

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 178**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/16** (2009.01)

**H04W 84/18** (2009.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**H04L 12/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2003 E 15164614 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 2922271**

54 Título: **Método de indicación de disponibilidad de servicio para terminales de radiofrecuencia de corto alcance, con visualización de icono de servicio**

30 Prioridad:

**21.03.2002 US 101688**

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

**15.10.2020**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)**

**Karakaari 7**

**02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**AHOLAINEN, MARKUS y**

**PALIN, ARTO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 787 178 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

Método de indicación de disponibilidad de servicio para terminales de radiofrecuencia de corto alcance, con visualización de icono de servicio

5 Esta solicitud internacional reivindica prioridad al Número de Serie de Estados Unidos 10/101.688, presentada el 21 de marzo de 2002, titulada, "SERVICE/DEVICE INDICATION WITH GRAPHICAL INTERFACE".

**Campo de la invención:**

10 La invención desvelada se refiere ampliamente a informática ubicua y más particularmente se refiere a mejoras en tecnología de RF de corto alcance.

**Antecedentes de la invención:**

15 Bluetooth es una red de radio de corto alcance, originalmente pretendida como un sustituto del cable. Puede usarse para crear redes ad hoc de hasta ocho dispositivos que operan juntos. El Grupo de Interés Especial de Bluetooth, la Especificación del Sistema de Bluetooth, Volúmenes 1 y 2, Núcleo y Perfiles: Versión 1.1, 22 de febrero de 2001, describe los principios de la operación de dispositivo de Bluetooth y los protocolos de comunicación. Los dispositivos operan en la banda de radio de 2,4 GHz reservada para uso general por aplicaciones Industriales, Científicas y Médicas (ISM). Los dispositivos de Bluetooth están diseñados para hallar otros dispositivos de Bluetooth dentro de su alcance de comunicaciones de radio de diez metros y para descubrir qué servicios ofrecen.

25 Una conexión entre dos dispositivos de Bluetooth se inicia por un dispositivo solicitante que envía un mensaje de consulta que busca otros dispositivos en sus cercanías. Cualquier otro dispositivo de Bluetooth que está escuchando por medio de la realización de una exploración de interrogación, reconocerá el mensaje de consulta y responderá. La respuesta de consulta es un paquete de Sincronización de Salto de Frecuencia (FHS) que contiene toda la información requerida por el dispositivo de interrogación para direccionar el dispositivo de respuesta. Esta información incluye un valor de reloj del emisor (es decir, el dispositivo de respuesta), el código de acceso del dispositivo correcto del emisor, y el campo de clase de dispositivo (CoD). El paquete de FHS contiene más información que la que se ha mencionado en este punto. El código de acceso incluye la parte de dirección inferior (LAP) y la parte de dirección superior (UAP) de la Dirección de Dispositivo de Bluetooth (BD\_ADDR) del emisor, una dirección de IEEE de 48 bits única que se graba electrónicamente en cada dispositivo de Bluetooth.

35 El campo clase de dispositivo (CoD) del paquete de FHS indica a qué clase de dispositivo pertenece el emisor, tal como un punto de acceso de impresora, punto de acceso de red, PDA, teléfono celular y similares. El campo de clase de dispositivo (CoD) es un campo de 24 bits dividido en tres subcampos y un campo de formato de dos bits. El subcampo de once bits de alto orden se reserva para indicar clases de servicio generales tales como información, telefonía, audio, transferencia de objeto, captura, representación, interconexión de red y situación. El subcampo de cinco bits medio comprende la clase de dispositivo principal, que puede indicar hasta 32 tipos de dispositivo diferentes. El subcampo de seis bits de orden bajo consiste en la clase de dispositivo menor, que puede indicar hasta 64 variaciones diferentes de cada tipo de dispositivo. Los dos bits de orden más bajo son el campo de formato para identificar el tipo de formato del campo de CoD.

45 El dispositivo de interrogación (después envía un paquete de radiobúsqueda) se hará el maestro y el dispositivo de respuesta se volverá el esclavo en la piconet eventual, si se establece una conexión. Para establecer una conexión, el dispositivo de interrogación debe entrar en el estado de radiobúsqueda. El dispositivo de radiobúsqueda usa la información proporcionada en el paquete de respuesta de consulta, para preparar y enviar un mensaje de radiobúsqueda al dispositivo de respuesta. El dispositivo de radiobúsqueda usa el reloj estimado CLKE y el código de acceso del dispositivo de respuesta (es decir, el dispositivo esclavo eventual) para sincronizarlo temporalmente con él. Puesto que el dispositivo de radiobúsqueda pretende ser el maestro, incluye una asignación de una dirección de miembro activo (AM\_ADDR) en el mensaje de radiobúsqueda. El mensaje de radiobúsqueda enviado por el dispositivo de radiobúsqueda también es un paquete de Sincronización de Salto de Frecuencia (FHS) que contiene toda la información requerida por el dispositivo de respuesta para responder directamente al dispositivo de radiobúsqueda. Esta información incluye el valor de reloj del emisor (es decir, el dispositivo de radiobúsqueda) y el código de acceso de dispositivo correcto del dispositivo de radiobúsqueda. El dispositivo de respuesta debe estar en el estado de exploración de radiobúsqueda para permitir que el dispositivo de radiobúsqueda se conecte con él. Una vez en el estado de exploración de radiobúsqueda, el dispositivo de respuesta recibirá el paquete de radiobúsqueda que proporciona la temporización de reloj y el código de acceso del dispositivo de radiobúsqueda. El dispositivo de respuesta responde con un paquete de acuse de recibo de radiobúsqueda. Esto posibilita que los dos dispositivos formen una conexión y ambos dispositivos pasen al estado de conexión. El dispositivo de radiobúsqueda que ha iniciado la conexión asume el papel de un dispositivo maestro y el dispositivo de respuesta asume el papel de un dispositivo esclavo en una nueva piconet de red ad hoc, usando la temporización de reloj CLK y el código de acceso del dispositivo maestro.

65 Cada piconet tiene un dispositivo maestro y hasta siete dispositivos esclavos activos. Toda la comunicación se dirige

entre el dispositivo maestro y cada dispositivo esclavo respectivo. El maestro inicia un intercambio de datos y el esclavo responde al maestro. Cuando dos dispositivos esclavos han de comunicarse entre sí, deben hacerlo a través del dispositivo maestro. El dispositivo maestro mantiene el reloj de red de la piconet y controla cuándo cada dispositivo esclavo puede comunicarse con el dispositivo maestro. Los miembros de la piconet de la red ad hoc se unen y parten a medida que entran y salen del intervalo del dispositivo maestro. Las piconet soportan actividades distribuidas, tales como pasarelas de múltiples usuarios a la Internet o a un servidor de contenido, en el que un dispositivo sirve como el punto de acceso y está conectado a una red de infraestructura o servidor de contenido. Un dispositivo del usuario que se une a una piconet de pasarela de múltiples usuarios, no posibilita que su usuario acceda a la red de infraestructura o servidor de contenido.

Para formar conexiones ad hoc, un dispositivo de Bluetooth tiene que tener la capacidad para descubrir rápidamente dispositivos de Bluetooth objetivo a los que el usuario desea conectar. En muchos casos el dispositivo objetivo es conocido, por ejemplo un auricular, y por lo tanto el procedimiento para establecimiento de conexión es sencillo. Sin embargo, en ciertos casos no es posible tener información acerca del dispositivo objetivo. Se crean problemas adicionales por un entorno concurrencio donde están presentes muchos dispositivos de Bluetooth, que responden a las consultas del dispositivo de usuario.

Lo que es necesario es una manera para proporcionar rápidamente que el usuario avise de aquellos dispositivos de Bluetooth en alcance de comunicación, y no inundar aún al usuario con información acerca de aquellos dispositivos de Bluetooth que él/ella desea ignorar.

El documento EP1107512 describe un dispositivo de comunicación y software para operar aplicaciones multimedia en una o más redes de comunicación, teniendo el dispositivo de comunicación una unidad gestora informática para gestionar y proporcionar aplicaciones multimedia basándose en una comunicación con uno o más dispositivos de comunicación en la una o más redes de comunicación, mediante los cuales la unidad gestora informática controla una unidad gestora de descubrimiento de dispositivo para detectar la disponibilidad de uno o más dispositivos y/o una o más redes de comunicación, una unidad gestora de descubrimiento de servicio para proporcionar servicios disponibles de y/o para dicha una o más redes de comunicación, y una unidad gestora de dispositivo virtual que proporciona una interfaz de usuario gráfica para controlar dispositivos y/o servicios de la una o más redes de comunicación.

El documento WO 01/82532 describe un sistema en el que una piconet de dispositivos de consumidor se comunica con el protocolo de Bluetooth, y un teléfono móvil captura automáticamente datos de consumidor que incluyen datos de usuario y datos de dispositivo.

Los documentos JP 2000 305885 y US 6.862.737 describen un dispositivo de comunicación para usarse en un entorno de red ad hoc para posibilitar que el usuario utilice una aplicación fácilmente con un compañero deseado.

### Sumario de la invención

La invención se define por el método independiente, reivindicación 1, el código legible por ordenador, reivindicación 11, el producto legible por ordenador, reivindicación 12, y el aparato, reivindicación 13.

La invención desvelada proporciona al usuario aviso de aquellos dispositivos de Bluetooth en alcance de comunicación, y, sin embargo, bloquea de manera selectiva cualquier aviso acerca de dispositivos de Bluetooth que el usuario desea ignorar. De acuerdo con la invención, los dispositivos de servidor de Bluetooth pueden indicar al dispositivo cliente de Bluetooth del usuario el servicio que el dispositivo de servidor tiene disponible enviando información de icono de servicio/dispositivo al dispositivo cliente de Bluetooth. Esta información puede ser un valor en el campo de clase de dispositivo (CoD) de un paquete de sincronización de salto de frecuencia (FHS) que envía durante el proceso de intercambio de paquetes de consulta y radiobúsqueda con el dispositivo cliente de Bluetooth. Si el dispositivo de servidor ha comenzado transmitiendo un paquete de interrogación, a continuación el valor de CoD se enviará en su paquete de radiobúsqueda. Si el dispositivo de servidor está respondiendo a una consulta, entonces su valor de CoD estará en su paquete de respuesta de consulta.

El icono de servicio/dispositivo es un mapa de bits pequeño, gráfico, que se visualiza en la pantalla del dispositivo de cliente, que tiene una apariencia que sirve para describir el servicio que el dispositivo de servidor ha de ofrecer. Como alternativa, el icono puede servir también para identificar características del usuario del dispositivo de servidor, tal como características relacionadas con negocios o personales. En cualquier caso, el mapa de bits del icono debe residir en el dispositivo de cliente para que se visualice en su pantalla. Para servicios convencionales, tales como un punto de acceso para una pasarela de Internet o un punto de acceso para una impresora, pueden almacenarse mapas de bits de icono convencionales en una caché de icono en todos los dispositivos cliente de Bluetooth. Opcionalmente, pueden descargarse nuevos mapas de bits de icono y sus correspondientes valores de CoD de un proveedor de servicio de Internet, tal como Nokia Club, para almacenarse en la caché de icono del dispositivo de cliente en asociación con sus valores de CoD. Esto puede ser, por ejemplo, un nuevo diseño gráfico de un icono para un valor de CoD existente asignado, tal como el de una impresora. El icono de servicio/dispositivo es normalmente un mapa de bits de 16 por 16 pel. Un icono en blanco y negro puede almacenarse en una partición de

memoria de 32 bytes de la caché de icono del receptor. Un icono de color de ocho bits por píxel puede almacenarse en una partición de memoria de 256 bytes de la caché de icono del receptor. Pueden reproducirse tonos audibles cuando se visualiza inicialmente el icono. La cadena de tonos puede descargarse del proveedor de servicio de Internet al mismo tiempo que lo hace el mapa de bits del icono y se almacena en la caché de icono del dispositivo de cliente en asociación con el valor de CoD.

Cuando se visualiza inicialmente el icono en la pantalla del dispositivo de cliente, se abre una partición en una memoria intermedia de icono detectado para almacenar el estado del icono. Se registra un valor de indicación de tiempo en el inicio de la pantalla, en asociación con el valor de CoD recibido. Periódicamente, el valor de indicación de tiempo se compara con la hora del día del reloj del dispositivo de cliente. Cuando la indicación de tiempo es más antigua que un valor umbral denominado el tiempo de asignación (30 segundos, por ejemplo), el icono se elimina de la pantalla y su partición se cierra en la memoria intermedia de icono detectado. Durante el periodo que el icono permanece de manera activa visualizado en la pantalla, si se reciben paquetes de FHS adicionales del mismo dispositivo de servidor que contiene el mismo valor de CoD, el valor de indicación de tiempo se actualiza al valor de la hora del día actual. Esto posibilita retener la visualización de un icono para un dispositivo de servidor que permanece en las cercanías del dispositivo de cliente. Tan pronto como el dispositivo de cliente se sale del alcance de comunicaciones del dispositivo de servidor y no se reciben más paquetes de FHS, a continuación después del agotamiento del tiempo de asignación, el icono se elimina de la pantalla.

Si el dispositivo de cliente ha iniciado una conexión con el dispositivo de servidor para llevar a cabo búsqueda de SDP u otras operaciones, el dispositivo de cliente asume un papel de maestro temporal en su nueva piconet. La mayoría de dispositivos de servidor están programados para solicitar una conmutación de papel de maestro/esclavo si el dispositivo de cliente ha iniciado la conexión. Una vez que el cliente cambia a un papel esclavo, puede permanecer únicamente en su piconet, ya sea un esclavo activo o un esclavo aparcado. (Es posible que el esclavo conmute entre varias piconets, cuando es conocida la información de temporización). Por lo tanto, el dispositivo de cliente está programado para terminar tales conexiones después de completar alguna búsqueda de SDP necesaria u otras operaciones. Para continuar visualizando iconos de dispositivos de servidor en alcance de comunicaciones, el dispositivo de cliente continúa para operar en los modos de exploración de consulta y radiobúsqueda, detectando los paquetes de radiobúsqueda de FHS y paquetes de respuesta de consulta de FHS de dispositivos de servidor en sus cercanías. Cuando los paquetes de FHS de un dispositivo de servidor dado ya no se reciben más, entonces se inicia el intervalo de tiempo de asignación en la preparación para eliminar el correspondiente icono de la pantalla.

La memoria intermedia de icono detectado también almacena la dirección de dispositivo de Bluetooth BD\_ADDR del dispositivo de servidor, en asociación con el valor de CoD recibido. El icono de orden  $i$  en la memoria intermedia de icono detectado tiene una dirección de dispositivo BD\_ADDR $i$  y un valor de CoD CoD $i$ . La memoria intermedia de icono detectado también almacena coordenadas, tal como las coordenadas (X,Y), de la posición visualizada del icono con respecto al origen de coordenadas en la pantalla, en asociación con el valor de CoD recibido. El icono de orden  $i$  en la pantalla tiene una posición (x $_i$ ,y $_i$ ) asociada en la memoria intermedia de icono detectado con su valor de CoD CoD $i$ . Pueden usarse otros orígenes para coordenadas, tal como el centro de la pantalla. También, pueden usarse otros sistemas de coordenadas, tales como coordenadas polares. Un cursor también se visualiza en la pantalla, cuya posición se representa por coordenadas, tales como las coordenadas (X,Y) con respecto al origen de coordenadas en la pantalla. Un dispositivo apuntador, tal como un ratón o una bola de mando controla la posición visualizada (X,Y) del cursor en la pantalla. Cuando el usuario presiona el botón de ratón, las coordenadas (X,Y) del cursor se comparan con las coordenadas (X,Y) de cada icono en la memoria intermedia de icono detectado. Si las coordenadas de cursor (X,Y) están dentro de intervalo de las coordenadas del icono de orden  $i$  (x $_i$ ,y $_i$ ), entonces se selecciona el icono de orden  $i$ . El dispositivo de cliente puede estar programado para acceder a la dirección de dispositivo BD\_ADDR $i$  para completar la conexión con el correspondiente dispositivo de servidor e intercambiar mensajes adicionales con él. Los mensajes adicionales pueden incluir enviar al dispositivo de cliente una solicitud de SDP al dispositivo de servidor para hallar información acerca de otros ficheros o servicios, seguido accediendo a un fichero del dispositivo de servidor.

Cuando el dispositivo de servidor ha iniciado la conexión enviando paquetes de consulta y radiobúsqueda al dispositivo de cliente, el dispositivo de servidor puede usar el perfil de envío de objeto de Bluetooth (OPP) para enviar un fichero no solicitado, tal como una tarjeta de negocios, al dispositivo de cliente. El dispositivo de cliente está programado para almacenar el fichero no solicitado en una memoria intermedia de fichero no solicitado, asociado con la CoD y la BD\_ADDR del dispositivo de servidor de envío. La memoria intermedia de icono detectado abre una partición para el dispositivo de servidor y almacena una indicación de que hay un fichero asociado en la memoria intermedia de fichero no solicitado. Cuando el usuario presiona el botón de ratón, las coordenadas (X,Y) del cursor se comparan con las coordenadas (X,Y) de cada icono en la memoria intermedia de icono detectado. Si las coordenadas de cursor (X,Y) están dentro de intervalo de las coordenadas del icono de orden  $i$  (x $_i$ ,y $_i$ ), entonces se selecciona el icono de orden  $i$ . El dispositivo de cliente puede programarse para comprobar si hay un fichero asociado en la memoria intermedia de fichero no solicitado. Si lo hay, ese fichero se accede y visualiza en la pantalla. Esta característica posibilita que el dispositivo de servidor envíe mensajes más informativos al dispositivo de cliente, junto con la CoD del mapa de bits del icono.

La memoria intermedia de icono detectado también almacena un valor de clasificación de servidor, en asociación

con el valor de CoD recibido. El primer dispositivo de servidor de un tipo de CoD dado a introducirse en la memoria intermedia de icono detectado se asignará a un valor de clasificación de servidor de "1". Dos dispositivos de servidor diferentes que tienen direcciones de dispositivo diferentes BD\_ADDR, pueden ofrecer el mismo servicio y transmitirán el mismo valor de CoD. El dispositivo de cliente está programado para identificar esta circunstancia. El segundo dispositivo de servidor del mismo tipo de CoD que va a introducirse en la memoria intermedia de icono detectado se asignará al valor de clasificación de servidor de "2", y así sucesivamente. En lugar de colocar dos mapas de bits de icono idénticos en la pantalla, el primer icono visualizado tendrá adjunto un número que indica cuántos del tipo de dispositivo de servidor están en la cercanía. El icono visualizado se denomina como un icono múltiple.

La memoria intermedia de icono detectado también almacena una indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) para cada respectivo dispositivo de servidor escuchado en la memoria intermedia de icono detectado. Cuando hay dos o más dispositivos de servidor en la memoria intermedia de icono detectado que tienen un tipo de CoD dado, el dispositivo de cliente está programado para clasificarlos por sus valores de RSSI. Los valores de clasificación de servidor de estos servidores que tienen el mismo valor de CoD de tipo se reasignan, de acuerdo con la RSSI para cada dispositivo servidor. El dispositivo de servidor con la RSSI más intensa se reasignará un valor de clasificación de servidor de "1", y se asignarán a dispositivos de servidor más débiles de manera consecutiva valores mayores. Cuando las coordenadas de cursor (X,Y) están en intervalo de las coordenadas de iconos múltiples (xi,yi), entonces se selecciona el icono múltiple. El dispositivo de cliente puede estar programado para acceder a la dirección de dispositivo BD\_ADDRi del dispositivo de servidor con la RSSI más intensa para completar la conexión con el correspondiente dispositivo de servidor e intercambiar mensajes adicionales con él. A medida que los dispositivos de servidor individuales salen de alcance de comunicación del dispositivo de cliente, se limpia la respectiva partición en la memoria intermedia de icono detectado, y los valores de clasificación de servidor se reasignan, según sea necesario.

El valor de RSSI puede visualizarse debajo de cada icono mostrado en la pantalla, permitiendo de esta manera que el usuario seleccione dispositivos de servidor que tienen mejor calidad de enlace. Como alternativa, pueden presentarse "barras de color" para representar valores de RSSI, tal como verde = buena RSSI, amarillo = aún aceptable, y rojo = transmisión de datos no es posible. Cualquier clase de indicación de lectura de RSSI es posible (por ejemplo, valor real, número de barras, color, etc.)

El usuario puede introducir valores de CoD para que se ignoren tipos de dispositivos de servidor o servicios, tal como dispositivos de servidor que difunden publicidad y ciertos tipos de dispositivos de servidor de máquina de venta. Estos valores de CoD prohibidos se almacenan en una memoria intermedia de filtro de bloqueo en el dispositivo de cliente. Cuando se recibe un valor de CoD en un paquete de FHS, se compara con los valores de CoD prohibidos y si hay una coincidencia, no se realiza ninguna entrada en la memoria intermedia de icono detectado, ignorando de esta manera los dispositivos de servidor prohibidos.

Hay hasta once bits disponibles en el campo de CoD para su asignación como descripciones de servicio, produciendo hasta 2048 diferentes servicios posibles que pueden representarse. Algún subconjunto, por ejemplo los seis bits del subcampo de clase de tipo menor de CoD, puede usarse para asignar hasta 64 valores de descripción de servicio.

Cuando el icono sirve para identificar características del usuario del dispositivo de servidor, tal como características relacionadas con el negocio o personales, el dispositivo puede programarse opcionalmente para aceptar cambios manuales en el capo de CoD. El usuario del dispositivo de envío tiene la capacidad para seleccionar que se envíe el icono. Opcionalmente, el dispositivo de servidor puede resetearse manualmente por su usuario para indicar en su campo de clase de dispositivo (CoD) de su paquete de FHS, que están disponibles tipos particulares de información de icono de servicio/dispositivo, tal como información de citas/búsqueda de pareja.

El dispositivo de cliente puede estar programado también para buscar valores de clase de dispositivo (CoD) especificados recibidos de un dispositivo de servidor. El dispositivo de cliente puede adaptar los valores de CoD recibidos de paquetes de FHS, con una entrada en una lista de búsqueda en el dispositivo de cliente. Por ejemplo, el dispositivo de cliente puede estar programado por su usuario para buscar ese valor de clase de dispositivo (CoD) particular entre aquellos CoD recibidos. Cuando se halla una coincidencia, el dispositivo de cliente está programado para visualizar el mapa de bits del icono y hacer sonar un tono de alarma.

En la especificación de Bluetooth actual, se informa un resultado de consulta a través de la Interfaz de Ordenador Anfitrión (HCI) únicamente después de que se ha acabado el periodo de consulta, que es de 10,24 segundos. Durante ese periodo, puede ser posible que el dispositivo de cliente se moviera fuera del intervalo del dispositivo de servidor. En otro aspecto de la invención, la recepción de paquetes de FHS es un resultado que se informa a través del HCI tan pronto como llega cada nuevo paquete de FHS. El HCI está programado para escribir el valor de CoD recibido del paquete de FHS en un registro de memoria en el momento que llega el paquete. El anfitrión puede leer a continuación el registro y procesar el valor de CoD para visualizar el correspondiente icono, como se ha descrito anteriormente.

El dispositivo de cliente puede estar programado por su usuario para reconocer valores de clase de dispositivo (CoD) seleccionados e ignorarlos o visualizar el correspondiente mapa de bits de icono.

5 En una realización alternativa de la invención, la información de icono de servicio/dispositivo puede enviarse después de que se haya realizado una conexión con el dispositivo de cliente, como parte de un paquete de respuesta de Protocolo de Descubrimiento de Servicio (SDP). El dispositivo de cliente puede buscar servicios interesantes usando el Protocolo de Descubrimiento de Servicio (SDP). Cuando se hallan servicios interesantes, sus registros de servicio se acceden por el dispositivo de cliente. Los iconos están incluidos en el registro de servicios como un parámetro IconURL. Los iconos pueden cargarse usando el protocolo de transferencia de hipertexto (http).  
10 Si no hay incluido icono en el registro de servicio de un servicio interesante, puede visualizarse un icono por defecto para su tipo, según se identifica por el valor de CoD del dispositivo de envío.

El proceso de recuperación del mapa de bits del icono en el Protocolo de Descubrimiento de Servicio (SDP) de la realización alternativa, se inicia examinando la raíz de exploración pública del registro de servicio de SDP en el dispositivo de servidor. A continuación sigue la jerarquía de clases de servicio que son los ramales del árbol, y desde allí a los nodos hoja, donde se describen servicios individuales en registros de servicio. Para obtener información específica acerca del mapa de bits del icono, el dispositivo de cliente y el dispositivo de servidor intercambian mensajes llevados en paquetes de SDP. Hay dos tipos de paquetes de SDP, el paquete de Solicitud de Atributo de Búsqueda de Servicio de SDP y el paquete de Respuesta de Atributo de Búsqueda de Servicio de SDP. El paquete de solicitud de SDP lleva la Solicitud de Atributo de Búsqueda de Servicio de SDP, que incluye un patrón de búsqueda de servicio y una lista de ID de atributo. El patrón de búsqueda de servicio es la descripción de los registros de servicio deseados que contienen la información de mapa de bits del icono en el dispositivo de servidor. El dispositivo de servidor busca específicamente su registro para el atributo que contiene información acerca del mapa de bits del icono. El dispositivo de servidor responde con el manejador de servicio del mapa de bits del icono o un puntero al mapa de bits del icono. El manejador de servicio identifica el registro de servicio que contiene el mapa de bits del icono. Opcionalmente, el registro de servicio contiene un puntero al mapa de bits del icono. Cuando el dispositivo de cliente recibe el mapa de bits del icono, se visualiza en la pantalla. Opcionalmente, puede almacenarse también en la caché de icono del cliente.

### 30 Descripción de las figuras

La Figura 1A muestra un diagrama de red inalámbrica del dispositivo cliente móvil de Bluetooth y cinco dispositivos de servidor, estando el dispositivo móvil en alcance de comunicación de Bluetooth de un punto de acceso de red, un primer punto de acceso de impresora, y un punto de acceso de máquina de venta, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 1B muestra la misma red inalámbrica que la Figura 1A, pero habiéndose movido el dispositivo de cliente móvil fuera del alcance del punto de acceso de red y en alcance con un segundo punto de acceso de impresora.

La Figura 1C muestra la misma red inalámbrica que las Figuras 1A y 1B, pero habiéndose movido adicionalmente el cliente móvil fuera del alcance de tanto el punto de acceso de red como el primer punto de acceso de impresora, y en alcance con un segundo dispositivo móvil.

La Figura 2 muestra la distribución de memoria del dispositivo de cliente móvil, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las Figuras 3A, 3B, y 3C muestran el diagrama de flujo de la operación del dispositivo de cliente móvil, de acuerdo con una realización de la presente invención.

### Análisis de la realización preferida

50 En la siguiente descripción de la realización preferida, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la misma, y en los que se muestra por medio de ilustración diversas realizaciones en las que puede ponerse en práctica la invención. Debe indicarse que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden hacerse modificaciones estructurales y funcionales sin apartarse del alcance de la presente invención.

La invención desvelada proporciona al usuario aviso de aquellos dispositivos de Bluetooth en alcance de comunicación, y, sin embargo, bloquea de manera selectiva cualquier aviso acerca de dispositivos de Bluetooth que el usuario desea ignorar. La Figura 1A muestra un diagrama de red inalámbrica de seis dispositivos de Bluetooth: el móvil del usuario, dispositivo cliente 100, cuatro dispositivos de punto de acceso conectados a sus respectivos servidores, y otro dispositivo móvil. El punto de acceso 140 está conectado a la red 141. El punto de acceso 142 está conectado a la impresora 143. El punto de acceso 144 está conectado a la máquina de venta 145. El punto de acceso 146 está conectado a la segunda impresora 147. El segundo dispositivo móvil 148 puede ser un teléfono celular equipado con Bluetooth. En la primera ubicación del dispositivo móvil 100 mostrado en la Figura 1A, el dispositivo móvil del usuario 100 está en el alcance de comunicación de Bluetooth del punto de acceso de red 140, el primer punto de acceso de impresora 142, y el punto de acceso de máquina de venta 144.

65 Los cuatro dispositivos de punto de acceso de Bluetooth 140, 142, 144 y 146 y el dispositivo móvil de Bluetooth 148 de la Figura 1A se denominan colectivamente en este punto como "dispositivos de servidor", por conveniencia. De

acuerdo con la invención, los dispositivos de servidor pueden indicar al dispositivo cliente de Bluetooth del usuario el tipo de servicio que tiene disponible el dispositivo de servidor enviando información de icono de servicio/dispositivo al dispositivo cliente de Bluetooth. Esta información puede ser un valor en el campo de clase de dispositivo (CoD) de un paquete de sincronización de salto de frecuencia (FHS) que envía durante el proceso de intercambio de paquetes de consulta y radiobúsqueda con el dispositivo cliente de Bluetooth. Si el dispositivo de servidor ha comenzado transmitiendo un paquete de interrogación, a continuación el valor de CoD se enviará en su paquete de radiobúsqueda. Si el dispositivo de servidor está respondiendo a una consulta, entonces su valor de CoD estará en su paquete de respuesta de consulta. El punto de acceso de red 140 envía el paquete de FHS 150 al dispositivo móvil del usuario 100, con un valor de CoD de "W" que indica por convención que el punto de acceso 140 está conectado a una red 141. El primer punto de acceso de impresora 142 envía el paquete de FHS 152 al dispositivo móvil del usuario 100, con un valor de CoD de "X" que indica por convención que el punto de acceso 142 está conectado a una impresora 143. El punto de acceso de máquina de venta 144 envía el paquete de FHS 154 al dispositivo móvil del usuario 100, con un valor de CoD de "Y" que indica por convención que el punto de acceso 144 está conectado a una máquina de venta 145.

El dispositivo móvil de Bluetooth del usuario 100 de la Figura 1A incluye una antena 103, teclado numérico 104, ratón o dispositivo apuntador 106, y una pantalla de visualización 102. La pantalla de visualización 102 presenta funciones de calendario, funciones de correo y otras aplicaciones de usuario al usuario. De acuerdo con la invención, cuando el dispositivo del usuario 100 recibe el paquete de FHS 150 con un valor de CoD = "W", se visualiza un correspondiente icono de red 160 en la pantalla 102. Cuando el dispositivo del usuario 100 recibe el paquete de FHS 152 con un valor de CoD = "X", se visualiza un correspondiente icono de impresora 162 en la pantalla 102. Cuando el dispositivo del usuario 100 recibe el paquete de FHS 154 con un valor de CoD = "Y", se visualiza un correspondiente icono de venta 164 en la pantalla 102. Los indicadores de intensidad de señal 170 pueden visualizarse también en la pantalla 102 cerca de los iconos 160, 162, y 164, que indican la intensidad relativa de señal de los respectivos paquetes de FHS 150, 152, y 154.

Los iconos de servicio/dispositivo 160, 162, y 164 en la Figura 1A son cada uno un mapa de bits gráfico pequeño que se visualiza en la pantalla 102 del dispositivo de cliente 100, que tiene una apariencia que sirve para describir el servicio que ha de ofrecer el respectivo dispositivo de servidor 141, 143, y 145. Como alternativa, un icono puede servir también para identificar características del usuario del dispositivo de servidor, tal como características relacionadas con negocios o personales. En cualquier caso, el mapa de bits del icono 160, 162, o 164 debe residir en el dispositivo de cliente 100 para visualizarse en su pantalla 102. Para servicios convencionales, tales como un punto de acceso 140 para una pasarela de Internet o un punto de acceso 142 para una impresora 143, pueden almacenarse mapas de bits de iconos convencionales en una caché de icono 244 en todos los dispositivos cliente de Bluetooth 100, como se muestra en la Figura 2.

La Figura 2 ilustra la memoria y componentes del dispositivo inalámbrico móvil del usuario 100, de acuerdo con una realización de la presente invención. El dispositivo del usuario puede ser un teléfono celular equipado con Bluetooth, por ejemplo. La memoria 202 está conectada por el bus 204 a la radio de Bluetooth 206, el teclado numérico 104, el procesador central 210, la pantalla de visualización 102, y la radio de teléfono celular 208. La memoria 202 almacena programas que son secuencias de instrucciones ejecutables que, cuando se ejecutan en el procesador central 210, llevan a cabo los métodos de la invención. La memoria 202 incluye el grupo de transporte de Bluetooth 214 que incluye el controlador de enlace 216, el gestor de enlace 218, y la capa de control y adaptación de enlace lógico 220.

La memoria 202 de la Figura 2 también incluye la interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217. En sistemas donde las capas superiores se ejecutan en un procesador del dispositivo de anfitrión y las capas inferiores en un dispositivo de Bluetooth, la interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217 proporciona una interfaz convencional entre las capas superiores e inferiores. La interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217 proporciona paquetes de evento usados por las capas de Bluetooth inferiores 216, 218, y 220 para informar a las capas superiores del grupo de aplicaciones del anfitrión 235 de cambios en las capas inferiores. De acuerdo con un aspecto de la invención, un registro de CoD recibido 219 está incluido en la memoria 202, que está asociada con la interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217. En la especificación de Bluetooth actual, la recepción de un paquete de FHS se informa como un resultado a través de la Interfaz de Ordenador Anfitrión (HCI) únicamente después de que se acabe el periodo de consulta, que es de 10,24 segundos. Durante ese periodo, puede ser posible que el dispositivo de cliente se moviera fuera del intervalo del dispositivo de servidor. De acuerdo con la invención, la recepción de un paquete de FHS se informa como un resultado de evento a través de la interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217 tan pronto como llega un nuevo paquete de FHS. La interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217 está programada para escribir el valor de CoD recibido del paquete de FHS en el registro de CoD recibido 219 en el momento que llega el paquete de FHS. Las capas superiores del grupo de aplicaciones del anfitrión 235 pueden leer inmediatamente el registro 219 y procesar el valor de CoD para visualizar el correspondiente icono, como se ha descrito anteriormente.

La memoria 202 de la Figura 2 también incluye el grupo de protocolos de GSM 215 para proporcionar funciones de telefonía para los circuitos de telefonía celular. La memoria 202 también incluye el grupo de protocolos de soporte intermedio de Bluetooth 224 que incluye los módulos de programa RFCOMM, PPP, IP, UDP, y SDP.

La memoria 202 de la Figura 2 también incluye el grupo de aplicaciones 235. El grupo de aplicaciones 235 incluye programas de aplicación 225 y diversas particiones de memoria. Los programas de aplicación 225 pueden incluir aplicaciones de GUI, programas de protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), y diversas aplicaciones de usuarios tales como programas de calendario y de correo electrónico. Los programas de aplicación 225 también incluyen programas para llevar a cabo las operaciones de una realización de la presente invención, como se representan por los diagramas de flujo de las Figuras 3A, 3B, y 3C.

El grupo de aplicaciones 235 incluye una memoria intermedia de pantalla 240 que muestra las posiciones de visualización relativa de los mapas de bits del icono 160, 162, y 164 en la pantalla de visualización 102. El icono de red 160 tiene las coordenadas X1,Y1. El icono de impresora 160 tiene las coordenadas X2,Y2. El icono de venta 164 tiene las coordenadas X3,Y3. El grupo de aplicaciones 235 incluye una memoria intermedia de coordenada de cursor 242 con los valores actuales de las coordenadas de cursor Xc,Yc en la pantalla de visualización 102. El grupo de aplicaciones 235 incluye una memoria intermedia de tabla de respuesta 246 que enumera la dirección del dispositivo de envío BD\_ADDR de cada paquete de FHS recibido.

El grupo de aplicaciones 235 incluye una caché de icono 244 que almacena los mapas de bits del icono 160, 162, y 164. Estos mapas de bits pueden haberse instalado opcionalmente por el fabricante, pueden haberse descargado opcionalmente de un proveedor de servicio de red tal como Nokia Club, o pueden recibirse opcionalmente de dispositivos de servidor tales como 140, 142, etc. Los mapas de bits de icono pueden almacenarse en la caché de icono 244 del dispositivo de cliente 100 en asociación con sus valores de CoD. Los nuevos mapas de bits de icono pueden ser, por ejemplo, un nuevo diseño gráfico de un icono para un valor de CoD existente asignado, tal como el de una impresora. El icono de servicio/dispositivo es normalmente un mapa de bits de 16 por 16 pel. Un icono en blanco y negro puede almacenarse en una partición de memoria de 32 bytes de la caché de icono del receptor 244. Un icono a color de ocho bits por pel puede almacenarse en una partición de memoria de 256 bytes de la caché de icono del receptor 244. Pueden reproducirse tonos audibles cuando se visualiza inicialmente el icono. La cadena de tonos pueden descartarse del proveedor de servicio de Internet al mismo tiempo que lo hace el mapa de bits del icono y se almacena en la caché de icono 244 del dispositivo de cliente 100 en asociación con el valor de CoD.

El grupo de aplicaciones 235 incluye una memoria intermedia de tabla de filtro de bloqueo 248 que enumera aquellos valores de CoD que el usuario ha seleccionado para ignorarse. El grupo de aplicaciones 235 incluye una memoria intermedia de tabla de búsqueda 250 que enumera aquellos valores de CoD que el usuario ha seleccionado para buscarse.

El grupo de aplicaciones 235 incluye una memoria intermedia de icono detectado 252, que se muestra en mayor detalle en las Tablas A, B, y C. Las Tablas A, B, y C muestran los contenidos de la memoria intermedia de icono detectado 252 para el dispositivo del usuario 100 ubicado en las tres respectivas ubicaciones en las Figuras 1A, 1B, y 1C. Las Tablas A, B, y C tienen los siguientes campos:

- [1] nombre del dispositivo de servidor del icono (red, impresora, venta, etc.);
- [2] las coordenadas (X,Y) de la ubicación visualizada del icono;
- [3] el valor de CoD para el servidor del icono;
- [4] el servidor del icono de BD\_ADDR;
- [5] la indicación de tiempo para el icono;
- [6] la clasificación de servidor para el icono (por ejemplo, 1 = primera impresora, 2 = segunda impresora);
- [7] el binario sí/no si hay un bloque de filtro para el icono;
- [8] la dirección de cualquier fichero de envío de servidor asociado (OPP) almacenado para el icono; y
- [9] la intensidad de RSSI del paquete de FHS para el dispositivo de servidor del icono.

Tabla A - memoria intermedia de icono detectado 252 (primera ubicación mostrada en la Figura 1A)

Nombre	Ubicación de pantalla	Valor de CoD	Dirección de BD_ADDR	Indicación de tiempo	Clasificación de servidor	Bloque de filtro	Fichero asociado	Intensidad de RSSI
AP de red 140	X1,Y1	W	BD_ADDR1	T1	1	No	Dirección1	RSSI1
AP de impresora 142	X2,Y2	X	BD_ADDR2	T2	1	No	Dirección2	RSSI2
AP de venta 144	X3,Y3	Y	BD_ADDR3	T3	1	No	Dirección3	RSSI3

Tabla B - memoria intermedia de icono detectado 252 (segunda ubicación mostrada en la Figura 1B)

Nombre	Ubicación de pantalla	Valor de CoD	Dirección de BD_ADDR	Indicación de tiempo	Clasificación de servidor	Bloque de filtro	Fichero asociado	Intensidad de RSSI
AP de impresora 142	X2,Y2	X	BD_ADDR2	T2	1	No	Dirección2	RSSI2
AP de venta 144	X3,Y3	Y	BD_ADDR3	T3	1	No	Dirección3	RSSI3
AP de impresora 146	X2,Y2	X	BD_ADDR5	T4	2	No	Dirección4	RSSI4

Tabla C - memoria intermedia de icono detectado 252 (tercera ubicación mostrada en la Figura 1C)

Nombre	Ubicación de pantalla	Valor de CoD	Dirección de BD_ADDR	Indicación de tiempo	Clasificación de servidor	Bloque de filtro	Fichero asociado	Intensidad de RSSI
AP de venta 144	X3,Y3	Y	BD_ADDR3	T3	1	No	Dirección3	RSSI3
AP de impresora 146	X2,Y2	X	BD_ADDR5	T4	1	No	Dirección4	RSSI4
Dispositivo móvil 148	X1,Y1	Z	BD_ADDR5	T5	1	No	Dirección5	RSSI5

5 Cuando el icono 160, por ejemplo, se visualiza inicialmente en la pantalla 102 del dispositivo de cliente 100, se abre una partición en una memoria intermedia de icono detectado 252 mostrada en la Tabla A, para almacenar el estado del icono. La Tabla A ilustra la memoria intermedia de icono detectado 252 para la primera ubicación del dispositivo móvil del usuario 100 mostrada en la Figura 1A. Se registra un valor de indicación de tiempo en el inicio de la pantalla, en asociación con el valor de CoD recibido. Periódicamente, el valor de indicación de tiempo se compara con la hora del día del reloj del dispositivo de cliente. Cuando la indicación de tiempo es más antigua que un valor umbral denominado el tiempo de asignación (30 segundos, por ejemplo), el icono se elimina de la pantalla 102 del dispositivo 100 y su partición se cierra en la memoria intermedia de icono detectado 252. Durante el periodo que el icono permanece visualizado de manera activa en la pantalla 102 del dispositivo 100, si los paquetes de FHS adicionales 150 se reciben del mismo dispositivo de punto de acceso de servidor 140 que contiene el mismo valor de CoD, el valor de indicación de tiempo se actualiza en la memoria intermedia 252 al valor de la hora del día actual. Esto posibilita mantener la visualización de un icono para un dispositivo de servidor 140 que permanece en la cercanía del dispositivo de cliente 100. Tan pronto como el dispositivo de cliente 100 sale del alcance de comunicaciones de Bluetooth del dispositivo de servidor 140 y ya no se reciben más paquetes de FHS 150, a continuación después del agotamiento del tiempo de asignación, el icono 160 se elimina de la pantalla 102 del dispositivo del usuario 100. Opcionalmente, si el icono es molesto, el usuario puede eliminar manualmente el icono de la pantalla en un tiempo anterior, si se desea.

Si el dispositivo de cliente 100 ha iniciado una conexión con el dispositivo de servidor 140, por ejemplo, para llevar a cabo búsqueda de SDP u otras operaciones, el dispositivo de cliente 100 asume un papel maestro temporal en su nueva piconet. La mayoría de los dispositivos de servidor 140, por ejemplo, están programados para solicitar una conmutación de papel maestro/esclavo si el dispositivo de cliente 100 ha iniciado la conexión. Una vez que el cliente 100 cambia a un papel de esclavo, puede permanecer únicamente en su piconet, ya sea como un esclavo activo o un esclavo aparcado. (Es posible que el esclavo conmute entre varias piconet, cuando es conocida la información de temporización). Por lo tanto, el dispositivo de cliente 100 está programado para terminar tales conexiones después de completar cualquier búsqueda de SDP necesaria u otras operaciones. Para continuar visualizando iconos de dispositivos de servidor 140, por ejemplo, en alcance de comunicaciones, el dispositivo de cliente 100 continúa operando en los modos de exploración de consulta y radiobúsqueda, detectando los paquetes de radiobúsqueda de FHS 150 y paquetes de respuesta de consulta de FHS 150 de dispositivos de servidor 140, por ejemplo, en su cercanía. Cuando los paquetes de FHS 150 de un dispositivo de servidor dado 140, por ejemplo, ya no se reciben, entonces se inicia el intervalo de tiempo de asignación en preparación para eliminar el correspondiente icono 160 de la pantalla de visualización 102 del dispositivo 100.

La Figura 1B muestra la misma red inalámbrica que la Figura 1A, pero habiéndose movido el dispositivo de cliente móvil fuera del alcance del punto de acceso de red y en alcance con un segundo punto de acceso de impresora. La Tabla B ilustra la memoria intermedia de icono detectado 252 para la segunda ubicación del dispositivo móvil del usuario 100 mostrada en la Figura 1B. La Tabla B muestra que la partición de servidor para el punto de acceso de red 140 se elimina de la memoria intermedia de icono detectado 252 puesto que el dispositivo del usuario 100 ha salido del alcance del punto de acceso 140 y ya no recibe más paquetes de FHS 150. En correspondencia, la pantalla 102 del dispositivo del usuario 100 en la Figura 1B muestra que se ha eliminado el icono 160. La Tabla B

también muestra que una nueva partición de servidor para el segundo punto de acceso de impresora 146 se añade a la memoria intermedia de icono detectado 252 puesto que el dispositivo del usuario 100 se ha movido en alcance del punto de acceso 146 y está recibiendo ahora paquetes de FHS 156.

5 La memoria intermedia de icono detectado 252 también almacena la dirección de dispositivo de Bluetooth BD\_ADDR del dispositivo de servidor 140, por ejemplo, en asociación con el valor de CoD recibido "W". El icono de orden  $i$  en la memoria intermedia de icono detectado 252 tiene una dirección de dispositivo BD\_ADDR $i$  y un valor de CoD CoDi. La memoria intermedia de icono detectado 252 también almacena las coordenadas (X,Y) de la posición visualizada del icono con respecto al origen de coordenadas en la pantalla 102, en asociación con el valor de CoD recibido. El icono de orden  $i$  en la pantalla 102 tiene una posición (xi,yi) asociada en la memoria intermedia de icono detectado 252 con su valor de CoD CoDi. Un cursor también se visualiza en la pantalla 102, cuya posición se representa por las coordenadas (Xc,Yc) con respecto al origen de coordenadas en la pantalla 102. Un dispositivo apuntador, tal como un ratón o una bola de mando 106 controla la posición visualizada (Xc,Yc) del cursor en la pantalla 102. Cuando el usuario presiona el botón de ratón, las coordenadas (Xc,Yc) del cursor se comparan con las coordenadas (X,Y) de cada icono en la memoria intermedia de icono detectado 252. Si las coordenadas de cursor (Xc,Yc) están dentro de alcance de las coordenadas de icono de orden  $i$  (xi,yi), entonces se selecciona el icono de orden  $i$ . El dispositivo de cliente 100 puede estar programado para acceder a la dirección de dispositivo BD\_ADDR $i$  para completar la conexión con el correspondiente dispositivo de servidor 140, por ejemplo, e intercambiar mensajes adicionales con él. Los mensajes adicionales pueden incluir enviar el dispositivo de cliente 100 una solicitud de SDP al dispositivo de servidor 140, por ejemplo, para hallar información acerca de otros ficheros o servicios, accediendo después a un fichero del dispositivo de servidor 140.

25 Cuando el dispositivo de servidor 140, por ejemplo, ha iniciado la conexión enviando paquetes de consulta y radiobúsqueda 150 al dispositivo de cliente 100, el dispositivo de servidor 140 puede usar el perfil de envío de objeto de Bluetooth (OPP) para enviar un fichero no solicitado, tal como una tarjeta de negocios, al dispositivo de cliente 100. El dispositivo de cliente 100 está programado para almacenar el fichero no solicitado en una memoria intermedia de fichero no solicitado en la memoria 202 de la Figura 2, asociado con la CoD y la BD\_ADDR del dispositivo de servidor de envío 140, por ejemplo,. La memoria intermedia de icono detectado 252 abre una partición para el dispositivo de servidor 140 y almacena una indicación de que hay un fichero asociado en la memoria intermedia de fichero no solicitado. Cuando el usuario presiona el botón de ratón 106, las coordenadas (X,Y) del cursor se comparan con las coordenadas (X,Y) de cada icono en la memoria intermedia de icono detectado 252. Si las coordenadas de cursor (X,Y) están dentro de intervalo de las coordenadas del icono de orden  $i$  (xi,yi), entonces se selecciona el icono de orden  $i$ . El dispositivo de cliente 100 puede programarse para comprobar si hay un fichero asociado en la memoria intermedia de fichero no solicitado. Si lo hay, ese fichero se accede y visualiza en la pantalla 102 del dispositivo 100. Esta característica activa el dispositivo de servidor 140, por ejemplo, para enviar mensajes más informativos al dispositivo de cliente 100, junto con la CoD del mapa de bits del icono 160.

40 La memoria intermedia de icono detectado 252 también almacena un valor de clasificación de servidor, en asociación con el valor de CoD recibido. El primer dispositivo de servidor tal como el punto de acceso de impresora 142 que tiene un tipo de CoD dado para que se introduzca en la memoria intermedia de icono detectado 252, se asignará un valor de clasificación de servidor de "1". Dos dispositivos de servidor diferentes, tal como los puntos de acceso de impresora 142 y 146, que tienen diferentes direcciones de dispositivo BD\_ADDR, pueden ofrecer el mismo servicio de impresora y transmitirán el mismo valor de CoD. El dispositivo de cliente 100 está programado para identificar esta circunstancia. El segundo dispositivo de servidor 146 del mismo tipo de CoD que va a introducirse en la memoria intermedia de icono detectado 252 se asignará un valor de clasificación de servidor de "2", y así sucesivamente. En lugar de colocar dos mapas de bits de icono idénticos en la pantalla 102 del dispositivo del usuario 100, el primer icono visualizado 162 tendrá adjunto un número que indica cuántos de ese tipo de dispositivo de servidor están en la cercanía. El icono visualizado 162 en la Figura 1B se denomina como un icono múltiple y tiene el número "2" anexo a él.

50 La memoria intermedia de icono detectado 252 también almacena una indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) para cada respectivo dispositivo de servidor 140, 142, 144, etc., enumerado en la memoria intermedia de icono detectado 252. Cuando hay dos o más dispositivos de servidor 142 y 146 en la memoria intermedia de icono detectado 252, que tiene un tipo de CoD dado, el dispositivo de cliente 100 está programado para clasificarlos por sus valores de RSSI. Los valores de clasificación de servidor de estos servidores 142 y 146 que tienen el mismo tipo de valor de CoD están reasignados, de acuerdo con la RSSI para cada dispositivo servidor. El dispositivo de servidor 142 con la RSSI más intensa se reasignará a un valor de clasificación de servidor de "1", y dispositivos de servidor 146 más débiles tendrán asignados de manera consecutiva valores más grandes. Cuando las coordenadas de cursor (X,Y) están en intervalo de las coordenadas de iconos múltiples (xi,yi), entonces se selecciona el icono múltiple. El dispositivo de cliente 100 puede estar programado para acceder a la dirección del dispositivo BD\_ADDR $i$  del dispositivo de servidor 142 con la RSSI más intensa para completar la conexión con el correspondiente dispositivo de servidor 142 e intercambiar mensajes adicionales con él. A medida que dispositivos de servidor individuales salen de alcance de comunicación del dispositivo de cliente 100, se limpia la respectiva partición en la memoria intermedia de icono detectado 252, y se reasignan los valores de clasificación de servidor, según sea necesario.

El valor de RSSI puede visualizarse como un indicador de intensidad de señal 170 debajo de cada icono 160, 162, y 164 mostrado en la pantalla 102 en la Figura 1A, permitiendo de esta manera que el usuario seleccione dispositivos de servidor que tienen mejor calidad de enlace. Como alternativa, las "barras de color" pueden presentarse para representar valores de RSSI, tal como verde = buena RSSI, amarillo = aún aceptable, y rojo = transmisión de datos no es posible.

El usuario puede introducir valores de CoD para que se ignoren tipos de dispositivos de servidor, tal como dispositivos de servidor de difusión de publicidad y ciertos tipos de dispositivos de servidor de máquina de venta. Estos valores de CoD prohibidos se almacenan en una memoria intermedia de filtro de bloqueo 248 en el dispositivo de cliente 100 de la Figura 2. Cuando se recibe un valor de CoD en un paquete de FHS, se compara con los valores de CoD prohibidos en la memoria intermedia de filtro de bloqueo 248 y si hay una coincidencia, no se realiza entrada en la memoria intermedia de icono detectado 252, ignorando de esta manera los dispositivos de servidor prohibidos.

Hay hasta once bits disponibles en el campo de CoD para su asignación como descripciones de servicio, produciendo hasta 2048 diferentes servicios posibles que pueden representarse. Algún subconjunto, por ejemplo los seis bits del subcampo de clase de tipo menor de CoD, puede usarse para asignar hasta 64 valores de descripción de servicio.

Cuando el icono sirve para identificar características del usuario del dispositivo de servidor, tal como características relacionadas con el negocio o personales, el usuario del dispositivo de envío tiene la capacidad de seleccionar el icono a enviarse. El dispositivo de servidor puede resetearse manualmente por su usuario para indicar en su campo de clase de dispositivo (CoD) de su paquete de FHS, que están disponibles tipos particulares de información de icono de servicio/dispositivo, tal como un valor de CoD de "Z" que representa información de "citas/búsqueda de pareja". La Figura 1C muestra la misma red inalámbrica que las Figuras 1A y 1B, pero con el dispositivo de cliente móvil 100 que se sale adicionalmente del alcance de tanto el punto de acceso de red 140 como el primer punto de acceso de impresora 142, y en alcance con un segundo dispositivo móvil 148. El segundo dispositivo móvil 148 puede ser un teléfono celular equipado con Bluetooth que se ha programado selectivamente por su usuario para transmitir un valor de CoD de "Z" en sus paquetes de FHS 158 que indican un estado de "citas/búsqueda de pareja" para su usuario. En este ejemplo, el icono 168 mostrado en la Figura 1C, es un icono convencional que se almacena en la caché de icono 244 del dispositivo de cliente 100 de la Figura 2. La Tabla C ilustra la memoria intermedia de icono detectado 252 para la tercera ubicación del dispositivo móvil del usuario 100 mostrado en la Figura 1C. La Tabla C muestra que la partición de servidor para el punto de acceso de impresora 142 se elimina de la memoria intermedia de icono detectado 252 puesto que el dispositivo del usuario 100 ha salido del alcance del punto de acceso 142 y ya no recibe más paquetes de FHS 152. En correspondencia, la pantalla 102 del dispositivo del usuario 100 en la Figura 1C muestra que el icono 162 ya no indica que hay dos impresoras que se están detectando. La Tabla C también muestra que una nueva partición de servidor para el dispositivo móvil 148 se ha añadido a la memoria intermedia de icono detectado 252, puesto que el dispositivo del usuario 100 ha salido del alcance del dispositivo móvil 148 y está recibiendo ahora paquetes de FHS 158.

El dispositivo de cliente 100 puede estar también programado para buscar valores de clase de dispositivo (CoD) especificados recibidos de un dispositivo de envío 148, por ejemplo. El dispositivo de cliente 100 puede adaptar los valores de CoD recibidos en paquetes de FHS 158, con una entrada en una lista de búsqueda en la memoria intermedia de tabla de búsqueda 250 del dispositivo de cliente 100. Por ejemplo, el dispositivo de cliente 100 puede programarse por su usuario para buscar ese valor de clase de dispositivo (CoD) particular "Z" para "citas/búsqueda de pareja" entre estas CoD recibidas en paquetes de FHS. Cuando se halla una coincidencia, el dispositivo de cliente 100 está programado para visualizar el mapa de bits del icono 168 y hacer sonar un tono de alarma.

En una realización alternativa de la invención, la información de icono de servicio/dispositivo puede enviarse después de que se haya realizado una conexión con el dispositivo de cliente 100, como parte de un paquete de respuesta de Protocolo de Descubrimiento de Servicio (SDP). El dispositivo de cliente 100 puede buscar servicios interesantes usando el Protocolo de Descubrimiento de Servicio (SDP). Cuando se hayan servicios interesantes, sus registros de servicio se acceden por el dispositivo de cliente 100. Los iconos pueden incluirse en el registro de servicios como un parámetro IconURL. Los iconos pueden cargarse usando el protocolo de transferencia de hipertexto (http). Si no hay incluido icono en el registro de servicio de un servicio interesante, puede visualizarse un icono por defecto para su tipo, según se identifica por el valor de CoD del dispositivo de envío 140, por ejemplo.

El proceso de recuperación del mapa de bits del icono en el Protocolo de Descubrimiento de Servicio (SDP) de la realización alternativa, se inicia examinando la raíz de exploración pública del registro de servicio de SDP en el dispositivo de servidor 140, por ejemplo. A continuación sigue la jerarquía de clases de servicio que son los ramales del árbol, y desde allí a los nodos hoja, donde se describen servicios individuales en registros de servicio. Para obtener información específica acerca del mapa de bits del icono, el dispositivo de cliente 100 y el dispositivo de servidor 140, intercambian mensajes llevados en paquetes de SDP. Hay dos tipos de paquetes de SDP, el paquete de Solicitud de Atributo de Búsqueda de Servicio de SDP y el paquete de Respuesta de Atributo de Búsqueda de Servicio de SDP. El paquete de solicitud de SDP lleva la Solicitud de Atributo de Búsqueda de Servicio de SDP, que incluye un patrón de búsqueda de servicio y una lista de ID de atributo. El patrón de búsqueda de servicio es la descripción de los registros de servicio deseados que contienen la información de mapa de bits del icono en el

dispositivo de servidor. El dispositivo de servidor busca específicamente su registro para el atributo que contiene información acerca del mapa de bits del icono. El dispositivo de servidor responde con el manejador de servicio del mapa de bits del icono o un puntero al mapa de bits del icono. El manejador de servicio identifica el registro de servicio que contiene el mapa de bits del icono. Opcionalmente, el registro de servicio contiene un puntero al mapa de bits del icono. Cuando el dispositivo de cliente 100 recibe el mapa de bits del icono, se visualiza en la pantalla 102. Opcionalmente, puede almacenarse en la caché de icono del cliente 244.

Los programas de aplicación 225 de la Figura 2 incluyen programas en el dispositivo del usuario 100 para llevar a cabo las operaciones de una realización de la presente invención, como se representa por los diagramas de flujo de las Figuras 3A, 3B, y 3C. El punto de entrada "A" del programa de la Figura 3A empieza con la etapa 302, para comprobar la memoria intermedia de recepción en el dispositivo del usuario 100 para cualquier paquete de FHS, tal como el paquete 150 del punto de acceso de red 140 de la Figura 1A. La recepción de un paquete de FHS se informa como un evento de resultado a través de la interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217 tan pronto como llega un nuevo paquete de FHS. La interfaz de controlador de anfitrión (HCI) 217 está programada para escribir el valor de CoD recibido del paquete de FHS en el registro de CoD recibido 219 en el momento que llega el paquete de FHS. Las capas superiores del grupo de aplicaciones del anfitrión 235 pueden leer inmediatamente a continuación el registro 219 y procesar el valor de CoD para visualizar el correspondiente icono. La etapa 304 determina si se ha recibido un paquete de FHS. Si no se ha recibido, entonces el programa fluye a un bucle que incluye las etapas 306, 308, y 310 para envejecer los valores de indicación de tiempo en la memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 306 comprueba la antigüedad de cada partición de servidor en la memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 308 determina si la diferencia entre la hora del día (TOD) y la indicación de tiempo es mayor que el tiempo de asignación (por ejemplo, 30 segundos) y si lo es, entonces elimina el icono de la pantalla y limpia la partición de servidor en la memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 310 actualiza todas las indicaciones de tiempo restantes en la hora del día (TOD) actual.

Si la etapa 304 de la Figura 3A determina que se ha recibido un paquete de FHS, entonces el programa fluye a la etapa 312 para medir la intensidad de RSSI y la hora del día de la recepción del paquete de FHS. El programa a continuación fluye a la etapa 314 para determinar si el paquete de FHS tiene una nueva dirección de dispositivo de envío BD\_ADDR. Si no tiene una nueva dirección de dispositivo, el programa fluye a la etapa 326 en la Figura 3B. La etapa 326 actualiza la indicación de tiempo en memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 328 actualiza la RSSI en la memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 330 visualiza el indicador de RSSI actualizado 170. La etapa 332 revisa la clasificación de servidor para servidores con la misma cod, basándose en la RSSI actualizada. El programa a continuación fluye al punto de entrada "A" en la Figura 3A.

Si la etapa 314 en la Figura 3A determina que el paquete de FHS no tiene una nueva dirección de dispositivo de envío BD\_ADDR, entonces el programa fluye a la etapa 316 en la Figura 3B. La etapa 316 abre una nueva partición de servidor en memoria intermedia de icono detectado 252 y almacena la BD\_ADDR; CoD; indicación de tiempo; y RSSI para el paquete de FHS recibido. La etapa 318 comprueba la tabla de filtro de bloqueo 248 para determinar si se ha seleccionado la CoD por el usuario como prohibida y por lo tanto para que se bloquee. La etapa 320 determina si está bloqueada la CoD. Si lo está, el programa fluye a la etapa 322 para almacenar la indicación bloqueada en la memoria intermedia de icono detectado 252 y a continuación para volver al punto de entrada "A" en la Figura 3A. No se visualiza icono correspondiente en la pantalla 102 y el dispositivo de servidor de envío se ignora eficazmente.

Si la etapa 320 determina que la CoD no está bloqueada, entonces el programa fluye a la etapa 324. La etapa 324 determina si se ha recibido un fichero asociado (por ejemplo, un fichero de envío) del mismo dispositivo de servidor de envío. Si se ha hecho, entonces el programa almacena el fichero asociado en memoria 202 y almacena la dirección del fichero asociado en la memoria intermedia de icono detectado 252. El programa a continuación fluye a la etapa 335 de la Figura 3C. La etapa 335 determina si la CoD es la misma que para otro servidor actualmente representado en la memoria intermedia de icono detectado 252. Si la CoD es nueva y no la misma que otra en la memoria intermedia de icono detectado 252, entonces el programa fluye a la etapa 336. La etapa 336 accede a un icono de la caché de icono 244 que corresponde a la CoD. La etapa 338 visualiza el icono en la pantalla 102 en la coordenada X,Y. La etapa 340 almacena la coordenada X,Y en la memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 342 visualiza el indicador de RSSI 170 que indica la intensidad del paquete de FHS recibido. El programa a continuación vuelve al punto de entrada "A" en la Figura 3A.

Si la etapa 335 de la Figura 3C determina que la CoD no es nueva, pero es la misma que para otro servidor actualmente representado en la memoria intermedia de icono detectado 252, entonces el programa fluye a la etapa 344. La etapa 344 visualiza el contador de múltiples iconos cerca del icono existente, tal como el valor "2" visualizado cerca del icono de la impresora 162 en la Figura 1B. A continuación la etapa 345 determina si la RSSI es menor que la de otro servidor actualmente representado en la memoria intermedia de icono detectado 252. Si la RSSI no es menor, sino que es la más grande, entonces el programa fluye a la etapa 346. La etapa 346 asigna la clasificación de servidor más alta de "1" al paquete de FHS recibido. A continuación la etapa 348 revisa las clasificaciones de servidor de los otros servidores que tienen la misma CoD, basándose en la RSSI. La etapa 350 almacena la coordenada X,Y del icono en la memoria intermedia de icono detectado 252. La etapa 352 visualiza el indicador de RSSI 170 que indica la intensidad del paquete de FHS recibido. El programa a continuación vuelve al punto de entrada "A" en la Figura 3A.

5 Si la etapa 345 de la Figura 3C determina que la RSSI es menor que la de otro servidor actualmente representado en la memoria intermedia de icono detectado 252, entonces el programa fluye a la etapa 354. La etapa 354 asigna una clasificación de servidor inferior mayor que "1" al paquete de FHS recibido. La etapa 356 almacena la coordenada X,Y de otro icono en memoria intermedia de icono detectado 252, que corresponde al otro servidor actualmente representado que tiene la misma CoD. El programa a continuación vuelve al punto de entrada "A" en la Figura 3A.

10 La invención resultante proporciona rápidamente al usuario aviso de aquellos dispositivos de Bluetooth en alcance de comunicación, y aún no inunda al usuario con información acerca de aquellos dispositivos de Bluetooth que él/ella desea ignorar.

15 Aunque se ha desvelado una realización específica de la invención, los expertos en la materia entenderán que se han realizado cambios a la realización específica sin alejarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método que comprende:

5 recibir, en un dispositivo (100), información de icono de un dispositivo de origen (141, 143, 145, 147) en conexión con descubrimiento de dispositivo de Bluetooth, sin establecer una conexión de corto alcance inalámbrica completa entre el dispositivo y el dispositivo de origen en el que se usa una dirección del dispositivo de origen para establecer la conexión de Bluetooth completa para intercambiar mensajes con el dispositivo de origen, en donde la información de icono incluye información que describe un servicio disponible en el dispositivo de origen; 10 visualizar un icono (160, 162, 164) que corresponde a la información de icono recibida; determinar periódicamente si el dispositivo de origen está en alcance de comunicaciones de Bluetooth del dispositivo; y eliminar la visualización del icono después de un intervalo de tiempo predeterminado que sigue la determinación de que el dispositivo de origen ya no está en alcance de comunicaciones de Bluetooth del dispositivo. 15

2. El método de la reivindicación 1, en el que dicha etapa de recepción comprende adicionalmente: recibir del dispositivo de origen la información de icono relacionada con un servicio disponible como un valor en al menos uno de un paquete de radiobúsqueda y un paquete de respuesta de consulta.

20 3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dicha etapa de visualización comprende adicionalmente: visualizar un mapa de bits gráfico en una pantalla del dispositivo, que tiene una apariencia que sirve para describir un servicio que tiene que ofrecer el dispositivo de origen, o identificar características de un usuario del dispositivo de origen.

25 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente descargar nuevos iconos de un proveedor de servicio de red y almacenarlos en asociación con su información de icono.

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente:

30 almacenar un valor de indicación de tiempo en el inicio de la visualización del icono; comparar periódicamente el valor de indicación de tiempo con un reloj de hora del día del dispositivo; y eliminar la visualización del icono cuando la indicación de tiempo es más antigua que un valor de tiempo de asignación umbral.

35 6. El método de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente:

actualizar el valor de indicación de tiempo cuando se reciben señales adicionales del dispositivo de origen; y retener la visualización del icono para el dispositivo de origen siempre que permanezca en alcance de comunicación del dispositivo.

40 7. El método de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:

almacenar valores de información de icono prohibidos; comparar valores de información de icono recibidos con los valores de información de icono prohibidos; e ignorar dispositivos de origen que tienen los valores de información de icono prohibidos.

8. El método de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:

50 almacenar valores de información de icono especificados que van a buscarse; comparar valores de información de icono recibidos con los valores de información de icono especificados; y visualizar un mapa de bits de icono cuando se halla una coincidencia entre un valor de información de icono recibido y un valor de información de icono especificado.

55 9. El método de la reivindicación 8, que comprende adicionalmente hacer sonar un tono de alarma cuando se halla una coincidencia.

10. El método de cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente:

60 recibir una indicación de selección del icono visualizado de un usuario del dispositivo; e iniciar el establecimiento de una conexión de corto alcance inalámbrica con el dispositivo de origen basándose en la información recibida en respuesta a recibir la indicación de selección del usuario del dispositivo.

11. Código legible por ordenador que, cuando se ejecuta por el aparato informático, provoca que el aparato informático realice un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

65 12. Un producto legible por ordenador que tiene el código legible por ordenador de la reivindicación 11 incorporado

en el mismo para su uso con un ordenador.

13. Un aparato, que comprende:

- 5 medios para recibir, en un dispositivo (100), información de icono de un dispositivo de origen (141, 143, 145, 147) en conexión con descubrimiento de dispositivo de Bluetooth sin establecer una conexión de corto alcance inalámbrica completa con el dispositivo de origen en el que se usa una dirección del dispositivo de origen para establecer la conexión de Bluetooth completa para intercambiar mensajes con el dispositivo de origen, en donde la información de icono incluye información que describe un servicio disponible en el dispositivo de origen;
- 10 medios para visualizar un icono (160, 162, 164) que corresponde a la información de icono recibida mientras está en alcance de comunicaciones de Bluetooth del dispositivo de origen;
- medios para determinar periódicamente si el dispositivo de origen está en alcance de comunicaciones de Bluetooth del dispositivo; y
- 15 medios para retirar la visualización del icono después de un intervalo de tiempo predeterminado después de dejar el alcance de comunicaciones de Bluetooth del dispositivo de origen.

14. El aparato de la reivindicación 13, que comprende adicionalmente:

- medios para recibir una indicación de selección del icono visualizado de un usuario del dispositivo; y
- 20 medios para iniciar el establecimiento de una conexión de corto alcance inalámbrica con el dispositivo de origen basándose en la información recibida en respuesta a la recepción de la indicación de selección del usuario del dispositivo.

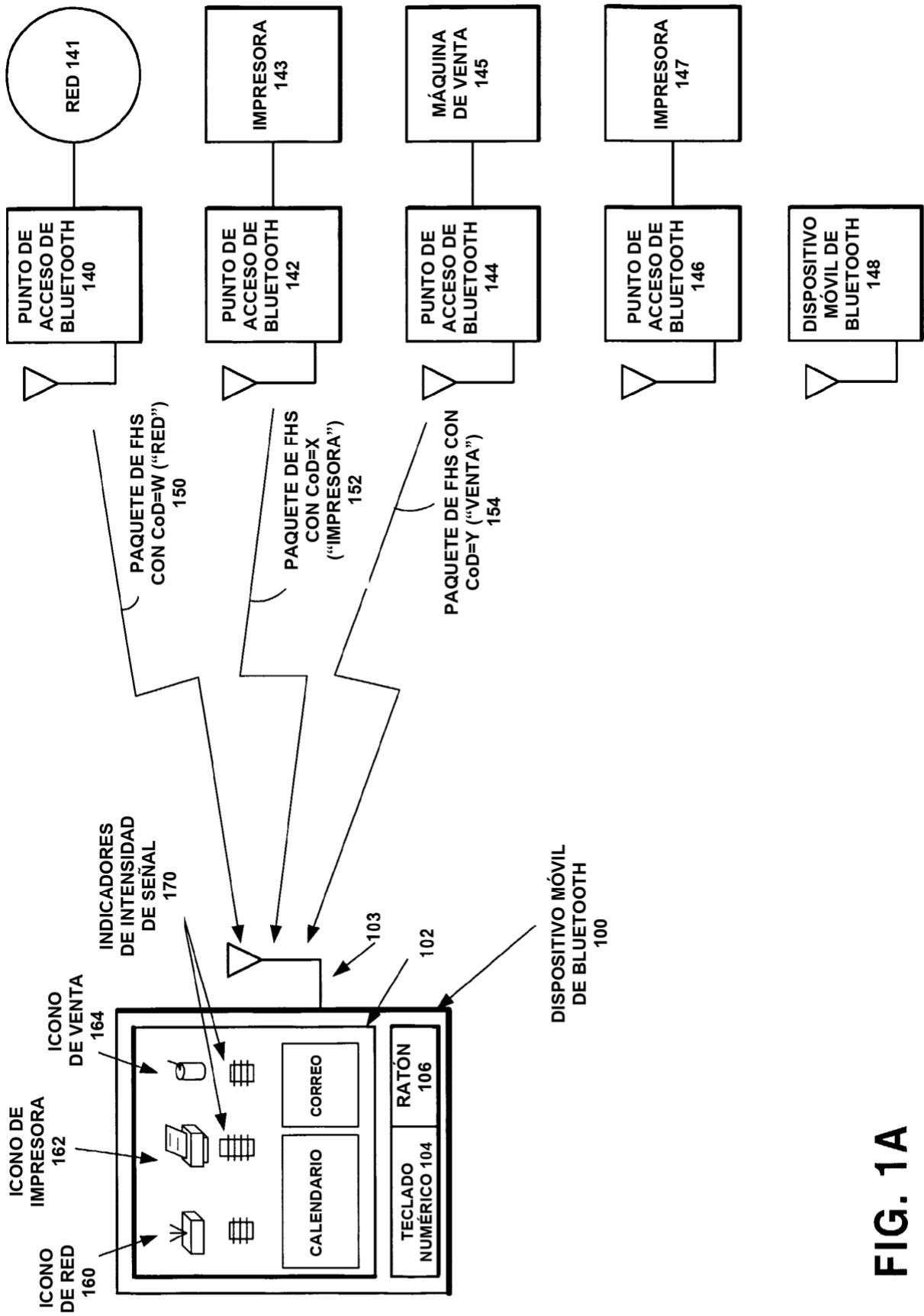


FIG. 1A

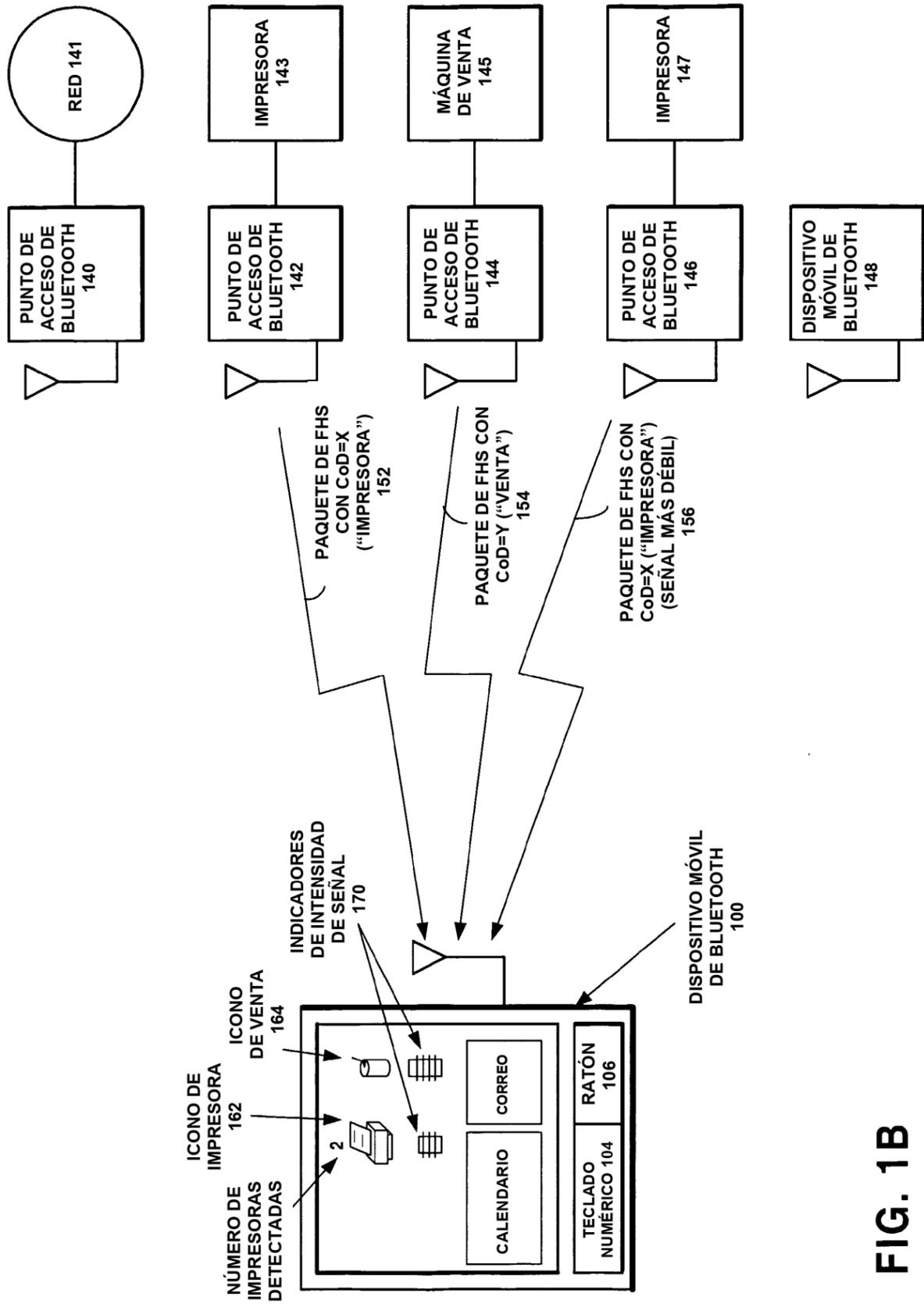
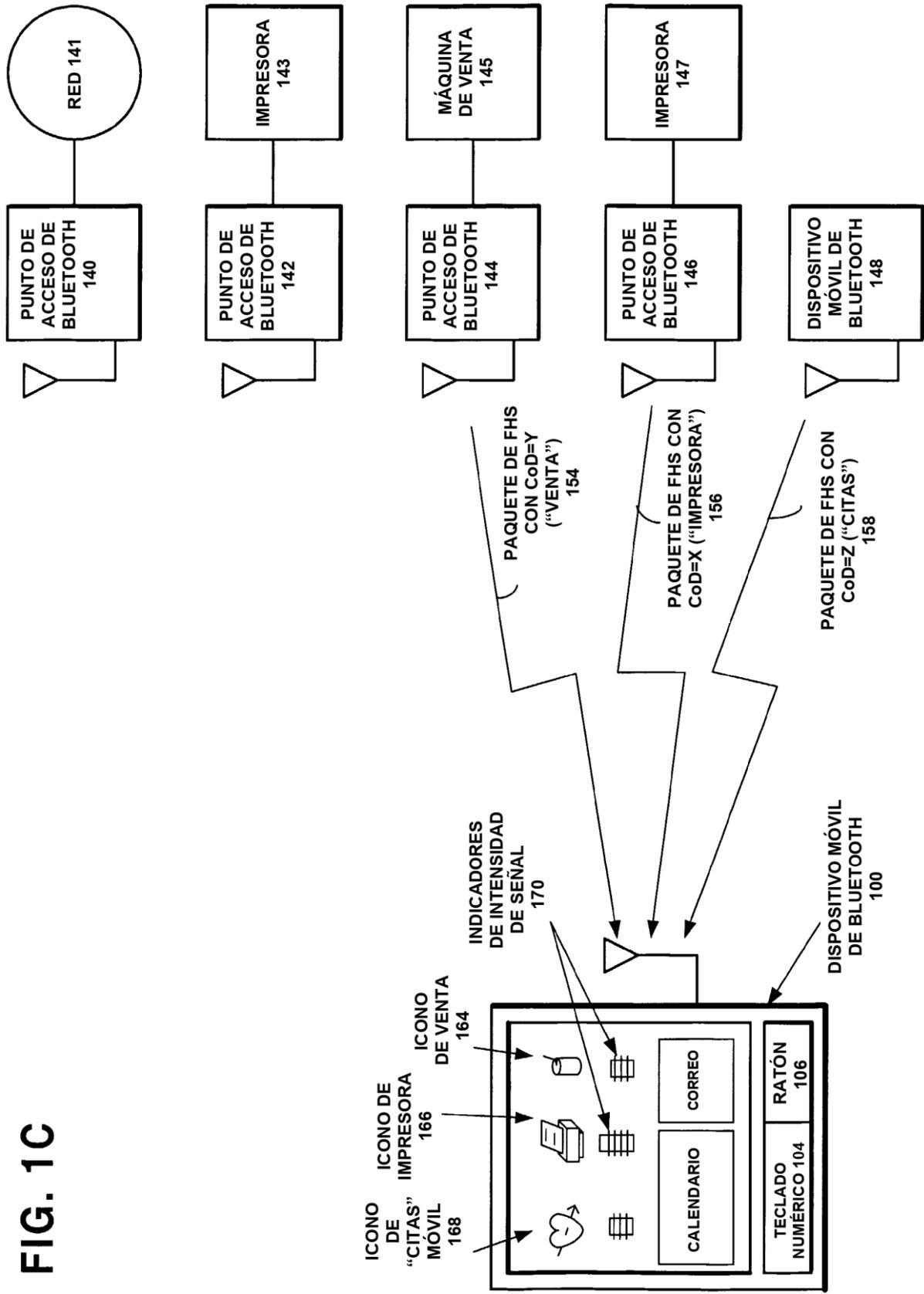


FIG. 1B

FIG. 1C



**FIG. 2**

**DISPOSITIVO INALÁMBRICO MÓVIL 100**

MEMORIA 202

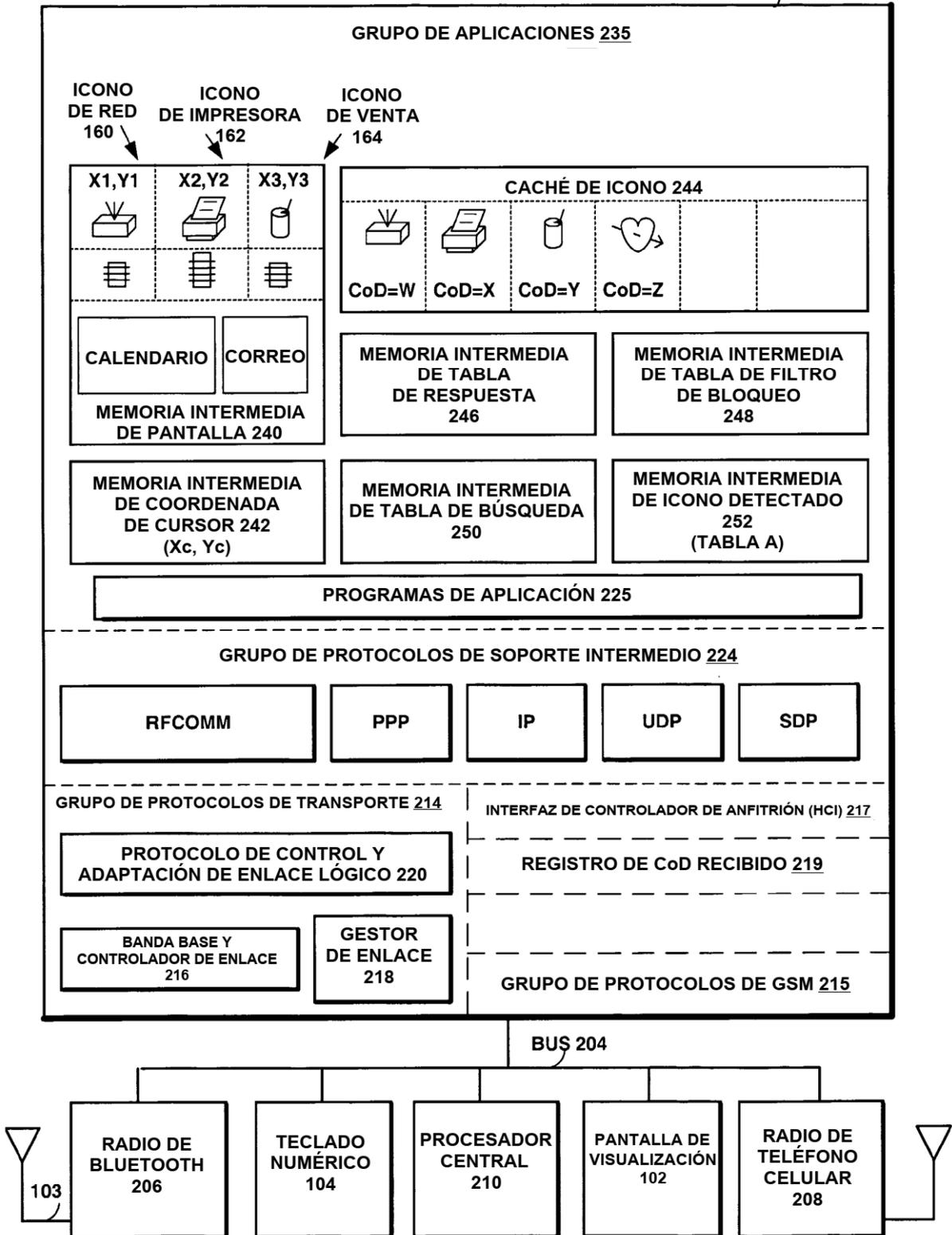
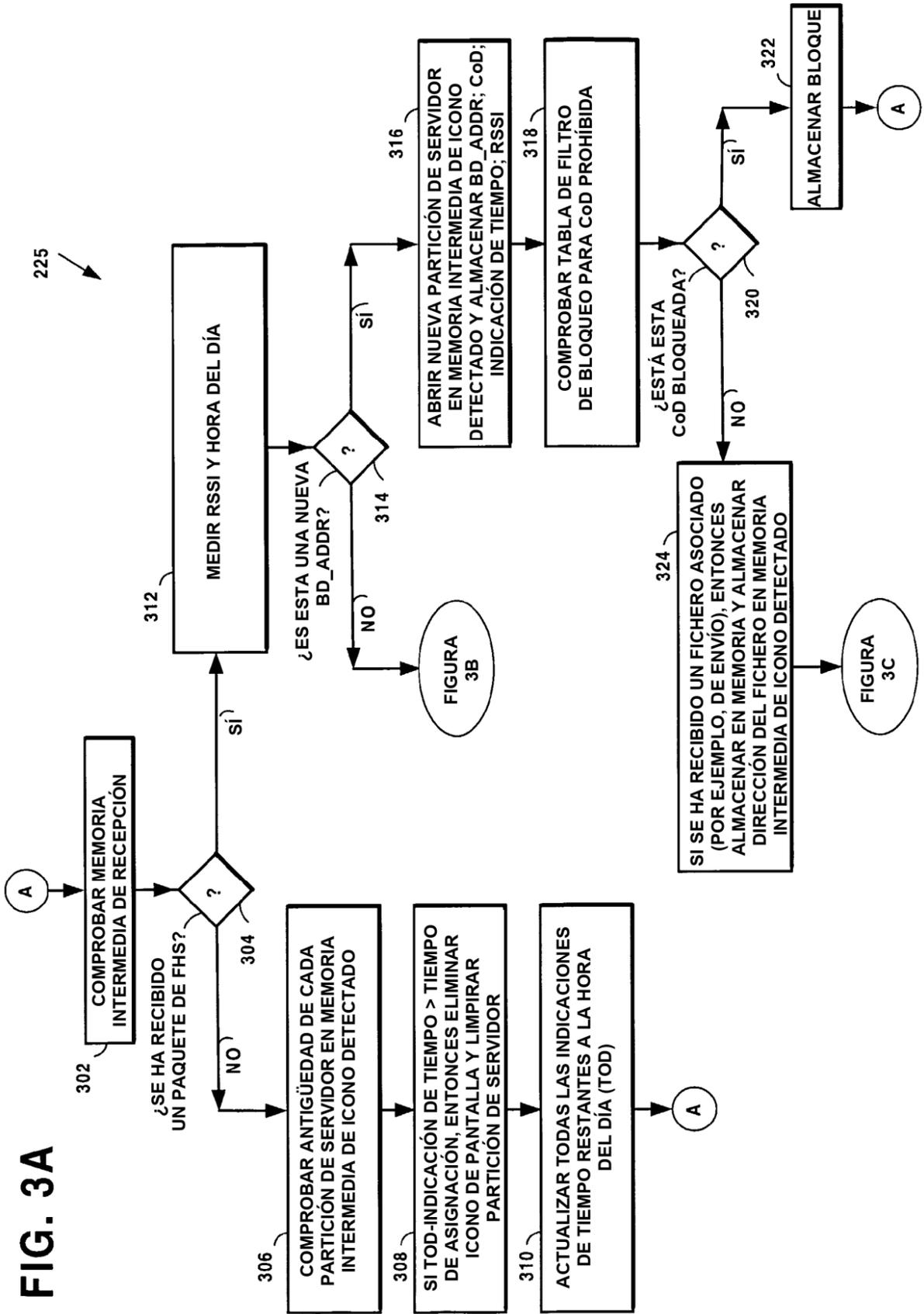


FIG. 3A



**FIG. 3B**

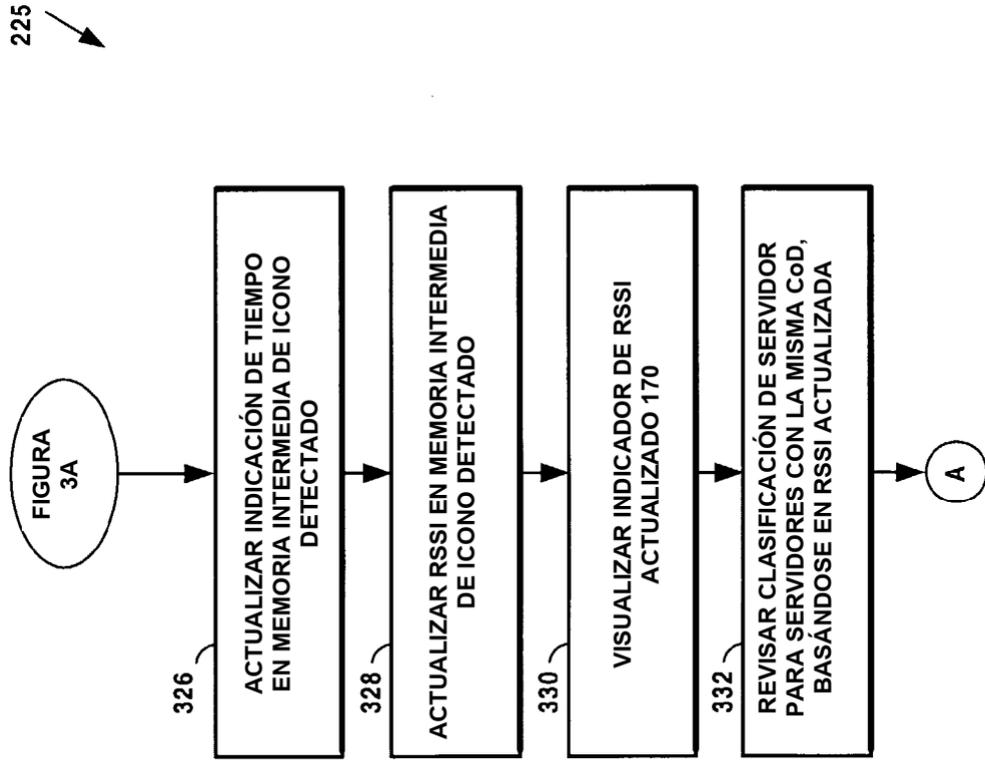


FIG. 3C

