

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 683**

51 Int. Cl.:

G06F 17/00 (2009.01)

G06T 11/60 (2006.01)

H04L 65/70 (2012.01)

H04L 65/75 (2012.01)

H04L 65/80 (2012.01)

H04N 21/854 (2011.01)

H04N 21/2743 (2011.01)

H04N 21/2665 (2011.01)

G11B 27/031 (2006.01)

H04N 21/2187 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2020** **PCT/US2020/024294**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2020** **WO20191406**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2020** **E 20774346 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024** **EP 3942437**

54 Título: **Sistemas y métodos para enjambres multimedia**

30 Prioridad:

21.03.2019 US 201962821963 P

18.03.2020 US 202062991526 P

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

01.07.2024

73 Titular/es:

DIVX, LLC (100.0%)
4350 La Jolla Village Drive, Suite 950
San Diego, CA 92122, US

72 Inventor/es:

BAUMGARTNER, HANS ANDREAS y
CHAN, FRANCIS YEE-DUG

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 974 683 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

Sistemas y métodos para enjambres multimedia

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La solicitud actual reivindica la prioridad de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos n.º 62/821.963, titulada "Systems and Methods for Swarms" y presentada el 21 de marzo de 2019 y de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos n.º 62/991.526, titulada "Systems and Methods for Multimedia Swarms" y presentada el 18 de marzo de 2020.

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a la captura y procesamiento de imágenes, vídeo, sonido y metadatos de múltiples cámaras, y, en particular, a enjambres multimedia.

Antecedentes

Las cámaras son instrumentos ópticos usados para capturar imágenes o vídeo (es decir, imágenes secuenciales que, cuando se visualizan, crean la ilusión de movimiento continuo). Los teléfonos celulares modernos vienen equipados con uno o más dispositivos de captura multimedia (por ejemplo, cámaras, micrófonos, etc.). Las redes de telecomunicaciones se usan para transferir datos, incluyendo imágenes, vídeo y/o audio, a otros dispositivos en red.

Los consumidores tienen cada vez más la opción de enviar por flujo continuo contenido multimedia a través de Internet. Cuando el contenido se envía por flujo continuo directo, se proporcionan fragmentos del contenido a dispositivos de equipo de usuario a medida que se crea el contenido. Estos fragmentos se representan por los dispositivos de equipo de usuario a medida que llegan, permitiendo a los consumidores observar eventos, tales como juegos deportivos, a medida que se desarrollan los eventos. El envío por flujo continuo por Internet en directo puede ser ventajoso porque puede brindar a los consumidores acceso a tipos de programación que hasta hace poco estaban estrictamente en el dominio de la difusión tradicional de televisión y radio.

El envío por flujo continuo de contenido de medios en directo puede ser más difícil técnicamente que el envío por flujo continuo de contenido no en directo. Debido a que el contenido en directo se representa aproximadamente al mismo tiempo que se captura, el contenido en directo no puede almacenarse en memoria intermedia durante periodos de tiempo prolongados. La falta de almacenamiento en memoria intermedia extensa en el envío por flujo continuo de contenido en directo puede hacer que el envío de flujo continuo de contenido en directo requiera un mayor ancho de banda de red y/o una menor latencia de red que el envío por flujo continuo de contenido no en directo.

Los documentos WO 2017/132197 y US 2009/063419 describen sistemas relacionados de la técnica anterior.

Sumario de la invención

Se ilustran sistemas y métodos para procesos de enjambre multimedia de acuerdo con realizaciones de la invención. La invención se define por un método de acuerdo con la reivindicación 1 y un medio legible por máquina no transitorio de acuerdo con la reivindicación 14, se definen realizaciones adicionales por las reivindicaciones dependientes.

Las características adicionales se exponen en parte en la descripción que sigue, y en parte serán evidentes para los expertos en la materia tras el examen de la memoria descriptiva o pueden aprenderse mediante la práctica de la invención. Puede realizarse una comprensión adicional de la naturaleza y ventajas de la presente invención haciendo referencia a las porciones restantes de la memoria descriptiva y los dibujos, que forman parte de esta divulgación.

Breve descripción de los dibujos

La descripción y las reivindicaciones se entenderán más completamente con referencia a las siguientes figuras y gráficas de datos, que se presentan como realizaciones ilustrativas de la invención y no deberían interpretarse como una enumeración completa del alcance de la invención.

La Figura 1 ilustra un sistema de procesamiento de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de un servidor de procesamiento de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de una aplicación de servidor de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de un proceso de servidor de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 5 ilustra un ejemplo de un dispositivo de interfaz de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 6 ilustra un ejemplo de una aplicación de interfaz de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 7 ilustra conceptualmente un proceso para interactuar con un enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 8 ilustra conceptualmente un proceso para proporcionar contenido multimedia a un enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 9 ilustra conceptualmente un proceso para editar contenido multimedia de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 10 ilustra un ejemplo de una interfaz gráfica de usuario (GUI) para unirse a un enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 11 ilustra un ejemplo de una GUI para crear un enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 12 ilustra un ejemplo de una GUI para visualizar contenido de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 13 ilustra ejemplos de una GUI para interactuar con contenido de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 14 ilustra un ejemplo de una GUI para interactuar con contenido de enjambre en diferentes orientaciones de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 15 ilustra un ejemplo de una GUI para editar contenido de enjambre de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada

La ubicuidad de los teléfonos inteligentes ha alcanzado un umbral tal que casi todas las personas tienen uno. Los eventos programados tales como, pero sin limitación, conciertos, partidos deportivos, eventos familiares, mítines políticos o cualquier otra reunión grupal, no únicamente tendrán muchas cámaras apuntando a la acción por mérito de los teléfonos inteligentes en la audiencia, sino que las ocurrencias espontáneas son filmadas ahora por múltiples individuos a un ritmo creciente. Aunque más puntos de vista en un evento dado proporcionan oportunidades adicionales para archivar eventos, la cantidad de datos de imagen puede ser abrumadora e inconexa. Para posibilitar un procesamiento y fusión eficientes de datos multimedia, los sistemas y métodos de enjambre pueden ingerir contenido multimedia de múltiples fuentes diferentes para crear contenido de combinación inmersivo de alta calidad.

"Enjambres", como se usa a través de toda esta memoria descriptiva, puede referirse a colecciones (o grupos) de dispositivos (por ejemplo, cámaras, micrófonos, ordenadores, etc.) que están asociados entre sí. Los enjambres también pueden incluir un sistema de servidor de enjambre que proporciona procesos de enjambre de acuerdo con un número de realizaciones de la invención. Los enjambres de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden incluir grupos de dispositivos de captura que están todos capturando contenido multimedia en aproximadamente la misma ubicación. Por ejemplo, un estadio deportivo que tiene un campo en el centro y rodeado por una audiencia puede tener un enjambre de dispositivos de captura, que incluyen, pero sin limitación, aficionados en la audiencia que graban el campo desde diferentes elevaciones y ángulos y posiciones alrededor del campo, así como dispositivos de captura de vídeo profesionales operados por el estadio o redes de noticias, o cualquier otro dispositivo de captura multimedia que opere durante el evento deportivo. En una diversidad de realizaciones, las capturas de vídeo pueden incluir cámaras que están instaladas permanentemente en un lugar. Los enjambres no están limitados a un evento o ubicación específicos. De hecho, un evento o múltiples eventos de interés pueden ocurrir en rápida sucesión a través de una ubicación en movimiento (por ejemplo, un desfile, una carrera, etc.), y diferentes dispositivos de captura pueden capturar el mismo evento de interés en diferentes momentos y ubicaciones. En muchas realizaciones, los usuarios pueden unirse a un enjambre para una ubicación remota (por ejemplo, la Torre Eiffel).

Los individuos que participan en (o son miembros de) un enjambre dado pueden a continuación obtener acceso a imágenes capturadas por un enjambre (por ejemplo, de un evento de interés). Los miembros de un enjambre pueden referirse a cualquiera de un número de diferentes participantes (o su dispositivo o dispositivos asociados) en el enjambre, tales como (pero sin limitación) colaboradores, fuentes, editores y/o espectadores. Los sistemas y métodos como se describen en el presente documento pueden recopilar datos multimedia desde dispositivos de captura en el enjambre y generar contenido multimedia cohesivo que muestra más que cualquier dispositivo de captura individual.

Sin embargo, en muchas realizaciones, el conjunto de dispositivos de captura que componen el enjambre en cualquier momento dado es heterogéneo. Es decir, puede haber un gran número de configuraciones de dispositivo diferentes desde una perspectiva de hardware y/o software. En muchas realizaciones, las diferencias en las configuraciones entre los diferentes dispositivos de captura dan como resultado vídeos que, si se colocaran uno al lado del otro, aparecerían como si se capturaran usando diferentes cámaras. Por ejemplo, el balance de blancos entre dos piezas de vídeo podría ser muy diferente, a pesar de haberse filmado en aproximadamente la misma ubicación de aproximadamente el mismo sujeto. Además, dependiendo del usuario del dispositivo de captura, otros aspectos del vídeo capturado pueden ser diferentes a través de múltiples dispositivos de captura de vídeo diferentes. Por ejemplo, algunos dispositivos de captura de vídeo pueden grabar en orientación "horizontal" frente a "vertical" cuando usan sus teléfonos celulares. En una diversidad de realizaciones, el vídeo puede capturarse en ángulos no convencionales. Para crear vídeo cohesivo y homogéneo a partir de un enjambre heterogéneo, los sistemas y métodos descritos en el presente documento pueden realizar diversos procesos de enjambre que normalizan vídeo de fuente capturado por

dispositivos de captura de vídeo.

Aunque muchos de los ejemplos descritos en el presente documento describen aplicaciones a vídeo, un experto en la materia reconocerá que pueden usarse sistemas y métodos similares en diversas aplicaciones multimedia, incluyendo (pero sin limitación) capturas fijas, vídeo 3D, audio, etc., sin alejarse de esta invención.

Sistemas de procesamiento de enjambre

Volviendo ahora a la Figura 1, se ilustra un sistema de procesamiento de enjambre de acuerdo con una realización de la invención. El sistema 100 incluye dispositivos de captura multimedia 110 que componen el enjambre. En numerosas realizaciones, los dispositivos de captura pueden ser cámaras de vídeo convencionales, tales como, pero sin limitación, las usadas para videografía profesional. En una diversidad de realizaciones, los dispositivos de captura pueden ser dispositivos móviles (por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, ordenadores portátiles, etc.) con cámaras integradas o unidas. Los dispositivos de captura de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden incluir dispositivos de captura de audio (por ejemplo, micrófonos). En algunas realizaciones, los dispositivos de captura pueden conectarse en red juntos como "sub-enjambres".

El sistema 100 incluye además un servidor de procesamiento de enjambre 120. En numerosas realizaciones, el servidor de procesamiento de enjambre puede implementarse usando múltiples servidores diferentes como parte de una arquitectura de "nube". En muchas realizaciones, los servidores de procesamiento de enjambre pueden recibir datos de vídeo (que describen imágenes y/o vídeo) desde muchos dispositivos de captura de vídeo diferentes. En numerosas realizaciones, los servidores de procesamiento de enjambre normalizan datos de vídeo capturados usando múltiples dispositivos de captura de vídeo diferentes que pueden tener todos diferentes ajustes y sensores. En numerosas realizaciones, la normalización puede incluir, pero sin limitación, compensación vertical/horizontal, nivelación de balance de blancos, corrección de color, normalización de color, estabilización de vídeo, reenfoque y/o cualquier otro proceso de normalización según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de realizaciones de la invención.

El sistema 100 incluye además dispositivos de interfaz de enjambre 130. Los dispositivos de interfaz de enjambre de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden realizar diversas funciones, tales como (pero sin limitación) capturar contenido, proporcionar contenido a un enjambre, ver contenido de enjambre, editar contenido de enjambre y/o compartir proyectos de enjambre (por ejemplo, presentaciones, envío por flujo continuo en directo, etc.). En numerosas realizaciones, los dispositivos de interfaz de enjambre pueden realizar procesos de enjambre similares como servidores de procesamiento de enjambre. En algunas realizaciones, pueden implementarse dispositivos de interfaz de enjambre usando la misma plataforma de hardware que los dispositivos de captura. Por ejemplo, un teléfono celular puede ser tanto un dispositivo de captura de audio/vídeo como un dispositivo de interfaz de enjambre. En una diversidad de realizaciones, los dispositivos de interfaz de enjambre pueden dirigir servidores de procesamiento de enjambre para llevar a cabo diversos procesos de enjambre. En una diversidad de realizaciones, los dispositivos de interfaz de enjambre pueden implementarse usando teléfonos móviles, ordenadores personales, ordenadores de tableta, televisores inteligentes, consolas de videojuegos, equipo de sala de control de producción y/o cualquier otro sistema de interfaz según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de las realizaciones de la invención.

En muchas realizaciones, los dispositivos de captura, los dispositivos de interfaz de enjambre y los sistemas de servidor de enjambre están conectados a través de una red 140. En muchas realizaciones, la red 140 es Internet. En numerosas realizaciones, la red está compuesta de muchas redes diferentes. Por ejemplo, la red puede incluir redes celulares, redes WIFI, conexiones Bluetooth y/o cualquier otro tipo de red según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de las realizaciones de la invención. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los dispositivos de interfaz de enjambre de un enjambre dado pueden conectarse entre sí localmente a través de una red entre iguales, mientras se conectan a otros elementos del sistema de procesamiento de enjambre (por ejemplo, servidores de procesamiento de enjambre) a través de una segunda red diferente (por ejemplo, redes celulares, redes wifi, etc.).

Como puede apreciarse fácilmente, el sistema informático específico usado para procesamiento de enjambre depende en gran medida de los requisitos de una aplicación dada y no debería considerarse como limitado a ninguna implementación de sistema o sistemas informáticos específicos.

Un ejemplo de un servidor de procesamiento de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 2. El servidor de procesamiento de enjambre 200 incluye un procesador 210, una interfaz de entrada/salida 220 y una memoria 230. Un experto en la materia reconocerá que un servidor de procesamiento de enjambre puede excluir ciertos componentes y/o incluir otros componentes que se omiten por brevedad sin alejarse de esta invención.

El procesador 210 puede ser cualquier tipo de circuitería de procesamiento lógico tal como, pero sin limitación, unidades de procesamiento central, unidades de procesamiento de gráficos, unidades de procesamiento de tensor, unidades de procesamiento neuronal, matrices de puertas programables en campo (FPGA), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) y/o cualquier otra circuitería de procesamiento según sea apropiado para los requisitos de las aplicaciones específicas de las realizaciones de la invención.

En un número de realizaciones, las interfaces de entrada/salida pueden incluir cualquiera de una diversidad de interfaces de entrada/salida, tales como (pero sin limitación) interfaces de red, interfaces de pantalla, interfaces de entrada de usuario, etc. En una diversidad de realizaciones, las interfaces de entrada/salida para un servidor de procesamiento de enjambre pueden permitir que el servidor de procesamiento de enjambre se comunice con diversos dispositivos de interfaz de enjambre, otros servidores de procesamiento de enjambre, servicios en la nube, aplicaciones de terceros, etc.

La memoria 230 puede ser volátil, no volátil o una combinación de medios de almacenamiento volátiles y no volátiles. En numerosas realizaciones, la memoria 230 incluye una aplicación de servidor de enjambre 232. Las aplicaciones de servidor de enjambre pueden dirigir procesadores para llevar a cabo diversos procesos de servidor de enjambre, tales como (pero sin limitación) gestionar enjambres, procesar contenido de enjambre, comunicarse con miembros de un enjambre, distribuir contenido, etc.

En este ejemplo, la memoria 230 incluye datos multimedia 234, datos de modelo 236 y metadatos de enjambre 238. Los datos multimedia de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden obtenerse a partir de dispositivos de captura (por ejemplo, a través de una red, a través de cámaras integradas, etc.). En numerosas realizaciones, los datos de modelo pueden incluir parámetros de modelo y/o datos de entrenamiento usados para entrenar un modelo. Los modelos de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden usarse para diversos procesos, tales como (pero sin limitación) procesamiento de datos multimedia, identificación de objetos, segmentación de imágenes, procesamiento de lenguaje natural, sincronización de audio, etc. Los metadatos de enjambre de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden describir diversas propiedades del enjambre y/o contenido multimedia del enjambre. En una diversidad de realizaciones, los metadatos de enjambre pueden extraerse del contenido multimedia, recibirse de dispositivos de interfaz de enjambre y/o determinarse del contenido multimedia recibido (por ejemplo, identificación de objeto). Los metadatos de enjambre pueden incluir metadatos relacionados con el enjambre en sí, tales como, pero sin limitación, información de identificación con respecto a los dispositivos de captura de vídeo que componen el enjambre, datos de geolocalización que describen la ubicación del enjambre, datos descriptivos (por ejemplo, título, descripción, comentarios, etiquetas, etc.) y/o datos de evento que describen el evento que está grabando el enjambre. En una diversidad de realizaciones, los metadatos de enjambre pueden incluir metadatos de contenido relacionados con el contenido individual, tales como (pero sin limitación) datos de sensor que describen una captura (por ejemplo, una orientación de la cámara cuando se realizó la captura, tipo de cámara, parámetros de captura, parámetros de enfoque, etc.), características multimedia (por ejemplo, resolución, tasa de fotogramas, etc.), datos de posición (por ejemplo, datos de ubicación, datos de orientación o datos de dirección), calificaciones (por ejemplo, de favoritos, con estrellas, etc.), datos de enfoque (por ejemplo, distancia focal, en foco, etc.), nivel de blancos, balance de blancos y/o niveles de audio. En muchas realizaciones, los metadatos de enjambre pueden incluir metadatos generados que pueden generarse por un sistema de procesamiento de enjambre, tal como (pero sin limitación) objetos detectados y/o marcas de tiempo sincronizadas. Aunque se describen muchos ejemplos de metadatos de enjambre a través de toda esta solicitud, un experto en la materia reconocerá que los datos de enjambre pueden incluir otros datos con respecto al enjambre, miembros de enjambre y/o contenido de enjambre según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de realizaciones de la invención.

Aunque en esta figura se ilustra un ejemplo específico de un servidor de procesamiento de enjambre, puede utilizarse cualquiera de una diversidad de servidores de procesamiento de enjambre para realizar procesos para procesos de procesamiento de enjambre similares a los descritos en el presente documento según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Un ejemplo de una aplicación de servidor de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 3. La aplicación de servidor de enjambre 300 incluye el motor de gestión de enjambre 305, el motor de procesamiento de contenido multimedia 310, el motor de comunicación 315 y el motor de distribución 320. Un experto en la materia reconocerá que una aplicación de servidor de enjambre puede excluir ciertos componentes y/o incluir otros componentes que se omiten por brevedad sin alejarse de esta invención.

Los motores de gestión de enjambres de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden gestionar enjambres para posibilitar que los usuarios creen nuevos enjambres, para buscar enjambres existentes y/o para unirse a un enjambre existente. Los nuevos enjambres de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención pueden ser públicos y estar disponibles para cualquier usuario que quiera unirse. En un número de realizaciones, los sistemas de gestión de enjambres pueden crear enjambres privados, donde los usuarios pueden bloquearse o restringirse. En un número de realizaciones, los enjambres privados no se visualizan en los resultados de búsqueda y/o únicamente permiten a los usuarios unirse por invitación (por ejemplo, correo electrónico, texto, medios sociales, URL, código QR, contraseña, etc.). Las invitaciones de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden ser de un único uso y/o de múltiples usos, permitiendo que múltiples usuarios se unan a un enjambre desde una única invitación. En diversas realizaciones, pueden visualizarse invitaciones (por ejemplo, códigos QR, URL, etc.) para permitir que los usuarios se unan a un enjambre particular. Por ejemplo, las invitaciones pueden visualizarse en un lugar o en entradas individuales para permitir que los espectadores en un evento se unan al enjambre para capturar y/o ver contenido de enjambre.

En una diversidad de realizaciones, los motores de procesamiento de contenido multimedia pueden procesar contenido multimedia recibido desde diversos dispositivos de captura de los enjambres (o contenido de enjambre). El procesamiento de contenido multimedia puede incluir diversas funciones, tales como (pero sin limitación) buscar, visualizar, normalizar, sincronizar y/o editar de otro modo el contenido multimedia. En numerosas realizaciones, puede transcodificarse multimedia para emisión por flujo continuo a dispositivos de interfaz de enjambre. Los flujos transcodificados de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden incluir pistas de reproducción no convencional que permiten reproducción no convencional (por ejemplo, avance rápido, rebobinado) en contenido enviado por flujo continuo. Como alternativa, o conjuntamente, en lugar de procesar directamente el contenido multimedia, los motores de procesamiento de contenido multimedia de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden comunicarse con dispositivos de interfaz de enjambre para dar instrucciones a los dispositivos de interfaz de enjambre para procesar contenido multimedia antes de enviar el contenido a un servidor de enjambre.

La normalización de contenido de enjambre de acuerdo con varias realizaciones de la invención puede incluir diversos procesos para facilitar la creación de proyectos multimedia (por ejemplo, presentaciones, flujos en directo, etc.) con contenido de múltiples fuentes heterogéneas. Tales procesos pueden incluir (pero sin limitación) conversión entre orientaciones vertical y horizontal, transcodificación entre formatos de archivo, redimensionamiento de contenido (por ejemplo, zum, recorte, etc.), normalización de audio, normalización de niveles de brillo y/o normalización de temperatura de color.

En muchas realizaciones, los motores de procesamiento de contenido multimedia pueden sincronizar contenido de enjambre a una única línea de tiempo de enjambre. Sincronizar contenido de enjambre puede permitir a los editores ver contenido de enjambre capturado en un tiempo dado desde cada una de una diversidad de posiciones y ángulos diferentes. En una diversidad de realizaciones, puede usarse una única línea de tiempo de enjambre para proyectos (por ejemplo, presentaciones, flujos en directo) contruidos a partir de contenido de enjambre de un enjambre dado. La sincronización de contenido de fuentes heterogéneas de acuerdo con algunas realizaciones de la invención se puede hacer de una diversidad de formas, incluyendo (pero sin limitación) aplicando huella digital de señal y/o marca de agua.

La sincronización del contenido de enjambre de acuerdo con diversas realizaciones de la invención puede realizarse basándose en cálculos de desviación. En muchas realizaciones, los servidores de enjambre pueden difundir una solicitud de desviación a dispositivos de interfaz de enjambre en un enjambre dado y pueden calcular la desviación (o latencia) basándose en los acuses de recibo recibidos desde los diferentes dispositivos de interfaz de enjambre. Los acuses de recibo de los dispositivos de interfaz de enjambre de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden incluir diversa información de estado tal como (pero sin limitación) ancho de banda y estado de reproducción actual. En una diversidad de realizaciones, el cálculo de desviación puede iniciarse a través de solicitudes entre pares, donde los dispositivos de interfaz de enjambre difunden periódicamente a su enjambre que es necesario realizar un cálculo de desviación. Los cálculos de desviación pueden realizarse a continuación por un servidor de enjambre y/o dispositivos de interfaz de enjambre del enjambre. En numerosas realizaciones, la información de sincronización puede calcularse basándose en el contenido de enjambre y la desviación. En ciertas realizaciones, puede usarse información de sincronización (por ejemplo, basándose en cálculos de desviación) para ajustar marcas de tiempo registradas en los dispositivos de interfaz de enjambre de modo que el contenido en dispositivos heterogéneos puede mantener marcas de tiempo más precisas (o sincrónicas) para contenido de enjambre.

Los motores de procesamiento de contenido multimedia de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención pueden editar automáticamente contenido de enjambre. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los motores de procesamiento de contenido multimedia pueden generar carretes destacados basándose en contenido de enjambre (por ejemplo, basándose en tiempo, ubicación, personas identificadas, etc.). En numerosas realizaciones, el contenido generado automáticamente puede usar contenido de enjambre normalizado y/o sincronizado para generar contenido para un evento o tema dado. La selección de contenido generado automáticamente de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención puede basarse en diversos factores, tales como (pero sin limitación) los me gusta, vistas, incorporaciones en proyectos, comentarios, calidad de imagen, etiquetas, comentarios, calidad de audio, etc. En muchas realizaciones, cuando un proyecto de enjambre usa contenido de enjambre de múltiples miembros, los motores de procesamiento de contenido multimedia pueden crear automáticamente una secuencia de vídeo de créditos para proporcionar atribución a los contribuyentes para los segmentos de vídeo de enjambre incluidos en un proyecto dado. En lugar de presentarse como una secuencia de vídeo de créditos separada, los créditos de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden generarse como una superposición sobre una porción del vídeo de un proyecto multimedia.

Los motores de comunicación de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden enviar y/o recibir información de enjambre con dispositivos de interfaz de enjambre. En una diversidad de realizaciones, los motores de comunicación pueden gestionar solicitudes para contenido de enjambre de una manera jerárquica. Por ejemplo, los motores de comunicación de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden proporcionar (o solicitar) una o más versiones de ancho de banda bajo (por ejemplo, arte de portada, miniaturas, miniaturas animadas, vídeo de baja resolución, etc.) de contenido de enjambre basándose en el ancho de banda disponible y/u otras condiciones de red entre un dispositivo de interfaz de enjambre y los servidores de enjambre. En varias realizaciones, cuando las condiciones de red no permiten que se transmitan versiones de mayor ancho de banda, los motores de comunicación

pueden dar instrucciones a los dispositivos de interfaz de enjambre para comunicar el contenido localmente (por ejemplo, a través de una red de malla, a través de conexiones entre iguales, etc.). En algunas realizaciones, los motores de comunicación pueden retardar o rechazar solicitudes para el contenido de enjambre siempre que las condiciones de red sean malas.

5 Los motores de comunicación de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden comunicar instrucciones a usuarios de dispositivos de interfaz de enjambre para ajustar su captura (por ejemplo, punto de enfoque, nivel de zum, orientación, etc.). Las instrucciones para ajustar la captura en un dispositivo de interfaz de enjambre pueden proporcionarse por un director de un enjambre y/o pueden generarse automáticamente basándose en el análisis de
10 vídeo que se captura en el dispositivo de interfaz de enjambre (por ejemplo, usando un modelo de aprendizaje automático). En un número de realizaciones, un director de un enjambre puede enviar instrucciones para modificar automáticamente ajustes de dispositivo de captura en una o más fuentes de enjambre. Por ejemplo, los directores de acuerdo con una diversidad de realizaciones de la invención pueden modificar los dispositivos de captura en un enjambre para filmar en una orientación particular o para modificar sus ajustes de balance de blancos basándose en
15 la iluminación en un lugar. En ciertas realizaciones, los motores de comunicación pueden habilitar a los miembros de un enjambre para chatear.

En numerosas realizaciones, los motores de distribución pueden distribuir contenido multimedia para un enjambre. El contenido multimedia de enjambre de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención puede incluir contenido
20 multimedia sin procesar y/o contenido multimedia editado. El contenido multimedia de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención puede incluir vídeo, audio, imágenes fijas, etc. En una diversidad de realizaciones, el contenido de enjambre puede distribuirse a otros miembros o participantes de un enjambre para almacenarse en dispositivos individuales (por ejemplo, teléfonos móviles, discos duros, almacenamiento en la nube, etc.). Los motores de distribución de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden interactuar con otras interfaces de
25 plataforma de aplicación (API) para distribuir contenido a diversos otros servicios, tales como (pero sin limitación) redes sociales, almacenamiento en la nube, etc.

Aunque en esta figura se ilustra un ejemplo específico de una aplicación de servidor de enjambre, se puede utilizar cualquiera de una diversidad de aplicaciones de servidor de enjambre para realizar procesos para gestionar enjambres
30 similares a los descritos en el presente documento según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de acuerdo con realizaciones de la invención.

Un ejemplo de un proceso de servidor de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 4. El proceso 400 gestiona (405) uno o más enjambres. Gestionar un enjambre de acuerdo con numerosas
35 realizaciones de la invención puede proporcionar servicios para posibilitar que los usuarios creen nuevos enjambres, para buscar enjambres existentes y/o contenido de enjambre, y/o para unirse a un enjambre existente. En varias realizaciones, la búsqueda de enjambres puede basarse en diversos parámetros de búsqueda, tales como (pero sin limitación) datos de geolocalización (por ejemplo, cuadros delimitadores geográficos), nombres de eventos de enjambre, la red social de un usuario, temas de interés y/u otros metadatos de enjambre. En algunas realizaciones,
40 los procesos pueden restringir la pertenencia a un enjambre a usuarios que cumplen ciertos criterios (por ejemplo, ubicados físicamente dentro de una distancia umbral de una ubicación asociada con el enjambre, en posesión de un tique para un evento, pertenencia a una asociación, etc.).

El proceso 400 gestiona (410) contenido multimedia para los enjambres. En varias realizaciones, gestionar contenido multimedia puede incluir (pero sin limitación) normalizar, sincronizar, transcodificar y/o editar de otro modo el contenido multimedia. Gestionar contenido multimedia de acuerdo con algunas realizaciones de la invención puede incluir
45 proporcionar instrucciones a uno o más dispositivos de interfaz de enjambre para editar contenido multimedia almacenado localmente en los dispositivos de interfaz de enjambre.

El proceso 400 gestiona (415) solicitudes de contenido multimedia de enjambre. Las solicitudes para contenido de enjambre pueden incluir solicitudes para recibir contenido de enjambre y/o solicitudes para compartir contenido de enjambre. La gestión de las solicitudes puede incluir (pero sin limitación) proporcionar contenido de enjambre (por ejemplo, de una manera jerárquica), proporcionar instrucciones para ajustar una captura, hacer cumplir la seguridad y/o permisos, moderar contenido, retardar la publicación y/o recuperar retractado contenido. En diversas realizaciones,
50 el contenido de enjambre puede recuperarse (por ejemplo, por el productor original, cuando un clip no es interesante, es vergonzoso, se carga accidentalmente y/o cuando una pieza de contenido se ha marcado como inapropiada), eliminando el contenido de dispositivos de interfaz de enjambre y/o de los servidores de enjambre, así como de cualquier proyecto en el que se haya usado el contenido recuperado.

El proceso 400 distribuye (420) contenido de enjambre. Distribuir contenido de acuerdo con varias realizaciones de la invención puede incluir compartir contenido de enjambre sin procesar o editado a otros miembros del enjambre y/o a servicios de terceros (por ejemplo, almacenamiento en la nube, redes sociales, etc.). En una diversidad de realizaciones, el contenido de enjambre se cifra con una clave de enjambre para proteger el contenido de usuarios que no son miembros de un enjambre dado.
60

Aunque anteriormente se han descrito procesos específicos para gestionar enjambres, puede usarse cualquiera de

una diversidad de procesos para gestionar enjambres según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas. En ciertas realizaciones, las etapas pueden ejecutarse o realizarse en cualquier orden o secuencia no limitada al orden y secuencia mostrados y descritos. En un número de realizaciones, algunas de las etapas anteriores pueden ejecutarse o realizarse sustancialmente simultáneamente cuando sea apropiado o en paralelo para reducir la latencia y los tiempos de procesamiento. En algunas realizaciones, se pueden omitir una o más de las etapas anteriores.

Pasando ahora a la Figura 5, se ilustra un ejemplo de un dispositivo de interfaz de enjambre de acuerdo con una realización de la invención. El dispositivo de interfaz de enjambre 500 incluye un procesador 510, una interfaz de entrada/salida 520 y una memoria 530. Los dispositivos de interfaz de enjambre de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención pueden incluir o pueden ser en sí mismos un dispositivo de captura que puede capturar vídeo, audio y/o metadatos para una captura dada. Un experto en la materia reconocerá que un dispositivo de interfaz de enjambre puede excluir ciertos componentes y/o incluir otros componentes que se omiten por brevedad sin alejarse de esta invención.

El procesador 510 puede ser cualquier tipo de circuitería de procesamiento lógico tal como, pero sin limitación, unidades de procesamiento central, unidades de procesamiento de gráficos, unidades de procesamiento de tensor, unidades de procesamiento neuronal, matrices de puertas programables en campo (FPGA), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) y/o cualquier otra circuitería de procesamiento según sea apropiado para los requisitos de las aplicaciones específicas de las realizaciones de la invención.

En un número de realizaciones, las interfaces de entrada/salida pueden incluir cualquiera de una diversidad de interfaces de entrada/salida, tales como (pero sin limitación) interfaces de red, interfaces de pantalla, interfaces de entrada de usuario, etc. En numerosas realizaciones, las interfaces de entrada/salida puede incluir interfaces a uno o más sensores integrados (por ejemplo, cámaras de vídeo, micrófonos, acelerómetros, módulos de GPS, brújulas, giroscopios, etc.).

La memoria 530 puede ser volátil, no volátil o una combinación de medios de almacenamiento volátiles y no volátiles. En numerosas realizaciones, la memoria 530 incluye una aplicación de servidor de enjambre 532. Las aplicaciones de enjambre pueden dirigir a los procesadores para llevar a cabo diversos procesos de enjambre. En este ejemplo, la memoria 530 incluye datos multimedia 534, datos de modelo 536 y metadatos de enjambre 538. Los datos multimedia de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden obtenerse a partir de dispositivos de captura (por ejemplo, a través de una red, a través de sensores integrados, etc.). En numerosas realizaciones, los datos de modelo para un dispositivo de interfaz de enjambre pueden incluir parámetros de modelo y/o datos de entrenamiento usados para entrenar un modelo. Los modelos de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden usarse para diversos procesos de dispositivo de interfaz de enjambre, tales como (pero sin limitación) procesamiento de datos multimedia, identificación de objetos, segmentación de imágenes, procesamiento de lenguaje natural, sincronización de audio, etc. Los metadatos de enjambre de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden describir diversas propiedades del enjambre y/o contenido multimedia del enjambre (o contenido de enjambre). Los metadatos de enjambre pueden incluir, pero sin limitación, información de identificación con respecto a los dispositivos de captura de vídeo que componen el enjambre, datos de geolocalización que describen la ubicación del enjambre, datos de evento que describen el evento que el enjambre está grabando, datos de sensor que describen una captura (por ejemplo, una orientación de la cámara cuando se realizó la captura), características multimedia (por ejemplo, resolución, tasa de fotogramas, etc.). Aunque se describen muchos ejemplos de metadatos de enjambre a través de toda esta solicitud, un experto en la materia reconocerá que los datos de enjambre pueden incluir otros datos con respecto al enjambre, miembros de enjambre y/o contenido de enjambre según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de realizaciones de la invención.

Un ejemplo de una aplicación de interfaz de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 6. La aplicación de interfaz de enjambre 600 incluye el módulo de interfaz de enjambre 605, el motor de contenido de enjambre 610, el motor de edición de enjambre 615 y el módulo de interfaz de usuario 620. Un experto en la materia reconocerá que una aplicación de interfaz de enjambre puede excluir ciertos componentes y/o incluir otros componentes que se omiten por brevedad sin alejarse de esta invención.

Los módulos de interfaz de enjambre de acuerdo con diversas realizaciones de la invención pueden permitir que un usuario se una a un enjambre y/o cree un nuevo enjambre. En numerosas realizaciones, un usuario puede buscar contenido de enjambre y/o un enjambre para unirse basándose en una proximidad de los enjambres al usuario, preferencias de usuario, enjambres previamente marcados y/o parámetros de búsqueda proporcionados por el usuario. Los parámetros de búsqueda de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden incluir (pero sin limitación) datos de geolocalización (por ejemplo, cuadros delimitadores geográficos), nombres de eventos de enjambre, un grupo asociado con el enjambre, una red social del usuario, sujetos de interés identificados en el enjambre y/u otros metadatos de enjambre. En un número de realizaciones, los resultados de búsqueda pueden clasificarse u ordenarse además basándose en proximidad, relevancia, calificaciones, preferencias de usuario, incorporaciones de un flujo en otros proyectos de enjambre, etc.

En numerosas realizaciones, un usuario puede encontrar un enjambre para unirse basándose en un testigo compartido

(por ejemplo, de un amigo, a través de una red social, de un anuncio, etc.) que identifica un enjambre particular. Los testigos compartidos de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden incluir (pero sin limitación) un localizador de recursos uniforme (URL), código de texto, contraseña, código QR, huella digital de audio y/o balizas.

5 En un número de realizaciones, los motores de contenido de enjambre pueden crear y/o recuperar contenido de enjambre para uno o más enjambres. Los motores de contenido de enjambre de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden capturar contenido nuevo, cargar contenido nuevo y/o existente al enjambre, ver/recibir contenido de enjambre y/o compartir contenido de enjambre.

10 En un número de realizaciones, puede capturarse contenido nuevo y transmitirse en directo a un enjambre. En un número de realizaciones, el contenido a compartir con el enjambre puede proporcionarse a servidores de enjambre para su distribución. Los motores de contenido de enjambre de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden proporcionar contenido directamente a otros dispositivos de interfaz de enjambre (por ejemplo, a través de una conexión de red local y/o conexiones entre iguales). Particularmente en el caso donde muchos dispositivos de
15 interfaz de enjambre están en la misma ubicación geográfica, puede ser más eficiente compartir directamente con otros dispositivos de interfaz de enjambre.

En un número de realizaciones, los motores de contenido de enjambre pueden enviar y/o recibir contenido de enjambre de una manera jerárquica, comenzando con una versión de baja resolución (por ejemplo, miniatura, secuencia de instantáneas, vídeo de baja resolución, etc.) del contenido basándose en las condiciones de red, antes de proporcionar versiones de resolución cada vez más altas. Los motores de contenido de enjambre de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención pueden determinar una versión del contenido a proporcionar basándose en otros factores, tales como (pero sin limitación) preferencias de usuario, tipo de conexión, etc. En ciertas realizaciones, las versiones de alta resolución (por ejemplo, resolución completa, vídeo sin procesar, etc.) no se codifican y/o
20 proporcionan al enjambre hasta que se solicitan específicamente (por ejemplo, por una solicitud de usuario, tras la inclusión en un proyecto de enjambre, etc.).

Los motores de contenido de enjambre de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden compartir contenido editado y/o flujos en directo con un enjambre, red social y/u otro canal de compartición.

30 Los permisos para compartir de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden determinarse al comienzo de una sesión (por ejemplo, "al entrar en directo", configurarse para vídeos capturados individuales, etc. En muchas realizaciones, los motores de contenido de enjambre pueden recuperar contenido multimedia compartido, eliminándolo de otros dispositivos de enjambre y/o servidores de enjambre, así como de cualquier proyecto de enjambre que pueda haber incorporado el contenido compartido.

Los motores de edición de enjambre de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden usarse para crear proyectos de enjambre compuestos de contenido multimedia de un enjambre. En varias realizaciones, un proyecto de enjambre puede editarse por múltiples miembros, donde cada miembro puede mantener una vista sincronizada en directo del proyecto a medida que se realizan las ediciones. En muchas realizaciones, los motores de edición de enjambre pueden proporcionar diversas operaciones de edición de vídeo tales como (pero sin limitación) recorte, panorámica, zum, desplazamiento de tiempo, composición, etc.

45 Los motores de edición de enjambre de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden combinar porciones de contenido de enjambre de múltiples fuentes heterogéneas. En numerosas realizaciones, el vídeo para una porción de un proyecto puede capturarse desde una fuente diferente del audio para la misma porción del proyecto. El contenido de enjambre de acuerdo con un número de realizaciones de la invención puede normalizarse y editarse automáticamente para suavizar las transiciones entre diferentes fuentes. En numerosas realizaciones, la normalización puede incluir, pero sin limitación, compensación vertical/horizontal, nivelación de balance de blancos, corrección de color, normalización de color, estabilización de vídeo, reenfoque y/o cualquier otro proceso de normalización según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de realizaciones de la invención.

50 En ciertas realizaciones, los motores de edición de enjambre permiten que un miembro use contenido de enjambre para crear otros tipos de salidas, tales como reconstrucciones de escena, efectos de VR/AR, etc. Los proyectos creados pueden almacenarse localmente en el dispositivo de interfaz de enjambre, en almacenamiento en la nube, en un servidor de enjambre, etc.

60 En algunas realizaciones, los módulos de interfaz de usuario pueden proporcionar interfaces gráficas de usuario para diversos procesos de un dispositivo de interfaz de enjambre. En varias realizaciones, los módulos de interfaz de usuario pueden proporcionar una interfaz gráfica de usuario (GUI) para permitir que un usuario seleccione un enjambre para unirse y/o para crear un nuevo enjambre. Tales GUI pueden incluir diversos elementos de GUI, tales como (pero sin limitación) un mapa para identificar ubicaciones asociadas con los enjambres, descripciones de texto, arte de portada, imágenes animadas, vídeos de muestra, etc. Un ejemplo de una GUI para unirse a un enjambre es descrito a continuación con referencia a la Figura 10. Un ejemplo de una GUI para crear un enjambre se describe a continuación con referencia a la Figura 11.

Los módulos de interfaz de usuario de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden proporcionar una GUI para permitir que un usuario interactúe con contenido de enjambre. Tales GUI pueden incluir (pero sin limitación) un mapa para identificar otros enjambres disponibles y/o fuentes de enjambre, un área de visualización para ver contenido de enjambre, etc. Un ejemplo de GUI para interactuar con contenido de enjambre se describe a continuación con referencia a las Figuras 12-13.

En algunas realizaciones, los módulos de interfaz de usuario pueden proporcionar una GUI de edición para editar contenido de enjambre. La edición de GUI de acuerdo con muchas realizaciones de la invención puede incluir diversas herramientas de edición, representaciones de las diferentes fuentes de enjambre disponibles, un mapa de fuentes de enjambre y/o una línea de tiempo de proyecto. Un ejemplo de GUI para editar contenido de enjambre se describe a continuación con referencia a las Figuras 14-15.

Aunque se ha ilustrado anteriormente un ejemplo específico de un dispositivo de interfaz de enjambre y una aplicación de interfaz de enjambre, puede utilizarse cualquiera de una diversidad de dispositivos y/o aplicaciones de interfaz de enjambre para realizar procesos para interactuar con enjambres similares a los descritos en el presente documento según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de acuerdo con realizaciones de la invención.

Procesos de enjambre

Los procesos de enjambre pueden realizarse por dispositivos de interfaz de enjambre y/o por servidores de procesamiento de enjambre. En numerosas realizaciones, los procesos de enjambre pueden normalizar contenido multimedia capturado de un enjambre heterogéneo. En una diversidad de realizaciones, los procesos de enjambre posibilitan la edición y generación de nuevo contenido multimedia compuesto de contenido multimedia normalizado. En algunas realizaciones, los procesos de enjambre pueden determinar qué piezas de contenido de vídeo están más relacionadas. Por ejemplo, si dos dispositivos de captura de vídeo apuntan a la misma ubicación, pero están en diferentes puntos con respecto a esa ubicación, los procesos de enjambre pueden determinar que el contenido de vídeo es de la misma ubicación y/o sujeto. En algunas realizaciones, el contenido relacionado se identifica usando información de posición de dispositivos de captura de vídeo tales como, pero sin limitación, datos de ubicación de sistema de posicionamiento global (GPS), información de orientación tal como lecturas de brújula, lecturas de giroscopio y/o lecturas de acelerómetro, o cualquier otra información de posición según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de las realizaciones de la invención. En algunas realizaciones, el contenido relacionado se identifica analizando el propio contenido multimedia.

En algunas realizaciones, los procesos de enjambre sincronizan el contenido multimedia producido por el enjambre. Pueden usarse técnicas de reconstrucción de escena, técnicas de sincronización de audio y/o mediciones de reloj local para sincronizar el contenido de vídeo entre sí. En numerosas realizaciones, el audio y/o el vídeo se sincronizan usando aplicación de huella digital de señal y/o marca de agua.

En algunas realizaciones, pueden usarse dispositivos de interfaz de enjambre para compartir y/o calificar diferentes contenidos de vídeo. En una diversidad de realizaciones, los procesos de enjambre pueden incluir sugerir a los miembros que configuran dispositivos de captura de vídeo en áreas que están escasamente cubiertas por el enjambre. En algunas realizaciones, pueden proporcionarse incentivos a usuarios que capturan contenido de alta calidad y/o contenido de ubicaciones que están escasamente cubiertas por el enjambre. En numerosas realizaciones, los dispositivos de interfaz de enjambre pueden proporcionar herramientas de edición de vídeo que permiten a los miembros generar nuevo contenido de vídeo a partir del contenido de vídeo producido por el enjambre. En algunas realizaciones, se genera automáticamente nuevo contenido de vídeo.

Un proceso para interactuar con un enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra conceptualmente en la Figura 7. El proceso 700 se une (705) a un enjambre. Los procesos de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden permitir que los usuarios se unan a (o creen) un enjambre antes o durante un evento, permitiendo que los miembros del enjambre en el evento añadan contenido al enjambre a medida que progresa el evento. En un número de realizaciones, los enjambres pueden no crearse hasta más tarde, donde los asistentes del evento añaden su contenido capturado al enjambre después de que se haya completado un evento.

El proceso 700 proporciona (710) contenido multimedia al enjambre. En muchas realizaciones, los procesos pueden proporcionar contenido capturado por un dispositivo de captura asociado con un dispositivo de interfaz de enjambre. El contenido de acuerdo con diversas realizaciones de la invención puede proporcionarse como un flujo continuo en directo y/o desde un almacenamiento asociado con el dispositivo de interfaz de enjambre. En diversas realizaciones, el contenido multimedia puede ser contenido que se capturó o editó previamente (por ejemplo, en una aplicación de terceros). En ciertas realizaciones, el contenido multimedia se puede proporcionar de una manera jerárquica, donde se proporcionan al enjambre una o más versiones de ancho de banda bajo (por ejemplo, arte de portada, miniaturas, miniaturas animadas, vídeo de baja resolución, etc.) basándose en el ancho de banda disponible y/u otras condiciones de red hasta que se hayan proporcionado todas las versiones de ancho de banda bajo que se desean por los servidores de enjambre. En varias realizaciones, los procesos pueden proporcionar la versión de más alta calidad del contenido que es apropiada para las condiciones de red basándose en diferentes umbrales para las diferentes versiones del contenido.

El proceso 700 recibe (715) contenido multimedia al enjambre. El contenido de enjambre recibido puede verse y/o editarse por un usuario. En numerosas realizaciones, puede presentarse contenido de enjambre al usuario basándose en diversos factores, tales como (pero sin limitación) preferencias de usuario, entradas de usuario, ubicaciones geográficas, calificaciones de contenido de enjambre, etc.

El proceso 700 edita (720) el contenido multimedia. Los procesos de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden editar el contenido multimedia para combinar contenido de enjambre de fuentes de enjambre con contenido capturado localmente para crear un proyecto de enjambre de salida. En diversas realizaciones, los procesos no incluyen contenido capturado localmente, sino que operan en un modo de director, combinando contenido de enjambre de múltiples fuentes de enjambre para crear un proyecto de enjambre. El contenido creado puede incluir (pero sin limitación) flujos en directo, presentaciones de vídeo, experiencias de VR/AR, etc.

Como alternativa, o conjuntamente, los procesos de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden permitir que un usuario califique contenido de enjambre. La calificación de contenido de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención puede incluir (pero sin limitación) protagonizar contenido, proporcionar una designación de pulgar hacia arriba/abajo, votar a favor, etc. En una serie de realizaciones, el contenido puede calificarse a medida que se está grabando o viendo y/o después de que se haya capturado el contenido. En numerosas realizaciones, los usuarios pueden calificar contenido en diversos niveles, incluyendo (pero sin limitación) un enjambre, un miembro, un único clip multimedia, porciones de un clip, etc. Las calificaciones de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden usarse para llamar la atención sobre el contenido como interesante. Por ejemplo, un usuario podría destacar un clip si se marcó un gol o se capturó un penalti durante un tiro dado.

El proceso 700 comparte (725) el contenido multimedia. Los procesos de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden compartir contenido editado y/o flujos en directo con un enjambre, red social y/u otro canal de compartición.

Un proceso para proporcionar contenido multimedia a un enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra conceptualmente en la Figura 8. El proceso 800 captura (805) contenido multimedia y metadatos asociados. El contenido multimedia capturado de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención puede incluir (pero sin limitación) vídeo, audio, imágenes fijas, etc.

En diversas realizaciones, los procesos pueden capturar y actualizar metadatos asociados con el contenido multimedia capturado. Los procesos de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden actualizar los metadatos para capturar una marca de tiempo más precisa para cada captura. En numerosas realizaciones, las marcas de tiempo se actualizan para sincronizarse con vídeo de enjambre capturado en otros dispositivos de interfaz de enjambre. Las marcas de tiempo de acuerdo con una diversidad de realizaciones de la invención pueden registrarse basándose en un reloj sincronizado compartido entre dispositivos del enjambre.

Los metadatos de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden incluir información de ubicación, tal como (pero sin limitación) datos de GPS, datos de ubicación en interiores (por ejemplo, el asiento de un usuario en un estadio, información de ubicación basada en balizas, etc.) y/o un nombre de un evento asociado con el enjambre. En algunas realizaciones, la información de ubicación puede incluir una estimación de precisión que indica cómo de precisa es la información de ubicación.

En varias realizaciones, los metadatos pueden incluir información de cámara, tal como (pero sin limitación) uno o más de actitud, cabeceo, guiñada, balanceo, dirección de brújula y/o precisión de dirección. La información de cámara de acuerdo con diversas realizaciones de la invención puede incluir uno o más de un nivel de zum, campo de visión, distancia focal, balance de blancos, nivel de blancos y/o estado de flash/lámpara.

Los metadatos de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención también pueden incluir metadatos de audio (por ejemplo, niveles de audio mínimo, promedio, máximo), información de escena virtual, información de objetivo y/o mediciones de profundidad. La información de escena virtual de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención puede capturarse usando diversos paquetes de biblioteca de AR. Los objetivos de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden identificar una región enfocada de una imagen. En ciertas realizaciones, los procesos pueden usar procesos de identificación de objetos (por ejemplo, modelos de aprendizaje automático, etiquetas de entrada de usuario, etc.) para clasificar objetivos identificados. Por ejemplo, los procesos de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden clasificar una escena y/o identificar la presencia de una persona particular (o número de camiseta) en contenido de enjambre.

El proceso 800 mide (810) condiciones de red. Las condiciones de red de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden medir ancho de banda de carga y/o descarga disponible, estabilidad de red, etc. En diversas realizaciones, las condiciones de red pueden reflejar condiciones en un servidor de enjambre, en lugar de en un dispositivo de interfaz de enjambre.

El proceso 800 determina (815) una versión de ancho de banda bajo del contenido multimedia a proporcionar al

enjambre basándose en las condiciones de red medidas. En ciertas realizaciones, el contenido multimedia se puede proporcionar de una manera jerárquica, donde se proporcionan al enjambre una o más versiones de ancho de banda bajo (por ejemplo, arte de portada, miniaturas, miniaturas animadas, vídeo de baja resolución, etc.) basándose en el ancho de banda disponible y/u otras condiciones de red hasta que se hayan proporcionado todas las versiones de ancho de banda bajo que se desean por los servidores de enjambre. En varias realizaciones, los procesos pueden proporcionar la versión de más alta calidad del contenido que es apropiada para las condiciones de red basándose en diferentes umbrales para las diferentes versiones del contenido. El proceso 800 proporciona (820) la versión de ancho de banda bajo determinada al enjambre.

El proceso 800 determina (825) si se ha recibido una solicitud para una versión de ancho de banda alto del contenido multimedia desde el enjambre. En diversas realizaciones, un usuario del enjambre puede solicitar una versión de ancho de banda alto (por ejemplo, capturas sin procesar de alta resolución, etc.). Los procesos de acuerdo con una diversidad de realizaciones de la invención pueden determinar que se ha recibido una solicitud para una versión de ancho de banda alto del contenido multimedia cuando el contenido multimedia se añade a un proyecto de enjambre. En una diversidad de realizaciones, no se solicitan versiones de ancho de banda alto hasta que se haya finalizado un proyecto de enjambre (por ejemplo, exportado, compartido, etc.). Cuando el proceso determina (825) que se ha recibido una solicitud, el proceso 800 proporciona (830) la versión de ancho de banda alto del contenido multimedia en respuesta a la solicitud. De lo contrario, el proceso finaliza.

Un proceso para editar contenido multimedia de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra conceptualmente en la Figura 9. El proceso 900 recibe (905) una versión de ancho de banda bajo del contenido multimedia del enjambre. La versión de ancho de banda bajo de contenido multimedia de acuerdo con diversas realizaciones de la invención puede incluir (pero sin limitación) arte de portada, miniaturas, miniaturas animadas y/o vídeo de baja resolución.

El proceso 900 añade (910) el contenido multimedia a la interfaz de edición basándose en la versión de ancho de banda bajo del contenido. En una diversidad de realizaciones, añadir contenido de enjambre a la interfaz de edición para un proyecto (por ejemplo, añadir contenido multimedia desde una fuente particular) puede indicar que se requerirá una versión de mayor resolución del contenido.

El proceso 900 descarga (915) una versión de ancho de banda alto del contenido. En ciertas realizaciones, las ediciones pueden realizarse usando una versión de ancho de banda bajo del contenido de medios mientras que las versiones de ancho de banda alto se descargan en paralelo y/o mediante un proceso en segundo plano.

El proceso 900 crea (920) vídeo de salida basándose en la versión de ancho de banda alto del contenido. En ciertas realizaciones, las salidas creadas pueden incluir (pero sin limitación) flujos en directo, presentaciones de vídeo, experiencias de VR/AR, etc.

Aunque se han descrito anteriormente procesos específicos para interactuar con enjambres, puede utilizarse cualquiera de una diversidad de procesos para interactuar con enjambres según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas. En ciertas realizaciones, las etapas pueden ejecutarse o realizarse en cualquier orden o secuencia no limitada al orden y secuencia mostrados y descritos. En un número de realizaciones, algunas de las etapas anteriores pueden ejecutarse o realizarse sustancialmente simultáneamente cuando sea apropiado o en paralelo para reducir la latencia y los tiempos de procesamiento. En algunas realizaciones, se pueden omitir una o más de las etapas anteriores.

Interfaces de usuario

Un ejemplo de una interfaz gráfica de usuario (GUI) para unirse a un enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en dos vistas 1005-1010 de la Figura 10. La primera vista 1005 ilustra el mapa 1020 y las piezas de enjambre 1025. El mapa 1020 ilustra un mapa con iconos de enjambre (indicados como triángulos) que muestran una ubicación asociada con cada enjambre que puede unirse en el mapa. En algunas realizaciones, los iconos de enjambre pueden incluir información adicional tal como (pero sin limitación) un nombre para el enjambre, una breve descripción, etc. En algunas realizaciones, pasar el cursor sobre un icono de enjambre puede mostrar información adicional acerca del enjambre asociado.

Las piezas de enjambre 1025 muestran una imagen de portada, un título e indicadores de enjambre. Los indicadores de enjambre de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención pueden indicar diversas características de cada enjambre, tales como (pero sin limitación) un número de miembros en cada enjambre, un número de me gusta para el enjambre y/o un número de vídeos actualmente en el enjambre. En algunas realizaciones, los enjambres presentados en las piezas de enjambre 1025 se seleccionan y/o clasifican basándose en uno o más factores, tales como (pero sin limitación) ubicación geográfica, preferencias de usuario, calificaciones, popularidad, similitud con enjambres previamente seleccionados, etc. Un usuario puede seleccionar piezas de enjambre de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención para unirse y/o ver contenido de enjambre del enjambre asociado.

La segunda vista 1010 muestra otra GUI de enjambre con listados de enjambre 1030. Los listados de enjambre de

acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden proporcionar descripciones textuales, características de enjambre y/o imágenes de portada.

Un ejemplo de una GUI para crear un enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 11. La GUI 1100 incluye un área de configuración de enjambre 1105 para crear un nuevo enjambre (o grupo). Los ajustes de enjambre de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden incluir (pero sin limitación) un nombre o título para el enjambre, descripción, ubicación, ajustes de privacidad, pertenencia y/o ajustes de proyecto preferidos (por ejemplo, orientación, etc.).

Un ejemplo de una GUI para ver contenido de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 12. La GUI 1205 incluye el mapa 1210 y las piezas de contenido de enjambre 1215. El mapa 1210 indica una ubicación para un enjambre seleccionado (con un indicador de triángulo), así como una región geográfica asociada con la ubicación (indicada por la línea de puntos). En algunas realizaciones, los mapas pueden incluir múltiples indicadores de enjambre, permitiendo que un usuario vea las regiones y/o contenido (por ejemplo, vistas previas) asociadas con diferentes enjambres. En diversas realizaciones, los miembros de un enjambre pueden enviar mensajes a otros miembros para solicitar ciertas tomas y/o para redirigir su cámara en una dirección diferente basándose en tales vistas previas. La vista de contenido de enjambre 1215 incluye piezas para contenido de enjambre de otros miembros del enjambre. Las piezas de contenido de enjambre de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden representar por separado cada pieza individual de contenido de enjambre para un enjambre. En varias realizaciones, cada pieza de contenido de enjambre puede representar todo el contenido de enjambre de otro miembro del enjambre. Las piezas de contenido de enjambre de acuerdo con algunas realizaciones de la invención pueden proporcionar piezas dinámicas (por ejemplo, imágenes animadas, envío por flujo continuo de vídeo, etc.) que se actualizan a medida que progresa el tiempo. Por ejemplo, las piezas de contenido de enjambre de acuerdo con un número de realizaciones de la invención pueden proporcionar flujos en directo de contenido de otros miembros del enjambre. Los flujos en directo de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden proporcionarse a través de servidores de enjambre y/o conexiones entre pares. En varias realizaciones, las piezas de contenido de enjambre pueden ser elementos de IU seleccionables que enlazan con el contenido. En numerosas realizaciones, el tipo de contenido que se proporciona dependerá de lo que se ha cargado en el servidor de enjambre (por ejemplo, basándose en condiciones de red). Por ejemplo, únicamente puede visualizarse inicialmente una imagen fija, antes de que esté disponible una versión de baja resolución del flujo.

En algunas realizaciones, las GUI de enjambre pueden incluir funcionalidades sociales, tales como (pero sin limitación) chat y/o redes sociales. En una diversidad de realizaciones, se pueden proporcionar notificaciones que permiten a un usuario ver cuándo sus amigos han publicado en un enjambre, cuándo se crea un enjambre cercano, cuándo la actividad (cargas, nuevos miembros, etc.) en un enjambre cercano supera un umbral, etc. En diversas realizaciones, los miembros de un enjambre pueden enviar mensajes a otros miembros para realizar solicitudes con respecto a sus capturas, tales como (pero sin limitación) solicitudes de ciertas tomas, solicitudes para capturar un sujeto particular, para redirigir su cámara en una dirección diferente y/o para modificar los ajustes de la cámara.

Los ejemplos de una GUI para interactuar con contenido de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustran en la Figura 13. Este ejemplo se ilustra en tres vistas 1305-1315. La primera vista 1305 ilustra una interfaz cuando se ha seleccionado una pieza de contenido de enjambre de la vista de contenido de enjambre 1325. El área de visualización de contenido 1320 ahora muestra el contenido seleccionado junto con herramientas para diversas herramientas para compartir, dar me gusta, marcar y borrar el contenido. En la segunda vista, se ha entrado en un modo de edición, con el área de visualización de contenido 1330 y la vista de línea de tiempo 1335. El área de visualización de contenido 1330 muestra el fotograma asociado con el punto seleccionado (indicado por una línea blanca) en la vista de línea de tiempo 1335. El modo de edición de acuerdo con numerosas realizaciones de la invención puede incluir diversas herramientas para editar contenido multimedia. La tercera vista 1340 muestra una vista de compartición, con una interfaz de compartición 1345 que proporciona diversas herramientas para compartir contenido de enjambre a diversos servicios. Las interfaces de compartición de acuerdo con muchas realizaciones de la invención pueden utilizar las API de sistema operativo para proporcionar una interfaz de compartición convencional.

Un ejemplo de una GUI para interactuar con contenido de enjambre en diferentes orientaciones de acuerdo con una realización de la invención que ilustra Figura 14. Este ejemplo ilustra una vista horizontal 1405 y una vista vertical 1410. La vista horizontal 1405 incluye el área de vista 1420, el mapa 1425 y el área de línea de tiempo 1430. Las áreas de vista de acuerdo con una diversidad de realizaciones de la invención pueden proporcionar un flujo continuo en directo de contenido de enjambre, o bien capturado localmente o desde el enjambre. En ciertas realizaciones, múltiples flujos de enjambre pueden estar disponibles para un punto dado en el tiempo, y las áreas de vista pueden visualizar el flujo de enjambre activo (es decir, el flujo seleccionado para el proyecto de enjambre).

El mapa 1425 ilustra un mapa que proporciona iconos que indican la ubicación de otros miembros del enjambre en el área. En este ejemplo, cada icono incluye una imagen que indica un tipo de dispositivo de captura y una dirección u orientación (indicada por una flecha) del dispositivo de captura. Los iconos de acuerdo con una diversidad de realizaciones de la invención pueden indicar diversas características de un miembro de enjambre, que incluyen (pero sin limitación) un nombre, una imagen, campo de visión, estado de flujo continuo en directo, etc. En varias realizaciones, en lugar de indicar una ubicación actual para fuentes de enjambre, los mapas pueden indicar la

ubicación de las fuentes de enjambre para un tiempo dado en la línea de tiempo. A medida que un usuario se desplaza a diferentes porciones de la línea de tiempo, pueden actualizarse mapas de acuerdo con algunas realizaciones de la invención con las ubicaciones de fuente en el tiempo de la captura.

- 5 El área de línea de tiempo 1430 muestra el contenido de enjambre de tres de los miembros de enjambre indicados en el mapa 1425. En un número de realizaciones, el contenido de enjambre en un área de línea de tiempo puede actualizarse dinámicamente con envío por flujo continuo de vídeo y/o imágenes en miniatura. Los procesos de acuerdo con algunas realizaciones de la invención aseguran que el contenido de enjambre de las diferentes fuentes de enjambre está sincronizado (por ejemplo, usando aplicación de huellas digitales de señal y/o marcas de agua). En una diversidad de realizaciones, algún contenido de enjambre (por ejemplo, desde fuentes locales) puede transmitirse de una manera entre pares sin pasar a través de un servidor de enjambre.

- 15 El contenido de enjambre de acuerdo con algunas realizaciones de la invención puede visualizarse y/o clasificarse basándose en diversas variables, tales como (pero sin limitación) preferencias de usuario, calificaciones, popularidad, referencias, incorporaciones en proyectos de enjambre, niveles de exposición, relaciones de aspecto, equilibrio de color, metadatos de enjambre y/u objetos/escenas identificados dentro del contenido de enjambre.

- 20 La vista de vertical 1410 incluye el área de vista 1435, la línea de tiempo de audio 1445, la vista de contenido de enjambre 1450 y los controles de captura 1455. Esta vista ilustra una vista de la GUI en una orientación vertical. En este ejemplo, el área de vista 1435 incluye superposiciones adicionales 1440. Las superposiciones de acuerdo con diversas realizaciones de la invención pueden indicar diversas características del contenido multimedia visto, que incluyen (pero sin limitación) una orientación preferida, calificación, espectadores activos y/o instrucciones de captura (por ejemplo, sugerencias para modificar el ángulo de cámara, ajustes, etc.).

- 25 Las orientaciones preferidas para proyectos de enjambre de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden indicar si el contenido para un proyecto de enjambre debería visualizarse en una orientación horizontal o vertical. En diversas realizaciones, pueden determinarse orientaciones preferidas para cada proyecto de enjambre (por ejemplo, por un director, un usuario, etc.). En diversas realizaciones, cuando se ha designado una orientación preferida, las áreas de vista pueden visualizar el vídeo en una orientación no preferida y proporcionar superposiciones que indican la porción esperada del contenido multimedia que se capturaría cuando se traduce a la orientación preferida. En algunas realizaciones, un usuario puede mover las superposiciones de orientación preferidas para ajustar la porción capturada. Los procesos de acuerdo con ciertas realizaciones de la invención pueden proporcionar superposiciones de orientación preferidas predeterminadas (por ejemplo, centradas) y/o analizar una imagen de vídeo para determinar dónde presentar superposiciones de orientación preferidas. En numerosas realizaciones, el contenido de enjambre capturado puede transcodificarse a la orientación preferida antes de proporcionarse a un enjambre. Como alternativa, o conjuntamente, el contenido de enjambre puede convertirse a la orientación preferida en un servidor de enjambre y/o no se convierte hasta que se representa el vídeo para un proyecto de enjambre.

- 40 Las GUI de acuerdo con varias realizaciones de la invención pueden incluir líneas de tiempo de audio que visualizan visualizaciones de audio asociado para contenido de enjambre. Las visualizaciones del audio asociado pueden incluir (pero sin limitación) espectrogramas a lo largo de una línea de tiempo.

- 45 En el ejemplo de vista de retrato 1435, la vista de contenido de enjambre 1450 visualiza contenido de enjambre de diferentes miembros del enjambre. En este ejemplo, en lugar de visualizarse a lo largo de una línea de tiempo, se muestra una única imagen fija (o secuencia animada de fijas) para cada fuente de enjambre.

- 50 Pueden usarse controles de captura de acuerdo con un número de realizaciones de la invención para dirigir la captura de contenido para enjambre. En este ejemplo, los controles de enjambre 1455 incluyen controles para tomar una imagen fija, grabar vídeo e iniciar una transmisión en directo. En algunos casos, tal como para la grabación de eventos de noticias, puede ser beneficioso capturar datos multimedia en secreto. En una diversidad de realizaciones, los controles de captura pueden proporcionar un modo oculto para la captura, en el que la pantalla del dispositivo de captura (por ejemplo, un teléfono inteligente) se atenúa severamente o se apaga.

- 55 Un ejemplo de una GUI para editar contenido de enjambre de acuerdo con una realización de la invención se ilustra en la Figura 15. En algunas realizaciones, el contenido de enjambre puede editarse en un dispositivo separado de los dispositivos de captura (por ejemplo, en un ordenador de sobremesa). En este ejemplo, la GUI 1505 incluye la vista de carpeta 1510, la vista de contenido 1515, la vista de mapa 1520 y la vista de línea de tiempo 1525. En este ejemplo, la vista de carpeta 1510 proporciona acceso a medios locales que pueden incorporarse en un proyecto de enjambre.

- 60 Aunque se han ilustrado anteriormente ejemplos específicos de GUI de enjambre, puede utilizarse cualquiera de una diversidad de GUI de enjambre para interactuar con enjambres similares a los descritos en el presente documento según sea apropiado para los requisitos de aplicaciones específicas de acuerdo con realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para crear un proyecto multimedia en un dispositivo de interfaz de enjambre, comprendiendo el método:

5 proporcionar un primer conjunto de contenido multimedia que comprende una primera pieza de contenido a un enjambre que comprende una pluralidad de miembros de enjambre, en donde la pluralidad de miembros de enjambre comprende una pluralidad de fuentes de enjambre;
 10 recibir un segundo conjunto de contenido multimedia que comprende una segunda pieza de contenido de al menos una de la pluralidad de fuentes de enjambre, donde la primera o la segunda pieza de contenido lleva una marca de tiempo;
 proporcionar una interfaz gráfica de usuario, GUI, de edición al dispositivo de interfaz de enjambre para editar el proyecto multimedia que muestra el primer conjunto de contenido multimedia y el segundo conjunto de contenido multimedia, donde la GUI de edición proporciona herramientas para añadir conjuntos adicionales de contenido multimedia al proyecto multimedia; y
 15 recibir una versión de ancho de banda bajo de la segunda pieza de contenido del segundo conjunto de contenido multimedia a presentar en la GUI de edición en el dispositivo de interfaz de enjambre (905);
 editar el contenido multimedia sincronizando la primera pieza de contenido del primer conjunto de contenido multimedia que lleva una marca de tiempo junto con al menos una pieza de contenido multimedia del segundo conjunto de contenido multimedia que lleva otra marca de tiempo a lo largo de una única línea de tiempo de enjambre visible en la interfaz de enjambre, donde el dispositivo de interfaz de enjambre mantiene una vista sincronizada en directo de las ediciones realizadas por otros dispositivos de interfaz de enjambre en la GUI de edición; y
 20 tras determinar que la segunda pieza de contenido del segundo conjunto de contenido multimedia se ha añadido al proyecto multimedia, descargar, en un proceso en segundo plano, una versión de ancho de banda alto de la segunda pieza de contenido (915).

2. El método de la reivindicación 1, en donde:

30 el proyecto multimedia es un envío por flujo continuo en directo; y
 editar contenido multimedia comprende:
 proporcionar contenido en directo enviado por flujo continuo capturado en el dispositivo de interfaz de enjambre como parte del flujo continuo en directo;
 proporcionar contenido en directo enviado por flujo continuo recibido desde al menos una de la pluralidad de
 35 fuentes de enjambre como parte del flujo continuo en directo; y
 actualizar el proyecto multimedia con el contenido en directo enviado por flujo continuo recibido desde al menos una de la pluralidad de fuentes de enjambre en la única línea de tiempo de enjambre.

3. El método de la reivindicación 1, en donde proporcionar el primer conjunto de contenido multimedia comprende
 40 enviar por flujo continuo contenido en directo capturado en el dispositivo de interfaz de enjambre a un miembro de enjambre de la pluralidad de miembros de enjambre, en donde enviar por flujo continuo el contenido en directo comprende transmitir el flujo a través de una red entre pares.

4. El método de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de fuentes de enjambre comprende una cámara profesional vinculada a un dispositivo de interfaz de enjambre separado y al menos un dispositivo móvil que comprende una
 45 cámara, en donde el dispositivo de interfaz de enjambre separado y el dispositivo móvil están vinculados comunicativamente a un conjunto de uno o más servidores de enjambre.

5. El método de la reivindicación 1, que comprende además unirse al enjambre, en donde unirse al enjambre
 50 comprende:

visualizar una pluralidad de enjambres disponibles basándose en al menos una ubicación geográfica del dispositivo de interfaz de enjambre;
 recibir entrada que selecciona un enjambre particular de la pluralidad de enjambres disponibles; y
 55 unirse al enjambre particular seleccionado.

6. El método de la reivindicación 1, en donde proporcionar el primer conjunto de contenido multimedia comprende:

60 determinar una condición de red para comunicaciones entre el dispositivo de interfaz de enjambre y un conjunto de servidores de enjambre;
 seleccionar un formato de ancho de banda bajo para el primer conjunto de contenido multimedia basándose en la condición de red determinada;
 formatear el primer conjunto de contenido multimedia al formato de ancho de banda bajo seleccionado; y
 proporcionar el formato de ancho de banda bajo del primer conjunto de contenido multimedia al enjambre.

7. El método de la reivindicación 1, en donde el proyecto multimedia es un carrete destacado, en donde editar

contenido multimedia comprende:

identificar un tercer conjunto de contenido multimedia que comprende al menos una pieza de contenido del primer conjunto de contenido multimedia y al menos una pieza de contenido del segundo conjunto de contenido multimedia basándose en metadatos asociados con el primer y segundo conjuntos de contenido multimedia, en donde los metadatos comprenden al menos uno del conjunto que consiste en una marca de tiempo sincronizada, orientación de cámara, calificación de contenido, dirección de cámara, tipo de objeto de enfoque, estado de enfoque, nivel de blancos, balance de blancos, nivel de audio y tipo de cámara; y crear el carrito destacado basándose en el tercer conjunto de contenido multimedia.

8. El método de la reivindicación 7, en donde editar contenido multimedia comprende además crear automáticamente un segmento de vídeo de créditos:

determinando un autor para cada pieza de contenido multimedia del segundo conjunto de contenido multimedia incluido en el proyecto multimedia; y generando el segmento de vídeo de créditos para proporcionar atribución a los contribuyentes del contenido multimedia.

9. El método de la reivindicación 1, en donde editar contenido multimedia comprende:

visualizar representaciones para al menos una pieza de contenido multimedia de cada fuente de enjambre del segundo conjunto de contenido multimedia; visualizar un mapa con un conjunto de uno o más indicadores que indican una ubicación en el mapa asociado con la al menos una pieza de contenido y la fuente de enjambre asociada; recibir una selección de un indicador del conjunto de indicadores para seleccionar una fuente de enjambre asociada; y visualizar representaciones para contenido multimedia del segundo conjunto de contenido multimedia de la fuente de enjambre asociada que se puede añadir al proyecto multimedia.

10. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

recibir metadatos para el segundo conjunto de contenido multimedia, en donde los metadatos comprenden al menos uno del conjunto que consiste en ubicación, dirección, parámetros de cámara, parámetros de enfoque, objetos detectados, tiempo sincronizado, comentario de texto y etiquetas de función de troceo; y visualizar representaciones del segundo conjunto de multimedia, en donde las representaciones se ordenan basándose al menos en parte en los metadatos recibidos.

11. El método de la reivindicación 1, que comprende además transmitir un conjunto de instrucciones de control a al menos una de la pluralidad de fuentes de enjambre para modificar automáticamente los ajustes de captura de la al menos una fuente de enjambre.

12. El método de la reivindicación 1, que comprende además solicitar la eliminación de al menos una pieza del primer conjunto de contenido multimedia proporcionado de la pluralidad de miembros de enjambre, en donde la al menos una pieza de contenido multimedia se elimina automáticamente de cada uno de la pluralidad de miembros de enjambre.

13. El método de la reivindicación 1, en donde el proyecto multimedia es al menos uno de una reconstrucción de escena, una presentación de realidad aumentada, AR, y una presentación de realidad virtual, VR.

14. Un medio legible por máquina no transitorio que comprende instrucciones de procesador que, cuando se ejecutan, hacen que un procesador lleve a cabo los métodos de las reivindicaciones 1 a 13.

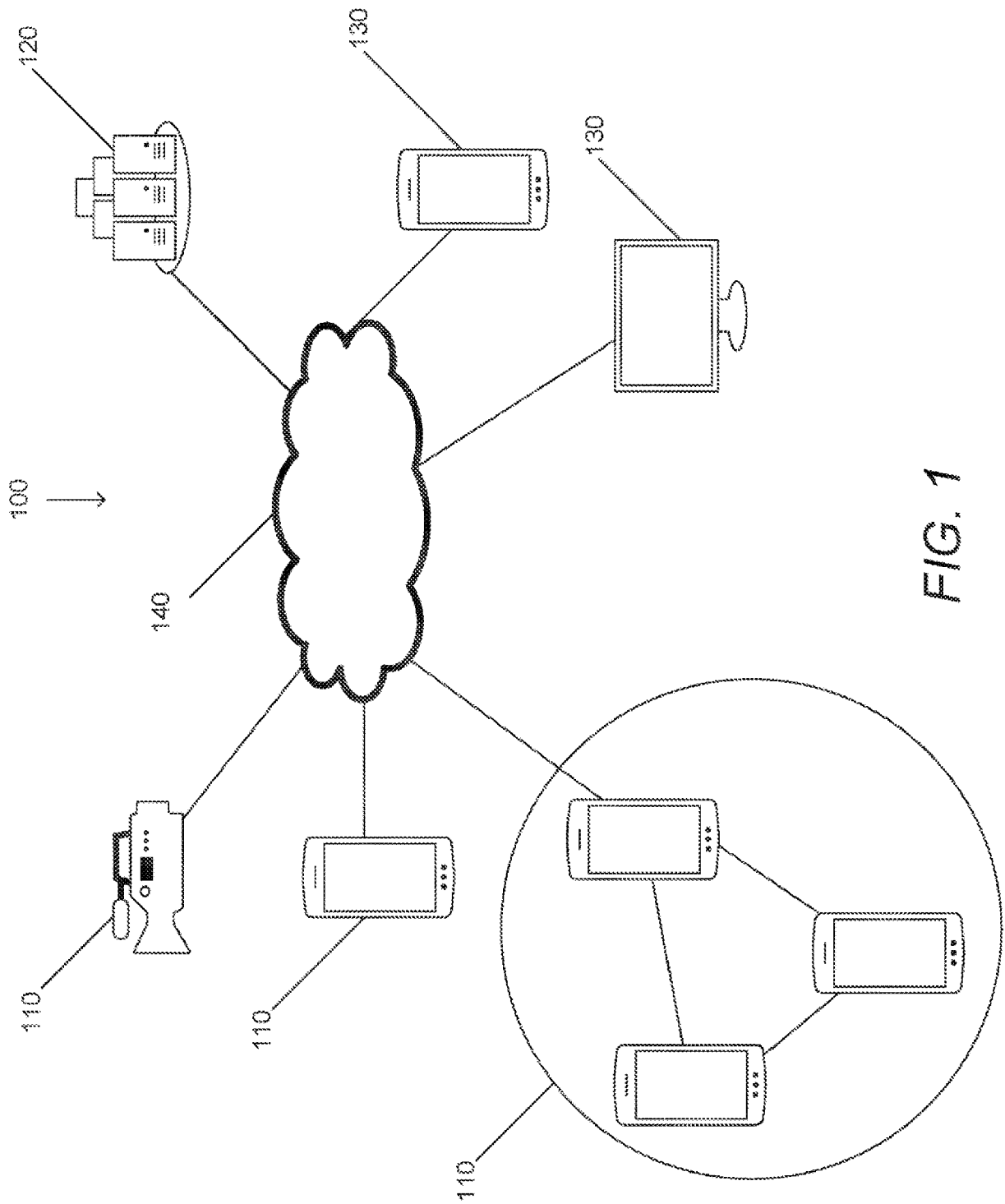


FIG. 1

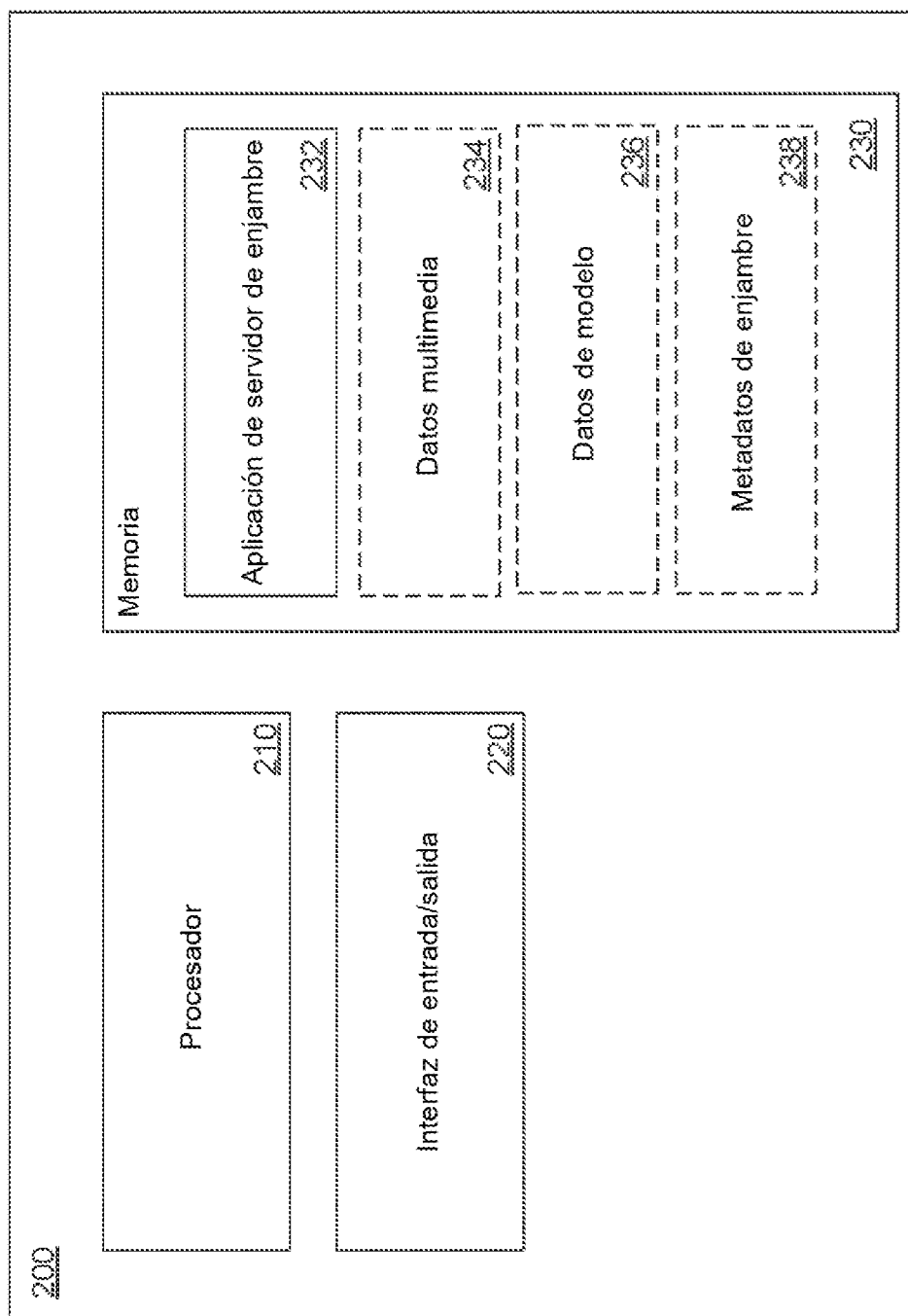


FIG. 2

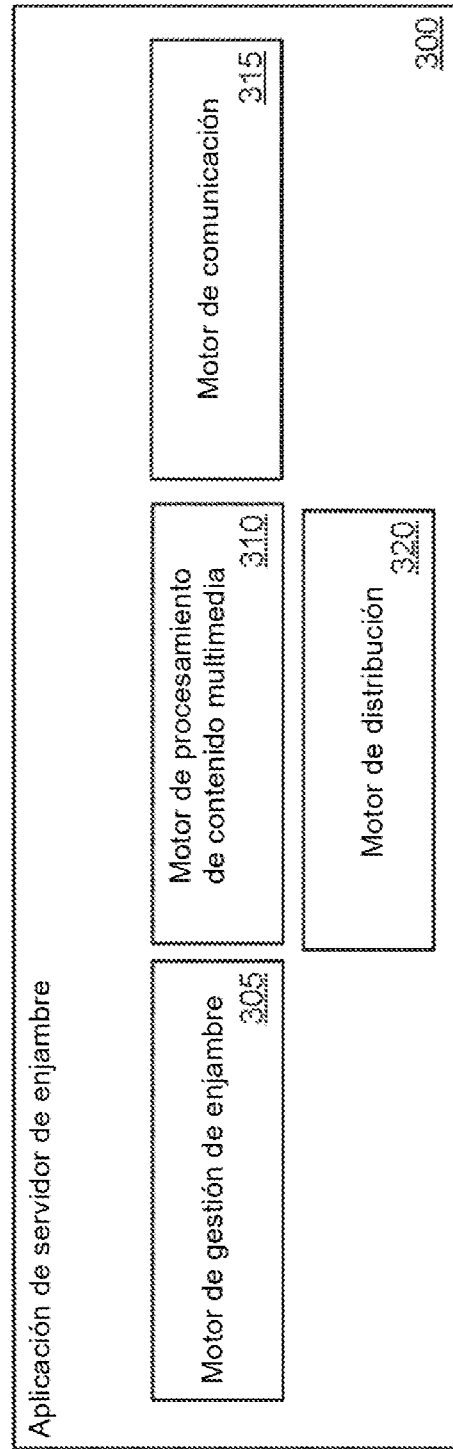


FIG. 3

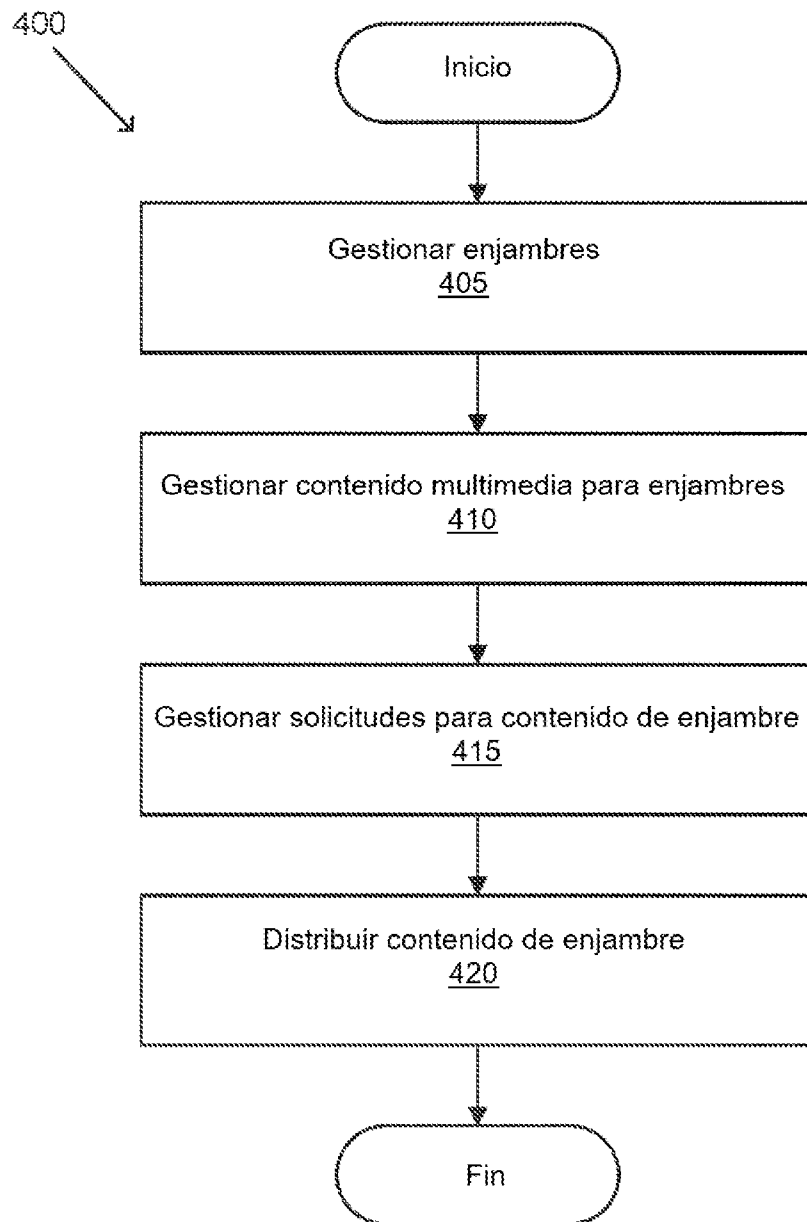


FIG. 4

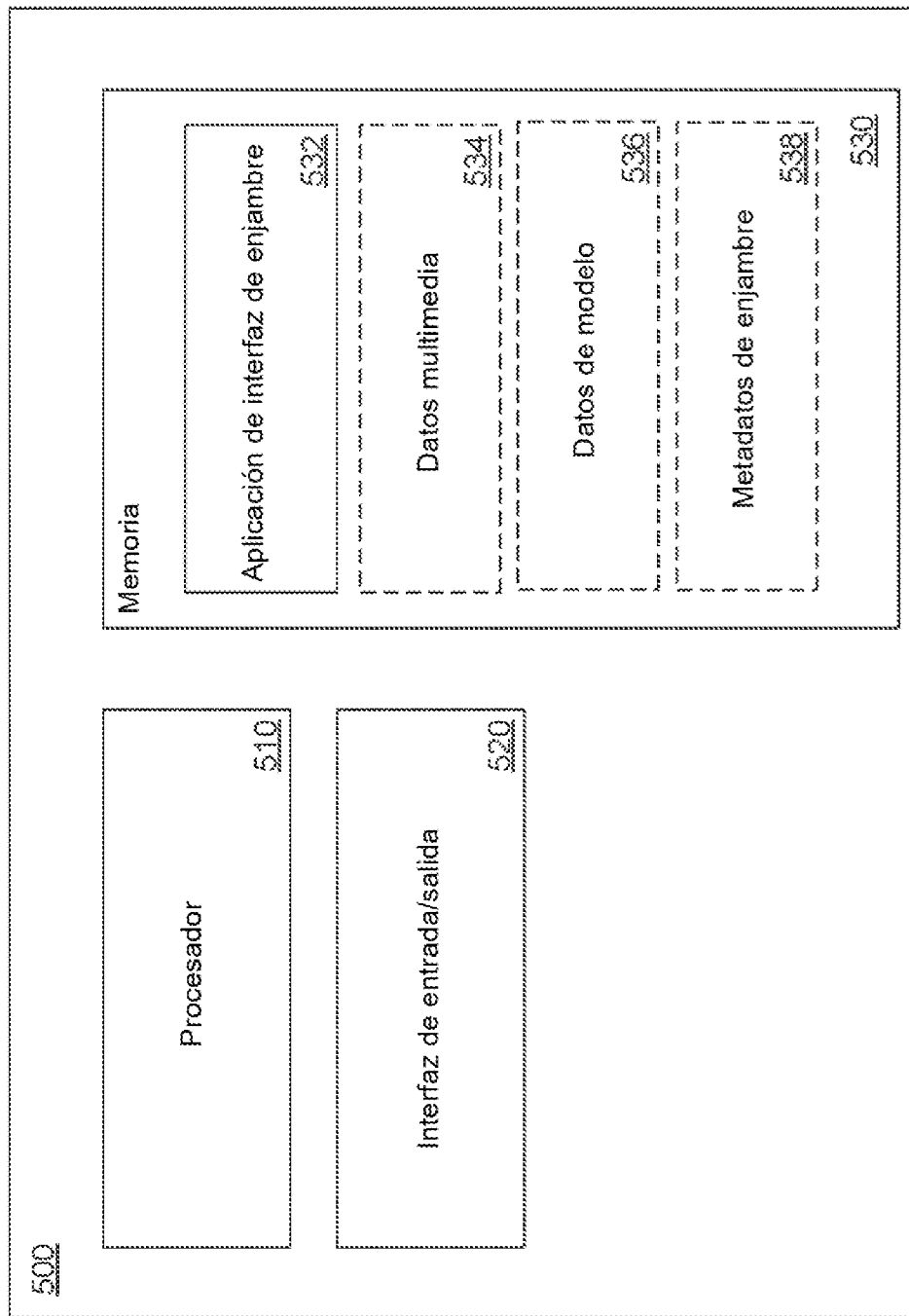


FIG. 5

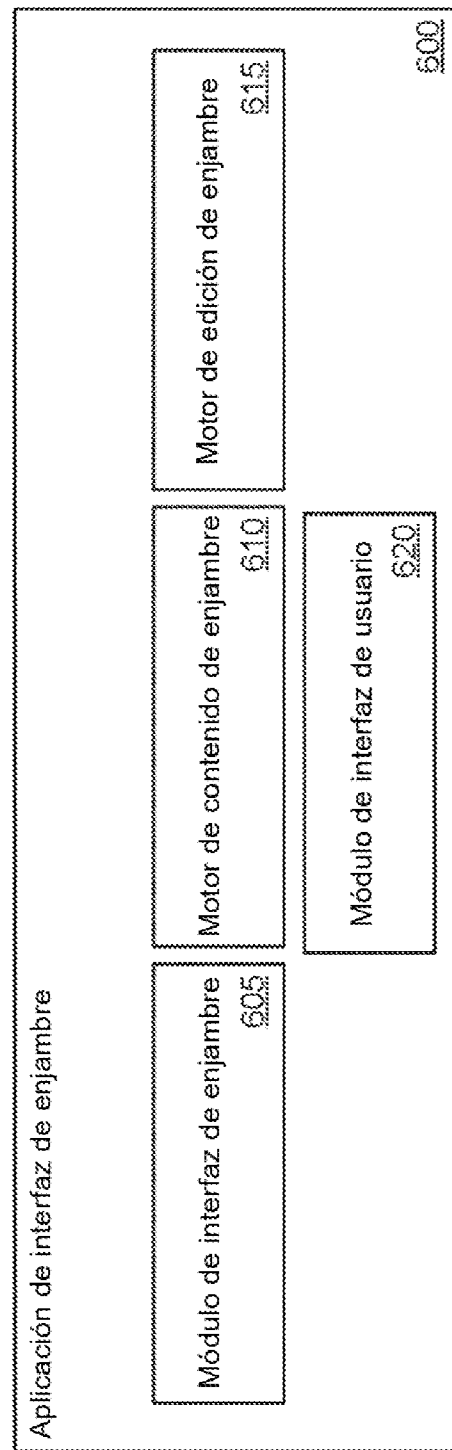


FIG. 6

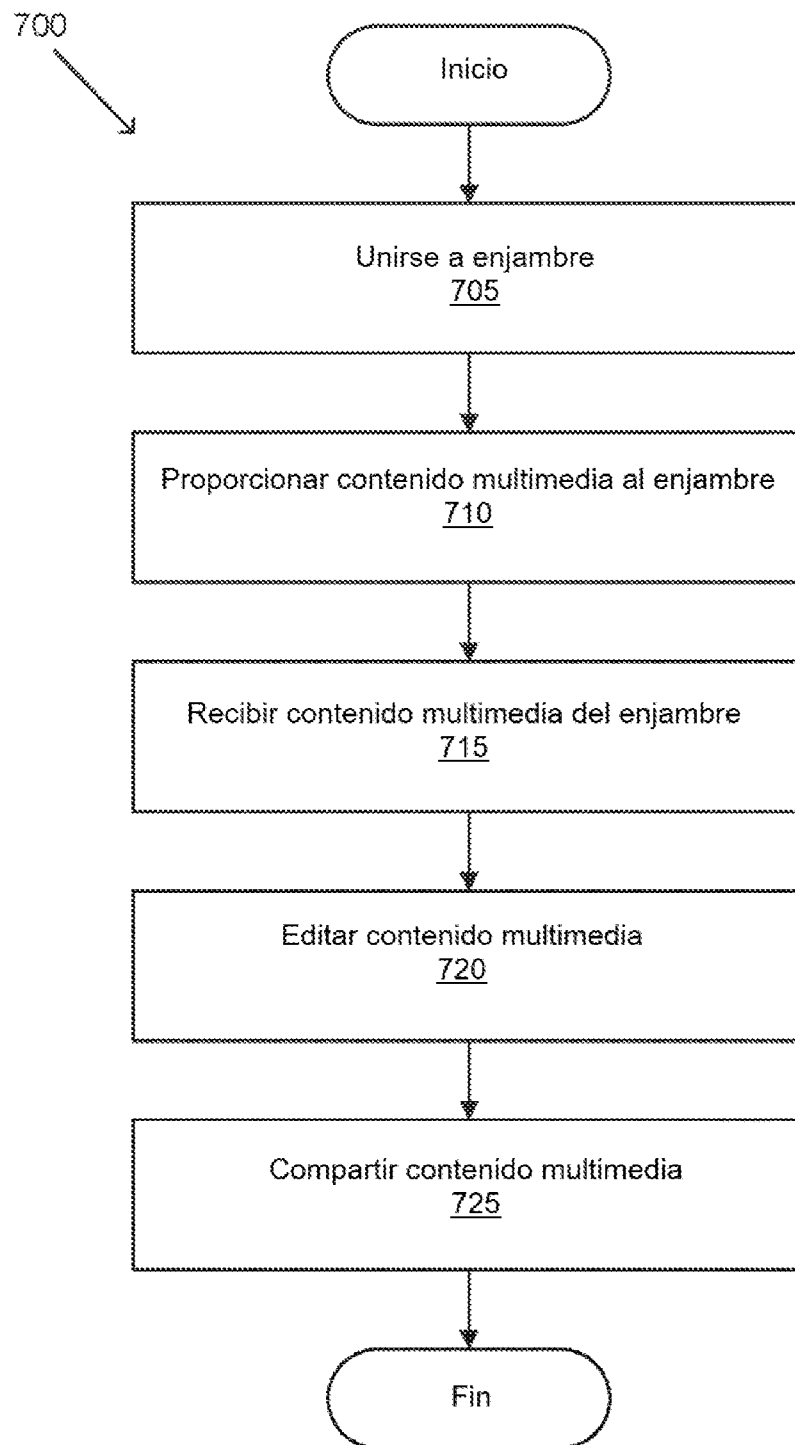


FIG. 7

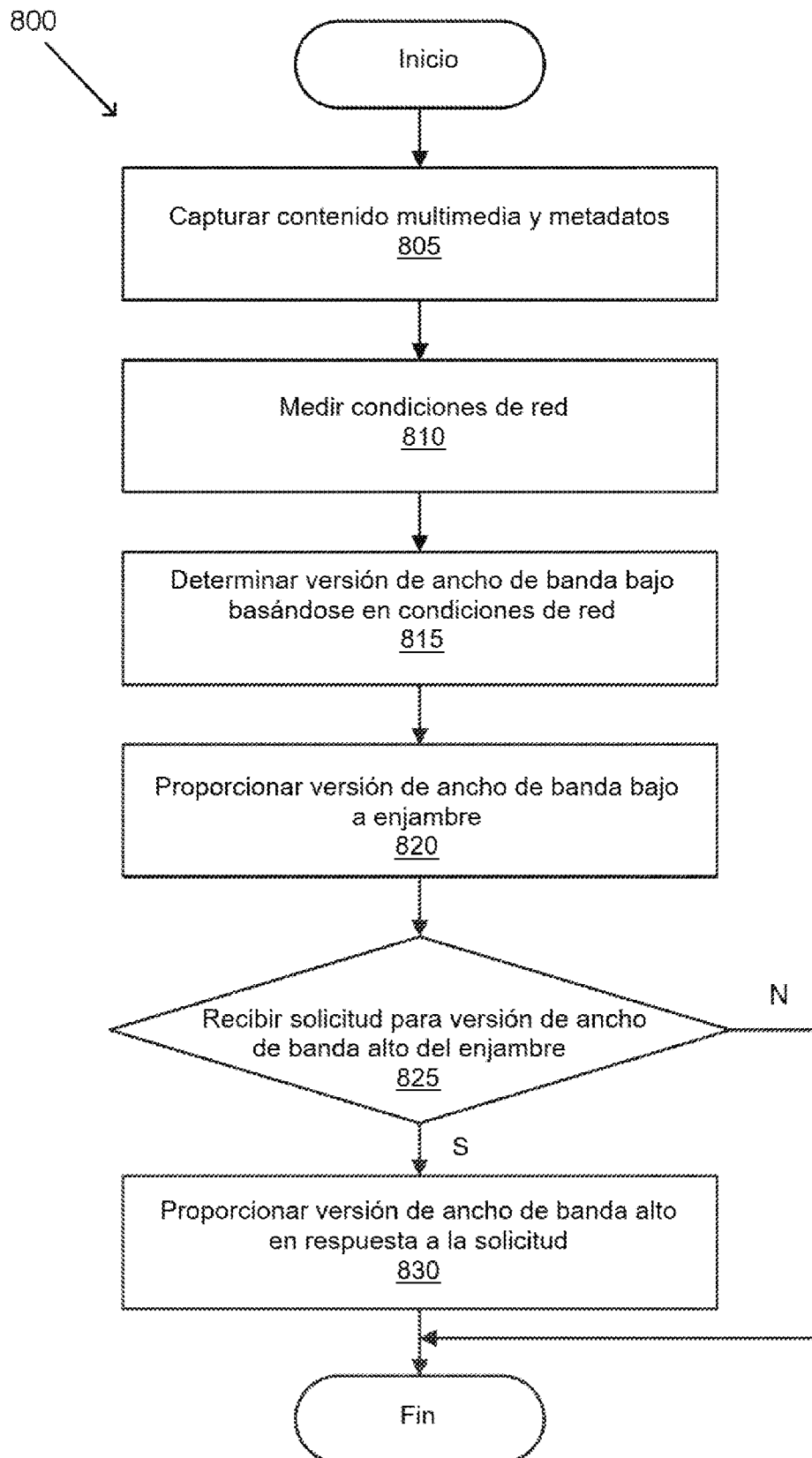


FIG. 8

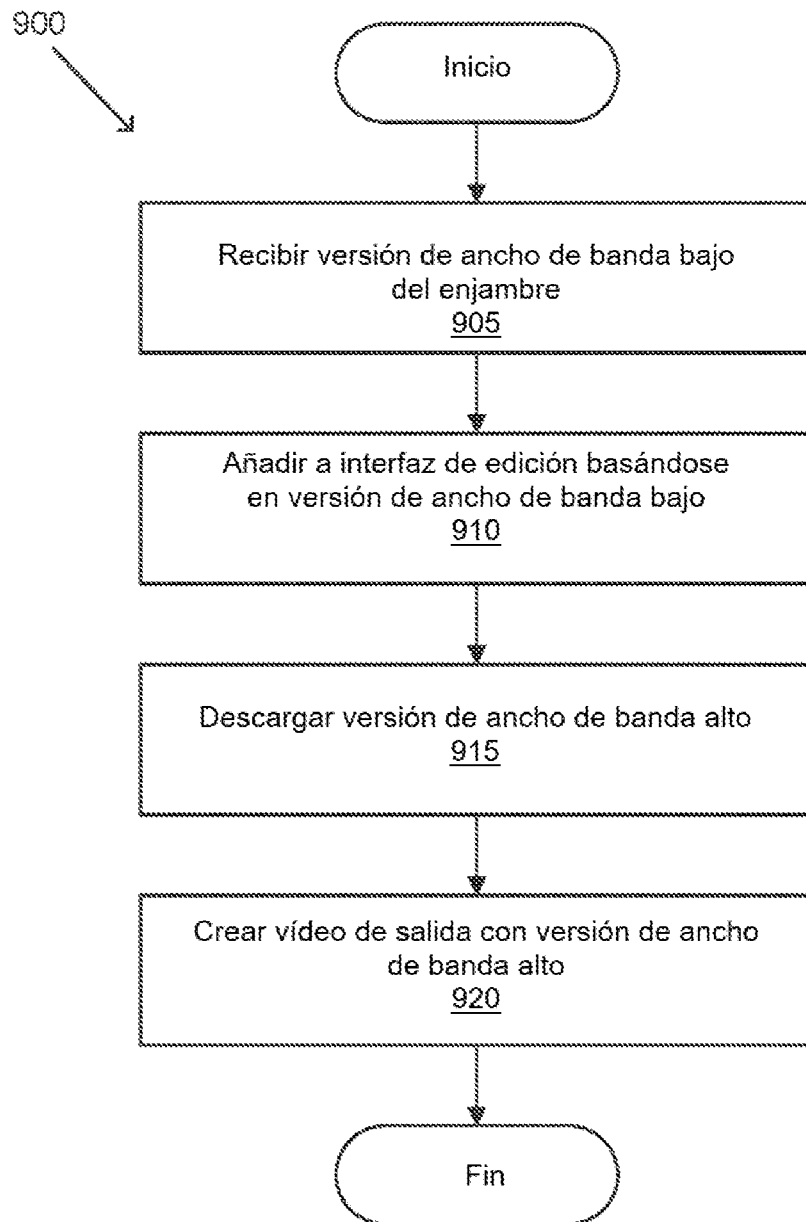


FIG. 9

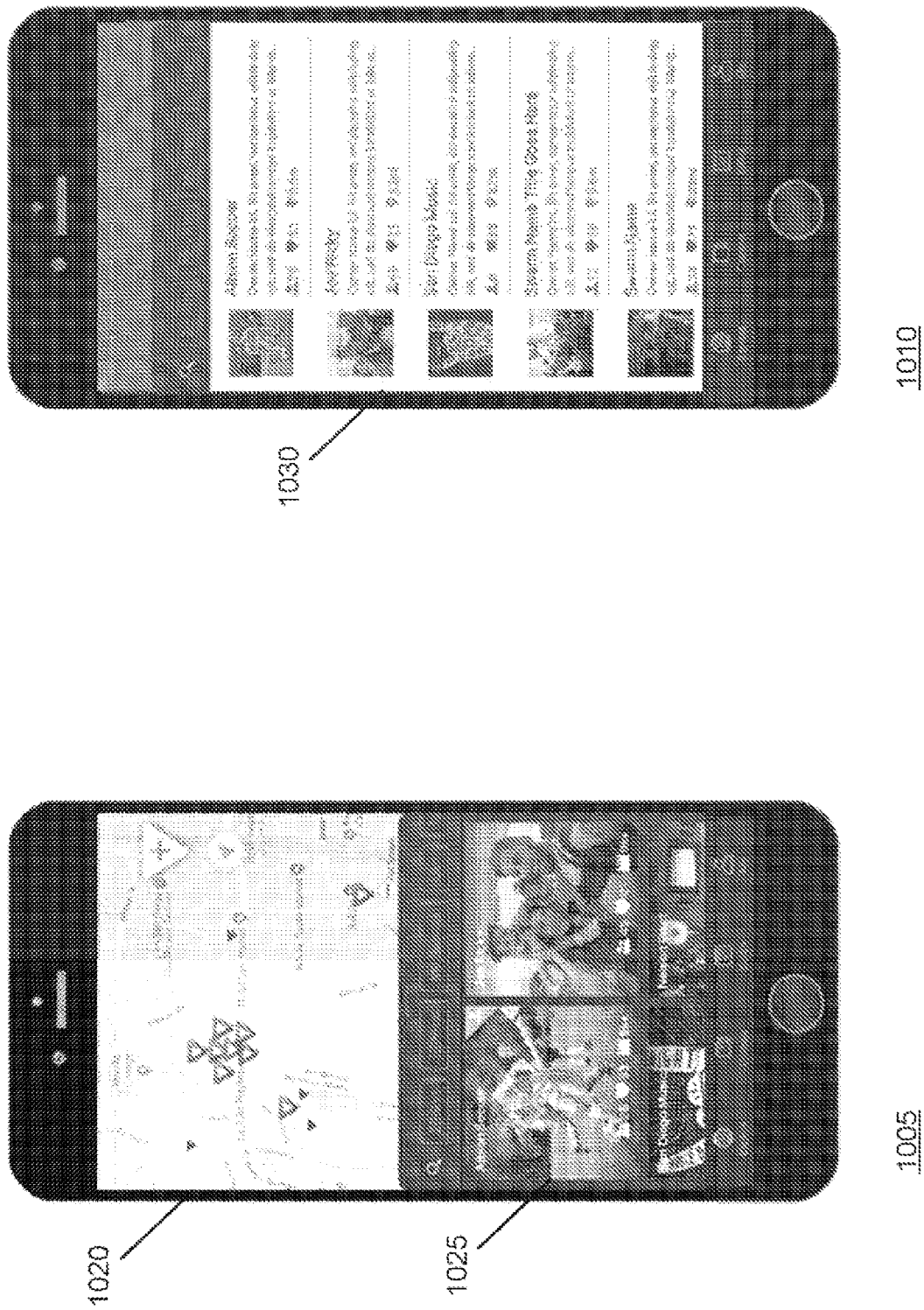


FIG. 10

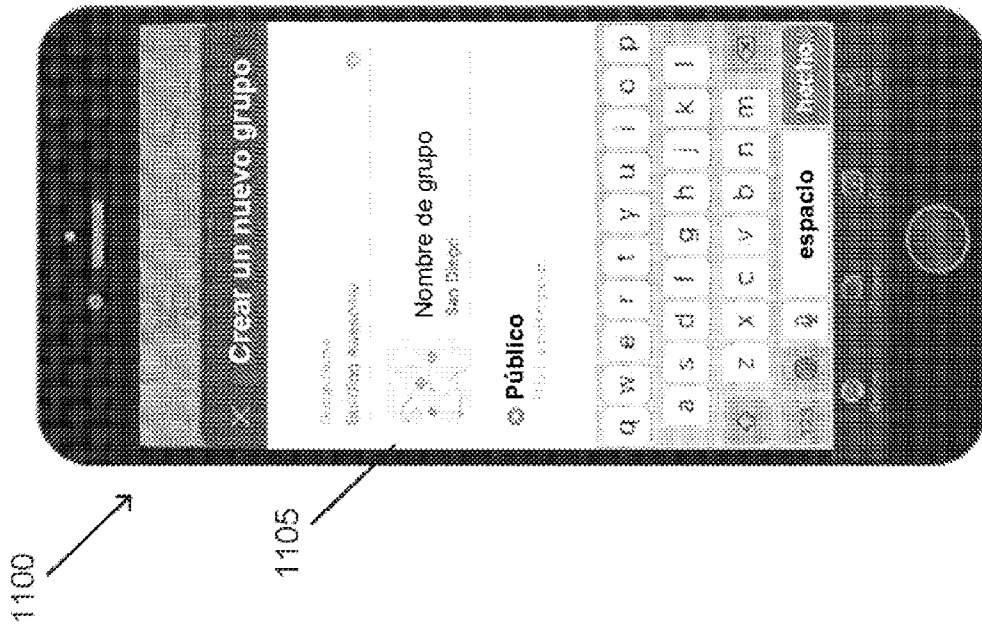


FIG. 11

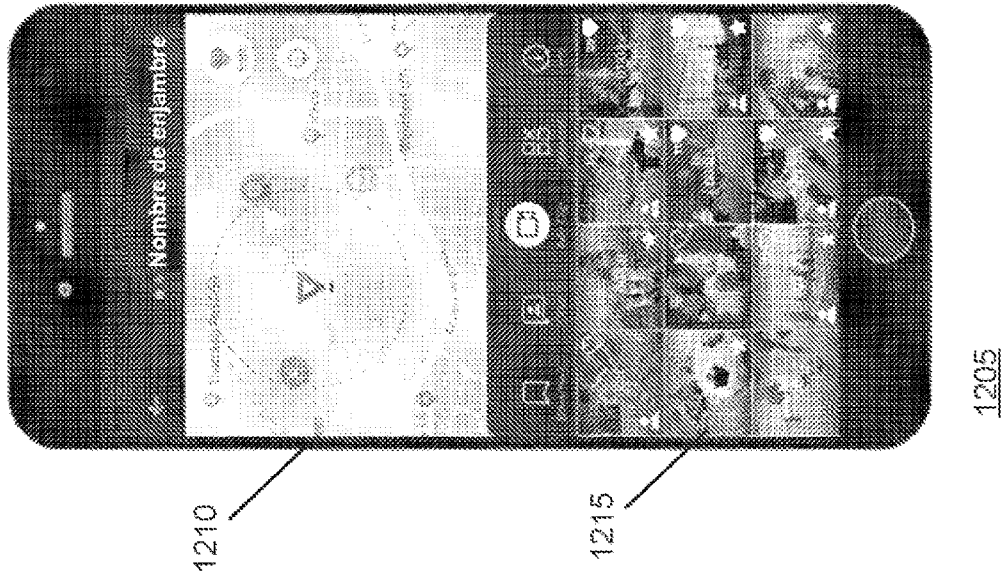


FIG. 12

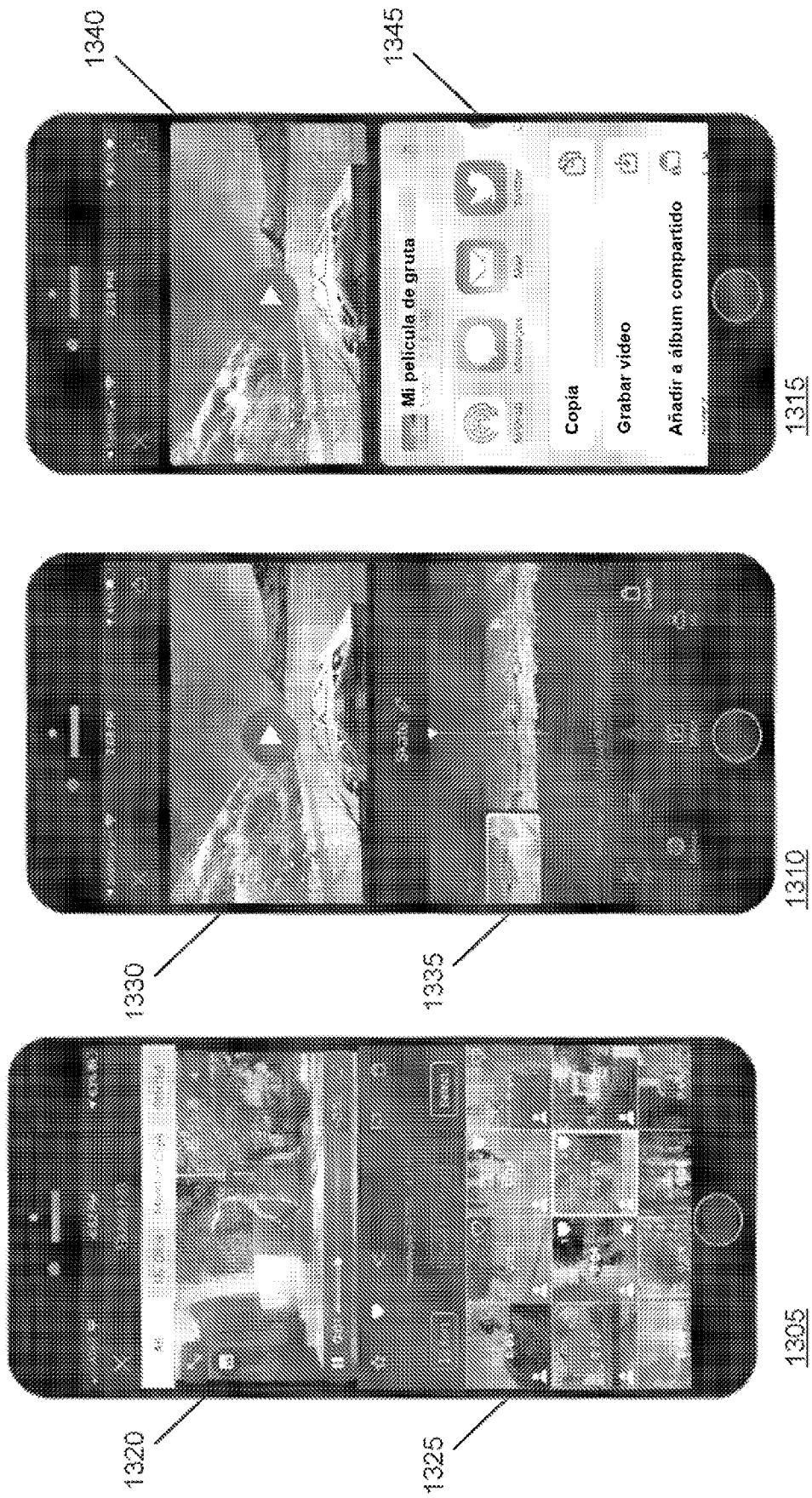


FIG. 13

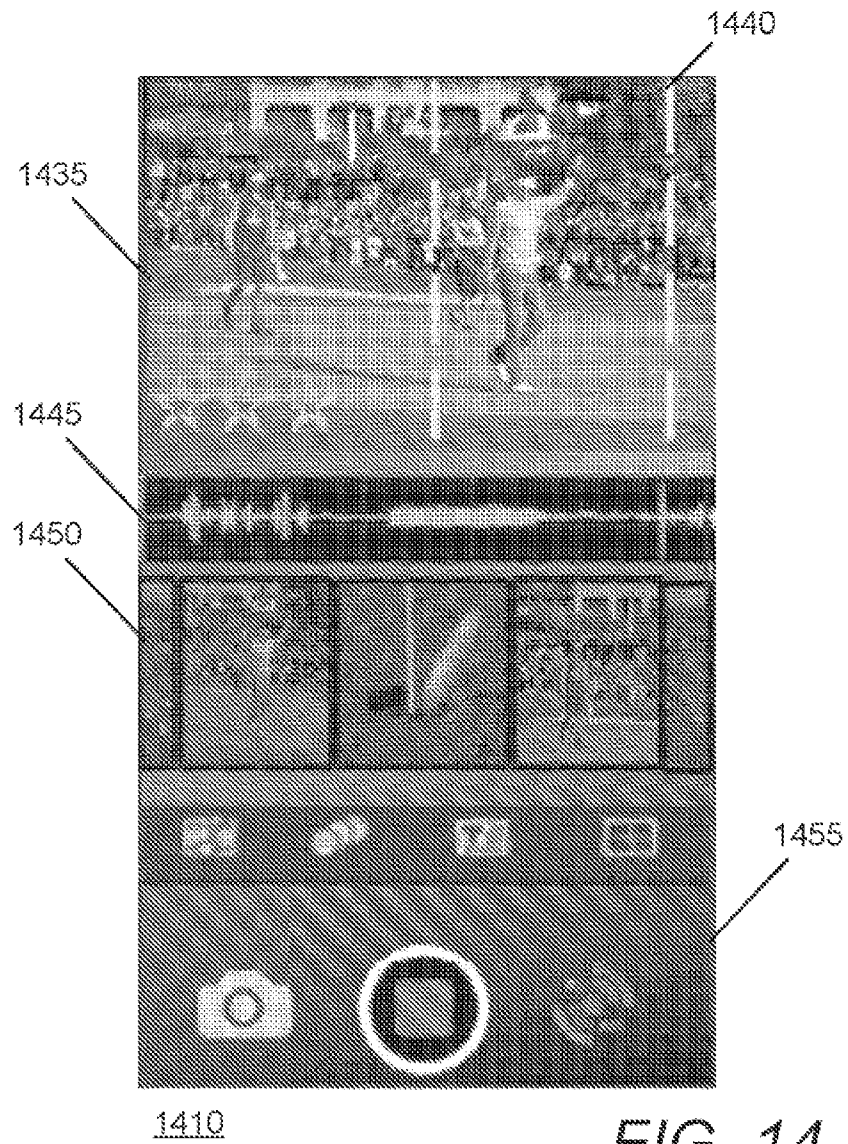
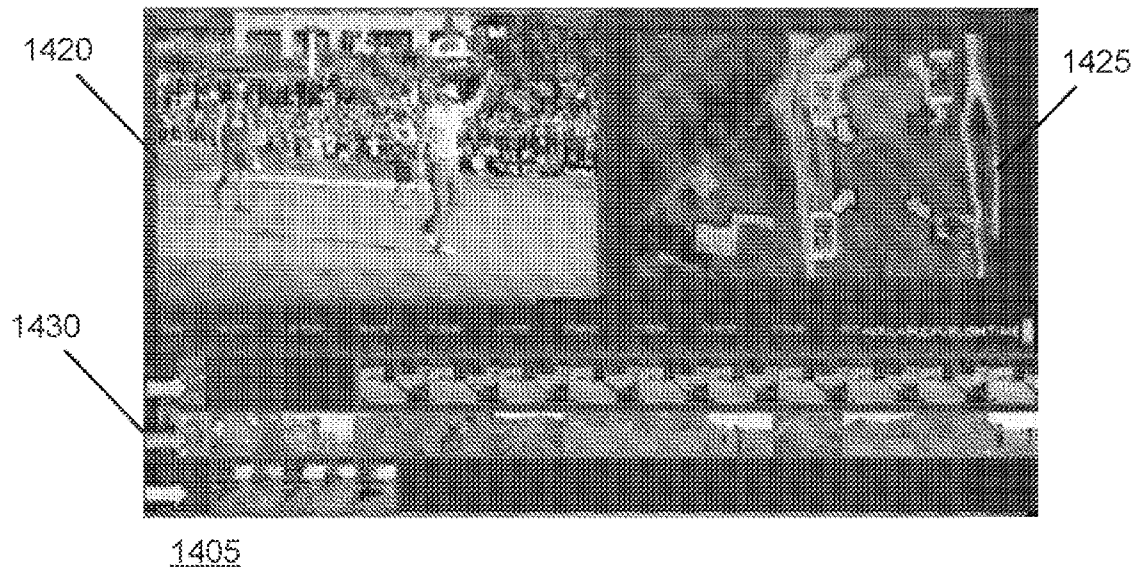


FIG. 14

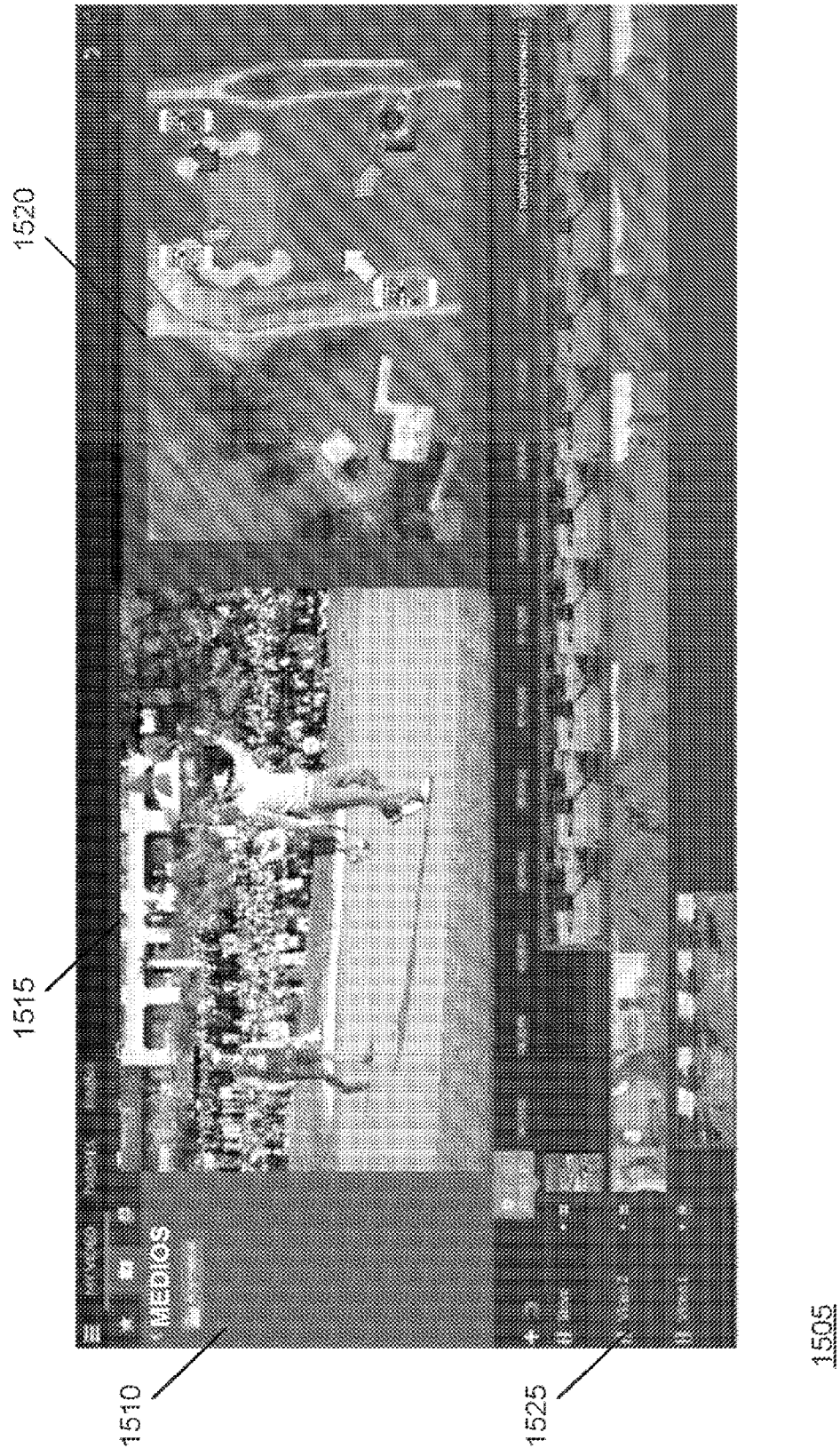


FIG. 15