

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 813**

51 Int. Cl.:

**H04N 7/18** (2006.01)

**H04N 5/232** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2013** **E 13165933 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 2675150**

54 Título: **Aparato y procedimiento para proporcionar imagen**

30 Prioridad:

**14.06.2012 KR 20120063740**

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

**25.09.2017**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)**  
**1026-6, Hogye-Dong, Dongan-gu, Anyang**  
**Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**CHOI, SUNG HYUN**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 633 813 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**

Aparato y procedimiento para proporcionar imagen

5 **ANTECEDENTES**

El modo de realización se refiere a un aparato y un procedimiento para probar una imagen que tiene una calidad mejorada en tiempo real en un sistema HMI (interfaz persona máquina). Los equipos automáticos utilizados en los campos industriales se componen de equipos mecánicos, incluyendo un relé. Hay una dificultad para cambiar el equipo automático que consiste en el equipo mecánico porque los circuitos internos del equipo automático deben cambiarse. Con el fin de superar tal dificultad, se utiliza el PLC.

En general, el PLC tiene una función de un ordenador. Después de que el PLC reciba una salida de señal del equipo y procese la señal de acuerdo con el contenido programado en el PLC, el PLC envía la señal procesada al equipo. Es decir, el funcionamiento normal del PLC significa que el equipo automático en una fábrica funciona de manera eficiente. Por lo tanto, existe la necesidad de supervisar continuamente el funcionamiento del PLC.

En general se utiliza un sistema HMI (interfaz persona máquina) conectado al PLC para supervisar el PLC. Además, el sistema HMI puede utilizarse para supervisar un campo industrial usando un aparato de medios. El sistema HMI proporciona el resultado de la supervisión como información visual.

Sin embargo, dado que el sistema HMI proporciona solamente el resultado de supervisión del tiempo actual, en el caso de que se necesite la operación del PLC o el resultado de la supervisión del campo industrial antes de la hora actual, por ejemplo, cuando se ha producido un accidente inesperado en el campo industrial de forma que se necesitan los resultados de supervisión antes del accidente inesperado, el sistema HMI representa limitaciones para utilizar los resultados de supervisión y proporciona una mala calidad de una imagen de acuerdo con el entorno del campo industrial.

El documento US 2008/165268 A1 se refiere a la visualización de datos de imagen recibidos de un módulo de cámara en un dispositivo de visualización tal como un visor, en el que los datos de imagen que tienen un tamaño adecuado para la visualización desde un circuito de conversión de tamaño de imagen se visualizan mediante memorias de línea incluidas en un circuito de generación de señal para visualización. La sincronización vertical en un almacenamiento de datos de imagen que incluye estas memorias de línea se establece inicializando una dirección de lectura de acuerdo con una indicación de píxeles de cabezal de trama y una indicación de finalización de lectura de una línea en las memorias de línea.

El documento US 2005/276445 A1 se refiere a la detección visual automática de eventos, el registro de imágenes de dichos eventos y su recuperación para su visualización y análisis humano o automatizado, y el envío de señales sincronizadas a equipos externos cuando se detectan eventos. Un evento corresponde a una condición específica, entre algunas condiciones variables en el tiempo dentro del campo de visión de un dispositivo de formación de imágenes que puede detectarse mediante medios visuales basándose en la captura y análisis de imágenes digitales de un campo de visión bidimensional en el que el evento puede ocurrir. Los eventos pueden corresponder a fallos mecánicos raros, de corta duración para los cuales es deseable obtener imágenes para el análisis. Los eventos se detectan considerando la evidencia obtenida a partir de un análisis de múltiples imágenes del campo de visión, durante el cual los componentes mecánicos móviles se pueden ver desde múltiples perspectivas visuales.

El documento US 2010/080484 A1 divulga un aparato de procesamiento de imágenes capaz de ejecutar un procesamiento de filtro con un grado de difuminado deseado seleccionado de acuerdo con una aplicación de una imagen multivaloriada capturada en una superficie de objeto; el aparato de procesamiento de imágenes comprende: un primer dispositivo de procesamiento de filtro para ejecutar un proceso de suavizado de la imagen multivaloriada, un segundo dispositivo de procesamiento de filtro para crear una imagen reducida de la imagen multivaloriada con una relación de reducción de imagen, ejecutar un procesamiento de suavizado sobre la imagen reducida y crear una imagen ampliada de la imagen suavizada ampliada con una relación de ampliación de imagen correspondiente a la relación de reducción de imagen, y un dispositivo de visualización de imagen para mostrar una imagen procesada por el primer dispositivo de procesamiento de filtro o el segundo dispositivo de procesamiento de filtro.

**SUMARIO**

[\*]El modo de realización proporciona un aparato y un procedimiento para probar una imagen capaz de enviar datos de imagen de un momento deseado a través de un sistema HMI.

El modo de realización proporciona un aparato y un procedimiento para probar una imagen capaz de enviar datos de imagen que tienen calidad mejorada a través de un sistema HMI.

De acuerdo con el modo de realización, se proporciona un aparato para proporcionar una imagen para proporcionar

datos de imagen en tiempo real fotografiados por un aparato de fotografía de imágenes. El aparato incluye una unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real para recibir los datos de imagen en tiempo real; una unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real para procesar imágenes de datos de imagen en tiempo real; una unidad de almacenamiento de datos de imagen en tiempo real para almacenar los datos de imagen en tiempo real de una sección específica entre los datos de imagen en tiempo real procesados por imágenes; y una unidad de visualización para mostrar los datos de imagen en tiempo real, por lo que el aparato comprende además: una unidad de recepción de datos de entrada de usuario para recibir datos de entrada de usuario que incluyen al menos uno de información sobre el proceso de imagen de los datos de imagen en tiempo real o información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real, y en la que la unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real procesa imágenes de los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre el proceso de imagen de los datos de imagen en tiempo real incluidos en los datos de entrada de usuario y la unidad de almacenamiento de datos de imagen en tiempo real almacena los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real incluidos en los datos de entrada de usuario, en los que la información sobre el proceso de imagen de los datos de imagen en tiempo real incluye al menos uno de información acerca de una solicitud de control del brillo de la imagen de los datos de imagen en tiempo real o información sobre una solicitud de control de un tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real, en el que la unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real incluye al menos uno de un filtro gaussiano, una unidad de inversión de imagen o un filtro gamma para procesar el brillo de los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre la solicitud de controlar el brillo de la imagen de los datos de imagen en tiempo real, y en el que el filtro gaussiano se utiliza para difuminar los datos de imagen en tiempo real, y en el que la unidad de inversión de imagen se utiliza para invertir los datos de imagen en tiempo real y en el que el filtro gamma se utiliza para realizar un filtrado gamma de los datos de imagen en tiempo real.

De acuerdo con el modo de realización, se proporciona un procedimiento para proporcionar una imagen para proporcionar datos de imagen en tiempo real fotografiados por un aparato de fotografía de imágenes. El procedimiento incluye recibir los datos de imagen en tiempo real; mejorar el contraste de los datos de imagen en tiempo real; interpolar los datos de imagen en tiempo real con contraste mejorado; almacenar los datos de imagen en tiempo real de una sección específica entre los datos de imagen en tiempo real interpolados; y mostrar los datos de imagen almacenados en tiempo real.

De acuerdo con el modo de realización, los datos de imagen de un momento deseado pueden ser enviados a través del sistema HMI.

Además, de acuerdo con el modo de realización, los datos de imagen que tienen una calidad mejorada pueden ser enviados a través del sistema HMI.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que muestra un aparato para proporcionar una imagen de acuerdo con el modo de realización.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para procesar un [\*]. La invención se define mediante las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen modos de realización ventajosos, imagen de acuerdo con el modo de realización.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de almacenamiento de una imagen de acuerdo con el modo de realización.

La FIG. 4 es una vista que ilustra un proceso de filtrado gamma de una imagen de acuerdo con el modo de realización.

La FIG. 5 es una vista que ilustra un proceso de filtrado de interpolación de una imagen de acuerdo con el modo de realización.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN**

En lo sucesivo en el presente documento, los modos de realización se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, de manera que los expertos en la técnica puedan trabajar fácilmente con los modos de realización. Sin embargo, los modos de realización pueden no estar limitados a los descritos a continuación, pero tienen diversas modificaciones. Los elementos que no se refieran a la descripción de los modos de realización de los dibujos, se pueden omitir con fines de conveniencia o claridad. A los mismos números de referencia se les asignarán los mismos elementos a lo largo de los dibujos.

En la siguiente descripción, cuando una parte está conectada a la otra parte, las partes no solo están conectadas directamente entre sí, sino que también están conectadas eléctricamente entre sí mientras interponen otra parte entre ellas.

En la siguiente descripción, cuando una parte predeterminada "incluye" un componente predeterminado, la parte predeterminada no excluye otros componentes, pero puede incluir además otros componentes a menos que se indique lo contrario.

5 La FIG. 1 es un diagrama de bloques que muestra un sistema para proporcionar una imagen de acuerdo con el modo de realización.

10 Haciendo referencia a la FIG. 1, el aparato 100 para probar una imagen de acuerdo con el modo de realización incluye una unidad de recepción de datos 101, una unidad de procesamiento de datos 107, una unidad de visualización 113, una unidad de comunicación de datos PLC en tiempo real 119, una unidad de recepción de datos de imagen 121 y una unidad de edición de datos de imagen y datos de PLC 123. Un sistema HMI puede proporcionar a un usuario una imagen fotografiada a través de un aparato de fotografía de imágenes 110 y una imagen transmitida desde una unidad de almacenamiento de imágenes 140 utilizando el aparato para proporcionar una imagen 100. Además, el sistema HMI puede supervisar el funcionamiento de una carga conectada a un PLC en comunicación con el PLC.

15 La unidad de recepción de datos 101 incluye una unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real 103 y una unidad de recepción de datos de entrada de usuario 105.

20 La unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real 103 obtiene los datos de imagen en tiempo real de una imagen fotografiada en tiempo real mediante el aparato de fotografía de imágenes 110.

25 La unidad de recepción de datos de entrada de usuario 105 obtiene entrada de datos de entrada de usuario a través de un aparato de entrada de usuario 120. Los datos de entrada de usuario incluyen información de solicitud de proceso de imagen. Por ejemplo, la información de solicitud de proceso de imagen puede incluir información de solicitud de ajuste de brillo de imagen, información de solicitud de ampliación o reducción de imagen, información de solicitud de visualización de imagen en tiempo específico e información de solicitud de registro, pero el modo de realización no está limitado a la misma. El aparato 100 para probar una imagen puede procesar una imagen que se mostrará en una unidad de visualización 113 a través de la unidad de procesamiento de datos 107 de acuerdo con los datos de entrada de usuario obtenidos.

30 La unidad de procesamiento de datos 107 incluye una unidad de filtrado de datos 109 y una unidad de almacenamiento de datos 111.

35 La unidad de filtrado de datos 109 puede incluir un filtro gaussiano, una unidad inversora de imagen, un filtro gamma y un filtro de interpolación bilineal (no mostrado). La unidad de filtrado de datos 109 puede procesar una imagen de acuerdo con la información de solicitud de ajuste de brillo de imagen incluida en los datos de entrada de usuario usando el filtro gaussiano, la unidad inversora de imagen y el filtro gamma. Si el brillo de un lugar de supervisión es demasiado intenso o débil, es difícil identificar un objeto supervisado en el mismo. La razón es que el contraste de brillo de una imagen es bajo, por lo que es difícil identificar relativamente un objeto. En este caso, si la unidad de filtrado de datos 109 que incluye el filtro de procesamiento de imágenes que mejora el contraste durante una sección de bajo contraste procesa datos de imagen en tiempo real, mejora todo el contraste de una imagen en tiempo real para poder identificar un objeto supervisado en un lugar cuyo contraste de brillo es bajo.

40 Además, la unidad de filtrado de datos 109 puede procesar una imagen de acuerdo con la información de solicitud de ajuste de tamaño de imagen incluida en los datos de entrada de usuario usando el filtro de interpolación bilineal. Por ejemplo, la información de solicitud de ajuste de tamaño de imagen puede incluir información de solicitud de ampliación de una porción específica de una imagen obtenida o información de solicitud de la reducción de toda la imagen para supervisar un lugar más grande. El filtro de interpolación bilineal es un filtro que genera un nuevo valor de píxel aplicando una ponderación lineal de acuerdo con una distancia entre píxeles adyacentes. Por ejemplo, si la unidad de filtrado de datos 109 que incluye el filtro de interpolación bilineal procesa los datos de imagen en tiempo real, se genera el nuevo valor de píxel para un píxel vacío cuando se amplía la porción específica de la imagen, de modo que pueda obtenerse una imagen más suave y clara. Además, la unidad de filtrado de datos 109 puede recibir los datos de imagen recibidos por la unidad de recepción de datos de imagen 221 y, a continuación, procesar los datos de imagen de acuerdo con la información de solicitud de ajuste de brillo de imagen o la información de solicitud de ajuste de tamaño de imagen incluida en los datos de entrada de usuario.

45 La unidad de almacenamiento de datos 111 incluye una primera memoria intermedia, una segunda memoria intermedia y una memoria (no mostrada). Después, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena temporalmente y secuencialmente tramas de los datos de imagen en tiempo real en la primera memoria intermedia, la unidad de almacenamiento de datos 111 puede almacenar selectivamente la trama que satisface la información de solicitud de visualización de imagen del momento específico incluido en los datos de entrada de usuario en la segunda memoria intermedia. Además, la unidad de almacenamiento de datos 111 puede almacenar selectivamente la trama, lo cual es un objetivo de la información de solicitud de registro incluida en los datos de entrada de usuario, en la memoria. Las tramas de datos de imagen en tiempo real almacenadas en la memoria incluyen las tramas de

datos de imagen previamente fotografiadas basándose en un momento actual. De este modo, cuando se utiliza el aparato 100 para proporcionar una imagen de acuerdo con el modo de realización, incluso si se produce un accidente inesperado en un lugar, se pueden proporcionar los datos de imagen almacenados en la unidad de almacenamiento de datos 111, de modo que puede obtenerse la imagen antes del accidente.

5 La unidad de comunicación de datos de PLC en tiempo real 119 recibe datos PCL en tiempo real del PLC 130. Por ejemplo, los datos del PLC en tiempo real pueden incluir datos sobre el funcionamiento de una carga conectada al PLC 130.

10 La unidad de recepción de datos de imagen 121 recibe datos de imagen excepto los datos de imagen en tiempo real que recibe la unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real 103. La unidad de recepción de datos de imagen 121 puede obtener los datos de imagen almacenados en el aparato de almacenamiento de imágenes 140.

15 La unidad de edición de datos de imagen y datos de PLC 123 edita los datos de PLC en tiempo real que recibe la unidad de comunicación de datos de PLC en tiempo real 119 y los datos de imagen recibidos por la unidad de recepción de datos de imagen 121 de acuerdo con la información de entrada de usuario.

20 La unidad de visualización 113 puede incluir una unidad de visualización de imágenes en tiempo real 115 y una unidad de visualización de imágenes 117. La unidad de visualización de imágenes en tiempo real 115 muestra los datos de imagen en tiempo real que son procesados por la unidad de procesamiento de datos 107 en una pantalla. La unidad de visualización de imagen 117 muestra los datos de PLC en tiempo real que recibe la unidad de comunicación de datos de PLC en tiempo real 119 y los datos de imagen que recibe la unidad de recepción de datos de imagen 121 en la pantalla. En este caso, la unidad de visualización de imágenes 117 puede mostrar los datos de PLC y los datos editados por la unidad de edición de datos de imagen 123 en la pantalla.

25 La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de procesamiento de una imagen de acuerdo con un modo de realización.

30 Haciendo referencia a la FIG. 2, la unidad de filtrado de datos 109 filtra la imagen obtenida por la unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real 103 de acuerdo con los datos de entrada de usuario obtenidos del aparato de entrada de usuario 120. De acuerdo con el modo de realización, la unidad de filtrado de datos 109 puede realizar procesos de filtrado gaussiano, de inversión y de filtrado gamma de los datos de imagen en tiempo real con el fin de mejorar la calidad de los datos de imagen en tiempo real. Además, independientemente del control de un tamaño de imagen, la unidad de filtrado de datos 109 puede realizar un proceso de interpolación bilineal que filtra los datos de imagen en tiempo real con el fin de mantener una calidad de imagen predeterminada.

35 En la etapa S201, la unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real 103 obtiene una imagen en tiempo real fotografiada por el aparato de fotografía de imágenes 110.

40 Entonces, en la etapa S203, la unidad de filtrado de datos 109 realiza un filtrado gaussiano de los datos de imagen en tiempo real obtenidos. La unidad de filtrado de datos 109 puede difuminar los datos de imagen en tiempo real a través del proceso de filtrado gaussiano. Por ejemplo, la unidad de filtrado de datos 109 realiza un filtrado gaussiano de los datos de imagen en tiempo real con el tamaño de máscara de 9x9. Además, la unidad de filtrado de datos 109 puede realizar un filtrado gaussiano de los datos de imagen recibidos en la unidad de recepción de datos de imagen 221. A continuación, dado que el procedimiento de procesamiento de los datos de imagen es el mismo que el de los datos de imagen en tiempo real, se omitirá la descripción detallada.

45 A continuación, en la etapa S205, la unidad de filtrado de datos 109 invierte los datos de imagen en tiempo real de los que se ha realizado un filtrado gaussiano.

50 A continuación, en la etapa S207, la unidad de filtrado de datos 109 realiza un filtrado gamma de los datos de imagen en tiempo real invertidos. En este momento, por ejemplo, la unidad de filtrado de datos 109 puede realizar el filtrado gamma usando los datos en tiempo real obtenidos a través de la etapa S201 y los datos en tiempo real invertidos a través de la etapa S205. Un valor de píxel  $I_{out}(x, y)$  de la imagen en tiempo real, de la cual se realiza un filtrado gamma utilizando un valor de píxel  $I_{in}(x, y)$  de la imagen obtenida en tiempo real y una "máscara" de valor de píxel de la imagen invertida en tiempo real, se expresa de la forma siguiente en la ecuación 1:

[Ecuación 1]

$$I_{out}(x, y) = 255 \times \left( \frac{I_{in}(x, y)}{255} \right)^{\left( 2^{\left( \frac{128 - \text{mask}}{128} \right)} \right)}$$

60 Consulte la FIG. 4 sobre las derivadas totales del filtro gamma. En la imagen en tiempo real en la que se ha

realizado un filtrado gamma, una porción brillante se procesa más oscuramente y una porción oscura se procesa más brillantemente en comparación con la imagen en tiempo real antes del proceso de filtrado gamma. Por lo tanto, cuando se realiza el proceso de filtrado gamma para los datos de imagen en tiempo real, un color de un objeto supervisado puede distinguirse de los colores del entorno circundante incluso si el entorno de trabajo es brillante u oscuro en su conjunto.

5 La unidad de recepción de datos de entrada de usuario 105 adquiere datos de entrada de usuario procedentes del aparato de entrada de usuario 120.

10 En la etapa S209, la unidad de filtrado de datos 109 determina si hay una solicitud de ampliación de la imagen en tiempo real en la que se ha realizado un filtrado gamma basándose en los datos de entrada de usuario adquiridos.

En la etapa 211, si existe la solicitud de ampliación de la imagen en tiempo real, la unidad de filtrado de datos 109 realiza el filtrado de interpolación bilineal para los datos de imagen en tiempo real filtrados. El algoritmo de interpolación bilineal se puede expresar de la forma siguiente en la ecuación 2:

15

$$\begin{aligned}
 I_{out}(x, y) = & \frac{I_{in}(Q_{11})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x_2 - x)(y_2 - y) \\
 & + \frac{I_{in}'(Q_{21})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x - x_2)(y_2 - y) \\
 & + \frac{I_{in}'(Q_{12})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x_2 - x)(y - y_1) \\
 & + \frac{I_{in}'(Q_{22})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x - x_1)(y - y_1)
 \end{aligned}$$

20 donde  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  y  $(x_4, y_4)$  denotan coordenadas de píxel que son previamente conocidas,  $I_{in}'(Q_{11})$ ,  $I_{in}'(Q_{12})$ ,  $I_{in}'(Q_{21})$  e  $I_{in}'(Q_{22})$  denotan valores de píxel de las coordenadas de píxel previamente conocidas, e  $I_{out}(x, y)$  denota un valor de píxel de una coordenada de píxel a ampliar. Al ampliar una imagen, el valor de píxel de la coordenada a ampliar se calcula a través de la Ecuación 2. Un sistema de coordenadas para la interpolación bilineal se refiere a la FIG. 5. Por lo tanto, si se realiza el proceso de filtrado de interpolación bilineal de datos de imagen en tiempo real, se reduce un fenómeno de distorsión de imagen, que puede producirse en un proceso de ajuste de tamaño.

25 Cuando los datos de entrada de usuario no incluyen la solicitud de ampliación de la imagen en tiempo real, la unidad de filtrado de datos 109 termina los procesos de filtrado.

30 La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de almacenamiento de una imagen de acuerdo con el modo de realización.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena la imagen de las imágenes filtradas por la unidad de filtrado de datos 109, la cual es fotografiada en un momento específico. De acuerdo con el modo de realización, la unidad de almacenamiento de datos 111 puede almacenar secuencialmente imágenes previas que son fotografiadas antes del momento actual, puede almacenar selectivamente las imágenes previas de las imágenes anteriores almacenadas secuencialmente, que son fotografiadas durante un minuto antes del momento actual y puede almacenar selectivamente la imagen anterior de la imagen previa almacenada selectivamente, que corresponde a la solicitud de registro de imágenes de acuerdo con los datos de entrada de usuario.

40 En la etapa S301, la unidad de almacenamiento de datos 111 obtiene los datos de imagen en tiempo real filtrados en la unidad de filtrado de datos 109. La unidad de almacenamiento de datos 111 puede recibir los datos de imagen en tiempo real filtrados por unidades de tramas.

45 A continuación, en la etapa S303, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena la trama obtenida en la primera memoria intermedia. La primera memoria intermedia es un espacio para almacenar temporalmente una

trama de imagen de las tramas de datos de imagen en tiempo real recibidas antes de borrar la trama de imagen, que es fotografiada antes del momento actual.

5 A continuación, en la etapa S305, la unidad de almacenamiento de datos 111 determina si el momento en el que la trama almacenada en la primera memoria intermedia es fotografiada se encuentra dentro de un período de tiempo específico. El período de tiempo específico puede incluir no solo un momento específico en el pasado establecido por un usuario de acuerdo con un propósito del sistema HMI, sino también un período de tiempo específico en el pasado. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento de datos 111 determina si la trama almacenada en la primera memoria intermedia es fotografiada antes de un minuto desde la hora actual.

10 En este momento, en la etapa S307, cuando el momento en el que la trama almacenada en la primera memoria intermedia no está dentro del período de tiempo específico, la unidad de almacenamiento de datos 111 borra la trama correspondiente. En la etapa S303, después de borrar la trama, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena una nueva trama recibida en la primera memoria intermedia.

15 Por el contrario, cuando el momento en el que la trama almacenada en la primera memoria intermedia está dentro del período de tiempo específico, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena la trama correspondiente en la segunda memoria intermedia. En la etapa S309, cuando un espacio de almacenamiento de tramas de la segunda memoria intermedia es insuficiente, por ejemplo, la unidad de almacenamiento de datos puede borrar la trama más antigua de la segunda memoria intermedia. Sin embargo, la unidad de almacenamiento de datos 111 puede asegurar el espacio de almacenamiento de tramas en la segunda memoria intermedia a través de cualquier otro esquema. A continuación, en la etapa S311, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena la trama correspondiente en la segunda memoria intermedia.

25 En la etapa S313, la unidad de almacenamiento de datos 111 determina si los datos de entrada de usuario incluyen la información sobre la solicitud de registrar datos de imagen en tiempo real o no.

30 En la etapa S315, cuando los datos de entrada de usuario incluyen la información sobre la solicitud de registro de datos de imagen en tiempo real, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena la trama almacenada en la segunda memoria intermedia en la memoria.

35 Por el contrario, en la etapa S303, cuando los datos de entrada de usuario no incluyen la información sobre la solicitud de registro de datos de imagen en tiempo real, la unidad de almacenamiento de datos 111 almacena la nueva trama recibida en la primera memoria intermedia.

La FIG. 4 es una vista que ilustra un proceso de filtrado gamma de una imagen de acuerdo con el modo de realización.

40 Haciendo referencia a la FIG. 4, en un gráfico de las derivadas totales del filtro gamma representado de acuerdo con el proceso de filtrado gamma realizado en la etapa S207, el eje x denota datos de entrada y el eje y denota datos de salida. En el gráfico, si una línea recta 401 denota datos de imagen originales antes del proceso de filtrado gamma, una línea curva 402 indica datos de imagen que en los que se ha realizado un filtrado gamma. Como resultado del filtrado gamma, una porción oscura de los datos de imagen puede mostrarse más brillantemente y una porción brillante de los datos de imagen puede mostrarse más oscuramente.

45 La FIG. 5 es una vista que ilustra un proceso de filtrado de interpolación de una imagen de acuerdo con el modo de realización.

50 Haciendo referencia a la FIG. 5, se representa un sistema de coordenadas de interpolación bilineal, en el que  $Q_{11}$ ,  $Q_{12}$ ,  $Q_{21}$  y  $Q_{22}$  denotan coordenadas conocidas anteriores y P denota una nueva coordenada generada. Un píxel generado a través del esquema de interpolación bilineal es una suma de valores obtenidos multiplicando los píxeles más adyacentes por una ponderación que se determina a través de un esquema lineal e inversamente proporcional a las distancias entre los píxeles.

55 El modo de realización descrito anteriormente puede implementarse no solo a través de un aparato y un procedimiento, sino también a través de un programa que ejecuta las funciones correspondientes a los elementos del modo de realización o medio de registro en el que se registra el programa. Dicha implementación puede ser fácilmente realizada por los expertos en la técnica basándose en la divulgación anterior.

60 Aunque se ha descrito un modo de realización preferido de la divulgación con fines ilustrativos, los expertos en la técnica apreciarán que son posibles varias modificaciones, adiciones y sustituciones, sin apartarse del alcance y el espíritu de la invención como se divulga en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para proporcionar una imagen para proporcionar datos de imagen en tiempo real fotografiados por un aparato de fotografía de imágenes, comprendiendo el aparato:

5 una unidad de recepción de datos de imagen en tiempo real para recibir los datos de imagen en tiempo real;

10 una unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real para procesar imágenes de datos de imagen en tiempo real;

15 una unidad de almacenamiento de datos de imagen en tiempo real para almacenar los datos de imagen en tiempo real de una sección específica entre los datos de imagen en tiempo real con procesamiento de imágenes; y

una unidad de visualización para mostrar los datos de imagen en tiempo real, caracterizado por que el aparato comprende además:

20 una unidad de recepción de datos de entrada de usuario para recibir datos de entrada de usuario que incluyen al menos uno de información acerca del proceso de imagen de los datos de imagen en tiempo real o información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real, y

25 en el que la unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real procesa imágenes de los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre el proceso de imagen de los datos de imagen en tiempo real incluidos en los datos de entrada de usuario, y la unidad de almacenamiento de datos de imagen en tiempo real almacena los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real incluidos en los datos de entrada de usuario,

30 en el que la información sobre el proceso de imagen de los datos de imagen en tiempo real incluye al menos una de información de una solicitud de control del brillo de la imagen de los datos de imagen en tiempo real o información sobre una solicitud de control de un tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real,

35 en el que la unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real incluye al menos uno de un filtro Gaussiano, una unidad de inversión de imagen o un filtro gamma para procesar el brillo de los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre la solicitud de control del brillo de la imagen de los datos de imagen en tiempo real, y

en el que el filtro gaussiano se utiliza para difuminar los datos de imagen en tiempo real, y en el que la unidad de inversión de imagen se utiliza para invertir los datos de imagen en tiempo real, y

40 en el que el filtro gamma se utiliza para realizar un filtrado gamma de los datos de imagen en tiempo real.

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que la unidad de filtrado de datos de imagen en tiempo real incluye un filtro de interpolación bilineal para procesar el tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre la solicitud de control del tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real, y

45 en el que el filtro de interpolación bilineal genera un nuevo valor de píxel aplicando una ponderación lineal de acuerdo con una distancia entre píxeles adyacentes de manera que el tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real se amplía o reduce.

3. El aparato de la reivindicación 1, en el que la información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real incluye al menos una de información acerca de una solicitud de visualización de una imagen en un momento específico de los datos de imagen en tiempo real o información acerca de una solicitud de registro de los datos de imagen en tiempo real,

50 la unidad de almacenamiento de datos de imagen en tiempo real incluye:  
55 una primera memoria intermedia para almacenar secuencialmente los datos de imagen en tiempo real procesados por imágenes durante un periodo de tiempo predeterminado;

60 una segunda memoria intermedia para almacenar selectivamente los datos de imagen en tiempo real almacenados en la primera memoria intermedia de acuerdo con la información sobre la solicitud de visualización de la imagen en un momento específico de los datos de imagen en tiempo real; y

65 una memoria para almacenar los datos de imagen en tiempo real almacenados en la segunda memoria intermedia de acuerdo con la información sobre la solicitud de registro de los datos de imagen en tiempo real.



4. El aparato de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 5 un controlador lógico programable, PLC, en tiempo real, una unidad de comunicación de datos para recibir datos de PLC en comunicación con un PLC; y
- una unidad de recepción de datos de imagen para recibir datos de imagen transmitidos desde un aparato de almacenamiento de imágenes.
- 10 5. El aparato de la reivindicación 4, que comprende adicionalmente:
- una unidad de edición de datos de imagen y datos de PLC en tiempo real para procesar al menos uno de los datos del PLC o datos de imagen.
- 15 6. El aparato de la reivindicación 4, en el que la unidad de visualización incluye:
- una unidad de visualización de imágenes en tiempo real para mostrar los datos de imagen en tiempo real almacenados en la unidad de almacenamiento de datos de imagen en tiempo real; y
- 20 una unidad de visualización de imágenes para mostrar al menos uno de los datos de PLC, los datos de imagen, los datos de PLC procesados por imagen o los datos de imagen procesados por imagen.
- 25 7. Un procedimiento para proporcionar una imagen para proporcionar datos de imagen en tiempo real fotografiados por un aparato de fotografía de imágenes, comprendiendo el procedimiento:
- recibir los datos de imagen en tiempo real;
- mejorar el contraste de los datos de imagen en tiempo real;
- 30 interpolar los datos de imagen en tiempo real con contraste mejorado;
- almacenar los datos de imagen en tiempo real de una sección específica entre los datos de imagen en tiempo real interpolados; y mostrar los datos de imagen almacenados en tiempo real, caracterizado por que el procedimiento comprende además:
- 35 recibir datos de entrada de usuario que incluyen al menos uno de información acerca de una solicitud de control del brillo de imagen de los datos de imagen en tiempo real, información sobre una solicitud de control de un tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real o información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real, en el que la mejora del contraste incluye:
- 40 filtrado gaussiano los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con la información sobre la solicitud de control del brillo de la imagen de los datos de imagen en tiempo real;
- invertir los datos de imagen en tiempo real con filtro gaussiano;
- 45 filtrado gamma de los datos de imagen invertidos en tiempo real; y
- realizar una interpolación a través de un algoritmo de interpolación bilineal de acuerdo con la información sobre la solicitud de control del tamaño de imagen de los datos de imagen en tiempo real con el fin de generar un nuevo valor de píxeles aplicando una ponderación lineal a los datos de imagen en tiempo real de acuerdo con una distancia entre píxeles adyacentes.
- 50
- 55 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que el almacenamiento de los datos de imagen en tiempo real de la sección específica incluye almacenar datos de imagen en tiempo real para una sección anterior desde un momento actual.
- 60 9. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que la información sobre la sección específica de los datos de imagen en tiempo real incluye al menos una de información acerca de una solicitud de visualización de una imagen en un momento específico de los datos de imagen en tiempo real o información sobre una solicitud de registro de los datos de imagen en tiempo real.
- 65 10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que el almacenamiento de los datos de imagen en tiempo real de la sección específica incluye:
- almacenar secuencialmente, los datos de imagen en tiempo real interpolados, en una primera memoria intermedia durante un periodo de tiempo predeterminado; y

almacenar datos de imagen en tiempo real seleccionados de los datos de imagen en tiempo real almacenados en la primera memoria intermedia, en una segunda memoria intermedia de acuerdo con la información sobre la solicitud de visualización de una imagen en un momento específico de los datos de imagen en tiempo real; y

5

almacenar los datos de imagen en tiempo real almacenados en la segunda memoria intermedia en una memoria, de acuerdo con la información sobre la solicitud de registro de los datos de imagen en tiempo real.

FIG.1

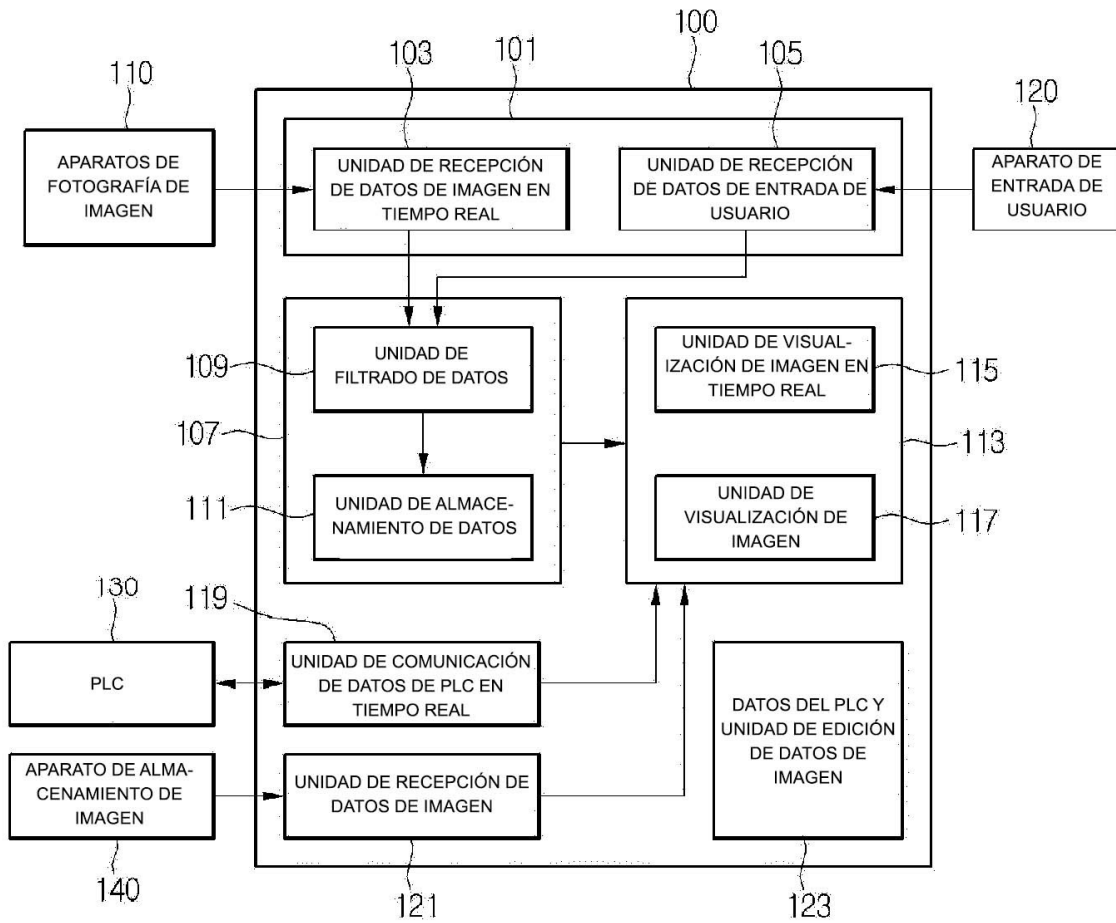


FIG.2

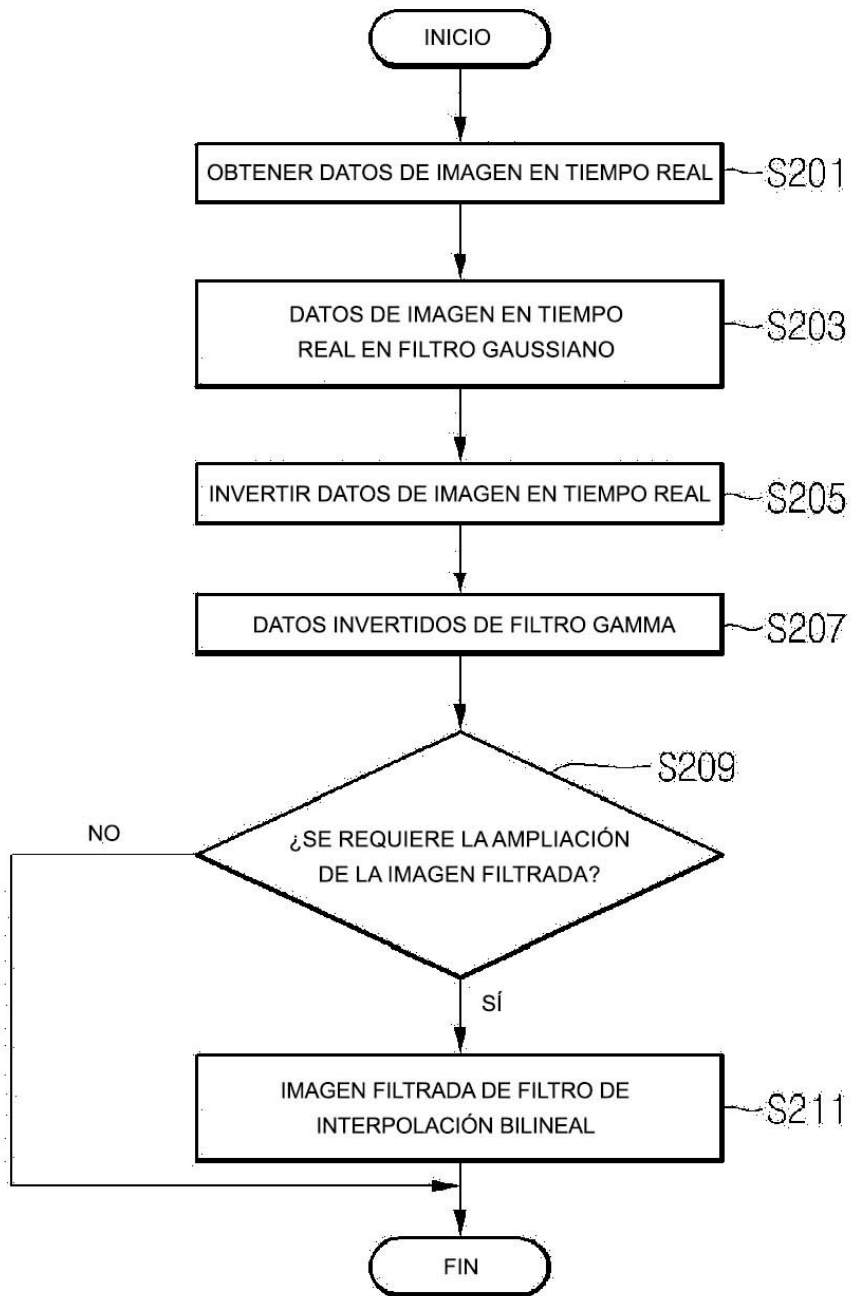


FIG.3

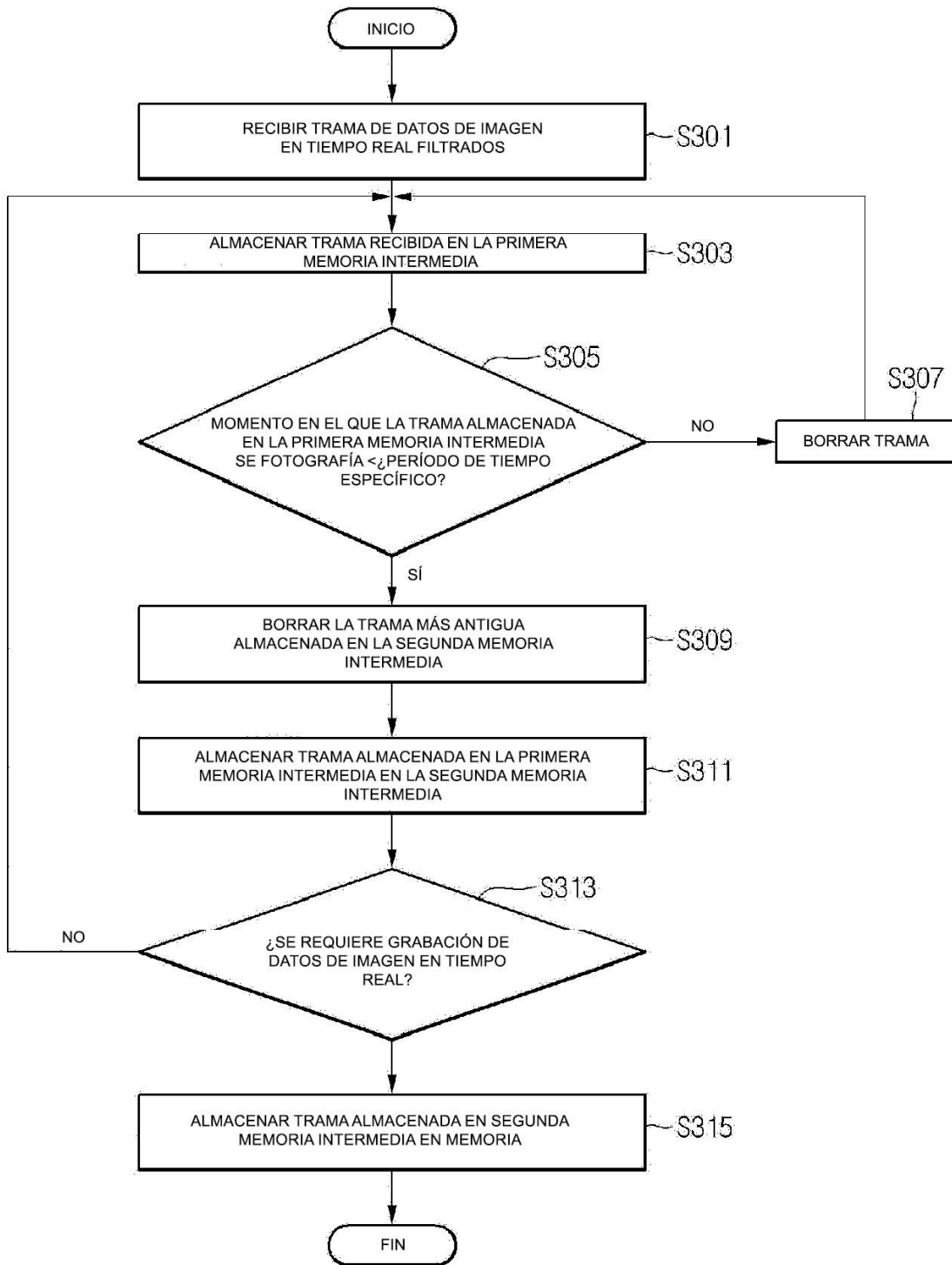


FIG.4

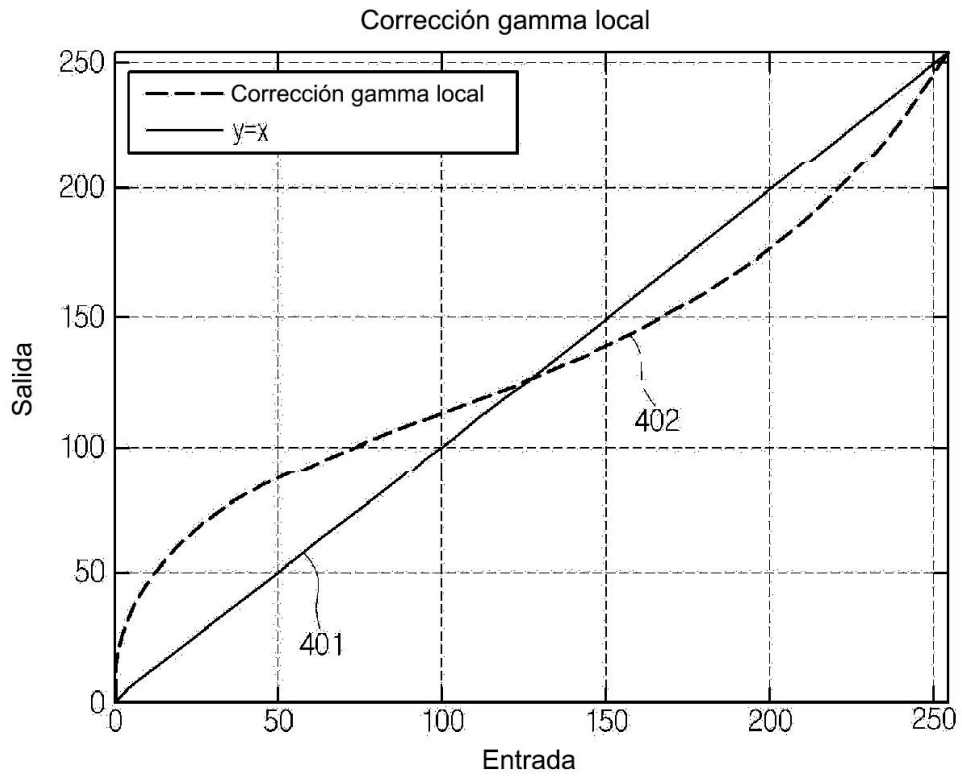


FIG.5

