

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 397**

51 Int. Cl.:

**G09F 9/33** (2006.01)

**G09F 13/22** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2011** **PCT/EP2011/052517**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2011** **WO11104205**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2011** **E 11706506 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** **EP 2539877**

54 Título: **Indicador para símbolos**

30 Prioridad:

**24.02.2010 DE 102010009429**

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

**11.01.2018**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)**

**Werner-von-Siemens-Straße 1**

**80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**ECKL, ROLF;**

**FROST, UWE;**

**KÖSTER, KAY y**

**OERTEL, JAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 649 397 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

### Indicador para símbolos

5 La invención se refiere a un indicador para símbolos, en particular para vías ferroviarias, con módulos de LED para la visualización por píxeles del símbolo y elementos ópticos asociados a los módulos de LED, que están dispuestos sobre un panel frontal, estando dispuestos los módulos de LED inclinados con un ángulo respecto al panel frontal y estando configurados los elementos ópticos como lentes de colimación.

Las explicaciones que se dan a continuación se refieren esencialmente a indicadores para símbolos para vías ferroviarias, sin que el objeto reivindicado deba limitarse a esta aplicación.

10 Los indicadores para símbolos para la tecnología de la seguridad ferroviaria consisten en una multitud de puntos y píxeles luminosos dispuestos en tramas. Los símbolos que van a representarse, por ejemplo cifras o letras, se forman a partir de una disposición lógica de píxeles individuales definidos. Para activar el símbolo se utiliza normalmente un conjunto de controlador eléctrico. El comportamiento de irradiación del indicador para símbolos, en particular la distribución de la luz, la intensidad de la luz axial, el color y la protección contra efecto fantasma, está sujeto a los requisitos de verificación en campo del servicio ferroviario.

15 Los píxeles del indicador para símbolos se iluminan mediante diferentes procedimientos ópticos. En la tecnología de las lámparas incandescentes, la luz de una lámpara señalizadora central se acopla a un haz de fibras ópticas, se distribuye por sus fibras y se transporta hasta la lente frontal del píxel. En la tecnología LED, en cambio, se utilizan por lo general varias fuentes de luz LED por cada píxel, aunque al menos una fuente de luz LED por cada píxel. Tales módulos de LED y las lentes correspondientes a los mismos están dispuestos normalmente en una forma constructiva compacta directamente junto al panel frontal del indicador para símbolos.

25 En principio, los indicadores para símbolos sirven para proporcionar información a vehículos ferroviarios que se aproximan. A este respecto, se trata frecuentemente de información relevante para la seguridad, que en ningún caso debe distorsionarse ópticamente o mezclarse con luz extraña. El destello no deseado o la distorsión no deseada de un píxel por la incidencia de luz del entorno, por ejemplo la radiación solar o iluminación de focos, se denomina efecto fantasma. Debido al efecto fantasma puede producirse, en casos extremos, una indicación errónea como consecuencia de un destello inoportuno de al menos un píxel o un cambio de color. Este efecto resulta especialmente molesto cuando se usan módulos de LED como fuente de luz, ya que los LED pueden brillar al ser excitados por luz incidente, o en el caso de fuentes de luz LED suelen utilizarse reflectores traseros. Además de los aspectos generadores de efecto fantasma conocidos, que pueden preverse durante el diseño, por ejemplo sol más bajo para señales en orientación este-oeste, también aparecen esporádicamente efectos fantasma de origen imprevisto, por ejemplo focos de vehículos o edificios, reflexión en superficies, por ejemplo en fachadas acristaladas o en mantos de nieve. Por tanto, también puede ser susceptible al efecto fantasma un indicador para símbolos que por su ubicación debería estar protegido contra el efecto fantasma.

35 En general se intenta minimizar el efecto fantasma mediante pantallas, viseras, evitando la orientación este-oeste o disponiendo varios indicadores idénticos para símbolos críticos.

40 La protección contra la reflexión en relación con luz extraña se implementa en el indicador para símbolos principalmente por que el cuerpo de lente del píxel individual presenta una forma alargada, estando prevista una envoltura opaca, que absorbe la radiación entrante. Mediante la construcción geométrica del cuerpo de lente alargado puede conseguirse que casi todos los rayos de luz extraña que entran desde el exterior con un ángulo de al menos 10° sean dirigidos hacia el lado inferior de absorción de luz del cuerpo de lente.

45 Por el documento WO 02/071812 A2 y el documento WO 02/15281 A2 se conocen indicadores para símbolos con lente de colimación y módulos de LED dispuestos oblicuamente a la misma. La lente de colimación provoca la dirección paralela de los rayos de luz generados por el LED y que, conforme al ángulo de inclinación, por ejemplo 7°, del módulo de LED respecto a la lente de colimación, inciden oblicuamente respecto al eje óptico de la lente de colimación. De este modo, una luz de efecto fantasma no deseada puede atravesar la lente de colimación también con ángulos de incidencia inferiores a 10°, en su mayor parte sin dificultad, y ser absorbida por partes de carcasa del módulo de LED.

50 El panel frontal en indicadores para símbolos conocidos está dotado de unas aberturas de paso, que se corresponden con la superficie de salida de luz de un píxel. Tales paneles frontales supeditados al símbolo no ofrecen, sin embargo, una protección óptima contra el efecto fantasma, ya que el símbolo que va a visualizarse está determinado por la correspondiente disposición de las lentes frontales en el panel frontal, de modo que el efecto fantasma está supeditado al símbolo y, debido a reflexiones, puede parecer que hay un símbolo iluminado, es decir activado, aunque el indicador para símbolos esté desactivado.

La invención se basa en el objetivo de exponer un indicador para símbolos de tipo genérico, en el que pueda evitarse en gran medida una merma de la seguridad como consecuencia del efecto fantasma, al tiempo que se aspira a una simplificación del montaje.

5 Según la invención, el objetivo se soluciona por que los módulos de LED están dispuestos inclinados con un ángulo respecto al panel frontal y los elementos ópticos están configurados como lentes de colimación.

Para ello, los módulos de LED pueden encajarse ventajosamente por medio de conexión a presión sobre el panel frontal, presentando los módulos de LED carcassas encapsuladas de forma opaca y cubriéndose los píxeles que no sean necesarios específicamente para el símbolo con caperuzas de absorción de luz. Mediante la carcassas opaca de cada módulo de LED se obtiene una absorción óptima de luz de efecto fantasma de incidencia plana.

10 Ventajosamente pueden implementarse de este modo diferentes símbolos con un solo indicador para símbolos; cubriéndose según sea necesario los píxeles que no sean necesarios en cada caso mediante inserción de las caperuzas de absorción de luz alrededor de los mismos e insertando en estas posiciones módulos de LED sin LED.

También las lentes de colimación pueden encajarse o empujarse por el otro lado del panel frontal. De esta manera se obtiene un montaje sencillo, sin herramientas, de los píxeles individuales del indicador para símbolos.

15 Preferiblemente, según la reivindicación 2, está previsto que la longitud de la lente de colimación sea menor que su diámetro. Mediante esta forma constructiva de la lente frontal no alargada, a diferencia de los indicadores para símbolos conocidos, sino plana, la luz de efecto fantasma es absorbida principalmente por partes de carcassas en la zona del lado trasero de la lente, es decir preferiblemente por partes de carcassas pertenecientes al módulo de LED, y no por las superficies envolventes de la lente. Puede prescindirse por tanto de un encapsulado completo de cada  
20 lente de colimación individual.

De manera adicional o alternativa, según la reivindicación 3, está previsto que las lentes de colimación presenten agrisado. De esta manera pueden implementarse requisitos muy distintos en cuanto a la visualización del símbolo y en cuanto a la reducción de la luz de efecto fantasma. El agrisado mejora la lucha contra el efecto fantasma en particular cuando es de temer que puedan aparecer por ejemplo reflexiones de luz extraña condicionadas por la  
25 ubicación, pese al ángulo de inclinación entre el módulo de LED y el panel frontal. La relación entre lucha contra el efecto fantasma e intensidad de luz de los píxeles puede optimizarse de manera sencilla ajustando el grado de agrisado. En lugar de o adicionalmente a una lente de colimación agrisada, también puede usarse un cristal de dispersión o un cristal de filtro de grises.

30 Según reivindicación 4, el panel frontal está provisto de lentes de colimación por toda la superficie. Mediante esta medida se mejora la identificación de luz de efecto fantasma, ya que la luz de efecto fantasma reflejada en la superficie de la lente repercute por igual sobre toda la superficie del indicador para símbolos y no afecta solo a los píxeles específicos del símbolo.

La invención se explica a continuación por medio de una representación figurativa.

35 La figura muestra los componentes fundamentales para un punto de luz o píxel de un indicador para símbolos de acuerdo con la invención por medio de una representación en corte vertical. Puede observarse que un módulo de LED 1 con un LED 2 individual está colocado con un ángulo de inclinación  $\alpha$ , que asciende a aproximadamente  $10^\circ$ , con respecto a un panel frontal 3. En el panel frontal 3 están insertadas varias lentes de colimación 4 asociadas a los módulos de LED 1, que dirigen en paralelo la luz LED que incide oblicuamente sobre la lente de colimación 4 esencialmente en dirección de dispersión horizontal. A este respecto, los puntos de luz o píxeles no necesarios para  
40 el respectivo símbolo, por ejemplo cifras o letras, se cubren con caperuzas de absorción de luz.

Los módulos de LED 1 que no son necesarios en estas posiciones se sustituyen por módulos ciegos, es decir por carcassas de LED 5 sin LED 2. Los módulos de LED 1 necesarios para los píxeles del símbolo están conectados a través de cables de conexión 6 con un conjunto de controlador, no representado, para activar el indicador para  
45 símbolos. Cada módulo de LED 1 está equipado con la carcassas de absorción de luz 5, que presenta aberturas de paso en la zona de una lente de LED 7. Además, el módulo de LED 1 está dotado de una conexión a presión 8 para la fijación al panel frontal 3. De este modo es posible un montaje sencillo, sin herramientas, de los módulos de LED 1. También la lente de colimación 4 puede fijarse de manera similar al panel frontal 3 de forma intercambiable.

50 Esta estructura se caracteriza por una supresión de la luz extraña muy eficaz. También se absorbe en la carcassas de LED 5 luz extraña de incidencia muy plana, por ejemplo cuando el sol está muy bajo. Además de la inclinación entre el módulo de LED 1 y el panel frontal 3 con el ángulo  $\alpha$ , también contribuye a esto la forma constructiva plana de la lente de colimación 4. La luz extraña puede atravesar en su mayor parte la lente de colimación 4, sin incidir sobre la superficie envolvente muy corta de la lente de colimación 4, con lo cual resulta superflua una encapsulación de absorción de luz completa de la lente de colimación 4. Adicionalmente puede reducirse aún más la intensidad de la

luz extraña mediante agrisado del material de la lente.

- 5 El diseño reivindicado de creación de píxeles posibilita una protección muy amplia contra la incidencia de luz extraña, el denominado efecto fantasma, mediante una combinación de disposición en ángulo entre el módulo de LED 1 y el panel frontal 3, con carcasa de LED 5 encapsulada, forma constructiva de lente plana, agrisado del material de lente, provisión por toda la superficie del panel frontal 3 y colocación de caperuzas de plástico sobre las posiciones de píxel que no participan en el símbolo que va a mostrarse.

**REIVINDICACIONES**

1. Indicador para símbolos, en particular para vías ferroviarias, con módulos de LED (1) para la visualización por píxeles del símbolo y elementos ópticos asociados a los módulos de LED (1), que están dispuestos sobre un panel frontal (3),
- 5 estando dispuestos los módulos de LED (1) inclinados con un ángulo ( $\alpha$ ) respecto al panel frontal (3) y estando configurados los elementos ópticos como lentes de colimación (4),
- caracterizado por que los módulos de LED (1) presentan carcasas (5) encapsuladas de forma opaca y pueden encajarse por medio de conexión a presión (8) sobre el panel frontal (3), pudiendo cubrirse los píxeles que no sean específicamente necesarios para el símbolo con caperuzas de absorción de luz.
- 10 2. Indicador para símbolos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la longitud de las lentes de colimación (4) es menor que su diámetro.
3. Indicador para símbolos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las lentes de colimación (4) presentan agrisados.
- 15 4. Indicador para símbolos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el panel frontal (3) está provisto de lentes de colimación (4) por toda la superficie.

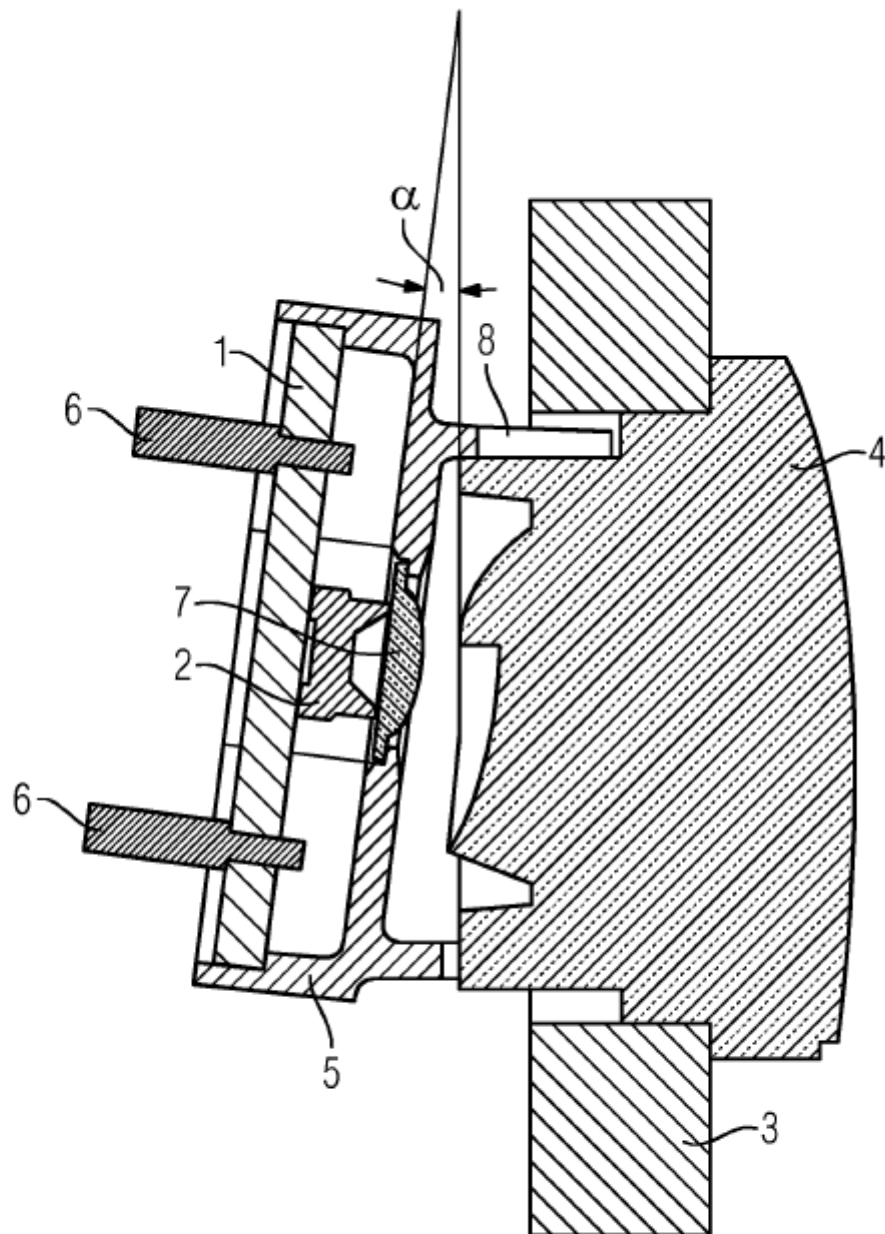


Fig. 1