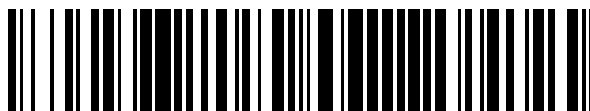


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 807**

51 Int. Cl.:

H04W 8/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012** **E 12166717 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015** **EP 2523481**

54 Título: **Consulta de toque**

30 Prioridad:

13.05.2011 US 201113107145

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

08.10.2015

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)

Karaportti 3

02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

PALIN, ARTO y

REUNAMÄKI, JUKKA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 547 807 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

Consulta de toque

5 Antecedentes

1. Campo de la invención:

10 La presente invención se refiere a la comunicación inalámbrica y, en particular, a facilitar el establecimiento de conexión inalámbrica entre aparatos situados en la cercanía.

2. Antecedentes:

15 La capacidad de los aparatos para comunicar de modo inalámbrico ha progresado más allá de la simple transmisión de información vocal para englobar una multitud de tipos de datos electrónicos. Por ejemplo, los aparatos con capacidad inalámbrica emergentes pueden intercambiar datos de texto (por ejemplo, mensajes de texto, e-mails, etc.), archivos de datos legibles por máquina, archivos multimedia, datos direccionales, datos relacionados con Internet tal como una página web, etc. Los datos electrónicos se pueden transmitir a través de varios medios inalámbricos, tal como las arquitecturas celulares de largo alcance como el Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), etc., a través de redes inalámbricas de corto alcance conectadas a través de Bluetooth, redes de área local inalámbrica (WLAN), etc., o a través de interacciones directas de dispositivo a dispositivo a través de distancias muy cortas tal como en casos de la Comunicación de Campo Cercano (NFC).

25 Las formas de comunicación disponibles para los aparatos con capacidad inalámbrica pueden tener cada una beneficios que las hagan apropiadas para ciertas situaciones. Por ejemplo, las comunicaciones inalámbricas de corto alcance pueden funcionar en un ancho de banda no regulado entre dos o más aparatos bien directamente o bien a través de un aparato maestro local. La comunicación dirigida a través de dichos medios (por ejemplo, Bluetooth, WLAN, etc.) puede tener beneficios dado que las transferencias de datos localizadas pueden tener lugar de modo relativamente rápido con capacidad para asegurar la integridad y la seguridad de los datos durante la transferencia. Por ejemplo, la comunicación inalámbrica de corto alcance puede permitir el empleo de periféricos con capacidad inalámbrica (por ejemplo, teclados, auriculares, etc.) con aparatos de comunicación inalámbrica móviles para una mejora de la experiencia del usuario. Dicha actividad puede tener lugar en solitario o junto con datos (por ejemplo, imágenes de tarjetas de presentación, videos, archivos sonoros, etc.) que se intercambian entre estos aparatos sin necesidad de soporte para redes inalámbricas de largo alcance que pueden no estar disponibles en algunas áreas (por ejemplo, en interiores).

40 Sin embargo, además de los beneficios anteriores, las comunicaciones inalámbricas de corto alcance pueden implicar también alguna carga de configuración. En oposición a las comunicaciones inalámbricas de largo alcance que se pueden utilizar con un perfil de configuración fijo que puede ser reconocido por cualquier célula en la red, las comunicaciones inalámbricas de corto alcance pueden necesitar ser configuradas para cada red. Por lo tanto, los usuarios de los aparatos que se acoplan en una comunicación inalámbrica de corto alcance deben tener algún conocimiento del procedimiento de configuración para establecer una conexión inalámbrica de corto alcance, e incluso si el usuario posee el requisito del conocimiento, el tiempo y/o esfuerzo empleado por el usuario en el establecimiento de la conexión inalámbrica puede impactar negativamente en la experiencia global del usuario.

50 El documento WO00/51293 desvela un método y dispositivo para telecomunicación inalámbrica en relación al establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos de comunicación. Los datos de registro/autorización deben intercambiarse entre los dispositivos antes de que los dispositivos se puedan conectar entre sí. Este intercambio de información se inicia llevando a los dispositivos a tal proximidad física entre sí que una señal transmitida desde al menos uno de los dispositivos es recibida por el otro dispositivo con un nivel de potencia que supera un nivel de umbral. El nivel de umbral se elige en un valor que sea significativamente más alto que un nivel de potencia mínimamente requerido para la detección de la señal para asegurar que los dispositivos están situados muy próximos entre sí y por ello permiten una asociación no ambigua entre ellos.

55 El documento WO2007040398 desvela un método de instalación de un componente de red inalámbrico. Se mide la intensidad de la señal de un paquete de datos comunicado entre el componente de red inalámbrico y un componente de la red adicional. La intensidad de la señal medida se usa para permitir la instalación del componente de red inalámbrico. Se describen varias realizaciones que usan la intensidad de señal medida. El método permite una rápida instalación con una conexión fiable del componente de red inalámbrico, en el que el componente de red inalámbrico se une con otro componente de la red.

65 El documento US2010/093280 desvela un método y aparato de conexión Bluetooth™ para el descubrimiento y conexión de periféricos Bluetooth™. Se envía una señal de consulta con una potencia de transmisión mínima. Se determina si se recibe una señal de respuesta a la consulta durante un tiempo de espera. Se calcula una pérdida de recorrido correspondiente a cada señal de respuesta de la consulta cuando se recibe una pluralidad de señales de

respuesta a la consulta durante el tiempo de espera, se comparan las pérdidas de recorrido calculadas, y se realiza la conexión Bluetooth™ con el dispositivo Bluetooth™ que envía una señal de respuesta a la consulta que tenga la pérdida de recorrido más baja.

5 Sumario

Varias realizaciones de ejemplo de la presente invención se pueden dirigir a un método, aparato y producto programa informático para agilizar el establecimiento de una conexión inalámbrica entre aparatos con capacidad inalámbrica.

De acuerdo con un primer ejemplo de implementación se proporciona un aparato con medios para la transmisión de mensajes de descubrimiento; medios para la recepción de mensajes de respuesta, incluyendo cada uno de los mensajes de respuesta al menos un paquete de sincronización de saltos de frecuencia que incluye una dirección de un aparato fuente; medios para la determinación de si cualquiera de los uno o más mensajes de respuesta satisface un criterio de respuesta predeterminado, el criterio de respuesta predeterminado comprende la recepción de una pluralidad de mensajes de respuesta desde un aparato fuente que tenga una intensidad de señal medida en o por encima de un nivel de intensidad de señal predeterminado, que incluye un paquete de respuesta a la consulta extendida que comprende información adicional en relación al aparato fuente; y medios para la agilización del establecimiento de la conexión inalámbrica entre el aparato y el aparato fuente que satisface los criterios de respuesta predeterminados.

De acuerdo con un segundo ejemplo de implementación se proporciona un método, que comprende la transmisión de mensajes de descubrimiento desde un aparato; la recepción de mensajes de respuesta a los mensajes de descubrimiento, incluyendo cada uno de los mensajes de respuesta al menos un paquete de sincronización de saltos de frecuencia que incluye una dirección de un aparato fuente; la determinación por parte del aparato de si se satisface un criterio de respuesta predeterminado, el criterio de respuesta predeterminado comprende la recepción de una pluralidad de mensajes de respuesta desde un aparato fuente que tenga una intensidad de señal medida en o por encima de un nivel de intensidad de señal predeterminado que incluye un paquete de respuesta a la consulta extendida que comprende información adicional en relación al aparato fuente; y si se determina por el aparato que se satisface el criterio de respuesta predeterminado, iniciación de un establecimiento de conexión inalámbrica automático entre el aparato y el aparato fuente que satisface el criterio de respuesta predeterminado.

De acuerdo con un tercer ejemplo de implementación se desvela un producto de programa informático, adaptado para provocar la realización del método de acuerdo con el segundo ejemplo de implementación cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

El sumario anterior incluye realizaciones de ejemplo de la presente invención que no se pretende que sean limitativas. Las realizaciones anteriores se usan simplemente para explicar aspectos seleccionados o etapas que se pueden utilizar en implementaciones de la presente invención. Sin embargo, es fácilmente evidente que se pueden combinar uno o más aspectos, o etapas, que pertenecen a una realización de ejemplo con uno o más aspectos, o etapas, de otras realizaciones para crear nuevas realizaciones aún dentro del alcance de la presente invención. Por lo tanto, los expertos en la materia apreciarán que varias realizaciones de la presente invención pueden incorporar aspectos de otras realizaciones, o pueden implementarse en combinación con otras realizaciones.

45 Descripción de los dibujos

La invención puede entenderse adicionalmente a partir de la siguiente descripción de varias realizaciones de ejemplo, tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1A desvela aparatos, sistemas, configuraciones, etc. de ejemplo que se pueden utilizar cuando se implementan las diversas realizaciones de la presente invención.

La FIG. 1B desvela detalles adicionales en relación a la configuración del aparato de ejemplo que se pueden utilizar cuando se implementan las diversas realizaciones de la presente invención.

La FIG. 2 desvela un ejemplo de actividad de toque de acuerdo con al menos una de las realizaciones de la presente invención.

La FIG. 3 desvela una indicación de visualización de interfaz de usuario de ejemplo de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 4 desvela un ejemplo de establecimiento de conexión inalámbrica de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 5 desvela un ejemplo de transmisión de paquetes de ID de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 6 desvela un ejemplo de medición de la intensidad de señal de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 7 desvela otro ejemplo de medición de la intensidad de señal de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 8 desvela una indicación de visualización de interfaz de usuario de ejemplo modificada de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 9 desvela un diagrama de flujo de un proceso de comunicación de ejemplo desde la perspectiva de la transmisión de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 10 desvela un diagrama de flujo de un proceso de comunicación de ejemplo desde la perspectiva de la recepción de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones de ejemplo

Aunque la invención se describe a continuación en términos de una multitud de realizaciones de ejemplo, se pueden realizar varios cambios en ella sin apartarse del alcance de la invención, tal como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

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

Un ejemplo de sistema que se puede utilizar para la implementación de varias realizaciones de la presente invención se desvela en la FIG. 1A. El sistema comprende elementos que se pueden incluir en, u omitir de, las configuraciones dependiendo, por ejemplo, de los requisitos de una aplicación particular y, por lo tanto, no se pretende limitar la presente invención en ninguna forma.

El dispositivo de ordenador 100 puede ser, por ejemplo, un ordenador portátil. Los elementos que representan componentes básicos de ejemplo que comprenden elementos funcionales en el dispositivo de ordenador 100 se describen en 102-108. El procesador 102 puede incluir uno o más dispositivos configurados para ejecutar instrucciones. En al menos un escenario, la ejecución del código de programa (por ejemplo, grupos de instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en una memoria) por el procesador 102 puede provocar que el dispositivo de ordenador 100 realice los procesos que incluyen, por ejemplo, etapas de método que puede dar como resultado datos, eventos u otras actividades de salida. El procesador 102 puede ser un dispositivo microprocesador dedicado (por ejemplo, monolítico), o puede ser parte de un dispositivo compuesto tal como un ASIC, una matriz de puertas, un módulo multi-chip (MCM), etc.

El procesador 102 puede estar electrónicamente conectado a otros componentes funcionales en el dispositivo de ordenador 100 a través de un bus cableado o inalámbrico. Por ejemplo, el procesador 102 puede acceder a la memoria 104 para obtener información almacenada (por ejemplo, códigos de programa, datos, etc.) para su uso durante el procesamiento. La memoria 104 puede incluir en general memorias extraíbles o fijas embebidas (por ejemplo, medios de almacenamiento legibles por ordenador no transitorios) que funcionan en un modo estático o dinámico. Adicionalmente, la memoria 104 puede incluir memoria sólo de lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM), y memorias que pueden reescribirse tales como Flash, EPROM, etc. Ejemplos de medios de almacenamiento extraíbles basados en tecnologías magnéticas, electrónicas y/u ópticas se muestran en E/S 100 en la FIG. 1A, y pueden servir, por ejemplo, como un medio de entrada/salida de datos para el dispositivo de ordenador 100. El código puede incluir cualquier lenguaje de ordenador interpretado o compilado incluyendo 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 programa más especializados, etc.

Pueden conectarse también una o más interfaces 106 a varios componentes en el dispositivo de ordenador 100. Estas interfaces pueden permitir la comunicación entre aparatos (por ejemplo, una interfaz de software o de protocolo), comunicación de aparato a aparato (por ejemplo, una interfaz de comunicación cableada o inalámbrica) e incluso comunicación de aparato a usuario (por ejemplo, una interfaz de usuario). Estas interfaces permiten a los componentes dentro de los dispositivos de ordenador 100, a otros aparatos y a los usuarios interactuar con el dispositivo de ordenador 100. Adicionalmente, las interfaces 106 pueden comunicar datos legibles por máquina, tales como señales electrónicas, magnéticas u ópticas realizadas sobre un medio legible por ordenador, o pueden traducir las acciones de los usuarios en una actividad que pueda entenderse por el dispositivo de ordenador 100 (por ejemplo, tecleado sobre un teclado, hablar dentro de un receptor de un portátil celular, toque de un icono o un dispositivo de pantalla táctil, etc.). Las interfaces 106 pueden permitir adicionalmente al procesador 102 y/o a la memoria 104 interactuar con otros módulos 108. Por ejemplo, otros módulos 108 pueden comprender uno o más componentes que soporten una funcionalidad más especializada proporcionada por el dispositivo de ordenador 100.

El dispositivo de ordenador 100 puede interactuar con otros aparatos a través de varias redes como se muestra adicionalmente en la FIG. 1A. Por ejemplo, el centro 110 puede proporcionar soporte cableado y/o inalámbrico a dispositivos tales como el ordenador 114 y el servidor 116. El centro 110 puede conectarse adicionalmente a un enrutador 112 que permite a los dispositivos en la red de área local (LAN) interactuar con dispositivos en una red de área grande (WAN, tal como Internet 120). En dicho escenario, otro enrutador 130 puede transmitir información, y recibir información desde, el enrutador 112 de modo que los dispositivos en cada LAN puedan comunicar. Adicionalmente, todos los componentes representados en esta configuración de ejemplo no son necesarios para la implementación de la presente invención. Por ejemplo, en la LAN servida por el enrutador 130 no es necesario ningún centro adicional dado que esta funcionalidad puede estar soportada por el enrutador.

Adicionalmente, la integración con dispositivos remotos puede estar soportada por varios proveedores de comunicaciones inalámbricas de corto y largo alcance 140. Estos proveedores pueden usar, por ejemplo, sistemas celulares basados en tierra de largo alcance y comunicaciones por satélite, y/o puntos de acceso inalámbrico de corto alcance para proporcionar una conexión inalámbrica a Internet 120. Por ejemplo, un asistente digital personal (PDA) 142 y un portátil celular 144 pueden comunicar con el dispositivo de ordenador 100 a través de una conexión de Internet proporcionada por un proveedor de comunicación inalámbrica 140. Similar funcionalidad puede incluirse en dispositivos, tales como un ordenador portátil 146, en la forma de recursos de hardware y/o software configurados para permitir comunicación inalámbrica de corto y/o largo alcance. Adicionalmente, cualquiera o todos los aparatos descritos pueden entrar en interacción directa, tal como en una interacción inalámbrica de corto alcance mostrada entre el ordenador portátil 146 y el aparato con capacidad inalámbrica 148. Ejemplos de aparatos con capacidad inalámbrica 148 pueden variar desde dispositivos con capacidad inalámbrica independientes más complejos a dispositivos periféricos para el soporte de funcionalidades en aparatos como el ordenador portátil 146.

Se explican ahora detalles adicionales en relación al componente de interfaz de ejemplo 106 descrito con respecto a un dispositivo de ordenador 100 en la FIG. 1A, en relación con la FIG. 1B. Como se ha expuesto previamente, las interfaces 106 pueden incluir interfaces tanto para la comunicación de datos al aparato de ordenador 100 (por ejemplo, según se identifica en 150) y otros tipos de interfaces 170 que incluyen, por ejemplo, la interfaz de usuario 172. Un grupo representativo de interfaces en el nivel de aparato se describen en 150. Por ejemplo, un controlador multirradio 152 puede gestionar la interoperación de interfaces inalámbricas de largo alcance 154 (por ejemplo, redes de voz y datos celulares), interfaces inalámbricas de corto alcance 156 (por ejemplo, redes Bluetooth y WLAN), interfaces inalámbricas de proximidad 158 (por ejemplo, para interacciones en donde escáneres de información electrónicos, magnéticos, electrónicos y ópticos interpretan datos legibles por máquina), interfaces cableadas 160 (por ejemplo, Ethernet), etc. Las interfaces de ejemplo mostradas en la FIG. 1B se han presentado solamente por razones de explicación en el presente documento, y por ello, no se pretende que limiten las diversas realizaciones de la presente invención a la utilización de cualquier interfaz particular. Las realizaciones de la presente invención pueden utilizar también interfaces que no están específicamente identificadas en la FIG. 1B.

El controlador multirradio 152 puede gestionar el funcionamiento de alguna o todas las interfaces 154-160. Por ejemplo, el controlador multirradio 152 puede impedir que interfaces que podrían interferir entre sí funcionen al mismo tiempo asignando periodos de tiempo específicos durante los que se permite que funcione cada interfaz. Adicionalmente, el controlador multirradio 152 puede ser capaz de procesar información medioambiental, tal como la interferencia detectada en el entorno operacional, para seleccionar una interfaz que sea más resistente a la interferencia. Estos escenarios de control multirradio no significan que engloben una lista exhaustiva de la funcionalidad de control posible, sino que se dan meramente como ejemplos de cómo el controlador multirradio 152 puede interactuar con las interfaces 154-160 en la FIG. 1B.

II. Interacción de aparatos de ejemplo

La transmisión de información electrónica no está obligada ya por el requisito de ser codificada primero sobre un medio físico para la transferencia. Por ejemplo, los datos pueden ir desde la creación a la distribución al consumo por un usuario final sin ni siquiera tocar un cartucho de juego, disco compacto (CD), disco de video digital (DVD), etc. La eliminación del medio físico como un intermediario ha influenciado la evolución de los aparatos electrónicos emergentes en que los recursos adicionales usados para acceder (por ejemplo, lectura desde y/o escritura en) medios físicos están desapareciendo. Esta evolución ha situado un nuevo foco sobre la eficiencia y facilidad de uso para la comunicación dispositivo a dispositivo.

En tanto que la comunicación cableada puede aún proporcionar una transmisión fiable de datos entre dispositivos fijos, los usuarios de aparatos móviles demandan flexibilidad sin el impedimento de cables, medios físicos, etc. Mientras que los medios de comunicación inalámbrica de largo alcance pueden ser capaces de encaminar información entre aparatos, la comunicación no tiene lugar directamente entre los aparatos (por ejemplo, se encamina a través de la arquitectura de la estación base celular), lo que puede dar como resultado costes a un usuario para acceso a un ancho de banda con licencia del proveedor, retrasos producidos por encaminado indirecto y tráfico en la red del proveedor, y posible inaccesibilidad debido a que las redes de datos inalámbricas de largo alcance no siempre están disponibles (por ejemplo, en interiores). Alternativamente, las redes inalámbricas de corto alcance pueden ser consideradas una mejor solución porque proporcionan una comunicación dispositivo a dispositivo relativamente rápida y segura.

Sin embargo, la comunicación inalámbrica de corto alcance puede requerir configuración inicial. Esta configuración puede implicar que un usuario manipule varios menús en un aparato para activar los modos de comunicación que permitan a los aparatos participar en la interacción inalámbrica para obtener información de configuración de la comunicación necesaria para acceder a los otros aparatos. Por ejemplo, los aparatos que se comunican a través de Bluetooth pueden pasar inicialmente a través de unos procesos de “descubrimiento” y a continuación “de emparejado” durante los que los aparatos que participan obtienen información de identificación del aparato, seguridad, salto de canal, etc. que es utilizable cuando acceden otros aparatos. Estas actividades de configuración toman tiempo y habilidad para completarse lo que puede ir en sentido contrario al crecimiento de la expectativa del usuario para operaciones de comunicación más inmediatas y automáticas cuando utilizan sus aparatos móviles.

III. Interacción de aparatos de ejemplo

De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, se describe una interacción inalámbrica de ejemplo en la FIG. 2 que, desde el punto de vista de un usuario, puede ser deseable porque puede simplificar grandemente los intercambios de información. En el ejemplo mostrado en la FIG. 2, dos usuarios pueden desear intercambiar de modo inalámbrico datos electrónicos entre sus aparatos móviles. En la etapa 200 los usuarios pueden “tocar” sus aparatos conjuntamente, lo que puede activar que tenga lugar alguna configuración, y por ello dé como resultado que se establezca una comunicación inalámbrica de corto alcance entre los aparatos en la etapa 202. El toque, al menos con la finalidad de la divulgación actual, no requiere que los aparatos se pongan realmente en contacto físico entre sí. El mantenimiento de los aparatos en una cercana proximidad durante una corta duración de tiempo puede ser suficiente para activar las operaciones, después de lo que los aparatos pueden separarse y utilizarse dentro del alcance de comunicación de cualquiera que sea el medio de comunicación inalámbrico que se esté utilizando para dar soporte a la interacción de los aparatos. Dicha interacción inalámbrica puede implementarse utilizando varios tipos de comunicación inalámbrica de corto alcance. Aunque están disponibles una multitud de medios de comunicación inalámbrica, las diversas realizaciones de la presente invención desveladas en el presente documento usan Bluetooth por razones de explicación. El uso de Bluetooth en la siguiente divulgación está indicado solamente como un ejemplo, y por ello, se pueden emplear otros medios de comunicación inalámbrica de corto alcance en la implementación de las diversas realizaciones.

El Bluetooth es un ejemplo de una tecnología de comunicaciones de corto alcance que se pretendió originalmente para sustituir al/a los cable(s) que conecta(n) dispositivos electrónicos portátiles y/o fijos, pero ha crecido para facilitar una comunicación inalámbrica más general entre diversos aparatos. Algunas de las características claves de Bluetooth son la robustez, el bajo consumo de potencia y el bajo coste. Muchas de las características expuestas en la especificación núcleo de Bluetooth son opcionales, permitiendo la diferenciación del producto. La interacción Bluetooth existente se basa en un método de consulta para el descubrimiento del dispositivo, en el que un aparato consulta acerca de otros aparatos dentro del alcance de transmisión y otros dispositivos interesados en interactuar con el aparato consultante responden a la consulta. Más específicamente, un aparato que realice un escaneado de consulta puede descubrirse porque puede responder a paquetes de consulta que se transmitieron desde otros dispositivos en el estado de consulta (por ejemplo, tratando de hallar dispositivos que pueden descubrirse). El dispositivo que consulta y cualquier dispositivo que responda pueden proceder entonces a formar una red inalámbrica (por ejemplo, una picored Bluetooth) a través de la que se dirige la interacción de los aparatos.

Durante el proceso de consulta, cuando los recursos de control de la comunicación de bajo nivel en el aparato de consulta reciben una respuesta desde otros aparatos, tales como una paquete de sincronización de salto de frecuencia (FHS), los aparatos “descubiertos” son informados normalmente al centro (por ejemplo, recursos de procesamiento de nivel más alto en el aparato que consulta). Incluso aunque se pueden recibir múltiples mensajes de respuesta desde cada aparato que responde, se recomienda que el controlador informe de cada aparato al centro sólo una vez. Un ejemplo de operación de la interfaz de usuario (UI) para este proceso se desvela en la FIG. 3. En la UI 300 el proceso de consulta justamente se ha iniciado y han respondido dos dispositivos. En la UI 300, el proceso de consulta se completa y todos los aparatos que responden se muestran en la lista, en la que cada aparato que responde a la consulta se lista solamente una vez.

De acuerdo con las diversas realizaciones de la presente invención, puede existir un problema de usabilidad que puede impedir la implementación del sistema de toque porque todos los aparatos dentro del alcance del aparato que consulta pueden responder a una consulta. Dadas las operaciones existentes, el usuario del aparato que consulta tendría entonces que reconocer cuál de los aparatos que responden está indicado para la operación de toque mediante el reconocimiento de su nombre según se lista, por ejemplo, en la UI 302. La identificación puede no ser directa para el usuario debido a, por ejemplo, que dos o más aparatos que responden tengan el mismo nombre por defecto (por ejemplo, un nombre dado al dispositivo por el fabricante que no fue cambiado por el usuario), o el usuario del aparato que consulta no posee los aparatos objetivo (por ejemplo, como en el ejemplo de la FIG. 2 en el que el segundo aparato en la operación de toque es poseído por otro usuario). El usuario del aparato que consulta estaría entonces forzado a preguntar al usuario del segundo aparato por el nombre del aparato objetivo, lo que puede no ser conocido para muchos usuarios.

En una solución existente a este problema el aparato que consulta puede medir la intensidad de la señal (por ejemplo, Indicación de la Intensidad de Señal Recibida o RSSI) de cada mensaje de respuesta, lo que se puede usar

en el ordenamiento de los dispositivos que responden en la UI 302 de modo que los aparatos con la intensidad de señal medida más alta se listen primero (por ejemplo, en el que la intensidad de la señal medida puede correlacionarse con la distancia entre el aparato que consulta y los dispositivos que responden). Sin embargo, esta solución no proporciona resultados fiables porque la medición está limitada al primer momento en el que se recibió el mensaje de respuesta (por ejemplo, dado que sólo se notifica una respuesta para cada aparato), y por ello, el listado en la UI 302 puede ser impreciso para aparatos móviles tal como se muestra en el ejemplo de toque de la FIG. 2. Adicionalmente puede ocurrir que, debido a las irregularidades en el medio de comunicación inalámbrico, la intensidad de la señal en una transmisión única podría proporcionar resultados falsos. Otra solución posible puede ser implementar otra forma de interacción inalámbrica que tenga un alcance de transmisión sustancialmente más corto tales como radiofrecuencia (RF) o infrarrojos (IR), en los que la comunicación a través del medio inalámbrico más corto secundario puede servir como una indicación de que los aparatos están dentro del alcance de toque. Sin embargo, una barrera obvia a la implementación de este enfoque es que deben implementarse recursos de hardware/software para soportar una segunda forma de interacción inalámbrica lo que consume espacio, energía y procesamiento, que están limitados en los aparatos móviles.

IV. Implementación de toque de ejemplo

Las diversas realizaciones de la presente invención no padecen de las deficiencias anteriores, y por ello, puede ser capaces de implementar una detección continua para operaciones de toque de dispositivo a dispositivo todas dentro de un medio de comunicación inalámbrico único. Las operaciones de toque, en al menos una implementación de ejemplo, pueden detectar cuándo los aparatos se mantienen o se mueven más próximos conjuntamente y pueden activar el establecimiento de la conexión inalámbrica automatizada solo entre aparatos que estén dentro de una cercanía entre sí. En particular, pueden usarse características que están disponibles en la especificación Bluetooth 4.0 en relación a la respuesta a consulta extendida (EIR), en las que las respuestas EIR se pueden notificar al centro múltiples veces durante un escaneado de consulta. Estas características pueden permitirse también para aparatos no configurados para transmitir paquetes EIR mediante la solicitud de que estos aparatos se notifiquen a un centro más de una vez, lo que se permite por la especificación pero normalmente no se implementa.

En el ejemplo de Bluetooth, el aparato que consulta transmite paquetes de ID que se pueden escanear por los aparatos que pueden descubrirse. Los aparatos que pueden descubrirse pueden responder entonces a los paquetes de ID transmitiendo un paquete FHS. Los aparatos que pueden descubrirse pueden transmitir adicionalmente un paquete EIR después del paquete FHS para suministrar información que incluye, por ejemplo, el nombre del aparato, potencia de transmisión (Tx), etc. Un ejemplo de interacción inalámbrica se describe en la FIG. 4. La duración por defecto de un escaneado de consulta Bluetooth es de 11,25 ms cuando se realiza un escaneado estándar y de 22,5 ms cuando se realiza un escaneado intercalado. El valor por defecto para un intervalo de escaneado de consultas es de 2,56 s. En el ejemplo de la FIG. 4, el tiempo de la ranura maestro-a-esclavo puede ser de 625 μ s, y el tiempo de la ranura de maestro-a-esclavo y esclavo-a-maestro total puede ser de 1250 μ s. Una consulta puede realizarse para hallar dispositivos que se pueden descubrir dentro del alcance de transmisión. Los aparatos en un modo que pueden descubrirse pueden recibir paquetes de consulta (por ejemplo, paquetes de ID, que tienen normalmente una duración de 68 μ s) pueden transmitir una respuesta que incluye un paquete FHS. El paquete FHS puede comprender al menos las direcciones Bluetooth, clase de dispositivo, si sigue una respuesta extendida a la consulta, un modo de escaneado de páginas y fase de reloj. La información de desplazamiento de reloj y dirección pueden utilizarse por los dispositivos que consultan para estimar la información de canal, salto $f(k)$, de modo que la comunicación pueda continuarse en futuros canales, salto $f(k+1)$, de acuerdo con un patrón de salto de frecuencia. La estimación del patrón de salto puede permitir que el aparato que consulta siga los saltos de los aparatos que responden para establecer una conexión de red con los aparatos que responden.

Puede ejecutarse también un procedimiento EIR por aparatos que responden a la consulta. Un procedimiento de respuesta extendida a la consulta puede incluir la transmisión de un paquete EIR que puede proporcionar información variada por encima de la que se suministra en la respuesta básica a la consulta (por ejemplo en un paquete FHS). Un paquete EIR puede comprender normalmente información en relación, por ejemplo, a servicios ofrecidos por el aparato o alguna información específica del vendedor. La transmisión inminente de un paquete EIR puede indicarse por un bit indicador de EIR que se establece en el paquete FHS. Por ejemplo, puede agilizarse el descubrimiento del dispositivo mediante nombres amigables para el usuario que no se envían en los paquetes FHS y por ello, para mostrar un nombre amigable para el usuario para un dispositivo descubierto el nombre debe proporcionarse en un paquete EIR (por ejemplo, a menos que ya esté mapeada la dirección Bluetooth al nombre amigable para el usuario en la memoria del dispositivo). Si se indica en un paquete FHS que sigue un paquete EIR (por ejemplo, está fijado el bit de EIR), puede comenzar la transmisión del paquete EIR en la siguiente ranura esclavo-a-maestro y puede extenderse adicionalmente sobre hasta cinco (5) ranuras. Los paquetes EIR son paquetes de enlaces sin conexión asíncrona (ACL) del tipo DM1, DM3, DM5, DH1, DH3 o DH5.

Ciertos comportamientos pueden construirse dentro de los aparatos para facilitar el descubrimiento. Por ejemplo, para evitar colisiones repetidas entre dispositivos que se despiertan simultáneamente en el mismo canal de salto de consulta, un dispositivo se quedará en espera durante un período de tiempo aleatorio. De ese modo, si un aparato recibe un paquete ID y responde mediante la transmisión de un paquete FHS, generará un número aleatorio, RAND, entre 0 y MAX_RAND. MAX_RAND puede ser 1023 para intervalos de escaneado $\geq 1,28$ s. Para intervalos de

escaneado $< 1,28$ s, MAX_RANDOM puede ser tan pequeño como 127. Los perfiles que usan un código de acceso a la consulta dedicado especial (DIAC) pueden seleccionar un MAX_RANDOM > 1023 incluso cuando el intervalo de escaneado es $\geq 1,28$ s. Los aparatos que pueden descubrirse pueden devolver un estado de CONNECTION o STANDBY durante la duración de al menos unas ranuras de tiempo RAND. Antes de volver al estado CONNECTION o STANDBY, el dispositivo puede pasar a través del subestado de escaneado de página.

Después de al menos las ranuras de tiempo RAND, un aparato que puede descubrirse añadirá un desplazamiento de "1" a la fase en la secuencia del salto de consulta (por ejemplo, la fase tiene una resolución de 1,28 s) y a continuación volverá al subestado de escaneado de consulta de nuevo. Si un aparato que puede descubrirse se activa de nuevo, deberá repetir el procedimiento usando un nuevo RAND. El desplazamiento del reloj se acumula cada vez que se devuelve un paquete FHS. Durante una ventana de exploración, un aparato que pueda descubrirse puede responder múltiples veces, pero en diferentes frecuencias y en momentos diferentes. Las ranuras síncronas reservadas deberían tener prioridad sobre los paquetes de respuesta, en el que si un paquete de respuesta se solapa con la ranura síncrona reservada, no se enviará sino que espera al siguiente mensaje de consulta. Si un dispositivo tiene datos EIR para transmitir pero el paquete EIR se solapa con una ranura síncrona reservada, el paquete FHS puede enviarse con el bit de EIR fijado a cero de acuerdo con la especificación Bluetooth v4.0, incorporada en el presente documento por referencia.

A la vista de lo anterior, las respuestas a la consulta se pueden recibir por un aparato que consulta dentro de aproximadamente 80 a 640 ms, dependiendo del intervalo de escaneado de consulta de los dispositivos descubiertos. La puesta en espera aleatoria para los dispositivos que usan un intervalo de escaneado $< 1,28$ s es desde 0 a 79.375 ms y para otros aparatos (por ejemplo, que utilizan el intervalo de consulta por defecto) es desde 0 a 639.375 ms. A la vista de estas características operativas, la recogida de respuestas desde todos los aparatos dentro del alcance de comunicación en un entorno ideal (por ejemplo, libre de errores), el subestado de consulta puede tener que permanecer durante 10,24 s a menos que los aparatos que consultan reciban suficientes respuestas y aborten el subestado de consulta prematuramente. En algunos casos (por ejemplo, en un entorno proclive a errores), el aparato de consulta puede extender también el subestado de consulta para incrementar la probabilidad de recibir todas las respuestas. Como consecuencia de un estado de consulta extendida y tiempos de puesta en espera relativamente cortos, se pueden recibir múltiples respuestas desde algunos o todos los aparatos que responden.

Como se ha mencionado anteriormente, la especificación Bluetooth más reciente incluye características que pueden utilizarse de acuerdo con al menos una realización de la presente invención. Por ejemplo, la Sección 7.1.1 de la especificación Bluetooth V 4.0, titulada "Inquiry Command" establece que "Un dispositivo que responda durante una consulta o periodo de consulta siempre debería notificarse al centro en un evento de resultados de consulta si el dispositivo no se ha notificado anteriormente durante la consulta o periodo de consulta actual y el dispositivo no se ha filtrado usando el comando Set_Event_Filter. Si el dispositivo ha sido notificado anteriormente durante la consulta o periodo de consulta actual, puede o no ser notificado dependiendo de la implementación (dependiendo de si se han guardado resultados anteriores en el controlador BR/EDR y en ese caso cuántas respuestas hayan sido guardadas). Se recomienda que el controlador BR/EDR trate de notificar un dispositivo particular solamente una vez durante una consulta o periodo de consulta. Cuando se notifican dispositivos descubiertos al centro, el parámetro RSSI medido durante el paquete FHS por cada dispositivo que responde puede ser devuelto." Más aún, la Sección 7.7.38 titulada "Extended Inquiry Result Event" establece "...si se recibe correctamente un paquete de respuesta extendida a la consulta desde el mismo dispositivo en una respuesta posterior, se generará otro evento." De ese modo, un controlador de comunicación de nivel más bajo puede generar eventos para cada paquete EIR si recibe, independientemente de que ya se haya notificado la respuesta la consulta. Es esta constante generación de eventos la que puede demostrarse beneficiosa para la implementación de una configuración y enlace de comunicación automatizada en varias implementaciones de ejemplo.

Por ejemplo, cuatro aparatos 500-506 pueden estar dentro del alcance de comunicación relativa entre ellos según se describe en la FIG. 5. Los aparatos 500-506 pueden ser todos capaces de comunicación utilizando el mismo medio de comunicación inalámbrico (por ejemplo, Bluetooth). En un ejemplo de escenario de uso, el usuario del aparato 500 puede desear intercambiar datos (por ejemplo, tarjetas de presentación, imágenes, música o archivos multimedia, etc.) con el aparato 506. El aparato 500 puede introducir entonces un modo de consulta cuando se transmiten los paquetes de ID. El paquete de ID pueden ser paquetes de código de acceso de consulta general (GIAC) o paquetes DIAC. Los aparatos 502-506 pueden recibir entonces estos paquetes de ID.

En la FIG. 6 los aparatos 502-506 pueden transmitir paquetes que responden a los paquetes de ID recibidos en la FIG. 5. En particular, los aparatos 502 y 506 pueden transmitir un EIR (por ejemplo, un paquete FHS seguido por un paquete EIR), mientras que el aparato 504 puede transmitir solo una respuesta a la consulta (IR) que incluye solamente un paquete FHS. El centro en el aparato 500 puede recibir los eventos EIR activados por las respuestas de los aparatos 502 y 506, pero no el 504. De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, esta carencia de notificación del evento EIR para aparatos 504 se puede utilizar como filtro inicial para excluir el aparato 504 como un aparato de toque potencial (por ejemplo, aparatos que no transmiten paquetes EIR no son aparatos de toque). Sin embargo, es importante hacer notar que otras realizaciones de la presente invención pueden configurarse para aparatos que no tengan la capacidad de enviar paquetes EIR. Un sistema en el que la falta de

respuesta EIR es utilizada como filtro es solamente un ejemplo.

Los eventos EIR notificados pueden incluir valores de medición RSSI tal como se muestra, por ejemplo, con respecto a los aparatos 502 y 506. A partir de los valores RSSI el centro en el aparato 500 puede detectar cuándo un dispositivo está más vivamente en el “alcance de toque” (por ejemplo, dentro de una distancia desde el aparato que consulta que indique que se deberían ejecutar operaciones relativas al toque). Por ejemplo, puede haber un criterio de respuesta predeterminado que incluye uno o más eventos que indican que un aparato está dentro del alcance de toque, se requiere para verificar que el dispositivo está suficientemente próximo.

Puede ser posible también determinar cuándo los aparatos se están moviendo más próximos a otros aparatos para “tocar” aparatos, o alternativamente, cuándo un aparato de consulta se está moviendo más próximo a otros aparatos. Un ejemplo del primer caso se describe en la FIG. 7. En el ejemplo descrito un controlador Bluetooth en el aparato 500 puede recibir múltiples respuestas de consulta desde los aparatos 502 a 506. La respuesta desde los aparatos 504 no proporciona un EIR, y de ese modo el controlador Bluetooth solo puede notificar el primero de una multiplicidad de respuestas a la pila de software del centro como un evento de consulta HCI que puede contener la RSSI de la respuesta recibida. Esto puede permitir el aparato 500 gestionar la respuesta de una manera “estándar”, en la que los aparatos se muestran en la UI 302 en el orden basado en la RSSI detectada. En casos en los que se reciben las respuestas EIR (por ejemplo, desde los aparatos 502 y 506), el controlador Bluetooth puede notificar cada EIR recibido como un evento EIR HCI. Esto se convierte en importante cuando el aparato 506 en la FIG. 7 se está moviendo próximo al aparato 500. Debido a que el controlador también notifica una RSSI para cada respuesta EIR, es fácil seguir los cambios en los niveles RSSI y el movimiento del aparato 506. Cuando la RSSI medida satisface un criterio de respuesta predeterminado (por ejemplo, se mide la RSSI para que esté en o por encima del nivel predeterminado), el aparato correspondiente puede seleccionarse para operaciones relativas al toque (por ejemplo, establecimiento ágil de una conexión). De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, la información del sensor de los aparatos (por ejemplo, los sensores de movimiento o aceleración en el aparato) se pueden utilizar para determinar cuándo, por ejemplo, un aparato que consulta ha detenido su movimiento, lo que pueden indicar en el aparato es cuándo se pueden tomar mediciones de toque (por ejemplo, cuando un usuario del aparato ha detenido el movimiento del aparato hacia otro aparato para tocar los dos aparatos). Los aparatos que tienen la RSSI suficientemente alta en esta posición se pueden seleccionar para procesamiento relativo al toque.

En la FIG. 7 el aparato 500 es un dispositivo que consulta. Los aparatos 502 y 506 responden con EIR y el aparato 504 responde con la IR normal. El controlador de BT del aparato 500 notifica estas respuestas a su centro que también tiene un software de selección de toque en ejecución. Un criterio de respuesta típico, tal como se muestra en la FIG. 7, es cuando los valores de RSSI se espera que estén por encima de cierto valor de umbral fijo, como -30 dBm. La detección de un paquete de respuesta que tenga -30 dBm activará la selección de dispositivos mientras que -31 dBm no lo hará. Puede ser posible también que el aparato que responde pueda enviar una información de la potencia de Tx en el paquete EIR, dado que ésta es una característica existente en la especificación Bluetooth v4.0. En casos en los que está disponible la información de la potencia de Tx en el paquete EIR, el criterio de respuesta predeterminado puede incluir un valor de umbral RSSI ajustable que tenga en cuenta la potencia de Tx. Por ejemplo, el valor de umbral se puede fijar a 30 dBm por debajo de la potencia de Tx EIR, de modo que si el nivel de potencia de Tx en un paquete FHS es de +20 dBm entonces el valor de umbral que activa la selección será el paquete FHS que se mide en -10 dBm, o 30 dBm por debajo del nivel de potencia de Tx. En segundo lugar, para asegurar que los aparatos se mantienen en la proximidad cercana, el criterio de respuesta predeterminado puede requerir que más de un EIR haya detectado una RSSI para el paquete FHS correspondiente en o por encima del valor de umbral. Además se podrían usar diferentes umbrales para diferentes fases, por ejemplo, primero el valor de umbral se puede fijar por encima de -45 dBm para seleccionar uno o más aparatos candidatos y a continuación en segundo lugar, decidir finalmente que el valor de umbral se puede fijar por encima de -30 dBm.

Otro factor de filtrado para la selección de aparatos para operaciones de toque se puede basar en los servicios disponibles en un aparato que responde. Por ejemplo, los paquetes EIR pueden contener información del nivel de servicio, y de ese modo solo la respuesta por encima de cierto nivel de intensidad de señal medida y desde dispositivos que soporten ciertos tipos de servicios BT (por ejemplo, RSSI por encima de -30 dBm y soporte de transferencia OBEX de archivos) se puede seleccionar para operaciones relativas al toque. Se pueden seleccionar múltiples aparatos (por ejemplo, dos aparatos próximos entre sí), activando un establecimiento ágil de la conexión entre el dispositivo de consulta y los dos aparatos seleccionados. Puede ser posible también seleccionar múltiples dispositivos mediante su toque uno tras otro, en el que todas las direcciones que satisfacen el criterio de respuesta predeterminada (por ejemplo, que tengan una RSSI por encima del umbral establecido) pueden seleccionarse en orden. En esta forma se puede seleccionar fácilmente un grupo de distribución que contenga más de un aparato.

Puede ser importante también para un aparato que responde asegurarse de que un aparato que consulta está dentro del alcance de toque, y no algún otro dispositivo que esté alejado, para asegurar que se establece la comunicación con el aparato deseado. Hay varias posibilidades para la comprobación de la proximidad del toque. La conexión entre los dispositivos puede crearse después del toque y que el aparato correcto que responde compruebe si los niveles de RSSI satisfacen los criterios de un dispositivo en la cercana proximidad. El aparato que responde podría utilizar un comando específico del vendedor que proporcione información de RSSI para la conexión particular. Si se satisface el criterio, los datos pueden aceptarse desde el aparato que consulta, y en caso contrario la conexión

puede rechazarse. La operación que usa este tipo de comprobación puede provocar algún retardo en el proceso de establecimiento de la conexión debido a que los aparatos han de estar en la cercana proximidad todo el tiempo. Puede ser posible también para un aparato que responde equipado para operaciones de toque configurarse para medir la RSSI de todos los paquetes de ID recibidos en ciertos casos (por ejemplo, cuando está activo un modo de toque). Tener esta información en el comienzo aceleraría el proceso dado que la conexión no tiene que establecerse antes de la comprobación de la RSSI de los paquetes de ID recibidos desde un aparato que consulta particular (por ejemplo, el aparato que responde no transmite mensajes de respuesta al aparato que consulta particular). De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, se puede iniciar un modo de toque por el movimiento de toque de los dispositivos. En particular, se puede registrar el movimiento por el sensor de aceleración, lo que puede activar el modo de toque mediante la realización de etapas tales como la activación del Bluetooth en el aparato y poner el aparato en un modo de emparejado de Bluetooth visible durante una cierta duración (por ejemplo, 10 s). El aparato que consulta puede transmitir entonces paquetes de ID recibidos por el aparato que responde que acepta la conexión (por ejemplo, si se determina que satisface el criterio de respuesta predeterminado).

La FIG. 8 describe una interfaz de usuario de ejemplo de respuesta de acuerdo con al menos una realización de la presente invención. De modo similar a la FIG. 3, la UI 800 presenta el inicio de un proceso de consulta cuando la información se está recibiendo primero por un aparato que consulta. Algunos de los aparatos de respuesta (por ejemplo, "Nokia N900" y "x61s") ya se han descubierto y presentado para el usuario en esta fase. En la UI 802, se ha identificado un aparato de toque. De acuerdo con las implementaciones de ejemplo previamente descritas, ha tenido lugar alguna determinación dentro del aparato que consulta que dé como resultado el hallazgo de que el aparato que responde "Nokia N900" satisface el criterio de respuesta predeterminado, lo que da como resultado el que el aparato sea seleccionado para operaciones de toque. En este ejemplo las operaciones de toque incluyen un establecimiento ágil de la conexión, lo que se muestra en la UI 802 en donde se presenta una indicación al usuario de que el aparato "Nokia N900" se conectará automáticamente al aparato que consulta en 4 segundos. Es importante hacer notar que la UI 802 y las indicaciones particulares presentadas en ella lo son meramente por razones de explicación en la presente divulgación. Las diversas realizaciones de la presente invención no están limitadas específicamente a las actividades en la FIG. 8 y por ello, se pueden ejecutar también otras acciones relativas al establecimiento de la conexión inalámbrica entre dos o más aparatos como un resultado de la determinación de que el aparato que responde satisface el criterio de respuesta predeterminado.

Un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo desde la perspectiva de un aparato que consulta de acuerdo con al menos una realización de la presente invención se describe en la FIG. 9. El proceso puede iniciarse en la etapa 900, que puede ser seguida por la transmisión de paquetes desde un aparato, en la que los paquetes son paquetes de descubrimiento (por ejemplo, paquetes de ID en términos de la operación de aparatos que utilizan comunicación Bluetooth). El proceso puede proseguir entonces a la etapa 904 en la que se puede realizar una determinación de si se ha recibido o no cualquier respuesta inicial desde otros aparatos (por ejemplo, paquetes FHS en términos de Bluetooth). Si no se han recibido paquetes FHS en el aparato, el proceso puede continuar para transmitir paquetes de ID y comprobar las respuestas en la etapa 902-904 hasta que se determine que existe una condición de parada en la etapa 906. Las condiciones de parada pueden incluir, por ejemplo, un periodo de tiempo para la consulta, un número de mensajes de ID transmitidos, una condición del aparato (por ejemplo, nivel de potencia), etc. Si en la etapa 906 se determina que existe una condición de parada, entonces el proceso puede completarse en la etapa 908 y el proceso puede reiniciarse en la etapa 900.

Si en la etapa 904 se determina que se ha recibido un paquete FHS, el proceso puede proseguir a la etapa 910 en la que se puede realizar una determinación adicional que si se ha recibido o no una respuesta extendida (por ejemplo, un paquete EIR en términos de Bluetooth). Si se determina en la etapa 910 que no se han recibido paquetes EIR, el aparato puede ejecutar una identificación y manejo de aparato estándar de acuerdo con el medio de comunicación inalámbrico que se esté empleando. En términos de Bluetooth dicha identificación y manejo pueden incluir la identificación de la información relevante para el aparato que corresponde a la respuesta FHS en una interfaz de usuario y posiblemente el listado de los aparatos en la interfaz de usuario en un orden basado en una intensidad de señal (por ejemplo, RSSI) medida para el paquete FHS. El proceso puede volver entonces a la etapa 906 para ejecutar las etapas de transmisión y recepción 902-904 hasta que se determine que existe una condición de parada, después de lo que se puede completar el proceso en la etapa 908.

Alternativamente, si se determina en la etapa 910 que se ha recibido un paquete EIR, el proceso puede proseguir a la etapa 914 en la que se puede realizar una determinación adicional de si la respuesta que incluye el paquete EIR satisface o no un criterio de respuesta predeterminado. El criterio de respuesta predeterminado puede comprender, por ejemplo, una intensidad de señal medida (por ejemplo, RSSI), en o por encima de un nivel de intensidad de señal predeterminado para un paquete FHS que corresponde a al menos un paquete EIR recibido, lo que puede evaluarse posiblemente junto con ciertas ofertas de servicios, etc. Si se determina en la etapa 914 que la respuesta que incluye el paquete EIR no satisface el criterio de respuesta predeterminado, el proceso puede volver a la etapa 912 para una identificación y manejo del aparato estándar. En caso contrario, el proceso puede proseguir a la etapa 916 en la que se puede ejecutar la identificación y manejo del aparato de "toque". Por ejemplo, los aparatos designados para operaciones relacionadas con el toque en la etapa 916 pueden indicarse al usuario en una interfaz de usuario sobre el aparato como aparatos de toque que se acoplarán automáticamente al aparato, lo que puede

seguirse por el establecimiento de la conexión ágil real entre el aparato y el aparato que responde que corresponde a la respuesta que incluye el paquete EIR que se ha descubierto que satisface el criterio de respuesta predeterminado. El procesamiento puede proseguir entonces a la etapa 918 en la que se puede realizar una determinación de si existe una condición de parada o similar en la etapa 906 en el aparato. Una condición de parada

adicional que puede existir en la etapa 908 es que al menos otro aparato se haya conectado al aparato a través de una operación de toque. Si se determina la condición de parada para salir de la etapa 918, el proceso puede completarse de nuevo en la etapa 908 y puede reiniciarse en la etapa 900. En caso contrario, el proceso puede volver a la etapa 902 para una transmisión de paquetes de ID adicionales.

Un diagrama de flujo de otro proceso de ejemplo desde la perspectiva de un aparato que responde, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención, se describe en la FIG. 10. El proceso puede iniciarse en la etapa 1000, que puede ser seguida por el inicio de un modo de toque en el aparato en la etapa opcional 1002. La etapa 1002 puede ser opcional porque el software relacionado con las operaciones de toque puede estar siempre activo en un aparato (por ejemplo, como un servicio en segundo plano). Alternativamente, puede tener lugar el inicio del modo de toque en la etapa 1002 manualmente (por ejemplo, como se ha configurado en una interfaz de usuario del aparato por un usuario) o a través de actividades detectadas por sensores en el aparato. Por ejemplo, se puede detectar un cierto movimiento mediante los sensores de movimiento en el aparato, puede detectarse un cierto tipo de aceleración por un sensor de aceleración, puede detectarse cierta orientación del aparato mediante un giróscopo, etc. La activación del modo de toque puede activar el inicio de software relacionado con el toque, así como la activación de los recursos del medio de comunicación inalámbrico (por ejemplo, la activación del Bluetooth en un aparato, así como hacer al aparato visible para el establecimiento de una conexión).

El proceso puede proseguir entonces a la etapa 1004 en la que se puede realizar una determinación de si se ha recibido cualquier mensaje (por ejemplo, paquetes de descubrimiento transmitidos desde otro aparato) en el aparato. Si se determina en la etapa 1004 que no se han recibido mensajes, el proceso puede trasladarse a la etapa 1006 en la que se puede realizar una determinación adicional de si existe una condición de parada. Las condiciones de parada pueden incluir, por ejemplo, un tiempo de duración predeterminado para la escucha de mensajes, una condición del aparato (por ejemplo, nivel de potencia, etc.) Si se determina que existe una condición de parada, entonces en la etapa 1008 el proceso puede completarse y el procedimiento puede reiniciarse en la etapa 1000. En caso contrario, el proceso puede volver a la etapa 1004 hasta que se realice una determinación de que se ha recibido un mensaje. Tras la determinación de que se ha recibido un mensaje, el proceso puede trasladarse a la etapa 1010 en la que se puede realizar una determinación adicional de si el mensaje satisface un criterio predeterminado. El criterio predeterminado puede comprender, por ejemplo, una intensidad de señal detectada (RSSI) para el mensaje recibido en la etapa 1004 que esté en o por encima de un nivel de intensidad predeterminado. Si en la etapa 1010 el mensaje recibido no satisface el criterio predeterminado, entonces el proceso puede volver a las etapas 1002-1006 para esperar la recepción de mensajes adicionales.

Alternativamente, si en la etapa 1010 se realiza una determinación de que el mensaje satisface un criterio predeterminado, el proceso puede proseguir a la etapa 1012 en la que puede realizarse la identificación y manejo del aparato de "toque". La identificación y manejo del aparato de toque puede comprender, por ejemplo, el establecimiento ágil de una conexión al aparato que consulta (por ejemplo, el aparato que transmitió el mensaje recibido en la etapa 1004). El proceso puede terminar entonces en la etapa 1008 y puede reiniciarse en la etapa 1000.

Las diversas realizaciones de la presente invención no están limitadas solamente a los ejemplos desvelados anteriormente, y pueden englobar otras configuraciones o implementaciones.

Por ejemplo, realizaciones de la presente invención pueden englobar un aparato que comprenda medios para la transmisión de mensajes de descubrimiento, medios para la recepción de uno o más mensajes que responden a los mensajes de invitación, medios para la determinación de si cualquiera de los uno o más mensajes de respuesta satisfacen un criterio de respuesta predeterminado y medios para, si se determina por el aparato de que cualquiera de los uno o más mensajes de respuesta satisface el criterio de respuesta predeterminado, el establecimiento ágil de una conexión inalámbrica entre el aparato y un aparato fuente para cada uno de los uno o más mensajes de respuesta que satisface el criterio predeterminado.

Al menos otra realización de ejemplo de la presente invención puede englobar un aparato que comprende medios para la activación de un modo de toque, medios para la recepción del mensaje desde al menos otro aparato, medios para la determinación de si el mensaje satisface un criterio predeterminado y medios para, si se determina por el aparato que el mensaje satisface el criterio predeterminado, el establecimiento ágil de una conexión inalámbrica entre el aparato y el al menos otro aparato.

Al menos otra realización de ejemplo de la presente invención puede incluir señales electrónicas que provoquen que el aparato transmita mensajes de descubrimiento, reciba uno o más mensajes que responden a los mensajes de invitación, determine si cualquiera de los uno o más mensajes de respuesta satisfacen un criterio de respuesta predeterminado, y si se determina por el aparato de que cualquiera de los uno o más mensajes de respuesta satisface el criterio de respuesta predeterminado, el establecimiento ágil de una conexión inalámbrica entre el

aparato y un aparato fuente para cada uno de los uno o más mensajes de respuesta que satisfacen el criterio predeterminado.

- 5 Al menos otra realización de ejemplo de la presente invención puede incluir señales electrónicas que provoquen que un aparato active un modo de toque, reciba un mensaje desde al menos otro aparato, se determine por el aparato si el mensaje satisface un criterio predeterminado y, si se determina por el aparato de que el mensaje satisface el criterio predeterminado, el establecimiento ágil de una conexión inalámbrica entre el aparato y el al menos otro aparato.
- 10 En consecuencia, será evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar varios cambios en formas y detalles en ello sin apartarse del alcance de la invención. La amplitud y alcance de la presente invención no se debería limitar por cualquiera de las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente, sino que se debería definir solamente de acuerdo con las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método, que comprende:

la transmisión (902) de mensajes de descubrimiento desde un aparato (100, 500);
la recepción (904) de mensajes de respuesta a los mensajes de descubrimiento, incluyendo cada uno de los mensajes de respuesta al menos un paquete de sincronización de salto de frecuencia que incluye una dirección de un aparato fuente (502, 504, 506) para el mensaje de respuesta;
la determinación (914) por el aparato (100, 500) de si se satisface un criterio de respuesta predeterminado, **caracterizado por que** el criterio de respuesta predeterminado comprende la recepción de una pluralidad de mensajes de respuesta desde un aparato fuente (506) que tenga una intensidad de señal medida en o por encima de una intensidad de señal predeterminada y que incluye un paquete de respuesta extendida a la consulta que comprende información adicional en relación al aparato fuente; y
si se determina por el aparato (100, 500) que se satisface el criterio de respuesta predeterminado, inicio de un establecimiento automático de conexión inalámbrica (916) entre el aparato y el aparato fuente (506) que satisface el criterio de respuesta predeterminado.

2. El método según la reivindicación 1, en el que el criterio de respuesta predeterminado comprende un primer valor de umbral predeterminado para el nivel de intensidad de la señal medida para un primer mensaje de respuesta recibido desde un aparato fuente (506) y un segundo valor de umbral predeterminado para un nivel de intensidad de la señal medido para mensajes de respuesta recibidos posteriormente desde el mismo aparato fuente, siendo diferentes el primer valor de umbral y el segundo valor de umbral.

3. El método según la reivindicación 2, en el que el primer valor de umbral predeterminado es más pequeño que el segundo valor de umbral predeterminado.

4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente la visualización (802) en el aparato (100, 500) de una indicación de que se establecerá automáticamente una conexión inalámbrica entre el aparato y el aparato fuente (506) que satisface el criterio de respuesta predeterminado.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el paquete de respuesta extendida a la consulta comprende información en relación a la potencia de transmisión del aparato fuente (502, 504, 506).

6. El método según la reivindicación 5, que comprende adicionalmente el ajuste del valor del nivel de umbral predeterminado basado en la información recibida en relación a la potencia de transmisión del aparato fuente (502, 504, 506).

7. Un programa informático que comprende códigos de programa ejecutables por ordenador configurados para provocar la realización del método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

8. El programa informático según la reivindicación 7, en donde el programa informático es un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que soporta un código de programa informático incluido en él para su uso con un ordenador.

9. Un aparato (100, 500), que comprende:

medios para (154, 156) la transmisión de mensajes de descubrimiento;
medios para la recepción (154, 156) de mensajes de respuesta a los mensajes de descubrimiento, incluyendo cada uno de los mensajes de respuesta al menos un paquete de sincronización de salto de frecuencia que incluye una dirección de un aparato fuente (502, 504, 506) para el mensaje de respuesta;
medios para la determinación (102) de si se satisface un criterio de respuesta predeterminado, **caracterizado por que** el criterio de respuesta predeterminado comprende la recepción de una pluralidad de mensajes de respuesta desde un aparato fuente (506) que tenga una intensidad de señal medida en o por encima de un nivel de intensidad de señal predeterminado y que incluye un paquete de respuesta extendida a la consulta que comprende información adicional en relación al aparato fuente; y
medios para el inicio (154, 156) de un establecimiento de conexión inalámbrica entre el aparato y el aparato fuente que satisface el criterio de respuesta predeterminado.

10. El aparato según la reivindicación 9, en el que el criterio de respuesta predeterminado comprende un primer valor de umbral predeterminado para un nivel de intensidad de señal medida para un primer mensaje de respuesta recibido desde un aparato fuente (506) y un segundo valor de umbral predeterminado para un nivel de intensidad de señal medida para mensajes de respuesta recibidos posteriormente desde el mismo aparato fuente, siendo diferentes el primer valor de umbral y el segundo valor de umbral.

11. El aparato según la reivindicación 9, en el que el primer valor de umbral predeterminado es más pequeño que el segundo valor de umbral predeterminado.

12. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, que comprende adicionalmente:

medios para la visualización (172) de una indicación de que se establecerá automáticamente una conexión inalámbrica entre el aparato y el aparato fuente (506) que satisface el criterio de respuesta predeterminado.

13. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en el que el paquete de respuesta extendida a la consulta comprende información en relación a la potencia de transmisión del aparato fuente (502, 504, 506).

14. El aparato según la reivindicación 13, que comprende adicionalmente medios para el ajuste del valor del nivel de umbral predeterminado basado en la información recibida en relación a la potencia de transmisión del aparato fuente (502, 504, 506).

FIG. 1A

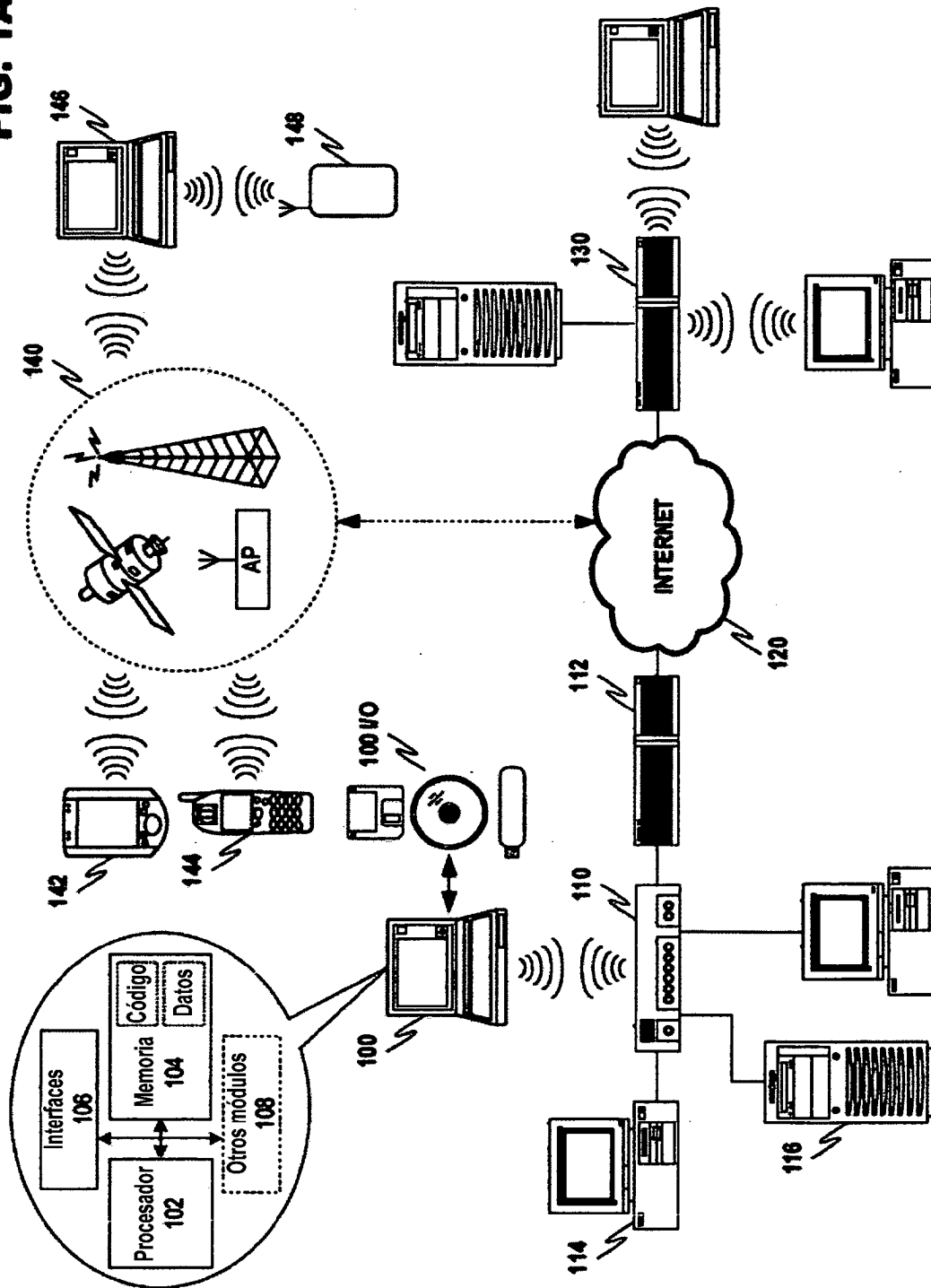


FIG. 1B

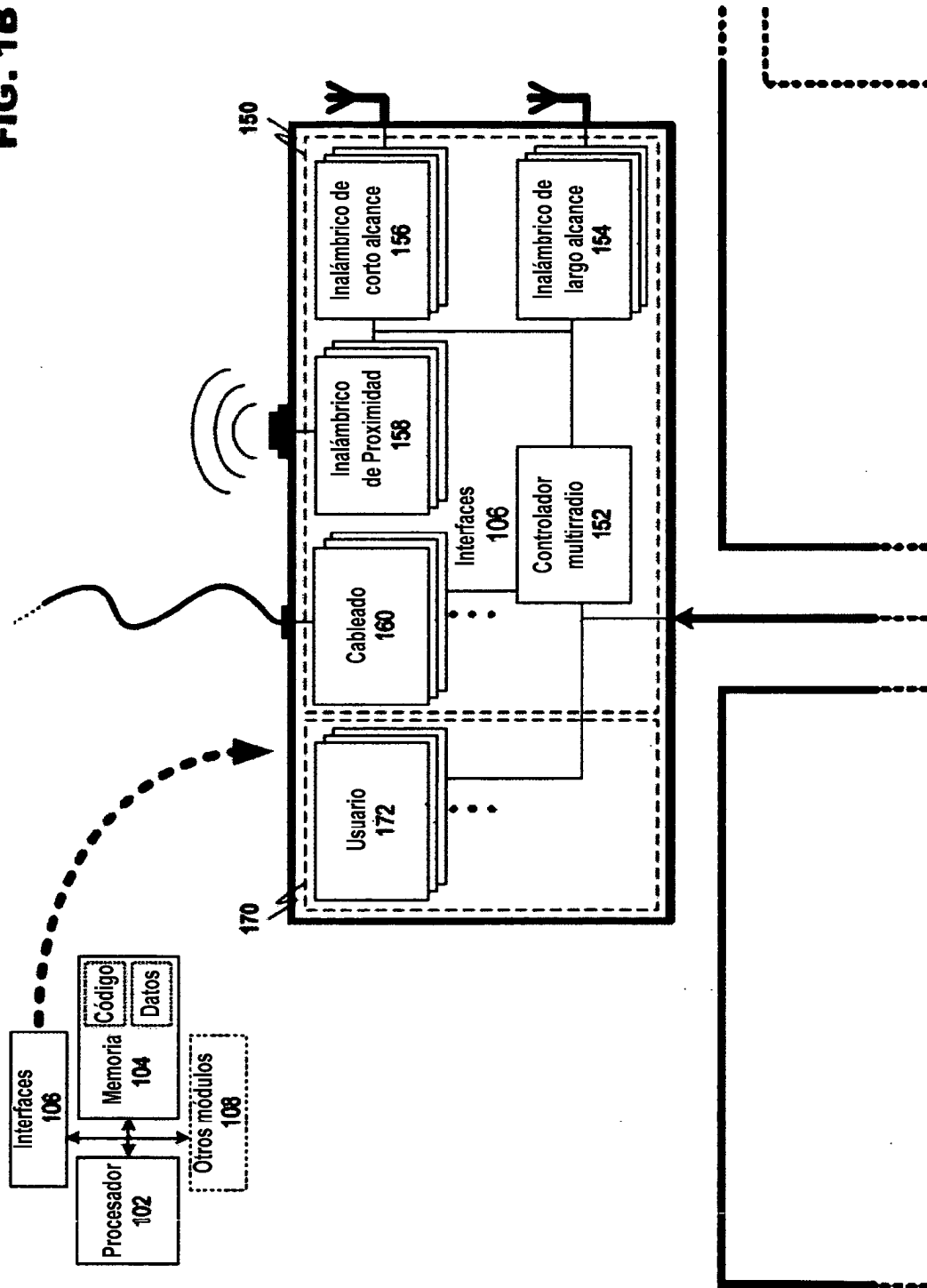


FIG. 2

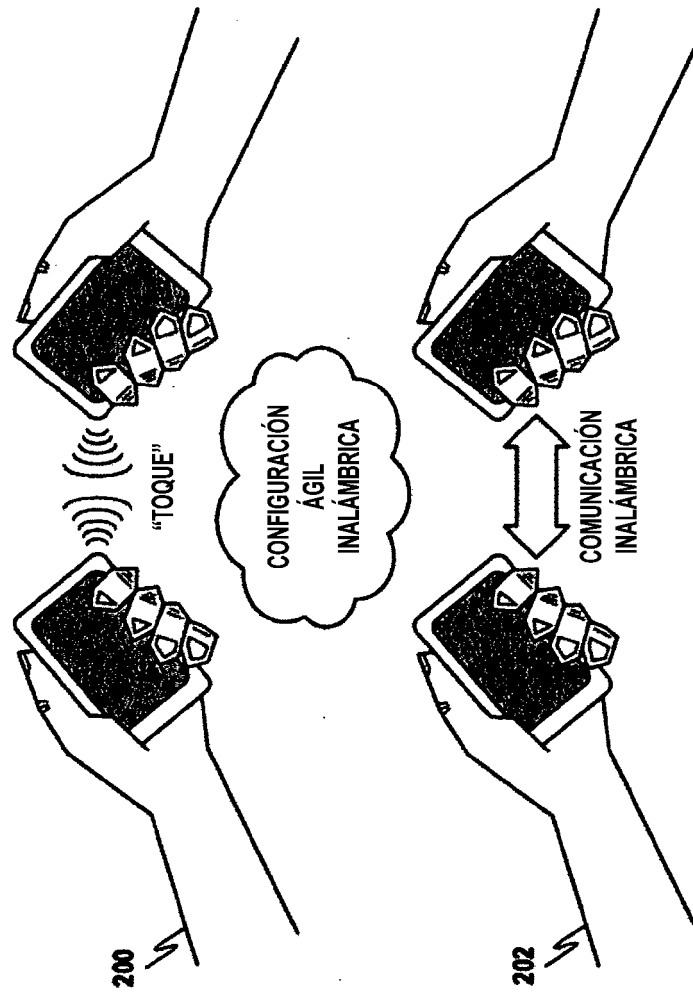


FIG. 3

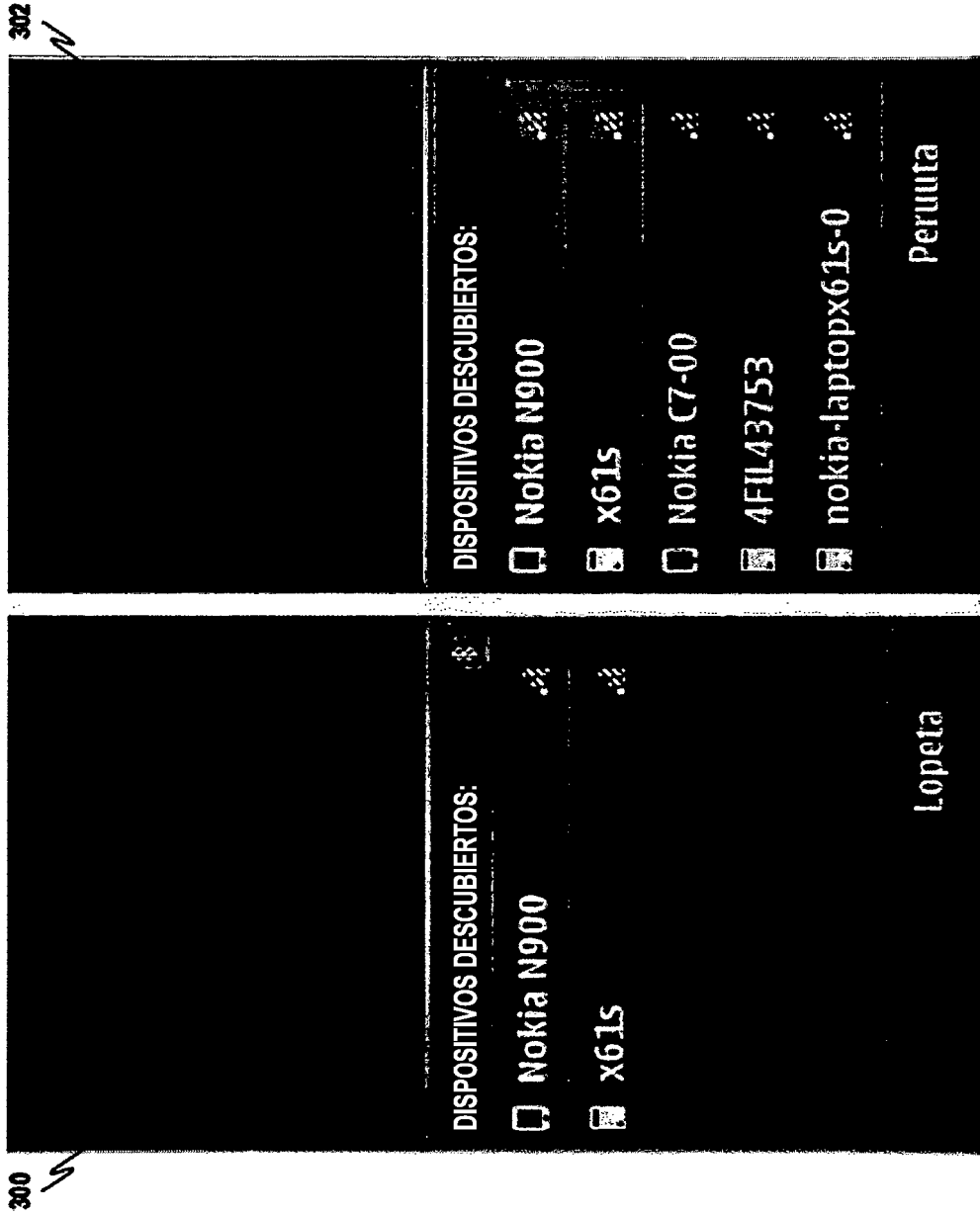


FIG. 4

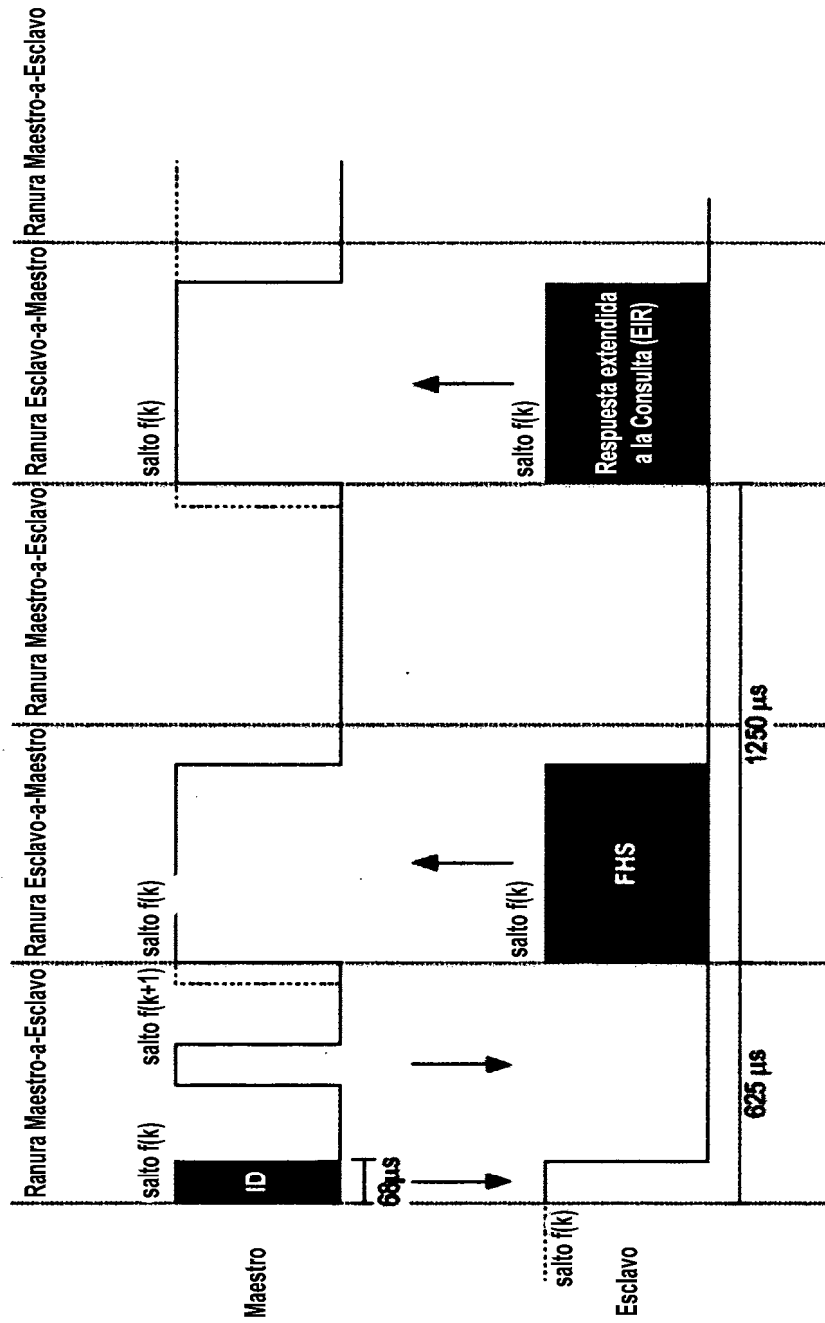


FIG. 5

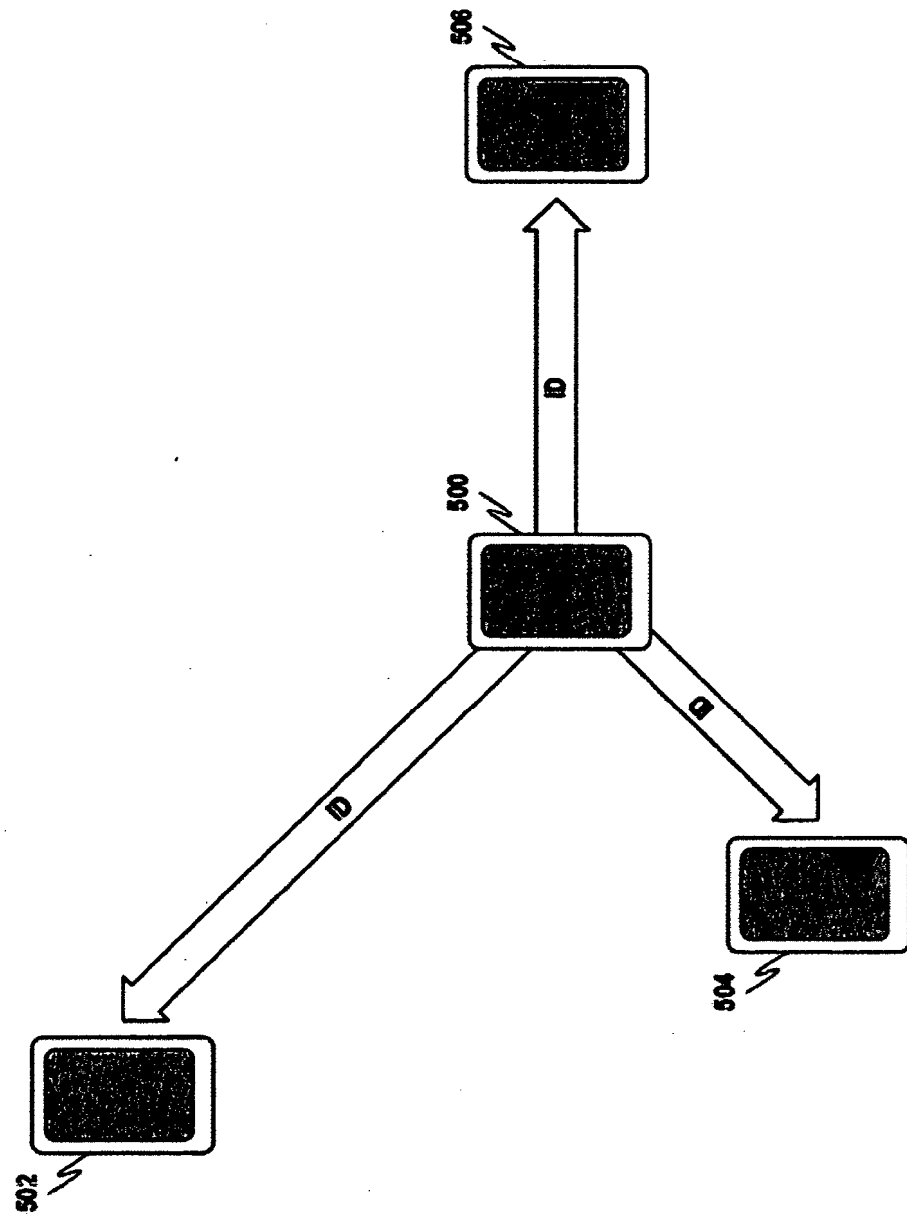


FIG. 6

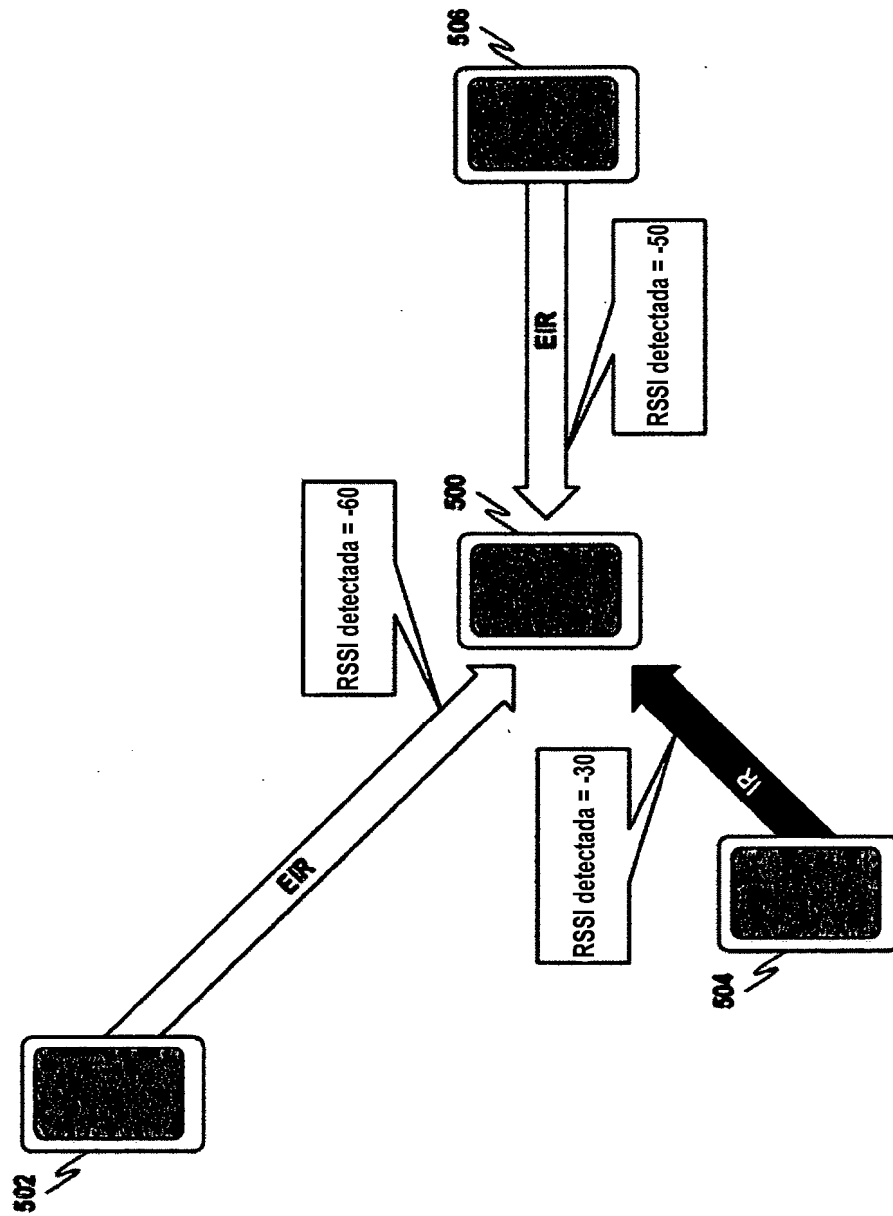


FIG. 7

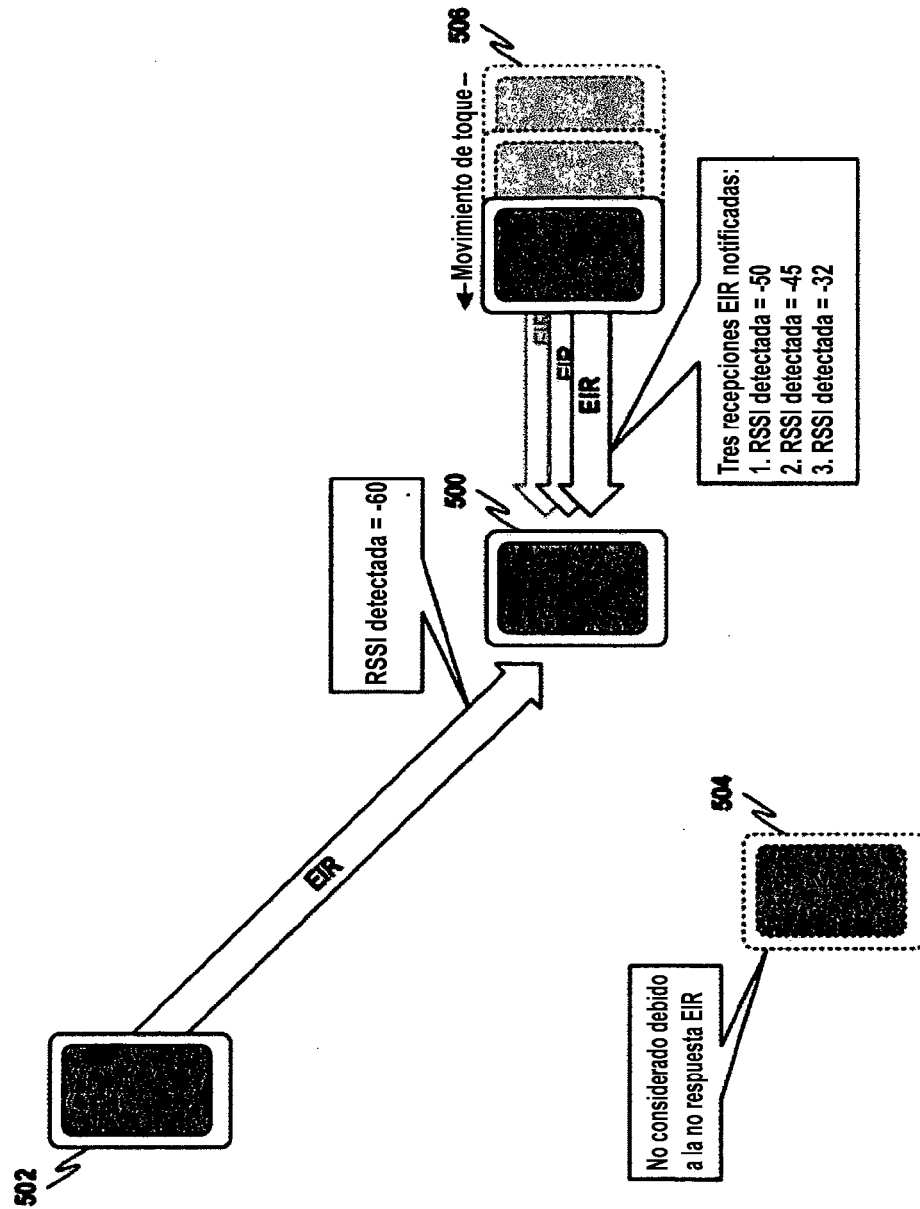


FIG. 8

802

DISPOSITIVO DE TOQUE HALLADO:	
☐ Nokia N900	
CONECTANDO A "Nokia N900"	
en 4 segundos	
CANCELAR	
DISPOSITIVOS DESCUBIERTOS:	
☐ Nokia N900	
☐ x61s	
☐ Nokia C7-00	
☐ 4FIL43753	
☐ nokia-laptopx61s-0	
Peruuta	

DISPOSITIVOS DESCUBIERTOS:	
☐ Nokia N900	
☐ x61s	
Lopeta	

800

FIG. 9

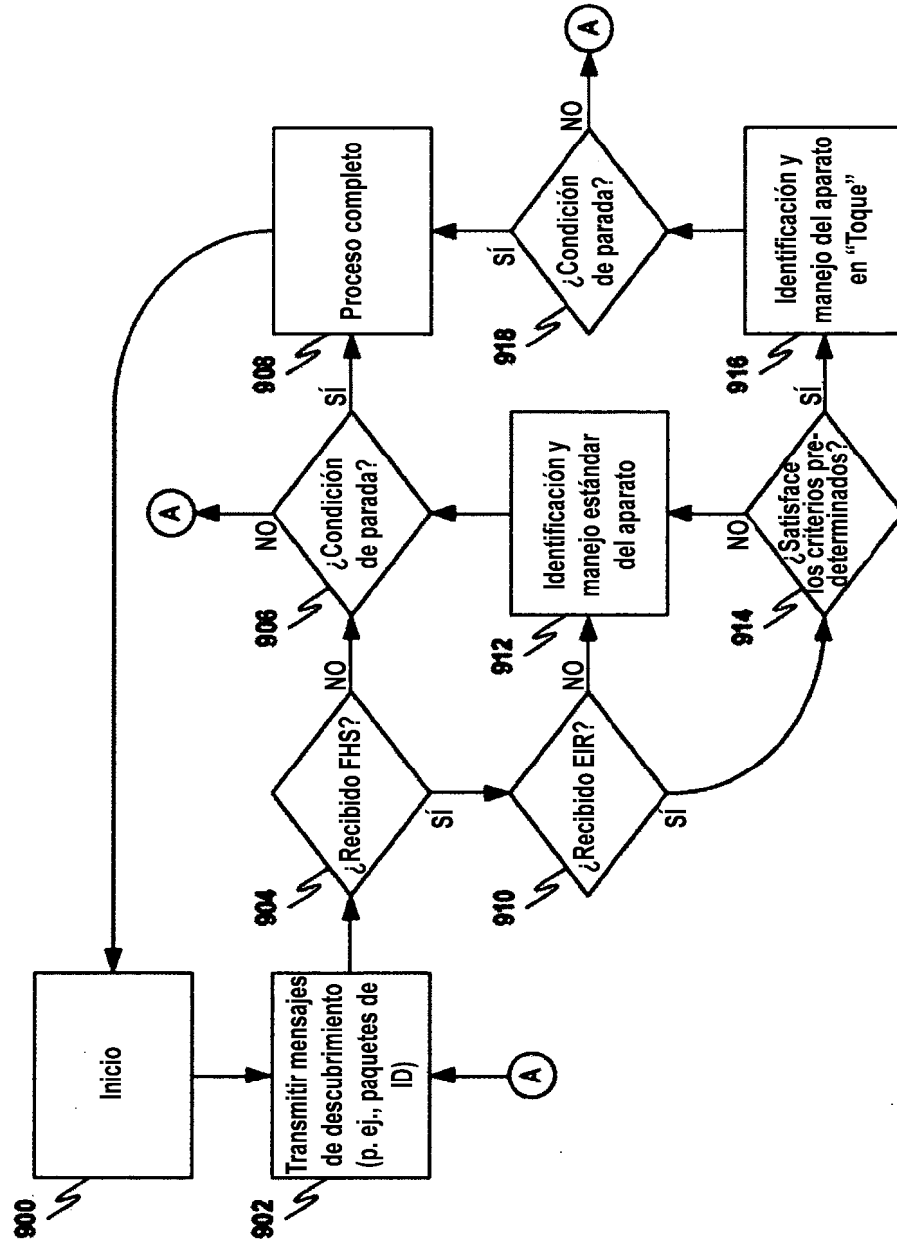


FIG. 10

