



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 570**

51 Int. Cl.:
H04N 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05737434 .0**

86 Fecha de presentación : **08.04.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1741299**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.01.2007**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la captación de una imagen.**

30 Prioridad: **26.04.2004 DE 10 2004 020 331**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Pilz GmbH & Co. KG.**
Felix-Wankel-Strasse 2
73760 Ostfildern, DE

72 Inventor/es: **Schnaithmann, Martin**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Procedimiento y dispositivo para la captación de una imagen.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la captación de una imagen, con un sensor de imágenes dotado de múltiples células de imagen sensibles a la luz, que son direccionables para la lectura de sus valores de señal de imagen de manera opcional.

10 La invención se refiere además a un sensor de imagen para un dispositivo de este tipo, así como a un procedimiento para la captación de una imagen con un sensor de imagen que presenta múltiples células de imagen sensibles a la luz, de manera que las células de imagen pueden ser direccionables para la lectura de sus valores de señal de imagen de manera opcional.

Un dispositivo de este tipo y procedimiento son conocidos, por ejemplo, por el documento WO 01/78411 A1.

15 En la presente descripción, se describe un dispositivo de protección para asegurar una zona de circulación tal como, por ejemplo, la zona de circulación de una instalación que funciona de manera automática. El dispositivo de protección se basa en que se capta una representación de la zona de desplazamiento con una cámara, o, de manera más precisa, con un sensor de imágenes. La representación captada será sometida, a continuación, a una evaluación en base a la cual se determinará si se encuentra en la zona de circulación un objeto no autorizado. Si ocurre este caso, el dispositivo
20 de protección pone en marcha una acción apropiada. Por ejemplo, la instalación objeto de vigilancia será llevada por el dispositivo de protección en una situación sin peligro, en la que es desconectada o que se encuentra en una posición de reposo. De esta manera, el dispositivo de protección descrito en el documento WO 01/78411 A1 desempeña funciones para las que, en la práctica, se han utilizado de manera típica barreras luminosas, retículas de luz, vallas de protección y similares.

25 El nuevo dispositivo de protección desempeña por lo tanto funciones críticas para la seguridad. Para ello, es necesario garantizar la seguridad funcional del dispositivo de protección y, ciertamente, en medida tal que se excluyan de manera fiable peligros para las personas por fallos funcionales del dispositivo de protección. El nuevo dispositivo de protección debe presentar por lo tanto características de seguridad contra fallos y, como mínimo, debe corresponder a las exigencias de la categoría 3 de la norma europea EN 954-1 o exigencias de seguridad similares. De manera preferente, se deben cumplir incluso las exigencias de la categoría 4 de la norma EN 954-1 o similares. Para ello, son necesarias pruebas funcionales regulares del dispositivo en el funcionamiento corriente.

30 Para posibilitar un aseguramiento de la zona de circulación con garantía de seguridad y sin fallos en el tiempo, el citado documento WO 01/78411 A1 recomienda el dinamizar de manera seleccionada una imagen objetivo tomada por el dispositivo de protección. Mediante evaluación de las variaciones provocadas de modo artificial en la imagen objetivo, resulta posible, en especial, controlar la seguridad funcional del sensor de imagen utilizado. De esta manera, se pueden revelar de forma anticipada fallos en los que una o varias células de imagen del sensor de imagen facilitan un valor de señal de imagen constante con independencia de la imagen del objeto.

35 La modificación según deseo de la imagen del objeto requiere, de todos modos, componentes que influyen en la ruta de radiación de la luz que incide en el sensor de imagen. Esto hace que el dispositivo de protección descrito sea complicado y caro.

40 Como alternativa, el documento WO 03/067900 A1 recomienda un procedimiento para la comprobación de la seguridad funcional del sensor de imagen que efectúa un análisis estadístico de los valores de señal de imagen del sensor de imagen. En este caso, se evalúa el comportamiento sonoro en las evaluaciones de imagen del sensor de imagen. En base a variaciones del comportamiento sonoro, se pueden detectar posibles fallos funcionales del sensor de imagen.

45 Es objeto de la presente invención el facilitar una posibilidad adicional para detectar fallos funcionales en un dispositivo del tipo indicado al principio, de manera fiable y en el funcionamiento habitual.

50 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo del tipo indicado al principio, que presente múltiples células de memoria o almacenamiento para almacenar códigos de identificación, de manera que cada célula de imagen está asociada a un código de identificación, y de manera que las células de imagen y las células de almacenamiento están acopladas entre sí de forma tal que, cuando tiene lugar la lectura de un valor de señal de imagen procedente de una célula de imagen, el código de identificación asociado es legible simultáneamente. Es especialmente preferente que las células de almacenamiento estén integradas en el sensor de imagen, tal como se explicará más adelante, de forma detallada. En este caso, el objetivo indicado se consigue también mediante un sensor de imagen dotado de múltiples células de imagen sensibles a la luz, que contiene adicionalmente una serie de las llamadas células de memoria o de almacenamiento.

55 El objetivo se conseguirá adicionalmente mediante un procedimiento del tipo indicado al principio, que presenta las siguientes etapas funcionales:

60 a) preparación de los códigos de identificación en células de almacenamiento que están acopladas con células de imagen, de manera que cada una de las células de imagen está asociada con un código de identificación,

b) lectura de valores de señal de imagen procedentes, como mínimo, de una célula de imagen,

c) lectura del código de identificación asociado como mínimo a una célula de imagen,

5 d) comprobación de si el código de identificación leído está asociado, como mínimo, a una célula de imagen leída,
y

e) evaluación de los valores de señal leídos con independencia del resultado de la etapa d).

10 Por lo tanto, la presente invención se basa en el concepto de realizar un mecanismo de protección adicional, con
cuya ayuda se puede garantizar que el valor de señal de imagen leído de una célula de imagen procede realmente de la
célula de imagen deseada. De este modo, se pueden detectar los fallos de direccionado y otros fallos funcionales dentro
del ámbito del control del sensor de imagen utilizado de manera fiable y en el ámbito de las células de imagen. Este
15 tipo de fallos puede ser detectado básicamente también mediante la dinamización prevista de la imagen del objeto o de
una imagen de prueba almacenada desde el exterior, presentando, por el contrario de la presente invención, la ventaja
de que posibilita un control de fallos sin interrupciones en el tiempo con medios técnicos de hardware reducidos. La
presente invención es por lo tanto una alternativa interesante desde el punto de vista económico a las medidas técnicas
de control de fallos conocidas hasta el momento. Se puede utilizar igualmente, no obstante, en la ampliación de las
medidas de control de fallos conocidas hasta el momento para garantizar la seguridad funcional de un dispositivo de
20 protección correspondiente de manera todavía más fiable.

El objetivo antes indicado queda por lo tanto conseguido de manera completa.

25 En una disposición preferente, la invención prevé una unidad de direccionado que está construida de modo tal que
se direcciona de modo conjunto en la lectura a células de almacenamiento y a células de imagen asociadas entre sí.

En esta disposición, las células de imagen y las células de almacenamiento o memoria asociadas a las mismas
están acopladas entre sí mediante la unidad de direccionado. La unidad de direccionado posibilita que las células de
almacenamiento asociadas a las mismas se lean en un ciclo de trabajo, es decir, esencialmente de forma simultánea.
30 De esta manera, se consigue un acoplamiento muy simple y directo entre las células de imagen y las células de
almacenamiento asociadas. Los fallos de direccionado se pueden detectar de manera rápida y fiable.

En una disposición especialmente preferente de la invención, se integran las células de almacenamiento en el sensor
de imagen.

35 En esta disposición de la invención, se encuentran las células de almacenamiento en el mismo chip que las células
de imagen sensibles a la luz. Esta disposición posibilita, por una parte, una realización muy compacta. Además se
puede disponer la asociación de células de almacenamiento y células de imagen sensibles a la luz en el chip, lo que
conduce a una disposición todavía más directa y fiable. Además, las células de almacenamiento de esta disposición
40 pueden ser integradas de manera muy económica en el nuevo dispositivo de protección.

En otra realización adicional, las células de almacenamiento están constituidas esencialmente en forma de células
de imagen del sensor de imagen, que están dotadas de un valor de señal independiente de la luz.

45 Esta disposición es una posibilidad especialmente sencilla y económica para integrar las células de almacenamien-
to en el sensor de imagen. Las células de almacenamiento están constituidas, por esta razón, con iguales procesos de
fabricación y, como mínimo, de forma esencial, en las mismas fases de proceso que las células de imagen sensibles a
la luz. Evidentemente, se pueden producir diferencias de detalle entre las células de imagen y las células de almace-
namiento, a causa de sus funciones distintas. Por ejemplo, las células de almacenamiento no requieren, a diferencia de
50 las células de imagen sensibles a la luz, zona sensible a la luz (fotoeléctrica), aunque ésta podría ser prevista en base a
la economía del proceso. Por otra parte, las células de almacenamiento, a diferencia de las células de imagen sensibles
a la luz pueden ser cargadas del modo deseado con un valor de señal definido, lo cual puede tener como consecuencia,
con dependencia del sensor de imagen utilizado, diferencias en la constitución de las técnicas de conexión entre las
células de almacenamiento y las células de imagen. La realización preferente se caracteriza por el hecho de que las
55 células de almacenamiento, igual que las células de imagen sensibles a la luz del sensor de imagen, son direccionables
y legibles. Esto posibilita una detección de los fallos funcionales especialmente simple y fiable. Además, se pueden
reconocer, en esta disposición de la invención, de manera fácil y fiable, otras procedencias de fallos, por ejemplo,
acoplamientos entre diferentes células de imagen. Bajo esta designación, se deben comprender fallos en los que los
valores de señal de imagen de una o varias células de imagen dependen de los valores de señal de imagen de otras
60 células de imagen. Dado que las células de almacenamiento en esta realización de la invención han sido realizadas
como células de imagen, estas fuentes de fallos actúan igualmente sobre las células de almacenamiento y pueden ser
identificadas en base a códigos de identificación conocidos de modo fiable.

65 En otra disposición, las células de imagen están dispuestas en una serie de filas, y cada una de las filas está asociada
a un código de identificación.

En esta disposición, no presenta cada una de las células de imagen individuales su "propio" código de identifi-
cación. Por el contrario, las células de imagen de cada fila del sensor de imagen tienen asociado el mismo código

de identificación. Esta disposición simplifica la realización práctica y también la técnica del hardware, así como la evaluación, ya que los sensores de imágenes son leídos frecuentemente por filas.

En otra disposición, las células de imagen están dispuestas en una serie de filas, y cada una de las filas contiene una serie de células de almacenamiento.

Esta disposición es especialmente ventajosa cuando las células de almacenamiento están realizadas como células de imagen, puesto que los códigos de identificación son “facilitados conjuntamente” de forma automática en la lectura de las células de imagen. Independientemente de ello, alternativamente sería también posible disponer para cada fila del sensor de imagen solamente una única célula de almacenamiento. Diferentes códigos de identificación podrían ser codificados también de forma analógica, por ejemplo, mediante diferentes umbrales de tensión. La disposición preferente simplifica la evaluación, puesto que una serie de filas es codificada digitalmente y los valores de señal de imagen de los sensores de imagen modernos son procesados habitualmente de forma digital.

En otra disposición adicional, las células de imagen constituyen sobre el sensor de imagen una zona de células de imagen relacionadas entre sí, y las células de almacenamiento constituyen una zona de célula de almacenamiento también interrelacionada. Preferentemente, la zona de células de almacenamiento limita como mínimo en un lado con la zona de las células de imagen.

De manera alternativa, sería también posible básicamente repartir las células de almacenamiento sobre la zona de las células de imagen, es decir, disponer las células de almacenamiento entre las células de imagen. La separación espacial de las células de almacenamiento y las células de imagen posibilitan, no obstante, una fabricación más simple y económica del sensor de imagen preferente. Además, en esta disposición, se pueden conseguir imágenes “sin espacios intermedios” en una definición más elevada. Esta disposición adicionalmente preferente es todavía más simple desde el punto de vista de fabricación, en especial cuando las células de almacenamiento están realizadas sin células de imagen.

En otra disposición, las células de imagen están dispuestas en una serie de intersticios, y cada uno de los intersticios está asociado a un código de identificación.

Esta disposición es especialmente ventajosa cuando además cada línea del sensor de imagen lleva asociada células de almacenamiento con un código de identificación. En este caso, un código de identificación individual puede ser asociado de manera muy simple a cada una de las células de imagen, lo cual es además económico. Los fallos funcionales se pueden detectar por lo tanto individualmente en el ámbito de las células de imagen. Por otra parte, una codificación según intersticios puede sustituir la codificación por líneas con las ventajas que se han explicado.

En otra realización adicional, se dispone de una lógica de control relacionada con las células de almacenamiento, que están constituidas además por el hecho de que los códigos de identificación almacenados en las células de almacenamiento se modifican de manera cíclica o no cíclica, especialmente para la negación. En un ejemplo de realización especialmente preferente, los códigos de identificación son variados después de cada lectura de los valores de señal de imagen, es decir, después de cada imagen (“frame”).

En esta disposición, los códigos de identificación mantienen una dinámica definida que posibilita un fácil descubrimiento de otras fuentes de fallos, por ejemplo, fallos de tipo “stuck-at” y acoplamientos entre células de imagen. Además, se puede reconocer muy fácilmente sin medios de ayuda externos si el sensor de imagen facilita una imagen viva actualizada en todo momento, o bien en todo momento son leídos los mismos datos de imagen. La supervisión de fallos es por lo tanto extraordinariamente fácil de expresar.

En otra realización adicional, los códigos de identificación están almacenados como códigos de reconocimiento de fallos en las células de almacenamiento. En ejemplos de realización preferentes, los códigos de identificación están asegurados con una suma de pruebas CRC y/o se utiliza un código Hamming, un código del tipo Walking o un código de 2 de 5. Estos códigos presentan la característica que, mediante una palabra de código, varían en principio varios bits, de manera que pueden ser reconocidos los fallos en la lectura de códigos de identificación adjuntos de manera más fácil y con mayor fiabilidad.

Se comprende que las características que se han indicado y las que se explicarán adicionalmente se pueden utilizar no solamente en las combinaciones indicadas, sino también en otras combinaciones o en disposiciones individuales sin salir del ámbito de la presente invención.

Se mostrarán ejemplos de realización de la invención en los dibujos adjuntos y se explicarán, a continuación, de manera más detallada. En las figuras:

la figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo según la presente invención, para el aseguramiento de la zona de circulación de una instalación que funciona de modo totalmente automático,

la figura 2 muestra una representación simplificada de una unidad de toma de vistas para el dispositivo de la figura 1, y

la figura 3 muestra una representación simplificada de un sensor de imagen de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.

En la figura 1 se ha designado un ejemplo de realización del nuevo dispositivo con el numeral de referencia (10), en su conjunto.

El dispositivo (10) está destinado en este caso a asegurar la zona de desplazamiento (12) que se determina por los desplazamientos automatizados de un robot (14) (indicados mediante flechas). Tan pronto como una persona (no mostrado) pasa por la zona de circulación (12), el robot (14) debe ser llevado a una posición de reposo sin peligro. Esto tiene lugar con la ayuda del nuevo dispositivo (10). A efectos de completar la explicación, se debe indicar que la invención no solamente puede ser utilizada para el aseguramiento de aparatos robotizados, sino también para el aseguramiento de otras zonas de circulación, que se presentan especialmente en los desplazamientos automatizados de instalaciones técnicas. Además, la invención puede ser utilizada en todas las demás aplicaciones en las que se debe vigilar ópticamente una zona espacial con un sensor de imágenes.

El dispositivo (10) contiene una unidad de toma de vistas (16) y una unidad de evaluación y control (18). Con el numeral de referencia (20) se ha designado una fuente de luz, que es controlada por la unidad (18) de evaluación y control para iluminar el robot (14) o bien su zona de circulación (12). La fuente de luz (20) puede desaparecer cuando la claridad en la zona del robot (14) es suficiente para la evaluación de la imagen con la necesaria seguridad de reconocimiento.

Con la cifra de referencia (22) se han designado dos objetos de referencia dispuestos en la zona de circulación (12). Otros objetos de referencia (22) ocupan, de manera correspondiente, una posición definida y un contraste definido, lo que posibilita otras funciones de control del dispositivo (10). Por ejemplo, con ayuda de los objetos de referencia (22), se puede vigilar que la unidad de toma de imágenes (16) se encuentre en la posición predeterminada y que no se encuentre con un grado fuerte de ensuciamiento que ponga en peligro una vigilancia segura de la zona de circulación (12).

La unidad de toma de imágenes (16) es controlada por la unidad de evaluación y control (18) que, entre otras funciones, contiene también otras pruebas funcionales. Además, la unidad de evaluación y control (18) lleva a cabo la evaluación de la imagen y efectúa, en caso deseado, la conmutación del robot (14), haciéndolo pasar a la posición segura de reposo. De forma alternativa a la representación separada de la unidad de toma de imágenes (16) y de la unidad de evaluación y control (18) en la figura 1, ambas unidades pueden ser unidas formando un solo conjunto. Además, la unidad de evaluación y control (18) podría estar integrada en un control de accionamiento (no mostrado) para la instalación robotizada (14).

De acuerdo con la figura 2, la unidad de toma de imágenes (16) contiene un objetivo (24), con el que se realiza la representación (26) de la zona de circulación (12) sobre un sensor de imágenes (28). El sensor de imágenes (28) comprende una serie de células de imagen (30), que frecuentemente son designadas también como píxeles. De manera preferente, se trata, en este caso, de un sensor de imagen de tecnología CMOS, si bien la invención no está limitada al mismo. Las células de imagen son direccionables opcionalmente y, de manera preferente, por filas, por espacios, por bloques o también individualmente, tal como en una RAM. La invención no está limitada, no obstante, a sensores de imagen cuyas células de imagen sean legibles individualmente. La característica "direccionable opcionalmente" contiene también sensores de imagen en los que las células de imagen son legibles solamente por grupos, es decir, por filas o espacios.

Con la cifra de referencia (32) se ha designado un convertidor A/D, que transforma los valores de señales de imagen analógicas de las células de imagen (30) en valores de señales de imagen digitales. Los valores de señales digitales de imagen son alimentados finalmente al microcontrolador (34). En lugar de un microcontrolador puede ser utilizado, también en este caso, un FPGA (Field Programmable Logic Array) (Dispositivo lógico programable de campo) o bien otro dispositivo de conmutación del proceso de la señal. Según la potencia disponible, el microcontrolador (34) puede realizar también una parte de la evaluación de la imagen o incluso puede representar la unidad de evaluación y control (18) (figura 1). En ejemplos de realización preferentes, el microcontrolador (34) está realizado en forma de dos canales redundantes (no mostrados en este caso), de manera que las partes redundantes efectúan vigilancia en sentido contrario para garantizar en esta zona una elevada seguridad contra fallos.

Con la cifra de referencia (36) se ha designado una unidad de direccionado que, para la lectura de las células individuales de imagen (30), genera las señales de direccionado necesarias. A diferencia de la representación en la figura 2, la unidad de direccionado (36) puede ser implementada también en el mismo chip, tal como el sensor de imagen (28). En un ejemplo de realización de la invención, la unidad de direccionado (36) genera, en especial, dos señales de control que son conocidas como "line enable" y "frame enable" ("activación línea" y "activación imagen"). Con estas señales de control, se activará la lectura por líneas de los valores de la señal de imagen desde las células de imagen (30). Además, la unidad de direccionado (36) genera, de manera conocida, una señal de sincronización (no mostrada en este caso) que sincroniza la lectura por líneas de los valores individuales de la señal de imagen.

Con el numeral de referencia (38) se ha indicado una memoria que contiene múltiples células de almacenamiento (no mostrado). En las células de almacenamiento, están almacenados códigos de identificación (no mostrados), que están asociados a las células de imagen individuales (30) del sensor de imagen (28). La memoria (38) será controlada

por la unidad de direccionado (36), paralelamente al sensor de imágenes (28). Facilita a las células de imagen (30) códigos de identificación asociados de manera sincrónica con los valores de señal de imagen correspondientes en el microcontrolador (34).

La representación esquemática de la figura 2 muestra un ejemplo de realización posible, en el que la memoria (38) está realizada de forma separada con el código de identificación con respecto al sensor de imagen (28). A diferencia de ello, es favorable, no obstante, en estas condiciones, el integrar la memoria (38) en el sensor de imagen (28), tal como se explica a continuación en base a la figura 3. La construcción mostrada en la figura 2 presenta, no obstante, de todas maneras, la ventaja de que el sensor de imagen (28) no debe ser modificado, es decir, se pueden utilizar en la disposición separada de sensor de imagen (28) y memoria (38) los sensores de imagen (28) conocidos hasta el momento.

Con independencia de la realización práctica, es preferible, no obstante, cuando el contenido de la memoria (38), es decir, el código de identificación, puede ser modificado por el microcontrolador (34) u otro dispositivo lógico de control apropiado. En un ejemplo de realización especialmente preferente, el microcontrolador (34) efectúa negación del código de identificación asociado a las células de imagen individuales (30), después de la lectura de cada nueva imagen. Esto se ha mostrado en la figura 2 en base a la flecha doble entre el microcontrolador (34) y la memoria (38). En ejemplos de realización más simples, por el contrario, los códigos de identificación están predeterminados de modo fijo y no se pueden variar en el funcionamiento de la unidad (16) de toma de imágenes.

En la figura 3 se ha mostrado un ejemplo de realización de un sensor de imagen preferente, designado en su conjunto con el numeral de referencia (50). El sensor de imágenes (50) presenta una zona de células de imagen (52) con múltiples células de imagen (30) sensibles a la luz. En un ejemplo de realización preferente, la superficie sensible a la luz de las células de imagen tiene dimensiones de 640 x 480, lo que posibilita la toma de una representación (26) en definición VGA. No obstante, la invención no está limitada a ello, y puede ser utilizada igualmente con sensores de imagen de mayores o menores dimensiones. Básicamente, la invención puede ser utilizada también con los llamados sensores de líneas, cuya superficie sensible a la luz comprende solamente una línea con múltiples células de imagen. En ejemplos de realización preferentes, el sensor de imágenes (50) es, no obstante, un sensor de imagen bidimensional con una disposición tipo matriz de las células de imagen (30).

En su lado izquierdo y en el borde superior, el sensor de imágenes (50) presenta la zona de células de memoria (54) con múltiples células de almacenamiento o de memoria. La zona (54) de células de memoria está recubierta, en este ejemplo de realización, por una capa (56) de tipo opaco, de manera que el contenido de las células de memoria es independiente de la influencia de la luz. Por el contrario, la zona (52) de células de imagen es, de manera conocida, de tipo "abierto", es decir, en este caso, la luz incidente puede iluminar las células de imagen (30). A efectos de representación, se ha mostrado la capa (56) seccionada parcialmente en la figura 3 para mostrar las células de memoria dispuestas por debajo.

Por debajo del sensor de imágenes (50), se ha mostrado en la figura 3 una línea única (58) a mayor escala. La línea (58) comprende en la zona izquierda nueve células de memoria (60), cuyos valores de señal correspondientes están predeterminados de modo fijo. Los valores de señal de las células de memoria individuales (60) constituyen un código de identificación, que está asociado a las células de imagen (30) de la línea (58). De igual manera, las células de memoria o almacenamiento dispuestas por encima de la zona (52) de células de imagen constituyen un código de identificación que identifica las células de imagen (30) por espacios. En ejemplos de realización más sencillos de la invención, es suficiente, no obstante, una identificación por líneas o por espacios de las células de imagen (30).

El código de identificación (62) está constituido en el caso más sencillo por un código dual que facilita el número de línea correspondiente (o bien el número de espacio). En ejemplos de realización preferentes, se utiliza, no obstante, un código de reconocimiento de fallos, por ejemplo, un código Hamming, un código de 2 de 5 o bien un código Walking. Además, el código de identificación (62) puede ser asegurado de manera conocida mediante un CRC o similar.

En un ejemplo de realización adicional, las células de memoria son células de imagen "normales" que están "cargadas" con el código de identificación. Esto puede tener lugar, por ejemplo, con ayuda de una corriente de almacenamiento o tensión de almacenamiento, que inducen cargas en las células de imagen (de manera preferente, a la saturación, es decir, de manera correspondiente a una iluminación máxima) o absorben cargas con gran rapidez. En otro ejemplo de realización, como mínimo algunas de las células de imagen "normales" comprenden una primera y segunda modalidades de funcionamiento. En la primera modalidad de funcionamiento, trabajan las células de imagen "normales". En la segunda modalidad de funcionamiento, trabajan las células de memoria en el sentido de la presente invención. La conmutación tiene lugar preferentemente desde el exterior por la colocación de una señal adecuada que controla, por ejemplo, un transistor que dispara la marcha o paro de la corriente de almacenamiento, o bien de descarga. Este ejemplo de realización presenta la ventaja de que la superficie de imagen utilizable del sensor de imagen se puede ampliar cuando el código de identificación no es necesario, lo que ocurre, por ejemplo, cuando las pruebas de funcionamiento no deben ser llevadas a cabo de manera permanente, sino solamente de forma cíclica.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la captación de una imagen con un sensor de imágenes (28; 50), dotado de múltiples células de imagen (30) sensibles a la luz, que son direccionables para la lectura de su valor de señal de imagen de manera opcional, **caracterizado** por múltiples células de almacenamiento (38; 60) para almacenar códigos de identificación (62), de manera que cada una de las células de imagen (30) está asociada a un código de identificación (62), y de manera que las células de imagen (30) y las células de almacenamiento (38; 60) están acopladas entre sí, de manera que, en la lectura de un valor de señal de imagen de una célula de imagen (30), el código de identificación asociado (62) es legible simultáneamente.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** por una unidad de direccionado (36), que está constituida de forma tal que dirija simultáneamente las células de almacenamiento (38; 60) y las células de imagen asociadas (30) en la lectura.

3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las células de almacenamiento (60) están integradas en el sensor de imagen (50).

4. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las células de almacenamiento (60) están constituidas esencialmente como células de imagen (30) del sensor de imagen (50), que están recubiertas con un valor de señal independiente de la luz.

5. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las células de imagen (30) están dispuestas en una serie de líneas (58) y porque cada línea (58) está asociada a un código de identificación (62).

6. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque las células de imagen (30) están dispuestas en una serie de líneas (58) y porque cada una de las líneas (58) contiene una serie de células de almacenamiento (60).

7. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque las células de imagen (30) constituyen sobre el sensor de imágenes (50) una zona de células de imagen (52) interdependiente, y porque las células de almacenamiento (60) constituyen una zona de células de almacenamiento (54) interdependientes que, preferentemente, limita como mínimo con un lado de la zona de células de imagen (52).

8. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque las células de imagen (30) están dispuestas en una serie de espacios, y porque cada uno de los espacios está asociado a un código de identificación.

9. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por una lógica de control (34) conectada con una de las células de almacenamiento (38; 60), que está constituida además para variar el código de identificación (62) almacenado en las células de almacenamiento (38; 60), especialmente para su negación.

10. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el código de identificación (62) está almacenado en células de almacenamiento (38; 60) como código de reconocimiento de errores.

11. Sensor de imagen para la captación de una imagen, con una serie de células de imagen sensibles a la luz (30), que son direccionables opcionalmente para la lectura de los valores de señal de imagen, **caracterizado** por una serie de células de almacenamiento (60) que están constituidas para el almacenamiento de códigos de identificación (62), de manera que cada célula de imagen (30) está asociada a un código de identificación (62), y de forma que las células de imagen (30) y las células de almacenamiento (60) están acopladas entre sí de forma tal que, en la lectura de un valor de señal de imagen de una célula de imagen (30), el código de identificación asociado (62) es legible simultáneamente.

12. Procedimiento para la captación de una imagen con un sensor de imágenes, que presenta múltiples células de imagen sensibles a la luz (30), de manera que las células de imagen (30) son direccionables de manera opcional para la lectura de sus valores de señal de imagen, **caracterizado** por las siguientes fases:

a) preparación de códigos de identificación (62) en células de almacenamiento (38; 60), que están acopladas con las células de imagen (30), de manera que cada célula de imagen (30) está asociada a un código de identificación (62),

b) lectura de los valores de la señal de imagen, como mínimo, de una célula de imagen (30),

c) lectura del código de identificación (62) asociado, como mínimo, a una célula de imagen (30),

d) comprobación de si el código de identificación leído (62) está asociado, como mínimo, a una célula de imagen leída (30), y

e) evaluación de los valores de señal de imagen leídos de manera independiente al resultado de la etapa d).

ES 2 293 570 T3

13. Utilización de un dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 10, en una unidad de captación de imágenes (16) para el aseguramiento de una zona de circulación (12), especialmente la zona de circulación de una instalación (14) que funciona de forma automatizada.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

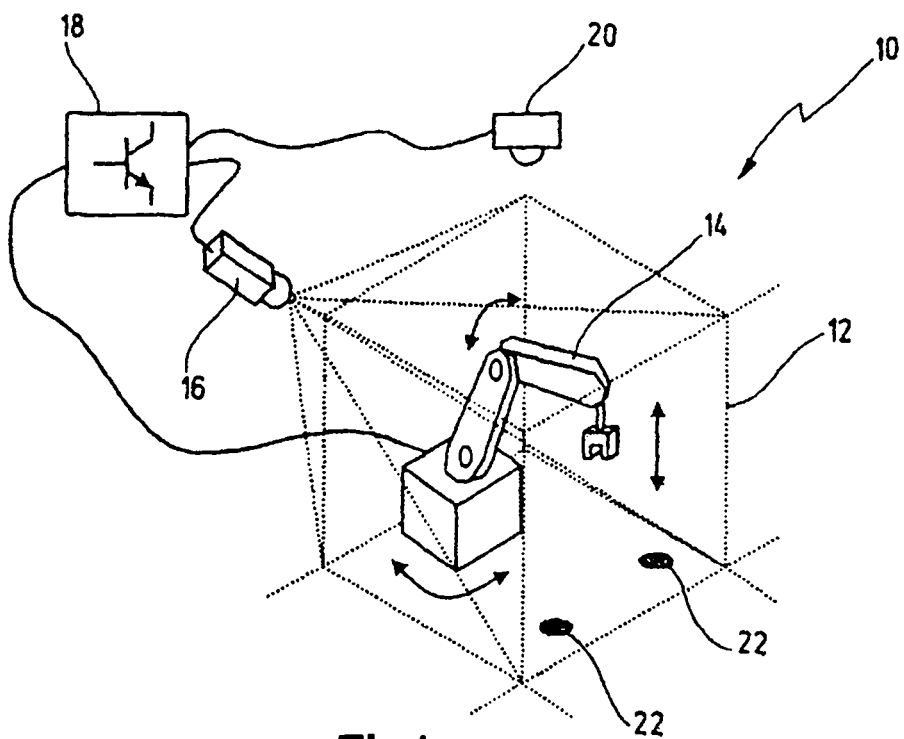


Fig.1

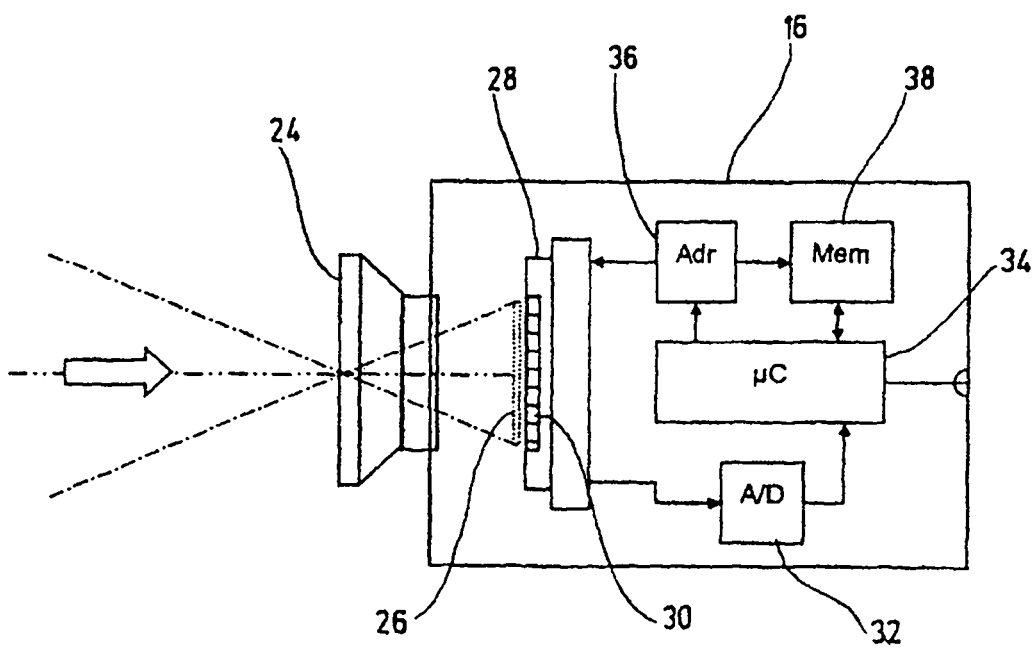


Fig.2

