segundo diodo LED.

En una realización preferida de la invención, cada diodo LED de cada medio de iluminación comprende unas características iguales al diodo LED de la pluralidad de medios de iluminación. De este modo se produce una simplificación logística, y de diseño del esquema eléctrico al comprender todos los diodos LED unas características iguales entre ellos. Así dispondrán todos los diodos LED de una misma potencia, características optoelectricas, tensión umbral...

Según otro aspecto de la invención, cada medio de iluminación comprende una pluralidad de diodos LED, donde la pluralidad de diodos LED están dispuestos en paralelo. En esta realización alternativa, cada medio resistivo está asociado a una pluralidad de diodos LED, estando la pluralidad de diodos LED dispuestos en paralelo. Así, el efecto de retrasar o adelantar el encendido / apagado respecto al resto de medios de iluminación, se produce simultáneamente para la pluralidad de diodos LED dispuestos en paralelo.

Un segundo ejemplo donde la pluralidad de diodos LED están dispuestos en paralelo es en una disposición en malla. De este modo, la pluralidad de medios de iluminación están dispuestos en una malla. La malla se define según una primera dimensión en serie a los bornes de la fuente de tensión variable, formando así diferentes filas de la malla, y una segunda dimensión en paralelo a los bornes de la fuente de tensión variable, formando así diferentes columnas de la malla, siendo la estructura mínima una malla de 2 filas x2 columnas. De este modo el concepto de la invención se beneficia de las ventajas de una configuración en malla, según la cual, ante el fallo de uno de los diodos LED, la corriente se distribuye por el resto de diodos LED, y el dispositivo de iluminación sigue funcionando. Así no se produce un fallo generalizado del dispositivo de iluminación. Este punto es especialmente beneficioso en su aplicación en el sector de la automoción, donde un fallo en el sistema de iluminación del vehículo es de especial relevancia.

Más en detalle, en una malla de diodos LED idénticos y con una alimentación fija (a modo de ejemplo una alimentación continua), la corriente se reparte de manera uniforme y con el

mismo valor para cada uno de los diodos LED, de manera que se encienden y apagan de manera simultánea al aplicar una tensión de alimentación. Esta es una situación de malla equilibrada. En el caso en que se sustituya un diodo por una resistencia que consuma el mismo valor que el resto de los diodos LED para una tensión constante, se sigue obteniendo una malla equilibrada. Con el fin de desequilibrar la malla, se dispone de una resistencia en cada fila de la malla de valores diferentes. Mediante este desequilibrio y la alimentación variable, se consiguen los efectos de dinamismo en el encendido y/o apagado de los diodos LED arriba expuestos.

- 5
 - 10
 - 15
- En una configuración alternativa tipo malla se implementa adicionalmente una resistencia en serie con cada diodo LED. Dicha resistencia limita la corriente que circula por cada diodo LED. Se implementa con el fin de que, si falla un diodo LED, no se sobrecarguen el resto de la pluralidad de diodos LED de la malla. Así pues el motivo de su implementación es conseguir una protección de la pluralidad de diodos LED: la resistencia en serie con cada diodo LED limita la corriente y evita que se dañen y se estropeen antes del periodo normal de vida útil.

- 20
- Ventajosamente, la pluralidad de diodos LED de cada medio de iluminación comprenden unas características iguales entre sí. De este modo se produce una simplificación logística, y de diseño. Adicionalmente todos los diodos LED emiten luz con una misma intensidad, conllevando un encendido secuencial progresivo y sin saltos de luminiscencia.

- 25
- Adicionalmente, la pluralidad de diodos LED de cada medio de iluminación comprenden unas características iguales a la pluralidad de diodos LED de la pluralidad de medios de iluminación, derivándose las ventajas de simplificación logística, de diseño y de encendido secuencial progresivo anteriormente mencionadas.

- 30
- Según otro aspecto de la invención, cada medio resistivo es una resistencia fija. Por resistencia fija se entiende una resistencia que presenta un valor óhmico que no se puede modificar. De este modo se produce una simplificación de diseño, y un ahorro en dicho componente respecto de otros, como resistencias variables.

- 35
- Ventajosamente, cada resistencia fija comprende un valor, donde el valor de cada resistencia fija es diferente entre sí, de modo que conlleva un escalonado en el encendido y/o apagado de cada diodo LED asociado. Mencionar que dicha diferencia de valor ha de

ser de un valor de una magnitud suficiente. De otro modo, si las resistencias de cada fila tienen un valor muy parecido entre ellas, el encendido o apagado se producirá en un intervalo de tiempo muy pequeño, de manera que el usuario prácticamente no percibirá el efecto.

5

Preferentemente, el valor de cada resistencia fija está ordenado de forma secuenciada, de manera que el valor de cada resistencia fija asociada en paralelo a cada medio de iluminación está ordenado de mayor a menor o de menor a mayor. De este modo el encendido o apagado de los sucesivos diodos LEDs se produce de forma secuencial.

10

Precisar que con el término ordenado se hace referencia a la disposición física de los elementos, en este caso resistencias, a lo largo de la malla. Así, el valor de cada resistencia fija es diferente para cada fila de la malla, estando el valor de cada resistencia ordenado según la distribución ascendente o descendente de las filas de la malla.

15

En una realización particular el valor de cada resistencia fija está ordenado según una misma diferencia en porcentaje de su valor, de manera el avance del encendido o apagado de los sucesivos diodos LEDs se produce de forma escalonada, siguiendo un mismo ritmo de encendido o apagado entre los sucesivos diodos LEDs.

20

Según otro aspecto de la invención, cada medio resistivo es una resistencia variable. Por resistencia variable se entiende una resistencia que presenta un valor óhmico que puede ser modificado. Así, es posible realizar diferentes patrones de encendido o apagado según las necesidades de cada momento de la conducción. Concretamente, el sistema podría modificar las velocidades de encendido y/o apagado según el valor de una frenada. De este

25

modo se produciría un efecto dinámico cada vez que se pulsa el pedal del freno del vehículo. Gracias al uso de una resistencia de valor variable se podría conseguir el efecto de que, a mayor intensidad de frenada, el llenado o velocidad de encendido de la pluralidad de diodos LED sería más rápido. Por el contrario a menor intensidad de frenada, el llenado o velocidad de encendido progresivo de la pluralidad de diodos LED sería más lento. Este

30

efecto se produciría únicamente variando el valor de las resistencias

Por otro lado, la fuente de alimentación variable comprende una fuente de alimentación continua y al menos un condensador, donde el al menos un condensador está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación continua.

35

Mediante esta configuración se produce un suministro progresivo de la tensión, consiguiendo así tanto un encendido secuencial como un apagado secuencial de los diodos LEDs, representando una posibilidad económica de diseño para hacer un incremento y/o decremento de voltaje progresivo. Con una fuente de alimentación continua y al menos un condensador en serie se consigue un único apagado y/o encendido. Realizando una pluralidad de apagados y/o encendidos de la fuente de alimentación continua, se conseguiría el efecto de escalón múltiple, produciendo una pluralidad de encendidos y/o apagados dinámicos de la pluralidad de medios de iluminación. Precisar que cuando la alimentación alcanza un valor suficiente (en el caso de un condensador, a 2/3 de la rampa por ejemplo), todos los diodos LEDs acaban teniendo la misma corriente, obteniendo una gran homogeneidad de iluminación.

Según otra realización de la invención, la fuente de alimentación variable comprende una fuente de alimentación pulsante y al menos un condensador, donde el al menos un condensador está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación pulsante. De este modo es posible completar una secuencia de encendidos progresivos sin tener que encender y apagar constantemente la fuente de alimentación continua.

La invención también recoge la disposición de un faro de vehículo que comprende un dispositivo de iluminación según lo ya mencionado, beneficiándose de las ventajas anteriormente descritas.

Es por otro lado objeto de la presente invención un procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo de acuerdo con lo anteriormente descrito, donde el procedimiento comprende las etapas de recibir una instrucción para modificar un estado de iluminación de la pluralidad de medios de iluminación, y la etapa de modificar una tensión suministrada por la fuente de alimentación variable, de manera que cada medio de iluminación modifica su respectivo estado de iluminación en función del valor del medio resistivo asociado. De este modo se consigue un efecto de iluminación gradual y secuenciada de los medios de iluminación.

Este efecto gradual y secuenciado podría ser utilizado para un encendido / apagado dinámico de los intermitentes, un encendido / apagado dinámico de una luces de iluminación diurna, un apagado secuenciado en una iluminación de frenado...

Ventajosamente, la etapa de modificar la tensión suministrada por la fuente de alimentación variable comprende suministrar un incremento progresivo de tensión entre los bornes de la fuente de alimentación variable, de manera que cada medio de iluminación se enciende en función del valor del medio resistivo asociado. De este modo se consigue un efecto de
5 iluminación gradual y secuenciada de los medios de iluminación.

Por otro lado, la etapa de modificar la tensión suministrada por la fuente de alimentación variable comprende suministrar un decremento progresivo de tensión entre los bornes de la fuente de alimentación variable, de manera que cada medio de iluminación se apaga en
10 función del valor del medio resistivo asociado. De este modo se consigue un efecto de retirada gradual y secuenciada de la iluminación de los medios de iluminación.

Es también objeto de la presente invención un programa para ordenador que comprende instrucciones para que cuando dicho programa es ejecutado por un ordenador, ejecute el
15 procedimiento para controlar una iluminación de acuerdo con las etapas del procedimiento descrito anteriormente.

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:
20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista del circuito mínimo para el dispositivo de iluminación, de acuerdo con
30 la presente invención.

Figura 2.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación donde cada medio de iluminación comprende dos emisores de luz dispuestos en paralelo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 3.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación según una malla de 3x3,
35 de acuerdo con la presente invención.

Figura 4A.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación según una malla de 3x6, incluyendo una señal de tensión variable, que muestra el encendido gradual de los diodos LEDs según una primera fase de iluminación, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4B.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación según una malla de 3x6, incluyendo una señal de tensión variable, que muestra el encendido gradual de los diodos LEDs según una segunda fase de iluminación mayor que la anterior, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4C.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación según una malla de 3x6, incluyendo una señal de tensión variable, que muestra el encendido gradual de los diodos LEDs según una tercera fase de iluminación mayor que la anterior, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4D.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación según una malla de 3x6, incluyendo una señal de tensión variable, que muestra el encendido completo de los diodos LEDs según una cuarta fase de iluminación, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4E.- Es una vista del circuito para el dispositivo de iluminación según una malla de 3x6, incluyendo una señal de tensión variable, que muestra el apagado completo de los diodos LEDs en una quinta fase, de acuerdo con la presente invención.

Figura 5.- Es una vista de un ciclo de una señal de alimentación variable, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6A.- Es una vista del circuito de alimentación de tensión variable, según circuito RC básico con 1 carga, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6B.- Es una vista del circuito de alimentación de tensión variable, según circuito RC básico con carga y descarga cíclica, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6C.- Es una vista del circuito de alimentación de tensión variable, según circuito oscilador, basado en temporizador 555 y control por RC, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6D.- Es una vista del circuito de alimentación de tensión variable, según circuito generador con diente de sierra y etapa amplificadora con transistor, de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende

las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En la figura 1 se puede apreciar, según una realización mínima, una fuente de alimentación variable 5, donde dos diodos LED 21 están dispuestos en serie, y en bornes 6 de la fuente de alimentación variable 5. Cada diodo LED 21 tiene asociado respectivamente un medio resistivo 3, donde el medio resistivo 3 está dispuesto en paralelo a cada diodo LED 21. El efecto visual que produce el dispositivo de iluminación según dicha representación y según la alimentación variable en forma de aumento progresivo de la tensión representada es:

- En un primer instante, los dos diodos LED 21 están apagados.
- En un segundo instante, un primer diodo LED 21 se enciende, mientras que un segundo diodo LED 21 permanece apagado.
- En un tercer instante, el segundo diodo LED 21 se enciende, mientras que el primer diodo LED 21 permanece encendido.

Se remarca que los diodos LED 21 tienen unas características iguales entre sí, además que de cada medio resistivo 3 es una resistencia fija 31 y donde el valor de la primera resistencia fija 31 dispuesta en paralelo al primer diodo LED 21 es de un valor superior al valor de la segunda resistencia fija 31 dispuesta en paralelo al segundo diodo LED 21.

En la figura 2 se puede apreciar una realización evolucionada de la anterior, donde existe una pluralidad de medios de iluminación 2. En concreto, Existen tres medios de iluminación 2 dispuestos en serie y en bornes 6 de la fuente de tensión variable 5. Cada medio de iluminación 2 comprende dos diodos LED 21 dispuestos en paralelo. Así, existen seis diodos LED 21, El efecto visual que produce el dispositivo de iluminación según dicha representación y según la alimentación variable en forma de aumento progresivo de la tensión representada es:

- En un primer instante los 6 diodos LED 21 están apagados.
- En un segundo instante, los diodos LED 21 representados como D3 y D6 se encienden, mientras los diodos LED 21 representados como D1, D2, D4 y D5 permanecen apagados.
- En un tercer instante, los diodos LED 21 representados como D2 y D5 se encienden, mientras los diodos LED 21 representados como D3 y D6 permanece encendidos y mientras los diodos LED 21 representados como D1 y D4 permanecen apagados.

- En un cuarto instante, los diodos LED 21 representados como D1 y D4 se encienden, mientras los diodos LED 21 representados como D2, D5, D3 y D6 permanecen encendidos.

5 Se remarca que los diodos LED 21 tienen unas características iguales entre sí, además que de cada medio resistivo 3 es una resistencia fija 31 y donde el valor de la resistencia fija R3 comprende un valor superior a las resistencias fijas representadas como R2 y R1. Además, el valor de la resistencia fija R2 comprende a su vez un valor superior a la resistencia fija R1.

10 En la figura 3 se puede apreciar, una representación equivalente a la anterior, pero en donde los diodos LED 21 están dispuestos en una estructura en forma de malla, en concreto una malla 3x2. Así se representan seis diodos LED 21 en serie, colocados dos a dos en paralelo entre sí, y en paralelo a un medio resistivo 3. Los extremos superior e inferior están conectados a los bornes 6 de una fuente de alimentación variable 5.

15

En las figuras 4A a 4E se representan quince diodos LED dispuestos en una malla 3x5, con cinco diodos LED 21 en paralelo a cada medio resistivo 3, existiendo tres ramas o filas de cinco diodos LED 21 en cada una. En las sucesivas figuras se observan las diferentes fases de encendido progresivo, de las sucesivas filas de diodos LED 21, hasta llegar de nuevo a un apagado en la figura 4E. Dicho encendido secuenciado de la pluralidad de diodos LED 21 es de acuerdo a una fuente de alimentación variable 5 tal y como se representa, en donde la fuente de alimentación variable 5 comprende una fuente de alimentación pulsante y al menos un condensador 4, donde el al menos un condensador 4 está dispuesta en serie respecto a la fuente de alimentación pulsante.

25

En la figura 5 se puede apreciar la curva tipo de la tensión producida por una fuente de alimentación variable 5, en donde la fuente de alimentación variable 5 comprende una fuente de alimentación continua y al menos un condensador 4, donde el al menos un condensador 4 está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación continua. Este ejemplo de alimentación es utilizado en las figuras 1 a 3. Se recuerda que la misma disposición de componentes electrónicos genera igualmente un efecto dinámico de apagado cuando se obtiene un decremento de tensión progresivo.

En las figuras 6A a 6D se representa diversas configuraciones de circuitos de alimentación de tensión variable, igualmente válidos para la generación de un incremento progresivo de la

35

tensión en bornes 6 de la fuente de alimentación variable 5 o para la generación de un decremento progresivo de la tensión en bornes 6 de la fuente de alimentación variable 5, en la figura 6A según un circuito RC básico con 1 carga, en la figura 6B según un circuito RC básico con carga y descarga cíclica, en la figura 6C según un circuito oscilador, basado en temporizador 555 y control por RC, y en la figura 6D según un circuito generador con diente de sierra y etapa amplificadora con transistor.

Así, tal como se aprecia en las figuras 1, 3, 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, la presente invención consiste en un dispositivo de iluminación para un vehículo, donde el dispositivo de iluminación comprende una fuente de alimentación variable 5, una pluralidad de medios de iluminación 2, donde la pluralidad de medios de iluminación 2 están dispuestos en serie, y donde la pluralidad de medios de iluminación 2 están dispuestos en bornes 6 de la fuente de tensión variable 5, en donde cada uno de los medios de iluminación 2 tiene asociado respectivamente un medio resistivo 3 dispuesto en paralelo, de manera que cada medio de iluminación 2 se ilumina en función del valor del medio resistivo 3 asociado.

Más específicamente, tal como se aprecia en la figura 1, medio de iluminación 2 comprende un único diodo LED 21. Así, se define como unidad mínima del medio de iluminación 2 un único emisor de luz, como por ejemplo un diodo LED 21. Alternativamente un medio de iluminación 2 genérico puede englobar otros emisores de luz, o fuentes de iluminación, de tecnologías diferentes de aparte de un diodo LED 21, susceptibles por ejemplo de ser alimentadas con corriente CC.

Adicionalmente, tal como se aprecia en la figura 1, el diodo LED 21 de cada medio de iluminación 2 comprende unas características iguales al diodo LED 21 de la pluralidad de medios de iluminación 2. Dichas características iguales pueden ser, de modo no limitativo, la potencia y características optoelectricas.

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en la figura 2, cada medio de iluminación 2 comprende una pluralidad de diodos LED 21, donde la pluralidad de diodos LED 21 están dispuestos en paralelo. Así, en una realización preferente, la unidad mínima de iluminación son dos medios de iluminación 2 en serie, donde cada medio de iluminación 2 comprende dos diodos LED 21 en paralelo y con su respectivo medio resistivo 3 en paralelo. Así se produce un encendido o apagado secuencial de los dos medios de iluminación 2 en función del valor del medio resistivo 3 asociado a cada medio de

iluminación 2. A modo de ejemplo, un medio de iluminación 2 puede ser dos diodos LED 21 en paralelo, tal y como se muestra en la nueva figura 2. Dicha realización, en donde el medio de iluminación 2 es dos diodos LEDs 21 en paralelo, sería una primera evolución de la unidad mínima de una malla de 2x2.

5

Cabe mencionar que, tal como se aprecia en las figuras 1, 3, 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, la pluralidad de diodos LED 21 de cada medio de iluminación 2 comprenden unas características iguales a la pluralidad de diodos LED 21 de la pluralidad de medios de iluminación 2. Por tanto no sólo los de cada rama, sino que todos los diodos LED 21 de la

10

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en las figuras 1, 2, 3, 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, cada medio resistivo 3 es una resistencia fija 31.

15 Más en particular, tal como se aprecia en las figuras 1, 2, 3, 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, cada resistencia fija 31 comprende un valor, donde el valor de cada resistencia fija 31 es diferente entre sí.

Según una realización preferente de la invención, tal como se aprecia en las figuras 4A, 4B, 20 4C, 4D y 4E, el valor de cada resistencia fija 31 está ordenado de forma secuenciada, de manera que el valor de cada resistencia fija 31 asociada en paralelo a cada medio de iluminación 2 está ordenado de mayor a menor o de menor a mayor. A modo de ejemplo representado en las figuras 4A a 4E, el valor de cada resistencia fija 31 ha sido ordenado de menor a mayor. Así, el valor de la resistencia fija 31 ubicada en la fila inferior es de 70Ω , 25 produciéndose así y en primer lugar el encendido de los diodos LED 21 dispuestos en paralelo a dicha resistencia fija. Seguidamente, el valor de la resistencia fija 31 ubicada en la fila central es de 40Ω , produciéndose así y en segundo lugar el encendido de los diodos LED 21 dispuestos en paralelo a dicha resistencia fija. Seguidamente, el valor de la resistencia fija 31 ubicada en la fila superior es de 20Ω , produciéndose así y en tercer lugar 30 el encendido de los diodos LED 21 dispuestos en paralelo a dicha resistencia fija. Más específicamente, el valor de cada resistencia fija está comprendido en un rango de 10 - 40 % del valor de la mayor de ellas.

Según otro aspecto de la invención, tal como se deriva como una alternativa de las figuras en relación al texto de la presente memoria, cada medio resistivo 3 es una resistencia variable.

5 Cabe mencionar que, tal como se aprecia en la figura 6A, la fuente de alimentación variable 5 comprende una fuente de alimentación continua y al menos un condensador 4, donde el al menos un condensador 4 está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación continua. Así, se produce un aumento progresivo de la tensión de alimentación tal y como se representa esquemáticamente en la figura 5. Este ejemplo podría ser utilizado en un
10 intermitente de un vehículo automóvil, donde cuando el usuario acciona un actuador del intermitente, se alimenta la fuente de alimentación continua. Debido al condensador 4, se produce un suministro de la tensión progresivo, produciendo así el encendido secuencial de los diodos LED 21 tal y como se ha expuesto anteriormente. Ante el accionamiento de múltiples veces del actuador del intermitente, se consiguen múltiples encendidos
15 progresivos de los medios de iluminación 2.

Por otro lado, tal como se aprecia en la figura 6B, la fuente de alimentación variable 5 comprende una fuente de alimentación pulsante y al menos un condensador 4, donde el al menos un condensador 4 está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación
20 pulsante. Esta alternativa correspondería a un circuito RC básico de carga y descarga cíclica, siendo la alternativa más económica. En la que la fuente de tensión variable 5 alcanza en los ciclos de carga un valor nominal V_n , y en donde el valor de la resistencia o medio resistivo 3 es tal que la pluralidad de diodos LED 21 son alimentados a un mismo valor de corriente a una tensión de $2/3$ el valor nominal V_n . Con esto se consigue una gran
25 homogeneidad en la iluminación.

En otra realización, tal como se aprecia en la figura 6C, la fuente de tensión variable 5 comprende una fuente de alimentación continua y un temporizador 555 basado en un circuito RC de carga y descarga del condensador 4.

30 En aun otra realización, tal como se aprecia en la figura 6D, la fuente de tensión variable 5 comprende un amplificador operacional, donde el amplificador operacional es en configuración de diente de sierra y donde el amplificador operacional es con etapa de transistor para amplificar la señal.

35

Todas ellas son realizaciones alternativas que sirven tanto para encendido como para apagado de los medios de iluminación 2, y en donde la tensión de alimentación varía de forma progresiva.

- 5 Es también objeto de la presente invención un faro de vehículo que comprende el dispositivo de iluminación según lo descrito anteriormente.

Es asimismo objeto de la presente invención, tal como se aprecia en las figuras 4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 5, 6A, 6B, 6C y 6D, un procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo, donde el procedimiento comprende las etapas de recibir una instrucción para modificar un estado de iluminación de la pluralidad de medios de iluminación 2, y modificar una tensión suministrada por la fuente de alimentación variable 5, de manera que cada medio de iluminación 2 modifica su respectivo estado de iluminación en función del valor del medio resistivo 3 asociado.

15 Adicionalmente, tal como se aprecia en las figuras 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, el procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo comprende la etapa de modificar la tensión suministrada por la fuente de alimentación variable 5 comprende suministrar un incremento progresivo de tensión entre los bornes 6 de la fuente de alimentación variable 5, de manera que cada medio de iluminación 2 se enciende en función del valor del medio resistivo 3 asociado. Un ejemplo sería el accionamiento de un actuador de un intermitente, el cual envía la instrucción para modificar un estado de iluminación de la pluralidad de medios de iluminación 2. Se produciría así un incremento progresivo de tensión entre los bornes 6 y un encendido secuencial de los medios de iluminación 2.

Por otro lado, tal como se aprecia en las figuras 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, el procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo comprende la etapa de modificar la tensión suministrada por la fuente de alimentación variable comprende suministrar un decremento progresivo de tensión entre los bornes 6 de la fuente de alimentación variable 5, de manera que cada medio de iluminación 2 se apaga en función del valor del medio resistivo 3 asociado. Un ejemplo sería el accionamiento de un actuador de un freno, el cual envía la instrucción para modificar un estado de iluminación de la pluralidad de medios de iluminación 2. Se produciría así un decremento progresivo de tensión entre los bornes 6 y un apagado secuencial de los medios de iluminación 2.

Es también objeto de la presente invención un programa para ordenador que comprende instrucciones para, cuando el programa es ejecutado por un ordenador, ejecute el procedimiento para controlar una iluminación de acuerdo con el procedimiento descrito con anterioridad.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los componentes empleados en la implementación del dispositivo de iluminación para un vehículo y procedimiento asociado para controlar dicha iluminación podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

Lista referencias numéricas:

- 1 malla
- 11 primera dimensión
- 12 segunda dimensión
- 2 medio de iluminación
- 21 diodo LED
- 3 medio resistivo
- 31 resistencia fija
- 4 condensador
- 5 fuente de alimentación variable
- 6 borne

Lista referencias de texto:

- F41 Paso 1: Carga condensador $T_{ao} = 2$
- F42 Paso 2: Carga condensador $T_{ao} = 2/3$
- F43 Paso 3: Carga condensador $T_{ao} = 3/4$
- F44 Paso 4: Carga condensador $T_{ao} = 5$
- F45 Descarga condensador

F51 Constante de tiempo en segundos

REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo de iluminación para un vehículo, donde el dispositivo de iluminación comprende
- 5 - una fuente de alimentación variable (5),
 - una pluralidad de medios de iluminación (2), donde la pluralidad de medios de iluminación (2) están dispuestos en serie, y donde la pluralidad de medios de iluminación (2) están dispuestos en bornes (6) de la fuente de tensión variable (5),
 caracterizado por que cada uno de los medios de iluminación (2) tiene asociado
- 10 respectivamente un medio resistivo (3) dispuesto en paralelo, de manera que cada medio de iluminación (2) se ilumina en función del valor del medio resistivo (3) asociado.
- 2- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que cada medio de iluminación (2) comprende un único diodo LED (21).
- 15 3- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 2, caracterizado por que el diodo LED (21) de cada medio de iluminación (2) comprende unas características iguales al diodo LED (21) de la pluralidad de medios de iluminación (2).
- 20 4- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que cada medio de iluminación (2) comprende una pluralidad de diodos LED (21), donde la pluralidad de diodos LED (21) están dispuestos en paralelo.
- 25 5- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 4, caracterizado por que la pluralidad de diodos LED (21) de cada medio de iluminación (2) comprenden unas características iguales entre sí.
- 30 6- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 5, caracterizado por que la pluralidad de diodos LED (21) de cada medio de iluminación (2) comprenden unas características iguales a la pluralidad de diodos LED (21) de la pluralidad de medios de iluminación (2).
- 35 7- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que cada medio resistivo (3) es una resistencia fija (31).

8- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 7, caracterizado por que cada resistencia fija (31) comprende un valor, donde el valor de cada resistencia fija (31) es diferente entre sí.

5 9- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 8, caracterizado por que el valor de cada resistencia fija (31) está ordenado de forma secuenciada, de manera que el valor de cada resistencia fija (31) asociada en paralelo a cada medio de iluminación (2) está ordenado de mayor a menor o de menor a mayor.

10 10- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que cada medio resistivo (3) es una resistencia variable.

11- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que la fuente de alimentación variable (5) comprende una fuente de alimentación continua y
15 al menos un condensador (4), donde el al menos un condensador (4) está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación continua.

12- Dispositivo de iluminación para un vehículo según la reivindicación 1, caracterizado por que la fuente de alimentación variable (5) comprende una fuente de alimentación pulsante y
20 al menos un condensador (4), donde el al menos un condensador (4) está dispuesto en serie respecto a la fuente de alimentación pulsante.

13- Procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, donde el procedimiento comprende las etapas de:
25

- recibir una instrucción para modificar un estado de iluminación de la pluralidad de medios de iluminación (2), y
- modificar una tensión suministrada por la fuente de alimentación variable (5), de manera que cada medio de iluminación (2) modifica su respectivo estado de iluminación en función
30 del valor del medio resistivo (3) asociado.

14- Procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la etapa de modificar la tensión suministrada por la fuente de alimentación variable (5) comprende suministrar un
35 incremento progresivo de tensión entre los bornes (6) de la fuente de alimentación variable

(5), de manera que cada medio de iluminación (2) se enciende en función del valor del medio resistivo (3) asociado.

- 5 15- Procedimiento para controlar una iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la etapa de modificar la tensión suministrada por la fuente de alimentación variable comprende suministrar un decremento progresivo de tensión entre los bornes (6) de la fuente de alimentación variable (5), de manera que cada medio de iluminación (2) se apaga en función del valor del medio resistivo (3) asociado.

10

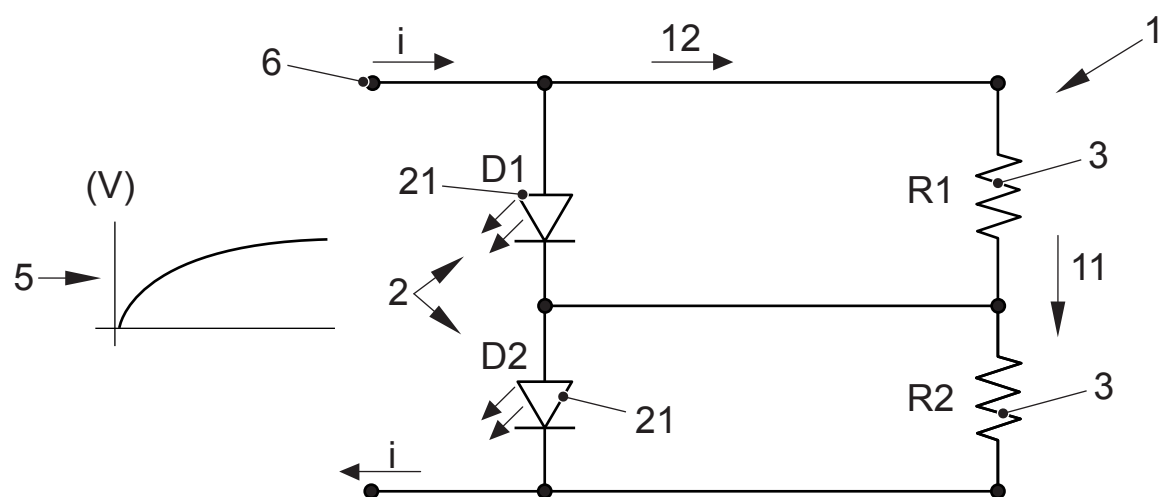


FIG. 1

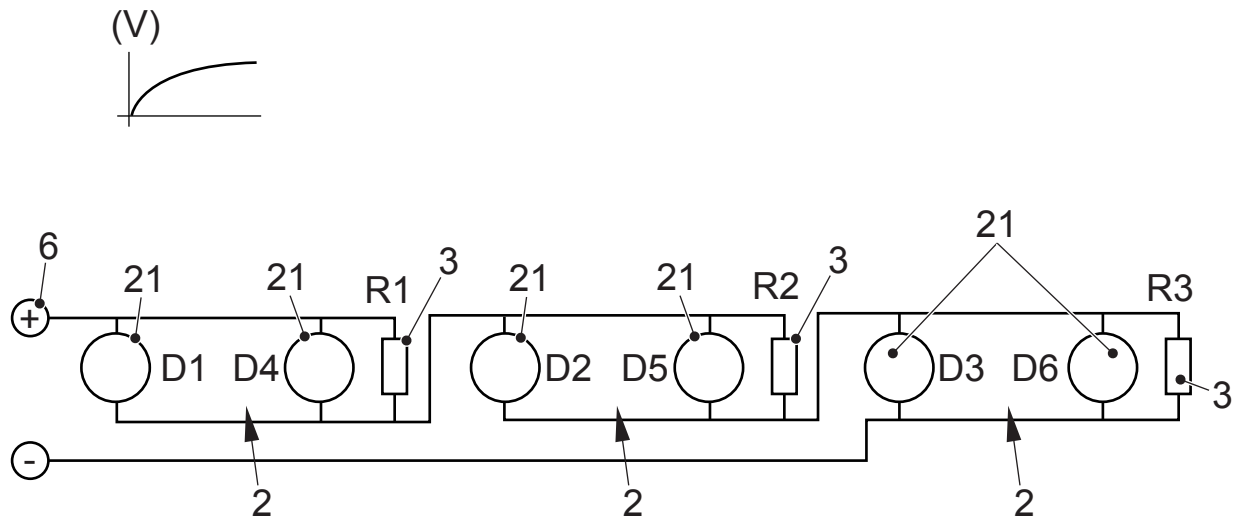


FIG. 2

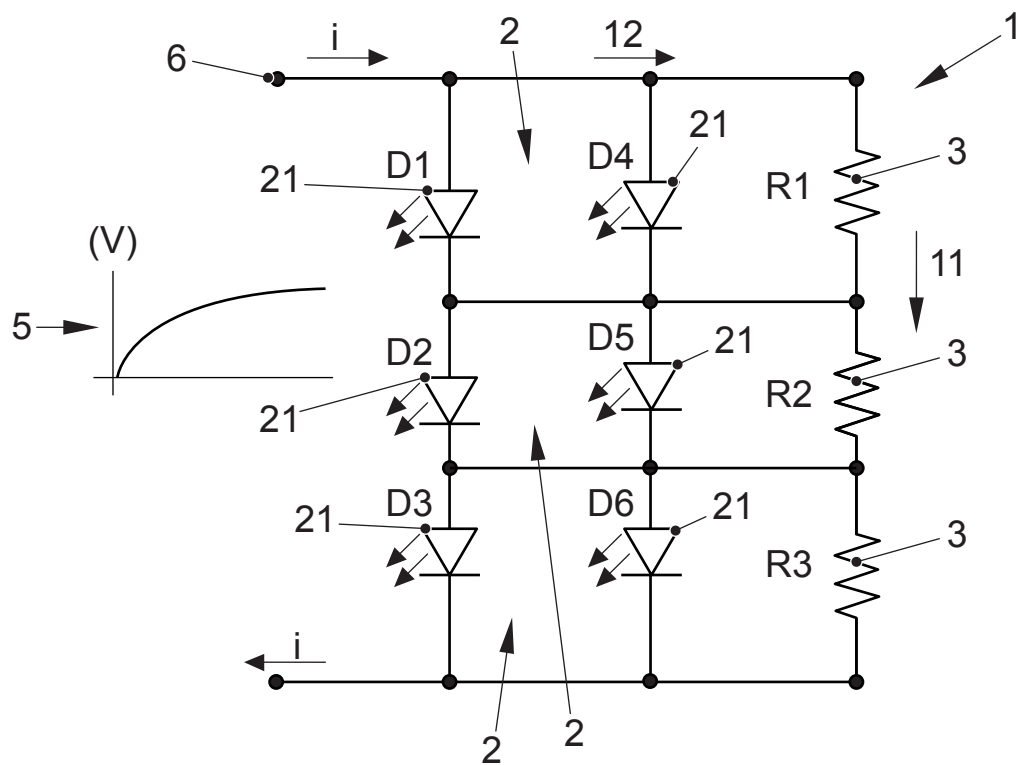


FIG. 3

F41

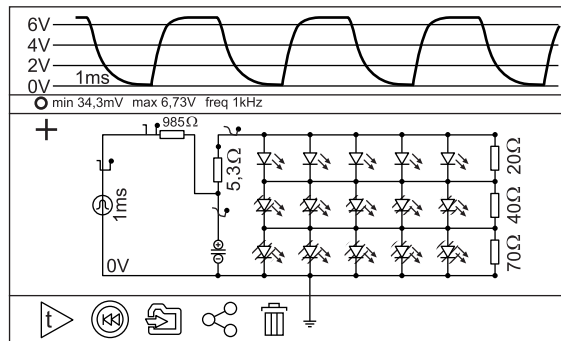


FIG. 4A

F42

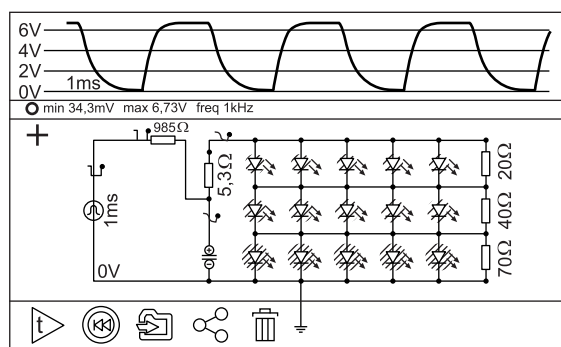


FIG. 4B

F43

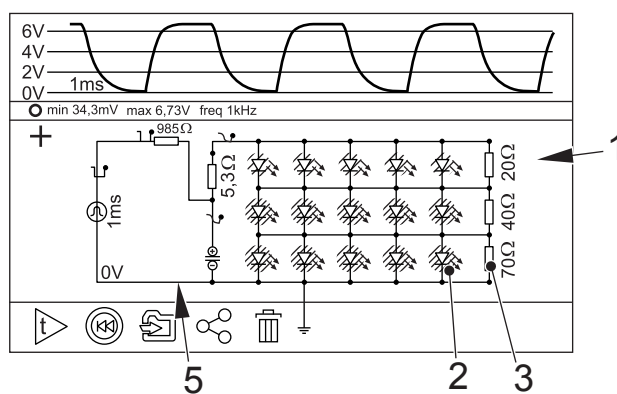


FIG. 4C

F44

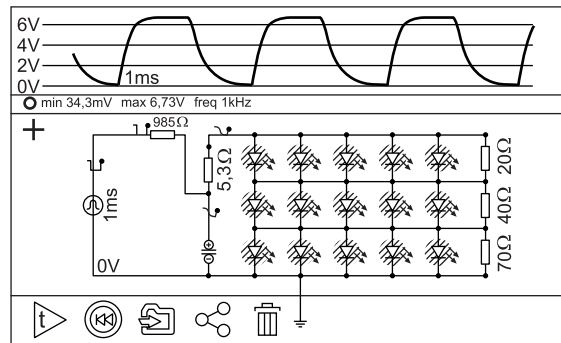


FIG. 4D

F45

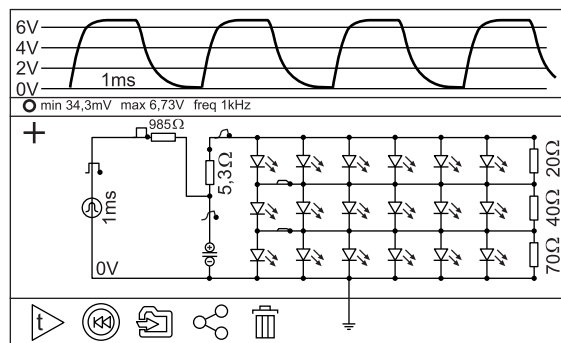


FIG. 4E

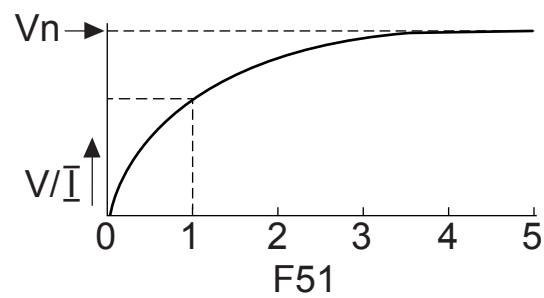


FIG. 5

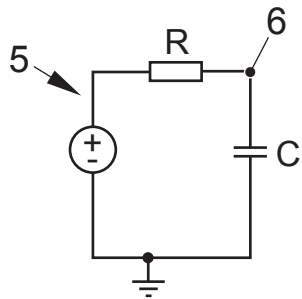


FIG. 6A

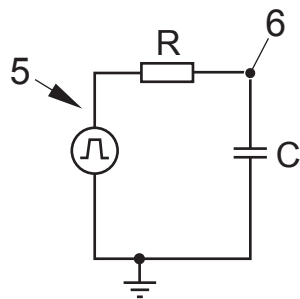


FIG. 6B

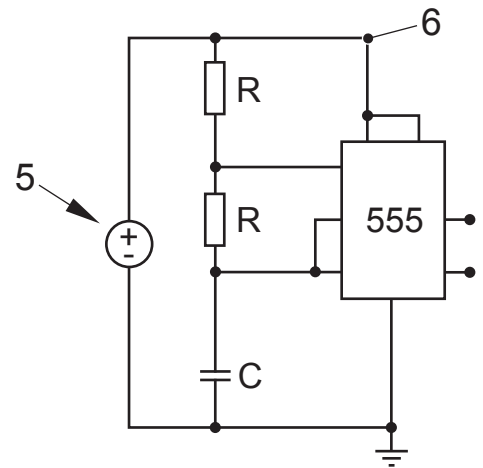


FIG. 6C

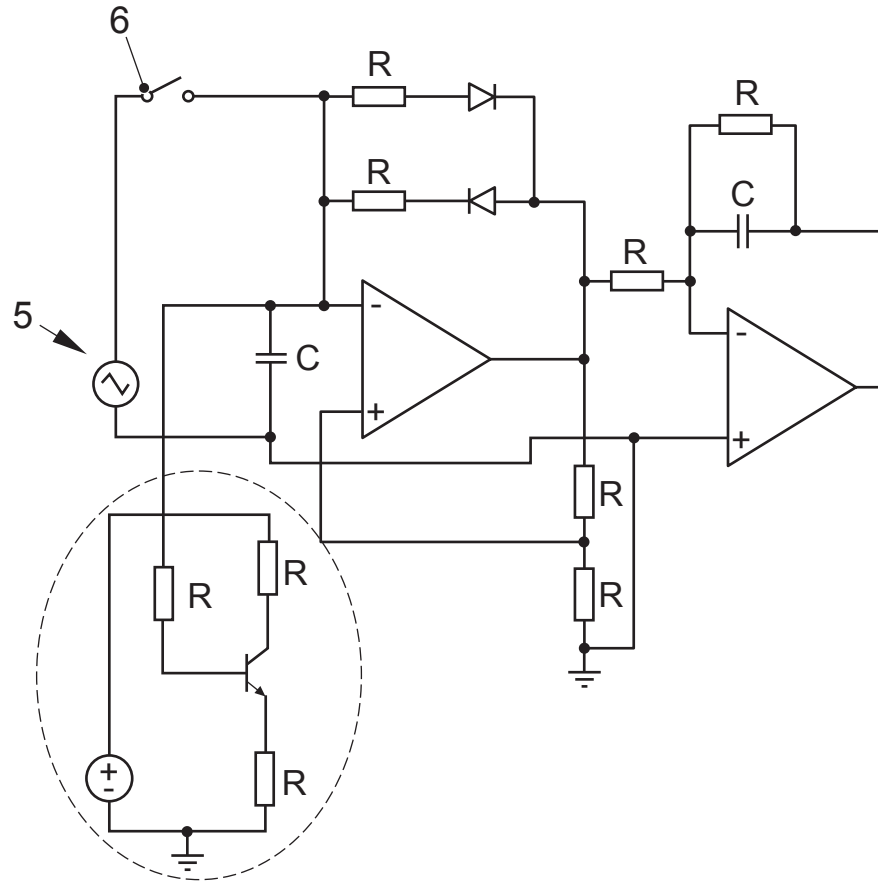


FIG. 6D



- ②① N.º solicitud: 201631719
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.12.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H05B33/02** (2006.01)
B60Q1/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 2763505 A2 (LG INNOTEK CO LTD) 06/08/2014, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figura 1.	1-15
Y	US 2011068701 A1 (VAN DE VEN ANTONY P et al.) 24/03/2011, Figura 27, párrafos [97 - 98].	1-15
A	US 2010231135 A1 (HUM DAVID et al.) 16/09/2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figura 4.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.02.2017

Examinador
R. Molinera de Diego

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60Q, H05B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.02.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-15	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2763505 A2 (LG INNOTEK CO LTD)	06.08.2014
D02	US 2011068701 A1 (VAN DE VEN ANTONY P et al.)	24.03.2011
D03	US 2010231135 A1 (HUM DAVID et al.)	16.09.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De todos los documentos recuperados del Estado de la Técnica se considera que los documentos D1 y D2 son los más próximos a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con estos documentos.

Primera reivindicación:

El documento D1 muestra un dispositivo de iluminación para un vehículo, donde el dispositivo de iluminación comprende:

- una fuente de alimentación variable,
- una pluralidad de medios de iluminación, donde la pluralidad de medios de iluminación están dispuestos en serie, y donde la pluralidad de medios de iluminación están dispuestos en bornes de la fuente de tensión variable.

Por lo tanto la primera reivindicación presenta la siguiente diferencia respecto al documento D1:

Los medios de iluminación del documento D1 no tienen asociado respectivamente un medio resistivo dispuesto en paralelo, de manera que cada medio de iluminación se ilumine en función del valor del medio resistivo asociado.

El problema técnico objetivo que tendría que resolver un experto en la materia sería cómo lograr el encendido y apagado gradual de los puntos de luz, a través de un diseño sin tener que utilizar varios controladores.

Las resistencias en paralelo adecúan la iluminación en función de su valor. Sin embargo esta característica ya ha sido empleada para el mismo fin en el documento D2.

Por lo tanto, un experto en la materia que partiera de D1 podría utilizar la enseñanza de D2 para resolver el problema técnico objetivo de adecuar la iluminación, sin que entrañe una actividad inventiva.

Por lo tanto, la inclusión de resistencias en paralelo en el documento D1 sería evidente para un experto en la materia que quisiera eliminar los controladores.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación primera no implica actividad inventiva, tal y como se define en el Artículo 8 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

Reivindicación segunda:

A la vista de lo divulgado en los documentos D1 y D2, el hecho de que cada medio de iluminación comprenda un único diodo LED, no es una característica que confiera a la solicitud actividad inventiva.

Por tanto, la segunda reivindicación parece que tampoco implica Actividad Inventiva.

Reivindicación tercera:

El diodo LED (por ejemplo el D2, FIG.27) del documento D2 comprende unas características iguales a los diodos de la pluralidad de medios de iluminación.

Por tanto, la tercera reivindicación no parece que implique actividad inventiva.

Reivindicación cuarta:

El hecho de disponer los diodos en paralelo en vez de en serie no es una característica que confiera actividad inventiva a la solicitud, no causa un efecto sorprendente, ya que es simplemente una de varias posibilidades evidentes que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, además en la descripción tampoco se describe ninguna ventaja técnica disponiendo los LEDS en paralelo.

Por tanto, la cuarta reivindicación no parece que implique actividad inventiva.

Reivindicaciones quinta hasta décimo segunda:

Los detalles contenidos en estas reivindicaciones o bien se encuentran de manera explícita en los documentos citados, o bien se encuentran de manera implícita en dichos documentos.

Las características técnicas divulgadas en estas reivindicaciones que constituyen la diferencia entre la invención y los documentos citados son medidas consideradas obvias para un experto en la materia que lleve a cabo la ejecución de la invención a partir de D1 y D2, ya que dichos elementos técnicos que faltan son necesarios para llevar a cabo la invención y no producen ningún efecto técnico sorprendente en la invención con respecto a D1 y D2.

Por lo tanto, parece que estas reivindicaciones carecerían de actividad inventiva.

Reivindicaciones desde la décimo tercera hasta la décimo quinta:

Estas reivindicaciones recogen el procedimiento para llevar a cabo el control de la iluminación de un dispositivo de iluminación para un vehículo de acuerdo con la reivindicación primera.

Las diferencias con respecto a D1 y D2 son esencialmente las mismas que las que presentan las reivindicaciones anteriores, y por lo tanto, parece que estas reivindicaciones no presentarían novedad y actividad inventiva.

Tal como indica el artículo 5.2.c del Reglamento 2245/1986 de ejecución de la Ley de Patentes, y con objeto de obtener una mejor comprensión de la invención, se sugiere que en fases posteriores del procedimiento se incluya en la descripción una indicación también del documento D2, comentando cuál es la aportación más importante que hace al Estado de la Técnica. Dicha indicación no puede ampliar el objeto de la invención, tal y como fue originalmente presentada.