



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 402**

51 Int. Cl.:

G01N 21/88 (2006.01)

H04N 1/028 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08151278 .2**

96 Fecha de presentación : **11.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2003443**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Dispositivo para captar una imagen.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.11.2011

73 Titular/es: **Texmag GmbH Vertriebsgesellschaft
Zehntenstrasse 17
8800 Thalwil, CH**

72 Inventor/es: **Eisen, Jürgen**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 367 402 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

Dispositivo para captar una imagen

Campo técnico

Este documento se refiere a dispositivos para captar una imagen.

5 Antecedentes

Los dispositivos para captar una imagen y los procedimientos para evaluar datos de imagen pueden encontrar aplicación por ejemplo en instalaciones para la fabricación de bandas de material, tales como por ejemplo bandas textiles, bandas de láminas o bandas de papel impresas.

10 Tal como se muestra en la figura 1, un medio de captación 110 puede captar una imagen 100 sobre una banda de material 101 impresa. La captación de la imagen tiene lugar en un instante de exploración. Pueden captarse imágenes sucesivamente en diferentes instantes de exploración, por ejemplo de manera transversal a la dirección de la banda de material A durante un movimiento transversal a través de un sistema de raíles 161 accionado con un motor 160. La exploración puede tener lugar en la dirección de la banda de material A, por ejemplo porque la banda de material 101 se mueve en la dirección de la banda de material A. Los datos de imagen pueden transmitirse a través de una línea 162 a una unidad de control y procesamiento 163, en la que se procesan los datos de imagen. 15 Los resultados pueden mostrarse entonces al usuario por medio de una unidad de salida 164, tal como por ejemplo una pantalla. La visualización puede servir por ejemplo para la evaluación de la calidad de impresión de la banda de material 101 impresa. A través de una unidad de entrada 165, tal como por ejemplo un teclado, pueden transmitirse instrucciones a la unidad de control y procesamiento 163, y por consiguiente también al medio de captación 110. La unidad de control y procesamiento 163 puede transmitir también instrucciones al motor 160. 20

Durante la captación de la imagen 100 sobre la banda de material 101 son importantes las condiciones de exposición a la luz. En particular en superficies de material especulares o estampadas se necesita una iluminación con luz difusa. En un dispositivo a modo de ejemplo pueden usarse medios de iluminación que generan un destello corto, por ejemplo lámparas estroboscópicas. Para obtener una iluminación difusa, pueden usarse cristales de dispersión o iluminación indirecta con superficies de reflexión blancas. 25

El documento US-2003/0058631-A1 da a conocer un dispositivo de iluminación para inspección, que comprende una placa conductora óptica plana, en forma de disco, que en la superficie presenta zonas reflectantes. Las zonas reflectantes dirigen la luz hacia un objeto que debe inspeccionarse, cuya imagen se capta a través de la placa conductora óptica por una cámara CCD dispuesta por encima de la placa conductora óptica.

30 El documento WO-2007/023894-A1 da a conocer un dispositivo de iluminación con una placa transparente, que en el lado opuesto al objeto que debe iluminarse presenta zonas reflectantes, que reflejan la luz de manera difusa. Un aparato de captación de imágenes capta el objeto a través de la placa.

Sumario de la invención

Se dan a conocer dispositivos para captar una imagen, tal como se define en la reivindicación 1.

35 Un dispositivo para captar una imagen comprende un medio de captación dispuesto a lo largo de un eje principal para captar la imagen y un medio de iluminación para generar luz difusa. El medio de iluminación comprende un medio conductor óptico y al menos una fuente de luz, que está dispuesta de tal manera que su luz emitida se acopla al medio conductor óptico y se propaga en el medio conductor óptico. El medio conductor óptico está diseñado de tal manera que la luz que se propaga en el medio conductor óptico sale de manera difusa por al menos una zona 40 superficial del medio conductor óptico.

El medio conductor óptico comprende una placa plana. El medio conductor óptico puede estar dispuesto de tal manera que la placa plana está dispuesta en un plano paralelo a un plano de objeto, un plano en el que se encuentra la imagen. El medio conductor óptico puede estar diseñado de tal manera que, a excepción de las zonas superficiales a las que se acopla la luz emitida y de las zonas superficiales por las que la luz que se propaga sale de manera difusa, las zonas superficiales del medio conductor óptico presentan un azogamiento o capa reflectora. Las zonas superficiales a las que se acopla la luz emitida pueden ser lisas, en particular estar pulidas. El medio conductor óptico está fabricado de un material con partículas de dispersión, de modo que la luz que se propaga sale de manera difusa por la al menos una zona superficial. El material puede ser un material transparente, en particular un polímero transparente. El medio conductor óptico está diseñado de tal manera que el medio de captación capta la imagen a través del medio conductor óptico. El medio conductor óptico está diseñado de tal manera que se encuentra una escotadura en una zona en la que el medio de captación capta la imagen. El medio conductor óptico está dispuesto entre el medio de captación y la imagen. En particular el medio de iluminación puede comprender al menos dos medios conductores ópticos y al menos un medio de conmutación para bloquear o dejar pasar de manera selectiva la luz que se propaga en uno de los medios conductores ópticos. En tal caso, los al menos dos 50 medios conductores ópticos y el al menos un medio de conmutación pueden estar dispuestos de manera alterna 55

- entre sí. El medio de iluminación puede estar diseñado de tal manera que los al menos dos medios conductores ópticos presentan una forma triangular. Los al menos dos medios conductores ópticos y el al menos un medio de conmutación pueden estar dispuestos alrededor de un punto central formando una superficie cerrada. El medio de iluminación puede comprender al menos una primera y una segunda fuente de luz. La primera y la segunda fuente de luz pueden estar dispuestas en lados opuestos del medio conductor óptico. La primera y la segunda fuente de luz pueden ser fuentes de luz de diferente tipo. El dispositivo puede comprender medios de control para conectar/desconectar de manera selectiva la primera o la segunda fuente de luz. Finalmente la imagen puede encontrarse sobre una banda de material y la al menos una fuente de luz puede ser una lámpara de descarga de gas, en particular una lámpara de destello.
- Las formas de realización pueden proporcionar alguna, todas o ninguna de las siguientes ventajas. El dispositivo puede proporcionar una iluminación uniforme durante la captación de una imagen, con lo que también puede conseguirse una buena calidad de imagen. Una formación de sombras durante la captación de la imagen sobre una chapa de fondo, tal como por ejemplo en el caso de bandas de lámina brillantes, altamente transparentes, puede impedirse de manera fiable debido a la misma dirección de captación y de exposición a la luz. Además el dispositivo puede realizarse en un modo de construcción compacto y puede presentar una profundidad de montaje reducida. El medio de captación y el medio de iluminación pueden formar una unidad, que puede instalarse de manera sencilla. Además el dispositivo puede usarse de muchas maneras, sin que deba desarrollarse un concepto de iluminación individual y complejo para cada aplicación. El dispositivo también puede proporcionarse de manera sencilla en diferentes tamaños constructivos.
- Según un aspecto adicional, un dispositivo para captar una imagen en un plano de imagen comprende un primer medio sensor y un primer medio de reproducción así como al menos un segundo medio sensor y al menos un segundo medio de reproducción. El dispositivo es adecuado para captar una primera zona de captación y al menos una segunda zona de captación en el plano de imagen.
- En diferentes formas de realización, el dispositivo puede presentar una o varias de las siguientes características. Los medios sensores y los medios de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la segunda zona de captación sea menor que la primera zona de captación. Los medios sensores y los medios de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la segunda zona de captación comprenda una subzona de la primera zona de captación. Los medios sensores y los medios de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la segunda zona de captación esté dispuesta dentro de la primera zona de captación. El primer medio de reproducción puede comprender un primer eje óptico y el segundo medio de reproducción puede comprender un segundo eje óptico. El primer medio sensor puede estar dispuesto de tal manera que un punto central del primer medio sensor presente un desplazamiento con respecto al primer eje óptico. El primer medio sensor puede estar dispuesto de tal manera que un punto central del primer medio sensor se encuentre sobre una línea, que discurre a través de un punto central de la primera zona de captación y un punto central del primer medio de reproducción. El segundo medio sensor puede estar dispuesto centrado con respecto al segundo eje óptico. El primer medio sensor y el primer medio de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la primera zona de captación se reproduzca mediante el primer medio de reproducción y se capte mediante el primer medio sensor. El segundo medio sensor y el segundo medio de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la segunda zona de captación se reproduzca mediante el segundo medio de reproducción y se capte mediante el segundo medio sensor. El segundo medio sensor puede estar dispuesto de tal manera que un punto central del segundo medio sensor presente un desplazamiento con respecto al segundo eje óptico. El segundo medio sensor puede estar dispuesto de tal manera que un punto central del segundo medio sensor se encuentre sobre una línea, que discurre a través de un punto central de la segunda zona de captación y un punto central del segundo medio de reproducción. El primer medio sensor puede estar dispuesto centrado con respecto al primer eje óptico. El primer medio sensor y el primer medio de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la segunda zona de captación se reproduzca mediante el primer medio de reproducción y se capte mediante el primer medio sensor. El segundo medio sensor y el segundo medio de reproducción pueden estar dispuestos de tal manera que la primera zona de captación se reproduzca mediante el segundo medio de reproducción y se capte mediante el segundo medio sensor. El primer eje óptico y el segundo eje óptico pueden discurrir paralelos entre sí. El primer medio sensor puede estar dispuesto en un plano paralelo al plano de imagen. El segundo medio sensor puede estar dispuesto en un plano paralelo al plano de imagen. El primer medio de reproducción y el segundo medio de reproducción pueden presentar diferentes distancias focales. El primer medio de reproducción puede presentar una menor distancia focal que el segundo medio de reproducción. El dispositivo puede estar diseñado de tal manera que el segundo medio sensor capte, en comparación con el primer medio sensor, una imagen ampliada (un encuadre más pequeño). La imagen puede encontrarse sobre una banda de material. El primer y/o el segundo medio de reproducción puede comprender una lente. El primer y/o el segundo medio de reproducción puede ser un objetivo fijo. El primer y/o el segundo medio sensor puede ser un chip CMOS.
- Las formas de realización pueden proporcionar alguna, todas o ninguna de las siguientes ventajas. El dispositivo puede captar dos zonas de captación de diferente tamaño, por ejemplo una zona de *zoom* y una zona de gran angular, por medio de dos objetivos fijos. Además pueden proporcionarse dos resoluciones diferentes, con lo que es posible hacer un *zoom* digital dentro una zona de la imagen grande proporcionando una resolución suficientemente elevada, sin usar un objetivo *zoom*. También resulta posible de esta manera una corrección cromática de los datos de imagen para cualquier zona de representación seleccionada.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explica a continuación mediante formas de realización preferidas haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra un dispositivo para captar una imagen sobre una banda de material con un medio de captación;

5 la figura 2 muestra un dispositivo para captar una imagen con un medio de captación y un medio de iluminación;

la figura 2A muestra un dispositivo para captar una imagen con un medio de captación y dos medios de iluminación;

la figura 3 muestra un medio de iluminación con cuatro medios conductores ópticos y cuatro medios de conmutación;

la figura 4 muestra un medio de iluminación con dos fuentes de luz;

la figura 5 muestra un dispositivo para captar una imagen con dos objetivos así como un medio de iluminación;

10 la figura 6A muestra un dispositivo para captar una imagen con dos medios de captación;

la figura 6B muestra una vista desde arriba de las dos zonas de captación en el plano de imagen representadas en la figura 6A; y

la figura 7 muestra un dispositivo para captar una imagen con dos objetivos.

Descripción detallada de los dibujos

15 La figura 2 (no a escala) muestra un dispositivo para captar una imagen 200 con un medio de captación 210 y un medio de iluminación 220. La imagen se encuentra sobre un objeto 201, tal como por ejemplo una banda de material, en un plano de objeto E. Sin embargo, la imagen también puede encontrarse sobre piezas de material, tal como por ejemplo hojas de papel o pletinas. La imagen puede ser una imagen fija, una imagen de vídeo o cualquier otra forma apropiada de una imagen. El medio de captación está dispuesto a lo largo de un eje principal H. El medio de captación puede ser por ejemplo una cámara CCD o CMOS o cualquier otro tipo adecuado de medio de captación.

20 En la figura 2 el medio de iluminación 220 comprende, para generar luz difusa, un medio conductor óptico 221 y una fuente de luz 222. La fuente de luz 222 está dispuesta de tal manera que su luz emitida se acopla al medio conductor óptico 221 y se propaga en el medio conductor óptico 221. La luz que se propaga en el medio conductor óptico 221 sale entonces de manera difusa por una zona superficial 223, o lado 223, del medio conductor óptico 221, que está orientado hacia la imagen 200. Por consiguiente puede proporcionarse una iluminación uniforme durante la captación de la imagen 200, con lo que también puede conseguirse una buena calidad de imagen. Pueden usarse adicionalmente también otros medios para conseguir una iluminación óptima, tal como por ejemplo las paredes 290 representadas en la figura 2 con una superficie blanca difusa, que proporcionan un canal entre el medio de iluminación 220 y la imagen 200. De esta manera puede dirigirse la luz difusa de manera óptima hacia la zona que debe iluminarse y puede aumentarse la intensidad luminosa en esta zona. De este modo puede garantizarse por ejemplo una muy buena reproducción de hologramas o superficies especulares.

25 En la figura 2 el medio conductor óptico 221 es una placa plana y está dispuesto de manera centrada alrededor del eje principal H del medio de captación 210. La placa plana se encuentra en un plano paralelo a un plano de objeto E, con lo que a su vez puede conseguirse una iluminación uniforme. Debido al uso de una placa, el medio de iluminación puede fabricarse de manera sencilla y en los más diversos tamaños. Por consiguiente también puede proporcionarse el dispositivo de manera sencilla en diferentes tamaños constructivos. El medio conductor óptico también puede estar dispuesto de manera excéntrica alrededor del eje principal del medio de captación. Igualmente, el medio conductor óptico también puede estar dispuesto alejado o junto al medio de captación, siempre que con esta disposición pueda conseguirse una iluminación óptima correspondiente a la aplicación.

30 Para el acoplamiento de la luz, la fuente de luz 222 está dispuesta en la proximidad de las zonas superficiales 224, del lado 224, de la placa 221. Para conseguir un acoplamiento mejorado de la luz, está dispuesto un reflector 227 alrededor de la fuente de luz 222. El reflector 227 refleja la luz emitida por la fuente de luz 222 que se emite en las demás direcciones espaciales y que sin la presencia del reflector no podría acoplarse al medio conductor óptico. El reflector 227 puede estar configurado por ejemplo de manera redonda, para conseguir así una reflexión óptima de la luz hacia el lado 224. Si el reflector 227 está configurado en forma de parábola, entonces la fuente de luz 222 puede estar dispuesta por ejemplo cerca del punto focal de la parábola. Igualmente pueden usarse también otros medios adecuados para un acoplamiento mejorado. Las zonas superficiales 224 a las que se acopla la luz emitida pueden ser a este respecto lisas, en particular estar pulidas o estar tratadas en superficie de otra manera. La luz acoplada se propaga en el medio conductor óptico 221 (indicado en la figura 2 mediante flechas). La luz que se propaga se refleja (totalmente) en el lado, opuesto a la imagen 200, del medio conductor óptico 221. Para ello el medio conductor óptico presenta un azogamiento o capa reflectora 228. También en el lado de la placa opuesto al lado 224 se consigue una reflexión total, en este caso mediante el azogamiento o capa reflectora 229. Una diferencia entre el azogamiento y la capa reflectora puede consistir en la cantidad de luz que sale de manera difusa por el lado 223.

5 Cuando una capa reflectora refleja la luz en el medio conductor óptico 221 de manera difusa, puede salir de manera difusa más luz por el lado 223, en comparación con un azogamiento. En cambio, con un azogamiento puede conseguirse una distribución de la luz más uniforme mediante la reflexión múltiple en el medio conductor óptico 221. En este caso debe entenderse que una zona superficial del medio conductor óptico puede ser tanto una subzona de un lado como todo un lado del medio conductor óptico.

10 El medio conductor óptico 221 de la figura 2 está diseñado por consiguiente de tal manera que la luz que se propaga se refleja totalmente en todas las zonas superficiales o lados del medio conductor óptico 221, mediante un azogamiento o capa reflectora 228, 229, a excepción de las zonas superficiales 224 a las que se acopla la luz emitida y de las zonas superficiales 223 por las que sale de manera difusa la luz que se propaga. Para conseguir que la luz que se propaga salga de manera difusa por la zona superficial 223, el medio conductor óptico 221 se fabrica de un material con partículas de dispersión. El propio material del medio conductor óptico puede ser por ejemplo un polímero transparente, tal como PMMA. Sin embargo, el material puede ser también vidrio o similar. Las partículas de dispersión contenidas en el material del medio conductor óptico pueden ser por ejemplo orgánicas y/o inorgánicas. Las partículas de dispersión presentan un índice de refracción que difiere del índice de refracción del material conductor óptico. La intensidad de la dispersión de la luz depende entre otras cosas del tamaño de la partícula de dispersión y de la diferencia entre los índices de refracción del material conductor óptico y de la partícula de dispersión. El medio conductor óptico puede ser también de otro tipo adecuado, tal como por ejemplo una lámina óptica especial, o similares, cuando se consiga con ello que la luz salga de manera difusa.

20 En la figura 2 el medio conductor óptico 221 está dispuesto entre el medio de captación 210 y la imagen 200. El medio de iluminación 220 puede colocarse por ejemplo directamente en el medio de captación 210 o en una pieza que soporta el medio de captación 210. Por consiguiente puede realizarse un modo de construcción compacto del dispositivo y el dispositivo puede presentar una profundidad de montaje reducida. El medio de captación 210 y el medio de iluminación 220 pueden formar así una unidad, que puede instalarse de manera sencilla. Además el dispositivo puede usarse de múltiples maneras, sin que deba desarrollarse un concepto de iluminación individual y complejo para cada aplicación.

30 El medio conductor óptico está diseñado de tal manera que se encuentra una escotadura en la zona, en la que el medio de captación 210 capta la imagen 200 (en la figura 2 se representa esta zona con dos líneas discontinuas que discurren en diagonal). En la figura 2 se encuentra una escotadura de este tipo en la capa reflectora 228. La escotadura puede ser, tal como se representa, continua, sin embargo también puede formar sólo un rebaje, siempre que a este respecto se garantice que el medio de captación pueda captar la imagen. Esto significa que en la zona en la que el medio de captación capta la imagen, también puede estar prevista una capa reflectora delgada, a través de la cual el medio de captación puede captar la imagen. Además la escotadura puede encontrarse por ejemplo también directamente en el medio conductor óptico. Esta escotadura puede encontrarse en el centro en el medio conductor óptico, dispuesta alrededor de un punto central, pero también puede encontrarse en cualquier otra posición adecuada en el medio conductor óptico. El medio conductor óptico es, en la zona en la que el medio de captación capta la imagen, completamente traslúcido o semitranslúcido.

40 El medio conductor óptico 221 puede estar dispuesto no sólo directamente entre el medio de captación 210 y la imagen 200 (tal como se muestra en la figura 2), sino que puede encontrarse, tal como ya se mencionó, en cualquier posición adecuada para la respectiva aplicación. Tal como se muestra en la figura 2a, un medio de iluminación 220' puede estar dispuesto en el lado de la imagen 200 opuesto al medio de captación 210. Tal como se explica con respecto a la figura 2, el medio de iluminación 220' presenta también un medio conductor óptico 221' y una fuente de luz 222', que está dispuesta de tal manera que su luz emitida se acopla al medio conductor óptico 221' y se propaga en el medio conductor óptico 221'. Al igual que se ha descrito con respecto a la figura 2, un reflector 227' puede estar dispuesto alrededor de la fuente de luz 222'. Esta disposición en el lado de la imagen 200 opuesto al medio de captación 210 puede encontrar aplicación, por ejemplo, en la captación de una imagen sobre una banda de material transparente. En este caso el medio de iluminación 220' puede exponer a la luz a la banda de material 201 desde un lado, mientras que el medio de captación 210 graba la imagen por el otro lado (exposición a la luz por el lado posterior). Así puede evitarse el uso de una chapa de fondo clara y la eventual aparición de formación de sombras. Además se consigue a su vez una iluminación uniforme.

50 La figura 3 muestra un medio de iluminación 320 con cuatro medios conductores ópticos 321a-d y cuatro medios de conmutación 325a-d. Los medios conductores ópticos 321a-d y los medios de conmutación 325a-d están dispuestos en la figura 3 de manera alterna entre sí. Los medios de conmutación 325a-d sirven para bloquear o dejar pasar de manera selectiva la luz que se propaga en uno de los medios conductores ópticos 321a-d. Los medios de conmutación pueden ser por ejemplo LCD o cualquier otro tipo adecuado de medios de conmutación de la luz. La luz se acopla por medio de una fuente de luz 322 en un lado del medio conductor óptico 321a.

60 La luz acoplada se propaga en el medio conductor óptico 325a y, en el caso en el que por ejemplo el medio de conmutación 325d bloquea la luz y el medio de conmutación 325a deja pasar la luz, se propaga en el medio conductor óptico 321b. Cuando el medio de conmutación 325b deja pasar a su vez la luz, la luz puede propagarse en el medio de conmutación 321c, etcétera. Por consiguiente pueden iluminarse de manera selectiva sólo determinadas zonas espaciales, tal como puede ser importante por ejemplo durante la captación de materiales textiles. La iluminación puede ajustarse por consiguiente de manera sencilla, sin que deba desarrollarse un concepto

de iluminación individual y complejo para cada aplicación.

En la figura 3 los cuatro medios conductores ópticos 321a-d presentan una forma triangular. Los cuatro medios conductores ópticos triangulares 321a-d y los cuatro medios de conmutación 325a-d están dispuestos alrededor de un punto central 340 y forman una superficie cerrada. En la zona del punto central 340 puede encontrarse una escotadura, a través de la cual el medio de captación puede captar la imagen. Debe observarse que el medio de iluminación puede comprender cualquier número de medios conductores ópticos, por ejemplo únicamente 2 o también 8 o más medios conductores ópticos. Por ejemplo dos medios de iluminación rectangulares pueden disponerse uno al lado de otro separados por un medio de conmutación o pueden disponerse también 8 medios conductores ópticos triangulares, de manera análoga a la figura 3, en un octógono. Los medios de conmutación pueden estar dispuestos en un plano, aunque también pueden estar dispuestos en varios planos, formando un ángulo entre sí. Por ejemplo los cuatro medios conductores ópticos mostrados en la figura 3 pueden estar dispuestos formando una pirámide. Es posible cualquier forma adecuada de la disposición y configuración de los medios conductores ópticos y medios de conmutación.

También puede haber varias fuentes de luz, que acoplan la luz a los medios conductores ópticos. Por consiguiente puede seleccionarse y variarse de manera selectiva la intensidad de iluminación. La intensidad de iluminación puede seleccionarse tan alta que el medio de captación sólo pueda captar la imagen con una calidad de imagen suficientemente alta en el instante del destello. Por consiguiente también puede sustituirse por ejemplo la función de un iris del medio de captación.

La figura 4 muestra un medio de iluminación 420 con dos fuentes de luz, una primera fuente de luz 422a y una segunda fuente de luz 422b. La primera y la segunda fuente de luz 422a y 422b están dispuestas en lados opuestos 424a y 424b de un medio conductor óptico 421. En los lados 424a y 424b puede acoplarse en cada caso la luz emitida al medio conductor óptico 421. La luz se propaga entonces en el medio conductor óptico 421 y sale de manera difusa en el lado 423 del medio conductor óptico 421 (indicado en la figura 4 con flechas). La primera y la segunda fuente de luz 422a y 422b pueden ser fuentes de luz del mismo tipo, pero también de diferente tipo. Si son de diferente tipo, entonces una puede ser por ejemplo una fuente de luz UV y la otra una fuente de luz blanca. Estas diferentes fuentes de luz pueden usarse entonces para diferentes aplicaciones. En tal caso el dispositivo puede comprender medios de control 450 para conectar/desconectar de manera selectiva la primera o la segunda fuente de luz 422a, 422b.

Una fuente de luz puede ser por ejemplo una lámpara de descarga de gas, en particular una lámpara de destello, tal como por ejemplo una lámpara de destello de xenón. Es posible el uso de cualquier tipo adecuado de fuente de luz, que pueda generar un destello de luz. El destello puede situarse a este respecto en el intervalo de algunos microsegundos, tal como por ejemplo de 1 a 100 μ s, por ejemplo 10 μ s.

La figura 5 muestra un dispositivo 210 para captar una imagen en un plano de imagen (no mostrado) con dos medios de reproducción u objetivos 213 y 214 así como un medio de iluminación 220, tal como se describió anteriormente. En un instante de captación se reproduce una primera zona de captación (zona de gran angular) mediante el primer medio de reproducción 213 y se capta mediante el primer medio sensor 211 y/o se reproduce una segunda zona de captación (zona de zoom) mediante el segundo medio de reproducción 214 y se capta mediante el segundo medio sensor 212. La selección de la primera y/o segunda zona de captación puede tener lugar automáticamente o por un usuario a través de una unidad de control. En el instante de captación mencionado anteriormente puede exponerse la imagen además a la luz por medio del medio de iluminación 220. El medio de iluminación 220 mostrado en la figura 4 comprende un medio conductor óptico 221, que presenta, en una zona en la que están dispuestos el primer objetivo 213 y el segundo objetivo 214, una escotadura pasante 241. A continuación se describen más detalladamente los dispositivos para captar una imagen en un plano de imagen.

La figura 6A (no a escala) muestra un dispositivo 210 para captar una imagen en un plano de imagen E. La imagen puede encontrarse por ejemplo sobre una banda de material impresa, tal como una banda de papel o de lámina. El dispositivo comprende un primer medio sensor 211 y un primer medio de reproducción 213 así como un segundo medio sensor 212 y un segundo medio de reproducción 214. El primer medio sensor 211 y el segundo medio sensor 212 están dispuestos en cada caso en un plano paralelo al plano de imagen E. El primer medio de reproducción 213 o el segundo medio de reproducción 214 se encuentra entre el plano de imagen E y el primer medio sensor 211 o el segundo medio sensor 212. El dispositivo puede captar una primera zona de captación 231 y una segunda zona de captación 232 en el plano de imagen E. En la figura 6A la segunda zona de captación 232 (zona de zoom) es menor que la primera zona de captación 231 (zona de gran angular).

La figura 6B muestra una vista desde arriba de la zona de captación representada en la figura 6A en el plano de imagen E (desde el punto de vista del dispositivo 210 mostrado en la figura 6A). En la figura 6B la segunda zona de captación 232 comprende una subzona de la primera zona de captación 231 y está dispuesta dentro de la primera zona de captación 231. El punto central de la primera zona de captación 231 y el punto central de la segunda zona de captación 232 coinciden en un punto central 230, es decir la segunda zona de captación 232 está dispuesta en el centro de la primera zona de captación, alrededor de un punto central 230. Debe entenderse que también es posible cualquier otra colocación de la segunda zona de captación, parcial o completamente dentro de la primera zona de captación, por ejemplo en una zona marginal de la primera zona de captación. La captación de la imagen en el plano

de imagen puede tener lugar mediante el uso de un chip CMOS, tal como un chip de matriz CMOS, como primer y/o segundo medio sensor. Debe entenderse que también es posible una captación mediante cualquier otro tipo adecuado de medio sensor, tal como un chip CCD.

5 En el caso del dispositivo 210 representado en la figura 6A, el primer medio de reproducción 211 comprende un primer eje óptico 215, que está representado con una línea discontinua vertical y que discurre a través del punto central del medio de reproducción 213. De manera análoga, el segundo medio de reproducción 212 comprende un segundo eje óptico 216. En la figura 6a, el primer eje óptico 215 y el segundo eje óptico 216 discurren paralelos entre sí. El primer y/o el segundo medio de reproducción pueden ser una o varias lentes o comprender una o varias lentes. Un medio de reproducción puede entenderse por ejemplo también como un sistema de lentes o un objetivo. 10 El primer y el segundo medio de reproducción 213 y 214 representados en las figuras 6A y 6B son en cada caso un objetivo fijo. Meramente a modo de ejemplo pueden consignarse un objetivo de 20 mm como primer medio de reproducción y un objetivo de 8 mm como segundo medio de reproducción. Sin embargo debe entenderse que la elección del medio de reproducción puede depender de la respectiva aplicación.

15 En la figura 6A el primer medio sensor 211 está dispuesto de tal manera que el punto central M1 del primer medio sensor 211 presenta un desplazamiento 219 con respecto al primer eje óptico 215. El desplazamiento 219 se representa en la figura 6A como la distancia entre el primer eje óptico 215 que discurre a través del punto central del primer medio de reproducción 213 y la línea discontinua perpendicular que discurre a través del punto central M1. El punto central M1 del primer medio sensor 211 se encuentra sobre una línea, que discurre a través de un punto central 230 de la primera zona de captación 231 y un punto central del primer medio de reproducción 213. Por 20 consiguiente es posible captar dos zonas de captación de diferente tamaño, por ejemplo una zona de *zoom* y una zona de gran angular, por medio de dos objetivos fijos. La posición y por consiguiente el desplazamiento del primer medio sensor 211 puede calcularse mediante el teorema de Thales. La magnitud del desplazamiento depende de la respectiva construcción del dispositivo (tal como por ejemplo la distancia al plano de imagen E). La magnitud del desplazamiento puede ser meramente a modo de ejemplo menor que 1 mm, por ejemplo de 0,7 mm.

25 Tal como se representa en la figura 7, el primer medio de reproducción 213 y el segundo medio de reproducción 214 presentan diferentes distancias focales. El primer medio de reproducción tiene una distancia focal B1 y el segundo medio de reproducción 214 tiene una distancia focal B2. El primer medio de reproducción 213 presenta una menor distancia focal que el segundo medio de reproducción 214, es decir la distancia focal B1 es menor que la distancia focal B2. El primer medio sensor 211 y el primer medio de reproducción 213 con la menor distancia focal B1 están 30 dispuestos de tal manera que la primera zona de captación 231, tal como se representa en las figuras 6A y 6B la zona de gran angular, se reproduce mediante el primer medio de reproducción 213 y se capta mediante el primer medio sensor 211. De manera análoga, el segundo medio sensor 212 y el segundo medio de reproducción 214 están dispuestos de tal manera que la segunda zona de captación 232, tal como se representa en las figuras 6A y 6B la zona de *zoom*, se reproduce mediante el segundo medio de reproducción 214 y se capta mediante el segundo 35 medio sensor 212. En la figura 7 el segundo medio sensor 212 capta, en comparación con el primer medio sensor 211, una imagen ampliada, es decir el segundo medio sensor 212 capta un encuadre (*zoom*) más pequeño que el primer medio sensor 211. Tal como ya se mencionó, el primer medio sensor 211 y el segundo medio sensor 212 están dispuestos en cada caso en un plano paralelo al plano de imagen E. Estos planos son, tal como se representa, preferiblemente dos planos diferentes. Los dos medios de captación están dispuestos, debido a las diferentes 40 distancias focales B1 y B2, en diferentes planos. Sin embargo, dependiendo de la respectiva construcción los dos planos puede formar también el mismo plano.

En una implementación el segundo medio sensor 212 puede estar dispuesto centrado con respecto al segundo eje óptico 216, tal como se representa en las figuras 6A y 6B y la figura 7. El punto central M2 del segundo medio de captación 212 se encuentra a este respecto sobre el eje óptico 216 del segundo medio de captación.

45 Sin embargo, en otra implementación el segundo medio sensor puede presentar también de la misma manera un desplazamiento con respecto al eje óptico, tal como se describió anteriormente con respecto al primer medio de captación. En tal caso el segundo medio sensor está dispuesto de tal manera que el punto central del segundo medio sensor presenta un desplazamiento con respecto al segundo eje óptico. El segundo medio sensor está entonces por consiguiente dispuesto de tal manera que el punto central del segundo medio sensor se encuentra 50 sobre una línea, que discurre a través de un punto central de la segunda zona de captación y un punto central del segundo medio de reproducción.

Debe entenderse que pueden usarse más de un segundo medio sensor y más de un segundo medio de reproducción para captar más de una segunda zona de captación. Meramente a modo de ejemplo pueden usarse en total tres medios sensores y tres medios de reproducción para captar en cada caso una de tres zonas de captación. 55 La tercera zona de captación puede estar dispuesta entonces dentro de la segunda zona de captación y la segunda zona de captación dentro de la primera zona de captación. Por consiguiente pueden realizarse varias zonas de *zoom*.

60 Debe entenderse que lo descrito anteriormente es intercambiable para el primer o el segundo medio de captación. El primer medio sensor puede estar dispuesto centrado con respecto al primer eje óptico y el segundo medio sensor puede presentar un desplazamiento con respecto al segundo eje óptico. Igualmente ambos medios de captación, tal

como se describió anteriormente, pueden presentar un desplazamiento con respecto al respectivo eje óptico. También la segunda zona de captación puede reproducirse mediante el primer medio de reproducción y captarse mediante el primer medio sensor y de manera correspondiente reproducirse la primera zona de captación mediante el segundo medio de reproducción y captarse mediante el segundo medio sensor.

5 En relación con un dispositivo para captar una imagen, también es de interés el procesamiento adicional de los datos de imagen obtenidos (procesamiento de imágenes). Se describe ahora un procedimiento para evaluar datos de imagen con referencia a las figuras 6A y 6B. El procedimiento puede realizarse en relación con el dispositivo descrito anteriormente. El procedimiento puede comprender las siguientes etapas:

10 - proporcionar un primer medio de captación y al menos un segundo medio de captación para captar una imagen en el plano de imagen E,

- captar la primera zona de captación 231 para obtener primeros datos de imagen,

- captar una segunda zona de captación 232 para obtener segundos datos de imagen, y

- evaluar los primeros y/o los segundos datos de imagen.

15 Tal como se representa en la figura 6a, el primer medio de captación comprende el primer medio sensor 211 y el primer medio de reproducción 213. El segundo medio de captación comprende de manera correspondiente el segundo medio sensor 212 y el segundo medio de reproducción 214. La captación de la primera zona de captación 231 se realiza con el primer medio de captación y la captación de la segunda zona de captación 232 se realiza con el segundo medio de captación. La segunda zona de captación 232 se encuentra en las figuras 6A y 6B dentro de la primera zona de captación 231. El segundo medio de captación 212 capta, en comparación con el primer medio de captación 211, una imagen ampliada (un encuadre más pequeño). Si los primeros datos de imagen presentan una primera resolución y los segundos datos de imagen una segunda resolución, entonces la primera resolución es menor que la segunda resolución. Se proporcionan por consiguiente dos resoluciones diferentes, que pueden usarse en el procesamiento de imágenes. La resolución de los datos de imagen puede indicarse por ejemplo como el número de puntos de imagen en relación con una unidad de longitud física, tal como por ejemplo en dpi (puntos por pulgada) o ppi (píxeles por pulgada). Los primeros y segundos datos de imagen pueden almacenarse conjuntamente en una unidad de almacenamiento.

25 En una implementación, la evaluación puede comprender calcular los datos de imagen de una zona de representación 233 representada en la figura 6B a partir de los primeros y/o los segundos datos de imagen (*zoom* digital). La elección de los primeros y/o de los segundos datos de imagen puede tener lugar en una unidad de procesamiento, que por ejemplo lee los datos de imagen entonces de manera correspondiente a partir de la unidad de almacenamiento. La elección puede tener lugar automáticamente o mediante un usuario. Si la elección tiene lugar automáticamente, entonces ésta puede estar diseñada tal como sigue. Cuando la zona de representación 233 se encuentra dentro de la segunda zona de captación 232 (no representado en la figura 6B), se evalúan los segundos datos de imagen para calcular los datos de imagen de la zona de representación 233. En cambio, cuando la zona de representación 233 se encuentra dentro de la primera zona de captación 231 y fuera de la segunda zona de captación 232 (tal como se representa en la figura 6B con una línea de rayas y puntos), entonces se evalúan los primeros datos de imagen para calcular los datos de imagen de la zona de representación 233. Según esto, el *zoom* no tiene lugar de manera óptica, tal como por ejemplo con un objetivo *zoom*, sino de manera digital. Proporcionando dos resoluciones diferentes es posible hacer *zoom* de manera digital dentro de una zona de imagen grande proporcionando una resolución suficientemente alta, sin usar un objetivo *zoom*.

30 La evaluación y el cálculo de datos de imagen de la zona de representación 233 a partir de los primeros y/o los segundos datos de imagen pueden tener lugar en una unidad de procesamiento. Los datos de imagen de la zona de representación 233 deseada pueden determinarse con métodos habituales de procesamiento de imágenes. Por ejemplo el cálculo puede tener lugar mediante la determinación de valores de interpolación entre los valores de píxel individuales de los primeros y/o segundos datos de imagen. La zona de representación deseada puede emitirse entonces con ayuda de una unidad de salida, tal como por ejemplo un monitor. También es posible una función de imagen en imagen, visualizando en una ventana grande en la unidad de salida una zona de representación determinada a partir de los primeros datos de imagen y en una ventana pequeña en la unidad de salida una zona de representación determinada a partir de los segundos datos de imagen, o viceversa.

40 La zona de representación 233 puede estar predeterminada o seleccionarse libremente por el usuario. También pueden usarse zonas de reproducción 233 que aumentan (ampliación del *zoom*) o disminuyen (reducción del *zoom*) de manera continua en tamaño y cuyos datos de imagen se calculan entonces sucesivamente a partir de los primeros y/o los segundos datos de imagen (*zoom* digital continuo). En caso de que las zonas de representación disminuyan de manera continua en tamaño, en cuanto la zona de representación 233 se encuentre dentro de la segunda zona de captación 232, puede pasarse de la evaluación de los primeros datos de imagen con menor resolución a la evaluación de los segundos datos de imagen con mayor resolución. Por consiguiente es posible, dentro de una zona de imagen grande, hacer *zoom* de manera digital proporcionando una resolución suficientemente grande de manera continua sin retardo de tiempo.

5 Puede suceder que los datos de imagen captados no presenten una reproducción cromática fiel a la realidad, dado que las componentes RGB (rojo-verde-azul) pueden desplazarse, por ejemplo cuando se modifican las condiciones de iluminación. En una implementación adicional, el procedimiento puede comprender por tanto captar una referencia cromática, tal como por ejemplo una franja de referencia cromática, para obtener datos de referencia cromática (calibración cromática). La captación de la referencia cromática puede tener lugar en el marco de la captación de la primera o de la segunda zona de captación. Para ello la referencia cromática puede encontrarse en una zona marginal de la primera zona de captación 231 representada en la figura 6B. La referencia cromática puede estar dispuesta por ejemplo en el primer medio de captación (véase la figura 6A), y reproducirse en una zona marginal de la primera zona de captación 231. En el marco de la evaluación pueden determinarse entonces datos de corrección cromática con ayuda de los datos de referencia cromática, por ejemplo comparando los datos de referencia cromática con los datos de imagen. Si se establece que hay una desviación de los datos de imagen respecto a los datos de referencia cromática, entonces pueden someterse los datos de imagen de manera correspondiente a una corrección cromática para cualquier zona de representación seleccionada. Con un objetivo *zoom* esto no sería posible, dado que, cuando la referencia cromática se encuentra en una zona marginal, no se captaría esta referencia cromática en cada zona de representación seleccionada. Mediante el uso de dos medios de captación, que comprenden objetivos fijos, puede proporcionarse, tal como se describió anteriormente, una corrección cromática para cada zona de representación seleccionada.

10
15
20 Naturalmente debe entenderse que los dispositivos descritos anteriormente pueden funcionar con los procedimientos descritos anteriormente, al igual que los procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse con los dispositivos descritos anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para captar una imagen (200) sobre una banda de material (201) en un plano de objeto (E), que comprende un medio de captación (210) para captar la imagen (200) y un medio de iluminación (220) para generar luz difusa, comprendiendo el medio de iluminación (220):
 - 5 - un medio conductor óptico (221), que es una placa plana y presenta en el lado opuesto a la imagen (200) una capa reflectora (228, 229), y
 - al menos una fuente de luz (222), que puede generar un destello de luz y está dispuesta de tal manera que su luz emitida se acopla al medio conductor óptico (221) y se propaga en el medio conductor óptico (221),
 - 10 estando dispuesto el medio conductor óptico (221) entre el medio de captación (210) y la imagen (200), caracterizado porque el medio conductor óptico (221) está diseñado de tal manera que se encuentra una escotadura en el medio conductor óptico (221) en una zona en la que el medio de captación (210) capta la imagen (200), de modo que el medio de captación (210) puede captar la imagen (200) a través del medio conductor óptico (221), y
 - 15 estando fabricado el medio conductor óptico (221) de un material con partículas de dispersión, de modo que la luz que se propaga en el medio conductor óptico sale de manera difusa por al menos una zona superficial (223) del medio conductor óptico (221), que está orientada hacia la imagen (200).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, estando dispuesto el medio conductor óptico (221) de tal manera que la placa plana se encuentra en un plano paralelo al plano de objeto (E).
- 20 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, estando diseñado el medio conductor óptico (221) de tal manera que, a excepción de las zonas superficiales (224) a las que se acopla la luz emitida y de las zonas superficiales (223) por las que la luz que se propaga sale de manera difusa, las zonas superficiales del medio conductor óptico (221) presentan un azogamiento o capa reflectora.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las zonas superficiales (224) a las que se acopla la luz emitida son lisas, en particular están pulidas.
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el material es un material transparente, en particular un vidrio o polímero transparente.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que la escotadura se encuentra en la capa reflectora (228).
7. Dispositivo según la reivindicación 5 ó 6, en el que la escotadura es continua.
- 30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la escotadura forma un rebaje, que está diseñado de tal manera que se garantiza que el medio de captación pueda captar la imagen.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 8, en el que está prevista una capa reflectora delgada en la zona en la que el medio de captación puede captar la imagen.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 9, en el que la escotadura se encuentra en el centro en el medio conductor óptico.
- 35 11. Dispositivo, en particular según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de iluminación (320) comprende al menos dos medios conductores ópticos (321a, 321b, 321c, 321d) y al menos un medio de conmutación (325a, 325b, 325c, 325d) para bloquear o dejar pasar de manera selectiva la luz que se propaga en uno de los medios conductores ópticos.
- 40 12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que los al menos dos medios conductores ópticos (321a, 321b, 321c, 321d) y el al menos un medio de conmutación (325a, 325b, 325c, 325d) están dispuestos de manera alterna entre sí.
13. Dispositivo según la reivindicación 11 ó 12, en el que el medio de iluminación (320) está diseñado de tal manera que los al menos dos medios conductores ópticos (321a, 321b, 321c, 321d) presentan una forma triangular.
- 45 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que los al menos dos medios conductores ópticos (321a, 321 b, 321c, 321 d) y el al menos un medio de conmutación (325a, 325b, 325c, 325d) están dispuestos alrededor de un punto central (340) formando una superficie cerrada.
15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de iluminación (420) comprende al menos una primera y una segunda fuente de luz (422a; 422b).
- 50

16. Dispositivo según la reivindicación 15, en el que la primera y la segunda fuente de luz (422a; 422b) están dispuestas en lados opuestos (424a; 424b) del medio conductor óptico (421).
17. Dispositivo según la reivindicación 15 ó 16, en el que la primera y la segunda fuente de luz (422a; 422b) son fuentes de luz de diferente tipo.
- 5 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 15 a 17, comprendiendo el dispositivo medios de control (450) para conectar/desconectar de manera selectiva la primera o segunda fuente de luz (422a; 422b).
19. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una fuente de luz es una lámpara de descarga de gas, en particular una lámpara de destello.
- 10 20. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de iluminación (220) está colocado directamente en el medio de captación (210) o en una pieza que soporta el medio de captación (210).
21. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de iluminación (220) y el medio de captación (210) forman una unidad, que puede instalarse fácilmente.

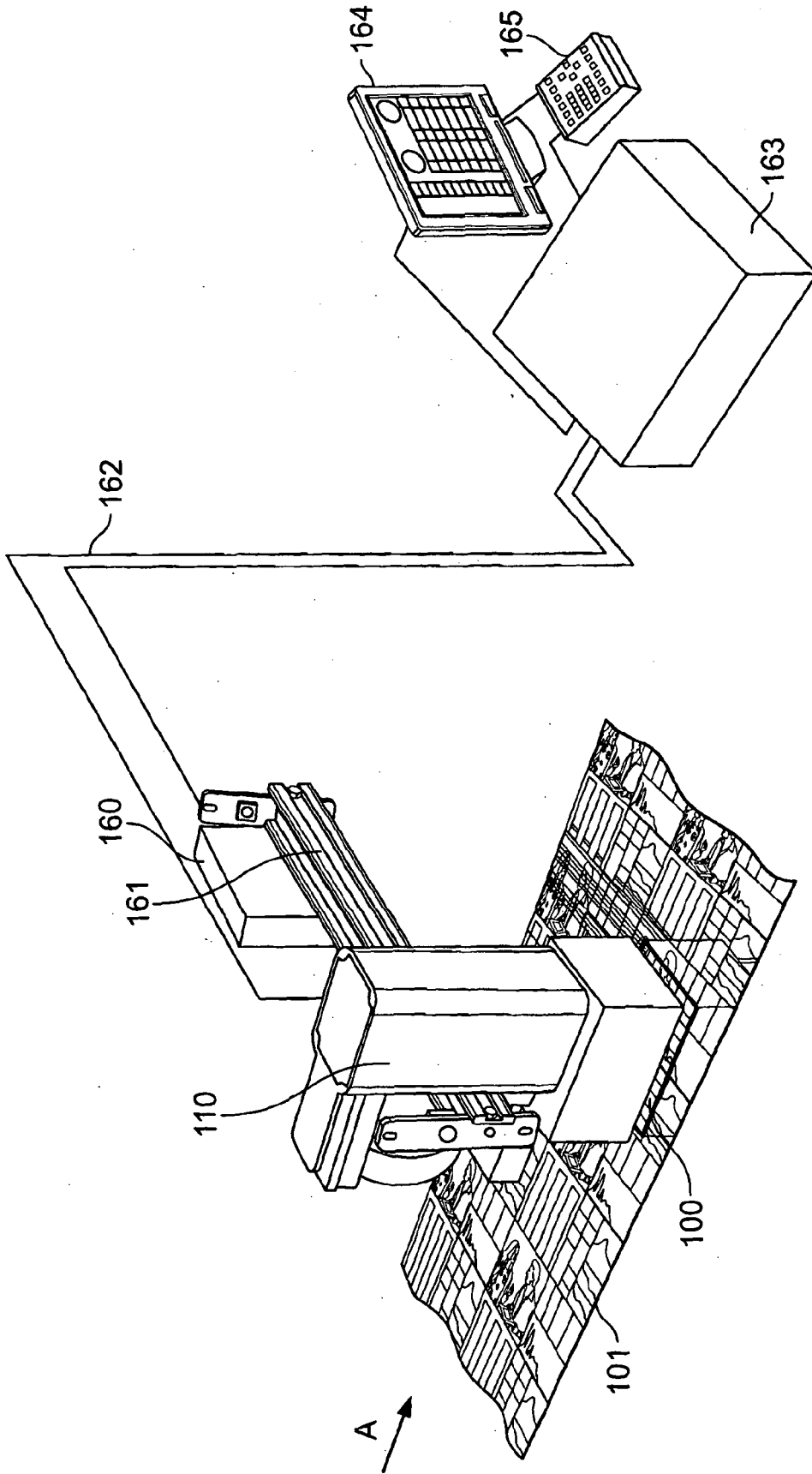


FIG. 1

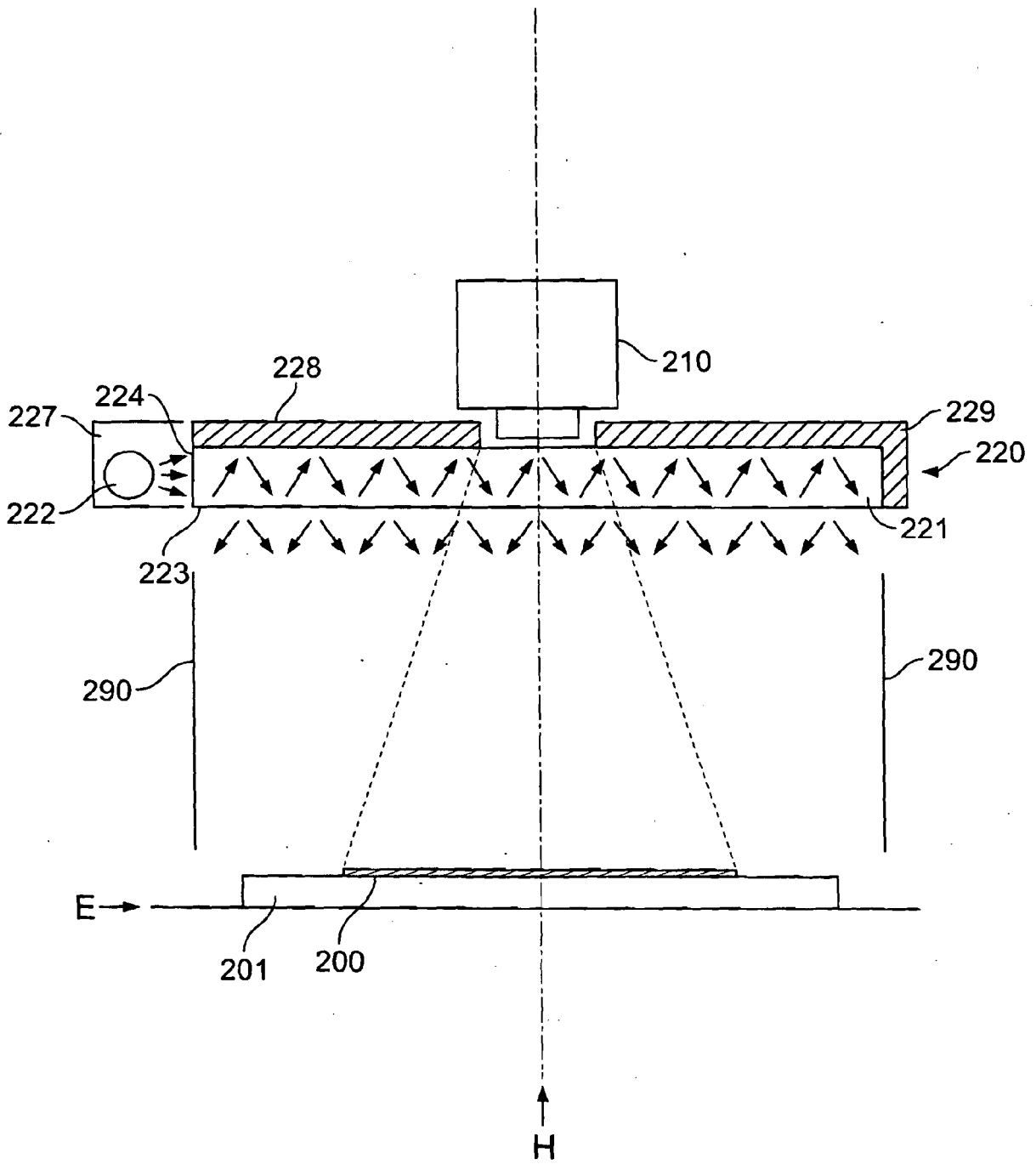


FIG. 2

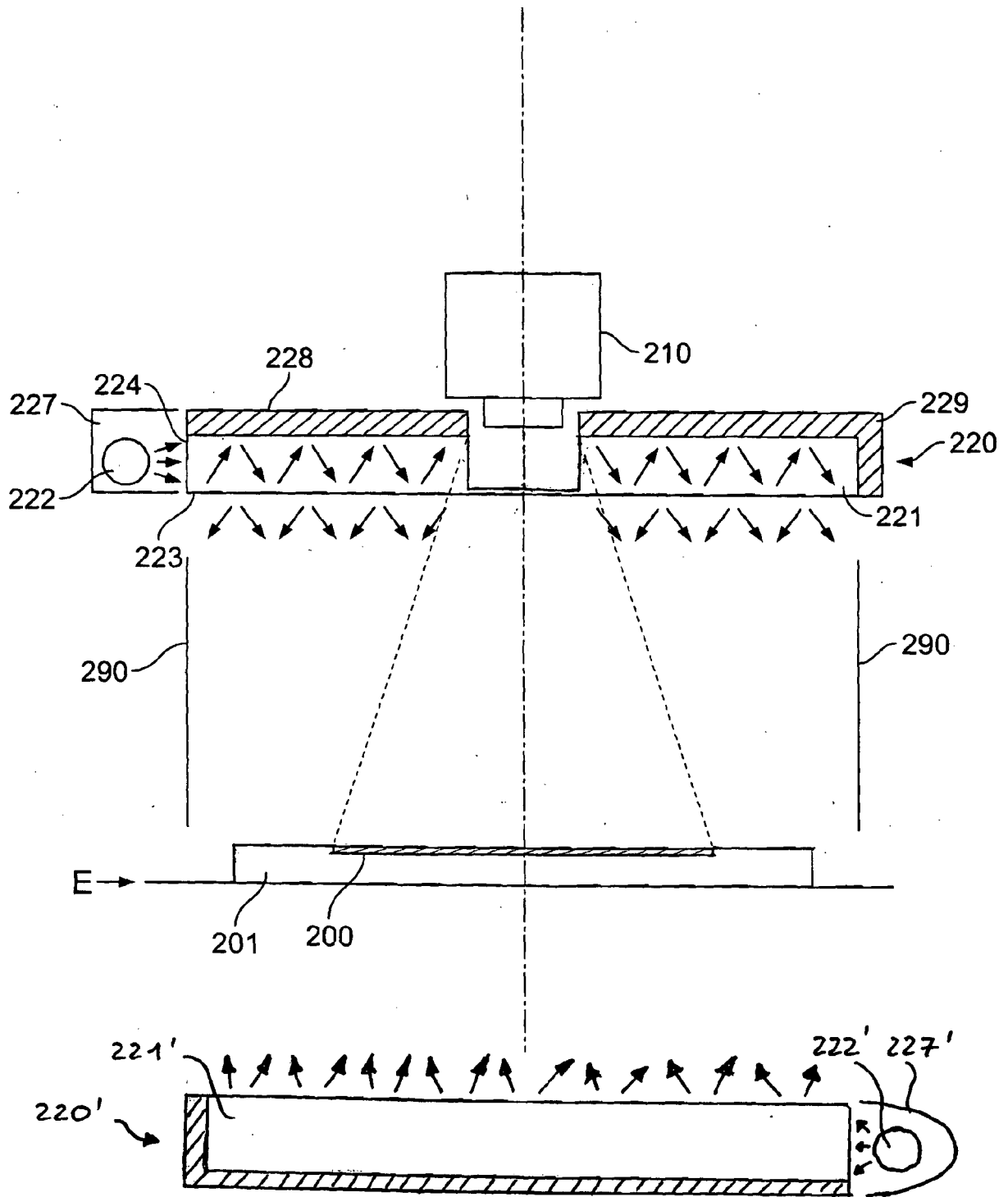


FIG. 2A

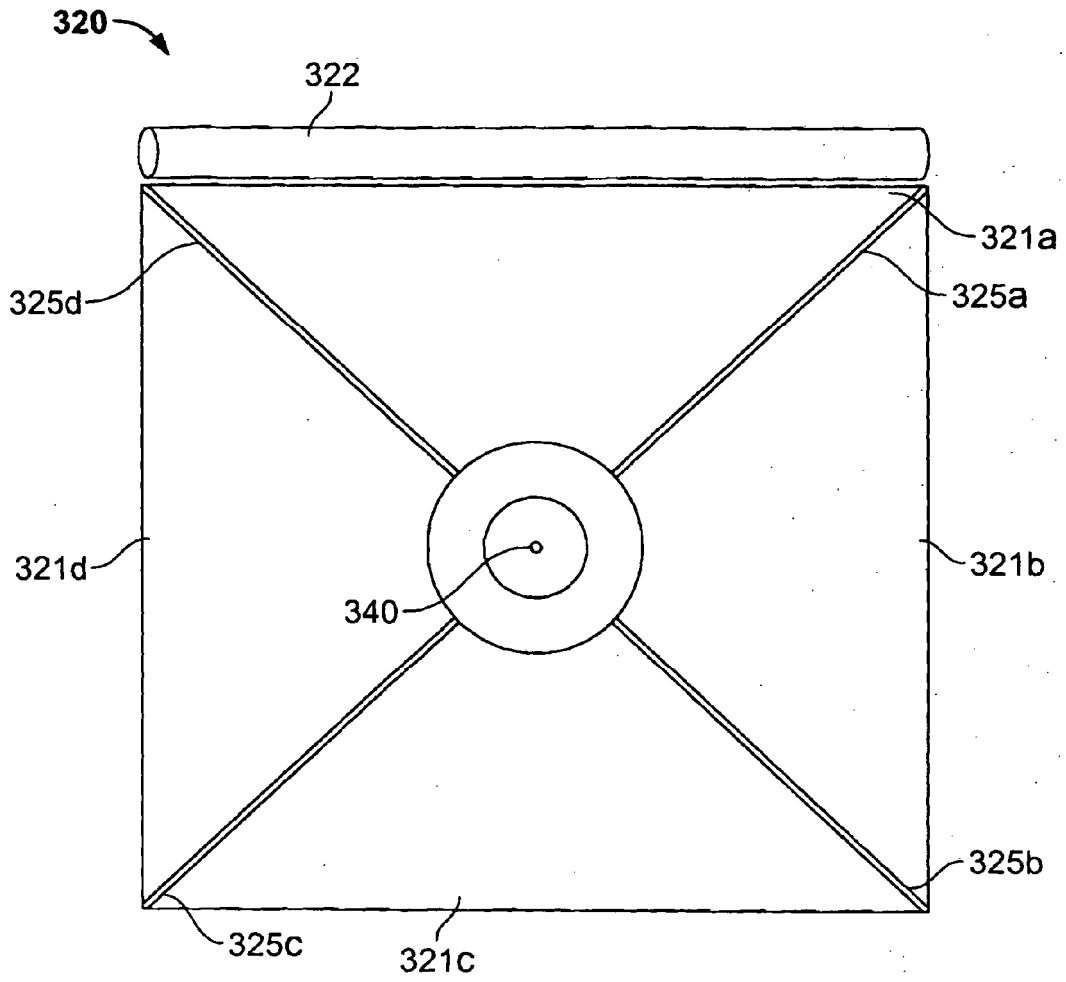


FIG. 3

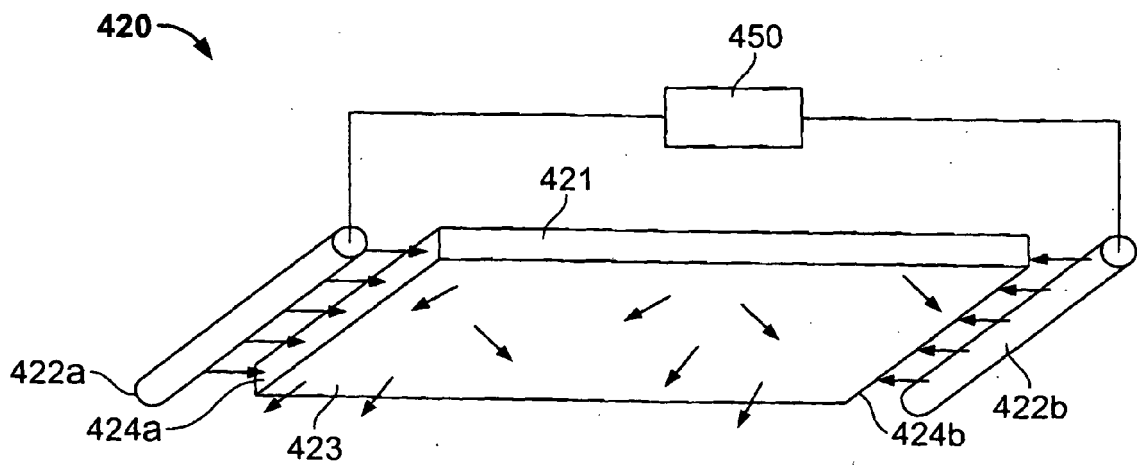


FIG. 4

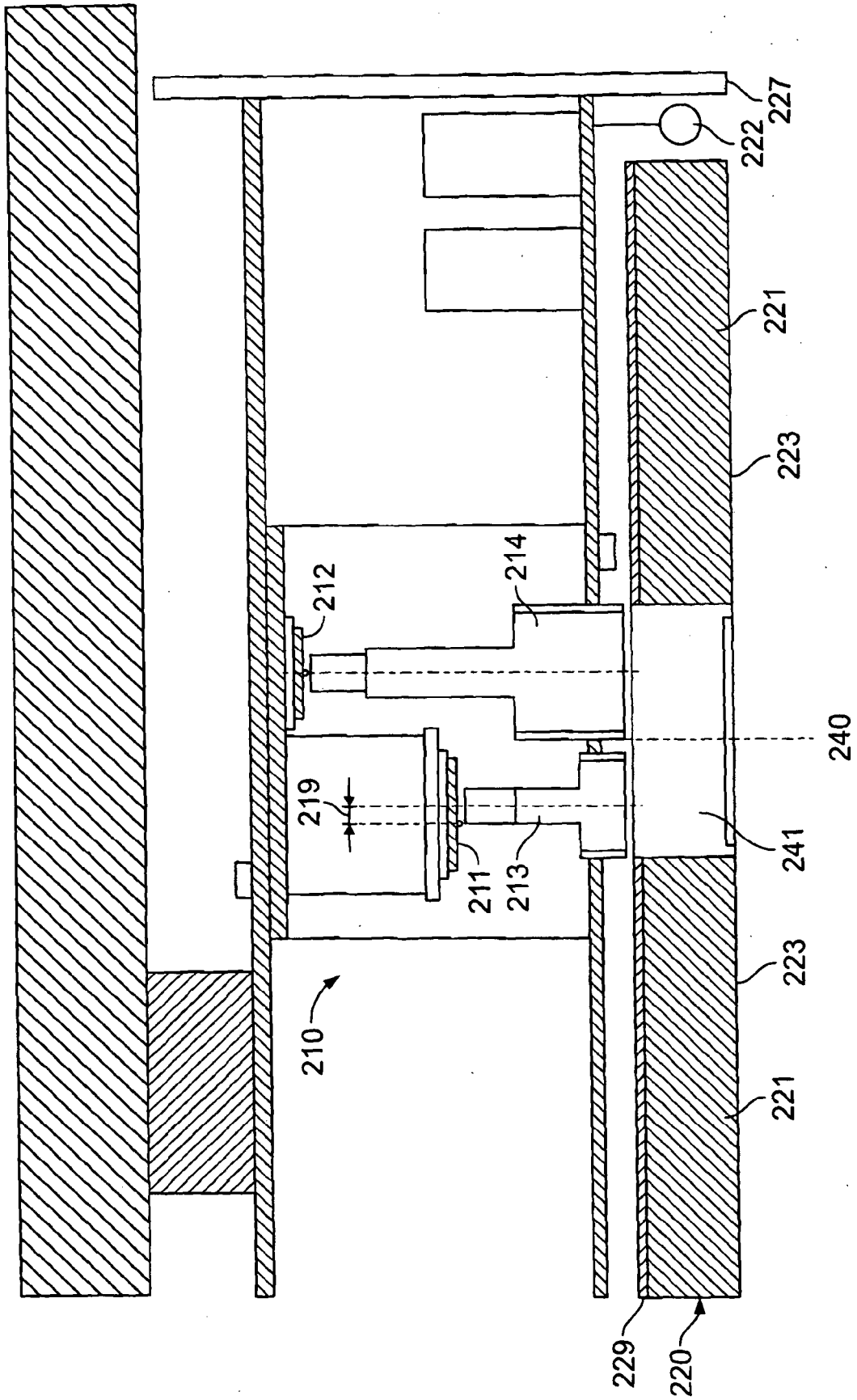


FIG. 5

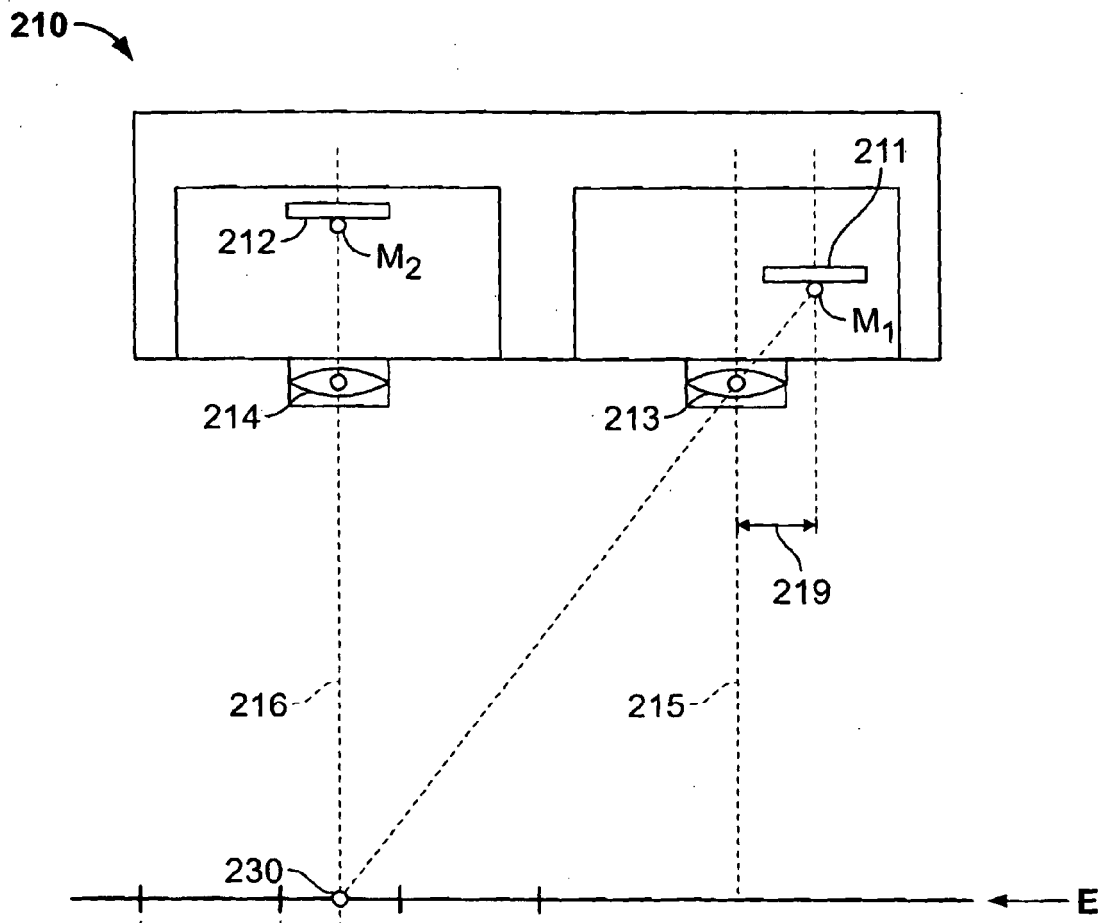


FIG. 6A

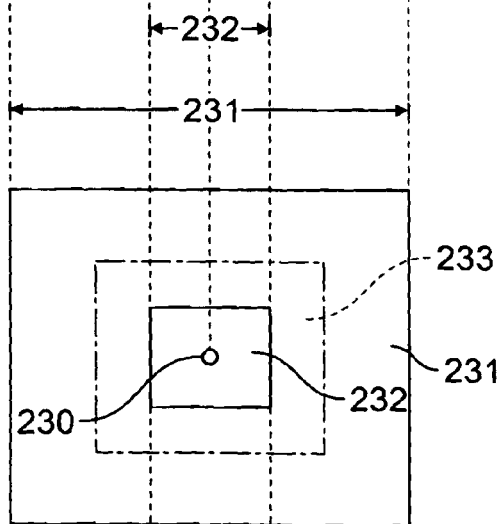


FIG. 6B

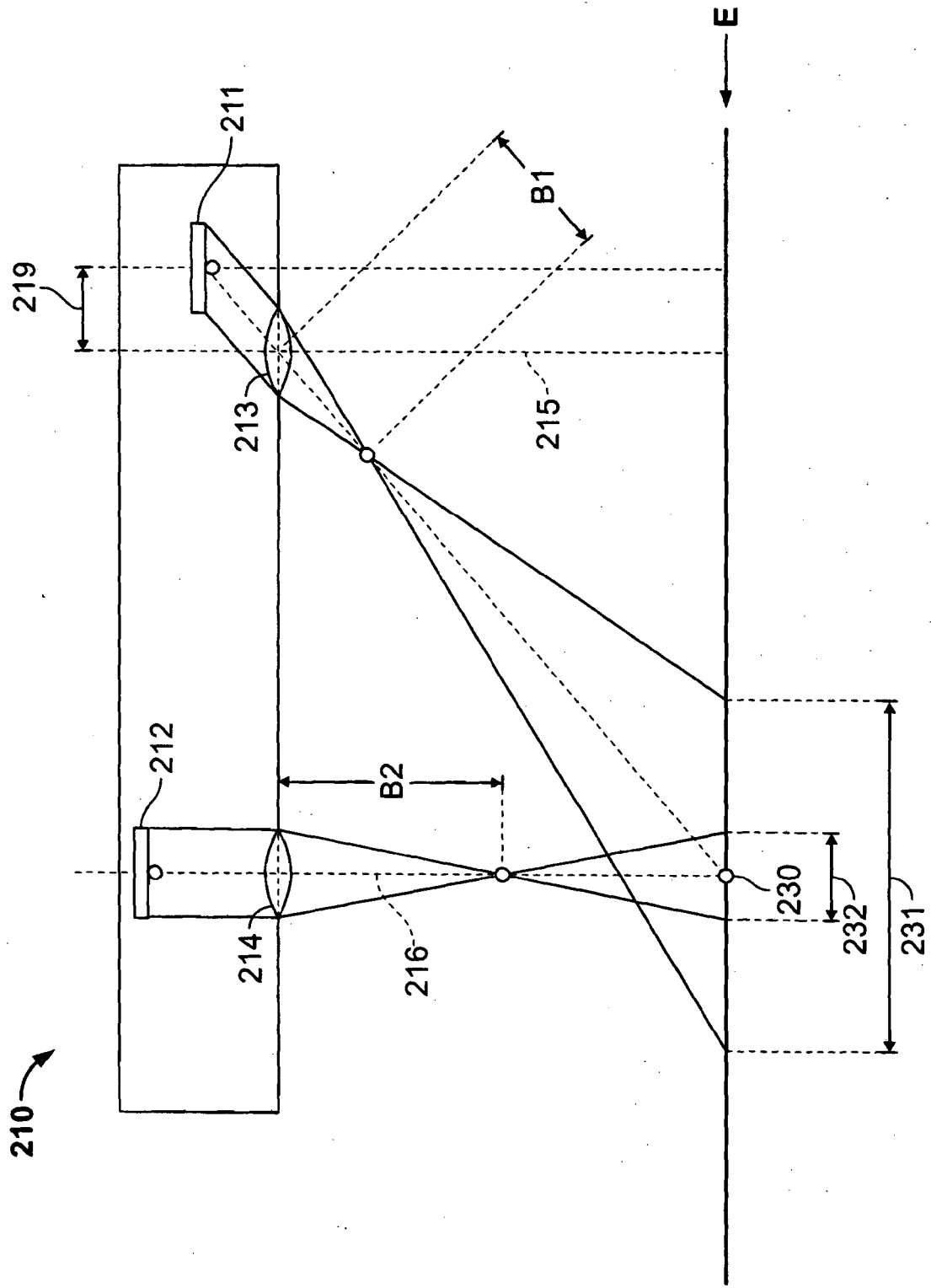


FIG. 7