

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 743**

51 Int. Cl.:

G06K 7/10 (2006.01)

G06K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2014** **E 14158071 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018** **EP 2916258**

54 Título: **Escáner de código de barras 2D**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.12.2018

73 Titular/es:

SKIDATA AG (100.0%)
Untersbergstrasse 40
5083 Grödig/Salzburg, AT

72 Inventor/es:

LEITNER, MARKUS y
HOFMANN, ANGELIKA

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 692 743 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

Escáner de código de barras 2D

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un escáner de código de barras 2D que comprende una cámara digital según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **[0002]** Los escáneres de códigos de barras 2D detectan un código de barras unidimensional a leer, un código QR u otros códigos bidimensionales, denominados en lo sucesivo códigos de barras, con ayuda de una cámara digital y una electrónica de evaluación montada a continuación de la cámara digital, que procesa la imagen grabada con la cámara y detecta el código de barras digitalmente. Mediante un escáner de código de barras 2D puede detectarse de forma ventajosa en una sola etapa una información dispuesta en una superficie bidimensional.

15 **[0003]** Los escáneres de códigos de barras 2D comprenden según el estado de la técnica una carcasa con una ventana de lectura, delante de la cual se dispone el código de barras a leer. En el lado de la ventana de lectura no orientado hacia el código de barras a leer está dispuesta una cámara digital, cuyas imágenes cubren la ventana de lectura directamente o mediante una disposición de espejos de desviación. Gracias a preverse una disposición de espejos de desviación se consigue una forma de construcción compacta, puesto que la distancia necesaria para la detección de toda la ventana de lectura entre la lente de la cámara y la ventana de lectura se realiza mediante los
20 espejos de desviación.

[0004] Por regla general, las cámaras integradas en escáneres de códigos de barras 2D comprenden una iluminación integrada en forma de un LED interno, para iluminar la superficie del código de barras y garantizar de este modo una detección de la misma sin errores. No obstante, en la práctica no basta la iluminación que puede
25 conseguirse de este modo para conseguir una detección sin errores en toda la zona de la ventana de lectura o para detectar formas especiales de códigos de barras. Esto es el caso, p.ej., al usarse colores de códigos de barras, que presentan propiedades especiales en un rango definido fuera del espectro de luz visible, que solo pueden detectarse mediante una iluminación suficiente en este rango definido fuera del espectro de luz visible. Además, gracias a la disposición de la iluminación integrada cerca de la lente de la cámara se producen muy fácilmente reflexiones en la
30 ventana de lectura, que dificultan o impiden la evaluación de los datos.

[0005] Por estas razones, se conoce por el estado de la técnica prever fuentes de luz externas, p.ej. LEDs, pudiendo iluminarse con ayuda de los mismos un código de barras a leer dispuesto en el lado de la ventana de lectura no orientado hacia la cámara digital de forma suficientemente clara y homogénea.
35

[0006] También aquí se producen reflexiones de luz en el lado interior de la ventana de lectura, también en caso de usarse vidrio antirreflectante, de modo que la cámara digital detecta también una imagen reflejada de la iluminación superpuesta al código de barras a leer, lo cual es un inconveniente. Por regla general, se producen puntos muy luminosos en la imagen de la cámara digital, llamados hotspots, que pueden conducir a una
40 sobrecitación de la cámara, por lo que ya no es posible una evaluación sin errores del código de barras.

[0007] Una distribución de la iluminación entre varias fuentes de luz reduciría la intensidad de la luminosidad de los diferentes hotspots, pero aumentaría el número de hotspots, lo cual sería un inconveniente. Además, una mejora y optimización del recubrimiento antirreflectante en el lado interior de la ventana de lectura del escáner de código de
45 barras 2D solo funcionaría para un rango limitado de longitudes de onda y requeriría una iluminación de banda estrecha, lo que sería un inconveniente, es decir, una iluminación en una banda de frecuencias muy estrecha, lo que impediría la lectura de códigos de barras en todo el espectro de colores o incluso en espectros fuera del rango visible de longitudes de ondas.

50 **[0008]** Otra posibilidad de evitar hotspots podría ser iluminar la ventana de lectura en la dirección oblicua respecto al eje óptico de la cámara digital desde los lados, lo que conduciría a una iluminación homogénea en el plano de la ventana de lectura; esto reduciría también los hotspots molestos o los desplazaría al exterior de la zona de la imagen. No obstante, este procedimiento también conduciría a que la iluminación y la lectura de un código de barras solo serían óptimas en un plano, lo que supondría un inconveniente. Por la homogeneidad muy reducida de la
55 iluminación en profundidad que puede conseguirse allí, resulta una iluminación no adecuada en zonas más alejadas de la ventana de lectura.

60 **[0009]** Por el documento WO 2008/016510 A2 se conoce un escáner de código de barras 2D, en el que está previsto un elemento óptico, mediante el cual la luz de una fuente de luz no incide en la dirección perpendicular en la ventana de lectura del escáner de código de barras. Aquí está permitido cualquier ángulo de incidencia con excepción del ángulo recto.

65 **[0010]** Por el documento EP 2 463 804 A1 se conoce un sistema de lectura de símbolos codificados con un procesamiento digital de imágenes para la lectura de símbolos codificados visibles para la lectura y símbolos codificados del tipo de seguridad no visibles en una forma transparente para el usuario, usándose un proceso de control con conmutación entre iluminación visible e invisible durante las operaciones de detección y procesamiento

de datos.

[0011] La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un escáner de código de barras 2D, en el que se garantice una iluminación con pocas reflexiones, lo más homogénea posible a lo largo de una extensión en profundidad de algunos centímetros delante de la ventana de lectura. En particular deben evitarse los hotspots que se producen por el uso de fuentes de luz y que perjudican una evaluación sin errores del código de barras.

[0012] Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican otras configuraciones y ventajas de acuerdo con la invención.

[0013] Por consiguiente, se propone un escáner de código de barras 2D, que comprende una carcasa con una ventana de lectura y una cámara digital dispuesta en la carcasa para la detección de la zona de la ventana de lectura de forma directa o mediante una disposición de espejos de desviación, estando previstas para la iluminación de una zona delante de la ventana de lectura en el lado de la ventana de lectura no orientado hacia la cámara varias fuentes de luz externas, dispuestas en la carcasa, estando provistas las fuentes de luz externas respectivamente de una óptica adicional, mediante la cual la luz de las fuentes de luz externas se distribuye de tal modo que las trayectorias de reflexión que se producen para las fuentes de luz externas de forma directa o mediante espejos de desviación eventualmente previstos no se iluminan del lado interior de la ventana de lectura de retorno a la cámara o solo se iluminan con una intensidad muy reducida, por lo que se evitan reflexiones de luz que se producen en el lado interior de la ventana de lectura, que se superponen al código de barras a leer como puntos muy luminosos, es decir, hotspots en la imagen de la cámara digital, o se reducen de forma significativa la intensidad de estos.

Aquí, la óptica adicional asignada a las fuentes de luz externas está realizada individualmente para la fuente de luz correspondiente y su disposición y orientación; las zonas del plano de la ventana de lectura que corresponden a trayectorias de reflexión de una fuente de luz son iluminadas por fuentes de luz para las que estas zonas no representan una trayectoria de reflexión.

[0014] En el marco de una variante de la invención se propone además disponer adicionalmente a la óptica adicional la al menos una fuente de luz externa de tal modo que el lugar de los hotspots que se producen se desplaza hacia un borde de la ventana de lectura, en el que es menos frecuente o menos probable una lectura de un código de barras. De este modo se reduce aún más la influencia de los hotspots ya reducida de forma significativa gracias a la óptica adicional.

[0015] Mediante la concepción de acuerdo con la invención de la formación del haz, se evita o se reduce de forma significativa el deslumbramiento propio de la cámara digital de un escáner de código de barras 2D por las reflexiones de las fuentes de luz externas en el lado interior de la ventana de lectura. Además, de acuerdo con la invención, gracias al desplazamiento de los hotspots que se producen y que puede conseguirse con la intensidad reducida hacia un borde de la ventana de lectura se reduce aún más la influencia de los hotspots.

[0016] Aquí, la al menos una fuente de luz externa puede disponerse en el plano de la cámara digital del escáner de código de barras 2D, por lo que puede conseguirse una gran homogeneidad de la iluminación en la extensión en profundidad, es decir, una iluminación homogénea de una zona no solo directamente delante de la ventana de lectura sino también más allá.

[0017] De acuerdo con la invención se usan más de una fuente de luz externa, que están dispuestas preferentemente en el plano de la cámara digital. De acuerdo con la invención, al menos una parte de las fuentes de luz externas pueden estar dispuestas en el exterior del plano de la cámara digital, lo que puede ser el caso, en particular, al usarse una disposición de espejos de desviación.

[0018] Aquí, la óptica adicional asignada a una fuente de luz externa está realizada individualmente para la fuente de luz correspondiente y su orientación y disposición, puesto que cada fuente de luz presenta por regla general una característica de radiación diferente y todas las fuentes de luz externas usadas no alcanzan una intensidad de iluminación homogénea hasta llegar al plano de la ventana de lectura. Como ya se ha explicado anteriormente, para cada fuente de luz individual no se iluminan las zonas de la ventana de lectura con trayectorias de reflexión en la cámara o solo de forma muy reducida; estas zonas son iluminadas por las fuentes de luz para las que esta zona no representa una trayectoria de reflexión.

[0019] En el marco de otras formas de realización de la invención, una parte de las fuentes de luz realizadas preferentemente como LEDs pueden radiar en el rango visible y una parte en el rango del infrarrojo cercano con una longitud de onda de 800 a 900 nm. De este modo pueden leerse a elección tanto códigos de barras convencionales como códigos de barras legibles en el rango del infrarrojo cercano mediante un escáner de código de barras 2D.

[0020] A continuación, la invención se explicará a título de ejemplo con ayuda de las Figuras adjuntas. Muestran:

La Figura 1 una vista esquemática en corte en perspectiva de una configuración de acuerdo con la invención de un escáner de código de barras 2D, en el que está prevista una disposición de espejos de desviación.

La Figura 2 una vista esquemática en corte en perspectiva del escáner de código de barras 2D mostrado en la Figura 1.

5 **[0021]** De acuerdo con la invención y haciéndose referencia a la Figura 1, un escáner de código de barras 2D 1
 realizado de acuerdo con la invención presenta una carcasa 2 con una ventana de lectura 3, delante de la cual se
 dispone el código de barras a leer no representado. Además, en el lado de la ventana de lectura 3 no orientado
 hacia el código de barras a leer está dispuesta una cámara digital 4, cuyas imágenes cubren toda la ventana de
 10 lectura 3 mediante una disposición de espejos de desviación, que comprende un primer espejo de desviación y un
 segundo espejo de desviación, por lo que se consigue una forma de construcción compacta, puesto que la distancia
 entre la lente de la cámara y la ventana de lectura 3 necesaria para la detección de toda la ventana de lectura 3 está
 realizada por los espejos de desviación. En la vista según la Figura 2, se muestra el segundo espejo de desviación y
 está provisto con el signo de referencia 9.

15 **[0022]** El escáner de código de barras 2D 1 mostrado a título de ejemplo presenta ocho fuentes de luz externas 5
 realizadas como LEDs, que están dispuestas en el plano 6 de la cámara 4 de forma especularmente simétrica
 respecto a la proyección de un eje de simetría de la ventana de lectura 3 en este plano 6. De acuerdo con la
 invención, cada fuente de luz externa 5 está provista de una óptica adicional 7 que comprende al menos una lente,
 mediante la cual la luz de la fuente de luz externa 5 se distribuye de tal modo que las trayectorias de reflexión que se
 20 producen para la fuente de luz externa 5 no se iluminan del lado interior de la ventana de lectura 3 pasando por la
 disposición de espejos de desviación en retorno a la cámara digital 4 o solo se iluminan con una intensidad muy
 reducida, por lo que se impiden los puntos muy luminosos que se forman por las reflexiones en la imagen de la
 cámara digital 4, los llamados hotspots, o se reduce de forma significativa la intensidad de los mismos.

25 **[0023]** Una intensidad de iluminación homogénea en el plano de la ventana de lectura 3 solo se consigue mediante
 todas las fuentes de luz externas 5, iluminándose las zonas del plano de la ventana de lectura 3 que corresponden a
 trayectorias de reflexión de una fuente de luz 5 solo con fuentes de luz 5, para las que estas zonas no representan
 una trayectoria de reflexión o, en caso de que las trayectorias de reflexión que se producen para la fuente de luz
 externa 5 se iluminan con la fuente de luz con una intensidad muy reducida, son iluminadas sobre todo con fuentes
 30 de luz 5, para las que estas zonas no representan una trayectoria de reflexión. Las ópticas adicionales 7 asignadas a
 las fuentes de luz 5 están realizadas individualmente para la fuente de luz 5 correspondiente y su orientación y
 disposición. El cálculo de la configuración de las lentes de las ópticas adicionales se realiza preferentemente
 mediante una simulación con ordenador.

35 **[0024]** El objeto de la Figura 2 es una vista lateral del escáner de código de barras 2D 1 mostrado en la Figura 1,
 en la que pueden verse el primero y el segundo espejo de desviación 8, 9. En esta vista pueden verse dos de un
 total de 8 LEDs 5, estando montada respectivamente una óptica adicional 7 individual delante de los LEDs 5. La
 Figura 1 corresponde a una vista en corte a lo largo de la línea A-A en la Figura 2.

40 **[0025]** Gracias a una óptica adicional 7 asignada a una fuente de luz 5 se garantiza que las trayectorias de
 reflexión que se producen para la fuente de luz externa correspondiente del lado interior de la ventana de lectura 3
 no se iluminan en el presente caso mediante la disposición de espejos de desviación en retorno a la cámara digital 4
 o solo se iluminan con una intensidad muy reducida. Como ya se ha explicado anteriormente, las zonas del plano de
 la ventana de lectura 3 que corresponden a trayectorias de reflexión de una fuente de luz 5 son iluminadas por la
 45 otra fuente de luz 5, para la que estas zonas no representan una trayectoria de reflexión. En la Figura 2 está
 representada esquemáticamente la electrónica de evaluación asignada a la cámara digital 4, que procesa la imagen
 grabada con la cámara digital 4 y que detecta el código de barras de forma digital, y la misma está provista del signo
 de referencia 10.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Escáner de código de barras 2D (1), que comprende una carcasa (2) con una ventana de lectura(3) y una cámara digital (4) dispuesta en la carcasa (2) para la detección de la zona de la ventana de lectura (3) de forma directa o mediante una disposición de espejos (8, 9), estando previstas para la iluminación de una zona delante de la ventana de lectura (3) en el lado de la ventana de lectura (3) no orientado hacia la cámara digital (4) varias fuentes de luz externas (5) dispuestas en la carcasa (2), consiguiéndose una intensidad de iluminación homogénea en el plano de la ventana de lectura (3) solo gracias a todas las fuentes de luz externas (5), **caracterizado por que** las fuentes de luz externas (5) están provistas respectivamente de una óptica adicional (7), mediante la cual la luz de las fuentes de luz externas (5) se distribuye de tal modo que las trayectorias de reflexión que se producen para las fuentes de luz externas (5) no se iluminan en el lado interior de la ventana de lectura (3) en el retorno a la cámara (4) o solo se iluminan con una intensidad muy reducida, por lo que se evitan reflexiones de luz que se producen en el lado interior de la ventana de lectura (3), que se superponen al código de barras a leer como puntos muy luminosos en la imagen de la cámara digital (4), o se reduce de forma significativa la intensidad de estas, por que la óptica adicional (7) asignada a las fuentes de luz externas (5) está realizada individualmente para la fuente de luz (5) correspondiente y su disposición y orientación; y por que las zonas del plano de la ventana de lectura (3) que corresponden a trayectorias de reflexión de una fuente de luz (5) son iluminadas por fuentes de luz (5) para las que estas zonas no representan una trayectoria de reflexión.
- 10
- 15
- 20 **2.** Escáner de código de barras 2D (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las fuentes de luz externas (5) están dispuestas de tal modo que el lugar de los puntos muy luminosos que se producen en la imagen de la cámara digital (4) se desplaza hacia un borde de la ventana de lectura (3), en el que es menos frecuente o menos probable una lectura de un código de barras.
- 25 **3.** Escáner de código de barras 2D (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** las fuentes de luz externas (5) están dispuestas en el plano de la cámara digital (4) del escáner de código de barras 2D (1).
- 30 **4.** Escáner de código de barras 2D (1) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** una parte de las fuentes de luz externas (5) radian en el rango visible y una parte en el rango del infrarrojo cercano con una longitud de onda de 800 a 900 nm, de modo que se leen tanto códigos de barras convencionales como códigos de barras legibles en el rango del infrarrojo cercano mediante el escáner de código de barras 2D (1).

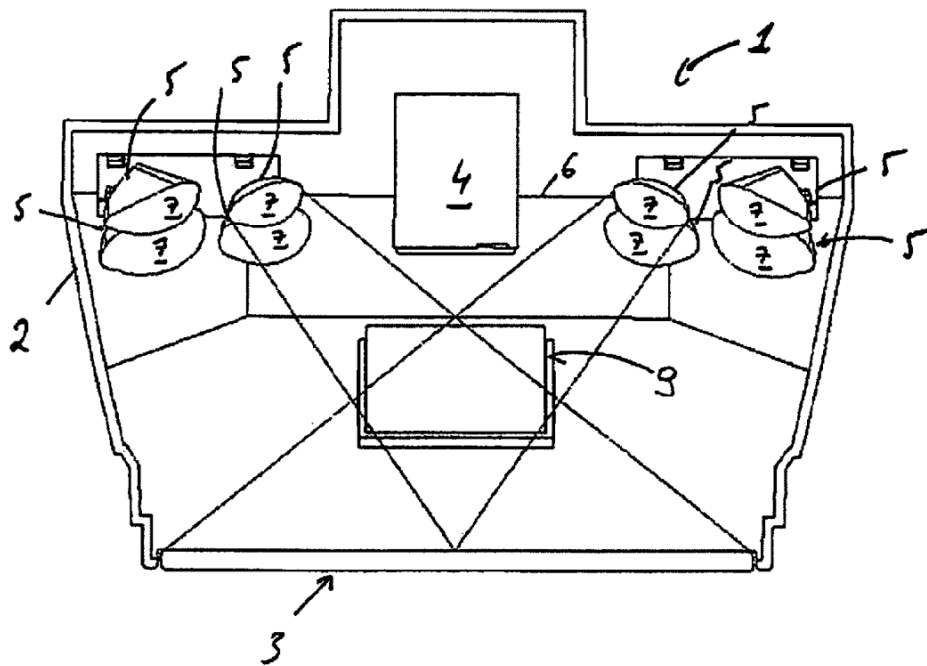


FIG. 1

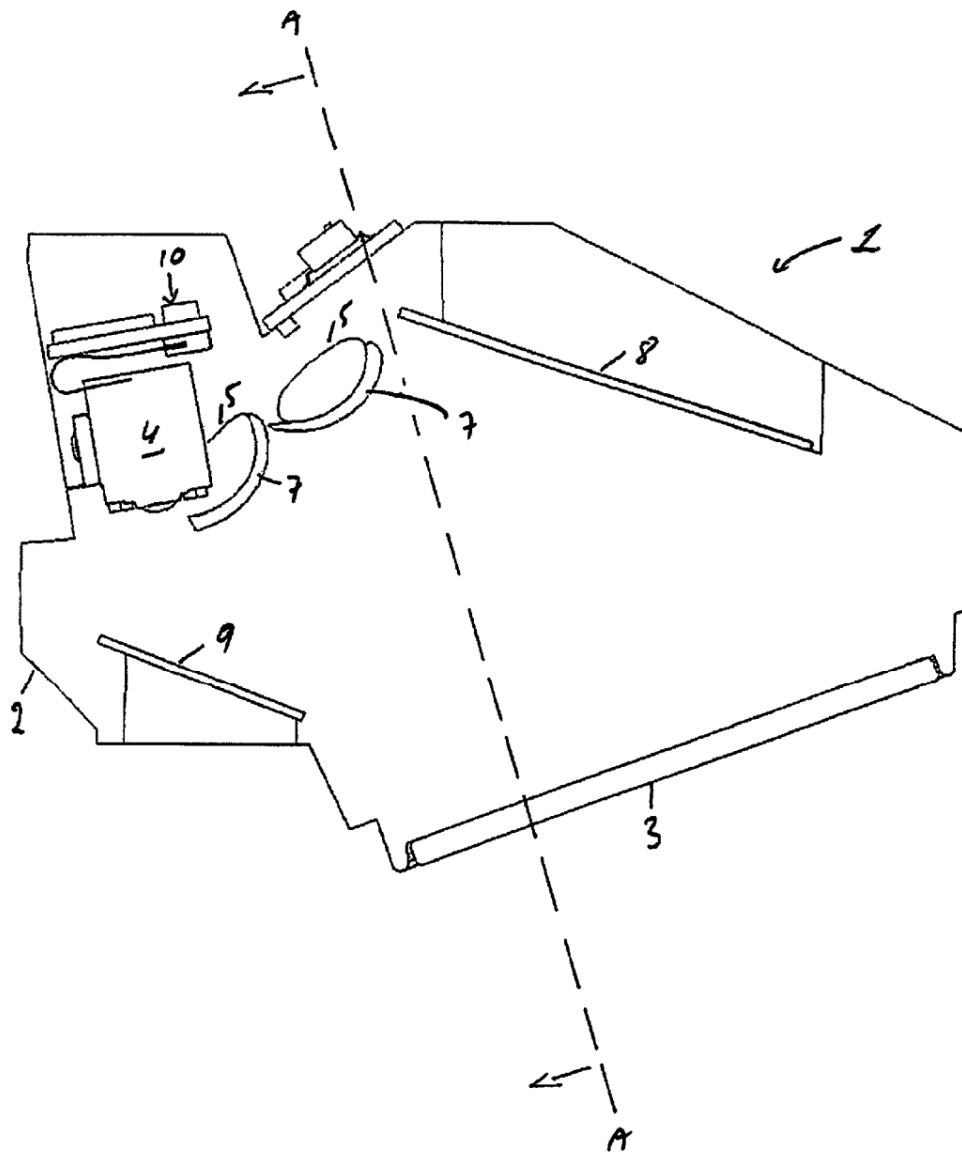


FIG. 2