



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 293 558**

⑤1 Int. Cl.:
G06K 19/07 (2006.01)
G06K 7/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **05725075 .5**
⑧6 Fecha de presentación : **09.03.2005**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1738302**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **03.01.2007**

⑤4 Título: **Sistema y método de lectura selectiva de dispositivos RFID.**

③0 Prioridad: **24.03.2004 US 807954**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

⑦3 Titular/es: **AVERY DENNISON CORPORATION**
150 North Orange Grove Boulevard
Pasadena, California 91103, US

⑦2 Inventor/es: **Forster, Ian, J.**

⑦4 Agente: **Sanz-Bermell Martínez, Alejandro**

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

Sistema y método para la lectura selectiva de dispositivos RFID.

5 Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a una disposición de antenas para un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID) para su uso en el seguimiento de paquetes y otros artículos en zonas concretas, por ejemplo en un tramo de una cinta transportadora. Además, la presente invención se refiere a un sistema de detección de dispositivos RFID en zonas concretas. Más concretamente, la presente invención se refiere a un conjunto de lector de radiofrecuencia en combinación con otros dispositivos que permiten la discriminación de múltiples artículos en la proximidad de la zona concreta.

Descripción de estado de la técnica

El uso de un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID) para identificar y controlar objetos es conocido en el sector. En dichos sistemas las etiquetas o *tags* RFID, denominados colectivamente “dispositivos RFID” se unen o se acoplan de otro modo a los objetos que se han de seguir o controlar de otra forma. Un dispositivo convencional RFID puede utilizar un conjunto de antenas con puertas que incluye un par de antenas montadas en vertical. Al ser excitada por los circuitos electrónicos correspondientes, cada una de las antenas montadas verticalmente produce y emite un campo electromagnético de interrogación a una frecuencia específica. En conjunto, los campos de interrogación conforman una zona de interrogación en la que el dispositivo RFID se puede interrogar y detectar. Si se coloca un transpondedor RFID dentro de la zona de interrogación durante suficiente tiempo y es capaz de recibir órdenes adecuadas del sistema de lectura así como la potencia RF adecuada para activar el dispositivo, se estimulará y transmitirá, bien por la generación de una señal de radiofrecuencia o por un medio de reflexión, que se suele denominar retrodispersión modulada, una señal con una codificación única que será recibida por las antenas o por una antena receptora independiente.

Existe una atractiva posibilidad de aplicación de los sistemas RFID en el seguimiento de paquetes y otros artículos transportados en cintas transportadoras, por ejemplo en los centros de distribución. A fin de identificar y encaminar correctamente los paquetes individuales que se desplazan por un centro de distribución, es necesario proporcionar y detectar un código de identificación asociado con cada paquete. El método convencional de realizarlo ha sido mediante códigos de barras convencionales, que utilizan lectores de códigos de barras que se pueden ubicar, por ejemplo, por encima de las cintas transportadoras. Al utilizar dichos sistemas de códigos de barras es necesario orientar los paquetes con los códigos de barras hacia arriba y además orientar y colocar los paquetes en la cinta transportadora de modo que se detecten los códigos de barras. Esta operación requiere mano de obra y por ese motivo es atractivo plantear el uso de etiquetas RFID que ofrezcan una detección más flexible (fuera del horizonte óptico), evitando de este modo las limitaciones con respecto a la orientación y colocación de los paquetes.

Un transpondedor RFID puede ser o bien un transpondedor activo o un transpondedor pasivo. Un transpondedor activo tiene su propia batería interna, pero un transpondedor pasivo no la tiene y genera la energía necesaria mediante el acoplamiento electromagnético con un campo de interrogación. Los transpondedores pasivos suelen ser menos caros que los transpondedores activos. Una desventaja habitual de los sistemas RFID que incluyen transpondedores pasivos ha sido su gama de lectura relativamente limitada (es decir, una zona de interrogación relativamente limitada). Sin embargo, se están realizando grandes esfuerzos para aumentar el alcance de lectura de las etiquetas RFID pasivas a fin de permitir detectar las etiquetas a distancias de los lectores cada vez mayores.

En el caso de la detección de paquetes etiquetados por RFID en una cinta transportadora, las mejoras en la distancia de lectura de las etiquetas pasivas RFID pueden acarrear otro problema. El lector de la cinta transportadora puede detectar simultáneamente múltiples paquetes etiquetados a la vez, sobre todo si dichos paquetes están ubicados en la cinta transportadora relativamente cerca uno de otro. No es deseable reducir la potencia del lector de la cinta para reducir el alcance de lectura, puesto que la posición de un paquete y su contenido puede atenuar la señal de forma importante, lo que significaría una lectura poco fiable a potencia reducida. Por tanto, existe la necesidad de discriminar entre múltiples paquetes detectados en función de su ubicación en la cinta transportadora.

La WO 2004/015625 divulga un sistema de RFID que consta de un transceptor de 915 MHZ con una antena dipolar para la comunicación a larga distancia y un transceptor de 13.56 MHz con una antena de bobina para la comunicación a cortas distancias. El RFID consta de al menos un chip.

La US-A-5 450 492 divulga un transpondedor que consta de un detector de baja frecuencia con una antena de núcleo de ferrita y un detector de micro-ondas con una antena dipolar de media onda. Ambas antenas proporcionan señales a los circuitos de activación del transpondedor.

La US-A-5 874 724 divulga un sistema RFID que incluye un fotodetector. El RFID responde únicamente si el fotodetector recibe luz de una pauta predeterminada de destellos. Además, se puede utilizar como alternativa la energía RF localizada o la energía sónica localizada o un campo magnético en vez de la luz para activar selectivamente la RFID.

La US-A-5 300 875 divulga un sistema RFID con una antena y un transductor piezoeléctrico. Además, la RFID puede constar de un imán en un muelle que se desplaza en el interior de una bobina y una fotocélula.

Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto de la invención, se facilita un dispositivo de identificación por radiofrecuencia tal y como se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se facilita un sistema de detección de dispositivos de identificación por radiofrecuencia tal y como se define en la reivindicación 12.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se facilita un método de detección selectiva de dispositivos de identificación por radiofrecuencia tal y como se define en la reivindicación 29.

Para conseguir los propósitos anteriores y otros relacionados, la invención consta de las características descritas de forma completa posteriormente e indicadas concretamente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los planos que se acompañan ilustran de forma detallada ciertas realizaciones ilustrativas de la invención. Dichas realizaciones constituyen una indicación de sólo unas pocas de las distintas maneras en que los principios de la invención son susceptibles de ser empleados. Otros objetos, ventajas y aspectos innovadores de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención al considerarse en relación con las figuras.

Breve descripción de las figuras

En las figuras que se acompañan, no necesariamente a escala, la Figura 1 es una vista oblicua de un sistema de detección de dispositivos RFID de acuerdo con la presente invención; la Figura 2 es una vista oblicua de un dispositivo RFID de acuerdo con la presente invención, selectivamente detectable por el sistema de detección de dispositivos RFID de la Figura 1; la Figura 3 es una ilustración esquemática de un lector de dispositivos RFID según la técnica anterior, adecuado para su uso en el sistema de detección de dispositivos RFID de la Figura 1; la Figura 4 es una vista oblicua de un ejemplo del sistema de detección de dispositivos RFID de la Figura 1; la Figura 5A es una vista oblicua de otro dispositivo RFID realizado de acuerdo con la presente invención, siendo un dispositivo RFID que utiliza material piezoeléctrico; la Figura 5B es una vista en sección transversal de otra realización del dispositivo RFID de acuerdo con la presente invención, que incluye material piezoeléctrico; la Figura 5C es una vista en sección transversal de otra realización más del dispositivo RFID de acuerdo con la presente invención, que incluye material magnético; la Figura 6 es una vista oblicua de un sistema de detección de dispositivos RFID con una primera configuración de transmisores de señales de bloqueo, de acuerdo con la presente invención; la Figura 7 es una vista oblicua de un sistema de detección de dispositivos RFID con una segunda configuración de transmisores de señales de bloqueo, de acuerdo con la presente invención; la Figura 8 es una vista oblicua de un sistema de detección de dispositivos RFID con una tercera configuración de transmisores de señales de bloqueo, de acuerdo con la presente invención; la Figura 9 es una vista oblicua de un sistema de detección de dispositivos RFID que utiliza transmisores de señales de bloqueo en una variedad de configuraciones para interactuar con dispositivos RFID en varias orientaciones.

Descripción detallada

Un sistema de detección de dispositivos por identificación de radiofrecuencia (RFID) incluye un lector de dispositivos RFID configurado para detectar dispositivos RFID dentro de una zona designada predeterminada, y un sistema de bloqueo que incluye dos o más transmisores de señales de bloqueo configurados para impedir que el lector de dispositivo RFID detecte y lea dispositivos fuera de la zona designada. El lector de dispositivos RFID utiliza una señal de comunicación para interactuar con dispositivos RFID dentro de la zona predeterminada.

Los transmisores de señales de bloqueo transmiten una señal de bloqueo para impedir la interacción entre el lector de dispositivos RFID y los dispositivos RFID fuera de la zona predeterminada. Los transmisores de señales de bloqueo pueden incluir un par de bucles de generador de campo de baja frecuencia impulsados de forma desfasada. Se puede colocar unos transmisores de señales de bloqueo adicionales alrededor de la zona designada a fin de bloquear los dispositivos RFID que se hallen fuera de la zona designada en una variedad de posibles ubicaciones y orientaciones. Los dispositivos RFID utilizados en el sistema de detección pueden tener un par de antenas, una para la detección por el sistema de lectura RFID, mediante la interacción con la señal de comunicación y otra antena para su uso en la recepción de señales de bloqueo de los transmisores de señales de bloqueo, a fin de impedir la comunicación con un dispositivo de comunicación inalámbrico como un chip RFID, al que se acoplan las antenas. Las dos antenas pueden estar acopladas al chip RFID en paralelo, con cada una de las antenas acopladas a los mismos contactos del chip RFID.

En relación inicialmente con la Figura 1, un sistema de detección de dispositivos RFID 10 incluye un lector de dispositivos RFID 12 para detectar los dispositivos RFID dentro de una zona designada 14. El sistema 10 incluye además un sistema de bloqueo 15 que incluye un par de transmisores de señales de bloqueo 16 para impedir la detección por el lector de dispositivo RFID 12 de los dispositivos RFID fuera de la zona designada 14. La Figura 1 muestra tres objetos 20, 22 y 24, cada uno de los cuales 20'-24 tiene un dispositivo RFID 30 colocado en el mismo. El objeto 22 queda dentro de la zona designada 14 y, por tanto, su dispositivo RFID 30 puede interactuar con el lector de dispositivos RFID 12, para ser detectado y/o leído por el lector de dispositivos RFID 12. Los objetos 20 y

24, sin embargo, se hallan fuera de la zona designada 14. En el caso de estos objetos, los transmisores de señales de bloqueo 16 impiden la interacción entre el lector de dispositivos RFID 12 y los dispositivos RFID 30 en los objetos 20 y 24.

5 La detección de los dispositivos RFID 30 por el lector de dispositivos RFID 12 puede ser realizada por la transmisión de una señal de comunicación por el lector de dispositivos RFID 12, y la detección de una respuesta por los dispositivos RFID 30 dentro de la zona designada 14. Una señal de comunicación, tal y como se utiliza dicha expresión en la presente descripción, se refiere a una señal electromagnética que se propaga entre el lector de dispositivos RFID 12 y el dispositivo RFID 30. La señal de comunicación puede ser recibida por el dispositivo RFID 30 y puede
10 disparar una señal de respuesta enviada por el dispositivo RFID 30. La respuesta puede ser una respuesta activa 7 que puede incluir la transmisión de una señal de respuesta, que puede incluir por ejemplo, el envío de cierta información almacenada en el dispositivo RFID 30. De forma alternativa, la señal de respuesta transmitida por el dispositivo RFID 30 puede señalar únicamente la presencia del dispositivo RFID 30. Como otra alternativa, el lector de dispositivos RFID 12 y el dispositivo RFID 30 pueden interactuar sin la transmisión explícita de una señal por el dispositivo RFID
15 30, actuando el dispositivo RFID 30 de forma pasiva. Por ejemplo, la presencia del dispositivo RFID 30 en la zona designada 14 puede incidir en un campo eléctrico creado por la transmisión de la señal de comunicación por el lector de dispositivo RFID 12, este último configurado para detectar la alteración del campo eléctrico por la presencia del dispositivo RFID 30. La señal de comunicación utilizada por el lector de dispositivos RFID 12 para detectar los dispositivos RFID 30 puede tener una frecuencia más elevada que las señales de bloqueo emitidas por los transmisores de
20 señales de bloqueo 16. Sin embargo, se apreciará que la señal de comunicación puede tener cualquiera de una variedad de frecuencias y/o potencias, algunas de las cuales se comentan en el presente informe.

La frase “zona designada”, tal y como se utiliza ahora, se refiere a una predeterminada zona en la que los dispositivos RFID deben ser detectados, interrogados o leídos y en la cual se aplica alguna discriminación para inhibir o
25 impedir la detección de los dispositivos RFID fuera de la zona designada. Una zona designada puede ser una zona estacionaria a través de la cual se van pasando objetos con dispositivos RFID acoplados a los mismos. Por lo tanto, la zona designada puede incluir, por ejemplo, una porción de una cinta transportadora a lo largo de la cual pasan objetos que incorporan dispositivos RFID. Como otro ejemplo, una zona designada puede incluir una puerta u otro tipo de portal a través del cual pasan objetos dotados de dispositivos RFID. De forma alternativa, una zona designada
30 puede ser una zona móvil, como un volumen alrededor de un lector de dispositivos RFID portátil con transmisores de señales de bloqueo portátiles a sus lados. Por lo tanto, las zonas designadas pueden ser zonas a través de las cuales se desplazan los dispositivos RFID acoplados a objetos, o zonas que se desplazan en relación con dichos objetos. En general, una zona designada puede tener cualquier forma razonable, aunque se apreciará que pueden ser más útiles y fáciles de lograr unas formas sencillas de la zona designada en la práctica. Por ejemplo, la zona designada puede ser
35 sustancialmente un cubo o un paralelepípedo. La zona designada puede ser configurada para tener unas dimensiones que corresponden a la cobertura del lector de dispositivos RFID.

La expresión “transmisores de señales de bloqueo” tal y como se utiliza aquí, se refiere a transmisores que impiden el funcionamiento normal de un chip o una correa RFID, generando una señal eléctrica u otra forma de energía que el
40 chip o la correa recibirá, de modo que se impida el acoplamiento del chip o correa con una antena, para comunicar con un lector de dispositivo RFID. La señal eléctrica u otra forma de energía emitida por los transmisores de señales de bloqueo se denomina señal de bloqueo en el presente informe. Así, un transmisor de señales de bloqueo puede provocar una interferencia eléctrica que impide el funcionamiento del chip o de la correa, conjuntamente con una antena, para comunicar con un lector de dispositivo RFID. Un transmisor de señales de bloqueo, tal y como se utiliza el término en
45 el presente texto, no constituye un dispositivo que se comunica con el chip o correa RFID, para enviar (por ejemplo) una señal de información al chip o a la correa con instrucciones para que el chip o la correa no responda al lector de dispositivos RFID. Por lo tanto, los transmisores que envían las señales codificadas a los dispositivos RFID, tal como las señalizaciones descritas en la patente EE.UU. n° 6542114, no constituyen “transmisores de señales de bloqueo” en el presente sentido. Por lo tanto, un transmisor de señales de bloqueo puede impedir la detección o la lectura de un
50 dispositivo RFID, emitiendo una señal no informativa adecuada, por ejemplo mediante la modulación de amplitud. Un transmisor de señales de bloqueo puede utilizar cualquiera de una gran variedad de formas de energía para controlar el funcionamiento del chip o la correa RFID (interponedor) de tal manera que se inhiba de forma localizada el funcionamiento del chip o correa RFID. Un ejemplo de una forma adecuada de energía son los campos electromagnéticos de baja frecuencia, por ejemplo, entre aproximadamente 10 Hz y aproximadamente 10 MHz. Se puede utilizar una antena
55 de bucle en el dispositivo RFID 30 para convertir dicha señal magnética en una señal eléctrica. En situaciones en las que la distancia entre el transmisor de señales de bloqueo y el chip RFID o interponedor es pequeño con respecto a la longitud de onda del campo electromagnético de baja frecuencia, dichos campos electromagnéticos de baja frecuencia pueden ser bien controlados. Dichos campos electromagnéticos de baja frecuencia pueden ser generados por antenas de bobina, o alternativamente, los campos de baja frecuencia pueden ser generados por placas cargadas.

60 La energía óptica adecuada también puede ser utilizada por un transmisor de señales de bloqueo. Dicha energía óptica puede tener una longitud de onda entre aprox. 10 μm (micra) hasta aproximadamente 10 nm. La energía óptica puede ser generada de forma adecuada por un transmisor de señales de bloqueo, por ejemplo mediante el uso de un láser, y puede ser controlada mediante elementos adecuados como lentes. El funcionamiento de los dispositivos
65 RFID adecuados puede ser controlado por la introducción de intensidades adecuadas y/o longitudes de onda de energía óptica. Por ejemplo, el dispositivo RFID pueden tener empalmes fotosensibles de un material semiconductor. El funcionamiento de dichos dispositivos RFID puede ser controlado por energía óptica, modulada de la forma correspondiente, a una frecuencia seleccionada para interactuar con empalmes fotosensibles u otras partes del dispositivo

RFID. Se apreciará que constituiría una ventaja conseguir que dicha energía óptica pudiese distinguirse de la energía óptica no común en el entorno en el que se coloca dicho transmisor de señales de bloqueo.

Otra alternativa en el uso de la energía óptica constituye el uso de una energía de infrarrojos (IR), por ejemplo, aprovechando la propiedad de relativa transparencia a algunas variedades de energía IR de la silicona y otros materiales semiconductores. De este modo la energía IR se puede suministrar a través de un chip RFID para volver a una estructura adecuada dentro de un chip.

Otra alternativa para el transmisor de señales de bloqueo constituye el uso de la energía acústica. Tal y como se describirá a continuación de forma más detallada, la energía acústica se puede utilizar para hacer resonar una parte de un dispositivo RFID a fin de provocar un cambio en la funcionalidad del dispositivo. Por ejemplo, se puede construir una parte del sustrato del dispositivo de un material piezoeléctrico. La energía acústica se puede emitir por un transmisor de señales de bloqueo a una tensión y frecuencia configuradas para hacer resonar el material piezoeléctrico en los puntos en los que se ha de inhibir la función de lectura del dispositivo RFID.

Tal y como se describirá a continuación de forma más detallada, los transmisores de señales de bloqueo pueden ser bucles de generadores de baja frecuencia, impulsados en fases mutuamente opuestas. Los transmisores de señales de bloqueo pueden combinarse para producir una señal de bloqueo que hace ilegibles los dispositivos RFID. Más concretamente, cada uno de los dispositivos RFID puede incluir una antena de bucle que interactúa con un chip de los dispositivos RFID para poner una tensión a través de los contactos del chip del dispositivo RFID.

La Figura 2 muestra una realización ejemplar del dispositivo RFID. El dispositivo RFID incluye un sustrato sobre el que se incorpora un par de antenas y 36. Las antenas están unidas a un chip o una correa RFID. El chip o la correa RFID puede ser cualquiera de una variedad de dispositivos de comunicación inalámbricas para comunicarse con el lector de dispositivos RFID.

El término “dispositivo RFID”, tal y como se utiliza en la presente descripción, se refiere de forma amplia a los dispositivos utilizados en la comunicación inalámbrica. Un dispositivo RFID incluye al menos una antena y algún tipo de elemento eléctrico o electrónico (que pueden ser incluidos en un chip o una correa) acoplado a la antena. Un dispositivo RFID puede incluir su propia fuente de alimentación, como una batería, o alternatively puede ser alimentado por un campo eléctrico externo, como un campo que se utiliza para interrogar, leer o detectar de otro modo el dispositivo RFID. Un dispositivo RFID puede ser un dispositivo pasivo, que se puede detectar, por ejemplo, por su efecto en los campos eléctricos o magnéticos alrededor del mismo. De forma alternativa, un dispositivo RFID puede ser un dispositivo activo, que envía señales activamente. Las señales emitidas por un dispositivo activo RFID pueden incluir señales sencillas (no-informativas), que indican solamente la presencia del dispositivo RFID, así como señales más complejas, como las señales que proporcionan información del dispositivo RFID y/o del objeto al que se acopla el dispositivo RFID. Un dispositivo RFID se puede configurar para interactuar con un lector de dispositivo RFID adecuado. El dispositivo RFID puede tener registros de memoria, por ejemplo para almacenar información en relación con el dispositivo y/o el objeto al que se acopla, para su uso en la comunicación con un lector de dispositivos RFID.

El término “dispositivos RFID” incluye tanto las etiquetas RFID y los *tags* RFID. Las etiquetas RFID son dispositivos RFID afianzados a la superficie de un objeto, por ejemplo, mediante el uso de una capa adhesiva. Los *tags* RFID son dispositivos RFID que se acoplan a un objeto de otra forma. Las etiquetas RFID pueden ser empotradas en un objeto, por ejemplo, colocadas entre las capas del objeto, o en el interior de la etiqueta de un objeto como una prenda. Los dispositivos RFID pueden ser acoplados de forma mecánica de otro modo a un objeto o a parte de un objeto, por ejemplo, acoplados al objeto como *tag* colgante.

Un dispositivo RFID puede incluir capas adicionales aparte de las mencionadas en el presente informe. Por ejemplo, una etiqueta RFID puede incluir una capa adhesiva, como una capa adhesiva sensible a la presión adecuada, para adherir la etiqueta RFID a un objeto. El dispositivo RFID puede tener otras capas también, por ejemplo, capas protectoras y/o una capa susceptible de ser impresa, para imprimir información en ella. Se apreciará que el dispositivo RFID puede incluir además capas y/o estructuras adecuadas adicionales a las indicadas en el presente informe.

El término “correa”, según su uso en esta descripción, puede referirse a un chip de circuito integrado (CI), a los conectores eléctricos al chip, y los cables de la correa acoplados a los conectores eléctricos. Una correa puede incluir además un sustrato de correa, que puede apoyar otros elementos de la correa y puede proporcionar otras características como el aislamiento eléctrico. La correa puede ser alargada, con los cables de la correa extendiéndose desde el chip IC. La correa puede ser flexible, rígida o semi-rígida. Se apreciará que existe una variedad de configuraciones de correa para ser acopladas a las antenas 34 y 36. Algunos ejemplos son la correa RFID comercializada por Allen Technology Corporation y la correa comercializada con el nombre I-CONNECT, de Philips Electronics. El término “correa” incluye de forma amplia los portadores de chips tales como interponedores. Existen otras divulgaciones de correas en la patente EE.UU. n° 6606247, concedida a la Allen Technology Corporation y la publicación de patente EE.UU. n° 2003/0136503 A1.

Algunos ejemplos de materiales adecuados para el sustrato de dispositivo RFID y el sustrato de la correa incluyen, sin limitaciones, el policarbonato de alto Tg, poli(etileno tereftalato), poliarilato, polisulfona, un copolímero de norboneno, polifenilsulfona, polieterimida, naftalato de polietileno (PEN), polietersulfona (PES), policarbonato

(PC), una resina fenólica, poliéster, poliimida, poliéster, polesteramida, acetato celulósico, poliuretanos alifáticos, poliacrilonitrilo, politrifluoroetilenos, fluoruros de polivinilidenos, polietilenos de alta densidad (HDPE), poli(metil metacrilatos), un poliolefino cíclico o acíclico, o papel.

5 Las antenas 34 o 36 pueden ser materiales conductores de electricidad adecuados en un material de sustrato. Se apreciará que se puede utilizar una gran variedad de materiales conductores y métodos de elaboración en la fabricación de las antenas 34 y 36. Los materiales conductores adecuados incluyen metales conductores, tintas conductoras y polí-
10 meros conductores. Los métodos adecuados de la deposición o elaboración incluyen la impresión, un baño metálico o la adhesión del material conductor al sustrato. Por ejemplo, los métodos de impresión ya conocidos como la impresión por chorro de tinta, la impresión offset y la impresión por huecogrado pueden ser utilizados para depositar de forma selectiva la tinta conductora. Los baños metálicos adecuados pueden incluir una variedad de métodos conocidos de revestimiento electrolítico, por ejemplo el revestimiento electrolítico en una capa fina de material conductor en el sus-
15 trato. Además, el material conductor puede ser depositado por otros métodos adecuados, como la pulverización iónica o distintos métodos de deposición de vapor adecuados. Los procesos de extracción selectiva como el grabado químico también pueden ser utilizados en la producción de la configuración deseada del material conductor.

La primera antena 34 puede ser una antena adecuada para comunicarse con el lector de dispositivos RFID 12. La primera antena 34 puede incluir un par de elementos de antena 40 y 42. Los elementos de antena 40 y 42 pueden ser acoplados a los respectivos cables de la correa o el chip RFID 38, para permitir que el chip o la correa 38 sea detectado
20 por o entre en comunicación de otra forma con el lector de dispositivos RFID 12. El lector de dispositivos RFID 12 se puede configurar para enviar señales o crear un campo UHF adecuado para detectar y/o interactuar de otra forma con el chip o la correa RFID 38. Tal y como se ha indicado anteriormente, la interacción entre el lector 12 y el dispositivo RFID 30 puede ser pasiva o activa.

25 Los elementos de antena 40 y 42 pueden ser configurados de modo que reciban o envíen unas señales relativamente largas. Por ejemplo, los elementos de antena 40 y 42 pueden ser configurados para recibir y/o enviar señales a frecuencias desde aproximadamente 400 MHz hasta aproximadamente 3000 MHz, aunque se apreciará que los elementos de antena 40 y 42 pueden ser configurados para enviar y/o recibir señales a otras frecuencias, y que los elementos de antena 40 y 42 pueden enviar y/o recibir señales a otras frecuencias. Los elementos de antena 40 y 42 pueden ser rec-
30 tanguulares y pueden conformarse en una variedad de formas adecuadas. Los elementos de antena 40 y 42 pueden ser de tinta conductora u otros materiales adecuados impresos o depositados en el sustrato 32. Se apreciará que la primera antena 34 puede tener una de varias otras configuraciones adecuadas, apropiadas para enviar y /o enviar señales del lector de dispositivo RFID 12. Dichas configuraciones alternativas pueden incluir una cantidad de elementos de antena que no sea la mostrada en la Figura 2, así como distintas configuraciones de los elementos. Dichas distintas configura-
35 ciones de elementos de antena incluyen los elementos de antena adaptivos, que pueden compensar en alguna medida el efecto de los objetos conductores o dieléctricos en su proximidad cambiando sus características como respuesta a la presencia de materiales conductores y/o dieléctricos. Dichos elementos adaptivos se describen de forma más detallada en la solicitud de patente EE.UU. provisional nº 60/517.156, presentada el 4 de noviembre de 2003.

40 La segunda antena 36 puede ser una antena de bucle configurada para producir una tensión sobre los puntos de contacto del chip o la correa (interponedor) 38 cuando el dispositivo RFID 30 recibe una señal de baja frecuencia adecuada. Una antena de bucle, denominada también bobina plana, convierte los campos magnéticos de CA recibidos en una tensión sobre los extremos de la antena. La tensión generada en un campo de una fuerza determinada es una función del número de vueltas de la bobina de la antena de bucle, la zona encerrada de la bobina/bucle, y la permea-
45 bilidad del material en el interior de la bobina/bucle. La antena de bucle generará además una cierta inductancia. La segunda antena 36 se puede configurar de tal forma que la inductancia sea resonante con una capacitancia proporcionada por el chip RFID. Por ejemplo, alguna de las señales de baja frecuencia recibidas por la segunda antena 36 es un campo magnético de baja frecuencia, por ejemplo de entre aproximadamente 0,1 MHz y aprox. 50 MHz. Dichos campos magnéticos de baja frecuencia tienen un perfil controlable para la propagación de señales con alcances de
50 varios metros. Se puede generar dichas señales utilizando una o más antenas de bucle en los transmisores de señales de bloqueo 16. Las señales de campo magnético de baja frecuencia pueden ser señales de campo próximo, casi total- mente magnéticas con poca distorsión producida por objetos metálicos y prácticamente ninguna influencia de objetos dieléctricos en la proximidad de una antena de bucle utilizada para generar el campo magnético de baja frecuencia. La segunda antena 36 puede tener una cantidad de vueltas necesaria para recibir señales de baja frecuencia, como la señal
55 de campo magnético de baja frecuencia anteriormente mencionada.

Las antenas 34 y 36 se pueden acoplar mutuamente en paralelo. Es decir, las dos antenas 34 y 36 pueden ser acopladas a los mismos contactos de la correa o el chip RFID 38. En esta configuración, las señales de bloqueo de baja frecuencia recibidas por la segunda antena 36 pueden ser utilizadas para impedir la comunicación con la correa
60 o el chip 38 mediante la primera antena 34. En una realización ejemplar, se averiguó que una señal de entrada de 150 mV pico a pico, de una frecuencia entre 50 kHz y 500 kHz, bloqueaba una correa o un chip de un dispositivo RFID, dejándolo incapaz de comunicar. Se consiguió además bloquear dicha correa o chip a frecuencias más altas, por ejemplo, de 13,56 MHz, a niveles de señal de entrada superiores, por ejemplo con una amplitud de señal de aproximadamente 2 V pico a pico.

65 Por lo tanto, se apreciará que el transmisor de señales de bloqueo 16 descrito anteriormente se puede configurar para emitir señales de baja frecuencia a una frecuencia y potencia adecuadas para bloquear la correa o el chip 38 del dispositivo RFID 30. Se apreciará que será deseable configurar las antenas 34 y 36 de modo que el funcionamiento

de la primera antena 34 conjuntamente con el chip o la correa 38 no quede sustancialmente afectado por la presencia de la segunda antena 36, bajo señales UHF adecuadas del lector de dispositivos RFID 12 y sin que existan señales sustanciales de bloqueo a baja frecuencia.

5 La disposición de los transmisores de señales de bloqueo 16 en ambos lados de la zona designada 14 y la emisión de señales de fases mutuamente opuestas hace que las señales de los transmisores de señales de bloqueo 16 se cancelen sustancialmente entre los transmisores de señales de bloqueo 16, es decir, en la zona designada 14. Objetos, tales como los objetos 20 y 24 fuera de, pero próximos a, la zona designada 14, reciben señales relativamente importantes de los transmisores de señales de bloqueo 16. Las señales consiguen proporcionar suficiente potencia para bloquear 10 los dispositivos RFID 30 colocados en los objetos 20 y 24. Sin embargo, para los dispositivos RFID en el interior de la zona designada 14 (como en el objeto 22), las señales de los transmisores de señales de bloqueo 16 se cancelan en cierta medida debido a las fases opuestas de las señales procedentes de los transmisores de señales de bloqueo 16. De este modo, los objetos como el objeto 22 se pueden leer dentro de la zona designada 14, incluso si reciben señales relativamente grandes de cada una de los transmisores de señales de bloqueo 16, porque las señales de los 15 transmisores de señales de bloqueo 16 se cancelan mutuamente, por lo menos en alguna medida. Se apreciará que las señales combinadas de los transmisores de señales de bloqueo 16 pueden no cancelarse completamente dentro de la zona designada 14, mientras siguen teniendo insuficiente fuerza, o deficiencias en otras características, para permitir el bloqueo de dispositivos RFID dentro de la zona designada 14.

20 Se apreciará que se puede utilizar una cantidad mayor o menor de transmisores de señales de bloqueo 16 a fin de permitir el bloqueo de dispositivos RFID en cualquiera de una serie de orientaciones esperadas. Los transmisores de señales de bloqueo 16 pueden utilizar bobinas de distintas formas y fases de impulsión para generar la legibilidad deseada dentro de la zona designada 14, mientras impiden la lectura de las etiquetas RFID en el exterior de la zona designada.

25 Los transmisores de señales de bloqueo 16 pueden incluir sistemas de múltiples bobinas que operan en la misma zona, funcionando a distintas frecuencias, para asegurar la deseada lectura selectiva de los dispositivos RFID 30. Si el campo de baja frecuencia generada por los distintos transmisores de señales de bloqueo 16 es suficientemente fuerte, puede no ser necesario configurar la segunda antena para ser específicamente sensible a una frecuencia particular 30 generada por los transmisores de señales de bloqueo de baja frecuencia 16.

Se apreciará que el sistema 10 se puede utilizar de otras formas aparte de las anteriormente descritas. Por ejemplo, se apreciará que se puede utilizar los transmisores de señales de bloqueo 16 para bloquear las etiquetas RFID, del modo anteriormente descrito, pero también para leer otros tipos de dispositivos RFID. Es posible utilizar distintas 35 señales para detectar y bloquear distintos tipos de dispositivos RFID.

De forma converso, un sistema configurado para leer o detectar de otro modo un tipo concreto de dispositivo RFID se puede utilizar para detectar y bloquear distintos tipos de dispositivos RFID. Aunque algunas gamas de frecuencias para las señales de bloqueo y las señales de comunicación (detección) han sido indicadas, se apreciará que la frecuencia 40 de las señales utilizadas para el bloqueo y la detección varía mucho, en base a la configuración de los dispositivos RFID utilizados.

A continuación, en relación con la Figura 3, se muestra un diagrama esquemático del lector de dispositivos RFID 12. Se apreciará que la configuración demostrada en la Figura 3 es sólo un ejemplo de una gran variedad de configuraciones adecuadas. El lector de dispositivos RFID 12 incluye una antena 50, un receptor UHF 52, un descodificador 54 y un controlador 56. Se apreciará que los componentes del lector de dispositivos RFID 12 pueden ser acoplados entre sí de forma correspondiente para recibir señales o detectar de otro modo los dispositivos RFID 30 dentro de la zona designada 14. Además, se apreciará que el lector de dispositivos RFID 12 puede comunicar información con los dispositivos RFID 30, por ejemplo, intercambiando información en los dos sentidos con los dispositivos RFID 30. 50 Los dispositivos RFID 30 pueden ser configurados para transmitir información, susceptible de ser personalizada para objetos individuales o clases de objetos.

En la Figura 4 se muestra un ejemplo de una configuración para el despliegue del sistema 10, que se instala en la proximidad de un transportador, como una cinta transportadora o serie de rodillos 70. Las dimensiones, la forma y 55 la ubicación de la zona designada 14 se pueden configurar con respecto a la cinta transportadora 70, de modo que se lean los objetos 22 y 24 uno por uno, conforme se desplazan a lo largo de la cinta transportadora 70. Los transmisores de señales de bloqueo 16 se pueden ubicar con respecto a la orientación esperada de los objetos 22 y 24 de modo que únicamente uno de los objetos a la vez quede dentro de la zona designada 14. El sistema 10 mostrado en la Figura 4 puede formar parte de un sistema mayor que incluye múltiples cintas transportadoras u otras zonas en las 60 que los objetos con dispositivos RFID acoplados a los mismos pueden estar situados. El sistema 10 puede funcionar para excluir de la consideración del lector de dispositivos RFID 12 no solamente otros objetos 22 y 24 en la cinta transportadora, sino además otros objetos en otras cintas transportadoras o en otras zonas dentro de la proximidad del lector de dispositivos RFID 12.

65 La Figura 5A muestra una realización alternativa del dispositivo RFID 30. En la configuración mostrada en la Figura 5A, el sustrato 32 tiene una porción piezoeléctrica 60. La porción piezoeléctrica 60 se configura de tal modo que, al ser excitada por una energía resonante adecuada, la porción piezoeléctrica 30 cree una señal eléctrica a través de la correa o interponedor 38 que interfiere con el funcionamiento del dispositivo RFID 30, impidiendo que el dispositivo

RFID 30 interactúe con el lector de dispositivos RFID 12. La porción piezoeléctrica 60 puede tener capas adecuadas y aperturas adecuadas 62 en su interior, de modo que se cree un elemento mecánicamente resonante 63 que puede responder mecánicamente a la señal de bloqueo de energía resonante, como una señal de bloqueo de energía acústica adecuada. Las aberturas 62 pueden ser conformadas mediante cualquiera de una variedad de procesos adecuados, como la matricería. La porción piezoeléctrica 60 puede incluir el fluoruro de polivinilideno (PVDF) tratado de forma correspondiente para que sea piezoeléctrica. Otra posibilidad de material piezoeléctrico es una cerámica adecuada como titanato de bario.

Se apreciará que la estructura piezoeléctrica mostrada en la Figura 5A y descrita anteriormente se puede considerar una antena, porque la estructura piezoeléctrica es capaz de transformar la energía acústica en una señal eléctrica. El término antena, según se utiliza en el presente informe, se refiere ampliamente a estructuras que convierten la energía de radiación de cualquier frecuencia en otro tipo de energía como la energía eléctrica o la energía mecánica.

La Figura 5B muestra otra realización piezoeléctrica del dispositivo RFID 30. La realización del dispositivo RFID 30 incluye un sustrato 32 con un material piezoeléctrico 64 coronado por un elemento material magnético 66, como una capa o puente de material magnético. El material piezoeléctrico 64 y el elemento material magnético 66 pueden ser extendidos sobre parte de una superficie superior del sustrato 32. Un ejemplo de un material magnético adecuado es la hoja de acero. El elemento de material magnético 66 puede reaccionar a un campo magnético adecuado mediante el movimiento o la deflexión, que puede a su vez provocar la generación de un campo eléctrico por parte del material piezoeléctrico 64. El campo eléctrico producido por el campo piezoeléctrico puede bloquear el dispositivo RFID 30, impidiendo que el dispositivo RFID 30 interactúe con el lector de dispositivos RFID 12.

La Figura 5C muestra otra realización alternativa del dispositivo RFID 30, que tiene un elemento de material magnético 68, como una capa de material magnético o puente, en contacto con los elementos de antena 40 y 42. En un campo magnético adecuado, el elemento de material magnético 68 se puede desplazar o desviar, incidiendo en la sintonización de los elementos de antenas 40 y 42, e impidiendo de este modo la posible comunicación entre el lector de dispositivos RFID 12 y el dispositivo RFID 30. La variación de la sintonización provocada por la señal magnética de bloqueo puede ser controlada por el control de la frecuencia y/o la amplitud de la señal magnética de bloqueo. La señal magnética de bloqueo se puede configurar para interactuar con los elementos de antena 40 y 42, mediante la acción de la capa magnética o el puente 68, a una frecuencia que impide que el chip o la correa 38 funcione de modo que comunique con el lector de dispositivos RFID.

Las Figuras 6-8 muestran distintas posibilidades de configuración de los transmisores de señales de bloqueo 16, para bloquear distintas configuraciones de los dispositivos RFID 30 fuera de la zona designada 14. Los pares de transmisores de señales de bloqueo 16 en las distintas configuraciones mostradas en las Figuras 6-8 pueden tener señales en antifase.

La Figura 6 ilustra los transmisores de señales de bloqueo 16 configurados de forma sustancialmente paralela uno con respecto al otro en extremos opuestos de una zona designada 14, con un transportador 70 que recorre los bucles de ambos transmisores de señales de bloqueo 16. Los transmisores de señales de bloqueo 16 se configuran para permitir la lectura de un dispositivo RFID 30 en una zona designada 14, mientras se impide la lectura de dispositivos RFID situados en el exterior de la zona designada 14 y sustancialmente paralelos a los bucles de los transmisores de señales de bloqueo 16.

Las Figuras 7 y 8 ilustran unos transmisores de señales de bloqueo 16 orientados hacia un lado y colocados uno al lado del otro para bloquear los dispositivos RFID 30 situados en una orientación lateral fuera de una zona designada 14. En la Figura 7 los transmisores de señales de bloqueo 16 orientados sustancialmente en paralelo a, y a lo largo de, un lado del transportador 70. En la Figura 8, los transmisores de señales de bloqueo 16 están colocados por encima del transportador 70. De forma idéntica a la configuración mostrada en la Figura 6, los transmisores de señales de bloqueo 16 están configurados para permitir la lectura de un dispositivo RFID 30 en la zona designada 14 mientras impiden la lectura de los dispositivos RFID fuera de la zona designada 14 y quedan sustancialmente paralelos a los bucles de los transmisores de señales de bloqueo 16.

Las distintas orientaciones de los transmisores de señales de bloqueo mostrados en las Figuras 6-8 pueden ser combinadas para permitir una lectura selectiva de los dispositivos RFID 30 en cualquiera de una variedad de orientaciones, tal como se ilustra en el sistema de detección de dispositivos RFID 10 mostrado en la Figura 9. El acoplamiento entre un dispositivo RFID y los transmisores de señales de bloqueo 16 es inversamente proporcional a la tercera potencia de la distancia entre los transmisores de señales de bloqueo 16 y el dispositivo RFID, y proporcional al coseno del ángulo relativo de orientación entre el dispositivo RFID y los transmisores de señales de bloqueo 16. Para los transmisores de señales de bloqueo 16 que utilizan señales antifase en pares de dispositivos correspondientes, existe una "zona nula" en medio de la zona designada 14, en la que la lectura de los dispositivos RFID queda sustancialmente inafectado por los transmisores de señales de bloqueo 16, a pesar de las orientaciones relativas de los dispositivos RFID y los transmisores de señales de bloqueo.

Los transmisores de señales de bloqueo 16, en sus distintas orientaciones, pueden ser acoplados de forma operativa al lector de dispositivos RFID 12 para coordinar el funcionamiento del lector 12 y los transmisores de señales de bloqueo 16. Los pares de transmisores de señales de bloqueo 16 pueden ser conmutados secuencialmente y además pueden ser conmutados de forma sincronizada con el funcionamiento del lector 12. Si la selectividad de frecuencia de

la respuesta de los dispositivos RFID a las señales de bloqueo es baja, todos los transmisores de señales de bloqueo pueden ser configurados para emitir señales simultáneamente, puesto que las frecuencias de batido generadas por la interacción de las señales en la parte delantera de un chip RFID no afectarán la capacidad de bloqueo.

5 Otro posible método de funcionamiento del sistema 10 constituye buscar los dispositivos RFID de forma electrónica, con el propósito de que el sistema 10 aisle un único dispositivo RFID en la zona designada 14, mientras se inhibe la lectura de otros dispositivos RFID fuera de la zona designada 14. El lector 12 puede distinguir rápidamente si existe una respuesta de más de un dispositivo RFID. Cuando el lector 12 detecta más de un dispositivo RFID, el sistema 10 puede ser configurado para activar los transmisores de señales de bloqueo 16 para bloquear uno de los dispositivos seleccionados. De forma alternativa o adicional, se puede configurar características de la o las señal/es emitida/s por los transmisores de señales de bloqueo 16 para lograr la diferenciación deseada en la lectura de los dispositivos RFID. Por ejemplo, se puede variar la fase y/o la amplitud de las señales de bloqueo. Se apreciará que el lector 12 se puede utilizar para ayudar a configurar la/s señal/es emitida/s por los transmisores de señales de bloqueo 16, por ejemplo proporcionando información inversa utilizada en la determinación del modo de configurar la/las señal/es, y/o de cuándo detener la reconfiguración de la/las señal/es.

Aunque se ha mostrado y descrito la invención con respecto a una o varias realizaciones concretas, es evidente que, al leer y comprender esta especificación y las figuras que la acompañan, se les puede ocurrir a los expertos en la técnica unas variaciones y modificaciones equivalentes. Concretamente, con respecto a las distintas funciones realizadas por los elementos anteriormente descritos (componentes, conjuntos, dispositivos, composiciones, etc.), los términos (incluyendo la referencia a un “medio”) utilizados para describir dichos elementos, han de entenderse, a menos que se indique lo contrario, como correspondientes a cualquier elemento que realiza la función especificada del elemento descrito (es decir, que sea funcionalmente equivalente) incluso si no fuera estructuralmente equivalente a la estructura divulgada que realiza la función de la realización o realizaciones de la invención ejemplares ilustradas. Además, aunque una característica concreta de la invención puede haber sido descrita sobre todo con respecto a sólo una o más de varias realizaciones ilustradas, dicha característica puede ser combinada con uno o más aspectos de las otras realizaciones, si fuera deseable y ventajosa para alguna aplicación dada o concreta.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de identificación por radiofrecuencia, denominado en lo sucesivo RFID, que consta de un chip (38);
y una primera y una segunda antena (34 y 36/60/64/66/68) acoplados de forma operativa al chip; en el que las antenas
están configuradas para recibir señales de distintas frecuencias; en el que la primera antena está configurada para
recibir señales de una primera frecuencia de un lector RFID; en el que la segunda antena está configurada para recibir
señales de una segunda frecuencia, y en el que las antenas son estructuras que convierten la energía de radiación en
otro tipo de energía, **caracterizado** en que dichas señales de una segunda frecuencia son señales de bloqueo; y el chip
y las antenas están configuradas de modo que, al recibir las señales de bloqueo de una segunda frecuencia, se impide
la comunicación entre el dispositivo RFID y el lector RFID.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que las antenas están acopladas al chip en paralelo.
3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la segunda antena está configurada para recibir señales magné-
ticas de baja frecuencia.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la primera antena tiene un par de elementos de antena (40 y 42).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que los elementos de antena son sustancialmente rectangulares.
6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la segunda antena es una antena de bucle (36).
7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el chip forma parte de una correa (38) acoplada de forma
operativa a las antenas.
8. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que una de las antenas incluye un material piezoeléctrico (60/64).
9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que el material piezoeléctrico forma parte de un elemento mecáni-
camente resonante acoplado mecánicamente a la otra antena.
10. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que el material piezoeléctrico está acoplado mecánicamente a un
elemento de material magnético (66).
11. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que una de las antenas incluye un elemento de material magnético
(66/68) mecánicamente acoplado a la otra antena, de tal forma que la exposición del elemento de material magnético
a un campo magnético afecta la sintonización de la otra de las dos antenas.
12. Sistema (10) de detección de dispositivos de identificación por radiofrecuencia (30), denominados en lo suce-
sivo RFIDs, que consta de: un lector de dispositivos RFID (12) para detectar los dispositivos RFID dentro de una zona
designada (14); **caracterizado** en que incorpora un par de transmisores de señales de bloqueo (16) para impedir la
detección de los dispositivos RFID en el exterior de la zona designada.
13. Sistema según la reivindicación 12, en el que los transmisores de señales de bloqueo están dispuestos en caras
opuestas del lector de dispositivos RFID.
14. Sistema según la reivindicación 13, en el que los transmisores de señales de bloqueo están dispuestos sustan-
cialmente a lo largo de los límites de la zona designada.
15. Sistema según la reivindicación 12, en el que los transmisores de señales de bloqueo incluyen un par de
generadores de campo de baja frecuencia; y en el que los generadores generan señales de baja frecuencia en fases
opuestas con respecto una a la otra.
16. Sistema según la reivindicación 15, en el que las señales de baja frecuencia son señales de campo magnético.
17. Sistema según la reivindicación 15, en el que las señales de baja frecuencia incluyen señales de una frecuencia
de entre 0,1 y 50 MHZ.
18. Sistema según la reivindicación 15, en el que los generadores impiden sustancialmente la detección de dispo-
sitivos RFID no situados entre los generadores.
19. Sistema según la reivindicación 12, en el que la zona designada es una zona por la que pasan objetos (20/22/24)
que tienen los dispositivos RFID acoplados a los mismos.
20. Sistema según la reivindicación 19, en el que la zona designada es una zona que incluye un transportador (70).
21. Sistema según la reivindicación 12, que consta además de un par adicional de transmisores de señales de
bloqueo (16).

22. Sistema según la reivindicación 21, en el que los pares de transmisores de señales de bloqueo están orientados de forma distinta uno con respecto al otro.

23. Sistema según la reivindicación 22, en el que uno de los pares de transmisores de señales de bloqueo está orientado de forma sustancialmente perpendicular con respecto al otro par de transmisores de señales de bloqueo.

24. Sistema según la reivindicación 22, en el que los transmisores de señales de bloqueo de uno de los pares de transmisores de señales de bloqueo están situados en respectivos lados opuestos de la zona designada; y en el que los transmisores de señales de bloqueo del otro par de transmisores de señales de bloqueo están ubicados en una relación contigua en otro lado de la zona designada.

25. Sistema según la reivindicación 12 en el que los transmisores de señales de bloqueo emiten energía óptica.

26. Sistema según la reivindicación 12, en el que los transmisores de señales de bloqueo emiten energía infrarroja.

27. Sistema según la reivindicación 12, en el que los transmisores de señales de bloqueo emiten energía acústica.

28. Sistema según la reivindicación 12, en el que el lector está acoplado de forma operativa a los transmisores de señales de bloqueo.

29. Método de detección selectiva de dispositivos de identificación por radiofrecuencia (30), en lo sucesivo RFIDs, que consta del uso de transmisores de señales de bloqueo (16) para inhibir el funcionamiento de los dispositivos RFID en el exterior de una zona designada (14) y la detección de dispositivos RFID en el interior de la zona designada.

30. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye la generación de señales de baja frecuencia desde un par de generadores de campo de baja frecuencia en lados opuestos de la zona designada.

31. Método según la reivindicación 30, en el que la generación incluye la generación de señales de baja frecuencia de uno de los generadores de fase opuesta a las señales de baja frecuencia del otro de los generadores.

32. Método según la reivindicación 31, en el que la generación incluye la generación de señales de una frecuencia entre 0,1 y 50 MHz.

33. Método según la reivindicación 31, en el que la generación incluye la generación de señales que no contienen información desde los generadores de campo.

34. Método de la reivindicación 29, en el que la detección incluye el uso de un lector de dispositivos RFID (12) para detectar los dispositivos RFID.

35. Método de la reivindicación 34, en el que el lector está situado al menos parcialmente dentro de la zona designada.

36. Método de la reivindicación 34, en el que los transmisores de señales de bloqueo están ubicados en lados opuestos del lector.

37. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el uso de transmisores de señales de bloqueo en respectivos lados opuestos de la zona designada.

38. Método de la reivindicación 37, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el uso de un par adicional de transmisores de señales de bloqueo (16), en el que los dispositivos adicionales se disponen en una configuración contigua en un lado adicional de la zona designada.

39. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el uso de transmisores de señales de bloqueo en una configuración contigua en un lado de la zona designada.

40. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el de transmisores de señales de bloqueo que emiten energía óptica.

41. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el de transmisores de señales de bloqueo que emiten energía infrarroja.

42. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el de transmisores de señales de bloqueo que emiten energía acústica.

43. Método según la reivindicación 42, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye la excitación de un material piezoeléctrico (60/64) del dispositivo RFID.

ES 2 293 558 T3

44. Método de la reivindicación 29, en el que el uso de los transmisores de señales de bloqueo incluye el uso de una señal de bloqueo magnético para desplazar un material magnético (66/68) que forma parte del dispositivo RFID.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

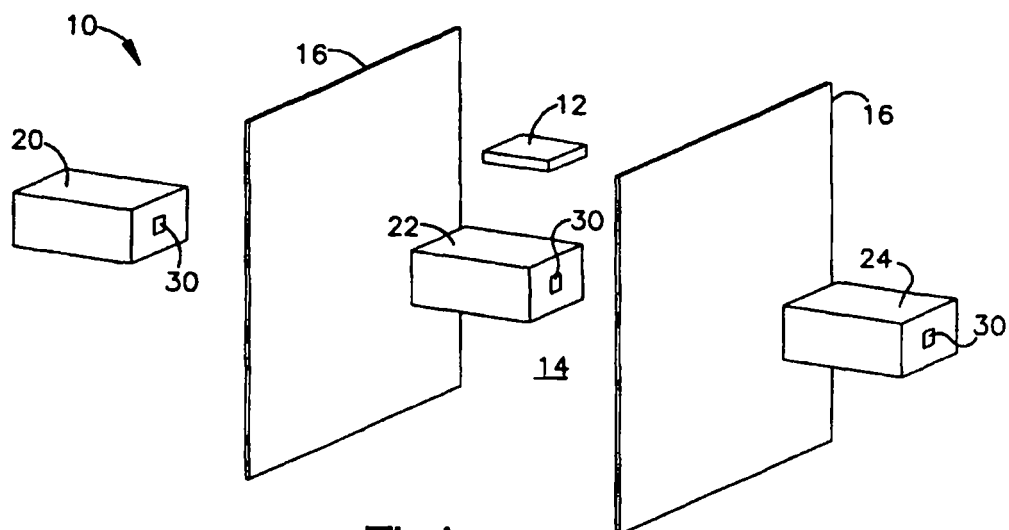


Fig.1

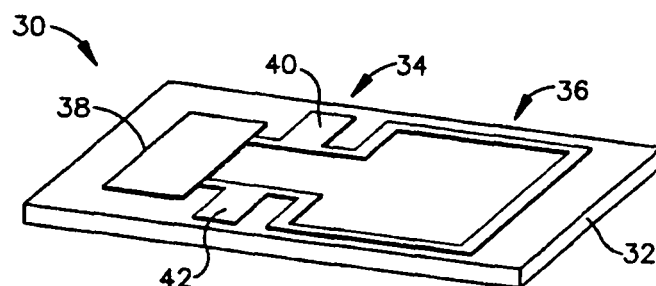


Fig.2

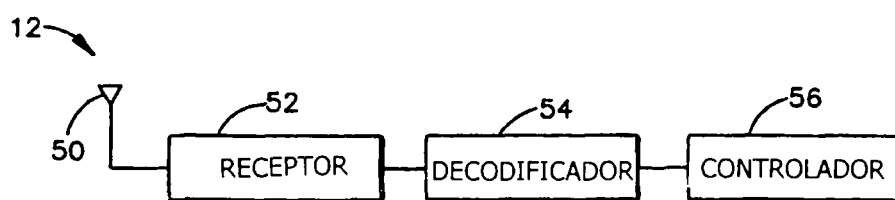


Fig.3

ANTECEDENTES

