



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 881**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09167845 .8**

96 Fecha de presentación : **13.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2187343**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de acoplamiento de un procesador a una etiqueta de RFID.**

30 Prioridad: **13.11.2008 US 270364**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

73 Titular/es: **NCR Corporation**
3097 Satellite Blvd.
Duluth, Georgia 30096, US

72 Inventor/es: **Claessen, Albertus**

74 Agente: **Morales Durán, Carmen**

ES 2 366 881 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

Dispositivo y procedimiento de acoplamiento de un procesador a una etiqueta de RFID

5 Las etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) se conocen por su utilidad en la identificación de artículos.

10 Sería deseable la aplicación de las etiquetas de RFID en otras aplicaciones proporcionando un dispositivo y un procedimiento de acoplamiento de un procesador a una etiqueta de RFID. La solicitud de patente europea publicada con el número de publicación EP 0680012 da a conocer una etiqueta de producto que comprende un procesador que contiene información acerca de un artículo comercial que puede intercambiarse con un terminal o un servidor a través de un enlace inalámbrico.

15 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo que comprende: una etiqueta de RFID que incluye una memoria, un conjunto de circuitos de comunicación, y unos terminales de antena, en el que el circuito de comunicación produce una primera señal modulada que tiene una primera frecuencia de la portadora; una antena acoplada a los terminales de antena; un circuito acoplado a los terminales de antena que incluye un detector para detectar una modulación en la primera señal modulada y un filtro para bloquear la primera señal modulada; y un procesador para enviar unos primeros datos a la memoria para su posterior recuperación mediante un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID a través de la antena, y para recibir unos segundos datos procedentes del dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID a partir de la memoria, en el que el procesador incluye un terminal de entrada de datos acoplado al detector para recibir los primeros datos, y un terminal de salida de datos acoplado al filtro para enviar los segundos datos, y en el que el procesador genera una segunda señal modulada a partir del terminal de salida de datos que tiene una segunda frecuencia de la portadora más baja que la primera frecuencia de la portadora y que puede pasar a través del filtro con los segundos datos a la etiqueta de RFID.

25 El procesador genera opcionalmente la segunda señal modulada produciendo una señal de reloj para la segunda señal de portadora y modulando la señal de reloj conmutando la señal de reloj a encendido y apagado.

30 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de comunicación con una etiqueta de RFID que comprende: enviar una primera señal modulada a la etiqueta de RFID mediante un procesador cableado a la etiqueta de RFID; y recibir una modulación en una segunda señal modulada a partir de la etiqueta de RFID a través de un detector mediante el procesador.

35 Una primera frecuencia de la portadora de la primera señal modulada puede ser menor que una segunda frecuencia de la portadora de la segunda señal modulada.

La etapa de envío incluye opcionalmente enviar la primera señal modulada a través de un filtro que bloquea la segunda señal modulada.

40 La primera señal modulada contiene opcionalmente unos primeros datos que se almacenan en la memoria para su posterior recuperación mediante un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID a través de una antena acoplada a la etiqueta de RFID.

45 La segunda señal modulada contiene opcionalmente unos segundos datos almacenados en la memoria mediante un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID a través de una antena acoplada a la etiqueta de RFID para su posterior recuperación mediante el procesador.

50 Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo que comprende: una etiqueta de RFID que incluye una memoria; una antena acoplada a la etiqueta de RFID; y un procesador acoplado a la etiqueta de RFID en paralelo con la antena.

La etiqueta de RFID comprende opcionalmente un conjunto de circuitos de comunicación acoplado entre la antena y la memoria.

55 El dispositivo comprende opcionalmente además un detector entre la etiqueta de RFID y el procesador.

El dispositivo comprende opcionalmente además un filtro entre la etiqueta de RFID y el procesador.

60 El procesador lee opcionalmente unos datos procedentes de la memoria.

Los datos leídos por el procesador pueden haberse almacenado en la memoria mediante un dispositivo de escritura de etiqueta de RFID.

65 El procesador puede almacenar unos datos en la memoria. El procesador puede almacenar los datos para la interrogación posterior mediante un dispositivo de lectura de etiqueta de RFID.

El dispositivo puede comprender además un sensor acoplado al procesador, en el que el procesador almacena unos datos procedentes del sensor en la memoria para la interrogación posterior mediante un dispositivo de lectura de etiqueta de RFID.

5 El dispositivo puede comprender además una interfaz de usuario acoplada al procesador. La interfaz de usuario puede comprender un visualizador. La interfaz de usuario puede comprender un dispositivo de entrada.

El dispositivo puede comprender además una fuente de alimentación acoplada al procesador.

10 El procesador puede controlar otro dispositivo basándose en unos datos que el procesador recibe de la memoria.

El procesador puede aplicar una energía procedente de una fuente de alimentación para activar otro dispositivo basándose en unos datos que el procesador recibe de la memoria.

15 La memoria puede funcionar como un buzón de correo para almacenar unos mensajes entre el procesador y un ordenador que lee y escribe los mensajes usando un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID.

Se proporciona un dispositivo y un procedimiento de acoplamiento de un procesador a una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID).

20 El dispositivo incluye opcionalmente una etiqueta de RFID que incluye una memoria, una antena acoplada a la etiqueta de RFID, y un procesador acoplado a la etiqueta de RFID en paralelo con la antena.

25 El procedimiento incluye opcionalmente enviar una primera señal modulada a la etiqueta de RFID mediante un procesador cableado a la etiqueta de RFID, y recibir una modulación en una segunda señal modulada a partir de la etiqueta de RFID a través de un detector mediante el procesador.

Estos y otros aspectos de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción específica, que se da a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 la figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo a modo de ejemplo; y

la figura 2 es un diagrama de circuito que ilustra una interfaz de comunicaciones a modo de ejemplo entre una etiqueta de RFID y un procesador del dispositivo.

35 Con referencia a la figura 1, un dispositivo a modo de ejemplo 10 incluye etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID) 12, una antena 14, y un procesador 16.

40 La etiqueta de RFID 12 incluye una memoria 20 y un conjunto de circuitos de comunicación 22. Una etiqueta de RFID a modo de ejemplo 12 puede incluir una etiqueta de RFID sin contactos inalámbrica de EPCglobal Gen 2 convencional que se comunica de forma inalámbrica en la banda de UHF usando unos protocolos de EPCglobal Gen 2 convencionales.

La memoria 20 almacena información.

45 El conjunto de circuitos de comunicación 22 puede enviar y recibir información a y desde el ordenador 32 a través del dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID 30. El conjunto de circuitos de comunicación 22 puede enviar y recibir información directamente a y desde el procesador 16.

50 El conjunto de circuitos de comunicaciones 22 captura una energía procedente de las señales del dispositivo de lectura–escritura de RFID y procedente de las señales del procesador. El conjunto de circuitos de comunicaciones 22 usa esta energía para suministrar energía a la etiqueta de RFID 12.

Una característica importante de la invención es una interfaz de comunicaciones dual con la etiqueta de RFID 12. Una interfaz es la antena 14, que es una interfaz normal para la que se diseñan habitualmente las etiquetas de RFID 12. La otra interfaz es una interfaz cableada al procesador 16.

La antena 14 envía y recibe de forma inalámbrica la información procedente del dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID 30.

60 El procesador 16 se comunica con la etiqueta de RFID 12 y lee o escribe información de o a la memoria 20 usando unos protocolos de EPCglobal Gen 2 convencionales.

65 En una implementación a modo de ejemplo, el procesador 16 genera una señal de reloj que sirve como una señal de portadora. Para un tipo de etiqueta de RFID hecho por Texas Instruments, la frecuencia de reloj puede ser tan baja como de aproximadamente 3 MHz. El procesador 16 modula la señal de reloj con una información conmutando la

señal de reloj a encendido y apagado.

Para este tipo de comunicación entre el procesador 16 y la etiqueta de RFID 12, el dispositivo 10 puede incluir un detector 36. El detector 36 detecta una modulación en la señal de portadora de baja frecuencia que se genera mediante la etiqueta de RFID 12.

El procesador 16 se acopla a las conexiones entre el conjunto de circuitos de comunicación 22 y la antena 14. Alternativamente, un conjunto de circuitos de comunicación 22 puede tener dos conjuntos de conexiones, un primer conjunto para la antena 14 y un segundo conjunto para el procesador 16.

El procesador 16 puede incluir su propio conjunto de circuitos de activación de tal modo que el procesador 16 puede leer una información procedente de la etiqueta de RFID 12 en unos instantes predeterminados.

El procesador 16 puede leer una información procedente de la etiqueta de RFID 12 en otras condiciones. Por ejemplo, puede indicarse al procesador 16 que lea la información cuando la etiqueta de RFID 12 se activa mediante el dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID 30 o cuando la etiqueta de RFID 12 se enciende de otro modo.

El procesador 16 puede almacenar una información en la etiqueta de RFID 12. Por ejemplo, el procesador 16 puede estar acoplado a uno o más sensores 34, tal como de temperatura, de nivel de luz, de presión, de cuenta de activación, entre otros, y almacenar unos datos de sensor en la etiqueta de RFID 12 para la interrogación posterior mediante el dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID 30 y su uso por el ordenador 32.

El procesador 16 puede también leer una información en la etiqueta de RFID 12. Por ejemplo, el ordenador 32 puede transmitir unos datos que van a almacenarse en la memoria 20 a través del dispositivo de lectura–escritura de RFID 30. El procesador 16 realiza la interrogación de la memoria 20 durante un ciclo de activación siguiente planificado o iniciado de otro modo. El procesador 16 puede usar los datos para cualquier número de funciones de control.

El procesador 16 puede leer o almacenar una información relacionada con protocolo, tal como un acuse de recibo una petición de información adicional, dentro de la etiqueta de RFID 12.

El procesador 16 puede ejecutar unos programas de software de propósito especial usando la etiqueta de RFID 12 para almacenar el software de propósito especial o los datos que resultan de la ejecución del software de propósito especial.

El dispositivo 10 puede adicionalmente incluir un filtro 40, una interfaz de usuario 42, y una fuente de alimentación 44.

El filtro 40 aísla al procesador 16 respecto de las señales de RF con el fin de evitar que el procesador 16 cargue la antena 14 y afecte de forma negativa la comunicación de RF entre el dispositivo de lectura–escritura de RFID 30 y la etiqueta de RFID 12. El filtro 40 puede incluir un filtro inductivo o capacitivo o una combinación de ambos.

Una interfaz de usuario opcional 42 facilita la interacción del usuario con el procesador 16. La interfaz de usuario 42 puede incluir un visualizador, un dispositivo de entrada, o una combinación de ambos.

La fuente de alimentación 44 proporciona energía al procesador 16 y a la interfaz de usuario 42. La fuente de alimentación 44 puede incluir una batería.

Además de las aplicaciones que se mencionan anteriormente, el dispositivo 10 puede tener muchas otras aplicaciones. Por ejemplo, el dispositivo 10 puede usarse como un bloqueo para desincentivar el robo de equipo electrónico. El dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID 30 puede bloquear el dispositivo 10 enviando una orden de activación. La etiqueta de RFID 12 recibe la orden de activación. El procesador 16 se activa en respuesta a la orden de activación y evita que el equipo se active sin la introducción de una clave apropiada a través de la interfaz de usuario 42.

Alternativamente, el procesador 16 puede leer una información almacenada dentro de la etiqueta de RFID 12 y determinar si se activa el dispositivo 10, o algo equipado con el dispositivo 10. Por ejemplo, el dispositivo 10 puede integrarse en un reproductor de DVD y la información puede indicar al dispositivo 10 si se activa el reproductor de DVD para reproducir una película en DVD. A continuación de una primera activación, el procesador 16 comprueba el estado de la etiqueta de RFID 12 y determina que el dispositivo 10 se adquirió y se inicializó de forma legítima. El procesador 16 aplica energía al dispositivo 10.

A modo de ejemplo adicional, el dispositivo 10 puede usarse para comunicaciones unidireccionales o bidireccionales. Por ejemplo, la etiqueta de RFID 12 puede funcionar como un buzón de correo para almacenar mensajes. El dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID 30 y el procesador 16 leen y escriben mensajes a

y desde el buzón de correo.

5 Como otro ejemplo, el dispositivo 10 puede usarse como un dispositivo de visualización de estante o localizador de estante electrónico. El procesador 16 lee una información de precios y otras procedente de la etiqueta de RFID 12. El procesador 16 puede leer una orden para visualizar la información de precio en la interfaz de usuario 42 procedente de la etiqueta de RFID 12 o comenzar a hacer parpadear un LED u otros medios de indicación para facilitar la ubicación de un artículo con el que dispositivo 10 se encuentra asociado en un estante, en un recipiente de almacenamiento o en otra ubicación.

10 Por ejemplo, el ordenador 32 puede incluir un terminal de acceso y la interfaz de usuario 42 puede incluir un diodo emisor de luz (LED, *light emitting diode*). El cliente selecciona un tipo y/o tamaño determinado de un artículo, tal como una prenda de vestir, en el terminal de acceso. El terminal de acceso programa entonces la etiqueta de RFID 12 asociada con un artículo seleccionado por el cliente para que comience a parpadear. El procesador 16, en su siguiente intervalo de activación, realiza la interrogación de la etiqueta de RFID 12, detecta que se activa la etiqueta de RFID 12, y comienza a hacer parpadear el LED durante un periodo de tiempo determinado, suficiente para permitir que el cliente identifique el artículo sin tener que clasificar toda una pila de artículos.

20 Con referencia a la figura 2, el detector 36 puede incluir unos condensadores C2 y C3, unas bobinas L1 y L2, unas resistencias R2, R3, y R4, y un transistor T1.

El condensador C2 impide que las componentes de corriente continua alcancen la patilla P5 de la etiqueta de RFID 12. El condensador C2 puede tener un valor de 100 pF.

25 Las resistencias R2 y R4 establecen una polarización de corriente continua apropiada para el transistor T1. El procesador 16 aplica la tensión de corriente continua procedente de la patilla P4 a las resistencias R2 y R4. Las resistencias R2 y R4 pueden tener valores de 10 kΩ.

30 De forma conjunta, el transistor T1, la resistencia R3, y el condensador C3 demodulan las señales procedentes de la patilla P5 de la etiqueta de RFID 12 y proporcionan las señales remoduladas a la patilla P3 del procesador 16. El condensador C3 almacena un aumento de carga en el flanco de subida de una señal de entrada y la libera lentamente a través de la resistencia R3 cuando la potencia de la señal se reduce. La resistencia R3 puede tener un valor de 1 kΩ. El condensador C3 puede tener un valor de 100 pF. El transistor T1 puede incluir un transistor 2N3904.

35 El filtro a modo de ejemplo 40 puede incluir las bobinas L1 y L2, el condensador C1, y la resistencia R1. Las bobinas L1 y L2 pueden tener un valor de 100 nH. El condensador C1 puede tener un valor de 470 pF. La resistencia R1 puede tener un valor de 499 Ω.

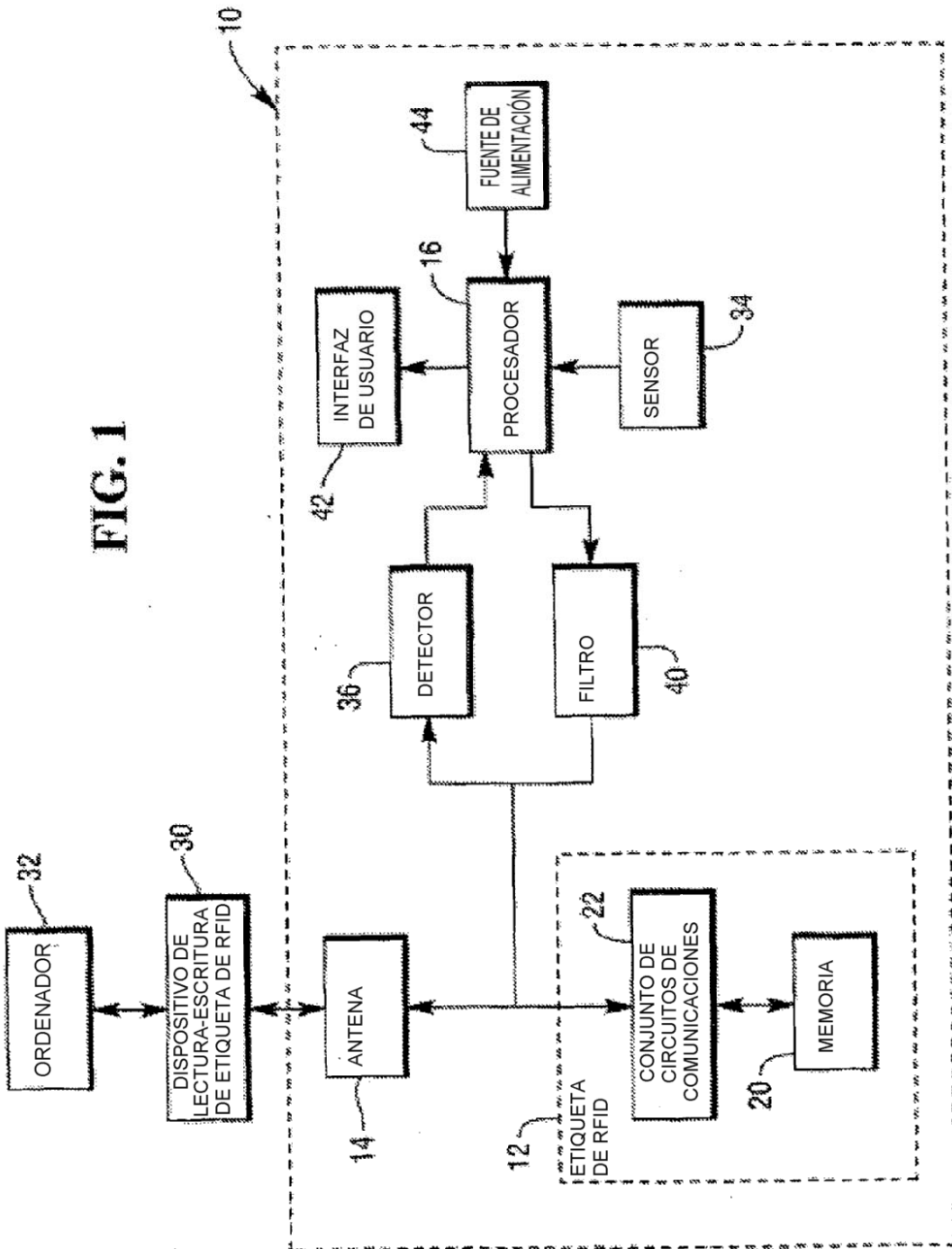
40 El filtro 40 bloquea las señales de alta frecuencia procedentes de la patilla P5 de la etiqueta de RFID 12, si bien permite que unas señales de frecuencia más baja (por ejemplo, de 16 MHz) procedentes de la patilla P1 del procesador 16 pasen a la patilla P5 de la etiqueta de RFID 12.

Pueden hacerse diversas modificaciones a la realización que se ha descrito anteriormente dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (10) que comprende:
- una etiqueta de RFID (12) que incluye una memoria (20), un conjunto de circuitos de comunicación (22), y unos terminales de antena, en el que el conjunto de circuitos de comunicación (22) está adaptado para producir una primera señal modulada que tiene una primera frecuencia de la portadora; una antena (14) acoplada a los terminales de antena; caracterizado por
- 10 un circuito acoplado a los terminales de antena que incluye un detector (36) para detectar una modulación en la primera señal modulada y un filtro (40) para bloquear la primera señal modulada; y un procesador (16) para enviar unos segundos datos a la memoria (20) para su posterior recuperación mediante un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID (30) a través de la antena (14), y para recibir unos primeros datos procedentes del dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID (30) que el dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID ha almacenado en la memoria (20), en el que el procesador (16) incluye un terminal de entrada de datos acoplado al detector (36) para recibir los primeros datos, y un terminal de salida de datos acoplado al filtro (40) para enviar los segundos datos, y en el que el procesador (16) está adaptado para generar una segunda señal modulada a partir del terminal de salida de datos que tiene una segunda frecuencia de la portadora más baja que la primera frecuencia de la portadora y que puede pasar a través del filtro (40) con los segundos datos a la
- 20 etiqueta de RFID (12).
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el procesador (16) está adaptado para generar la segunda señal modulada produciendo una señal de reloj para la segunda señal de portadora y modulando la señal de reloj conmutando la señal de reloj a encendido y apagado.
- 25 3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, que comprende además una interfaz de usuario (42) acoplada al procesador (16).
4. El dispositivo de la reivindicación 3, en el que la interfaz de usuario (42) comprende un visualizador.
- 30 5. El dispositivo de la reivindicación 3 o 4, en el que la interfaz de usuario (42) comprende un dispositivo de entrada.
6. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una fuente de alimentación (44) acoplada al procesador (16).
- 35 7. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que el procesador (16) está adaptado para controlar otro dispositivo basándose en unos datos que el procesador (16) recibe de la memoria (20).
8. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que el procesador (16) está adaptado para aplicar energía procedente de una fuente de alimentación (44) para activar otro dispositivo basándose en unos datos que el procesador (16) recibe de la memoria (20).
- 40 9. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo además comprende un sensor (34) acoplado al procesador (16), en el que el procesador (16) está adaptado para aplicar unos datos de almacenamiento procedentes del sensor (34) en la memoria (20) para la interrogación posterior mediante un dispositivo de lectura de etiqueta de RFID.
- 45 10. Un procedimiento de comunicación con una etiqueta de RFID (12) que comprende:
- enviar una segunda señal modulada a la etiqueta de RFID (12) mediante un procesador (16) cableado a la etiqueta de RFID (12); y caracterizado por
- 50 recibir una modulación en una primera señal modulada a partir de la etiqueta de RFID (12) a través de un detector (36) mediante el procesador (16).
11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que una primera frecuencia de la portadora de la primera señal modulada es menor que una segunda frecuencia de la portadora de la segunda señal modulada.
12. El procedimiento de la reivindicación 10 u 11, en el que la etapa de envío incluye enviar la segunda señal modulada a través de un filtro (40) que bloquea la primera señal modulada.
- 60 13. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 en el que la segunda señal modulada contiene unos segundos datos que se almacenan en la memoria (20) para su posterior recuperación mediante un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de RFID (30) a través de una antena (14) acoplada a la etiqueta de RFID (12).
- 65 14. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que la primera señal modulada contiene unos primeros datos almacenados en la memoria (20) mediante un dispositivo de lectura–escritura de etiqueta de

RFID (30) a través de una antena (14) acoplada a la etiqueta de RFID (12) para su posterior recuperación mediante el procesador (16).



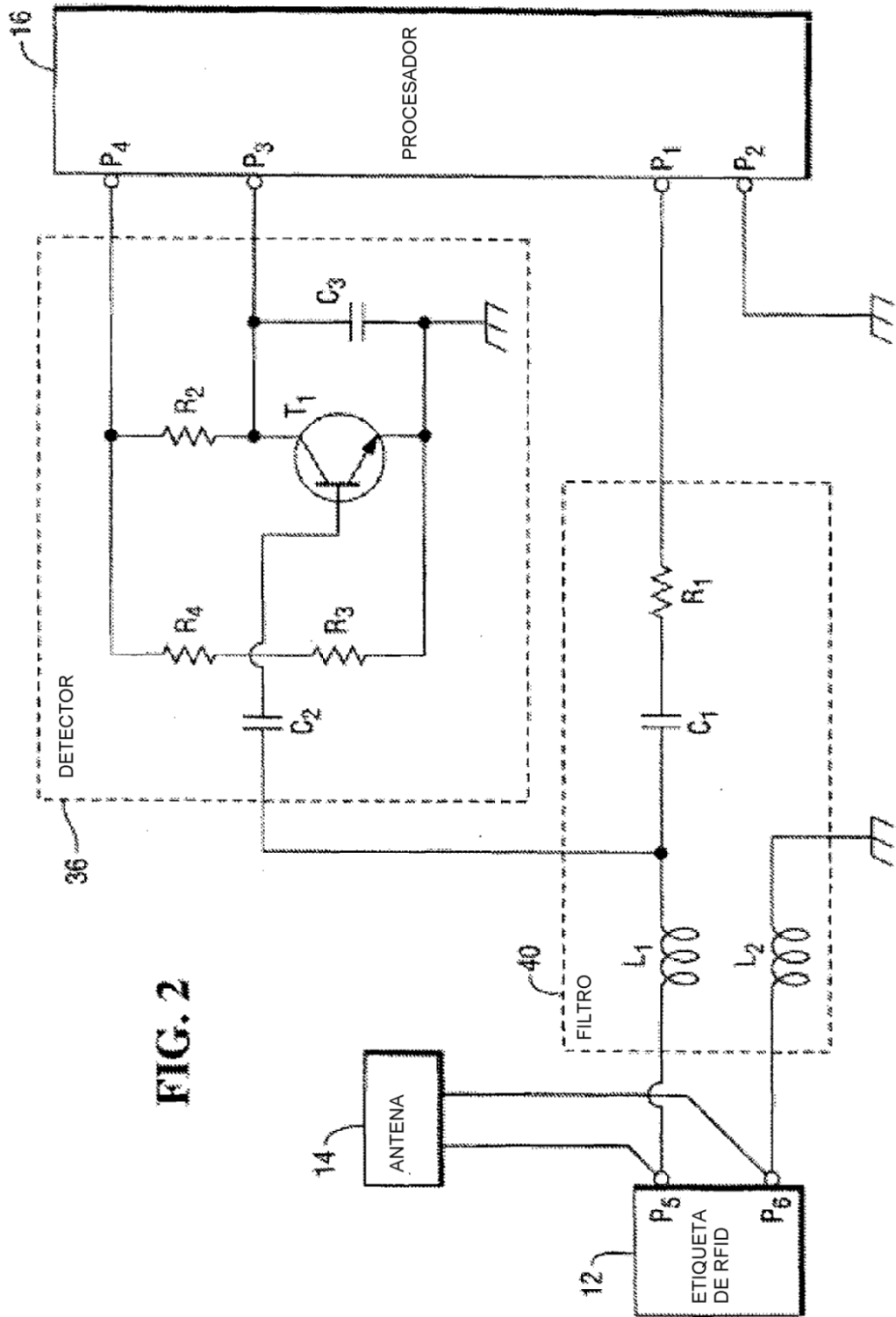


FIG. 2