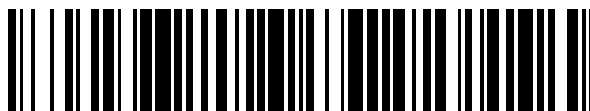


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 365**

51 Int. Cl.:

H04N 1/46	(2006.01)
G06T 1/00	(2006.01)
H04N 1/60	(2006.01)
H04N 1/62	(2006.01)
G06K 9/46	(2006.01)
G09G 5/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2014 PCT/JP2014/052982**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14136530**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014 E 14760314 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2965499**

54 Título: **Aparato de procesamiento de imágenes, sistema de procesamiento de imágenes y método de procesamiento de imágenes**

30 Prioridad:
05.03.2013 JP 2013042608

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2018

73 Titular/es:
**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome
Ohta-ku, Tokyo 143-8555, JP**

72 Inventor/es:
KAKINUMA, AKIHIRO

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 690 365 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de procesamiento de imágenes, sistema de procesamiento de imágenes y método de procesamiento de imágenes

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de procesamiento de imágenes, sistema de procesamiento de imágenes y método de procesamiento de imágenes.

10

Antecedentes de la técnica

Datos de imagen, capturados por, por ejemplo, una cámara digital o datos de imagen leídos por un escáner o similar, se usan en diversas formas, tal como una salida en un papel registrador o similar desde diversos tipos de impresoras, un visualizador en una pantalla de monitor o similar.

15

Características de imagen de tales datos de imagen, en muchos casos, pueden ser diferentes, incluso para un objeto similar o una escena de imagen similar, de acuerdo con diferencias en características de la cámara digital o el escáner, o diferencias en objetivos de salida de respectivos fabricantes. Los datos de imagen no siempre reproducen un tono de color o un nivel de grises tal como para satisfacer a un usuario.

20

Por consiguiente, el usuario necesita modificar los datos de imagen para obtener la imagen deseada. Existe una amplia variedad de métodos de modificación de datos de imagen dependiendo, especialmente para uso comercial, de un propósito de uso o un objetivo (destino de distribución), y puede aumentar la carga de trabajo con el número de datos de imagen a modificar.

25

El usuario tiene que ajustar un gran número de parámetros, tal como contraste, fase de color o balance de color cuando modifica datos de imagen. Un proceso de ajuste de este tipo requiere de un alto nivel de conocimiento, tecnología, experiencia o similar y puede ser difícil obtener la imagen deseada.

30

Con respecto al problema anterior, la Solicitud de Patente Publicada Japonesa N.º 2001-251531 divulga un método de procesamiento de imágenes, que visualiza imágenes de objetivos plurales que tienen diferentes tonos de color, avisa a un usuario que seleccione la imagen objetivo que tiene un tono de color deseado y cambia el tono de color dentro de una región especificada de datos de imagen al tono de color de la imagen objetivo seleccionada. De acuerdo con el método divulgado en la Solicitud de Patente Publicada Japonesa N.º 2001-251531, el usuario no necesita controlar los complicados parámetros de imagen y puede obtener la imagen deseada con una operación simple.

35

El documento US 2007/0133024 A1 divulga un aparato y método para reproducir un color de preferencia optimizado usando imágenes candidatas y lenguajes naturales, en el que la calidad de instantánea optimizada orientada a usuarios puede proporcionarse a través de una impresora. El aparato incluye una memoria de información de lenguaje de color natural de preferencia que almacena información característica de un color de preferencia correlacionado con un lenguaje natural, un módulo proveedor de imagen candidata que proporciona imágenes candidatas que tienen información característica aplicada a imágenes originales, y un módulo de entrada de imagen de preferencia candidata que introduce una imagen, que satisface una preferencia del usuario, entre las imágenes candidatas.

40

45

En el documento US 5.604.610 A se divulga un método para transformar valores de color de entrada de una imagen digital para producir valores de color de salida adecuados para uso por un dispositivo particular. En este método se almacena una pluralidad de transformaciones de color, cada tal transformada responde a valores de color de entrada de una imagen digital y produce valores de color de salida que pueden usarse por el dispositivo particular. En el método se forma una transformación intermedia que es deseable por usuario para transformar los valores de color de entrada interpolando entre la pluralidad de transformaciones.

50

En el documento US 2004/0227964 A1 se divulga un dispositivo de salida para emitir una imagen usando datos de imagen. Este dispositivo de emisión comprende una unidad de ajuste de calidad de imagen para ajustar el color de un área dentro de los datos de imagen cuyo color está más cerca a un color de memoria preestablecida de tal forma que este color se vuelve más cercano a un color objetivo preestablecido, una unidad de establecimiento de color objetivo para permitir que el usuario establezca el color objetivo y una unidad de emisión de imagen para emitir una imagen de acuerdo con los datos de imagen con el color ajustado. Puede determinarse una cierta condición de ajuste de calidad de imagen usando resultados de evaluación para cada uno de múltiples grupos de imágenes que contienen imágenes mutuamente diferentes y respectivamente incluyen al menos una imagen de entre múltiples imágenes naturales usadas para evaluación que cada una tiene una cierta calidad de imagen diferente.

60

En el aparato de corrección de color divulgado en el documento EP 1 087 614 A2, una unidad de extracción de color representativo lee de una memoria de información de color objetivo, una región distribuible de tonalidad de un objeto

65

seleccionado por una unidad de selección de objeto y la frecuencia de distribución en cada región de tonalidad dividida para extraer un color representativo. Una unidad de determinación de parámetro de corrección de color determina a partir del contenido de memoria de una memoria de parámetro de corrección de color parámetros de corrección de color óptimos adaptados al color representativo extraído por la unidad de extracción de color representativa. Una unidad de procesamiento de corrección de color efectúa, tras una imagen de entrada, corrección de color que actúa únicamente en el color representativo del objetivo y colores vecinos alrededor del mismo.

Divulgación de la invención

Problema a resolver mediante la invención

Sin embargo, en el método de procesamiento de imágenes divulgado en la Solicitud de Patente Publicada Japonesa N.º 2001-251531, aunque el tono de color de la imagen puede modificarse para tener un tono de color anteriormente proporcionado de la imagen objetivo, la imagen no puede modificarse para tener un tono de color con una característica distinta de los tonos de color en la imagen objetivo. Es decir, es difícil modificar los datos de imagen de la imagen objetivos para tener una expresión o una prestación de no los tonos de color anteriormente preparados sino un tono de color ubicado entre los mismos.

Por ejemplo, para datos de imagen, tal como piel humana, en la que un pequeño cambio en reproducción o gradación de color afecta significativamente la expresión, se desea un método de modificación con una operación simple, que puede hacer frente con flexibilidad un cambio pequeño y continuo en la expresión de imagen.

En vista de la anterior materia objeto, es un objeto general de al menos una realización de la presente invención proporcionar un aparato de procesamiento de imágenes, por el que un usuario puede modificar datos de imagen con una operación simple para tener un tono de color deseado.

Medios para resolver los problemas

El alcance de la invención se presenta en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes constituyen realizaciones preferidas de la invención.

Para resolver el problema anterior, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, un aparato de procesamiento de imágenes incluye una unidad de extracción de región que extrae una región de conversión de datos de imagen de entrada; una unidad de adquisición de información de color que adquiere información de color de la región de conversión; una unidad de adquisición de información de color objetivo que adquiere información de color objetivo, que es un objetivo de conversión para la información de color; una unidad de conversión que genera información de conversión basándose en la información de color y la información de color objetivo, y convierte la información de color basándose en la información de conversión, para generar datos de imagen convertida; una unidad de entrada y visualización que visualiza los datos de imagen de entrada y los datos de imagen convertida y recibe una entrada de un objetivo de conversión final, que es un objetivo final de conversión para la información de color; y una unidad de conversión final que genera información de conversión final basándose en el objetivo de conversión final y convierte la información de color basándose en la información de conversión final, para generar datos de imagen final.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un sistema de procesamiento de imágenes incluye un aparato de procesamiento de imágenes y un terminal de procesamiento de información, que se conectan entre sí a través de una red. El aparato de procesamiento de imágenes incluye una unidad de extracción de región que extrae una región de conversión de datos de imagen de entrada; una unidad de adquisición de información de color que adquiere información de color de la región de conversión; una unidad de adquisición de información de color objetivo que adquiere información de color objetivo, que es un objetivo de conversión para la información de color; una unidad de conversión que genera información de conversión basándose en la información de color y la información de color objetivo, y convierte la información de color basándose en la información de conversión, para generar datos de imagen convertida; y una unidad de conversión final que genera información de conversión final basándose en una entrada objetivo de conversión final, que es un objetivo final de conversión para la información de color, y convierte la información de color basándose en la información de conversión final, para generar datos de imagen final. El terminal de procesamiento de información incluye una unidad de entrada y visualización que visualiza los datos de imagen de entrada y los datos de imagen convertida, y recibe una entrada del objetivo de conversión final.

De acuerdo con aún otro aspecto de la presente invención, un método de procesamiento de imágenes incluye una etapa de extracción de región de extracción de una región de conversión de datos de imagen de entrada; una etapa de adquisición de información de color de adquisición de información de color de la región de conversión; una etapa de adquisición de información de color objetivo de adquisición de información de color objetivo, que es un objetivo de conversión para la información de color; una etapa de conversión de generación de información de conversión basándose en la información de color y la información de color objetivo, y convertir la información de color basándose en la información de conversión, para generar datos de imagen convertida; una etapa de entrada de visualización de visualización de los datos de imagen de entrada y los datos de imagen convertida, y recibir una

entrada de un objetivo de conversión final, que es un objetivo final de conversión para la información de color; y una etapa de conversión final de generación de información de conversión final basándose en el objetivo de conversión final, y convertir la información de color basándose en la información de conversión final, para generar datos de imagen final.

5

Efectos de la presente invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de procesamiento de imágenes, por el que un usuario puede modificar datos de imagen con una operación simple para tener un tono de color deseado.

10

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware de un aparato de procesamiento de imágenes de acuerdo con una primera realización;

15

la Figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del aparato de procesamiento de imágenes de acuerdo con la primera realización;

las Figuras 3A y 3B son diagramas que ilustran un ejemplo de datos de imagen de entrada y una región de conversión de acuerdo con la primera realización;

20

las Figuras 4A y 4B son diagramas que ilustran un ejemplo de información de color de acuerdo con la primera realización;

la Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de visualización de datos de imagen de entrada y datos de imagen objetivo de acuerdo con la primera realización;

25

las Figuras 6A a 6C son diagramas que ilustran un ejemplo de una tabla de conversión de la información de color de acuerdo con la primera realización;

la Figura 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de visualización de datos de imagen de entrada, datos de imagen convertida y datos de imagen final de acuerdo con la primera realización;

30

las Figuras 8A a 8C son diagramas que ilustran ejemplos de entrada de un objetivo de conversión final de acuerdo con la primera realización;

las Figuras 9A a 9C son diagramas que ilustran ejemplos de generación de información de color objetivo final de acuerdo con la primera realización;

35

las Figuras 10A y 10B son diagramas que ilustran ejemplos de coeficientes de ponderación de acuerdo con la primera realización;

la Figura 11 es un diagrama que ilustra un ejemplo de generación de datos de conversión finales de acuerdo con la primera realización;

40

la Figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso de procesamiento de imágenes de acuerdo con la primera realización;

la Figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso de adquisición de la información de color objetivo de acuerdo con la primera realización;

45

la Figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso de generación de una imagen final de acuerdo con la primera realización;

la Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso de generación de la imagen final de acuerdo con la primera realización;

50

la Figura 16 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de un sistema de procesamiento de imágenes de acuerdo con una segunda realización;

la Figura 17 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware de un aparato de procesamiento de imágenes de acuerdo con la segunda realización;

la Figura 18 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware de un servidor de procesamiento de imágenes de acuerdo con la segunda realización; y

55

la Figura 19 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del sistema de procesamiento de imágenes de acuerdo con la segunda realización.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones, la presente invención no se limita a estas realizaciones, sino que pueden hacerse diversas variaciones y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

60

A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Mientras tanto, los mismos números de referencia se asignan a los miembros que tienen sustancialmente las mismas funciones o configuración, y se omiten explicaciones duplicadas.

65

[Primera realización]

<Configuración de hardware de aparato de procesamiento de imágenes>

70

La Figura 1 ilustra una configuración de hardware de un aparato de procesamiento de imágenes de acuerdo con la

primera realización.

Como se muestra en la Figura 1, el aparato de procesamiento de imágenes 1000 incluye, una unidad de control 1101, una unidad de almacenamiento principal 1102, una unidad de almacenamiento auxiliar 1103, una unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 1104, una unidad I/F de red 1105, una unidad de visualización 1106 y una unidad de operación 1107, que se conectan entre sí a través de un bus B.

La unidad de control 1101 es una CPU (Unidad de Procesamiento Central), que controla cada unidad y realiza cálculo y procesamiento de datos en un ordenador. Además, la unidad de control 1101 es un procesador que ejecuta un programa almacenado en la unidad de almacenamiento principal 1102 o la unidad de almacenamiento auxiliar. La unidad de control recibe datos desde una unidad de entrada o una unidad de almacenamiento, calcula y procesa los datos, y emite los datos a una unidad de salida o la unidad de almacenamiento.

La unidad de almacenamiento principal 1102 es, por ejemplo, una ROM (Memoria de Sólo Lectura), una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) o similar. La unidad de almacenamiento principal 1102 almacena o guarda temporalmente un programa, tal como un sistema operativo (SO) como un sistema básico o software de aplicación ejecutado en la unidad de control 1101, o datos.

La unidad de almacenamiento auxiliar 1103 es, por ejemplo, una HDD (Unidad de Disco Duro) o similar. La unidad de almacenamiento auxiliar 1103 almacena datos relacionados con el software de aplicación o similar.

La unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 1104 es una interfaz entre un medio de grabación 1108, tal como una memoria flash, conectada a través de una trayectoria de transmisión de datos, tal como un USB (Bus Serial Universal) y el aparato de procesamiento de imágenes 1000.

El programa almacenado en el medio de grabación 1108 se instala a través de la unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 1104 y se vuelve ejecutable mediante el aparato de procesamiento de imágenes 1000.

La unidad I/F de red 1105 es una interfaz entre un dispositivo periférico que tiene un dispositivo de comunicación conectado a través de una red tal como una LAN (Red de Área Local) o una WAN (Red de Área Extensa), que se configuran mediante una trayectoria de comunicación de datos de una línea por cable y/o inalámbrica y el aparato de procesamiento de imágenes 1000.

La unidad de visualización 1106 es, por ejemplo, un dispositivo de visualización de un cristal líquido, una EL (Electroluminiscencia) orgánica o similar. La unidad de visualización 1106 visualiza una imagen y un icono de operación, y es una interfaz de usuario que realiza diversos ajustes cuando el usuario usa funciones, con las que se equipa al aparato de procesamiento de imágenes 1000.

La unidad de operación 1107 es, por ejemplo, un conmutador de llave que incluye una llave de hardware o un ratón. Además, la unidad de operación 1107 puede ser un panel táctil, siempre que se solape con la unidad de visualización 1106.

<Configuración funcional de aparato de procesamiento de imágenes>

La Figura 2 ilustra una configuración funcional del aparato de procesamiento de imágenes 100 de acuerdo con la primera realización.

Como se muestra en la Figura 2, el aparato de procesamiento de imágenes 100 de acuerdo con la primera realización ilustrativa incluye una unidad de extracción de región 101, una unidad de adquisición de información de color 102, una unidad de adquisición de información de color objetivo 103, una unidad de almacenamiento 104, una unidad de conversión 105, una unidad de conversión final 106 y una unidad de entrada y visualización 107.

La unidad de extracción de región 101, la unidad de adquisición de información de color 102, la unidad de adquisición de información de color objetivo 103, la unidad de conversión 105 y la unidad de conversión final 106 son funciones realizadas ejecutando un programa almacenado en la unidad de almacenamiento principal 1102 mediante la unidad de control 1101. La unidad de almacenamiento 104 es la unidad de almacenamiento principal 1102 y la unidad de almacenamiento auxiliar 1103. La unidad de entrada y visualización 107 se realiza controlando la unidad de visualización 1106 y la unidad de operación 1107 mediante la unidad de control 1101.

A continuación, se describirán contenidos de un proceso de las respectivas unidades, que realiza una conversión de un tono de color dentro de una región seleccionada de datos de imagen introducidos en el aparato de procesamiento de imágenes, en conjunto con datos usados para el procesamiento de imágenes como se muestra en las Figuras 3 a 11.

<<Extracción de región>>

Al aparato de procesamiento de imágenes 100, se introducen datos de imagen que incluyen una o plurales regiones

que son objetos del procesamiento de imágenes. La unidad de extracción de región 101 extrae una región de conversión, en la que la información de color tiene que convertirse. La región de conversión es una región seleccionada a partir de los datos de imagen de entrada por un usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes, en la unidad de entrada y visualización 107. La región de conversión es, por ejemplo, una región de la piel, el cielo, el verde de plantas y árboles o similar en los datos de imagen. A continuación, se ejemplificará una selección de piel humana como la región de conversión. La región de conversión puede ser una región diferente de la región de piel.

Las Figuras 3A y 3B ilustran un ejemplo de unos datos de imagen de entrada 121 introducidos en el aparato de procesamiento de imágenes 100 y una extracción de la región de conversión 122 mediante la unidad de extracción de región 101. La Figura 3A ilustra los datos de imagen de entrada 121 y la Figura 3B ilustra la región de conversión 122 (región blanca) extraída de los datos de imagen de entrada 121.

La Figura 3B muestra línea de división clara entre la región de conversión 122 (región blanca) y la región distinta de la región de conversión 122 (región negra). Sin embargo, el borde entre la región de conversión 122 y la región distinta de la región de conversión puede estar borrosa. Adicionalmente, el grado de borrosidad puede cambiarse en diferentes posiciones.

<< adquisición de Información de color>>

La región de conversión 122 se extrae de los datos de imagen de entrada 121 mediante la unidad de extracción de región 101, como anteriormente. A continuación, la unidad de adquisición de información de color 102 adquiere información de color de píxeles incluidos en la región de conversión 122.

La Figura 4A ilustra la información de color adquirida por la unidad de adquisición de información de color 102. En la Figura 4A, componentes de colores 131 de los píxeles incluidos en la región de conversión 122, adquiridos como valores de tono de ocho bits de RGB (0 a 255) mediante la unidad de adquisición de información de color 102, se representan en un gráfico tridimensional.

El aparato de procesamiento de imágenes 100 de acuerdo con la primera realización usa los valores de tono de 8 bits de RGB como los componentes de colores 131 de los píxeles incluidos en la región de conversión 122. Pero diversos componentes de colores pueden usarse de acuerdo con el propósito de uso de la imagen procesada y con el entorno del procesamiento de imágenes.

Por ejemplo, cuando los datos de imagen incluyen las cuatro versiones de color de CMYK (Cian, Magenta, Amarillo Negro), como se usan para orientación por transferencia o impresión de tipografía, se usa una relación de semitono (%) de CMYK como los componentes de colores. Sin embargo, para expresar cuatro componentes, se requieren al menos dos conjuntos de datos, incluyendo, por ejemplo, una representación tridimensional mediante tres atributos de C, M y Y, y una representación bidimensional para el restante K, como una combinación de M y K.

Además, como los componentes de color, puede usarse el sistema de color $L^*a^*b^*$, que es un representativo de una función de igualamiento de color. En este caso, como los componentes de colores a adquirir, pueden usarse tres atributos de L^* (brillo), a^* (grado de rojo a verde) y b^* (grado de amarillo a azul) o tres atributos de L^* (brillo), c^* (croma) y h^* (tonalidad). Adicionalmente, como los componentes de colores, no limitados al ejemplo anterior, sino que pueden usarse diversos espacios de colores, tal como un espacio HSV o un espacio YCbCr.

La unidad de adquisición de información de color 102 preferentemente adquiere componentes de colores 131 de todos los píxeles incluidos en la región de conversión 122. Sin embargo, la unidad de adquisición de información de color 102 puede extraer una muestra de píxeles incluidos en la región de conversión 122 y adquirir componentes de colores 131 de los píxeles muestreados.

Extrayendo una muestra de los píxeles y adquiriendo los componentes de colores 131, puede evitarse el problema en el caso de tamaño de datos de imagen grande en el que los datos a adquirir se vuelven grandes y la velocidad de procesamiento disminuye. Sin embargo, en este caso, preferentemente se muestrean píxeles, que incluyen el píxel con el punto de brillo más alto (o el punto de tono G mínimo) y el píxel con el punto de brillo mínimo más bajo (o el punto de tono G máximo). Además, los píxeles, a partir de los que se adquieren los componentes de colores, preferentemente se muestrean de forma neutral, de modo que los componentes de colores 131 adquiridos pueden expresarse con suavidad entre el punto de brillo máximo (o el punto de tono G mínimo) y el punto de brillo mínimo (o el punto de tono G máximo).

La unidad de adquisición de información de color 102 adquiere los componentes de colores 131 de los píxeles incluidos en la región de conversión 122, como anteriormente. A continuación, la unidad de adquisición de información de color 102 calcula una función de tono tridimensional 132 a partir de los componentes de colores 131, que representan cuantitativamente tonos de color como la información de color de la región de conversión 122.

En el gráfico tridimensional ilustrado por la Figura 4A, una curva continua junto con los componentes de colores 131

representados es la función de tono 132 como información de color calculada a partir de los componentes de colores mediante la unidad de adquisición de información de color 102. La función de tono 132 es, por ejemplo, una función de aproximación, obtenida de modo que distancias a grupos de datos de los componentes de colores 131 de píxeles adquiridos plurales son mínimas, usando un análisis de regresión.

5 El intervalo efectivo de la función de tono 132 es un intervalo de brillo (o valor de tono G) entre el brillo máximo (o el valor de tono G mínimo) y el brillo mínimo (o el valor de tono a máximo) del componente de color 131 adquirido por la región de conversión.

10 <<Adquirir información de color objetivo>>

15 La unidad de adquisición de información de color 102 adquiere la función de tono 132 como la información de color de la región de conversión 122, como anteriormente. A continuación, la unidad de adquisición de información de color objetivo 103 adquiere información de color objetivo, cuyo número es mayor que o igual a uno. La información de color objetivo adquirida está cerca del tono de color de la región de conversión 122, deseado por el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes. La información de color objetivo puede no coincidir con un objetivo de reproducción de color, que es la meta final del usuario.

20 La Figura 4B ilustra un ejemplo de una función de tono objetivo 133 como información de color objetivo adquirida mediante la unidad de adquisición de información de color objetivo 103. La función de tono objetivo 133 se supone que tiene el mismo formato de datos que la función de tono 132, que representa la información de color de la región de conversión 122 adquirida mediante la unidad de adquisición de información de color 102.

25 Cuando se introducen datos de imagen en el aparato de procesamiento de imágenes 100 y el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, selecciona una región de conversión 122, por ejemplo, junto con los datos de imagen de entrada 121, se visualiza una lista de datos de imagen objetivo plurales, almacenados en la unidad de almacenamiento 104, en la unidad de entrada y visualización 107. La unidad de adquisición de información de color objetivo 103 adquiere la función de tono objetivo 133 de los datos de imagen objetivo seleccionado por el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes desde la unidad de almacenamiento 104.

30 La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de los datos de imagen de entrada 121 y el grupo de datos de imagen objetivo 123 en la unidad de entrada y visualización 107.

35 La unidad de almacenamiento 104 almacena datos de imagen que incluye una parte que a menudo se usa como un objeto de procesamiento de imágenes, tal como piel humana, el cielo o el verde de plantas y árboles, como un grupo de datos de imagen objetivo 123 expresados mediante tonos de color plurales. Cuando el usuario ejecuta el procesamiento de imágenes, la región de conversión 122 se selecciona de los datos de imagen de entrada 121, y la unidad de visualización y entrada 107 adquiere grupos de datos de imagen objetivo plurales 123 relacionados con la región de conversión 122 de la unidad de almacenamiento 104, y visualiza los grupos de datos de imagen objetivo adquiridos.

40 Cuando se extrae "piel humana" como la región de conversión 122, por ejemplo, una palabra clave, que representa una característica de cada una de las imágenes en el grupo de datos de imagen objetivo 123, tal como "brillante", "transparente", "saludable" o similar, puede fijarse al grupo de datos de imagen objetivo 123.

45 El usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, selecciona una o más imágenes, que están cerca del tono de color deseado, de las imágenes plurales en el grupo de datos de imagen objetivo 123, visualizadas en la unidad de entrada y visualización 107. Si la meta del usuario es obtener una copia impresa de los datos de imagen de entrada 121 usando una impresora o similar, el usuario puede imprimir el grupo de datos de imagen objetivo 123 con la impresora, y seleccionar los datos de imagen objetivo viendo los datos de imagen objetivo impresos.

50 Cuando el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes selecciona uno o más datos de imagen del grupo de datos de imagen objetivo 123, la unidad de adquisición de información de color objetivo 103 adquiere una función de tono objetivo 133 que corresponde a los datos de imagen objetivo seleccionados, almacenados en la unidad de almacenamiento 104 como la información de color objetivo.

<<Generación de datos de imagen convertida>>

60 Cuando la unidad de adquisición de información de color 102 calcula la función de tono 132 en la región de conversión 122 de los datos de imagen de entrada 121 y la unidad de adquisición de información de color objetivo 103 adquiere la función de tono objetivo 133, la unidad de conversión 105 convierte el tono de color de la región de conversión 122.

65 La unidad de conversión 105, primero, genera una tabla de conversión, como datos de conversión usados para la conversión de tono de color en la región de conversión 122 de los datos de imagen de entrada 121.

Las Figuras 6A a 6C son diagramas que ilustran un ejemplo de una tabla de conversión, requerida desde la función de tono 132 que corresponde a la región de conversión 122 de los datos de imagen de entrada 121 y a partir de la función de tono objetivo 133 de los datos de imagen objetivo. Las Figuras 6A, 6B y 6C ilustran la tabla de conversión del valor de tono R, la tabla de conversión del valor de tono G y la tabla de conversión del valor de tono B, respectivamente. En cada figura, la abscisa representa el valor de tono del píxel en la región de conversión 122 y la ordenada representa el valor de tono del píxel después de la conversión.

La unidad de conversión 105 genera una tabla de conversión como información de conversión, que convierte linealmente la función de tono 132 de la región de conversión 122 a la función de tono objetivo 133. La tabla de conversión convierte los valores de componentes de color del punto de brillo máximo y del punto de brillo mínimo en la función de tono 132 a valores de componentes de color del punto de brillo máximo y del punto de brillo mínimo en el valor de tono objetivo, respectivamente. Los valores de componentes de color entre los mismos se obtienen mediante interpolación lineal, para corresponder con la función de tono objetivo 133 mediante una relación de uno a uno. La información de conversión no se limita a la tabla de conversión, como se describe anteriormente. Por ejemplo, la función de tono 132 puede convertirse en la función de tono objetivo 133 de acuerdo con una relación de conversión predeterminada.

Cuando la unidad de conversión 105 genera la tabla de conversión como la información de conversión, la unidad de conversión 105 realiza conversión de tono RGB de todos los píxeles en la región de conversión 122 de los datos de imagen de entrada 121, usando la tabla de conversión. La unidad de conversión 105, de acuerdo con el proceso anterior, genera datos de imagen convertida, en la que un tono de color en la región de conversión 122 se convierte a un tono de color expresado mediante la función de tono objetivo 133 de los datos de imagen objetivo seleccionados. La unidad de conversión 105 puede realizar la conversión de tono de color para píxeles en una región distinta de la región de conversión 122 de la misma forma, de modo que se convierte el tono de color de todos los datos de imagen de entrada 121.

En el caso de que el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, selecciona datos de imagen objetivo plurales, la unidad de conversión 105 obtiene información de conversión para cada uno de los datos de imagen objetivo seleccionados, realiza la conversión de tono de color para los datos de imagen de entrada 121, y genera datos de imagen convertida plurales.

A continuación, se seleccionan los datos de imagen objetivo "A" y los datos de imagen objetivo "B", la unidad de conversión 105 genera datos de imagen convertida "A" y los datos de imagen convertida "B".

<<Visualización de imagen y recepción de entrada>>

La Figura 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a, los datos de imagen convertida "B" 124b y los datos de imagen final 125.

Como se muestra en la Figura 7, en la unidad de entrada y visualización 107, los datos de imagen de entrada 121 se visualizan en la parte superior izquierda de la pantalla, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b se visualizan en la parte inferior izquierda. Adicionalmente, se visualiza simultáneamente una región de especificación de objetivo final 141 rodeada por segmentos de línea, que conectan dos imágenes de las anteriores tres imágenes.

La región de especificación de objetivo final 141 es una región en la que el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, puede especificar el tono de color entre los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida 124a y los datos de imagen convertida 124b, como el objetivo de conversión final en el proceso de conversión de tono de color para los datos de imagen de entrada del usuario. La región de especificación de objetivo final 141 se visualiza en un segmento de línea o un polígono, cuya forma depende del número de los datos de imagen objetivo seleccionados por el usuario.

En la parte superior derecha de la pantalla en la Figura 7, se visualiza el método de especificación para el objetivo de conversión final, para ser seleccionable por el usuario. Además, en la parte inferior derecha de la pantalla, los datos de imagen final 125, en los que el tono de color se convierte a partir del de los datos de imagen de entrada 121 basándose en la entrada para el objetivo de conversión final, y botones operativos, tal como "volver", "OK" y similares.

Cuando el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, selecciona "especificación de posición" para especificar el objetivo de conversión final, el usuario especifica una posición en la región de especificación de objetivo final 141 en la unidad de entrada y visualización 107. El usuario ve los datos de imagen de entrada 121, datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b, visualizados en la pantalla, y teniendo en cuenta la relación entre las imágenes visualizadas, especifica una posición que está cerca del tono de color deseado en la región de especificación de objetivo final 141. De acuerdo con el método anterior, el usuario puede especificar el objetivo final a partir de la relación posicional relativa entre los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b, mediante una operación

intuitiva y simple.

5 Las Figuras 8A a 8C son diagramas que ilustran ejemplos de especificaciones de posición en la región de especificación de objetivo final 141 en la unidad de entrada y visualización 107. En las Figuras 8A a 8C, se muestran diferentes posiciones especificadas como el objetivo de conversión final en la región de especificación de objetivo final 141. Un círculo negro 142 en cada figura indica la posición especificada por el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes. El usuario especifica la posición del objetivo de conversión final, por ejemplo, a través de la operación de un ratón, un panel táctil o similar.

10 La Figura 8A ilustra un ejemplo en el que un punto medio entre los datos de imagen de entrada 121 y los datos de imagen convertida "A" 124a se especifican para el objetivo de conversión final. La Figura 8B ilustra un ejemplo en el que un punto, que está entre los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b y está cerca a los datos de imagen convertida "A" 124a, se especifica para el objetivo de conversión final. La Figura 8C es un ejemplo en el que un punto en un centro de los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b se especifican para el objetivo de conversión final.

15 Por otra parte, cuando se selecciona "especificación de valor numérico" para especificar el objetivo de conversión final, el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, introduce valores numéricos de relaciones entre los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b.

20 Por ejemplo, cuando el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes especifica, mediante un valor numérico el punto medio entre los datos de imagen de entrada 121 y los datos de imagen convertida "A" 124a para el objetivo de conversión final, como en la Figura 8A, el valor numérico de entrada puede ser, por ejemplo, "(imagen de entrada, imagen convertida "A", imagen convertida "B") es (1, 1, 0)".

25 Además, cuando el usuario especifica mediante un valor numérico el punto, que está entre los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b y está cerca a los datos de imagen convertida "A" 124a, para el objetivo de conversión final, como en la Figura 8B, el valor numérico de entrada puede ser, por ejemplo, "(imagen de entrada, imagen convertida "A", imagen convertida "B") es (0, 3, 1)".

30 Adicionalmente, cuando el usuario especifica mediante un valor numérico el punto, que es el centro de los datos de imagen de entrada, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b, para el objetivo de conversión final, como en la Figura 8C, el valor numérico de entrada puede ser, por ejemplo, "(imagen de entrada, imagen convertida "A", imagen convertida "B") es (1, 1, 1)".

35 La unidad de entrada y visualización 107 visualiza los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b, y recibe la entrada del usuario para el objetivo de conversión final, como se describe anteriormente.

40 <<Generar información de conversión final>>

45 Cuando el objetivo de conversión final se introduce en la unidad de entrada y visualización 107, la unidad de conversión final 106 obtiene información de conversión final basándose en la entrada objetivo de conversión final, realiza la conversión de tono de color para la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 basándose en la información de conversión final y genera los datos de imagen final 125.

50 La unidad de conversión final 106 obtiene la información de conversión final de acuerdo con uno cualquiera de los dos métodos, que se describirán a continuación.

(Primer método de generación para generar la información de objetivo final)

55 Las Figuras 9A a 9C son diagramas que ilustran ejemplos de cálculo de la información de color objetivo final, que se usa para generar la información de conversión final mediante la unidad de conversión final 106.

60 La unidad de conversión final 106, basándose en el objetivo de conversión final, calcula la función de tono final 134 como la información de color objetivo final, a partir de la función de tono 132 de la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 y a partir de la función de tono objetivo 133 de los datos de imagen objetivo seleccionados.

65 La Figura 9A ilustra el ejemplo de cálculo de la función de tono final 134a en el que el punto medio entre los datos de imagen de entrada 121 y los datos de imagen convertida "A" 124a se especifica para el objetivo de conversión final como se muestra en la Figura 8A. En este caso, la unidad de conversión final 106 obtiene la función de tono final 134a, calculando un promedio de la función de tono 132 de los datos de imagen de entrada 121 y la función de tono objetivo 133a de los datos de imagen objetivo "A", usando interpolación.

La Figura 9B ilustra el ejemplo de cálculo de la función de tono final 134b en el que el punto, que está entre los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b y está cerca a los datos de imagen convertida "A" 124a, se especifica para el objetivo de conversión final, como se muestra en la Figura 8B. En este documento, la relación de los datos de imagen convertida "A" 124a a los datos de imagen convertida "B" 124b se supone que es 3 a 1.

En este caso, la unidad de conversión final 106 obtiene la función de tono final 134b calculando un promedio ponderado, multiplicando la función de tono objetivo 133a de los datos de imagen objetivo "A" por un coeficiente de ponderación de tres cuartos y multiplicando la función de tono objetivo 133b de los datos de imagen objetivo "B" por un coeficiente de ponderación de un cuarto, usando interpolación.

La Figura 9C ilustra el ejemplo de cálculo de la función de tono final 134c en el que el centro de los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b se especifican para el objetivo de conversión final, como se muestra en la Figura 8C.

En este caso, la unidad de conversión final 106 obtiene la función de tono final 134c, calculando un promedio de la función de tono 132 de los datos de imagen de entrada 121, la función de tono objetivo 133a de los datos de imagen objetivo "A" y la función de tono objetivo 133b de los datos de imagen objetivo "B", usando la interpolación.

La unidad de conversión final 106 genera una tabla de conversión final, como la información de conversión final, basándose en la función de tono final 134, como se obtuvo anteriormente. La tabla de conversión final generada representa la relación entre el valor de componente de color de la función de tono 132 y el valor de componente de color de la función de tono final 134, que se convierte a partir de la función de tono 132, como la tabla de conversión ilustrada en las Figuras 6A a 6C.

La información de conversión final puede no ser, por ejemplo, la tabla de conversión final como anteriormente, sino una fórmula de conversión, con la que la función de tono 132 se convierte a la función de tono final 134. Además, la unidad de conversión final 106 también obtiene la función de tono final 134 de la misma forma como anteriormente para el caso donde el objetivo de conversión final se especifica en la unidad de entrada y visualización 107 de acuerdo con la "especificación de posición" o la "especificación de valor numérico".

(Segundo método de generación para generar la información de objetivo final)

A continuación, se describirá a continuación otro método de generación para generar la información de objetivo final mediante la unidad de conversión final 106.

La unidad de conversión final 106 obtiene la tabla de conversión final calculando un promedio ponderado, multiplicando la tabla de conversión lineal con la que se emite los datos de imagen de entrada 121 sin ninguna conversión y la tabla de conversión a los datos de imagen objetivo, mediante los coeficientes de ponderación obtenidos a partir del objetivo de conversión final.

Las Figuras 10A y 10B son diagramas explicativos para explicar los coeficientes de ponderación usados en la generación de la información de conversión final. Además, la Figura 11 ilustra un ejemplo de la generación de la información de conversión final mediante la unidad de conversión final 106.

La Figura 10A ilustra el ejemplo en el que la posición 142 se especifica para el objetivo de conversión final en la región de especificación de objetivo final 141 de la unidad de entrada y visualización 107. En este documento, en la región de especificación de objetivo final 141, puntos que representan los datos de imagen de entrada 121, los datos de imagen convertida "A" 124a y los datos de imagen convertida "B" 124b, se representan "O", "A" y "B", respectivamente. Adicionalmente, la posición especificada 142 en la región de especificación de objetivo final 141 se representa "T". Además, un punto, en el que una línea a través de los puntos "O" y "T" intersecta con una línea a través de los puntos "A" y "B", se representa "C". Longitudes de los segmentos de línea OT, TC, AC y BC se representan L_o , L_c , L_a y L_b , respectivamente.

En este caso, por ejemplo, un coeficiente de ponderación k_o para los datos de imagen de entrada 121 en el promedio ponderado es $L_c/(L_o+L_c)$. Además, un coeficiente de ponderación k_a para la imagen convertida "A" 124a es $(L_oL_b)/(L_o+L_c)/(L_a+L_b)$ y un coeficiente de ponderación k_b para la imagen convertida "B" 124b es $(L_oL_a)/(L_o+L_c)/(L_a+L_b)$.

Además, la Figura 10B ilustra el ejemplo en el que el objetivo de conversión final se especifica introduciendo el valor numérico a la unidad de entrada y visualización 107. Cuando el valor numérico introducido para el objetivo de conversión final se representa "(datos de imagen de entrada, datos de imagen convertida "A", datos de imagen convertida "B") es (R_o, R_a, R_b) ", las relaciones entre las longitudes de los segmentos de línea en la Figura 10, es decir (OT, AT, BT) son las mismas que las relaciones entre los valores numéricos (R_o, R_a, R_b) .

En este caso, por ejemplo, un coeficiente de ponderación k_o para los datos de imagen de entrada 121 en el

promedio ponderado es $R_o/(R_o+R_a+R_b)$. Además, un coeficiente de ponderación k_a para la imagen convertida "A" 124a es $R_a/(R_o+R_a+R_b)$ y un coeficiente de ponderación k_b para la imagen convertida "B" 124b es $R_b/(R_o+R_a+R_b)$. En el ejemplo de la generación de la información de conversión final, como se muestra en la Figura 11, para un valor de tono "n" en la región de conversión 122, el valor de tono convertido mediante la tabla de conversión lineal 161, el valor de tono convertido mediante la tabla de conversión 162a de los datos de imagen convertida "A" y el valor de tono convertido mediante la tabla de conversión 162b de los datos de imagen convertida "B" se representan $F_o(n)$, $F_a(n)$ y $F_b(n)$, respectivamente.

La unidad de conversión final 106 obtiene información de conversión final calculando una tabla de conversión final $F_t(n)$ 163, con la que se realiza la conversión de tono de color para la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121, de acuerdo con la siguiente fórmula (1):

Fórmula (1)

$$F_t(n) = k_o \cdot F_o(n) + k_a \cdot F_a(n) + k_b \cdot F_b(n)$$

La unidad de conversión final 106 calcula la tabla de conversión final para todos los componentes de colores (para el sistema de color RGB, los componentes de colores R, G y B), de acuerdo con la fórmula (1), como la información de conversión final, que convierte la región de conversión 122.

El método de cálculo del coeficiente de ponderación no se limita a la anterior descripción. El coeficiente de ponderación puede establecerse arbitrariamente de acuerdo con la posición especificada en la región de especificación de objetivo final 141 introducida en la unidad de entrada y visualización 107 o de acuerdo con el valor numérico de entrada para especificación.

Además, la unidad de conversión final 106, en la operación descrita en la sección de (Primer método de generación para generar la información de objetivo final), usando los anteriores coeficientes de ponderación, puede calcular un promedio ponderado de la función de tono 132 y la función de tono objetivo 133, como la función de tono final, y generar la tabla de conversión basándose en la función de tono final calculada.

<<Generar datos de imagen final>>

La unidad de conversión final 106 calcula la tabla de conversión final como la información de conversión final y realiza la conversión de tono de color para la región de conversión en los datos de imagen de entrada 121 basándose en la tabla de conversión final, para generar los datos de imagen final.

Ya que la unidad de conversión final 106 realiza la conversión de tono de color para la región de conversión 122 basándose en la tabla de conversión final, el tono de color de la región de conversión 122 puede ajustarse al tono de color deseado por el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes. La unidad de conversión final 106 puede realizar la conversión de tono de color para una región distinta de la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121, de la misma forma como para la región de conversión 122.

Los datos de imagen final 125, cuyo tono de color de se ha convertido mediante la unidad de conversión final 106, se visualiza en la unidad de entrada y visualización 107, como se muestra en la Figura 7 por ejemplo. El usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes puede verificar el resultado del procesamiento de imágenes.

<Flujo de procesamiento de imágenes>

La Figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo del procesamiento de imágenes en el aparato de procesamiento de imágenes de acuerdo con la primera realización.

Cuando se introducen datos de imagen al aparato de procesamiento de imágenes 100, la unidad de extracción de región 101 extrae una región de conversión 122, en la que se convierte información de color, a partir de los datos de imagen de entrada 121 (etapa S101). A continuación, la unidad de conversión 105 adquiere una función de tono 132 como la información de color de la región de conversión 122 (etapa S102)

A continuación, cuando el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, selecciona unos datos de imagen objetivo de un grupo de datos de imagen objetivo 123 visualizados en la unidad de entrada y visualización 107, la unidad de adquisición de información de color objetivo 103 adquiere una función de tono objetivo 133 que corresponde a los datos de imagen objetivo de una unidad de almacenamiento 104 (etapa S103).

La unidad de conversión 105 ejecuta un proceso de generación de datos de imagen de conversión, para generar unos datos de imagen convertida 124 a partir de los datos de imagen de entrada (etapa S104).

Cuando los datos de imagen convertida 124 se genera, la unidad de entrada y visualización 107 visualiza los datos de imagen de entrada 121 y los datos de imagen convertida 124 (etapa S105), y recibe una entrada para un objetivo

de conversión final (etapa S106).

5 Cuando se introduce el objetivo de conversión final, la unidad de conversión final 106 ejecuta un proceso de generación de datos de imagen final, para generar unos datos de imagen final 125 (etapa S107). A continuación, el proceso finaliza.

(Proceso de generación de datos de imagen de conversión)

10 La Figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso del proceso de generación de datos de imagen de conversión, en el que la unidad de conversión 105 convierte la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 y genera los datos de imagen convertida 124.

15 La unidad de conversión 105 genera, como información de conversión, una tabla de conversión a partir de una función de tono 132 de la región de conversión 122 y a partir de una función de tono objetivo 133 de los datos de imagen objetivo (etapa S401).

20 A continuación, la unidad de conversión 105, basándose en la tabla de conversión, ejecuta la conversión de tono de color para la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 (etapa S402), genera unos datos de imagen convertida 124 y almacena los datos de imagen convertida 124 generados en una unidad de almacenamiento 104 (etapa S403).

25 La unidad de conversión 105 determina si los datos de imagen objetivo seleccionados por el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, incluye datos de imagen objetivo que no han generado datos de imagen convertida (etapa S404). La unidad de conversión 105 ejecuta repetidamente los procesos de las etapas S401 a S403, hasta que se generan los datos de imagen convertida 124 que corresponden a todos los datos de imagen objetivo seleccionados por el usuario.

30 La unidad de conversión 105, de acuerdo con el proceso como se ha explicado anteriormente, para cada uno de los datos de imagen objetivo seleccionados por el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, genera datos de conversión de imagen 124 que corresponde a los datos de imagen objetivo.

(Primer método de generación de generación de datos de imagen final)

35 A continuación, se explicará el proceso de generación de datos de imagen final mediante la unidad de conversión final 106.

40 La Figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso de generación de una imagen final, en la que la unidad de conversión final 106 convierte la región de conversión 122 de los datos de imagen de entrada 121, y genera los datos de imagen final 125. La Figura 14, como se explica en la sección de (Primer método de generación para generar la información de objetivo final), ilustra un ejemplo de un proceso que la unidad de conversión final 106 calcula la función de tono final usando un coeficiente de ponderación y genera los datos de imagen final 125 basándose en la tabla de conversión final obtenida a partir de la función de tono final.

45 La unidad de conversión final 106, establece un coeficiente de ponderación que corresponde a los datos de imagen de entrada y a los datos de imagen objetivo, de acuerdo con el objetivo de conversión final, introducidos en la unidad de entrada y visualización 107 (etapa S711).

50 A continuación, la unidad de conversión final 106 calcula un promedio ponderado de una función de tono 132 de la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 y una función de tono objetivo 133 de los datos de imagen objetivo usando los coeficientes de ponderación (etapa S712) la unidad de conversión final 106 genera una función de tono final a partir del valor de promedio ponderado (etapa S713)

55 La unidad de conversión final genera una tabla de conversión final como la información de conversión final a partir de la función de tono final (etapa S714). A continuación, la unidad de conversión final convierte la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 basándose en la tabla de conversión final, y genera unos datos de imagen final 125. A continuación, el proceso finaliza.

(Segundo método de generación de generación de datos de imagen final)

60 La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo del proceso de generación de datos de imagen final, en el que la unidad de conversión final 106 convierte la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 y genera los datos de imagen final 125. La Figura 15, como se explica en la sección de (Segundo método de generación de generación de información de conversión final), ilustra el proceso, en el que la unidad de conversión final 106 obtiene la tabla de conversión final 163 a partir de la tabla de conversión y a partir de la tabla de conversión lineal, usando los coeficientes de ponderación, y genera los datos de imagen final 125 basándose en la tabla de generación final 163.

La unidad de conversión final 106 establece los coeficientes de ponderación para los datos de imagen de entrada y para los datos de imagen objetivo basándose en el objetivo de conversión final introducido en la unidad de entrada y visualización 107 (etapa S721).

5 A continuación, la unidad de conversión final 106, usando los coeficientes de ponderación, calcula un promedio ponderado de una tabla de conversión lineal, con la que se emiten los datos de imagen de entrada 121 sin ninguna conversión, y la tabla de conversión a los datos de imagen objetivo (etapa S722). A continuación, la unidad de conversión final 106 genera los datos de conversión finales como la información de conversión final a partir del promedio ponderado calculado (etapa S723).

10 Finalmente, la unidad de conversión final 106 convierte el tono de color de la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121 basándose en los datos de conversión finales y genera los datos de imagen final 125. A continuación, el proceso finaliza.

15 Como se describe anteriormente, de acuerdo con el aparato de procesamiento de imágenes 100 de acuerdo con la primera realización, el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, puede obtener fácilmente unos datos de imagen final 125 a partir de los datos de imagen de entrada 121, en los que un tono de color de una región de conversión 122 se convierte en el tono de color deseado. El usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes puede convertir el tono de color de la región de conversión no únicamente en el tono de color de los datos de imagen objetivo preparados por adelantado sino también en un tono de color intermedio entre la región de conversión y los datos de imagen objetivo. La operación por el usuario, quien ejecuta procesamiento de imágenes, es únicamente seleccionar los datos de imagen objetivo que tienen un tono de color deseado y especificar el objetivo de conversión final tocando una posición deseada en una pantalla o introduciendo un valor numérico. La operación anterior no requiere un conocimiento profundo o experiencia considerable en el procesamiento de imágenes y el usuario puede obtener una imagen subjetivamente deseable mediante una operación intuitiva y simple.

25 El aparato de procesamiento de imágenes 100 de acuerdo con la primera realización, como se ha explicado anteriormente, puede aplicarse a diversos aparatos que ejecutan procesos para datos de imagen, tal como una copiadora compleja, una impresora, un fax, un escáner, una cámara digital o un ordenador personal (PC), añadiendo las funciones necesarias.

30 Además, las funciones, con las que se equipa al aparato de procesamiento de imágenes 1000 de acuerdo con la primera realización, pueden realizarse ejecutando en un ordenador los procedimientos operativos, explicados anteriormente, como un programa informático, en el que los procedimientos operativos se codifican en un lenguaje de programación usado en el aparato de procesamiento de imágenes 1000. Por consiguiente, el programa, que realiza el aparato de procesamiento de imágenes 1000, puede almacenarse en un medio de grabación 1108, legible por el ordenador.

35 Por consiguiente, el programa de acuerdo con la primera realización, que puede almacenarse en el medio de grabación 1108, tal como un disco flexible (marca registrada), un CD (Disco Compacto) o un DVD (Disco Versátil Digital), puede instalarse en el aparato de procesamiento de imágenes 1000 desde el medio de grabación 1108. Además, ya que el aparato de procesamiento de imágenes 1000 incluye la unidad I/F de red 1105, el programa de acuerdo con la primera realización puede descargarse a través de una línea de comunicación, tal como internet, e instalarse.

45 [Segunda realización]

A continuación, se describirá el sistema de procesamiento de imágenes de acuerdo con la segunda realización con referencia a los dibujos adjuntos. Mientras tanto, los mismos números de referencia se asignan a los miembros que tienen sustancialmente las mismas funciones o configuraciones como el aparato de procesamiento de imágenes 1000 de acuerdo con la primera realización. Se omitirán las explicaciones duplicadas.

50 Además, en la siguiente realización, como un aparato de introducción de imagen que recibe una entrada de datos de imagen, se ejemplifica una máquina compleja que tiene una función de impresión, una función de escáner, una función de copia o una función de fax en una carcasa. La presente realización no se limita a esto. Para el aparato de introducción de imagen, siempre que puedan introducirse datos de imagen, puede usarse cualquiera de un escáner, un fax o una copiadora.

60 <Configuración de sistema de procesamiento de imágenes>

La Figura 16 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración del sistema de procesamiento de imágenes de acuerdo con la segunda realización. Como se muestra en la Figura 16, el sistema de procesamiento de imágenes 200 incluye MFP (Periféricos Multifunción) 300, 400, servidores de procesamiento de imágenes 500, 600 como los aparatos de procesamiento de imágenes y un terminal de procesamiento de información 700 tal como un PC (Ordenador Personal). Los componentes anteriores se conectan a través de una red.

En el sistema de procesamiento de imágenes 200 de acuerdo con la segunda realización, los números de los MFP, los servidores de procesamiento de imágenes y los terminales de procesamiento de información no se limitan y pueden ser números arbitrarios. A continuación, se explicarán el MFP 300 y el servidor de procesamiento de imágenes 500. Se omitirá una explicación para el MFP 400 y el servidor de procesamiento de imágenes 600, que tienen las mismas configuraciones que el MFP 300 y el servidor de procesamiento de imágenes 600 respectivamente.

El MFP 300 es una máquina compleja, que tiene función de escáner para leer una imagen, una función de copia, una función de impresora, una función de fax y similares en una carcasa. El MFP 300 escanea un medio de papel o similar usando la función de escáner, genera datos de imagen y transmite los datos de imagen generados al servidor de procesamiento de imágenes 500. Detalles del MFP 300 se describirán más adelante.

El servidor de procesamiento de imágenes 500 es un aparato de procesamiento de imágenes, que realiza procesamiento de imágenes para una imagen leída por el MFP 300, 400 o datos de imagen adquiridos a través de una red. El terminal de procesamiento de información 700 puede equiparse con la función de procesamiento de imágenes, que tiene el servidor de procesamiento de imágenes 500.

<Configuración de hardware de MFP>

La Figura 17 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware del MFP 300.

Como se muestra en la Figura 17, el MFP 300 incluye una unidad de control 301, una unidad de almacenamiento principal 302, una unidad de almacenamiento auxiliar 33, una unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 304, una unidad I/F de red 305, una unidad de lectura 306, una unidad de operación 307 y un motor unidad 308.

La unidad de control 301 es un CPU, que controla cada unidad en el aparato y calcula o procesa datos. Además, la unidad de control 301 es una unidad de procesamiento que ejecuta un programa almacenado en la unidad de almacenamiento principal 302. La unidad de control 301 recibe datos desde un dispositivo de entrada o un dispositivo de almacenamiento, calcula o procesa los datos y emite los datos a un dispositivo de salida o el dispositivo de almacenamiento.

La unidad de almacenamiento principal 302 es una ROM (Memoria de Solo Lectura), una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) o similar. La unidad de almacenamiento principal 302 almacena o guarda temporalmente un programa, tal como un SO como un sistema básico o un software de aplicación ejecutado en la unidad de control 301, o datos.

La unidad de almacenamiento auxiliar 303 es un HDD o similar. La unidad de almacenamiento auxiliar 303 almacena datos relacionados con el software de aplicación o similar.

La unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 304 es una interfaz entre un medio de grabación 309, tal como una memoria flash, conectado a través de una trayectoria de transmisión de datos, tal como un USB (Bus Serial Universal) y el MFP 300.

Además, el programa almacenado en el medio de grabación 309 se instala a través de la unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 304, y se vuelve ejecutable mediante el MFP 300.

La unidad I/F de red 305 es una interfaz entre un dispositivo periférico que tiene un dispositivo de comunicación conectado a través de una red tal como a LAN (Red de área local) o a WAN (Red de área extensa), que se configuran mediante una trayectoria de comunicación de datos de una línea inalámbrica y/o por cable y el MFP 300.

La unidad de lectura 306 es un escáner, que escanea un medio de papel, para leer una imagen, y adquiere datos de imagen de la imagen.

La unidad de operación 307 incluye un conmutador de llave (llave de hardware) y una LCD (Pantalla de Cristal Líquido), equipada con una función de panel táctil (incluyendo una llave de software es una GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)). La unidad de operación 307 es un dispositivo de visualización y/o un dispositivo de entrada, es decir la unidad de operación 307 funciona como una UI (Interfaz de Usuario) para usar las funciones, con las que se equipa al MFP 300.

La unidad de motor 308 es una parte mecánica, tal como un plóter, que realiza un proceso de formación de una imagen en un medio de papel o similar.

<Configuración de hardware de servidor de procesamiento de imágenes>

La Figura 18 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de hardware del servidor de procesamiento de imágenes 500.

ES 2 690 365 T3

Como se muestra en la Figura 18, el servidor de procesamiento de imágenes 500 incluye una unidad de control 501, una unidad de almacenamiento principal 502, una unidad de almacenamiento auxiliar 503, una unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 504 y una unidad I/F de red 505.

5 La unidad de control 501 es una CPU, que controla cada unidad en el aparato, y calcula o procesa datos. Además, la unidad de control 501 es una unidad de procesamiento que ejecuta un programa almacenado en la unidad de almacenamiento principal 502. La unidad de control 501 recibe datos desde un dispositivo de entrada o un dispositivo de almacenamiento, calcula o procesa los datos, y emite los datos a un dispositivo de salida o el dispositivo de almacenamiento.

10 La unidad de almacenamiento principal 502 es una ROM (Memoria de Solo Lectura), una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) o similar. La unidad de almacenamiento principal 502 almacena o guarda temporalmente un programa, tal como un SO como un sistema básico o un software de aplicación ejecutado en la unidad de control 501, o datos.

15 La unidad de almacenamiento auxiliar 503 es un HDD o similar. La unidad de almacenamiento auxiliar 503 almacena datos relacionados con el software de aplicación o similar.

20 La unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 504 es una interfaz entre un medio de grabación 506, tal como a memoria flash, conectada a través de una trayectoria de transmisión de datos, tal como un USB (Bus Serial Universal) y el servidor de procesamiento de imágenes 500.

Además, el programa almacenado en el medio de grabación 506 se instala a través de la unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo 504, y se vuelve ejecutable mediante el servidor de procesamiento de imágenes 500.

25 La unidad I/F de red 505 es una interfaz entre un dispositivo periférico que tiene un dispositivo de comunicación conectado a través de una red tal como una LAN (Red de área local) o una WAN (Red de área extensa), que se configuran mediante una trayectoria de comunicación de datos de una línea inalámbrica y/o por cable y el servidor de procesamiento de imágenes 500. Además, el servidor de procesamiento de imágenes puede incluir una unidad de operación que tiene un teclado o similar, y una unidad de visualización que tiene un LCD o similar, aunque la
30 unidad de operación y la unidad de visualización no se muestran en la Figura 18.

Una configuración de hardware del terminal de procesamiento de información 700 es la misma que el aparato de procesamiento de imágenes de acuerdo con la primera realización, como se muestra en la Figura 1.

35 <Configuración funcional de sistema de procesamiento de imágenes>

La Figura 19 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del sistema de procesamiento de imágenes 200 de acuerdo con la segunda realización.

40 Como se muestra en la Figura 19, el MFP 300 incluye la unidad de lectura 311, una unidad de comunicación 312 y un motor unidad 313.

La unidad de lectura 311 puede adquirir datos de imagen, para los que se realiza un procesamiento de imágenes, escaneando un medio de papel.

45 La unidad de comunicación 312 puede recibir datos de imagen almacenados en una unidad de almacenamiento 711 del terminal de procesamiento de información 700. Además, la unidad de comunicación 312 puede transmitir los datos de imagen adquiridos por la unidad de lectura 311 al servidor de procesamiento de imágenes como un aparato de procesamiento de imágenes, y puede recibir los datos de imagen, para los que el servidor de procesamiento de
50 imágenes 500 realiza el procesamiento de imágenes.

La unidad de motor 313 puede imprimir los datos de imagen, para los que el servidor de procesamiento de imágenes 500 realizó el procesamiento de imágenes, en un medio de grabación, tal como un medio de papel, y de este modo emitir los datos de imagen. Además, la unidad de motor puede imprimir los datos de imagen, para los que el servidor
55 de procesamiento de imágenes 500 realizó una imagen conversión, en un medio de grabación, y emitir los datos de imagen.

El terminal de procesamiento de información 700 incluye una unidad de almacenamiento 711, una unidad de lectura 712, una unidad de comunicación 713 y una unidad de entrada y visualización 714.

60 La unidad de almacenamiento 711 almacena el grupo de datos de imagen 123 a seleccionar como un objetivo, y funciones de tono objetivo plurales 133 como información de color objetivo que corresponde al grupo de datos de imagen 123.

65 La unidad de lectura 712 lee el grupo de datos de imagen objetivo 123 y una función de tono objetivo 133 que corresponde a datos de imagen objetivo seleccionados por el usuario quien ejecuta el procesamiento de imágenes a

partir de la unidad de almacenamiento 711.

5 La unidad de comunicación 713 transmite el grupo de datos de imagen objetivo 123 y la función de tono objetivo 133 leída por la unidad de lectura a partir de la unidad de almacenamiento 711 al MFP o el servidor de procesamiento de información 500. Además, la unidad de comunicación recibe datos de imagen de entrada 121, datos de imagen final 125 o similares, transmitidos desde el MFP 500 o desde el servidor de procesamiento de imágenes 500.

10 En la unidad de entrada y visualización 714, se visualizan los datos de imagen de entrada 121 y los datos de imagen final 125, recibidos por la unidad de comunicación 713, el grupo de datos de imagen objetivo 123 almacenado en la unidad de almacenamiento 711 o similar.

Mientras tanto, o bien el MFP 300 o bien el servidor de procesamiento de imágenes 500 pueden estar provistos de al menos una de las funciones, con las que se equipa al terminal de procesamiento de información 700.

15 El servidor de procesamiento de imágenes 500 incluye una unidad de comunicación 511, una unidad de extracción de región 512, una unidad de adquisición de información de color objetivo 513, una unidad de adquisición de información de color 514, una unidad de conversión 515 y una unidad de conversión final 516. Una función de cada unidad es la misma que la función de la correspondiente unidad en el aparato de procesamiento de imágenes 100 de acuerdo con la primera realización. Mientras tanto, o bien el MFP 300 o bien el terminal de procesamiento de información 700 puede equiparse con al menos una de las funciones, con las que se equipa al servidor de procesamiento de información 500.

25 En el sistema de procesamiento de imágenes de acuerdo con la segunda realización, el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, adquiere una imagen que incluye una región de conversión para la que se realiza el procesamiento de imágenes, como datos de imagen mediante la unidad de lectura 311, y adicionalmente adquiere datos de imagen final 125 para los que se realizó el procesamiento de conversión de imagen mediante el servidor de procesamiento de imágenes 500. El usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, puede leer datos de imagen que incluyen la región de conversión para la que se realiza el procesamiento de imágenes, a partir del terminal de procesamiento de información 700, y puede realizar el procesamiento de conversión de imagen para los datos de imagen mediante el servidor de procesamiento de imágenes 500.

35 En el servidor de procesamiento de imágenes 500, la unidad de extracción de región 512 extrae la región de conversión 122, y la unidad de adquisición de información de color 514 adquiere una función de tono, como información de color para la región de conversión 122. Además, la unidad de adquisición de información de color objetivo 513 adquiere una función de tono objetivo, como información de color objetivo adquirida desde el terminal de procesamiento de información 700 a través de la unidad de comunicación 511. La unidad de conversión 515 genera datos de imagen convertida 124 basándose en la función de tono objetivo, y transmite los datos de imagen convertida 124 al terminal de procesamiento de información 700 a través de la unidad de comunicación 511.

40 En el terminal de procesamiento de información 700, en la unidad de entrada y visualización 714 se visualizan los datos de imagen de entrada 121 y los datos de imagen convertida 124. El usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, introduce un objetivo de conversión final. El objetivo de conversión final se transmite al servidor de procesamiento de imágenes 500 mediante la unidad de comunicación 713.

45 En el servidor de procesamiento de imágenes 500, la unidad de conversión final 516 obtiene una tabla de conversión final basándose en el objetivo de conversión final y genera los datos de imagen final 125 basándose en la tabla de conversión final. Los datos de imagen final 125 se transmiten al terminal de procesamiento de información 700 mediante la unidad de comunicación 511 y se visualizan en la unidad de entrada y visualización 714. Los datos de imagen final 125 puede transmitirse al MFP 300 y se imprimen en un papel registrador mediante la unidad de motor 50 313. De acuerdo con las operaciones anteriores, el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, puede obtener una imagen emitida que tiene el tono de color deseado

55 Como se describe anteriormente, en el sistema de procesamiento de imágenes 200 de acuerdo con la segunda realización, el usuario, quien ejecuta el procesamiento de imágenes, puede realizar un proceso de conversión de tono de color, a partir del terminal de procesamiento de información 700 con una operación simple, para la región de conversión 122 en los datos de imagen de entrada 121, adquiridos por el MFP 300 o similar, y obtener los datos de imagen final.

60 El aparato de procesamiento de imágenes, el sistema de procesamiento de imágenes, el método de procesamiento de imágenes, el programa de los mismo y un medio de grabación que almacena el programa de acuerdo con las realizaciones se describen como anteriormente. La presente invención no se limita a estas realizaciones, sino que pueden hacerse diversas variaciones y modificaciones sin alejarse del alcance de la presente invención.

65 La presente solicitud se basa en y reivindica el beneficio de prioridad de Solicitud de Prioridad Japonesa N.º 2013-042608 presentada el 5 de marzo de 2013, en la Oficina de Patentes Japonesa.

Descripción de los números de referencia

- 100, 1000 aparato de procesamiento de imágenes
- 5 101, 512 unidad de extracción de región
- 102, 514 unidad de adquisición de información de color
- 103, 513 unidad de adquisición de información de color objetivo
- 104, 711 unidad de almacenamiento
- 105, 515 unidad de conversión
- 10 106, 516 unidad de conversión final
- 107, 714 unidad de entrada y visualización
- 121 datos de imagen de entrada
- 122 región de conversión
- 123 grupo de datos de imagen objetivo
- 15 124A datos de imagen convertida "A"
- 124b datos de imagen convertida "B"
- 125 datos de imagen final
- 131 componente de color
- 132 función de tono
- 133, 133a, 133b función de tono objetivo
- 20 141 región de especificación de objetivo final
- 142 posición especificada
- 134a, 134b, 134c función de tono final
- 161 tabla de conversión lineal
- 162una tabla de conversión de datos de imagen convertida "A"
- 25 162b tabla de conversión de datos de imagen convertida "B"
- 163 tabla de conversión final
- 200 sistema de procesamiento de imágenes
- 300, 400 MFP
- 301, 501, 1101 unidad de control
- 30 302, 502, 1102 unidad de almacenamiento principal
- 303, 503, 1103 unidad de almacenamiento auxiliar
- 304, 504, 1104 unidad I/F de dispositivo de almacenamiento externo
- 306, 505, 1105 unidad I/F de red
- 311, 712 unidad de lectura
- 35 307, 1107 unidad de operación
- 308, 313 unidad de motor
- 309, 506, 1108 medio de grabación
- 312, 511, 713 unidad de comunicación
- 500, 600 servidor de procesamiento de imágenes
- 40 700 terminal de procesamiento de información
- 1106 unidad de visualización

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de procesamiento de imágenes (100) que comprende:

5 una unidad de extracción de región (101) configurada para extraer una región de conversión (122) de datos de imagen de entrada (121), siendo la región de conversión (122) una región de piel humana en los datos de imagen de entrada (121);
 una unidad de adquisición de información de color (102) configurada para adquirir componentes de colores (131) de píxeles incluidos en la región de conversión (122) y para calcular una función de tono tridimensional (132) a partir de los componentes de colores como información de color, en donde la función de tono (132) es una función de aproximación obtenida usando un análisis de regresión de modo que distancias a grupos de datos de píxeles de los componentes de colores (131) son mínimas, y se pueden ilustrar como una curva continua en un gráfico tridimensional;
 10 una unidad de adquisición de información de color objetivo (103) configurada para adquirir una función objetivo que tiene el mismo formato de datos que la función de tono, como información de color objetivo, que es un objetivo de conversión para la información de color, en donde la unidad de adquisición de información de color objetivo está configurada para adquirir al menos primera información de color objetivo y segunda información de color objetivo;
 una unidad de conversión (105) configurada para: generar primera información de conversión basándose en la información de color y la primera información de color objetivo, generar segunda información de conversión basándose en la información de color y la segunda información de color objetivo, convertir los datos de imagen de entrada basándose en la primera información de conversión para generar primeros datos de imagen convertida (A), y convertir los datos de imagen de entrada basándose en la segunda información de conversión para generar segundos datos de imagen convertida (B);
 20 una unidad de entrada y visualización (107) configurada para visualizar los datos de imagen de entrada (121) y los primeros y segundos datos de imagen convertida (A; B), y para recibir una entrada de un objetivo de conversión final, que es un objetivo final de conversión para la información de color; y
 una unidad de conversión final (106) configurada para generar información de conversión final basándose en el objetivo de conversión final, y para convertir los datos de imagen de entrada basándose en la información de conversión final, para generar datos de imagen final (125).

2. El aparato de procesamiento de imágenes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

35 la unidad de entrada y visualización (107) está configurada adicionalmente para visualizar un polígono, que conecta un punto que representa los datos de imagen de entrada (121), un punto que representa los primeros datos de imagen convertida (A) y un punto que representa los segundos datos de imagen convertida (B), y recibe una entrada de una posición objetivo en el polígono como el objetivo de conversión final, y
 40 la unidad de conversión final (106) está configurada adicionalmente para generar la información de conversión final usando coeficientes de ponderación, que se obtienen a partir de una relación posicional entre los puntos y la posición objetivo.

3. El aparato de procesamiento de imágenes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

45 la unidad de entrada y visualización (107) está configurada adicionalmente para recibir una entrada de una relación entre los datos de imagen de entrada (121), los primeros datos de imagen convertida (A) y los segundos datos de imagen convertida (B) como el objetivo de conversión final, y
 la unidad de conversión final (106) está configurada adicionalmente para generar la información de conversión final usando coeficientes de ponderación, que se obtienen a partir de la relación.

50 4. El aparato de procesamiento de imágenes (100) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el que la unidad de conversión final (106) está configurada adicionalmente para calcular un promedio ponderado de la información de color y la información de color objetivo, usando los coeficientes de ponderación, para obtener información de color objetivo final y para generar la información de conversión final basándose en la información de color objetivo final.

55 5. El aparato de procesamiento de imágenes (100) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el que la unidad de conversión final (106) está configurada adicionalmente para calcular un promedio ponderado de la información de conversión y la información de conversión lineal usando los coeficientes de ponderación, para generar la información de conversión final, estando la información de conversión lineal generada sin convertir la información de color.

60 6. El aparato de procesamiento de imágenes (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la unidad de conversión final (106) está configurada adicionalmente para convertir información de color en una región distinta de la región de conversión (122) en los datos de imagen de entrada (121) de la misma forma que para la región de conversión basándose en la información de conversión final, para generar los datos de imagen final

(125).

7. Un sistema de procesamiento de imágenes (200) que comprende un aparato de procesamiento de imágenes (500) y un terminal de procesamiento de información (700), que están conectados entre sí a través de una red, en donde
 5 el aparato de procesamiento de imágenes (500) incluye:

una unidad de extracción de región (512) configurada para extraer una región de conversión (122) de datos de imagen de entrada (121), siendo la región de conversión una región de piel humana en los datos de imagen de entrada (121);

una unidad de adquisición de información de color (514) configurada para adquirir componentes de colores (131) de píxeles incluidos en la región de conversión (122) y para calcular una función de tono tridimensional (132) a partir de los componentes de colores como información de color, en donde la función de tono (132) es una función de aproximación obtenida usando un análisis de regresión de modo que distancias a grupos de datos de píxeles de los componentes de colores (131) son mínimas, y se pueden ilustrar como una curva continua en un gráfico tridimensional;

una unidad de adquisición de información de color objetivo (513) configurada para adquirir una función de tono objetivo que tiene el mismo formato de datos que la función de tono, como información de color objetivo, que es un objetivo de conversión para la información de color, en donde la unidad de adquisición de información de color objetivo está configurada para adquirir al menos primera información de color objetivo y segunda información de color objetivo;

una unidad de conversión (515) configurada para: generar primera información de conversión basándose en la información de color y la primera información de color objetivo, generar segunda información de conversión basándose en la información de color y la segunda información de color objetivo,

convertir los datos de imagen de entrada basándose en la primera información de conversión para generar primeros datos de imagen convertida (A), y

convertir los datos de imagen de entrada basándose en la segunda información de conversión para generar segundos datos de imagen convertida (B); y

una unidad de conversión final (516) configurada para generar información de conversión final basándose en una entrada objetivo de conversión final, que es un objetivo final de conversión para la información de color, y para convertir los datos de imagen de entrada basándose en la información de conversión final, para generar datos de imagen final (125), y

el terminal de procesamiento de información (700) incluye una unidad de entrada y visualización (714) configurada para visualizar los datos de imagen de entrada (121) y los primeros y segundos datos de imagen convertida (A; B) y para recibir una entrada del objetivo de conversión final.

8. Un método de procesamiento de imágenes que comprende:

una etapa de extracción de región de extracción de una región de conversión (122) de datos de imagen de entrada (121), siendo la región de conversión una región de piel humana en los datos de imagen de entrada (121);

una etapa de adquisición de información de color de adquisición de componentes de colores (131) de píxeles incluidos en la región de conversión (122) y cálculo de una función de tono tridimensional (132) a partir de los componentes de colores como información de color, en donde la función de tono (132) es una función de aproximación obtenida usando un análisis de regresión de modo que distancias a grupos de datos de píxeles de los componentes de colores (131) son mínimas, y se pueden ilustrar como una curva continua en un gráfico tridimensional;

una etapa de adquisición de información de color objetivo de adquisición de una función objetivo que tiene el mismo formato de datos que la función de tono, como información de color objetivo, que es un objetivo de conversión para la información de color, en donde la información de color objetivo incluye primera información de color objetivo y segunda información de color objetivo;

una etapa de conversión de generación de primera información de conversión basándose en la información de color y la primera información de color objetivo y generación de segunda información de conversión basándose en la información de color y la segunda información de color objetivo, y conversión de los datos de imagen de entrada basándose en la primera información de conversión para generar primeros datos de imagen convertida (A) y conversión de los datos de imagen de entrada basándose en la segunda información de conversión para generar segundos datos de imagen convertida (B);

una etapa de entrada de visualización de visualización de los datos de imagen de entrada (121) y los primeros y segundos datos de imagen convertida (A; B), y recepción de una entrada de un objetivo de conversión final, que es un objetivo final de conversión para la información de color; y

una etapa de conversión final de generación de información de conversión final basándose en el objetivo de conversión final, y conversión los datos de imagen de entrada basándose en la información de conversión final, para generar datos de imagen final (125).

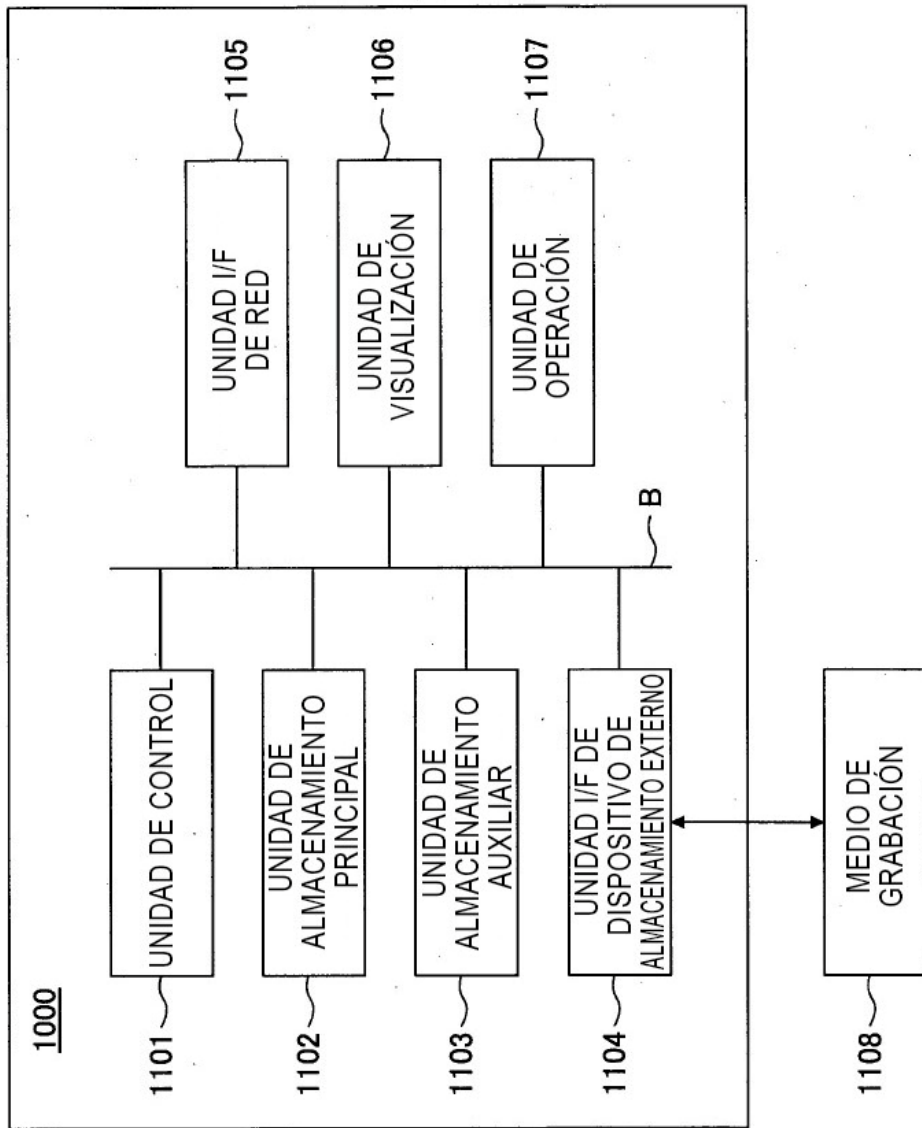


FIG.1

FIG.2

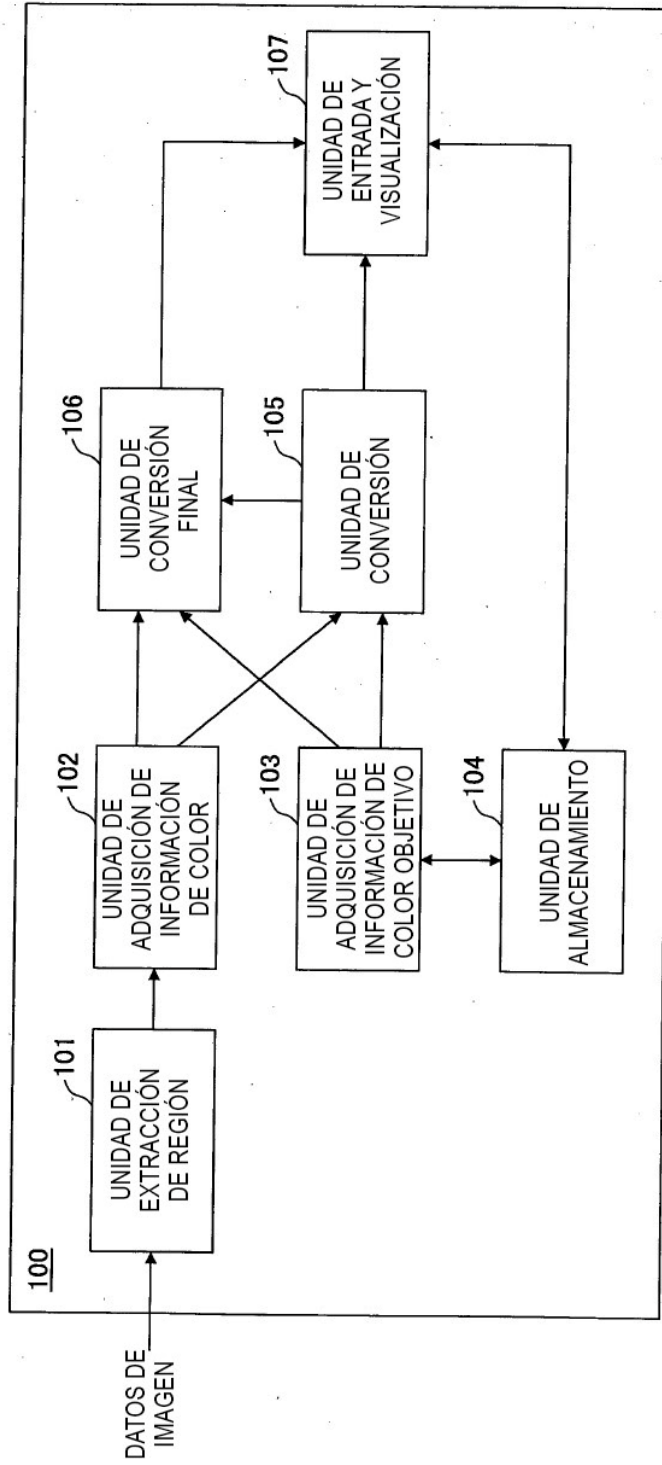


FIG.3A



121

FIG.3B



122

FIG.4B

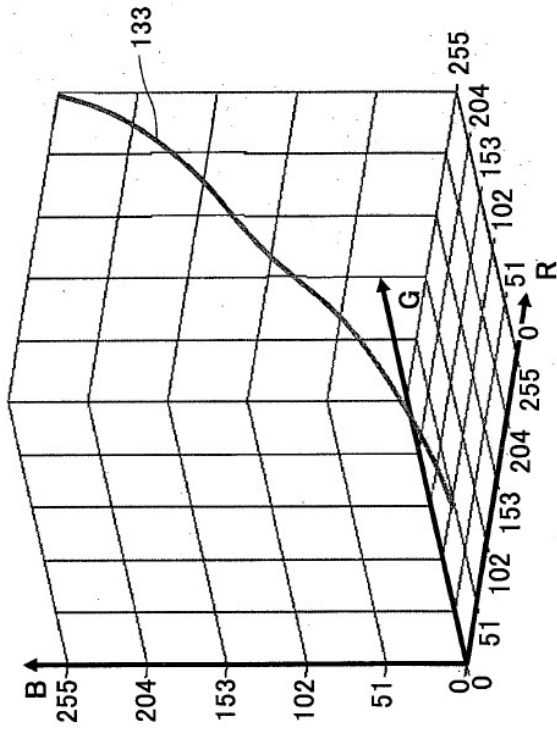


FIG.4A

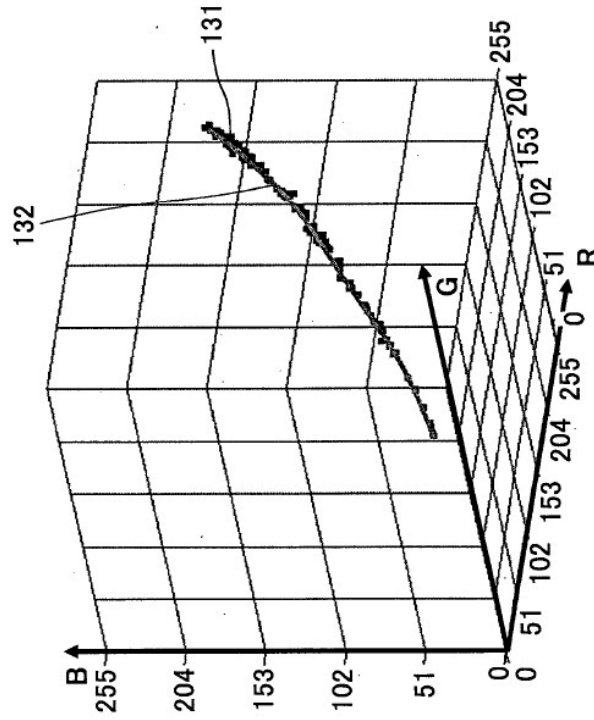


FIG.5

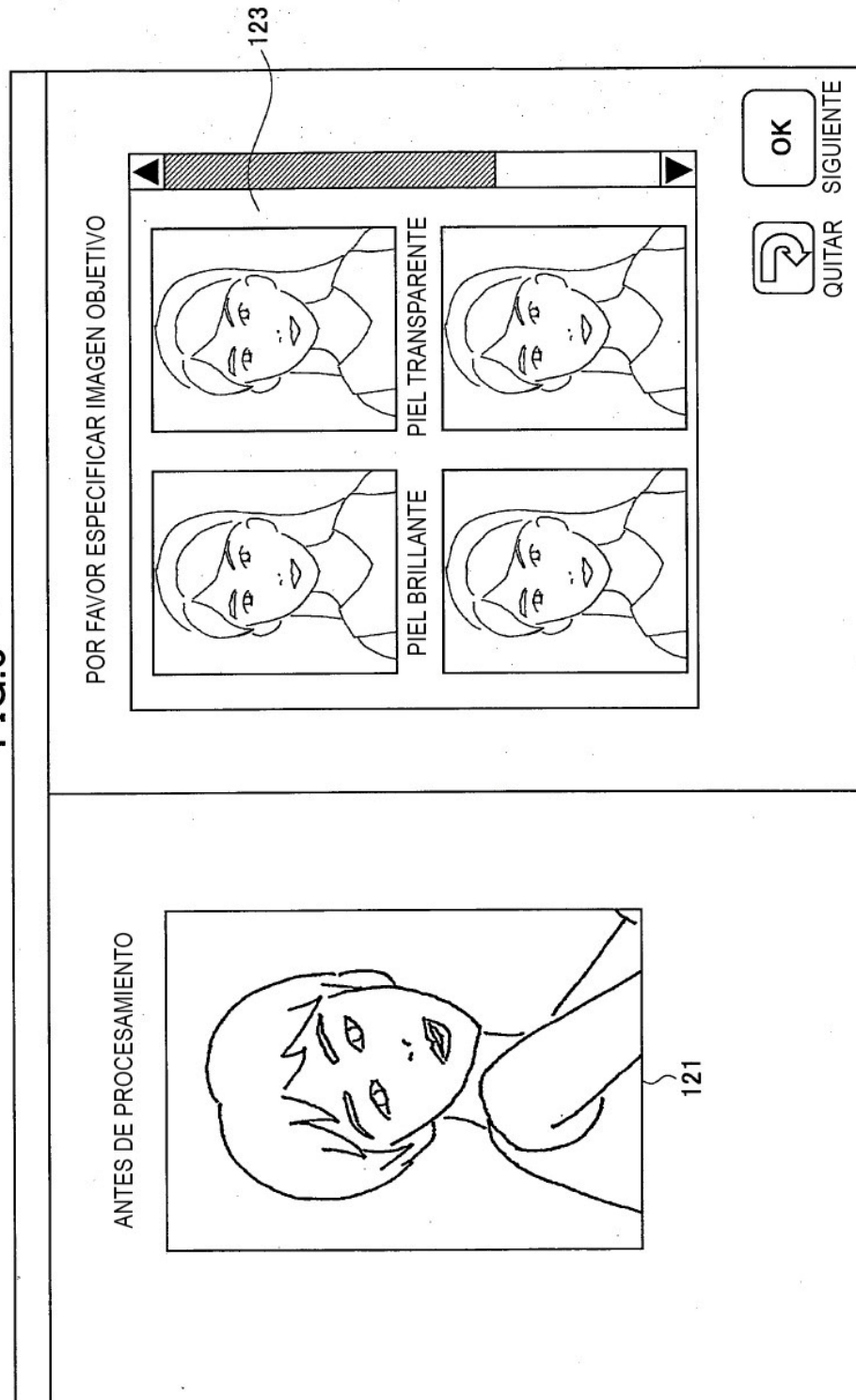


FIG.6A

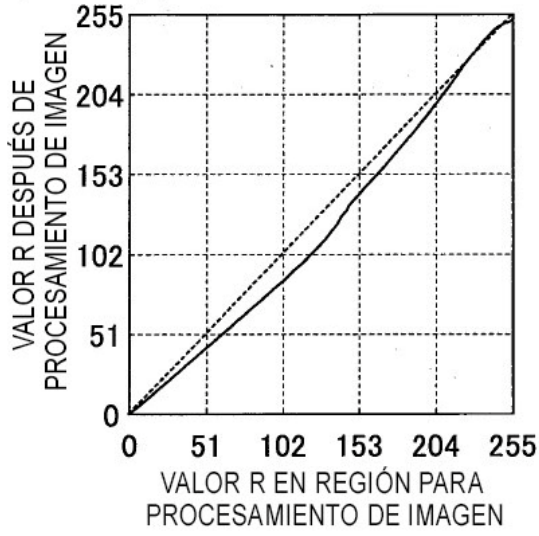


FIG.6B

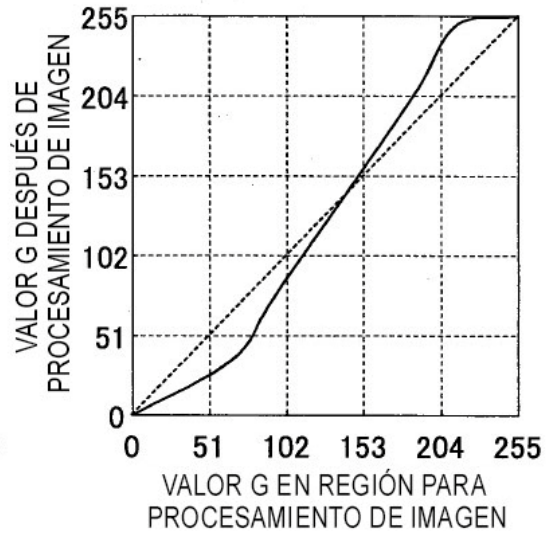


FIG.6C

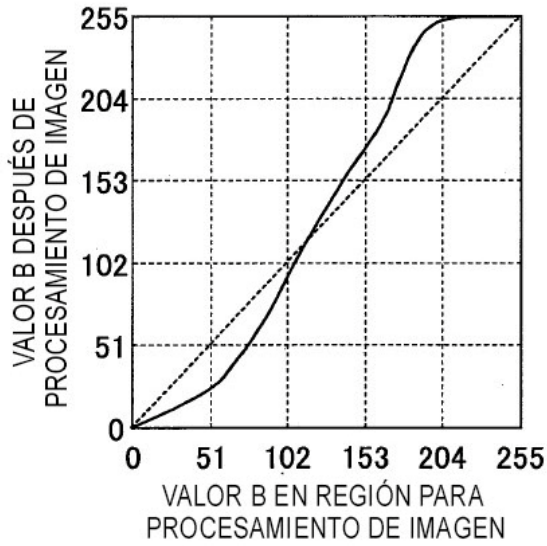
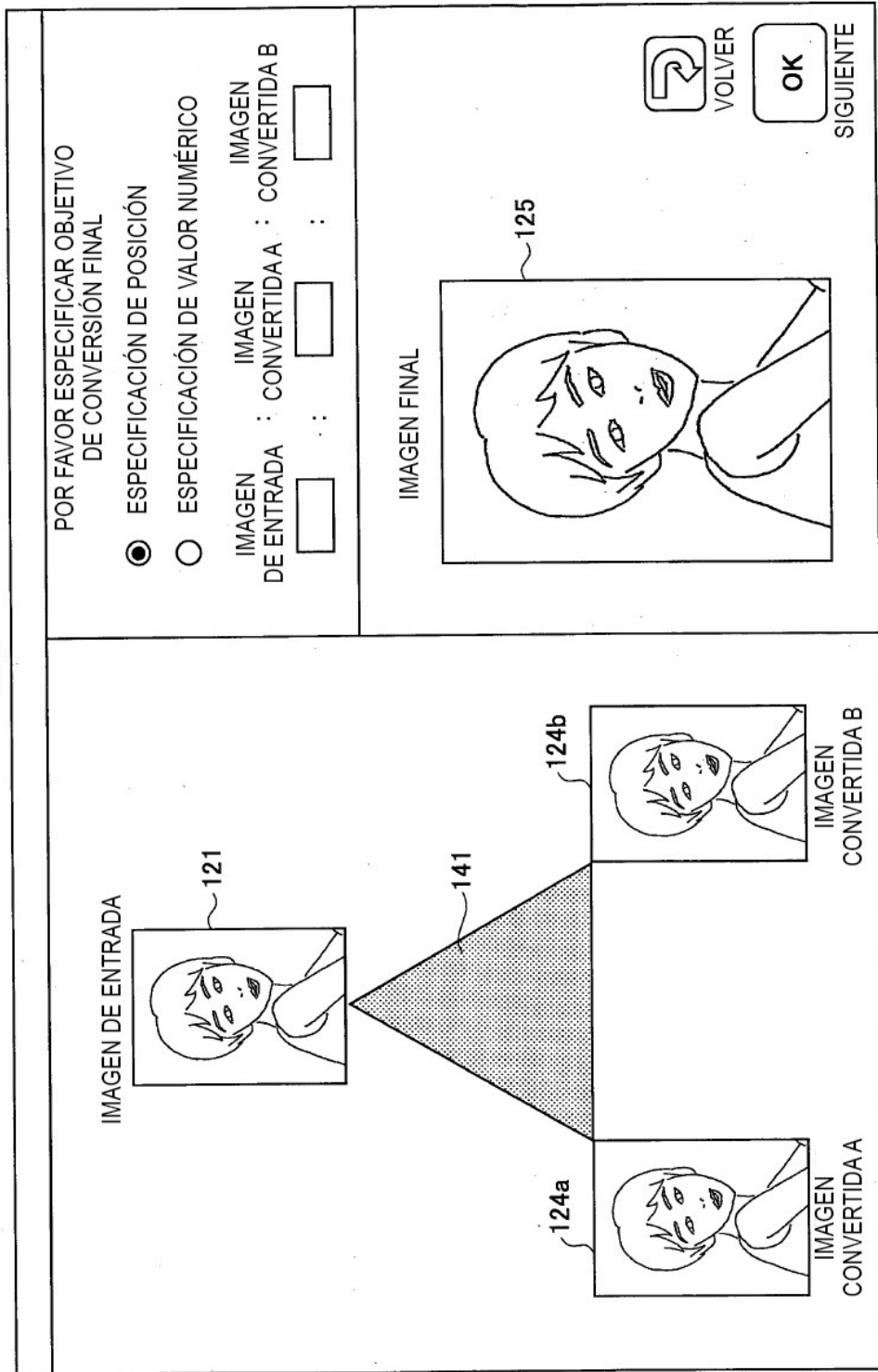


FIG.7



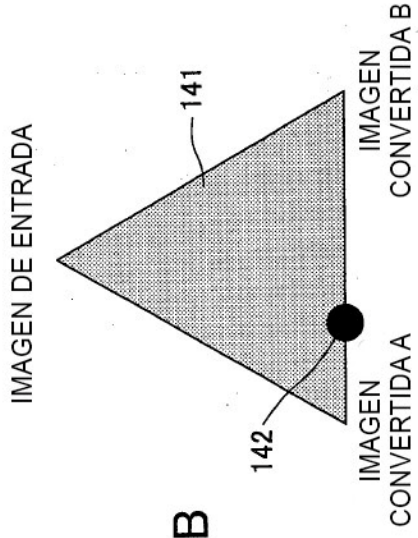


FIG.8B

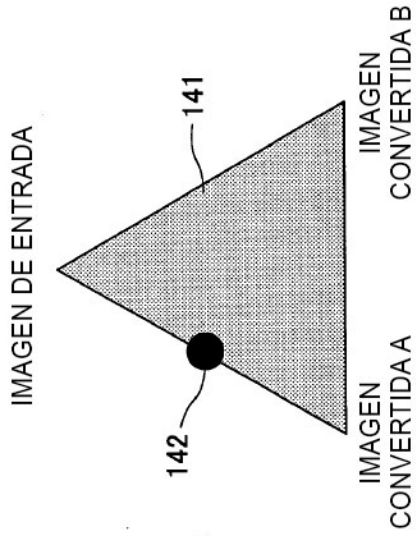


FIG.8A

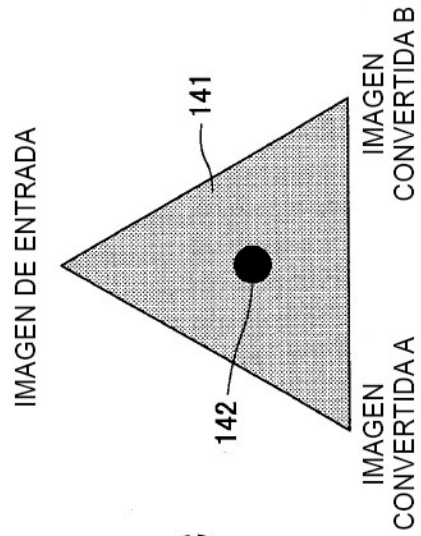


FIG.8C

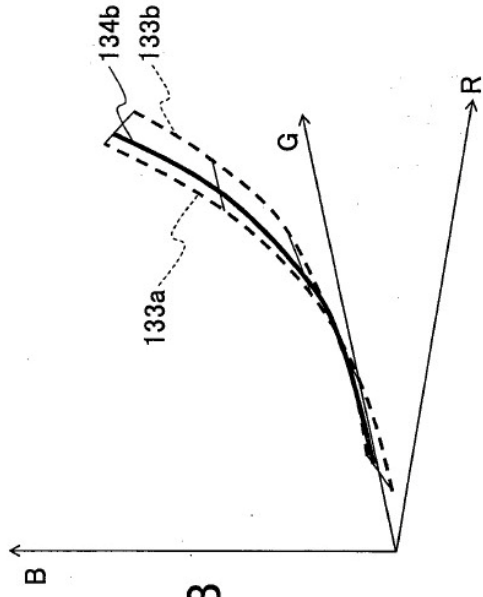


FIG. 9B

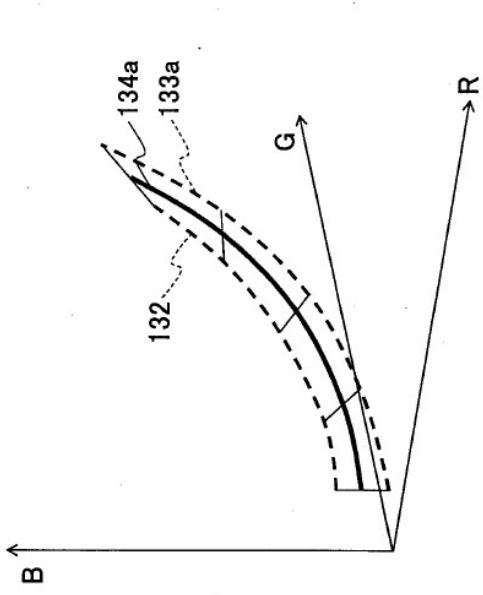


FIG. 9A

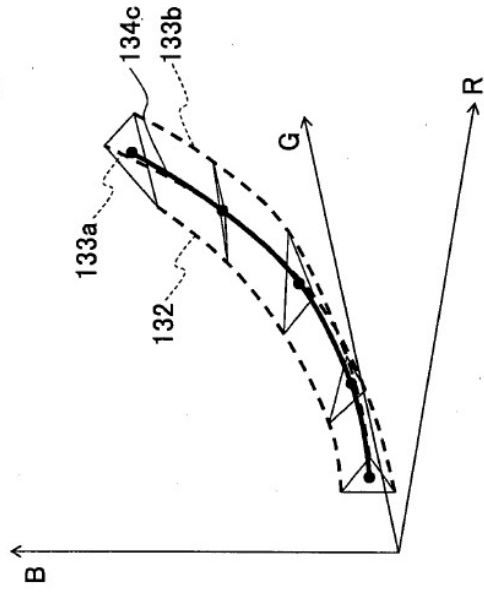


FIG. 9C

FIG.10A

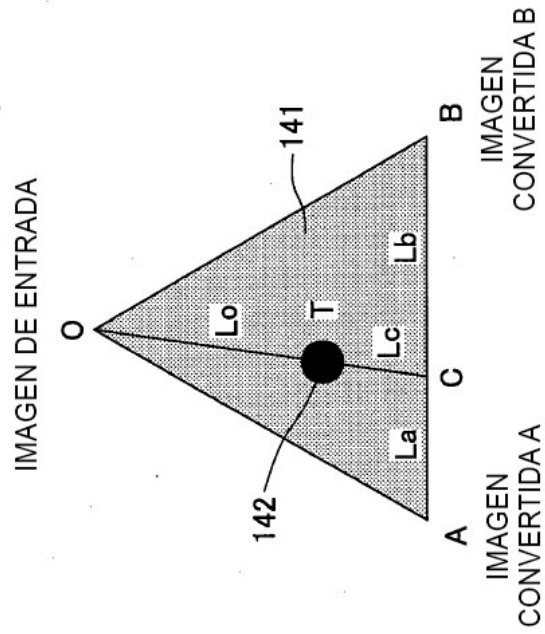


FIG.10B

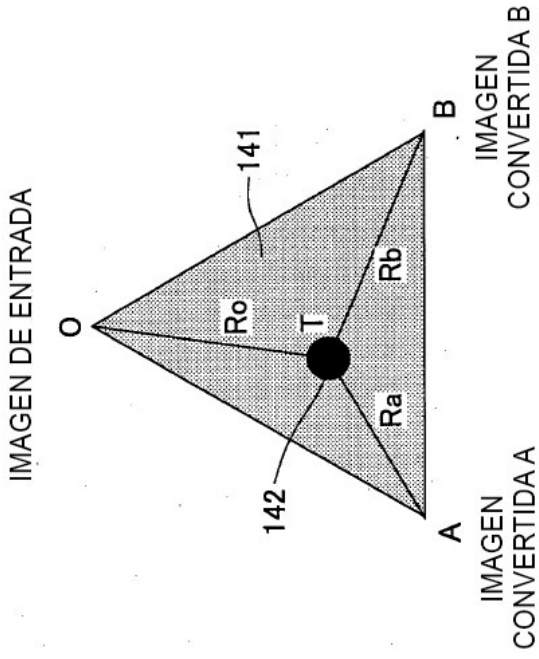


FIG.11

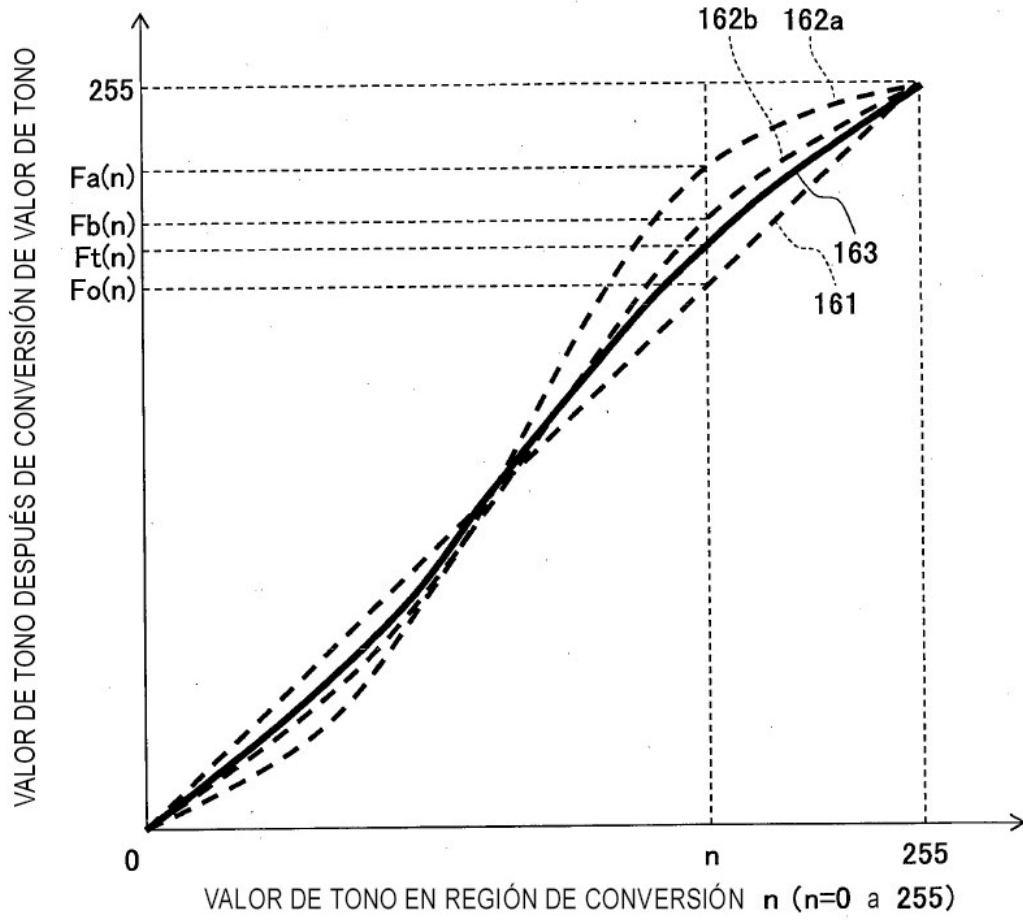


FIG.12

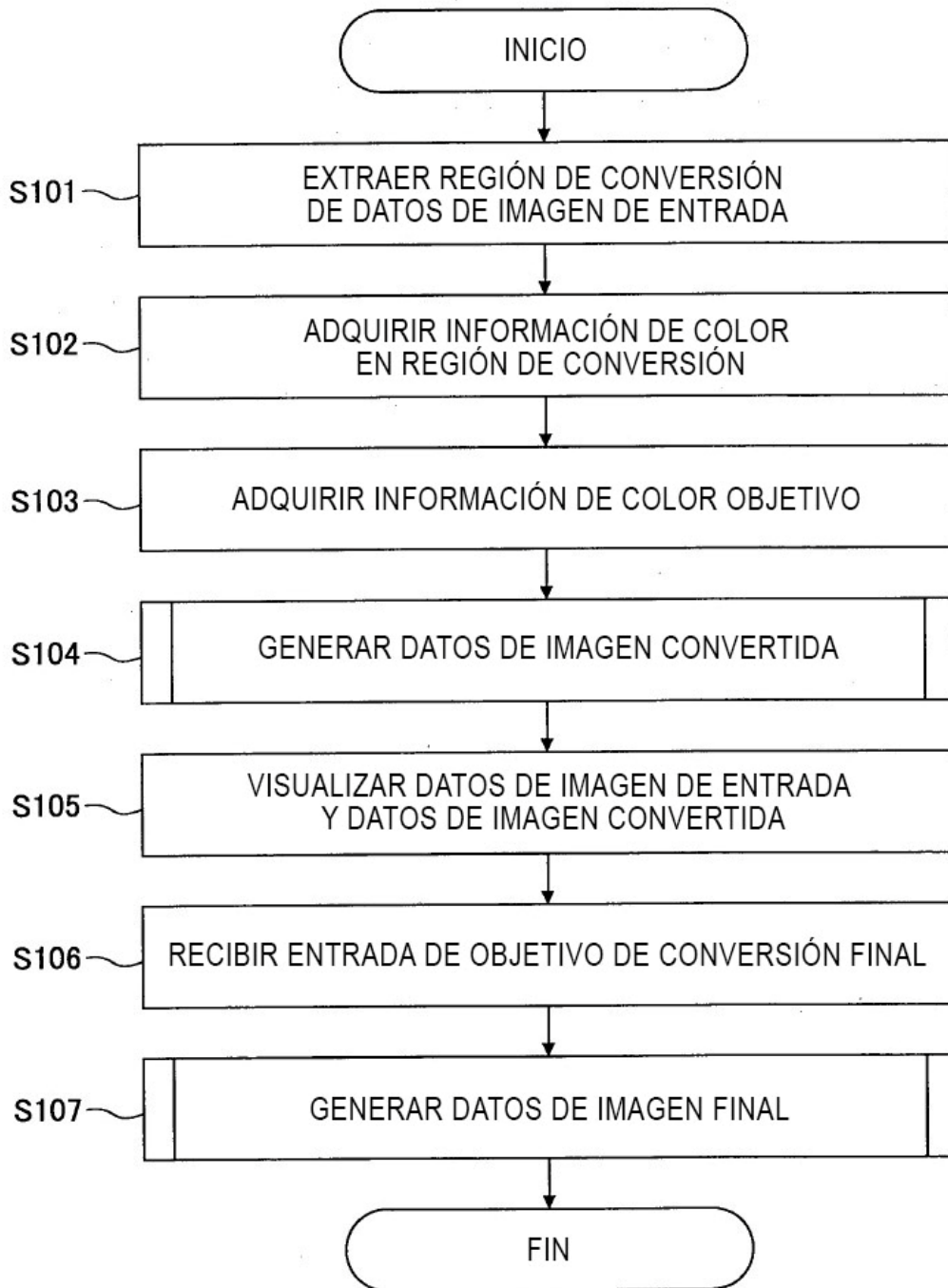


FIG.13

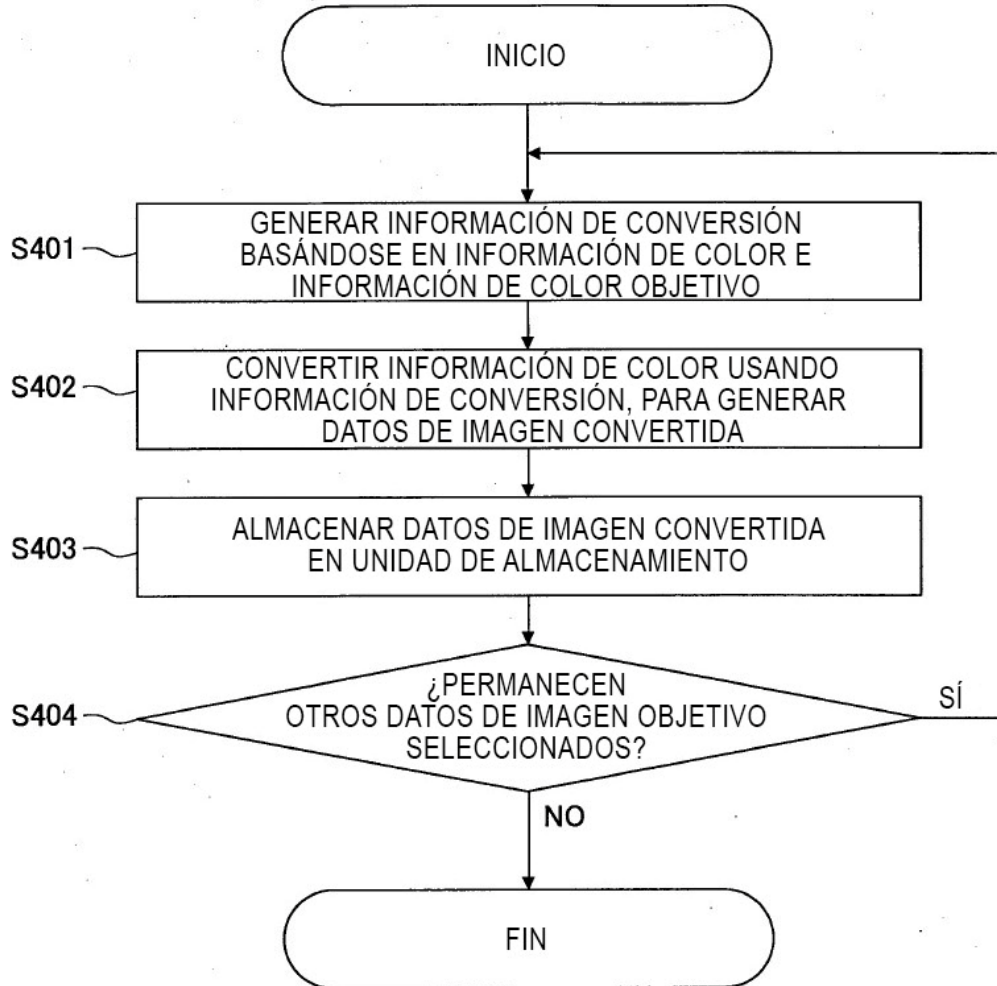


FIG.14

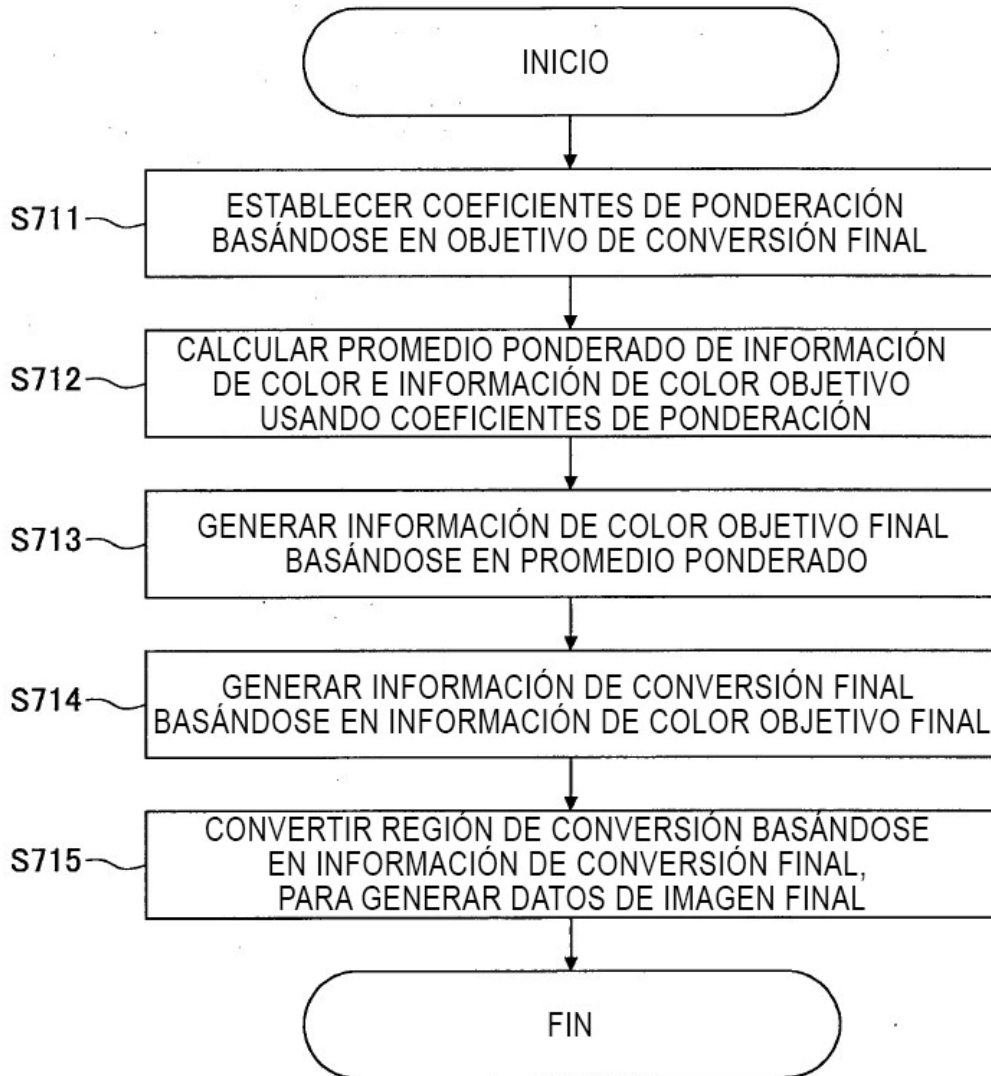


FIG.15

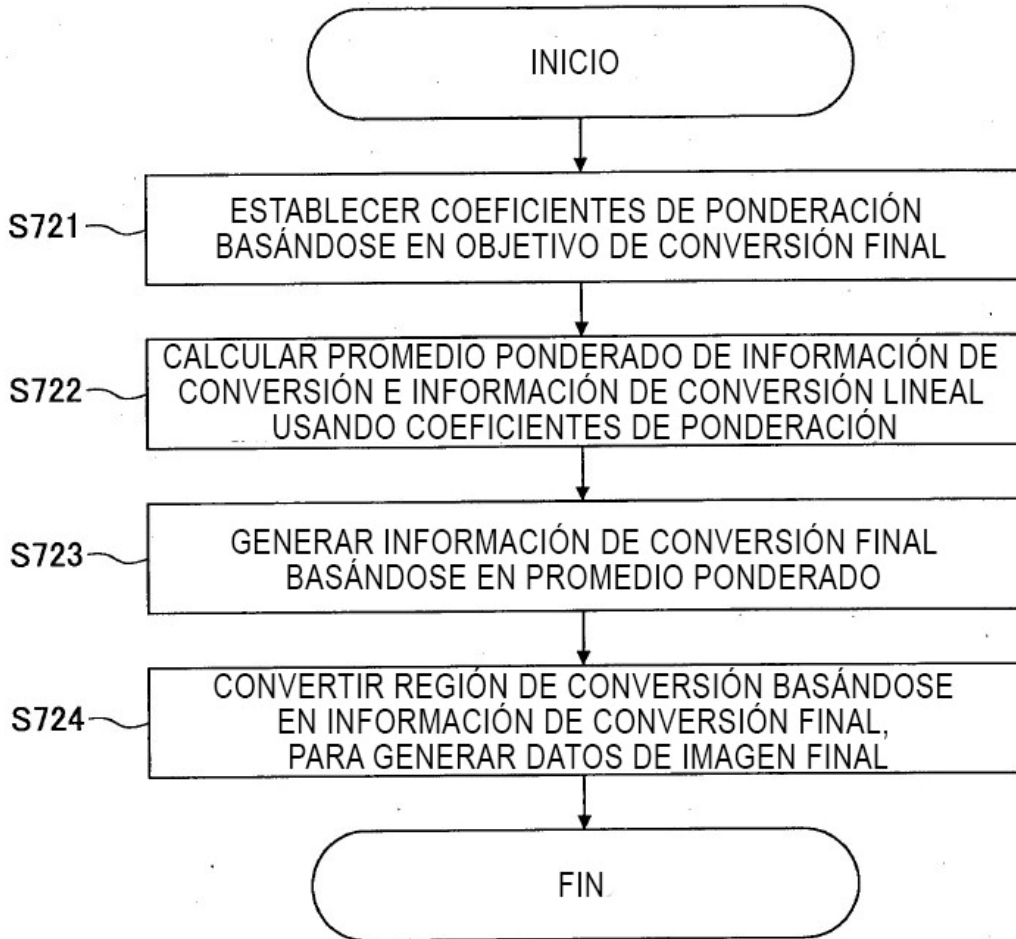
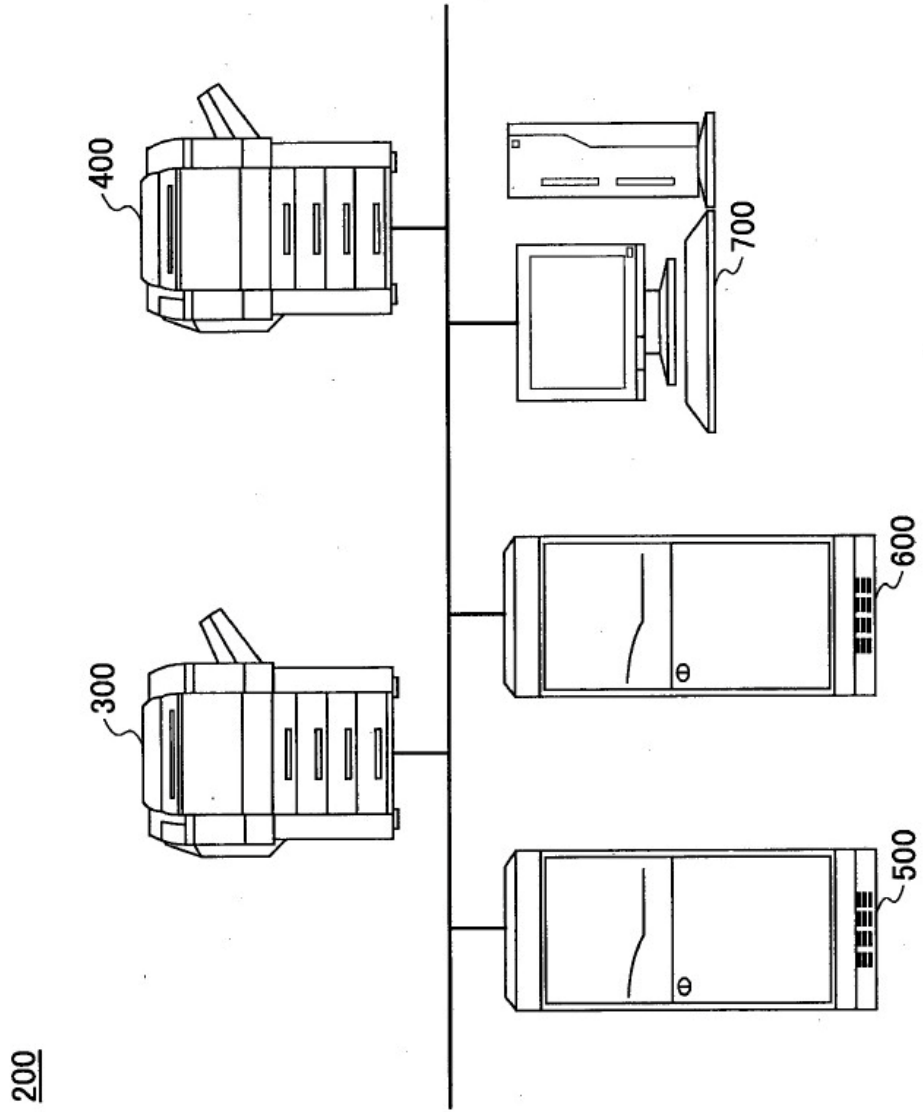


FIG.16



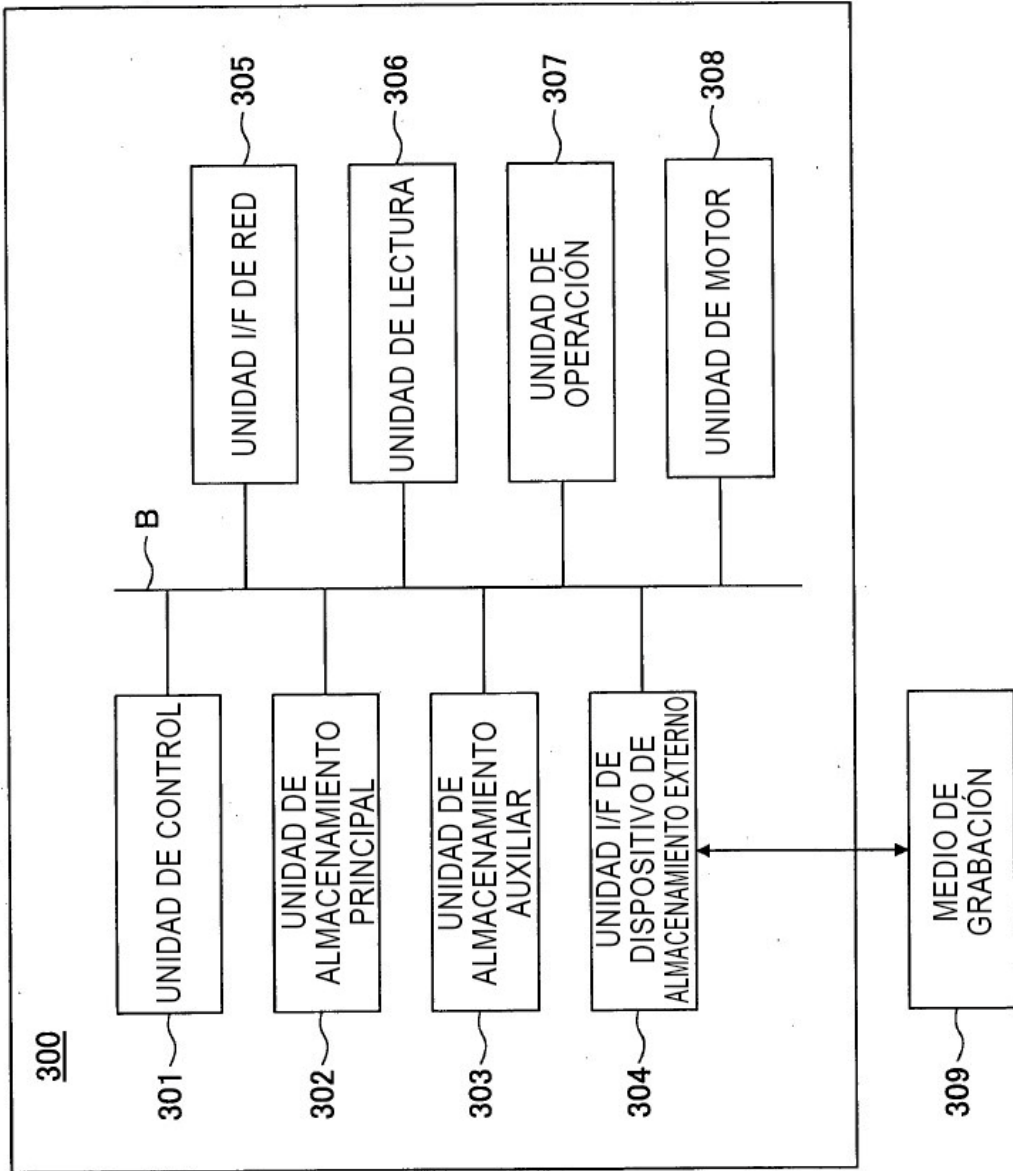


FIG.17

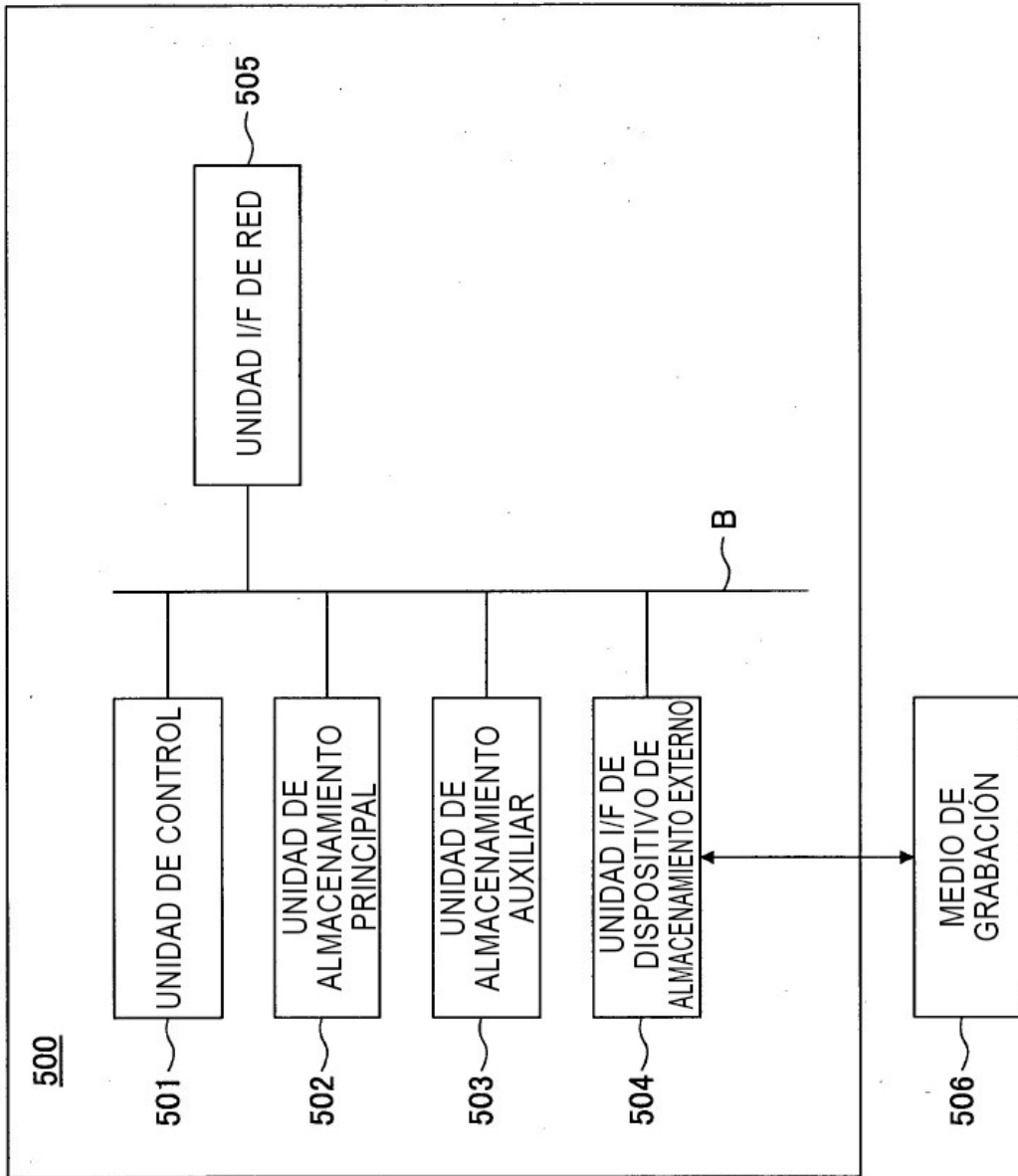


FIG.18

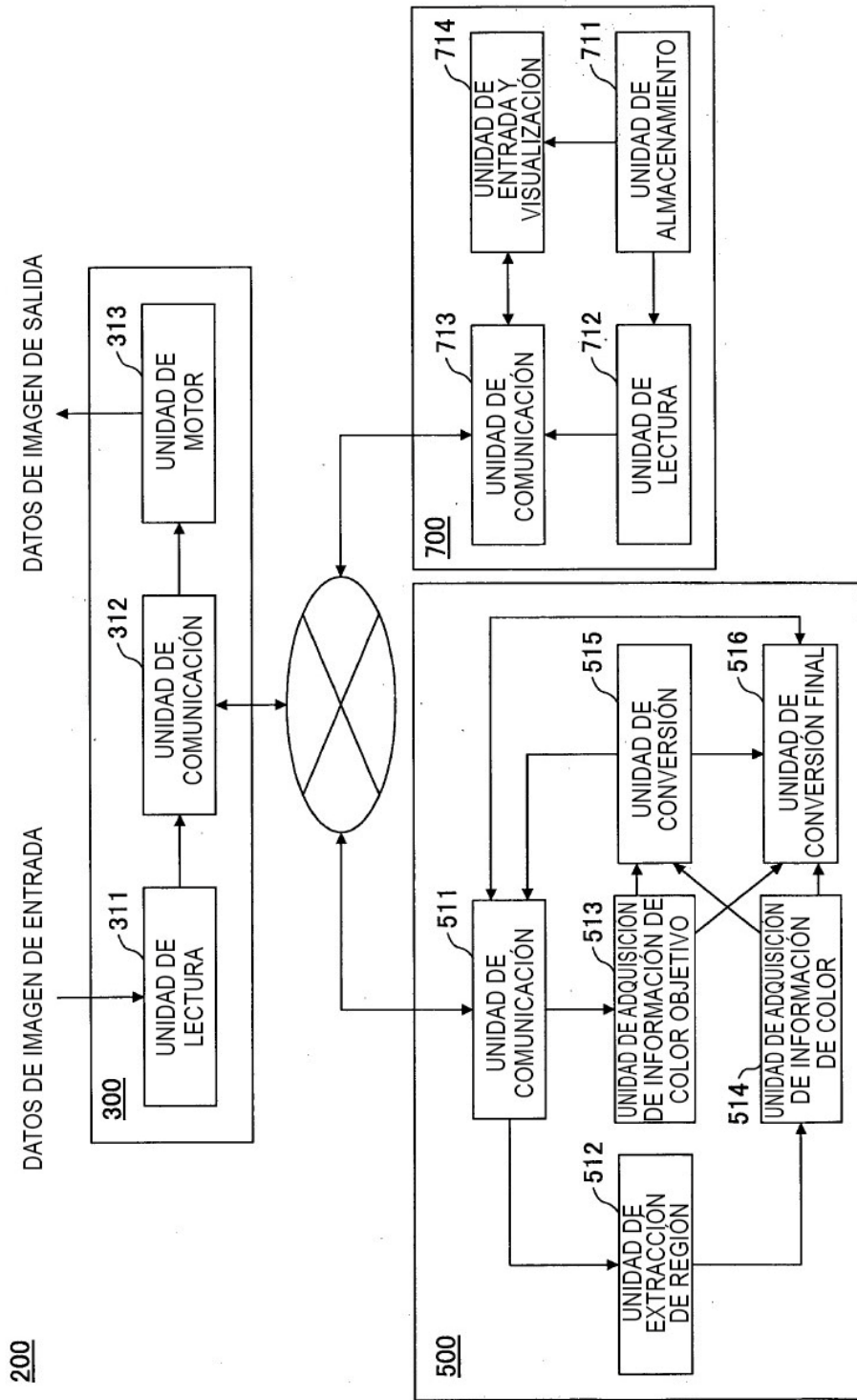


FIG.19