(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 727 610**

(51) Int. CI.:

G06K 7/10 (2006.01)
G06K 17/00 (2006.01)
G06K 1/12 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
B41J 3/50 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2015 PCT/US2015/055402**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16061150**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2015 E 15787106 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3207492**

(54) Título: **Reducción de la singularización en cuanto a la distancia entre inserciones**

(30) Prioridad:

13.10.2014 US 201462063249 P
13.10.2014 US 201462063227 P
13.10.2014 US 201462063238 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2019

(73) Titular/es:

AVERY DENNISON RETAIL INFORMATION SERVICES, LLC (100.0%)
1700 West Park Drive Suite 400
Westborough, MA 01581, US

(72) Inventor/es:

DUCKETT, JEANNE, F.;
WIRRIG, RICHARD, D.;
NEUHARD, LANCE D.;
WIMMERS, DAVID J.;
WILLIAMS, LARRI B.;
MAKLEY, JAMES A.;
WATSON, JAN M. y
EVANS, ANDREW R.

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

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

Reducción de la singularización en cuanto a la distancia entre inserciones

Antecedentes

La presente invención hace referencia, en general, a impresoras de sobremesa e industriales con capacidad para leer/grabar una identificación por radiofrecuencia (RFID). Más concretamente, la presente divulgación hace referencia a una impresora de sobremesa e industrial de alta velocidad con codificación y verificación de RFID, al mismo tiempo, de alta velocidad, además de ajustes de potencia de RFID adaptativos.

Las etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) son dispositivos electrónicos que pueden fijarse a objetos cuya presencia va a ser detectada y/o monitorizada. La presencia de una etiqueta de RFID, y por lo tanto la presencia del objeto al cual la etiqueta de RFID se fija, puede ser verificada y monitoreada por dispositivos conocidos como “lectores” o “paneles lectores”. Los lectores transmiten habitualmente señales de radiofrecuencia a las que las etiquetas de RFID responden. Cada etiqueta de RFID puede almacenar un número de identificación único. Las etiquetas de RFID responden a las señales transmitidas por el lector proporcionando su número de identificación e información adicional almacenada en la etiqueta de RFID en base a una instrucción del lector, para permitir que dicho lector determine la identificación y las características de un objeto.

Las actuales etiquetas y marbetes se producen mediante la construcción de una inserción (del inglés “inlay”) que incluye un chip conectado a una antena aplicada a un sustrato. La inserción se inserta a continuación en una única etiqueta o marbete. Estas etiquetas o marbetes se imprimen entonces mediante cualquier proceso de impresión convencional, tal como procesos flexográficos, y a continuación se puede imprimir la información variable o con la información estática o bien individualmente. Los chips se codifican entonces en una impresora que consta de un dispositivo de lectura/codificación o por separado en un dispositivo lector/de codificación. Este método es lento y costoso debido a las múltiples etapas que están implicadas en la fabricación del producto. Además, dicho método puede lograr habitualmente tan solo una etiqueta o marbete cada vez por banda de capacidad de fabricación. Esto puede tener como resultado un coste más elevado, una producción limitada, y una variación limitada del producto en términos de tamaño, color y complejidad.

Además, habitualmente la potencia de salida de RFID se ajusta a lo que es necesario para codificar el transpondedor que se singulariza eléctricamente en el campo magnético de RF. No hay ninguna otra singularización para los transpondedores por lo tanto se espera que solo haya un transpondedor presente en el campo de RF a la vez. Sin embargo, el transpondedor situado sobre la antena puede estar defectuoso o ser menos sensible al nivel de potencia ajustado, de tal manera que un transpondedor adyacente es adquirido, y por lo tanto codificado, por la antena, creando errores de lectura y otros errores.

Por tanto, existe la necesidad de una impresora de RFID que sea capaz tanto de imprimir sobre elementos de registro, tales como marbetes, etiquetas, etc., y capaz de codificar, o grabar en y/o leer de un transpondedor de RFID contenido en el elemento de registro, además de verificar los datos codificados de las etiquetas de RFID. Además, existe la necesidad de evitar errores de lecturas u otros errores tales como etiquetas duplicadas con los mismos datos codificados. El documento US 8 305 198 B2 divulga un sistema que incluye un transceptor de RFID que tiene al menos una parte de transmisor y una parte de receptor, y capaz de generar señales electromagnéticas, un módulo de relación señal-ruido, y un módulo de control adaptativo que ajusta la potencia de la señal electromagnética de la parte de transmisor o la ganancia de la parte de receptor, de acuerdo con la relación señal-ruido de una primera señal electromagnética. El sistema se emplea en dispositivos de impresora-codificador para leer o codificar transpondedores de RFID durante un proceso de impresión. El documento US 2006/109496 A1 divulga un aparato de calibración para determinar la localización de un transpondedor soportado por un medio de impresión. El aparato de calibración utiliza un transceptor para intentar leer, grabar o comunicarse de otro modo con el transpondedor. La lógica del controlador del aparato de calibración utiliza los intentos de comunicaciones con éxito y sin éxito para determinar la localización del transpondedor. El controlador puede ajustarse para utilizar diferentes niveles de potencia para el transceptor y su uno o más acopladores, para determinar qué niveles de potencia se requieren para comunicarse con éxito con el transpondedor. Estos niveles de potencia se correlacionan con características del rendimiento del transpondedor para determinar su distancia de la antena/acoplador.

El documento US 2006/0176152 A1 divulga un método de control por rampa de la potencia de RFID para la singularización de etiquetas que incluye activar el control del activador de un lector de RFID para acoplar la potencia para comenzar a leer etiquetas de RFID. Un usuario puede tomar una primera lectura a un nivel bajo de potencia de un volumen alrededor del lector de RFID estableciendo un primer volumen de lectura. Si el usuario no detecta una etiqueta de RFID en particular, el usuario puede incrementar entonces la potencia de transmisión del lector de RFID a un segundo nivel de potencia más elevado, obteniendo una segunda lectura de las etiquetas de RFID en un segundo volumen de lectura. El usuario puede incrementar una vez más la potencia de transmisión del lector de RFID a un tercer nivel de potencia más elevado, obteniendo una tercera lectura de etiquetas de RFID en un tercer volumen de lectura. Incrementar la potencia de transmisión de RFID se repite hasta que hay un volumen de lectura

final en el que el operador lee y reconoce la etiqueta de RFID detectada. La etapa final incluye desactivar el control de activación del lector de RFID después de leer la etiqueta de RFID deseada. El documento US 2008/186177 A1 divulga un aparato de procesamiento de medios que incluye un conjunto de codificación de auto-calibración que envía consultas de lectura/grabación para determinar los niveles de potencia apropiados para codificar los objetos codificables. El aparato incluye un subsistema de control que rastrea los niveles de potencia del conjunto de codificación y las correspondientes posiciones de los medios que portan los objetos codificables. El controlador determina entonces una ventana de codificación y un nivel de potencia de codificación en el cual el conjunto de codificación codifica un objeto codificable en la ventana de codificación, sin comunicaciones no deseadas con objetos codificables fuera de la ventana.

La presente invención divulga una impresora de sobremesa e industrial con codificación y verificación de RFID, al mismo tiempo, de alta velocidad. La impresora industrial comprende dos lectores/grabadores de RFID que se controlan individualmente, de tal manera que la impresora industrial puede codificar y verificar al mismo tiempo. Específicamente, uno de los lectores/grabadores de RFID codifica las etiquetas de RFID mientras la banda se desplaza; y el segundo lector/grabador verifica los datos codificados en las etiquetas de RFID. Además, la impresora también utiliza ajustes de potencia de RFID para evitar errores de lectura y otros errores.

Resumen

A continuación se presenta un resumen simplificado para proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la innovación divulgada. Este resumen no es una visión general extensa, y su intención no es identificar elementos clave/de vital importancia o delinear el alcance de los mismos. Su único propósito es presentar algunos conceptos de forma simplificada como un preludio a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

El objeto divulgado y reivindicado en el presente documento, en un aspecto del mismo, comprende una impresora de sobremesa e industrial de alta velocidad con codificación y verificación de RFID, al mismo tiempo, integradas de alta velocidad. Específicamente, la impresora industrial imprime simultáneamente y codifica/verifica electrónicamente marbetes, etiquetas y/o etiquetas autoadhesivas de RFID unidas a una banda continua. La impresora industrial comprende una matriz de sensores iluminada para indexar la impresión en las etiquetas de RFID; y un elemento cortador, tal como una cuchilla, alimentado desde la impresora industrial para cortar la banda en la que se encuentran dispuestas las etiquetas de RFID. Además, la impresora utiliza ajustes de potencia de RFID adaptativos para evitar errores de lectura y otros errores cuando se codifican las etiquetas.

En una realización preferida, la impresora industrial comprende dos lectores/grabadores de RFID que se controlan individualmente, de tal manera que la impresora industrial puede codificar y verificar al mismo tiempo. Específicamente, uno de los lectores/grabadores de RFID comprende la habilidad de codificar electrónicamente las etiquetas de RFID mientras que se desplaza la banda; y el segundo lector/grabador de RFID utiliza un módulo y una antena de RFID adicionales en la impresora para verificar los datos codificados en las etiquetas de RFID.

Para lograr los propósitos anteriores y otros relacionados, se describen ciertos aspectos ilustrativos de la innovación divulgada en el presente documento con la siguiente descripción y los dibujos anexos. Estos aspectos son indicativos, sin embargo, de tan solo unas pocas de entre las diversas formas en las que los principios divulgados en la presente patente pueden emplearse y la misma está destinada a incluir tales aspectos y sus equivalentes. Otras ventajas y características novedosas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considera en conjunto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 ilustra una vista frontal en perspectiva de una impresora térmica de sobremesa e industrial abierta para revelar sus componentes internos de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 2 ilustra una vista superior en perspectiva de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 3 ilustra una vista posterior en perspectiva de la impresora térmica de sobremesa e industrial con una cubierta de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 4 ilustra una vista posterior en perspectiva de la impresora térmica de sobremesa e industrial sin la cubierta de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 5 ilustra una vista de la derecha en perspectiva de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 6 ilustra una vista de la izquierda en perspectiva de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

FIG. 7 ilustra una vista superior en perspectiva de la impresora térmica de sobremesa e industrial que además identifica un verificador de RFID y un codificador de RFID de acuerdo con la arquitectura divulgada.

Las FIGS. 8A y 8B ilustran un diagrama de flujo que divulga una operación de lectura/grabación de RFID y una operación de impresión de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 9A ilustra un diagrama de líneas de una operación de comunicaciones tradicional de una impresora de RFID de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 9B ilustra un diagrama de líneas de una operación de optimización de instrucciones de alto nivel de una impresora de RFID de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 10A ilustra un proceso de comunicaciones sin el conocimiento previo de una secuencia de comunicaciones de un interrogador de RFID de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 10B ilustra un proceso de comunicaciones con conocimiento previo de una secuencia de comunicaciones de un interrogador de RFID de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 11 ilustra una cubierta de impresora de la impresora térmica de sobremesa e industrial que comprende tornillos de mariposa de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG 12A ilustra un diagrama de flujo que divulga una operación de lectura/grabación de RFID de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 12B Ilustra un diagrama de flujo que divulga ajustes de la potencia de RFID adaptativos para la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 13 ilustra un rollo de suministros de etiquetas con orificios de apertura para su uso con la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 14 ilustra un sensor matricial de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada, que comprende 7 sensores co-localizados en serie.

La FIG. 15 ilustra una vista en primer plano del rollo de suministros de etiquetas de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 16 ilustra un diagrama de flujo de una calibración de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 17 ilustra un diagrama de flujo de detección de etiquetas de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 18 ilustra una vista de un corte de la impresora térmica de sobremesa e industrial que comprende una matriz de sensores de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 19 ilustra un diagrama de flujo para ajustar la retroiluminación para un visualizador de la impresora térmica de sobremesa e industrial de acuerdo con la arquitectura divulgada.

Las FIGS. 20A-20E resumen un flujo de procesos de singularización mejorada en base a RSSI de acuerdo con la arquitectura divulgada.

La FIG. 21 ilustra un transpondedor de la impresora térmica de sobremesa e industrial en una localización de codificación ideal sobre la antena codificadora de RFID, de acuerdo con la arquitectura divulgada.

Descripción detallada

La innovación se describe a continuación en referencia a los dibujos, en donde se utilizan números de referencia similares para hacer referencia a elementos similares en todo el documento. En la siguiente descripción, para propósitos de explicación, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de la misma. Puede resultar evidente, sin embargo, que la innovación puede llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros ejemplos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de un diagrama de bloques para facilitar la descripción de los mismos.

La presente invención divulga una impresora de sobremesa e industrial de alta velocidad, con codificación y verificación de RFID, al mismo tiempo, integradas de alta velocidad. La impresora industrial es capaz tanto de imprimir sobre elementos de registro, tales como marbetes, etiquetas, etc., como capaz de codificar a partir de un transpondedor de RFID contenido en el elemento de registro, además de verificar los datos codificados en las etiquetas de RFID. La impresora industrial comprende dos lectores/grabadores de RFID que se controlan individualmente, de tal manera que la impresora industrial puede codificar y verificar al mismo tiempo. Específicamente, uno de los lectores/grabadores de RFID codifica etiquetas de RFID mientras que la banda se desplaza; y el segundo lector/grabador de RFID verifica los datos codificados de las etiquetas de RFID. Además, la impresora utiliza ajustes de potencia de RFID adaptativos para evitar errores de lectura y otros errores cuando se codifican las etiquetas.

Haciendo referencia inicialmente a los dibujos, la FIG. 1 ilustra un dispositivo 100 de impresora térmica de sobremesa y/o industrial con codificación y verificación de RFID integradas de alta velocidad. La impresora 100 térmica de sobremesa y/o industrial comprende un lector y/o un dispositivo de codificación, además de un dispositivo de verificación. El lector y/o el dispositivo de codificación pueden leer y programar un dispositivo de RFID, tal como un chip de RFID, que está contenido en una inserción que puede o no incorporarse a un marbete, una etiqueta, o cualquier otro producto deseado, y que puede también imprimirse sobre el producto sin dañar, o afectar de otro modo de forma no deseable al dispositivo de RFID. La inserción puede también fijarse directamente al producto sin estar incorporada necesariamente en un marbete o una etiqueta, tal como a través del uso de un adhesivo para fijar la inserción al producto.

En algunos ejemplos de realización, los productos pueden estar dispuestos en láminas o rollos, y pueden imprimirse, codificarse o verificarse múltiples productos de una vez, de forma secuencial, de forma simultánea o sustancialmente simultánea. En algunos ejemplos de realización, las configuraciones del lector y el chip/antena pueden permitir que la codificación y la verificación tengan lugar en la propia instalación, de manera que la impresión, codificación, toma de imágenes de datos variables, verificación y finalización puedan completarse en un proceso continuo. Tal como se utiliza en el presente documento, un proceso continuo incluye tanto una configuración de tipo de rollo a rollo, como un proceso alimentado por hojas en el que el proceso no se detiene. El término continuo puede también incluir una ligera detención, indexación, avance o similar que no dure más de un par de segundos.

Además, también puede incluirse un elemento cortador (no se muestra) en la impresora 100. El elemento cortador se utilizaría para cortar la banda que se está imprimiendo y las etiquetas de RFID dispuestas sobre la misma. Habitualmente, el elemento cortador puede estar alimentado por la impresora 100, o puede alimentarse mediante cualquier medio adecuado tal como se conoce en la técnica.

La impresión tal como está provista en el presente documento, puede lograrse utilizando cualquier número de procesos, incluyendo impresoras de impacto o de no impacto, flexográficas, de huecograbado, de inyección de tinta, electrostática y similar solo para proporcionar algunos ejemplos representativos. La impresión estática puede incluir logos de compañías, información de fabricantes, tamaño, color y otros atributos de los productos. La impresión variable puede incluir números de identificación, códigos de barras, precios, ubicación en almacén y otra información de este tipo que un comerciante pueda decidir que es necesaria.

Ejemplos de dispositivos RFID, por ejemplo inserciones, etiquetas, marbetes y similar se encuentran disponibles en Avery Dennison RFID Company y Avery Dennison Retail Information Services en Clinton, SC y Framingham, MA, respectivamente. Tales dispositivos pueden ser proporcionados en cualquier número de configuraciones de antena y tamaño, dependiendo de las necesidades o de las aplicaciones de uso final para las que el producto está destinado.

Las FIGS. 1-7 divulgan múltiples vistas de la impresora 100 industrial, y se describen a continuación. La impresora 100 puede tener cualquier tamaño, forma y configuración adecuados tal como se conoce en la técnica, sin afectar al concepto global de la invención. Un experto de práctica habitual en la técnica apreciará que la forma interior y/o exterior de la impresora 100, tal como se muestra en las FIGS. 1-7, se ofrece únicamente con propósitos ilustrativos y muchas otras formas de la impresora 100 son posibles dentro del alcance de la presente divulgación. Aunque las dimensiones de la impresora 100 (es decir, longitud, ancho y altura) son parámetros de diseño importantes para un buen rendimiento, la impresora 100 puede tener cualquier forma que asegure una codificación y una verificación óptimas de alta velocidad.

Haciendo referencia en general a la FIG. 1, la impresora 100 térmica de sobremesa e industrial tiene una forma en general rectangular con una cubierta 101 de la impresora. Sin embargo, las cubiertas de impresora de sobremesa pueden resultar incómodas para retirar cuando se utilizan tornillos estándar para ajustar la cubierta. Por tanto, en una realización preferida, los tornillos estándar son reemplazados con tornillos 103 de mariposa (tal como se muestra en la FIG. 11). Los tornillos 103 de mariposa pueden ser cualquier tornillo 103 de mariposa adecuado tal como se conoce en la técnica, y permitir que un usuario retire fácilmente la cubierta 101 de la impresora cuandoquiera que sea necesario, sin la necesidad de un destornillador u otra herramienta de este tipo. Además, la impresora 100 comprende una puerta 32 de acceso y una empuñadura 1. La puerta 32 de acceso puede accionarse

a través de la empuñadura 1 para proporcionar acceso al interior de la impresora 100 y para cargar los suministros. Una vez que la puerta 32 de acceso se abre, el usuario instala un rollo 3 de suministro en un soporte 4 del rollo de suministro. El rollo 3 de suministro contiene suministros para que la impresora 100 imprima sobre los mismos. A continuación, un husillo 5 de bobinado de revestimiento actúa como un soporte de enrollamiento para el revestimiento utilizado para los marbetes con reverso adhesivo. La impresora 100 comprende además una puerta 12 frontal para proporcionar un acceso adicional al interior de la impresora 100.

Además, la impresora 100 comprende un amortiguador 6 del suministro que ayuda a eliminar la vibración del rollo 3 de suministro para mejorar la calidad de la impresión. Y, un conmutador 7 de indicación de falta de material proporciona una indicación de activación/desactivación de si están cargados los suministros en la impresora 100, o si la impresora 100 necesita suministros. Una guía o armazón 8 de suministro sostiene y centra los suministros. Además, un sensor matricial (que se muestra en la FIG. 2 con la referencia 35) está unido a la guía 8 de suministro para detectar y adaptar unas variaciones menores en la localización de la apertura. Una guía 11 superior guía los suministros dentro de la impresora 100, y una etiqueta 18 de carga es una etiqueta que indica la ruta de suministro para que los usuarios carguen los suministros en el interior de la impresora 100. En una realización, la guía 11 superior incluye una ruta de papel iluminada para iluminar los suministros para el usuario. La impresora además comprende un cabezal 14 de impresión. El cabezal 14 de impresión es un cabezal de impresión térmico, de tal manera que la impresora 100 detecta automáticamente la densidad de puntos y la localización de elementos de calentamiento con fallos. Adicionalmente, la impresora 100 comprende un soporte 15 del cabezal de impresión que es una pieza de aluminio fundido sobre la que se instala el cabezal 14 de impresión para asegurar dicho cabezal 14 de impresión en su lugar. Además, una empuñadura 10 de liberación libera el cabezal 14 de impresión del soporte 15 cuando es necesario.

La impresora 100 además comprende un husillo 16 para la cinta y un recogedor 17 de cinta. El husillo 16 para la cinta es un suministro de cinta controlado por un motor de corriente continua, y el recogedor 17 de cinta es un recogedor de cinta controlado por un motor de corriente continua. Además, se incluye una antena 2 inalámbrica dentro de la impresora 100. La antena 2 inalámbrica es una antena de banda dual para protocolo 802.11 b/g/n para comunicarse con un enrutador u otro dispositivo. Adicionalmente, la impresora comprende otras dos antenas. Una antena 9 de RFID que permite la codificación de RFID de los suministros, y un verificador 13 de RFID, que es una antena externa para leer los suministros de RFID. Se ha de señalar que la potencia utilizada para el segundo módulo de RFID que controla la antena de verificación puede ser la potencia de ajuste del grabador del primer módulo RFID, la potencia de grabación del módulo de codificación de RFID u otro ajuste de potencia adecuado.

Generalmente, en referencia a la FIG. 2, la impresora 100 comprende una compuerta (no se muestra) elevada con LED (diodo de emisión de luz) que cubre una placa 20 LED elevada que es un sensor LED de suministro reflector. Además, la impresora incluye una cubierta 21 LED que es un sensor de reflexión de un suministro con capacidad reflectora, y un sensor 35 de indexación/posición que es un sensor matricial único que detecta automáticamente las marcas de detección de apertura. Se encuentra provista una cubierta 19 del sensor. Se proveen unas aletas 36 de liberación del cabezal 14 de impresión. Específicamente, la matriz 35 de sensores iluminada detecta automáticamente la posición de los orificios dispuestos a través de la banda que se utilizan para el marcado de detección, e indexa correctamente la impresión de las etiquetas de RFID. Se proporciona una luz 22 para la ruta de suministro. Utilizando la matriz 35 de sensores, la impresora 100 puede determinar cuál de los sensores individuales dentro de la matriz debería utilizarse para que el indexado tenga en cuenta las variaciones de fabricación en la colocación de la apertura.

Haciendo referencia en general a la FIG. 3, una parte posterior de la impresora 100 comprende una cubierta 26 posterior que cubre el panel de la electrónica (se muestra en la FIG. 4). Un panel 25 de visualización muestra una interfaz de usuario, y la antena 2 inalámbrica (tal como se muestra en la FIG. 1) puede también verse en la parte posterior de la impresora 100. Haciendo referencia en general a la FIG. 4, se muestra la parte posterior de la impresora 100 sin la cubierta 26. Se muestra una placa 29 de la CPU o placa principal del PC, además de una placa 27 de RFID I/O que es un módulo que contiene ambos módulos de codificación y de verificación. Una fuente 28 de alimentación que es el principal suministro de energía en la impresora 100 también se muestra en la parte posterior de la impresora 100. Además, el panel 25 de visualización (tal como se muestra en la FIG. 3), y la antena 2 inalámbrica (como se muestra en la FIG. 1) pueden ambos verse también en la FIG. 4.

Haciendo referencia en general a la FIG. 5, se muestra el lado derecho de la impresora 100. El lado derecho de la impresora 100 muestra la puerta 32 de acceso, además de la antena 2 inalámbrica (tal como se muestra en la FIG. 1). Además, se muestra una placa 29 de la CPU (tal como se muestra en la FIG. 4), además de un conmutador 30 E/S y un puerto 31 E/S. Haciendo referencia en general a la FIG. 6, se muestra el lado izquierdo de la impresora 100. El lado izquierdo de la impresora 100 muestra la antena 2 inalámbrica (según se muestra en la FIG. 1), además de una puerta 22 de suministro que asegura y permite el acceso al rollo 3 de suministro. Además, también se divulga un chip 23 NFC I2C que proporciona una capacidad única a la impresora 100 y permite que la impresora 100 se comunique directamente con el procesador principal a través de un puente. Finalmente, la impresora 100 comprende el panel 25 de visualización que incluye un teclado 24. La presente invención contempla que las comunicaciones con

el procesador principal de la impresora puedan utilizar comunicaciones de campo cercano (HF RFID) tanto para datos en sentido de avance como en sentido inverso.

En una realización preferida, la impresora 100 incluye una pluralidad de teclas, incluyendo un teclado 24 y una tecla activadora (no se muestra). El teclado 24 puede utilizarse para introducir datos alfa-numéricos en la impresora 100. Alternativamente, el teclado 24 puede tener únicamente un número limitado de teclas que se pueden accionar de acuerdo con la información representada en el visualizador 25 para seleccionar un número de operaciones de la impresora 100, por ejemplo, alimentar una banda de elementos de registro a través de la impresora 100, mostrar información del estado, etc. La tecla activadora puede ser accionada por un usuario en varios modos de la impresora 100, para accionar el sistema de impresión y/o un módulo 34 de lectura/grabación de RFID. Alternativamente, uno o más de estos dispositivos pueden ser accionados automáticamente por un controlador de la impresora 100 de acuerdo con el programa de una aplicación almacenada. Además de mostrar la información del estado o los datos introducidos a través del teclado 24, el visualizador 25 puede también ser controlado para proporcionar mensajes instantáneos al usuario para accionar la tecla activadora y/u otras teclas para controlar diversas operaciones de la impresora 100.

Haciendo referencia en general a la FIG. 7, la vista superior en perspectiva de la impresora 100 divulga un verificador 33 de RFID y el codificador 34 de RFID (tal como se muestra en la FIG. 1 como las antenas 9 y 13 respectivamente), además de una etiqueta 37 de RFID de UHF de alta resistencia térmica. Específicamente, el codificador 34 de RFID codifica las etiquetas de RFID mientras se desplaza la banda, y el verificador 33 de RFID verifica los datos codificados en las etiquetas de RFID.

Específicamente, la impresora 100 industrial comprende dos lectores/grabadores (33 y 34) de RFID que se controlan individualmente, permitiendo que la impresora 100 industrial codifique y verifique al mismo tiempo. Por tanto, la impresora 100 industrial comprende tanto un módulo grabador o codificador 34 de RFID como un módulo verificador 33 de RFID que opera independientemente codificando y verificando transpondedores de RFID dentro del marbete, etiqueta, u otros medios de construcción. Los dos módulos de RFID cooperan entre sí y con el procesador de la impresora 100 industrial. El módulo 34 codificador de RFID codifica la información deseada en el transpondedor de RFID cuando dicho transpondedor alcanza la localización de codificación. El módulo 33 verificador de RFID lee los transpondedores y los compara con la información provista por el controlador de la impresora. Entonces, cualquier material que contenga un RFID con fallos puede ser marcado opcionalmente por el mecanismo de impresión, para designarlo como defectuoso con una indicación visual para el usuario, y la verificación fallida será enviada a un servidor con la finalidad de registrar datos.

Además, habitualmente la potencia de salida de RFID se ajusta a lo que sea necesario para codificar el transpondedor que se singulariza eléctricamente en el campo de RF. No hay otra singularización para los transpondedores, por lo tanto se espera que haya únicamente un transpondedor presente en el campo de RF a la vez. Sin embargo, el transpondedor posicionado sobre la antena puede estar defectuoso o ser menos sensible al nivel de potencia ajustado, de tal manera que un transpondedor adyacente es adquirido por la antena y por tanto codificado. Por tanto, para evitar errores de lectura u otros errores tales como etiquetas duplicadas con los mismos datos codificados, la impresora 100 utiliza ajustes de potencia de RFID adaptativos.

Haciendo referencia generalmente a la FIG. 12A, la impresora 100 industrial comprende dos lectores/grabadores (33 y 34) de RFID que se controlan individualmente, lo que permite que la impresora 100 codifique y verifique al mismo tiempo. Por tanto, la impresora 100 industrial comprende tanto un módulo grabador o codificador 34 de RFID como un módulo verificador 33 de RFID que opera independientemente codificando y verificando transpondedores de RFID dentro del marbete, etiqueta u otros medios de construcción. Los dos módulos de RFID cooperan entre sí y con el procesador de la impresora 100 industrial. En el paso 200, se alimenta un marbete en su posición, y a continuación en el paso 202 el módulo 34 codificador de RFID codifica la información deseada en el transpondedor de RFID cuando dicho transpondedor alcanza la localización de codificación. En el paso 204, el módulo 33 verificador de RFID lee los transpondedores y en el paso 206 los compara con la información provista por el controlador de la impresora. Por tanto, los dos lectores/grabadores (33 y 34) de RFID operan independientemente (ver el paso 208), permitiendo que la impresora 100 industrial codifique y verifique simultáneamente los transpondedores de RFID dentro de las etiquetas de RFID (ver el paso 210). En el paso 212, se determina si la etiqueta de RFID contiene una RFID fallida. A continuación, en el paso 214 cualquier material que contenga una RFID fallida puede ser marcado opcionalmente por el mecanismo de impresión, para designarlo como defectuoso con una indicación visual para el usuario, y la verificación fallida se enviará a un servidor con el propósito de registrar datos (ver el paso 216).

Además, habitualmente la potencia de salida de RFID se ajusta a lo que sea necesario para codificar el transpondedor que se singulariza eléctricamente en el campo de RF. No hay ninguna otra singularización para los transpondedores, por lo tanto se espera que haya únicamente un transpondedor presente en el campo de RF a la vez. Sin embargo, el transpondedor posicionado sobre la antena puede ser defectuoso o menos sensible al nivel de potencia ajustado de tal manera que un transpondedor adyacente es adquirido por la antena, y por lo tanto

codificado. Por tanto, para evitar errores de lectura u otros errores tales como etiquetas duplicadas con los mismos datos codificados, la impresora 100 utiliza ajustes de potencia de RFID adaptativos.

Específicamente, se emplean dos niveles de potencia para ayudar a la singularización eléctrica mediante software. Debido a que la lectura de los contenidos de un transpondedor requiere menos potencia que codificarlo, se utiliza un nivel de potencia bajo para crear un campo de RF lo suficientemente pequeño en cuanto a su intensidad, de manera que el único transpondedor sobre el que se actúa sea el que está posicionado inmediatamente sobre la antena. A este nivel de potencia de ajuste de grabación, se leería y guardaría el campo de la identificación de etiquetas (TID) seriada del transpondedor de RFID. A continuación, el nivel de potencia incrementaría hasta el nivel necesario para grabar la etiqueta. El número de serie de TID estaría incluido en la instrucción de codificación para singularizar la etiqueta en particular que contiene el número de serie e ignorar cualquier etiqueta adyacente que pueda estar accidentalmente en el campo de RF. Finalmente, el nivel de potencia de RF se reduce nuevamente hasta el nivel seleccionado de ajuste de grabación, de tal manera que el verificador de RFID puede leer y comparar los datos codificados de la etiqueta con los datos enviados originalmente en la instrucción de grabación para confirmar que la etiqueta está codificada de forma precisa.

Además, se conoce que existen variaciones dentro de un rollo de suministro de transpondedor de RFID a transpondedor de RFID. La impresora 100 divulgada utiliza un algoritmo adaptativo que permitirá variaciones en los transpondedores sin la generación de un error. Este algoritmo comenzará a un ajuste de grabación suficientemente bajo para no detectar un transpondedor y a continuación se incrementará en etapas hasta que se vea un transpondedor. Para el siguiente transpondedor, el punto de detección previo se utilizará como un punto de partida y a continuación se incrementará si fuera necesario. Si se detecta más de un transpondedor se reducirá la potencia de ajuste de grabación. Si no se detecta ningún transpondedor entonces la potencia de ajuste de grabación se incrementará hasta que se detecte un transpondedor. La potencia seleccionada se utilizará entonces como punto de partida para el siguiente transpondedor y así sucesivamente. Si esto no es suficiente para identificar de forma única el transpondedor, el proceso de singularización será mejorado de la siguiente forma.

Puede resultar ventajoso colocar un apantallamiento entre los dos lectores/grabadores 33 y 34 de RFID tal como se muestra en el paso 1820 de la FIG. 18, para minimizar las comunicaciones cruzadas entre los dos lectores/grabadores 33 y 34 de RFID.

Haciendo referencia en general a la FIG. 12B, se emplean dos niveles de potencia para ayudar en la singularización eléctrica mediante software. Debido a que los contenidos de un transpondedor requieren menos potencia que codificarlo, se utiliza un nivel de potencia suficientemente bajo en la etapa 300 para crear un campo de RF suficientemente pequeño en cuanto a su intensidad, de manera que el único transpondedor sobre el que se actúa es el que está posicionado inmediatamente sobre la antena (ver la FIG. 21, 22000). A este nivel de potencia de ajuste del lector, sería leído y guardado el campo de identificación de etiquetas (TID) seriadas del transpondedor (ver la etapa 302). En la etapa 304, el nivel de potencia es incrementado hasta el nivel necesario para grabar la etiqueta. En la etapa 306, el número de serie de TID estaría incluido en la instrucción (ver 312) de codificación para singularizar la etiqueta en particular que contiene el número de serie e ignorar cualquier etiqueta adyacente que pueda estar accidentalmente en el campo de RF. En la etapa 308, el nivel de potencia de RF se reduce nuevamente al nivel de lectura seleccionado, y en la etapa 310 el verificador de RFID puede leer y comparar los datos codificados de la etiqueta con los datos enviados originalmente en la instrucción de grabación para confirmar que la etiqueta está codificada de forma precisa.

Además, se conoce que existen variaciones dentro de un rollo de suministro de transpondedor de RFID a transpondedor de RFID. La impresora 100 divulgada utiliza un algoritmo adaptativo que permitirá variaciones en los transpondedores sin la generación de un error. En la etapa 314, el algoritmo comenzará a una potencia de ajuste del grabador suficientemente baja para no detectar un transpondedor y a continuación en la etapa 316 se incrementará en las etapas hasta que se vea un transpondedor. Para el siguiente transpondedor, se utilizará el punto de detección previo como punto de partida y a continuación se incrementará si fuera necesario (ver etapa 318). Si se detecta más de un transpondedor se reducirá la potencia de ajuste de grabación. Si no se detecta ningún transpondedor entonces la potencia de ajuste de grabación se incrementará hasta que se detecte un transpondedor. La potencia seleccionada se utilizará entonces como punto de partida para el siguiente transpondedor y así sucesivamente.

Haciendo referencia en general a las FIGS. 8A-B, el microprocesador controla la impresora 100 de las realizaciones de la presente invención para codificar, grabar y/o leer un transpondedor de RFID en una etiqueta y para imprimir en esa misma etiqueta. En el bloque 800, el procesador controla el motor de la impresora para alimentar una etiqueta hasta situarla en su posición, punto en el que el desplazamiento de la banda de etiquetas se detiene. Una vez que la etiqueta está en posición, el transpondedor de RFID se alineará en general con la antena. En el bloque 802, el microprocesador recupera datos de la memoria que han sido enviados desde el servidor para grabarlos en el transpondedor de RFID. Estos datos pueden ser por ejemplo información de un código electrónico de producto (EPC, por sus siglas en inglés) u otros datos. A partir de aquí, en el bloque 804, el microprocesador genera una instrucción de programa. La instrucción de programa es un paquete de información de control que va a ser enviada

al interrogador o módulo de RFID. Del bloque 804, el microprocesador pasa al bloque 806 para enviar el paquete generado al módulo de RFID, es decir, al interrogador.

Ha de señalarse que en una realización preferida, el módulo de RFID o el interrogador incluye su propio microprocesador. El módulo de RFID realiza una serie de funciones. Por ejemplo, el módulo determina si un transpondedor de RFID está dentro de su campo leyendo el código de identificación del transpondedor de RFID. El módulo de RFID, instruido por el controlador, borra los datos almacenados en el transpondedor de RFID, verifica el borrado y a continuación programa los datos de RFID recibidos del microprocesador en el transpondedor de RFID. El módulo de RFID también verifica que los datos han sido programados en el transpondedor de RFID leyendo los datos almacenados en el transpondedor después de una operación de programación para verificar que los datos se han grabado correctamente en el transpondedor de RFID. Al completar el proceso de verificación, el módulo de RFID genera un paquete de respuestas que se transmite de regreso al microprocesador.

El microprocesador en el bloque 808, recibe el paquete de respuesta desde el módulo de RFID y en el bloque 810, el microprocesador extrae datos del paquete de respuesta. Los datos en el paquete de respuesta pueden incluir un código que representa el éxito de la programación del transpondedor de RFID o los datos pueden incluir un código que representa un error en particular. Por ejemplo, los datos de respuesta pueden incluir un código de error que indica que el módulo de RFID no pudo leer una etiqueta de RFID, o un código que indica que la etiqueta no pudo ser borrada o un código que indica que la etiqueta no fue programada correctamente. En el bloque 812, el microprocesador decodifica los datos en el paquete de respuesta para determinar en el bloque 814 si la programación del transpondedor de RFID resultó exitosa o si el paquete de respuesta del módulo de RFID incluía un código de error. Si se determinó que la programación del transpondedor de RFID fue exitosa, es decir, sin errores, en el bloque 814, el microprocesador pasa al bloque 816 para controlar la alimentación o desplazamiento de la banda y la impresión de datos en la etiqueta a través del cabezal de impresión. Se ha de señalar que mientras se está leyendo del transpondedor de RFID o éste está siendo programado, la banda permanece inmóvil. Sin embargo, durante la impresión de información sobre un elemento de registro en el bloque 816, el microprocesador desplaza la banda hasta pasar el cabezal de impresión durante la operación de impresión. Si el microprocesador determina en el bloque 814 que el paquete de respuesta recibido del módulo de RFID indicó una condición de error, el microprocesador pasa al bloque 818 para mostrar un mensaje de error en un visualizador de cristal líquido de la impresora. Del bloque 818, el microprocesador pasa al bloque 820 para alimentar la etiqueta con el transpondedor de RFID defectuoso hasta pasar el cabezal de impresión, y controla el cabezal de impresión para que imprima una imagen de sobreimpresión, tal como barras que se extienden longitudinalmente a espacios iguales, sobre el elemento de registro RM. Esto indica que el transpondedor de RFID es defectuoso. De los bloques 816 u 820, el microprocesador pasa al bloque 800 para alimentar la siguiente etiqueta hasta su posición, según se ha tratado anteriormente.

Además, en una realización preferida, la impresora 100 térmica también proporciona una codificación de RFID optimizada reduciendo el tiempo requerido para completar una función definida por el usuario. Una secuencia de usuario puede incluir la siguiente secuencia de instrucciones que seleccionará una etiqueta, grabará las palabras (6-15) de la memoria EPC, grabará la contraseña de acceso en la memoria reservada y ajustará la memoria de bloqueo al bloqueo de la contraseña y a continuación leerá la memoria EPC. En una impresora de RFID con un grabador de RFID (interrogador) hay dos oportunidades para la optimización. La impresora de RFID se comunica a través de un canal de comunicaciones por ejemplo serial, USB u otro método, con un grabador de RFID que contiene un procesador independiente. Estas comunicaciones implican un intercambio de señales y un procesamiento de errores necesario. Si ya se conoce que una secuencia de instrucciones será enviada al grabador de RFID, la implementación de un apilamiento de instrucciones enviadas en una secuencia eliminará una sobrecarga innecesaria entre la impresora de RFID y el grabador RFID. Si esto no es suficiente para identificar de forma única el transpondedor, el proceso de singularización será mejorado como sigue a continuación.

Un proceso de singularización de RSSI comienza con la etapa 2010 en la FIG. 20A. La impresora 100 realiza una alimentación en retroceso en la etapa 2030 o en avance en la etapa 2040 para centrar el metal del primer candidato de inserción sobre la línea central del acoplador, dependiendo del valor de la etiqueta guardada como se indica en 2020. La cantidad de distancia para el avance, 2040, o el retroceso, 2030, según se determina por el usuario a la hora de identificar el punto de acoplamiento ideal se denominará como primera posición TID.

En la etapa 2050 la potencia se ajusta a una potencia de ajuste de grabación y (en 2060) se intenta leer una TID de 96 bit. En la etapa 2070 se determina si una etiqueta de 96 bit se lee con éxito. Si es así, el método continúa a la etapa 2100, en la que la banda puede ser codificada mientras se desplaza; si la banda no se codifica mientras se desplaza, en la etapa 2090 el proceso detiene la codificación. Si la banda se codifica mientras se desplaza, la población de etiquetas de instrucción de inventario se toma en la etapa 2140. Si no se lee un transpondedor de 96 bit en la etapa 2070, el proceso continúa a la etapa 2080. En la etapa 2080 se intenta leer un transpondedor de 64 bit en 2120. Si falla el error se registra como 739 y el proceso continúa a la etapa 2130. Si tiene éxito, el proceso continúa a la etapa 2100. En la etapa 2100 se determina si se codifica mientras la banda se desplaza. Si este es un caso de detención para codificar, el proceso continúa a la etapa 2090.

En el caso de codificar mientras la banda se desplaza se realiza un inventario de etiquetas en la etapa 2140 con la población de etiquetas configurada a 4. Si a partir del inventario de etiquetas se reciben 0 etiquetas, en la etapa 2180 se registra el error 741 y el proceso pasa al procesamiento 2130 de errores. Si se encuentran 4 o más transpondedores, en la etapa 2180 se registra el error 727 y el proceso sigue al procesamiento 2130 de errores. Si hay un único transpondedor en la etapa 2180, se determina si el proceso continúa avanzando o vuelve atrás en la etapa 2190. Si hay 2 o 3 etiquetas en la etapa 2180, los valores de RSSI serán comparados en la etapa 2160. Si no hay un transpondedor con un indicador de recuento de la fuerza de la señal de retorno de 100 o más en la etapa 2170, se registra el error 740 y el proceso continúa al procesamiento 2130 de errores. Si hay un transpondedor candidato indicado por el RSSI el proceso continúa a la etapa 2190 para determinar la dirección del movimiento.

En la etapa 2190 se determina el movimiento dependiendo de la selección del usuario del valor del tag saver (protector de etiquetas). Si el valor es sí, el proceso continúa a la función de tag saver en la etapa 2210, si el valor es no el proceso continúa para codificar el transpondedor en la etapa 2200.

Para codificar el transpondedor en la etapa 2200 el proceso continúa a la etapa 2270 para determinar el número de transpondedores situados según se ilustra en la FIG. 20B. Si hubiera un transpondedor localizado, se codifica en 2260 y el proceso continúa a la codificación final en 2250. Si el número de transpondedores en 2270 es mayor que 1, el proceso continúa a 2280 para hacer avanzar la zona de codificación en la antena de codificación de RFID. Si la etapa es la 2290, se realiza otro inventario estableciendo la población de transpondedores a 2. En 2300 se determina el número de transpondedores que respondieron. Si el número es menos de 1 o mayor de 2, el error se registra como 740 y el proceso continúa al proceso 2130 de errores. Si hubo una etiqueta que respondió en 2320, se determina si este transpondedor ya había sido visto. Si la respuesta es sí, el error se registra como 740 y el proceso continúa al proceso 2130 de errores. Si es la primera vez que este transpondedor fue visto, el proceso continúa a la codificación en 2340. Regresando a la etapa 2300, si dos etiquetas respondieron el proceso continúa a la etapa 2310 donde se decide si una de las etiquetas ha sido vista antes. Si la respuesta es no, el error se registra como 740 y el proceso continúa al proceso 2130 de errores. Si uno de los transpondedores fue visto antes, el proceso continúa para seleccionar un nuevo transpondedor en la etapa 2330 y sigue a la etapa 2340 para codificar el transpondedor.

En la etapa 2340 el transpondedor es codificado con el nuevo ajuste S3 de datos y el proceso continúa para terminar la codificación en la etapa 2250.

Si después de la etapa 2190 se determinó que el usuario deseaba el tag saver en la etapa 2210, el proceso continúa a la etapa 2220 para invertir el movimiento del transpondedor sobre la antena de codificación RFID que se muestra en la FIG. 21 en 22000. Se realiza el inventario de etiquetas con la población de transpondedores ajustada en 1 en la etapa 2230. Si únicamente 1 transpondedor responde en la etapa 2240 el proceso continúa a la etapa 2340 para codificar los datos requeridos en el transpondedor. Si hay cualquier otra respuesta se registra el error 736 y el proceso continúa a la etapa de procesamiento 2130 de errores.

Después de la etapa 2130, el método continúa para terminar la codificación en la etapa 2250. Se alcanza un punto de decisión si hay más inserciones que procesar según requiera el usuario en la etapa 2350 según se ilustra en la FIG. 20C. Si no hay un punto de decisión, entonces en la etapa 2400 se alcanza un estado de finalización. Si hay más inserciones que procesar el conteo de etapas para el proceso de RFID se incrementa en 2360 y a continuación se revisa para ver si el conteo de etapas es igual a la siguiente posición de inserción en 2370. Si es que no, el proceso regresa para incrementar el conteo de etapas. Si es que sí, se realiza un inventario con una población de transpondedores ajustada a 1 configurando S2 en la etapa 2380. Si está en esa etapa, se realiza una verificación en 2390 si se localiza 1 transpondedor. Si es que sí, en la etapa 2410 se codifica el transpondedor con los datos requeridos y el proceso continúa a la decisión 2350. Si hay cualquier otra respuesta el código de error se ajusta a 741 o 736 y el proceso continúa a la etapa de procesamiento 2130 de errores.

Si en la decisión 2100 se toma la ruta de detención para codificar, este es el proceso según se ilustra en la FIG. 20D. En la etapa 2090 el proceso continúa para determinar si el movimiento se detiene en 2420. Si es que no, regresa a esperar. Si es que sí, el proceso continúa a la etapa 2430 y se realiza un inventario de etiquetas con la población ajustada en 4. Si se reciben 0 o más de 4 etiquetas que responden en 2440 el código de error se marca y el proceso continúa al proceso 2130 de errores. Si hubo 1 etiqueta el proceso continúa a 2470. Si se reciben 2 o 3 etiquetas el valor de RSSI se compara en 2450. En 2460 se verifica para ver si hay un valor RSSI de una etiqueta que sea 100 veces mayor que las otras etiquetas. Si es que no, el código 740 de error se marca y el proceso continúa al proceso 2130 de errores. Si es que sí, el proceso continúa a la etapa 2470 y se codifica con los datos requeridos.

En la etapa 2480 se determina si hay más transpondedores que codificar, si es que sí el proceso regresa al punto 2420 de decisión. Si es que no, el proceso continúa al estado 2400 de finalización.

El proceso de errores es breve y se introduce en 2130 tal como se ilustra en la FIG. 20E. En 2490 el movimiento de la impresora 100 se detiene y se informa al usuario de que hay un error, entonces el proceso continúa al estado 2400 de completo.

Haciendo referencia en general a la FIG. 9A, una operación 900 de comunicaciones tradicional implicaría que una impresora 901 d RFID emitiera instrucciones individuales para grabar EPC 902, grabar acceso 904, bloqueo 906 de contraseña, y leer EPC 908, a continuación un interrogador 903 de RFID procesaría cada instrucción (902, 904, 906, y 908) y respondería 910 después de que cada instrucción cree una sobrecarga innecesaria entre la impresora 901 de RFID y el interrogador 903 de RFID. Haciendo referencia en general a la FIG. 9B, la impresora 901 de RFID crea una operación 907 de optimización de instrucciones de alto nivel, en donde la impresora 901 de RFID emite las instrucciones individuales de grabar EPC, grabar acceso, bloqueo de contraseña, y grabar EPC como una instrucción 912, permitiendo al interrogador 903 de RFID procesar todos las instrucciones 912 de una vez y a continuación responder 914, ahorrando tiempo y eliminando la sobrecarga innecesaria entre la impresora 901 de RFID y el interrogador 903 de RFID.

Además, entre el grabador de RFID y la etiqueta de RFID hay un intercambio de señales que puede ser optimizado si existe un conocimiento previo que se enviará un conjunto de instrucciones de alto nivel. El proceso de intercambio de comunicaciones puede ser optimizado si no hay razón para desenergizar la etiqueta de RFID. Sin embargo, una razón para que la etiqueta de RFID pueda necesitar ser desenergizada es cambiar el nivel de potencia a una potencia diferente. Por ejemplo, si la memoria EPC de la etiqueta de RFID fue grabada a una potencia y la memoria EPC de la etiqueta de RFID fue leída a una potencia diferente, entonces es necesaria una desenergización.

Además, las instrucciones de acceso de EPC RFID deben seguir un inventario para obtener el indicador de la etiqueta REQ_RN. Para cada instrucción de acceso (leer, grabar, eliminar, bloquear) que se realiza debe seguirse esta secuencia. Para una impresora térmica de códigos de barras con un grabador de RFID esta secuencia contiene etapas redundantes si se ejecuta más de una instrucción de acceso después de que la etiqueta se haya adquirido, ya que el indicador REQ_RN debe ser readquirido para la misma etiqueta para cada instrucción de acceso. El protocolo EPC Gen 2 especifica que, siempre que la etiqueta esté alimentada, ésta debe retener el indicador REQ_RN. Por tanto, para optimizar la secuencia de instrucciones las instrucciones de selección e inventario emitidas para cada instrucción de acceso han sido optimizadas, siempre que la etiqueta esté alimentada.

Haciendo referencia en general a la FIG. 10A, el proceso de comunicaciones tradicional de una secuencia de instrucciones de alto nivel, con fines ilustrativos utiliza las siguientes instrucciones: grabar EPC, grabar código de acceso, bloquear etiqueta, leer-EPC; sin conocimiento previo de las comunicaciones se requiere el interrogador 1053 de RFID para emitir la secuencia de instrucciones para codificar el EPC de 96 bit, una instrucción 1058 de consulta y la etiqueta 1059 de RFID responderá RN_16, 1060, entonces el interrogador 1053 de RFID emite Ack (RN16) 1058 y la etiqueta 1059 de RFID responde con PC, EPC y CRC-16 1060 para identificar el flujo de instrucciones. A continuación el interrogador 1053 de RFID emite REQ_RN 1058 y la etiqueta 1059 de RFID emite el indicador (New RN16) 1060, a continuación el interrogador 1053 de RFID emite la instrucción 1058 de grabación y la etiqueta 1059 de RFID responde con un estado – éxito, error, fallo 1060. En este punto el interrogador 1053 de RFID emite la instrucción leer bits PC y ReqRN 1058 a lo cual la etiqueta 1059 responde con el EPC. Ya que el interrogador de RFID no había procesado previamente la secuencia de instrucciones en Codificar la contraseña de acceso el chip debe alimentarse y se debe realizar su transición hacia el estado abierto en la etapa 1062. El interrogador 1053 de RFID vuelve a emitir una Consulta (un Query), ACK, ReqRN, ReqRN antes de grabar la contraseña de acceso en la etapa 1062. La etiqueta 1059 responderá de forma apropiada en la etapa 1064 a estas instrucciones. A continuación, el interrogador 1053 de RFID emitirá la secuencia de instrucciones requerida para bloquear la etiqueta 1059. Ya que la etiqueta 1059 no se mantuvo en el estado abierto el interrogador 1053 de RFID en la etapa 1066 necesitará volver a emitir Consulta, ACK, ReqRN, ReqRN antes de bloquear la etiqueta 1059. La etiqueta 1059 responderá apropiadamente 1068. Se muestra una lectura final en la etapa 1074 que podría utilizarse con propósitos de validación para asegurar la precisión. La etiqueta 1059 comienza a partir de la activación de la Consulta, ACK y Consulta Rep que necesitan ser emitidas desde el interrogador 1053 de RFID a lo que la etiqueta 1059 responde en la etapa 1072. Sin embargo, si el interrogador 1053 de RFID ya tiene conocimiento de un flujo de instrucciones según se ilustra en la Fig. 10B, entonces las instrucciones seleccionar y consulta se vuelven redundantes, y el interrogador 1053 y el chip (o la etiqueta 1059) únicamente necesitan emitir la Req-RN 1020 antes de recibir la siguiente instrucción 1022 de acceso. Por tanto, tal como se ilustra en la FIG. 10B, un proceso de comunicaciones con un conocimiento previo de la secuencia de comunicaciones muestra un interrogador 1003 de RFID que emite las siguientes instrucciones 1016 y 1022 de acceso para codificar la contraseña de acceso, la consulta y ACK se eliminan para incrementar el rendimiento de codificación. La instrucción Req_RN en 1022 fue seguida por la grabación de 32 bit en la contraseña de acceso. La etiqueta 1009 de RFID en 1024 emite el indicador (New RN 16) 1024 y el interrogador 1003 de RFID responde con la instrucción 1026 de acceso y la etiqueta 1009 de RFID responde con el estado – éxito, error, fallo 1028. Este proceso se continúa en 1026 para la instrucción de bloqueo. En la etapa 1028 la etiqueta 1009 responde de forma apropiada. Si se desea realizar una lectura final para asegurar la precisión de codificación, si la lectura es a la misma potencia, el proceso entre 1003 y 1009 se muestra simplificado en 1030 y 1032. Por tanto, con conocimiento de un flujo de instrucciones, la secuencia de comunicaciones entre el interrogador 1003 y el chip (o etiqueta 1009) pueden optimizarse mediante la eliminación de las instrucciones consulta y Ack, entre las instrucciones de acceso. Esta optimización reduce el tiempo del ciclo total.

Además, puede utilizarse una instrucción compuesta en la memoria Grabar en Servidor Interrogador de RFID que proporciona sucesivas grabaciones a diversos bloques de memoria en un dispositivo de etiquetas de RFID Gen 2

antes de devolver los resultados de la instrucción al servidor, para optimizar el rendimiento del sistema. Esta instrucción acepta la identificación del bloque de memoria para que cada bloque de memoria sea grabado y que se graben datos en cada bloque de memoria. El interrogador de RFID ejecuta las instrucciones necesarias del dispositivo de etiquetas de RFID Gen 2 para colocar la etiqueta en Estado Abierto y a continuación procede a ejecutar para Gen 2 las sucesivas instrucciones de Grabación en los diversos bloques de memoria, definidos en la instrucción del servidor.

Cuando todos los bloques de memoria hayan sido grabados, el interrogador de RFID devuelve el dispositivo de etiquetas al estado de finalizado y devuelve el estado de los resultados al servidor.

Además, la optimización de la impresora térmica tiene lugar con sucesivas instrucciones de grabar y verificar. Específicamente, se utiliza una instrucción compuesta grabar en servidor de Interrogador de RFID/verificar que prevé múltiples grabaciones en múltiples áreas de memoria en un dispositivo de etiqueta de RFID Gen 2, donde el dispositivo de etiqueta se deja en estado Abierto durante la duración de todo el conjunto de operaciones de grabación/verificación. La instrucción se ejecuta en dos etapas. En la primera etapa, la instrucción se define como un registro con una única ID, seguida de un señalizador que especifica si una identificación opcional de la etiqueta (TID) se va a utilizar para identificar la etiqueta en la que se va a grabar. A esto le sigue una o más directivas, donde cada directiva está compuesta del banco de memoria en el que grabar, el Word offset (desplazamiento de palabras en memoria) en el banco de memoria para comenzar a grabar, el número de palabras que grabar/escribir, y un señalizador que indica si la grabación se va a verificar.

En la segunda etapa, los datos que van a ser codificados para cada etiqueta se envían como un registro que comienza con una única ID que coincide con la ID definida en la primera etapa, seguido por una TID opcional utilizada para identificar la etiqueta en el campo de RF, seguido por una o más directivas que coinciden con las directivas de grabación definidas en la etapa 1. Después de grabar, la lectura de verificación opcional de los bancos de memoria podría tener lugar en el mismo estado. Si la arquitectura del chip requiere una nueva sesión para la lectura de verificación, esta será realizada inmediatamente después de la fase de grabación. Al completar las fases de grabación y verificación, el interrogador devuelve el dispositivo de etiquetas al estado de Finalización y devuelve los resultados de la instrucción al servidor.

De este modo, esta instrucción compuesta de la memoria Grabar en Servidor Interrogador de RFID sería utilizada en la impresora 100 térmica de códigos de barra habilitada con RFID, reduciendo la cantidad de tiempo que se requiere para completar una secuencia de instrucciones definida por el usuario, incrementando el rendimiento total de la secuencia de codificación de RFID lo que permitiría que un usuario incremente el rendimiento y codifique a unas velocidades más altas de la banda. Como resultado, pueden producirse más etiquetas de RFID por minuto, incrementando de este modo la productividad de la impresora. Esta productividad más elevada incrementaría la capacidad de impresión para satisfacer la demanda.

Haciendo referencia en general a las FIGS. 1-7, se muestra un ejemplo de realización de un sistema que puede incluir al menos una impresora 100 y un codificador/verificador. La impresora 100 puede imprimir mediante procesos flexográficos, offset, de huecograbado, offset digital o procesos xerográficos digitales, o cualquier otro proceso de impresión deseado. La impresora 100 puede aceptar información de entrada en cualquier formato, por ejemplo Formato de documento portátil (PDF, por sus siglas en inglés), Lenguaje de marcado de impresión personalizada (PPML), Java Script Object Notation (JSON) o cualquier otro formato deseado. La información es proporcionada habitualmente desde un ordenador que o bien puede estar integrado en la impresora 100 o bien puede estar provisto en una ubicación remota. La impresora 100 puede conectarse al ordenador a través de una intranet o por internet, dependiendo de los requerimientos de la operación de fabricación. La impresora 100 puede también incluir uno o más lectores de RFID y codificadores 34 de RFID (tal como se muestra en las figuras 1-7, tales como por ejemplo la FIG. 7), que pueden estar dispuestos en cualquier configuración, por ejemplo, en una configuración que permita que la codificación de RFID tenga lugar en línea, ya sea antes o después de la impresión.

En un ejemplo de realización, la impresora puede contener lectores de RFID y codificadores 34 de RFID, dispuestos de tal manera que permita que se impriman y codifiquen múltiples productos, por ejemplo en forma de lámina o rollo, como parte de un proceso continuo. Debe entenderse que el lector y el codificador pueden combinarse en una única unidad o estar provistos en dos componentes separados. La impresora 100 puede además comprender un verificador 33 de RFID que verifica los datos codificados por el codificador 34 de RFID. El codificador 34 de RFID y el verificador 33 de RFID se controlan individualmente de tal manera que la codificación y la verificación pueden tener lugar al mismo tiempo. La impresora 100 puede también aislar productos adyacentes de acoplamiento cruzado de radiofrecuencia e interferencias utilizando apantallamiento físico, por ejemplo con un elemento de obturación móvil, un apantallamiento eléctrico, por ejemplo utilizando una luz de infrarrojos o una señal portadora interferente, o mediante cualquier otro método deseado para proporcionar un apantallamiento eléctrico.

Aún en referencia a las FIGS. 1-7, la impresora 100 puede también tener un sistema de control de calidad (no se muestra), tal como un sistema de inspección visual, un sistema de prueba de RFID u otro dispositivo para asegurar una calidad adecuada en la unidad. El sistema de control de calidad puede situarse en línea con la impresora 100, o

puede situarse fuera de línea, tal como por ejemplo con una estación de prueba de RFID en remoto. El sistema de control de calidad puede incluir uno o más lectores de RFID y codificadores 34 de RFID, que pueden permitir que el sistema de control de calidad verifique los productos para determinar errores en la codificación de RFID. El sistema de control de calidad puede además incluir lectores o escáneres ópticos en cualquier configuración deseada, lo que puede permitir que el sistema de control de calidad verifique los productos para determinar errores en la impresión. El sistema de control de calidad puede además incluir un troquel, que puede permitir que el sistema separe los productos no correctos o defectuosos de manera que puedan ser descartados o reprocesados. Los productos de RFID que se detecta que son defectuosos pueden marcarse o identificarse de otro modo, de manera que puedan ser eliminados de la banda o lámina durante la fabricación o inspección, o puedan ser reconocidos fácilmente por el cliente de manera que el usuario final no utilice la etiqueta defectuosa como parte de la etiqueta o marbete de RFID.

Haciendo referencia en general a las figuras, la impresora/codificador 100 puede codificar dispositivos de RFID utilizando codificación completa, o puede codificar dispositivos o productos de RFID utilizando codificación parcial, donde el resto de la codificación va a ser completada por el usuario final, tal como un comercio minorista o el propietario de una marca. Cuando se utiliza la codificación completa, la impresora/codificador 100 puede programar completamente cada dispositivo o producto de RFID individualmente. Esta programación puede ocurrir a la vez (p. ej., de forma sustancialmente simultánea) o en etapas, de manera incremental o según se desee. Cuando se utiliza la codificación parcial, la impresora/codificador 100 puede programar cada dispositivo o producto de RFID con únicamente una parte de la información que va a ser almacenada en los productos. Esta programación puede ocurrir a la vez o en etapas, según se desee. Por ejemplo, cuando se utiliza los EPC y la codificación parcial, la impresora/codificador 100 puede recibir una lámina de productos de RFID que ya hayan sido programados con la parte de los EPC que es común a todos los productos de RFID en la lámina, lote de láminas o rollo. Esto puede permitir que la impresora/codificador 100 ahorre tiempo únicamente codificando cada dispositivo o producto de RFID con información variable que es diferente para cada producto en la lámina o rollo. En algunas realizaciones, pueden codificarse los campos de datos fijos y el número único de identificación del chip puede utilizarse como la serialización.

En otra realización, la impresora 100 incluye un microprocesador y una memoria (no se muestra). La memoria incluye una memoria no volátil tal como una memoria flash y/o una ROM, tal como la EEPROM. La memoria además incluye una RAM para almacenar y manipular datos. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el microprocesador controla las operaciones de la impresora 100 de acuerdo con un programa de una aplicación que está almacenado en la memoria flash. El microprocesador puede operar directamente de acuerdo con el programa de aplicación. Alternativamente, el microprocesador puede operar indirectamente de acuerdo con el programa de la aplicación, según se interpreta por el programa intérprete almacenado en la memoria u otra área de la memoria flash.

El microprocesador es operable para seleccionar un dispositivo de entrada para recibir datos desde el mismo y para manipular los datos recibidos y/o combinarlos con datos recibidos de una fuente de entrada diferente, de acuerdo con el programa de la aplicación almacenado. El microprocesador acopla los datos seleccionados, combinados y/o manipulados al sistema de impresión para imprimir en un elemento de registro. El microprocesador puede seleccionar los mismos o diferentes datos para ser grabados en un chip de RFID externo. El microprocesador acopla los datos seleccionados para grabar en el módulo de lectura/grabación de RFID en donde los datos se graban en forma codificadas en el chip de RFID externo. De forma similar, el microprocesador puede seleccionar los mismos o diferentes datos para su almacenamiento en un registro de transacción en la RAM y para cargarlos mediante la interfaz de comunicaciones en un servidor. El procesador puede utilizarse para seleccionar datos para ser acoplados al sistema de impresión independientemente de los datos que el procesador selecciona para ser acoplados al módulo de lectura/grabación de RFID para proporcionar una mayor flexibilidad de la que ha sido posible hasta ahora.

En la FIG. 13, la etapa 1310 muestra una representación de una banda de suministro de etiquetas con orificios de apertura. El número de referencia 1540 (ver la FIG. 15) indica una realización de la apertura en la etiqueta situada en el rollo 1310, retenido en la guía 8 de suministros, que es empujado hasta pasar el sensor 1410 (ver la FIG. 14). En una realización, los orificios de apertura permiten que la luz pase desde el emisor al detector, a medida que se desplaza por el conjunto de sensores indicados con 1810 en la FIG. 18, que obtiene una tensión de referencia, utilizando la lógica del controlador, almacenada en la placa 29 de la CPU. La propia apertura o una rotura en el suministro 1310 excederá habitualmente el punto focal de uno de los sensores contenidos en 1410. La apertura o rotura en el suministro 1310 puede alinearse con cualquier punto a lo largo del sensor 1410.

Previamente a que se desplacen los suministros 1310 a través de la impresora 100 sería de esperar que se completara un proceso de calibración iniciado en el proceso 1610 representado en la FIG. 16. El flujo de calibración consiste en indicar al usuario si les gustaría calibrar el suministro de apertura, 1620, si fuera que no, el proceso sale en 1630. Si el usuario desea continuar y se calibra el suministro de apertura, se indica al usuario en la etapa 1650 que alinee la apertura en el sensor 1410 instalado en la impresora 100 para el proceso de calibración. El diámetro de la apertura, que se muestra con el número de referencia 1510 en la FIG. 15, debe ser situado en el sensor 1410 antes de moverse al punto de decisión 1660. Se indica al usuario que verifique que los suministros están alineados de forma apropiada en la etapa 1660, antes de moverse a la etapa 1670 para adquirir la tensión real. La tensión

leída se compara con la tensión de referencia deseada para comprobar si la tensión leída en la etapa 1670 satisface o excede la tensión de referencia, el proceso se completa y sale en 1680. Si la tensión leída es menor que la tensión de referencia, la potencia es incrementada en el sensor en la etapa 1640 y se adquiere nuevamente la tensión leída.

Cuando la impresora 100 se prepara para desplazar la banda 1310 mostrando una dirección de alimentación en 1530 en la FIG. 15, el sensor de medios seleccionado entra en el proceso de verificar qué sensor se está utilizando, 1710 en la FIG. 17. Antes de probar los sensores, hay una prueba para determinar si la banda se está desplazando en la etapa 1750. Si no hay desplazamiento alguno el proceso sale en 1730. Si el sensor de apertura se selecciona en 1720, el proceso continúa a la etapa 1740 o si no el proceso sale en 1730. En la etapa 1740 la tensión determinada en la etapa 1670 se aplica al sensor 1410. La tensión se adquiere del sensor 1410 en la etapa 1760. Se completa una prueba en la etapa 1770 para determinar si la tensión de referencia coincide o excede la tensión de referencia. Si no, el proceso regresa a la etapa 1720; si la tensión de referencia sí excede la tensión de referencia en 1780, se registra que se observa una marca y el proceso termina en 1790. Este proceso representa un ejemplo de lógica de control para el sensor 1410. En otros ejemplos se presume que se añadiría histéresis a la lógica de control representada en la FIG. 17 para evitar lecturas falsas de una marca. En la FIG. 19, 1910 muestra la verificación del estado de la impresora 100 para ajustar la retroiluminación para el visualizador que se muestra en 25 en la impresora 100. Cuando se determina el estado de la impresora 100, se siguen una de cuatro rutas: 1920 consiste en que si el estado de la impresora está en reposo, la retroiluminacion se ajustará al blanco; 1930 si el estado de la impresora es fuera de línea la retroiluminación se ajusta al blanco; 1940 si el estado de la impresora está activo la retroiluminación se ajusta al verde; o 1950 si el estado de la impresora es el requerimiento de la intervención de un operario, la retroiluminación se ajusta al rojo. Finalmente, el proceso entra en el subproceso 1960 para la cuenta atrás de la verificación del estado del señalizador del sistema. En la etapa 1970 cuando el conteo alcanza el cero, el proceso se vuelve a entrar en la etapa 1905 para restablecer el contador de intervalos y entonces verifica el estado actual de la impresora industrial en 1910.

Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de la materia reivindicada. No es, por supuesto, posible describir cada combinación de componentes o metodología concebible para el propósito de describir la materia reivindicada, pero un experto habitual en la técnica puede reconocer que muchas combinaciones y permutaciones adicionales del la materia reivindicada son posibles. Por consiguiente, la materia reivindicada pretende abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones enmendadas. Además, en el sentido en que el término “incluye” se utiliza ya sea en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término pretende ser inclusivo de forma similar al término “que comprende”, ya que “que comprende” es interpretado cuando se emplea como una palabra de transición en una reivindicación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para adaptar ajustes de potencia de RFID en una impresora (100) térmica, que comprende las etapas:

utilizar (300) un nivel de potencia de RF de lectura seleccionado lo suficientemente bajo como para crear un campo de RF lo suficientemente pequeño en cuanto a su intensidad, de manera que solo se actúe sobre un único transpondedor de RFID

leer y guardar (302) un campo de identificación (TDI) de etiquetas serializadas para el único transpondedor de RFID;

incrementar (304) el nivel de potencia de RF;

codificar (306) datos en el único transpondedor de RFID;

y caracterizado por comprender las etapas de:

reducir (308) el nivel de potencia de RF de nuevo hasta el nivel de potencia de RF de lectura seleccionado; y

leer y comparar (310) datos codificados con datos enviados originalmente en una instrucción de grabación para confirmar si los datos codificados están codificados de forma precisa.

2. El método según la reivindicación 1, en donde el nivel de potencia de RF de lectura seleccionado crea un campo de RF lo suficientemente pequeño que únicamente leería un transpondedor de RFID posicionado inmediatamente sobre una antena de la impresora térmica.

3. El método según la reivindicación 2, en donde el nivel de potencia de RF es incrementado a un nivel que es suficiente para codificar el transpondedor de RFID.

4. El método según la reivindicación 3, que además comprende incluir el campo de TID serializado en los datos codificados.

5. El método según la reivindicación 4, en donde incluir el campo TID serializado en los datos codificados, permite a la impresora (100) singularizar el transpondedor de RFID que contiene el campo TID serializado e ignorar cualquier transpondedor de RFID adyacente en el campo de RF.

6. El método según la reivindicación 1, en donde se utiliza un algoritmo adaptativo para permitir variaciones en transpondedores de RFID dentro de un rollo (3) de suministro.

7. El método según la reivindicación 6, que además comprende utilizar el algoritmo adaptativo para iniciar la impresora (100) a un nivel de potencia de RF suficientemente bajo para no detectar un transpondedor de RFID.

8. El método según la reivindicación 7, que además comprende incrementar el nivel de potencia de RF en las etapas hasta que se detecte un transpondedor de RFID.

9. El método según la reivindicación 8, en donde para el siguiente transpondedor de RFID, se utiliza el punto de detección previo como punto de partida.

10. El método según la reivindicación 9, en donde si se detecta más de un transpondedor de RFID en este punto de detección, entonces el nivel de potencia de RF se reducirá hasta que únicamente se detecte un transpondedor de RFID.

11. El método según la reivindicación 9, en donde si no se detectan transpondedores de RFID, entonces el nivel de potencia de RF es incrementado hasta que se detecte un transpondedor de RFID.

12. El método según la reivindicación 11, en donde para el siguiente transpondedor de RFID, este punto de detección se utiliza como punto de partida.

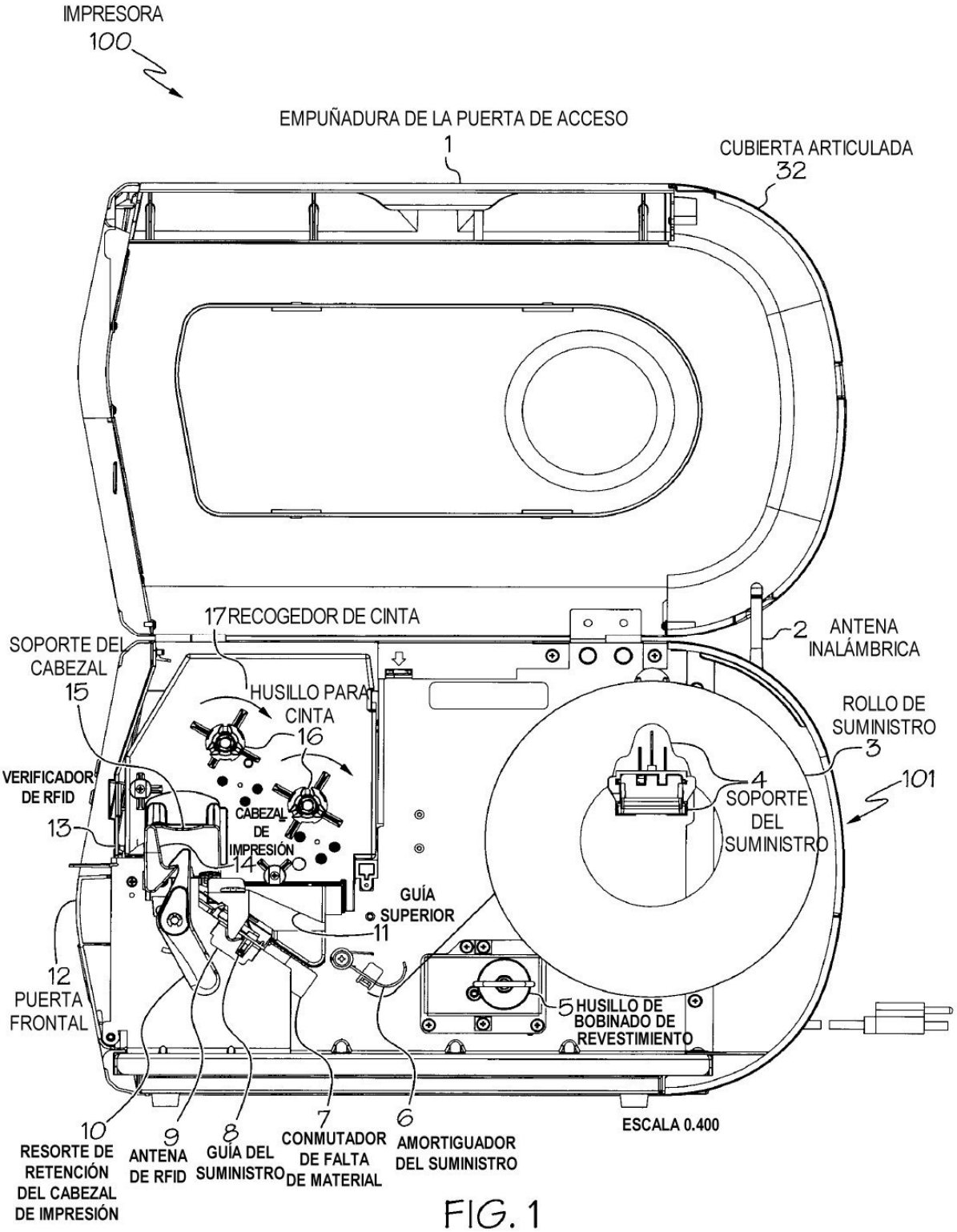
IMPRESORA
100
EMPUÑADURA DE LA PUERTA DE ACCESO
1
CUBIERTA ARTICULADA
32
17 RECOGEDOR DE CINTA
2 ANTENA INALÁMBRICA
SOPORTE DEL CABEZAL
15
HUSILLO PARA CINTA
16
ROLLO DE SUMINISTRO
3
VERIFICADOR DE RFID
13
CABEZAL DE IMPRESIÓN
14
4 SOPORTE DEL SUMINISTRO
101
GUÍA SUPERIOR
11
12 PUERTA FRONTAL
5 HUSILLO DE BOBINADO DE REVESTIMIENTO
ESCALA 0.400
10 RESORTE DE RETENCIÓN DEL CABEZAL DE IMPRESIÓN
9 ANTENA DE RFID
8 GUÍA DEL SUMINISTRO
7 CONMUTADOR DE FALTA DE MATERIAL
6 AMORTIGUADOR DEL SUMINISTRO

FIG. 1

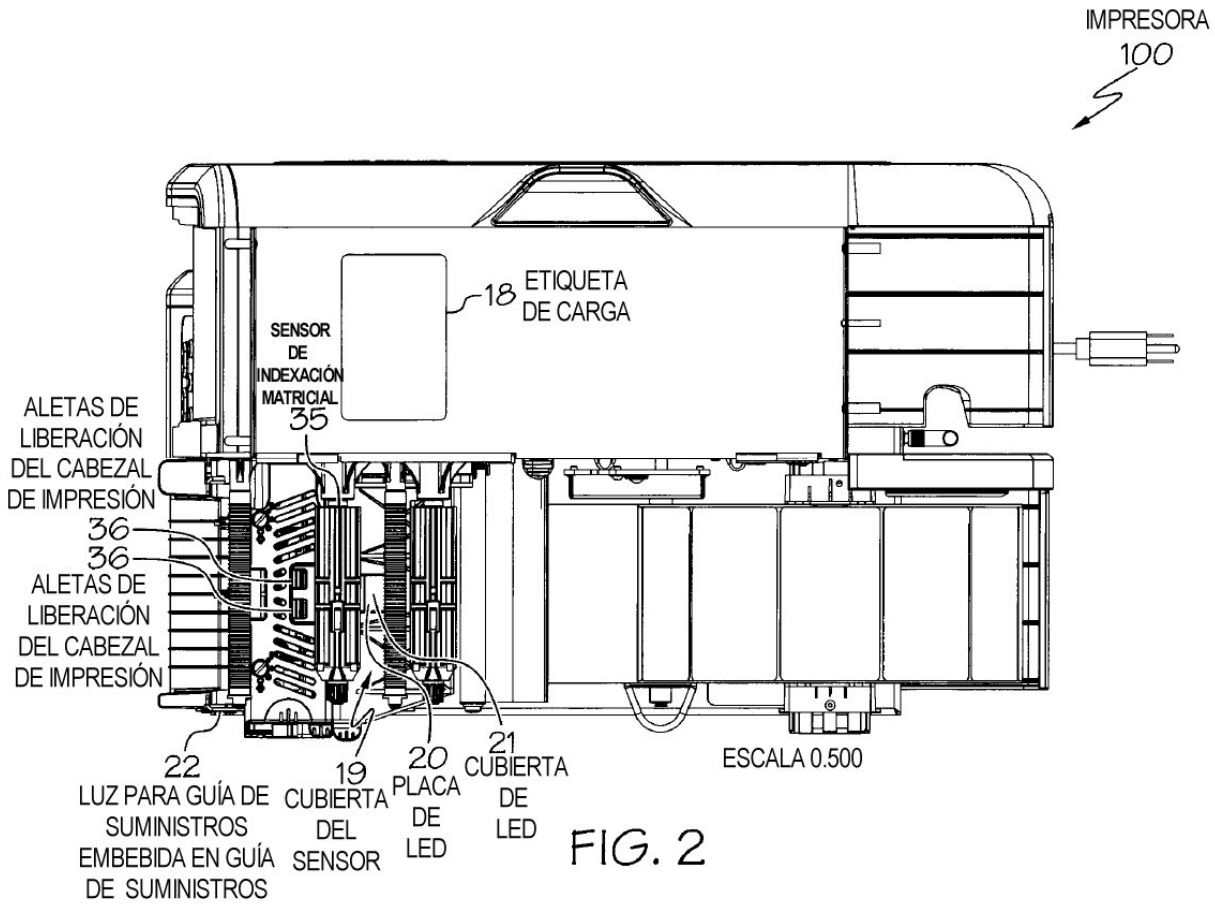
IMPRESORA
100
18 ETIQUETA DE CARGA
SENSOR DE INDEXACIÓN MATRICIAL
35
ALETAS DE LIBERACIÓN DEL CABEZAL DE IMPRESIÓN
36
36
ALETAS DE LIBERACIÓN DEL CABEZAL DE IMPRESIÓN
22
LUZ PARA GUÍA DE SUMINISTROS EMBEBIDA EN GUÍA DE SUMINISTROS
19
CUBIERTA DEL SENSOR
20
PLACA DE LED
21
CUBIERTA DE LED
ESCALA 0.500

FIG. 2

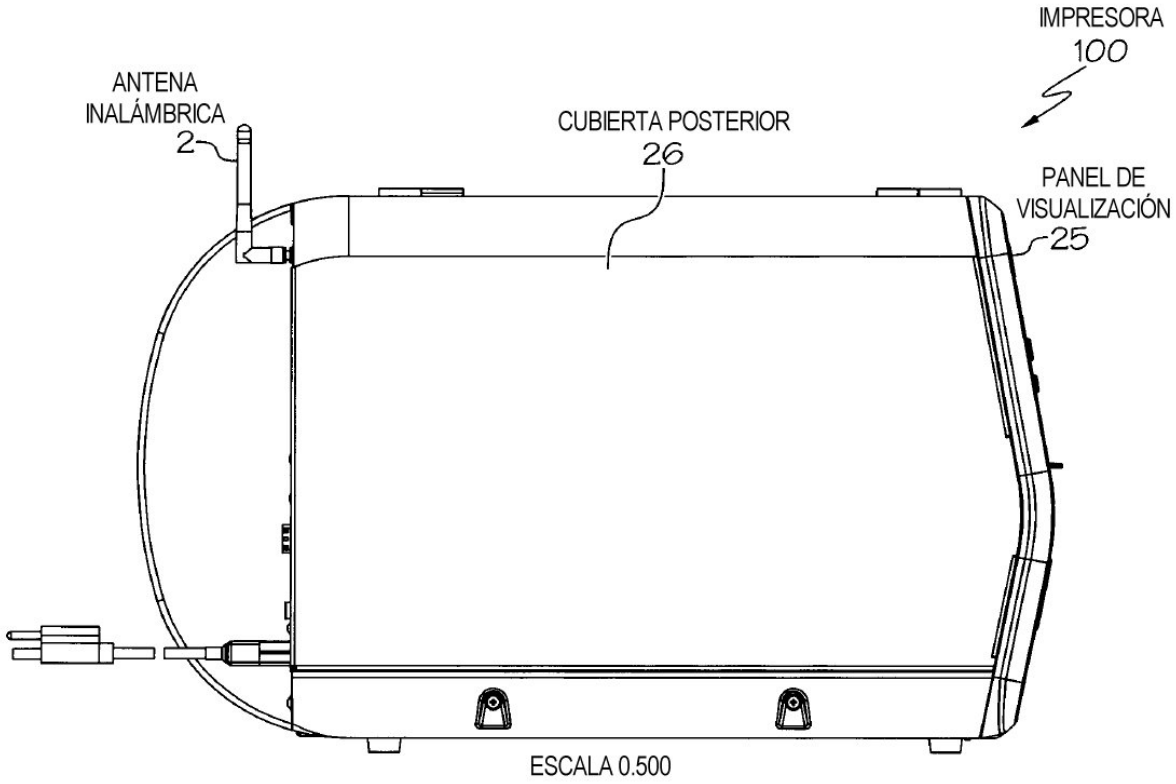
IMPRESORA
100
ANTENA
INALÁMBRICA
2
CUBIERTA POSTERIOR
26
PANEL DE
VISUALIZACIÓN
25
ESCALA 0.500

FIG. 3

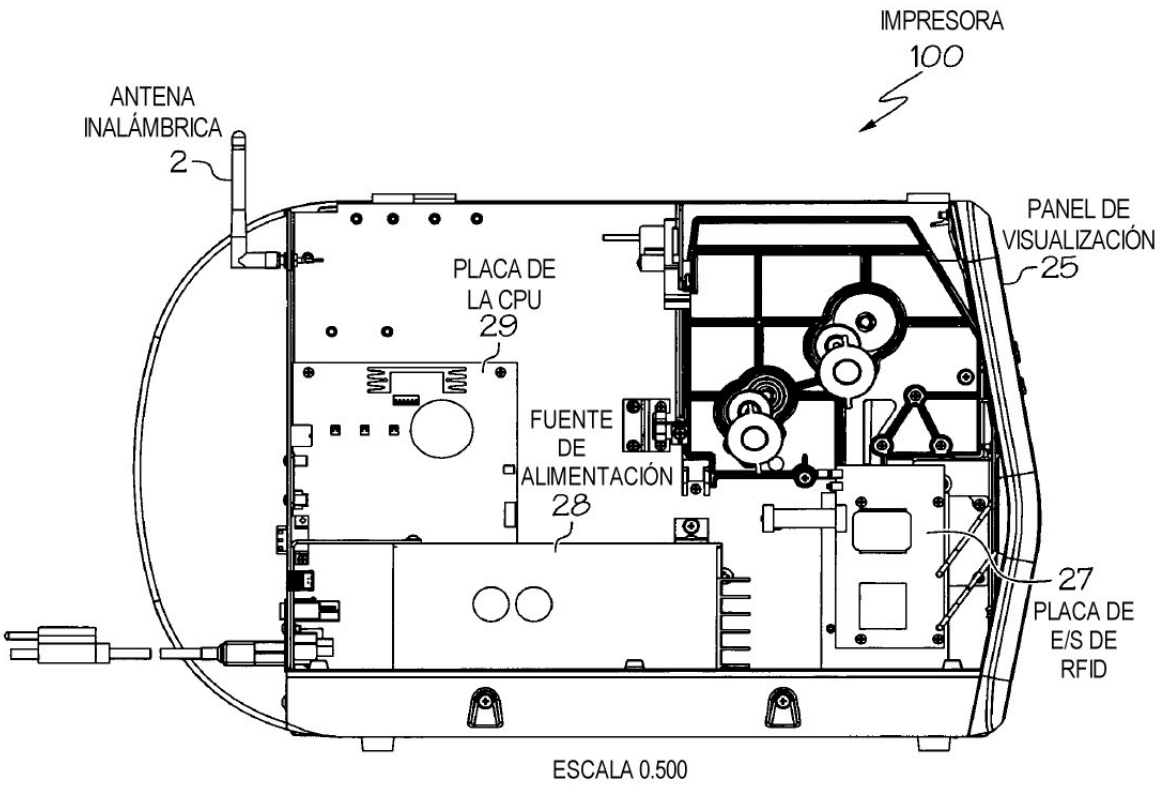
IMPRESORA
100
ANTENA
INALÁMBRICA
2
PANEL DE
VISUALIZACIÓN
25
PLACA DE
LA CPU
29
FUENTE
DE
ALIMENTACIÓN
28
27
PLACA DE
E/S DE
RFID
ESCALA 0.500

FIG. 4

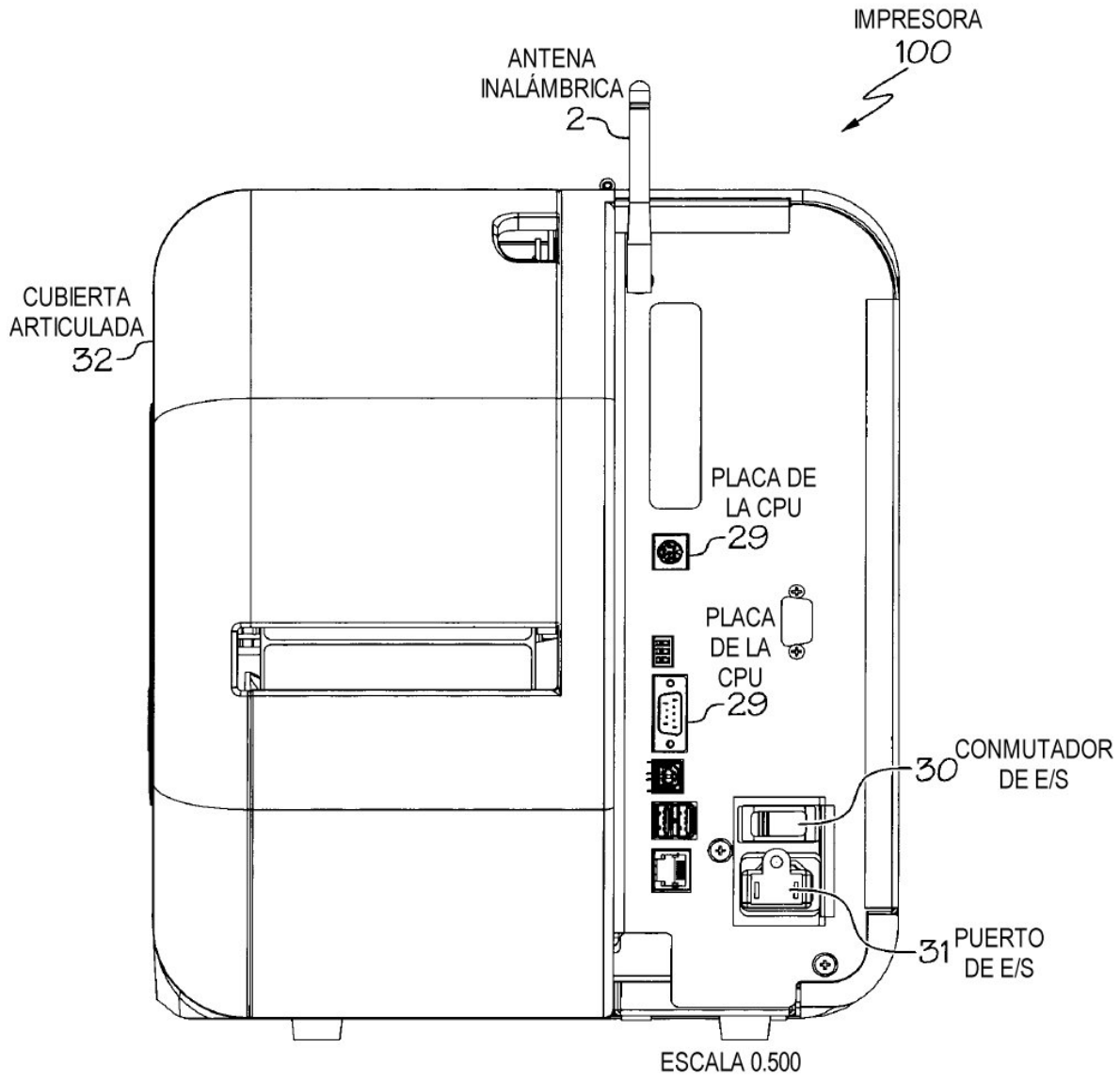
IMPRESORA
100
ANTENA
INALÁMBRICA
2
CUBIERTA
ARTICULADA
32
PLACA DE
LA CPU
29
PLACA
DE LA
CPU
29
CONMUTADOR
DE E/S
30
PUERTO
DE E/S
31
ESCALA 0.500

FIG. 5

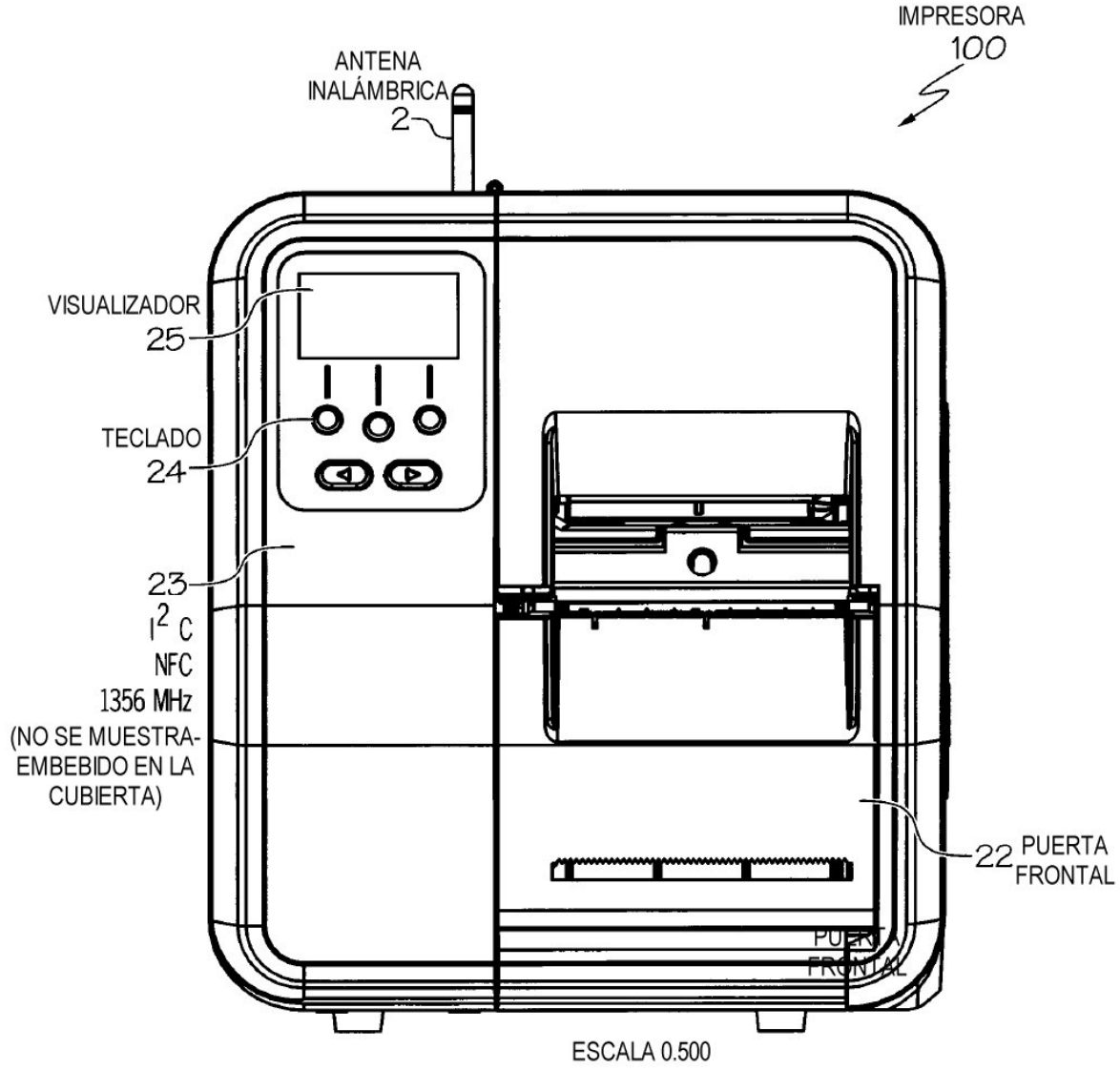
IMPRESORA
100
ANTENA
INALÁMBRICA
2
VISUALIZADOR
25
TECLADO
24
23
I2C
NFC
1356 MHz
(NO SE MUESTRA-
EMBEBIDO EN LA
CUBIERTA)
22 PUERTA
FRONTAL
ESCALA 0.500

FIG. 6

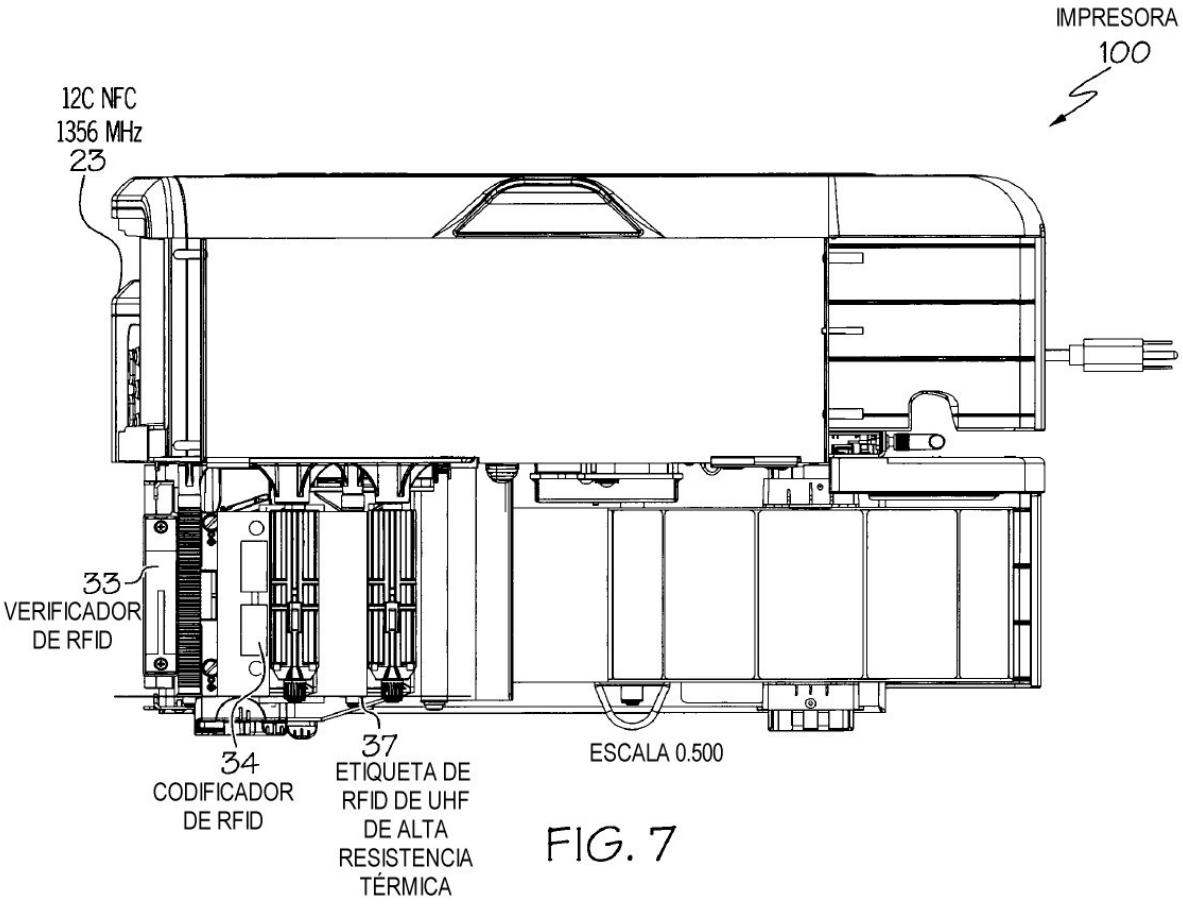
IMPRESORA
100
12C NFC
1356 MHz
23
33
VERIFICADOR
DE RFID
34
CODIFICADOR
DE RFID
37
ETIQUETA DE
RFID DE UHF
DE ALTA
RESISTENCIA
TÉRMICA
ESCALA 0.500

FIG. 7

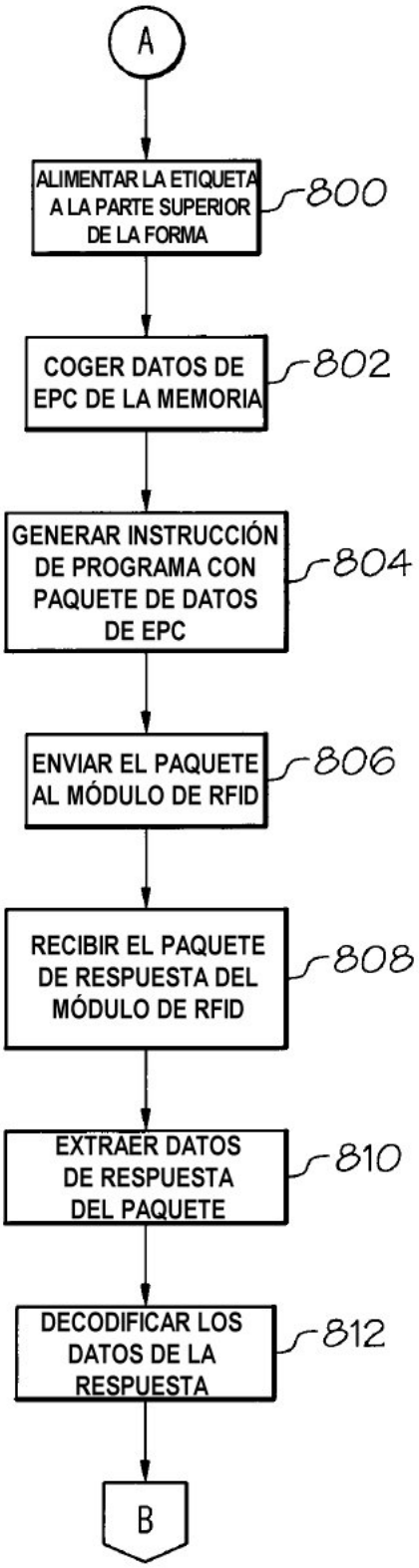
A
ALIMENTAR LA ETIQUETA A LA PARTE SUPERIOR DE LA FORMA
800
COGER DATOS DE EPC DE LA MEMORIA
802
GENERAR INSTRUCCIÓN DE PROGRAMA CON PAQUETE DE DATOS DE EPC
804
ENVIAR EL PAQUETE AL MÓDULO DE RFID
806
RECIBIR EL PAQUETE DE RESPUESTA DEL MÓDULO DE RFID
808
EXTRAER DATOS DE RESPUESTA DEL PAQUETE
810
DECODIFICAR LOS DATOS DE LA RESPUESTA
812
B

FIG. 8A

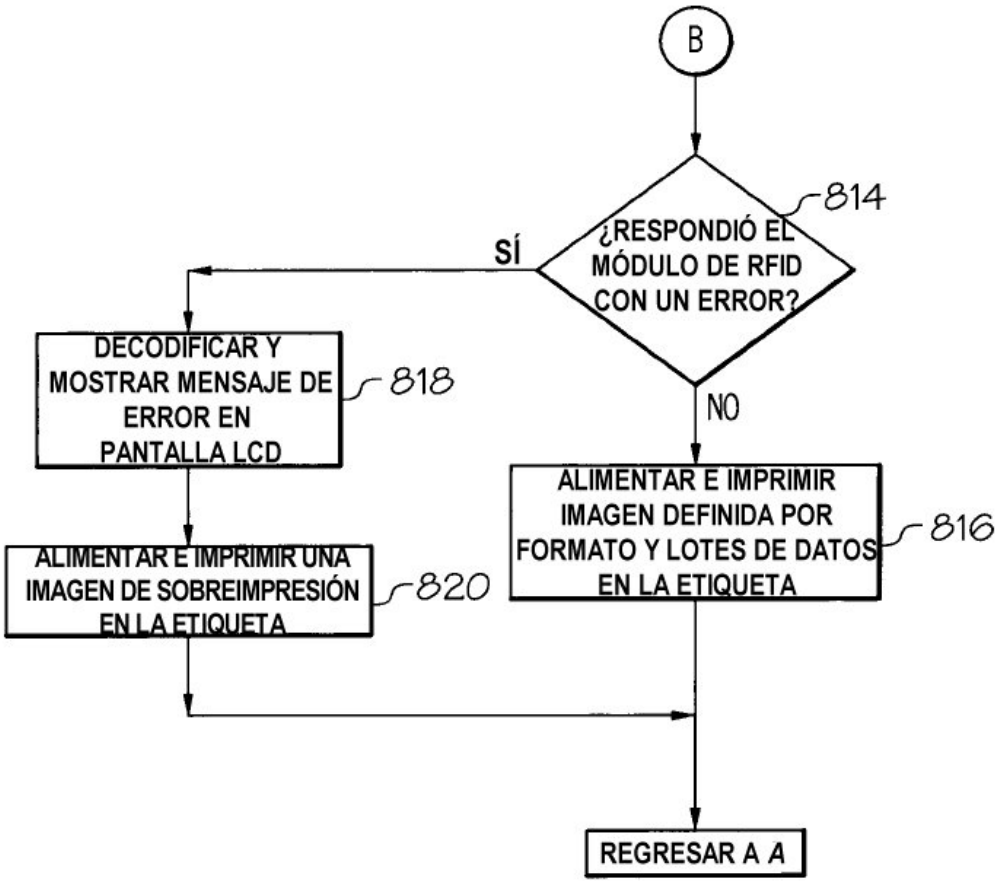
B
814
¿RESPONDIÓ EL MÓDULO DE RFID CON UN ERROR?
SÍ
NO
DECODIFICAR Y MOSTRAR MENSAJE DE ERROR EN PANTALLA LCD
818
ALIMENTAR E IMPRIMIR IMAGEN DEFINIDA POR FORMATO Y LOTES DE DATOS EN LA ETIQUETA
816
ALIMENTAR E IMPRIMIR UNA IMAGEN DE SOBREIMPRESIÓN EN LA ETIQUETA
820
REGRESAR A A

FIG. 8B

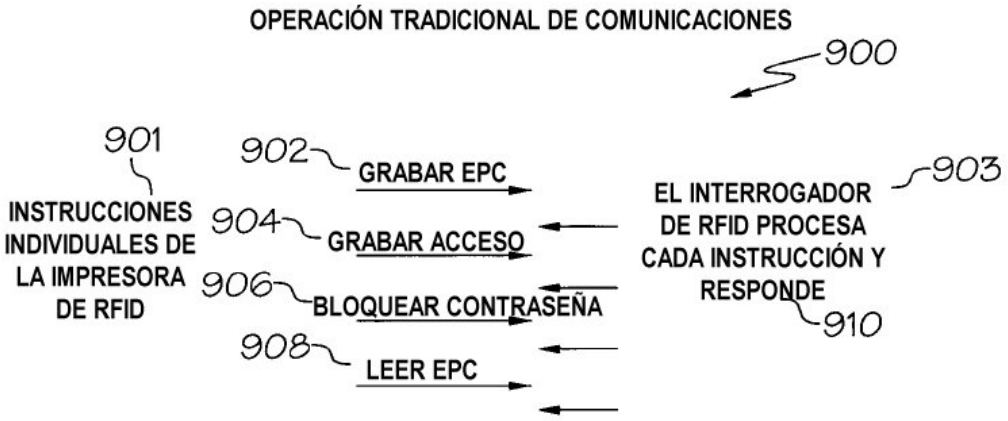
OPERACIÓN TRADICIONAL DE COMUNICACIONES
900
901
INSTRUCCIONES INDIVIDUALES DE LA IMPRESORA DE RFID
902
GRABAR EPC
904
GRABAR ACCESO
906
BLOQUEAR CONTRASEÑA
908
LEER EPC
EL INTERROGADOR DE RFID PROCESA CADA INSTRUCCIÓN Y RESPONDE
903
910

FIG. 9A

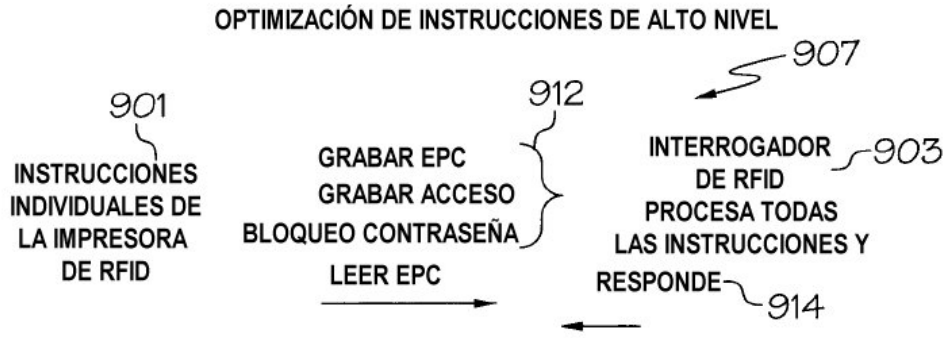
OPTIMIZACIÓN DE INSTRUCCIONES DE ALTO NIVEL
907
901
INSTRUCCIONES INDIVIDUALES DE LA IMPRESORA DE RFID
912
GRABAR EPC
GRABAR ACCESO
BLOQUEO CONTRASEÑA
LEER EPC
INTERROGADOR DE RFID PROCESA TODAS LAS INSTRUCCIONES Y RESPONDE
903
914

FIG. 9B

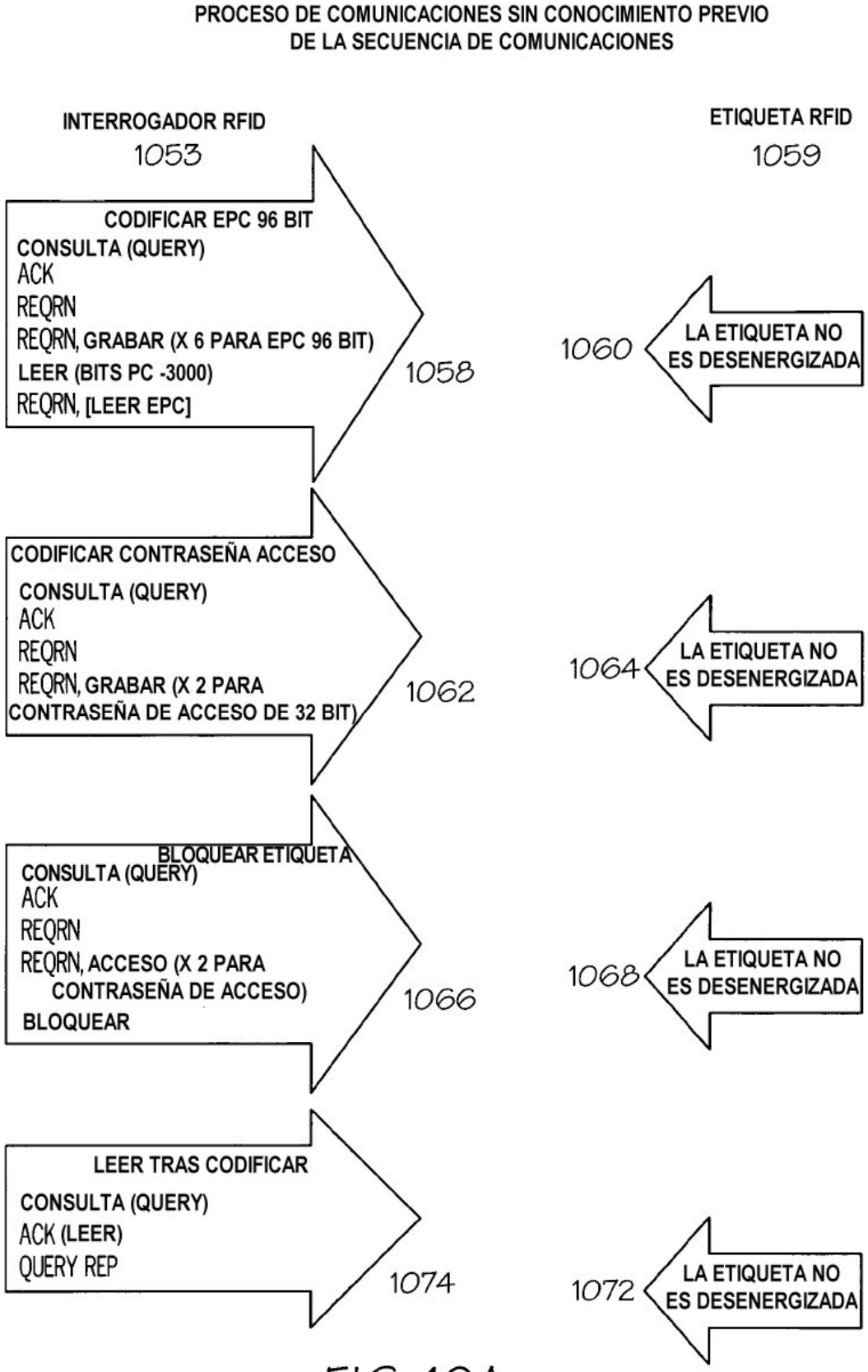
PROCESO DE COMUNICACIONES SIN CONOCIMIENTO PREVIO
DE LA SECUENCIA DE COMUNICACIONES
INTERROGADOR RFID
1053
ETIQUETA RFID
1059
CODIFICAR EPC 96 BIT
CONSULTA (QUERY)
ACK
REQRN
REQRN, GRABAR (X 6 PARA EPC 96 BIT)
LEER (BITS PC -3000)
REQRN, [LEER EPC]
1058
1060
LA ETIQUETA NO ES DESENERGIZADA
CODIFICAR CONTRASEÑA ACCESO
CONSULTA (QUERY)
ACK
REQRN
REQRN, GRABAR (X 2 PARA CONTRASEÑA DE ACCESO DE 32 BIT)
1062
1064
LA ETIQUETA NO ES DESENERGIZADA
BLOQUEAR ETIQUETA
CONSULTA (QUERY)
ACK
REQRN
REQRN, ACCESO (X 2 PARA CONTRASEÑA DE ACCESO)
BLOQUEAR
1066
1068
LA ETIQUETA NO ES DESENERGIZADA
LEER TRAS CODIFICAR
CONSULTA (QUERY)
ACK (LEER)
QUERY REP
1074
1072
LA ETIQUETA NO ES DESENERGIZADA

FIG. 10A

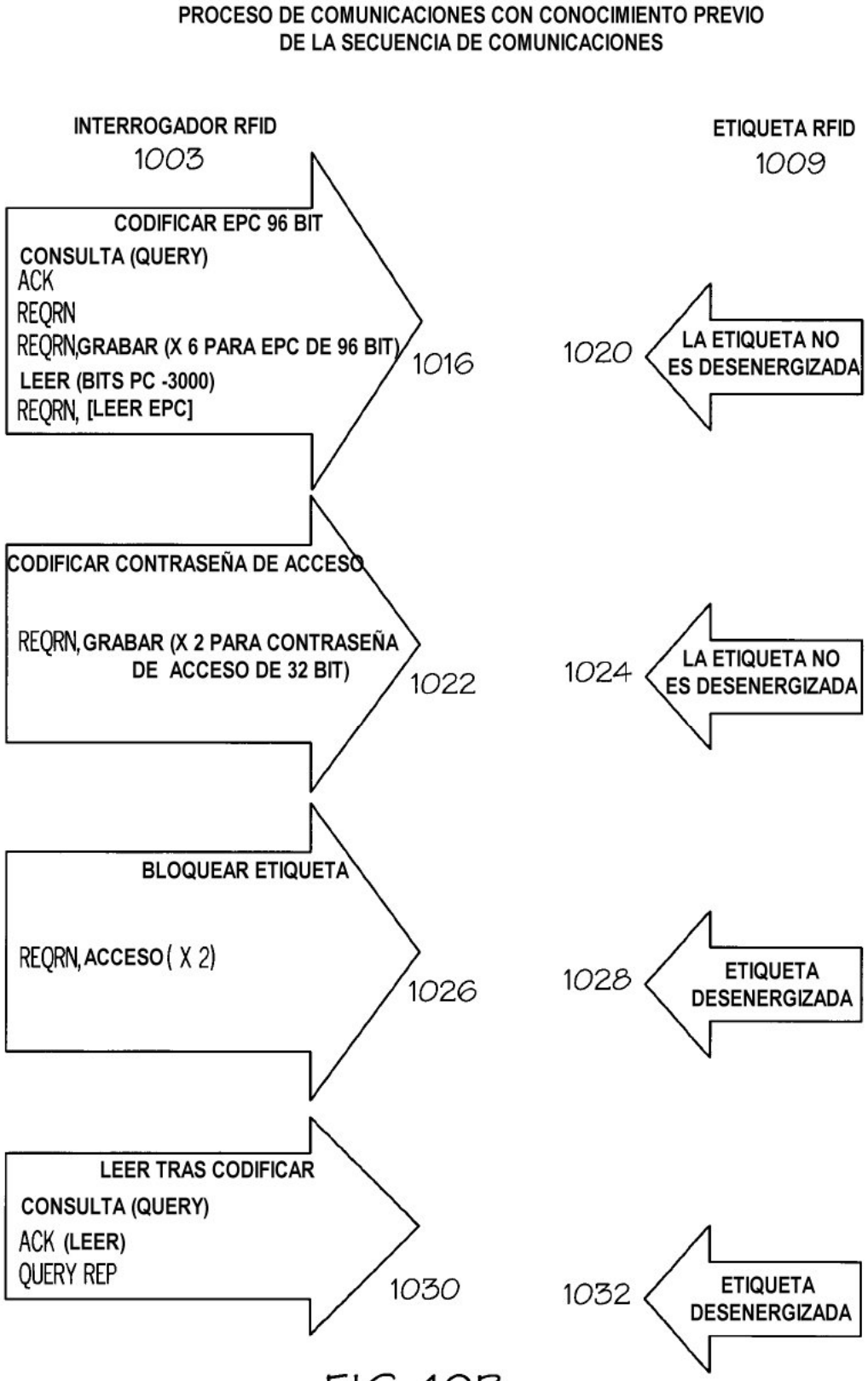
PROCESO DE COMUNICACIONES CON CONOCIMIENTO PREVIO
DE LA SECUENCIA DE COMUNICACIONES
INTERROGADOR RFID
1003
ETIQUETA RFID
1009
CODIFICAR EPC 96 BIT
CONSULTA (QUERY)
ACK
REQRN
REQRN,GRABAR (X 6 PARA EPC DE 96 BIT)
LEER (BITS PC -3000)
REQRN, [LEER EPC]
1016
1020
LA ETIQUETA NO ES DESENERGIZADA
CODIFICAR CONTRASEÑA DE ACCESO
REQRN, GRABAR (X 2 PARA CONTRASEÑA DE ACCESO DE 32 BIT)
1022
1024
LA ETIQUETA NO ES DESENERGIZADA
BLOQUEAR ETIQUETA
REQRN, ACCESO (X 2)
1026
1028
ETIQUETA DESENERGIZADA
LEER TRAS CODIFICAR
CONSULTA (QUERY)
ACK (LEER)
QUERY REP
1030
1032
ETIQUETA DESENERGIZADA

FIG. 10B

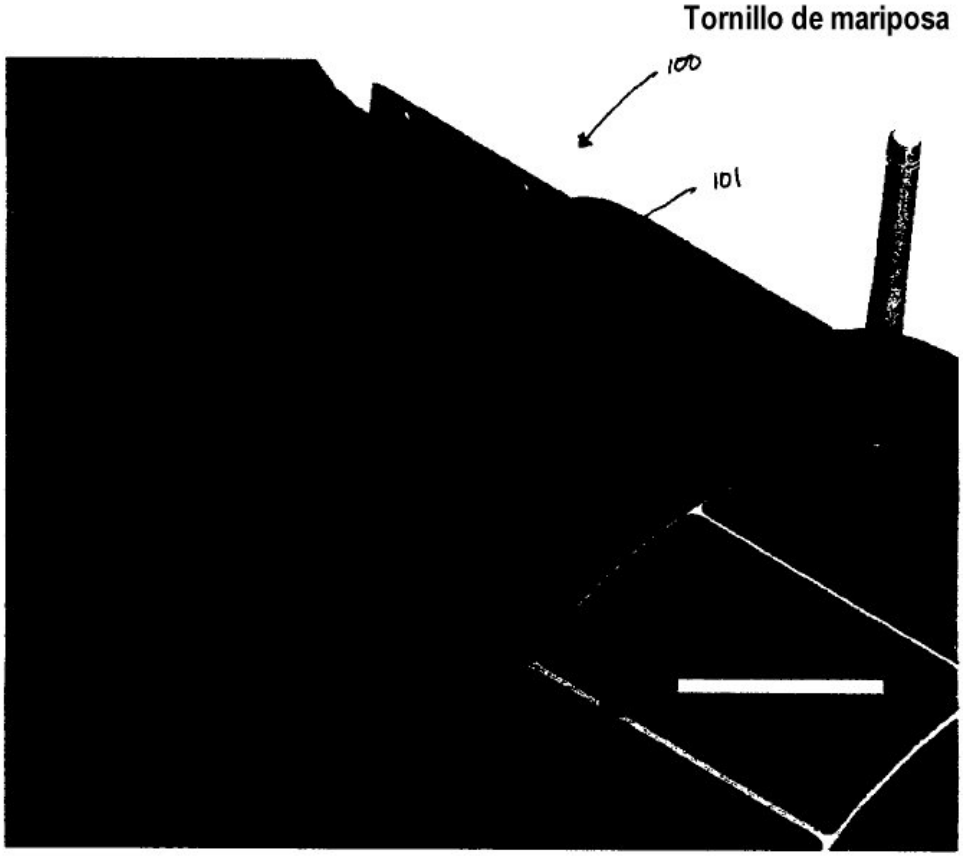

FIG. 11

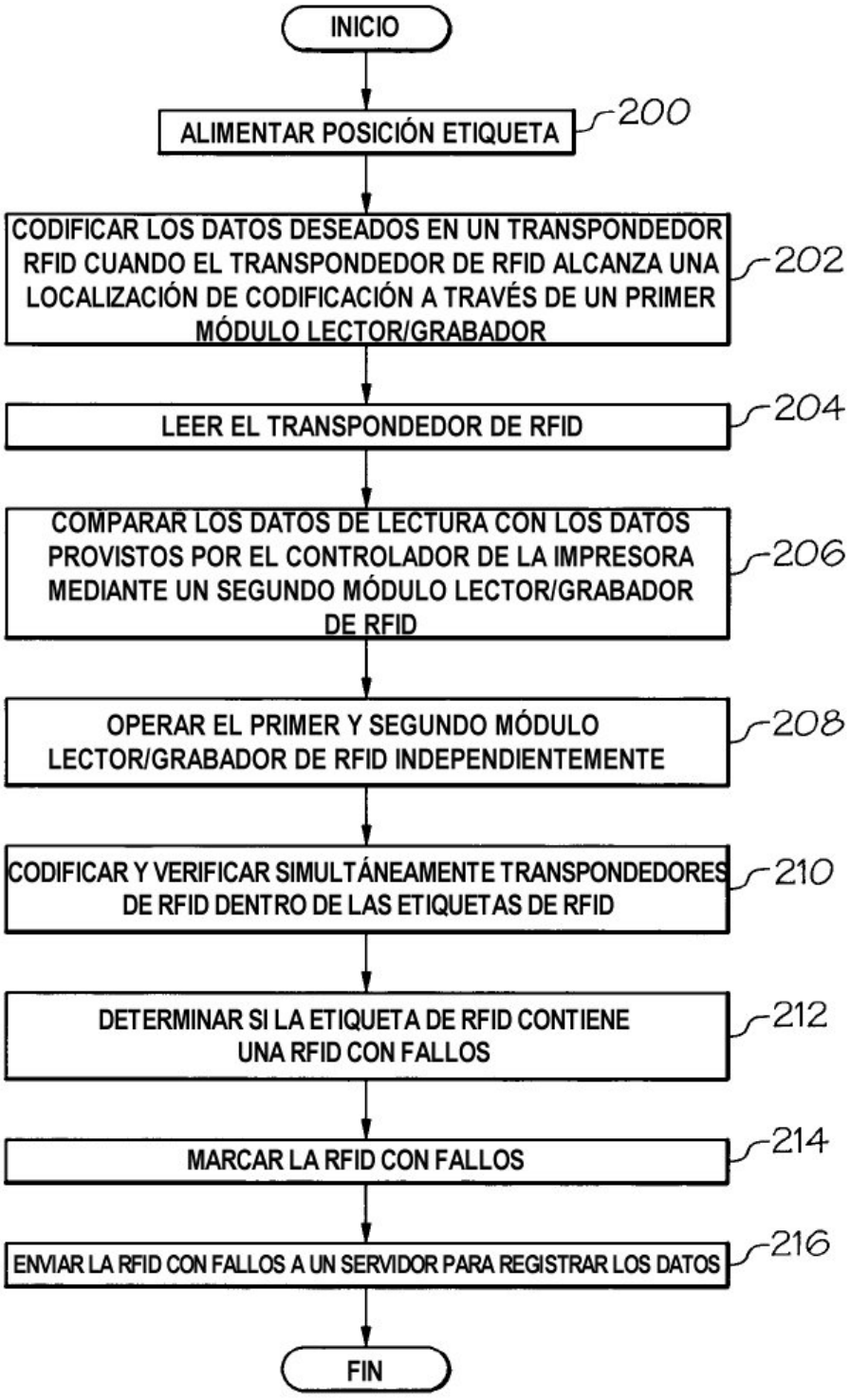
INICIO
ALIMENTAR POSICIÓN ETIQUETA
200
CODIFICAR LOS DATOS DESEADOS EN UN TRANSPONDEDOR RFID CUANDO EL TRANSPONDEDOR DE RFID ALCANZA UNA LOCALIZACIÓN DE CODIFICACIÓN A TRAVÉS DE UN PRIMER MÓDULO LECTOR/GRABADOR
202
LEER EL TRANSPONDEDOR DE RFID
204
COMPARAR LOS DATOS DE LECTURA CON LOS DATOS PROVISTOS POR EL CONTROLADOR DE LA IMPRESORA MEDIANTE UN SEGUNDO MÓDULO LECTOR/GRABADOR DE RFID
206
OPERAR EL PRIMER Y SEGUNDO MÓDULO LECTOR/GRABADOR DE RFID INDEPENDIENTEMENTE
208
CODIFICAR Y VERIFICAR SIMULTÁNEAMENTE TRANSPONDEDORES DE RFID DENTRO DE LAS ETIQUETAS DE RFID
210
DETERMINAR SI LA ETIQUETA DE RFID CONTIENE UNA RFID CON FALLOS
212
MARCAR LA RFID CON FALLOS
214
ENVIAR LA RFID CON FALLOS A UN SERVIDOR PARA REGISTRAR LOS DATOS
216
FIN

FIG. 12A

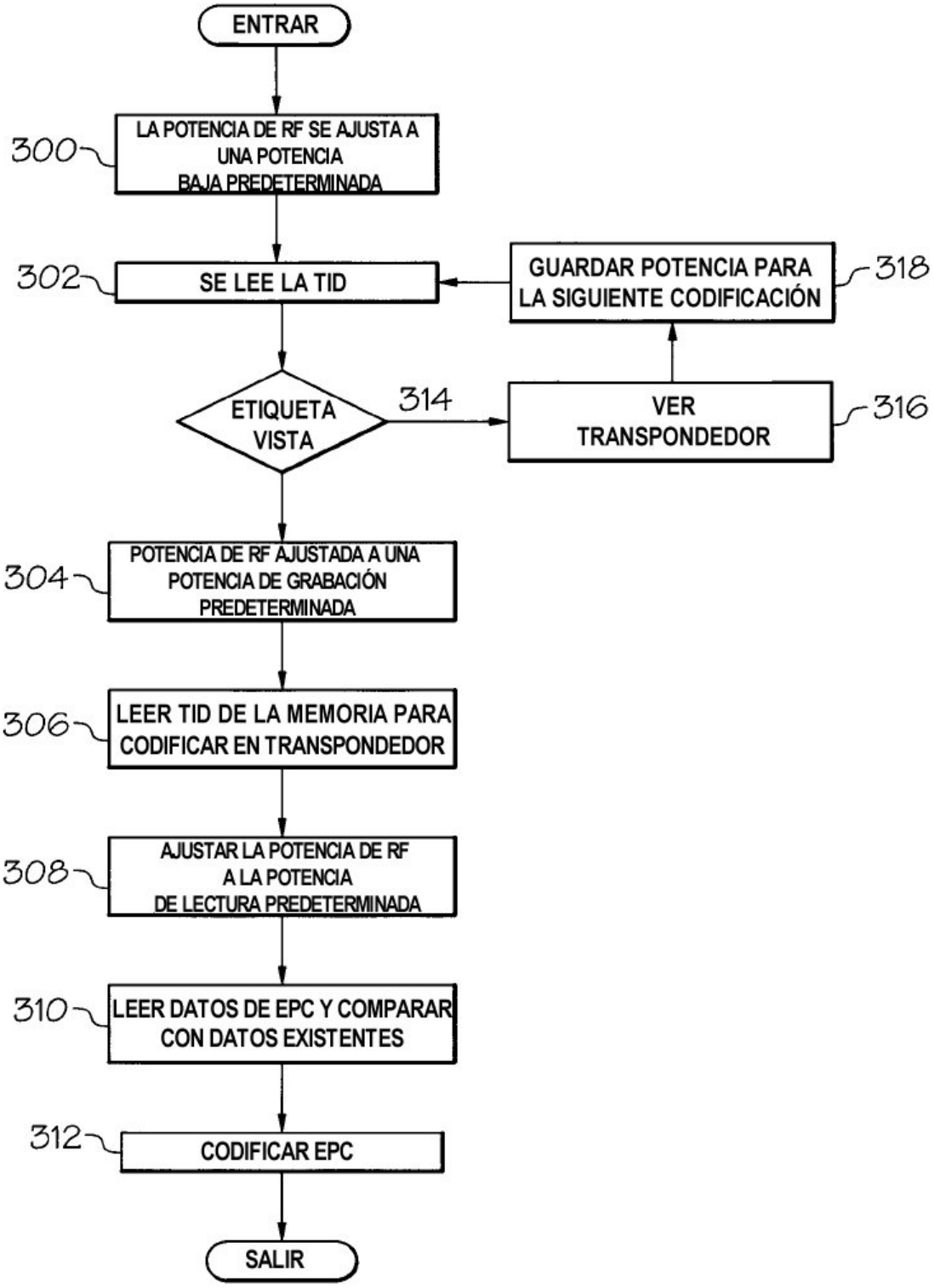
ENTRAR
300
LA POTENCIA DE RF SE AJUSTA A UNA POTENCIA BAJA PREDETERMINADA
302
SE LEE LA TID
GUARDAR POTENCIA PARA LA SIGUIENTE CODIFICACIÓN
318
ETIQUETA VISTA
314
VER TRANSPONDEDOR
316
304
POTENCIA DE RF AJUSTADA A UNA POTENCIA DE GRABACIÓN PREDETERMINADA
306
LEER TID DE LA MEMORIA PARA CODIFICAR EN TRANSPONDEDOR
308
AJUSTAR LA POTENCIA DE RF A LA POTENCIA DE LECTURA PREDETERMINADA
310
LEER DATOS DE EPC Y COMPARAR CON DATOS EXISTENTES
312
CODIFICAR EPC
SALIR

FIG. 12B

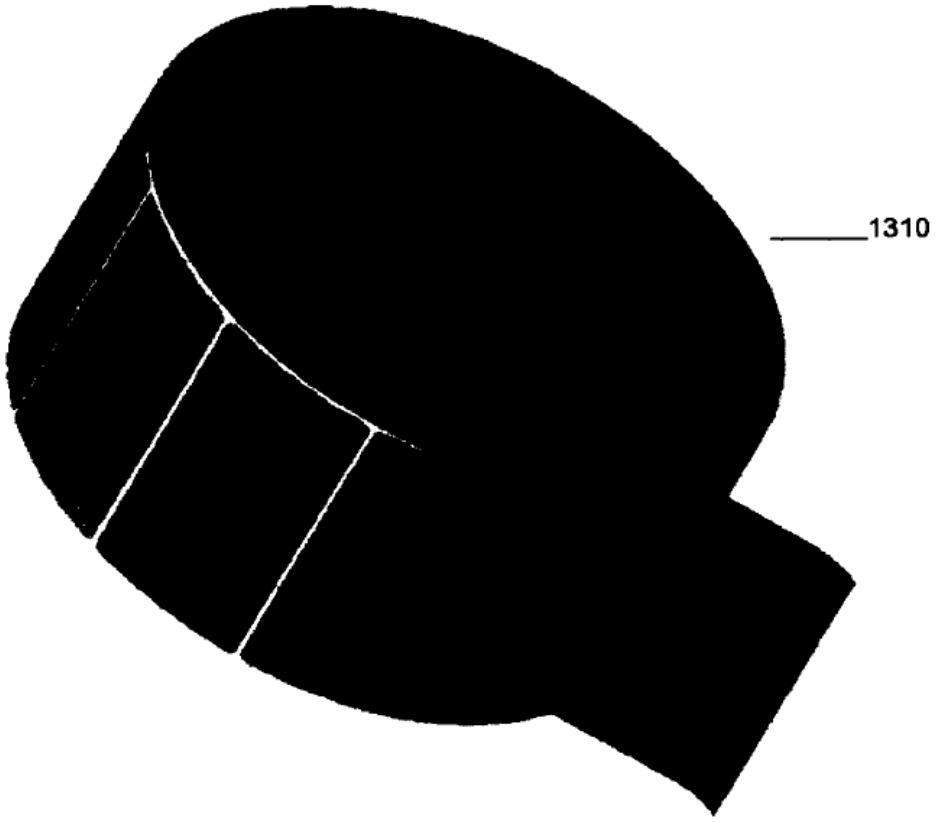

FIG. 13

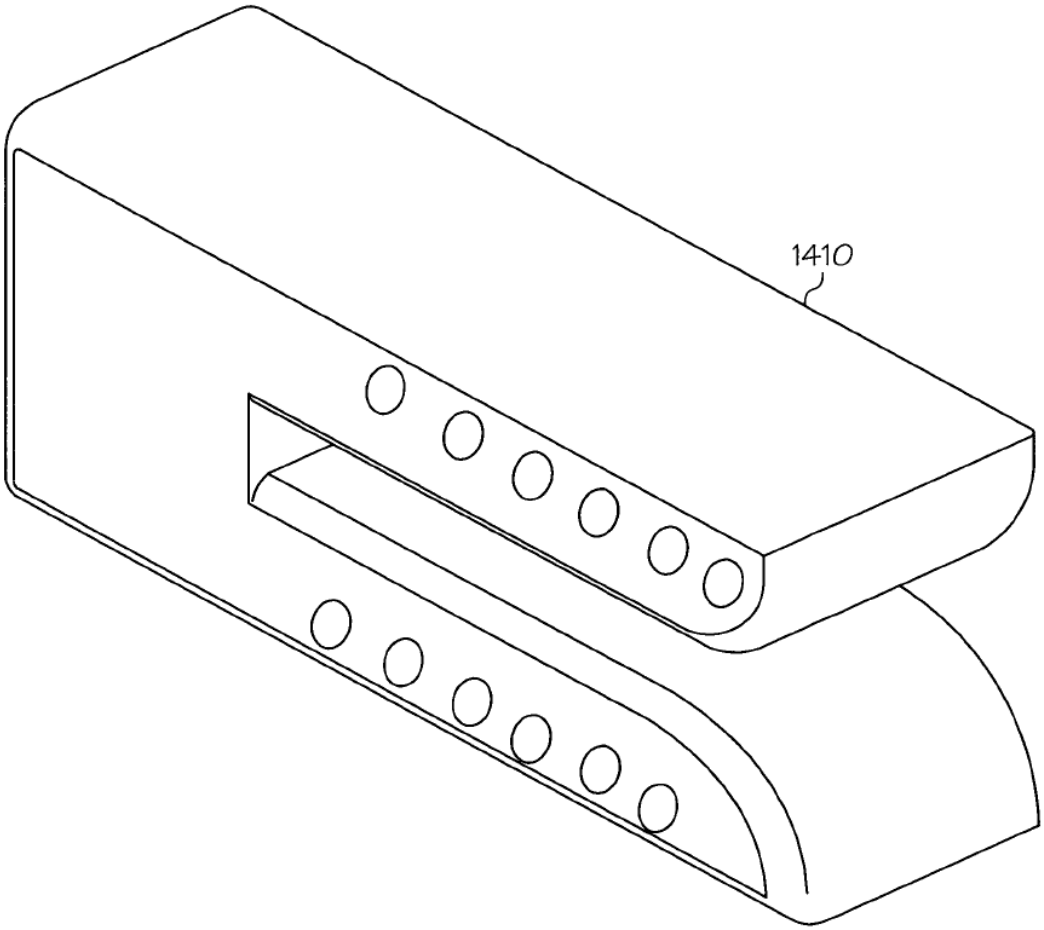

FIG. 14

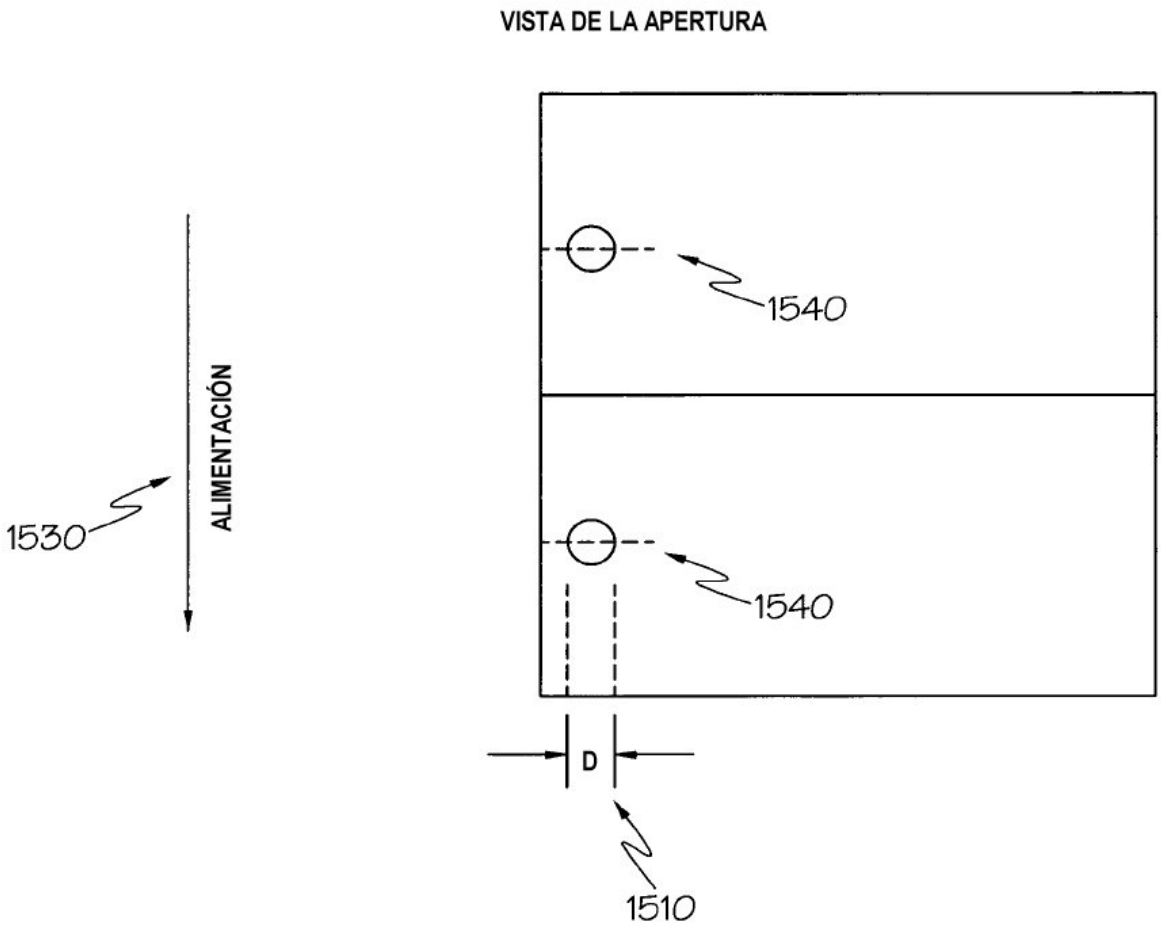

FIG. 15

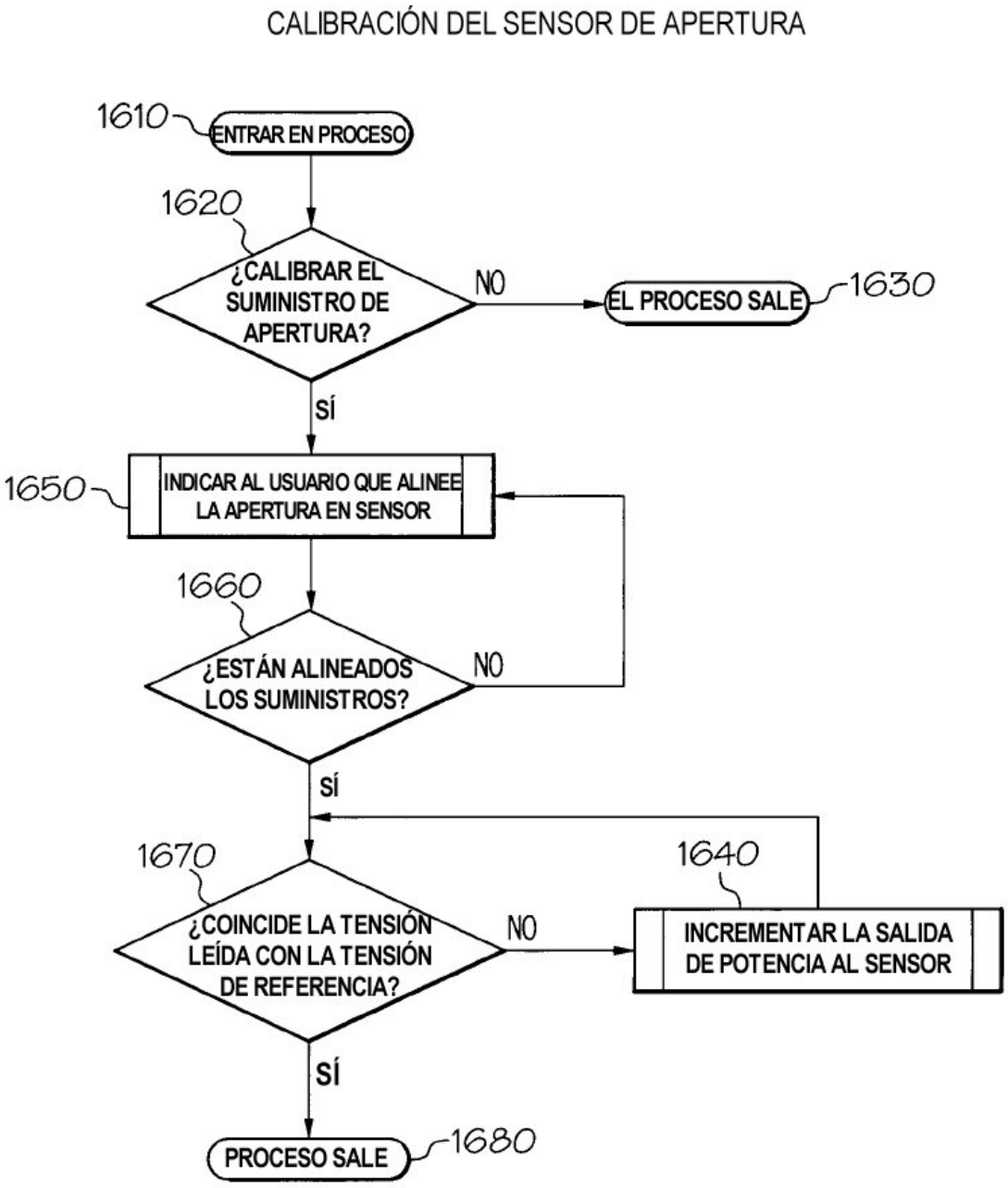
CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE APERTURA
1610
ENTRAR EN PROCESO
1620
¿CALIBRAR EL SUMINISTRO DE APERTURA?
NO
EL PROCESO SALE
1630
SÍ
1650
INDICAR AL USUARIO QUE ALINEE LA APERTURA EN SENSOR
1660
¿ESTÁN ALINEADOS LOS SUMINISTROS?
NO
SÍ
1670
¿COINCIDE LA TENSIÓN LEÍDA CON LA TENSIÓN DE REFERENCIA?
NO
1640
INCREMENTAR LA SALIDA DE POTENCIA AL SENSOR
SÍ
PROCESO SALE
1680

FIG. 16

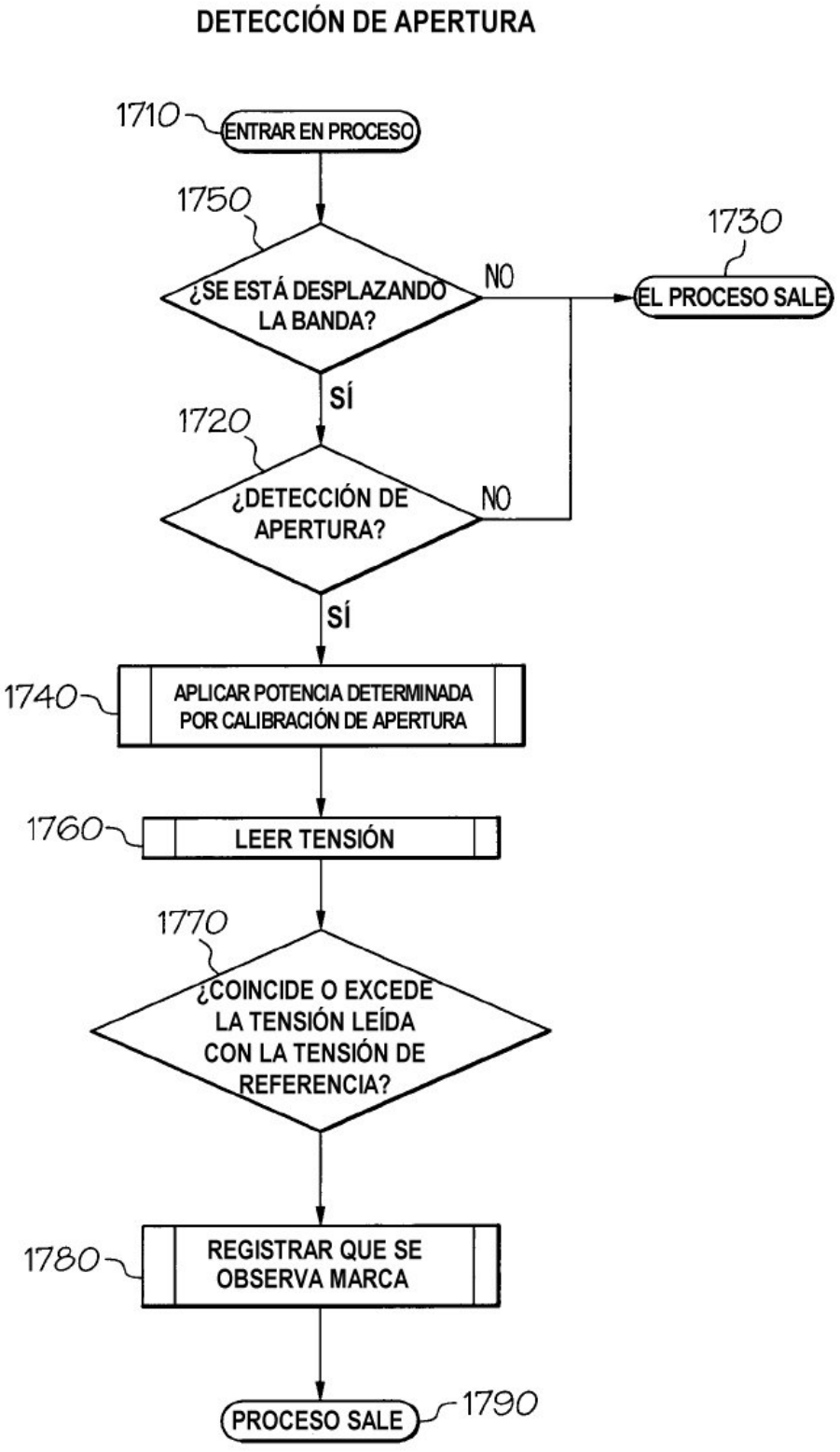
DETECCIÓN DE APERTURA
1710
ENTRAR EN PROCESO
1750
¿SE ESTÁ DESPLAZANDO LA BANDA?
NO
1730
EL PROCESO SALE
SÍ
1720
¿DETECCIÓN DE APERTURA?
NO
SÍ
1740
APLICAR POTENCIA DETERMINADA POR CALIBRACIÓN DE APERTURA
1760
LEER TENSIÓN
1770
¿COINCIDE O EXCEDE LA TENSIÓN LEÍDA CON LA TENSIÓN DE REFERENCIA?
1780
REGISTRAR QUE SE OBSERVA MARCA
PROCESO SALE
1790

FIG. 17

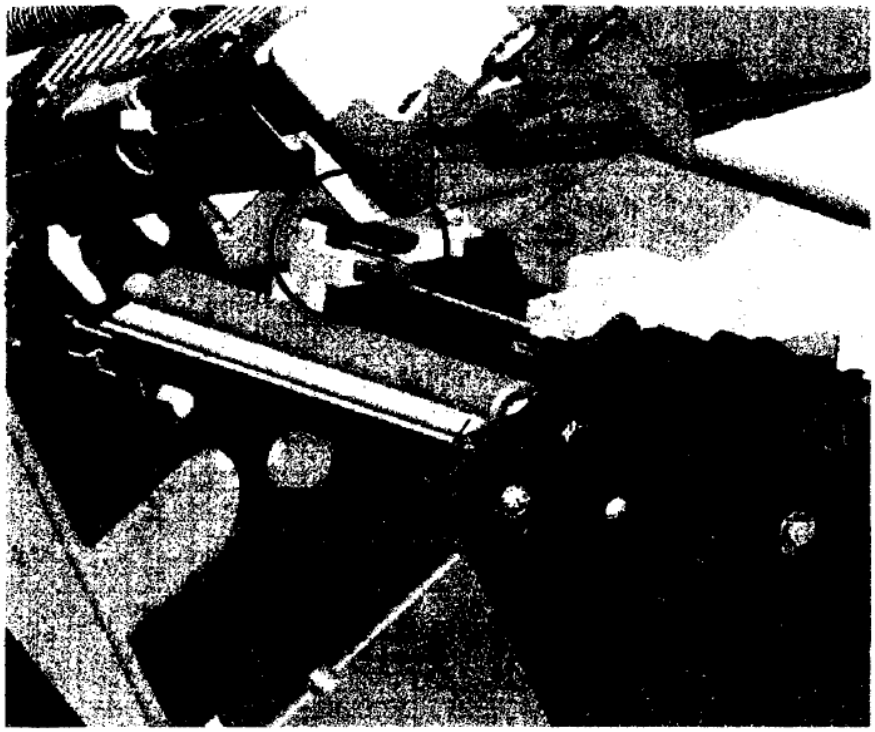

FIG. 18

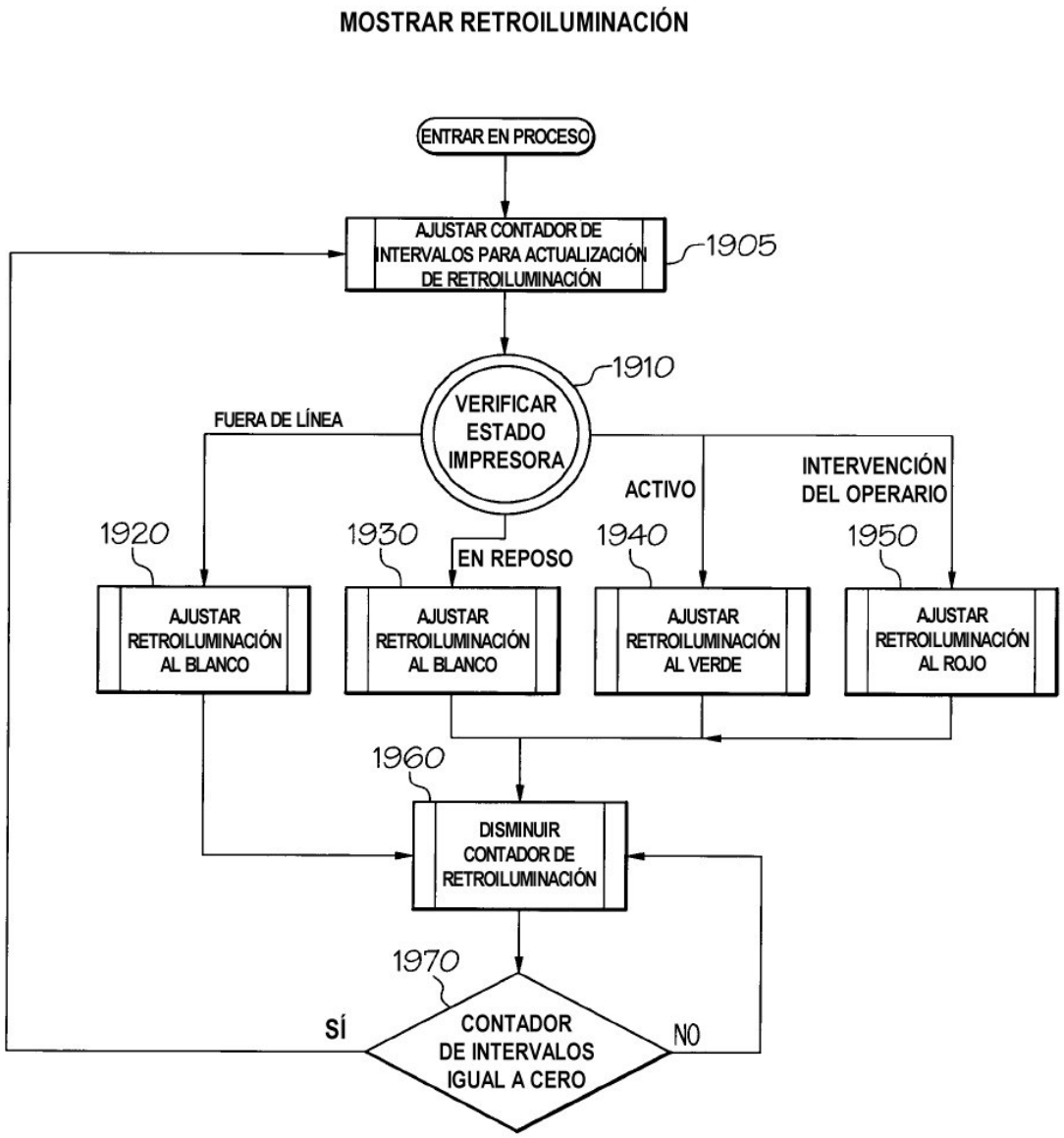
MOSTRAR RETROILUMINACIÓN
ENTRAR EN PROCESO
AJUSTAR CONTADOR DE INTERVALOS PARA ACTUALIZACIÓN DE RETROILUMINACIÓN
1905
1910
VERIFICAR ESTADO IMPRESORA
FUERA DE LÍNEA
ACTIVO
INTERVENCIÓN DEL OPERARIO
EN REPOSO
1920
1930
1940
1950
AJUSTAR RETROILUMINACIÓN AL BLANCO
AJUSTAR RETROILUMINACIÓN AL BLANCO
AJUSTAR RETROILUMINACIÓN AL VERDE
AJUSTAR RETROILUMINACIÓN AL ROJO
1960
DISMINUIR CONTADOR DE RETROILUMINACIÓN
1970
SÍ
CONTADOR DE INTERVALOS IGUAL A CERO
NO

FIG. 19

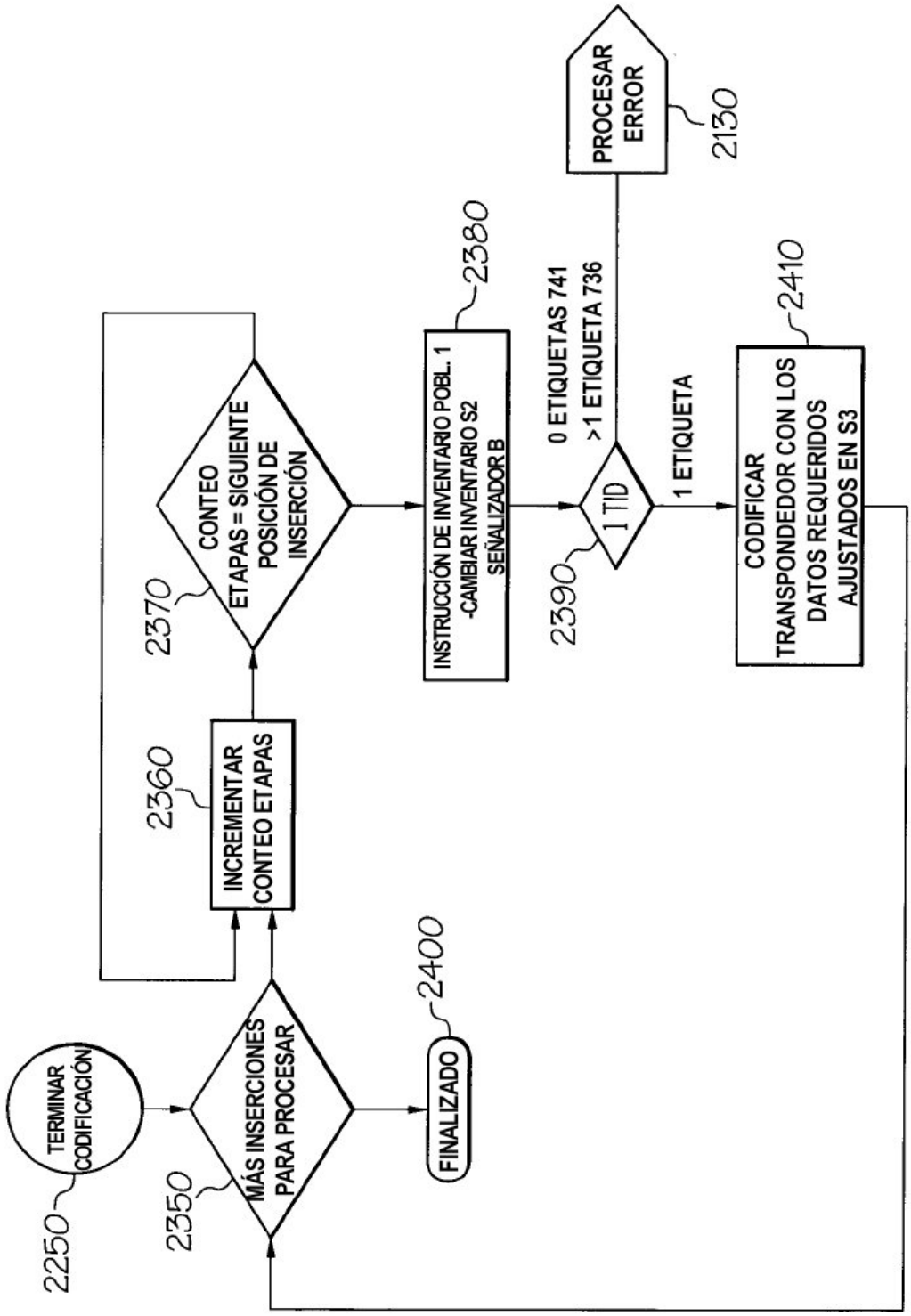
TERMINAR CODIFICACIÓN
2250
MÁS INSERCIONES PARA PROCESAR
2350
FINALIZADO
2400
INCREMENTAR CONTEO ETAPAS
2360
CONTEO ETAPAS = SIGUIENTE POSICIÓN DE INSERCIÓN
2370
INSTRUCCIÓN DE INVENTARIO POBL. 1 -CAMBIAR INVENTARIO S2 SEÑALIZADOR B
2380
1 TID
2390
0 ETIQUETAS 741
>1 ETIQUETA 736
PROCESAR ERROR
2130
1 ETIQUETA
CODIFICAR TRANSPONDEDOR CON LOS DATOS REQUERIDOS AJUSTADOS EN S3
2410

FIG. 20C

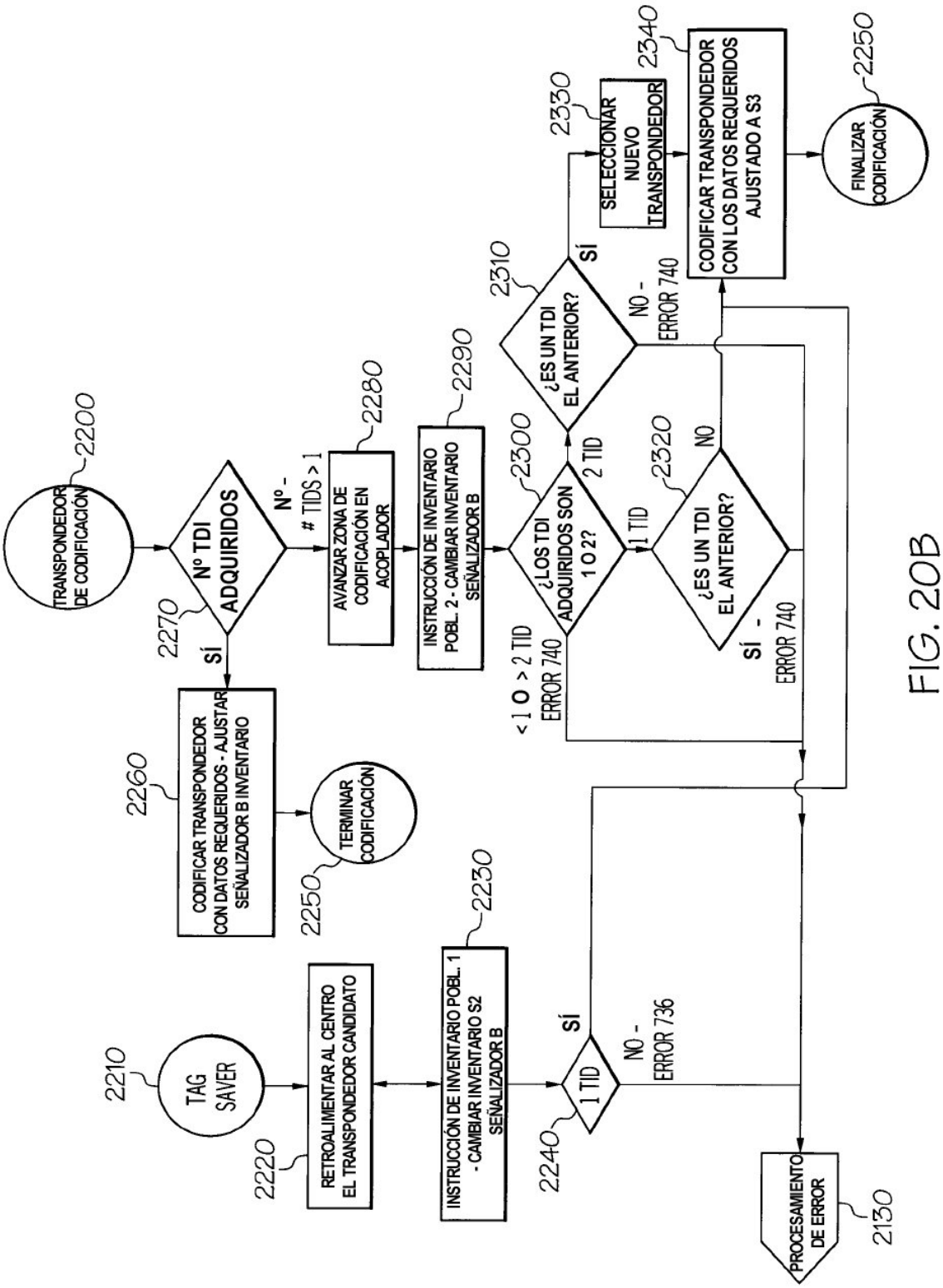
TRANSPONDEDOR DE CODIFICACIÓN
2200
Nº TDI ADQUIRIDOS
2270
SÍ
Nº - # TIDS > 1
AVANZAR ZONA DE CODIFICACIÓN EN ACOPLADOR
2280
INSTRUCCIÓN DE INVENTARIO POBL. 2 - CAMBIAR INVENTARIO SEÑALIZADOR B
2290
¿LOS TDI ADQUIRIDOS SON 1 O 2?
2300
< 1 O > 2 TID ERROR 740
2 TID
1 TID
¿ES UN TDI EL ANTERIOR?
2310
SÍ
NO - ERROR 740
SELECCIONAR NUEVO TRANSPONDEDOR
2330
CODIFICAR TRANSPONDEDOR CON LOS DATOS REQUERIDOS AJUSTADO A S3
2340
FINALIZAR CODIFICACIÓN
2250
¿ES UN TDI EL ANTERIOR?
2320
NO
SÍ - ERROR 740
CODIFICAR TRANSPONDEDOR CON DATOS REQUERIDOS - AJUSTAR SEÑALIZADOR B INVENTARIO
2260
TERMINAR CODIFICACIÓN
2250
TAG SAVER
2210
RETROALIMENTAR AL CENTRO EL TRANSPONDEDOR CANDIDATO
2220
INSTRUCCIÓN DE INVENTARIO POBL. 1 - CAMBIAR INVENTARIO S2 SEÑALIZADOR B
2230
1 TID
2240
SÍ
NO - ERROR 736
PROCESAMIENTO DE ERROR
2130

FIG. 20B

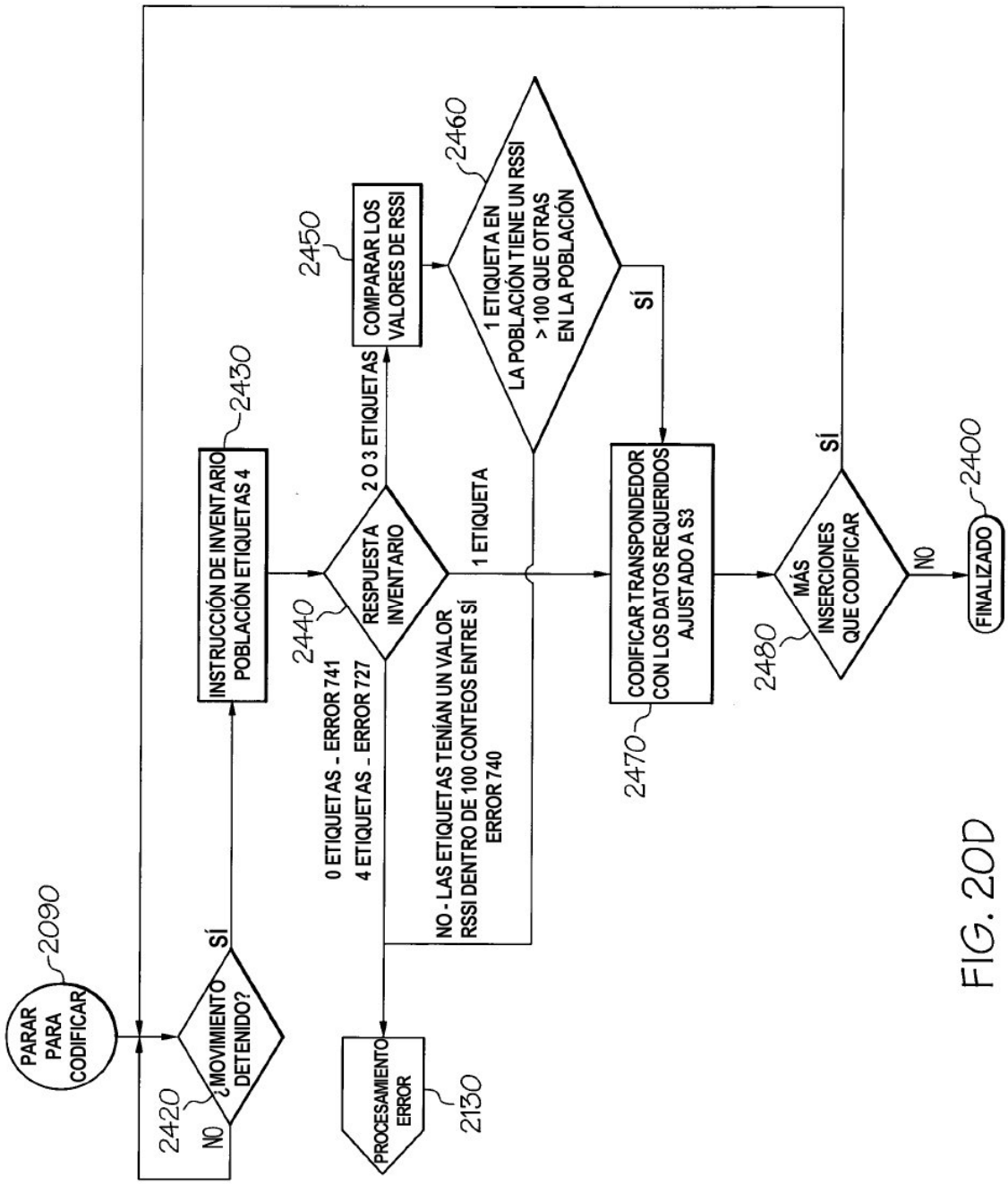
2090
PARAR PARA CODIFICAR
2420
¿MOVIMIENTO DETENIDO?
NO
SÍ
2430
INSTRUCCIÓN DE INVENTARIO POBLACIÓN ETIQUETAS 4
2440
RESPUESTA INVENTARIO
0 ETIQUETAS - ERROR 741
4 ETIQUETAS - ERROR 727
2 O 3 ETIQUETAS
1 ETIQUETA
NO - LAS ETIQUETAS TENÍAN UN VALOR RSSI DENTRO DE 100 CONTEOS ENTRE SÍ ERROR 740
2130
PROCESAMIENTO ERROR
2450
COMPARAR LOS VALORES DE RSSI
2460
1 ETIQUETA EN LA POBLACIÓN TIENE UN RSSI > 100 QUE OTRAS EN LA POBLACIÓN
SÍ
2470
CODIFICAR TRANSPONDEDOR CON LOS DATOS REQUERIDOS AJUSTADO A S3
2480
MÁS INSERCIONES QUE CODIFICAR
SÍ
NO
2400
FINALIZADO

FIG. 20D

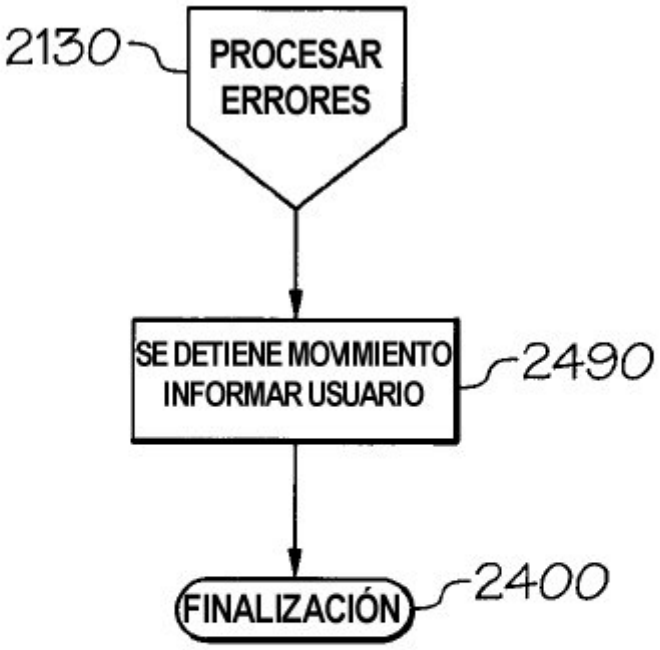
2130
PROCESAR ERRORES
SE DETIENE MOVIMIENTO INFORMAR USUARIO
2490
FINALIZACIÓN
2400

FIG. 20E

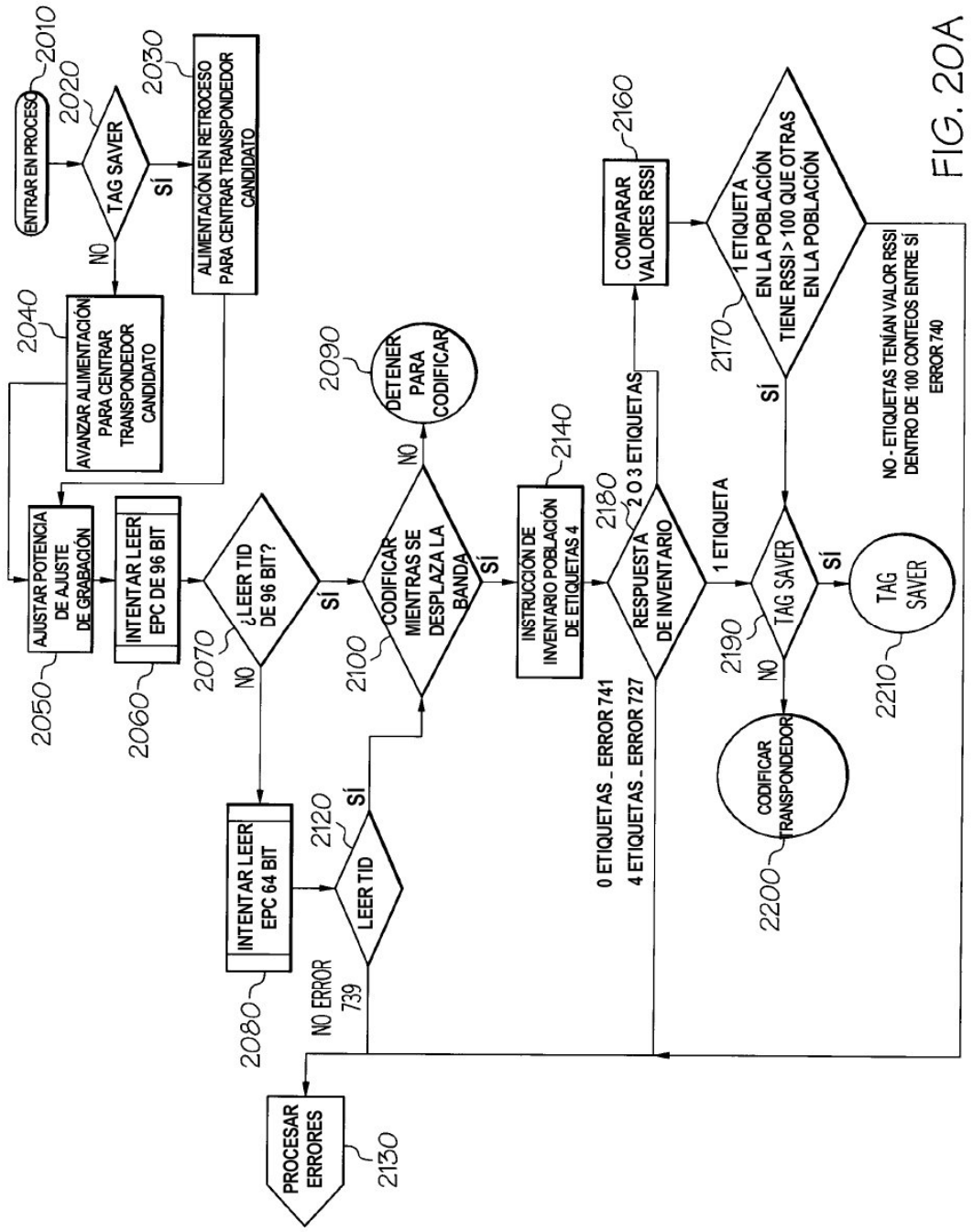
ENTRAR EN PROCESO
2010
TAG SAVER
2020
SÍ
2030
ALIMENTACIÓN EN RETROCESO PARA CENTRAR TRANSPONDEDOR CANDIDATO
NO
2040
AVANZAR ALIMENTACIÓN PARA CENTRAR TRANSPONDEDOR CANDIDATO
AJUSTAR POTENCIA DE AJUSTE DE GRABACIÓN
2050
INTENTAR LEER EPC DE 96 BIT
2060
¿LEER TID DE 96 BIT?
2070
SÍ
NO
CODIFICAR MIENTRAS SE DESPLAZA LA BANDA
2100
SÍ
NO
DETENER PARA CODIFICAR
2090
INSTRUCCIÓN DE INVENTARIO POBLACIÓN DE ETIQUETAS 4
2140
RESPUESTA DE INVENTARIO
2180
2 O 3 ETIQUETAS
1 ETIQUETA
0 ETIQUETAS - ERROR 741
4 ETIQUETAS - ERROR 727
COMPARAR VALORES RSSI
2160
1 ETIQUETA EN LA POBLACIÓN TIENE RSSI > 100 QUE OTRAS EN LA POBLACIÓN
2170
SÍ
NO - ETIQUETAS TENÍAN VALOR RSSI DENTRO DE 100 CONTEOS ENTRE SÍ
ERROR 740
TAG SAVER
2190
SÍ
NO
TAG SAVER
2210
CODIFICAR TRANSPONDEDOR
2200
INTENTAR LEER EPC 64 BIT
2080
LEER TID
2120
SÍ
NO ERROR 739
PROCESAR ERRORES
2130

FIG. 20A

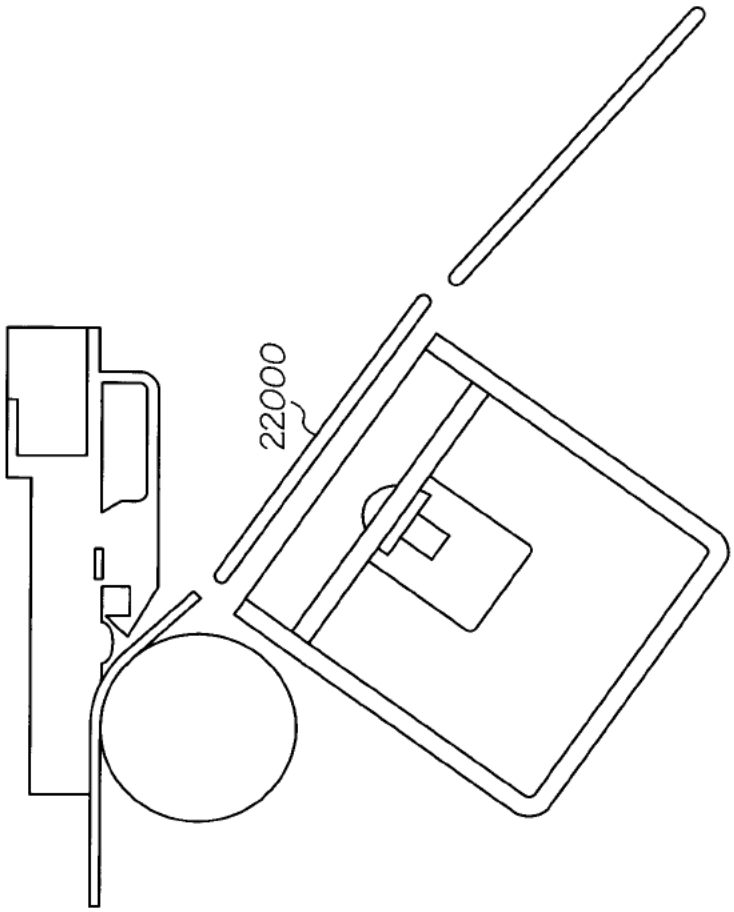

FIG. 21