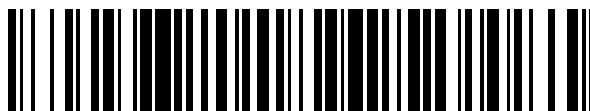


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 444**

51 Int. Cl.:

G09F 9/33 (2006.01)

G09F 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2011** **E 11706508 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 2539878**

54 Título: **Indicador de símbolos**

30 Prioridad:

24.02.2010 DE 102010009432

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

10.02.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**ECKL, ROLF;
FROST, UWE;
KÖSTER, KAY y
OERTEL, JAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 528 444 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 de símbolos

5 La invención se refiere a un indicador de símbolos, en particular para vías de tráfico ferroviario, con módulos de LED para la representación por píxeles de la zona remota y de la zona próxima del símbolo y con elementos ópticos asociados a los módulos de LED, que están dispuestos sobre una placa frontal.

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

10 Los indicadores de símbolos para la técnica de seguridad ferroviaria están constituidos por una pluralidad de puntos luminosos dispuestos en retículos – los píxeles. Los símbolos a representar, por ejemplo cifras o letras, se forman a partir de una disposición conveniente de píxeles individuales definidos. Para la activación del símbolo se emplea normalmente un módulo controlador eléctrico. El comportamiento de radiación de los indicadores de símbolos, en particular la distribución de la luz para la representación de la zona remota y de la zona próxima, la intensidad de la luz axial, el color y la protección contra efecto fantasma, está sometido a los requerimientos de prueba en el campo del funcionamiento ferroviario.

15 Los píxeles del indicador de símbolos son iluminados por medio de diferentes procedimientos ópticos. En la técnica de lámparas de incandescencia, la luz de una lámpara de señalización central es acoplada en un haz de conductores de luz, es distribuida sobre sus fibras y es transportada sobre las lentes frontales de los píxeles. En la técnica de LED, en cambio, se emplean varias fuentes de luz de LED por cada pixel, normalmente dos para la representación de la zona remota y dos para la representación de la zona próxima. La distribución de la luz para la
20 representación de la zona próxima se realiza en este caso a través de reflexión múltiple en conductores de luz, mientras que para la representación de la zona remota sirven lentes adicionales especiales. Por medio de una lente frontal extendida alargada, introducida a presión en la placa frontal se combinan las trayectorias de la luz. Tales módulos de LED y las lentes y conductores de luz correspondientes están dispuestos normalmente directamente en la placa frontal del indicador de símbolos. Para cada símbolo a representar está prevista una placa frontal especial, específica del símbolo. Es un inconveniente sobre todo el sistema óptico complejo, unido con una pluralidad de
25 componentes y gasto logístico considerable.

En los módulos de LED es problemática, además, la iluminación de destello o bien la falsificación designada como efecto fantasma de un pixel a través de la incidencia de luz ambiental, por ejemplo radiación solar o luz de los faros. La placa frontal en los indicadores de símbolos conocidos está provista con aberturas, que corresponden a la
30 superficie de salida de la luz de un pixel. Tales placas frontales dependientes de los símbolos no ofrecen, sin embargo, protección contra efecto fantasma, puesto que el símbolo a representar está impreso a través de la disposición correspondiente de las lentes frontales en la placa frontal, de manera que el efecto fantasma depende del símbolo y a través de reflexiones se puede simular un símbolo iluminado, es decir, activado, aunque esté desactivado el indicador de símbolos.

35 La protección contra efecto fantasma frente a luz extraña en el indicador de símbolos se realiza principalmente porque el cuerpo de la lente del pixel individual presenta una forma extendida alargada, en la que está prevista una envolvente opaca, que absorbe la radiación penetrante.

El documento WO 02/071812 A2 publica un indicador de símbolos, en particular para vías de tráfico ferroviario, con módulos de LED para la representación por píxeles de la zona remota y de la zona próxima del símbolo y con
40 elementos ópticos asociados a los módulos de LED, que están dispuestos en la proximidad de una placa frontal sobre una placa de elementos ópticos, en el que los módulos de LED están configurados como lentes de colimación con superficies esféricas para la representación de la zona remota y para la representación de la zona próxima, en el que la placa de elementos ópticos está equipada en toda la superficie con lentes de colimación y los píxeles necesarios específicos del símbolo están realizados por medio de módulos de LED.

45 La invención tiene el cometido de indicar un indicador de símbolos del tipo indicado al principio, en el que se pueden realizar diferentes símbolos con un número reducido de componentes ópticos y mecánicos y en el que se puede evitar en gran medida un perjuicio de la seguridad como consecuencia del efecto fantasma.

De acuerdo con la invención, el cometido se soluciona porque los módulos de LED presentan, respectivamente, un
50 LED provisto con una lente de LED y porque los elementos ópticos están configurados como lentes de colimación con una primera superficie esférica para la representación de la zona remota y con una segunda superficie esférica para la representación de la zona próxima, en la que la placa frontal está equipada en toda la superficie con lentes de colimación y los píxeles necesarios de una manera específica para los símbolos están realizados por medio de

módulos de LED.

A través de estas medidas, con un único indicador de símbolos o bien con una única placa frontal se pueden realizar diferentes símbolos. Un único LED o LED de alta corriente (HLED) es suficiente, en virtud de la eficiencia incrementada en los emisores de semiconductores disponibles en el mercado, para conseguir con la misma alimentación de corriente la misma claridad que en un módulo de LED con 4 LEDs. En lugar de varios LEDs, que deben combinarse con lentes adicionales, conductores de luz y una lente frontal extendida alargada, solamente son necesarios por cada pixel todavía un LED con lente de LED normalizada así como una lente de colimación con superficies ópticas para la representación de la zona remota y para la representación de la zona próxima. De esta manera resulta una reducción considerable del número de piezas junto con una logística y un almacenamiento más sencillos con costes reducidos.

Además, se mejora el reconocimiento de la luz fantasma, puesto que la luz fantasma reflejada en la superficie de la lente repercute de la misma manera sobre toda la superficie del indicador de símbolos y no afecta al pixel específico del símbolo.

Los pixeles no necesarios específicos del símbolo se pueden cubrir de acuerdo con la reivindicación 2 adicionalmente con caperuzas absorbentes de luz. En caso necesario, el símbolo a representar se puede sustituir de una manera sencilla y rápida a través de la reposición de las caperuzas absorbentes de luz, de manera que en estos lugares se enchufan módulos de LED sin LEDs.

Con preferencia, de acuerdo con la reivindicación 3, está previsto que la longitud de la lente de colimación sea inferior a su diámetro. A través de esta forma de construcción de la lente frontal no alargada, sino placa en oposición a los indicadores de símbolos conocidos, resulta un ahorro considerable de material. La luz fantasma de interferencia, por ejemplo luz solar que índice, por ejemplo, plana, es absorbida principalmente por partes de la carcasa en la zona del lado trasero de la lente, es decir, con preferencia por partes de la carcasa que pertenecen al módulo de LED, y no por la superficie envolvente de la lente. De esta manera se puede prescindir de un encapsulamiento completo de cada lente de colimación individual.

Adicional o alternativamente de acuerdo con la reivindicación 4 está previsto que los módulos de LED estén dispuestos inclinados con un ángulo con respecto a la placa frontal y presentan una carcasa encapsulada opaca. La lente de colimación provoca la dirección paralela de los rayos de luz, que son generados por el LED y que inciden, de acuerdo con el ángulo de inclinación, por ejemplo 7°, del módulo de LED con respecto a la lente de colimación inclinados con respecto al eje óptico de la lente de colimación. En este caso, a través de las diferentes superficies ópticas de la lente de colimación se dirige paralela una parte de la luz en la zona remota, es decir, en dirección esencialmente horizontal y la luz restante es dirigida paralela en la zona próxima, es decir, inclinada hacia abajo. A través del ángulo de inclinación se consigue que la luz fantasma no deseada pueda penetrar también en el caso de ángulos de incidencia inferiores a 10° en gran medida sin impedimentos a través de la lente de colimación y pueda ser absorbida por las partes de la cápsula encapsulada opaca del módulo de LED. El LED propiamente dicho está poco influenciado por su posición inclinada o no está influenciado por la luz fantasma en su comportamiento luminoso.

Los módulos de LED se pueden acoplar de acuerdo con la reivindicación 5 de una manera más ventajosa por medio de conexión de encaje elástico sobre la placa frontal. También las lentes de colimación se pueden enchufar o presionar sobre el otro lado de la placa frontal. De esta manera resulta un montaje sencillo sin herramientas de los pixeles individuales del indicador de símbolos.

A continuación se explica la invención con la ayuda de una representación de la figura.

La figura muestra los componentes esenciales para un punto de luz o pixel de un indicador de símbolo de acuerdo con la invención con la ayuda de una representación de la sección vertical. Está claro que un módulo de LED 1 está dispuesto con un LED 2 individual con un ángulo de inclinación α , que tiene aproximadamente 7°, con relación a una placa frontal 3. En la placa frontal 3 están insertadas en toda la superficie varias lentes de colimación 4 asociadas a los módulos de LED 1, de manera que cada lente de colimación 4 dirige paralela una parte de la luz del LED, que incide sobre la lente de colimación 4, en virtud de su conformación en dirección de propagación esencialmente horizontal con respecto a la representación de la zona remota y dirige paralela la lente de LED restante inclinada hacia abajo con respecto a la representación de la zona próxima. En este caso, los puntos de luz o píxeles no necesarios para el símbolo respectivo, por ejemplo cifras o letras, pueden ser cubiertos con caperuzas absorbentes de luz. Los módulos de LED 1 no necesarios en estos lugares están sustituidos por módulos ciegos, es decir, por la carcasa de LED 5 sin LEDs 2. Los módulos de LED 1 necesarios para los píxeles de símbolos están conectados a través de alambres de conexión 6 con un módulo controlador no representado para la activación del indicador de símbolos. Cada módulo de LED 1 está equipado con la carcasa 5 absorbente de luz 5, que presenta aberturas en la zona de una lente de LED 7. Además, el módulo de LED 1 está provisto con una conexión de encaje elástico 8 para

la fijación en la placa frontal 3. De esta manera es posible un montaje sencillo sin herramientas de los módulos de LED 1.

5 A través de la utilización de u solo LED 2 por cada módulo de LED 1 y pixel en combinación con la lente de colimación 4 especial en lugar de varios elementos ópticos así como con una placa frontal 3 idéntica para diferentes símbolos a representar resulta una forma de construcción economizador de piezas y de costes. Se pueden realizar diferentes símbolos a través de la sustitución de los módulos de LED 1 y de módulos ciegos sobre la placa frontal 3.

10 Esta estructura se caracteriza, además, por la supresión efectiva de luz extraña. También luz extraña incidente muy plana, por ejemplo en la posición baja del sol, es absorbida en la carcasa de LED 5. Además de la inclinación entre el módulo de LED 1 y la placa frontal 3 con el ángulo α , a ello contribuye también la forma de construcción plana, economizadora de material de la lente de colimación 4.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Indicador de símbolos, en particular para vías de tráfico ferroviario, con módulos de LED (1) para representación por píxeles de la zona remota y de la zona próxima del símbolo y con elementos ópticos asociados a los módulos de LED (1), que están dispuestos sobre una placa frontal (3), caracterizado porque los módulos de LED (1) presentan, respectivamente, un LED (2) y porque los elementos ópticos están configurados como lentes de colimación (4) con una primera superficie esférica para la representación de la zona remota y con una segunda superficie esférica para la representación de la zona próxima, en el que la placa frontal (3) está equipada en toda la superficie con lentes de colimación (4) y los píxeles necesarios específicos de los símbolos están realizados por medio de módulos de LED (1).
- 10 2.- Indicador de símbolos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los píxeles no necesarios específicos de los símbolos se pueden cubrir con caperuzas absorbentes de luz.
- 3.- Indicador de símbolos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la longitud de las lentes de colimación (4) es menor que su diámetro.
- 15 4.- Indicador de símbolos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los módulos de LED (1) están dispuestos inclinados hacia la placa frontal (3) con un ángulo (α) y presentan una carcasa encapsulada opaca.
- 5.- Indicador de símbolos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los módulos de LED (1) se pueden enchufar por medio de unión por encaje elástico (8) sobre la placa frontal (3).

