

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 709**

51 Int. Cl.:

H04W 84/18 (2009.01)

H04M 1/725 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04W 4/60 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2017** **E 17209308 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3340579**

54 Título: **Distribución de contenido en una periferia de una red de malla**

30 Prioridad:

23.12.2016 GB 201622098

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

30.09.2020

73 Titular/es:

VEEA SYSTEMS LTD (100.0%)
Cambridge House, Henry Street
Bath BA1 1JS, GB

72 Inventor/es:

CANNON, MARK y
JELBERT, NICHOLAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 784 709 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

Distribución de contenido en una periferia de una red de malla

5 Campo técnico

El campo de esta invención se refiere generalmente a un nodo de periferia, una red de malla y un método para distribuir contenido en una periferia de la red de malla. En particular, algunas realizaciones de ejemplo de la invención proporcionan una nube y un nodo de periferia que están configurados para empujar o extraer contenido de la nube en función de una característica del contenido.

Antecedentes

Un desarrollo reciente en las comunicaciones inalámbricas es la evolución a largo plazo (LTE™), que soporta el funcionamiento de técnicas de protocolo de Internet (IP), tal como IPv6, así como otras comunicaciones por cable. El uso de IPv6 en un sistema de comunicación inalámbrico o por cable es conveniente para permitir la conectividad del protocolo de Internet (IP) para muchos dispositivos de usuarios finales, posiblemente en un número de subredes diferentes para que puedan recibir grandes volúmenes de contenido rápidamente.

La topología de malla dirigida es un ejemplo de una red pequeña donde hay al menos un nodo “sumidero” que proporciona conectividad a la red. Dentro de este contexto, hay 3 tipos de dispositivos: nodos finales, enrutadores de malla y nodos periferia.

Los nodos finales son dispositivos de comunicación que se comunican usando tecnología de transporte de malla (típicamente WiFi™) a un nodo de periferia o un enrutador de malla. Un dispositivo de nodo final no proporciona funcionalidad de enrutamiento para datos de otros dispositivos. Los dispositivos de nodo final pueden obtener un prefijo (dirección) de protocolo de Internet (por ejemplo, IPv6) a partir de anuncios de enrutadores enviados desde un nodo de periferia, que pueden transmitirse a través de enrutadores de malla. Los dispositivos de comunicación de nodo final no tienen capacidad de enrutamiento y solo pueden funcionar como, por ejemplo, “hojas” en la red de malla.

Los dispositivos de enrutador de malla son dispositivos de comunicación que se comunican usando tecnología de transporte de malla (también típicamente WiFi™) a un nodo de periferia u otro enrutador de malla. Los enrutadores de malla pueden admitir el enrutamiento en la red de malla, es decir, pueden retransmitir el tráfico desde un segundo nodo (ya sea un nodo final u otro enrutador de malla) hacia el nodo de periferia. Los dispositivos de enrutador de malla proporcionan funcionalidad de enrutamiento para datos de otros dispositivos, que pueden ser un nodo final u otro enrutador de malla. Los dispositivos de enrutador de malla también obtienen un prefijo IPv6 (dirección) de los anuncios de enrutador enviados desde un nodo de periferia, que pueden transmitirse a través de otros enrutadores de malla.

Los nodos perimetrales no solo gestionan la red de malla y se comunican con los nodos finales o con los enrutadores de malla, sino que también proporcionan enrutamiento a la red IP más amplia, típicamente una red celular o Internet pública a través de un enlace de retorno, con lo que se vinculan la red de malla a internet público y el enrutamiento del tráfico entre las dos tecnologías. Un enlace de retorno puede lograrse mediante un número de tecnologías, por ejemplo, una conexión Ethernet por cable, un enlace WiFi™ o posiblemente una conexión de tecnología celular. Esto da como resultado redes que deben planificarse.

Los nodos perimetrales actúan como un enrutador solicitante en la delegación de prefijo IPv6 (dirección) para obtener un prefijo IPv6, que este utiliza en anuncios de enrutador que anuncian este valor de prefijo en la red de malla. Hay al menos un nodo de periferia en cada grupo de malla. En un entorno hogareño, el nodo de periferia debe colocarse en una ubicación central para proporcionar conectividad en toda la casa.

Con referencia ahora a la figura 1, se muestra una descripción general de una arquitectura 100 conocida del contenido que se distribuye y almacena en la periferia de la red. La arquitectura 100 conocida incluye una entidad 110 de procesamiento en la nube que incluye una entidad 120 de gestión basada en la nube que almacena el contenido. El mecanismo principal para almacenar grandes volúmenes de contenido en la arquitectura 100 de la figura 1 ha requerido típicamente servicios basados en la nube, debido a la capacidad de centralizar el control, gestión, indexación y recuperación de contenido. El almacenamiento en la nube utiliza lo que se conoce como un modelo de computación en la nube, en el que los datos se almacenan en servidores remotos a los que se accede desde Internet, o la llamada “nube”. Ésta es mantenida, operada y gestionada por un proveedor de servicios de almacenamiento en la nube, generalmente en un número de servidores de almacenamiento que se basan en técnicas de virtualización.

El principal inconveniente de centralizar el contenido en una arquitectura de almacenamiento en la nube a la manera de la figura 1 es que se requieren buenos enlaces de comunicación con la periferia de la red para recuperar, descargar y transmitir contenido que se gestiona de forma centralizada. Si es probable que el contenido se recupere

de forma ad-hoc, en cualquier momento y bajo demanda, el almacenamiento centralizado de este contenido funciona bien.

La entidad 110 de procesamiento en la nube de la figura 1 incluye un planificador de contenido 114 y una caché de contenido 116. La entidad 110 de procesamiento en la nube incluye un enlace 130 de retorno a una pluralidad de nodos de periferia (o enrutadores de periferia), como el nodo 140 de periferia. El enlace 130 de retorno puede estar cableado p. ej. banda ancha o inalámbrica, por ejemplo, celular.

El nodo 140 de periferia incluye un agente 142 de contenido que enruta el contenido 132 descargado a un almacén de contenido (por ejemplo, una caché 145). Dentro del nodo de periferia, una aplicación dedicada o de terceros reside y sirve contenido a través de un enlace 150 inalámbrico al dispositivo 160 suscriptor móvil. El nodo 140 de periferia tiene acceso a una gestión local dedicada del contenido en una caché 145, además de estar conectado a otros nodos de periferia y dispositivos 141, 143 de enrutador de malla para difundir el contenido localmente. Por lo tanto, no son necesariamente solo los nodos con un enlace 130 de retorno directo los que pueden recibir contenido 132. Efectivamente, el nodo 140 de periferia actúa tanto como un agente para el contenido 132 descargado desde la nube como un planificador de contenido para otros nodos, por ejemplo, nodos 141, 143 en la periferia de la red. Esto evita que cada nodo 141, 143 en la red perimetral tenga que descargar contenido 132 directamente desde la nube 110. En principio, un nodo puede ser un nodo principal en la periferia de la red o un nodo subordinado en la malla.

El nodo 140 de periferia permite la combinación de almacenamiento de periferia, aplicaciones implementadas y conectividad para dispositivos que consumen contenido. El nodo de periferia también puede soportar una capacidad de malla para extender el alcance del contenido 132 en la periferia de la red. Las aplicaciones en los nodos de periferia de propósito general, las aplicaciones en la nube y las aplicaciones móviles coordinan cada una la distribución de contenido a la periferia de la red.

También es conocido el concepto de un “contenedor” de software. Un ejemplo de un “contenedor” basado en un estándar abierto es Docker™. Los contenedores Docker™ envuelven una pieza de software en un sistema de archivos completo que contiene todo lo necesario para ejecutar: código, tiempo de ejecución, herramientas del sistema, etc.

Se requiere un mecanismo para mejorar la gestión y distribución del contenido almacenado en las redes actuales y futuras, particularmente en la periferia de las redes y en los nodos de periferia. También se necesita un mecanismo para abordar un problema en el que puede haber contenido nuevo disponible en un almacenamiento central, como en un sistema en la nube, pero el nodo de periferia no sabe que está allí a menos que se realice una verificación manual. Además, se necesita un mecanismo en el que un nodo perimetral pueda tener una “aplicación” para ejecutar el contenido, pero no la “aplicación” más adecuada para ejecutar el contenido que se ha descargado. El documento US 2013/246560 A1 describe un sistema distribuido de publicación-suscripción para un conjunto de datos específico.

Resumen de la invención

La invención se define por una primera reivindicación independiente que se refiere a un método (reivindicación 9) y una segunda reivindicación independiente que se refiere a un dispositivo en forma de una entidad de red (reivindicación 1) configurada para realizar la reivindicación del método 9. Diversas realizaciones están definidas por las reivindicaciones dependientes.

De esta manera, se describe un mecanismo para mejorar la gestión y distribución de contenido almacenado en redes actuales y futuras, particularmente a las periferias de las redes y a los nodos de periferia. De esta manera, un mecanismo para abordar el problema donde puede haber nuevo contenido disponible en una ubicación de almacenamiento central, como en un sistema en la nube, pero el nodo de periferia no sabe que está allí a menos que se realice una verificación manual. Además, de esta manera, se proporciona un mecanismo para abordar un problema en el que un nodo perimetral puede tener una “aplicación” para ejecutar el contenido, pero donde la “aplicación” más adecuada para ejecutar contenido no se ha descargado previamente.

De esta manera, el contenido siempre se puede usar con la aplicación más apropiada para ese contenido específico.

En un ejemplo opcional de la invención, la característica puede estar asociada con contenido que se distribuirá de acuerdo con al menos uno de los siguientes: contenido que se distribuye de una manera predecible; contenido que está planificado; contenido que está disponible por un período limitado de tiempo; contenido que está disponible para una ubicación geográfica particular. De esta manera, el tipo de contenido puede dictar la descarga y el uso del contenido.

En un ejemplo opcional de la invención, el registro del agente de contenido puede configurarse para usar al menos un atributo(s) para determinar si la caché contiene algún contenido que coincida con el al menos un atributo(s) y, si dicho contenido coincidente se identifica, para distribuir dicho contenido coincidente a al menos un nodo de periferia. En un ejemplo opcional de la invención, el procesador puede configurarse para distribuir dicho contenido coincidente

a al menos un nodo de periferia empujando el contenido de la caché a al menos un nodo de periferia en respuesta a al menos un atributo contenido en el registro de agente de contenido. Alternativamente, en otros ejemplos, el procesador puede configurarse para recibir una consulta del contenido del al menos un nodo de periferia, enviar una respuesta a la consulta y facilitar que dicho contenido coincidente sea extraído por el al menos un nodo de periferia de la caché en respuesta a al menos un atributo contenido en el registro del agente de contenido.

En un ejemplo opcional de la invención, el registro del agente de contenido puede configurarse para determinar si otro contenido con él al menos un atributo identificado se almacena en la caché y, si otro contenido con el al menos un atributo identificado existe, para descargar el otro contenido al nodo de periferia.

En un ejemplo opcional de la invención, el registro del agente de contenido puede incluir un registro de los metadatos asociados con el contenido, pero donde los metadatos también se usan para organizar el contenido por atributo. En un ejemplo opcional de la invención, el registro del agente de contenido puede configurarse adicionalmente para asociar los metadatos con el contenido.

En un ejemplo opcional de la invención, el procesador puede configurarse para identificar si el contenido que se distribuye al al menos un nodo de periferia está asociado con contenido que tiene un período de tiempo limitado y, al identificar que el contenido que se distribuye a al menos un nodo de periferia está asociado con contenido que tiene un período de tiempo limitado, el procesador está configurado para descargar de forma autónoma nuevo contenido asociado con el atributo de contenido al al menos un nodo de periferia en una determinada velocidad.

En un ejemplo opcional de la invención, el procesador puede estar acoplado a un planificador de contenido y configurado para identificar si el contenido a distribuir está planificado y, al identificar que el contenido que se distribuyó al al menos un nodo de periferia es planificado, el planificador de contenido está configurado para descargar de forma autónoma contenido nuevo asociado con el atributo de contenido al menos a un nodo de periferia en un momento planificado.

En un ejemplo opcional de la invención, el procesador puede configurarse para identificar si el nuevo contenido que llegó a la caché se relaciona con un atributo geográfico almacenado en el registro de contenido y, al identificar que el contenido se relaciona con un atributo geográfico almacenado en el registro de contenido de un nodo perimetral, el procesador está configurado para descargar de forma autónoma nuevo contenido asociado con el atributo de contenido al al menos un nodo perimetral.

En un ejemplo opcional de la invención, el registro de agente de contenido puede configurarse para organizar múltiples atributos asociados con los diversos contenidos en una forma jerárquica, incluyendo atributos de alto orden que abarcan más contenido o atributos de bajo nivel que abarcan contenido específico

En un ejemplo opcional de la invención, el registro de agente de contenido puede configurarse para enviar una indicación al al menos un nodo de periferia de que ha llegado nuevo contenido que contiene un atributo que coincide con al menos un atributo registrado en el registro del agente de contenido para al menos un nodo perimetral.

En un segundo ejemplo de la invención, se describe un método para proporcionar contenido desde un servicio en la nube a al menos un nodo de periferia en una red de malla. El método comprende, en una entidad de red: identificar al menos un atributo asociado con el contenido que se distribuirá a al menos un nodo de periferia; registrar el al menos un atributo asociado con el contenido en un registro de agente de contenido que se distribuirá en función de una característica del contenido; especificar una aplicación para que se ejecute en al menos un nodo (240) de periferia para que se entregue el contenido; y distribuir la aplicación especificada con el contenido basado en el atributo.

En un ejemplo opcional, el método comprende además determinar si el al menos un atributo asociado con el al menos un nodo de periferia coincide con un atributo registrado en el registro del agente de contenido; y distribuir el contenido además de una aplicación móvil al al menos un nodo de periferia en respuesta a una coincidencia determinada permitiendo de ese modo que un dispositivo de suscriptor ejecute el contenido distribuido al al menos un nodo de periferia.

En un ejemplo opcional, el método comprende además soportar el contenido que es arrastrado por el al menos un nodo de periferia en respuesta a la coincidencia determinada.

En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede comprender además un temporizador acoplado al procesador y configurado para controlar si ha expirado un límite de tiempo de una etiqueta de tiempo limitado; y el procesador está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta a que el procesador determina que ha expirado la etiqueta de tiempo limitado.

En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede comprender además un circuito de ubicación acoplado al procesador y configurado para monitorizar una ubicación geográfica del dispositivo de comunicación, en el que el procesador está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como la descargada de contenido en respuesta

al procesador que determina que el dispositivo de comunicación se ha movido fuera de la ubicación geográfica que está asociada con el contenido descargado.

5 En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede ser uno de un nodo de periferia para una red de malla, un dispositivo de comunicación de suscriptor.

En algunos ejemplos, la aplicación móvil puede incluir una aplicación basada en la red.

10 En un quinto ejemplo de la invención, se describe un método para un dispositivo de comunicación. El método comprende: descargar contenido de una tienda de contenido, donde el contenido descargado tiene un atributo asociado con el contenido; descargar con el contenido una aplicación móvil asociada con el contenido; determinar si el atributo asociado con el contenido sigue siendo aplicable; y eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta a la determinación de que el atributo asociado con el contenido ya no es aplicable.

15 Breve descripción de los dibujos

Se describirán detalles adicionales, aspectos y realizaciones de la invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos. En los dibujos, se utilizan números de referencia similares para identificar elementos similares o funcionalmente similares. Los elementos en las figuras se ilustran por simplicidad y claridad y no necesariamente se han dibujado a escala.

La figura 1 ilustra una visión general de una arquitectura de red conocida para la descarga de contenido.

25 La figura 2 ilustra una visión general de ejemplo de una arquitectura de red para la descarga de contenido, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

La figura 3 ilustra un ejemplo de un nodo de periferia, como un nodo de enrutador en una red de malla, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

30 La figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de una operación para la “extracción” de contenido por un nodo de periferia en una red de malla, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo de un primer ejemplo de una operación para un “empuje” de contenido desde, por ejemplo, una entidad de red basada en la nube a un nodo de periferia en una red de malla, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

40 La figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un segundo ejemplo de una operación para un “empuje” de contenido desde, por ejemplo, una entidad de red basada en la nube a un nodo de periferia en una red de malla, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de una operación de ejemplo de un administrador de contenido en un nodo de periferia de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

45 Los expertos apreciarán que los elementos en las figuras se ilustran por simplicidad y claridad y no necesariamente se han dibujado a escala. Por ejemplo, las dimensiones y/o el posicionamiento relativo de algunos de los elementos en las figuras pueden exagerarse en relación con otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de diversas realizaciones de la presente invención. Además, los elementos comunes, pero bien entendidos que son útiles o necesarios en una realización comercialmente factible a menudo no se representan para facilitar una vista menos obstruida de estas diversas realizaciones de la presente invención. Se apreciará además que ciertas acciones y/o pasos pueden describirse o representarse en un orden particular de ocurrencia, mientras que los expertos en la materia comprenderán que tal especificidad con respecto a la secuencia no es realmente necesaria. También se entenderá que los términos y expresiones utilizados en este documento tienen el significado técnico ordinario acordado con dichos términos y expresiones por personas expertas en el campo técnico como se establece anteriormente, excepto cuando se han establecido diferentes significados específicos en este documento.

55 Descripción detallada

Se describen realizaciones de ejemplo de la presente invención con respecto a la resolución de una observación por parte de los inventores de que la distribución de contenido puede mejorarse en base a una o más características del contenido a distribuir. En particular, los ejemplos de la invención reconocen y resuelven algunos problemas al implementar servicios en la nube en una periferia de red, por ejemplo, en una red de malla. Por ejemplo, ciertas características relacionadas con algunos contenidos y datos que se descargarán, por ejemplo, desde un almacenamiento en la nube, pueden llevar a un deseo de almacenar el contenido en un nodo de periferia o acoplarse a él, por ejemplo, en una red de malla. De esta manera, puede ser posible evitar una penalización en la red al descargar dicho contenido con estas características.

Una primera característica de contenido que puede tenerse en cuenta en la distribución y almacenamiento de contenido es el contenido que se solicita de manera predecible. Como ejemplo de esta primera característica de contenido, existen esquemas que descargarán automáticamente contenido, por ejemplo, un caché de la red. Una segunda característica del contenido que puede tenerse en cuenta en la distribución y el almacenamiento del contenido es el contenido que puede planificarse naturalmente y estar disponible durante un período limitado. La emisión de televisión es un ejemplo de esta segunda característica de contenido. Una tercera característica de contenido que puede tenerse en cuenta en la distribución y el almacenamiento de contenido es el contenido que siempre o específicamente se requiere porque, por ejemplo, está asociado de manera única con la periferia de la red. En este contexto, el contenido puede estar geográficamente limitado. Por ejemplo, se puede descargar un código para un cupón de descuento en una tienda o cadena de tiendas en particular, de modo que solo se pueda usar en esa ubicación. De acuerdo con los ejemplos de la invención, estas características se pueden usar en un atributo o etiqueta, que se puede adjuntar al contenido en sí o a una aplicación para ejecutar el contenido.

Los ejemplos de la invención proponen un mecanismo para desplegar servicios en la nube y proporcionar contenido en un nodo de periferia que se gestiona de forma centralizada, por ejemplo, en una ubicación de "nube" y localmente en (o conectado a) el nodo de periferia. En otros ejemplos de la invención, un reconocimiento de que un nodo de periferia o un dispositivo de suscriptor conectado al nodo de periferia, puede que no tenga la más apropiada o mejor aplicación "app" más adecuada o mejor que se ejecute en el nodo o dispositivo, por ejemplo, en una pequeña red inalámbrica de malla, a veces denominada red doméstica. En este ejemplo, se proporciona un registro de agente de contenido y se configura primero para albergar (por ejemplo, registrar) "atributos" o "etiquetas" de contenido. El registro del agente de contenido también se puede configurar, en una segunda función, para especificar una aplicación que se ejecutará en un nodo perimetral para este contenido. El registro del agente de contenido también puede configurarse (en una tercera función, en algunos casos) para descargar adicionalmente la aplicación para que se ejecute en el dispositivo móvil para este contenido. En el caso de albergar "atributos" de contenido, la aplicación de nodo de periferia se descarga inmediatamente, si aún no está presente en el nodo de periferia, y el contenido está instalado. Si la aplicación ya está presente en el nodo de periferia, no hay necesidad de instalarla. Por ejemplo, la aplicación puede ser un servicio de transmisión de medios y el contenido de un videoclip que ese servicio de transmisión de medios ve preferiblemente. La decisión final de descargar el contenido o una aplicación la toma el nodo de periferia. En el caso iniciado por el nodo de periferia, la respuesta de la red al nodo de periferia indica que hay contenido disponible y también que hay una aplicación disponible (con los detalles de la aplicación). De esta manera, el nodo de periferia sabrá si la aplicación debe descargarse o no. De manera similar, en el caso iniciado por la red, cuando la red le indica al nodo de periferia que hay nuevo contenido disponible, habrá detalles de la aplicación. El nodo de periferia sabe qué aplicaciones tiene (y qué versión) y puede decidir si descargarlo o no.

En el caso de la tercera función, la aplicación móvil también puede descargarse inmediatamente, si no está presente, y almacenarse en el nodo de periferia, por ejemplo, tirada por el nodo de periferia cuando se da cuenta de que ésta no tiene la aplicación actualizada. Alternativamente, cuando un dispositivo móvil accede al nodo de periferia (típicamente a través de un portal web u otra aplicación dedicada), el usuario puede tener la opción de ver el contenido en la aplicación móvil asociada. Si se selecciona esta opción, la aplicación móvil se descarga y luego se ejecuta para mostrar el contenido.

Con referencia ahora a la figura 2, se ilustra una vista general de ejemplo de una arquitectura 200 de red para la distribución de contenido mejorada, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención. Las realizaciones de ejemplo de la presente invención se describen con respecto a una gestión distribuida de contenido. Las realizaciones de ejemplo de la presente invención también se describen con respecto a una distribución de contenido basada en una o más características del contenido. La arquitectura 200 de red incluye una entidad 210 de red configurada para realizar la funcionalidad de la nube. La entidad 210 de red incluye una entidad 220 de gestión basada en la nube que almacena contenido.

La entidad 210 de red configurada para realizar la funcionalidad en la nube incluye uno o más procesadores 212, un planificador 214 de contenido y una caché 216 de contenido. De acuerdo con realizaciones de ejemplo de la invención, la entidad 210 de red incluye un registro 218 de agente de contenido. De acuerdo con realizaciones de ejemplo, el registro 218 de agente de contenido puede considerarse como un registro de los metadatos asociados con el contenido, pero donde los metadatos también se utilizan para organizar el contenido en la caché. En algunos ejemplos, por lo tanto, hay "etiquetas" o atributos dentro de los metadatos asociados con el contenido. El registro 218 del agente de contenido está configurado para realizar al menos tres funciones principales. Una primera función implica que el registro 218 de agente de contenido registra las etiquetas o atributos asociados con uno o más nodos de periferia. Una segunda función implica que el registro 208 de agente de contenido ordena el contenido por atributos. Ordenar el contenido por atributo permite que un nodo de periferia pueda seleccionar contenido que sea adecuado. La agregación de otros metadatos con el contenido permite que el agente 242 de contenido del nodo de periferia realice un procesamiento adicional, por ejemplo, descargar cualquier aplicación asociada (para el nodo de periferia o dispositivo móvil) que se requiera para hacer uso del contenido. Una tercera función implica que el registro 218 de agente de contenido también asocia los metadatos con el contenido.

De acuerdo con realizaciones de ejemplo de la invención, el registro 218 de agente de contenido registra atributos o "etiquetas" relacionadas con nodos de periferia (tales como el nodo 240 de periferia) y otros nodos y dispositivos,

que pueden ser aprovisionados remotamente y grabados/almacenados en el registro 218 de agente de contenido. De esta manera, los atributos o “etiquetas” pueden ser utilizados por los nodos de periferia (como el nodo 240 de periferia) para consultar el contenido que se descargará. Los ejemplos de la invención describen una variedad de mecanismos para que el contenido sea “empujado” desde la entidad de red al nodo 240 de periferia en función de una característica del contenido, que se identifica por el atributo o etiqueta, cuyos ejemplos se describen en la figura 5 y la figura 6. Otros ejemplos de la invención también describen un mecanismo de ejemplo para que el contenido sea “extraído” de la entidad de red por el nodo 240 de periferia basado en una característica del contenido, que se identifica por el atributo o etiqueta, describiéndose un ejemplo en la Figura 4)

La entidad 210 de red incluye un enlace 230 de retorno a una pluralidad de nodos de periferia (o enrutadores de periferia), tal como el nodo 240 de periferia. El enlace 230 de retorno puede estar cableado, por ejemplo, banda ancha, o inalámbricamente, por ejemplo, celular.

El nodo 240 de periferia incluye un agente 242 de contenido que enruta el contenido 232 descargado a un almacén de contenido (por ejemplo, una caché) 246. En este ejemplo, una aplicación dedicada o de terceros reside dentro del nodo de periferia y sirve contenido a través de un enlace 250 inalámbrico al dispositivo 260 de suscriptor móvil. El nodo de periferia tiene acceso a una gestión local dedicada de contenido en una caché 245, así como también está conectado a otros nodos de periferia y dispositivos 241, 243 de enrutador de malla para difundir contenido localmente. Por lo tanto, no solo los nodos con un enlace 230 de retorno directo pueden recibir el contenido 232. Efectivamente, el nodo 240 de periferia actúa como un agente para el contenido 232 descargado de la nube y un planificador de contenido para otros nodos 241, 243 en la periferia de la red. Esto evita que cada nodo 241, 243 en la red perimetral tenga que descargar contenido 232 directamente desde la nube. En principio, un nodo puede ser un nodo principal en la periferia de la red o un nodo subordinado en la malla.

De acuerdo con los ejemplos de la invención, los atributos o “etiquetas” que se aprovisionan en el nodo 240 de periferia se pueden usar para consultar el registro 218 de agente de contenido que se encuentra en la nube o se conecta a ella para determinar el contenido (adecuado) que se descargará en función de los atributos o etiquetas. En algunos ejemplos, el registro 218 del agente de contenido también puede usar esos atributos para determinar si el caché 216 contiene cualquier otro contenido que coincida con los atributos o etiquetas. En algunos ejemplos, el registro 218 del agente de contenido también puede usar esos atributos para determinar si el caché 216 contiene algún contenido similar, identificado bajo los mismos atributos o etiquetas.

Tradicionalmente, el contenido de distribución a un nodo de periferia se distribuiría a un caché y permanecería allí hasta que se acceda, se use/se vea y se elimine. Sin embargo, de acuerdo con realizaciones de ejemplo de la invención, se determina el estado de al menos una característica del contenido que se solicita/distribuye. Por ejemplo, se puede determinar si el contenido se distribuye de manera sustancialmente “predecible”. Si ese contenido se distribuye de una manera sustancialmente “predecible”, por ejemplo, La distribución del contenido, por ejemplo, de naturaleza diaria, como noticias, se realizaría una nueva descarga y se eliminaría el contenido anterior. De acuerdo con los ejemplos de la invención, el contenido puede actualizarse con un atributo o etiqueta basado en la característica de contenido, y el atributo o etiqueta grabada en el registro 218 del agente de contenido, que en este ejemplo etiquetaría el contenido de las noticias como (por ejemplo) de naturaleza diaria. El nodo 240 de periferia ve que ha recibido una solicitud del almacén de contenido 246. De acuerdo con los ejemplos de la invención, ahora que el nodo 240 de periferia sabe que el contenido se requiere a diario (debido a la etiqueta), entonces puede descargar de forma autónoma el nuevo contenido a una velocidad particular, por ejemplo, diariamente. De esta manera, el nodo 240 de periferia puede programar de forma autónoma la descarga de contenido en función de una característica del contenido, que, en este contexto, por ejemplo, es un uso limitado del tiempo del contenido que descarga. Alternativamente, en otros ejemplos, se prevé que el nodo 240 de periferia pueda registrarse para contenido diario, y que sea empujado, por ejemplo, por un procesador 212 en la entidad 210 de red que realiza una funcionalidad basada en la nube.

Además, en algunos ejemplos, es posible predecir automáticamente qué contenido nuevo se necesita basándose en el contenido que ya está contenido en el almacén 246 de contenido, por ejemplo, que los datos/contenido pueden estar desactualizados/pasados su umbral límite de tiempo, de acuerdo con el atributo o etiqueta. De esta manera, la gestión del contenido ahora se distribuye entre la entidad 210 de red central y el nodo 240 de periferia, ya que el registro 218 del agente de contenido en la nube tiene toda la información sobre el contenido y los nodos de periferia, como el nodo 240 de periferia que pueden registrar el contenido que les interesa. Por lo tanto, ya no es necesario actualizar perpetuamente los nodos de periferia específicamente, ya que la combinación del registro 218 del agente de contenido y los algoritmos de nodo de periferia proporciona la disseminación distribuida.

Por lo tanto, una aplicación de contenido en el nodo 240 de periferia que se registra con este atributo tendrá contenido descargado automáticamente. Por ejemplo, un atributo de “hogares históricos” se asigna al contenido y una aplicación se registra con este atributo. Se descarga el contenido asociado con este atributo. Cualquier contenido nuevo que esté etiquetado en la entidad 210 de red, y registrado en el registro 218 de agente de contenido con este atributo, también se descarga automáticamente, donde un desencadenante es una indicación de la entidad 210 de red de que el nuevo contenido en el cual el nodo 240 de periferia ha indicado previamente que hay interés disponible, como se ilustra en la figura 5. La aplicación puede ejecutarse en un nodo perimetral desplegado

en un sitio de confianza nacional. Un problema que se está resolviendo es que puede haber contenido nuevo disponible pero los nodos de periferia no saben que está allí.

Una ventaja de los ejemplos de la invención es que la gestión del contenido ha cambiado para que no se almacene en caché manualmente, sino que sea predictivo y también planificado (por ejemplo, en un momento de silencio). Una ventaja adicional de usar atributos o etiquetas para identificar las características del contenido facilita que un procesador 212 ubicado en la entidad 210 de red pueda “empujar” el contenido deseado, o reconocer contenido similar, identificado bajo la misma etiqueta o atributo, y “empujar” ese contenido, al nodo 240 de periferia. Aquí, el nodo 240 de periferia ha indicado previamente que está interesado en el contenido de un tipo particular indicado por una etiqueta. Por lo tanto, el nodo 240 de periferia tiene en efecto el contenido solicitado que se empujará, a medida que esté disponible. Una ventaja adicional de usar atributos o etiquetas para identificar las características del contenido facilita que los nodos de periferia puedan “extraer” el contenido deseado, o reconocer contenido similar, identificado bajo la misma etiqueta o atributo, y “extraer” ese contenido, al indicar al registro 218 del agente de contenido que quiere contenido.

En algunos ejemplos, se describe un dispositivo de comunicación, como el dispositivo de suscriptor 260 o un dispositivo de red como el nodo 240 de periferia. El dispositivo de comunicación comprende: un procesador 245, 265, que puede acoplarse operativamente a un almacén de contenido; y un receptor (por ejemplo, como parte del transceptor 262 en el dispositivo 260 de suscriptor) acoplado al procesador 245, 265 y configurado para descargar contenido del almacén de contenido, en el que el contenido descargado tiene un atributo asociado con el contenido y en el que el receptor está configurado adicionalmente para descargar una aplicación móvil asociada con el contenido. El procesador 245, 265 está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta al procesador que determina que el atributo asociado con el contenido ya no es aplicable.

En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede comprender además un temporizador 247, 267 acoplado al procesador 245, 265 y configurado para controlar si el límite de tiempo de la etiqueta limitada de tiempo ha expirado; y el procesador 245, 265 está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta al procesador que determina que ha ocurrido una expiración de la etiqueta limitada de tiempo.

En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede comprender además un circuito 248, 268 de ubicación acoplado al procesador 245, 265 y configurado para controlar una ubicación geográfica del dispositivo de comunicación, en el que el procesador 245, 265 está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta al procesador que determina que el dispositivo de comunicación se ha movido fuera de la ubicación geográfica que está asociada con el contenido descargado.

Con referencia ahora a la figura 3, un ejemplo de un nodo 300 de periferia, tal como un nodo de periferia en una red de malla modificada por la funcionalidad aquí descrita, se ilustra de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención. En realizaciones de ejemplo de la invención, el nodo 300 de periferia se ha modificado de modo que reciba y maneje contenido de manera diferente, dependiendo de al menos una característica de contenido. Por ejemplo, el nodo 300 de periferia puede configurarse para recibir y manejar contenido de manera diferente, dependiendo de si el contenido es distribuido de una manera predecible; contenido que está planificado; contenido que está disponible por un período limitado de tiempo; contenido que está disponible para una ubicación geográfica particular. En algunos ejemplos, el nodo 300 de periferia se ha configurado para asignar una etiqueta o atributo al contenido de interés para el nodo de periferia, o usuario del nodo de periferia, relacionado con un tipo de contenido. En algunos ejemplos, el nodo 300 de periferia puede configurarse para enviar una consulta a la entidad de red con respecto al contenido que se almacena en un caché conectado a una entidad de red, por ejemplo, en un sistema en la nube, en función de la etiqueta o atributo asignado. En algunos ejemplos, basados en una respuesta de entidad de red a la consulta, el nodo 300 de periferia puede configurarse para extraer contenido de la caché.

En la práctica, con el único fin de explicar las realizaciones de la invención, el nodo 300 de periferia se describe en términos de un dispositivo de comunicación inalámbrico y un dispositivo conectado por cable, como un ordenador, un servidor de red, un ordenador portátil, etc. En un sentido inalámbrico, el nodo 300 de periferia contiene una o más antena(s) 302 para comunicarse a través de diversas tecnologías inalámbricas. En un ejemplo, la una o más antena(s) 302 (acopladas a través de una interfaz 308 inalámbrica con los circuitos de transmisión y recepción asociados) están configuradas para irradiar y recibir señales 332 radiadas en frecuencias WiFi™ o frecuencias Bluetooth™ o frecuencias celulares, por ejemplo, LTE™ a través de una red celular (no mostrada).

En un ejemplo inalámbrico, la una o más antena(s) 302 está acoplada a un interruptor de antena o duplexor 304 que proporciona aislamiento entre las cadenas de recepción y transmisión dentro del nodo 300 de periferia, así como también proporciona aislamiento entre los circuitos seleccionados para las tecnologías específicas que se admiten, por ejemplo, LTE™, WiFi™, BT™. Una o más cadenas de receptor, como se conoce en la técnica, incluyen el circuito 306 frontal del receptor (que proporciona efectivamente la recepción, el filtrado y la conversión de frecuencia de banda base o intermedia). El circuito 306 frontal del receptor está acoplado a un procesador 328 de señal (generalmente realizado por un procesador de señal digital (DSP)). Un experto en la técnica apreciará que el nivel de integración de los circuitos o componentes del receptor puede ser, en algunos casos, dependiente de la

implementación. Un controlador 314 mantiene el control operativo general del nodo 300 de periferia. El controlador 314 también está acoplado al circuito 306 frontal del receptor y al procesador 328 de señal. Un temporizador 318 está acoplado operativamente al controlador 314 para controlar el tiempo de operaciones (por ejemplo, transmisión o recepción de señales dependientes del tiempo) dentro del nodo 300 de periferia.

En este ejemplo, el controlador 314 está conectado a un circuito/función 311 de protocolo de Internet (IP), que está acoplado a un caché 316 y una o más tablas de enrutamiento IP y/o software 312 de protocolo de enrutamiento. En un sentido de cable, el controlador 314 puede estar acoplado operativamente a otros dispositivos y nodos a través de una interfaz 309 de cable usando una conexión de cable 310, tal como Ethernet. En algunos ejemplos, el procesador 328 de señal del nodo del enrutador 300 puede abarcar mucha más funcionalidad que el circuito/función 311 IP y las tablas de enrutamiento IP y/o el software 312 de protocolo de enrutamiento. En particular, en algunos ejemplos, se supone que el procesador 328 de señal puede manejar parte o la totalidad de la funcionalidad de la capa superior.

Se prevé una serie de enfoques diferentes que pueden emplearse para el almacenamiento de contenido en el nodo 300 de periferia. Por lo tanto, en algunos ejemplos, el controlador 314 está acoplado a un caché 316 configurado para almacenar contenido. En ejemplos de la invención, el contenido incluye una etiqueta o un atributo que está asociado con el contenido. En algunos ejemplos, la etiqueta o atributo puede relacionarse con una característica del contenido, por ejemplo, si el contenido se distribuye de manera predecible; contenido que está planificado; contenido que está disponible por un período limitado de tiempo; contenido que está disponible para una ubicación geográfica particular. En algunos ejemplos, las etiquetas o atributos asociados con los diversos contenidos pueden organizarse en familias o jerarquías, por ejemplo, etiquetas de alto orden que abarcan más contenido que tiene alguna relación o etiquetas o atributos de bajo nivel que indican contenido relativamente específico. En algunos ejemplos, el caché 316 también está configurado para almacenar una aplicación asociada con la ejecución del contenido, que puede descargarse tanto en el nodo de periferia como en el contenido.

En algunos ejemplos, el caché 316 también puede almacenar regímenes operativos, tales como funciones de decodificación/codificación, patrones de sincronización, secuencias de códigos y similares para ayudar a las comunicaciones inalámbricas. En lo que respecta a la cadena de transmisión, esto esencialmente incluye que el procesador 328 de señal esté acoplado a través de uno o más circuitos 322 de transmisor/modulación y uno o más amplificadores 324 de potencia a la una o más antena(s) 302, que pueden estar en forma de un conjunto de antenas, o una pluralidad de antenas. Los circuitos 322 de transmisor/modulación y los amplificadores 324 de potencia responden operativamente al controlador 314.

De acuerdo con realizaciones de ejemplo, el nodo 300 de periferia, y en particular el procesador 328 de señal del nodo 300 de periferia, se ha configurado para responder a una entrada del usuario de información de etiqueta/atributo. Por ejemplo, el usuario puede proporcionar atributos (o etiquetas) en el nodo de periferia que identifican qué contenido futuro desea o necesita el usuario. En algunos ejemplos, el procesador 328 de señal y la circuitería del transmisor del nodo 300 de periferia envía una consulta al registro del agente de contenido de la red (nube), tal como el registro 218 del agente de contenido en la figura 4. En algunos ejemplos, basándose en una respuesta a la consulta, el procesador 328 de señal puede "extraer" el contenido de un caché conectado a la entidad de red, tal como la entidad 210 de red de la figura 2, en la nube.

Además, el nodo 300 de periferia y en particular el procesador 328 de señal del nodo 300 de periferia se han configurado para soportar una conexión inalámbrica y/o una conexión por cable como Ethernet. En algunos ejemplos, el procesador 328 de señal puede realizar todas las funciones requeridas del nodo 300 de periferia, o en otros ejemplos, el procesador 328 de señal puede abarcar múltiples procesadores de señal, por ejemplo, dedicados a las diversas tecnologías soportadas. A este respecto, el procesador 328 de señal que admite conexión inalámbrica puede implementarse de manera distinta a un procesador de señal que admita comunicación ethernet™. Alternativamente, se puede usar un único procesador para soportar cada tecnología. Claramente, los diversos componentes dentro del nodo 300 de periferia se pueden realizar en forma de componente discreto o integrado, con una estructura última, por lo tanto, es una selección de diseño o aplicación específica.

La figura 4 ilustra un diagrama de flujo 400 de ejemplo de una operación para la "extracción" de contenido desde un caché en la red a un nodo de periferia, tal como el nodo 240 de periferia en la figura 2, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención. El diagrama de flujo 400 comienza en 405 y el procesador de gestión del nodo de periferia está en un modo de funcionamiento inactivo y espera que ocurra un evento en 410. En 415, un usuario aprovisiona atributos o etiquetas en el nodo de periferia, por ejemplo, a través del dispositivo 260 de suscriptor en la figura 2. En 420, el nodo de periferia envía una consulta al registro de red, tal como el registro 218 de agente de contenido de la nube 210 en la figura 2. En algunos ejemplos, el nodo de periferia puede indicar opcionalmente, por ejemplo, a través de una bandera, que desea recibir contenido con una etiqueta idéntica relacionada con contenido similar en el futuro, y los atributos o etiquetas pueden establecerse opcionalmente en el registro de red para indicar que el servidor perimetral está interesado en recibir contenido similar identificado por el mismo atributo o etiqueta, por ejemplo, para futuras descargas. En algunos ejemplos, se prevé que las etiquetas se organicen en familias o jerarquías, donde, por ejemplo, si el nodo de periferia indica interés en una etiqueta de orden superior, recibiría más contenido. Por otro lado, si se indica una etiqueta detallada de bajo nivel, solo se puede

seleccionar contenido muy específico. Por ejemplo, un usuario puede registrar un deseo de recibir actualizaciones financieras o del mercado de valores a través de una etiqueta de noticias financieras, mientras que contenido similar en noticias de negocios puede definirse bajo la misma etiqueta, si es una etiqueta de alto nivel. En este caso, se puede descargar el contenido de ambos.

En 425, se realiza una determinación en cuanto a si algún contenido con cualquier atributo de provisión o etiquetas está disponible para descargar al nodo de periferia. Si, en 425, no hay contenido con ningún atributo de provisión o etiquetas disponibles para descargar en el nodo de periferia, el diagrama de flujo se enlaza a 410. Sin embargo, si en 425, hay contenido con atributos de provisión o etiquetas disponibles para descargar al nodo de periferia, el contenido es descargado por el nodo de periferia y el diagrama de flujo se enlaza a 410.

La figura 5 ilustra un primer diagrama de flujo 500 de ejemplo de una operación para el “empuje” de contenido desde la red a un nodo de periferia, tal como el nodo 240 de periferia en la figura 2, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención. Si el nodo de periferia está listo para recibir datos, puede recuperar inmediatamente el contenido si la nube “empuja” el contenido al nodo de periferia. Alternativamente, si el nodo perimetral está listo para recibir datos, la red puede configurarse para programar una descarga del contenido en el futuro. El diagrama de flujo 500 comienza en 502 y, de acuerdo con este ejemplo, las etiquetas/atributos de nodo de periferia se almacenan en el registro de agente de contenido/nube en 505. De esta manera, la red puede apuntar el nodo de periferia para descargar contenido nuevo específico, basado en la(s) etiqueta(s)/atributo(s) almacenado(s). El procesador de gestión del nodo de periferia está en un modo de funcionamiento inactivo y esperando que ocurra un evento en 510. En 515, la red (como un procesador 212 ubicado en la entidad de red en la nube 210) indica al nodo de periferia, tal como el nodo 240 de periferia en la figura 2, que nuevo contenido está disponible. En 520, se determina si el nodo de periferia está listo para descargar el contenido de la red, es decir, del caché 216 en la nube 210 en el ejemplo de la figura 2. Si, en 520, la determinación es que el nodo de periferia no está listo para descargar el contenido de la red, se programa una descarga futura del contenido en 530, por ejemplo, por un planificador local, como el planificador 214 de contenido en la nube 210 de la figura 2. El diagrama de flujo luego pasa a 510. Si, en 520, la determinación es que el nodo de periferia está listo para descargar el contenido de la red, se realiza una descarga del contenido en 525 y el diagrama de flujo pasa a 510.

La figura 6 ilustra un segundo diagrama de flujo 600 de ejemplo de una operación para el “empuje” de contenido desde la red a un nodo de periferia, tal como el nodo 240 de periferia en la figura 2, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención. El diagrama de flujo 600 comienza en 605 y el procesador de gestión del nodo de periferia está en un modo de funcionamiento inactivo y esperando que ocurra un evento en 610. En 615, el usuario aprovisiona atributos (etiquetas) en el nodo de periferia. En algunos ejemplos, el usuario también puede indicar si se desea contenido futuro como este. En 620, el nodo de periferia envía una consulta al registro del agente de contenido de la red (por ejemplo, la nube), como el registro 224 del agente de contenido en la figura 2. En algunos ejemplos, esta consulta puede contener etiquetas que indican el contenido deseado y, opcionalmente, el identificador (ID) del nodo de periferia. En 625, el nodo de periferia recibe una respuesta de la red a su consulta. En 630, se determina si algún contenido con etiquetas aprovisionadas está disponible. Si no hay contenido disponible con etiquetas aprovisionadas en 630, el proceso vuelve a 610. Si el contenido con etiquetas aprovisionadas está disponible en 630, la red descarga el contenido “empujado” en 635, es decir, desde un caché 216 en la entidad 210 de la red en la nube en el ejemplo de la figura 2. El proceso luego vuelve a 610. En algunos ejemplos, el “empuje” del contenido puede ser planificado por el planificador 214 de contenido en la entidad 210 de la red en la nube de la figura 2.

Se describen ejemplos adicionales de la invención con respecto a una aplicación móvil (a menudo denominada “aplicación”) que se descarga en una periferia de la red, por ejemplo, por un dispositivo de suscriptor, como el dispositivo 260 de suscriptor, conectado a un nodo de periferia, tal como el nodo 240 de periferia de la figura 2, de, digamos, una red de malla. Para consumir contenido en la periferia de la red, una aplicación apropiada debe estar presente en el dispositivo móvil. Las aplicaciones genéricas, como los navegadores de red, admiten muchos tipos de contenido. Sin embargo, el inventor de la presente invención ha reconocido y apreciado que la capacidad de descargar una aplicación móvil específica desde la periferia de la red puede mejorar en gran medida la experiencia del usuario. En escenarios conocidos, el usuario del dispositivo 260 de suscriptor normalmente tendría que elegir descargar la aplicación con anticipación y luego ver el contenido. Alternativamente, el usuario del dispositivo 260 de suscriptor puede ver un video en un sitio de la red y se le puede decir que necesita descargar, por ejemplo, Adobe flash player™, para verlo localmente. En contraste, de acuerdo con las realizaciones de ejemplo de la invención, el dispositivo 260 de suscriptor está provisto de la capacidad de descargar tanto contenido como una aplicación móvil específica asociada con el contenido como un paquete. De esta manera, la aplicación se configura para ser “transparente”, de modo que el usuario pueda experimentar una experiencia centrada en el contenido. En algunos ejemplos, la aplicación solo se puede agrupar si aún no está presente. En algunos ejemplos, la aplicación se puede identificar en el registro de contenido por sí sola, por lo que no se puede agrupar explícitamente, solo si es necesario.

Por lo tanto, de acuerdo con algunos ejemplos, junto con el contenido que se va a descargar, una aplicación móvil y/o una aplicación de red también se pueden incluir en el paquete. En algunos ejemplos, una aplicación de red puede almacenarse en el nodo de periferia y posteriormente descargarse a un navegador móvil. En algunos

ejemplos, una aplicación móvil puede almacenarse en el dispositivo de contenido y también descargarse al móvil por cualquier medio adecuado, que también puede ser a través de una página de la red o similar.

En algunos ejemplos, la aplicación móvil o la aplicación de red pueden configurarse para permanecer en el dispositivo del suscriptor indefinidamente. Alternativamente, de acuerdo con algunos ejemplos adicionales, la aplicación móvil o la aplicación de red pueden configurarse para permanecer en el dispositivo suscriptor durante un período definido o hasta que ocurra un activador definido. En este contexto, el dispositivo del suscriptor o la aplicación móvil en sí, se pueden configurar para eliminar la aplicación y/o el contenido asociado, en función de un período de tiempo, por ejemplo, la expiración de un temporizador, o en función de la ubicación geográfica del dispositivo del suscriptor o cualquier otro evento desencadenado adecuado. Por ejemplo, una aplicación móvil de "noticias" se descarga en un dispositivo de suscriptor en, por ejemplo, una estación de tren y el usuario puede leer las noticias para ese día en particular. En este ejemplo, la aplicación móvil y el contenido pueden eliminarse, por ejemplo, eliminado automáticamente, al final del día cuando no está en uso o, alternativamente, eliminado cuando el usuario se aleja del área y la aplicación ya no está en uso. Un ejemplo de esta aplicación conjunta y mecanismo de eliminación de contenido, basado en un disparador de ubicación o un período de tiempo, se ilustra en la figura 7)

Con referencia ahora a la figura 7, un diagrama de flujo 700 ilustra un ejemplo de una operación de dispositivo de comunicación. En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede ser un nodo de periferia e incluir un administrador de contenido en el nodo de periferia, tal como el administrador 245 de contenido acoplado al nodo 240 de periferia en la figura 2, de acuerdo con algunos ejemplos de realizaciones de la presente invención. En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede ser un dispositivo suscriptor, tal como el dispositivo 260 de suscriptor que se comunica 250 con un dispositivo de red tal como el nodo 240 de periferia en la figura 2, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

El diagrama de flujo 700 comienza en 702 y, de acuerdo con este ejemplo, las etiquetas/atributos del nodo de periferia se almacenan en el registro de agente de contenido/nube en 705. De esta manera, la red es capaz de apuntar al nodo de periferia para descargar contenido nuevo específico. El procesador de gestión está en un modo de funcionamiento inactivo y espera que ocurra un evento en 710. En 715, se produce un evento de activación externo. En 720, se determina si se ha producido un evento desencadenante de "eliminar aplicación". En algunos ejemplos, el evento desencadenante puede ser el resultado de una variedad de causas diferentes, por ejemplo, la expiración de un temporizador o un desencadenante geográfico con el usuario saliendo de un área geográfica. Si, en 720, se determina que no se ha producido un evento desencadenante "eliminar aplicación", el diagrama de flujo vuelve a 710. Sin embargo, si en 720, se determina que se ha producido un evento desencadenante "eliminar aplicación", el diagrama de flujo se mueve a 725, donde se determina si se está ejecutando la aplicación móvil específica que requiere eliminación. Si, en 725, se determina que la aplicación móvil específica que requiere eliminación se está ejecutando, entonces el diagrama de flujo pasa a 725 hasta que la aplicación ya no esté en uso. Sin embargo, si en 730 se determina que la aplicación móvil específica que requiere eliminación no se está ejecutando, entonces la aplicación y el contenido almacenado localmente se eliminan en 730 y el diagrama de flujo vuelve a 710.

En el ejemplo en el que el dispositivo de comunicación es un dispositivo de suscriptor, un procesador y un receptor similares ubicados en el dispositivo de suscriptor están configurados para realizar las funciones de la figura 7. Por lo tanto, en esencia, el dispositivo de comunicación puede configurarse para descargar contenido de un almacén de contenido, en el que el contenido descargado tiene un atributo asociado con el contenido; descargar con el contenido una aplicación móvil asociada con el contenido; determinar si el atributo asociado con el contenido sigue siendo aplicable; y eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta a la determinación de que el atributo asociado con el contenido ya no es aplicable.

En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede comprender además un temporizador acoplado al procesador y configurado para controlar si el límite de tiempo de la etiqueta de tiempo limitado ha expirado; y en el que el procesador está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta al procesador que determina que ha expirado la etiqueta de tiempo limitado.

En algunos ejemplos, el dispositivo de comunicación puede comprender además un circuito de ubicación acoplado al procesador y configurado para monitorizar una ubicación geográfica del dispositivo de comunicación, en el que el procesador está configurado para eliminar tanto la aplicación móvil como el contenido descargado en respuesta al procesador que determina que el dispositivo de comunicación se ha movido fuera de la ubicación geográfica que está asociada con el contenido descargado.

Se apreciará además que, para propósitos de claridad, las realizaciones descritas de la invención con referencia a diferentes unidades funcionales y procesadores pueden modificarse o reconfigurarse con cualquier distribución adecuada de funcionalidad entre diferentes unidades funcionales o procesadores es posible, sin restar valor a la invención. Por ejemplo, la funcionalidad ilustrada para ser realizada por procesadores o controladores separados puede ser realizada por el mismo procesador o controlador. Por lo tanto, las referencias a unidades funcionales específicas solo deben verse como referencias a medios adecuados para proporcionar la funcionalidad descrita, en lugar de ser indicativas de una estructura u organización lógica o física estricta.

Los aspectos de la invención pueden implementarse en cualquier forma adecuada que incluya hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. La invención puede implementarse opcionalmente, al menos en parte, como software informático que se ejecuta en uno o más procesadores de datos y/o procesadores de señales digitales.

Por lo tanto, los elementos y componentes de una realización de la invención pueden implementarse física, funcional y lógicamente de cualquier manera adecuada. De hecho, la funcionalidad puede implementarse en una sola unidad, en una pluralidad de unidades o como parte de otras unidades funcionales. Los expertos en la materia reconocerán que los bloques funcionales y/o elementos lógicos aquí descritos pueden implementarse en un circuito integrado para su incorporación en una o más de las unidades de comunicación.

Además, se pretende que los límites entre bloques lógicos sean meramente ilustrativos y que las realizaciones alternativas puedan fusionar bloques lógicos o elementos de circuito o imponer una composición alternativa de funcionalidad sobre varios bloques lógicos o elementos de circuito. Se pretende además que las redes de malla inalámbricas pequeñas representadas en este documento sean meramente ejemplares, y que de hecho se pueden implementar muchas otras redes o arquitecturas de malla inalámbricas pequeñas que logren la misma funcionalidad.

Aunque la presente invención se ha descrito en conexión con algunas realizaciones de ejemplo, no se pretende que se limite a la forma específica establecida en este documento. Más bien, el alcance de la presente invención está limitado solo por las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque una característica puede parecer descrita en relación con realizaciones particulares, un experto en la materia reconocería que varias características de las realizaciones descritas pueden combinarse de acuerdo con la invención. En las reivindicaciones, el término “que comprende” no excluye la presencia de otros elementos o pasos.

Además, aunque se enumeran individualmente, una pluralidad de medios, elementos o pasos del método pueden implementarse, por ejemplo, por una sola unidad o procesador. Además, aunque las características individuales pueden incluirse en diferentes reivindicaciones, estas posiblemente pueden combinarse ventajosamente, y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que una combinación de características no sea factible y/o ventajosa. Además, la inclusión de una característica en una categoría de reivindicaciones no implica una limitación a esta categoría, sino que indica que la característica es igualmente aplicable a otras categorías de reivindicaciones, según corresponda.

Además, el orden de las características en las reivindicaciones no implica ningún orden específico en el que se deban realizar las características y, en particular, el orden de los pasos individuales en una reivindicación de método no implica que los pasos se deban realizar en este orden. Por el contrario, los pasos se pueden realizar en cualquier orden adecuado. Además, las referencias singulares no excluyen una pluralidad. Por lo tanto, las referencias a “un”, “una”, “primero”, “segundo”, etc. no excluyen una pluralidad.

REIVINDICACIONES

1. Una entidad (210) de red provista para soportar servicios en la nube para una red de malla que incluye al menos un nodo (240) de periferia, en donde la entidad (210) de red comprende:

un procesador, operablemente acoplable a una tienda de contenido;

en el que la entidad de la red se caracteriza por:

un registro (218) de agente de contenido acoplado al procesador (212) y configurado para:

identificar el contenido (232) que se distribuirá a al menos un nodo (240) de periferia,

registrar al menos un atributo para determinar el contenido (232) que se distribuirá en función de una característica del contenido (232);

especificar una aplicación para ejecutar en al menos un nodo (240) de periferia para el contenido que se distribuirá, y

distribuir la aplicación especificada con el contenido basado en el atributo al menos a un nodo de periferia.

2. La entidad (210) de red de la reivindicación 1, en la que la característica está asociada con el contenido (232) que se distribuirá de acuerdo con al menos uno de los siguientes:

contenido que se distribuirá de una manera que se predice;

contenido que está planificado;

contenido que está disponible por un período limitado de tiempo;

contenido que está disponible para una ubicación geográfica particular.

3. La entidad (210) de red de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el registro (218) del agente de contenido está configurado para realizar al menos uno de los siguientes:

uso de al menos un atributo(s) para determinar si la caché contiene algún contenido que coincida con al menos un atributo(s) y, si se identifica dicho contenido coincidente, para distribuir dicho contenido coincidente al al menos un nodo (240) de periferia;

determinar si otro contenido con el al menos un atributo identificado se almacena en la caché y, si existe otro contenido con al menos un atributo identificado, descargue el otro contenido al al menos un nodo (240) de periferia;

organizar múltiples atributos asociados con los diversos contenidos en una forma jerárquica, incluidos los atributos de alto orden que abarcan más contenido o atributos de bajo nivel que abarcan contenido específico;

enviar una indicación al al menos un nodo (240) de periferia de que ha llegado nuevo contenido que contiene un atributo que coincide con al menos un atributo registrado en el registro (218) del agente de contenido para el al menos un nodo (240) de periferia.

4. La entidad (210) de red de la reivindicación 3, en la que el procesador (212) está configurado para realizar al menos uno de los siguientes:

distribuir dicho contenido coincidente al al menos un nodo (240) de periferia empujando el contenido del caché al al menos un nodo (240) de periferia en respuesta al al menos un atributo contenido en el registro (218) del agente de contenido;

recibir una consulta para el contenido del al menos un nodo (240) de periferia, enviar una respuesta a la consulta y facilitar que dicho contenido coincidente sea extraído por el al menos un nodo (240) de periferia del caché en respuesta al al menos uno atributo contenido en el registro (218) del agente de contenido.

5. La entidad (210) de red de cualquier reivindicación precedente, en la que el registro (218) del agente de contenido comprende un registro de los metadatos asociados con el contenido, pero donde los metadatos también se usan para organizar el contenido por atributo.

6. La entidad (210) de red de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 5, en la que el procesador (212) está configurado para identificar si el contenido que se distribuye al al menos un nodo (240) de periferia está asociado

con el contenido que tiene un período de tiempo limitado y, al identificar que el contenido que se distribuye al al menos un nodo (240) de periferia está asociado con contenido que tiene un período de tiempo limitado, el procesador (212) está configurado para descargar de forma autónoma nuevo contenido asociado con el atributo de contenido del al menos un nodo (240) de periferia a una velocidad dada.

5 7. La entidad (210) de red de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 6, en la que el procesador (212) está acoplado a un planificador de contenido y configurado para identificar si el contenido a distribuir está planificado y, al identificar que el contenido está siendo distribuido al al menos un nodo (240) de periferia está planificado, el planificador de contenido está configurado para descargar de forma autónoma nuevo contenido asociado con el atributo de contenido al al menos un nodo (240) de periferia en un momento planificado.

10 8. La entidad (210) de red de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 a 7, en la que el procesador (212) está configurado para identificar si el nuevo contenido que llegó a la caché se relaciona con un atributo geográfico almacenado en el registro (218) del agente de contenido, y, al identificar que el contenido se relaciona con un atributo geográfico almacenado en el registro (218) del agente de contenido de un nodo (240) de periferia, el procesador (212) está configurado para descargar autónomamente nuevo contenido asociado con el atributo de contenido para el al menos un nodo (240) de periferia.

15 9. Un método, ejecutado por una entidad (210) de red, para proporcionar contenido desde un servicio en la nube a al menos un nodo de periferia en una red de malla, en el que el método comprende:

identificar al menos un atributo asociado con el contenido que se distribuirá a al menos un nodo (240) de periferia;

20 registrar el al menos un atributo en un registro (218) de agente de contenido, en el que el atributo se usa para determinar el contenido a distribuir en función de una característica del contenido (232);

especificar una aplicación para que se ejecute en el al menos un nodo (240) de periferia para que se entregue el contenido;

30 y

distribuir la aplicación especificada con el contenido basado en el atributo al al menos un nodo de periferia.

35 10. El método de la reivindicación 9, que comprende, además:

determinar si el al menos un atributo asociado con el al menos un nodo (240) de periferia coincide con un atributo registrado en el registro (218) del agente de contenido;

40 y

distribuir el contenido (232) además de una aplicación móvil al al menos un nodo (240) de periferia en respuesta a una coincidencia determinada, permitiendo así que un dispositivo (260) de suscriptor ejecute el contenido distribuido al al menos un nodo (240) de periferia.

45 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además soportar el contenido que es extraído por el al menos un nodo (240) de periferia en respuesta a la coincidencia determinada.

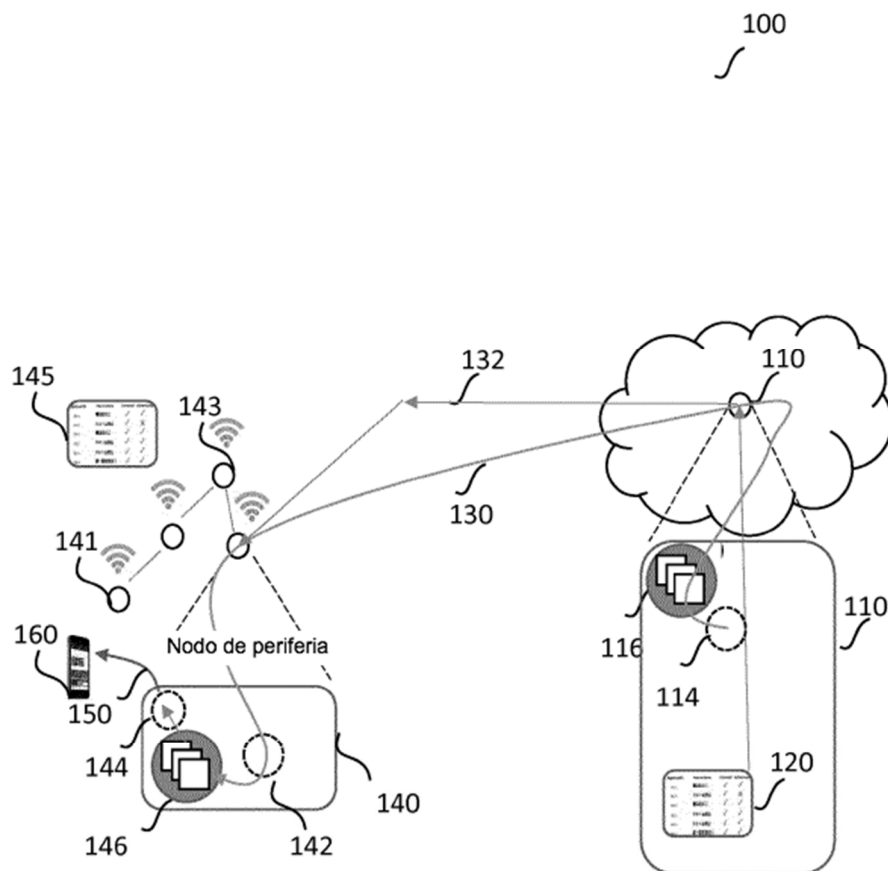


FIG. 1 - Técnica anterior

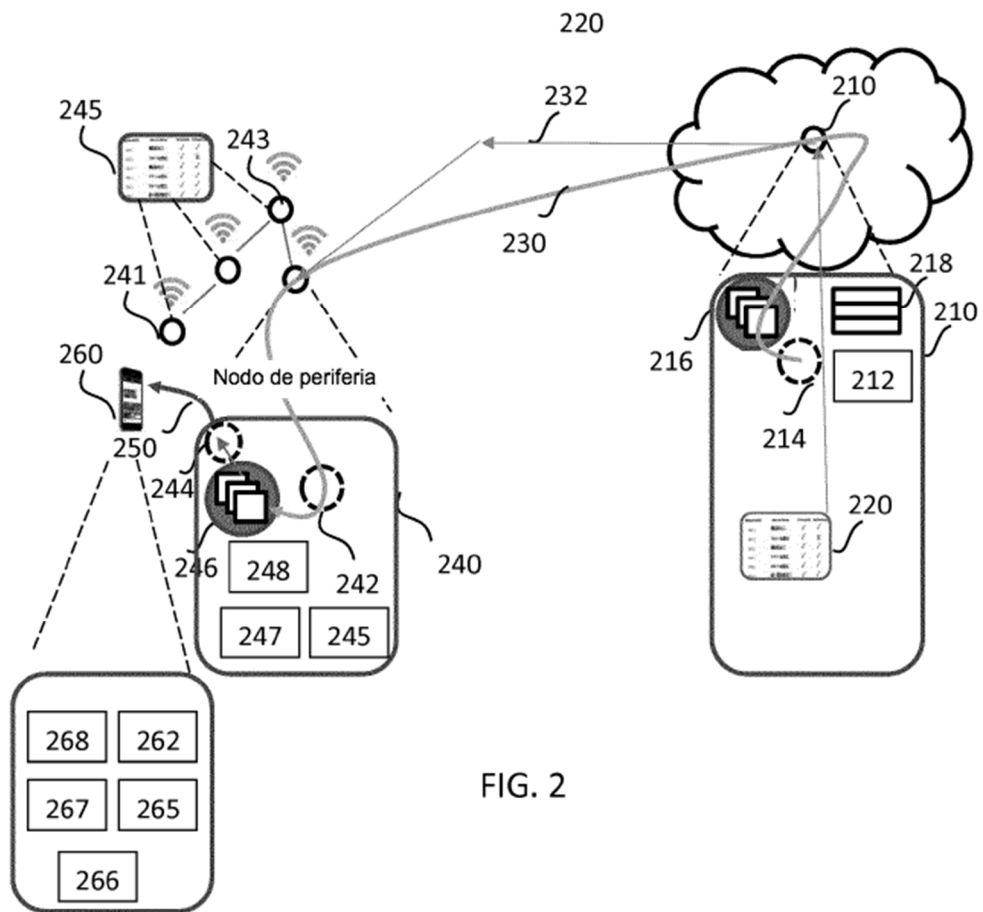


FIG. 2

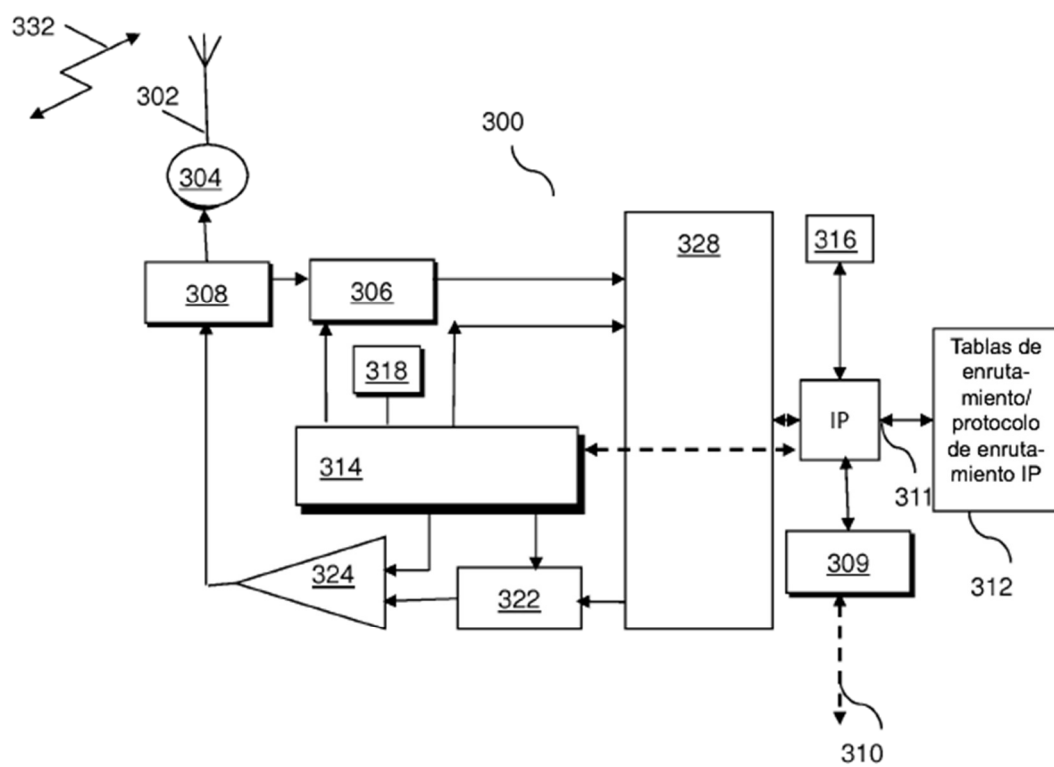


FIG. 3

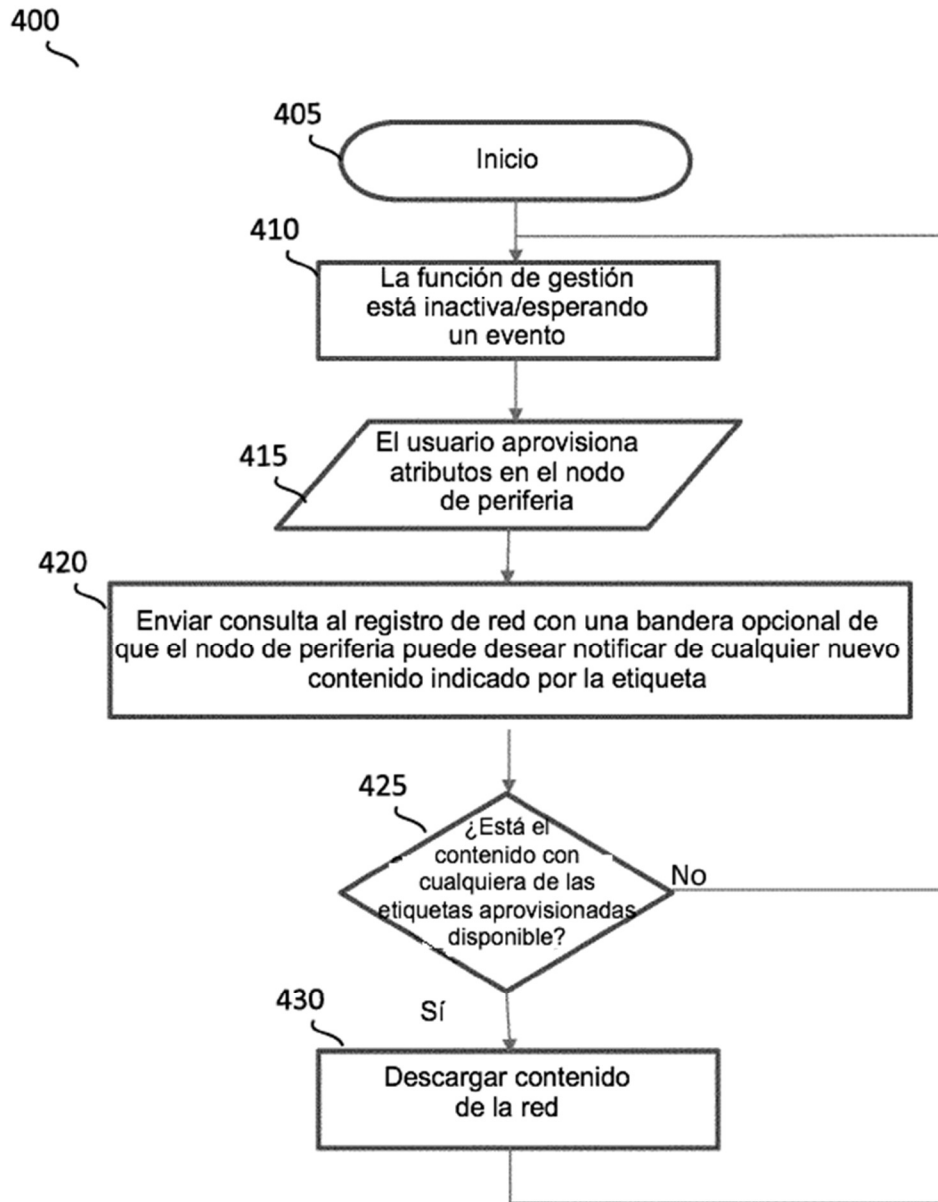


FIG. 4

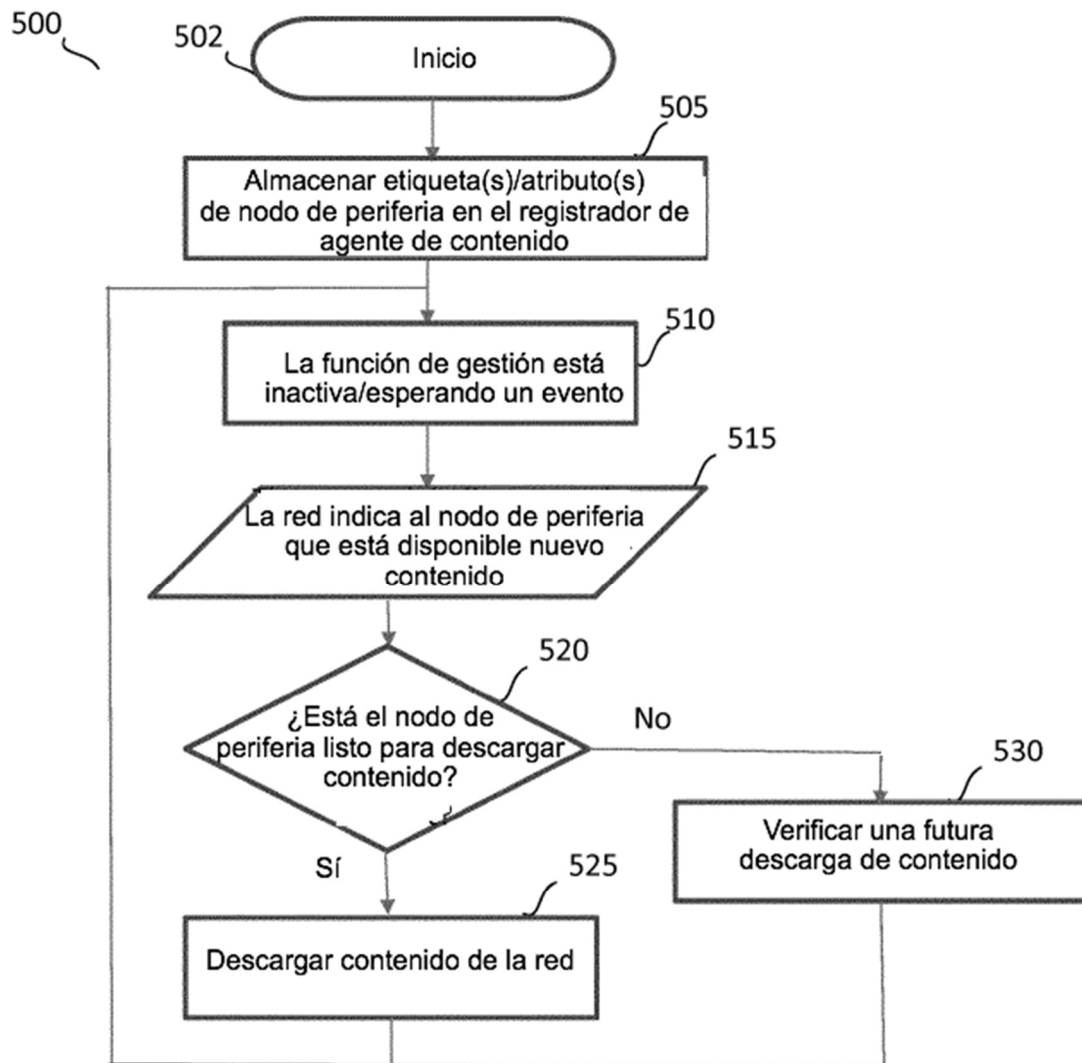


FIG. 5

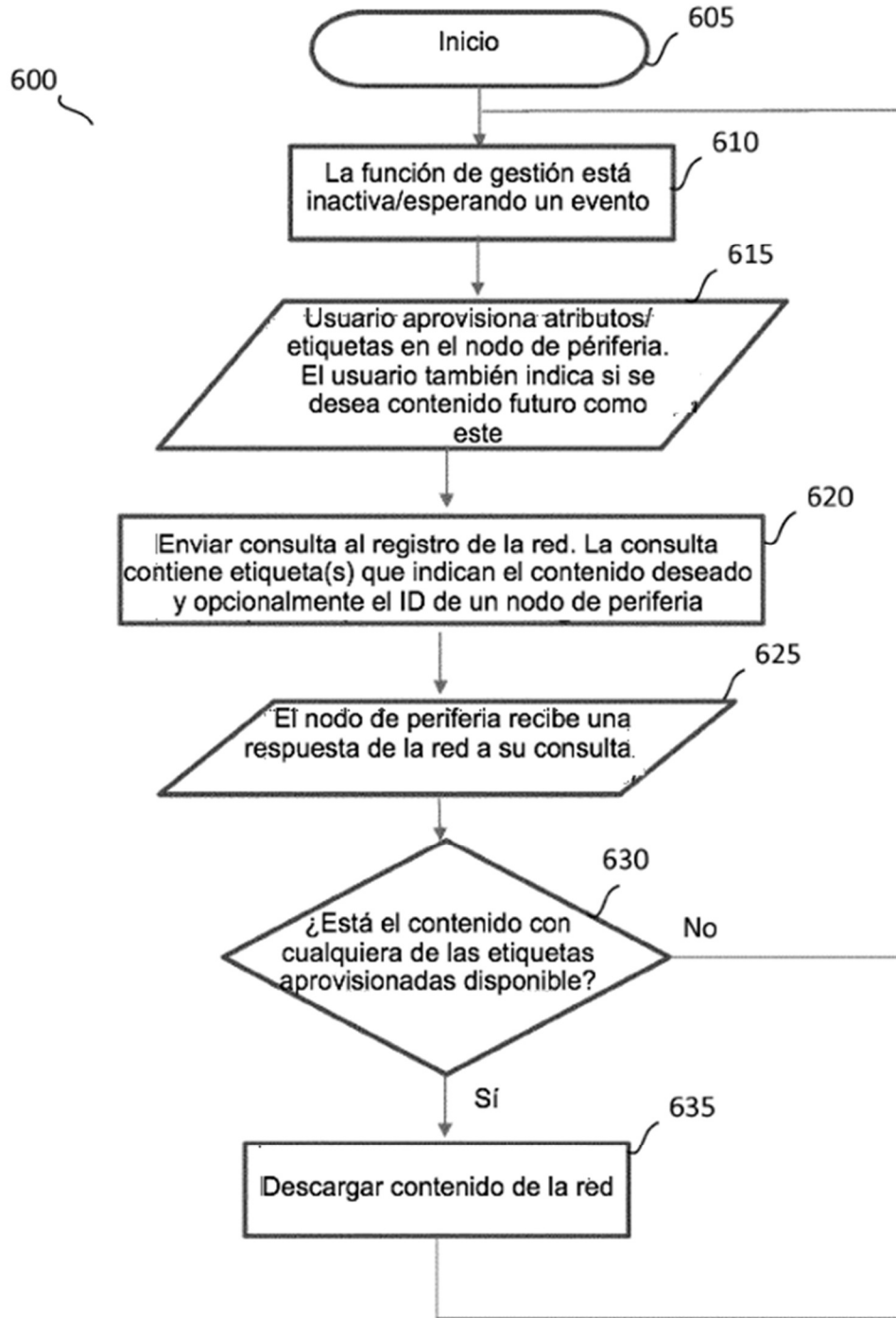


FIG. 6

700

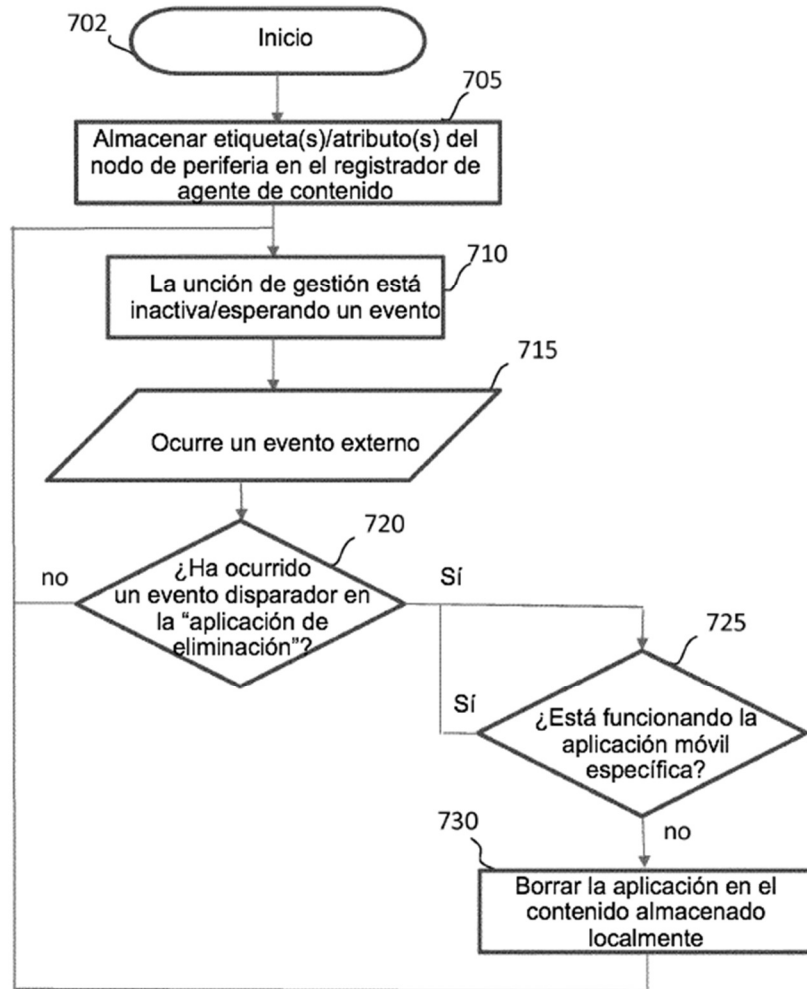


FIG. 7