

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 055**

51 Int. Cl.:

G06T 3/00 (2006.01)

H04N 1/387 (2006.01)

G06T 3/40 (2006.01)

H04N 5/265 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2012 E 12802862 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2624203**

54 Título: **Dispositivo de proporción de imágenes, método de procesamiento de imágenes, programa de procesamiento de imágenes y medio de grabación**

30 Prioridad:

24.06.2011 JP 2011140290

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

13.10.2015

73 Titular/es:

**RAKUTEN, INC. (100.0%)
1-14-1, Tamagawa, Setagaya-ku
Tokyo 158-0094, JP**

72 Inventor/es:

MASUKO, SOH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 548 055 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de proporción de imágenes, método de procesamiento de imágenes, programa de procesamiento de imágenes y medio de grabación

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un campo técnico de un dispositivo de proporción de imágenes y un método de procesamiento de imágenes para producir una imagen en mosaico formada combinando imágenes obtenidas desde un dispositivo terminal para presentar.

10

Antecedentes de la técnica

De manera convencional, como un método de representación de una imagen en, por ejemplo, un póster y en una página web usada para un anuncio, un aviso de un evento y similares, se conoce un método en que una pluralidad de imágenes para combinar (en lo sucesivo denominado como "imágenes materiales") se disponen como azulejos y las imágenes se representan como una imagen en mosaico (por ejemplo, un arte musivo y un foto mosaico). En este método de representación, por ejemplo, una imagen (en lo sucesivo denominado como una "imagen original") para que sea un original de una instantánea de la imagen en mosaico se divide en una pluralidad de regiones. Cada imagen material se agina a, por ejemplo, una región cuyo tono de color, patrón o similares es similar a aquel de la imagen material. De esta manera, se genera una imagen en mosaico que representa una instantánea de la imagen original.

15
20

Por otra parte, se conoce una técnica en que un dispositivo de servidor obtiene imágenes, que se proporcionan desde un usuario como imágenes materiales, desde un dispositivo terminal a través de una red y produce que el dispositivo terminal presente una imagen en mosaico generada usando las imágenes obtenidas. En este caso, qué imágenes son las imágenes materiales depende de una determinación del usuario que proporciona las imágenes. Por lo tanto, cuando se usan tales imágenes como las imágenes materiales, un problema a resolver es cómo generar una imagen en mosaico que tenga alta capacidad de reconocimiento de una instantánea de la imagen original.

25
30

Por ejemplo, la Bibliografía de patente 1 desvela una técnica, el objeto de la cual es proporcionar una imagen en mosaico que es altamente reconocible. Específicamente, cuando una imagen en mosaico que proporciona el dispositivo determina un bloque, en que se coloca una imagen material publicada por un usuario, desde una pluralidad de bloques obtenidos dividiendo una imagen objetivo que es un original de la imagen en mosaico, la imagen en mosaico que proporciona el dispositivo determina un bloque seleccionado mediante el usuario para que sea un bloque en que se coloca la imagen material o determina automáticamente un bloque en que se coloca la imagen material sin limitarse por una imagen del bloque. Además, la imagen en mosaico que proporciona el dispositivo corrige el color de una imagen material de modo que un valor de densidad medio de un color básico de la imagen material es un valor de densidad medio del color básico de un bloque en que se coloca la imagen material. Adicionalmente, hasta cuando el número de imágenes materiales publicadas por el usuario alcance un número necesario para completar la imagen en mosaico, se presenta una imagen en mosaico en que se colocan las imágenes materiales en únicamente una parte de los bloques en el dispositivo terminal. En otras palabras, se presenta una imagen en mosaico en un estado incompleto.

35
40
45

El documento de la bibliografía distinta de patente 1 desvela una técnica de "Foto-Mosaico QT (árbol cuádruple)" en que la imagen de entrada se subdivide basándose en variaciones de RGB.

Lista de citas

50 Bibliografía de patente 1: documento JP 2010-4166 A
Documento de bibliografía distinta de patente 1: S. Battiato et al: "Digital Mosaic Frameworks-An Overview", Computer graphics forum, vol. 26, nº 4, 6 de junio de 2007, páginas 794-812.

55 Sumario de la invención

Problema técnico

Sin embargo, simplemente coincidiendo el color de la imagen material al color del bloque puede no mejorar la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original. Específicamente, cuando un número total de bloques para completar la imagen en mosaico es pequeño, una relación del área de un bloque a la imagen original es grande. Por lo tanto, la resolución de la imagen en mosaico es baja y la imagen en mosaico es una imagen burda. Esta es la razón del problema anterior. Por otra parte, cuando se reduce el área de un bloque, el número total de bloques para completar la imagen en mosaico es grande, de modo que se requiere un gran número de imágenes materiales para completar la imagen en mosaico.

60
65

La presente invención se realiza en vista de la situación anterior, y un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de proporción de imágenes, un método de procesamiento de imágenes, un programa de procesamiento de imágenes y un medio de grabación que pueden proporcionar una imagen en mosaico que tiene alta capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original mientras que se suprime el número de regiones requeridas para completar la imagen en mosaico. La invención es como se define en las reivindicaciones.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la invención, entre una pluralidad de regiones, una región que incluye un borde, que contribuye a mejorar la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original, se divide en regiones más pequeñas, de modo que es posible proporcionar una imagen en mosaico que tiene alta capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original mientras se suprime el número de regiones requeridas para completar la imagen en mosaico.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración esquemática de un sistema de proporción de imágenes en mosaico S de acuerdo con una realización.

La Figura 2A es un diagrama que muestra un ejemplo de una imagen original 100 dividida en regiones básicas y la Figura 2B es un diagrama que muestra un ejemplo de una imagen original 100 en que las regiones básicas que incluyen un borde se dividen en regiones hijas.

La Figura 3A es un diagrama que muestra un ejemplo de visualización de una imagen en mosaico completada 300a cuando se supone que las imágenes publicadas se asignan a únicamente las regiones básicas y la Figura 3B es un diagrama que muestra un ejemplo de visualización de una imagen en mosaico completada 300b cuando se asignan las imágenes publicadas a regiones hijas.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración esquemática de un servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización.

La Figura 5A es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en una DB de información de miembro 12a de acuerdo con la realización.

La Figura 5B es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en una DB de imagen original 12b.

La Figura 5C es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en información de región básica.

La Figura 5D es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en una DB de imagen publicada 12c.

La Figura 5E es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en información de imagen publicada.

La Figura 5F es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en una DB de imagen en mosaico 12d.

La Figura 5G es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en información de imagen asignada.

La Figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de un grado de borde de cada región básica 200 mostrada en la Figura 2A.

La Figura 7A es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en una tabla de patrón de división y la Figura 7B es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en información de patrón de división.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de proceso de un proceso de registro de imagen original de una unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización.

La Figura 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de pantalla de visualización de una página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 de acuerdo con la realización.

La Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de proceso de un proceso de recepción de imagen publicada de la unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de proceso de un proceso de búsqueda de región candidata de la unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización.

Descripción de la realización

En lo sucesivo, se describirá una realización de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos. La realización descrita a continuación es una realización donde se aplica la presente invención a un sistema de proporción de imágenes en mosaico.

1. Configuración esquemática y función del sistema de proporción de imágenes en mosaico

En primer lugar, se describirá la configuración y función de un sistema de proporción de imágenes en mosaico S de acuerdo con la realización con referencia a las Figuras 1 a 3. La Figura 1 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración esquemática del sistema de proporción de imágenes en mosaico S de acuerdo con la realización.

Como se muestra en la Figura 1, el sistema de proporción de imágenes en mosaico S se configura para incluir un servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 y una pluralidad de terminales de usuario 2. El servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 y cada terminal de usuario 2 pueden transmitir y recibir datos entre sí a través de una red NW usando, por ejemplo, TCP/IP como un protocolo de comunicación. La red NW incluye, por ejemplo, internet, una línea de comunicación especializada (por ejemplo, una línea de CATV (Televisión de Antena Colectiva)), una red de comunicación móvil (incluyendo una estación base y similares) y pasarelas.

El servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 (un ejemplo de un dispositivo de proporción de imágenes de la presente invención) es un servidor web que transmite una página web en que se presenta una imagen en mosaico a un terminal de usuario 2. La imagen en mosaico se forma disponiendo (combinando) una pluralidad de imágenes para que sean materiales en un patrón similar a azulejos. El servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 obtiene imágenes desde cada terminal de usuario 2 a través de la red NW para recoger imágenes para que sean materiales. La imagen obtenida desde el terminal de usuario 2 es una imagen publicada por un usuario (en lo sucesivo denominado como una "imagen publicada").

El terminal de usuario 2 es un dispositivo terminal de un usuario que usa el sistema de proporción de imágenes en mosaico S. El terminal de usuario 2 accede al servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 basándose en una operación desde un usuario. De esta manera, el terminal de usuario 2 recibe una página web desde el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 y presenta la página web. El usuario publica una imagen para que sea un material de una imagen en mosaico y produce que la imagen en mosaico se presente a través de una página web presentada en una pantalla del terminal de usuario 2. En el terminal de usuario 2, está instalado software tal como un explorador y un cliente de correo electrónico. Por ejemplo, se usa un ordenador personal, un PDA (Asistente Digital Personal), un terminal de información móvil tal como un teléfono inteligente y un teléfono móvil como el terminal de usuario 2.

En el sistema de proporción de imágenes en mosaico S que tiene una configuración de este tipo, por ejemplo, se prepara con antelación una imagen para que sea un origen de una instantánea de la imagen en mosaico. Esta imagen es una imagen original. El servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 dispone imágenes publicadas de modo que la instantánea representada mediante la imagen en mosaico sea similar a la instantánea representada mediante la imagen original.

Las Figuras 2A y 2B son diagramas que muestran un ejemplo de la imagen original y un ejemplo de división de la imagen original. Se muestra una imagen 100 en las Figuras 2A y 2B que es una imagen que representa una instantánea de un caballo caminando y un jinete montando el caballo. En este punto, se supone que el color del caballo es marrón oscuro. Se supone también que el color de los pantalones del jinete es amarillo y el color de la chaqueta del jinete es azul claro. Además, se supone que el color del fondo es blanco. Se supone que cada porción no se rellena con un color uniforme sino que hay alguna variación de color que depende de las posiciones. En este punto, se supone que el color del caballo es marrón oscuro. También se supone que el color de los pantalones del jinete es amarillo y el color de la chaqueta del jinete es azul claro. Además, se supone que el color del fondo es blanco. Se supone que cada porción no se rellena con un color uniforme sino que hay alguna variación de color que depende de las posiciones.

La imagen original se divide en una pluralidad de regiones (en lo sucesivo denominado como "regiones de división"). Una imagen publicada obtenida desde el terminal de usuario 2 se asigna a cada región dividida. En primer lugar, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 divide la imagen original en un número predeterminado de regiones divididas. Las regiones divididas formadas cuando la imagen original se divide en primer lugar se denominan como "regiones básicas". Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2A, la imagen 100 se divide en 9 regiones en la dirección horizontal y en 11 regiones en la dirección vertical para ser un total de 99 regiones divididas 200 que son las regiones básicas. El número de las regiones divididas se denomina como el "número de divisiones". Un número total de las regiones básicas se denomina como el "número de divisiones básicas".

La Figura 3A es un diagrama que muestra un ejemplo de presentación de una imagen en mosaico completada 300a cuando se supone que se asignan imágenes publicadas a únicamente las regiones básicas. La imagen en mosaico completada es una imagen en mosaico en que se asignan imágenes publicadas a todas las regiones divididas. En un estado en que la imagen original se divide por el número de divisiones básicas, una relación del área de presentación de cada región dividida 200 al área de presentación de la imagen original es relativamente grande. Por lo tanto, si se genera una imagen en mosaico en este estado, como se muestra en la Figura 3A, se genera una imagen en mosaico con una resolución relativamente baja. Por lo tanto, la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original no es alta.

Por lo tanto, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 divide adicionalmente regiones básicas que incluyen un borde de la imagen en una pluralidad de regiones divididas (en lo sucesivo denominado como "regiones hijas") para mejorar la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original. El borde es una porción en que, por ejemplo, el brillo, la fase de color y la saturación cromática de la imagen cambian rápidamente (bruscamente). La región básica que incluye un borde es, por ejemplo, una porción de contorno, una porción característica, una porción de un patrón complejo o similares de la instantánea de la imagen original. Una región

básica de este tipo se divide en una pluralidad de regiones hijas, de modo que el área de presentación de una región hija es pequeña.

Para especificar las áreas básicas que incluyen un borde, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 calcula un grado de borde de cada región básica como un índice que representa el grado del borde. Cuanto más alto es el grado del cambio del brillo y similar en una imagen incluida en la región básica, es decir, más intenso es el borde, más alto es el grado de borde de la región básica. Cuanto mayor es la cantidad de borde incluido en la región dividida, más alto es el grado de borde de la región básica. El servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 determina una región básica cuyo grado es mayor o igual que un valor umbral predeterminado para que sea la región básica que incluye un borde.

Cuanto más alto es el grado de borde de la región básica, mayor es el número de divisiones establecido por el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1. En otras palabras, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 divide la región básica en un número mayor de regiones hijas. Por lo tanto, cuanto más alto es el grado de borde de la región básica, más pequeñas son las regiones hijas en las que se divide la región básica. El número de divisiones en este momento se denomina como el "número de divisiones hijas".

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2B, la región dividida 200 que incluye un borde se divide en regiones hijas de un total de cuatro regiones divididas 210 que incluyen dos regiones en la dirección horizontal y dos regiones en la dirección vertical, las regiones hijas de un total de nueve regiones divididas 220 que incluyen tres regiones en la dirección horizontal y tres regiones en la dirección vertical, o las regiones hijas de un total de 16 regiones divididas 230 que incluyen cuatro regiones en la dirección horizontal y cuatro regiones en la dirección vertical de acuerdo con el grado de borde. En relación con una región básica que no se divide en regiones hijas, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 asigna una imagen publicada a la región básica. Por otra parte, en relación con una región básica que se divide en regiones hijas, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 asigna imágenes publicadas a las regiones hijas creadas (generadas) dividiendo la región básica.

La Figura 3B es un diagrama que muestra un ejemplo de presentación de una imagen en mosaico completada 300b. La Figura 3B es una imagen en mosaico generada asignando imágenes publicadas a cada región dividida mostrada en la Figura 2B. Como se muestra en la Figura 3B, el área de presentación de una región dividida en una porción de borde es más pequeña que el área de presentación de una región dividida en una porción que no incluye borde. Por lo tanto, la resolución de la porción de borde es alta, de modo que la capacidad de reconocimiento del borde puede mejorarse. La capacidad de reconocimiento del borde se mejora, de modo que la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original puede mejorarse. Cuanto más alto es el grado de borde en una porción, más pequeño es el área de presentación de una región dividida en la porción, de modo que la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original puede mejorarse más.

También, en el ejemplo mostrado en la Figura 2B, hay 17 regiones divididas 200 cada una de las cuales se divide en cuatro regiones divididas 210. Hay 24 regiones divididas 200 cada una de las cuales se divide en nueve regiones divididas 220. Hay cuatro regiones divididas 200 cada una de las cuales se divide en 16 regiones divididas 230. Por lo tanto, un número total de las regiones divididas es 402. Por ejemplo, si el número de divisiones básicas se establece a cuatro veces el número de divisiones básicas del ejemplo de la Figura 2A para mejorar la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original, un número total de las regiones divididas es 496. Entonces, el número total de las regiones divididas es mayor que el del caso del ejemplo de la Figura 2B. En otras palabras, en la realización, un número total de regiones divididas puede ser más pequeño que en el caso en que la imagen original se divide de modo que el área de todas las regiones divididas es pequeña desde el comienzo. De esta manera, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 no divide la región básica que no afecta demasiado a la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original o divide una región básica de este tipo en un número más pequeño de regiones hijas. De esta manera, es posible suprimir el número de imágenes publicadas requeridas para completar la imagen en mosaico puesto que se suprime el número total de regiones divididas y es posible también mejorar la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original.

2. Configuración del servidor de proporción de imágenes en mosaico

A continuación, se describirá una configuración del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 con referencia a las Figuras 4 a 7.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración esquemática del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización. Como se muestra en la Figura 4, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 incluye una unidad de comunicación 11, una unidad de almacenamiento 12, una interfaz de entrada/salida 13 y una unidad de control de sistema 14. La unidad de control de sistema 14 y la interfaz de entrada/salida 13 están conectadas a través de un bus de sistema 15.

La unidad de comunicación 11 conecta a la red NW y controla el estado de comunicación con los terminales de usuario 2 y similares.

La unidad de almacenamiento 12 incluye, por ejemplo, una unidad de disco duro y similares. En la unidad de almacenamiento 12, se construye una DB (base de datos) de información de miembro 12a, una DB de imagen original 12b, una DB de imagen publicada 12c, una DB de imagen en mosaico 12d y similares.

5 La Figura 5A es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en la DB de información de miembro 12a de acuerdo con la realización. En la DB de información de miembro 12a, se registra información de miembro relacionada con usuarios registrados como un miembro en el sistema de proporción de imágenes en mosaico S. Específicamente, en la DB de información de miembro 12a, se registra una ID de usuario que es información de identificación del usuario, una contraseña, un apodo, un nombre, una fecha de nacimiento, un género, una dirección,
10 un número de teléfono, una dirección de correo electrónico y similares en asociación con cada usuario.

La Figura 5B es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en la DB de imagen original 12b de acuerdo con la realización. En la DB de imagen original 12b, se registran imágenes originales e información relacionada con las imágenes originales. Específicamente, en la DB de imagen original 12b, se registra una ID de imagen original que es información de identificación de la imagen original, datos de imagen original, información de número de divisiones básicas, una pluralidad de piezas de información de región básica en asociación con cada imagen original.
15

La ID de imagen original es información de identificación de una imagen original. Los datos de imagen original son datos de imagen de una imagen original. Ejemplos de un formato de los datos de imagen usados en el sistema de proporción de imágenes en mosaico S incluyen JPEG (Grupo Conjunto de Expertos en Fotografía), TIFF (Formato de Archivo de Imagen Etiquetada) y PNG (Gráficos de Red Portátiles).
20

La información de número de divisiones básicas es información que indica el número de divisiones básicas. Específicamente, la información de número de divisiones básicas incluye el número de divisiones básicas, el número de divisiones horizontales básicas y el número de divisiones verticales básicas. El número de divisiones horizontales básicas es el número de regiones divididas en la dirección horizontal. Específicamente, el número de divisiones horizontales básicas es el número de regiones básicas de la imagen original dispuestas en la dirección horizontal. El número de divisiones verticales básicas es el número de regiones básicas de la imagen original dispuestas en la dirección vertical. Específicamente, el número de divisiones verticales básicas es el número de regiones básicas de la imagen original dispuestas en la dirección vertical. El número de divisiones básicas se obtiene multiplicando el número de divisiones horizontales básicas por el número de divisiones verticales básicas.
25
30

La información de región básica es información relacionada con una región básica. El número de piezas de información de región básica a registrar es igual al número de divisiones básicas. Cada información de región básica se registra en asociación con un índice de una región básica correspondiente. Un índice que tiene una forma de (X1, Y1) se asigna a cada región básica. En este punto, X1 indica una posición de la región básica en la dirección horizontal. Y1 indica una posición de la región básica en la dirección vertical. El índice de la región básica localizada en la esquina superior izquierda de la imagen original es (0, 0). La región básica (X1, Y1) es una región básica localizada en la (Y1 + 1)ésima posición desde la posición más superior entre las regiones básicas localizadas en la (X1 + 1)ésima posición desde la posición más a la izquierda.
35
40

Dividir la imagen original en una pluralidad de regiones es dividir una región que corresponde a toda la imagen original en una pluralidad de regiones, es decir, hacer posible especificar en qué región se incluye cada píxel en la imagen original (o qué píxeles incluye cada región). La unidad de control de sistema 14 puede especificar una región en que se incluye cada píxel obteniendo los números de píxeles en la imagen original en las direcciones vertical y horizontal y los números de divisiones horizontales y divisiones verticales de la imagen original. Por lo tanto, dividir la imagen original en una pluralidad de regiones no significa necesariamente dividir los datos de imagen de la imagen original en datos de imagen de cada región. Por lo tanto, la unidad de control de sistema 14 puede registrar datos de imagen de cada región en la DB de imagen original 12b o no necesitar registrar datos de imagen de cada región en la DB de imagen original 12b.
45
50

La Figura 5C es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en la información de región básica. Como se muestra en la Figura 5C, en la información de región básica, se incluye el grado de borde, información de número de divisiones hijas y uno o más valores de color representativo.
55

El grado de borde se usa para determinar si dividir o no la región básica y para determinar el número de regiones hijas cuando se divide la región básica. El grado de borde se calcula mediante la unidad de control de sistema 14. En primer lugar, la unidad de control de sistema 14 calcula un grado de borde de píxel de cada píxel incluido en la región básica. El grado de borde de píxel indica la intensidad del grado del propio píxel. Específicamente, la unidad de control de sistema 14 calcula una diferencia entre el valor de un píxel de interés (un píxel cuyo grado de borde de píxel se calculará) y el valor de cada píxel adyacente al píxel de interés. Por ejemplo, el valor del píxel está presente para cada color básico (color primario) de R (rojo), G (verde) y B (azul). Por ejemplo, cada valor de píxel de R, G y B puede ser cualquier valor desde 0 a 255. La unidad de control de sistema 14 realiza el cálculo anterior para cada color básico. Los píxeles adyacentes al píxel de interés son ocho píxeles localizados en la izquierda, derecha, parte superior e inferior y en las direcciones diagonales del píxel de interés. La unidad de control de sistema 14 calcula el
60
65

grado de borde de píxel sumando las diferencias calculadas para cada color básico y sumando adicionalmente las diferencias calculadas para los ocho píxeles. Estos procesos se representan mediante la siguiente fórmula 1.

[Fórmula 1]

$$EP(x, y) = \sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 (|R(x, y) - R(x+i, y+j)| + |G(x, y) - G(x+i, y+j)| + |B(x, y) - B(x+i, y+j)|)$$

5 En la fórmula 1, x es la coordenada X del píxel de interés basándose en el píxel localizado en la esquina superior izquierda de una región de interés (una región básica donde se calcula el grado de borde) e y es la coordenada Y del píxel de interés basándose en el píxel localizado en la esquina superior izquierda de la región de interés. R (x, y), G (x, y), y B (x, y) son el valor de píxel de R, el valor de píxel de G y el valor de píxel de B de un píxel localizado en las coordenadas (x, y). EP(x, y) es el grado de borde de píxel del píxel localizado en las coordenadas (x, y). El valor de píxel puede representarse por, por ejemplo, el espacio de color CMYK, el espacio de color Lab y similares. La unidad de control de sistema 14 puede calcular cuadrados de la diferencia calculada para cada color básico y sumar los resultados del cálculo en lugar de sumar valores absolutos de las diferencias calculadas para cada color básico.

10 A continuación, la unidad de control de sistema 14 suma los grados de borde de píxel de todos los píxeles en la región básica para calcular el grado de borde de la región básica. Este proceso se presenta mediante la siguiente fórmula 2.

[Fórmula 2]

$$EB(X1, Y1) = \sum_{i=0}^{w-1} \sum_{j=0}^{l-1} EP(i, j)$$

20 En la fórmula 2, EB(X1, Y1) es el grado de borde de la región básica (X1, Y1). Además, w es el número de píxeles horizontales de la región básica y l es el número de píxeles verticales de la región básica. El método para calcular el grado de borde no está limitado al método anteriormente descrito. Por ejemplo, cuando se calcula el grado de borde de píxel, la unidad de control de sistema 14 puede calcular la diferencia entre los valores de píxel para únicamente cuatro píxeles localizados en la izquierda, derecha, parte superior e inferior del píxel de interés. Además, en lugar de calcular la diferencia entre los valores de píxel para cada color básico, la unidad de control de sistema 14 puede calcular el grado de borde de píxel calculando, por ejemplo, distancias entre el color del píxel de interés y los colores de píxeles adyacentes al píxel de interés y sumar las distancias de color.

30 La Figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo del grado de borde de cada región básica 200 mostrada en la Figura 2A. La Figura 6 muestra grados de borde normalizados para entender fácilmente las diferencias de los grados de borde de cada región básica. Como se muestra en la Figura 6, el grado de borde de las regiones básicas que no incluyen borde de ninguna manera es 0. Por otra parte, los grados de borde de las regiones básicas que incluyen un contorno del caballo o un contorno del jinete aumentan de acuerdo con la longitud del contorno. En particular, el grado de borde de la porción de contorno del caballo es alto donde la diferencia de brillo desde el fondo es grande. También, el grado de borde es alto en la porción de la cola del caballo (por ejemplo, las regiones básicas (0, 6) y (0, 7)) que incluyen muchas líneas y una porción de brazo del jinete (por ejemplo, la región básica (4, 3)) que tiene un patrón complejo.

40 La información de número de divisiones hijas es información que indica el número de divisiones hijas de la región básica (X1, Y1). Específicamente, la información de número de divisiones hijas incluye el número de divisiones hijas, el número de divisiones horizontales hijas y el número de divisiones verticales hijas. El número de divisiones horizontales hijas es el número de divisiones en la dirección horizontal. Específicamente, el número de divisiones horizontales hijas es el número de regiones hijas en una región básica dispuestas en la dirección horizontal. El número de divisiones verticales hijas es el número de divisiones en la dirección vertical. Específicamente, el número de divisiones verticales hijas es el número de regiones hijas en una región básica dispuestas en la dirección vertical. El número de divisiones hijas se obtiene multiplicando el número de divisiones horizontales hijas por el número de divisiones verticales hijas. Cuando la región básica no se divide en regiones hijas, por conveniencia, todo el número de divisiones hijas, el número de divisiones horizontales hijas y el número de divisiones verticales hijas en la información de número de divisiones hijas se establece a 1.

50 El valor de color representativo es un valor que indica un color que representa la región dividida (en lo sucesivo denominado como un "color representativo"). Por ejemplo, el color representativo puede ser un color obtenido promediando colores en toda la región dividida o puede ser un color que ocupa el área más grande en la región dividida. El valor de color representativo incluye, por ejemplo, valores para cada color básico de R, G y B. La unidad de control de sistema 14 determina una candidata de una región dividida a la que se asigna una imagen publicada comparando los valores de color representativo de regiones divididas y el valor de color representativo de la imagen

publicada. El valor de color representativo puede representarse mediante, por ejemplo, el espacio de color CMYK, el espacio de color Lab y similares.

5 El número de valores de color representativo a registrar es igual al número de divisiones hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas. Cada valor de color representativo se registra en asociación con índices de región básica y región hija correspondientes. Un índice que tiene una forma de $(X1, Y1) (X2, Y2)$ se asigna a cada región hija. En este punto, $X1$ e $Y1$ son un índice de la región básica en que se incluye la región hija. $X2$ indica una posición de la región hija en la dirección horizontal en la región básica $(X1, Y1)$. $Y2$ indica una posición de la región hija en la dirección vertical en la región básica $(X1, Y1)$. Un índice de la región hija localizada en la esquina superior izquierda de la región básica $(X1, Y1)$ es $(X1, Y1) (0, 0)$. La región hija $(X1, Y1) (X2, Y2)$ es una región hija localizada en la $(Y2 + 1)$ ésima posición desde la posición más superior entre las regiones hijas localizadas en la $(X2 + 1)$ ésima posición desde la posición más a la izquierda en la región básica $(X1, Y1)$.

15 Cuando el número de divisiones hijas incluido en la información de número de divisiones hijas es 1, la región básica no se divide. En este caso, únicamente se registra el valor de color representativo $(X1, Y1) (0, 0)$ en la información de región básica $(X1, Y1)$ como el valor de color representativo. El valor de color representativo $(X1, Y1) (0, 0)$ en este caso es el valor de color representativo de la región básica $(X1, Y2)$. Por otra parte, cuando el número de divisiones hijas es mayor o igual que 2, la región básica se divide. En este caso, el valor de color representativo $(X1, Y1) (Y2, Y2)$ es el valor de color representativo de la región hija $(X1, Y1) (Y2, Y2)$.

20 La Figura 5D es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en la DB de imagen publicada 12c de acuerdo con la realización. En la DB de imagen publicada 12c, se registran imágenes publicadas e información relacionada con las imágenes publicadas. Específicamente, en la DB de imagen publicada 12c, se registra una ID de imagen en mosaico, el número de imágenes publicadas e información de imagen publicada. La ID de imagen en mosaico es información de identificación de una imagen en mosaico generada usando las imágenes publicadas registradas como materiales. El número de imágenes publicadas es el número de imágenes publicadas obtenido hasta ahora desde el terminal de usuario 2. El número de piezas de información de imagen publicada a registrar es igual al número de imágenes publicadas.

30 La Figura 5E es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en la información de imagen publicada. Como se muestra en la Figura 5E, en la información de imagen publicada, se incluye un número de imagen, una ID de usuario, datos de imagen publicada y un valor de color representativo en asociación entre sí. El número de imagen es un número dado a la imagen publicada. Se proporciona un número de imagen a cada imagen publicada en orden de publicación (en un orden en que el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 obtiene las imágenes publicadas). La ID de usuario incluida en la información de imagen publicada es una ID de usuario de un usuario que publicó la imagen publicada. En otras palabras, la ID de usuario incluida en la información de imagen publicada es una ID de usuario de un usuario que usa el terminal de usuario 2 desde el que se obtiene la imagen publicada. Los datos de imagen publicada son datos de imagen de la imagen publicada. El valor de color representativo es un valor que indica un color representativo de la imagen publicada. El contenido del valor de color representativo de la imagen publicada es el mismo que el contenido del valor de color representativo de una región dividida.

45 La Figura 5F es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido registrado en la DB de imagen en mosaico 12d de acuerdo con la realización. En la DB de imagen en mosaico 12d, se registra información relacionada con la imagen en mosaico. Específicamente, en la DB de imagen en mosaico 12d, se registra una ID de imagen en mosaico, una ID de imagen original, una pluralidad de piezas de información de imagen asignada y datos de presentación de imagen en mosaico en asociación con cada imagen en mosaico. La ID de imagen en mosaico es información de identificación de la imagen en mosaico. La ID de imagen original es una ID de imagen original de una imagen de una instantánea de la imagen en mosaico. La información de imagen asignada es información que indica una imagen publicada asignada a una región dividida. El número de piezas de información de imagen asignada a registrar es igual al número de divisiones básicas de la imagen original. Cada información de imagen asignada se registra en asociación con un índice de una región básica correspondiente.

55 La Figura 5G es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en la información de imagen asignada. Como se muestra en la Figura 5G, en la información de imagen asignada, se incluyen uno o más números de imagen asignados en la información de imagen asignada. El número de imagen asignado es un número de imagen de una imagen publicada asignado a una región dividida. El número de imagen de asignación de una región dividida a la que no se ha asignado aún una imagen publicada (en lo sucesivo denominado como una "región no asignada") se establece a un número inválido tal como, por ejemplo, -1.

60 El número de los números de imagen asignados a registrar es igual al número de divisiones hijas de una región básica correspondiente. Específicamente, en la información de imagen asignada $(X1, Y1)$, se registra el número de imagen asignada, el número del que es igual al número de divisiones hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas de la información de región básica $(X1, Y1)$ registradas en la DB de imagen original 12b en asociación con la ID de imagen original. Cada número de imagen asignada se registra en asociación con índices de región básica y región hija correspondientes.

Cuando el número correspondiente de divisiones hijas es 1, la región básica no se divide. En este caso, únicamente se registra el número de imagen asignado (X1, Y1) (0, 0) en la información de imagen asignada (X1, Y1) como el número de imagen asignado. El número de imagen asignado (X1, Y1) (0, 0) en este caso es el número de imagen de la imagen publicada asignado a la región básica (X1, Y1). Por otra parte, cuando el número de divisiones hijas es mayor o igual que 2, la región básica se divide. En este caso, el número de imagen asignado (X1, Y1) (Y2, Y2) es el número de imagen de la imagen publicada asignado a la región hija (X1, Y1) (Y2, Y2).

Los datos de presentación de imagen en mosaico son datos para presentar la imagen en mosaico en una página web. En otras palabras, los datos de presentación de imagen en mosaico representan contenido de presentación de la imagen en mosaico. En la realización, la imagen en mosaico se representa como una tabla en la que se inserta una imagen publicada en cada celda. Por ejemplo, los datos de presentación de imagen en mosaico son datos descritos en un lenguaje de marcado tal como HTML (Lenguaje de Marcado Hipertexto), XML (Lenguaje de Marcado Extensible) y XHTML (Lenguaje de Marcado Hipertexto Extensible). Los datos de presentación de imagen en mosaico forman una parte de un documento de HTML de una página web en que se presenta la imagen en mosaico. La unidad de control de sistema 14 transmite el documento de HTML que incluye los datos de presentación de imagen en mosaico al terminal de usuario 2, de modo que la unidad de control de sistema 14 produce que se presente la imagen en mosaico mediante el terminal de usuario 2 basándose en el documento de HTML. Específicamente, el terminal de usuario 2 presenta una imagen publicada en cada celda de la tabla de acuerdo con el contenido de descripción de los datos de presentación de imagen en mosaico incluidos en el documento de HTML, de modo que el terminal de usuario 2 presenta la imagen en mosaico en la página web. En la realización, el terminal de usuario 2 genera (forma) la imagen en mosaico en una pantalla.

En los datos de presentación de imagen en mosaico, por ejemplo, se define la tabla mediante una etiqueta table, una etiqueta tr, una etiqueta td y similares. Una etiqueta img de, por ejemplo, `` se inserta entre una etiqueta de inicio de td y una etiqueta de fin de td que representa una celda. En este punto, "http://www.yyy.zzz/9876543210-0123.jpeg" es un URL (Localizador de Recurso Uniforme) de los datos de imagen publicada. "9876543210" es la ID de imagen original. "0123" es el número de imagen de la imagen publicada. De esta manera, en una celda que corresponde a una región dividida a la que se ha asignado una imagen publicada, se inserta una etiqueta img que incluye el URL de la imagen publicada asignada. El URL puede ser un URL de datos de imagen de una miniatura de la imagen publicada. En la imagen en mosaico, normalmente, una imagen publicada se presenta en un tamaño más pequeño que el tamaño de presentación original. Por lo tanto, pueden transmitirse los datos de imagen de una miniatura obtenidos reduciendo los números de píxeles verticales y horizontales de la imagen publicada y reduciendo el tamaño de presentación al terminal de usuario 2 que presenta la imagen en mosaico. En este caso, por ejemplo, cuando la unidad de control de sistema 14 registra datos de imagen publicada en la DB de imagen publicada 12c, la unidad de control de sistema 14 genera datos de imagen de una miniatura de la imagen publicada basándose en los datos de imagen publicada y registra los datos de imagen de la miniatura en la DB de imagen publicada 12c.

El contenido de la información de imagen asignada registrado en la DB de imagen en mosaico 12d se refleja en los datos de presentación de imagen en mosaico. Por lo tanto, en la DB de imagen en mosaico 12d, únicamente puede registrarse uno de la información de imagen asignada y los datos de presentación de imagen en mosaico. Si únicamente se registra la información de imagen asignada, cuando la unidad de control de sistema 14 transmite una página web en que se presenta la imagen en mosaico, la unidad de control de sistema 14 puede generar los datos de presentación de imagen en mosaico basándose en la información de imagen asignada.

A continuación, se describirá otra información almacenada en la unidad de almacenamiento 12. Una tabla de patrón de división se almacena en la unidad de almacenamiento 12. La Figura 7A es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en la tabla de patrón de división. La tabla de patrón de división es información de tabla que indica una relación de correspondencia entre el grado de borde de la región básica y el número de divisiones hijas. Como se muestra en la Figura 7A, en la tabla de patrón de división, se incluye el número de patrones de división y una o más piezas de información de patrón de división.

El número de patrones de división indica el número de patrones del número de divisiones hijas. En el ejemplo mostrado en la Figura 2B, el número de patrones de división es tres. El número de piezas de información de patrón de división a establecerse es igual al número de patrones de división. La Figura 7B es un diagrama que muestra un ejemplo de contenido incluido en la información de patrón de división. Como se muestra en la Figura 7B, en la información de patrón de división, se incluye información de número de divisiones hijas y un grado de borde mínimo. El contenido de la información de número de divisiones hijas incluido en la información de patrón de división es el mismo que el contenido de la información de número de divisiones hijas registrado en la DB de imagen original 12b. El grado de borde mínimo es el valor mínimo del grado de borde requerido para dividir la región básica por el número de divisiones hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas. Cuando un índice de la información de patrón de división es N (N es un entero mayor o igual que 1), cada información de patrón de división se establece de modo que se satisfacen las siguientes expresiones:

- El número de divisiones hijas de la información de patrón de división 1 > 1
- El número de divisiones hijas de la información de patrón de división N+1 > el número de divisiones hijas de la

información de patrón de división N

El grado de borde de la información de patrón de división 1 > el valor mínimo del grado de borde obtenido mediante cálculo (por ejemplo, 0 o similares).

5 El grado de borde de la información de patrón de división N+1 > el grado de borde de la información de patrón de división N

10 En los ejemplos en las Figuras 2B y 6, el número de divisiones hijas, el número de divisiones horizontales hijas, el número de divisiones verticales hijas y el grado de borde mínimo (un ejemplo de valores establecidos con antelación en la presente invención) de la información de patrón de división 1 son, por ejemplo, 4, 2, 2, y 3. Aquellos de la información de patrón de división 2 son, por ejemplo, 9, 3, 3 y 7. Aquellos de la información de patrón de división 3 son, por ejemplo, 16, 4, 4 y 20. El contenido de una pieza de la información de número de divisiones hijas cuando se divide la región básica entre las piezas de la información de número de divisiones hijas registradas en la DB de imagen original 12b corresponde al contenido de una pieza de la información de número de divisiones hijas incluidas en una de las piezas de la información de patrón de división.

15 El número de patrones de división y cada información de patrón de división se realiza mediante, por ejemplo, un administrador del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 o similar. El número de patrones de división puede ser mayor o igual que 1. El número de divisiones horizontales hijas y el número de divisiones verticales hijas no es necesario que sea el mismo. La información de número de divisiones hijas y el grado de borde mínimo pueden establecerse arbitrariamente siempre que se satisfaga la condición de las expresiones anteriores. Por ejemplo, cuando el número de patrones de división es 1, todas las regiones básicas en que el grado de borde es mayor o igual que el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división 1 se dividen en el mismo número de regiones hijas. Cuando el número de patrones de división es 2 o más, cuanto más alto es el grado de borde de la región básica, mayor es el número de regiones hijas en las que se divide la región básica.

20 También, la unidad de almacenamiento 12 almacena diversos datos tales como unos documentos de HTML para presentar unas páginas web, unos documentos de XML, datos de imagen, datos de texto y unos documentos electrónicos. También, la unidad de almacenamiento 12 almacena diversos valores de ajuste establecidos mediante un administrador y similares. Los valores de ajuste incluyen un valor umbral para determinar si el color de la imagen publicada es o no similar al color de la región dividida.

25 También, la unidad de almacenamiento 12 almacena diversos programas tales como un sistema operativo, un programa de servidor de WWW (Red Informática Mundial), un DBMS (Sistema de Gestión de Bases de Datos) y un programa de proporción de imágenes en mosaico. El programa de proporción de imágenes en mosaico es un programa para realizar procesos relacionados con la imagen en mosaico tal como registrar la imagen original, obtener una imagen publicada, generar los datos de presentación de imagen en mosaico. Por ejemplo, los diversos programas pueden obtenerse desde otro dispositivo de servidor o similares a través de la red NW o pueden grabarse en un medio de grabación tal como un DVD (Disco Versátil Digital) y leerse a través de un dispositivo de unidad.

30 La interfaz de entrada/salida 13 realiza procesamiento de interfaz entre la unidad de comunicación 11, la unidad de almacenamiento 12 y la unidad de control de sistema 14.

35 La unidad de control de sistema 14 incluye una CPU 14a, una ROM (Memoria de Solo Lectura) 14b, una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) 14c y similares. En la unidad de control de sistema 14, la CPU 14a lee y ejecuta diversos programas, de modo que la unidad de control de sistema 14 funciona como unos medios de especificación, unos medios de división, unos medios de adquisición, unos medios de determinación y unos medios de presentación de la presente invención.

40 El servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede incluir una pluralidad de dispositivos de servidor. Por ejemplo, un dispositivo de servidor que realiza procesos relacionados con registrar la imagen original, obtener una imagen publicada y generar los datos de presentación de imagen en mosaico, un dispositivo de servidor que transmite una página web en respuesta a una solicitud desde el terminal de usuario 2, un dispositivo de servidor que gestiona bases de datos y similares pueden conectarse entre sí mediante una LAN o similares.

3. Operación del sistema de proporción de imágenes en mosaico

45 A continuación, se describirá una operación del sistema de proporción de imágenes en mosaico S con referencia a las Figuras 8 a 11.

50 La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de proceso de un proceso de registro de imagen original de la unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización.

- Por ejemplo, un administrador del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 registra la imagen original operando un dispositivo terminal de gestión conectado al servidor de proporción de imágenes en mosaico 1. Específicamente, el administrador selecciona la imagen original e introduce el número de divisiones básicas horizontales y el número de divisiones verticales básicas. A continuación, el dispositivo terminal de gestión transmite una solicitud de registro de imagen original que incluye la imagen original, el número de divisiones horizontales básicas y el número de divisiones verticales básicas al servidor de proporción de imágenes en mosaico 1. Por ejemplo, también un usuario puede publicar la imagen original. En este caso, el terminal de usuario 2 del usuario que publica la imagen original transmite la solicitud de registro de imagen original.
- El proceso de registro de imagen original se inicia cuando el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 recibe la solicitud de registro de imagen original. El proceso de registro de imagen original se realiza anteriormente antes de un proceso de recepción de imagen publicada descrito más adelante. Después de que se realiza el proceso de registro de imagen original, puede realizarse la asignación de una imagen publicada y similar en el proceso de recepción de imagen publicada.
- En el proceso de registro de imagen original, la unidad de control de sistema 14 genera una nueva ID de imagen original. A continuación, la unidad de control de sistema 14 genera la información de número de divisiones básicas basándose en el número de divisiones horizontales básicas y el número de divisiones verticales básicas incluidas en la solicitud de registro de imagen original recibida. A continuación, la unidad de control de sistema 14 registra la nueva ID de imagen original, los datos de imagen original incluidos en la solicitud de registro de imagen original y la información de número de divisiones básicas generadas en la DB de imagen original 12b en asociación entre sí (etapa S11). La unidad de control de sistema 14 pone una imagen de mapa de bits de la imagen original en la RAM 14c basándose en los datos de imagen original.
- A continuación, la unidad de control de sistema 14 genera una nueva ID de imagen en mosaico. A continuación, la unidad de control de sistema 14 registra la nueva ID de imagen en mosaico y la ID de imagen original en la DB de imagen en mosaico 12d en asociación entre sí (etapa S12). La unidad de control de sistema 14 pone una imagen de mapa de bits de la imagen original en la RAM 14c basándose en los datos de imagen original.
- A continuación, la unidad de control de sistema 14 divide la imagen original en una pluralidad de regiones básicas. En primer lugar, la unidad de control de sistema 14 establece el índice Y1 de la región básica a 0 (etapa S13). A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice X1 de la región básica a 0 (etapa S14). A continuación, la unidad de control de sistema 14 especifica la región básica (X1, Y1) (etapa S15). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 obtiene los números de píxeles verticales y horizontales de la imagen original desde los datos de imagen original registrados. A continuación, la unidad de control de sistema 14 calcula un intervalo de coordenadas de los píxeles incluidos en la región básica (X1, Y1) basándose en los números de píxeles verticales y horizontales de la imagen original y el número de divisiones horizontales básicas y el número de divisiones verticales básicas indicadas mediante la información de número de divisiones básicas registrada y los índices X1 e Y1.
- A continuación, la unidad de control de sistema 14 calcula el grado de borde de píxel de cada píxel incluido en la región dividida (X1, Y1) (etapa S16). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 obtiene el valor de cada píxel incluido en la región dividida (X1, Y1) desde la imagen de mapa de bits de la imagen original que se pone en la RAM 14c. A continuación, la unidad de control de sistema 14 calcula los grados de borde de píxel mediante, por ejemplo, el método de cálculo indicado mediante la fórmula 1.
- A continuación, la unidad de control de sistema 14 calcula el grado de borde de la región dividida (X1, Y1) basándose en cada grado de borde de píxel calculado. Por ejemplo, la unidad de control de sistema 14 calcula el grado de borde mediante el método de cálculo indicado mediante la fórmula 2. A continuación, la unidad de control de sistema 14 registra el grado de borde calculado en la DB de imagen original 12b en asociación con la nueva ID de imagen original y los índices X1 e Y1 (etapa S17).
- A continuación, basándose en el grado de borde calculado y la tabla de patrón de división, la unidad de control de sistema 14 registra la información de número de divisiones hijas de la región básica (X1, Y1) en la DB de imagen original 12b en asociación con la nueva ID de imagen original y los índices X1 e Y1 (etapa S18). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 compara el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división con el grado de borde calculado en orden ascendente del valor de índice en la información de patrón de división. En este punto, cuando el grado de borde calculado es más pequeño que el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división 1, la unidad de control de sistema 14 registra la información de número de divisiones hijas en que todos del número de divisiones hijas, el número de divisiones horizontales hijas y el número de divisiones verticales hijas son 1. Por otra parte, cuando el grado de borde calculado es mayor o igual que el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división M (M es un entero mayor o igual que 2) y más pequeño que el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división M+1, la unidad de control de sistema 14 registra la información de número de divisiones hijas incluidas en la información de patrón de división M. Cuando el grado de borde calculado es mayor o igual que el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división del valor de índice máximo, la unidad de control de sistema 14 registra la información de número

de divisiones hijas incluidas en la información de patrón de división del valor de índice máximo. De esta manera, según los medios de especificación, la unidad de control de sistema 14 especifica la región básica que incluye un borde.

5 A continuación, la unidad de control de sistema 14 registra la información de imagen asignada (X1, Y1) en la DB de imagen en mosaico 12d en asociación con la nueva ID de imagen en mosaico y los índices X1 e Y1 (etapa S19). En este momento, la unidad de control de sistema 14 establece el número de los números de imagen asignados incluidos en la información de imagen asignada (X1, Y1) para que sea igual al número de divisiones hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas registrada. La unidad de control de sistema 14 establece cada
10 número de imagen asignada a un número inválido que indica una región no asignada.

A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice Y2 de la región hija a 0 (etapa S20). A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice X2 de la región hija a 0 (etapa S21). A continuación, la unidad de control de sistema 14 especifica la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) (etapa S22).
15 Específicamente, la unidad de control de sistema 14 calcula un intervalo de coordenadas de píxeles incluidos en la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) basándose en los números de píxeles verticales y horizontales de la imagen original, el número de divisiones horizontales básicas y el número de divisiones verticales básicas incluidas en la información de número de divisiones básicas registrada, el número de divisiones horizontales hijas y el número de divisiones verticales hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas registrada, y los índices X1, Y1,
20 X2 e Y2. Cuando el número de divisiones hijas es 1, la región dividida (X1, Y1) (X2 (X2 = 0), Y2 (Y2 = 0)) es una región básica y cuando el número de divisiones hijas es mayor o igual que 2, la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) es una región hija.

A continuación, la unidad de control de sistema 14 calcula el valor de color representativo de la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) (etapa S23). Por ejemplo, la unidad de control de sistema 14 obtiene valores de los píxeles incluidos en la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) desde una imagen de mapa de bits de la imagen original que se pone en la RAM 14c. A continuación, la unidad de control de sistema 14 suma los valores de píxeles obtenidos para cada color básico R, G y B. A continuación, la unidad de control de sistema 14 divide la suma de los valores de píxeles por un número total de píxeles incluidos en la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) para cada color básico. Las medias de los
30 valores de píxeles obtenidos mediante el cálculo anterior para cada color básico son el valor de color representativo. A continuación, la unidad de control de sistema 14 registra el valor de color representativo calculado en la DB de imagen original 12b en asociación con una nueva ID de imagen original, y los índices X1, Y1, X2 e Y2.

A continuación, la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice X2 (etapa S24). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice X2 es o no más pequeño que el número de divisiones horizontales hijas (etapa S25). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X2 es más pequeño que el número de divisiones horizontales hijas (etapa S25: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S22. Por otra parte, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X2 no es más pequeño que el número de divisiones horizontales hijas (etapa S25: NO), la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice Y2
40 (etapa S26). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice Y2 es o no más pequeño que el número de divisiones verticales hijas (etapa S27). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y2 es más pequeño que el número de divisiones verticales hijas (etapa S27: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S21. La unidad de control de sistema 14 repite los procesos desde la etapa S21 a la etapa S27, de modo que la unidad de control de sistema 14 registra el valor de color representativo de la región básica (X1, Y1) o el valor de color representativo de cada región hija incluida en la región básica (X1, Y1). De esta manera, cuando el grado de borde de la región básica es mayor o igual que el grado de borde mínimo incluido en la información de patrón de división 1, según los medios de división, la unidad de control de sistema 14 divide la región básica en una pluralidad de regiones hijas.

50 Cuando la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y2 no es más pequeño que el número de divisiones verticales hijas (etapa S27: NO), la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice X1 (etapa S28). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice X1 es o no más pequeño que el número de divisiones horizontales básicas (etapa S29). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X1 es más pequeño que el número de divisiones horizontales básicas (etapa S29: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S15. Por otra parte, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X1 no es más pequeño que el número de divisiones horizontales básicas (etapa S29: NO), la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice Y1 (etapa S30). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice Y1 es o no más pequeño que el número de divisiones verticales básicas (etapa S31). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y1 es más pequeño que el número de divisiones verticales básicas (etapa S31: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S14. La unidad de control de sistema 14 repite los procesos desde la etapa S14 a la etapa S31, de modo que la unidad de control de sistema 14 registra los valores de color representativo de todas las regiones divididas.

65 Cuando la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y1 no es más pequeño que el número de divisiones verticales básicas (etapa S31: NO), la unidad de control de sistema 14 genera datos de presentación de imagen en mosaico vacíos y registra los datos de presentación de imagen en mosaico generados en la DB de

imagen en mosaico 12d en asociación con la nueva ID de imagen en mosaico (etapa S32). Los datos de presentación de imagen en mosaico vacíos son datos de presentación de imagen en mosaico en que no se incluye de ninguna manera una etiqueta img que incluye el URL de los datos de imagen publicada. En este punto, la unidad de control de sistema 14 genera los datos de presentación de imagen en mosaico de modo que una celda que
 5 corresponde a una región básica dividida en regiones hijas entre celdas incluidas en una tabla para definirse en los datos de presentación de imagen en mosaico vacíos se divide adicionalmente en una pluralidad de celdas de acuerdo con el número de divisiones horizontales hijas y el número de divisiones verticales hijas.

A continuación, la unidad de control de sistema 14 genera un documento de HTML de una página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 (etapa S33). La página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 es una página web desde la que se publica una imagen y en la que se presenta una imagen en mosaico. La unidad de control de sistema 14 produce que la unidad de almacenamiento 12 almacene el documento de HTML generado. A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece un hiperenlace al documento de HTML generado (etapa S34). Por ejemplo, la unidad de control de sistema 14 añade la etiqueta a que
 10 incluye el URL del documento de HTML de la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 al documento de HTML de la página principal del sitio web del sistema de proporción de imágenes en mosaico S. De esta manera, una imagen puede publicarse mediante un usuario y la imagen en mosaico puede explorarse mediante el usuario. Cuando la unidad de control de sistema 14 completa el proceso de la etapa S34, la unidad de control de sistema 14 finaliza el proceso de registro de imagen original.

La Figura 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de pantalla de visualización de la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 de acuerdo con la realización. Como se muestra en la Figura 9, la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 incluye una porción de mensaje 410, una porción de transmisión de imagen publicada 420, una porción de presentación de imagen en mosaico 430 y
 20 similares. En la porción de mensaje 410, por ejemplo, se presenta información tal como un aviso relacionado con un artículo para venta, un servicio y similares en un sitio relacionado con el sistema de proporción de imágenes en mosaico S. En la porción de transmisión de imagen publicada 420, se presentan diversos widgets (elemento de operación) para publicar una imagen. Por ejemplo, se presenta un campo de entrada para especificar un nombre de ruta de los datos de imagen publicada, un botón de referencia para presentar un diálogo para seleccionar datos de imagen publicada desde los datos de imagen almacenados en el terminal de usuario 2, un botón de transmisión para transmitir los datos de imagen publicada y similares. En la porción de presentación de imagen en mosaico 430, se presenta una imagen en mosaico generada mediante imágenes publicadas hasta ahora. En la Figura 9, se presenta una imagen en mosaico 300c como un ejemplo de la imagen en mosaico. La imagen en mosaico 300c es una imagen en mosaico generada asignando imágenes publicadas a una parte de las regiones divididas mostradas en la
 25 Figura 2B. Si no se publican imágenes después de que se completa el proceso de registro de imagen original, no se presenta imagen en mosaico en la unidad de presentación de imagen en mosaico 430.

Cuando se selecciona una cualquiera de las imágenes publicadas incluidas en la imagen en mosaico presentada en la porción de presentación de imagen en mosaico 430 mediante un usuario, por ejemplo, la imagen publicada seleccionada puede ampliarse y presentarse en la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 o puede presentarse información relacionada con un usuario que publicó la imagen publicada seleccionada (por ejemplo, un apodo y un perfil del usuario) en la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400. Cuando se presenta la información relacionada con un usuario que publicó la imagen publicada seleccionada, por ejemplo, la unidad de control de sistema 14 inserta la ID de usuario del usuario que publicó la imagen publicada seleccionada en los datos de presentación de imagen en mosaico cuando se inserta la etiqueta img en los datos de presentación de imagen en mosaico. Cuando un usuario selecciona una cualquiera de las imágenes publicadas en la porción de presentación de imagen en mosaico 430, el terminal de usuario 2 transmite una solicitud que incluye la ID de usuario del usuario que publicó la imagen publicada seleccionada. La solicitud se transmite al servidor de proporción de imágenes en mosaico 1. La unidad de control de sistema 14
 30 obtiene información necesaria desde la información de usuario que corresponde a la ID de usuario incluida en la solicitud recibida y transmite la información al terminal de usuario 2. A continuación, el terminal de usuario 2 presenta la información recibida.

La Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de proceso del proceso de recepción de imagen publicada de la unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización. Cuando un usuario especifica datos de imagen publicada y selecciona el botón de transmisión en la porción de transmisión de imagen publicada 420 en la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400, el terminal de usuario 2 transmite una solicitud de publicación al servidor de proporción de imágenes en mosaico 1. La solicitud de publicación incluye los datos de imagen publicada especificados, la ID de usuario del usuario que realizó la operación y la ID de imagen en mosaico de la imagen en mosaico a generar. El proceso de recepción de imagen publicada se inicia cuando el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1, según los medios de obtención, recibe la solicitud de publicación.

Como los medios de determinación, la unidad de control de sistema 14 determina una región dividida a la que se asigna una imagen publicada mediante los procesos de las etapas S51 a S56. En primer lugar, la unidad de control de sistema 14 calcula el valor de color representativo de la imagen publicada (en lo sucesivo denominado como una
 65

“imagen publicada a procesar”) indicado mediante los datos de imagen publicada incluidos en la solicitud de publicación (etapa S51). Este método de cálculo es el mismo que el de la etapa S23 en el proceso de registro de imagen original.

5 En este punto, la unidad de control de sistema 14 realiza control exclusivo usando, por ejemplo, exclusión mutua (mutex) o similares, y cuando obtiene un derecho para realizar un proceso de la etapa S52 y los siguientes procesos (sesión crítica), la unidad de control de sistema 14 realiza una operación de bloqueo. De esta manera, la unidad de control de sistema 14 evita que una pluralidad de procesos realicen una sesión crítica al mismo tiempo.

10 A continuación, la unidad de control de sistema 14 inicializa una lista de candidatos de asignación y almacena la lista de candidatos de asignación en la RAM 14c (etapa S52). La lista de candidatos de asignación es una lista de regiones divididas (en lo sucesivo denominado como “regiones candidatas”) que satisfacen las condiciones donde puede asignarse la imagen publicada a procesar. La región candidata es una región dividida donde la diferencia del valor de color representativo desde el de la imagen publicada a procesar es menor o igual a un valor umbral. En la lista de candidatos de asignación, se registran los índices X1, Y1, X2 e Y2 de una región candidata y un valor de la diferencia del valor de color representativo entre la región candidata y la imagen publicada a procesar en asociación entre sí.

20 A continuación, la unidad de control de sistema 14 realiza un proceso de búsqueda de región candidata descrito más adelante (etapa S53). En el proceso de búsqueda de región candidata, se buscan regiones candidatas desde regiones no asignadas y las regiones candidatas detectadas se registran en la lista de candidatos de asignación.

A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si pueden detectarse o no las regiones candidatas (etapa S54). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 determina si se registran o no uno o más conjuntos del índice y del valor de la diferencia de una región candidata en la lista de candidatos de asignación. En este momento, si el índice y el valor de la diferencia de una región candidata no se registran en la lista de candidatos de asignación, la unidad de control de sistema 14 determina que no puede detectarse región candidata (etapa S54: NO). En este caso, la unidad de control de sistema 14 transmite un mensaje de rechazo de publicación al terminal de usuario 2 que es la fuente de transmisión de la solicitud de publicación (etapa S55). El mensaje de rechazo de publicación es un mensaje que indica que se rechaza la publicación de la imagen. El terminal de usuario 2 presenta el mensaje de rechazo de publicación recibido en una pantalla. Cuando la unidad de control de sistema 14 completa el proceso de la etapa S55, la unidad de control de sistema 14 finaliza el proceso de recepción de imagen publicada.

35 Por otra parte, si se registran uno o más conjuntos del índice y del valor de la diferencia de una región candidata en la lista de candidatos de asignación, la unidad de control de sistema 14 determina que puede detectarse la región candidata (etapa S54: SÍ). En este caso, la unidad de control de sistema 14 determina una región candidata donde la diferencia del valor de color representativo desde el de la imagen publicada a procesar es el más pequeño entre las regiones candidatas detectadas para que sea una región dividida (en lo sucesivo denominado como una “región objetivo de asignación”) a la que se asigna la imagen publicada a procesar (etapa S56). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 busca el valor más pequeño desde los valores de las diferencias registradas en la lista de candidatos de asignación. A continuación, la unidad de control de sistema 14 obtiene los índices X1, X2, Y1 e Y2 asociados con el valor más pequeño de la diferencia desde la lista de candidatos de asignación como los índices de la región objetivo de asignación.

45 A continuación, la unidad de control de sistema 14 actualiza el número de imágenes publicadas añadiendo 1 al número de imágenes publicadas registradas en la DB de imagen publicada 12c en asociación con la ID de imagen en mosaico (en lo sucesivo denominado como una “ID de imagen en mosaico objetivo”) incluida en la solicitud de publicación (etapa S57). A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el número de imagen de la imagen publicada a procesar al número actualizado de imágenes publicadas (etapa S58). A continuación, la unidad de control de sistema 14 registra el número de imagen, la ID de usuario y los datos de imagen publicada incluidos en la solicitud de publicación, y la información de imagen publicada que incluye el valor de color representativo de la imagen publicada a procesar en la DB de imagen publicada 12c en asociación con la ID de imagen en mosaico objetivo (etapa S59).

55 A continuación, la unidad de control de sistema 14 reescribe el número de imagen de asignación de la región objetivo de asignación registrada en la DB de imagen en mosaico 12d en asociación con la ID de imagen en mosaico objetivo al número de imagen de la imagen publicada a procesar (etapa S60).

60 A continuación, la unidad de control de sistema 14 actualiza los datos de presentación de imagen en mosaico registrados en la DB de imagen en mosaico 12d en asociación con la ID de imagen en mosaico objetivo (etapa S61). Específicamente, en los datos de presentación de imagen en mosaico, la unidad de control de sistema 14 inserta una etiqueta img que incluye el URL de los datos de imagen publicada de la imagen publicada a procesar en una celda que corresponde al índice de la región objetivo de asignación.

65 A continuación, la unidad de control de sistema 14 genera un documento de HTML de la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 que incluye los datos de presentación de imagen en mosaico

actualizados y almacena el documento de HTML en la unidad de almacenamiento 12 (etapa S62). A continuación, la unidad de control de sistema 14 transmite el documento de HTML generado al terminal de usuario 2 que es la fuente de transmisión de la solicitud de publicación (etapa S63). En este punto, la unidad de control de sistema 14 realiza una operación de desbloqueo para permitir a otros procesos realizar sesión crítica. Cuando la unidad de control de sistema 14 completa el proceso de la etapa S63, la unidad de control de sistema 14 finaliza el proceso de recepción de imagen publicada.

El terminal de usuario 2 presenta la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 en una pantalla basándose en el documento de HTML recibido. En este momento, la unidad de control de sistema 14 transmite una solicitud que incluye el URL de los datos de imagen publicada al servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 basándose en la etiqueta img incluida en los datos de presentación de imagen en mosaico. La unidad de control de sistema 14 obtiene la ID de imagen en mosaico y el número de imagen desde el URL incluido en la solicitud recibida. A continuación, la unidad de control de sistema 14 obtiene los datos de imagen publicada que corresponden a la ID de imagen en mosaico obtenida y el número de imagen desde la DB de imagen publicada 12c. A continuación, la unidad de control de sistema 14 transmite los datos de imagen publicada obtenidos al terminal de usuario 2. El terminal de usuario 2 presenta la imagen publicada en la porción de presentación de imagen en mosaico 430 en la página de publicación de imagen / presentación de imagen en mosaico 400 basándose en los datos de imagen publicada obtenidos. De esta manera, por ejemplo, se presenta la imagen en mosaico como se muestra en la Figura 9. De esta manera, la unidad de control de sistema 14 transmite los datos de presentación de imagen en mosaico, de modo que, según los medios de presentación, la unidad de control de sistema 14 produce que se presente la imagen en mosaico al usuario mediante el terminal de usuario 2.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de proceso del proceso de búsqueda de región candidata de la unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 de acuerdo con la realización.

En primer lugar, la unidad de control de sistema 14 obtiene una ID de imagen original (en lo sucesivo denominado como una "ID de imagen original objetivo") que corresponde a la ID de imagen en mosaico objetivo desde la DB de imagen en mosaico 12d. A continuación, la unidad de control de sistema 14 obtiene la información de número de divisiones básicas que corresponden a la ID de imagen original objetivo desde la DB de imagen original 12b (etapa S101).

A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice Y1 de la región básica a 0 (etapa S102). A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice X1 de la región básica a 0 (etapa S103). A continuación, la unidad de control de sistema 14 obtiene la información de número de divisiones hijas desde la información de región básica (X1, Y1) registrada en la DB de imagen original 12b en asociación con la ID de imagen original objetivo (etapa S104). A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice Y2 de la región hija a 0 (etapa S105). A continuación, la unidad de control de sistema 14 establece el índice X2 de la región hija a 0 (etapa S106).

A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) es o no una región no asignada (etapa S107). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 determina si el número de imagen asignado (X1, Y1) (X2, Y2) registrado en la DB de imagen en mosaico 12d en asociación con la ID de imagen en mosaico objetivo es o no un número que indica una región no asignada.

En este momento, si el número de imagen asignado (X1, Y1) (X2, Y2) es un número que indica una región no asignada, la unidad de control de sistema 14 determina que la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) es una región no asignada (etapa S107: Sí). En este caso, la unidad de control de sistema 14 calcula una diferencia entre el valor de color representativo de la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) y el valor de color representativo de la imagen publicada a procesar (etapa S108). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 obtiene el valor de color representativo (X1, Y1) (X2, Y2) registrado en la DB de imagen original 12b en asociación con la ID de imagen original objetivo. A continuación, la unidad de control de sistema 14 calcula la diferencia mediante la siguiente fórmula 3.

[Fórmula 3]

$$Diff = (R_1 - R_2)^2 + (G_1 - G_2)^2 + (B_1 - B_2)^2$$

En la fórmula 3, Diff es la diferencia. R1, G1 y B1 son valores de color representativo de R, G y B en la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2). R2, G2 y B2 son valores de color representativo de R, G y B en la imagen publicada a procesar. La unidad de control de sistema 14 puede calcular valores absolutos de las diferencias calculadas para cada color básico y sumar los valores absolutos en lugar de calcular cuadrados de las diferencias calculadas para cada color básico y sumar los resultados de cálculo.

A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el valor calculado de la diferencia es o no menor o igual que el valor umbral (etapa S109). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el valor de la diferencia es menor o igual que el valor umbral (etapa S109: SÍ), la unidad de control de sistema 14 determina la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) para que sea una región candidata (etapa S110). Específicamente, la unidad de control de sistema 14 registra los índices X1, Y1, X2 e Y2 y el valor calculado de la diferencia en la lista de candidatos de asignación en asociación entre sí. A continuación, la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S111.

En la etapa S107, si el número de imagen asignado (X1, Y1) (X2, Y2) no es un número que indica una región no asignada, la unidad de control de sistema 14 determina que la región dividida (X1, Y1) (X2, Y2) no es una región no asignada (etapa S107: NO). En este caso, la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S111. En la etapa S109, si la unidad de control de sistema 14 determina que el valor de la diferencia no es menor o igual que el valor umbral (etapa S109: NO), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S111.

En la etapa S111, la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice X2. A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice X2 es o no más pequeño que el número de divisiones horizontales hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas obtenida (etapa S112). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X2 es más pequeño que el número de divisiones horizontales hijas (etapa S112: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S107. Por otra parte, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X2 no es más pequeño que el número de divisiones horizontales hijas (etapa S112: NO), la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice Y2 (etapa S113). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice Y2 es o no más pequeño que el número de divisiones verticales hijas incluidas en la información de número de divisiones hijas obtenida (etapa S114). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y2 es más pequeño que el número de divisiones verticales hijas (etapa S114: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S106. La unidad de control de sistema 14 repite los procesos desde la etapa S106 a la etapa S114, de modo que la unidad de control de sistema 14 busca regiones candidatas desde la región básica (X1, Y1) o cada región hija incluida en la región básica (X1, Y1).

Cuando la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y2 no es más pequeño que el número de divisiones verticales hijas (etapa S114: NO), la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice X1 (etapa S115). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice X1 es o no más pequeño que el número de divisiones horizontales básicas incluidas en la información de número de divisiones básicas obtenida (etapa S116). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X1 es más pequeño que el número de divisiones horizontales básicas (etapa S116: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S104. Por otra parte, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice X1 no es más pequeño que el número de divisiones horizontales básicas (etapa S116: NO), la unidad de control de sistema 14 añade 1 al índice Y1 (etapa S117). A continuación, la unidad de control de sistema 14 determina si el índice Y1 es o no más pequeño que el número de divisiones verticales básicas incluidas en la información de número de divisiones básicas obtenida (etapa S118). En este momento, si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y1 es más pequeño que el número de divisiones verticales básicas (etapa S118: SÍ), la unidad de control de sistema 14 continúa a la etapa S103. La unidad de control de sistema 14 repite los procesos desde la etapa S103 a la etapa S118, de modo que la unidad de control de sistema 14 busca regiones candidatas desde todas las regiones no asignadas.

Si la unidad de control de sistema 14 determina que el índice Y1 no es más pequeño que el número de divisiones verticales básicas (etapa S118: NO), la unidad de control de sistema 14 finaliza el proceso de búsqueda de región candidata.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la realización, la unidad de control de sistema 14 del servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 especifica regiones que incluyen un borde de una imagen desde una pluralidad de regiones básicas, divide adicionalmente las regiones básicas especificadas en una pluralidad de regiones hijas, y obtiene una imagen publicada especificada mediante un usuario, determina áreas a las que se asignará la imagen publicada obtenida desde las regiones básicas que no se dividen en regiones hijas y las regiones hijas formadas por la división. Basándose en la asignación determinada, la unidad de control de sistema 14 produce una imagen en mosaico en que se dispone la imagen publicada obtenida a presentar al usuario.

Por lo tanto, entre una pluralidad de regiones básicas, las regiones básicas que incluyen un borde, que contribuye a mejorar la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original, se dividen en regiones hijas más pequeñas, de modo que es posible proporcionar una imagen en mosaico que tiene alta capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original mientras que se suprime el número de regiones requeridas para completar la imagen en mosaico.

La unidad de control de sistema 14 calcula el grado de borde que indica el grado de un borde incluido en una imagen de la región básica y especifica una región cuyo grado de borde es mayor o igual que un valor umbral predeterminado para que sea la región básica que incluye un borde.

Por lo tanto, es posible determinar una región que incluye un borde mediante el valor predeterminado.

Se caracteriza por que la unidad de control de sistema 14 divide las regiones básicas especificadas de modo que cuanto más alto es el grado de borde calculado de la región básica, mayor es el número de divisiones de la región básica.

Por lo tanto, el número de divisiones de las regiones básicas que incluyen un borde varía dependiendo del grado de influencia en la capacidad de reconocimiento de la instantánea de la imagen original, de modo que es posible proporcionar una imagen en mosaico que tiene capacidad de reconocimiento más alta de la instantánea de la imagen original mientras se suprime el número de divisiones de la imagen original.

En la etapa S108 del proceso de búsqueda de región candidata en la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 calcula la diferencia del valor de color representativo entre la imagen publicada y todas las regiones divididas a las que no se asigna imagen publicada. Sin embargo, es posible reducir el número de regiones divididas donde se realiza el cálculo y reducir el tiempo de cálculo rediseñando las regiones divididas con antelación basándose en los valores de color representativo. Por ejemplo, la unidad de control de sistema 14 genera una lista que indica las regiones divididas en orden ascendente de los valores de color representativo de R, una lista que indica las regiones divididas en orden ascendente de los valores de color representativo de G y una lista que indica las regiones divididas en orden ascendente de los valores de color representativo de B. Cuando la unidad de control de sistema 14 recibe una imagen publicada y calcula el valor representativo de la imagen publicada, la unidad de control de sistema 14 calcula el valor mínimo y el valor máximo del valor representativo donde la diferencia desde el valor representativo de la imagen publicada es menor o igual que un valor umbral para cada uno de R, G y B. El valor umbral en este momento puede ser diferente del valor umbral usado para calcular la diferencia mediante la fórmula 3. A continuación, la unidad de control de sistema 14 especifica un intervalo de las regiones divididas donde la diferencia del valor representativo desde el de la imagen publicada es menor o igual que el valor umbral usando las listas generadas mediante, por ejemplo, un método de búsqueda binaria. La unidad de control de sistema 14 realiza el proceso anterior para cada uno de R, G y B. La unidad de control de sistema 14 determina regiones divididas donde la diferencia del valor representativo desde el de la imagen publicada es menor o igual que el valor umbral en todos de R, G y B para que sean las regiones candidatas.

En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 determina las regiones candidatas a las que se asigna la imagen publicada desde las regiones no asignadas. Sin embargo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede determinar las regiones candidatas a las que se asigna la imagen publicada independientemente de si una imagen publicada ya se ha asignado o no. Por ejemplo, cuando un color de la imagen publicada a procesar, que se intenta asignar a una región dividida, es más similar al color de la región dividida que el color de la imagen publicada que ya se ha asignado a la región dividida, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede asignar la imagen publicada a procesar a la región dividida y asignar la imagen publicada que ya se ha asignado a la región dividida a una región no asignada.

En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 determina la región dividida donde la diferencia del valor de color representativo desde el de la imagen publicada es el más pequeño para que sea la región objetivo de asignación. Sin embargo, por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede determinar cualquier región dividida entre regiones divididas donde la diferencia del valor de color representativo desde el de la imagen publicada es menor o igual que un valor umbral para que sea la región objetivo de asignación.

En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 asigna una imagen publicada a una región dividida. Sin embargo, por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede asignar una imagen publicada a una pluralidad de regiones. Por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede asignar la misma imagen publicada a una pluralidad de regiones entre las regiones divididas donde la diferencia del valor de color representativo desde el de la imagen publicada es menor o igual que un valor umbral.

En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 determina la región objetivo de asignación basándose en el valor de color representativo de la imagen publicada y en los valores de color representativo de las regiones divididas. Sin embargo, por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede determinar la región objetivo de asignación basándose en un patrón de la imagen publicada y patrones incluidos en las regiones divididas. Por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede calcular los grados de similitud que indican la similitud entre el patrón de la imagen publicada y los patrones incluidos en las regiones divididas y determinar la región objetivo de asignación desde regiones divididas donde el grado de similitud es mayor o igual que un valor umbral predeterminado. Por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede calcular los grados de similitud de una imagen que incluye el patrón y el color entre la imagen publicada y las regiones divididas y determinar la región objetivo de asignación desde regiones divididas donde el grado de similitud es mayor o igual que un valor umbral predeterminado.

- 5 En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 transmite el documento de HTML que incluye los datos de presentación de imagen en mosaico al terminal de usuario 2 para producir que se presente la imagen en mosaico mediante el terminal de usuario 2. Sin embargo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede transmitir datos de imagen de la imagen en mosaico al terminal de usuario 2 sin cambio. En este caso, por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 genera datos de imagen de la imagen en mosaico en que se coloca cada imagen publicada a una posición de una región asignada basándose en los datos de imagen publicada que se han obtenido hasta ahora y se han registrado en la DB de imagen publicada 12c y los números de imagen de asignación registrados en la DB de imagen en mosaico 12d.
- 10 En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede usar imágenes publicadas desde una pluralidad de usuarios para generar datos de presentación de una imagen en mosaico. Sin embargo, por ejemplo, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 puede generar datos de presentación de la imagen en mosaico usando únicamente imágenes publicadas desde un usuario.
- 15 En la realización anteriormente descrita, el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 incluye los medios de especificación, los medios de división, los medios de obtención, los medios de determinación y los medios de presentación, y el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 transmite datos de presentación al terminal de usuario 2, de modo que el servidor de proporción de imágenes en mosaico 1 produce que el terminal de usuario 2 presente la imagen en mosaico. Sin embargo, por ejemplo, un dispositivo tal como el terminal de usuario 2 puede incluir los medios de especificación, los medios de división, los medios de obtención, los medios de determinación y los medios de presentación, y el dispositivo tal como el terminal de usuario 2 puede calcular el grado de borde, dividir la región básica, asignar la imagen publicada, generar la imagen en mosaico y producir que se presente la imagen en mosaico mediante una pantalla en modo independiente.
- 20
- 25 Lista de signos de referencia
- 1 servidor de proporción de imágenes en mosaico
 - 2 terminal de usuario
 - 11 unidad de comunicación
 - 30 12 unidad de almacenamiento
 - 12a DB de información de miembro
 - 12b DB de imagen original
 - 12c DB de imagen publicada
 - 12d DB de imagen en mosaico
 - 35 13 interfaz de entrada/salida
 - 14 unidad de control de sistema
 - 14a CPU
 - 14b ROM
 - 14c RAM
 - 40 15 bus de sistema
 - NW red
 - S sistema de proporción de imágenes en mosaico

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de proporción de imágenes (1) para proporcionar una imagen en mosaico (300b) de una imagen original (100) dividida en una pluralidad de regiones (200, 210, 220, 230), comprendiendo el dispositivo de proporción de imágenes (1):
- 10 unos medios de especificación (14) que calculan un grado de borde que indica un grado de un borde incluido en una imagen de las regiones y especifican una región, desde la pluralidad de regiones, cuyo grado de borde es mayor o igual que un valor predeterminado para que sea una región que incluye un borde de una imagen, y que registran información de número de divisiones hijas obtenidas desde una tabla de patrón de división que indica una relación de correspondencia entre grados de borde y números de divisiones hijas, correspondiendo la información de divisiones hijas registrada en la tabla de patrón de división al grado de borde calculado e indicando un número de regiones en que se ha de dividir la región especificada;
- 15 unos medios de división (14) que dividen adicionalmente la región especificada en una pluralidad de regiones (210, 220, 230), estando indicado el número de regiones en que se divide la región especificada mediante la información de número de divisiones hijas registrada, de modo que cuanto más alto es el grado de borde calculado de la región especificada, mayor es el número de divisiones;
- 20 unos medios de obtención (14) que obtienen una imagen especificada mediante un usuario;
- unos medios de determinación (14) que determinan una región a la que se asigna la imagen obtenida desde regiones (200) no divididas por los medios de división entre la pluralidad de regiones y desde las regiones (210, 220, 230) formadas dividiéndose por los medios de división; y
- unos medios de presentación (14) que, basándose en la asignación determinada mediante los medios de determinación, producen que se presente una imagen en mosaico en que se dispone la imagen obtenida.
- 25 2. Un método de proporción de imágenes en un dispositivo de proporción de imágenes (1) para proporcionar una imagen en mosaico (330b) de una imagen original (100) dividida en una pluralidad de regiones (200, 210, 220, 230), comprendiendo el método de proporción de imágenes:
- 30 una etapa de especificación para calcular un grado de borde que indica un borde incluido en una imagen de las regiones y que especifica una región, desde la pluralidad de regiones, cuyo grado de borde es mayor o igual que un valor predeterminado para que sea una región que incluye un borde de una imagen, y registrar información de número de divisiones hijas obtenidas desde una tabla de patrón de división que indica una relación de correspondencia entre grados de borde y números de divisiones hijas, correspondiendo la información de divisiones hijas registrada en la tabla de patrón de división al grado de borde calculado e indicando un número de regiones en que se ha de dividir la región especificada;
- 35 una etapa de división para dividir adicionalmente la región especificada en una pluralidad de regiones (210, 220, 230) de modo que cuanto más alto es el grado de borde calculado de la región especificada, mayor es el número de divisiones;
- una etapa de obtención para obtener una imagen especificada mediante un usuario;
- 40 una etapa de determinación para determinar una región a la que se asigna la imagen obtenida desde regiones (200) no divididas en la etapa de división entre la pluralidad de regiones (210, 220, 230), estando indicado el número de regiones en que se divide la región especificada mediante la información de divisiones de número de hijas registrada, y desde las regiones formadas dividiéndose en la etapa de división; y
- 45 una etapa de presentación para, basándose en la asignación determinada en la etapa de determinación, producir que se presente una imagen en mosaico en que se dispone la imagen obtenida.
- 50 3. Un programa de procesamiento de imágenes que produce a un ordenador incluido en un dispositivo de proporción de imágenes (1) proporcionar una imagen en mosaico (300b) de una imagen original (100) dividida en una pluralidad de regiones (200, 210, 220, 230) para que funcione como:
- 55 unos medios de especificación (14) que calculan un grado de borde que indica un grado de un borde incluido en una imagen de las regiones y especifica una región, desde la pluralidad de regiones, cuyo grado de borde es mayor o igual que un valor predeterminado para que sea una región que incluye un borde de una imagen, y que registran información de número de divisiones hijas obtenida desde una tabla de patrón de división que indica una relación de correspondencia entre grados de borde y números de divisiones hijas, correspondiendo la información de divisiones hijas registrada en la tabla de patrón de división al grado de borde calculado e indicando un número de regiones en que se ha de dividir la región especificada;
- 60 unos medios de división (14) que dividen adicionalmente la región especificada en una pluralidad de regiones (210, 220, 230) estando indicado el número de regiones en que se divide la región especificada mediante la información de número de divisiones hijas registrada, de modo que cuanto más alto es el grado de borde calculado de la región especificada, mayor es el número de divisiones;
- unos medios de obtención (14) que obtienen una imagen especificada mediante un usuario;
- unos medios de determinación (14) que determinan una región a la que se asigna la imagen obtenida desde regiones (200) no divididas mediante los medios de división entre la pluralidad de regiones y desde las regiones (210, 220, 230) formadas dividiéndose mediante los medios de división; y
- 65 unos medios de presentación (14) que, basándose en la asignación determinada mediante los medios de

determinación, producen que se presente una imagen en mosaico en que se dispone la imagen obtenida.

FIG.1

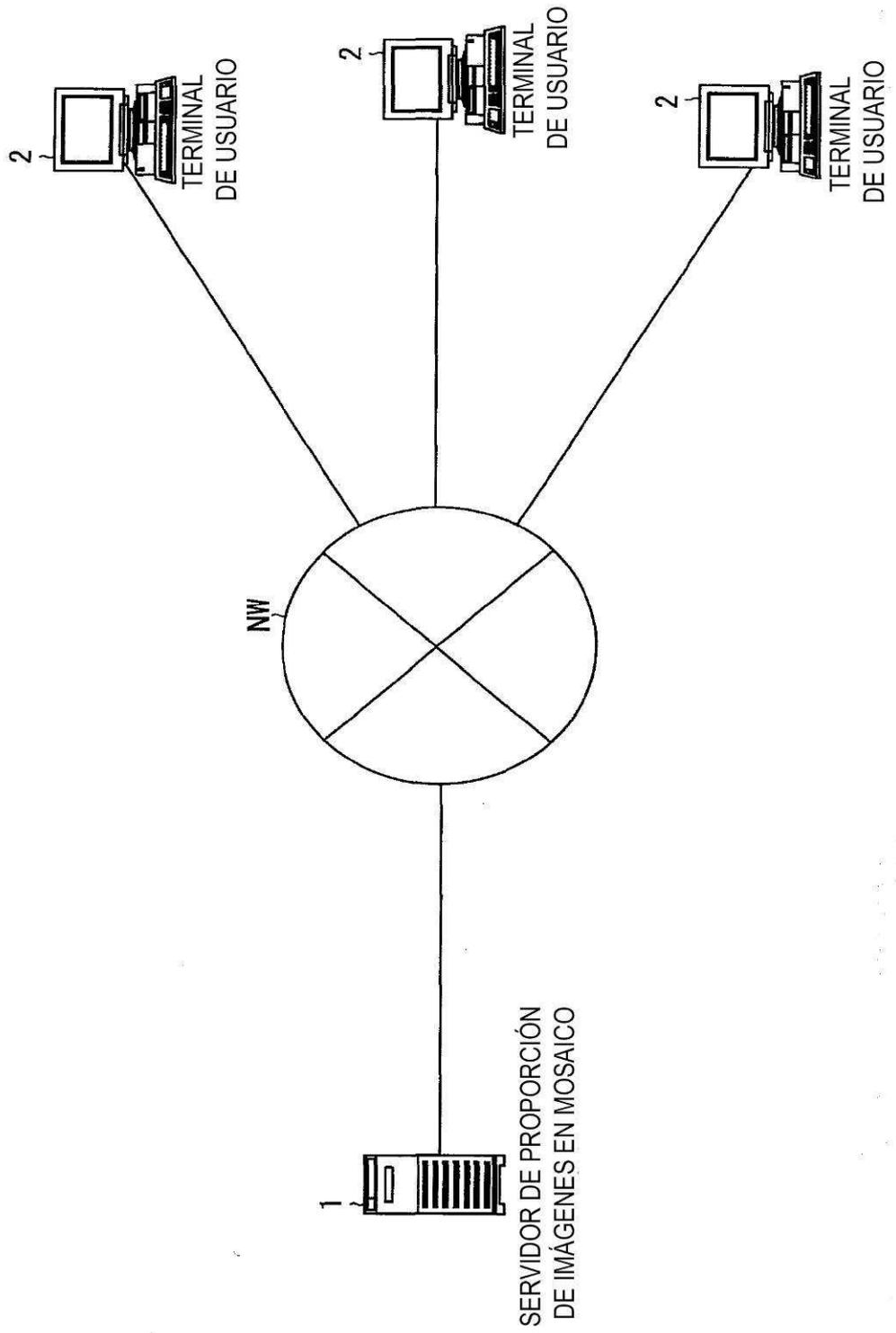


FIG.2A

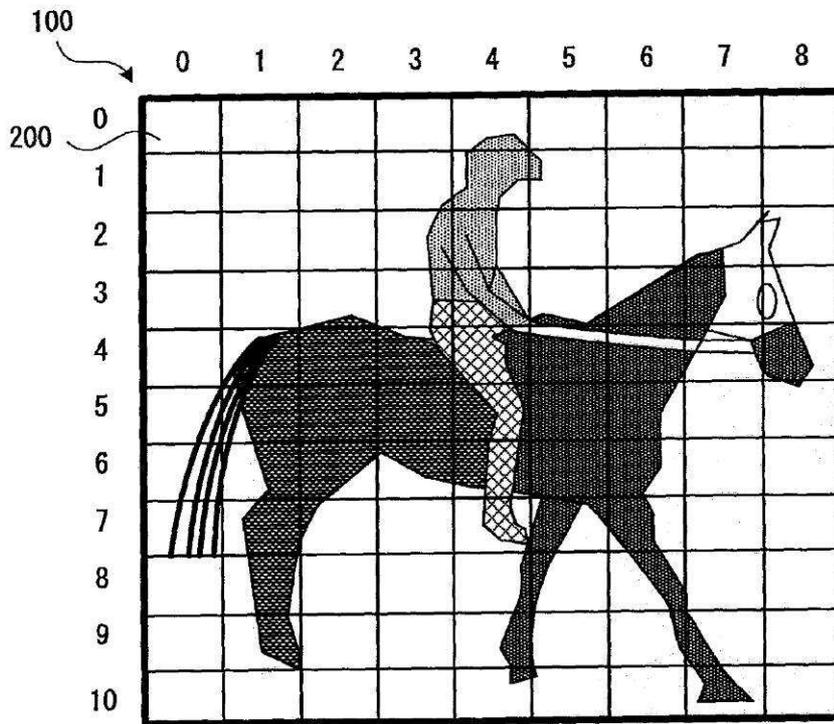


FIG.2B

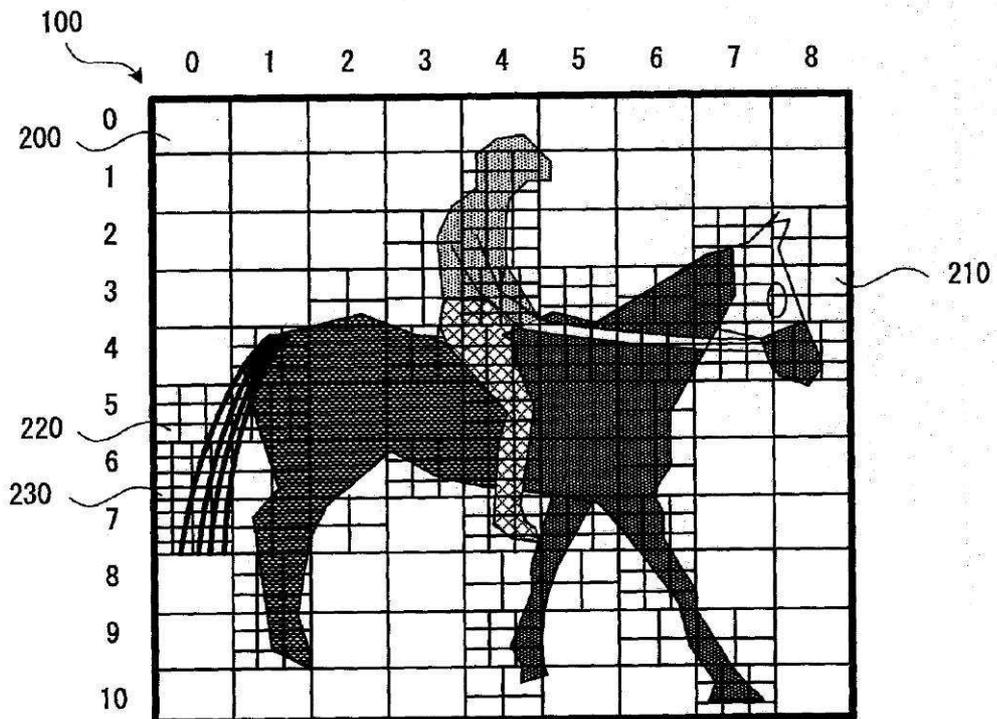


FIG.3A

300a



FIG.3B

300b

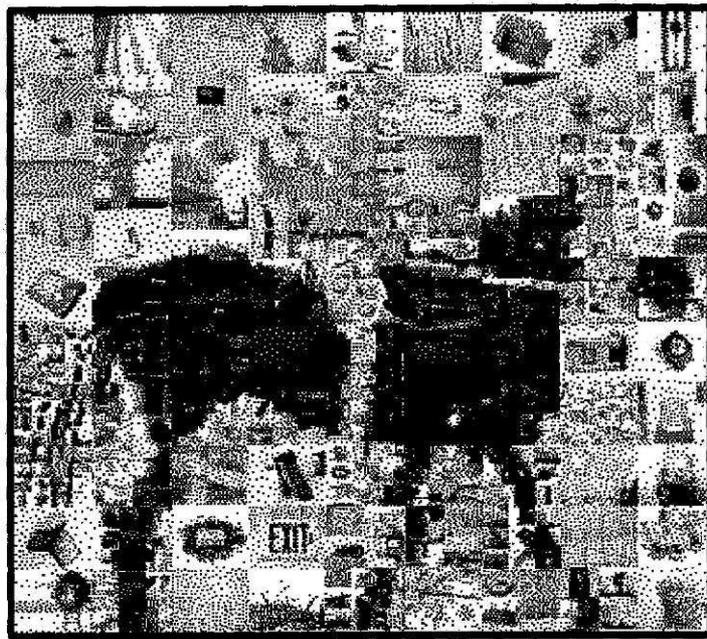


FIG.4

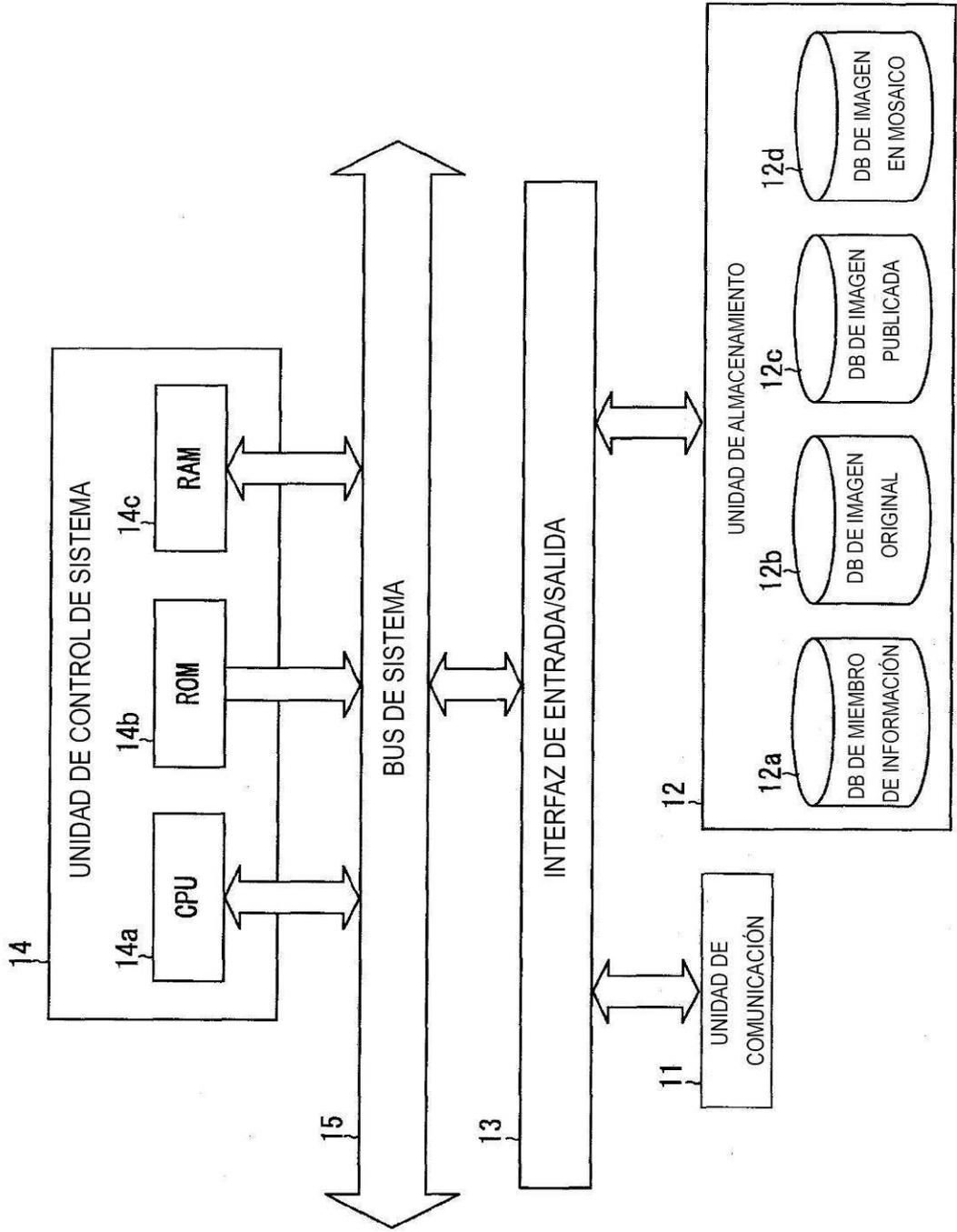


FIG.5A

DB DE INFORMACIÓN DE MIEMBRO 12a

ID DE USUARIO
CONTRASEÑA
APODO
NOMBRE
FECHA DE NACIMIENTO
GÉNERO
DIRECCIÓN
NÚMERO DE TELÉFONO
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO
...

FIG.5B

DB DE IMAGEN ORIGINAL 12b

ID DE IMAGEN ORIGINAL
DATOS DE IMAGEN ORIGINAL
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE DIVISIONES BÁSICAS
INFORMACIÓN DE REGIÓN BÁSICA (0, 0)
INFORMACIÓN DE REGIÓN BÁSICA (0, 1)
INFORMACIÓN DE REGIÓN BÁSICA (0, 2)
...

FIG.5C

INFORMACIÓN DE REGIÓN BÁSICA (X1, Y1)

GRADO DE BORDE
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE DIVISIONES HIJAS
VALOR DE COLOR REPRESENTATIVO (X1, Y1) (0, 0)
VALOR DE COLOR REPRESENTATIVO (X1, Y1) (0, 1)
VALOR DE COLOR REPRESENTATIVO (X1, Y1) (0, 2)
...

FIG.5D

DB DE IMAGEN PUBLICADA 12c

ID DE IMAGEN EN MOSAICO
NÚMERO DE IMÁGENES PUBLICADAS
INFORMACIÓN DE IMAGEN PUBLICADA 1
INFORMACIÓN DE IMAGEN PUBLICADA 2
INFORMACIÓN DE IMAGEN PUBLICADA 3
...

FIG.5E

INFORMACIÓN DE IMAGEN PUBLICADA

NÚMERO DE IMAGEN
ID DE USUARIO
DATOS DE IMAGEN PUBLICADA
VALOR DE COLOR REPRESENTATIVO

FIG.5F

DB DE IMAGEN EN MOSAICO 12d

ID DE IMAGEN EN MOSAICO
ID DE IMAGEN ORIGINAL
INFORMACIÓN DE IMAGEN DE ASIGNACIÓN (0, 0)
INFORMACIÓN DE IMAGEN DE ASIGNACIÓN (0, 1)
INFORMACIÓN DE IMAGEN DE ASIGNACIÓN (0, 2)
...
DATOS DE PRESENTACIÓN DE IMAGEN EN MOSAICO

FIG.5G

INFORMACIÓN DE IMAGEN ASIGNADA (X1, Y1)

NÚMERO DE IMAGEN ASIGNADA (X1, Y1) (0, 0)
NÚMERO DE IMAGEN ASIGNADA (X1, Y1) (0, 1)
NÚMERO DE IMAGEN ASIGNADA (X1, Y1) (0, 2)
...

FIG.6

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
1	0	0	0	1	7	2	0	0	0
2	0	0	0	5	8	0	0	7	3
3	0	0	6	6	20	8	6	7	5
4	0	13	0	10	10	12	14	13	9
5	14	20	0	0	9	0	6	0	1
6	28	6	6	8	13	0	6	0	0
7	35	6	3	0	7	13	8	0	0
8	0	10	0	0	6	6	8	0	0
9	0	9	0	0	7	0	4	6	0
10	0	0	0	0	4	1	0	11	0

FIG.7A

TABLA DE PATRÓN DE DIVISIÓN

NÚMERO DE PATRONES DE DIVISIÓN
INFORMACIÓN DE PATRÓN DE DIVISIÓN 1
INFORMACIÓN DE PATRÓN DE DIVISIÓN 2
INFORMACIÓN DE PATRÓN DE DIVISIÓN 3
...

FIG.7B

INFORMACIÓN DE PATRÓN DE DIVISIÓN

INFORMACIÓN DE NÚMERO DE DIVISIONES HIJAS
GRADO DE BORDE MÍNIMO

FIG.8

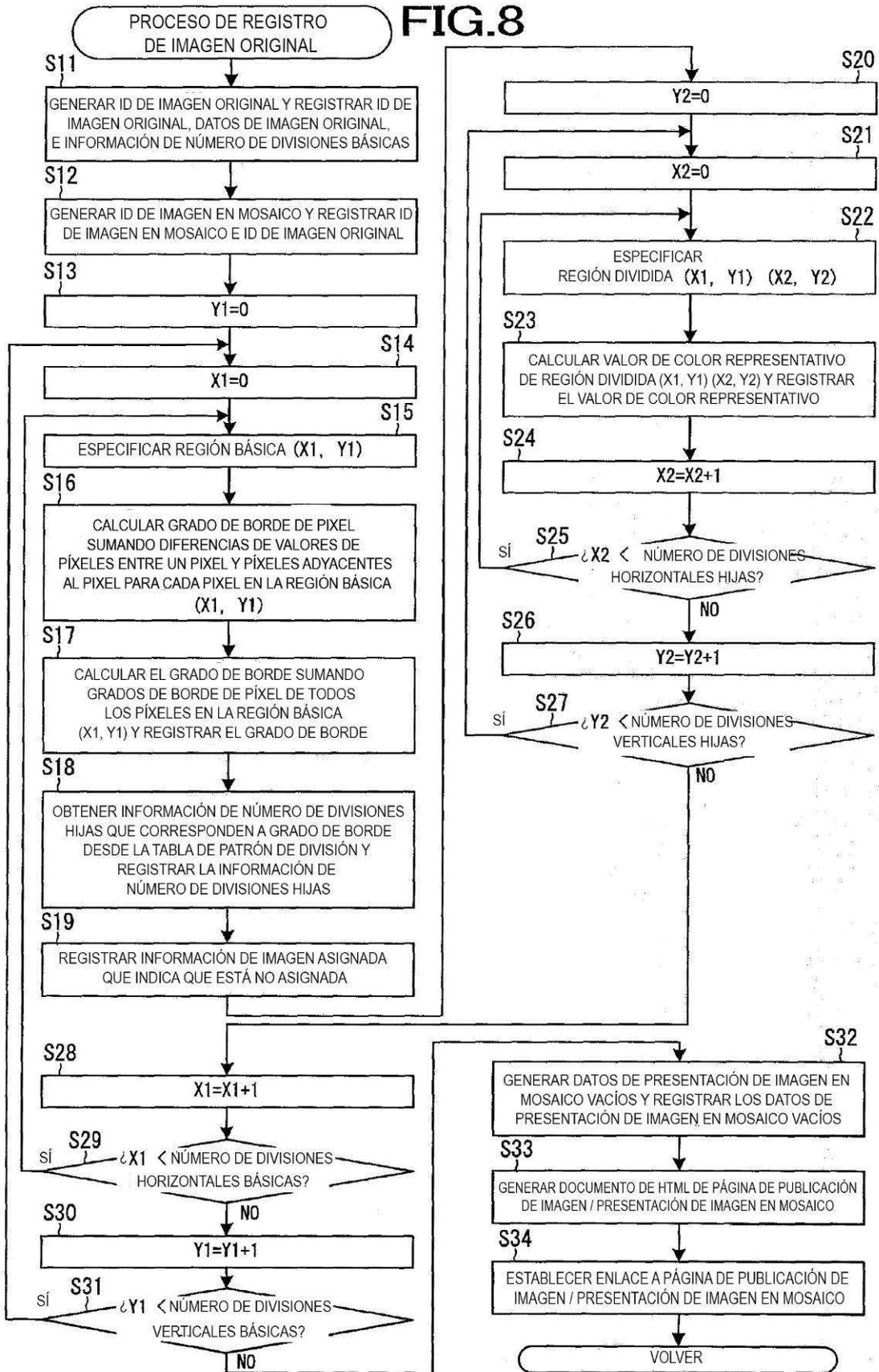


FIG.9

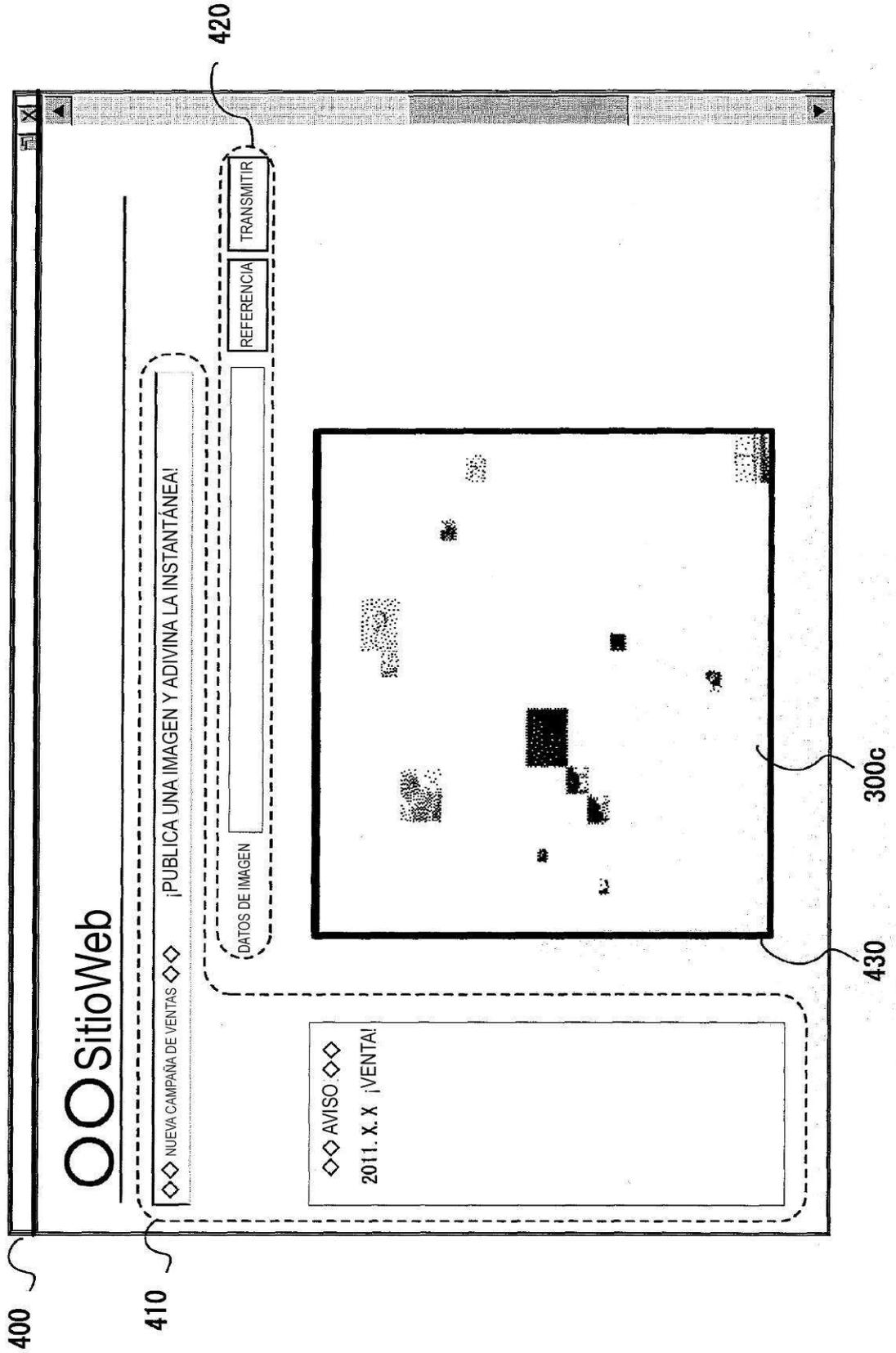


FIG.10

