



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 979**

51 Int. Cl.:  
**E05B 73/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05722987 .4**

96 Fecha de presentación : **11.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1716302**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54

Título: **Sistema y procedimiento para la liberación verificada de etiquetas de productos.**

30

Prioridad: **20.02.2004 US 546254 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.02.2009**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2009**

73

Titular/es: **CHECKPOINT SYSTEMS, Inc.**  
**101 Wolf Drive, P.O. Box 188**  
**Thorofare, New Jersey 08086, US**

72

Inventor/es: **Clancy, Terry;**  
**Schneider, Peter y**  
**Bremer, Peter**

74

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 311 979 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema y procedimiento para la liberación verificada de etiquetas de productos.

**5 Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un sistema para desacoplar automáticamente una etiqueta de seguridad antirrobo de un artículo después de la venta del artículo.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

En el intento de reducir o eliminar los pequeños hurtos del inventario de la tienda, la utilización de etiquetas de seguridad (también conocidas como etiquetas antirrobo) ha sido importante para conseguir ese objetivo. Estas etiquetas, que utilizan diferentes tecnologías inalámbricas de interrogación, tales como electromagnética (EM), acústico-magnética (AM), radiofrecuencia (RF), etcétera, son acopladas a un artículo de la tienda y son chequeadas cuando pasan a través de un punto de interrogación (por ejemplo, un par de columnas emisoras de campo y receptoras de señal) dispuestas normalmente en la salida de la tienda. Si estas etiquetas no son desacopladas del artículo, o desactivadas, antes de llegar al punto de interrogación, pondrán en marcha una alarma en el punto de interrogación, avisando así al personal de la tienda acerca del robo. Con respecto en particular a la tecnología inalámbrica RF, las etiquetas de seguridad pueden comprender un circuito de identificación por radiofrecuencia (RFID) integrado (IC) que presenta una memoria que comprende unos datos (por ejemplo, información de ID del producto tal como un número de serie, un número unívoco de identificación, un precio, etcétera) asociado al artículo de la tienda al cual se le ha acoplado la etiqueta. Cuando la etiqueta de seguridad que comprende el RFID IC pasa por un lector (por ejemplo, uno que comprende un transmisor/receptor), el RFID IC emite una señal (a través de un circuito resonante o una antena) que contiene los datos asociados con el artículo de la tienda. Debido a que este tipo de etiquetas de seguridad emiten dichos datos particularizados, este tipo de etiqueta de seguridad también es designado como “etiqueta de identificación”.

En otros casos, se utiliza una etiqueta de “invalidación de producto” según lo cual la etiqueta está rellena de un tinte de color. Sólo puede desacoplar la etiqueta un empleado de caja (o cajero) que disponga de la herramienta de desacoplamiento apropiada. Si una persona abandona la tienda sin que un empleado de caja haya desacoplado la etiqueta, si esa persona trata de desacoplar por sí misma la etiqueta, éste explota de forma inofensiva, destruyendo así el valor del artículo robado.

Sin embargo, debe entenderse que el 70% del “adelgazamiento” del inventario de la tienda se produce debido a actos por parte de los empleados de la tienda conocidos como “sweethearting” (apropiación indebida de artículos en beneficio de familiares o amigos). Por ejemplo, un empleado de caja puede invalidar conscientemente la etiqueta de seguridad desacoplándola o desactivándola y no validando a continuación el artículo para su venta. Además, cuando se produce una venta válida de un artículo que presenta una etiqueta de seguridad acoplada al mismo, la etapa de desacoplamiento de la etiqueta tiene lugar normalmente de forma separada a la etapa de lectura del código de barras UPC. De esta manera, por ejemplo, el cajero puede leer el código de barras UPC sobre el artículo que se valida para su venta; a continuación, el cajero necesita disponer el artículo en una ubicación separada para efectuar el desacoplamiento de la etiqueta de seguridad. Esto ralentiza el proceso de compra en el punto de venta (POS). El documento US-A-5955951 da a conocer un sistema para el desacoplamiento automático de una etiqueta de seguridad de un artículo después de la venta del artículo, comprendiendo el sistema un lector dispuesto en el punto de venta, una base de datos que se comunica con el lector, un dispositivo de desacoplamiento que se comunica con la base de datos, y que está controlado por la misma, y una máquina POS que se comunica con la base de datos.

Se deriva por tanto la necesidad de impedir dichos actos de “sweetheart” por parte de los empleados impidiendo que el empleado de caja controle la etapa de desacoplamiento de la etiqueta de seguridad. Además, se deriva también la necesidad de hacer que el POS sea más eficiente mediante la combinación de la validación de la venta con el desacoplamiento de la etiqueta de seguridad.

**55 Breve resumen de la invención**

Un sistema para el desacoplamiento automático de una etiqueta de seguridad de un artículo únicamente después de la venta del artículo. El sistema comprende: un lector (por ejemplo, un lector RFID) dispuesto en el punto de venta (POS) que lee la etiqueta de seguridad para identificar el artículo que se está comprando; una base de datos que se comunica con el lector, que verifica si el artículo leído está disponible para la venta; un dispositivo de desacoplamiento que se comunica con la base de datos, y que está controlado por la misma, donde el dispositivo de desacoplamiento está controlado para desacoplar la etiqueta de seguridad del artículo únicamente si la base de datos verifica que el artículo leído está disponible para la venta; y una máquina de punto de venta (POS) (por ejemplo, una caja registradora (por ejemplo, Sharp XE-A301/A302 ECR/EPOS, Gold G215, etcétera), un lector de tarjetas de crédito/débito, cualquier tipo de máquina de transferencia de dinero/divisa para facilitar la compra del artículo, etcétera), que se comunica con la base de datos, en el que la base de datos suministra la identidad del artículo y la información de la venta a la máquina POS después del desacoplamiento de la etiqueta de seguridad del artículo.

## ES 2 311 979 T3

Un procedimiento para desacoplar automáticamente una etiqueta de seguridad de un artículo después de la venta del artículo en un punto de venta (POS). El procedimiento comprende las etapas de: leer unos datos de identificación desde la etiqueta de seguridad asociada al artículo para identificar la etiqueta de seguridad; verificar si el artículo está disponible para la venta; en el que la etapa de verificación de la disposición de venta del artículo comprende comparar los datos de identificación leídos con un registro en una memoria correspondiente con la etiqueta de seguridad, y en el que la memoria comprende una base de datos acoplada a una máquina POS, activando la base de datos un dispositivo de desacoplamiento para desacoplar la etiqueta de seguridad si el artículo está disponible para la venta y enviar los datos de identificación a la máquina POS después de dicho desacoplamiento de la etiqueta de seguridad del artículo.

### 10 Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá en relación a los siguientes dibujos en los cuales los mismos números de referencia representan los mismos elementos y en los que:

15 la figura 1A es un diagrama funcional de un sistema útil para comprender la presente invención;

la figura 1B es un diagrama funcional de un procedimiento útil para comprender la presente invención;

20 la figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de desacoplamiento automatizado indicado a título de ejemplo según la presente invención;

la figura 3 es una vista en sección transversal de un dispositivo de desacoplamiento automático que representa una etiqueta de seguridad dispuesta para su desacoplamiento;

25 la figura 3A es una vista en sección transversal de un dispositivo de desacoplamiento automático alternativo que utiliza un electroimán y que muestra una etiqueta de seguridad dispuesta para su desacoplamiento;

la figura 4 es un diagrama de bloques del sistema de desacoplamiento indicado a título de ejemplo de la figura 2 integrado en el entorno de la tienda;

30 la figura 5 es un diagrama funcional de la etiqueta de seguridad de la interfaz de la presente invención con el lector del sistema de desacoplamiento automatizado indicado a título de ejemplo;

35 las figuras 6A a 7D muestran diferentes configuraciones de antena dipolar indicadas a título de ejemplo que se pueden utilizar con la etiqueta de seguridad de la presente invención;

la figura 8A es una vista en sección transversal de la etiqueta antirrobo indicada a título de ejemplo que utiliza unas bolas y un elemento de compresión para bloquear el acoplamiento de la etiqueta a un artículo;

40 la figura 8B es una vista explosionada de una etiqueta antirrobo indicada a título de ejemplo que muestra como ésta está acoplada a un artículo;

la figura 9A es un diagrama de flujo del procedimiento de verificación que utiliza el sistema y el procedimiento de la presente invención;

45 la figura 9B muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de vestidor; y

50 la figura 10 es diagrama de bloques de un sistema que no implica la validación de la venta sino que en su lugar lee la etiqueta de seguridad y desacopla la etiqueta de seguridad del artículo mientras almacena el estado/información de la etiqueta de seguridad en una base de datos, así como la identificación del dispositivo de desacoplamiento y el instante y la fecha de la acción de desacoplamiento.

### Descripción detallada de la invención

55 El sistema 200A (figura 1A) y el procedimiento 200B (figura 1B) comprenden el desacoplamiento automático de una etiqueta de seguridad (ST) 500 de un artículo 100 en el POS después de una venta válida. Tal como se discutirá en detalle más adelante, un individuo no podrá desacoplar el ST 500 del artículo 100 a no ser que utilice el sistema 200A/procedimiento 200B que se dan a conocer en este caso. Como resultado, el empleado de caja, o cualquier otro empleado, es incapaz de desacoplar de forma manual la etiqueta de seguridad 120 del artículo, impidiendo así el "sweethearting". Además, en el caso en el que se lee la información de la venta del artículo en el POS, el sistema 200A/procedimiento 200B realiza la venta de forma más eficiente combinando la lectura con el desacoplamiento del ST 500.

65 El sistema 200A comprende un lector 202, una máquina electrónica de punto de venta (POS) 204 (por ejemplo, una caja registradora (por ejemplo, Sharp XE-A301/A302 ECR/EPOS, Gold G215, etcétera), un lector de tarjetas de crédito/débito, cualquier tipo de máquina de transferencia de dinero/divisa para facilitar la compra del artículo, etcétera) y un dispositivo de desacoplamiento automatizado 206. Cuando, en primer lugar, se envía el artículo 100 a la tienda, se almacena la identificación del artículo 100 y otros datos de la venta asociados al artículo 100 en la memoria

## ES 2 311 979 T3

de la máquina POS 204. Durante el funcionamiento (figura 1B), cuando llega un cliente al punto de venta (POS), el empleado de caja dispone el ST 500 y el artículo 100 de manera que el lector 202 puede obtener información del artículo (identificador de producto, número UPC, información de estado, etcétera) del ST 500 (y/o artículo 100) y pasar esa información a la máquina POS 204. Si la máquina POS 204 determina que el artículo es un artículo válido disponible para la venta, tal como se discutirá en detalle más adelante, la máquina POS 204 valida la venta mientras activa al dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 y le ordena desacoplar el ST 500 del artículo 100. Después del desacoplamiento, el empleado de caja puede recuperar el ST 500 para su reutilización en la tienda sobre otro artículo. Si, por otro lado, la máquina POS 204 determina que la venta es inválida, el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 no desacopla el ST 500 y la venta de ese artículo termina, quedando el ST 500 acoplado al artículo 100.

A continuación, se describe y se expone en las figuras 2 a 4B una forma de realización indicada a título de ejemplo de un sistema y un procedimiento de la presente invención. Debe entenderse que esto se realiza únicamente a título de ejemplo y que no está limitada al sistema y a los procedimientos representados en la misma.

En la figura 2, se muestra un sistema de desacoplamiento verificado 300 indicado a título de ejemplo. El sistema 300 incluye un dispositivo de desacoplamiento automático 320, un lector de identificación por radiofrecuencia (RFID) 322, que comprende una antena RFID 322A, una máquina POS electrónica 314 (por ejemplo, una caja registradora (por ejemplo, Sharp XE-A301/A302 ECR/EPOS, Gold G215, etcétera), un lector de tarjetas de crédito/débito, cualquier tipo de máquina de transferencia de dinero/divisa para facilitar la compra del artículo, etcétera) y una base de datos 324. El dispositivo de desacoplamiento automático 320, el lector de RFID 322/antena 322A y la máquina POS electrónica 314 están dispuestos en el punto de venta (POS) de la tienda; la base de datos 324 puede estar situada lejos del POS.

El dispositivo de desacoplamiento automático 320, tal como se representa en la figura 3, comprende un imán permanente 326 desplazable según órdenes de un controlador de desplazamiento 328. En particular, se puede desplazar el imán 326 verticalmente de manera tal que el imán 326 se puede desplazar muy cerca de una cavidad superior 330 del dispositivo de desacoplamiento 320, o hacia abajo, lejos de la cavidad superior 330. El imán 326, el controlador de desplazamiento 328 y los componentes asociados están contenidos dentro de un alojamiento del dispositivo de desacoplamiento 332. El dispositivo de desacoplamiento 320 está dispuesto en el POS de manera tal que el alojamiento 332 está dispuesto por debajo del mostrador de verificación 315 (figura 2) en el POS, estando la cara superior 334 del alojamiento 132 alineada con el mostrador 315. De esta manera, la cavidad superior 330 forma una cavidad en el mostrador 315. Además, tal como se discutirá más adelante, el imán permanente 326 es tan pesado que es casi imposible que una persona lleve un imán permanente de tamaño similar para generar el campo magnético requerido para desacoplar ilegalmente el ST 500. Sin embargo, debe entenderse que la utilización del imán permanente 326 es únicamente a título de ejemplo y que tiene lugar dentro del alcance más amplio de la presente invención para comprender cualquier fuente de campo magnético, por ejemplo, un electroimán, que puede generar el campo magnético requerido para desacoplar el ST 500, tal como se discutirá a continuación. El electroimán 400 comprende un diodo de descarga 402 dispuesto a través los extremos de la bobina 403 para disipar la corriente de campo magnético cuando se desactiva la bobina. Se puede suministrar corriente eléctrica a la bobina 403 desde un convertidor AC/DC 404 que convierte la energía eléctrica comercial alterna AC en corriente continua DC para activar el electroimán 400. Un conmutador 406, acoplado a la base de datos 324, concede o interrumpe el suministro de corriente DC a la bobina 403 según ordena la base de datos 324.

El lector de RFID 322 está dispuesto a una distancia suficiente del imán permanente 326 (o electroimán 400) para no perturbar el funcionamiento de los circuitos electrónicos del lector 322. La antena lectora RFID 322A está dispuesta, sin embargo, justo por debajo de la cara superior 334 del alojamiento del dispositivo de desacoplamiento 332; el campo magnético DC producido por el imán permanente 326 (o electroimán 400) no interfiere con la operación de transmisión/recepción de la antena 322A. El lector de RFID 322 está acoplado a la base de datos 324 que permite al lector de RFID 322 transmitir la identificación del artículo (ID)/información de la venta a la base de datos 324.

La base de datos 324 está acoplada a la máquina POS electrónica 314 y al controlador de desplazamiento 328. Durante el funcionamiento, cuando llega un cliente al punto de venta (POS), el empleado de caja dispone el ST 500 y el artículo 100 de manera que el lector 322 puede obtener información del artículo (identificador de producto, número UPC, información de estado, etcétera) del ST 500 (y/o artículo 100) y pasar esa información a la base de datos 324. La base de datos 324 se comunica con la máquina POS 314 y la máquina POS 314 “valida” la venta; a continuación la máquina POS 314 confirma la “validación” a la base de datos 24. A continuación, la base de datos 24 ordena al dispositivo de desacoplamiento automático 320 activar y desacoplar el ST 500 del artículo 100. A continuación, el empleado de caja puede desacoplar el ST 500 del artículo, permitiendo así que la tienda reutilice el ST 500 desacoplado en otro artículo. Si, por otro lado, la base de datos 324 determina que la venta es inválida, el dispositivo de desacoplamiento automático 320 no desacopla el ST 500 y la venta de ese artículo finaliza, quedando el ST 500 acoplado al artículo 100.

Este sistema de desacoplamiento verificado indicado a título de ejemplo 300 se puede integrar con otros aspectos del funcionamiento de la tienda tal como se representa en la figura 4. Por ejemplo, la tienda puede tener una estación de entrada de productos S donde los artículos 100 son entregados inicialmente a la tienda en la parte de atrás y después son explorados (por ejemplo, mediante un lector de código de barras UPC, lector RFID, etcétera) y registrados en la base de datos 324; y, si el ST 500 no ha sido ya acoplado o ligado de alguna manera al artículo 100, se acopla el ST 500 al artículo 100. Cuando se dispone el conjunto artículo 100/ST 500 en una bandeja de la tienda, la bandeja de la tienda puede comprender un lector R (por ejemplo, lector RFID, etcétera) que informa a la base de datos 324 de su ubicación

## ES 2 311 979 T3

actual en la bandeja. La tienda puede tener además unas columnas de interrogación (DR) dispuestas en un vestidor que detecten el paso del conjunto artículo ST 500 a través de las mismas, las cuales informan a la base de datos 324 de la ubicación actual del conjunto artículo 100/ST 500 en el emplazamiento del vestidor. Ciertamente, tal como se ha discutido anteriormente, la presencia de las columnas de interrogación X a la salida de la tienda alerta al personal de la tienda sobre si el conjunto artículo 100/ST 500 ha sido desacoplado sin haberse producido una venta válida. De esta manera, la base de datos 324 puede rastrear el movimiento del artículo 100 por la tienda. Todos estos componentes están conectados a la base de datos 324 o bien mediante cables o bien mediante una conexión inalámbrica.

Antes de realizar una discusión adicional del sistema/procedimiento de la presente invención, se discute el ST 500.

Únicamente a título de ejemplo, el ST 500 utilizado con el dispositivo de desacoplamiento 320 es una etiqueta sólida. En la industria de la vigilancia electrónica de artículos (EAS), una "etiqueta sólida" se refiere a una etiqueta reutilizable prevista para ser desacoplada de un artículo (mercancía) en el punto de venta (POS) para ser reutilizado en otra mercancía. Las etiquetas sólidas presentan típicamente un encapsulamiento exterior producido mediante moldes de inyección. Este tipo de etiqueta se encuentra típicamente en la industria textil y de la confección. Únicamente a título de ejemplo, está disponible un tipo de etiqueta sólida EAS de Checkpoint Systems, Inc., Thorofare, New Jersey, y debido a su apariencia es designado como de estilo OVNI (platillo volante), estando también disponible el estilo mini-OVNI, así como otros estilos. Sin embargo, a diferencia de esos tipos de etiquetas sólidas, no se puede desacoplar el ST 500 de ninguna otra manera excepto mediante la utilización del dispositivo de desacoplamiento 320. Además, esas etiquetas sólidas de estilo OVNI y mini-OVNI funcionan normalmente dentro de las bandas EAS (véase tabla a continuación), mientras que el ST 500 (también designado "etiqueta de identificación") funciona en la banda RFID (véase tabla a continuación).

Funcionamiento EAS		Funcionamiento RFID	
Baja frecuencia (LF)	5 kHz - 12 kHz	Baja frecuencia (LF)	100 kHz - 400 kHz
		Alta frecuencia (HF)	2 MHz - 14 MHz
Acústico-Magnético (AM)	50 Hz - 70 Hz	Ultra-alta frecuencia (UHF)	860 MHz - 930 MHz
Radiofrecuencia (RF)	2 MHz - 14 MHz	Frecuencia de microondas	2,3 GHz - 2,6 GHz

El ST 500 requiere la utilización de un circuito integrado (IC) que emite un código de identificación que se puede detectar mediante el lector 322 cuando se dispone el ST 500 de forma adyacente a la antena lectora 322A o pasa a través de las columnas DR o X. Esto se puede conseguir utilizando un circuito IC de identificación por radiofrecuencia (RFID) que forma parte del circuito resonante RC o antena AN. Por ejemplo, para frecuencias bajas (de 100 kHz a 400 kHz, preferentemente 125 kHz) o para frecuencias altas (por ejemplo, de 2 MHz a 14 MHz), se utiliza un circuito resonante RC; para frecuencias ultra altas (UHF, por ejemplo de 860 MHz a 930 MHz) o frecuencias de microondas (por ejemplo de 2,3 GHz a 2,6 GHz), se utiliza una antena dipolar A, donde la longitud de la antena dipolar es una fracción múltiple de la longitud de onda de la señal del transmisor. De esta manera, cuando se dispone el ST 500 de forma adyacente a la antena lectora 322A o pasa a través de las columnas DR o X, el ST 500 es sometido a la señal del transmisor, y el circuito resonante RC o antena AN responderá a la frecuencia de la señal de interrogación particular a la que el circuito resonante RC/antena AN está sintonizado, emitiendo así la señal que contiene los datos asociados con el artículo de la tienda.

El circuito RFIC IC 159 (figura 5) comprende una memoria que contiene unos datos (por ejemplo, código de identificación, código de estado, etcétera) asociados al artículo 100 sobre el que se ha acoplado el ST 500. Tal como se representa en la figura 5, cuando el ST 500 es sometido a la señal de interrogación IS procedente de la antena lectora RFID 322A a la frecuencia sintonizada del circuito resonante RC, o antena AN, el circuito resonante RC o antena AN activa temporalmente el circuito RFIC IC 159 y se transmite una señal de respuesta RS de vuelta hacia el lector RFID 322 que comprende los datos del artículo. Dichas etiquetas se conocen como etiquetas de seguridad pasivas debido a que el circuito RFID IC 159 es activado únicamente mediante la señal recibida, de modo opuesto a lo que sería disponer de una batería incorporada en la misma ST 500; las patentes US nº 5.446.447 (Carney *et al.*), 5.430.441 (Bickley *et al.*) y nº 5.347.263 (Carroll *et al.*) dan a conocer ejemplos de dichas etiquetas de seguridad pasivas. Sin embargo, debe entenderse como dentro del alcance más amplio de la presente invención el incluir además las etiquetas de seguridad activas, por ejemplo, etiquetas de seguridad que comprenden una fuente de alimentación incorporada tal como una(s) batería(s).

Tal como se representa además en la figura 5, el lector de RFID 322 comprende básicamente la antena lectora 322A, un transmisor T y un receptor R acoplados a una unidad de control y de tratamiento de datos DPCU, de forma similar a lo que da a conocer la patente US nº 6.025.780 (Bowers *et al.*). La DPCU configura los datos del artículo para su transmisión hacia la base de datos 324. Los lectores RFID, también conocidos como "chequeadores", de ese tipo pueden estar fabricados utilizando circuitos electrónicos como los descritos en las patentes US nº 3.752.960 (Walton); nº 3.816.708 (Walton); nº 4.223.830 (Walton) y nº 4.580.041 (Walton).

## ES 2 311 979 T3

Las figuras 6A a 7D dan a conocer algunas configuraciones ejemplares de una antena dipolar que comprenden el circuito RFID IC 159, que se pueden utilizar en el ST 500 de la presente invención. El dipolo 146 (figura 6A) comprende los elementos dipolares 147, 148 para recibir energía electromagnética a una frecuencia predeterminada y proporcionar energía a un circuito integrado 145. El circuito RFID IC 159 puede estar dispuesto entre los elementos dipolares 147, 148 y conectados a ellos por cable mediante los cables 149 de forma convencional. La frecuencia predeterminada de la respuesta del dipolo 146 se determina básicamente mediante la longitud de los elementos dipolares 147, 148, en la que la longitud del dipolo 146 sobre un sustrato 150 puede ser aproximadamente la mitad de la longitud de onda correspondiente a la frecuencia predeterminada de la respuesta. El dipolo con forma de S 150 (figura 6B) comprende los elementos dipolares 151, 152, que pueden estar formados por una longitud combinada que excede la dimensión longitudinal del dipolo 150 debido a su forma de S. Adicionalmente, los elementos dipolares comprendidos entre ambos dipolos 146, 150 se pueden realizar fácilmente según cualquier longitud requerida para proporcionar las frecuencias de resonancia que son útiles en el campo de las etiquetas de seguridad. En relación ahora a las figuras 7A a 7D, se representan los dipolos 160 a 163 en el que cada uno de los dipolos 160 a 163 comprenden un par correspondiente de elementos dipolares 156, 157 para recibir energía electromagnética y proporcionar energía a un circuito RFID IC 159 a una frecuencia predeterminada. Además de las formas conductoras con forma de S-, sinuosas, de espira redoblada, entrecruzadas y con forma de Z representadas en este caso con fines ilustrativos, se puede utilizar un número casi ilimitado de formas conductoras dipolares adicionales.

A la vista de lo precedente, a continuación se discutirá la construcción del mecanismo de bloqueo del ST 500.

Tal como se representa en la figura 8A, el ST 500 comprende un alojamiento 502 que contiene un elemento RFID (por ejemplo, un circuito integrado RFID IC acoplado a un circuito resonante RC que comprende una bobina/condensador, o a una antena dipolar AN, etcétera). El ST 500 comprende además una parte desacoplable 504 que comprende una cabeza 506 y un pivote 508. Para acoplar el ST 500 a un artículo A, se pasa el extremo libre puntiagudo del pivote 508 a través del artículo A y dentro de un conducto 510 (figura 8B) dentro de un mecanismo de bloqueo 512 (por ejemplo, un dispositivo de bloqueo de fijación, accionado por resorte, con sistema de embrague o de bola, utilizado en las etiquetas sólidas de estilo OVNI de Checkpoint System Inc.), haciendo así casi imposible que nadie separe la parte desacoplable 504 del alojamiento 502 y libere el artículo A. Con el ST 500 acoplado al artículo A, a medida que el conjunto se desplaza a través de la tienda y pasa a través de las columnas DR o X (figura 4), los respectivos transmisores (no representados) en esas columnas envían la señal de interrogación IS a la que responde el elemento RFID del ST 500. Si se intenta pasar el conjunto artículo A/ST 500 a través de las columnas X a la salida, después de que el receptor de la columna (no representado) reciba la señal de respuesta del elemento RFID, se pondrá en marcha una alarma. Por otro lado, si el artículo A es comprado adecuadamente, el ST 500 pasa por el dispositivo de desacoplamiento automático de la presente invención que permite al empleado de caja extraer el pivote 508 del mecanismo de bloqueo 512, extrayendo así la parte desacoplable 504 del alojamiento 502 y permitiendo que el artículo A quede libre del ST 500. En particular, para extraer el pivote 508, se debe someter el ST 500 a un campo magnético suficiente para hacer que los componentes desplazables internos del mecanismo de bloqueo 512 liberen el pivote 508, permitiendo así que la parte desacoplable 504 sea extraída del alojamiento 502. Debe entenderse que los componentes desplazables del mecanismo de bloqueo 512 comprenden la menor cantidad de material ferromagnético como sea posible de manera que ningún imán de mano convencional puede desplazar estos componentes; en lugar de eso, únicamente un campo magnético suficientemente intenso puede desplazar estos componentes para liberar el pivote 508.

Durante una transacción de venta, en primer lugar el cajero pasa el ST 500 sobre la antena lectora RFID 122A (en la dirección de la flecha 336 de la figura 3) y a continuación dispone la protuberancia 5 del ST 500 dentro de la cavidad superior 330. Esta simple acción permite la transmisión de la identificación del artículo/información de la venta hacia la base de datos 324 y a continuación dispone al ST 500 en posición para su desacoplamiento automático, suponiendo que la base de datos 324 confirma una venta válida.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en relación a la figura 4, la base de datos 324 es capaz de rastrear la posición del artículo 100 a medida que se desplaza por la tienda. Cuando se registra por primera vez el artículo 100 en la base de datos 324, se crea un registro en la base de datos que puede comprender:

*Campo 1:* un identificador unívoco leído desde el RFID IC 159;

*Campo 2:* código de barras

*Campo 3:* estado

El último campo “estado” puede comprender los estados de “InActivo”, “EnSistema” o “EnSubsistema”, donde el último estado se refiere a subzonas, por ejemplo, vestidores.

La siguiente operación describe la utilización del sistema de desacoplamiento verificado 300 en una tienda de ropa pero sólo a título de ejemplo y no a título limitativo. Tal como se representa en la figura 9A, un diagrama de flujo muestra el procedimiento de verificación. Inicialmente, el empleado de caja debe disponer de acceso a la máquina POS 314. Esto se consigue mediante un proceso de verificación de operario que requiere que el empleado de caja introduzca unos datos de identificación en el sistema, por ejemplo, a través de la máquina POS 314; de esta manera, el empleado

## ES 2 311 979 T3

de caja debe disponer de una identificación adecuada para utilizar la máquina POS 314. A continuación, si un cliente trae un artículo 100 con el ST 500 acoplado al mismo al POS verificador, el empleado de caja dispone el ST 500 en el dispositivo de desacoplamiento automático 320 (tal como se ha discutido anteriormente) donde el lector de RFID 322 lee la identificación del artículo y pasa la información a la base de datos 324. A continuación, la base de datos 324 compara los datos de identificación contra sus registros, y si el estado de ese artículo en particular es “EnSistema” (por lo tanto “disponible para la venta”), entonces la base de datos 324 activa el dispositivo de desacoplamiento automatizado 324 para liberar el ST 500 mientras se envía la información de la venta del artículo 100 hacia la máquina POS 314. A continuación, la base de datos 324 cambia la variable de estado de ese ST 500 a “InActivo”. Si, por otro lado, cuando el lector de RFID 322 pasa en primer lugar la identificación del artículo a la base de datos 324 y el campo de estado de ese registro no muestra “EnSistema”, se indica una violación y no se desacopla el ST 500 del artículo 100; adicionalmente, no se transmiten datos de la venta a la máquina POS 314 y se detiene la transacción de venta.

La figura 9B muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de vestidor. Cuando el cliente se acerca al vestidor con el conjunto artículo 100/ST 500, el cliente le comunica su identificación a un lector cercano (no representado) y cuando el cliente pasa a través de las columnas del vestidor DR, el circuito RFID IC 159 del ST 500 envía la identificación del artículo 100 que a continuación queda asociada al ID del cliente y se transmite a la base de datos 324. Se le solicita al cliente la confirmación de que el(los) artículo(s) 100 han sido llevados al vestidor. Una vez se ha completado esta verificación, la base de datos 324 cambia el estado del registro para el artículo 100 de “EnSistema” a “EnSubsistema”. Aunque no se representa, a continuación se abre una puerta del vestidor para permitir que el cliente entre en el vestidor. Una vez que el cliente ha acabado de utilizar el vestidor, se conduce al cliente hacia otro conjunto de columnas de vestidor donde los conjuntos de artículo 100/ST 500 que el cliente está sacando fuera del vestidor son chequeados y los identificadores de los artículos 100 son enviados a la base de datos 324. A continuación, la base de datos 324 realiza una verificación de cada uno de los artículos 100 que fueron llevados inicialmente dentro del vestidor con respecto a aquellos que están saliendo del vestidor para un cliente particular. Si existe coincidencia en todos los artículos 100, la base de datos reestablece el estado “EnSistema” en el campo de estado para ese artículo particular y la puerta se abre para permitir al cliente abandonar la zona de vestidores. Si, por otro lado, no existe coincidencia, se activa una alarma y la puerta permanece cerrada.

Para proteger la transacción de todas las ventas en caso de fallo de la invención de desacoplamiento verificado, la posición desactivada por defecto del imán permanente 326 es la posición “hacia arriba”, permitiendo así el desacoplamiento del ST 500 si el empleado de caja necesita realizar la transacción manualmente. Adicionalmente, el desplazamiento del imán permanente 326 producido por el controlador de desplazamiento 328 es suficientemente lento de modo que el campo magnético diferencial en las tarjetas de crédito del cliente no es lo suficientemente rápido como para borrar las tarjetas de crédito.

La figura 10 es un diagrama de bloques de un sistema que no comprende la validación de la venta sino que simplemente lee el ST 500 y desacopla el ST 500 del artículo mientras almacena la información/estado del ST 500, así como la identificación del dispositivo de desacoplamiento y el instante y la fecha de la acción de desacoplamiento. En particular, el sistema 400 comprende el lector RFID, la base de datos 324 y el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206. En este sistema, el funcionamiento del dispositivo de desacoplamiento 206 no está condicionado a una venta válida. En su lugar, una vez que el lector de RFID 322 obtiene la información del ST 500, se activa el dispositivo de desacoplamiento 206 para liberar/desbloquear el ST 500. El estado del ST 500, ya almacenado previamente en la base de datos 324, es actualizado tal como se ha discutido anteriormente. De esta manera, se informa al lector de RFID 322 de cual es el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 al que está acoplado, y además, se puede almacenar una marca de tiempo en la base de datos 324 cuando el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 libera el ST 500. Aparte de eso, el funcionamiento del ST 500 y las bandas de frecuencia de funcionamiento del lector de RFID 322 y del ST 500 son iguales que las discutidas anteriormente. Únicamente a título de ejemplo, el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 puede comprender un imán permanente desplazable, tal como se ha discutido anteriormente en relación a la figura 3, o puede comprender un electroimán tal como se ha discutido anteriormente en relación a la figura 3A. La única diferencia de funcionamiento de estos desbloqueadores magnéticos indicados a título de ejemplo del sistema 400 es que su funcionamiento no está condicionado a la determinación de una compra válida del artículo. Como resultado, el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 del sistema 400 no está conectado a la base de datos 324, ni a ninguna máquina POS 204. En su lugar, una vez que el lector de RFID 322 lee el ST 500, se activa el dispositivo de desacoplamiento automatizado 206. En los casos en que dichos dispositivos de desacoplamiento utilizan algún tipo de desbloqueador magnético, únicamente la antena RFID 322A (representada de forma sombreada) está dispuesta en la posición del dispositivo de desacoplamiento, por los motivos discutidos anteriormente. El aspecto importante es que la identidad del dispositivo de desacoplamiento automatizado 206 es enviada hacia la base de datos a través del lector RFID cuando tiene lugar el desacoplamiento. De esta manera, la identidad del dispositivo de desacoplamiento 206, conjuntamente con la fecha y el instante de desacoplamiento, son almacenados en la base de datos 324.

Debe entenderse que el término “etiqueta de seguridad”, tal como se ha utilizado en toda esta memoria, comprende cualquier dispositivo que refleje energía electromagnética con la finalidad de identificarse a sí mismo hacia un lector/chequeador y no se limita únicamente a dispositivos basados en circuitos integrados. De esta manera, se podría considerar una etiqueta de vigilancia electrónica de artículos (EAS), del tipo tal como de RF, EM o AM, como una etiqueta RFID de un bit. Como resultado, el “lector” utilizado en las bandas de frecuencia EAS podría comprender un par transmisor/receptor sintonizado a una frecuencia EAS.

## ES 2 311 979 T3

Aunque se ha descrito la invención con detalle y en relación a ejemplos específicos de la misma, se pondrá claramente de manifiesto para los expertos en la materia que se pueden realizar diferentes cambios y modificaciones en la misma sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



# ES 2 311 979 T3

## REIVINDICACIONES

1. Sistema (300) para el desacoplamiento automático de una etiqueta de seguridad de un artículo únicamente después de la venta del artículo, comprendiendo dicho sistema:

un lector (322) dispuesto en el punto de venta que lee dicha etiqueta de seguridad para identificar el artículo que se está comprando;

una base de datos (324) que se comunica con dicho lector (322) que verifica si el artículo leído está disponible para la venta;

un dispositivo de desacoplamiento (320) que se comunica con la base de datos (324), y que está controlado por la misma, estando controlado el dispositivo de desacoplamiento (320) para desacoplar dicha etiqueta de seguridad del artículo únicamente si la base de datos (324) verifica que dicho artículo leído está disponible para la venta; y,

una máquina de punto de venta POS (314), que se comunica con dicha base de datos (324),

**caracterizado** porque dicha base de datos (324) suministra la identidad del artículo y la información de la venta a dicha máquina POS (314) después de dicho desacoplamiento de la etiqueta de seguridad del artículo.

2. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho artículo leído está disponible para la venta si el artículo tiene un registro correspondiente introducido en dicha base de datos (324).

3. Sistema según la reivindicación 2, en el que dicho artículo leído está disponible para la venta si dicho registro correspondiente comprende un campo de datos que indica que el artículo no está situado en un lugar particular de la tienda.

4. Sistema según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que dicha etiqueta de seguridad comprende un mecanismo de bloqueo que puede ser activado únicamente por dicho dispositivo de desacoplamiento (320) independientemente de cualquier intervención humana.

5. Sistema según la reivindicación 4, en el que dicho mecanismo de bloqueo comprende unos componentes desplazables que contienen pequeñas cantidades de material ferromagnético, pudiendo ser desplazados dichos componentes desplazables para liberar dicho mecanismo de bloqueo únicamente cuando son sometidos a un campo magnético procedente de dicho dispositivo de desacoplamiento (320), que puede interactuar con dicho material ferromagnético para producir el desplazamiento de dichos componentes.

6. Sistema según la reivindicación 5, en el que dicho dispositivo de desacoplamiento (320) comprende un imán permanente desplazable.

7. Sistema según la reivindicación 5, en el que dicho dispositivo de desacoplamiento (320) comprende un electroimán.

8. Sistema según la reivindicación 5, en el que dicha etiqueta de seguridad comprende:

una primera parte que comprende un pivote que presenta un extremo libre, estando adaptado dicho extremo libre para pasar a través del artículo; y

una segunda parte que comprende dicho mecanismo de bloqueo que incluye un conducto para recibir dicho extremo libre después de que éste haya atravesado el artículo, bloqueando de este modo el acoplamiento de dicha etiqueta de seguridad al artículo.

9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho lector (322) es un par transmisor/receptor que emite una señal de interrogación.

10. Sistema según la reivindicación 8, en el que la etiqueta de seguridad comprende:

un circuito resonante que está sintonizado a una frecuencia que corresponde a dicha señal de interrogación; y

en el que dicho circuito resonante emite una señal de respuesta siempre que dicho circuito resonante recibe dicha señal de interrogación.

11. Sistema según la reivindicación 10, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 5 kHz a 12 kHz.

12. Sistema según la reivindicación 10, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 50 kHz a 70 kHz.

## ES 2 311 979 T3

13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicho lector (322) es un lector de radiofrecuencia (RF) que emite una señal de interrogación.

14. Sistema según la reivindicación 13, en el que la etiqueta de seguridad comprende:

un circuito integrado con una memoria para almacenar un identificador de artículo en la misma;

un circuito resonante acoplado a dicho circuito integrado, estando sintonizado dicho circuito resonante a una frecuencia que corresponde a dicha señal de interrogación; y

en el que dicho circuito integrado emite una señal de respuesta, a través de dicho circuito resonante, que comprende dicho identificador de artículo siempre que dicho circuito resonante recibe dicha señal de interrogación.

15. Sistema según la reivindicación 13, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 100 kHz a 400 kHz.

16. Sistema según la reivindicación 13, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 2 MHz a 14 MHz.

17. Sistema según la reivindicación 13, en el que la etiqueta de seguridad comprende:

un circuito integrado con una memoria para almacenar un identificador de artículo en la misma;

una antena acoplada a dicho circuito integrado, estando sintonizada dicha antena a una frecuencia que corresponde a dicha señal de interrogación; y

dicho circuito integrado que emite una señal de respuesta, a través de dicha antena, comprendiendo dicho identificador de artículo siempre que dicha señal de interrogación es recibida por dicha antena.

18. Sistema según la reivindicación 17, en el que dicha antena es una antena dipolar.

19. Sistema según la reivindicación 18, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 850 MHz a 950 MHz.

20. Sistema según la reivindicación 18, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 2,3 GHz a 2,6 GHz.

21. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en el que dicha etiqueta de seguridad comprende un dispositivo de bloqueo de fijación a un artículo que sólo puede ser desacoplado del artículo mediante dicho dispositivo de desacoplamiento (320) independientemente de cualquier intervención humana.

22. Sistema según la reivindicación 21, en el que dicho dispositivo de bloqueo de fijación a un artículo comprende unos componentes desplazables que contienen pequeñas cantidades de material ferromagnético, pudiendo ser desplazados dichos componentes desplazables para liberar dicho dispositivo de bloqueo únicamente cuando son sometidos a un campo magnético que puede interactuar con dicho material ferromagnético para producir el desplazamiento de dichos componentes.

23. Procedimiento para desacoplar automáticamente una etiqueta de seguridad de un artículo después de la venta del artículo en un punto de venta, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

leer unos datos de identificación desde dicha etiqueta de seguridad asociada al artículo para identificar la etiqueta de seguridad; y,

verificar si el artículo está disponible para la venta;

en el que dicha etapa de verificación de la disposición de venta del artículo comprende comparar los datos de identificación leídos con un registro en una memoria correspondiente a dicha etiqueta de seguridad; y

en el que dicha memoria comprende una base de datos acoplada a una máquina POS, activando dicha base de datos un dispositivo de desacoplamiento para desacoplar dicha etiqueta de seguridad si el artículo está disponible para la venta y enviar los datos de identificación a la máquina POS después de dicho desacoplamiento de la etiqueta de seguridad del artículo.

24. Procedimiento según la reivindicación 23, en el que dicha etapa de activación de un dispositivo de desacoplamiento comprende someter a unos componentes desplazables de un dispositivo de bloqueo de fijación a un artículo de dicha etiqueta de seguridad a un campo magnético para interactuar con un material ferromagnético contenido en dichos componentes desplazables para producir el desplazamiento de dichos componentes, liberando de este modo dicho dispositivo de bloqueo de fijación.

## ES 2 311 979 T3

25. Procedimiento según la reivindicación 24, en el que dicha etapa de activación de un dispositivo de desacoplamiento comprende desplazar un imán permanente en la proximidad de dicha etiqueta de seguridad, presentando dicho imán permanente un peso suficiente como para no poder ser manipulado por una persona.

5 26. Procedimiento según la reivindicación 24, en el que dicha etapa de activación de un dispositivo de desacoplamiento comprende activar un electroimán en la proximidad de dicha etiqueta de seguridad.

10 27. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 23 a 26, en el que dicha etapa de lectura de dichos datos de identificación comprende la emisión de una señal de respuesta, por parte de un circuito integrado de dicha etiqueta de seguridad acoplada a un circuito resonante sintonizado a una frecuencia, con una memoria para almacenar dichos datos de identificación en la misma, a través de dicho circuito resonante, en respuesta a una señal de interrogación a dicha frecuencia.

15 28. Procedimiento según la reivindicación 27, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 100 kHz a 400 kHz.

29. Procedimiento según la reivindicación 27, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 2 MHz a 14 MHz.

20 30. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 23 a 29, en el que dicha etapa de lectura de dichos datos de identificación comprende la emisión de una señal de respuesta, por parte de un circuito integrado de dicha etiqueta de seguridad acoplada a una antena sintonizada a una frecuencia, con una memoria para almacenar dichos datos de identificación en la misma, a través de dicho circuito resonante, en respuesta a una señal de interrogación a dicha frecuencia.

25 31. Procedimiento según la reivindicación 30, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 850 MHz a 950 MHz.

30 32. Procedimiento según la reivindicación 30, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 2,3 GHz a 2,6 GHz.

35 33. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 23 a 32, en el que dicha etapa de lectura de dichos datos de identificación comprende la emisión de una señal de respuesta, a través de un circuito resonante de dicha etiqueta de seguridad que está sintonizada a una frecuencia, en respuesta a una señal de interrogación a dicha frecuencia.

34. Procedimiento según la reivindicación 33, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 5 kHz a 12 kHz.

40 35. Procedimiento según la reivindicación 33, en el que dicha frecuencia está dentro de la banda de frecuencia de aproximadamente 50 kHz a 70 kHz.

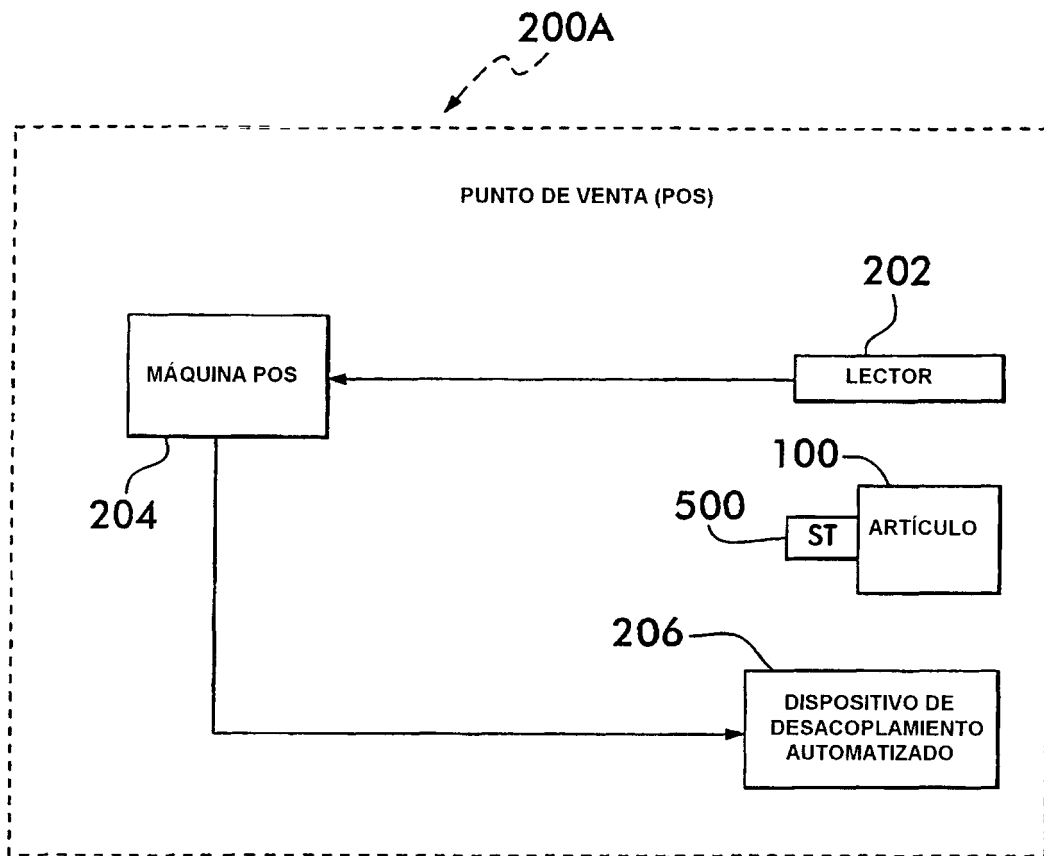
45 36. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 23 a 35, en el que una serie de lectores están distribuidos dentro de una tienda para interrogar a dicha etiqueta de seguridad a medida que el artículo se desplaza a través de la tienda, comprendiendo asimismo dicho registro datos indicativos almacenados en el mismo correspondientes a la ubicación actual del artículo dentro de una zona de la tienda, y en el que dicha etapa de verificación de la disposición de venta del artículo comprende determinar si dichos datos indicativos corresponden a una ubicación en la tienda que no es el punto de venta.

50

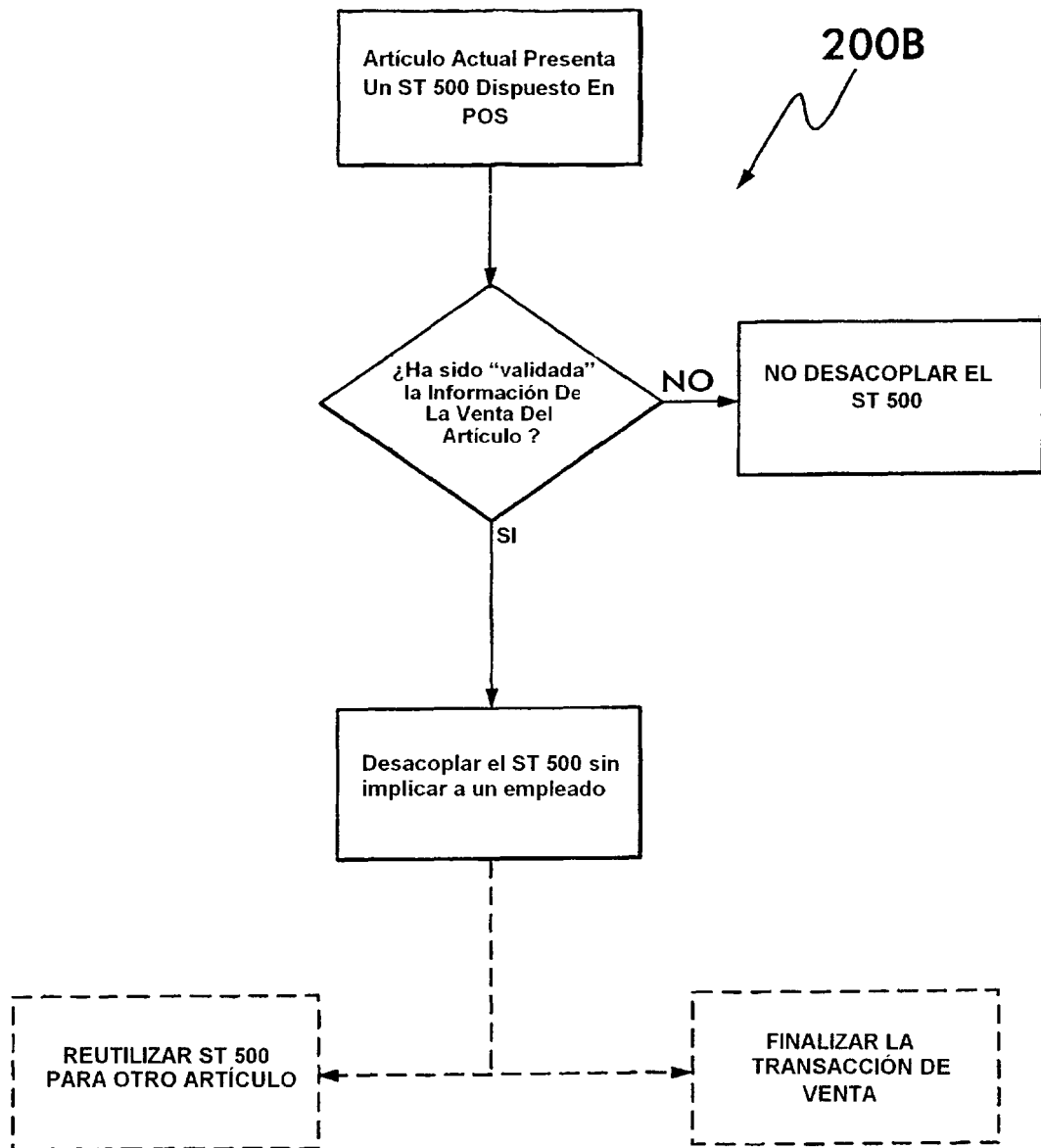
55

60

65



**FIG.1A**



**FIG. 1B**

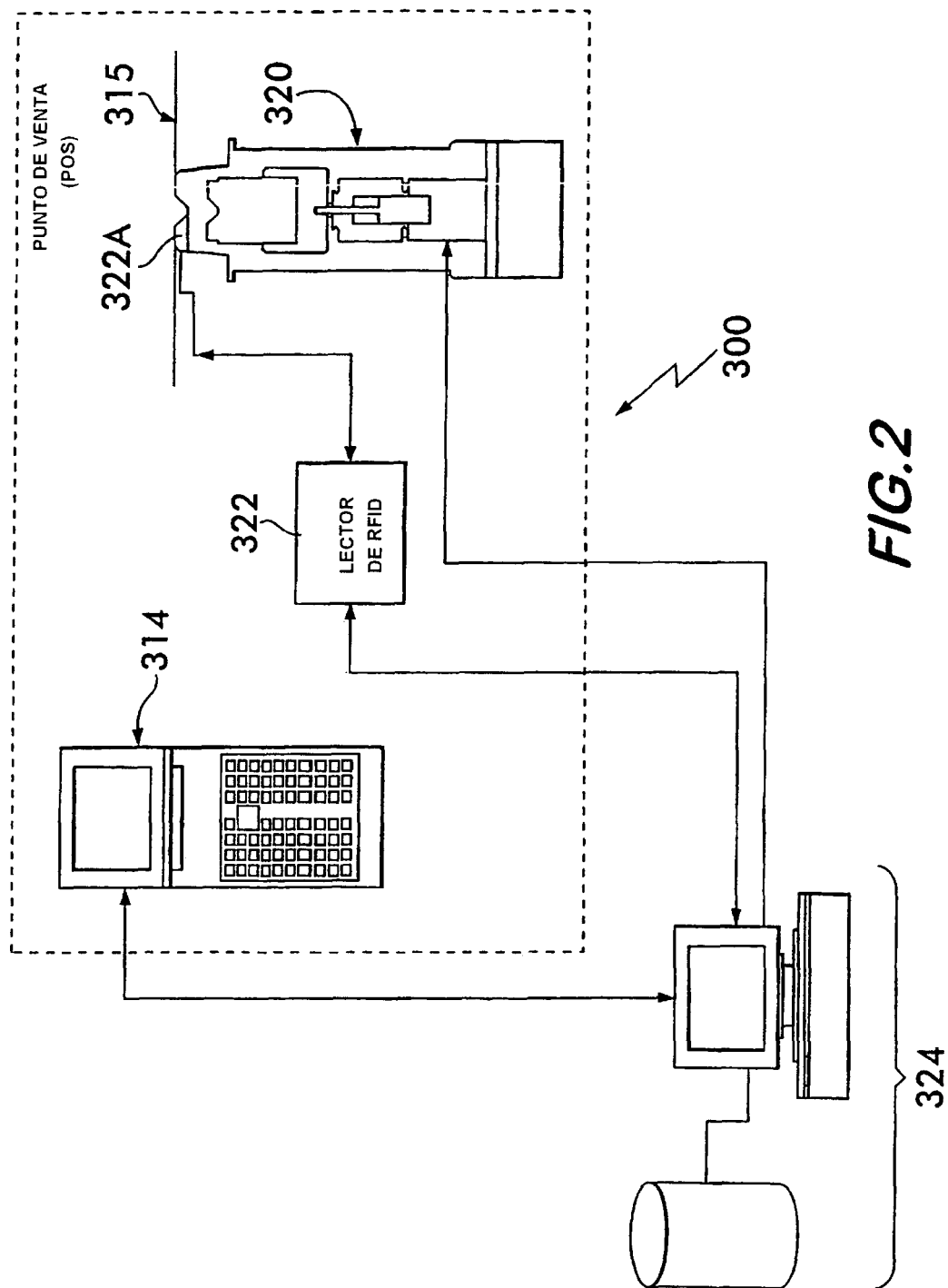
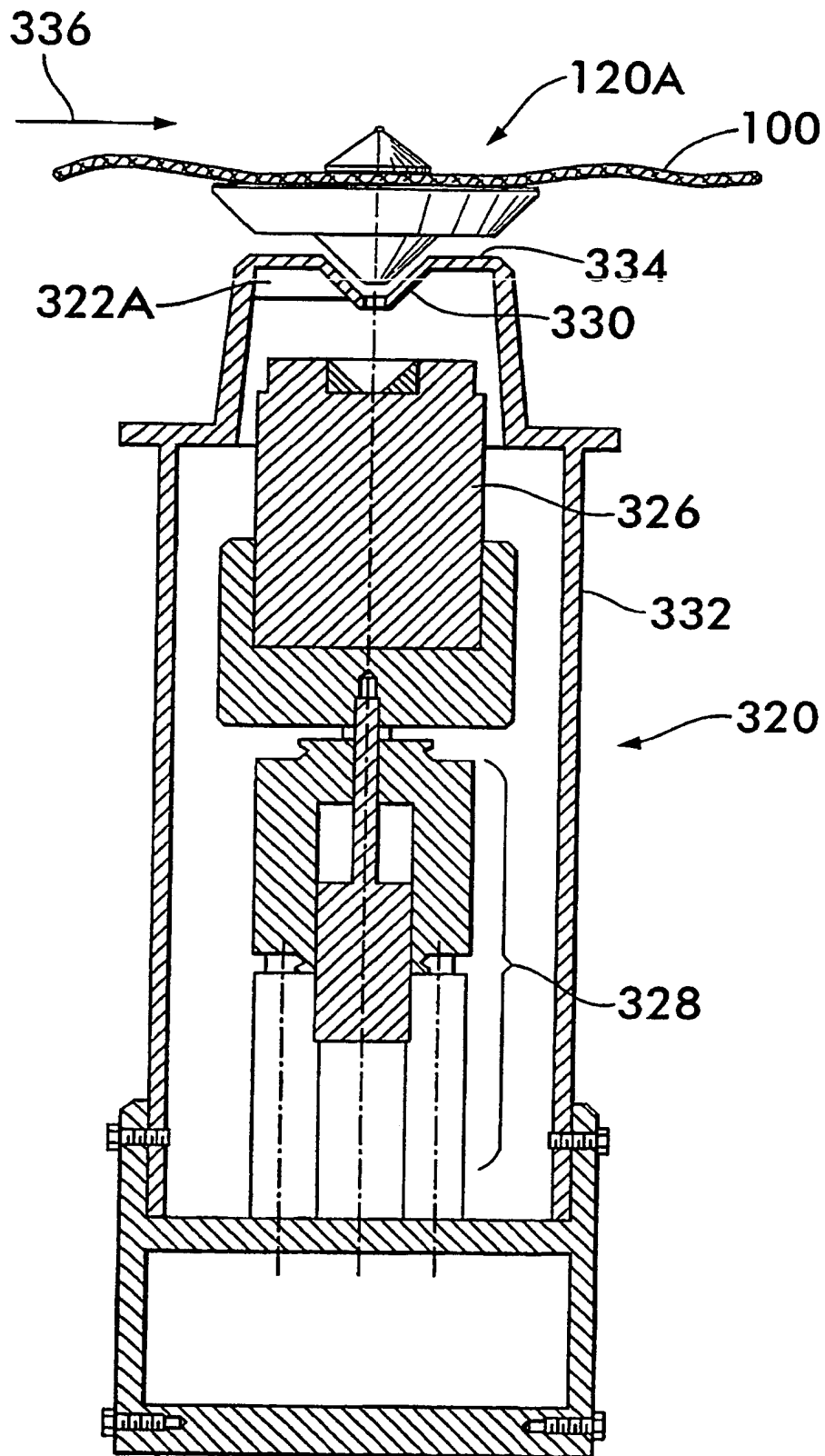
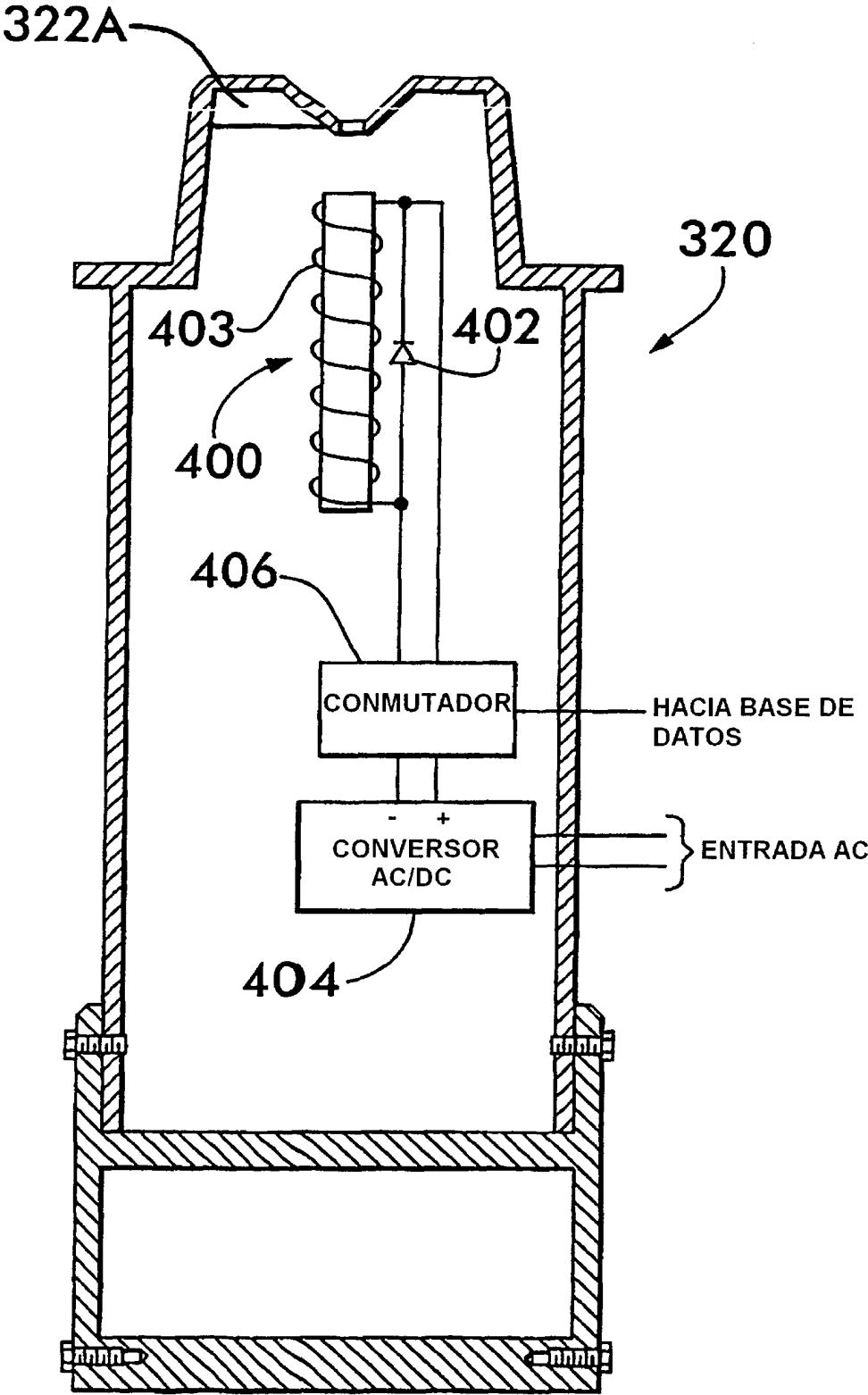


FIG.2

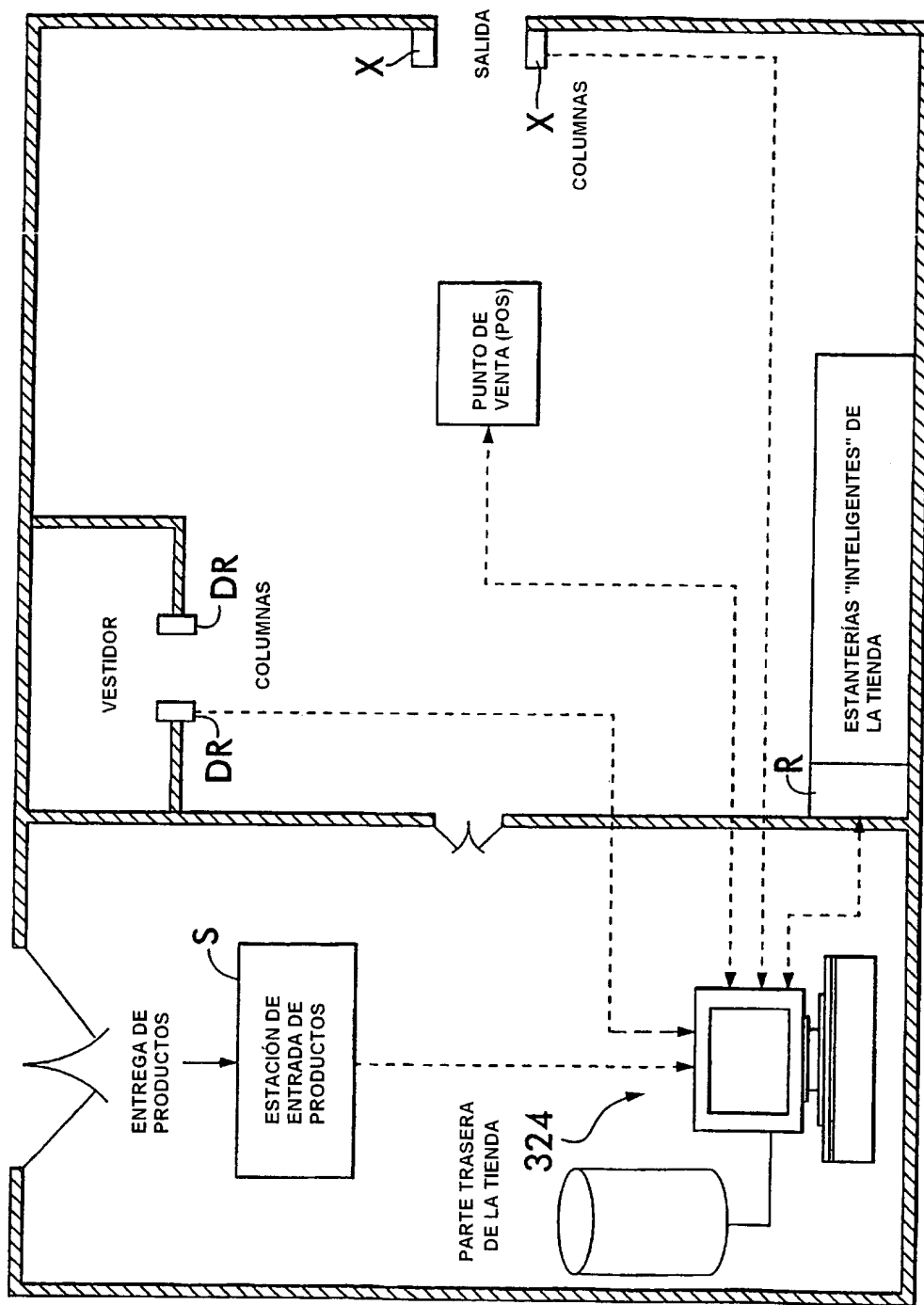


**FIG.3**

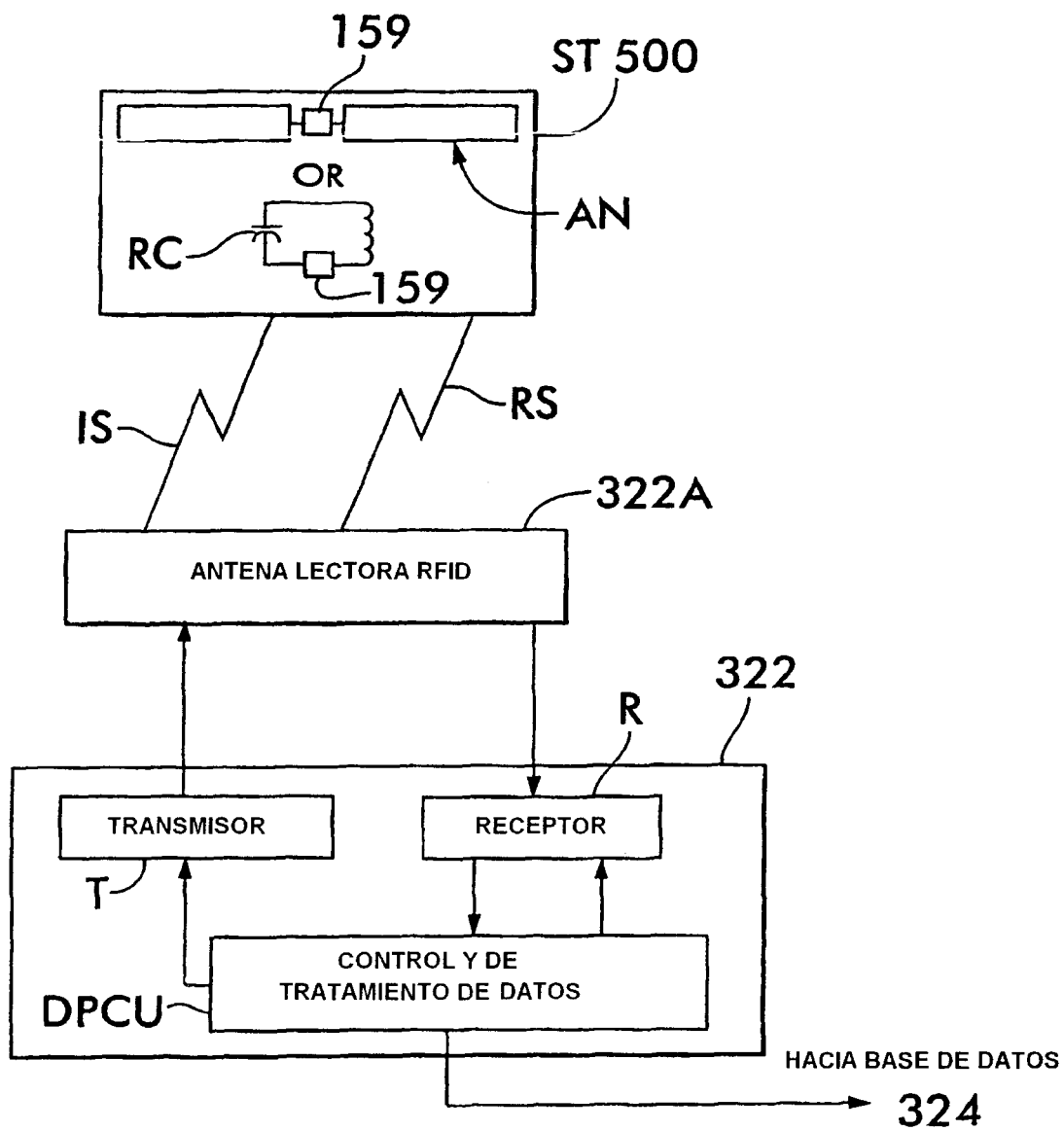


**FIG. 3A**

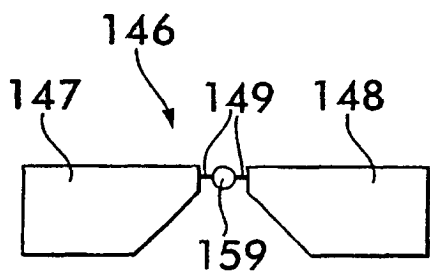




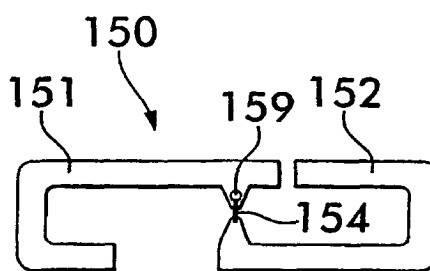
**FIG.4**



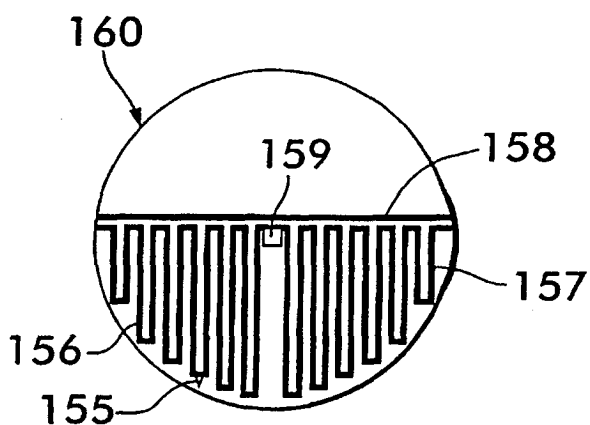
**FIG.5**



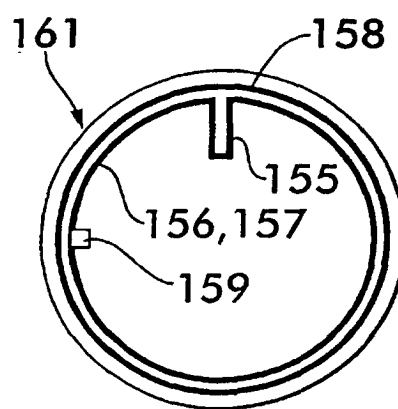
**FIG. 6A**



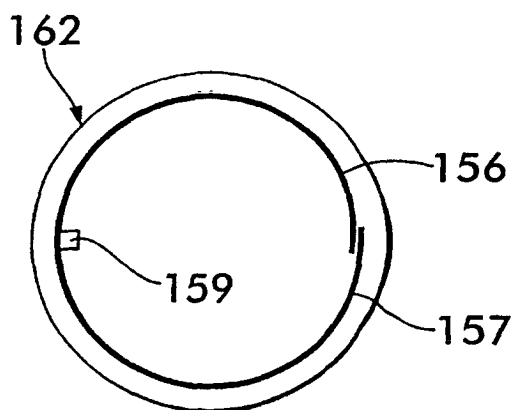
**FIG. 6B**



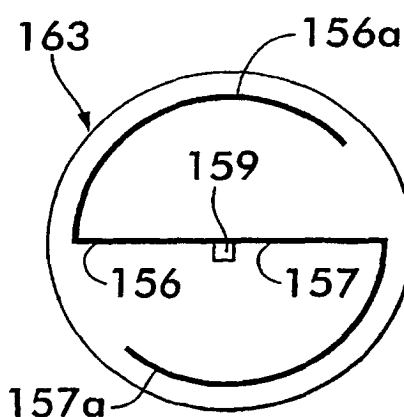
**FIG. 7A**



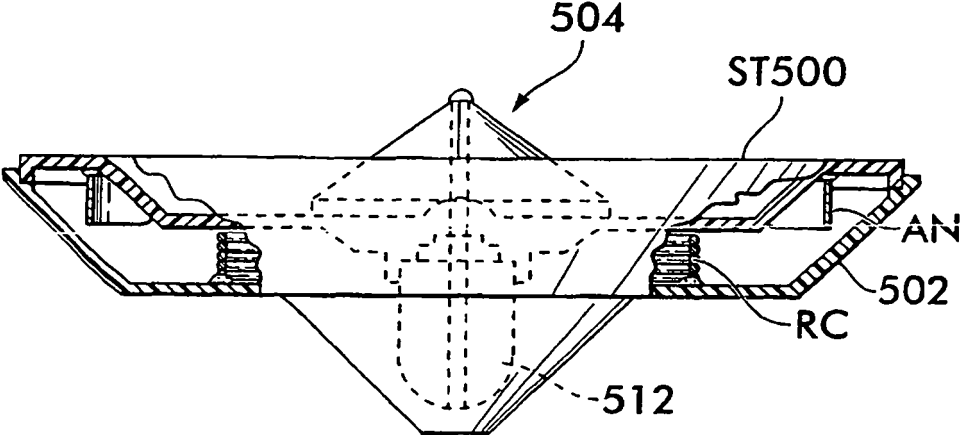
**FIG. 7B**



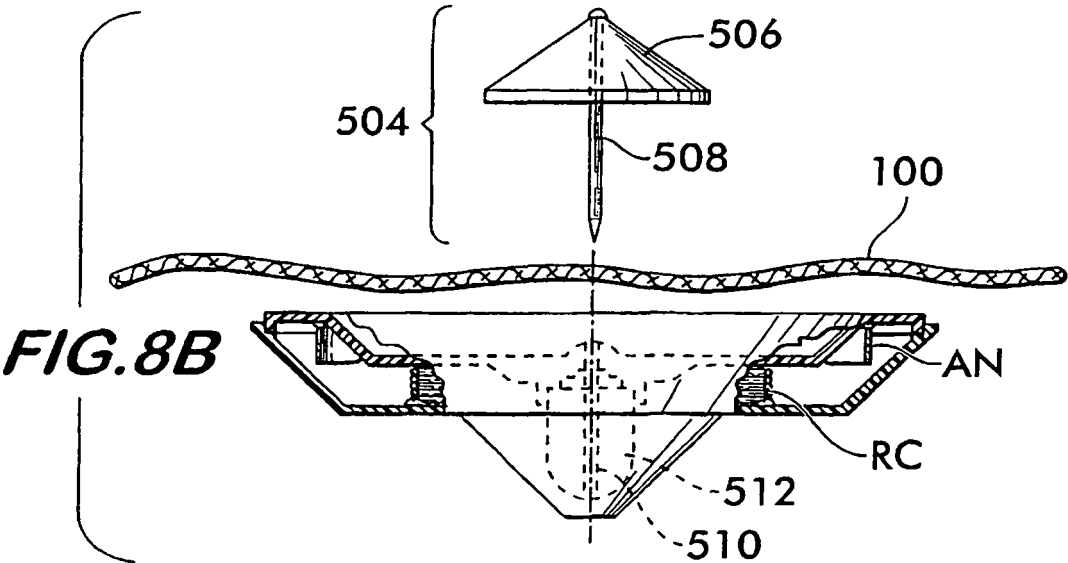
**FIG. 7C**



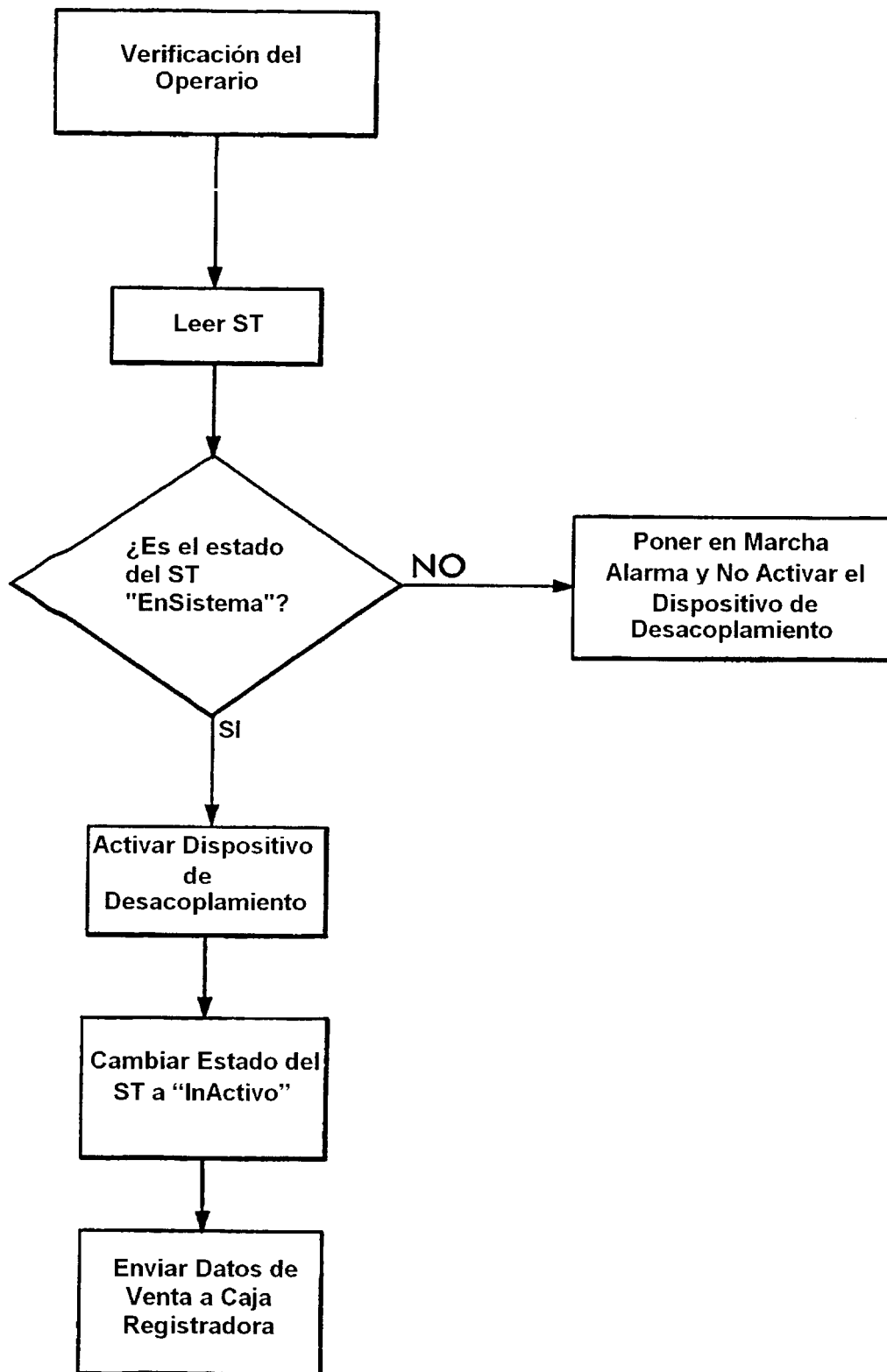
**FIG. 7D**



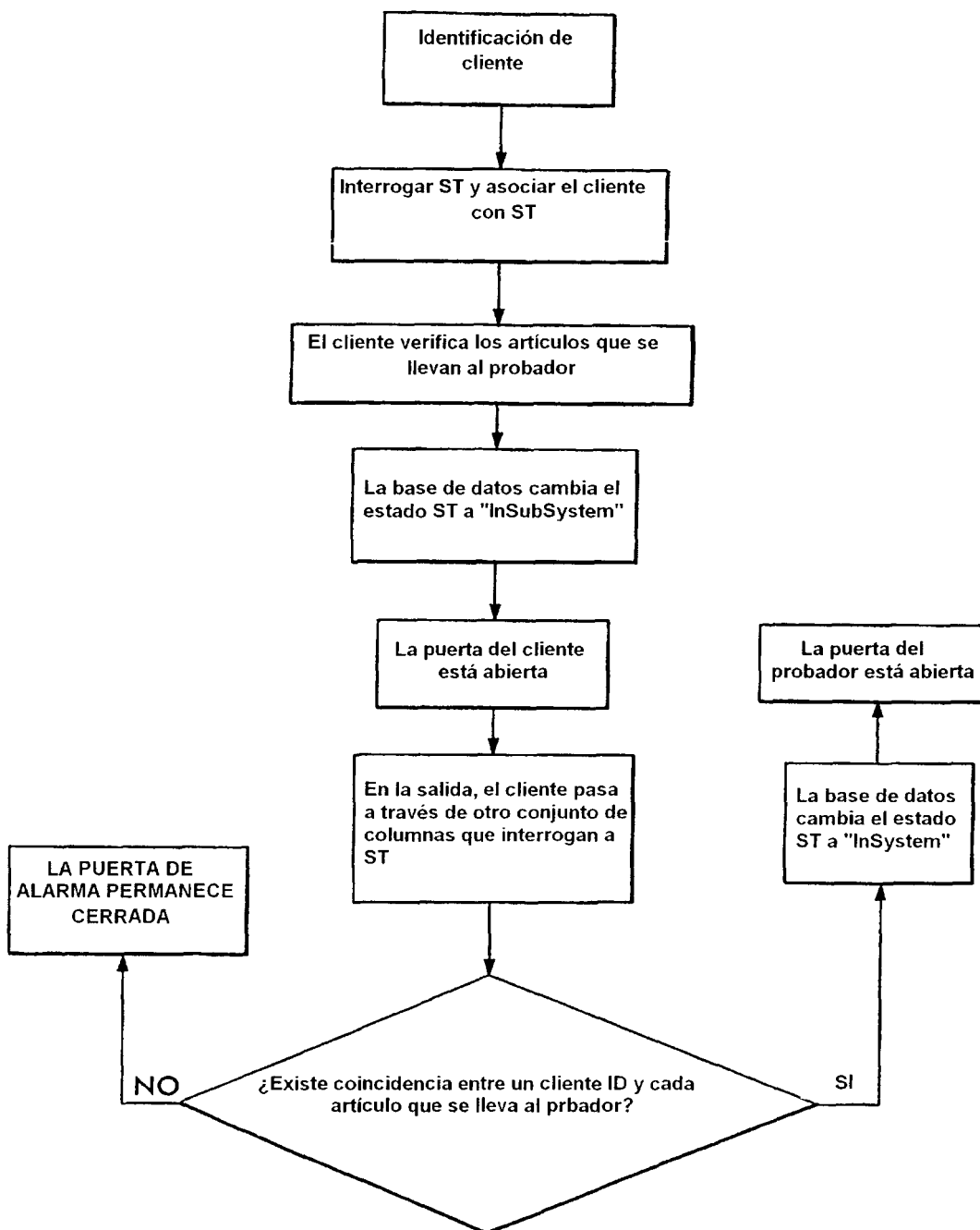
**FIG. 8A**



**FIG. 8B**



**FIG.9A**



**FIG.9B**

**FIG. 10**

