

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 783**

51 Int. Cl.:

H04M 7/00 (2006.01)

G01R 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2014** **PCT/IL2014/050180**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014** **WO14128703**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2014** **E 14754793 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018** **EP 2959670**

54 Título: **Detección de proximidad**

30 Prioridad:
21.02.2013 US 201361767273 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.02.2019

73 Titular/es:
WISE-SEC LTD. (100.0%)
1 HaTsmikha Street, P.O. Box 652
2069208 Yokneam, IL

72 Inventor/es:
MAOR, VADIM

74 Agente/Representante:
CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 699 783 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

Detección de proximidad

5 CAMPO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención, en algunas formas de realización de la misma, se refiere a procedimientos y sistemas para establecer una comunicación entre dispositivos electrónicos y, más particularmente, pero no exclusivamente, a procedimientos y sistemas para identificar condiciones para la transferencia de datos en base a una proximidad estimada.

10

Hay varios protocolos de comunicación inalámbrica para realizar una conexión de transferencia de datos entre dos dispositivos, por ejemplo, un protocolo de red de área local inalámbrica (WLAN, *wireless local area network*), tal como el estándar IEEE 802.11, también conocido como WiFi™, el protocolo de red de área personal inalámbrica (WPAN, *wireless personal area network*), tal como el estándar IEEE 802.15, también conocido como Bluetooth™, y el estándar IEEE 802.15.4, también conocido como ZigBee™. Estos protocolos permiten conexiones directas de punto a punto entre dispositivos.

15

Otro protocolo que se puede usar para el intercambio de datos entre el dispositivo portátil y el dispositivo externo en el corto alcance, por ejemplo, menos de 20 centímetros (cm), es un protocolo de comunicación de campo cercano (NFC, *near field communication*). El NFC utiliza la inducción de un campo magnético, en el que una antena de bucle en un dispositivo se acerca lo suficiente a otra antena de bucle en otro dispositivo, formando de forma efectiva un transformador de núcleo de aire por el que se transfieren datos entre los dos dispositivos.

20

La Patente de Estados Unidos N° 6.937.998 divulga un terminal portátil transportado por un usuario y en comunicación inalámbrica con una red de área local para visualizar datos basados en la ubicación física del usuario. Una pluralidad de nodos de red son distribuidos por un lugar de procesamiento, tal como un centro comercial o una tienda, en el que se ofrecen productos para su venta. La ubicación del usuario es determinada por la ubicación del nodo de acceso en comunicación con el terminal. Los datos pueden incluir una recomendación para comprar el producto.

30

La solicitud de patente EP número EP2521342A1 divulga un procedimiento de selección de un dispositivo que usa una entrada sensorial y un dispositivo electrónico portátil configurado para lo mismo. De acuerdo con una forma de realización de ejemplo, se proporciona un procedimiento para uso en un dispositivo electrónico portátil para seleccionar un dispositivo periférico para su conexión con el dispositivo electrónico portátil, que comprende: medir un campo magnético en las proximidades del dispositivo electrónico portátil; determinar una ubicación relativa de al menos dos dispositivos periféricos disponibles de acuerdo con unos campos magnéticos asociados únicamente con los al menos dos dispositivos periféricos disponibles; seleccionar un dispositivo periférico de entre los al menos dos dispositivos periféricos disponibles según el campo magnético medido; y conectar el dispositivo electrónico portátil al dispositivo periférico seleccionado a través de una ruta de comunicaciones inalámbricas.

40

RESUMEN DE LA INVENCION

Según algunas formas de realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para detectar una proximidad con respecto a un dispositivo objetivo. El procedimiento comprende explorar una banda de frecuencia de red inalámbrica en un dispositivo móvil personal para detectar al menos una señal de red inalámbrica, activar, en respuesta a una detección de la al menos una señal de red inalámbrica, una exploración de campo magnético de un magnetómetro operado por el dispositivo móvil personal, y detectar, en el dispositivo móvil personal, según la exploración del campo magnético, una presencia o ausencia de una firma de campo magnético asociada con una proximidad predefinida con respecto a un dispositivo objetivo.

45

Opcionalmente, la al menos una señal de red inalámbrica comprende una pluralidad de señales de red inalámbricas procedentes de una pluralidad de diferentes unidades de transmisión que están separadas físicamente del dispositivo objetivo.

50

Opcionalmente, la al menos una señal de red inalámbrica comprende al menos una señal de baliza (*beacon signal*).

55

Opcionalmente, la firma de campo magnético incluye una dirección o magnitud que varía con el tiempo.

Opcionalmente, la firma de campo magnético es un cambio de al menos aproximadamente 100 micro Teslas (μT).

60

Opcionalmente, el procedimiento comprende producir, en respuesta a la detección de la presencia, una transferencia de datos entre el dispositivo móvil personal y el dispositivo objetivo.

Opcionalmente, el procedimiento comprende producir, en respuesta a la detección de la presencia, un evento en el dispositivo móvil personal.

Opcionalmente, el procedimiento comprende producir, en respuesta a la detección de la presencia, una transferencia de datos entre el dispositivo móvil personal y un dispositivo remoto.

Más opcionalmente, el procedimiento comprende adquirir un identificador del dispositivo objetivo de acuerdo con un análisis de al menos una de entre la al menos una señal de red inalámbrica y la firma de campo magnético; en el que la transferencia de datos se realiza en una sesión de transferencia de datos seleccionada de entre una pluralidad de sesiones de transferencia de datos según el identificador.

Más opcionalmente, el procedimiento comprende una identificación de una orientación actual del dispositivo móvil personal; en el que la producción se realiza si la orientación actual se corresponde con una orientación deseada.

Más opcionalmente, el procedimiento comprende una identificación de una ubicación actual del dispositivo móvil personal; en el que la producción se realiza si la ubicación actual se corresponde con una ubicación deseada.

Opcionalmente, la activación comprende medir la potencia de la al menos una señal de red inalámbrica y la realización de la activación de acuerdo con la misma.

Opcionalmente, la exploración comprende transmitir una pluralidad de mensajes de consulta para inducir al menos una respuesta procedente de al menos una unidad de transmisión que genera la al menos una señal de red inalámbrica.

Según algunas formas de realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo móvil personal que comprende un procesador, una interfaz de red inalámbrica que realiza una exploración de red inalámbrica de una banda de frecuencia de red inalámbrica para detectar al menos una señal de red inalámbrica, un magnetómetro, y un módulo de control que opera el magnetómetro para realizar una exploración de campo magnético en respuesta a una detección de la al menos una señal de red inalámbrica y determina mediante el procesador si se identifica una proximidad predefinida con respecto a un dispositivo objetivo según la exploración de campo magnético.

Opcionalmente, el sistema comprende además un módulo de transferencia de datos que participa, en respuesta a la detección de la proximidad predefinida, en una sesión de transferencia de datos en la que se transfieren datos entre el dispositivo móvil personal y el dispositivo objetivo.

Opcionalmente, el dispositivo móvil personal es un dispositivo celular y el magnetómetro y la interfaz de red inalámbrica son componentes integrados del dispositivo celular.

De acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención, se proporciona un sistema para permitir que dispositivos móviles personales detecten cuando están en la proximidad predefinida con respecto a dispositivos objetivo. El sistema comprende una pluralidad de unidades de transmisión de señales que se distribuyen en un espacio monitorizado, teniendo la pluralidad de unidades de transmisión de señales una pluralidad de áreas de transmisión que forman una pluralidad de áreas de cobertura de transmisión que se superponen en el espacio monitorizado, una pluralidad de dispositivos objetivo que se distribuyen entre la pluralidad de áreas de cobertura de transmisión que se superponen, teniendo cada dispositivo objetivo un imán que genera una firma de campo magnético, y una pluralidad de módulos de control que están instalados en una pluralidad de dispositivos móviles personales, operando cada módulo de control un dispositivo móvil personal respectivo para identificar una combinación de señales inalámbricas procedentes de la pluralidad de unidades de transmisión de señales e identificar en consecuencia una de entre la pluralidad de áreas de cobertura de transmisión que se superponen, operando cada módulo de control un magnetómetro del respectivo dispositivo móvil personal para realizar una exploración de campo magnético en respuesta a la identificación de la combinación de señales inalámbricas e identificar en consecuencia una firma de campo magnético respectiva asociada con uno de entre la pluralidad de dispositivos objetivo.

Opcionalmente, la firma de campo magnético cambia con el tiempo.

Opcionalmente, el imán es un electroimán; cada dispositivo objetivo en una cierta área de cobertura de transmisión que se superpone opera un electroimán respectivo para generar una cierta firma de campo magnético que es diferente de cualquier firma de campo magnético de cualquier dispositivo objetivo que esté ubicado en el área de cobertura de transmisión que se superpone. A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y/o científicos usados en este documento tienen el mismo significado que entiende comúnmente un experto en la técnica a la que pertenece la invención. Aunque se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en el presente documento en la práctica o en la verificación de formas de realización de

la invención, a continuación se describen procedimientos y/o materiales de ejemplo. En caso de conflicto, prevalecerá la especificación de la patente, incluidas las definiciones. Además, los materiales, procedimientos y ejemplos son solo ilustrativos y no pretenden ser necesariamente limitativos.

- 5 La implementación del procedimiento y/o sistema de formas de realización de la invención puede implicar realizar o completar tareas seleccionadas de forma manual, automática o una combinación de las mismas. Además, de acuerdo con la instrumentación y el equipo reales de las formas de realización del procedimiento y/o sistema de la invención, se podrían implementar diversas tareas seleccionadas mediante hardware, software o firmware o una combinación de los mismos utilizando un sistema operativo.

10

Por ejemplo, el hardware para realizar tareas seleccionadas de acuerdo con formas de realización de la invención se podría implementar como un chip o un circuito. Como software, las tareas seleccionadas de acuerdo con formas de realización de la invención se podrían implementar como una pluralidad de instrucciones de software ejecutadas por un sistema informático que utiliza cualquier sistema operativo adecuado. En una forma de realización de ejemplo de

15

la invención, una o más tareas de acuerdo con formas de realización de ejemplo de un procedimiento y/o sistema según se describe en el presente documento se realizan mediante un procesador de datos, tal como una plataforma informática para ejecutar una pluralidad de instrucciones. Opcionalmente, el procesador de datos incluye una memoria volátil para almacenar instrucciones y/o datos y/o un almacenamiento no volátil, por ejemplo, un disco duro magnético y/o medios extraíbles, para almacenar instrucciones y/o datos. Opcionalmente, también se proporciona

20

una conexión de red. Opcionalmente también se proporciona una pantalla y/o un dispositivo de entrada de usuario, tal como un teclado o un mouse.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- En el presente documento se describen algunas formas de realización de la invención, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica detallada a los dibujos, se subraya que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y con fines de discusión ilustrativa de formas de realización de la invención. A este respecto, la descripción junto con los dibujos hace evidente para los expertos en la materia cómo se pueden poner en práctica formas de realización de la invención.

- 30 En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de flujo de un proceso de detección de proximidad que se puede usar para la transferencia de datos, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención;

- 35 La figura 2 es una ilustración esquemática de un dispositivo móvil personal de ejemplo que detecta la proximidad con respecto a un dispositivo objetivo de ejemplo que, por ejemplo, implementa el proceso de detección de proximidad de la figura 1, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención;

- La figura 3 es un diagrama de secuencia que representa el comportamiento de comunicación de un módulo de control de un dispositivo móvil personal con una interfaz de red, un magnetómetro y un temporizador del dispositivo móvil personal, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención;

- La figura 4 es una ilustración esquemática de una pluralidad de unidades de transmisión de señales distribuidas en un espacio monitorizado, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención; y

45

La figura 5 es un diagrama de flujo de un proceso de detección de proximidad en el que se activa una exploración de campo magnético en respuesta a la detección de una combinación de señales de red inalámbricas, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención.

- 50 DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION.

La presente invención, en algunas formas de realización de la misma, se refiere a procedimientos y sistemas para establecer una comunicación entre dispositivos electrónicos y, más particularmente, pero no exclusivamente, a procedimientos y sistemas para la identificación de condiciones para la transferencia de datos en base a una proximidad estimada.

55

Según algunas formas de realización de la presente invención, existen procedimientos y sistemas para detectar una proximidad entre un dispositivo móvil personal, tal como un teléfono celular y un dispositivo objetivo, tal como un terminal, en base a una detección de campo magnético activada en respuesta a una detección de una o más señales de red inalámbricas, opcionalmente en una potencia deseada. Esta detección de proximidad se puede usar como un signo para establecer una sesión de transferencia de datos entre el dispositivo móvil personal y el dispositivo objetivo y/o un dispositivo remoto, por ejemplo para aprobar transacciones, recibir información relativa a productos ubicados en posiciones cercanas, seleccionar objetos y/o similares. Las señales de red inalámbricas pueden ser señales WPAN y/o WLAN, por ejemplo, tal como se ilustra a continuación.

60

De acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención, existen procedimientos y sistemas para usar una disposición de unidades de transmisión de señales de red inalámbricas desplegadas en un espacio monitorizado para crear áreas de cobertura de transmisión que se superponen que indican a los dispositivos móviles personales cuándo iniciar una exploración de campo magnético para identificar firmas de campo magnético de dispositivos objetivo ubicados en las áreas de cobertura de transmisión que se superponen. Opcionalmente, diferentes dispositivos objetivo tienen diferentes firmas de campo magnético, por ejemplo generadas por electroimanes que operan para generar firmas de campo magnético en base a diferentes patrones.

- 10 Opcionalmente, estos procedimientos y sistemas permiten desplegar dispositivos objetivo de bajo coste sin unidades de transmisión de señales de red inalámbricas integradas, lo que reduce el coste de distribución de dispositivos objetivo en un espacio monitorizado.

- 15 Antes de explicar al menos una forma de realización de la invención en detalle, se debe entender que la invención no está necesariamente limitada en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes y/o procedimientos expuestos en la siguiente descripción y/o ilustrados en los dibujos y/o ejemplos. La invención es capaz de otras formas de realización o de ser puesta en práctica o realizada de diversas maneras.

- Ahora se hace referencia a la figura 1, que es un diagrama de flujo 100 de un proceso de estimación de proximidad en el que se activa una detección de campo magnético en respuesta a una detección de una señal de red inalámbrica, opcionalmente en una potencia deseada, y que se usa como señal de proximidad entre un dispositivo móvil personal y un dispositivo objetivo, opcionalmente para establecer una sesión de transferencia de datos, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención. El dispositivo móvil personal significa un terminal de cliente móvil, tal como un dispositivo celular, una tableta, un teléfono inteligente, un par de lentes inteligentes y/o cualquier otro dispositivo de comunicación personal. Un dispositivo de comunicación significa un dispositivo móvil personal o un dispositivo utilizado para interactuar con dispositivos móviles personales, por ejemplo, una baliza (*beacon*), un lector, un chip de detección, una estación de lectura, una unidad informática y/o similar. El dispositivo de comunicación, también denominado dispositivo objetivo, puede ser portátil o no portátil, por ejemplo, un dispositivo fijo tal como un sistema informático personal de escritorio y un punto de acceso inalámbrico.
- 20 El procedimiento 100 se basa en el uso de un magnetómetro que identifica un campo magnético y que es operado para detectar una cierta firma de campo magnético, por ejemplo, un cambio (o perturbación) de magnitud de campo magnético de aproximadamente 140 – 160 unidades de micro Teslas (μT), por ejemplo al menos aproximadamente 100 μT durante un período, por ejemplo 150 μT , por ejemplo durante menos de 6 segundos, por ejemplo durante menos de 2 segundos y/o cambio de dirección del campo magnético, por ejemplo, mediante un electroimán. Por cuestiones de brevedad, un cambio de magnitud del campo magnético se puede referir a una perturbación del campo magnético. Dicho cambio en la magnitud del campo magnético puede ser provocado por un material con influencia magnética tal como metal, opcionalmente un imán o un electroimán colocado en la proximidad y/o en el dispositivo objetivo y que genera una determinada firma de campo magnético, por ejemplo, cuando disminuye la distancia al mismo. Por razones de brevedad, se usa un imán en este documento para describir un elemento que genera un campo magnético.

- Se activa opcionalmente un proceso durante el que se procesan lecturas del magnetómetro para detectar la firma de campo magnético, en respuesta a la detección de una señal de red inalámbrica, opcionalmente en una potencia deseada y/o procedente de un transmisor identificado. Por lo tanto, la firma de campo magnético puede ser leída en un proceso que se activa automáticamente en respuesta a la detección de una señal de red inalámbrica indicativa de la proximidad de un dispositivo de red objetivo. La señal de red inalámbrica puede ser una señal de red inalámbrica que tenga una potencia superior a un umbral predefinido, por ejemplo, que tenga una potencia superior a -55db, por ejemplo superior a -22db. El dispositivo móvil personal puede explorar en búsqueda de señales de red inalámbricas periódicamente, por ejemplo, cada segundo, cada 2 segundos, cada 10 segundos, cada 1 minuto o cualquier período intermedio o inferior.

- La detección de la firma de campo magnético es indicativa de una proximidad deseada entre el dispositivo móvil personal y el dispositivo objetivo, por ejemplo, menos de 20 cm, 10 cm, 1 cm, o cualquier distancia intermedia o inferior. Una vez que se detecta la firma de campo magnético y, por lo tanto, se estima la proximidad, se puede iniciar una sesión de transferencia de datos. La sesión de transferencia de datos puede realizarse en una conexión de red inalámbrica. Por ejemplo, un dispositivo móvil personal y el dispositivo objetivo pueden iniciar un protocolo WPAN. La conexión creada puede ser una conexión de punto a punto. La conexión se puede utilizar para una transferencia de datos unidireccional, por ejemplo, datos de identificación (ID) y/o datos de autenticación, por ejemplo, para pagos. La conexión se puede utilizar para una transferencia de datos bidireccional, por ejemplo, datos relacionados con una comunicación interactiva. Opcionalmente, el procedimiento 100 se puede implementar como un procesador programado con firmware o software.

Ahora también se hace referencia a la figura 2, que es una ilustración esquemática de un dispositivo móvil personal de ejemplo 201 que estima una proximidad con respecto a un dispositivo objetivo de ejemplo 202, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención, por ejemplo para establecer una sesión de transferencia de datos con el mismo. El dispositivo objetivo de ejemplo 202 es opcionalmente un terminal de pago, un terminal de entrada, un terminal de identificación de proximidad, un terminal de recepción de datos y/o un terminal de transmisión de datos. El dispositivo objetivo de ejemplo 202 puede ser implementado por una unidad informática, tal como un sistema informático portátil, un sistema informático de escritorio, un teléfono inteligente, una tableta, un punto de acceso, un enrutador y/o similares.

- 10 El dispositivo objetivo de ejemplo 202 incluye un componente magnético 210, tal como un imán o un electroimán, que genera un campo magnético, por ejemplo un campo magnético fijo o un campo magnético variable. El dispositivo objetivo de ejemplo 202 incluye un módulo de red inalámbrica 211 que transmite una red inalámbrica, tal como un mensaje de consulta para establecer una conexión, una respuesta a un mensaje de consulta para establecer una conexión, una señal de baliza y/o similares. El dispositivo móvil personal 201 incluye un magnetómetro 203, también conocido como módulo de brújula digital, un circuito integrado (IC) de brújula, por ejemplo un módulo eCompass BMC150 para dispositivos móviles controlados mediante batería, tal como teléfonos inteligentes, tabletas y relojes. El magnetómetro 203 está diseñado para realizar una exploración de campo magnético, detectando una presencia y/o ausencia de una firma de campo magnético indicativa de una proximidad con respecto a un dispositivo objetivo.
- 20 El dispositivo móvil personal 201 incluye una interfaz de red inalámbrica 204 que está configurada para realizar una exploración de red inalámbrica de una banda de frecuencia de red inalámbrica para detectar una señal de red inalámbrica. Por ejemplo, la interfaz de red inalámbrica 204 puede ser un módulo Bluetooth™, un módulo WiFi, un módulo ZigBee™ y/o similares. El ejemplo de dispositivo móvil personal 201 incluye además un módulo de exploración de red inalámbrica 205, por ejemplo, una aplicación o un software, que está configurado para analizar lecturas de la interfaz de red inalámbrica 204 y para detectar la presencia y/o la ausencia de una señal de red inalámbrica procedente del dispositivo objetivo 202 de acuerdo con la exploración de la red inalámbrica. Opcionalmente, solo se analizan las señales de red inalámbricas que tienen una potencia superior a un cierto umbral o dentro de un cierto rango. De este modo, son detectables solo los dispositivos 202 dentro de un cierto alcance con respecto al dispositivo móvil personal de ejemplo 201. Por ejemplo, solo si la intensidad de la señal de red inalámbrica está por encima de un umbral predefinido, por ejemplo, por encima de -55db, por ejemplo por encima de -22db, se detecta la interfaz de red inalámbrica 204. El dispositivo objetivo 202 incluye además un módulo de exploración de campo magnético 206, por ejemplo un módulo de software y/o una aplicación, que activa el inicio de una exploración de campo magnético, realizada por el magnetómetro 203, en respuesta a una detección del dispositivo objetivo por parte del módulo de exploración de red inalámbrica 205. El módulo de exploración de campo magnético 206 analiza la exploración de campo magnético, por ejemplo, según se describe a continuación, y determina en consecuencia si se identifica una proximidad predefinida. El dispositivo móvil personal 201 incluye además un módulo de transferencia de datos 207 que realiza, en respuesta a la detección de dicha proximidad predefinida, una transferencia de datos entre el dispositivo móvil personal 201 y dispositivos objetivo 202 u otro dispositivo remoto. El módulo de transferencia de datos 207 puede ser un módulo de software, por ejemplo, una aplicación. Opcionalmente, el módulo de exploración de red inalámbrica 205, el módulo de exploración de campo magnético 206 y el módulo de transferencia de datos 207 son parte de una aplicación instalada en el dispositivo móvil personal 201, por ejemplo, una funcionalidad de sistema operativo, una aplicación de tienda de aplicaciones (*app store*) y/o similares, por ejemplo, funcionalidades de un módulo de control 215. Opcionalmente, los componentes 203 – 207 están integrados en la carcasa del dispositivo móvil personal 201.

- Según se representa en el número de referencia 101 de la figura 1, en uso, el dispositivo móvil personal 201 explora una banda de frecuencia de red inalámbrica, por ejemplo, utilizando la interfaz de red inalámbrica 204, para detectar una señal de red inalámbrica procedente de un dispositivo objetivo, tal como 202. La señal de red inalámbrica puede ser una señal de baliza que es enviada de forma continua, iterativa y/o secuencial por el dispositivo objetivo 202. La señal de red inalámbrica puede ser un mensaje de consulta enviado por el dispositivo objetivo 202 para inducir respuestas procedentes del dispositivo móvil personal 201, o vice versa, una respuesta a un mensaje de consulta enviado por el dispositivo móvil personal 201. Por ejemplo, la interfaz de red inalámbrica 204 es operada en una fase de consulta, invitando a otros dispositivos a formar una piconet. Esto solicita respuestas de otros dispositivos. El dispositivo objetivo 202, que opcionalmente está configurado para estar en disposición de unirse a una piconet, responde a la solicitud de la interfaz de red inalámbrica 204. En la fase de consulta, la interfaz de red inalámbrica 204 puede solicitar respuestas transmitiendo un paquete estándar, que se denominan paquetes de identificador (ID), en diferentes canales de salto (es decir, en diferentes frecuencias), y está a la escucha de paquetes de respuesta, tal como paquetes de secuencia de salto de frecuencia (FHS, *frequency hopping sequence*) procedentes del dispositivo objetivo 202. El dispositivo objetivo 202 incluye su propia dirección y valores de reloj en el paquete. La recepción de un paquete FHS por parte del dispositivo móvil personal 201 indica que el dispositivo objetivo 202 está dispuesto a formar una piconet con el dispositivo móvil personal 201.

Opcionalmente, se determina la señal de red inalámbrica deseada de acuerdo con la ubicación del dispositivo móvil personal 201. La ubicación del dispositivo móvil personal 201 se adquiere opcionalmente procedente de un sistema de posicionamiento global (GPS) y/o un módulo de posicionamiento celular que están integrados en el mismo. En dicha forma de realización, se puede usar una lista que asocia entre diferentes ubicaciones geográficas y diferentes señales de red inalámbricas, indicando de este modo qué señal de red inalámbrica debe estar en diferentes ubicaciones geográficas. La lista se puede actualizar de vez en cuando, por ejemplo, con la ubicación de diferentes terminales, tales como terminales de pago.

Ahora, tal como se muestra en 102, si se detecta el dispositivo objetivo 201, por ejemplo, en respuesta a la identificación de una señal de red inalámbrica que incluye su ID, se inicia una exploración de campo magnético del magnetómetro 203 operado por el dispositivo móvil personal 201 para detectar una presencia o ausencia de una firma de campo magnético asociada con una proximidad predefinida con respecto al dispositivo objetivo 202. La firma de campo magnético es cambiada opcionalmente en su magnitud (es decir, un aumento) de al menos aproximadamente 100 μ T, por ejemplo aproximadamente 150 μ T, durante un período, por ejemplo durante menos de 3 segundos, y/o un cambio en la dirección de la firma del campo magnético. Por ejemplo, un cambio de magnitud indica que el dispositivo móvil personal 201 se está acercando al dispositivo objetivo 202 o vice versa. La firma de campo magnético también puede ser un cambio en la magnitud y/o dirección que está controlada por un electroimán, por ejemplo, de acuerdo con un patrón indicativo de una proximidad con respecto a un determinado dispositivo objetivo. En un ejemplo, una firma de campo magnético es definida por un cambio en la dirección durante un período, por ejemplo en un determinado tempo o frecuencia.

Como se muestra en 103, el dispositivo móvil personal 201 puede estimar ahora, de acuerdo con el campo magnético, si se consigue la proximidad predefinida con respecto al dispositivo objetivo 202.

Opcionalmente, el dispositivo móvil personal 201 también puede estimar la orientación del dispositivo móvil personal 201, por ejemplo, tal y como lo detecta o mide un acelerómetro, un giroscopio y/o cualquier otro sensor de detección de orientación que esté integrado en la carcasa del dispositivo móvil personal 201. Además, o alternativamente, el dispositivo móvil personal 201 también puede estimar la ubicación del dispositivo móvil personal 201, por ejemplo, utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS) y/o un módulo de posicionamiento celular. En dichas formas de realización, además de la proximidad predefinida, se puede estimar una correspondencia con una orientación y/o ubicación deseadas. Por ejemplo, se puede realizar una estimación de si el dispositivo móvil personal 201 está en una cierta orientación, por ejemplo, en paralelo o perpendicular al suelo o no y/o si el dispositivo móvil personal 201 está en una determinada área geográfica.

Ahora, tal como se muestra en 104, se puede realizar una transferencia de datos entre el dispositivo móvil personal 201 y el dispositivo objetivo 202 o un dispositivo remoto en respuesta a la detección de la proximidad predefinida y, opcionalmente, de la ubicación y/u orientación del dispositivo móvil personal 201. La sesión de transferencia de datos puede incluir la identificación de un ID único de los dispositivos, la autenticación, el procedimiento de intercambio, el procedimiento de negociación, la adaptación de la velocidad de transferencia y/o similares. La identidad del dispositivo objetivo 202 determina opcionalmente qué sesión de transferencia de datos se establece, por ejemplo, una sesión de información en la que se envían datos al dispositivo móvil personal, una sesión de pago en la que se aprueba una transacción en nombre de un usuario asociado con el dispositivo móvil personal, una sesión de selección en la que se aprueba una selección de un objeto en nombre del usuario, y/o una sesión de presencia que indica que el usuario estaba en una ubicación determinada, por ejemplo, con un terminal de reloj que registra la llegada al trabajo y/o a un estacionamiento.

Ahora se hace referencia a la figura 3, que es un diagrama de secuencia que representa el comportamiento de comunicación de un módulo de control del dispositivo móvil personal 201, tal como el 215, con la interfaz de red 204, el magnetómetro 203 y un temporizador 220 del dispositivo móvil personal 201, según algunas formas de realización de la presente invención.

En primer lugar, tal como se muestra en 301, el módulo de control 215 da instrucciones a la interfaz de red inalámbrica 204 para buscar una señal de red inalámbrica, por ejemplo, un mensaje de consulta o una respuesta a un mensaje de consulta, por ejemplo, según el protocolo Bluetooth™. La señal de red inalámbrica se puede analizar para extraer un ID único de la parte transmisora, verificando que en realidad es el dispositivo objetivo 202. Luego, tal como se muestra en 302, si se detecta la señal de red inalámbrica (indicada en este caso como una función "detectada por contacto" touchDetected()) y opcionalmente verificada, se induce una proximidad con respecto al dispositivo objetivo 202 (indicado en este caso con un "indicador de detección por contacto" touchDetected flag). Cuando se detecta la señal de red inalámbrica, se inicia una exploración de campo magnético, tal como se muestra en 303. Si durante un cierto período, tal como se muestra en 305, se identifica una firma de campo magnético, por ejemplo, tal como se muestra en 304, se estima una realización de una proximidad deseada con respecto al dispositivo objetivo 202, por ejemplo, una distancia de menos de 20 cm, 10 cm, 1 cm, o cualquier distancia intermedia o inferior. Una vez finalizado el período, se puede detener la exploración 306. Como se muestra en 307,

si se detecta una firma de campo magnético, se presenta una notificación de proximidad al usuario del dispositivo móvil personal 201 y/o al usuario del dispositivo objetivo 202. Por ejemplo, cuando el dispositivo objetivo 202 es un terminal de pago, se presenta una interfaz de usuario (UI, *user interface*) que permite al usuario del dispositivo móvil personal 201 aprobar un importe en la pantalla del dispositivo móvil personal 201, preferiblemente con el importe
 5 que se adquiere procedente del dispositivo objetivo 202, por ejemplo, durante una sesión de transferencia de datos que se establece entre el dispositivo móvil personal 201 y el dispositivo objetivo 202.

Según algunas formas de realización de la presente invención, se estima una proximidad con respecto a un dispositivo objetivo que tiene un componente magnético mediante un análisis de una combinación de señales de red
 10 inalámbricas originadas por diversas unidades de transmisión de diferentes señales, por ejemplo balizas o puntos de acceso. Por ejemplo, ahora también se hace referencia a la figura 4, que es una ilustración esquemática de una pluralidad de unidades de transmisión de señales, tales como 401, distribuidas en un espacio monitorizado 400, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención.

15 Las diferentes unidades de transmisión de señales tienen áreas de cobertura de transmisión que se superponen, por ejemplo, tal como se muestra en 402, que es un área de cobertura superpuesta de transmisión de señales procedentes de unidades de transmisión de señales 401, 411 y 412. Las unidades de transmisión de señales están físicamente separadas del dispositivo objetivo. Esto permite identificar una proximidad con respecto a un dispositivo objetivo 403 con un componente magnético desplegado en el área 400 de acuerdo con la combinación de señales
 20 de red inalámbricas. Por ejemplo, la figura 5 es un diagrama de flujo de un proceso de detección de proximidad en el que se inicia una exploración de campo magnético en respuesta a la detección de una combinación de señales de red inalámbricas, de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención. 102 – 103 y opcionalmente 104 son los descritos anteriormente con referencia a la figura 2; sin embargo, el 101 de la figura 2 se reemplaza con el 502 que indica que la exploración del campo magnético se inicia en respuesta a la detección de
 25 una combinación de señales de red inalámbricas y no solo en respuesta a la detección de una única señal de red inalámbrica. Opcionalmente, el dispositivo móvil personal 201 aloja y/o accede a un conjunto de datos que asocian entre combinaciones de señales de red inalámbricas, por ejemplo, ID único de balizas que está codificado en las señales de red inalámbricas, por ejemplo, en mensajes de un protocolo Bluetooth y dispositivos objetivo, por ejemplo
 30 terminales de pago. En uso, cuando se identifica una determinada combinación de señales de red inalámbricas, se activa la exploración del campo magnético para identificar una proximidad deseada con respecto a un dispositivo objetivo.

Opcionalmente, se despliegan diversos dispositivos objetivo en la misma área de cobertura de transmisión que se superpone, es decir, en un área en la que se identifica la misma combinación de señales de red inalámbricas
 35 procedentes de diferentes unidades de transmisión cuando se realiza una exploración de red inalámbrica. En dichas formas de realización, cada dispositivo objetivo en esta área está configurado para generar una firma de campo magnético diferente, por ejemplo, utilizando un electroimán y el dispositivo móvil personal 201 recibe y/o accede a un conjunto de datos que asocian entre cada una de una pluralidad de combinaciones de señales de red inalámbricas y un conjunto de firmas de campo magnético de diferentes dispositivos objetivo, por ejemplo, diferentes
 40 terminales de información. En dichas formas de realización, un electroimán de cada dispositivo objetivo genera, en una determinada área de cobertura de transmisión que se superpone, un campo magnético que tiene un patrón que varía con el tiempo. En uso, cuando se detecta la combinación de señales de red inalámbricas en el área determinada de cobertura de transmisión que se superpone, se inicia una exploración de campo magnético. El cambio o cambios detectados en el campo magnético son registrados y se busca una correspondencia con los
 45 patrones definidos en el conjunto de datos. Una correspondencia entre el campo magnético registrado y un determinado patrón de entre los patrones es indicativa de una proximidad con respecto al dispositivo objetivo asociado con el patrón determinado. En una forma de realización de ejemplo, las unidades de transmisión de señales están desplegadas en un espacio, por ejemplo un espacio comercial, formando un conjunto de áreas de cobertura de transmisión que se superponen. En cada área de cobertura de transmisión que se superpone, se
 50 despliegan uno o más dispositivos objetivo, por ejemplo, terminales de información configurados para transmitir información sobre productos colocados en un determinado sub-espacio, por ejemplo, una plataforma y/o terminales de pago, tales como terminales de punto de venta configurados para realizar una transacción con el usuario del dispositivo móvil personal. Un dispositivo móvil personal de un usuario que está en el espacio, ejecuta de forma iterativa un proceso de establecimiento de comunicación, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 4. El
 55 dispositivo objetivo detecta eventos en los que el usuario ubica su dispositivo móvil personal en la proximidad de un dispositivo objetivo seleccionado identificando combinaciones de señales de red inalámbricas que activan la identificación de firmas de campo magnético respectivas. En cada evento, se activa una sesión de transferencia de datos adecuada, por ejemplo, una sesión de información en la que se presenta información sobre un determinado producto en la pantalla del dispositivo móvil personal, una sesión de selección en la que el usuario selecciona un
 60 determinado producto para su compra en respuesta al evento detectado, y/o una sesión de pago en la que el usuario efectúa un pago por los productos seleccionados y/o designados de otra manera en respuesta al evento detectado.

Se debe señalar que el despliegue de unidades de transmisión, por ejemplo según se representa en la figura 4 permite usar diversas unidades de transmisión para cubrir un área que incluye un número mucho mayor de dispositivos objetivo. Por ejemplo, se pueden usar tres unidades de transmisión para cubrir un área con más de 8 dispositivos objetivo. Esto permite que numerosos dispositivos móviles personales establezcan sesiones de

- 5 transferencia de datos, opcionalmente de forma simultánea, con dispositivos objetivo seleccionados que no tienen una unidad de transmisión, tal como un módulo de red inalámbrica. En dichas formas de realización, los costes de implementación son relativamente bajos ya que los dispositivos objetivo no tienen que estar equipados con unidades de transmisión para permitir una detección de proximidad con respecto a los mismos.
- 10 Se espera que durante el período de maduración de una patente a partir de esta solicitud, se desarrollen muchos sistemas y procedimientos relevantes, y se pretende que el alcance del término un dispositivo móvil, un terminal y un módulo incluya todas estas nuevas tecnologías a priori.

Según se usa en este documento el término "aproximadamente" se refiere a $\pm 10\%$.

- 15 Los términos "comprende", "que comprende", "incluye", "que incluye", "que tiene" y sus conjugados significan "que incluye pero no se limita a". Este término abarca los términos "consiste de" y "consiste esencialmente de".

- 20 La frase "consiste esencialmente de" significa que la composición o el procedimiento pueden incluir ingredientes y/o etapas adicionales, pero sólo si los ingredientes y/o etapas no alteran materialmente las características básicas y nuevas de la composición o procedimiento reivindicados.

- Según se usa en este documento, la forma singular "un", "una" y "el" incluye referencias plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Por ejemplo, el término "un compuesto" o "al menos un compuesto" puede
- 25 incluir una pluralidad de compuestos, que incluyen mezclas de los mismos.

- La palabra "ejemplar" o "de ejemplo" se usa en este documento para significar "que sirve como ejemplo, caso o ilustración". Cualquier forma de realización descrita como "de ejemplo" no se debe interpretar necesariamente como preferida o ventajosa con respecto a otras formas de realización y/o excluir la incorporación de características de
- 30 otras formas de realización.

- La palabra "opcionalmente" se usa en el presente documento para significar que "se proporciona en algunas formas de realización y no se proporciona en otras formas de realización". Cualquier forma de realización particular de la invención puede incluir una pluralidad de características "opcionales" a menos que dichas características entren en
- 35 conflicto.

- A lo largo de esta solicitud, se pueden presentar diversas formas de realización de esta invención en un formato de rango. Debe entenderse que la descripción en formato de rango es meramente por conveniencia y brevedad y no se debe interpretar como una limitación inflexible en el alcance de la invención. En consecuencia, se debe considerar
- 40 que la descripción de un rango divulga específicamente todos los sub-rangos posibles, así como valores numéricos individuales dentro de ese rango. Por ejemplo, se debe considerar que la descripción de un rango tal como de 1 a 6 divulga específicamente sub-rangos tales como de 1 a 3, de 1 a 4, de 1 a 5, de 2 a 4, de 2 a 6, de 3 a 6, etc., así como números individuales dentro de ese rango, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto aplica independientemente de la amplitud del rango.

- 45 Siempre que se indica un rango numérico en el presente documento, se entiende que incluye cualquier numeral citado (fraccional o integral) dentro del rango indicado. Las frases "rango entre" un primer número indicado y un segundo número indicado y "rango desde" un primer número indicado "a" un segundo número indicado se usan en este documento de manera intercambiable y se pretende que incluyan el primer y segundo número indicados y todos
- 50 los números fraccionales e integrales entre los mismos.

- Se aprecia que ciertas características de la invención, que se describen, para mayor claridad, en el contexto de distintas formas de realización, también se pueden proporcionar en combinación en una única forma de realización. A la inversa, diversas características de la invención, que, por brevedad, se describen en el contexto de una única
- 55 forma de realización, también se pueden proporcionar por separado o en cualquier sub-combinación adecuada o como sea adecuado en cualquier otra forma de realización descrita de la invención. Ciertas características descritas en el contexto de diversas formas de realización no se deben considerar características esenciales de esas formas de realización, a menos que la forma de realización sea inoperante sin esos elementos.

- 60 Aunque la invención se ha descrito junto con formas de realización específicas de la misma, es evidente que serán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones para los expertos en la técnica. En consecuencia, se pretende abarcar todas las alternativas, modificaciones y variaciones que se encuentren dentro del amplio alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para detectar una proximidad con respecto a un dispositivo objetivo, que comprende:
 - 5 explorar una banda de frecuencia de red inalámbrica en un dispositivo móvil personal (201) para detectar al menos una señal de red inalámbrica codificada de acuerdo con un protocolo de red de área personal inalámbrica (WPAN) o un protocolo de red de área local inalámbrica (WLAN);
activar, en respuesta a una detección de dicha al menos una señal de red inalámbrica, una exploración de campo magnético de un magnetómetro (203) operado por dicho dispositivo móvil personal; y
 - 10 detectar, en dicho dispositivo móvil personal, de acuerdo con dicha exploración de campo magnético, una presencia o ausencia de una firma de campo magnético asociada con una proximidad predefinida con respecto a un dispositivo objetivo;
caracterizado por
adquirir un ID único de dicho dispositivo objetivo de acuerdo con un análisis de al menos una de entre dicha al
 - 15 menos una señal de red inalámbrica y dicha firma de campo magnético; y
producir, en respuesta a la detección de dicha presencia, una transferencia de datos entre dicho dispositivo móvil personal y dicho dispositivo objetivo;
en el que dicha transferencia de datos forma parte de una sesión de transferencia de datos seleccionada de entre una pluralidad de sesiones de transferencia de datos de acuerdo con dicho ID único;
 - 20 en el que dicha al menos una señal de red inalámbrica comprende al menos una señal de baliza;
en el que dicha firma de campo magnético incluye una dirección o magnitud que varía con el tiempo.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha al menos una señal de red inalámbrica comprende una pluralidad de señales de red inalámbricas procedentes de una pluralidad de diferentes unidades de transmisión que
- 25 están físicamente desacopladas de dicho dispositivo objetivo.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además producir, en respuesta a la detección de dicha presencia, un evento en dicho dispositivo móvil personal.
- 30 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además producir, en respuesta a la detección de dicha presencia, una transferencia de datos entre dicho dispositivo móvil personal y un dispositivo remoto.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además identificar una orientación actual de dicho dispositivo móvil personal; en el que dicha producción se realiza si dicha orientación actual se corresponde con una
- 35 orientación deseada.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además una identificación de una ubicación actual de dicho dispositivo móvil personal; en el que dicha producción se realiza cuando dicha ubicación actual se corresponde con una ubicación deseada.
- 40 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha activación comprende medir una potencia de dicha al menos una señal de red inalámbrica y realizar dicha activación de acuerdo con la misma.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha exploración comprende transmitir una pluralidad de
- 45 mensajes de consulta para inducir al menos una respuesta procedente de al menos una unidad de transmisión que genera dicha al menos una señal de red inalámbrica.
9. Un dispositivo móvil personal, que comprende:
un procesador
- 50 una interfaz de red inalámbrica (204) que realiza una exploración de red inalámbrica de una banda de frecuencia de red inalámbrica para detectar al menos una señal de red inalámbrica codificada según un protocolo de red de área personal inalámbrica (WPAN) o un protocolo de red de área local inalámbrica (WLAN);
un magnetómetro (203); y
un módulo de control (215) que opera dicho magnetómetro para realizar una exploración de campo magnético
- 55 para detectar una firma de campo magnético en respuesta a una detección de dicha al menos una señal de red inalámbrica y determina, usando dicho procesador, si se identifica una proximidad predefinida con respecto a un dispositivo objetivo según dicha exploración de campo magnético;
caracterizado por
un módulo de transferencia de datos (207) que participa, en respuesta a la detección de dicha proximidad
- 60 predefinida, en una sesión de transferencia de datos en la que se transfieren datos entre dicho dispositivo móvil personal y dicho dispositivo objetivo
en el que el módulo de control (215) adquiere un ID único de dicho dispositivo objetivo de acuerdo con un análisis de al menos una de entre dicha al menos una señal de red inalámbrica y dicha firma de campo magnético;

en el que dicha transferencia de datos forma parte de una sesión de transferencia de datos seleccionada de entre una pluralidad de sesiones de transferencia de datos de acuerdo con dicho ID único;

en el que dicha al menos una señal de red inalámbrica comprende al menos una señal de baliza;

en el que dicha firma de campo magnético incluye una dirección o magnitud que varía con el tiempo.

5

10. El sistema de la reivindicación 9, en el que dicho dispositivo móvil personal es un dispositivo celular y dicho magnetómetro y dicha interfaz de red inalámbrica son componentes integrados de dicho dispositivo celular.

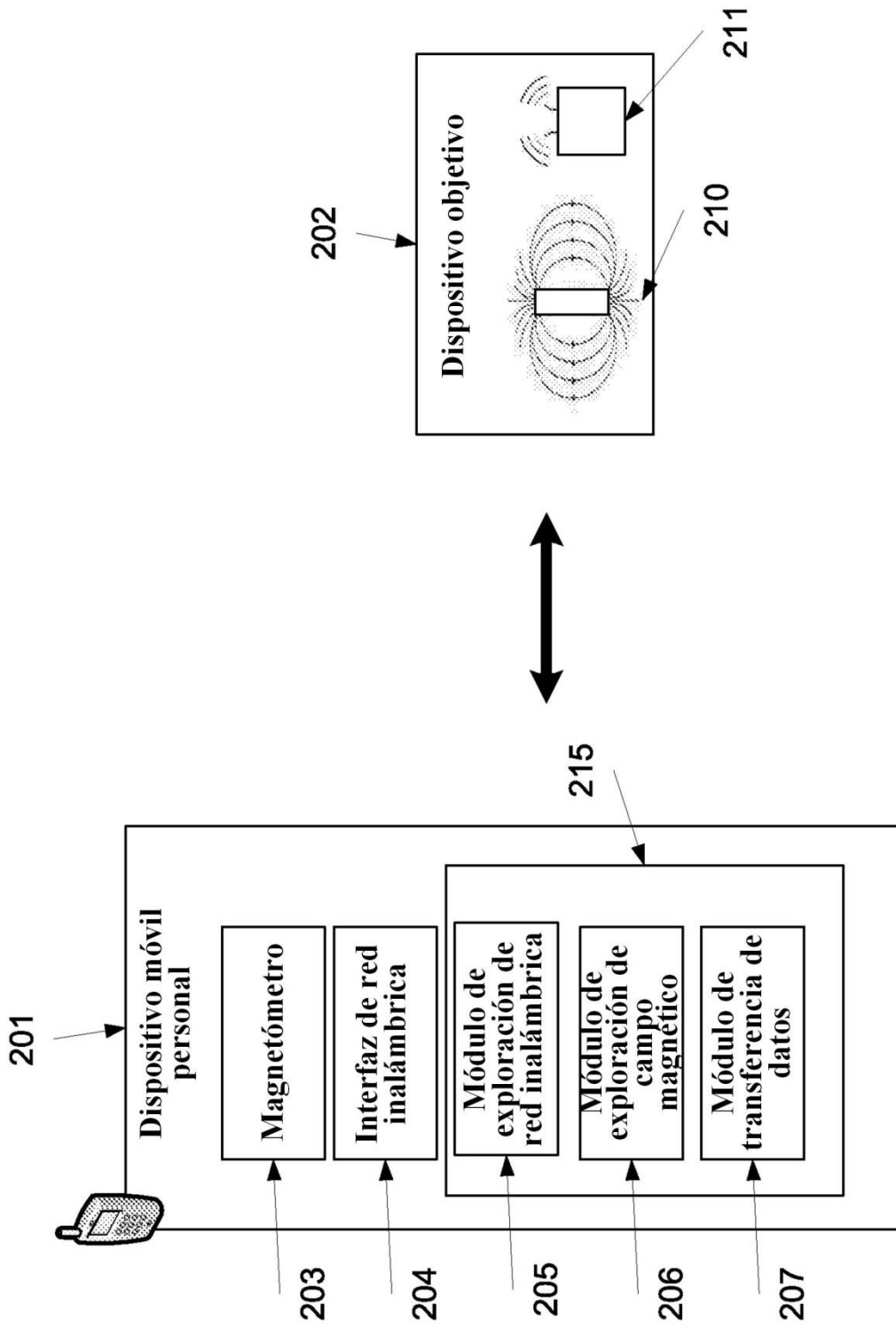


FIG. 1

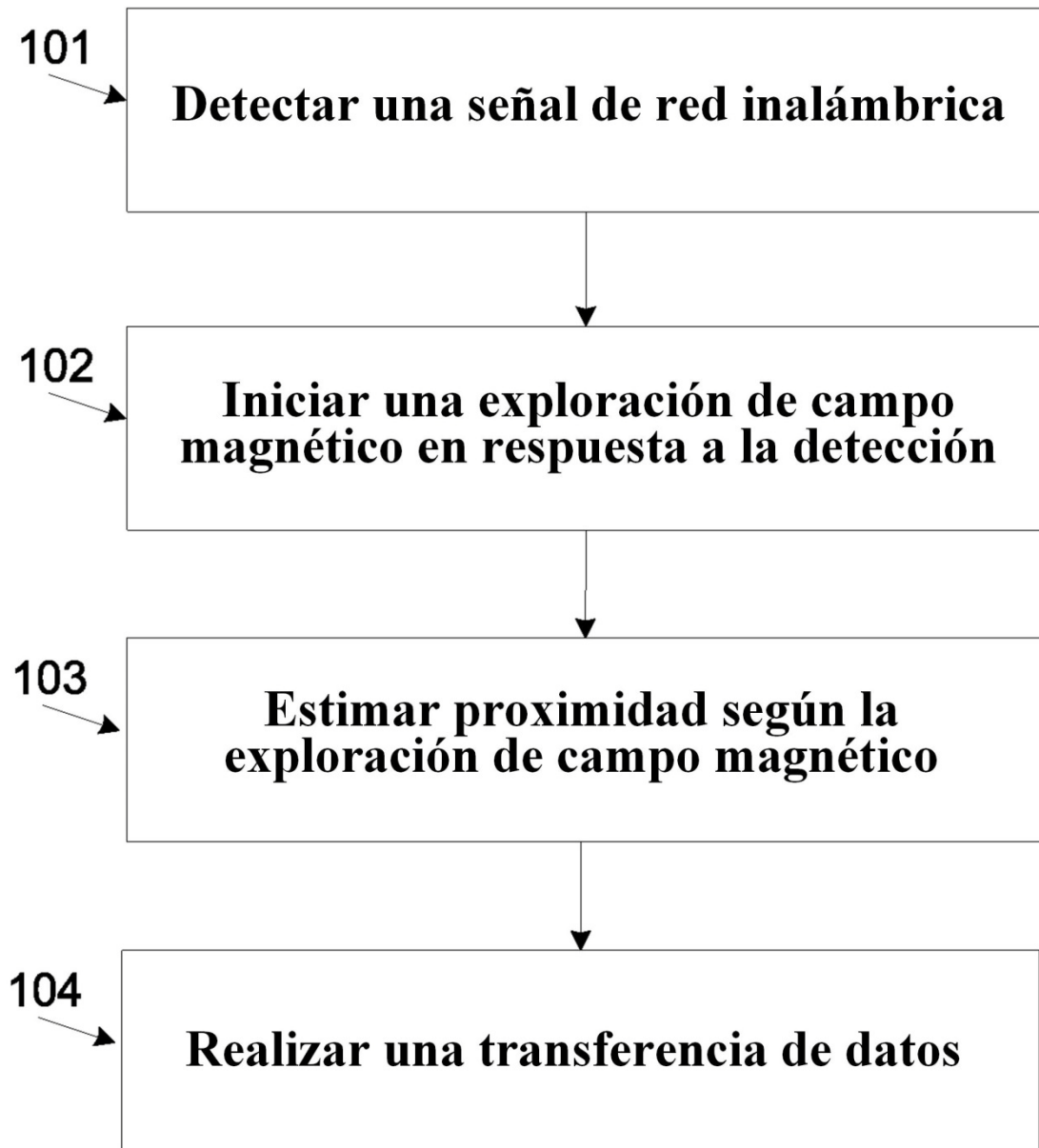


FIG. 2

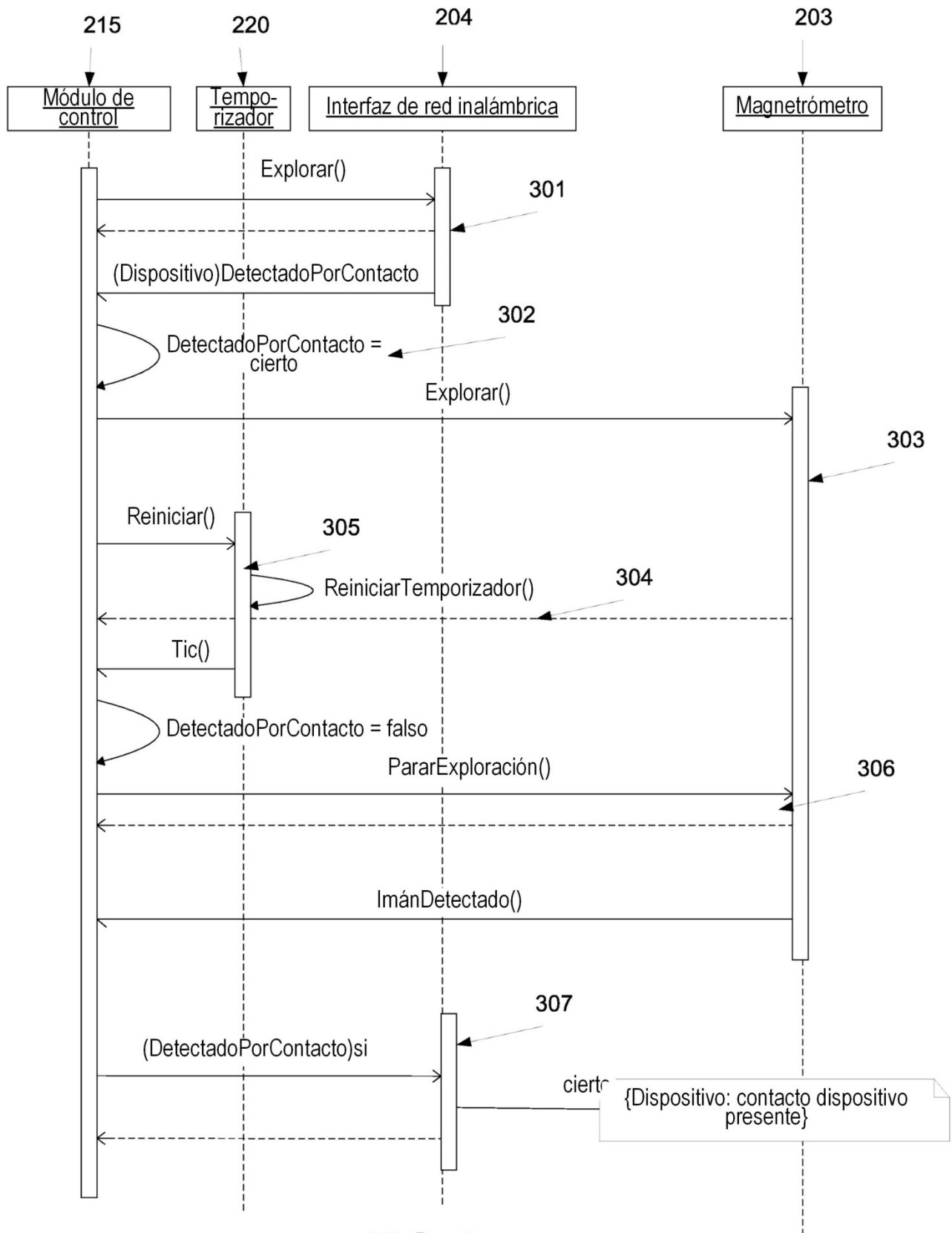


FIG. 3

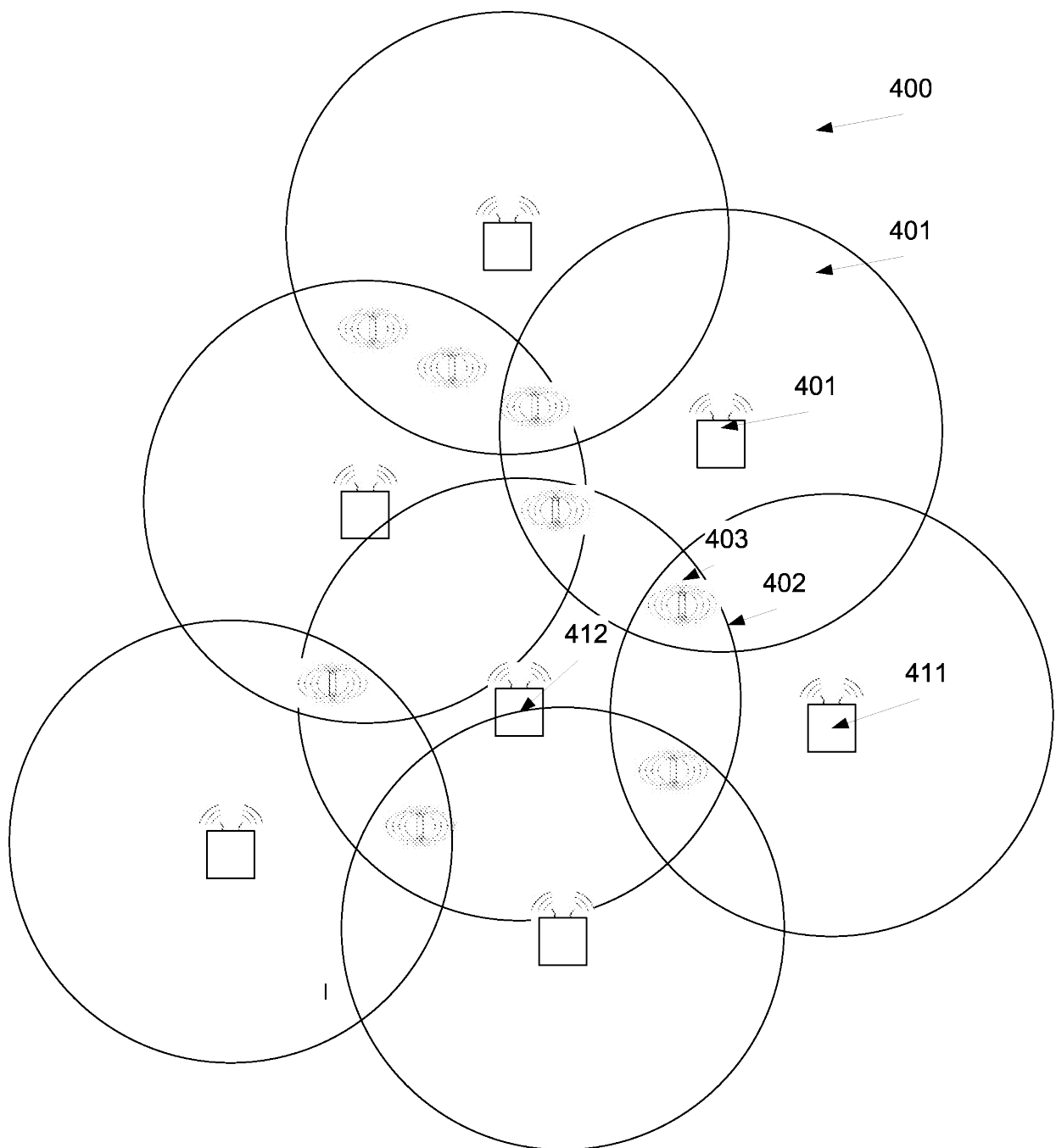


FIG. 4

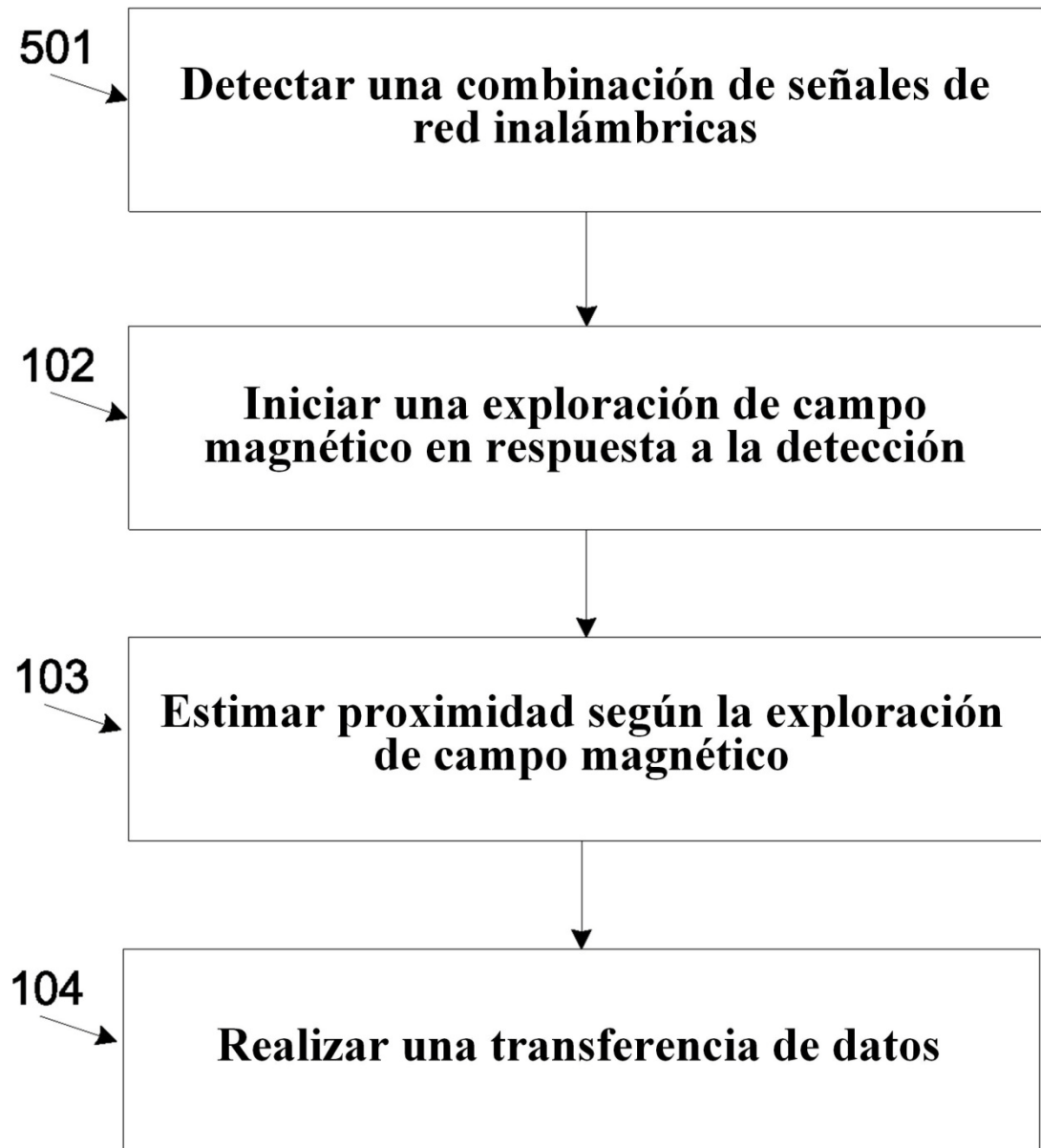


FIG. 5