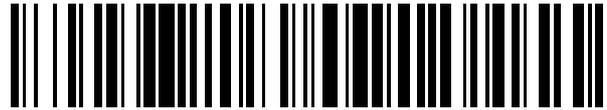


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 801**

51 Int. Cl.:

H04N 1/60 (2006.01)

G06K 9/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12198308 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2627069**

54 Título: **Método y dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de imagen**

30 Prioridad:

10.02.2012 CN 201210030189

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

10.06.2016

73 Titular/es:

**HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

KONG, JIANYONG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 573 801 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 y dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de imagen

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo del procesamiento de imágenes y en particular, a un método y a un dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de la imagen.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La tonalidad se refiere a una apariencia cualitativa que puede asumirse por un color, es la característica primaria del color y es la norma más exacta para distinguir diferentes colores. La determinación de la tonalidad de la imagen es una operación ampliamente aplicada en el campo del procesamiento de la imagen. Después de que se determine la tonalidad de la imagen, elementos adecuados tales como un fondo y una trama pueden añadirse a una imagen. A 15 modo de ejemplo, el color de un fondo luminoso puntual en el fondo se pinta en función de un valor de tonalidad de una imagen en primer plano, con lo que se aumenta la uniformidad e integridad visuales de la imagen.

Actualmente, el proceso de determinación de la tonalidad de imagen es simple. Un método de promediación ponderada se suele adoptar y su proceso incluye concretamente: añadir valores de RGB (rojo, verde, azul) de 20 colores de todos los pixels en la imagen y calcular un valor medio, con el fin de obtener la tonalidad de la imagen; o bien, añadir valores de tonalidad de todos los pixels en la imagen y calcular un valor medio, con el fin de obtener la tonalidad de la imagen.

25 La tonalidad de la imagen calculada por el método de promediación ponderada es inexacta. A modo de ejemplo, para una imagen que es mitad roja pura y mitad verde pura, el valor medio calculado es amarillo puro, con lo que se distorsiona la tonalidad de la imagen.

El documento US2010/05458 A1 se refiere a generar fondos basados en la imagen para las imágenes. Una imagen se analiza con el fin de identificar un color que representa la imagen. Un fondo mejorado se genera sobre la base al 30 menos en parte del color identificado y tanto la imagen como el fondo mejorado son objeto de salida en una pantalla. Además, o como alternativa, el color identificado puede memorizarse como estando asociado con la imagen con el fin de utilizarse para mejorar un fondo mejorado para la imagen cuando se visualiza la imagen.

35 El documento US2010/254597 A1 da a conocer un sistema y método para la indexación del tono facial. Los datos de imágenes incluían una pluralidad de pixels codificados en al menos un espacio de componentes tridimensional que se recibe y al menos una zona facial candidato es aislada en los datos de imágenes recibidos. Los datos de imágenes recibidos se convierten en un espacio de color con las características de Luminosidad, Croma y Tonalidad. Los datos de histogramas correspondientes a la tonalidad del pixels se calcula en la al menos una zona 40 facial candidato desechando primero los pixels de baja cromática. El índice de tonalidad en el que los máximos de histogramas de tonalidad se identifican como el índice de tonos faciales. El índice de tonos faciales indica en dónde está la concentración de tonalidad y por lo tanto, es un número único que representa el tono de piel de una cara.

SUMARIO DE LA INVENCION

45 Para resolver el problema de que la tonalidad de la imagen calculada se distorsiona, formas de realización de la presente invención dan a conocer un método y un dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de la imagen. Las soluciones técnicas son como sigue.

50 Un método para determinar la tonalidad de imagen incluye:

la obtención de información de colores de una parte o de la totalidad del pixels de una imagen, en donde la información de colores incluye valores de tonalidad, valores de brillo y valores de la saturación;

55 la comparación de productos de los valores de brillo y los valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels con un segundo valor preestablecido, y la determinación de un pixel con un producto del valor de brillo y del valor de la saturación no menor que el segundo valor preestablecido como un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

60 la comparación del valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de colores candidatos múltiples preestablecidos, la determinación de un color candidato más próximo al valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y la acumulación de un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con un valor de ponderación del color candidato más próximo, en donde los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades; y

65 la utilización de la tonalidad de un color candidato con el más alto valor de ponderación como tonalidad de la

imagen;

en donde antes de la comparación del valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos preestablecidos, el método comprende, además:

5 la determinación del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en función de un valor de ponderación preestablecido, el valor de brillo y el valor de la saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

10 Un dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de la imagen comprende:

un módulo de obtención de colores, configurado para obtener información de colores de una parte o la totalidad de los pixels de una imagen en donde la información de colores incluye valores de tonalidad, valores de brillo y valores de la saturación;

15 un módulo de determinación del pixel, configurado para comparar productos de los valores de brillo y de la saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels con un segundo valor preestablecido y determinar un pixel con un producto del valor de brillo y del valor de la saturación no menor que el segundo valor preestablecido como un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

20 un módulo de acumulación de valor de ponderación, configurado para comparar el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, para determinar un color candidato más próximo al valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y para acumular un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con un valor de ponderación del color candidato más próximo, en donde los valores de tonalidad de los colores candidatos múltiples están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades; un módulo de determinación de la tonalidad, configurado para utilizar la tonalidad de un color candidato con el valor de ponderación más alto como tonalidad de la imagen; y

30 un módulo de determinación de valor de ponderación, configurado para, antes de que el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compare con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos preestablecidos, para determinar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en función de un valor de ponderación preestablecido, el valor del brillo y el valor de la saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

35 La ventaja de las soluciones técnicas dadas a conocer en las formas de realización de la presente invención es como sigue.

40 La información de colores de una parte o de la totalidad del pixels de una imagen se obtiene, un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se determina en función de los valores de brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o de la totalidad de los pixels, el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compara con valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos con valores de tonalidad uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades, se determina un color candidato más próximo, un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se acumula a un valor de ponderación del color candidato más próximo y la tonalidad de un color candidato con el más alto valor de ponderación se utiliza como la tonalidad de la imagen. Por lo tanto, el valor de tonalidad global de la imagen se calcula de forma rápida y exacta y la sensación visual de los ojos humanos se refleja de forma verdadera.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención con mayor claridad, se describe a continuación brevemente los dibujos adjuntos para ilustrar las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la descripción siguiente ilustran solamente algunas formas de realización de la presente invención y los expertos ordinarios en esta técnica pueden derivar otros dibujos adjuntos a partir de los dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para determinar la tonalidad de la imagen en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención;

60 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para determinar la tonalidad de la imagen en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo portátil inalámbrico para la determinación de la tonalidad de la imagen en conformidad con la forma de realización 3 de la presente invención; y

65 La Figura 4 es otro diagrama estructural esquemático de un dispositivo portátil inalámbrico para determinar la

tonalidad de la imagen en conformidad con la forma de realización 3 de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

5 Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, las formas de realización de la presente invención se describen con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

En primer lugar, se introducen términos en el campo de la imagen implicados en la presente invención.

10 La tonalidad se refiere a una apariencia cualitativa que puede asumirse por un color, es la característica primaria del color y es la norma más exacta para distinguir colores diferentes.

15 La saturación se refiere a la intensidad o viveza de un color. A modo de ejemplo, el color rosa es un color rojo no muy saturado, mientras que el color rojo de manzana madura es un color rojo muy saturado.

20 El brillo se refiere al grado de luz y sombra de un color. A modo de ejemplo, el color rosa es un color rojo brillante, mientras que el rojo pardo es un color rojo muy oscuro. El acrónimo RGB se refiere a los colores rojo, verde y azul, que es una forma de expresión de un color.

25 HSV (Hue Saturation Brightness) se refiere a la tonalidad, la saturación y el brillo, que es también una forma de expresión de un color.

El formato de RGB y el formato de HSV son intercambiables.

30 Un círculo de tonalidades es un círculo cerrado que representa la tonalidad, a modo de ejemplo, un círculo de seis tonalidades compuesto por los colores rojo, naranja, amarillo, verde, azul y púrpura, un círculo de diez tonalidades constituido por los colores rojo, naranja, amarillo, amarillo verdoso, verde, verde cian, azul, azul púrpura, púrpura y púrpura rojo y un círculo de doce tonalidades está constituido por los colores rojo, rojo anaranjado, amarillo anaranjado, amarillo, amarillo verdoso, verde, gris azulado, azul verdoso, azul, azul púrpura, púrpura y rojo púrpura.

Un valor de tonalidad representa una posición de un color en un círculo de tonalidades.

35 Conviene señalar que un dispositivo portátil inalámbrico implicado en las formas de realización de la presente invención incluye, sin limitación, un equipo de usuario (UE, User Equipment), una estación móvil (MS, Mobile Station), un terminal móvil (Mobile Terminal), un teléfono móvil (Mobile Telephone), un microteléfono (handset) y un equipo portátil (portable equipment), tal como ordenador de tableta electrónica, una fotograma digital, una agenda electrónica, un equipo de reproducción de música con una pantalla, un reproductor de vídeo y un reproductor de juegos.

40 Forma de realización 1

Haciendo referencia a la Figura 1, esta forma de realización da a conocer un método para determinar la tonalidad de imagen. El método incluye las etapas siguientes.

45 101: Obtener información de colores de una parte o la totalidad del pixels de una imagen, en donde la información de colores incluye valores de tonalidad, valores de brillo y valores de la saturación.

50 102: Determinar un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de los valores del brillo y valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels.

55 103: Comparar el valor de tonalidad del pixel, cuyo valor de tonalidad necesita compararse, con valores de la tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, determinar un color candidato más próximo al valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad debe y acumular un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad debe con un valor de ponderación del color candidato más próximo, en donde los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades.

104: Utilizar la tonalidad de un color candidato con el más alto valor de ponderación como la tonalidad de la imagen.

60 Conviene señalar que un sujeto de ejecución de las etapas 101 a 103 es un dispositivo portátil inalámbrico.

65 En esta forma de realización, se obtiene la información de colores de una parte o la totalidad de los pixels de una imagen, un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se determina en función de los valores de brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels, el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compara con los valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos con valores de tonalidad uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades, se determina un

color candidato más próximo, un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se acumula a un valor de ponderación del color candidato más próximo y la tonalidad de un color candidato con el más alto valor de ponderación se utiliza como la tonalidad de la imagen. Por lo tanto, el valor de tonalidad global de la imagen, se calcula de forma rápida y exacta y la sensación visual de los ojos humanos se refleja de forma verdadera.

Forma de realización 2

Haciendo referencia a la Figura 2, esta forma de realización da a conocer un método para determinar la tonalidad de imagen. El método incluye lo siguiente.

201: Crear múltiples colores candidatos, en donde los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades.

En una forma de realización preferida, el número de los múltiples colores candidatos es 6 a 12, a modo de ejemplo, puede ser 6, 7, 8, 9, 10, 11 o 12. A modo de ejemplo, cuando el número de los colores candidatos es 6, los colores candidatos pueden ser rojos (el valor de tonalidad es 0), amarillo (el valor de tonalidad es 60), verde (el valor de tonalidad es 120), cian (el valor de tonalidad es 180), azul (el valor de tonalidad es 240) y púrpura (el valor de tonalidad es 300).

Conviene señalar que si los colores candidatos están en un formato RGB, los colores candidatos pueden convertirse en un formato HSV. Un método para la conversión entre los dos formatos es la técnica anterior y el método para la conversión entre el formato RGB y el formato HSV no está limitado en esta forma de realización.

Conviene señalar que la etapa 201 es una etapa opcional, y en general, la etapa 201 no necesita ejecutarse cada vez a no ser que los colores candidatos se crean por primera vez o el tipo o el número de los colores candidatos necesite actualizarse.

202: Una imagen puede comprimirse.

Más concretamente, al menos los dos métodos siguientes pueden adoptarse para comprimir la imagen, y el método para comprimir la imagen no está limitado en esta forma de realización. En el primer método de compresión, cuando una imagen es grande, a modo de ejemplo, una proporción de imagen es mayor que o igual a una proporción preestablecida, la imagen puede comprimirse para una pequeña proporción, a modo de ejemplo, 100 x 100 pixels; y cuando la imagen es pequeña, a modo de ejemplo, la proporción de la imagen es menor que la proporción preestablecida, la imagen no se puede comprimir. En el segundo método de compresión, si la anchura o altura de una imagen es mayor que o igual a un valor preestablecido determinado, la anchura y la altura pueden dividirse ambas por 2 al mismo tiempo de forma cíclica, hasta que la anchura y la altura sean menores que el valor preestablecido.

Conviene señalar que la etapa 202 es opcional, y la ejecución de la etapa 202 puede aumentar la velocidad de obtención del pixels.

203: Obtener información de colores de una parte o la totalidad de los pixels de la imagen en donde la información de la imagen incluye valores de tonalidad, valores del brillo y valores de la saturación.

La obtención de la información de colores de la parte de los pixels de la imagen incluye:

obtener información de colores del pixels de la imagen mediante un barrido entrelazado de líneas o un barrido entrelazado de puntos.

La obtención de la información de colores de la totalidad de los pixels de la imagen incluye:

la obtención de información de colores de cada pixel de la imagen.

Conviene señalar que, si una imagen es pequeña, a modo de ejemplo, una proporción de la imagen es menor que una proporción preestablecida, la información de colores de la totalidad de los pixels de la imagen puede obtenerse; y si la imagen es grande, a modo de ejemplo, la proporción de la imagen es mayor o igual a la proporción preestablecida, con el fin de aumentar la velocidad de obtención de la información de colores del pixels, la información de colores de una parte de los pixels de la imagen puede obtenerse realizando un barrido entrelazado de líneas en los pixels o realizar un barrido entrelazado de puntos en los pixels.

En esta forma de realización, la información de colores de los pixels incluye un valor de tonalidad, un valor de saturación y un valor de brillo. El margen numérico del valor de tonalidad es [0,360], el margen numérico del valor de la saturación es [0, 1] y el margen numérico del valor de brillo es [0, 1].

204: Determinar un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en función de los valores de brillo y los valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels.

5 Más concretamente, los productos de los valores del brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels se comparan con un segundo valor preestablecido, y un pixel con un producto del valor del brillo y del valor de la saturación no menor que el segundo valor preestablecido se determina como el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

10 A título de ejemplo, para un pixel con un producto de valor de brillo y de valor de la saturación menor que 0.1, el pixel se considera como no siendo vívido, no impactante y no fuertemente percibido por los ojos humanos, en cuyo caso se elimina el pixel y un pixel con un producto no inferior a 0.1 se determina como el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

15 Después de la etapa 204, para mejorar la exactitud de la determinación de la tonalidad, se puede ejecutar la etapa 205 o se puede ejecutar la etapa 206, o se puede ejecutar la etapa 205 primero y la etapa 206 puede ejecutarse posteriormente. Además, la etapa 205 y la etapa 206 son etapas opcionales.

20 205: Determinar un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en función de un valor de ponderación preestablecido, un valor de brillo y un valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

25 Más concretamente, el valor de ponderación preestablecido, el valor de brillo y el valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse son objeto de multiplicación, para obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse; o bien, el producto del valor de ponderación preestablecido, el valor del brillo y el valor de la saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se divide por un tercer valor preestablecido, para obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

30 Conviene señalar que los valores de ponderación preestablecidos del pixel cuyos valores de tonalidad necesita compararse pueden ser los mismos. A modo de ejemplo, los valores de ponderación preestablecidos de los pixel cuyos valores de tonalidad necesita compararse se establecen todos ellos al valor 1. El valor específico de los valores de ponderación preestablecidos no está limitado en esta forma de realización.

35 A modo de ejemplo, el producto de los valores de brillo y del valor de saturación puede reflejar el grado de percepción de un color del pixel por los ojos humanos. Cuanto mayor es el producto del valor del brillo y del valor de saturación, tanto más obviamente los ojos humanos pueden percibir el color del pixel y tanto más alto debe ser el valor de tonalidad del pixel. Por lo tanto, para un pixel con un producto de valor de brillo y del valor de la saturación mayor o igual a 0.1, el pixel se considera como siendo efecto, los ojos humanos pueden percibir obviamente el color del pixel y el valor de ponderación puede aumentarse. El producto del brillo y de la saturación del pixel se divide por un valor preestablecido, a modo de ejemplo 0.1 y luego se redondea y un valor de ponderación en $[1, 10]$ se obtiene.
40 De este modo, si un factor de impacto del pixel es alto, el valor de ponderación es correspondiente alto, lo que está conforme con la sensación visual de los ojos humanos.

45 206: Cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel adyacente es menor que un primer valor preestablecido, cambiar, en función de una proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

Más concretamente,

50 cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado izquierdo es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse,

55 o bien, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado derecho es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse,

60 o bien, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado superior es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse,

65 o bien, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado más bajo es menor que el primer valor

preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

5 A modo de ejemplo, si la diferencia del valor de tonalidad entre el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y el pixel en el lado izquierdo es menor que 27, se considera que el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y el pixel en el lado izquierdo son pixels próximos en color y son pixels adyacentes izquierdo y derecho, y el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se multiplica por 1.1; y si la diferencia del valor de tonalidad entre el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y el pixel en el lado superior es menor que 27, se considera que el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y el pixel en el lado superior son pixels próximos en color y son pixels adyacentes superior e inferior y el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se multiplica por 1.1. De este modo, el valor de ponderación del pixel con mayor área de color puede aumentarse. La proporción específica para aumentar el valor de ponderación no está limitada en esta forma de realización.

15 207: Comparar el valor de tonalidad del pixel, cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, determinar un color candidato más próximo al valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y acumular el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con un valor de ponderación del color candidato más próximo.

20 Conviene señalar que los valores de ponderación preestablecidos de los múltiples colores candidatos son los mismos, a modo de ejemplo, pueden establecerse a 0.

208: Utilizar la tonalidad de un color candidato con el valor de ponderación más alto como la tonalidad de la imagen.

25 Conviene señalar que un sujeto de ejecución de las etapas 201 a 208 es un dispositivo portátil inalámbrico.

Además, debe entenderse que el primer valor preestablecido y el segundo valor preestablecido implicados en la forma de realización de la presente invención son simplemente para diferenciación y no implican la secuencia o que uno sea de mayor magnitud.

30 En esta forma de realización, la información de colores de una parte o la totalidad del pixels de una imagen se obtiene, un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se determina en función de los valores del brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels, el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compara con los valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos con valores de tonalidad uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades, se determina un color candidato más próximo, un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se acumula a un valor de ponderación del color candidato más próximo y la tonalidad del color candidato con el más alto valor de ponderación se utiliza como la tonalidad de la imagen. Por lo tanto, el valor de tonalidad global de la imagen se calcula de forma rápida y exacta y la sensación visual de los ojos humanos es verdaderamente reflejada.

40 Forma de realización 3

Haciendo referencia a la Figura 3, esta forma de realización da a conocer un dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de la imagen. El dispositivo portátil inalámbrico incluye:

45 un módulo de obtención de color 301, configurado para obtener información de colores de una parte o la totalidad del pixels de una imagen, en donde la información de colores incluye valores de tonalidad, valores de brillo y valores de saturación;

50 un módulo de determinación del pixels 302, configurado para determinar un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en función de los valores de brillo y los valores de saturación obtenidos de una parte o la totalidad de los pixels;

55 un módulo de acumulación de valor de ponderación 303, configurado para comparar el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, con valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, determinar un color candidato más próximo al valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y acumular un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con un valor de ponderación del color candidato más próximo, en donde los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades; y

60 un módulo de determinación de la tonalidad 304, configurado para utilizar la tonalidad de un color candidato con más alto valor de ponderación como tonalidad de la imagen.

Además, el dispositivo portátil inalámbrico incluye, además:

65 un módulo de determinación de valor de ponderación 305, configurado para, antes de que el valor de tonalidad del

pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compare con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos preestablecidos, determinar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en función de un valor de ponderación preestablecido, un valor del brillo y un valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

5 Además, el dispositivo portátil inalámbrico incluye, además:
 un módulo de cambio del valor de ponderación 306, configurado para, antes de que el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compare con los valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel adyacente sea menor que un primer valor preestablecido, cambiar, en función de una proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

15 El módulo de cambio de valores de ponderación 306 incluye al menos uno de los módulos siguientes:
 un primer módulo de cambio de valores de ponderación 3061, configurado para, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado izquierdo es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

25 un segundo módulo de cambio de valores de ponderación 3062, configurado para, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado derecho es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

30 un tercer módulo de cambio de valores de ponderación 3063, configurado para, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado superior es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse; y

35 un cuarto módulo de cambio de valores de ponderación 3064, configurado para, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel en el lado inferior es menor que el primer valor preestablecido, aumentar, en función de la proporción preestablecida, el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

40 Además, el módulo de determinación del pixels 302 está concretamente configurado para comprar los productos de los valores del brillo y de los valores de la saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels cuyo valor de tonalidad necesita compararse y para determinar un pixel con un producto del valor de brillo y del valor de saturación no inferior al segundo valor preestablecido como el pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

El módulo de determinación de valor de ponderación 305 incluye al menos uno de los módulos siguientes:
 45 un primer módulo de determinación del valor de ponderación 3051, configurado para multiplicar el valor de ponderación preestablecido, el valor de brillo y el valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, para obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

50 un segundo módulo de determinación del valor de ponderación 3052, configurado para dividir un producto del valor de ponderación preestablecido, el valor de brillo y el valor de saturación del pixel, cuyo valor de tonalidad necesita compararse por un tercer valor preestablecido, para obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

55 Además, el dispositivo portátil inalámbrico incluye, además: un módulo de compresión 307, configurado para comprimir la imagen antes de que se obtenga la información de colores de la parte o la totalidad de los pixels de la imagen.

El número de los múltiples colores candidatos es 6 a 12.

60 Además, el módulo de obtención de color 301 incluye al menos uno de los módulos siguientes:
 un primer módulo de obtención de colores 3011, configurado para obtener información de colores del pixels de la imagen mediante un barrido entrelazado de líneas o un barrido entrelazado de puntos, en donde la información de colores incluye valores de tonalidad, valores del brillo y valores de la saturación;

65 un segundo módulo de obtención de colores 3012, configurado para obtener la información de colores de cada pixel de la imagen, en donde la información de colores incluye un valor de tonalidad, un valor de brillo y un valor de la

saturación.

5 El dispositivo portátil inalámbrico dado a conocer en esta forma de realización pertenece al mismo concepto que el de las formas de realización del método. Puede entenderse claramente por los expertos en esta técnica que, para la finalidad de una descripción breve y conveniente, para el proceso de trabajo detallado del dispositivo portátil inalámbrico descrito y los módulos, puede hacerse referencia a los procesos correspondientes en las formas de realización del método, y por ello sus detalles no se describirán aquí de nuevo.

10 En esta forma de realización, se obtiene la información de colores de una parte o la totalidad del pixels de una imagen, un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se determina en función de los valores del brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o la totalidad de los pixels, el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se compara con los valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos con valores de tonalidad uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades, se determina un color candidato más próximo, un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse se acumula a un valor de ponderación del color candidato más próximo y la tonalidad de un color candidato con el más alto valor de ponderación se utiliza como la tonalidad de la imagen. Por lo tanto, el valor de tonalidad global de la imagen se calcula de forma rápida y exacta y la sensación visual de los ojos humanos es verdaderamente reflejada.

20 Los expertos ordinarios en esta técnica pueden tener conocimiento de que los elementos o unidades a modo de ejemplo y las etapas del método que se describen en conjunción con las formas de realización aquí dadas a conocer pueden ponerse en práctica mediante hardware electrónico o una combinación de software de ordenador y hardware electrónico. Si las funciones se ejecutan, o no, por hardware o la combinación de hardware y software depende de las aplicaciones específicas y de las condiciones de limitación del diseño de las soluciones técnicas. Los expertos en esta técnica pueden utilizar diferentes métodos para poner en práctica las funciones descritas para cada aplicación específica. Sin embargo, dicha puesta en práctica no debe considerarse como más allá del alcance de la presente invención.

30 Puede entenderse claramente por los expertos en esta técnica que, para la finalidad de una descripción breve y conveniente, para el proceso de trabajo detallado del sistema, dispositivo o elementos o unidades que se describen, puede hacerse referencia a los procesos correspondientes en las formas de realización del método y por ello sus detalles no se describen aquí de nuevo.

35 En las formas de realización dadas a conocer en la presente solicitud de patente, debe entenderse que el dispositivo y método dados a conocer pueden ponerse en práctica en otras maneras. A modo de ejemplo, las formas de realización de dispositivos descritas son simplemente a modo de ejemplo. A título de ejemplo, la división de elementos es simplemente una división de funciones lógicas y puede ser otra división en la puesta en práctica real. A modo de ejemplo, múltiples elementos o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, los acoplamientos mutuos visualizados o examinados o los acoplamientos directos o conexiones de comunicaciones pueden ponerse en práctica mediante algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicaciones entre los dispositivos o elementos pueden ponerse en práctica en formas electrónicas, mecánicas u otras formas de realización.

45 Además, los elementos funcionales en cada forma de realización de la presente invención pueden integrarse en un elemento de procesamiento, o cada uno de los elementos puede existir solo físicamente, o dos o más elementos pueden integrarse en un solo elemento.

50 La anterior descripción es simplemente sobre formas de realización específicas de la presente invención, pero no están previstas para limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualesquiera modificaciones, variaciones o sustituciones que puedan fácilmente derivarse por expertos en esta técnica sin desviarse del alcance técnico dado a conocer en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención está sujeto a lo establecido en las reivindicaciones adjuntas.

55

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar la tonalidad de imagen, que comprende:

5 la obtención de información de colores de una parte o la totalidad del pixels de una imagen, en donde la información de colores comprende valores de tonalidad, valores de brillo y valores de saturación;

la comparación de productos de los valores de brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o de la totalidad de los pixels con un segundo valor preestablecido, y la determinación de un pixel con un producto del valor del brillo y del valor de la saturación no inferior al segundo valor preestablecido como un pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

15 la comparación del valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, la determinación de un color candidato más próximo al valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y la acumulación de un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con un valor de ponderación del color candidato más próximo, en donde los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades; y

20 la utilización de la tonalidad de un color candidato con el valor de ponderación más elevado en tanto como tonalidad de la imagen;

en donde, antes de la comparación del valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos preestablecidos, el método comprende, además:

25 la determinación del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, en conformidad con un valor de ponderación preestablecido, con el valor de brillo y con el valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

30 2. El método según la reivindicación 1, en donde antes de la comparación del valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos preestablecidos, el método comprende, además:

35 cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel adyacente es inferior a un primer valor preestablecido, el aumento del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de una proporción preestablecida.

40 3. El método según la reivindicación 2, en donde cuando la diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y el valor de tonalidad del pixel adyacente es inferior al valor preestablecido, el aumento del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida comprende:

45 cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado izquierdo es inferior al primer valor preestablecido, el aumento del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida;

50 o

cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado derecho es inferior al primer valor preestablecido, el aumento del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida;

55 o

60 cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado superior es inferior al primer valor preestablecido, el aumento del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida;

o

65 cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado inferior es menor que el primer valor

preestablecido, el aumento del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida.

5 **4.** El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la determinación del valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en conformidad con el valor de ponderación preestablecido, el valor de brillo y el valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse comprende:

10 la multiplicación del valor de ponderación preestablecido, del valor de brillo y del valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, para obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

o

15 la división de un producto del valor de ponderación preestablecido, del valor de brillo y del valor de saturación del pixel, cuyo valor de tonalidad necesita compararse, por un tercer valor preestablecido, con el fin de obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

20 **5.** El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde antes de la obtención de la información de colores de la parte o de la totalidad de los pixels de la imagen, el método comprende, además:

la compresión de la imagen.

25 **6.** El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el número de los múltiples colores candidatos es de 6 a 12.

7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la obtención de información de colores de una parte de los pixels de una imagen comprende:

30 la obtención de la información de colores de los pixels de la imagen mediante el barrido entrelazado de líneas o barrido entrelazado de puntos;

la obtención de información de colores de la totalidad de los pixels de una imagen comprende: la obtención de información de colores de cada pixel de la imagen.

35 **8.** Un dispositivo portátil inalámbrico para determinar la tonalidad de imagen, que comprende:

40 un módulo de obtención de color, configurado para obtener la información de colores de una parte o de la totalidad de los pixels de una imagen, en donde la información de colores comprende valores de tonalidad, valores de brillo y valores de saturación;

45 un módulo de determinación de pixels, configurado para comparar productos de los valores de brillo y de los valores de saturación obtenidos de la parte o de la totalidad de los pixels con un segundo valor preestablecido, y determinar un pixel con un producto del valor de brillo y del valor de saturación no inferior al segundo valor preestablecido en tanto como pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

50 un módulo de acumulación de valor de ponderación, configurado para comparar el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con valores de tonalidad de múltiples colores candidatos preestablecidos, determinar un color candidato más próximo del valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y acumular un valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse a un valor de ponderación del color candidato más próximo, en donde los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos están uniformemente cubiertos en un círculo de tonalidades;

55 un módulo de determinación de tonalidad, configurado para utilizar la tonalidad de un color candidato que tenga el valor de ponderación más elevado en tanto como tonalidad de la imagen; y

60 un módulo de determinación de valor de ponderación, configurado, antes de comparar el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos preestablecidos, para determinar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en conformidad con un valor de ponderación preestablecido, con el valor de brillo y el valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

9. El dispositivo portátil inalámbrico según la reivindicación 8, que comprende, además:

65 un módulo de cambio de valor de ponderación, configurado para, antes de que se compare el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse con los valores de tonalidad de los múltiples colores candidatos

preestablecidos, cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel adyacente es inferior a un primer valor preestablecido, aumentar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de una proporción predefinida.

5 **10.** El dispositivo portátil inalámbrico según la reivindicación 9, en donde el módulo de cambio de valor de ponderación comprende al menos uno de los módulos siguientes:

10 un primer módulo de cambio de valor de ponderación, configurado para, cuando una diferencia del valor de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado izquierdo es inferior al primer valor preestablecido, aumentar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida;

15 un segundo módulo de cambio de valor de ponderación, configurado para, cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado derecho es inferior al primer valor preestablecido, aumentar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida;

20 un tercer módulo de cambio de valor de ponderación, configurado para, cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado superior es inferior al primer valor preestablecido, aumentar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida; y

25 un cuarto módulo de cambio de valor de ponderación, configurado para, cuando una diferencia de valores de tonalidad entre el valor de tonalidad del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse y un valor de tonalidad de un pixel situado en el lado inferior es menor que el primer valor preestablecido, aumentar el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse en función de la proporción preestablecida.

30 **11.** El dispositivo portátil inalámbrico según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el módulo de determinación del valor de ponderación comprende al menos uno de los módulos siguientes:

35 un primer módulo de determinación de valor de ponderación, configurado para multiplicar el valor de ponderación preestablecido, el valor de brillo y el valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, con el fin de obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse;

40 un segundo módulo de determinación de valor de ponderación, configurado para dividir un producto del valor de ponderación preestablecido, del valor de brillo y del valor de saturación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse, por un tercer valor preestablecido, con el fin de obtener el valor de ponderación del pixel cuyo valor de tonalidad necesita compararse.

12. El dispositivo portátil inalámbrico en conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 que comprende, además:

45 un módulo de compresión, configurado para comprimir la imagen antes de que se obtenga la información de colores de la parte o de la totalidad de los pixels de la imagen.

13. El dispositivo portátil inalámbrico según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en donde el número de los múltiples colores candidatos es 6 a 12.

50 **14.** El dispositivo portátil inalámbrico según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en donde el módulo de obtención de color comprende al menos uno de los módulos siguientes:

55 un primer módulo de obtención de color, configurado para obtener la información de colores de los pixels de la imagen mediante un barrido entrelazado de línea o barrido entrelazado de puntos, en donde la información de colores comprende valores de tonalidad, valores de brillo y valores de saturación;

60 un segundo módulo de obtención de color, configurado para obtener la información de colores de cada pixel de la imagen, en donde la información de colores comprende valores de tonalidad, valores de brillo y valores de saturación.

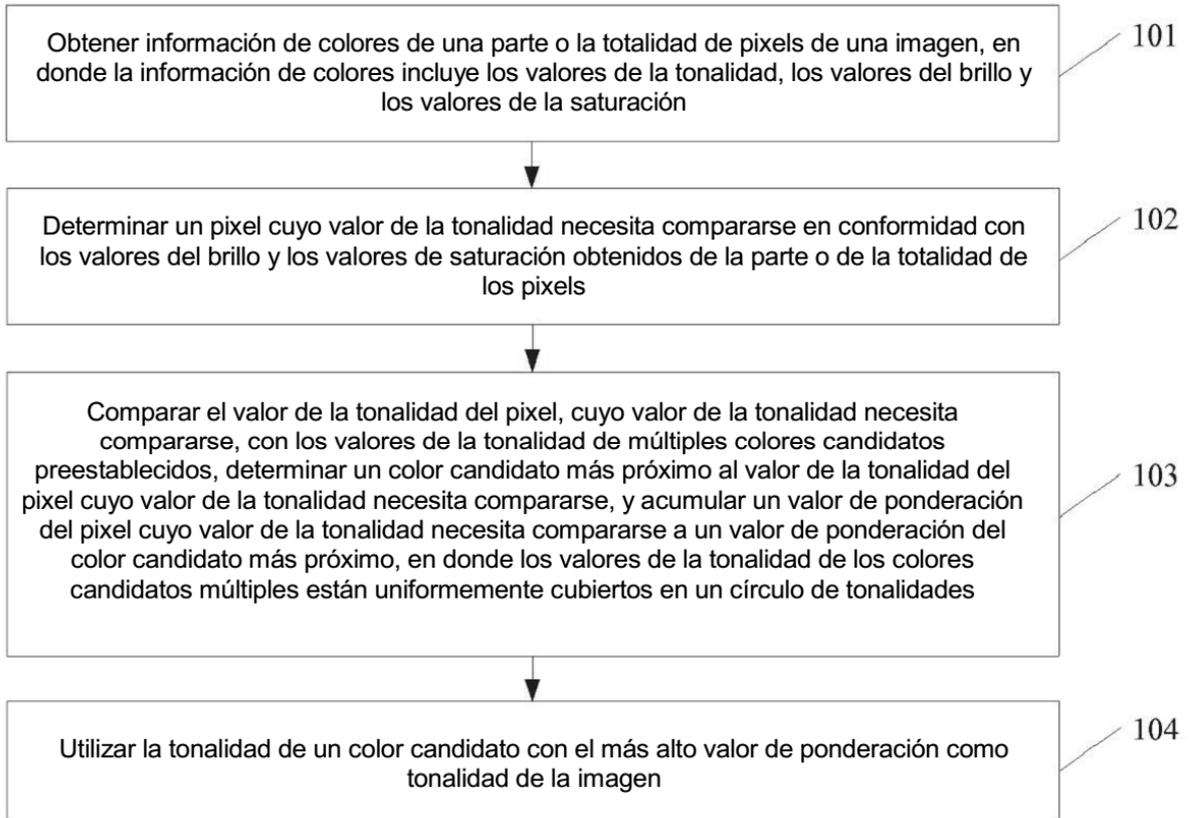


FIG. 1

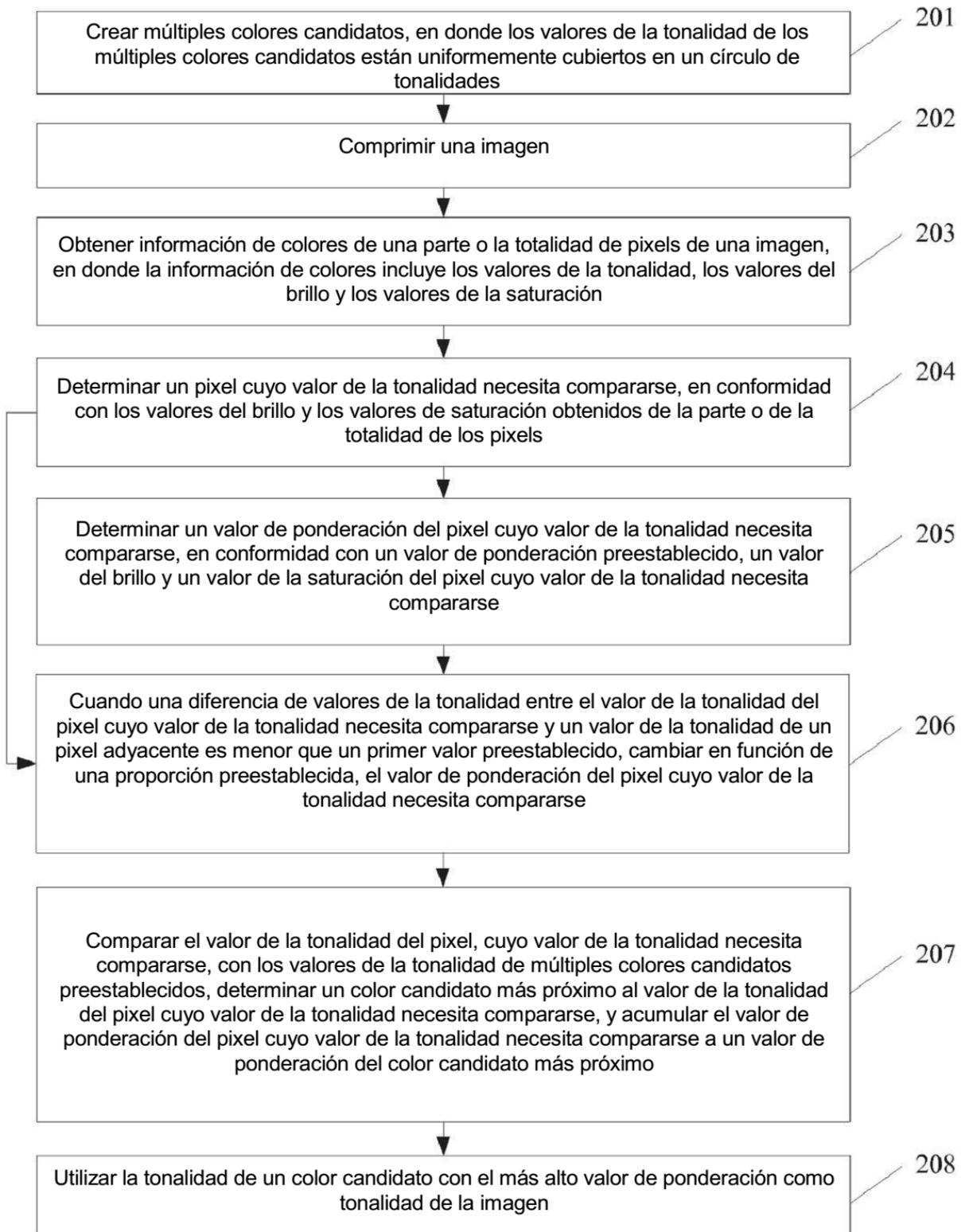


FIG. 2

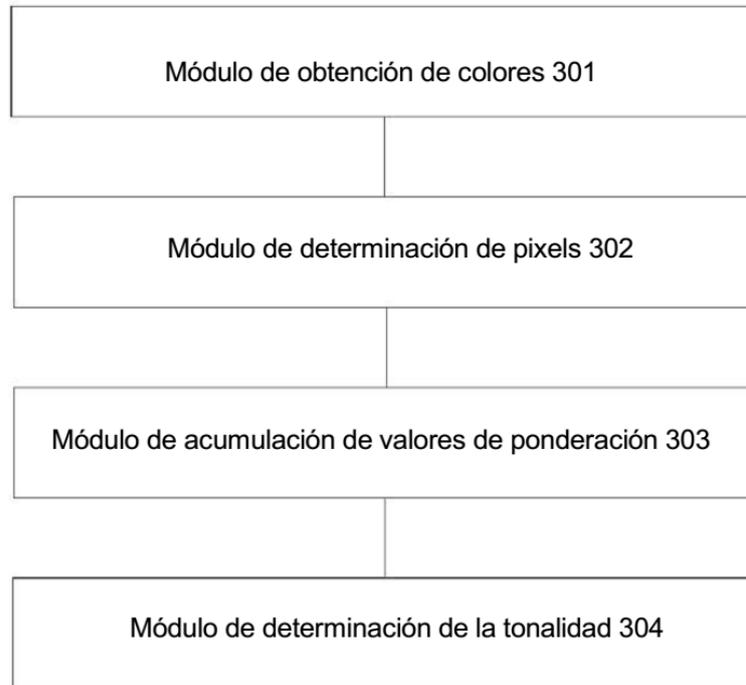


FIG. 3

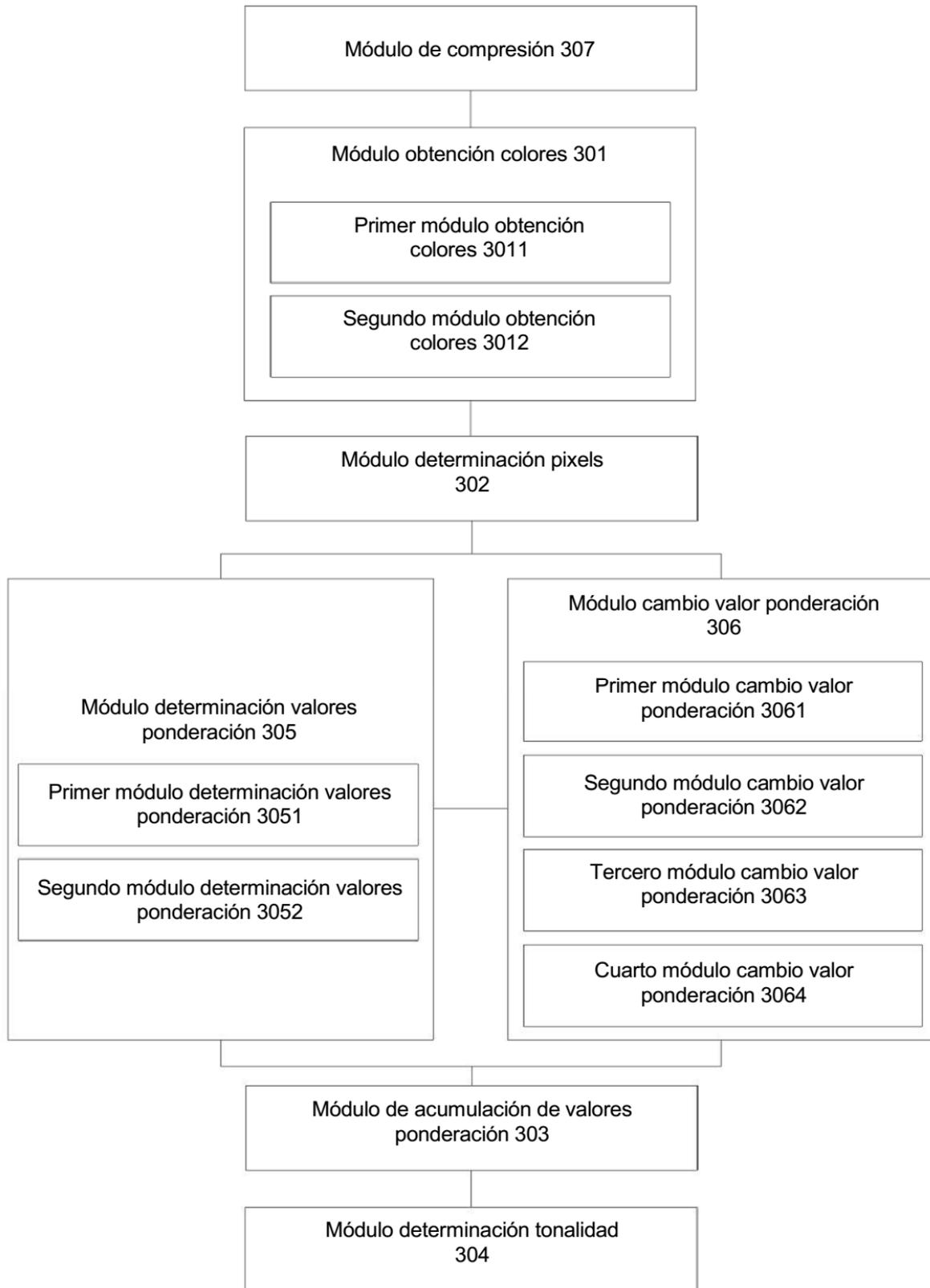


FIG. 4