

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 847 225**

51 Int. Cl.:

H04N 9/73

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2018** **E 18182583 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2020** **EP 3429201**

54 Título: **Método, dispositivo informático y medio de almacenamiento de información no volátil legible por ordenador para procesar el balance de blancos**

30 Prioridad:

10.07.2017 CN 201710557981

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

02.08.2021

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha
Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

YUAN, QUAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 847 225 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

Método, dispositivo informático y medio de almacenamiento de información no volátil legible por ordenador para procesar el balance de blancos

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere en general al campo de la técnica de formación de imágenes, y más en particular, a un método, dispositivo informático y medio de almacenamiento de información no volátil legible por ordenador para procesar el balance de blancos.

ANTECEDENTES

Con la mejora de la ciencia y de la tecnología y el desarrollo de la tecnología de procesamiento de imágenes, el terminal móvil (tal como un teléfono inteligente y un asistente digital personal) tiene un progreso cada vez más evidente en la toma de fotografías. No solamente existe un software de procesamiento de imágenes para procesar el balance de blancos automático (AWB), sino también una tecnología de balance de blancos automático dirigida a la cara (FACEAWB).

Sin embargo, en la práctica, el resultado calculado de AWB es bastante diferente entre una imagen tomada cuando existe una cara humana y una imagen tomada cuando no existe ninguna cara humana. El resultado calculado de AWB de una imagen a tomarse se cambiará de manera significativa cuando la imagen se cambie entre un estado en donde hay una cara humana y un estado en donde no existe una cara humana. Como resultado, durante dicho cambio, el color de la imagen puede cambiar de manera repentina, causando una mala experiencia del usuario.

El documento JP 2010 050651 A describe un controlador de balance de blancos que adquiere un valor de evaluación del color de la piel aplicando un primer valor de corrección de balance de blancos calculado en base a la totalidad de una imagen a bloques correspondientes a un área de la cara detectada en la imagen. Si el valor de evaluación del color de piel se incluye en un área objetivo de corrección de color de piel preespecificada, el controlador de balance de blancos calcula un segundo valor de corrección de balance de blancos para corregir el valor de evaluación del color de piel a un valor de objetivo de color de piel en función de los valores pasados y actuales. A continuación, el controlador de balance de blancos calcula el total de los primero y segundo valores de corrección de balance de blancos y lo determina como un valor final de corrección de balance de blancos.

SUMARIO

El objeto de la presente invención es proporcionar un método, un dispositivo informático y un medio de almacenamiento de información no volátil legible por ordenador para procesar el balance de blancos, que reduce el problema de la mala experiencia del usuario causada por el cambio repentino de color de la imagen a tomarse cuando la imagen cambia entre un estado en donde existe una cara humana y un estado en donde no existe una cara humana y el resultado calculado de AWB de la imagen cambia de manera significativa.

Este objeto se logra mediante las características de las reivindicaciones independientes.

Un método para procesar el balance de blancos comprende las características según la reivindicación del método independiente. Incluye adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, y una segunda trama de imagen sin imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición; realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel; realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia diferente del primer valor de ganancia; determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición, sobre la base de una cierta estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen; y realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición.

Un dispositivo informático para procesar el balance de blancos comprende las características del dispositivo independiente. Incluye: uno o más procesadores; una memoria; y uno o más programas, en donde el uno o más programas se almacenan en la memoria y se configuran para ser ejecutados por los uno o más procesadores, incluyendo los uno o más programas: un módulo de adquisición, configurado para adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, y una segunda trama de imagen sin una imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición; un primer módulo de procesamiento, configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel, y configurado, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia

diferente del primer valor de ganancia; un módulo de determinación, configurado para determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición, sobre la base de una cierta estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen; y un segundo módulo de procesamiento, configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición.

Se proporciona un medio de almacenamiento no volátil legible por ordenador que almacena instrucciones ejecutables por ordenador configurado para controlar un dispositivo informático para ejecutar el método anterior para procesar el balance de blancos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos, características y ventajas anteriores y otros de ciertas formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para procesar el balance de blancos según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para procesar el balance de blancos según otra forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para procesar el balance de blancos de conformidad con una forma de realización adicional de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un dispositivo para procesar el balance de blancos según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo informático, a modo de ejemplo, adaptado para poner en práctica formas de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se harán descripciones en detalle de las formas de realización de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos, en donde los elementos iguales o similares y los elementos que tienen funciones iguales o similares se indican con referencias numéricas similares en todas las descripciones. Las formas de realización descritas en el presente documento con referencia a los dibujos son explicativas, están destinadas a comprender la presente invención y no han de interpretarse como que limitan el alcance de la presente invención.

A continuación, se describirá un método y un dispositivo para procesar el balance de blancos de conformidad con las formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para procesar el balance de blancos según una forma de realización de la presente invención. Este método se utiliza principalmente en una escena en donde un dispositivo con cámara toma una imagen con una cámara frontal o en modo de retrato.

En el bloque 101, una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición y una segunda trama de imagen sin una imagen de cara se pueden adquirir en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición.

Más concretamente, después de que se active una cámara, la cámara puede adquirir una imagen en un modo de vista previa. Las imágenes adquiridas por la cámara pueden almacenarse por tramas y las imágenes adquiridas en diferentes momentos pueden ser distintas.

La trama es la unidad más pequeña de una sola imagen en un vídeo de imagen, es decir, una trama es una sola imagen estática.

En el bloque 102, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia. La primera trama de imagen es una trama de imagen que incluye una imagen de la cara, y el primer valor de ganancia está configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel. Concretamente, se puede determinar si el color de la cara en la imagen es el color de la piel de una cara normal. Si no es así, se puede generar un primer valor de ganancia que pueda ajustar el color de la cara al color normal de la piel.

En una forma de realización, se pueden adquirir componentes de color de todos los píxeles en la zona de la cara, y el color de cada píxel se puede representar mediante un vector de color (R, G, B). El vector de color correspondiente al color de la piel de la cara puede calcularse tomando una media de los vectores de color de todos los píxeles en la zona de la cara. Se puede determinar si los valores R, G y B correspondientes al color de la piel de la cara están dentro de los intervalos de los valores R, G y B correspondientes al color de la piel de la cara normal, respectivamente. Si no es así, los valores R, G y B correspondientes al color de la piel de la cara se pueden ajustar con un valor de ganancia, de modo que los valores R, G y B correspondientes al color de la piel de la cara estén dentro de los márgenes de los valores R, G y B correspondientes al color de piel de la cara normal, respectivamente. Dicho valor de ganancia es el primer valor de ganancia.

Los márgenes de los valores R, G y B correspondientes al color de piel de la cara normal se pueden determinar en función de los valores R, G y B proporcionados en una matriz de color CC. Los valores R, G y B en la matriz de color CC pueden obtenerse en función del espacio de color CIE proporcionado por la Comisión Internacional de Iluminación.

En el bloque 103, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia. Concretamente, la segunda trama de imagen es una imagen que no incluye una imagen de la cara. El segundo valor de ganancia es diferente del primer valor de ganancia y el segundo valor de ganancia es un valor de ganancia configurado para ajustar el balance de blancos de una imagen sin una imagen de la cara.

En una forma de realización, el segundo valor de ganancia se puede calcular en función de los diversos componentes de color de la imagen. Cuando el color de la imagen tiene un cambio de color suficiente, el valor medio de cada uno de los componentes R, G y B en los vectores de color de todos los píxeles tiende a equilibrarse (1: 1: 1). Se puede utilizar un algoritmo de gris ponderado para tener un valor de ganancia de balance de blancos relativamente preciso, es decir, el segundo valor de ganancia.

Concretamente, la zona de la cara puede dividirse en varias sub-zonas. Se pueden adquirir los componentes de color de todos los píxeles en cada sub-zona, y cada píxel se puede representar mediante un vector de color (R, G, B). Se puede calcular el valor promedio y la desviación estándar de cada uno de los canales R, G y B en cada sub-zona. Las desviaciones estándar para cada sub-zona pueden ponderarse para abandonar la sub-zona con correlación débil y retener la sub-zona con correlación fuerte, de modo que el efecto de una sub-zona grande con un único color se pueda reducir para hacer el color de la imagen con mayor riqueza cromática. El valor medio ponderado de cada uno de los canales R, G y B puede calcularse con las desviaciones, para obtener el coeficiente de ganancia de cada uno de los canales R, G y B, es decir, el segundo valor de ganancia.

En el bloque 104, se puede determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición sobre la base de una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen.

En una forma de realización, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es anterior al segundo punto de tiempo de adquisición, el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición puede determinarse en base a una estrategia de transición para la transición desde el primer valor de ganancia al segundo valor de ganancia.

En otra forma de realización, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es posterior al segundo punto de tiempo de adquisición, el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición puede determinarse en base a una estrategia de transición para la transición desde el segundo valor de ganancia al primer valor de ganancia.

La estrategia de transición puede incluir una curva suave que indique la correspondencia entre los valores de ganancia en un margen desde el primer valor de ganancia hasta el segundo valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición, y/o una tasa de cambio que indique un grado de cambio en el valor de ganancia por unidad de punto de tiempo de adquisición.

En el bloque 105, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición. Concretamente, en función de los valores de ganancia de transición calculados, el valor de ganancia correspondiente al componente rojo R en los componentes de color de la trama de imagen de transición puede multiplicarse por el valor del componente rojo R para obtener un valor procesado del componente rojo R después del procesamiento del balance de blancos y el valor de ganancia correspondiente al componente azul B en los componentes de color de la trama de imagen de transición se pueden multiplicar por el valor del componente azul B para obtener un valor procesado del componente azul B después del procesamiento del balance de blancos, de modo que se pueda lograr el ajuste del color de la trama de imagen de transición.

Conviene señalar que, para una cámara normal, puesto que el ojo humano es más sensible a una luz verde con una longitud de onda en un margen de 480-600 nm, y los píxeles verdes son el grupo más grande de píxeles en la matriz de colores de Bayer, el valor de ganancia del componente verde por lo general es fijo, mientras que los valores de ganancia de los componentes rojo y azul pueden ajustarse para lograr el ajuste de los componentes rojo y azul.

Según el método para procesar el balance de blancos en esta forma de realización, se puede adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, una segunda trama de imagen sin imagen de la cara se puede adquirir en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición, un procesamiento de balance de blancos se puede realizar para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia, un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición se puede determinar en base a una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen, y se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición. Dicho método puede abordar el problema de la mala experiencia del usuario causada por el cambio repentino de color de la imagen que se tomará cuando la imagen cambia entre un estado en donde hay una cara humana y un estado en donde no existe una cara humana y el resultado calculado del AWB de la imagen cambia de manera significativa.

Para que quede claro, en la forma de realización anterior se proporciona un método para determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición para evitar el cambio repentino del color de la imagen cuando la imagen adquirida se cambia entre la primera trama de imagen con una imagen de la cara y la segunda trama de imagen sin imagen de la cara. A continuación, se proporciona otro método para procesar el balance de blancos.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para procesar el balance de blancos de conformidad con otra forma de realización de la presente invención, que se aplica a una escena en donde la trama de imagen adquirida se cambia desde una trama de imagen con una imagen de la cara a una trama de imagen sin imagen de la cara.

En el bloque 201, se puede adquirir una primera imagen con una imagen de la cara, y se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia. Concretamente, la primera trama de imagen es una trama de imagen que incluye una imagen de la cara, y el primer valor de ganancia está configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel.

Concretamente, después de que se active una cámara, la cámara puede adquirir una imagen en un modo de vista previa. Las imágenes adquiridas por la cámara pueden almacenarse por tramas y las imágenes adquiridas en diferentes momentos pueden ser distintas.

En el bloque 202, se puede iniciar la temporización si se adquiere una trama de imagen sin una imagen de la cara después de la primera trama de imagen, y se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen de transición adquirida en un período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia. Un tiempo inicial del período de tiempo preestablecido es el primer punto de tiempo de adquisición.

Si la escena de la cámara se cambia desde una escena con una imagen de la cara a una escena sin una imagen de la cara, la temporización se inicia cuando aparece por primera vez una trama de imagen sin una imagen de la cara, para evitar el cambio innecesario del algoritmo de procesamiento del balance de blancos causado por una condición en donde no existe imagen de la cara en las imágenes adquiridas durante un corto período de tiempo. Si no existe ninguna trama de imagen con una imagen de la cara durante un cierto período de tiempo, se puede predecir que la siguiente trama de imagen probablemente no incluya una imagen de la cara, y el algoritmo de procesamiento del balance de blancos se debe conmutar.

Por ejemplo, si el período de tiempo preestablecido es un período de tres segundos. Es decir, el valor de ganancia puede mantenerse como el primer valor de ganancia durante tres segundos, y durante este período de tiempo preestablecido, el primer valor de ganancia puede utilizarse para el procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición.

En el bloque 203, se puede determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida después de que finalice el período de tiempo preestablecido, en base a la estrategia de transición para la transición desde la primera trama de imagen a la segunda trama de imagen, si cada trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido no incluye una imagen de la cara.

La estrategia de transición puede incluir una curva suave y/o una tasa de cambio. La curva suave se usa para indicar la correspondencia entre los valores de ganancia en un margen desde el primer valor de ganancia hasta el segundo valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición. La tasa de cambio se usa para indicar un grado de cambio en el valor de ganancia por unidad de punto de tiempo de adquisición. Con la estrategia de transición de la curva suave o la tasa de cambio, el segundo valor de ganancia se puede trasladar al primer valor de ganancia a través del valor de ganancia de transición, para evitar el parpadeo causado por el cambio repentino del color de la imagen cuando el segundo valor de ganancia se transmite directamente al primer valor de ganancia que es bastante diferente del segundo valor de ganancia.

En el bloque 204, se realiza un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición.

En el bloque 205, se realiza un procesamiento de balance de blancos para una segunda trama de imagen sin una imagen de la cara en función de un segundo valor de ganancia, cuando el valor de ganancia de transición es igual al segundo valor de ganancia. Concretamente, la segunda trama de imagen es una trama de imagen que no incluye una imagen de la cara, y el segundo valor de ganancia está configurado para el procesamiento del balance de blancos para la trama de la imagen sin una imagen de la cara.

En una forma de realización, se puede utilizar un algoritmo de gris ponderado para obtener el segundo valor de ganancia.

Según el método para procesar el balance de blancos en esta forma de realización, se puede adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, una segunda trama de imagen sin una imagen de la cara puede adquirirse en un segundo punto de tiempo de adquisición distinto del primer punto de tiempo de adquisición, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia, un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición se puede determinar en base a una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen, y se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición. Dicho método puede abordar el problema de la mala experiencia del usuario causada por el cambio repentino de color de la imagen que se tomará cuando la imagen cambia entre un estado en donde hay una cara humana y un estado en donde no existe una cara humana y el resultado calculado del AWB de la imagen cambia de manera significativa.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para procesar el balance de blancos de conformidad con una forma de realización adicional de la presente invención, que se aplica a una escena en donde la trama de imagen adquirida se cambia desde una trama de imagen sin una imagen de la cara a una trama de imagen con una imagen de la cara.

En el bloque 211, se puede adquirir una segunda trama de imagen sin una imagen de la cara, y se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia. Concretamente, después de que se active una cámara, la cámara puede adquirir una imagen en un modo de vista previa. Las imágenes adquiridas por la cámara pueden almacenarse por tramas y las imágenes adquiridas en diferentes momentos pueden ser distintas.

En el bloque 212, una trama de imagen adquirida se determina como una trama de imagen de transición cuando la trama de imagen adquirida incluye una imagen de la cara, después de la segunda trama de imagen, y se determina un valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición sobre la base de una estrategia de transición para la transición desde el segundo valor de ganancia al primer valor de ganancia. Concretamente, en un caso en donde la escena de la cámara se cambia desde una escena sin una imagen de la cara a una escena con una imagen de la cara, se puede utilizar un valor de ganancia de transición correspondiente para el procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen.

En el bloque 213, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición. Concretamente, en función de los valores de ganancia de transición calculados, el valor R en los componentes de color de la trama de imagen de transición puede multiplicarse por el valor de ganancia correspondiente al componente rojo en los valores de ganancia de transición para obtener un valor R procesado en los componentes de color después del procesamiento del balance de blancos, el valor B en los componentes de color de la trama de imagen de transición puede multiplicarse por el valor de ganancia correspondiente al componente azul en los valores de ganancia de transición para obtener un valor B procesado en los componentes de color después del procesamiento del balance de blancos, de modo que se pueda lograr el ajuste del color de la trama de imagen de transición.

En el bloque 214, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para una primera trama de imagen con una imagen de la cara en función de un primer valor de ganancia, cuando el valor de ganancia de transición es igual al primer valor de ganancia. El primer valor de ganancia está configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel. Concretamente, la primera trama de imagen es una trama de imagen que incluye una imagen de la cara, y el primer valor de ganancia está configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen con una imagen de la cara.

De conformidad con el método para procesar el balance de blancos en esta forma de realización, se puede adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, una segunda trama de imagen sin imagen de la cara se puede adquirir en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera

trama de imagen en función de un primer valor de ganancia, se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia, un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición se puede determinar en base a una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen, y se puede realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición. Dicho método puede abordar el problema de la mala experiencia del usuario causada por el cambio repentino de color de la imagen que se tomará cuando la imagen cambie entre un estado en donde hay una cara humana y un estado en donde no existe una cara humana y el resultado calculado del AWB de la imagen cambia de manera significativa.

Con el fin de poner en práctica las formas de realización anteriores, también se proporciona un dispositivo para procesar el balance de blancos.

La Figura 4 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un dispositivo para procesar el balance de blancos según una forma de realización de la presente invención. Tal como se muestra en la Figura 4, el dispositivo incluye un módulo de adquisición 31, un primer módulo de procesamiento 32, un módulo de determinación 33 y un segundo módulo de procesamiento 34.

El módulo de adquisición 31 está configurado para adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, y una segunda trama de imagen sin una imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición distinto del primer punto de tiempo de adquisición.

El primer módulo de procesamiento 32 está configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel, y además configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia diferente del primer valor de ganancia.

El módulo de determinación 33 está configurado para determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición, sobre la base de una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen.

El segundo módulo de procesamiento 34 está configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición.

En una forma de realización, el módulo de determinación 33 está configurado, además, para determinar el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición en base a una estrategia de transición para la transición desde la segunda trama de imagen a la primera trama de imagen, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es posterior que el segundo punto de tiempo de adquisición. Cuando el valor de ganancia de transición es igual al primer valor de ganancia, el segundo módulo de procesamiento 34 se configura, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen con una imagen de la cara en función del primer valor de ganancia.

En una forma de realización, el módulo de determinación 33 está configurado, además, para determinar el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición en base a una estrategia de transición para la transición desde la primera trama de imagen a la segunda trama de imagen, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es anterior del segundo punto de tiempo de adquisición. Cuando el valor de ganancia de transición es igual al segundo valor de ganancia, el segundo módulo de procesamiento 34 se configura, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen sin una imagen de la cara en función al segundo valor de ganancia.

En una forma de realización, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es anterior al segundo punto de tiempo de adquisición, el segundo módulo de procesamiento 34 se configura, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen de transición adquirida en un período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia, en donde un tiempo inicial del período de tiempo preestablecido es el primer punto de tiempo de adquisición.

En una forma de realización, si cada trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido no incluye una imagen de la cara, el módulo de determinación 33 se configura, además, para determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida después de que finalice el período de tiempo preestablecido, sobre la base de la estrategia de transición para la transición desde la primera trama de imagen a la segunda trama de imagen

En una forma de realización, si al menos una trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido incluye una imagen de la cara, el segundo módulo de procesamiento 34 se configura, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen de transición adquirida después de que

finalice el período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia, si al menos una trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido incluye una imagen de la cara.

Conviene señalar que la explicación anterior para las formas de realización del método anterior también es adecuada para el dispositivo en esta forma de realización, por lo que no se repite en este documento.

En el dispositivo anterior para procesar el balance de blancos, un módulo de adquisición está configurado para adquirir una primera trama de imagen con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, y una segunda trama de imagen sin una imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición distinto del primer punto de tiempo de adquisición, estando un primer módulo de procesamiento configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia, y para realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia, estando un módulo de determinación configurado para determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida entre el primer punto de tiempo de adquisición y el segundo punto de tiempo de adquisición, sobre la base de una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen, y estando un segundo módulo de procesamiento configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición. Dicho dispositivo puede abordar el problema de la mala experiencia del usuario causada por el cambio repentino de color de la imagen que se tomará cuando la imagen cambia entre un estado en donde hay una cara humana y un estado en donde no existe una cara humana y el resultado calculado del AWB de la imagen cambia de manera significativa.

En la presente invención también se proporciona un medio de almacenamiento de información no volátil legible por ordenador, que tiene instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en el mismo. Las instrucciones ejecutables por ordenador están configuradas para controlar un dispositivo informático para ejecutar un método para procesar el balance de blancos tal como se describe en las formas de realización anteriores.

También se proporciona un dispositivo informático en la presente descripción. Tal como se muestra en la Figura 5, con fines ilustrativos, solamente se muestran partes relacionadas con la forma de realización de la presente descripción. Para detalles técnicos específicos no revelados, consultar las descripciones de los métodos mencionados en las formas de realización anteriores de la presente invención. El dispositivo informático puede incluir un teléfono móvil, un ordenador de tableta, un asistente digital personal (PDA), un punto de venta (POS), un ordenador de sobremesa, un dispositivo portátil y cualquier otro dispositivo terminal.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo informático, a modo de ejemplo, adaptado para poner en práctica formas de realización de la presente invención. El dispositivo informático 12 tal como se muestra en la Figura 5 es solamente un ejemplo, y no pretende sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de uso o funcionalidad de las formas de realización de la metodología descrita en este documento.

Tal como se muestra en la Figura 5, el dispositivo informático 12 se ilustra en forma de un dispositivo informático de uso general. Los componentes del dispositivo informático 12 pueden incluir, pero no se limitan a, uno o más procesadores o unidades de procesamiento 16, una memoria de sistema 28 y un bus 18 que acopla varios componentes del sistema, incluyendo la memoria del sistema 28, a la unidad de procesamiento 16.

El bus 18 puede representar uno o más de entre cualquiera de varios tipos de estructuras de bus, incluyendo un bus de memoria o controlador de memoria, un bus de periféricos, un puerto de gráficos acelerados y un procesador o bus local utilizando cualquiera de entre una diversidad de arquitecturas de bus. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichas arquitecturas incluyen el bus de arquitectura estándar de la industria (ISA), el bus de arquitectura de microcanal (MCA), el bus ISA mejorado (EISA), el bus local de la asociación de normas de electrónica de vídeo (VESA) y bus de interconexiones de componentes periféricos (PCI).

El dispositivo informático 12 puede incluir una variedad de medios legibles del sistema informático. Dicho medio puede ser cualquier medio disponible que sea accesible por el dispositivo informático 12, y puede incluir tanto medios volátiles como no volátiles, extraíbles y no extraíbles.

La memoria 28 puede incluir un medio legible por sistema informático en forma de memoria volátil, tal como memoria de acceso aleatorio (RAM) 30 y/o memoria caché 32. El dispositivo informático 12 puede incluir, además, otros medios de almacenamiento de sistema informático volátiles/no volátiles, extraíbles/no extraíbles. Solamente a modo de ejemplo, el sistema de almacenamiento 34 puede proporcionarse para lectura y escritura en un medio magnético no volátil, no extraíble (por ejemplo, un "disco duro", no ilustrado en la Figura 5). Aunque no se muestra en la Figura 5, una unidad de disco magnético para lectura y escritura en un disco magnético no volátil extraíble (por ejemplo, un "disquete"), y una unidad de disco óptico para lectura o escritura en un disco óptico no volátil extraíble tal como un CD-ROM (memoria de solo lectura de disco compacto), DVD-ROM (memoria de solo lectura de disco de vídeo digital) u otros soportes ópticos. En dichos casos, cada uno puede conectarse al bus 18 mediante una o más interfaces de medios de datos de información. La memoria 28 puede incluir al menos un producto de programa que tiene un conjunto

(por ejemplo, al menos uno) de módulos de programa que están configurados para llevar a cabo las funciones de las formas de realización de la presente invención.

El programa/utilidad 40 que tiene un conjunto (al menos uno) de módulos de programa 42, puede almacenarse en la memoria 28 a modo de ejemplo, y sin limitación, así como un sistema operativo, uno o más programas de aplicación, otros módulos de programa y datos del programa. Cada uno de entre el sistema operativo, uno o más programas de aplicación, otros módulos de programa y datos de programa o alguna de sus combinaciones, puede incluir una puesta en práctica de un entorno de conexión en red. Los módulos de programa 42 por lo general llevan a cabo las funciones y/o metodologías de formas de realización de la invención tal como se describe en el presente documento.

El dispositivo informático 12 también puede comunicarse con uno o más dispositivos externos 14 tales como un teclado, un dispositivo puntero, una pantalla 24, etc.; uno o más dispositivos que permiten a un usuario interactuar con el dispositivo informático 12; y/o cualquier dispositivo (por ejemplo, tarjeta de red, módem, etc.) que permita al dispositivo informático 12 comunicarse con uno o más de otros dispositivos informáticos. Dicha comunicación puede ocurrir a través de interfaces de entrada/salida (E/S) 22. Aun así, el dispositivo informático 12 puede comunicarse con una o más redes, tal como una red de área local (LAN), una red de área amplia general (WAN) y/o una red pública (por ejemplo, Internet) a través del adaptador de red 20. Tal como se muestra, el adaptador de red 20 se comunica con los otros componentes del dispositivo informático 12 a través del bus 18. Debe entenderse que, aunque no se muestra, otros componentes de hardware y/ software podrían utilizarse junto con el dispositivo informático 12. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a entre otros: microcódigo, controladores de dispositivos, unidades de procesamiento redundantes, matrices de unidades de disco externas, sistemas RAID, unidades de cinta y sistemas de almacenamiento de archivos de datos, etc.

La unidad de procesamiento 16 puede realizar diversas aplicaciones de función y procesamiento de datos ejecutando programas almacenados en la memoria del sistema 28, por ejemplo, para poner en práctica el método mencionado en las formas de realización anteriores.

La referencia a lo largo de esta especificación a "una forma de realización", "algunas formas de realización", "una sola forma de realización", "otro ejemplo", "un ejemplo", "un ejemplo específico" o "algunos ejemplos" significa que una función, estructura, material o característica particular, descrita en relación con la forma de realización o ejemplo, está incluida en al menos una forma de realización o ejemplo de la presente invención. Por lo tanto, las apariciones de expresiones tales como "en algunas formas de realización", "en una sola forma de realización", "en una forma de realización", "en otro ejemplo", "en un ejemplo", "en un ejemplo específico" o "en algunos ejemplos" en varios lugares a lo largo de esta especificación no se refieren necesariamente a la misma forma de realización o ejemplo de la presente invención. Además, las funciones, estructuras, materiales o características particulares pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más formas de realización o ejemplos.

Además, términos tales como "primero" y "segundo" se utilizan en el presente documento con fines descriptivos y no pretenden indicar o implicar una importancia o significación relativa o implicar el número de características técnicas indicadas. Por tanto, la característica definida con "primera" y "segunda" puede incluir una o más de estas características. En la descripción de la presente invención, el término "una pluralidad de" significa al menos dos, por ejemplo, dos, tres o más, a menos que se especifique de otro modo.

Se puede entender que cualquier procedimiento o método descrito en los diagramas de flujo o descrito de cualquier otra forma en el presente documento incluye uno o más módulos, porciones o partes para almacenar códigos ejecutables que realizan funciones o procedimientos lógicos particulares. Además, las formas de realización ventajosas de la presente invención incluyen otras puestas en práctica en donde el orden de ejecución es diferente del que se describe o comenta, incluyendo la ejecución de funciones de una manera prácticamente simultánea o en un orden opuesto según las funciones relacionadas. Lo que antecede debe ser entendido por los expertos en esta técnica a los que pertenecen las formas de realización de la presente invención.

La lógica y/o la etapa descrita de otras maneras en este documento o mostrada en el diagrama de flujo, por ejemplo, una tabla de secuencia particular de instrucciones ejecutables para realizar la función lógica, puede lograrse concretamente en cualquier medio legible por ordenador para ser utilizada por el sistema, dispositivo o equipo de ejecución de instrucciones (tal como el sistema basado en ordenadores, el sistema que comprende procesadores u otros sistemas capaces de obtener la instrucción desde el sistema, dispositivo y equipo de ejecución de instrucción y para ejecutar dicha instrucción), o para ser utilizado en combinación con el sistema, dispositivo y equipo de ejecución de instrucciones. En cuanto a la especificación, "el medio legible por ordenador" puede ser cualquier dispositivo adaptable para incluir, almacenar, comunicar, propagar o transferir programas para ser utilizados por o en combinación con el sistema, dispositivo o equipo de ejecución de instrucciones. Ejemplos más específicos del medio legible por ordenador incluyen, pero no se limitan a: una conexión electrónica (un dispositivo electrónico) con uno o más cables, un receptáculo de ordenador portátil (un dispositivo magnético), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrable (EPROM o una memoria instantánea), un dispositivo de fibra óptica y una memoria de solo lectura de disco compacto portátil (CD-ROM). Además, el medio legible por ordenador puede ser incluso un papel u otro medio apropiado capaz de imprimir programas en el mismo, lo que antecede se debe a que, por ejemplo, el papel u otro medio apropiado puede ser escaneado ópticamente y luego

editado, descifrado o procesado con otros métodos apropiados, cuando sea necesario para obtener los programas de manera eléctrica, y luego los programas se pueden almacenar en las memorias del ordenador.

5 Debe entenderse que cada parte de la presente invención puede realizarse mediante hardware, software, firmware o su combinación. En las formas de realización anteriores, el software o firmware almacenado en la memoria puede realizar una pluralidad de etapas o métodos y ejecutarlos mediante el sistema de ejecución de instrucciones apropiado. Por ejemplo, si se realiza mediante hardware, igualmente en otra forma de realización, las etapas o métodos pueden realizarse mediante una o una combinación de las siguientes técnicas conocidas en la técnica: un circuito lógico discreto que tiene un circuito de puerta lógica para realizar una función lógica de una señal de datos, un circuito integrado específico de la aplicación que tiene una combinación apropiada de circuito de puerta lógica, una matriz de 10 puerta programable (PGA), una matriz de puerta programable de campo (FPGA), etc.

15 Los expertos en esta técnica entenderán que todas o parte de las etapas en el método, a modo de ejemplo, anterior de la presente invención pueden lograrse ordenando el hardware relacionado con programas. Los programas pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, y los programas incluyen uno o una combinación de las etapas en las formas de realización del método de la presente invención cuando se ejecutan.

20 Además, cada célula funcional de las formas de realización de la presente invención puede estar integrada en un módulo de procesamiento, o estas células pueden tener una existencia física separada, o dos o más células estén integradas en un módulo de procesamiento. El módulo integrado puede realizarse en forma de hardware o en forma de módulos de función de software. Cuando el módulo integrado se realiza en forma de módulo de función de software y se comercializa o se utiliza como un producto independiente, el módulo integrado puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador.

25 El medio de almacenamiento mencionado con anterioridad pueden ser memorias de solo lectura, discos magnéticos, CDs, etc.

30 Aunque se han ilustrado y descrito formas de realización explicativas, los expertos en esta técnica apreciarán que las formas de realización anteriores no pueden interpretarse como una limitación de la presente invención, y se pueden realizar cambios, alternativas y modificaciones en las formas de realización sin desviarse por ello del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para procesar el balance de blancos de tramas de imagen de una secuencia de tramas de imagen de vídeo, que comprende:

adquirir una primera trama de imagen de dicha secuencia con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, adquirir una segunda trama de imagen de dicha secuencia sin una imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición; y adquirir una trama de imagen de transición de dicha secuencia en un punto de tiempo entre dicho primero y dicho segundo punto de tiempo de adquisición,

realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel;

realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia diferente del primer valor de ganancia; y

realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función de un valor de ganancia de transición,

caracterizado por que comprende, además:

determinar el valor de ganancia de transición sobre la base de una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen;

en donde la estrategia de transición comprende al menos una de entre:

determinar dicho valor de ganancia de transición según una curva suave que indique la correspondencia entre los valores de ganancia en un margen desde el primer valor de ganancia hasta el segundo valor de ganancia y los puntos de tiempo de adquisición, o entre los valores de ganancia en un margen desde el segundo valor de ganancia hasta el primer valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición; y

determinar dicho valor de ganancia de transición de conformidad con una tasa de cambio, indicando un grado de cambio en el valor de ganancia por unidad de punto de tiempo de adquisición.

2. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque la determinación del valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición comprende:

determinar el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición sobre la base de dicha estrategia de transición para la transición desde la primera trama de imagen a CD la segunda trama de imagen, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es anterior al segundo punto de tiempo de adquisición.

3. El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque antes de determinar el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición, el método comprende, además:

realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen de transición adquirida en un período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia, en donde un tiempo inicial del período de tiempo preestablecido es el primer punto de tiempo de adquisición.

4. El método según la reivindicación 3, caracterizado porque la determinación del valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición comprende:

determinar un valor de ganancia de transición para una trama de imagen de transición adquirida después de que finalice el período de tiempo preestablecido, sobre la base de la estrategia de transición para la transición desde la primera trama de imagen a la segunda trama de imagen, si cada trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido no CD incluye una imagen de la cara.

5. El método según la reivindicación 3 o 4, en donde después de realizar el procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia, el método comprende, además:

realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen de transición adquirida después de que finalice el período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia, si al menos una trama de imagen de transición adquirida en el período de tiempo preestablecido incluye una imagen de la cara.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque después de realizar el procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición, el método comprende, además:
- 5 realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen sin una imagen de la cara en función del segundo valor de ganancia, cuando el valor de ganancia de transición es igual al segundo valor de ganancia.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la determinación del valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición comprende:
- 10 determinar el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición sobre la base de una estrategia de transición para la transición desde la segunda trama de imagen a la primera trama de imagen, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es posterior al segundo punto de tiempo de adquisición.
- 15 8. El método según la reivindicación 7, caracterizado porque la estrategia de transición comprende al menos una de entre:
- una curva suave, que indica la correspondencia entre valores de ganancia en un margen desde el primer valor de ganancia hasta el segundo valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición, o entre valores de ganancia en un
- 20 margen desde el segundo valor de ganancia hasta el primer valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición; y
- una tasa de cambio, que indique un grado de cambio en el valor de ganancia por unidad de punto de tiempo de adquisición.
- 25 9. El método según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque después de realizar el procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función del valor de ganancia de transición, el método comprende, además:
- 30 realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen con una imagen de la cara en función del primer valor de ganancia, cuando el valor de ganancia de transición es igual al primer valor de ganancia.
10. Un dispositivo informático para procesar el balance de blancos de tramas de imágenes de una secuencia de tramas de imágenes de vídeo, que comprende:
- 35 uno o más procesadores;
- una memoria; y
- 40 uno o más programas, en donde los uno o más programas se almacenan en la memoria y se configuran para ser ejecutados por los uno o más procesadores, incluyendo los uno o más programas:
- un módulo de adquisición, configurado para adquirir una primera trama de imagen de dicha secuencia con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, para adquirir una segunda trama de imagen de dicha secuencia sin una imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de
- 45 adquisición; y para adquirir una trama de imagen de transición de dicha secuencia en un punto de tiempo entre dicho primero y dicho segundo punto de tiempo de adquisición;
- un primer módulo de procesamiento, configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel, configurado, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia diferente del primer
- 50 valor de ganancia, y
- un segundo módulo de procesamiento configurado para realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función de un valor de ganancia de transición;
- 55 caracterizado por que comprende, además:
- un módulo de determinación, configurado para determinar el valor de ganancia de transición sobre la base de una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen; y
- 60 en donde el módulo de determinación está adaptado para poner en práctica la estrategia de transición como al menos una de entre:
- 65 determinar dicho valor de ganancia de transición según una curva suave que indique la correspondencia entre los valores de ganancia en un margen desde el primer valor de ganancia hasta el segundo valor de ganancia y puntos de

tiempo de adquisición, o entre los valores de ganancia en un margen desde el segundo valor de ganancia hasta el primer valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición; y

5 determinar dicho valor de ganancia de transición de conformidad con una tasa de cambio, indicando un grado de cambio en el valor de ganancia por unidad de punto de tiempo de adquisición.

10 11. El dispositivo informático según la reivindicación 10, caracterizado porque el módulo de determinación está configurado, además, para determinar el valor de ganancia de transición para la trama de imagen de transición sobre la base de una estrategia de transición para la transición desde la primera trama de imagen a la segunda trama de imagen, cuando el primer punto de tiempo de adquisición es anterior al segundo punto de tiempo de adquisición.

15 12. El dispositivo informático según la reivindicación 11, caracterizado porque el segundo módulo de procesamiento está configurado, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen de transición adquirida en un período de tiempo preestablecido en función del primer valor de ganancia, y en donde un tiempo inicial del período de tiempo preestablecido es el primer punto de tiempo de adquisición.

20 13. El dispositivo informático según la reivindicación 11 o 12, caracterizado porque el segundo módulo de procesamiento está configurado, además, para realizar un procesamiento de balance de blancos para una trama de imagen sin una imagen de la cara en función del segundo valor de ganancia, cuando el valor de ganancia de transición es igual al segundo valor de ganancia.

25 14. Un medio de almacenamiento no volátil legible por ordenador que almacena instrucciones ejecutables por ordenador configuradas para controlar un dispositivo informático para ejecutar un método para procesar el balance de blancos de tramas de imagen de una secuencia de tramas de imagen de vídeo, en donde el método comprende:

30 adquirir una primera trama de imagen de dicha secuencia con una imagen de la cara en un primer punto de tiempo de adquisición, adquirir una segunda trama de imagen de dicha secuencia sin una imagen de la cara en un segundo punto de tiempo de adquisición diferente del primer punto de tiempo de adquisición; y adquirir una trama de imagen de transición de dicha secuencia en un punto de tiempo entre dicho primero y dicho segundo punto de tiempo de adquisición,

realizar un procesamiento de balance de blancos para la primera trama de imagen en función de un primer valor de ganancia configurado para ajustar un color de la imagen de la cara en la primera trama de imagen a un color de piel;

35 realizar un procesamiento de balance de blancos para la segunda trama de imagen en función de un segundo valor de ganancia diferente del primer valor de ganancia; y

40 realizar un procesamiento de balance de blancos para la trama de imagen de transición en función de un valor de ganancia de transición,

caracterizado por que comprende, además:

45 determinar el valor de ganancia de transición sobre la base de una estrategia de transición para la transición entre la primera trama de imagen y la segunda trama de imagen;

en donde la estrategia de transición comprende al menos una de entre:

50 determinar dicho valor de ganancia de transición según una curva suave que indique la correspondencia entre los valores de ganancia en un margen desde el primer valor de ganancia hasta el segundo valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición, o entre los valores de ganancia en un margen desde el segundo valor de ganancia hasta el primer valor de ganancia y puntos de tiempo de adquisición; y

55 determinar dicho valor de ganancia de transición de conformidad con una tasa de cambio, indicando un grado de cambio en el valor de ganancia por unidad de punto de tiempo de adquisición.

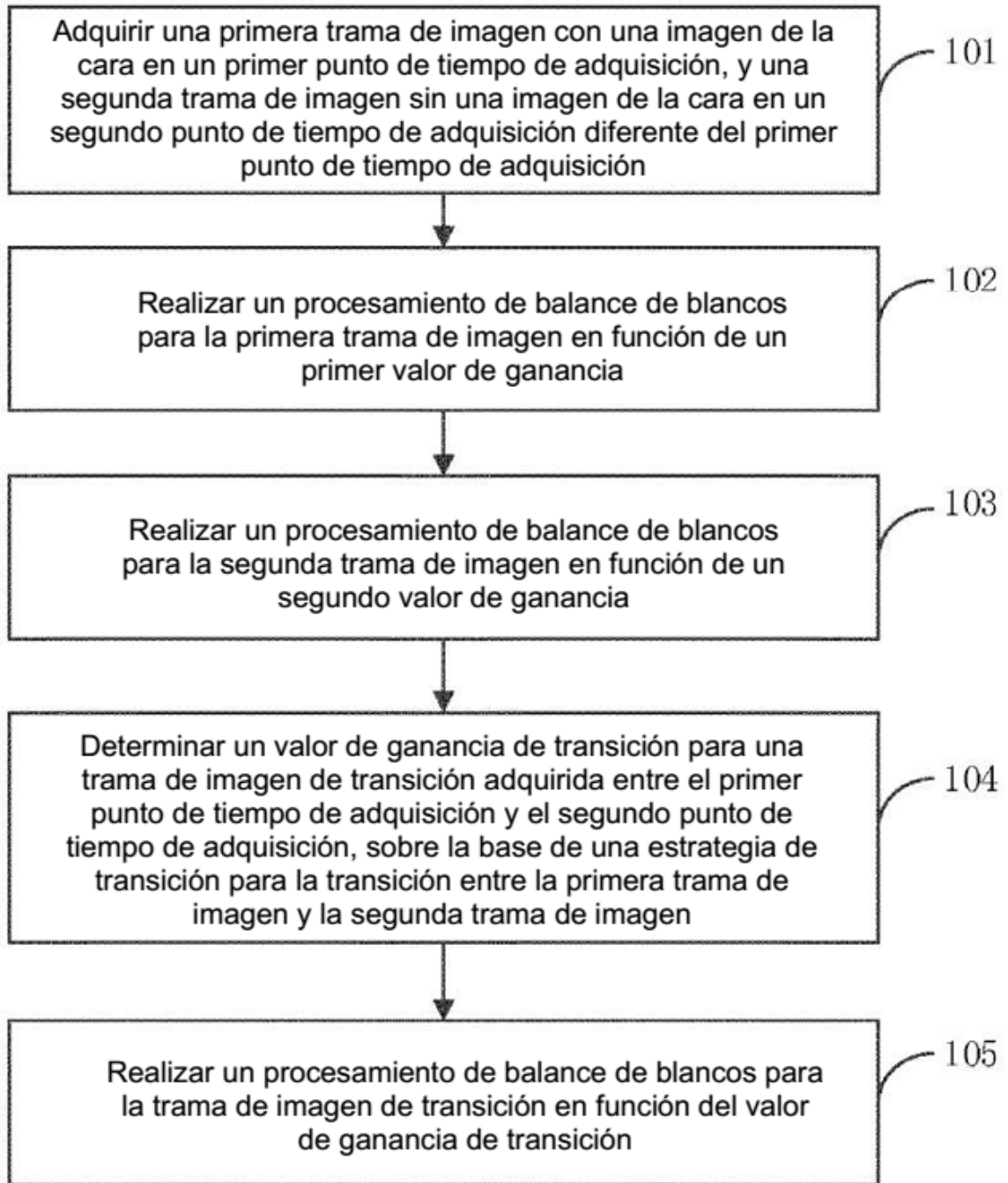


FIG. 1

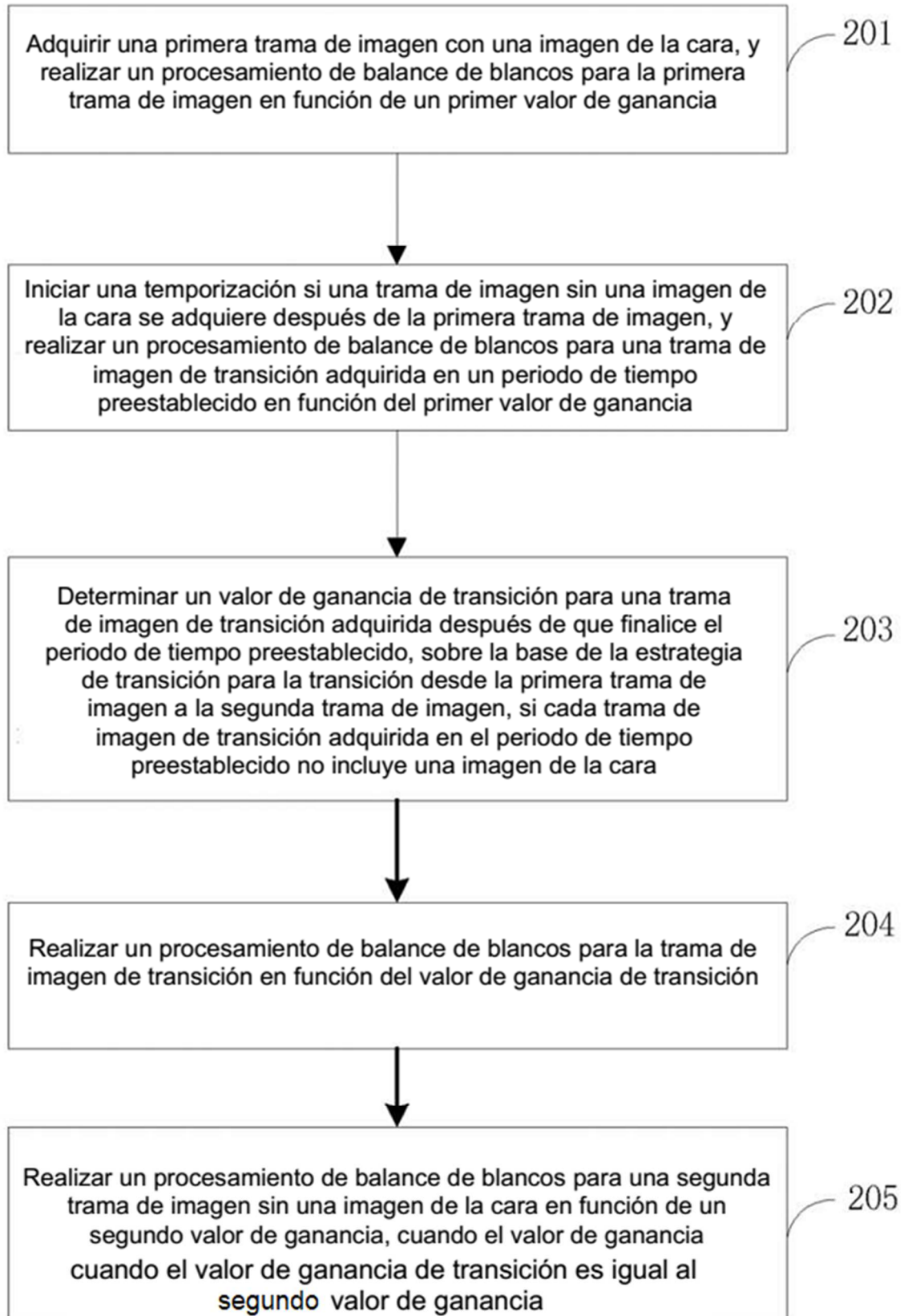


FIG. 2

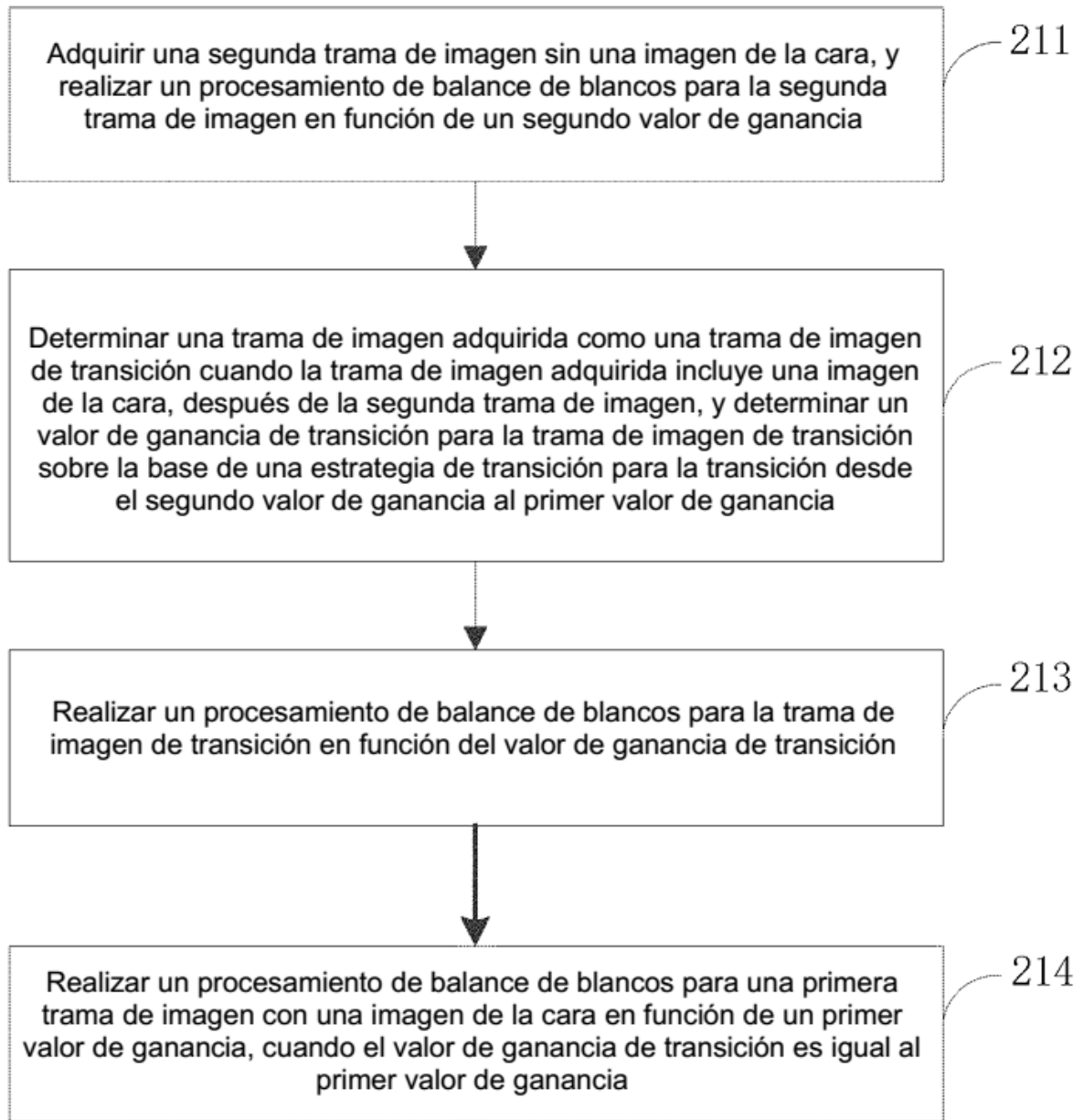


FIG. 3

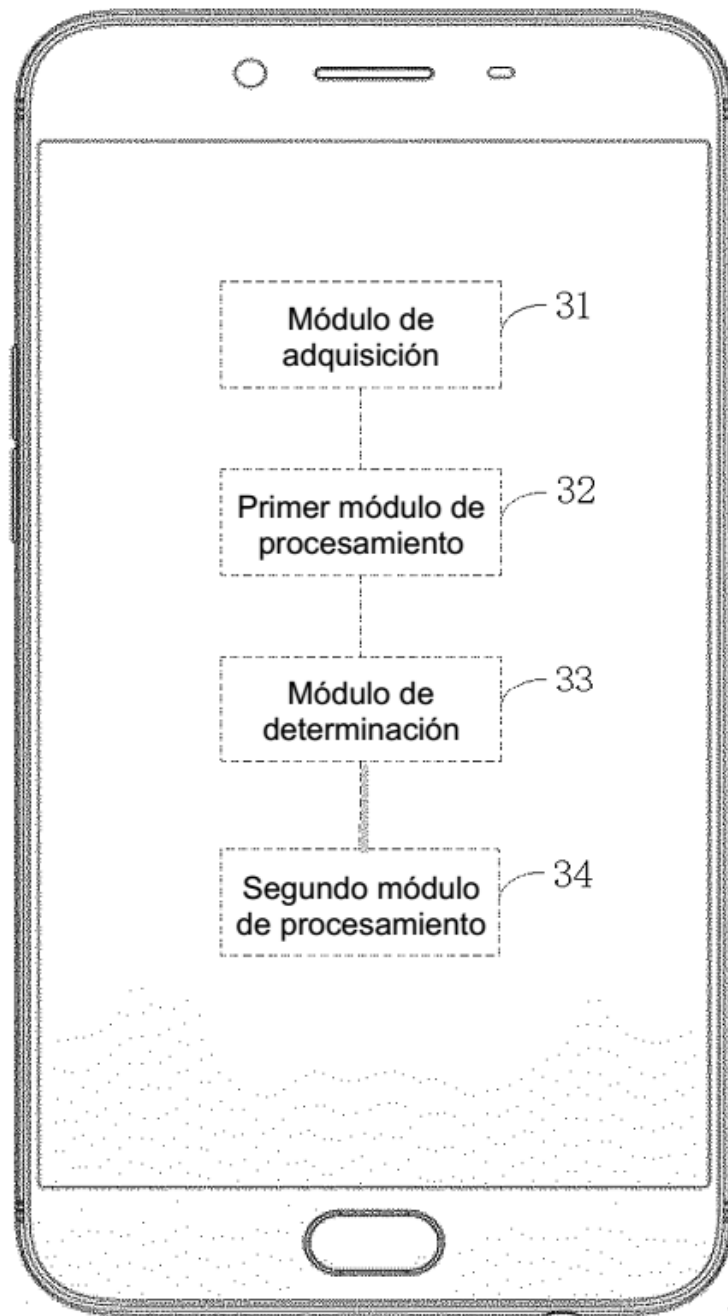


FIG. 4

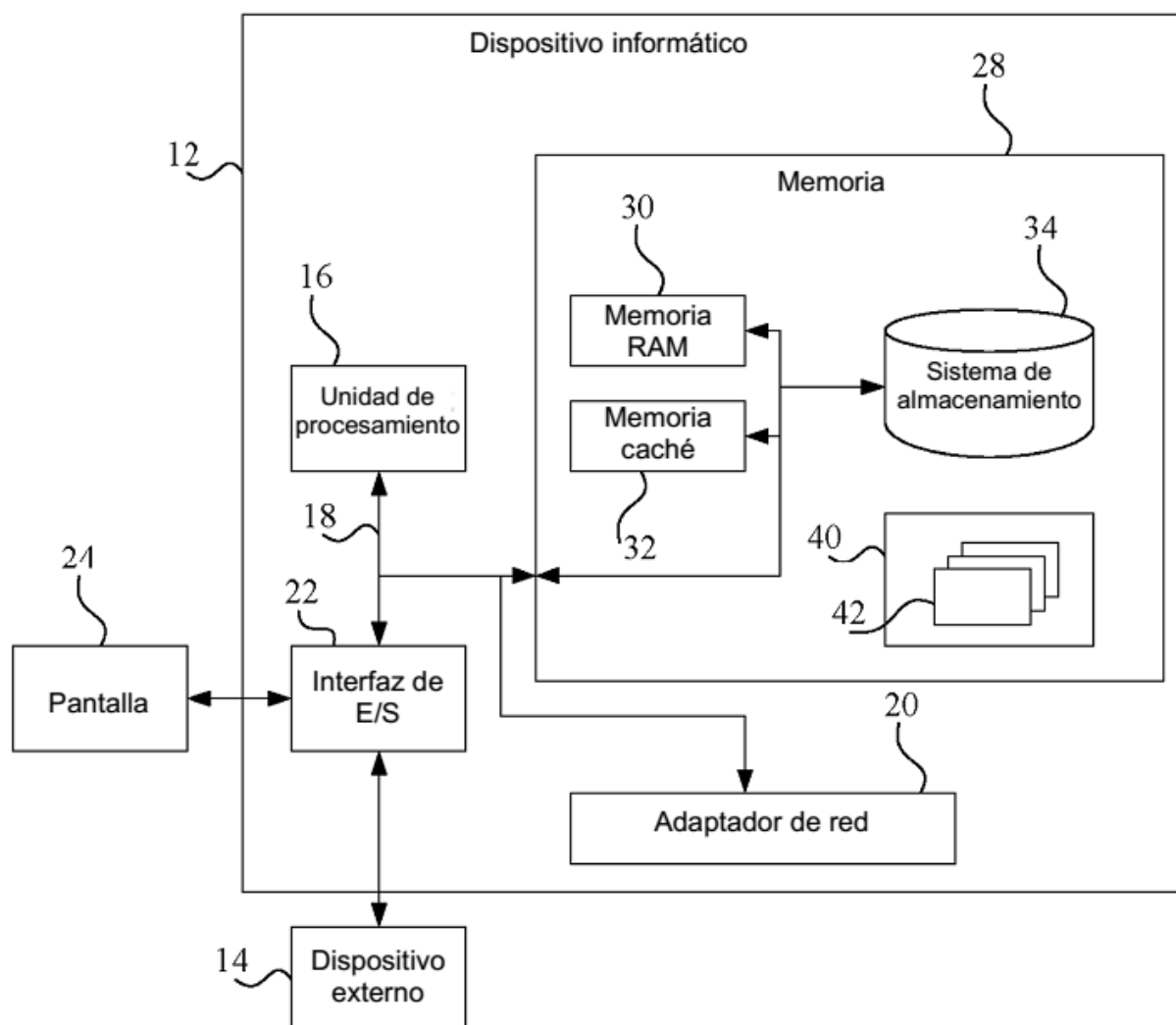


FIG. 5