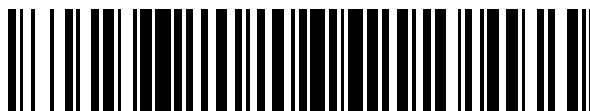


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 906**

51 Int. Cl.:

<b>H04W 48/12</b>	(2009.01)
<b>H04L 12/26</b>	(2006.01)
<b>H04W 8/24</b>	(2009.01)
<b>H04W 52/02</b>	(2009.01)
<b>H04W 72/12</b>	(2009.01)
<b>H04L 29/08</b>	(2006.01)
<b>H04W 84/22</b>	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2010 PCT/FI2010/050838**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2011 WO11070223**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2010 E 10835541 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020 EP 2510714**

54 Título: **Soporte de tareas relacionadas con datos en sistemas de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

**10.12.2009 US 635400**

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

**14.04.2021**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)  
Karakaari 7  
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**KASSLIN, MIKA;  
VIRTANEN, SAMI;  
LEPPÄNEN, KARI;  
RANTALA, ENRICO;  
TIRRONEN, MIKKO y  
TURUNEN, MARKKU**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 818 906 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**

Soporte de tareas relacionadas con datos en sistemas de comunicación inalámbrica

## 5 Antecedentes

## 1. Campo de invención:

10 Las realizaciones de la presente invención se refieren a la comunicación inalámbrica y, en particular, al soporte de tareas relacionadas con los datos en los sistemas de comunicación inalámbrica.

## 2. Antecedentes:

15 La comunicación inalámbrica ha pasado de ser un medio de información verbal a estar más centrada en la interactividad digital total. Las mejoras en la tecnología inalámbrica han mejorado sustancialmente las capacidades de comunicación, la calidad de servicio (QoS), la velocidad, etc., lo que ha contribuido a un deseo insaciable de nuevas funciones del dispositivo. Como resultado, los aparatos inalámbricos portátiles ya no solo tienen la tarea de realizar llamadas telefónicas. Se han convertido en herramientas integrales, y en algunos casos imprescindibles, para la gestión de la vida profesional y/o personal de los usuarios.

20 Con el fin de soportar la expansión deseada de la comunicación electrónica, se están rediseñando cada vez más aplicaciones que no incorporaron ninguna funcionalidad de comunicación para soportar la comunicación por cable y/o inalámbrica. Tal soporte de comunicación inalámbrica puede, en algunos casos, incluir la capacidad de enviar datos monitorizados u observados a otros aparatos a través de comunicación inalámbrica. Los escenarios de uso de ejemplo pueden incluir monitorización de recursos naturales, sensores biométricos, sistemas para soportar transacciones financieras, comunicación personal y/o dispositivos de ubicación, etc. Los aparatos, tales actividades y comunicaciones subsecuentes a menudo operan usando recursos limitados. Por ejemplo, estos aparatos pueden ser simples (por ejemplo, pueden tener recursos de procesamiento limitados), pueden ser pequeños (por ejemplo, pueden tener limitaciones de espacio debido a las limitaciones de tamaño impuestas en aplicaciones de modernización), pueden tener limitaciones de potencia (por ejemplo, alimentados por batería), etc.

35 Los procesos de establecimiento y mantenimiento de enlaces definidos en los protocolos de comunicación existentes pueden no ser apropiados para aparatos que operan con limitaciones de recursos, tales como las expuestas anteriormente. Por ejemplo, los estándares para los protocolos de comunicación inalámbrica existentes pueden requerir una interacción prolongada con el fin de mantener sincronizados los aparatos que participan en la red con otros aparatos, en donde dicha interacción puede comprender una participación de red continua o periódica. Estos requisitos pueden no tener en cuenta la carga que supone una comunicación de red tan extensa sobre los dispositivos con recursos limitados. Como resultado, puede resultar difícil operar tales aparatos con recursos limitados de acuerdo con estos estándares.

40 El documento US 2009/279449 divulga aparatos, métodos y productos de programas informáticos que proporcionan calidad de servicio y reglas de reenvío conscientes de la potencia para puntos de malla en redes de malla inalámbrica mediante la monitorización del flujo de tramas hacia y a partir de un primer punto de malla en la red de malla inalámbrica; y dependiendo del flujo de tramas monitorizado, establecer un modo de gestión de potencia del primer punto de malla. El primer punto de malla monitoriza, por ejemplo, el modo de ahorro de potencia y el estado de acceso determinista de malla de los modos de pares y selecciona los modos de ahorro de potencia y transmisión de tramas en función de la información monitorizada.

50 El documento US2008/212525 divulga un sistema, método, aparato y producto de programa informático para introducir un perfil de dispositivo específico en un protocolo inalámbrico que define algunos conceptos básicos de cómo se puede utilizar la plataforma de radio WiMedia UWB para transmitir datos audiovisuales. Además, las realizaciones permiten que la información del perfil del dispositivo y otros parámetros importantes, tales como, por ejemplo, los requisitos de QoS de la aplicación y las condiciones de radio actuales, se utilicen para determinar la asignación óptima de recursos de radio para la comunicación WiMedia UWB con el fin de garantizar una transferencia segura de datos, teniendo en cuenta los posibles requisitos de ahorro de potencia para la transferencia de datos

## Resumen

60 Las realizaciones de ejemplo de la presente invención pueden estar dirigidas a un método, aparato, programa informático y sistema para facilitar la interacción del aparato mientras se conservan los recursos del aparato. De acuerdo con al menos una implementación de ejemplo, se proporciona un método que comprende: mantener la información de reconocimiento en un aparato, que comprende intercambiar información de reconocimiento al interactuar con otros aparatos en una red inalámbrica durante una porción del período de control de un intervalo de tiempo periódico entre señales de baliza de red durante el cual se permite que el aparato comunique información de reconocimiento dentro de la red inalámbrica, la porción del período de control que sigue a las señales de baliza de la

red, en donde la información de reconocimiento comprende al menos una de una indicación de los datos publicados disponibles desde el aparato a otros aparatos en la red inalámbrica o información sobre datos buscados dentro de la red inalámbrica por un usuario del aparato; determinar, en el aparato, si alguna tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente en la red mediante la evaluación de la información de reconocimiento intercambiada, en donde las tareas relacionadas con los datos comprenden al menos una de proporcionar los datos publicados que se han identificado como disponibles en el aparato a al menos uno de los otros aparatos que están buscando datos sustancialmente coincidentes dentro de la red inalámbrica u obteniendo datos publicados que han sido identificados como disponibles en al menos uno de los otros aparatos en la red inalámbrica y que coincide sustancialmente con los datos buscados dentro de la red inalámbrica por el aparato; y si se determina que al menos una tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente, entrar en un submodo de datos para interactuar con al menos otro aparato dentro de la red durante una parte o la totalidad de una porción del período de datos de servicio del intervalo de tiempo periódico entre señales de baliza de red durante el cual se permite al aparato comunicar información de datos de servicio dentro de la red inalámbrica para realizar al menos una tarea relacionada con datos.

De acuerdo con al menos una implementación de ejemplo, se proporciona un aparato que comprende: medios para mantener la información de reconocimiento, dispuesta para intercambiar información de reconocimiento al interactuar con otros aparatos en una red inalámbrica durante una porción del período de control de un intervalo de tiempo periódico entre señales de baliza de red durante el cual se permite que el aparato comunique información de reconocimiento dentro de la red inalámbrica, el período de control que sigue a las señales de baliza de red, en donde la información de reconocimiento comprende al menos una de una indicación de los datos publicados disponibles desde el aparato a otros aparatos en la red inalámbrica o información sobre los datos buscados dentro de la red inalámbrica por el aparato; medios para determinar si alguna tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente en la red mediante la evaluación de la información de reconocimiento intercambiada, en donde las tareas relacionadas con los datos comprenden al menos una de proporcionar los datos publicados que se han identificado como disponibles desde el aparato para al menos uno de los otros aparatos que están buscando datos sustancialmente coincidentes dentro de la red inalámbrica u obteniendo datos publicados que han sido identificados como disponibles de al menos uno de los otros aparatos en la red inalámbrica y que coinciden sustancialmente con los datos buscados dentro de la red inalámbrica por el aparato; y medios para entrar en un submodo de datos para interactuar con al menos otro aparato dentro de la red durante parte o todo el tiempo restante después de la finalización del período de control entre las señales de baliza de la red durante el cual el aparato puede comunicar información de datos de servicio dentro la red inalámbrica para realizar al menos una tarea relacionada con los datos, si se determina que está pendiente al menos una tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato.

Las configuraciones u operaciones resumidas anteriormente de diversas realizaciones de la presente invención se han proporcionado meramente a título explicativo y, por lo tanto, no se pretende que sean limitantes. Además, los elementos de la invención asociados en el presente documento con una realización de ejemplo particular de la presente invención se pueden usar de manera intercambiable con otras realizaciones de ejemplo dependiendo, por ejemplo, de la manera en que se implementa una realización. La invención se define mediante la reivindicación 1 del método independiente, la reivindicación 7 del programa informático y la reivindicación 9 del aparato. Se definen realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

#### Descripción de dibujos

La divulgación se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción de diversas realizaciones de ejemplo, tomadas junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 divulga ejemplos de recursos de hardware y software que pueden utilizarse al implementar diversas realizaciones de ejemplo de la presente invención.

La figura 2 divulga un entorno de red de ejemplo de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 3 divulga ejemplos de diversos tipos de mensajería que pueden utilizarse de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 4 divulga un ejemplo de propagación de mensajes entre aparatos, que puede dar como resultado la formación de una red local distribuida, de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 5 divulga implementaciones de balizas de ejemplo que se pueden utilizar de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 6 divulga un ejemplo de ventanas abiertas de acuerdo con al menos un ejemplo de realización de la presente invención.

La figura 7 divulga ejemplos de estrategias de control de acceso de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

5 La figura 8 divulga estructuras de aparatos de ejemplo relacionadas con el reconocimiento y relacionadas con los datos de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 9 divulga un ejemplo de mensajería que puede estar involucrada en el intercambio de archivos y/o la publicación de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

10 La figura 10 divulga detalles adicionales con respecto al ejemplo de publicación y/o intercambio de archivos de la figura 9 de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

15 La figura 11 divulga un ejemplo de soporte de tareas relacionadas con datos para protocolos que no comprenden una operación en submodo de datos de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 12 divulga un ejemplo de soporte de tareas relacionadas con datos para protocolos que comprenden una operación en submodo de datos de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

20 La figura 13 divulga un flujo de actividad de ejemplo para aparatos que soportan el reconocimiento y los datos de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

La figura 14 divulga detalles del tipo de transmisión con respecto al flujo de actividad de ejemplo de la figura 13 de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

25 La figura 15 divulga detalles de inicio/fin de submodo de datos con respecto al flujo de actividad de ejemplo de la figura 13 de acuerdo con al menos un ejemplo de realización de la presente invención.

30 La figura 16 divulga un diagrama de flujo para un proceso de control de comunicación de ejemplo de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención.

Descripción de realizaciones de ejemplo

35 Aunque la presente invención se ha descrito en el presente documento en términos de una multitud de realizaciones de ejemplo, se pueden realizar diversos cambios o alteraciones en la misma sin apartarse del alcance de la presente invención, como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

I. Sistema general con el que se pueden implementar las realizaciones de la presente invención

40 En la figura 1 se divulga un sistema de ejemplo que se puede utilizar como base para explicar las diversas realizaciones de la presente invención. Los aparatos y configuraciones mostrados en la figura 1 son meramente representativos y, por lo tanto, pueden incluirse u omitirse en implementaciones reales.

45 El dispositivo 100 informático puede corresponder a diversos aparatos habilitados para procesamiento que incluyen, entre otros, microordenadores personales (UMPC), ordenadores portables, ordenadores portátiles, ordenadores de escritorio, estaciones de trabajo de ingeniería, asistentes digitales personales (PDA), relojes computarizados, o terminales/nodos/etc., por cable o inalámbricos, teléfonos móviles, decodificadores, grabadoras de video personales (PVR), cajeros automáticos (ATM), consolas de juegos o similares. Los elementos que representan componentes básicos de ejemplo que comprenden elementos funcionales en el dispositivo 100 informático se divulgan en 102-108. El procesador 102 puede comprender uno o más componentes configurados para ejecutar instrucciones, por ejemplo, en donde un grupo de instrucciones puede constituir un código de programa. En al menos un escenario, la ejecución del código de programa puede incluir recibir información de entrada de otros elementos en el dispositivo 100 informático para formular una salida (por ejemplo, datos, evento, actividad, etc.) El procesador 102 puede ser un dispositivo de microprocesador dedicado (por ejemplo, monolítico) o puede ser parte de un dispositivo compuesto tal como un ASIC, un arreglo de compuertas, un módulo de múltiples chips (MCM), etc.

55 El procesador 102 puede acoplarse electrónicamente a otros componentes funcionales en el dispositivo 100 informático mediante un bus cableado y/o inalámbrico. Por ejemplo, el procesador 102 puede acceder a la memoria 102 para obtener información almacenada (por ejemplo, código de programa, datos, etc.) para su uso durante el procesamiento. La memoria 104 puede incluir generalmente memorias extraíbles o integradas que operan en un modo estático o dinámico. Además, la memoria 104 puede incluir memorias de sólo lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM) y memorias regrabables tales como Flash, EPROM, etc. Ejemplos de medios de almacenamiento extraíbles basados en tecnologías magnéticas, electrónicas y/u ópticas se muestran en 100 I/O en la figura 1, y puede servir, por ejemplo, como medios de entrada/salida de datos. El código puede incluir cualquier lenguaje de ordenador interpretado o compilado, incluidas las instrucciones ejecutables por ordenador. El código y/o

los datos se pueden usar para crear módulos de software tales como sistemas operativos, utilidades de comunicación, interfaces de usuario, módulos de programas más especializados, etc.

Una o más interfaces 106 también se pueden acoplar a diversos componentes en el dispositivo 100 informático. Estas interfaces pueden permitir la comunicación entre aparatos (por ejemplo, una interfaz de software o protocolo), la comunicación de aparato a aparato (por ejemplo, un cable o interfaz de comunicación inalámbrica) e incluso la comunicación de un aparato a un usuario (por ejemplo, una interfaz de usuario). Estas interfaces permiten que los componentes dentro del dispositivo 100 informático, otros aparatos y usuarios interactúen con el dispositivo 100 informático. Además, las interfaces 106 pueden comunicar datos legibles por máquina, tales como señales electrónicas, magnéticas u ópticas incorporadas en un medio legible por ordenador, o pueden traducir las acciones de los usuarios en la actividad que pueden ser entendidas por el dispositivo 100 informático (por ejemplo, escribir en un teclado, hablar en el receptor de un teléfono celular, tocar un icono en un dispositivo de pantalla táctil, etc.) Las interfaces 106 pueden permitir además el procesador 102 y/o la memoria 104 para interactuar con otros módulos 108. Por ejemplo, otros módulos 108 pueden comprender uno o más componentes que soportan una funcionalidad más especializada proporcionada por el dispositivo 100 informático.

El dispositivo 100 informático puede interactuar con otros aparatos a través de diversas redes que también se muestran en la figura 1. Por ejemplo, el concentrador 110 de comunicaciones puede proporcionar soporte cableado y/o inalámbrico a dispositivos tales como el ordenador 114 y el servidor 116. El concentrador 110 de comunicaciones también puede acoplarse al enrutador 112, permitiendo que los dispositivos en la red de área local (LAN) interactúen con dispositivos en una red de área amplia (WAN, tal como internet 120). En tal escenario, otro enrutador 130 puede transmitir información a y recibir información del enrutador 112 para que los dispositivos de cada LAN puedan comunicarse. Además, todos los componentes representados en esta configuración de ejemplo no son necesarios para la implementación de la presente invención. Por ejemplo, en la LAN atendida por el enrutador 130 no se necesita un concentrador adicional, ya que esta funcionalidad puede ser soportada por el enrutador.

Además, la interacción con dispositivos remotos puede ser soportada por diversos proveedores de comunicaciones 140 inalámbricas de rango corto y largo. Estos proveedores pueden usar, por ejemplo, sistemas celulares terrestres de largo rango y comunicaciones por satélite, y/o puntos de acceso inalámbricos de corto rango para proporcionar una conexión inalámbrica a internet 120. Por ejemplo, el asistente digital personal (PDA) 142 y el teléfono celular 144 pueden interactuar con el dispositivo 100 informático a través de internet 120 como lo facilita la comunicación 140 inalámbrica. También se pueden incluir funciones similares en otros aparatos, tal como el ordenador 146 portátil, en la forma de recursos de hardware y/o software configurados para permitir comunicaciones inalámbricas de rango corto y/o largo.

## II. Entorno de red de ejemplo

La figura 2 divulga un ejemplo de un espacio operativo que se utilizará para explicar las diversas realizaciones de ejemplo de la presente invención. Dado que este escenario de ejemplo se utiliza en el presente documento únicamente con fines explicativos, las implementaciones de la presente invención no se limitan específicamente al ejemplo divulgado. Los espacios operativos se pueden definir utilizando diferentes criterios. Por ejemplo, áreas físicas como edificios, teatros, estadios deportivos, etc., pueden definir un espacio donde los usuarios pueden interactuar. Alternativamente, los espacios operativos pueden definirse en términos de aparatos que utilizan transportes inalámbricos particulares, aparatos que están dentro del rango de comunicación (por ejemplo, una cierta distancia) entre sí, aparatos que son miembros de ciertas clases o grupos, etc.

Los aparatos 200 con capacidad inalámbrica están etiquetados como "A" a "G" en la figura 2. Los aparatos 200 pueden corresponder, por ejemplo, a cualquiera de los aparatos con capacidad inalámbrica que se divulgaron en la figura 1, y pueden incluir además al menos los recursos descritos con respecto al aparato 100. Estos aparatos pueden operar además utilizando al menos un protocolo de comunicación inalámbrica común. Es decir, todos los aparatos divulgados en la figura 2 pueden interactuar entre sí dentro del espacio operativo y, por tanto, pueden participar juntos en una red de comunicación inalámbrica.

## III. Ejemplos de mensajería

Un ejemplo de comunicación entre aparatos de acuerdo con al menos una realización de la presente invención se divulga en 300 en la figura 3. Aunque sólo se muestran dos aparatos 200A y 200B, el ejemplo divulgado en la figura 3 se ha presentado únicamente a modo de explicación, y no pretende limitar el alcance de la presente invención. Diversas realizaciones de la presente invención pueden facilitar fácilmente la interacción inalámbrica entre más de dos aparatos.

Los detalles adicionales con respecto al ejemplo 300 de comunicación se divulgan adicionalmente en la figura 3. El aparato 200A puede tener requisitos de comunicación que requieran interacción con el aparato 200B. Por ejemplo, estos requisitos pueden comprender interacciones de usuarios de aparatos, aplicaciones que residen en los aparatos, etc., que desencadenan la transmisión de mensajes que pueden clasificarse generalmente en la categoría de comunicación 302 de tipo de datos. La comunicación de tipo de datos se puede realizar utilizando mensajes que

pueden transmitirse de forma inalámbrica entre los aparatos 200A y 200B. Sin embargo, típicamente se necesita establecer alguna forma de enlace o conexión de red inalámbrica antes de que se pueda intercambiar cualquier mensaje 302 de comunicación de tipo de datos.

5 Los mensajes 304 de gestión de establecimiento de red y control de acceso a medios (MAC) pueden utilizarse para establecer y mantener una arquitectura de red inalámbrica subyacente dentro de un espacio operativo que puede utilizarse para transmitir mensajes 302 de comunicación de tipo de datos. De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo de la presente invención, se pueden intercambiar mensajes que contienen información de configuración, operación y estado del aparato para establecer de forma transparente conexiones de red inalámbrica cuando, por ejemplo, un aparato entra en un espacio operativo. Pueden existir conexiones de red entre cualquiera o todos los aparatos existentes dentro del espacio operativo, y pueden existir durante todo el tiempo que un aparato resida en el espacio operativo. De esta manera, los mensajes 302 de comunicación de tipo de datos pueden transmitirse entre aparatos que utilizan redes existentes (no es necesario negociar nuevas conexiones de red cada vez que se envían mensajes), lo que puede reducir el retardo de respuesta y aumentar la calidad de servicio (QoS).

15 De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, un ejemplo de formación de red local distribuida a través del establecimiento automatizado de red y mensajes 304 de gestión MAC se divulga en la figura 4. Los aparatos 200 que entran en el espacio 210 operativo pueden iniciar inmediatamente la formación de la red mediante el intercambio de información operativa. Una vez más, el intercambio de esta información puede producirse sin que el usuario lo solicite o ni siquiera lo sepa. El ejemplo de interactividad se muestra en la figura 4, en donde se intercambian diversos mensajes 304 de establecimiento de red y gestión MAC entre los aparatos A a G. De acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención, los mensajes pueden intercambiarse directamente entre un aparato de origen (por ejemplo, el aparato que se describe por elementos de información contenidos en un mensaje) y un aparato receptor. Alternativamente, los mensajes correspondientes a los aparatos en el espacio 210 operativo se pueden reenviar de un aparato a otro, diseminando así la información para múltiples aparatos.

#### IV. Ejemplo de parámetro operativo: período de baliza diluido

30 Un ejemplo de información que se puede comunicar en el establecimiento de red y mensajes 304 de gestión MAC (por ejemplo, usando elementos de información), de acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención, se divulga en la figura 5. El flujo de actividad divulgado en 500 representa una implementación de ejemplo basada en el estándar de redes de área local inalámbrica (WLAN), como se define en la especificación IEEE 802.11. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención no se limitan únicamente a la implementación con WLAN y, por lo tanto, pueden aplicarse a otras arquitecturas de redes inalámbricas o protocolos de comunicación.

40 La arquitectura lógica de WLAN comprende estaciones (STA), puntos de acceso inalámbrico (AP), conjuntos de servicios básicos independientes (IBSS), conjuntos de servicios básicos (BSS), sistemas de distribución (DS) y conjuntos de servicios extendidos (ESS). Algunos de estos componentes se asignan directamente a dispositivos de hardware, tales como estaciones y puntos de acceso inalámbricos. Por ejemplo, los puntos de acceso inalámbrico pueden funcionar como puentes entre estaciones y una red troncal (por ejemplo, para proporcionar acceso a la red). Un conjunto de servicios básicos independientes es una red inalámbrica que comprende al menos dos estaciones. Los conjuntos de servicios básicos independientes también se denominan a veces una red inalámbrica ad hoc. Los conjuntos de servicios básicos son redes inalámbricas que comprenden un punto de acceso inalámbrico que soporta uno o múltiples clientes inalámbricos. Los conjuntos de servicios básicos también se denominan a veces redes inalámbricas de infraestructura. Todas las estaciones de un conjunto de servicios básicos pueden interactuar a través del punto de acceso. Los puntos de acceso pueden proporcionar conectividad a redes de área local cableadas y proporcionan funcionalidad de puente cuando una estación inicia la comunicación con otra estación o con un nodo en un sistema de distribución (por ejemplo, con una estación acoplada a otro punto de acceso que está vinculado a través de una red troncal cableada).

50 En arquitecturas de redes inalámbricas como WLAN, las señales de baliza se pueden utilizar para sincronizar la operación de aparatos en red. En situaciones en las que se están creando nuevas redes ad hoc, el aparato de iniciación puede establecer balizas de red estándar basándose en su propio reloj, y todos los aparatos que se unen a la red pueden ajustarse a esta baliza estándar. De manera similar, los aparatos que deseen unirse a una red inalámbrica existente pueden sincronizarse con la baliza existente. En el caso de WLAN, los aparatos pueden sincronizarse con señales de baliza utilizando una función de sincronización de temporización (TSF). La función de sincronización de temporización es una función de reloj que es local a un aparato que sincroniza y rastrea el período de baliza.

60 En la figura 5 en 502 se muestra un ejemplo de una señal de baliza en donde un tiempo de transmisión de la baliza objetivo (TBTT) indica la transmisión de la baliza objetivo. Este tiempo puede considerarse "objetivo" porque la transmisión real de la baliza puede estar algo retrasada desde el TBTT debido, por ejemplo, a que el canal está ocupado en TBTT. Los aparatos que están activos en la red pueden comunicarse entre sí de acuerdo con el período de baliza (tiempo entre dos transmisiones de baliza). Sin embargo, puede haber casos en los que no sea

beneficioso, y posiblemente incluso perjudicial, que los aparatos estén activos durante cada período de baliza. Por ejemplo, los aparatos que no esperan una comunicación frecuente dentro de la red inalámbrica pueden no beneficiarse de estar activos durante cada período de baliza. Además, los aparatos con potencia o recursos de procesamiento limitados pueden verse obligados a desperdiciar estos preciosos recursos por el requisito de estar activos durante cada período de baliza.

De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, se puede introducir la funcionalidad utilizando la red inalámbrica distribuida de ejemplo descrita anteriormente para permitir que los aparatos funcionen a una tasa de baliza estándar que se ha establecido en la red, o alternativamente, usando una tasa de baliza "diluida". La baliza "diluida" puede comprender un modo de baliza que funcione a una frecuencia más baja que la tasa de baliza estándar establecida originalmente en la red. La baliza diluida puede basarse en información (por ejemplo, elementos de información) que se incluye en las tramas de baliza de red, donde la información incluida puede expresar una o más tasas de baliza diluidas como múltiplos de la baliza. Utilizando la baliza y una o más indicaciones de período de baliza diluidas asociadas contenidas dentro de las tramas de baliza, los aparatos en red pueden optar por operar (por ejemplo, mediante contención aleatoria) basándose en la baliza estándar o en un período de baliza diluido. En particular, todos los aparatos pueden sincronizarse con el mismo tiempo de transmisión de baliza objetivo inicial (TBTT), por ejemplo, cuando  $TSF=0$ , y pueden entonces contar el número de períodos que ocurren después del TBTT inicial con base en la función TSF interna. De esta manera, los aparatos que operan con un período de baliza diluido pueden estar activos en los recuentos de TBTT que corresponden al múltiplo definido por el período de baliza diluido.

Un ejemplo de intervalo de baliza diluido de cada décimo TBTT se divulga en la figura 5 en 504. La decisión sobre un intervalo de baliza a utilizar puede ser manejada por cada aparato individualmente (por ejemplo, en las pilas de protocolos que gestionan la operación de un módem de radio). Todos los aparatos operarán entonces, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención, con base en un intervalo de baliza que permanece igual durante la vida útil de la red. En vista del requisito de que el intervalo de la baliza permanezca sin cambios durante la duración de la red inalámbrica, la señal de baliza diluida puede expresarse como un múltiplo de la señal de baliza. Los intervalos de inicio pueden ser definidos por el aparato que formó la red, y en el ejemplo divulgado en la figura 5 (y como se indicó anteriormente) el primer TBTT es equivalente  $TSF=0$ . Otros aparatos que se incorporen posteriormente a la red pueden adoptar este parámetro de intervalo de baliza y temporización TBTT. Por ejemplo, el TBTT en  $TSF=0$  es el "punto base" que determina cuándo se transmiten las balizas. Todos los dispositivos de la red pueden actualizar sus propios contadores de TSF según las reglas de sincronización heredadas y, a partir de la TSF, pueden determinar el TBTT particular en el cual participar en la baliza suponiendo que, independientemente del intervalo de baliza, la primera baliza se transmitió en  $TSF=0$ .

Por ejemplo, en una red que comprende cuatro aparatos donde los dispositivos 1, 2 y 4 operan usando un modo de baliza diluido que tiene un intervalo de baliza (por ejemplo, un período de tiempo entre transmisiones de baliza) de cada 6 TBTT, todos los aparatos pueden permanecer sincronizados incluso aunque solo el dispositivo 3 puede estar activo (por ejemplo, "en competencia") en todos los períodos de baliza 1, 2, 3, 4 y 5 (por ejemplo, todos los aparatos pueden participar en TBTT 0, TBTT 6, TBTT 12, etc.) por lo tanto puede haber al menos dos períodos de baliza diferentes entre los aparatos, y posiblemente períodos de baliza diluidos adicionales ya que otros grupos de aparatos pueden haber seleccionado su propio período de baliza diluido basándose en el período de baliza original y la una o más indicaciones de período de baliza diluidas asociadas transmitidas con él.

De acuerdo con al menos una realización de ejemplo de la presente invención, las balizas contendrán un parámetro de período de baliza diluido. El parámetro de período de baliza diluido puede, por ejemplo, transportarse en elementos de información específicos del proveedor (IE). Los valores de los parámetros del período de baliza diluido pueden permanecer iguales durante la vida útil de la red. Sin embargo, si hubiera necesidad de mayor flexibilidad, se pueden definir otros intervalos de baliza, y todos los intervalos de baliza definidos se pueden señalar de una manera similar al intervalo de baliza diluido.

#### V. Ejemplos de ventanas abiertas

La figura 6 divulga una implementación de ejemplo de "ventanas abiertas" de acuerdo con al menos una realización de la presente invención. Similar a la figura 5, una baliza de red "estándar" (por ejemplo, la baliza establecida por el aparato que formó la red) se muestra en 600. Cada tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT) puede representar una trama de baliza que es transmitida por un aparato en la red (o al menos momentos en los que se apuntaron las transmisiones de balizas, salvo demoras). Por tanto, el intervalo mostrado en 602 puede definir el período de baliza estándar.

Las posibles ventanas abiertas para un aparato que participa en la red se muestran además en la figura 6, un ejemplo del cual se identifica en 604. Estos períodos activos ocurren de acuerdo con cada TBTT transmitido y, por lo tanto, pueden considerarse alineados con el período de baliza de red normal. Estas ventanas abiertas no representan necesariamente que un aparato haya planificado una actividad (por ejemplo, mensajes en cola para transmisión) durante estos períodos de tiempo. Por el contrario, son simplemente períodos de tiempo en los que los

aparatos pueden estar activos y, por lo tanto, podrán transmitir mensajes y/o recibir mensajes de otros aparatos de la red.

El comportamiento de otro aparato de ejemplo de acuerdo con al menos una realización de la presente invención se divulga además en 650. Si bien todos los aparatos de la red operarán basándose en el mismo punto de origen (por ejemplo, TSF=0) y período de baliza normal (por ejemplo, según lo establecido por el TBTT), cada aparato puede seleccionar un modo operativo basado en una o más indicaciones de período de baliza diluidas que se transmiten en la baliza. Por ejemplo, el aparato correspondiente a la actividad divulgada en 650 está operando utilizando el período 652 de baliza diluido, que es un múltiplo "4" en este escenario. Por lo tanto, el período 652 de baliza diluido puede implicar transmisiones de baliza por cada cuatro TBTT. Las ventanas abiertas, por ejemplo, como se muestra en 654, también pueden ocurrir de acuerdo con el período 652 de baliza diluido. En al menos una implementación de ejemplo, las ventanas abiertas pueden comenzar justo antes del comienzo del período de baliza diluido.

La duración de las ventanas abiertas, aunque está configurada en una duración constante por un elemento de información predeterminado (IE) en la baliza, puede terminar siendo variable en la práctica real. Por ejemplo, la ventana abierta puede basarse en un parámetro MAC que es similar al intervalo de baliza y los parámetros del período de baliza diluido. Un huésped en el aparato de baliza puede determinarlo y proporcionarlo al módem para su transmisión en la baliza. Puede comunicarse utilizando, por ejemplo, un elemento de información (IE) general o específico del proveedor, como ocurre con el intervalo de baliza y el período de baliza diluido. Tras la expiración de la ventana abierta, los aparatos pueden intentar pasar a un estado de "descanso" o suspensión. Sin embargo, las transiciones de estado de descanso pueden ocurrir antes o después con base en la metodología de control particular empleada, tal como la que se analiza en la figura 7.

La figura 7 divulga configuraciones de control de acceso al canal que pueden implementarse de acuerdo con al menos una realización de la presente invención. Inicialmente, pueden definirse dos estados de acceso al canal: un estado de contención de cola no vacía (N-EQC) y un estado de contención de cola vacía (EQC). Cuando los aparatos no tienen mensajes (tramas) en cola para transmisión en memorias intermedias de transmisión, el dispositivo puede considerarse en un estado EQC. Alternativamente, los aparatos se pueden considerar en un estado N-EQC cuando hay al menos una trama en espera de transmisión.

El estado N-EQC puede comprender implementaciones opcionales: "heredada" 700 y "baliza priorizada" 750. Usando la implementación 700 heredada, al recibir o transmitir un canal de baliza, la contención se puede ejecutar como en dispositivos heredados, por ejemplo, como se define por las reglas de acceso al canal especificadas en el medio de comunicación inalámbrico particular. La implementación 700 heredada representa un ejemplo de contención de canal de acuerdo con un conjunto existente de reglas de control de acceso entre 702 y 704. Una vez que el aparato obtiene acceso a los medios en 704, obtendrá una oportunidad de transmisión (TXOP) durante la cual puede transmitir tramas a la red (por ejemplo, si una o más tramas están en cola para transmisión. "TX" como se muestra entre 704 y 706 en la figura 7 representa la transmisión de cualquier mensaje en cola. Además, las tramas se pueden recibir de la red como reconocimiento de las tramas transmitidas en el período "TX".

En la implementación 750 priorizada de baliza, al aparato que ha transmitido la baliza de red se le permite continuar transmitiendo cualquier trama que esté en cola para transmisión en sus memorias intermedias de transmisión. El aparato obtiene una TXOP para la transmisión de baliza, y una vez que se ha transmitido la baliza en 752, puede obtener automáticamente una nueva TXOP, como se muestra en 754, para transmitir cualquier trama que esté pendiente en sus memorias intermedias de transmisión. En el ejemplo divulgado, la nueva TXOP puede comenzar después de un breve período de espacio entre tramas (SIFS) que sigue al final de la trama de baliza, que se representa en el ejemplo 750 por el espacio mostrado entre 752 y 754.

Una vez que el aparato ha completado la transmisión (por ejemplo, ha vaciado sus memorias intermedias de transmisión), entrará en un estado EQC como se muestra en las implementaciones 700 y 750 en 706 y 756, respectivamente. Si un aparato no tiene tramas para transmisión durante un intervalo de baliza, el dispositivo pasa directamente a un estado EQC después de la recepción/transmisión de baliza (por ejemplo, en 702, 752). Cuando están en el estado EQC, los aparatos pueden intentar obtener una TXOP para un número determinado de veces (determinado, por ejemplo, por un parámetro "Repetir contención de cola vacía"). Tras obtener una TXOP, los aparatos sin mensajes pendientes pueden intentar obtener una nueva TXOP como se muestra en 708/710 y 758/760 en las implementaciones 700 y 750, respectivamente, en lugar de iniciar la transmisión de una secuencia de tramas. Los dispositivos que obtienen una cantidad de TXOP que es igual a un valor de umbral predeterminado (por ejemplo, tiempos de Repetir contención de cola vacía) durante un intervalo de baliza pueden entrar en estado de descanso o suspensión. En las implementaciones 700 y 750 de ejemplo en la figura 7 esto puede ocurrir en 712 y 762, respectivamente. Todos estos eventos pueden ocurrir antes de que expire la ventana 612 abierta. Además, el ejemplo de implementación 700 heredada y el ejemplo de implementación 750 de prioridad de baliza asumen que las transmisiones de mensajes entre 704 y 706, así como 754 y 756, respectivamente, tienen éxito y, por lo tanto, no hay tramas pendientes para (re)transmisión más allá de este punto.

VI. Información de reconocimiento y control de datos

De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, los aparatos pueden obtener automáticamente información contextual con respecto al entorno local a través de redes de comunicación de aparato a aparato (por ejemplo, a través de redes ad hoc). Como se usa en el presente documento, "información de reconocimiento" puede comprender información y/o contexto sobre un entorno local así como los usuarios y los aparatos correspondientes en el entorno local. A modo de ejemplo, la información de reconocimiento puede usarse para aplicaciones de redes sociales, determinando la presencia/ubicación del usuario, determinando contextos asociados con un aparato, publicidad, búsqueda de información, etc.

Por ejemplo, los esquemas de redes ad hoc pueden basarse en un protocolo inalámbrico existente, tal como el estándar IEEE 802.11 (WLAN). Aunque se ha hecho referencia a WLAN en el presente documento con fines explicativos, las diversas realizaciones de la presente invención no se limitan específicamente a utilizar WLAN. Continuando con el ejemplo de IEEE 802.11, el modo ad hoc de WLAN estándar puede modificarse de acuerdo con la divulgación anterior (por ejemplo, para que los aparatos puedan operar utilizando un período de baliza diluido) para permitir una operación siempre activo adecuado para un gran número de aparatos sin consumir demasiados recursos. Como resultado, se puede crear un modo operativo para WLAN para permitir una fácil transmisión de información de reconocimiento. Puede tener algunos elementos del modo ad hoc estándar, pero está destinado a ser una operación propia. Las conexiones en red ad hoc que permiten una operación siempre activa y que pueden construirse sobre períodos de estado abierto periódicos tales como los divulgados anteriormente, pueden considerarse "redes de reconocimiento" y, además, un modo operativo similar para WLAN puede denominarse "modo operativo de reconocimiento".

Un escenario de uso de ejemplo puede ayudar a aclarar cómo se pueden emplear diversas realizaciones de la presente invención en la comunicación inalámbrica. Un usuario puede crear datos (por ejemplo, archivos) en un aparato y poner estos datos a disposición de otros usuarios. En este sentido, el aparato del usuario puede tener la capacidad de intercambiar información de reconocimiento y, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención, puede utilizar esta funcionalidad para facilitar el intercambio localizado de los datos creando el entorno operativo (por ejemplo, aparatos que participan en la red) conscientes de los datos compartidos/publicados. Al buscar los datos compartidos/publicados, o mientras busca un tipo de datos similar, un usuario puede observar que ofrecen estos datos. Una coincidencia entre los datos compartidos/publicados y los datos deseados/requeridos puede iniciar una transferencia real de datos.

La cantidad de información intercambiada entre dispositivos durante las fases de publicación y búsqueda sería mínima y, por lo tanto, puede ser soportada usando un esquema operativo menos robusto tal como redes de reconocimiento implementadas, por ejemplo, en forma de un modo operativo de reconocimiento. Sin embargo, cuando ocurre una transferencia que involucra los datos compartidos/publicados, puede requerir sustancialmente más ancho de banda que el disponible en las redes de reconocimiento. Además, como otros protocolos de transferencia de datos pueden ser más adecuados (por ejemplo, más confiables) para transferir cantidades sustanciales de datos, no habría razón para utilizar herramientas de comunicación de reconocimiento de menor capacidad para transferencias de datos reales. Por lo tanto, después de la publicación inicial de datos y las fases de búsqueda, el esquema operativo previamente discutido para compartir información de reconocimiento también puede usarse para configurar e iniciar la transferencia de datos real utilizando protocolos y tecnologías de transporte relacionados.

De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, los aparatos pueden inicialmente intercambiar pequeñas cantidades de información perteneciente al reconocimiento. En las fases de publicación y búsqueda, esta información puede estar relacionada con la identificación de datos publicados y su comparación con los requisitos del aparato. Si un usuario encuentra atractivos los datos publicados y decide examinarlos, las operaciones de redes de reconocimiento pueden usarse para intercambiar información relacionada con la instalación y configuración de los servicios de transferencia de datos y la tecnología de redes IP de gran ancho de banda relacionada. Por tanto, además de la información de reconocimiento, se pueden utilizar períodos de estado abierto habituales para señalar la configuración de servicio IP y la información de configuración. El intercambio real de datos de servicio puede requerir soluciones de comunicación inalámbrica que puedan proporcionar un ancho de banda mayor que los ciclos de trabajo bajos proporcionados durante los períodos de estado abierto, y un nivel de confiabilidad (por ejemplo, calidad de servicio - QoS) que no puede suministrar protocolos que se utilizan para el suministro de "información de reconocimiento".

En la figura 8 se divulga una estructura de comunicación de ejemplo que se puede utilizar de acuerdo con diversas realizaciones de la presente invención. El aparato 800 comprende dos tipos de operación. La pila 810 siempre activa puede ser responsable de proporcionar información de reconocimiento a través de redes de malla ad hoc. La aplicación 812 de mantenimiento del reconocimiento puede utilizar los servicios de la pila 814 de protocolos y la red 816 de malla ad hoc local. La aplicación 812 puede explotar la información de reconocimiento con respecto al entorno local a través de una API de pila de protocolos proporcionada en el aparato.

En la figura 8 también se divulga una pila 830 de aplicaciones/servicios centrados en datos tradicionales. Por lo general, se puede ejecutar sobre IP y puede ser un servicio/aplicación que está inactivo la mayor parte del tiempo. Las aplicaciones 832 intensivas de datos pueden incluir aplicaciones simples de transmisión/descarga de archivos

que utilizan la pila 834 de IP para establecer la conectividad 836 con otros aparatos. La interfaz del programa de aplicación de control (API) 820 entre la aplicación 812 de mantenimiento de reconocimiento y las aplicaciones 832 intensivas de datos puede hacer que los servicios 810 siempre activos estén disponibles para los servicios 830 de IP típicamente inactivos. La API 820 de control puede ser responsable de las actividades de comunicación que configuran, inician y gestionan operaciones para servicios 830 típicamente inactivos como se divulga en 822 en la figura 11. Como ejemplo, los servicios 810 siempre activos pueden anunciar (activa o pasivamente) servicios en el lado 830 de IP. También pueden anunciar datos disponibles en un aparato, datos que pueden recuperarse de un aparato utilizando la pila 834 de IP. Los servicios 810 siempre activos también pueden proporcionar servicios para la búsqueda de información, de modo que se pueda determinar si existen recursos deseados/requeridos (por ejemplo, servicios o datos) que están disponibles localmente. La arquitectura de pila subyacente también puede soportar servicios y aplicaciones configurados para soportar redes IP.

En este marco y contexto, sólo los servicios 810 siempre activos están activos casi todo el tiempo en el aparato 800, mientras que los servicios 830 típicamente inactivos permanecen inactivos. Los servicios 810 siempre activos se siguen ejecutando con una solución de red local ad hoc adecuada de bajo consumo de potencia y bajo ciclo de trabajo (por ejemplo, intervalo de baliza diluido). Los servicios y aplicaciones tradicionales solo pueden activarse según sea necesario. Un criterio para la activación puede ser la necesidad de redes y transmisión de datos utilizando un modelo servidor-cliente. La configuración y activación pueden ser soportadas por los servicios 810 siempre activos después de la señalización relevante que se produce entre los aparatos de la red.

Un ejemplo de un proceso mediante el cual se puede publicar, localizar y obtener información se divulga en la figura 9. Inicialmente, el usuario 900 puede determinar que datos se van a compartir. El usuario 900 utiliza el aparato 1, y puede emitir un comando Solicitud de archivo compartido () a una aplicación 902 de gestión de reconocimiento (AM). Este comando puede desencadenar la emisión de un mensaje RCE\_SOLICITUD\_DE ARCHIVO\_COMPARTIDO a la capa 904 de protocolo AM, que puede ser confirmado y luego puede desencadenar además una indicación de que los datos se han publicado en forma de mensaje RC\_PUBLICAR\_ÍTEM\_IND a la aplicación 906 AM en el aparato 2. Un usuario del aparato 2 puede entonces revisar/aceptar los datos publicados (por ejemplo, archivo) y luego emitir un comando Solicitar archivo de búsqueda () en el aparato 2. Este comando puede entonces desencadenar la emisión de un mensaje RC\_SOLICITUD\_DE ARCHIVO\_DE BÚSQUEDA desde la aplicación 906 AM y los protocolos 904 AM en el aparato 2 a los protocolos 904 AM en el aparato 1. Después de recibir la confirmación, un mensaje RC\_RESULTADO\_DE BÚSQUEDA\_DE ARCHIVO\_IND, que comprende transferir parámetros en el campo Resultados de la búsqueda del mensaje, puede devolverse a la aplicación 906 AM en el aparato 2.

Si el usuario del aparato 2 decide que los datos publicados son deseados/requeridos, la aplicación 906 AM puede emitir un comando Obtener archivo de inicio Requerido () en el aparato 2. Un RC\_OBTENER\_SOLICITUD\_DE INICIO\_DE ARCHIVO puede entonces ser transmitido (y confirmado por los protocolos 904 AM) para iniciar la descarga de los datos deseados/requeridos. Pueden proporcionarse actualizaciones periódicas del proceso al aparato 2 en forma de mensajes RC\_DESCARGAR\_PROGRESO\_IND. Estos mensajes de progreso pueden incluir los primitivos bytes descargados que puede informar al aparato 2 de la cantidad de descarga de datos que se ha completado. La descarga puede terminar entonces con un mensaje RC\_DETENCIÓN\_DE ARCHIVO\_IND.

El ejemplo de la figura 9 se explora con más detalle con respecto a la figura 10. El ejemplo divulgado amplía las funciones de los protocolos de transferencia de archivos (FTP) 1006 y 1014 y las interfaces de programación de aplicaciones de transferencia de archivos (FT API) 1004 y 1014. Este proceso es similar a la figura 9 en el sentido de que una aplicación 1000 transmite primero mensajes a través de la red 1002 a FT API 1004 para publicar datos. La publicación de los datos hace que el mensaje de indicación se transfiera a la red 1012 y luego a la aplicación 1010. FT API 1014 puede iniciar servicios en FT API 1004 a través de una serie de comandos para activar los servicios de distribución de archivos en el aparato 1. Eventualmente, se puede realizar la transferencia de archivos entre FTP 1006 y 1016. Los indicadores de progreso están disponibles durante el proceso para actualizar el aparato 2 en cuanto al estado de la descarga. El proceso puede entonces terminar mediante una serie de comandos que terminan los servicios tanto en el aparato 1 como en el aparato 2.

En la mayoría de los casos, los servicios IP son accesibles localmente a los aparatos circundantes. Por lo tanto, la tecnología de conexión más adecuada en muchos casos puede ser WLAN ad hoc (o una tecnología de comunicación similar) con la que dispositivos cercanos entre sí pueden intercambiar directamente grandes cantidades de datos con redes IP de manera de igual a igual. Las implementaciones más avanzadas también pueden permitir el intercambio de datos a través de múltiples saltos a través de la tecnología de red WLAN ad hoc. Por ejemplo, un buscador puede solicitar acceso para examinar más de cerca los archivos proporcionados por un editor. En la práctica, esto requeriría una relación tradicional servidor-cliente entre los dos aparatos para obtener el archivo (por ejemplo, para descargar el archivo del aparato editor). Además, los aparatos pueden comunicarse utilizando un protocolo IP para intercambiar datos.

De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, las operaciones relacionadas con el intercambio de información de reconocimiento pueden usarse aquí para transmitir información de configuración entre aparatos. También puede desencadenar la activación de los servicios 830 de IP para que los datos publicados puedan ser transmitidos al aparato solicitante. Si, por ejemplo, el archivo publicado comprende información multimedia (por

ejemplo, información de vídeo y/o audio), la operación de red de reconocimiento de ancho de banda inferior puede desencadenar además el consumo de archivos multimedia y de transmisión por secuencias a través de la conexión IP previamente configurada y activada. Alternativamente, los servicios de transferencia de archivos pueden activarse para obtener un archivo publicado desde un aparato de publicación a un aparato de búsqueda.

5 Puede producirse transmisión y/o descarga utilizando protocolos estándar tales como TCP/IP, UDP, RTP, FTP, etc. Se divulga un ejemplo de tal proceso con respecto a la figura 11. Inicialmente, el ejemplo mostrado en el lado izquierdo de la página divulga que la pila 834 de IP no se comunica activamente utilizando ninguna forma de conectividad. Sin embargo, en 1100 la API 1100 de control puede configurar e iniciar la conectividad 1104.  
10 Normalmente, los servicios inactivos pueden entonces notificar a la aplicación 812 de mantenimiento de reconocimiento de información tal como información de IP, información de conectividad e información relacionada con la aplicación en 1002. Como resultado, los dos aparatos pueden establecer conectividad IP para transferencia de datos. Después de que los datos se hayan transmitido o transferido, es posible que ya no sea necesario mantener activos los recursos específicos de la transferencia. Estos recursos pueden entonces desactivarse y los  
15 servicios 810 siempre activos pueden usarse para una señalización de reconocimiento adicional. Por tanto, al final, los aparatos pueden estar de nuevo en una situación en la que sólo están activos los servicios 810 siempre activos.

El enfoque anterior en el que se crea una red WLAN ad hoc separada para soportar el suministro de datos de servicio (por ejemplo, para recuperar datos compartidos/publicados como en el ejemplo anterior) es sencillo pero  
20 incluye problemas inherentes. Los aparatos necesitarían poder operar simultáneamente una red de ancho de banda baja y una red ad hoc de datos de servicio. La mayoría de los aparatos/sistemas existentes no tienen la capacidad de manejar múltiples instancias WLAN concurrentes. Además, una nueva red ad hoc puede aumentar la sobrecarga de señalización y, por lo tanto, la probabilidad de problemas de coexistencia de radio. Como ejemplo, puede haber  
25 dos redes WLAN independientes de tipo ad hoc que emiten balizas en paralelo: una red de reconocimiento (por ejemplo, que opera utilizando un período de baliza diluido) y una red ad hoc heredada para transmisiones de datos. Estas dos redes pueden competir por los mismos medios y capacidad de transmisión, incluso si los aparatos operan en ambas redes.

De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, operar usando un submodo de datos de servicio  
30 en una red de reconocimiento puede permitir la transmisión tanto de mensajes de pila de protocolos como de datagramas IP, así como mensajes de protocolo requeridos relevantes tales como mensajes del protocolo de resolución de direcciones (ARP). El submodo de datos de servicio se puede activar a través de la señalización sobre la pila 814 de protocolos, y una vez que se activa el submodo, el aparato puede usar una red de reconocimiento con  
35 operación de intervalo de baliza diluida y operación de intervalo de baliza normal también para mensajes de protocolo relacionados con el servicio basado en IP. Una implementación de ejemplo para una red de reconocimiento que también es capaz de soportar un submodo de datos se divulga con respecto a la figura 12. El ejemplo es similar a la figura 11 excepto que no es necesario establecer una conexión de red separada en 1200 ya que la configuración de red existente que se está utilizando para transmitir información de reconocimiento también puede soportar la transmisión de datos utilizando un submodo de datos en la red de reconocimiento.

40 Todos los aparatos que están involucrados en el suministro de datos de servicio pueden operar usando este submodo y pueden determinar su estado de potencia de acuerdo con las reglas de transición relacionadas con el submodo. En consecuencia, los aparatos no necesitarían establecer una red ad hoc WLAN separada para el suministro de datos de servicio, sino que también utilizarían la red de reconocimiento para el suministro de datos de  
45 servicio. Hay cuatro aspectos en el uso del submodo de datos de servicio, incluidas las reglas de acceso a los medios, la señalización de activación del submodo, el uso del submodo y la señalización de cierre del submodo. Puede haber períodos de tiempo separados correspondientes a los mensajes de mantenimiento del reconocimiento y los mensajes relacionados con los datos. Por ejemplo, los mensajes relacionados con los datos (por ejemplo, datagramas de IP, mensajes de protocolo de configuración como ARP y todos los mensajes de protocolo requeridos que se ejecutan sobre IP tales como FTP y RTP) pueden ocurrir durante períodos de tiempo dedicados que siguen  
50 inmediatamente a los períodos de estado abierto.

De acuerdo con el ejemplo divulgado en la figura 13, todos los mensajes de datos de servicio pueden transmitirse durante períodos 1300 de tiempo que siguen a los períodos 654 de estado abierto. Como resultado, puede haber  
55 períodos de tiempo dedicados para la señalización de mantenimiento del reconocimiento y los mensajes de servicio basados en IP. En consecuencia, un aparato que soporta un submodo de datos de servicio activo puede usar una parte de cada intervalo de baliza durante el cual el aparato está abierto para balizas para transmisiones de datos de servicio de gran ancho de banda. Podemos renombrar estos períodos como "períodos de datos de servicio" (SDP) 1300 y los períodos de estado abierto como "períodos de control" (CP) 1302 como se ilustra en la figura 13. Mientras  
60 que la figura 13 divulga un ejemplo de una actividad de intervalo de baliza diluida, la operación en submodo de datos puede utilizarse tanto en esquemas de operación de baliza diluida como en la operación de red estándar (por ejemplo, donde un aparato puede estar activo durante cada TBTT). Cada aparato que emplea un submodo de datos de servicio puede considerar que el período 1300 de datos de servicio está activo inmediatamente después de cerrar el período 1302 de control. Los períodos 1300 de datos de servicio pueden entonces cerrarse en el siguiente TBTT.  
65 Los aparatos deben garantizar que todos los paquetes de datos de servicio se transmitan durante los períodos de datos de servicio. Si un aparato opera según las reglas de baliza diluidas, las reglas para la apertura y el cierre del

período de datos de servicio pueden seguir siendo las mismas. Sin embargo, dado que los aparatos no están activos en cada TBTT, los periodos 1300 de datos de servicio ocurren solo en periodos de baliza donde el aparato está abierto para balizas según las reglas de baliza.

5 Es posible que los aparatos necesiten separar los paquetes de "información de reconocimiento" de los paquetes de datos de servicio (paquetes IP típicos). Por ejemplo, la capa WLAN MAC puede utilizar ambos tipos de tramas de datos. En la práctica, un aparato necesita tener colas de transmisión separadas (lógicas o físicas) para los dos tipos de paquetes para mantener la separación en el tiempo. Todos los paquetes de "información de reconocimiento" deben transmitirse durante los períodos 1302 de control y todos los paquetes de datos de servicio deben transmitirse durante el período 1300 de datos de servicio. En recepción, la WLAN MAC no tiene que hacer una separación entre los dos tipos de paquetes. Una posible solución puede ser utilizar el campo ID de protocolo en el encabezado del paquete del protocolo de acceso a la subred (SNAP) de control de la capa de enlace (LLC) y reservar un valor para la "información de reconocimiento". La WLAN ya usa este campo, y se pueden identificar diversos otros protocolos de red (por ejemplo, IPv4 e IPv6) utilizando valores específicos del campo.

15 De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, cambiar el nombre del período de estado abierto puede no tener ningún efecto sobre las reglas que pueden aplicarse a las operaciones que ocurren durante ese período, que se divulga además en la figura 14. A diferencia de la figura 13 que divulga un ejemplo de operación de intervalo de baliza diluido, la figura 14 divulga un ejemplo donde la operación de red "estándar" permite que un aparato esté activo para cada intervalo de baliza. Todos los pequeños paquetes relacionados con la "información de reconocimiento" y el establecimiento y la configuración del servicio aún pueden transmitirse durante el período 1302 de control. Esto está etiquetado en la figura 14 como transmisión 1400 de pila de reconocimiento. No se transmiten mensajes IP u otros paquetes de protocolo de red tradicionales durante ese período, pero pueden transmitirse durante los períodos 1300 de datos de servicio posteriores. Por lo tanto, solo las transmisiones 1402 de pila de IP pueden ocurrir durante los períodos 1300 de datos de servicio. La única diferencia para escenarios en los que el submodo de datos de servicio no está en uso es el momento en que el aparato pasa al estado de descanso. Cuando un submodo de datos de servicio está activo, los aparatos pueden permanecer en estado abierto durante el período 1300 de datos de servicio para realizar transmisiones de datos de servicio posteriores.

30 Los aparatos señalizan usando la pila 812 de protocolos en cuanto a si tienen capacidad de submodo de datos de servicio, si pueden comenzar a usar el submodo de datos de servicio y el tiempo que llevará la transmisión de tramas de servicio IP, cuando sea necesario. El temporizador de activación del submodo puede estar basado en TSF (por ejemplo, señalizado para iniciar en cierto TBTT) o implícito desde la fase de señalización de activación. Antes de todo esto, es posible que los aparatos ya hayan señalado la información de configuración de IP, el protocolo de servicio de IP, la configuración de la aplicación de servicio de IP y la información de activación utilizando la pila 814 de protocolos. El submodo de datos típicamente debe activarse antes de que los mensajes de protocolo relacionados con el IP puedan transmitirse durante los períodos de datos de servicio de una red de reconocimiento.

40 Sin embargo, los detalles de la señalización de activación pueden depender del tipo de servicio basado en IP. Si un servicio es un servicio punto a punto en el que los datos se transmiten de manera unidifusión, puede ser más natural utilizar la señalización unidifusión de punto a punto para asegurar que se ha activado un submodo de datos de servicio en ambos aparatos. Si la transmisión se implementa en forma de múltiples saltos utilizando múltiples enlaces inalámbricos, también debe activarse un submodo de datos en todos los dispositivos intermedios a lo largo del trayecto desde el dispositivo de origen hasta el destino. Sin embargo, existen algunos servicios como la transmisión de multimedia (por ejemplo, video y/o audio) que se manejan de manera más efectiva mediante la transmisión de unidifusión en grupo. En este caso, los aparatos de recepción deberían poder activar un submodo de datos en momentos en que un usuario desea comenzar a consumir el flujo (por ejemplo, el temporizador de activación y la señalización relacionada no tienen requisitos críticos de temporizador). Sería suficiente que el aparato de transmisión continua hiciera que los otros aparatos de la red fueran conscientes del servicio y el uso del submodo de datos de servicio para la transmisión de servicios. Los aparatos que deseen recibir la transmisión pueden activar un submodo de datos en cualquier momento mientras la transmisión está activa.

55 Como se divulga en el ejemplo de la figura 15, después de que se confirma la activación del submodo de datos de servicio en 1500, el tiempo de activación (segundo TBTT desde la izquierda) se puede señalar como un valor TSF en un mensaje antes del TBTT dado o las reglas del protocolo de activación pueden tener reglas de temporizador para controlar la activación (por ejemplo, un submodo de datos se activa en el siguiente TBTT después del mensaje de confirmación de activación como se muestra en 1502). Cuando el submodo está activo, todos los mensajes de la pila 834 de IP se transmitirán durante el período de datos de servicio. El cierre del submodo de datos de servicio se puede señalar de una manera similar a la activación como se muestra en 1504. El tiempo de cierre se puede indicar como un TBTT o puede estar implícito en las fases de señalización (por ejemplo, un TBTT después de un mensaje de señalización de cierre específico como se muestra en 1506). La implicación del tipo de servicio IP también puede ser similar a la señalización de activación. Por ejemplo, un receptor de transmisión puede desactivar el submodo en cualquier momento siempre que el dispositivo no se encuentre en un trayecto de múltiples saltos del servicio, pero en los servicios punto a punto la desactivación no debe ocurrir antes de que todas las transmisiones relacionadas

con el servicio IP estén completas. Por tanto, la fuente del servicio puede determinar el momento en que se cierra el servicio y se desactiva el submodo de datos del servicio.

5 Un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo de acuerdo con al menos una realización de la presente invención se divulga con respecto a la figura 16. Puede realizarse un nuevo TBTT en el paso 1600. El TBTT puede realizarse como una señal de baliza de red periódica recibida en un aparato. A continuación, puede hacerse una determinación en el paso 1602 sobre si el aparato debe activarse. Por ejemplo, los aparatos que operan usando balizas estándar pueden activarse por cada nuevo TBTT, mientras que los aparatos que están participando usando balizas diluidas pueden determinar si el TBTT actual corresponde al intervalo de baliza diluido que el aparato está utilizando para interactuar con la red. Si el TBTT actual no desencadena el aparato para que se active, entonces en el paso 1604 el aparato puede permanecer en un estado de descanso y luego volver al paso 1600 en preparación para el próximo TBTT. Si el TBTT actual hace que el aparato se active, como se determina en el paso 1602, entonces una ventana abierta para el aparato, y un período de control dentro de la ventana abierta, pueden comenzar en el paso 1606. Pueden realizarse las operaciones de gestión del reconocimiento en el paso 1608 durante el período de control que comenzó en el paso 1606. Las operaciones de gestión del reconocimiento pueden comprender, por ejemplo, interactuar con otros aparatos en la red para obtener información de identidad del aparato, información de condición del aparato, información de configuración de comunicación, información de servicio disponible y/o información de tareas de datos pendientes, etc.

20 En el paso 1610, la información de reconocimiento obtenida en el paso 1608 puede evaluarse para determinar si hay tareas relacionadas con los datos pendientes. Las tareas relacionadas con los datos pueden comprender publicar datos del aparato y/o obtener datos publicados por otro aparato. Si en el paso 1610 no hay tareas de datos pendientes, el proceso puede continuar con el paso 1612, donde se puede determinar si el período de control para la ventana abierta actual está completo. Si el período de control actual no está completo, el proceso puede volver al paso 25 1608 para operaciones adicionales relacionadas con la información de reconocimiento (por ejemplo, obtener información de reconocimiento actualizada). Si se completa el período de control, el aparato puede volver a entrar en un estado de descanso en el paso 1604 y volver al paso 1600 para prepararse para el siguiente TBTT. Si se determina que las tareas de datos están pendientes en el paso 1610, entonces el proceso puede continuar con el paso 1614 donde se puede realizar una determinación adicional en cuanto a si un submodo de datos es soportado por el protocolo de comunicación que se está empleando actualmente. Si se determina que no hay ningún submodo de datos disponible, entonces en el paso 1616 se puede realizar una determinación adicional en cuanto a si hay otro modo de conexión disponible para soportar la tarea de datos pendiente. Otros modos de conexión pueden incluir modos de comunicación nuevos o existentes que utilizan el mismo transporte inalámbrico, u otro transporte inalámbrico, que puede ser más apropiado para soportar las tareas de datos. Si no hay ningún otro modo de conexión disponible, entonces en el paso 1618 la tarea de datos pendiente puede no ser soportada actualmente (por ejemplo, la tarea no se puede completar actualmente). A continuación, el proceso puede volver al paso 1612 para determinar si el período de control está completo. Si se determina que hay otro modo de conexión disponible, entonces la tarea relacionada con los datos se puede realizar usando la otra conexión en el paso 1620. Una vez que se completa la tarea relacionada con los datos en el paso 1620, el aparato puede entrar en el estado de descanso en el paso 1622 y vuelve al paso 1600 en preparación para el próximo TBTT.

Alternativamente, si en el paso 1614 se determina que un submodo de datos está disponible, entonces el proceso puede moverse al paso 1624 donde el aparato puede entrar en un período de datos de servicio después de que se complete el período de control. Las tareas relacionadas con los datos pueden entonces ser soportadas usando el submodo de datos en el paso 1626. El procesamiento de la tarea relacionada con los datos continúa en el paso 1626 hasta que se completa el período de datos de servicio en el paso 1628, o si se determina que el período de datos de servicio puede estar todavía activo, si la tarea relacionada con los datos se completa en el paso 1630. Independientemente de si la ventana de datos de servicio se realiza en el paso 1628 o si la tarea de datos se completa en el paso 1630, el aparato puede entonces entrar en un estado de descanso en el paso 1622 y vuelva al paso 1600 en preparación para el próximo TBTT.

Además de lo anterior, las diversas realizaciones de ejemplo de la presente invención no se limitan estrictamente a las implementaciones anteriores y, por tanto, son posibles otras configuraciones.

55 Por ejemplo, los aparatos de acuerdo con al menos una realización de la presente invención pueden comprender medios para mantener la información de reconocimiento en un aparato interactuando con otros aparatos en una red inalámbrica durante al menos una porción de un intervalo entre las señales de baliza de la red durante el cual se permite que el aparato se comunique en la red inalámbrica, medios para determinar si hay tareas relacionadas con los datos pendientes en la red mediante la evaluación de la información de reconocimiento en el aparato, y medios para, si se determina que las tareas relacionadas con los datos están pendientes, soportar las tareas relacionadas con los datos pendientes alterando la configuración del aparato.

Al menos otro ejemplo de realización de la presente invención puede incluir señales electrónicas que hacen que los aparatos mantengan información de reconocimiento al interactuar con otros aparatos en una red inalámbrica durante al menos una porción de un intervalo entre las señales de baliza de la red durante el cual se permite que el aparato se comunique en la red inalámbrica, determinando si hay tareas relacionadas con datos pendientes en la red

mediante la evaluación de la información de reconocimiento en el aparato, y si se determina que las tareas relacionadas con datos están pendientes, soportando las tareas relacionadas con datos pendientes modificando la configuración del aparato.

- 5 En consecuencia, resultará evidente para los expertos en la técnica relevante que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles sin apartarse del alcance de la invención. La amplitud y el alcance de la presente invención no deberían estar limitados por ninguna de las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente, sino que deberían definirse únicamente de acuerdo con las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método que comprende:

5 mantener información de reconocimiento en un aparato, que comprende intercambiar información de reconocimiento interactuando con otros aparatos en una red inalámbrica durante una porción del período de control de un intervalo de tiempo periódico entre señales de baliza de red durante el cual el aparato puede comunicar información de reconocimiento dentro de la red inalámbrica, el período de control que sigue a las señales de baliza de red, en donde la información de reconocimiento comprende al menos una de una identificación de datos publicados disponibles desde el aparato a otros aparatos en la red inalámbrica o información relativa a datos buscados dentro  
10 de la red inalámbrica por el aparato;

determinar, en el aparato, si alguna tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente en la red mediante la evaluación de la información de reconocimiento intercambiada, donde las tareas relacionadas con los datos comprenden al menos una de proporcionar los datos publicados que se han identificado como disponibles desde el aparato al menos a uno de los otros aparatos que están buscando datos sustancialmente coincidentes dentro de la red inalámbrica u obteniendo datos publicados que se han identificado como disponibles de al menos uno de los otros aparatos en la red inalámbrica y que coinciden sustancialmente con los datos buscados dentro de la red inalámbrica por el aparato; y

20 si se determina que al menos una tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente, ingresar a un submodo de datos para interactuar con al menos otro aparato dentro de la red durante parte o todo el tiempo restante después de la finalización del período de control entre señales de baliza de red durante las cuales se permite al aparato comunicar información de datos de servicio dentro de la red inalámbrica para realizar la al menos una tarea relacionada con los datos.

25 2. El método de la reivindicación 1, en donde mantener la información de reconocimiento comprende además actualizar la información de sincronización en el aparato.

30 3. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en donde determinar si al menos una tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente comprende al menos uno de determinar si los datos solicitados por el aparato están disponibles en otro aparato o si se han solicitado datos del aparato por otro aparato.

35 4. El método de las reivindicaciones 1, 2 o 3, que comprende además entrar en un estado de descanso en el aparato si se determina que no hay tareas relacionadas con datos pendientes.

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el aparato soporta la tarea relacionada con los datos operando en el submodo de datos hasta que la tarea relacionada con los datos se completa o se recibe otra señal de baliza de red en el aparato.

40 6. El método de la reivindicación 5, en donde el aparato permanece en un estado activo en la red durante cualquier tiempo restante en la porción restante del intervalo de señal de baliza de red después de que se completa la tarea relacionada con los datos.

45 7. Un programa informático que comprende un código de programa legible por ordenador configurado para provocar la realización del método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

50 8. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el programa de ordenador es un producto de programa de ordenador que comprende un medio legible por ordenador que lleva un código de programa de ordenador incorporado en el mismo para su uso con un ordenador.

9. Un aparato, que comprende:

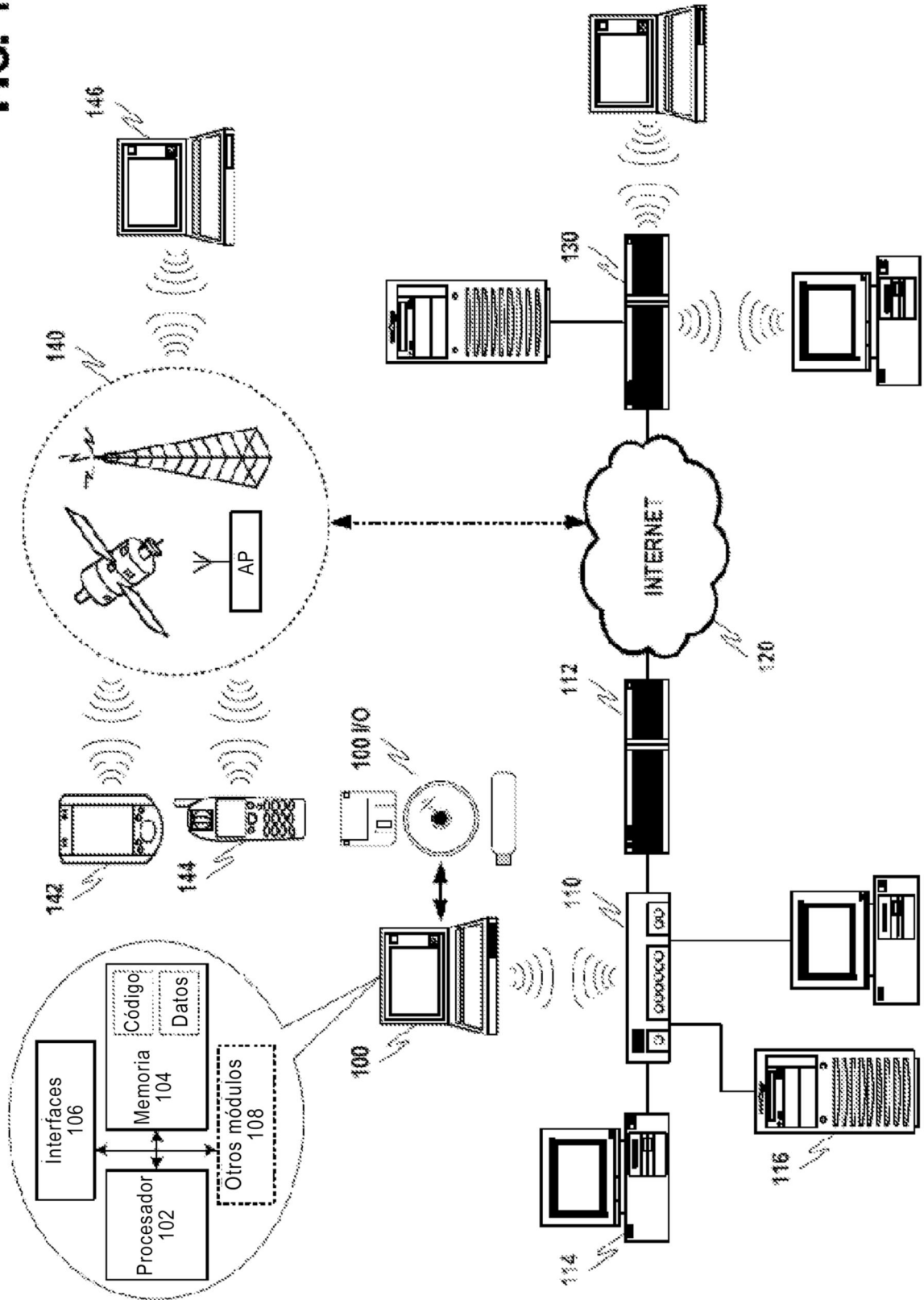
55 medios para mantener la información de reconocimiento, dispuestos para intercambiar información de reconocimiento interactuando con otros aparatos en una red inalámbrica durante una porción del período de control de un intervalo de tiempo periódico entre las señales de baliza de red durante el cual el aparato puede comunicar información de reconocimiento dentro de la red inalámbrica, el período de control que sigue a las señales de baliza de red, en donde la información de reconocimiento comprende al menos una de una identificación de datos publicados disponibles desde el aparato a otros aparatos en la red inalámbrica o información relativa a datos buscados dentro de la red inalámbrica por el aparato;

60 medios para determinar si alguna tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente en la red mediante la evaluación de la información de reconocimiento intercambiada, en donde las tareas relacionadas con los datos comprenden al menos una de proporcionar los datos publicados que se han identificado como disponibles desde el aparato para al menos uno de los otros aparatos que están buscando datos sustancialmente coincidentes dentro de la red inalámbrica u obteniendo datos publicados que han sido identificados como disponibles

de al menos uno de los otros aparatos en la red inalámbrica y que coinciden sustancialmente con los datos buscados dentro de la red inalámbrica por el aparato; y

- 5 medios para entrar en un submodo de datos para interactuar con al menos otro aparato dentro de la red durante parte o todo el tiempo restante después de la finalización del período de control entre las señales de baliza de red durante el cual el aparato puede comunicar información de datos de servicio dentro de la red inalámbrica para realizar la al menos una tarea relacionada con los datos, si se determina que está pendiente al menos una tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato.
- 10 10. El aparato de la reivindicación 9, en donde los medios para mantener la información de reconocimiento comprenden además medios para actualizar la información de sincronización en el aparato.
- 15 11. El aparato de las reivindicaciones 9 o 10, en donde los medios para determinar si al menos una tarea relacionada con los datos relacionada con el aparato está pendiente comprenden medios para determinar si los datos solicitados por el aparato están disponibles en otro aparato o si los datos han sido solicitados desde el aparato por otro aparato.
- 20 12. El aparato de las reivindicaciones 9, 10 u 11, que comprende además medios para entrar en un estado de descanso en el aparato si se determina que no hay tareas relacionadas con datos pendientes.
- 25 13. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el aparato comprende además medios para soportar la tarea relacionada con los datos operando en el submodo de datos hasta que la tarea relacionada con los datos se completa o se recibe otra señal de baliza de red en el aparato.
14. El aparato de la reivindicación 13, comprende además medios para permanecer en un estado activo en la red durante cualquier tiempo restante en la porción restante del intervalo de señal de baliza de red después de que se complete la tarea relacionada con los datos.

FIG. 1



**FIG. 2**

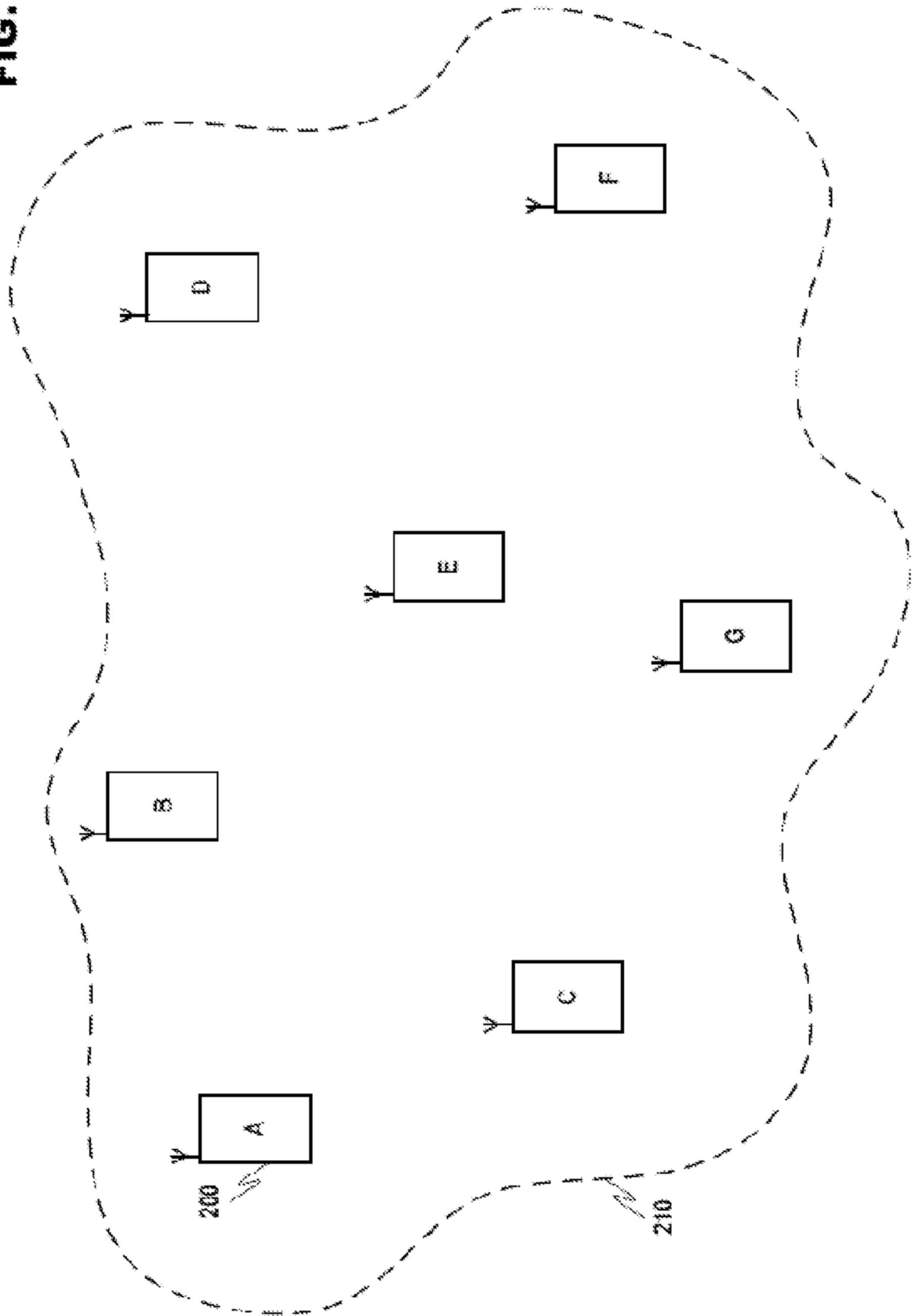


FIG. 3

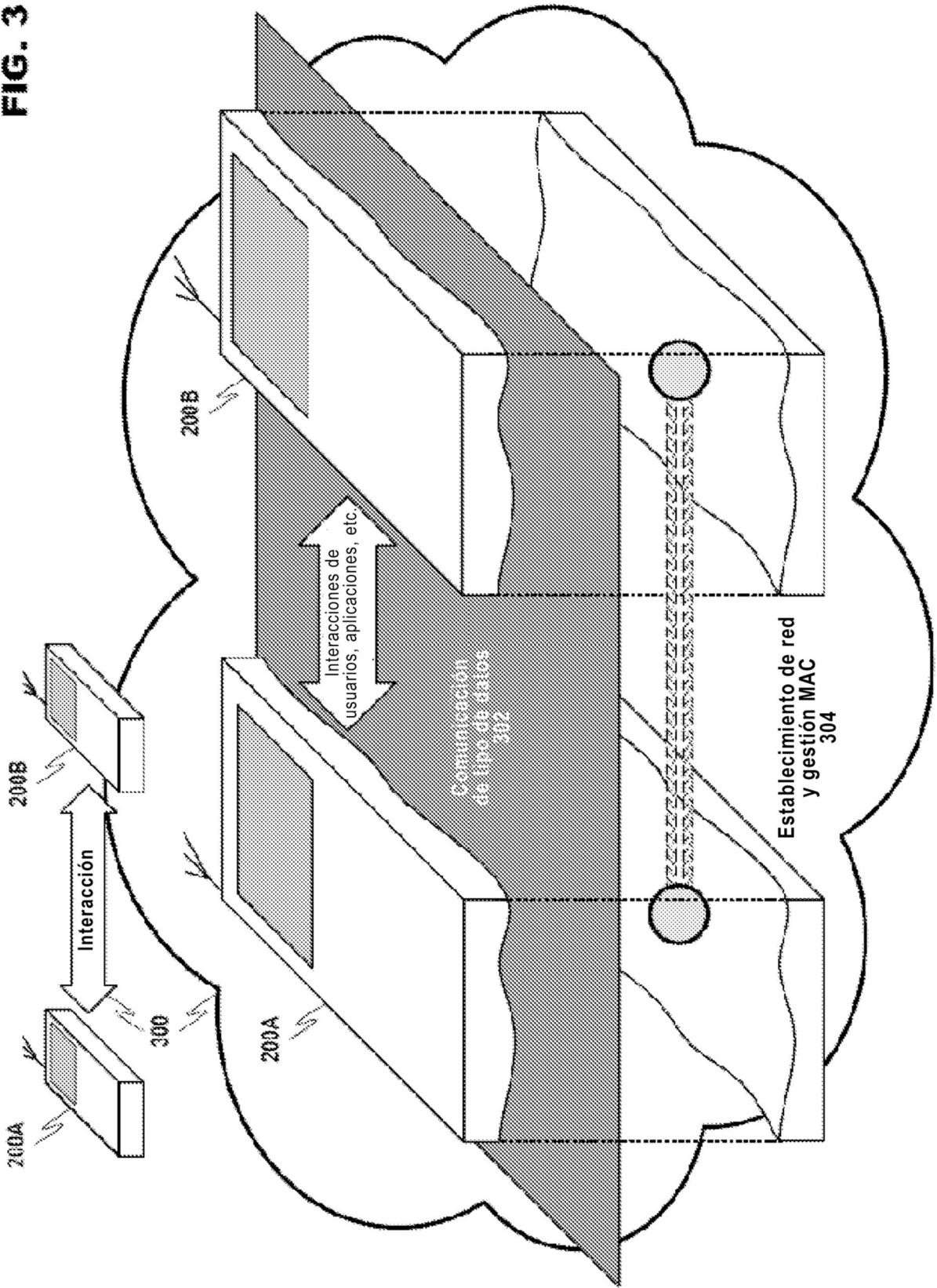
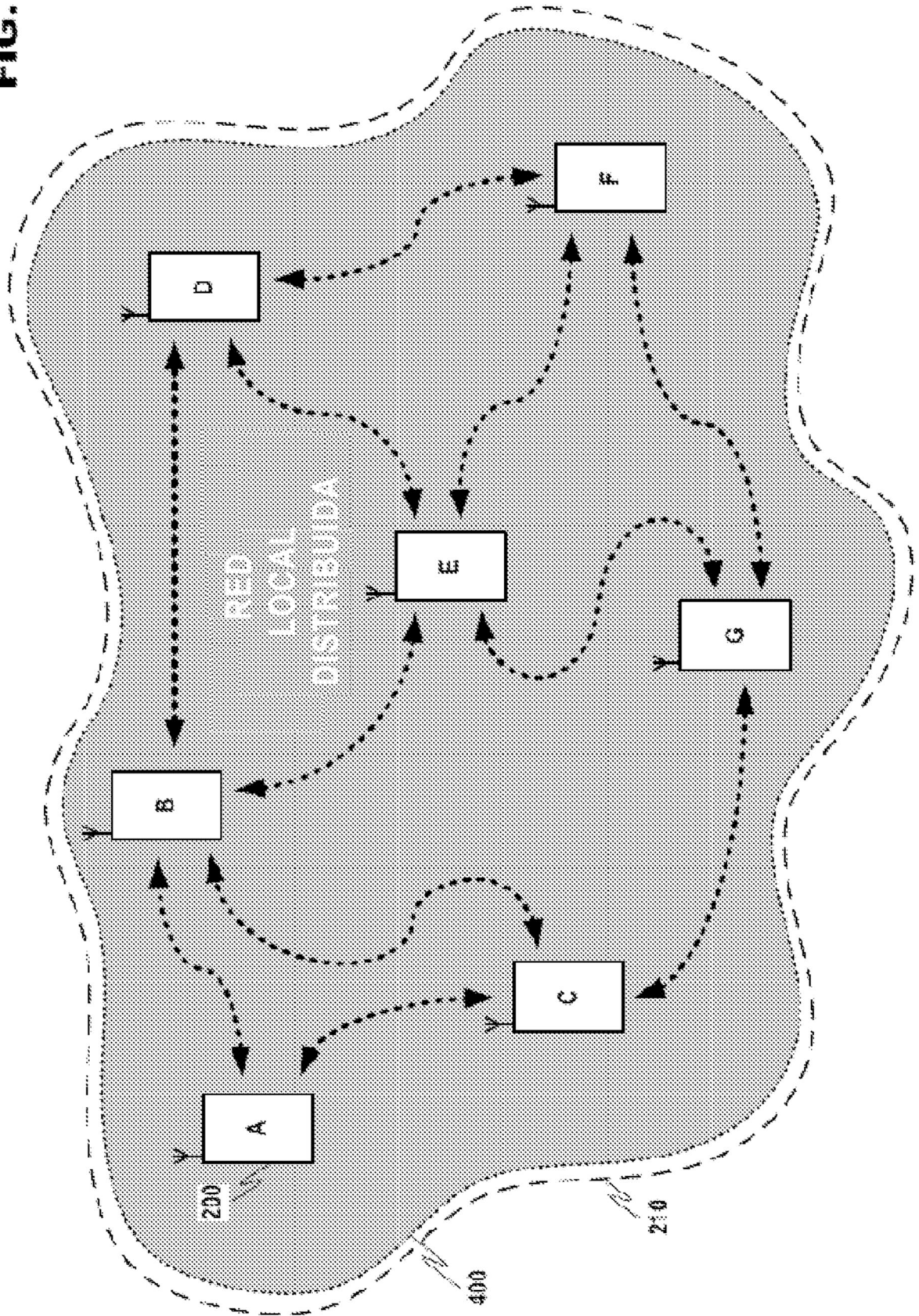


FIG. 4



**FIG. 5**

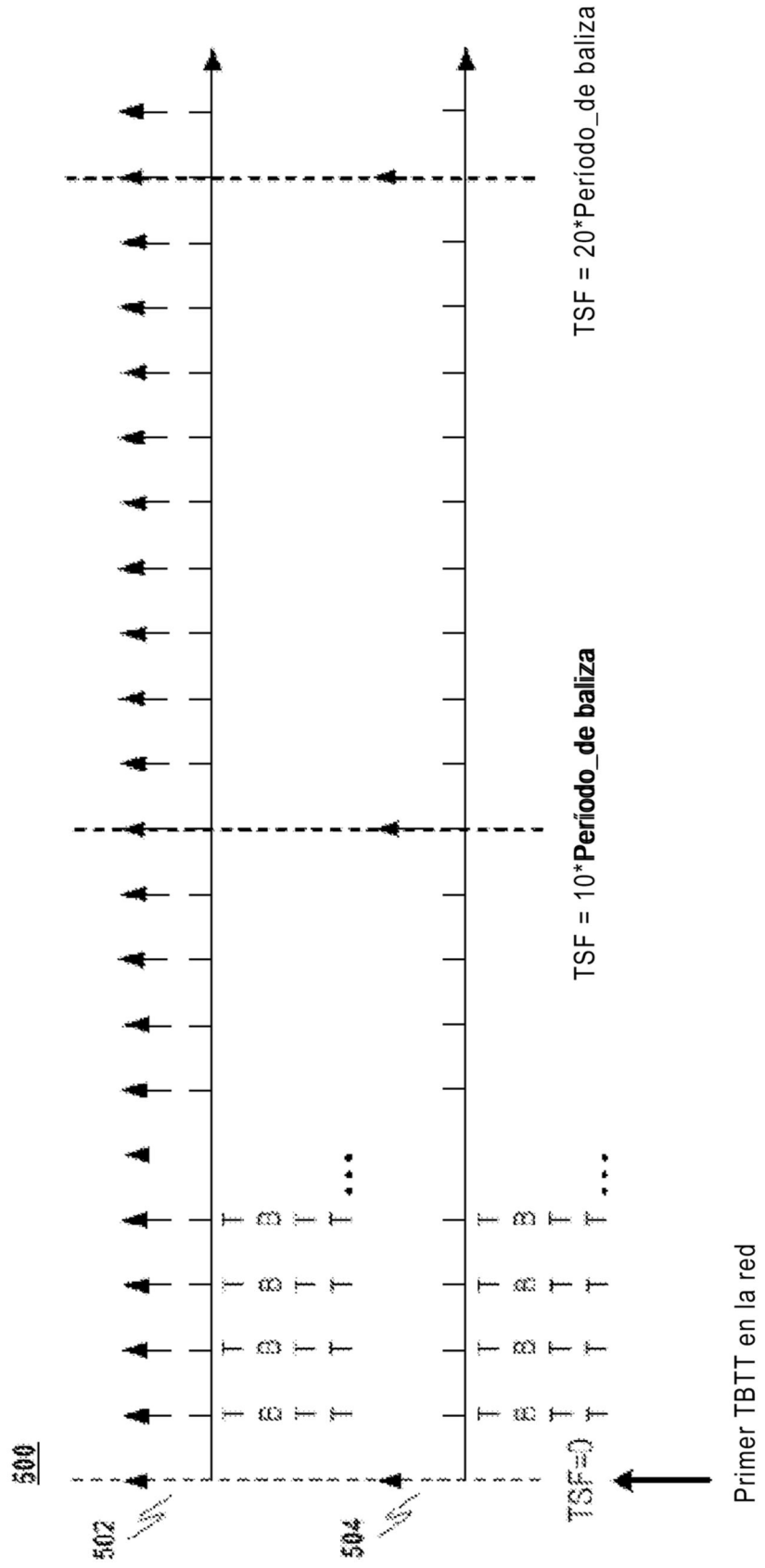
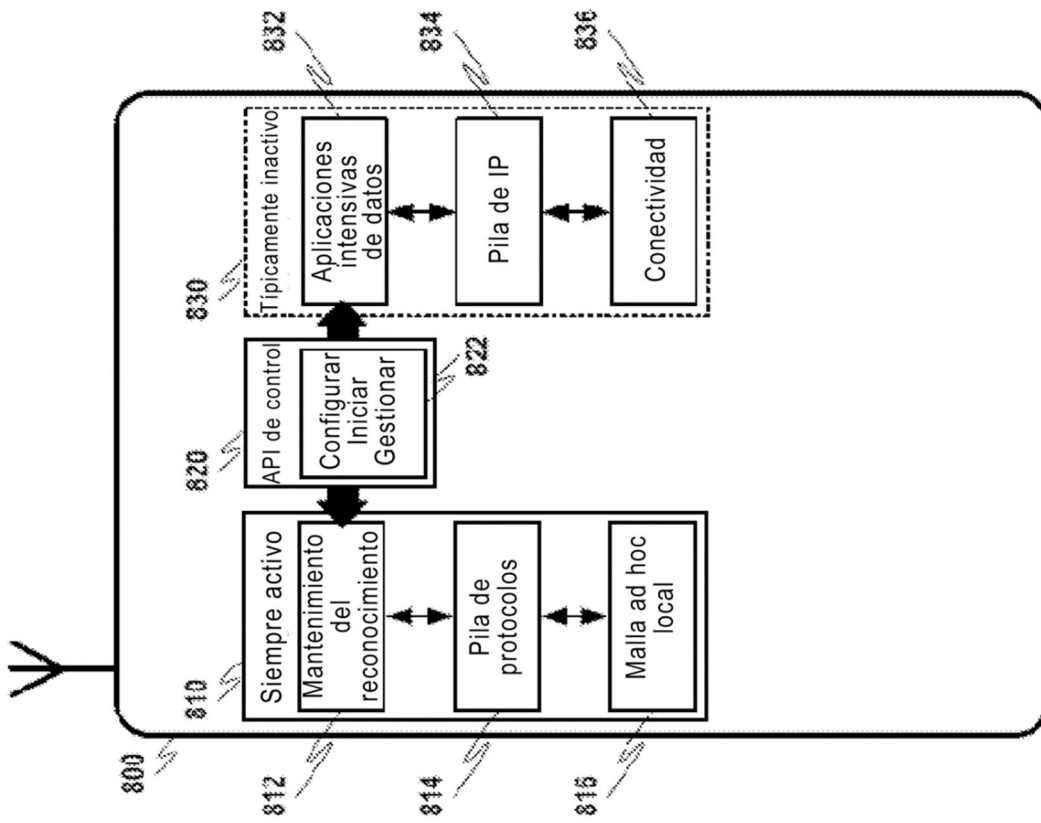
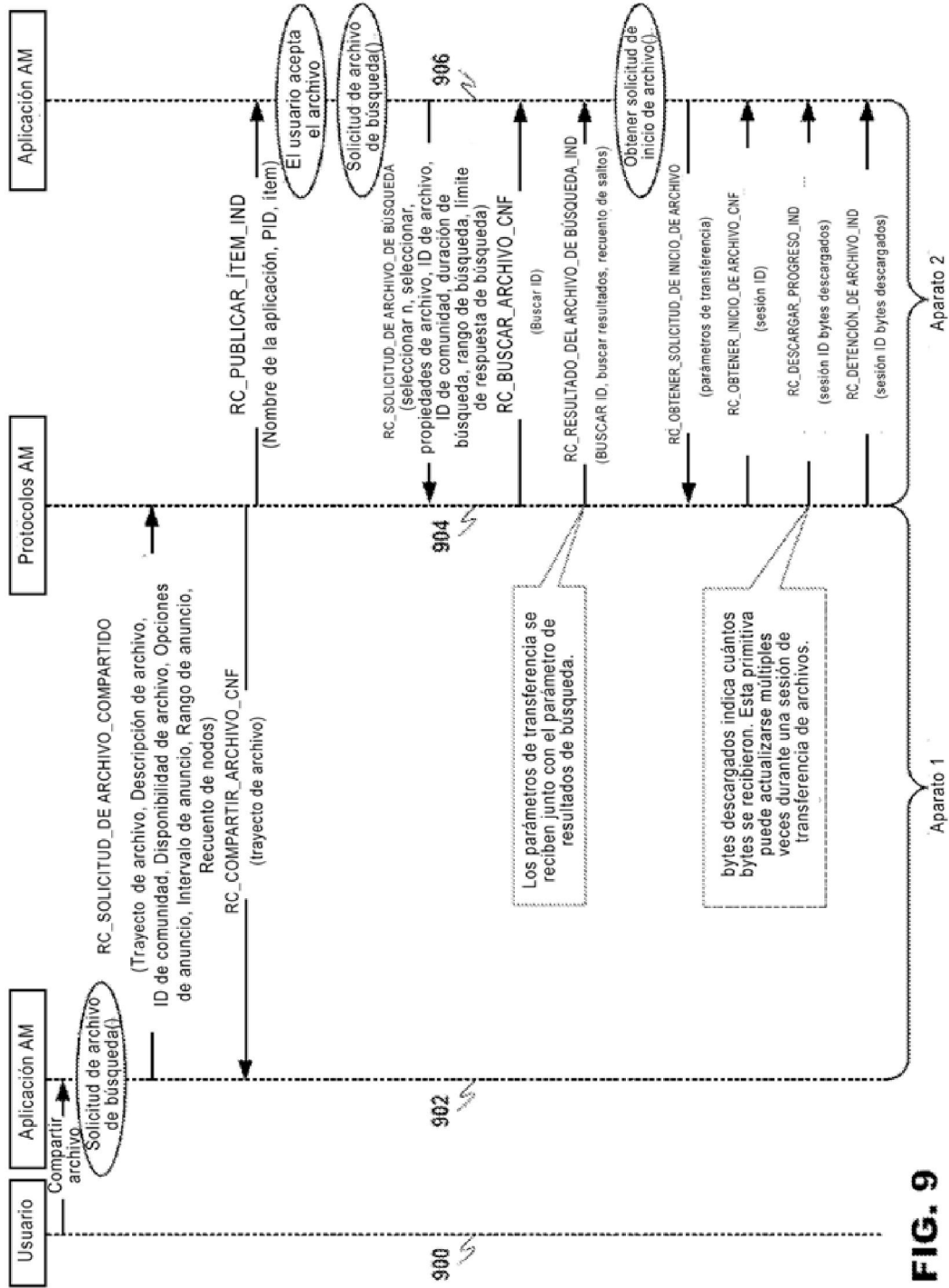






FIG. 8

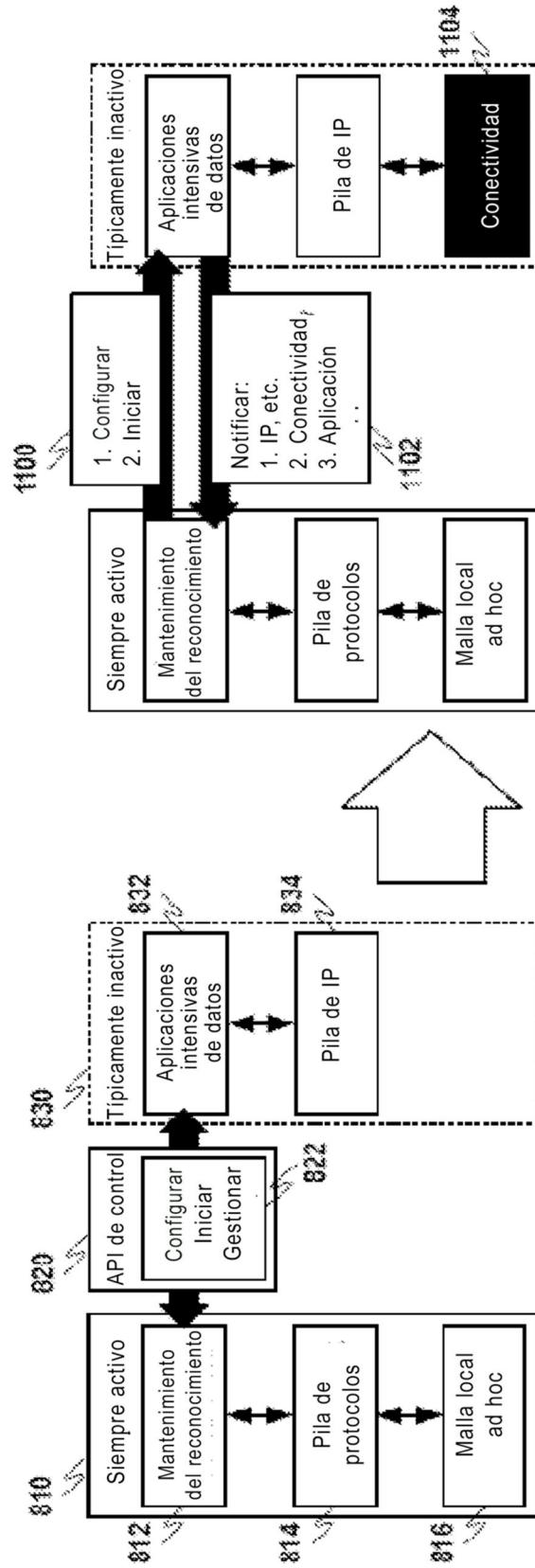




**FIG. 9**



FIG. 11



**FIG. 12**

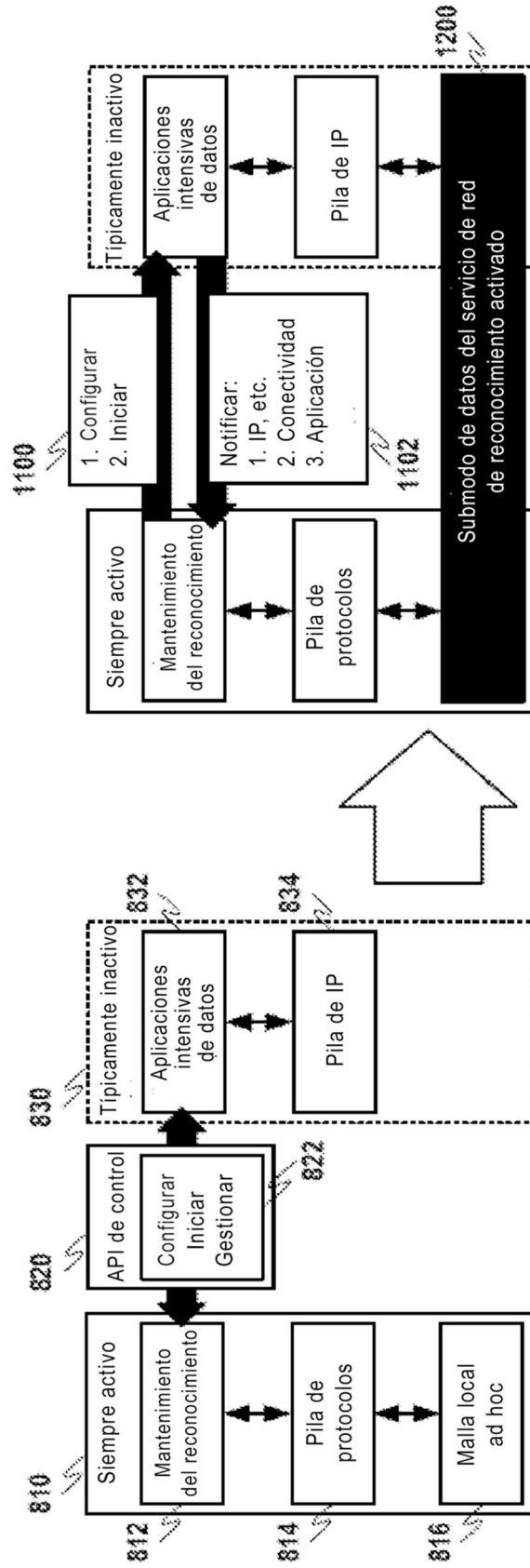


FIG. 13

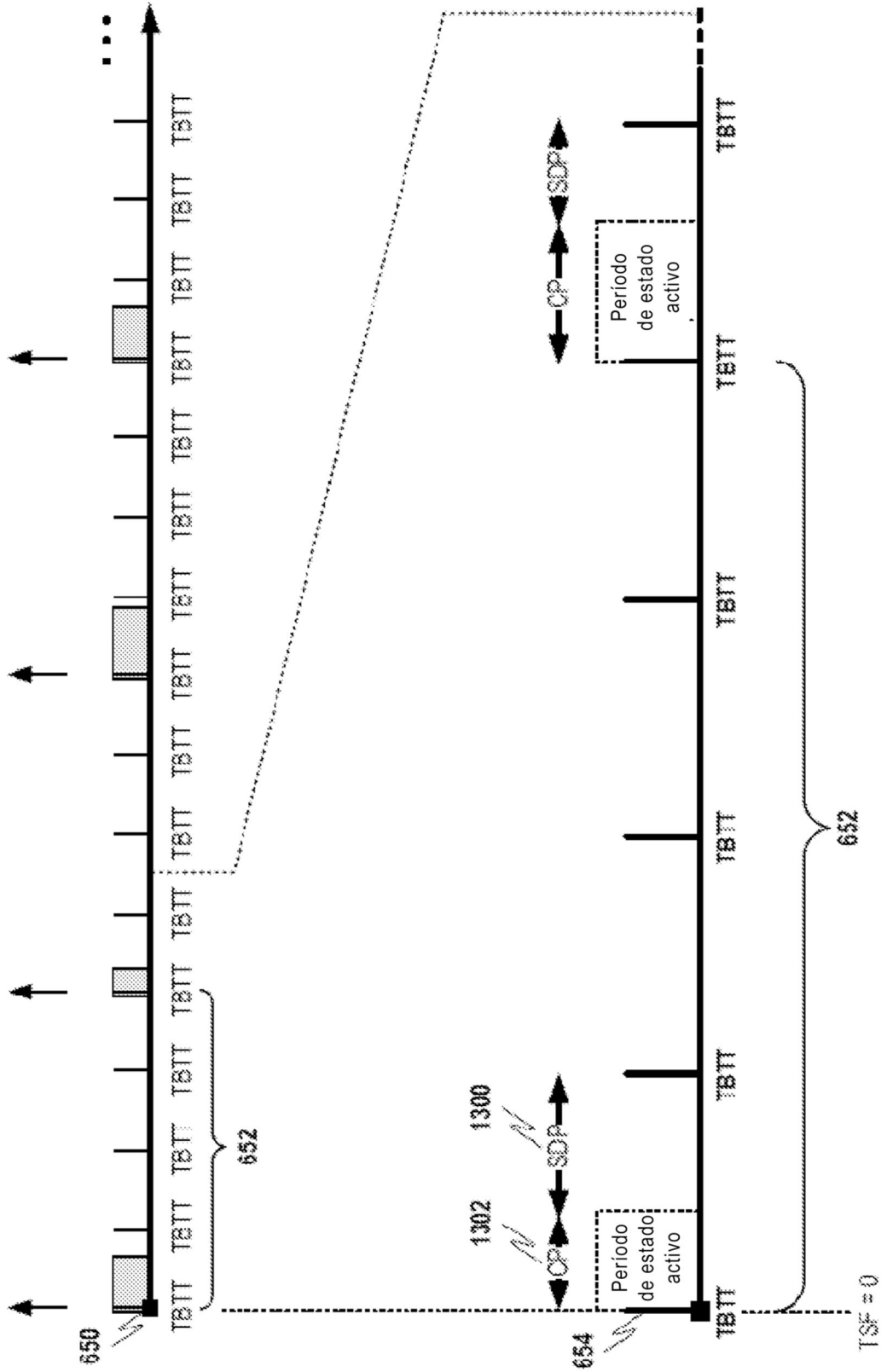


FIG. 14

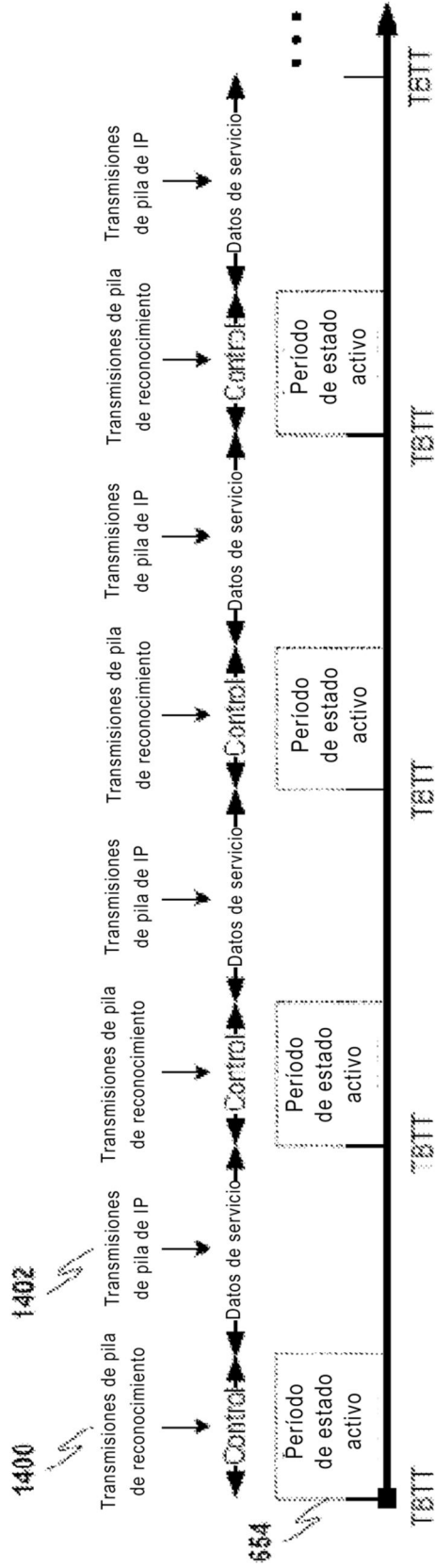


FIG. 15

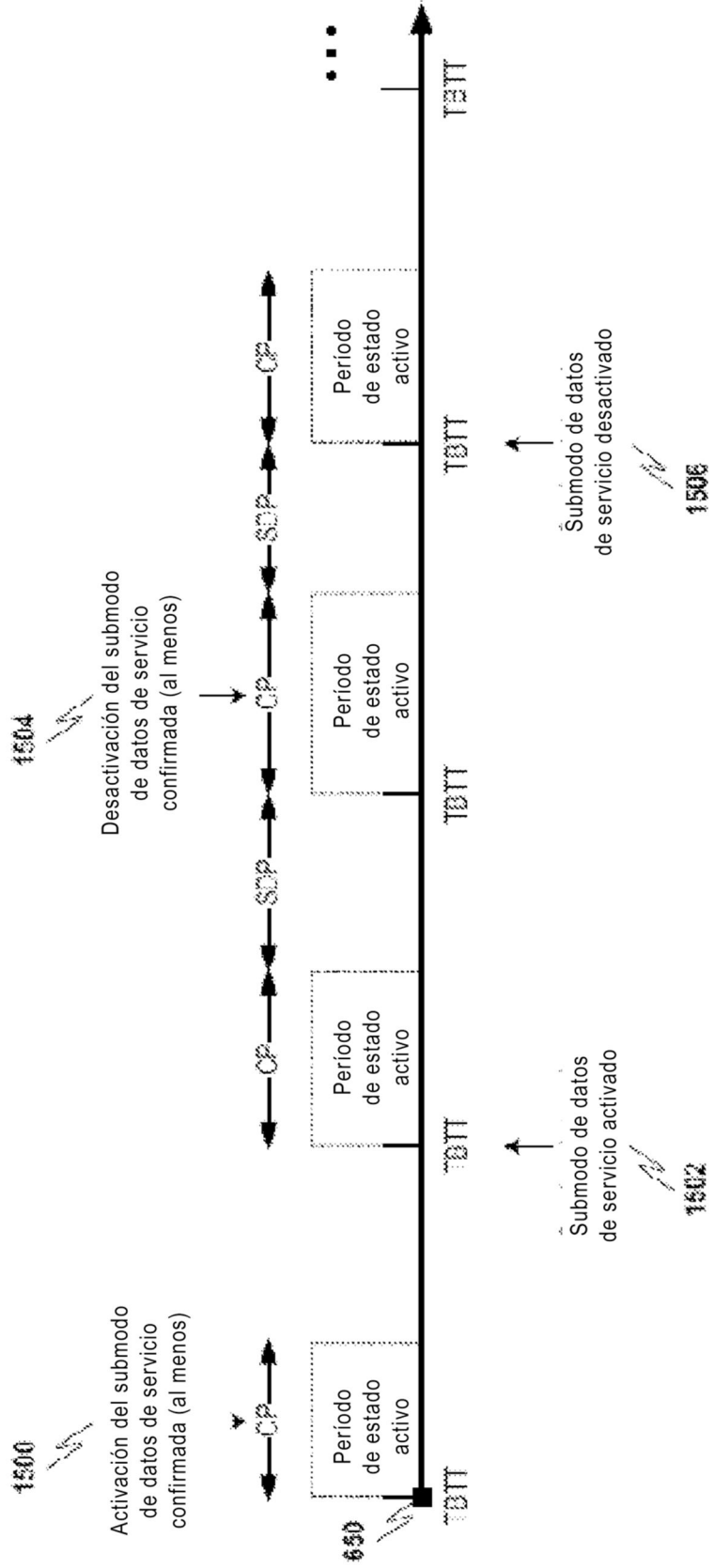


FIG. 16

