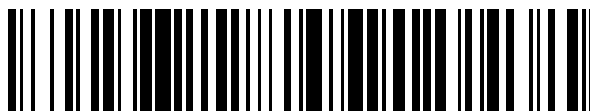


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 831**

51 Int. Cl.:

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

H04N 19/46 (2014.01)

H04N 19/61 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2008 PCT/DE2008/000432**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2008 WO08110158**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2008 E 08734372 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2137960**

54 Título: **Dispositivo de vigilancia**

30 Prioridad:

15.03.2007 DE 102007013239

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

20.03.2019

73 Titular/es:

MOBOTIX AG (100.0%)

Kaiserstrasse

67722 Winnweiler, DE

72 Inventor/es:

BORCHERS, KLAUS y

HUBRICH, RALF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 704 831 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 de vigilancia

- 5 La presente invención se refiere a lo reivindicado en el preámbulo y trata por tanto de la vigilancia de determinadas zonas mediante cámaras.
- 10 Las cámaras de vigilancia son utilizadas hoy en día cada vez en mayor medida. Asimismo, por lo general es deseable poder mantener bajo el número de cámaras que deben ser usadas para la vigilancia de determinadas zonas. No obstante, la vigilancia a menudo debe poder abarcar grandes zonas espaciales y también tienen que ser proporcionadas imágenes de alta resolución de determinadas zonas críticas. A modo de ejemplo se deben mencionar aquí los aeropuertos o estaciones de tren, que deben ser vigilados de forma extensa, pero de modo que personas individuales que parecen sospechosas a un servicio de vigilancia puedan ser captadas con una resolución tan alta que, por ejemplo, la cara pueda ser reconocida y eventualmente identificada. También se pueden encontrar situaciones comparables en otros lugares, típicamente públicos, tales como grandes almacenes y similares.
- 15 En principio se ha propuesto que las disposiciones de vigilancia sean equipadas con cámaras que puedan ser inclinadas y basculadas para apuntar en una dirección determinada y que, al mismo tiempo, tengan un zoom para poder capturar la zona a la que apuntan con mayor resolución. Sin embargo, esto requiere tener que equipar una cámara con motores para el ajuste de la inclinación y el zoom, lo que hace que los sistemas sean pesados, caros y propensos a estropearse.
- 20 Por ello también ha sido ya propuesto utilizar un sensor de imagen de alta resolución y captar con este una zona muy grande mediante un objetivo de gran angular o de ojo de pez. La alta resolución de los sensores de imagen utilizados en este caso permite bascular en la imagen captada y ampliar digitalmente detalles. Por tanto, el movimiento típico de basculación, inclinación y zoom de una cámara, que comúnmente se conoce como control PTZ (control Pan, Tilt, Zoom), ya ha sido implementado en el software en el estado de la técnica.
- 25 El problema es, sin embargo, en primer lugar que los objetivos de gran angular, en particular los objetivos de ojo de pez, generan imágenes fuertemente distorsionadas. No obstante, en principio si la geometría de la distorsión óptica es conocida, es posible realizar una rectificación. Los algoritmos correspondientes son conocidos.
- 30 También es conocido en el estado de la técnica la transmisión de la imagen grabada distorsionada a una central. En la central puede ser realizada después la selección de la zona de imagen PTZ por parte del software y si la geometría de la lente es conocida puede ser realizada una rectificación. La desventaja aquí, sin embargo, es que deben ser procesadas grandes cantidades de datos, lo que requiere un esfuerzo de transmisión y computo considerable. También ha sido ya propuesto transmitir únicamente los fragmentos distorsionados para evitar este problema.
- 35 Pero en este caso ya no es posible una rectificación. Precisamente en lo que respecta a que los fragmentos son transmitidos para permitir un reconocimiento de detalles, esto es extremadamente insatisfactorio, sobre todo en las zonas del borde de la imagen.
- 40 Por el documento JP 2000-324474 es conocido transmitir de la imagen de una lente de ojo de pez solo un fragmento fijo respectivo y rectificarlo en un lugar de reproducción deseado.
- 45 Por el documento US-PS 6,675,386 B1 es conocido un dispositivo para la transmisión de diferentes flujos de video en vivo a través de internet. Debe ser posible la transmisión al usuario con diferentes terminales.
- 50 Por el documento D2 son conocidos sistemas digitales de producción de imágenes de video y técnicas para la transformación eficiente de imágenes de video deformadas en imágenes de video rectangulares con seguimiento en tiempo real de personas y objetos.
- 55 Por el documento US 7,071,968 es conocido un dispositivo para el control de la captación de imágenes de un objeto, debiendo realizarse una rectificación de una imagen captada con una cámara de ojo de pez para cada uno de una pluralidad de elementos de imagen y los datos digitales compensados por rectificación respectivos deben ser transmitidos individualmente.
- 60 Por el documento WO 2007/060497 A2 es conocido un servidor de video de gran angular interactivo, en el que el servidor según la demanda extrae para clientes segmentos respectivos de una fuente de video, comprime y transmite los segmentos al cliente, siendo transformados los datos de segmento por proyección 3D localmente para visualización.
- 65 Un problema consiste en que la rectificación de imágenes distorsionadas es costosa, lo que conduce a que a menudo sea indeseable una rectificación por el lado de la grabación de imágenes antes de la transmisión, y que esté

limitada una tasa de transmisión en el caso normal. Sería deseable a pesar de estas limitaciones poder proporcionar un flujo de imágenes de video de alta calidad.

5 Sería deseable proporcionar una disposición de vigilancia en la que sea posible una vigilancia con poco esfuerzo.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar nuevos productos para uso comercial.

10 La solución a este problema es reivindicada de forma independiente. Formas de realización preferidas se encuentran en las reivindicaciones subordinadas.

15 Por tanto, la invención propone en primer lugar una disposición de vigilancia con medios de grabación de imágenes para grabar imágenes distorsionadas ópticamente y medios de transmisión para transmitir informaciones de imagen desde los medios de grabación de imágenes a unos medios de reproducción que reproducen fragmentos de imagen de las imágenes grabadas ópticamente distorsionadas, estando previsto que los medios de transmisión estén realizados para la transmisión por fragmentos de imágenes distorsionadas y para la transmisión junto con información adicional que permite una corrección de los fragmentos de imagen para permitir una rectificación en los medios de reproducción.

20 Por tanto, un reconocimiento esencial se puede ver en el hecho de que una imagen ya no tiene que ser rectificadas por completo en una cámara, para luego ser transferida por completo; más bien es posible por un pequeño esfuerzo de transmisión adicional a través de la información de un fragmento de imagen a transmitir permitir una rectificación lejos de la cámara o de los medios de grabación de imágenes. Por un lado, esto permite que la cámara pueda estar equipada con una potencia de cómputo significativamente menor. Además, es posible reducir considerablemente la velocidad de transmisión o el ancho de banda requerido para la transmisión.

25 Por tanto, en conjunto, en muchos casos ya se tiene un ahorro de energía porque la rectificación es un proceso que requiere alta intensidad de cómputo y, por tanto, de energía y, a menudo, imágenes o fragmentos de imágenes de las cámaras de vigilancia son registrados solo para documentación, sin tener que ser observadas permanentemente. Dado que es posible, por tanto, suprimir imágenes no rectificadas sin inconvenientes y estas imágenes no rectificadas, como habitualmente, pueden ser borradas sin que ocurra nada especial, se puede ahorrar de esta forma un esfuerzo no despreciable de cómputo y al mismo tiempo se asegura que sin embargo es posible en caso de que sea necesaria la rectificación de la imagen por la información adicional transmitida conjuntamente, mediante la cual es posible la rectificación de fragmentos de imágenes .

30 En una variante particularmente preferida, los medios de grabación de imágenes presentan un sensor de imagen direccionable, es decir, un sensor de imagen en el que píxeles individuales o grupos de píxeles individuales pueden ser direccionados por separado. Esto permite el direccionamiento sin almacenamiento intermedio. Es preferible que el sensor de imagen pueda ser direccionado de manera que los píxeles puedan ser direccionados o leídos por filas y columnas. Particularmente preferido es el uso de sensores CMOS. Se apreciará de lo que antecede que los medios de grabación de imágenes preferiblemente registran digitalmente las imágenes distorsionadas ópticamente.

35 En una aplicación típica, la distorsión será causada por el uso de objetivos de gran angular muy fuertes; típicamente pueden ser empleados ventajosamente, por ejemplo, objetivos de gran angular con un ángulo de visión de más de 45°, aun mejor con más de 60°. Las ventajas son aún más pronunciadas con ángulos alrededor de 90° o más, en particular con objetivos de gran angular con un ángulo de visión mayor de 160°; los objetivos de gran angular de este tipo son denominados típicamente "objetivos de ojo de pez". Particularmente preferida es la invención en caso de fuerte distorsión, como se produce a partir de aproximadamente 90°. La posibilidad de uso con objetivos de ojo de pez es por tanto de particular importancia, ya que con ellos pueden ser vigiladas zonas muy grandes con solo unas pocas cámaras. Dado que como resultado de la transmisión solamente por fragmentos que es posible en el caso presente y eventualmente también la rectificación solamente por fragmentos, el gasto total para la visualización de fragmentos de imágenes es bajo, puede ser empleado además un sensor de imagen de muy alta resolución sin que por ello se produzca una carga desproporcionadamente alta de cómputo o transmisión. Es obvio que la invención es, por tanto, particularmente preferida para imágenes de resolución particularmente alta. Por consiguiente, se debe mencionar el uso con sensores de más de 1, 2 megapíxeles, más preferiblemente de más de 50 3 megapíxeles.

60 También los medios de grabación de imágenes pueden ser accionados para grabar repetidamente imágenes en movimiento, en particular con una frecuencia de repetición de imágenes que sea suficiente para reconocer movimientos. Esto es preferible.

65 Los propios medios de transmisión transmiten las informaciones de imagen a través de un canal típicamente con un ancho de banda limitado, es decir, un canal en el que la transmisión de datos está limitada debido a consideraciones de coste y/o para la posibilidad de la comunicación entre otros aparatos que no sean la central y unos medios de grabación de imágenes que están siendo considerados actualmente. Debe mencionarse, en particular, el uso de canales de ancho de banda limitado y, sobre todo, canales de transmisión de redes de radio, como por ejemplo LAN, WLAN, Bluetooth, UMTS, GSM.

Sorprendentemente, la transmisión de informaciones de imagen comprimidas es posible fácilmente. Incluso si solo son transmitidas partes de una imagen, estas pueden ser comprimidas por medio de procedimientos de compresión conocidos per se para la transmisión y luego se puede realizar una rectificación de los datos de imagen a decodificar, es decir a descomprimir, en los medios de reproducción.

Cabe señalar que es posible almacenar de forma intermedia la información de imagen transmitida antes de que sea reproducida. El almacenamiento de informaciones de imagen puede realizarse en forma rectificadas o no rectificadas. Es preferible el almacenamiento en forma no rectificadas junto con la información adicional que permite la rectificación de fragmentos de imagen. De lo contrario, es posible realizar una rectificación antes del almacenamiento y luego llevar los datos de imagen rectificadas para su visualización, pero esto no tiene sentido para fines puramente de documentación. Sobre la posibilidad de almacenar imágenes completas distorsionadas, transmitidas completas, en lugar de fragmentos parciales y el almacenamiento junto con informaciones necesarias para la rectificación transmitidas conjuntamente se hace referencia explícitamente en el marco de la invención.

En una variante preferida es posible una comunicación bidireccional a través de los medios de transmisión, de modo que en particular se puede transmitir información de control a los medios de grabación de imágenes. La información de control, además de datos relativos al funcionamiento físico de la cámara como para la especificación de un diafragma o de una frecuencia de repetición de imágenes, comprende también y sobre todo la información que es necesaria para la determinación de uno o varios fragmentos de imagen deseados; en particular, pueden ser definidos los parámetros PTZ que parten de una basculación virtual de la dirección de mira en la imagen total y un zoom de acercarse o alejarse en una escena que es detectada completamente. Por tanto, en un modo de funcionamiento preferido de la disposición de vigilancia según la invención, por unos medios de reproducción es acometida una determinación de los parámetros PTZ o de partes de los mismos. Así es determinado preferiblemente al menos un parámetro del grupo de ángulo de basculación, ángulo de inclinación y factor de zoom. Esto se puede hacer por desplazamiento de un cursor movable en una pantalla grande mediante ratón o joystick o incluso, por ejemplo, mediante comandos de teclado, en cuyo caso la información relativa a un siguiente fragmento de imagen deseado es transmitida a través de los medios de transmisión a los medios de grabación de imágenes.

Es posible determinar directamente, a partir de los parámetros PTZ, la dirección xy de una zona de sensor de los medios de grabación de imágenes a ser leída, especialmente en el caso de distorsión geométrica conocida en los medios de reproducción. La dirección xy de la zona de sensor puede ser determinada de forma absoluta si son conocidos el tamaño del sensor en los medios de reproducción; en particular si no también es posible fácilmente la determinación de coordenadas relativas, por ejemplo, "17 % a la izquierda, 23 % por debajo" para la especificación de un fragmento deseado o el comienzo de un fragmento.

Alternativamente y/o adicionalmente es determinado un fragmento de imagen deseado en los medios de grabación de imágenes sobre la base de los parámetros transmitidos, lo que se puede hacer por ejemplo en el caso de los sensores de imagen CMOS, de tal manera que se localiza una zona de filas y columnas determinada que corresponda a los parámetros de basculación e inclinación actuales, y una resolución de los píxeles con respecto a un parámetro de zoom ajustado por agrupamiento eventual de píxeles individuales en zonas de píxeles, para luego transmitir a una central los datos de imagen correspondientes junto con información sobre ellos, de qué filas y columnas se trata. La información sobre las líneas y columnas transmitidas puede ser transmitida, por ejemplo, por indicación de la primera y la última columna transmitida y la primera y la última fila transmitida; alternativamente, también es posible transmitir una primera columna y una primera fila junto con el ancho de la zona de columnas a transmitir y el ancho de la zona de filas a transmitir. Se hace referencia a la existencia de otras alternativas.

Alternativamente sería posible una indicación a partir de la cual es evidente a qué distancia está el centro de la zona de un origen de coordenadas, como el centro del sensor o una esquina de sensor. De toda estas indicaciones se puede derivar, donde se encuentra el fragmento de imagen en la imagen completa. Por lo demás, también es posible enviar comandos de solicitud correspondientes desde los medios de reproducción a los medios de grabación de imágenes.

Con referencia a los datos de corrección geométrica que por ejemplo están almacenados, eventualmente específicos de la cámara, previstos en los medios de reproducción, pueden realizarse una rectificación. Debe observarse en este contexto que es posible transmitir repetidamente, en particular periódicamente o una sola vez, por ejemplo a la inicialización, la información necesaria para la rectificación desde los medios de grabación de imágenes a unos medios de reproducción. Dicha transferencia de información necesaria para la rectificación también puede tener lugar entonces cuando es almacenado un nuevo archivo de grabación de imágenes. Aquí es posible almacenar conjuntamente la información en una cabecera de archivo o similar. Esto permite realizar una rectificación detallada para diferentes medios de grabación de imágenes. Los datos de calibración para unos medios de grabación de imágenes dados pueden preferiblemente ser almacenados inicialmente en los medios de grabación de imágenes. En consecuencia, aunque se utilicen objetivos de ojo de pez que distorsionan de diferentes maneras debido a tolerancias de fabricación de una cámara a otra, es posible realizar una rectificación adecuada en cada caso en una central de reproducción.

- Como se mencionó, es posible aplicar la presente invención incluso cuando las imágenes aún no rectificadas que se van a transmitir deban ser comprimidas. Una compresión de la imagen se puede hacer de diferentes maneras. Por ejemplo, se hace referencia a una compresión de una sola imagen independientemente de la información que contengan las imágenes siguientes o anteriores. Debe hacerse mención a las compresiones en mosaico de acuerdo con el estándar JPEG. Alternativamente y/o adicionalmente es posible referirse a imágenes previas y/o, en particular en el caso de almacenamiento intermedio de imágenes, a imágenes posteriores, para en cada imagen no tener que realizar la transferencia completa de todos los píxeles o píxeles comprimidos, sino más bien poner énfasis en la transmisión de diferencias entre imágenes sucesivas.
- Se debe mencionar que en particular es posible una codificación como está descrita en las solicitudes anteriores de la presente solicitante (los métodos de compresión descritos anteriormente de la solicitante son ahora introducidos como codificación MxPEG).
- También es preferible que los medios de transmisión puedan transmitir varios fragmentos de imagen desde unos y los mismos medios de grabación de imágenes simultáneamente. Se apreciará que en tales casos también pueden obtenerse ventajas considerables de la presente invención y cada fragmento de imagen individual puede ser transmitido de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente. Se debe indicar que es posible transmitir eventualmente una información de calibración requerida para la rectificación solo una vez desde los medios de grabación de imágenes para ambos flujos de fragmentos de imagen.
- La invención se describirá a continuación solo a modo de ejemplo con referencia al dibujo. En este se muestra por:
- La Figura 1, una disposición de vigilancia según la presente invención.
- La Figura 1, comprende una disposición de vigilancia 1, designada en general con 1, unos medios de grabación de imágenes 2 para grabar imágenes ópticamente distorsionadas, véase el número de referencia 3, aquí representado por la imagen altamente distorsionada de una persona, y unos medios de transmisión 4 para transmitir información de imagen desde los medios de grabación de imágenes a unos medios de reproducción de imágenes 5 que reproducen de forma rectificadas fragmentos de imagen de las imágenes grabadas distorsionadas ópticamente, estando realizados los medios de transmisión 4 para la transmisión por fragmentos de imágenes distorsionadas, véase el número de referencia 6, y para la transmisión conjunta de una información adicional 7 que permite la rectificación del fragmento de imagen, para permitir una rectificación en los medios de reproducción 5, véase el número de referencia 8.
- La disposición de vigilancia 1 en el presente caso está formada por una sola cámara que presenta un objetivo de ojo de pez 1a con un ángulo de visión cercano a 180° que transmite una imagen de una zona 1b a ser vigilada a un sensor CMOS 1c, que puede ser leída completa o parcialmente línea por línea, véase el símbolo de referencia y_n , y columna por columna, véase el símbolo de referencia x_n en la Figura 1.
- La disposición de objetivo de ojo de pez 1a y el sensor CMOS 1c distorsionan de manera conocida per se. La distorsión debida a esta disposición puede ser calibrada y se supone que es conocida y se parte de que se conocen los algoritmos $f(r, \varphi)$ con los que puede ser rectificadas una imagen en el sensor CMOS, siempre que sea conocida la posición de los puntos de la imagen que se va a rectificar con respecto a un centro del sensor CMOS. En el presente caso se supone que, por ejemplo, se realiza una rectificación utilizando las coordenadas polares r, φ . Naturalmente, pueden ser utilizados otros parámetros para los algoritmos de rectificación.
- Los medios de grabación de imágenes 2 pueden monitorizar una zona grande y ser utilizados, por ejemplo, como parte de un sistema de vigilancia complejo como es habitual en un establecimiento penitenciario o similar.
- El sensor CMOS 1c es de alta resolución, lo que significa que tiene una resolución de varios megapíxeles, lo que hace posible buscar en zonas parciales de la imagen completa para obtener detalles, como por ejemplo una cara.
- Un fragmento de imagen, que debe ser examinado de forma detallada, puede ser predeterminado mediante unos medios de control 5a por los medios de reproducción 5, siendo recibido en los medios de grabación de imágenes 2 un parámetro de giro, inclinación y zoom que puede ser predefinido en los medios de reproducción de imágenes 5, por ejemplo, a través de un control de ratón o teclado. Mediante los parámetros PTZ es determinado en los medios de transmisión 4 de los medios de grabación de imágenes 2, un fragmento de imagen $x_n \dots x_{(n+\Delta)}$, así como $y_n \dots y_{(n+\Delta)}$, es decir, se determina qué columnas y filas del sensor CMOS pueden ser leídas para la implementación de un juego de parámetros basculación-inclinación-zoom determinado desde el sensor CMOS. Esta etapa de determinación de la dirección 4a en los medios de transmisión 4 determina al mismo tiempo cómo se encuentra una esquina dada, aquí la esquina inferior derecha, de un fragmento de imagen deseado, en relación con el centro del sensor. Como centro puede ser empleado el centro físico del sensor o, en caso de que sea diferente, el centro óptico del sensor y eventualmente determinado por separado para cada cámara. En objetivos de ojo de pez extremos, el uso del centro óptico es particularmente útil, es decir, de una zona en la que se forma un rayo de centros de lente. Esto es posible aquí por ejemplo por determinación de los parámetros r, φ de esta esquina, que indican las coordenadas polares con respecto al centro del sensor.

5 Los medios de transmisión 4 están realizados para leer datos del sensor CMOS en la dirección determinada, es decir, de las filas y columnas calculadas, y para determinar un fragmento de imagen correspondiente. Este fragmento de imagen está distorsionado en mismo de acuerdo con la distorsión óptica, como está representado en la cara. Los datos de imagen a ser transmitidos son combinados para la transmisión con los parámetros r , φ , por medio de los cuales con la función de rectificación $f(r, \varphi)$ conocida en los medios de reproducción, véase la etapa 8, se puede realizar una rectificación.

10 Los datos de imagen y la información adicional que permite una rectificación son comprimidos en una etapa de compresión 7 y luego son transmitidos a los medios de reproducción 5 a través de una línea 9. En los medios de reproducción 5 está previsto un dispositivo de decodificación para la descompresión de los datos codificados, así como una etapa de rectificación 11 en la que la imagen grabada distorsionada 11 puede ser rectificada de acuerdo con la función de rectificación $f(r, \varphi)$ conocida y los parámetros r , φ transmitidos. Los datos de imagen rectificados pueden ser representados en un monitor 12.

15 Es obvio por lo anterior que con el dispositivo de vigilancia de la presente invención pueden ser grabadas imágenes de alta resolución en los medios de grabación de imágenes 2 y luego pueden ser transmitidos fragmentos de imágenes seleccionados por los medios de transmisión 4 junto con información relevante para la rectificación, eventualmente en forma comprimida, véase la etapa 7, lo que no carga un canal de transmisión 9 con grandes anchos de banda de transmisión. Puesto que para la rectificación de los fragmentos de imagen grabados distorsionados debe ser transmitida solo poca información si la función de rectificación $f(r, \varphi)$ es conocida antes en los medios de reproducción, se producirá por tanto una reducción considerable de la carga computacional en los medios de grabación de imágenes 2 y se consigue así una reducción del ancho de banda de transmisión en el canal 9, aunque un usuario puede controlar fácilmente un fragmento deseado por especificación de parámetros PTZ a través del control 5a.

20 Cabe señalar que es posible eventualmente realizar otra selección por zoom de acercamiento y/o basculación en un flujo de datos de fragmentos de imagen registrado, de modo que por referencia a las informaciones de rectificación es posible también una rectificación de imágenes de fragmentos de imagen de fragmentos de imagen.

30 Debe mencionarse que no solo se tiene que transmitir exactamente el fragmento mínimo realmente deseado, sino que se puede transmitir un fragmento ampliado para que sea obtenido y/o almacenado un fragmento esperado respecto al fragmento actualmente deseado. También aquí es posible una rectificación según la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de vigilancia (1) con unos medios para la grabación de imágenes (2) que presentan un sensor de imagen CMOS (1c) direccionable para la grabación de imágenes de gran angular (3) digitales, en movimiento, distorsionadas ópticamente y formadas por una pluralidad de píxeles, unos medios de reproducción (5) que reproducen corregidos fragmentos de imagen de las imágenes grabadas distorsionadas ópticamente y unos medios de transmisión (4) que, para una comunicación bidireccional, están realizados para la transmisión de informaciones de imagen desde los medios de grabación de imágenes (2) a los medios de reproducción (5) que reproducen rectificadas fragmentos de imagen de las imágenes grabadas distorsionadas ópticamente y están realizados para la transmisión de información de control a los medios de grabación de imágenes (2),
- 10 **caracterizada por que** en los medios de grabación de imágenes (2) están previstos unos medios para el almacenamiento de información de corrección geométrica específica de la cámara y por que los medios de transmisión (4) están realizados para la transmisión repetida de información de corrección geométrica y están realizados para recibir parámetros teóricos PTZ durante la comunicación bidireccional, de modo que en virtud de estos parámetros pueden ser determinados fragmentos de imagen según las zonas de líneas y columnas del sensor de imagen y luego reagrupados en píxeles dependientes de los parámetros de zoom y también están configurados para proporcionar flujos de datos de imagen basados en estos fragmentos de imagen para la transmisión comprimida diferencial y transmitirlos con una información adicional dependiente de los parámetros PTZ que permite la corrección de fragmentos de imagen, en la que en los medios de reproducción (5) están previstos medios de almacenamiento para la información de corrección geométrica específica de la cámara que permite la corrección de los fragmentos de imagen, para posibilitar allí una corrección teniendo en cuenta la información de corrección geométrica específica de la cámara y la información adicional dependiente de los parámetros PTZ.
- 15 2. Disposición de vigilancia (1) según la reivindicación anterior, **caracterizada por que** los medios de grabación de imágenes (2) presentan un objetivo de gran angular con un ángulo de visión mayor de 90°, en particular un objetivo de ojo de pez.
- 20 3. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de grabación de imágenes (2) están diseñados para la grabación repetida de imágenes en movimiento, en particular con una frecuencia de repetición de imágenes ≥ 1 Hz, preferiblemente ≥ 5 Hz, más preferiblemente ≥ 10 Hz.
- 25 4. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios para la grabación de imágenes (2) están equipados para la grabación digital de imágenes de alta resolución, preferiblemente con al menos (1, 2) megapíxeles, en particular preferiblemente con al menos 3 megapíxeles.
- 30 5. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de transmisión (4) están realizados para la transmisión de informaciones de imagen a través de un canal (9) con ancho de banda limitado, en particular LAN, WLAN o por radio, por ejemplo a través de Bluetooth, UMTS, GSM y/o preferiblemente para la transmisión de informaciones de imagen comprimidas desde los medios de grabación de imágenes.
- 35 6. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de reproducción (5) están provistos de un monitor (12), en particular un monitor de ordenador en una central, preferiblemente una central para la monitorización de imágenes de más de unos medios de grabación de imágenes y entre los medios de transmisión (4) y los medios de reproducción (5) están previstos unos medios de almacenamiento para almacenar y/o salvaguardar la información de imagen transmitida y la información adicional que permite una rectificación de fragmentos de imagen o para el almacenamiento de imágenes rectificadas.
- 40 7. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de transmisión (4) previstos para la comunicación bidireccional están realizados para la transmisión a los medios de grabación de imágenes (2) de parámetros PTZ determinados en los medios de reproducción (5).
- 45 8. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** está realizada para transmitir las variables características que indican el fragmento de imagen desde los medios de reproducción (5) o una central a los medios de grabación de imágenes (2) a través de los medios de transmisión.
- 50 9. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de transmisión (4) están realizados para la transmisión simultánea de varios fragmentos de imagen desde unos y los mismos medios de grabación de imágenes (2).
- 55 10. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de transmisión (4) están realizados para la transmisión conjunta de variables que caracterizan la posición del fragmento de imagen en la imagen completa.
- 60 11. Disposición de vigilancia (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de transmisión (4) están realizados para la transmisión de fragmentos de imagen con forma de sector y/o rectangulares.
- 65

12. Medios de reproducción de imágenes para una disposición de vigilancia que tiene medios de grabación de imágenes (2) que presentan un sensor de imagen CMOS (1c) direccionable para la grabación de imágenes de gran angular (3) digitales, en movimiento, distorsionadas ópticamente y formadas por una pluralidad de píxeles, de modo que los medios de reproducción de imágenes están realizados para reproducir corregidos fragmentos de imagen de las imágenes grabadas distorsionadas ópticamente y de modo que la disposición de vigilancia presenta unos medios de transmisión (4) que, para una comunicación bidireccional, están realizados para la transmisión de informaciones de imagen desde los medios de grabación de imágenes (2) a los medios de reproducción (5) que reproducen rectificadas fragmentos de imagen de las imágenes grabadas distorsionadas ópticamente y para recibir información de control para los medios de grabación de imágenes (2), y de modo que en los medios de grabación de imágenes (2) están previstos unos medios para el almacenamiento de información de corrección geométrica específica de la cámara y los medios de transmisión (4) están realizados para la transmisión repetida de la información de corrección geométrica y están realizados para recibir parámetros teóricos PTZ durante la comunicación bidireccional, de modo que en virtud de estos parámetros pueden ser determinados fragmentos de imagen según el ancho de líneas y columnas del sensor de imagen y luego reagrupados en píxeles dependiendo de los parámetros de zoom y de modo que los medios de transmisión (4) también están realizados para proporcionar flujos de datos de imagen basados en estos fragmentos de imagen para la transmisión comprimida diferencial y transmitirlos con una información adicional dependiente de los parámetros PTZ que permite la corrección de fragmentos de imagen, **caracterizados por que** los medios de reproducción de imágenes (5) están provistos de medios de almacenamiento para la información de corrección geométrica específica de la cámara, que permite la corrección de los fragmentos de imagen, y están realizados para llevar a cabo una corrección teniendo en cuenta la información de corrección geométrica específica de la cámara y la información adicional dependiente de los parámetros PTZ.

13. Disposición de cámara de vigilancia para una disposición de vigilancia (1), en la que la disposición de cámara de vigilancia está formada con unos medios de grabación de imágenes (2) que presentan un sensor de imagen CMOS (1c) direccionable para la grabación de imágenes de gran angular (3) digitales, en movimiento, distorsionadas ópticamente y formadas por una pluralidad de píxeles, para poder proporcionar fragmentos de imágenes de imágenes que han sido grabadas distorsionadas ópticamente a unos medios de reproducción de imágenes (5) que reproducen corregidos fragmentos de imagen de las imágenes grabadas distorsionadas ópticamente y con unos medios de transmisión (4) que, para una comunicación bidireccional, están realizados para la transmisión de informaciones de imagen desde los medios de grabación de imágenes (2) a los medios de reproducción (5) que reproducen rectificadas fragmentos de imagen de las imágenes que han sido grabadas distorsionadas ópticamente y están realizados para la recepción de información de control transmitida desde los medios de reproducción a los medios de grabación de imágenes (2), **caracterizada por que** en los medios de grabación de imágenes (2) están previstos unos medios para el almacenamiento de información de corrección geométrica específica de la cámara y los medios de transmisión están realizados para recibir información de control a ser transmitida desde los medios de reproducción a los medios de grabación de imágenes, y los medios de transmisión (4) están diseñados además para la transmisión repetida de la información de corrección geométrica y están realizados para recibir parámetros teóricos PTZ durante la comunicación bidireccional, de modo que en virtud de estos parámetros pueden ser determinados fragmentos de imagen según las zonas de líneas y columnas del sensor de imagen y luego reagrupados en píxeles dependientes de los parámetros de zoom y también están realizados para proporcionar flujos de datos de imagen basados en estos fragmentos de imagen para la transmisión comprimida diferencial y transmitirlos con una información adicional dependiente de los parámetros PTZ que permite la corrección de fragmentos de imagen para que sea posible en los medios de reproducción (5) una corrección teniendo en cuenta la información de corrección geométrica específica de la cámara y la información adicional dependiente de los parámetros PTZ.

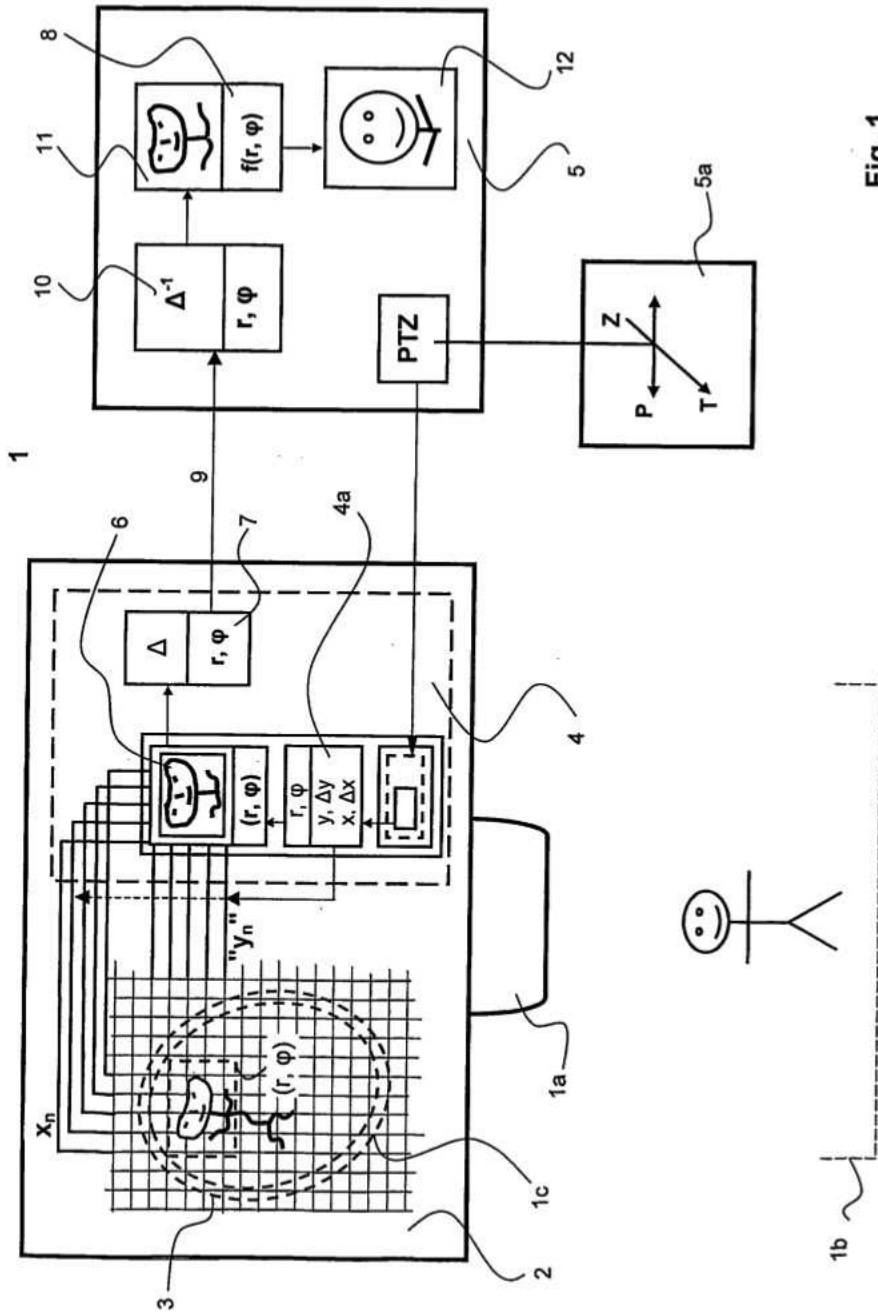


Fig. 1