

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 092**

51 Int. Cl.:

G08G 1/095 (2006.01)

F21V 29/00 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2015 E 15158840 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2927890**

54 Título: **Generador de señales para la emisión de una señal luminosa**

30 Prioridad:

24.03.2014 DE 102014205453

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

28.12.2017

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, FRIEDRICH;
JUNKER, HEIKO y
LANGHAMMER, BIRGER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 648 092 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Generador de señales para la emisión de una señal luminosa

La invención se refiere a un generador de señales para la emisión de una señal luminosa para el tráfico rodado o ferroviario de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Para la gestión de tráfico en vías de comunicación, es conocido el uso de instalaciones de señales luminosas que presentan generadores de señales para la emisión de señales luminosas. Junto al control del tráfico ferroviario, las instalaciones de señales luminosas sirven sobre todo para el control del tráfico rodado en intersecciones urbanas. En este caso, se disponen generadores de señales en tres áreas en fila vertical y se cuelgan en postes orientados hacia los usuarios de carretera que se acercan. Tales generadores de señales de tres áreas emiten alternativamente
10 señales de liberación y bloqueo al tráfico de vehículos de acuerdo con un plan de señales que se desarrolla en un aparato de control.

- Un generador de señales de este tipo comprende una carcasa interior de plástico con forma de cazuela con una abertura frontal. En la carcasa interior están dispuestas una fuente de luz con al menos un diodo emisor de luz y un
15 accesorio óptico para influir en la luz emitida por la fuente de luz. La abertura frontal se cierra por medio de un accesorio óptico para influir en la luz emitida por la fuente de luz. El accesorio óptico presenta una lente de Fresnel situada en el interior y un cristal de dispersión situado exteriormente. La lente de Fresnel presenta en una zona ópticamente activa una fila de escalones con forma circular que al ser atravesada por la fuente de luz en forma de puntos concentra luz emitida. El cristal de dispersión dispuesto después en la ruta óptica presenta forma de panel, telaraña o prisma, lo que procura una distribución uniforme de luz sobre el cristal de dispersión. En el espacio
20 intermedio entre la lente de Fresnel y el cristal de dispersión, pueden estar dispuestas pantallas con símbolos si la imagen de señalización representada por el generador de señales contiene un símbolo, por ejemplo, una fecha de dirección o una figura, como un peatón, un ciclista, un tranvía o similar.

- Generadores de señales para la técnica vial deben cumplir determinadas normas en relación con los valores ópticos, por ejemplo, distribución de potencia luminosa, patrón de radiación y luminancia de acuerdo con la norma EN 12368
25 o DIN 67527-1, y en relación con los valores eléctricos, por ejemplo, tensión de servicio y consumo de potencia de acuerdo con la norma DIN VDE 0832. Debido a su colocación en lugares de uso con diferentes condiciones climatológicas, se exige de los generadores de señales un funcionamiento exento de errores en temperaturas de trabajo desde -40 °C hasta +60 °C. Además, los generadores de señales de acuerdo con la norma DIN EN 12368 deben cumplir al menos la clase de protección IP65: de acuerdo con ello, la carcasa interior cerrada por el accesorio
30 óptico, en relación con la protección contra cuerpos extraños, debe ser estanca al polvo, debe ofrecer protección contra chorros de agua (difusor) desde cualquier ángulo y protección contra contacto de componentes que están bajo tensión eléctrica.

- A este respecto, del documento de modelo de utilidad DE 20 2006 014 987 U1 se conoce un indicador luminoso con una puerta pivotable que presenta un alojamiento profundo para la formación de una carcasa interior para un
35 dispositivo luminoso LED, así como un montaje electrónico asociado con este. Una abertura en el lado frontal de la puerta es tapada por una lente superpuesta, comprendiendo una lente de Fresnel y una lente exterior de dispersión. Un borde de alojamiento que discurre alrededor de la abertura presenta una ranura de alojamiento en la que se inserta una junta, preferentemente un cordón de estanqueidad o una junta tórica. Sobre ella se asienta para el cierre obturador del alojamiento la lente de Fresnel.

- 40 El sellado requerido de la carcasa interior dificulta la evacuación de calor que se genera por la pérdida de potencia del equipo de diodo emisor de luz y/o el equipo de control.

- Del documento de producto alemán "El nuevo generador de señales LED3: seguridad con sistema", publicado en 2003 por Siemens AG con el número de pedido E10003-A800-W18, se conoce la integración por moldeo en la carcasa interior de una placa de refrigeración. Una placa de refrigeración moldeada en la carcasa interior es
45 laboriosa en la fabricación y, debido a la inserción en plástico, tiene solo características de evacuación de calor muy limitadas.

Las medidas para la evacuación de calor de generadores de señales conocidos reducen la vida útil de componentes electrónicos sensibles a la temperatura o exigen el uso de componentes con temperatura de funcionamiento suficientemente alta, lo cual hace más caro el generador de señales.

- 50 La invención se basa, por tanto, en el objetivo de proporcionar un generador de señales del tipo mencionado al principio con el que se evite el uso de componentes caros con elevadas temperaturas de funcionamiento, pero que, a pesar de ello, pueda estar en servicio de manera segura durante una larga vida útil.

El objetivo se resuelve por medio de un generador de señales genérico con las características indicadas en la parte

caracterizadora de la reivindicación 1. De acuerdo con ello, el generador de señales para la emisión de una señal luminosa para el tráfico rodado y ferroviario comprende una carcasa interior con forma de cazuela con una abertura frontal. En la carcasa interior, están dispuestas una fuente de luz con al menos un diodo emisor de luz y un equipo de control para la alimentación de energía de la fuente de luz. La abertura frontal se cierra por medio de un accesorio óptico para influir en la luz emitida por la fuente de luz. El accesorio óptico presenta una lente de Fresnel situada en el interior y un cristal de dispersión situado exteriormente. De acuerdo con la invención, la lente de Fresnel presenta conductos de aire que unen un espacio interior rodeado por carcasa interior y lente de Fresnel con un espacio intermedio rodeado por lente de Fresnel y cristal de dispersión. De esta manera, puede fluir aire calentado desde el espacio interior a través de los conductos de aire al espacio intermedio. En el espacio intermedio, el aire caliente entra en contacto con el lado interior del cristal de dispersión, cuyo lado exterior está en contacto con el aire ambiente fresco. De esta manera, se puede evacuar calor a través del cristal de dispersión al entorno, lo cual reduce la temperatura del equipo de control -en cualquier caso, algunos grados Kelvin. Con ello, se puede renunciar al uso de componentes con elevadas temperaturas de funcionamiento, lo cual reduce los costes de componentes de generadores de señales de acuerdo con la invención. Además, no se reduce la vida útil del equipo de control y, por tanto, del generador de señales, debido a temperaturas de funcionamiento excesivas.

En una forma de realización ventajosa del generador de señales de acuerdo con la invención, la lente de Fresnel presenta una zona central ópticamente activa y una zona marginal que rodea esta en forma de círculo, discurriendo los conductos de aire en la zona marginal. Al estar dispuestos los conductos de aire en la zona marginal de la lente de Fresnel, se mantiene en niveles mínimos una perturbación de la imagen de señalización emitida.

En una configuración preferente del generador de señales de acuerdo con la invención, la lente de Fresnel presenta en su zona marginal un borde con forma de anillo circular orientado hacia el espacio interior, a través del cual discurren los conductos de aire en dirección radial desde una superficie periférica interior a una superficie periférica exterior del borde. De esta manera, se puede ampliar la superficie de sección transversal de los conductos de aire sin que se extienda de manera más intensa en la zona central ópticamente activa de la lente de Fresnel.

En una forma de realización preferente del generador de señales de acuerdo con la invención, los conductos de aire están dispuestos distribuidos a distancias regulares de círculo graduado sobre la zona marginal. Una distribución uniforme de los conductos de aire sobre la zona marginal de la lente de Fresnel, ofrece la posibilidad de que el aire caliente fluya por varios puntos distanciados entre sí desde el espacio interior al espacio intermedio para garantizar una buena evacuación de calor. Por ejemplo, se puede disponer doce conductos de aire a distancia angulares entre sí de 30°. Si se fabrica la lente de Fresnel como pieza moldeada por inyección, se pueden elaborar los conductos de aire de manera sencilla en la lente de Fresnel.

En una configuración ventajosa del generador de señales de acuerdo con la invención, la carcasa interior presenta una pared de base situada frente a la abertura frontal, así como paredes laterales que unen esta en los bordes con la abertura frontal, estando revestidas pared de base y paredes laterales en el interior al menos parcialmente por una chapa de refrigeración. La chapa de refrigeración presenta una gran capacidad térmica y -en comparación con la evacuación de calor por medio de conductos de aire como medida adicional o incluso medida principal- puede absorber calor del aire caliente del espacio interior, distribuirlo y evacuarlo a través de las paredes de base y laterales al entorno.

Otras características y ventajas del generador de señales de acuerdo con la invención se extraen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con ayuda de los dibujos, en los muestran esquemáticamente

- la Figura 1 una representación despiezada de un generador de señales de acuerdo con la invención,
- la Figura 2 una vista frontal de una lente de Fresnel del generador de señales de la figura 1,
- la Figura 3 una sección transversal a través de la lente de Fresnel de la figura 2, y
- la Figura 4 una sección parcial del generador de señales de la figura 1 en la zona de un conducto de aire.

Un generador de señales 1 de acuerdo con la invención comprende de acuerdo con la figura 4 una carcasa exterior 2 que se puede cerrar en el lado frontal con una puerta de carcasa 3. La puerta de carcasa 3 puede estar articulada por medio de cojinetes pivotantes en la carcasa exterior 2. Con la puerta de carcasa 3, por medio de una junta de perfil 4, está unida una carcasa interior 5 con forma de cazuela o bañera que comprende una abertura frontal 6 y que sobresale en el interior de la carcasa exterior 2. Con referencia también a la figura 1, la abertura frontal 6 está cerrada herméticamente por un accesorio óptico 7 que también penetra en la junta de perfil 4. El accesorio óptico 7 presenta una lente de Fresnel 8 situada en el interior, así como un cristal de dispersión 9 situado exteriormente. Entremedias, puede estar dispuesta una pantalla con símbolo 10, en este caso, a modo de ejemplo, un símbolo de peatón. En la carcasa interior 5, está dispuesta una fuente de luz con al menos un diodo emisor de luz 11, preferentemente tres diodos emisores de luz 11, cuya luz emitida es influida por el accesorio óptico 7. El al menos un diodo emisor de luz 11 está dispuesto en una pared de base 12 de la carcasa interior 5. Además, en la carcasa interior 5, está dispuesto un equipo de control 13 para la alimentación de energía de al menos un diodo emisor de luz 11 que está montado una pared lateral 14 de la carcasa interior 5 situada oblicuamente. El equipo de control 13 comprende una placa de soporte sobre la que están fijados componentes electrónicos, entre otros, un transformador,

así como diodos, transistores y bobinas conmutadoras de una unidad de potencia que produce calor, pero también un condensador sensible a la temperatura para el alisamiento de corriente y amortiguación. Pared de base 12 y/o paredes laterales 14 de la carcasa interior 5 están revestidas al menos parcialmente por una chapa de refrigeración 15. Calor generado en la unidad de potencia del equipo de control 13 se deriva efectivamente a la chapa de refrigeración 20 formada con gran superficie. Mediante la disposición estrecha de la chapa de refrigeración 15 en la pared de base 12 y paredes laterales 14, el calor absorbido por medio de la carcasa interior 5 es evacuado al aire ambiente.

Para la evacuación adicional de aire caliente fuera de un espacio interior 16 rodeado por la carcasa interior 5 y la lente de Fresnel 8, la lente de Fresnel 8 presenta conductos de aire 17 de acuerdo con las figuras 2 y 3 que conectan el espacio interior 16 con un espacio intermedio 18 rodeado por la lente de Fresnel 8 y el cristal de dispersión 9. De esta manera, se posibilita un flujo de aire directo desde el espacio interior 16 al espacio intermedio 18, donde el aire caliente se puede enfriar en el cristal de dispersión 9 que está en contacto con el entorno exterior 19. Para no perturbar la imagen de señalización o solo hacerlo de manera insignificante, los conductos de aire 17 están dispuestos en una zona marginal 20 de la lente de Fresnel 8. La zona marginal 20 rodea con forma de anillo circular una zona central 21 ópticamente activa de la lente de Fresnel 8 en la que está dispuesta una fila de escalones 22 con forma anular para la concentración de la luz. La lente de Fresnel 8) presenta en su zona marginal (20) un borde (23) con forma de anillo circular orientado hacia el espacio interior (16), extendiéndose los conductos de aire 17 desde una superficie periférica interior 24 a una superficie periférica exterior 25 del borde 23. En el ejemplo de realización representado, se distribuyen doce conductos de aire 17 con una distancia de círculo graduado 26 de 30° de manera uniforme sobre la zona marginal 20. Mediante estos conductos de aire 17 aplicados de manera precisa en la lente de Fresnel 8, se puede obtener en el espacio interior 16 una reducción de temperatura de otros 2 °C, lo que puede ser decisivo en el caso de temperaturas de espacio interior cercanas al límite superior de las temperaturas de funcionamiento de los componentes.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Generador de señales (1) para la emisión de una señal luminosa para el tráfico rodado o ferroviario, comprendiendo una carcasa interior (5) con forma de cazuela con una abertura frontal (6) en la que están dispuestas una fuente de luz con al menos un diodo emisor de luz (11) y un equipo de control (13) para la alimentación de energía de la fuente de luz, y un accesorio óptico (7) que cierra la abertura frontal (6) para influir en la luz que emite la fuente de luz y que presenta una lente de Fresnel (8) situada en el interior y un cristal de dispersión (9) situado en el exterior, **caracterizado por que** la lente de Fresnel (8) presenta conductos de aire (17) que unen un espacio interior (16) rodeado por carcasa interior (5) y lente de Fresnel (8) con un espacio intermedio (18) rodeado por lente de Fresnel (8) y cristal de dispersión (9).
- 10 2. Generador de señales (1) de acuerdo con la reivindicación 1, presentando la lente de Fresnel (8) una zona central (21) ópticamente activa y una zona marginal (20) que rodea esta con forma circular y discurriendo los conductos de aire (17) en la zona marginal (20).
- 15 3. Generador de señales (1) de acuerdo con la reivindicación 2, presentando la lente de Fresnel (8) en su zona marginal (20) un borde (23) con forma de anillo circular orientado hacia el espacio interior (16) a través del cual discurren los conductos de aire (17) en dirección radial desde una superficie periférica interior (24) a una superficie periférica exterior (25) del borde (23).
4. Generador de señales (1) de acuerdo con la reivindicación 3, estando dispuestos los conductos de aire (17) distribuidos a distancias regulares de círculo graduado (26) sobre la zona marginal (20).
- 20 5. Generador de señales (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, Presentando la carcasa interior (5) una pared de base (12) situada frente a la abertura frontal (6), así como paredes laterales (14) que unen por el borde esta con la abertura frontal (6), estando revestidas pared de base (12) y paredes laterales (14) en el interior al menos parcialmente por una chapa de refrigeración (15).

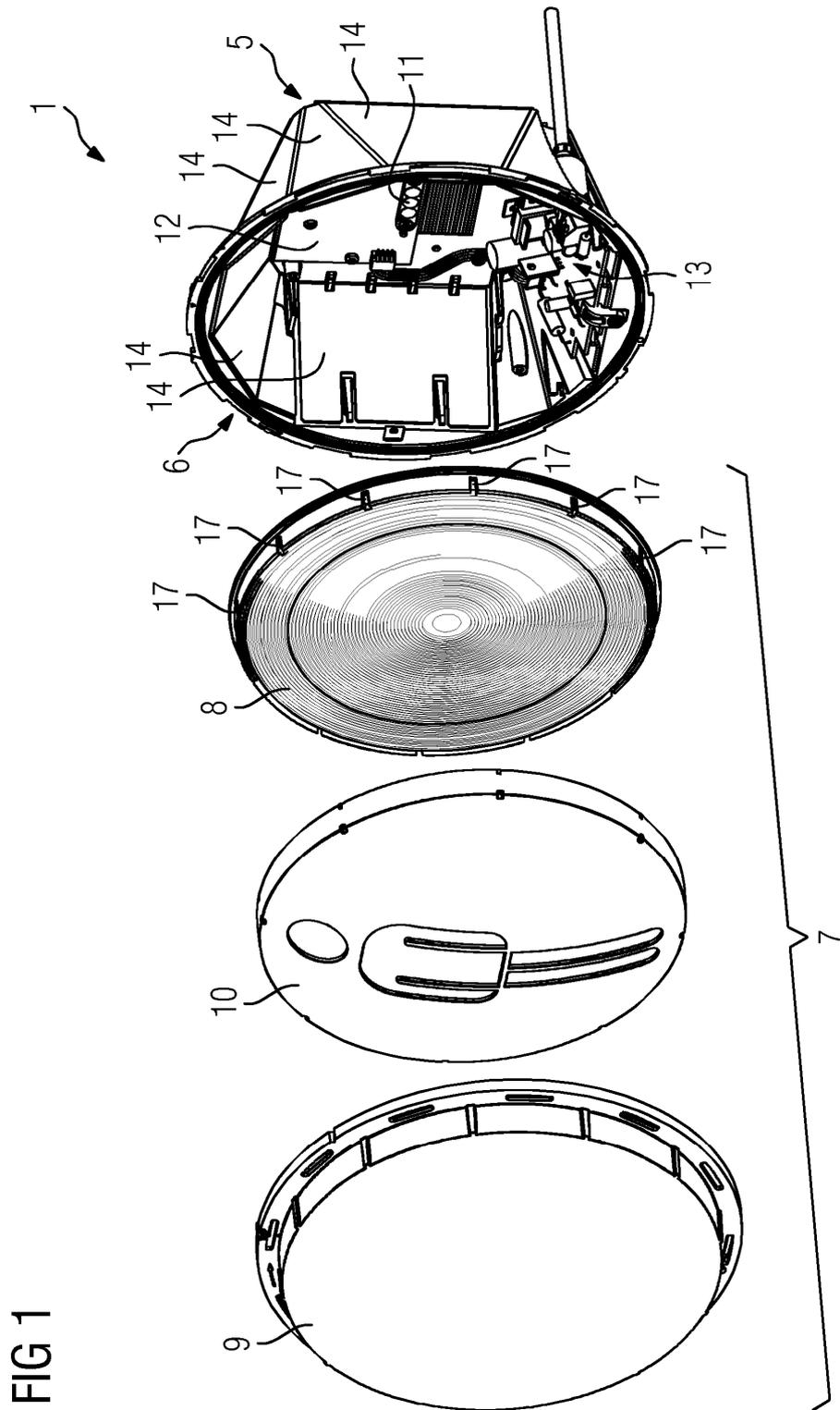


FIG 1

FIG 4

