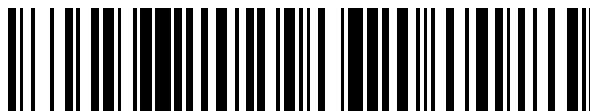


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 632**

21 Número de solicitud: 201790024

51 Int. Cl.:

G06K 7/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.10.2015

30 Prioridad:

02.12.2014 US US14/557.976

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.01.2018

71 Solicitantes:

**SYMBOL TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)
1 ZEBRA PLAZA
11742 HOLTSVILLE US**

72 Inventor/es:

**TRAJKOVIC, Miroslav y
ZHANG, Heng**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

54 Título: **Sistema y procedimiento para combinar fragmentos de códigos de barras de un símbolo de códigos de barras, para ser leído en un puesto de trabajo de presentación, basado en la toma de imágenes.**

57 Resumen:

Sistema y procedimiento para combinar fragmentos de códigos de barras de un símbolo de código de barras, para ser leído en un puesto de trabajo de presentación, basado en la toma de imágenes.

Los fragmentos de código de barras de un símbolo de un código de barras que tienen que ser leídos por un puesto de trabajo de presentación que se basa en un dispositivo de toma de imágenes, son combinados entre sí mediante la captura de una serie de imágenes, cada una contiene un fragmento del código de barras y una serie de características situadas junto al fragmento del código de barras. Las características de cada imagen capturada son detectadas y emparejadas. Los fragmentos del código de barras son combinados entre sí basados en las características emparejadas de las imágenes capturadas. El símbolo del código de barras es leído a partir de los fragmentos combinados del código de barras.

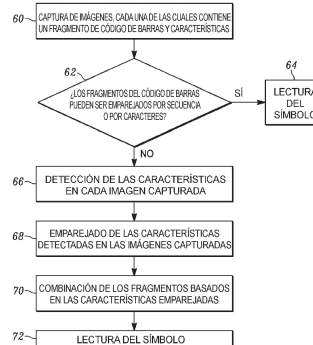


FIG. 5

DESCRIPCIÓN

5 Sistema y procedimiento para combinar fragmentos de códigos de barras de un símbolo de código de barras, para ser leído en un puesto de trabajo de presentación, basado en la toma de imágenes

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se refiere, en general, a un sistema y a un procedimiento de combinación de fragmentos de código de barras de un símbolo de código de barras para ser leídos en un puesto de trabajo de presentación basado en la toma de imágenes, que es particularmente ventajoso cuando los fragmentos del código de barras tienen disposiciones repetitivas de barras y espacios.

15 Los puestos de trabajo de los puntos de venta que utilizan lectores basados en la toma de imágenes, se vienen utilizando desde hace muchos años en muchos lugares tales como supermercados, grandes almacenes y otros tipos de tiendas de venta al por menor, así como en bibliotecas y en el reparto de paquetes y en otros tipos de instalaciones públicas, así como en fábricas, almacenes y otras clases de instalaciones industriales. Dichos puestos
20 de trabajo estaban configurados a menudo bien como escáneres montados en soportes, cada uno de los cuales tiene una ventana de presentación, o como escáneres de ranura vertical que tienen cada uno de ellos dispuesta, en general verticalmente, una ventana vertical de presentación; o como escáneres de sobremesa o de ranura horizontal cada uno de los cuales tiene una ventana de presentación dispuesta en general horizontal; o como
25 escáneres biópticos o de óptica doble de dos ventanas, cada uno de los cuales tiene tanto una ventana de presentación generalmente horizontal como una ventana de presentación dispuesta, en general, en sentido vertical. Dichos puestos de trabajo se utilizan a menudo para leer electro-ópticamente una serie de símbolos objetivo, tales como símbolos unidimensionales, en particular símbolos de código de barras UPC (código universal de
30 producto), símbolos truncados, símbolos apilados y símbolos bidimensionales, así como objetivos a examinar que no son símbolos, tales como permisos de conducción, recibos, firmas, etc., estando asociados dichos objetivos a examinar con los objetos o productos a procesar, o siendo soportados por éstos, al ser comprados, por ejemplo, en los puestos de
trabajo.

35

Un usuario, tal como un empleado o un cliente, desliza o arrastra el producto asociado con el símbolo objetivo u objetivo a examinar en la dirección de desplazamiento por delante de la respectiva ventana de presentación en el modo de deslizamiento, o sostiene momentáneamente el símbolo objetivo u objeto a examinar asociado con el producto de manera estable en una zona aproximadamente central de la ventana de presentación respectiva en el modo de presentación. Los productos pueden ser desplazados con respecto a la ventana respectiva en varias direcciones, por ejemplo, de derecha a izquierda, o de izquierda a derecha, y/o hacia dentro y hacia fuera, o hacia fuera y hacia dentro, y/o de arriba abajo, o de abajo arriba, o cualquier combinación de dichas direcciones, o pueden ser posicionados en contacto con cualquiera de las ventanas, o ser sostenidos a una distancia de trabajo de éstas, durante dicho movimiento o presentación. La elección depende del tipo de puesto de trabajo, o de las preferencias del usuario, o de la disposición del lugar, o del tipo de producto y del objetivo a examinar. La luz de retorno que se refleja desde el objetivo a examinar sobre el lector que se basa en la toma de imágenes, es capturada en una o varias imágenes y a continuación es procesada y, cuando el objetivo a examinar es un símbolo, es descodificado y leído, identificando de este modo el producto.

Aunque, en general, son satisfactorios para el fin previsto, un problema conocido de dichos puestos de trabajo de tipo de presentación implica el hecho de que no toda imagen contiene un símbolo completo del código de barras y, por lo tanto, el símbolo no puede ser leído a partir de una sola imagen que contiene un símbolo incompleto. Durante el movimiento de un producto por delante de la ventana, cada imagen capturada por un único dispositivo de toma de imágenes de estado sólido o por una cámara situada detrás de la ventana no contiene necesariamente el símbolo completo. En puestos de trabajo de óptica doble, las imágenes capturadas por los múltiples dispositivos de toma de imágenes o por las cámaras situadas detrás de las diferentes ventanas, no contienen necesariamente, de manera similar, el símbolo completo debido a que, entre otras cosas, el producto se estaba moviendo, los dispositivos de toma de imágenes estaban mirando en direcciones diferentes y los campos de visión de los dispositivos de toma de imágenes eran relativamente estrechos en la práctica.

En tales circunstancias, era conocido, en general, combinar los fragmentos de código de barras del símbolo de las imágenes capturadas. En la patente U.S.A. Nº 5.821.519, se da a conocer un procedimiento de combinación de códigos de barras, y en el libro titulado *Algorithms on Strings, Trees, and Sequences: Computer Science and Computational Biology*, (Algoritmos de cadenas, árboles y secuencias: ciencia informática y biología

informática) de Dan Gusfield, publicado por el Sindicato de Prensa de la Universidad de Cambridge, Cambridge, Inglaterra, 1997, se describen algoritmos de cadenas generales y de emparejado de secuencias y caracteres. Sin embargo, aunque dichos procedimientos de combinación han resultado satisfactorios, a veces han fallado, especialmente cuando los
5 fragmentos del código de barras tenían disposiciones repetitivas de barras y espacios. Dichas disposiciones repetitivas, particularmente en las zonas centrales de los fragmentos del código de barras, hacían imposible combinar entre sí los fragmentos del código de barras.

10 En consecuencia, existe la necesidad de mejorar la combinación de fragmentos de código de barras, especialmente cuando los fragmentos de código de barras tienen disposiciones repetitivas de barras y espacios, y de mejorar el comportamiento global de la lectura en los puestos de trabajo de presentación basados en la toma de imágenes.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

Las figuras adjuntas, en las que numerales de referencia similares se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares en las distintas vistas, junto con la descripción detallada siguiente, están incorporadas y forman parte de la memoria descriptiva, y sirven para
20 mostrar, además, realizaciones de conceptos que incluyen la invención reivindicada y explican varios principios y ventajas de dichas realizaciones.

La figura 1 es una vista, en perspectiva, de un puesto de trabajo de presentación, de óptica doble, para la lectura de símbolos de códigos de barras en productos presentados al puesto
25 de trabajo durante su utilización.

La figura 2 es un diagrama esquemático que representa componentes del puesto de trabajo de la figura 1.

30 La figura 3 es una primera imagen capturada por el puesto de trabajo de la figura 1.

La figura 4 es una segunda imagen capturada por el puesto de trabajo de la figura 1.

La figura 5 es un diagrama de flujo que representa las etapas llevadas a cabo para combinar
35 fragmentos de códigos de barras de símbolos de códigos de barras para ser leídos en el

puesto de trabajo de la figura 1 según el procedimiento y el sistema de la presente invención.

5 Los expertos en la materia comprenderán que los elementos de las figuras están mostrados para más simplicidad y claridad y no están necesariamente trazados a escala. Por ejemplo, las dimensiones y posiciones de algunos de los elementos de las figuras pueden estar exageradas con respecto a otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de las realizaciones de la presente invención.

10 Los componentes del sistema y del procedimiento han sido representados, donde corresponda, mediante símbolos convencionales en los dibujos, mostrando solamente aquellos detalles específicos que son pertinentes para la comprensión de las realizaciones de la presente invención de modo que no hagan confusa la invención con detalles que son fácilmente evidentes para los expertos en la técnica que tienen la ventaja de la descripción
15 de esta memoria.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, de acuerdo con un aspecto, a un sistema para combinar
20 fragmentos de código de barras de un símbolo de código de barras para ser leídos por un puesto de trabajo de presentación basado en la toma de imágenes, tal como cualquiera de los puestos de trabajo descritos anteriormente. El sistema incluye un conjunto de toma de imágenes soportado por el puesto de trabajo y que funciona para capturar una serie de imágenes. Cada imagen contiene un fragmento de un código de barras y una serie de
25 características situadas junto al fragmento del código de barras. De manera ventajosa, estas características constituyen marcadores visibles bidimensionales que son exteriores al símbolo del código de barras y están separados, fuera del símbolo del código de barras. El conjunto de toma de imágenes puede incluir preferentemente tanto un dispositivo único de toma de imágenes de estado sólido para capturar la serie de imágenes de un campo de
30 visión en diferentes instantes, como una serie de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido para capturar simultáneamente la serie de imágenes de diferentes campos de visión.

El sistema incluye, además, un controlador o un microprocesador programado para detectar
35 la serie de características de cada imagen capturada, para emparejar la serie de características de las imágenes capturadas para combinar entre sí los fragmentos del código

de barras, basados en las características emparejadas de las imágenes capturadas y para leer el símbolo del código de barras a partir de los fragmentos combinados del código de barras. El controlador tiene, o accede a, una memoria en la que está almacenada la serie de imágenes.

5

Un procedimiento, de acuerdo con otro aspecto de esta invención, para combinar fragmentos de código de barras de un símbolo de código de barras para ser leído por un puesto de trabajo de presentación con un dispositivo de toma de imágenes, es llevado a cabo mediante la captura de una serie de imágenes, cada una de las cuales contiene un
10 fragmento del código de barras y una serie de características situadas junto al fragmento del código de barras. La serie de características de cada imagen capturada es detectada y a continuación es emparejada. El procedimiento se lleva a cabo, además, mediante la combinación de los fragmentos del código de barras entre sí, basados en las características emparejadas de las imágenes capturadas. A continuación se lee el símbolo del código de
15 barras a partir de los fragmentos combinados del código de barras.

Durante la utilización, la combinación de los fragmentos de código de barras se realiza inicialmente mediante la utilización de técnicas de emparejamiento de secuencias o de caracteres. Si este intento fracasa, por ejemplo debido a disposiciones repetitivas de barras
20 y espacios en los fragmentos del código de barras, entonces se detectan y se emparejan las características de las imágenes capturadas y se lleva a cabo la combinación basada en las características emparejadas. Las disposiciones repetitivas de barras y espacios en los fragmentos del código de barras ya no constituyen un escollo que haga que fracase la lectura. Se mejora el comportamiento global de la lectura.

25

Volviendo de nuevo a los dibujos, las figuras 1 y 2 representan un puesto de trabajo -10- en el punto de venta, de óptica doble, de ventana doble, situado sobre un mostrador -14-. Aunque se ha mostrado un puesto de trabajo de óptica doble, se comprenderá se podrían utilizar otros tipos de puestos de trabajo, incluyendo cualquiera de los puestos de trabajo
30 descritos anteriormente que tengan, por lo menos, una ventana de presentación. El puesto de trabajo -10- es utilizado por vendedores en la caja -14- para procesar las transacciones que implican la compra de productos -26- que llevan, o están asociados a, un objetivo a examinar de identificación, tal como el símbolo -28- del código de barras UPC descrito anteriormente. Tal como se aprecia mejor en las figuras 1 y 2, el puesto de trabajo -10- tiene
35 una ventana -12- elevada, transmisora de la luz, en general horizontal, o enrasada con la superficie superior del mostrador -14- respectivo, y una ventana -16- vertical, o

generalmente vertical, es decir, inclinada (denominada "vertical" en adelante) transmisora de la luz, enrasada o empotrada en una parte -18- de un alojamiento elevado, por encima del mostrador -14-.

- 5 Tal como se muestra de manera esquemática en la figura 2, un conjunto de toma de imágenes incluye de manera ventajosa una primera cámara o un dispositivo de toma de imágenes -20- de estado sólido, situado detrás de la ventana vertical -16- y una segunda cámara o dispositivo de toma de imágenes -30- de estado sólido situado detrás de la ventana horizontal -12-. Cada dispositivo de toma de imágenes -20-, -30- es un dispositivo
- 10 de estado sólido, por ejemplo, un dispositivo de carga acoplada (CCD) o un dispositivo semiconductor complementario de óxido metálico (CMOS) y tiene una disposición lineal o zonal de sensores de imagen direccionables o píxeles, preferentemente del tamaño de submegapíxel o de supermegapíxel, que tiene un campo de visión que se desvía de la ventana asociada tanto en dirección horizontal como en dirección vertical. Los dispositivos
- 15 de toma de imágenes -20-, -30- tienen los iluminadores -22-, -32- respectivos para iluminar uniformemente el símbolo -28-. Los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- funcionan para capturar la luz de retorno de la iluminación que pasa a través de cualquiera de las ventanas -12-, -16-, o de ambas, procedente del símbolo -28- en el producto -26-.
- 20 Durante la utilización, un usuario -24- tal como un empleado o un cliente, procesa cada producto -26- que lleva el símbolo -28- en el mismo, por delante de las ventanas -12-, -16- deslizando el producto -26- por la respectiva ventana, o presentando el producto -26- manteniéndolo momentáneamente estable en la ventana respectiva. El símbolo -28- puede estar situado en cualquiera de los lados superior, inferior, derecho, izquierdo, delantero y
- 25 posterior del producto, y por lo menos uno, si no más, de los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- capturará la luz de iluminación reflejada, dispersada o que retorna de otro modo desde el símbolo -28- a través de una o ambas ventanas -12-, -16- como una o varias imágenes.
- 30 Los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- y los iluminadores asociados -22-, -32- están conectados funcionalmente a un microprocesador o controlador programado -44- del puesto de trabajo que actúa para controlar el funcionamiento de estos y otros componentes. Preferentemente, el controlador -44- se encarga de procesar la luz de retorno dispersada desde el símbolo -28- y de decodificar la imagen capturada de la luz de retorno. Una
- 35 memoria -54- está conectada funcionalmente de manera bidireccional con el controlador -44-. Durante el funcionamiento, el controlador -44- envía señales de control para activar los

- iluminadores -22-, -32- durante un corto periodo de tiempo, por ejemplo 500 microsegundos o menos, y para activar los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- para captar la luz de iluminación reflejada y/o dispersada desde el símbolo -28- sustancialmente sólo durante dicho periodo de tiempo. Un dispositivo de toma de imágenes habitual necesita
- 5 aproximadamente de 16 a 33 milisegundos para leer la totalidad de la imagen objetivo a examinar, y funciona a una velocidad de fotografiado de unos 30 a 90 fotogramas por segundo. La memoria -54- puede acumular múltiples imágenes del símbolo -28- capturadas en los sucesivos fotogramas.
- 10 Tal como se ha explicado anteriormente, no toda imagen capturada por los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- contiene el símbolo del código de barras -28- completo y, por lo tanto, el símbolo -28- no puede ser leído a partir de una única imagen que contiene un símbolo incompleto. Durante el movimiento del producto -26- por delante de las ventanas -12-, -16-, cada imagen capturada por los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- no
- 15 contiene necesariamente la totalidad del símbolo -28- debido, entre otras cosas, a que el producto -26- se estaba moviendo, los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- estaban observando en direcciones diferentes y los campos de visión de los dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- eran relativamente estrechos en la práctica.
- 20 La figura 3 representa una imagen -34- tomada por el dispositivo de toma de imágenes -20-, y la figura 4 representa otra imagen -36- tomada por el dispositivo de toma de imágenes -30-. Las imágenes -34-, -36- pueden ser tomadas tanto desde los diferentes dispositivos de toma de imágenes -20-, -30- al mismo tiempo, o dichas imágenes -34-, -36- pueden ser tomadas desde un único dispositivo de toma de imágenes, pero en instantes diferentes.
- 25 Cada imagen -34-, -36- contiene un fragmento -38-, -40- de un código de barras, respectivamente, y una serie de características -46-, -48-, -50-, -52-, tal como se describe con mayor detalle más adelante, situadas junto a los fragmentos -38-, -40- del código de barras. El fragmento -38- incluye la zona extrema derecha del símbolo -28-, mientras que el fragmento -40- incluye la zona extrema izquierda del símbolo -28-. Los fragmentos -38-, -40-
- 30 del código de barras tienen disposiciones repetitivas de barras y espacios, por ejemplo, los numerales "0" y "1" están repetidos. Cada imagen -34-, -36- es incompleta, es decir, el símbolo completo -28- no está contenido en la misma.
- Para combinar los fragmentos -38-, -40- del código de barras entre sí, a partir de las
- 35 imágenes capturadas -34-, -36-, el controlador -44- detecta la serie de características -46-, -48-, -50-, -52- en cada imagen capturada -34-, -36-. Las características -46-, -48-, -50-, -52-

son marcadores visibles bidimensionales, exteriores al símbolo -28-, y preferentemente separadas una de otra y dispuestas alrededor del símbolo -28-. Las características pueden ser cualquier letra del alfabeto, por ejemplo, la característica -46- es la letra "A" y la característica -48- es la letra "O", o cualquier número, por ejemplo, la característica -50- es el número "1" y la característica -52- es el número "6". Las características no es necesario que sean solamente caracteres alfabéticos o numéricos, sino que pueden ser cualquier dibujo, tal como una estrella o un logotipo, o cualquier figura geométrica. Preferentemente, cada característica tiene una esquina, es decir, un lugar o un ángulo en que dos lados o dos bordes se juntan. Las características tales como los números ISBN o los logotipos, están impresas habitualmente junto con los símbolos en las etiquetas aplicadas a los productos. Aunque se han mostrado cuatro características, esto es meramente a modo de ejemplo, ya que se puede utilizar cualquier número de dichas características. Un algoritmo de detección de características adecuado para este propósito está descrito en el documento de M. Trajkovic y otros, *Fast Corner Detection* (Detección rápida de esquinas), Cálculo de imágenes y visión, vol. 16, págs. 75-87, 1998, cuyo contenido completo se incorpora a esta memoria por referencia al mismo.

A continuación, el controlador -44- es operativo para emparejar la serie de características -46-, -48-, -50-, -52- de las imágenes capturadas -34-, -36-. Un algoritmo de emparejamiento adecuado para este propósito se describe en el documento de M. Trajkovic, *Motion Analysis of Monocular Video Sequences*, (Análisis del movimiento de secuencias de video monoculares), Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Sydney, págs. 45-46, 1999, estando incorporado el contenido completo de este documento en esta memoria por referencia al mismo.

A continuación, el controlador -44- es operativo para combinar entre sí los fragmentos -38-, -40- del código de barras basados en las características -46-, -48-, -50-, -52- emparejadas en las imágenes capturadas -34-, -36-. Finalmente, una vez que los fragmentos -38-, -40- del código de barras han sido combinados entre sí, el símbolo -28- es leído por el controlador -44-.

La figura 5 representa un diagrama de flujo que resume el procedimiento de lectura en un puesto de trabajo. El procedimiento se lleva a cabo mediante la captura de imágenes -34-, -36- en la etapa -60-. Cada imagen contiene un fragmento -38-, -40- del código de barras y una serie de características -46-, -48-, -50-, -52- situadas junto al fragmento -38-, -40- del código de barras. El controlador -44- determina a continuación, en la etapa -62-, si los

fragmentos -38-, -40- del código de barras pueden ser combinados entre sí utilizando técnicas de emparejamiento de secuencias o de caracteres. Si es así, el símbolo del código de barras procedente de los fragmentos -38-, -40- combinados del código de barras es leído, a continuación, en la etapa -64-. En caso negativo, por ejemplo debido a la presencia de

5 disposiciones repetitivas de barras y espacios en los fragmentos -38-, -40-, a continuación, el procedimiento se lleva a cabo adicionalmente en la etapa -66- mediante la detección de la serie de características -46-, -48-, -50-, -52- en cada imagen capturada -34-, -36- y emparejando la serie de características -46-, -48-, -50-, -52- de las imágenes capturadas -34-, -36- en la etapa -68-. A continuación, en la etapa -70-, los fragmentos -38-, -40- del

10 código de barras son combinados entre sí basados en las características emparejadas -46-, -48-, -50-, -52- de las imágenes capturadas -34-, -36-. Finalmente, en la etapa -72-, es leído el símbolo del código de barras de los fragmentos -38-, -40- combinados del código de barras.

15 En la descripción anterior, se han descrito realizaciones específicas. Sin embargo, un experto en la materia comprenderá que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la invención, tal como está enunciada en las reivindicaciones siguientes. En consecuencia, la descripción y las figuras deben ser consideradas en un sentido ilustrativo más que restrictivo, y se pretende que todas estas

20 modificaciones estén incluidas dentro del alcance de las presentes explicaciones.

Los beneficios, ventajas, soluciones a los problemas, y cualquier elemento o elementos que puedan hacer que se produzca algún beneficio, ventaja o solución, o que resulten más acentuados, no deben ser considerados como características o elementos críticos,

25 requeridos o esenciales de cualquiera de las reivindicaciones o de todas ellas. La invención está definida únicamente por las reivindicaciones adjuntas incluyendo cualquier corrección realizada durante la tramitación de esta solicitud y todos los equivalentes de dichas reivindicaciones tal como han sido publicadas.

30 Además, en este documento, los términos de relación tales como primero y segundo, superior e inferior, y similares pueden ser utilizados únicamente para distinguir una entidad o una acción de otra entidad, o acción sin requerir o implicar necesariamente ninguna relación u orden real entre dichas entidades o acciones. Los términos "comprende", "comprendiendo", "tiene", "teniendo", "incluye", "incluyendo", "contiene", "conteniendo" o

35 cualquier variación de los mismos, está previsto que cubran una inclusión no exclusiva, tal como un proceso, procedimiento, artículo o aparato que comprende, tiene, incluye o

contiene una lista de elementos, no incluyendo solamente dichos elementos, sino que puede incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a dicho proceso, procedimiento, artículo o aparato. Un elemento precedido de “comprende ... un”, “tiene ... un”, “incluye ... un”, o “contiene ... un”, no excluye, sin más limitaciones, la existencia de elementos adicionales idénticos en el proceso, procedimiento, artículo o aparato que comprende, tiene, incluye o contiene el elemento. Los términos “un” y “uno” se definen como uno o varios, excepto que se indique de modo más explícito lo contrario en esta memoria. Los términos “sustancialmente”, “esencialmente”, “aproximadamente”, “unos” o cualquier otra versión de los mismos se definen como próximos a, según comprenderá un experto en la materia, y en una realización no limitativa, el término está definido como que está dentro de un 10%, en otra realización dentro del 5%, en otra realización dentro del 1%, y en otra realización dentro del 0,5%. El término “acoplado”, tal como se utiliza en esta memoria, se define como conectado, aunque no necesariamente de manera directa y no necesariamente de manera mecánica. Un dispositivo o estructura que está “configurado” de un cierto modo, está configurado, al menos de este modo, pero puede estar configurado asimismo en modos que no están indicados.

Se comprenderá que algunas realizaciones pueden comprender uno o varios procesadores genéricos o especializados (o “dispositivos de procesamiento”), tales como microprocesadores, procesadores de señales digitales, procesadores personalizados, y dispositivos programables de puertas lógicas (FPGAs) e instrucciones exclusivas de programas almacenados (incluyendo tanto programas como microprogramas) que controlan uno o varios procesadores para poner en práctica, conjuntamente con ciertos circuitos no procesadores, algunas, muchas o todas las funciones del procedimiento y/o del aparato descrito en esta memoria. Alternativamente, algunas o todas las funciones del procedimiento podrían ser puestas en práctica por medio de una máquina de estados que no tenga almacenadas instrucciones de programa, o en uno o varios circuitos integrados para aplicaciones específicas (ASICs) en los cuales cada función o algunas combinaciones de ciertas funciones son puestas en práctica como lógica personalizada. Por supuesto, se puede utilizar una combinación de los dos planteamientos.

Además, una realización puede ser puesta en práctica como un medio de almacenamiento que puede ser leído por un ordenador que tenga un código legible por ordenador almacenado en el mismo para programar un ordenador (por ejemplo, que comprende un procesador) para llevar a cabo un procedimiento tal como el descrito y reivindicado en esta memoria. Los ejemplos de dichos medios de almacenamiento legibles mediante ordenador

incluyen, sin estar limitados a ellos, un disco duro, un CD-ROM, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, una memoria ROM (memoria de solo lectura), una memoria PROM (memoria programable de solo lectura), una memoria EPROM (memoria programable de solo lectura que puede ser borrada), una memoria EEPROM (memoria programable de solo lectura que puede ser borrada eléctricamente) y una memoria "Flash" (rápida). Además, es de esperar que un experto en la materia, a pesar de un esfuerzo posiblemente considerable y de muchas selecciones de diseño motivadas, por ejemplo, por el tiempo disponible, la tecnología actual y consideraciones económicas, guiado por los conceptos y principios dados a conocer en esta memoria, sea capaz de generar fácilmente dichas instrucciones de programación y programas y circuitos integrados con una experimentación mínima.

El resumen de la invención se facilita para permitir al lector comprobar rápidamente la naturaleza de la invención técnica. Se expone con la intención de que no sea utilizado para interpretar o limitar el alcance o el significado de las reivindicaciones. Además, en la descripción detallada anterior, se puede apreciar que diversas características están agrupadas entre sí en varias realizaciones con el propósito de simplificar la invención. Este procedimiento de la invención no debe ser interpretado como que refleje la intención de que las realizaciones reivindicadas requieren más características que las enumeradas explícitamente en cada reivindicación. Más bien, tal como reflejan las siguientes reivindicaciones, la materia inventiva se basa en menos de la totalidad de las características de una sola realización de las dadas a conocer. De este modo, las reivindicaciones siguientes están incorporadas de esta forma en la descripción detallada, con cada reivindicación permaneciendo por sí misma como una materia reivindicada por separado.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para combinar fragmentos de códigos de barras, de un símbolo de código de barras para ser leído por un puesto de trabajo de presentación basado en la toma de
5 imágenes, que comprende:

un conjunto de toma de imágenes soportado por el puesto de trabajo, estando configurado el conjunto de toma de imágenes para capturar una serie de imágenes, conteniendo cada una de la serie de imágenes un fragmento del código de barras y una serie de
10 características situadas junto al fragmento de código de barras; y

un controlador configurado para detectar la serie de características en cada una de la serie de imágenes, emparejando la serie de características en cada una de la serie de imágenes, combinando entre sí los fragmentos del código de barras basados en la pluralidad de las
15 características emparejadas en cada una de la serie de imágenes, y leer el símbolo del código de barras de los fragmentos combinados del código de barras.

2. Sistema, según la reivindicación 1, en el que el conjunto de toma de imágenes incluye un dispositivo de toma de imágenes de estado sólido, configurado para capturar la serie de
20 imágenes de un campo de visión en instantes diferentes.

3. Sistema, según la reivindicación 1, en el que el conjunto de toma de imágenes incluye, por lo menos, un dispositivo de toma de imágenes configurado para capturar simultáneamente la serie de imágenes en diferentes campos de visión.
25

4. Sistema, según la reivindicación 3, en el que, al menos un dispositivo de toma de imágenes incluye una serie de pares de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido, y en el que uno del par de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido está situado detrás de una ventana de presentación, generalmente horizontal, transmisora de la luz, del
30 puesto de trabajo, y en el que el otro del par de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido está situado detrás de una ventana de presentación, generalmente vertical, transmisora de la luz, del puesto de trabajo.

5. Sistema, según la reivindicación 1, en el que el controlador tiene una memoria en la que está almacenada la serie de imágenes.
35

6. Sistema, según la reivindicación 1, en el que cada una de la serie de características es un marcador bidimensional visible, exterior al símbolo del código de barras.

5 7. Sistema, según la reivindicación 1, en el que cada una de la serie de características está separada, fuera del símbolo del código de barras.

8. Sistema, según la reivindicación 1, en el que cada una de la serie de características está impresa junto al símbolo del código de barras.

10 9. Sistema, para combinar fragmentos de códigos de barras de un símbolo de código de barras para ser leído por un puesto de trabajo de óptica doble, basado en la toma de imágenes que tiene una ventana de presentación, generalmente horizontal, transmisora de la luz, y una ventana de presentación, generalmente vertical, transmisora de la luz, que comprende:

15 un conjunto de toma de imágenes en el puesto de trabajo y que incluye un primer dispositivo de toma de imágenes de estado sólido detrás de la ventana generalmente horizontal, y un segundo dispositivo de toma de imágenes de estado sólido detrás de la ventana generalmente vertical, pudiendo funcionar el primer y el segundo dispositivos de toma de imágenes de estado sólido para capturar simultáneamente una serie de imágenes en diferentes campos de visión, conteniendo cada una de la serie de imágenes un fragmento del código de barras y una serie de características situadas junto al fragmento del código de barras; y

25 un controlador configurado para detectar la serie de características de cada una de la serie de imágenes, emparejar la serie de características en cada una de la serie de imágenes, combinar entre sí los fragmentos del código de barras basados en la serie de características emparejadas en cada una de la serie de imágenes, y leer el símbolo del código de barras a partir de los fragmentos combinados del código de barras.

30 10. Sistema, según la reivindicación 9, en el que cada una de la serie de características es un marcador bidimensional visible, exterior al símbolo del código de barras.

35 11. Sistema, según la reivindicación 9, en el que cada una de la serie de características está separada fuera del símbolo del código de barras.

12. Sistema, según la reivindicación 9, en el que cada una de la serie de características está impresa junto al símbolo del código de barras.

5 13. Procedimiento para combinar fragmentos del código de barras de un símbolo de código de barras para ser leído por un puesto de trabajo de presentación basado en la toma de imágenes, que comprende:

10 la captura de una serie de imágenes, conteniendo cada una de la serie de imágenes un fragmento del código de barras y una serie de características situadas junto al fragmento del código de barras;

la detección de la serie de características de cada una de la serie de imágenes;

15 el emparejamiento de la serie de características de cada una de la serie de imágenes;

la combinación de los fragmentos del código de barras entre sí, basados en la serie de características emparejadas en cada una de la serie de imágenes; y

20 la lectura del símbolo del código de barras a partir de los fragmentos combinados del código de barras.

25 14. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que la captura de la serie de imágenes es realizada por un dispositivo de toma de imágenes de estado sólido en un campo de visión, en instantes diferentes.

30 15. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que la captura de la serie de imágenes es llevada a cabo mediante la captura simultánea de la serie de imágenes en diferentes campos de visión de, por lo menos, un par de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido.

35 16. Procedimiento, según la reivindicación 15, que comprende, además, situar uno de, por lo menos, un par de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido detrás de una ventana de presentación, generalmente horizontal, transmisora de la luz, del puesto de trabajo, y situar otro, por lo menos, del par de dispositivos de toma de imágenes de estado sólido, detrás de otra ventana de presentación, generalmente vertical, transmisora de la luz, del puesto de trabajo.

17. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además, almacenar la serie de imágenes en una memoria.
- 5 18. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además, configurar cada una de la serie de características como un marcador bidimensional visible, exterior al símbolo del código de barras.
19. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además, separar cada una
10 de la serie de características fuera del símbolo del código de barras.
20. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende, además, imprimir cada una de la serie de características junto al símbolo del código de barras.

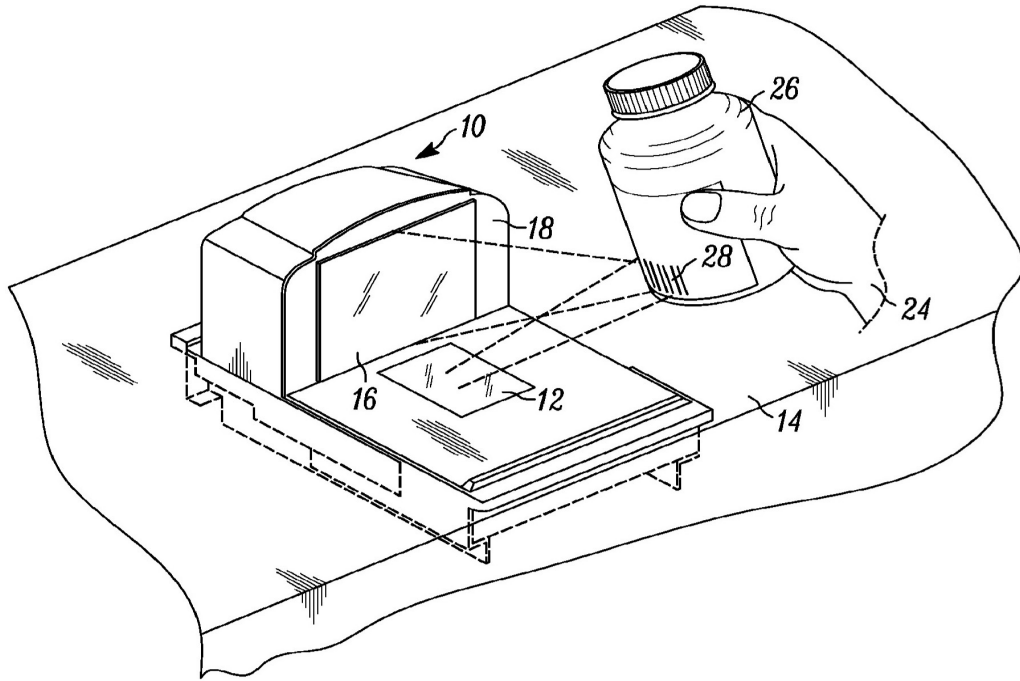


FIG. 1

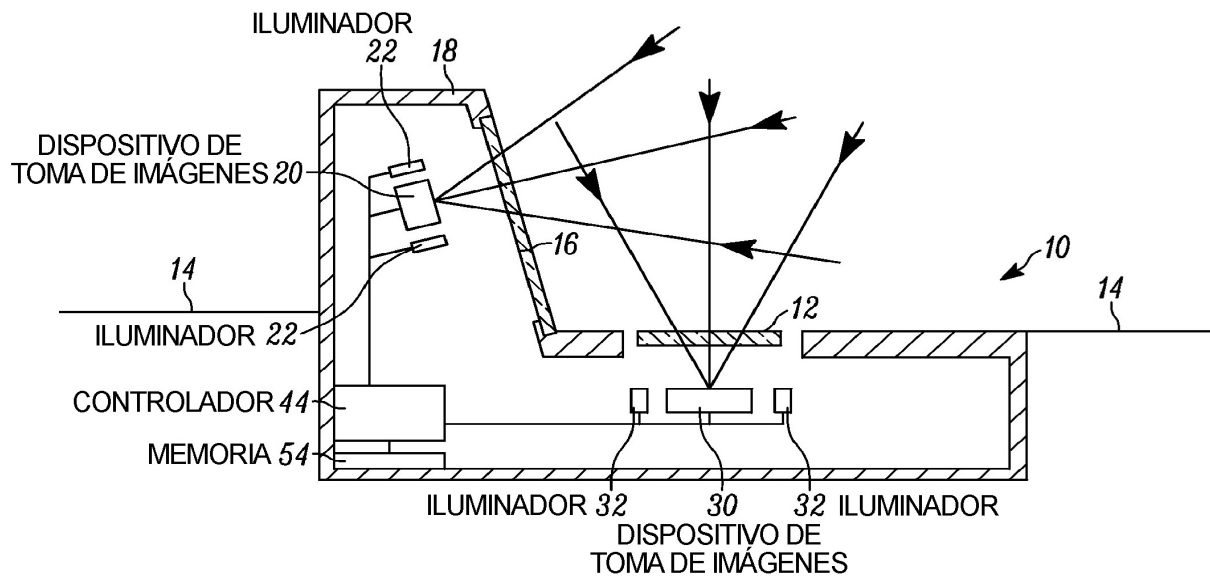


FIG. 2

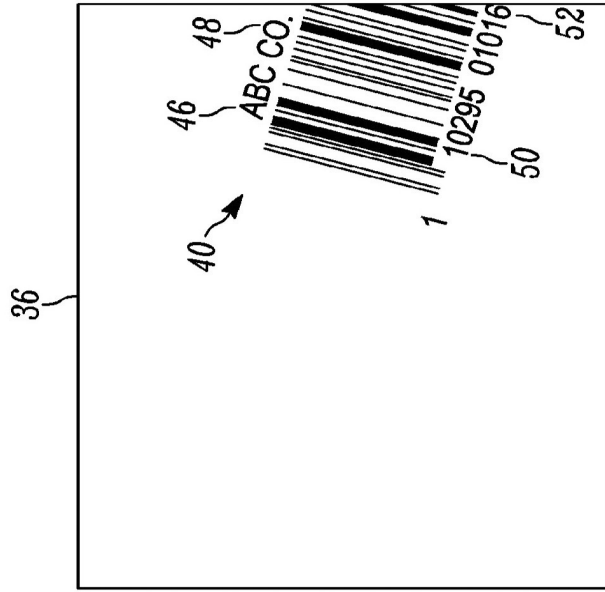


FIG. 4

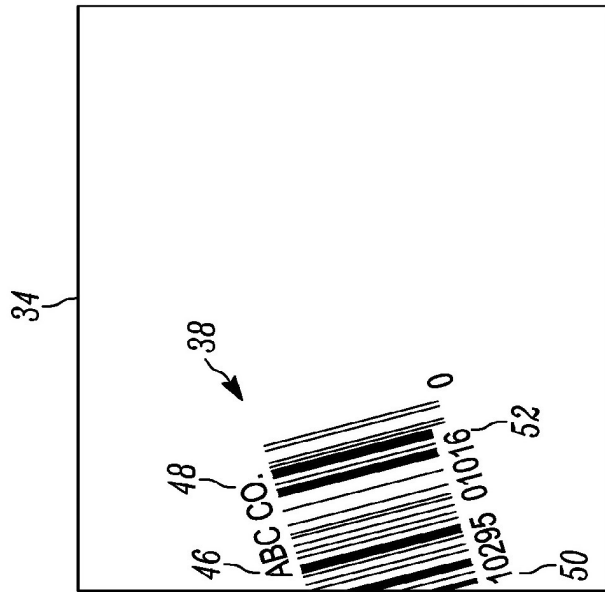


FIG. 3

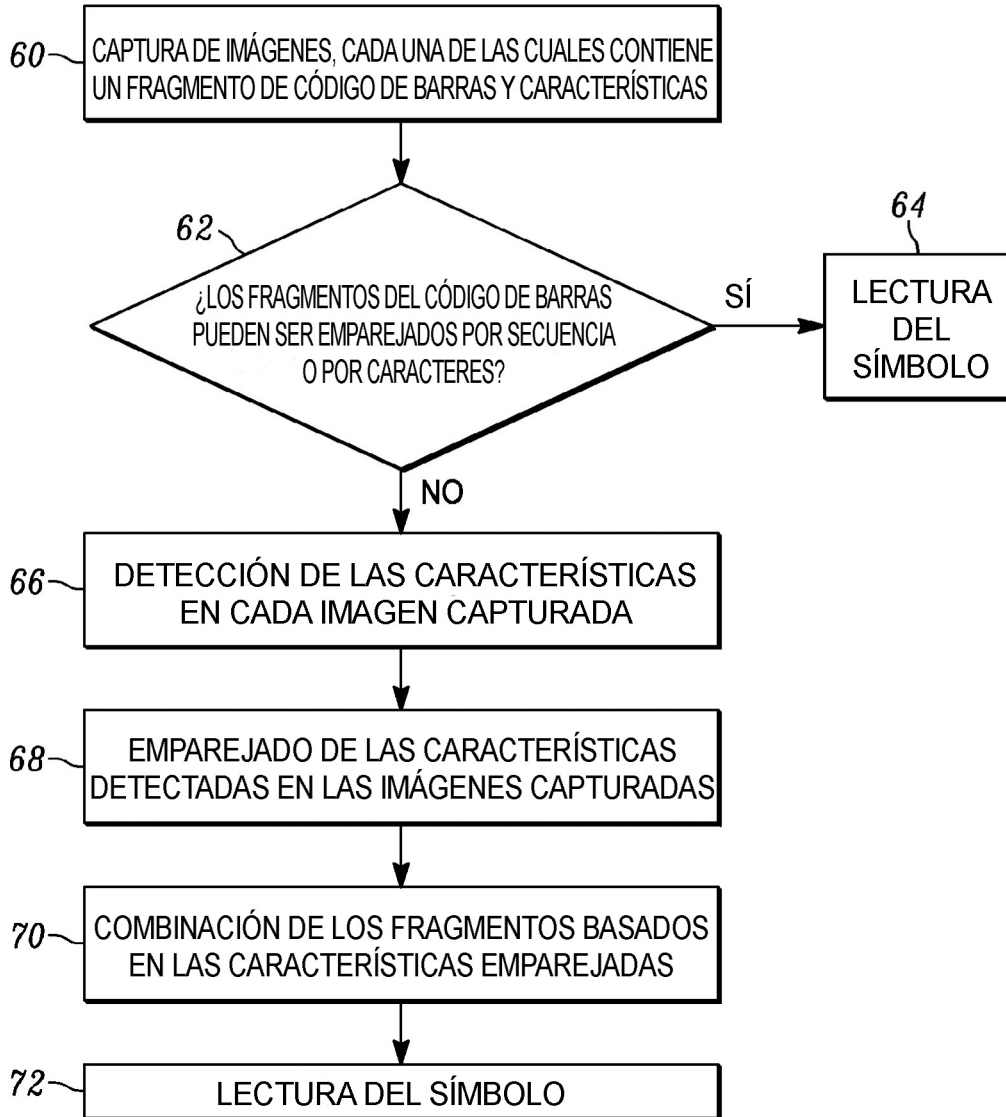


FIG. 5



②① N.º solicitud: 201790024

②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.10.2015

③② Fecha de prioridad: **02-12-2014**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G06K7/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP2482224 A2 (HONEYWELL INT INC HAND HELD PROD INC) 01/08/2012, [0001]-[0046], figs. 1-3	1-20
X	US2010163626 A1 (OLMSTEAD BRYAN L) 01/07/2010, págs. 1-16; figs. 1-2	1-3, 5-8
A	EP2779023 A1 (COGNEX CORP) 17/09/2014, todo el documento	1-20
A	US2013292470 A1 (SHEARIN ALAN et al) 07/11/2013, todo el documento	1-20

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
11.01.2018

Examinador
G. Madariaga Domínguez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.01.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-20	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-20	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP2482224 A2 (HONEYWELL INT INC HAND HELD PROD INC)	01.08.2012
D02	US2010163626 A1 (OLMSTEAD BRYAN L)	01.07.2010
D03	EP2779023 A1 (COGNEX CORP)	17.09.2014
D04	US2013292470 A1 (SHEARIN ALAN et al.)	07.11.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación principal**

El estado de la técnica más cercano se encuentra en el documento D01. Dicho documento forma parte del mismo sector técnico que la invención y presenta, según se establece en la reivindicación 1 de la solicitud:

Un sistema para combinar fragmentos de códigos de barras, de un símbolo de código de barras para ser leído por un puesto de trabajo de presentación basado en la toma de imágenes, que comprende:

- un conjunto de toma de imágenes (image sensor assembly) soportado por el puesto de trabajo (workstation), estando configurado el conjunto de toma de imágenes para capturar una serie de imágenes, conteniendo cada una de la serie de imágenes un fragmento del código de barras (partial read ... bar code); y
- un controlador (CPU) configurado para detectar la serie de imágenes (scan data sets), emparejando (cross-referencing) la serie de imágenes, combinando (stitching) entre sí los fragmentos del código de barras basados en la pluralidad de las imágenes emparejadas, y leer el símbolo del código de barras de los fragmentos combinados del código de barras.

Dado que en la reivindicación principal de la solicitud no están especificadas cuáles son esa "serie de características situadas junto al fragmento de código de barras" la reivindicación en este punto resulta poco clara. No obstante, al carecer el resto de características técnicas de la reivindicación principal de carácter inventivo puesto que están anticipadas por D01, se considera dicha reivindicación carente de actividad inventiva en el sentido del Artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones dependientes 2-8 y 10-12

La reivindicación 2 se refiere a que el conjunto de toma de imágenes incluye un dispositivo de toma de imágenes de estado sólido. Los escáneres empleados en D01 pueden considerarse dispositivos SSI, por lo que esta reivindicación carece de actividad inventiva en el sentido del Artículo 8 de la Ley de Patentes.

Las reivindicaciones 3 a 8 y 10 a 12 se refieren a meras opciones constructivas y a posibilidades de configuración del sistema cuya inclusión resultaría evidente para el experto en la materia, lo cual afectaría a la actividad inventiva (Artículo 8 LP) de dichas reivindicaciones.

Reivindicación 9

La reivindicación 9 se refiere a un puesto de trabajo de óptica doble. Tal y como se describe en [0004] de la descripción de D01 este tipo de puestos de trabajo de óptica doble (bioptic scanning apparatus) con una ventana horizontal y una vertical son de sobra conocidos en el estado de la técnica, por lo que esta reivindicación carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

Reivindicaciones 13-20

El conjunto de reivindicaciones referentes al procedimiento de utilización del sistema presentado en las reivindicaciones 1-12 carecen de actividad inventiva (Artículo 8 LP) por no presentarla el sistema al que se refieren.