



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 420**

51 Int. Cl.:  
**G08B 13/14** (2006.01)  
**G06F 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02715145 .5**  
96 Fecha de presentación : **03.04.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1421566**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

54 Título: **Método y aparato para el seguimiento y localización de un artículo móvil.**

30 Prioridad: **03.04.2001 US 823984**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.11.2011**

73 Titular/es: **UNITED STATES POSTAL SERVICE**  
**475 L'Enfant Plaza S.W**  
**Washington, District of Columbia 20260-1135, US**

72 Inventor/es: **McDonald, Glenn**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

**ES 2 367 420 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

Método y aparato para el seguimiento y localización de un artículo móvil

### 5 Campo de la invención

Los métodos y sistemas de acuerdo con la invención se refieren a un aparato y método para el seguimiento de un artículo móvil y, en particular, para el seguimiento de un envío de correo por un sistema de entrega de correos.

### 10 Descripción de las técnicas relacionadas

Los clientes postales requieren, de manera creciente, tiempos rápidos de entrega y esperan que el correo sea entregado a tiempo. Como resultado, las formas de entrega de correos de un día al siguiente, o similares, son cada vez más importantes. Para satisfacer estas necesidades y expectativas, los servicios postales deben proporcionar sistemas internos que controlen las operaciones para identificar problemas sistémicos e individuales que puedan tener lugar durante la entrega de correos.

De manera tradicional, el seguimiento del correo comporta el registro de la fecha de puesta en el correo del envío y la fecha de entrega. La fecha de puesta en el correo se compara con la fecha de entrega para determinar el tiempo que el envío ha consumido en tránsito. Este método determina el tiempo total para la entrega, pero no permite el seguimiento del correo durante el proceso y entrega del mismo. Si el envío de correos no alcanza su destino dentro de un determinado número de días, este método no puede determinar lo que ha provocado el retraso.

Por ejemplo, el método tradicional no puede determinar con precisión los cuellos de botella que ralentizan la entrega del correo. El método tradicional no puede localizar piezas específicas de correo destinadas a un vehículo específico para asegurar una carga a tiempo del envío de correos en el vehículo apropiado. El método tradicional tampoco puede indicar cuando un envío de correo se encuentra en un área en la que no debería estar. Además, el método tradicional no puede indicar cuando un envío de correo se encuentra retrasado o fuera de una ruta planificada. Finalmente, el método tradicional no puede indicar cuando un envío de correos no se ha desplazado durante un periodo de tiempo prolongado.

De acuerdo con ello, existe la necesidad de seguimiento de los envíos de correos por el sistema de entrega de correos.

35 El documento US 5.731.785 da a conocer el seguimiento de la localización de una persona, objeto y/o vehículo a efectos de seguridad o con objetivos anti-delictivos.

## RESUMEN

40 Las ventajas y objetivos de la invención quedan indicados, en parte, en la descripción siguiente y, en parte, son evidentes de la misma descripción o se pueden desprender de la práctica de la invención. Las ventajas y objetivo de la invención se consiguen y se logran por medio de los elementos y combinaciones indicados de manera específica en las reivindicaciones adjuntas.

45 Para conseguir las ventajas, de acuerdo con el objetivo de la invención, tal como está realizada y descrita de manera amplia en esta descripción, la invención comprende un método y aparato para el seguimiento y localización de un artículo móvil. Los métodos y aparatos correspondientes a esta invención transmiten una señal de interrogación; reciben la señal de interrogación en el artículo; transmiten una señal de respuesta desde el artículo, proporcionando a la señal de respuesta un único código de identificación; reciben la señal de respuesta utilizando un receptor que tiene un único código receptor, y generan una señal de identificación que proporciona la indicación del código de identificación y el código receptor.

Los métodos y aparatos, de acuerdo con la invención, pueden proporcionar también un receptor separado dentro de cada uno de una serie de sectores, pueden proporcionar un transmisor separado dentro de cada uno de una serie de sectores, transmitir una señal de interrogación separados de cada uno de los transmisores que se han dispuesto, y recibir la señal de respuesta utilizando uno o varios de los receptores dispuestos.

Los métodos y aparatos correspondientes a la invención pueden también repetir la etapa de transmisión de la señal de interrogación, la etapa de transmisión de la señal de respuesta, la etapa de recepción de la señal de respuesta y, pueden generar una serie de señales de identificación. El método o aparato anterior puede también registrar las señales de identificación en tiempo real a lo largo de un periodo de tiempo para el seguimiento de la localización del artículo a lo largo de los sectores.

Se comprenderá que, tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada, tienen carácter de ejemplo y de explicación y, que no son restrictivos en cuanto la invención, tal como se reivindica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en esta descripción formando parte de la misma, ilustran varias realizaciones de la invención y, conjuntamente, con la misma sirven para explicar los principios de la invención. En la descripción,

La figura 1 es un esquema de un aparato, de acuerdo con la invención, para el seguimiento y localización de un envío de correos;

10 La figura 2 es un esquema de un dispositivo de transmisión y recepción ("etiqueta") de acuerdo con esta invención, la cual puede ser fijada a un envío de correos para ayudar al seguimiento del mismo;

La figura 3 es un esquema de flujo de un proceso de etiqueta de acuerdo con la presente invención;

15 La figura 4 es un esquema de un dispositivo de transmisión y recepción (lector de etiquetas) de acuerdo con esta invención, que se puede fijar a una pared fija o que puede ser móvil;

La figura 5 es un esquema de flujo de un proceso de lector de etiquetas a título de ejemplo de acuerdo con la presente invención;

20 La figura 6 es un esquema de un sistema de proceso de datos, de acuerdo con la presente invención, para su utilización en el seguimiento de un envío de correos;

25 La figura 7 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para repetir la etapa de transmisión de la señal de interrogación con una serie de lectores de etiquetas;

La figura 8 es un esquema de flujo de un proceso paralelo en tiempo real, de acuerdo con la presente invención, para el seguimiento y localización de un envío de correos;

30 La figura 9 es un esquema de flujo de la recogida de una señal de información y proceso de almacenamiento de acuerdo con la presente invención;

Las figuras 10A-10C son esquemas de flujos de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para el seguimiento de un envío de correos;

35 La figura 11 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para determinar cuando un envío de correo se desvía de una ruta predeterminada;

40 La figura 12 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para determinar la localización de un envío de correos utilizando múltiples señales de información;

La figura 13 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para generar una señal de error cuando un envío de correos se encuentra en un lugar determinado durante demasiado tiempo;

45 La figura 14 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para generar una señal de error cuando un envío de correos se encuentra en un lugar determinado en el que no se debería encontrar y;

La figura 15 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para generar una señal de error cuando un envío de correos abandona un lugar determinado durante un periodo de tiempo.

50 DESCRIPCIÓN

55 Se hará referencia, a continuación, de manera detallada a las presentes realizaciones a título de ejemplo de la invención, de las que se muestran ejemplos en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos numerales de referencia se utilizarán en todos los dibujos para hacer referencia a piezas iguales o similares.

60 Los aparatos y método, de acuerdo con la presente invención, hacen el seguimiento y determinan la localización de un envío de correos utilizando energía electromagnética, tal como energía de radiofrecuencia (RF). El envío de correos está dotado de una etiqueta que funciona como receptor y transmisor. Dentro de un área, los dispositivos conocidos como lectores de etiquetas transmiten señales de interrogación que son recibidas por la etiqueta. La etiqueta puede ser fija en el envío de correos o puede estar contenida en el mismo. Después de recibir la señal de interrogación, la etiqueta transmite una señal de respuesta que contiene un único código de identificación y, posiblemente, otros datos preprogramados. Este código de identificación y otros datos preprogramados pueden identificar, a su vez, el envío de correos fijado a la etiqueta. Por lo tanto, utilizando múltiples lectores de etiquetas

65 en un área, un sistema puede hacer el seguimiento y determinar la localización del envío de correos fijado a la

etiqueta. Esta área puede incluir las áreas extensas del proceso de entrega de correos que puede ser cualquier lugar en el que se desplaza el envío de correos, tal como un edificio, vehículo, plataforma de entrega, o ruta postal. El área puede incluir también lugares en los que el envío de correos no se debería encontrar, tal como vestuarios de empleados, servicios, etc.

5 La figura 1 es un esquema de un sistema 100, de acuerdo con la presente invención, para el seguimiento y localización de un envío de correos 106. En este sistema, el envío de correos 106 es objeto de seguimiento por un área 101. El área 101 está dividida en cuatro sectores, teniendo cada sector su propio lector de etiquetas, incluyendo un lector de etiquetas 102 para el sector 1, un lector de etiquetas 103 para el sector 2, un lector de  
10 etiquetas 105 para el sector 3, y un lector de etiquetas 104 para el sector 4. Cada uno de los lectores de etiquetas 102-105 transmite una señal de interrogación que puede alcanzar más allá de su propio sector. En particular, el lector de etiquetas 102 transmite una señal de interrogación separada que tiene un alcance efectivo 108; el lector de etiquetas 103 transmite una señal de interrogación que tiene un alcance efectivo 109; el lector de etiquetas 104 transmite una señal de interrogación que tiene un alcance efectivo 111; el lector de etiquetas 105 transmite una  
15 señal de interrogación que tiene un alcance efectivo 110. Si bien los sectores 1-4 no se solapan en la figura 1, se pueden situar múltiples lectores de etiquetas, de manera que los sectores quedan definidos para solaparse. El área 101 incluye también las cámaras 130-133, que se explicarán en detalle más adelante.

20 En una realización, cada uno de los sectores está cubierto por el alcance de transmisión efectivo de, como mínimo, tres lectores de etiquetas. Por ejemplo, el sector 1 está cubierto por el conjunto de transmisión 108 del lector de etiquetas 102, el conjunto de transmisión 109 del lector de etiquetas 103, y el conjunto de transmisión 110 del lector de etiquetas 105. De esta manera, se puede determinar la localización del envío de correos utilizando triangulación, tal como se describirá más adelante. Asimismo, en esta realización, las zonas de transmisión de los  
25 lectores de etiquetas 102-105 son aproximadamente de 300 pies en interiores. Esta distancia puede variar dependiendo de los objetos del sector, o de las preferencias del usuario.

La figura 2 muestra los componentes de una etiqueta, tal como la etiqueta 119. La etiqueta 119 contiene un receptor 204, un procesador 206, y un transmisor 208. La etiqueta 119 está conectada a las antenas 202 y 210. La  
30 señal de interrogación desde el lector de etiquetas 104 es recibida por el receptor 204 de la etiqueta desde la antena 202 y es procesada por el procesador 206. Cuando el procesador 206 determina que ha recibido una señal de interrogación de un lector de etiquetas, el procesador 206 da instrucciones al transmisor 208 para transmitir una señal de respuesta mediante la antena 210. La señal de respuesta contiene el código de identificación único ("código de etiqueta") de la etiqueta 119. Si bien la etiqueta de la figura 2 incluye antenas separadas de transmisión y recepción, los técnicos en la materia observarán que una sola antena podría ser utilizada con circuitos  
35 apropiados de conmutación de transmisión/recepción. En una realización, es posible que la etiqueta 119 no tenga receptor. En este caso, la etiqueta 119 transmitiría una señal de respuesta periódicamente. La etiqueta 119 puede comprender una memoria para almacenar el código de identificación y otros datos preprogramados.

40 La figura 3 muestra un proceso 300 que la etiqueta 119 lleva a cabo en el procesador 206. La etiqueta 119 espera la recepción de una señal de interrogación (etapa 302) por el receptor 204. Si la etiqueta 119 no recibe ninguna señal de interrogación (etapa 304), la etiqueta 119 continúa esperando (etapa 302). Si la etiqueta 119 no recibe una señal de interrogación (etapa 304), entonces se transmite por el transmisor 208 una señal de respuesta. Si se detecta una llamada colisión, es decir, una transmisión simultánea por dos o más etiquetas o lectores de etiquetas (etapa 308), entonces la etiqueta 119 pasa por los procesos apropiados de tratamiento de la colisión (etapa 310) y retransmite la señal de respuesta (etapa 306). La colisión puede ser el resultado de la conexión de múltiples  
45 tarjetas, es decir, de que "despierten" e intenten comunicar simultáneamente con un lector de etiquetas en la misma frecuencia. Se explican procesos de colisión a continuación de manera más detallada. Si no se ha detectado colisión (etapa 308), entonces el proceso 300 se repite y espera una señal de interrogación (etapa 302).

50 La figura 4 muestra los componentes de un lector de etiquetas, tal como el lector de etiquetas 102. El lector de etiquetas 102 contiene un receptor 404, un procesador 406, y un transmisor 408. El transmisor 408 transmite una señal de interrogación que puede ser recibida por una etiqueta, tal como la etiqueta 119. El receptor 404 recibe señales de respuesta de las etiquetas. El procesador 406 da instrucciones al transmisor 408 sobre cuándo transmitir una señal de interrogación a las etiquetas, y procesa la señal de respuesta y cualesquiera otras señales  
55 procedentes del receptor 404. El lector de etiquetas 102 interactúa con una red 117 y, posiblemente, otros lectores de tarjetas, tales como los lectores de tarjetas 103-105. El lector de etiquetas 102 puede comunicar con otros lectores de etiquetas por cable o de forma inalámbrica. El lector de etiquetas 102 envía una señal de información de la red 117, que incluye el código de la etiqueta, un código del lector de etiquetas, y otras informaciones tales como la fecha y hora en que el lector de etiquetas ha recibido la señal de respuesta. El código del lector de etiquetas identifica únicamente el lector de etiquetas.

60 De manera alternativa, es posible poner el transmisor 408 del lector de etiquetas y el receptor 404 del lector de etiquetas en diferentes lugares, es decir, no en el mismo cuerpo. Además, es posible disponer receptores múltiples para cada transmisor 408. Adicionalmente, es posible tener múltiples transmisores para cada receptor 404.

65

La figura 5 muestra un proceso 500, que es ejecutado en el procesador 406 lector de etiquetas. El lector de etiquetas 102 espera instrucciones para transmitir una señal de interrogación (etapa 502). Esta instrucción puede proceder de la red 117 o puede ser generada por un reloj o software en el lector de etiquetas 103. Si el lector de etiquetas 102 no recibe instrucciones (etapa 504), entonces el lector de etiquetas 102 continúa esperando (etapa 502). Si el lector de etiquetas 102 recibe una instrucción, entonces el lector de etiquetas 102 transmite una señal de interrogación (etapa 506) por el transmisor 408. Entonces, el lector de etiquetas 102 espera una señal de respuesta (etapa 508) de la etiqueta 119. Si se ha recibido una señal de respuesta, o existe un tiempo de espera (etapa 510), entonces el lector de etiquetas 102 realiza procesos de colisión, si ello es necesario (etapa 512). En una realización, el tiempo de espera puede estar comprendido entre unos pocos microsegundos hasta unos cuantos segundos. El lector de etiquetas 102 transmite una señal de información al ordenador 118 a través de la red 117 si se recibe una señal de respuesta. Entonces, el procesador 500 puede empezar nuevamente. De manera alternativa, el procesador 406 es programado para transmitir periódicamente una señal de interrogación sin esperar instrucciones.

En otra realización, el lector de etiquetas 102 puede emitir continuamente en una frecuencia a la etiqueta 119, y la etiqueta 119 puede comunicar con el lector de etiquetas 102 en una frecuencia diferente. En esta realización, se puede omitir la instrucción para transmitir una señal de interrogación, y el proceso 500 puede empezar en la etapa 506.

Los lectores de etiquetas 102-105 pueden ser colocados sobre una pared, montados en un vehículo, o soportados en la mano. El enlace entre el lector de etiquetas 102 y la red 117 puede ser un enlace por cable o un enlace inalámbrico. En el caso en el que el lector de etiquetas sea soportado manualmente o soportado de otro modo, el enlace puede ser inalámbrico. El modelo de transmisión de señal de comunicación entre el lector de etiquetas 102 y los lectores de etiquetas 103-105 no se han mostrado, y no es necesariamente el mismo que los modelos de transmisión 108-111 de las señales de interrogación. Los lectores de tarjetas, particularmente, los soportados a mano y montados en vehículos, pueden contener memoria y módulos de almacenamiento para almacenar datos cuando no es inmediatamente posible la comunicación a la red 117.

En una realización, los lectores de etiquetas 102-105 y la etiqueta 119 son dispositivos fabricados por ID Systems, Inc, tal como el sistema FLEXTAG™. Preferentemente, las señales RF entre una etiqueta y un lector de etiquetas se encuentran en una frecuencia de 902-928 MHz, pero también son posibles otras frecuencias.

Si otras etiquetas transmiten señales de respuesta al mismo tiempo que la etiqueta 119, entonces es posible que pueda haber interferencia de radio, también conocida como colisión, de manera que el lector de tarjetas 102 no puede discernir y recibir las señales de respuesta. El problema de colisión se puede resolver, no obstante, por protocolos bien conocidos.

El protocolo ALOHA es un ejemplo de un protocolo posible. Utilizando este protocolo, la etiqueta 119 espera una señal de reconocimiento de un lector de etiquetas, tal como el lector de etiquetas 102, indicando que la señal de respuesta ha sido recibida apropiadamente. Si la etiqueta 119 no recibe una señal de reconocimiento dentro de un determinado periodo de espera, el procesador de etiquetas 406 asume que la señal de respuesta ha colisionado con la señal de respuesta de otra etiqueta. En este caso, el procesador 406 programa una retransmisión de la señal de respuesta después de un tiempo de retraso al azar. Este proceso continúa hasta que la etiqueta 119 recibe una señal de reconocimiento.

En la primera realización, se utiliza un algoritmo similar a ALOHA pero con "salto de frecuencia" en las frecuencias de 902-928 MHz. En efecto, esto multiplica el método ALOHA de un canal por un factor igual al número de canales utilizados. En esta realización, cada etiqueta no transmite inmediatamente una señal de respuesta. En vez de ello, cada etiqueta escoge un periodo o tramo de tiempo al azar para transmitir. Por ejemplo, si la señal de respuesta es de 50 bytes y la velocidad de transmisión de la etiqueta es de un 1Mbyte por segundo, entonces hay 20.000 periodos de tiempo ("slots") (1Mbyte dividido por 50 bytes) en un periodo de un segundo. Cada etiqueta selecciona al azar uno de los 20.000 periodos de tiempo, y transmite durante su periodo de tiempo escogido. Si la etiqueta no recibe reconocimiento, entonces selecciona otro periodo de tiempo y retransmite. En esta realización, un segundo (correspondiente a 20.000 periodos de tiempo) es suficiente para evitar la colisión entre etiquetas del sistema de correo, y es tiempo suficiente para permitir una respuesta cuando el correo está entrando y saliendo de los sectores.

De acuerdo con esta invención, la localización de un envío de correo en un área definida puede incluir la repetición de la etapa de transmisión de la señal de interrogación, la etapa de transmisión de la señal de respuesta, la etapa de recepción de la señal de respuesta, y generar una serie de señales de información. En la figura 1, el envío de correos 106 es fijado a la etiqueta 119. Al desplazarse del envío de correos 106 por los sectores, tal como se ha mostrado por la línea 107, la etiqueta 119 comunica con los diferentes lectores de etiquetas 102-105. Cada lector de etiquetas, tal como el lector de etiquetas 102, transmite múltiples señales de interrogación a lo largo de un periodo de tiempo. De este modo, la etiqueta 119 transmite una señal de respuesta después de haber recibido cada una de las señales de interrogación. El lector de etiquetas 102, o lectores de etiquetas 103-105, dependiendo

del lugar en el que se encuentre la etiqueta 119, recibe la señal de respuesta periódica y crea múltiples señales de información en el transcurso del tiempo.

5 La figura 6 es un esquema de un sistema de proceso de datos, de acuerdo con la presente invención, para su utilización en el seguimiento y localización del envío de correos. El ordenador 118 comprende una memoria 602, un dispositivo de almacenamiento secundario 604, un procesador 605 tal como una unidad central de proceso, un dispositivo de entrada 606, un dispositivo de visualización 603, y un dispositivo de salida 608 tal como una impresora o CRT. La memoria 602 y el dispositivo de almacenamiento secundario 604 pueden almacenar programas de aplicación y datos para ejecución y utilización por el procesador 605. En particular, la memoria 602  
10 almacena una aplicación 609 utilizada para el seguimiento del envío de correos 106.

El ordenador 118 da instrucciones a los lectores de etiquetas 102-105 sobre el momento de transmitir una señal de interrogación. Preferentemente, el ordenador 118 efectúa un ciclo por los lectores de etiquetas a efectos de reducir interferencia entre señales de interrogación y señales de respuesta. La figura 7 es un esquema de flujo de un proceso, de acuerdo con la presente invención, para repetir la etapa de transmisión de señal de interrogación con una serie de lectores de etiquetas. El proceso 700 puede ser implementado por un sistema que incluye la operación de control de aplicación 609 del procesador 605 (figura 6) en el ordenador 118. En el proceso 700, que forma parte de la aplicación 609, el sistema consulta una base de datos (etapa 702), tal como la base de datos Oracle7, que puede estar almacenada en la memoria 602 o almacenamiento secundario 604. El sistema abre un archivo de datos del lector de etiquetas (etapa 704), y lee un registro del archivo de datos (etapa 706). Si no se encuentra el final del archivo (etapa 708), el sistema continúa leyendo el siguiente registro (etapa 706).  
15

Si el sistema se encuentra al final del archivo de datos (etapa 708), selecciona el código lector de etiquetas del registro corriente (etapa 710) y emite instrucciones para que el lector de etiquetas transmita una señal de interrogación (etapa 712). Entonces, el sistema espera (durante un periodo tau), que el lector de etiquetas devuelva señales de información (etapa 714). Este retraso permite que cada lector de etiquetas transmita sin interferencia de otros lectores etiquetas y facilita a las etiquetas una oportunidad de responder al lector de etiquetas. Si todos los registros no son procesados (etapa 716), entonces el sistema se desplaza al siguiente código de lector de etiquetas, que pasa a ser el código de lector de etiquetas corriente (etapa 710). Si todos los registros son procesados (etapa 716), entonces el sistema sale de la base de datos (etapa 718), y el sistema determina si desea efectuar un ciclo por todos los lectores de tarjetas nuevamente (etapa 720). Si el sistema efectúa el ciclo por todos los lectores de etiquetas nuevamente, entonces retrasa (etapa 627) por la misma razón que efectuó retraso previamente en la etapa 716.  
25

30 Los métodos y aparatos, según la presente invención, pueden transmitir la señal de información a través de una red. La señal de información contiene el código de etiqueta de la etiqueta que ha transmitido una señal de respuesta, y el código lector de etiquetas del lector etiquetas que recibió la señal de respuesta. La señal de información puede contener también la fecha y hora en la que el lector de etiquetas recibió la señal de respuesta.

40 En la realización que se ha mostrado, los lectores de etiquetas, típicamente, comunican entre sí, tal como se ha mostrado por las líneas 112-115 y 120-121 (figura 1), que representan enlaces de comunicación entre los lectores de etiquetas 102-105. Si un lector de etiquetas es portátil, puede tener un enlace inalámbrico con respecto a la red 117, o se puede enlazar periódicamente con la red 117. Uno de los lectores de etiquetas, en este ejemplo, el lector de etiquetas 105, está conectado mediante un enlace 116 a través de la red 117 a un ordenador 118. El lector de etiquetas 105 transmite de este modo al ordenador 118 señales de información procedentes de los lectores de etiquetas 102-105 referentes al envío de correos 106. De manera alternativa, cada uno de los lectores de etiquetas 102-105 puede estar conectado directamente o indirectamente con el ordenador 118. La red 117 puede comprender una red cableada, tal como Internet o Intranet, o cualquier red equivalente, tal como una red de área amplia, una red de área local, o un red inalámbrica pública o privada. Asimismo, la red 117 puede representar, por ejemplo, una línea de cable, una línea telefónica o un Intranet. Muchos edificios están ya cableados para Intranets, y tienen localizaciones de conexión convenientes. Por lo tanto, puede ser conveniente conectar un lector de etiquetas a través e un Intranet al ordenador 118 en vez de utilizar conexiones por cable separadas. Los lectores de etiquetas 102-105 pueden estar conectados a la red de muchas maneras distintas. Por ejemplo, cada uno de los lectores de etiquetas 102-105 puede tener un interfaz Ethernet, mediante el cual se conectan directamente a la red  
45  
50  
55 117.

Métodos y aparatos correspondientes a la presente invención para localizar el envío de correos pueden registrar las señales de información en tiempo real a lo largo de un periodo de tiempo para realizar el seguimiento de la localización del envío de correos a través de los sectores en tiempo real. En la realización que se ha mostrado, al transmitir los lectores de tarjetas, señales de interrogación y recoger señales de respuesta, las señales de información son enviadas inmediatamente a través de la red 117 al ordenador 118. El ordenador 118 almacena estas señales de información en una base de datos, tal como Oracle7. La base de datos contiene también una tabla de consulta que asocia cada código de etiqueta con un envío de correos específico, y la base de datos contiene también una tabla de consulta que asocia cada código de lector de etiquetas con una localización física.  
60  
65 La tabla de consulta puede también asociar cada código de etiqueta con otras informaciones preprogramadas,

tales como un código postal (“zip code”) de destino, por ejemplo. Utilizando la base de datos, un usuario puede visualizar la localización de cualquier envío de correos en cualquier momento o representar nuevamente el historial de localización del envío de correos. El ordenador 118 hace el seguimiento de múltiples envíos de correos al asignar un código de etiqueta único a cada etiqueta y un código de lector de etiqueta único a cada lector etiquetas.

5 Tal como se describe más adelante, el ordenador 118 puede analizar la localización, historial de localización de los envíos de correos, y puede generar señales de error en caso apropiado.

La figura 9 es un esquema de flujo de la recogida de una señal de información y proceso de almacenamiento 900, que se corresponde con esta invención. El proceso 900 es implementado por un sistema que incluye la aplicación 609 (figura 6) que controla el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 900, el sistema entra en una base de datos (etapa 902), tal como Oracle7, y abre un archivo de datos de etiquetas (etapa 904). La memoria 902 o el almacenamiento secundario 604 pueden almacenar la base de datos. Entonces, el sistema espera señales de información (etapa 906) de los lectores de etiquetas, tales como los lectores de etiquetas 102-105 que se facilitan a través de la red 117. Si no se recibe una señal de información (etapa 908), entonces el sistema continúa esperando. Si se recibe una señal de información (etapa 908), entonces el sistema escribe un registro en la base de datos etapa (910). El registro contiene tres campos, posiblemente más; el código de etiqueta, el código del lector de etiquetas, y la hora en que se recibió la señal de respuesta por el lector de etiquetas. Un cuarto campo podría contener información con respecto al envío de correos asociado con el código de la etiqueta.

Las figuras 10A-10C son esquemas de flujo de un proceso para procesar la información recogida en el proceso 900. El proceso 1000 proporciona visualización de la base de datos de etiquetas en tiempo real, y se puede implementar por un sistema que incluye la aplicación 609 (figura 6) controlando el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 1000, el sistema entra en la base de datos (etapa 1001), tal como la base de datos Oracle7, que está almacenada en la memoria 602 o en el almacenamiento secundario 604.

En una realización, el ordenador que ejecuta el proceso 1000 se encuentra en una “instalación” de correos. Por ejemplo, en el servicio postal de los Estados Unidos (USPS), hay tres tipos de instalaciones que procesan envíos de correos. En primer lugar, en cualquier área geográfica hay “plantas”, conocidas también como Centros de Proceso y Distribución (PDC). Un envío de correos es enviado a una planta en la que se matan los sellos y el envío de correos es reunido para distribución. En segundo lugar, hay las llamadas “estaciones”, que son habitualmente conocidas como oficinas de correos locales. Pueden haber múltiples estaciones en un área geográfica asignada a una planta. En tercer lugar, la instalación podría ser un centro de correos de un aeropuerto (AMC), que distribuye correos a contratistas de líneas aéreas. En una realización, la señal de información generada por un lector de etiquetas puede contener información respecto al lector de etiquetas, incluyendo (1) la planta, AMC o estación en la que se encuentra el lector de etiquetas, (2) el código postal del lector de etiquetas, o (3) la fecha y hora del reloj interno del lector de etiquetas.

En el proceso 1000, el sistema abre un archivo de datos de etiqueta (etapa 1002) y lee el registro del archivo de datos (etapa 1003). Determina si se encuentra el final del archivo de datos (1004), y en este caso, lleva a cabo la etapa 1012. Si no está al final de un archivo, el sistema determina que el archivo es un duplicado (etapa 1005). En este caso, vuelve a la etapa 1003 para leer otro registro.

Si el sistema no está al final del archivo, puede determinar a continuación si el registro tiene datos erróneos (etapa 1006). En este caso, el sistema impone un código de error (etapa 1007) y almacena los datos de la etiqueta en la base de datos (1008). Si el registro no tiene datos erróneos, el sistema calcula una fecha proyectada de entrega (etapa 1009). La fecha proyectada de entrega es la fecha en la que el envío de correos debería ser entregado al cliente. Por ejemplo, el USPS debería entregar todos los envíos de correos de primera clase dentro de uno, dos o tres días después de que han sido entregados en el servicio postal.

En la etapa 1010, el sistema determina el área de servicio de la instalación corriente. El área de servicio consiste en una lista de códigos postales a los que presta servicio la instalación. El sistema almacena entonces los datos de envío y área de servicio en la base de datos (etapa 1011).

Si el sistema se encuentra al final del archivo (etapa 1004), el sistema selecciona identificaciones de etiquetas con registros corrientes para procesar (etapa 1012). Si un registro queda por procesar (etapa 1013), el sistema determina si el envío de correos se “origina” (etapa 1015). El envío de correos se puede originar cuando se cumplen dos condiciones. La primera condición es si el envío de correos es introducido en el sistema postal el mismo día en el que se ha sido detectado en primer lugar. La segunda condición es si el código postal de origen del envío de correos es el código postal al que sirve la instalación, es decir, si se encuentra en el área de servicio.

Si el envío de correos se origina (etapa 1015) y la instalación es una estación (etapa 1016), entonces el sistema determina un código “a tiempo” (etapa 1018). El código “a tiempo” es o bien (1) “a tiempo”, (2) “retrasado”, (3) “listo”, o (4) “muerto”. El sistema determina este código por comparación del estado actual del envío de correos con respecto a un programa predeterminado. El programa predeterminado es una tabla de consulta que contiene los

5 tiempos críticos de eventos que se supone que ocurrirán a efectos de que el envío de correos sea entregado a actividades subsiguientes de proceso de correo. Si el envío de correos cumple todos los tiempos críticos, obtiene un código a tiempo. El programa depende de una serie de factores. En primer lugar, el programa depende de si el envío de correos se origina y si la instalación es una estación. También puede depender de si el envío de correos de es primera clase, prioridad, o de un día para otro. También puede depender de otros factores.

10 Por ejemplo, si el envío de correos es de primera clase y se origina en una estación, entonces, de acuerdo con un programa determinado, el envío de correos puede necesitar encontrarse a las 6:00 pm en un camión dirigido a una planta. Si el tiempo es anterior a 5:45 pm, el envío de correos se encuentra "a tiempo". Si es más tarde de 5:45 pm, pero antes de las 6:00 pm, entonces el envío de correos se encuentra "listo". Esto indica que un determinado curso de acción debe tener lugar pronto, o el envío de correos puede no llegar al camión programado. Si esta hora es después de 6:15 pm, el camión ya ha salido de la estación y el envío de correos se encuentra "retrasado". Si el envío de correos no llega al último camión disponible en aquel día, entonces se puede considerar "muerto".

15 El envío de correos se puede considerar "a tiempo" hasta que recibe la marca de "retrasado". Asimismo, es posible que un envío de correos puede designarse simultáneamente "listo" y "retrasado", o simultáneamente "listo" y "a tiempo". Independientemente del lugar en el que se encuentra el envío de correos, si el día actual es posterior a la fecha de entrega proyectada (calculada en la etapa 1009), entonces el envío de correos se puede considerar "muerto". Un operador puede corregir en tiempo real un código "retrasado", "listo", "a tiempo", o "muerto". Otros posibles códigos pueden indicar que un envío de correos se encuentra "retrasado" o "muerto" para el proceso corriente o subsiguiente de entrega de correos.

25 Si el envío de correos se está originando (etapa 1015) y la instalación es una AMC (es decir, no es una estación y no es una planta) (etapa 1019), el sistema determina también un código "a tiempo" (etapa 1021). Los códigos "a tiempo" en un AMC pueden ser los mismos que en una estación. Dado que un AMC tiene diferentes operaciones que una estación o planta, los programas predeterminados son naturalmente distintos. En una AMC, es importante que los envíos de correos salgan a tiempo para ser colocados en el avión correcto de los que salen.

30 Si el envío de correos se está originando (etapa 1015) y la instalación es una planta (etapa 1019), el sistema determina si el envío de correos entra en la planta (etapa 1022). El sistema puede decir si el envío de correos entra una planta de una serie de modos. Por ejemplo, si es la primera vez que hay datos referentes al envío de correos en esta planta, entonces se puede suponer que el envío de correos ha acabado de llegar. Si el envío de correos está entrando en la planta, el sistema determina el código a tiempo utilizando un programa predeterminado distinto (etapa 1024). También, en este caso, los programas predeterminados en una planta son diferentes de los de una estación o una AMC porque las plantas llevan a cabo diferentes funciones. Si el envío de correos no acaba de entrar en la planta (etapa 1022), el sistema dispone un código a tiempo distinto utilizando un programa predeterminado (etapa 1026).

40 Si el envío de correos no se está originando (etapa 1015), y si la instalación es una planta (etapa 1027), el sistema determina si el envío de correos es un envío de correos de un día para otro (etapa 1028). Si el envío de correos es un envío de correos de un día para otro, el sistema determina un código a tiempo utilizando un programa predeterminado distinto (etapa 1030). De otro modo, si el envío de correos no es un envío de correos de un día para otro, el sistema utiliza un programa predeterminado distinto (etapa 1032). Si la instalación es una estación (etapa 1033), el sistema determina un código a tiempo utilizando un programa predeterminado distinto (etapa 45 1035). Si la instalación no es una estación o una planta, entonces debe ser una AMC, y el sistema determina un código a tiempo utilizando un programa predeterminado distinto (etapa 1037).

50 El sistema almacena entonces el código a tiempo en la base de datos (etapa 1038). El sistema determina si el envío de correos está saliendo de la instalación (etapa 1039). El sistema puede determinarlo por la situación del envío de correos. Si el envío de correos está saliendo de la instalación, el sistema registra la hora en la instalación (etapa 1043) y calcula también y almacena el tiempo transcurrido en la base de datos (etapa 1041). Si en vez de ello el envío de correos está solamente entrando en la instalación (etapa 1042), el sistema registra la hora de llegada y calcula el tiempo del recorrido desde la instalación anterior (etapa 1040), y almacena los tiempos calculados en la base de datos (etapa 1041). A continuación, el sistema vuelve a la etapa 1013 para proceso 55 adicional.

60 La figura 8 es un esquema de flujo de un proceso paralelo en tiempo real, de acuerdo con esta invención, para el seguimiento y localización del envío de correos. En la figura 8, el proceso de la señal de interrogación 700, el proceso 500 del lector de etiquetas, el proceso de una etiqueta 300, el proceso 900 de recogida de la información, y almacenamiento, y el proceso 1000 de visionado de la base de datos en tiempo real funcionan todos ellos en paralelo. El proceso 804 de visionado de la base de datos puede ser también un evento de proceso posterior.

65 Los métodos y aparatos, de acuerdo con la presente invención, para localizar el envío de correos pueden comparar la localización de la pieza de correos de la que se ha hecho seguimiento con una ruta predeterminada y generar una señal de error cuando la localización de la que se ha hecho seguimiento se desvía de la ruta predeterminada.

La figura 11 es un esquema de flujo de un proceso 1100 para generar una señal de error cuando la localización de la que se ha hecho seguimiento se desvía de la ruta predeterminada. El proceso 1100 es implementado por el sistema incluyendo la aplicación 609 (figura 6), que controla el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 1100, el sistema entra en la base de datos (etapa 1102), tal como Oracle7, y abre el archivo de datos de la etiqueta (etapa 1104). La memoria 602 o el almacenamiento secundario 604 pueden almacenar la base de datos. El sistema lee entonces los registros de las etiquetas (etapa 1106) hasta que llega al final del archivo (etapa 1108). El sistema busca entonces en su memoria una etiqueta predeterminada (etiqueta X) (etapa 1110), y calcula su localización (etapa 1118). El sistema compara la localización y hora actual a una ruta predeterminada (etapa 1121) y determina si la etiqueta X se encuentra en una localización correcta (etapa 1124). Si la etiqueta X no se encuentra en la localización correcta, el sistema genera una señal de error (etapa 1127). A continuación, el sistema sale de la base de datos (etapa 1130) y se puede repetir el proceso 1100 (etapa 1122). La señal de error generada en la etapa (1127) puede ser enviada a un ordenador 118 o a una o varias estaciones de trabajo en el lugar en el que está situada físicamente la etiqueta X. En otra realización, la señal de error puede ser transmitida también a un paginador o a un teléfono.

Los métodos y aparatos, de acuerdo con esta invención, para localizar el envío de correos pueden recibir la señal de respuesta utilizando una serie de receptores, y pueden localizar el envío de correos basándose en las diferentes señales recibidas por cada una de las series de receptores. En la realización mostrada, en la medida en la que se solapan los modelos de transmisión 108-111 de los lectores de etiquetas, múltiples lectores de etiquetas pueden recibir señales del envío de correos 106. Esto permite la utilización de triangulación u otras técnicas para aproximar la localización del envío de correos dentro de un sector determinado. Otras técnicas son bien conocidas en este sector y comprenden cálculos basados en la intensidad de la señal, dirección de la señal, retraso de la señal, o solape del modelo de transmisión.

La figura 12 es un esquema de flujo de un proceso 1200, de acuerdo con la presente invención, para localizar el envío de correos utilizando múltiples señales de información. El proceso 1200 es implementado por el sistema incluyendo la aplicación 609 que controla el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 1200, el sistema entra en una base de datos (etapa 1202), tal como Oracle7, y abre el archivo de datos de etiquetas (etapa 1204). La memoria 602 o el almacenamiento secundario 604 pueden almacenar la base de datos. El sistema lee entonces registros de etiquetas (etapa 1206) hasta que llega al final del archivo (etapa 1208). Entonces, el sistema selecciona un registro de etiqueta actual (etapa 1210) y busca en su memoria un registro duplicado (etapa 1211). Si hay múltiples registros, el sistema calcula la localización del lector de etiquetas por triangulación u otro método de cálculo de localización, basándose en registros múltiples (etapa 1216). Si no hay registros duplicados (etapa 1214), entonces el sistema calcula la localización de la etiqueta basándose en la información en un registro (etapa 1218). El sistema envía entonces el sector de localización de la etiqueta en la base de datos al lugar calculado (etapa 1220). Si no hay más registros que procesar (etapa 1224), entonces el sistema sale de la base de datos (etapa 1226). El proceso 1200 se puede repetir (etapa 1228). Si hay más registros que procesar, entonces el sistema selecciona un nuevo registro de etiqueta actual (1210) y repite el proceso buscando registros duplicados (etapa 1212).

Los métodos y aparatos de acuerdo con la presente invención para localizar el envío de correos pueden determinar un periodo de tiempo en el que el envío de correos debería salir de una localización específica, y generar una señal de error cuando el envío de correos no sale de la localización específica durante el periodo de tiempo. En la realización mostrada, cuando el envío de correos 106 (figura 1) entra en un sector, el ordenador 118 puede almacenar el código de identificación del envío de correos y el tiempo de entrada en la memoria, y poner en marcha entonces un temporizador. Si el envío de correos 106 no se ha desplazado después de un tiempo predeterminado, el sistema genera una señal de error. Se puede utilizar una tabla de consulta para determinar el tiempo máximo durante el cual el envío de correos debe permanecer dentro de sectores específicos.

Por ejemplo, un tiempo predeterminado antes de que un camión salga de un edificio, el sistema puede "investigar" un piso entero, es decir, hacer que todos los lectores de etiquetas de dicho piso transmitan una señal a todas las etiquetas que se pueden encontrar en el mismo piso. El ordenador 118 acoplado a la red 117 almacena una lista de envíos de correos que deben estar en el camión que sale. Si los envíos de correo deberían estar en un camión pero no están, el sistema puede determinar la localización de envíos de correos que se encuentran en peligro de quedar abandonados, de manera que estos envíos de correos puedan ser recuperados y cargados en el camión. La invención podría ser también utilizada de esta manera para asegurar que todo el equipaje de líneas aéreas se encuentra en el avión adecuado y no ha quedado olvidado en el aeropuerto. De manera similar, la invención puede ser utilizada para determinar si todo el equipo que debe ser cargado en un barco de transporte ha sido cargado, y si el equipo se encuentra en el orden de marcha adecuado para descarga.

La figura 13 es un esquema de flujo de un proceso 1300 para generar una señal de error cuando el artículo no sale del lugar específico durante un periodo de tiempo predeterminado. El proceso 1300 es implementado por el sistema, incluyendo la aplicación 609 (figura 6), que controla el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 1300, el sistema entra en la base de datos (etapa 1302), tal como Oracle7, y abre un archivo de datos de etiquetas (etapa 1304). La memoria 602 o almacenamiento secundario 604 puede almacenar la base de

datos. El sistema lee, a continuación, los registros de etiquetas (etapa 1306) hasta alcanzar el final del archivo (etapa 1308). Entonces, el sistema busca en su memoria y crea una lista actual de cuales son las etiquetas que se encuentran en una localización específica X (etapa 1310). Entonces, el sistema compara esta lista actual con una lista previa de etiqueta sen la localización X. Si hay etiquetas que se encuentran en la localización X en la lista actual que no estaban en la lista anterior (etapa 1314), entonces el sistema almacena la hora aproximada en la que estas nuevas etiquetas deben haber entrado en el lugar X (etapa 1316). Si hay una etiqueta que se ha encontrado en un lugar específico demasiado tiempo (etapa 1318), entonces el sistema genera una señal de error (etapa 1322). El sistema puede determinar si una etiqueta se ha encontrado en la localización específica demasiado tiempo buscando una tabla de consulta y comparando el tiempo en que una etiqueta se ha encontrado en la localización específica con el tiempo máximo permisible. Entonces, el sistema ajusta la lista previa a la lista actual (etapa 1320) y sale de la base de datos (etapa 1324). El proceso se puede repetir a continuación (etapa 1326).

Métodos y aparatos, de acuerdo con la presente invención, para la localización y evaluación del envío de correos pueden determinar el periodo de tiempo en el que un envío de correos no debería encontrarse en un lugar específico, y generar una señal de error si el envío de correos de se encuentra en el lugar específico durante dicho periodo de tiempo. En la realización que se ha mostrado, es posible controlar sectores en los que el envío de correos no debería haberse encontrado. Si el envío de correos se ha detectado en un sector en el que se no se debería encontrar, se genera una señal de error. Por ejemplo, el envío de correos no debería encontrarse nunca en un vestuario de empleados o en un servicio. En otro caso, es posible que el envío de correos no esté permitido que se encuentre en ciertos sectores durante ciertas horas del día. Por ejemplo, si el envío de correos está destinado a Chicago, no debe encontrarse en un área de recogida para un vuelo de Nueva York, y el sistema generaría una señal de error.

La figura 14 es un esquema de flujo de un proceso 1400, de acuerdo con la presente invención, para generar una señal de error cuando el envío de correos no debería encontrarse en un lugar específico y se encuentra en este lugar específico. El proceso 1400 es implementado por el sistema que incluye la aplicación 609 (figura 6) controlando el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 1400, el sistema entra en la base de datos (etapa 1402), tal como Oracle7, y abre un archivo de datos de etiquetas (etapa 1404). La memoria 602 o el almacenamiento secundario 604 pueden almacenar la base de datos. Entonces, el sistema lee registros de etiquetas (etapa 1406) hasta alcanzar el final del archivo (etapa 1408). Entonces, el sistema busca el final del archivo (etapa 1408). Entonces, el sistema busca en su memoria registros, y crea una lista de todas las etiquetas en una localización específica Y (etapa 1410). El sistema compara esta lista con una lista de todas las etiquetas que no deben aparecer en aquel momento en el lugar Y (etapa 1412). Si hay etiquetas que se encuentran en la localización Y que no deberían encontrarse allí en aquel momento (etapa 1414), entonces el sistema genera una señal de error (etapa 1420). Entonces, el sistema sale de la base de datos (etapa 1416) y se puede repetir el proceso 1400 (etapa 1418).

Métodos y aparatos, según la presente invención, para localizar el envío de correos pueden determinar un periodo de tiempo en el que un envío de correos no debe salir de una localización específica, y generar una señal de error cuando el envío de correos sale de dicho lugar específico durante un periodo de tiempo. En otra realización, si una etiqueta está escondida en una pieza de una obra de arte en un marco en un museo (o cualquier objeto), el sistema detectaría cuando dicha obra de arte ha salido una determinada localización física (tal como una pared) y generaría una señal de error. En esta realización, una tabla de consulta puede tener localizaciones en las que se debe encontrar el objeto. Estas localizaciones en la tabla de consulta se pueden determinar con exactitud por triangulación cuando se sabe que el objeto se encuentra en estas localizaciones.

La figura 15 es un esquema de flujo de un proceso 1500, de acuerdo con la presente invención, para generar una señal de error cuando el envío de correos sale de una localización determinada durante un periodo de tiempo. El proceso 1500 es implementado por un sistema que comprende la aplicación 609 (figura 6) que controla el funcionamiento del procesador 605 en el ordenador 118. En el proceso 1500 el sistema entra en la base de datos (etapa 1502), tal como Oracle7, y abre un archivo de datos de etiquetas (etapa 1504). La memoria 602 o el almacenamiento secundario 604 pueden almacenar la base de datos. El sistema lee, a continuación, registros de etiquetas (etapa 1506) hasta que llega al final del archivo (etapa 1507). A continuación, el sistema busca en su memoria registros, y crea una lista de todas las etiquetas en una localización particular Z (etapa 1508). El sistema compara esta lista con una lista de todas las etiquetas que deberían aparecer en aquel momento en la localización Z (etapa 1510). Si hay una etiqueta que no se encuentra en la localización Z que debería encontrarse allí en aquel momento (etapa 1512), entonces el sistema genera una señal de error (etapa 1514). El sistema puede comparar también esta lista de etiquetas de la localización Z a una base de datos que contiene los tiempos de partida para las etiquetas. Si una etiqueta de la lista para la localización Z está programada que salga de la localización Z dentro de un periodo de tiempo (algunos minutos, por ejemplo), el sistema puede generar también una señal de error (etapa 1514). A continuación, el sistema sale de la base de datos (etapa 1516) y el proceso se puede repetir (etapa 1518).

En los procesos 1100, 1300, 1400, y 1500 (figuras 11, 13, 14, y 15), las etapas de determinación (1) de si una etiqueta se encuentra en la localización adecuada (etapa 1124), (2) si hay etiquetas que se han encontrado

demasiado tiempo en el sitio determinado (etapa 1318), (3) si hay etiquetas que no deberían estar en una localización (etapa 1414), o (4) si falta una etiqueta o se encuentra a minutos de una salida requerida (etapa 1512), puede depender de una serie de condiciones. Estas condiciones pueden incluir (1) si el envío de correos es Express Mail™, correo ordinario, etc., (2) si el envío de correos se está originando o no, o (3) si el envío de correos está a tiempo, está retrasado, está listo, o muerto. Estas condiciones pueden ser determinadas por los procesos 1000, en las figuras 10A-10C.

Métodos y aparatos, correspondientes a esta invención, para localizar el envío de correos pueden poner en marcha en la cámara después de recibir una señal de respuesta. El método o aparato puede mover también una cámara como respuesta a la localización objeto de seguimiento del envío postal. En la realización mostrada, el envío postal 106 puede desplazarse del sector 1 al sector 2 o al sector 4. El sistema podría proporcionar los medios para activar cada una de las cámaras de seguridad 133, 130, 132, y 131, respectivamente, al desplazarse el envío de correos por cada sector. La invención podría también proporcionar los servomotores acoplados a un panel móvil, una cámara basculante, y con zoom con información para seguir el envío postal 106.

Una cámara que podría ser utilizada para este objetivo es la AUTODOME™, de la firma Burle Technologies Inc. Esta cámara es una cámara controlada por radio con basculación y zoom, que puede utilizar un cable para controlar el movimiento. El apuntado y enfoque se pueden hacer manualmente utilizando una palanca de mano ("joystick"), o automáticamente utilizando instrucciones preprogramadas. En una realización de esta invención, esta rutina puede ser dinámica y de autoaccionamiento. En otra realización, señales de error generadas por el sistema pueden hacer que las cámaras 130-133 sean conectadas, y el objeto puede ser objeto de seguimiento al desplazarse. El vídeo puede ser grabado en cinta.

Es evidente para los técnicos en la materia que se pueden introducir diferentes modificaciones y variaciones en la realización de esta invención y en la construcción de la invención. Por ejemplo, cualquier tipo de artículo móvil puede ser objeto de seguimiento, no solamente envíos de correos. Por ejemplo, se podría hacer el seguimiento, asimismo, de contenedores que contuvieran envíos de correo. Entre los tipos de artículos móviles se puede incluir, sin que ello sea limitativo, equipaje, obras de arte con marco, vehículos o piezas de trabajo en un edificio. Además, diferentes tipos de etiquetas y lectores de etiquetas suministrados por diferentes suministradores, pueden ser utilizados sin salir del ámbito de la invención.

Como otro ejemplo, si bien el ordenador 118 se ha mostrado con diferentes componentes, los técnicos en la materia apreciarán que el ordenador 118 puede contener componentes adicionales o distintos. De manera adicional, si bien el ordenador 118 se ha mostrado conectado a la red 117, el ordenador 118 puede estar conectado a otras redes, incluyendo otras redes de área ancha u otras redes de área local. Además, si bien se describen aspectos de la presente invención como almacenados en memoria, los técnicos en la materia apreciarán que estos aspectos pueden ser también almacenados o leídos de otros tipos de productos de programa de ordenador o medios legibles por ordenador, tales como dispositivos de almacenamiento secundario, incluyendo cintas de vídeo, discos duros, discos blandos, o CD-ROM, una onda portadora desde una red tal como Internet, u otras formas de RAM o ROM. Estos aspectos de esta invención pueden incluir también módulos implementados en software, hardware, o una combinación de ellos, configurados para llevar a cabo un método particular implementando una realización, de acuerdo con la presente invención. Además, los medios legibles por ordenador pueden incluir instrucciones para controlar un sistema de ordenador, tal como el ordenador 118, para llevar a cabo un método específico.

Como otro ejemplo, los modelos de transmisión 108-111, mostrados en la figura 1, podrían ser mayores o más reducidos. Los modelos de transmisión 108-111 podrían ser también pequeños para impedir el solapamiento en absoluto. Además, los modelos de transmisión no tienen que ser simétricos en modo alguno. Por ejemplo, los modelos de transmisión 108-111 podrían ser direccionales, para cubrir solamente una parte de los trescientos sesenta grados. Además, en la explicación anterior se supone que los lectores de tarjetas 102-105 reciben modelos simétricos. Estos podrían ser también receptores direccionales.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la determinación de la localización de un artículo móvil en el que el artículo es un envío postal, comprendiendo el método las siguientes etapas:

- 5 dar instrucciones repetidamente sobre la transmisión de una señal de interrogación, de manera que el envío postal reciba la señal de interrogación y transmita una señal de respuesta, proporcionando a la señal de respuesta un código de identificación único y una información indicativa del destino del envío postal, de manera que, como mínimo, uno de una serie de receptores reciba la señal de respuesta, teniendo cada receptor un único código receptor;
- 10 recibir, como mínimo, de uno de una serie de receptores, múltiples señales de información proporcionando el código de identificación y un correspondiente código receptor;
- 15 registrar la multiplicidad de señales de información en tiempo real durante un periodo de tiempo;
- hacer el seguimiento de la localización del envío postal en tiempo real;
- 20 comparar la localización del envío postal del que se ha hecho seguimiento con una ruta predeterminada;
- generar una señal de error cuando la localización de la que se ha hecho seguimiento se desvía de la localización correcta para la ruta predeterminada;
- 25 determinar un periodo de tiempo en el que el envío postal debería abandonar una localización específica, y generar una señal de error cuando el envío postal no abandona la localización específica durante el periodo de tiempo;
- 30 activar automáticamente una cámara en respuesta a la recepción de, como mínimo, una señal de una multiplicidad de señales de información o una señal de error y;
- si la cámara es activada, dar instrucciones automáticamente a la cámara para su desplazamiento como respuesta a la localización del artículo.

2. Método, según la reivindicación 1, en el que la multiplicidad de señales de información son recibidas desde, como mínimo, dos de las series de receptores.

3. Método, según la reivindicación 1, en el que la etapa de comparación comprende la determinación de un periodo de tiempo cuando el envío postal debe salir de una localización determinada; y en el que la etapa de generación comprende la generación de la señal de error cuando el artículo no sale de la localización determinada durante el periodo de tiempo.

4. Método, según la reivindicación 1, en el que la etapa de comparación comprende la determinación de un periodo de tiempo cuando el envío postal no debe estar en una localización determinada; y en el que la etapa de generación comprende la generación de la señal de error si el artículo se encuentra en la localización específica durante el periodo de tiempo.

5. Método, según la reivindicación 1, en el que la etapa de comparación comprende la determinación de un periodo de tiempo cuando el envío postal no debe salir de una localización específica; y en el que la etapa de generación incluye la generación de la señal de error cuando el envío postal sale de la localización específica durante el periodo de tiempo.

6. Método, según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, o 5, en el que la etapa de recepción comprende la recepción de la multiplicidad de señales de información desde, como mínimo, tres de la serie de receptores.

7. Método, según la reivindicación 1, en el que la ruta predeterminada comprende una localización predeterminada; y un periodo de tiempo en el que el artículo se tiene que encontrar en una localización predeterminada, y en el que la etapa de comparación comprende la comparación de la localización de la que se ha hecho el seguimiento con la localización predeterminada y el periodo de tiempo.

8. Método, según la reivindicación 7, en el que la etapa de generar la señal de error comprende la generación de la señal de error cuando el envío postal no se encuentra en la localización predeterminada durante el periodo de tiempo.

9. Método, según la reivindicación 7, en el que la etapa de generar la señal de error comprende la generación de la señal de error cuando el artículo se encuentra en la localización predeterminada fuera del periodo de tiempo.

10. Método, según la reivindicación 1, en el que el artículo móvil es uno de una serie de artículos, y en el que el método asegura que el artículo móvil se encuentre en orden correcto con respecto a, como mínimo, otro artículo.
- 5 11. según las reivindicaciones 1, 3, 4, 5, 8, o 9, en el que la etapa de generar la señal de error comprende la transmisión de la una señal de error a, como mínimo, uno de un paginador o un teléfono.
12. Aparato para la determinación de la localización de un artículo móvil, en el que el artículo es un envío postal, comprendiendo el aparato:
- 10 un transmisor para dar instrucciones repetidamente sobre la transmisión de una señal de interrogación, de manera que el artículo recibe la señal de interrogación y transmite una señal de respuesta, proporcionando la señal de respuesta un código único de identificación e información indicativa de un destino del artículo;
- 15 una serie de receptores en el que, como mínimo, uno de la serie de receptores recibe la señal de respuesta, teniendo cada receptor un código receptor único;
- 20 un procesador para recibir desde, como mínimo, uno de la serie de receptores una multiplicidad de señales de información proporcionando, como mínimo, el código de identificación y un código receptor correspondiente, registrando la multiplicidad de señales de información en tiempo real a lo largo de un periodo de tiempo, haciendo un seguimiento de la localización del artículo en tiempo real, comparando la localización de la se ha efectuado el seguimiento del artículo con una ruta predeterminada, y generando una señal de error cuando la localización de la que se ha efectuado seguimiento se desvía de la localización correcta para la ruta predeterminada;
- 25 medios para de terminar un periodo de tiempo cuando el envío postal debe salir de una localización específica, y medios para generar una señal de error cuando el artículo postal no abandona la localización específica durante el periodo de tiempo;
- 30 medios para activar automáticamente una cámara en respuesta a la recepción de, como mínimo, una de la multiplicidad de señal de información o señal de error y;
- 35 medios para dar instrucciones automáticamente a la cámara para desplazarse como respuesta a la localización del artículo si la cámara es activada.
13. Aparato, según la reivindicación 12, en el que la pluralidad de señales de información son recibidas desde, como mínimo, dos de la pluralidad de receptores.
- 40 14. Aparato, según la reivindicación 12, en el que el procesador de termina un periodo de tiempo en el que el artículo debe salir de una localización particular, y en el que el procesador genera la señal de error cuando el artículo no sale de la localización particular durante el periodo de tiempo.
- 45 15. Aparato, según la reivindicación 12, en el que el procesador determina un periodo de tiempo en el que el artículo no debe encontrarse en una localización particular, y en el que el procesador genera la señal de error si el artículo se encuentra en la localización particular durante el periodo de tiempo.
- 50 16. Aparato, según la reivindicación 12, en el que el procesador determina un periodo de tiempo en el que el artículo no debe salir de una localización particular, y en el que el procesador genera la señal de error cuando el artículo sale de la localización particular durante el periodo de tiempo.
17. Aparato, según la reivindicación 12, en el que el procesador da instrucciones a una cámara para conectarse como respuesta a una de la serie de señales de información.
- 55 18. Aparato, según la reivindicación 12 ó 17, en el que el procesador da instrucciones a una cámara para desplazarse como respuesta a la localización del artículo.
- 60 19. Aparato, según las reivindicaciones 12, 13, 14, 15, 16, 17, ó 18, en el que el procesador recibe la pluralidad de señales de información desde un mínimo de tres de la pluralidad de receptores.
- 65 20. Aparato, según la reivindicación 12, en el que la ruta predeterminada comprende una localización predeterminada y un periodo de tiempo en el que el artículo tiene que encontrarse en la localización predeterminada; y en el que el procesador compara la localización de la que se ha hecho seguimiento con la localización predeterminada y el periodo de tiempo.

21. Aparato, según la reivindicación 20, en el que el procesador genera la señal de error cuando el artículo no se encuentra en la localización predeterminada durante el periodo de tiempo.
22. Aparato, según la reivindicación 20, en el que el procesador genera la señal de error cuando el artículo se encuentra en la localización predeterminada fuera del periodo de tiempo.
23. Aparato, según la reivindicación 12, en el que el artículo móvil es uno de una serie de artículos, y en el que el aparato asegura que el artículo móvil se encuentra en orden correcto con respecto de otro artículo.
- 10 24. Aparato, según las reivindicaciones 12, 13, 14, 15, 16, 21, o 22, en el que el procesador transmite la señal de error, como mínimo a uno de un paginador o un teléfono.

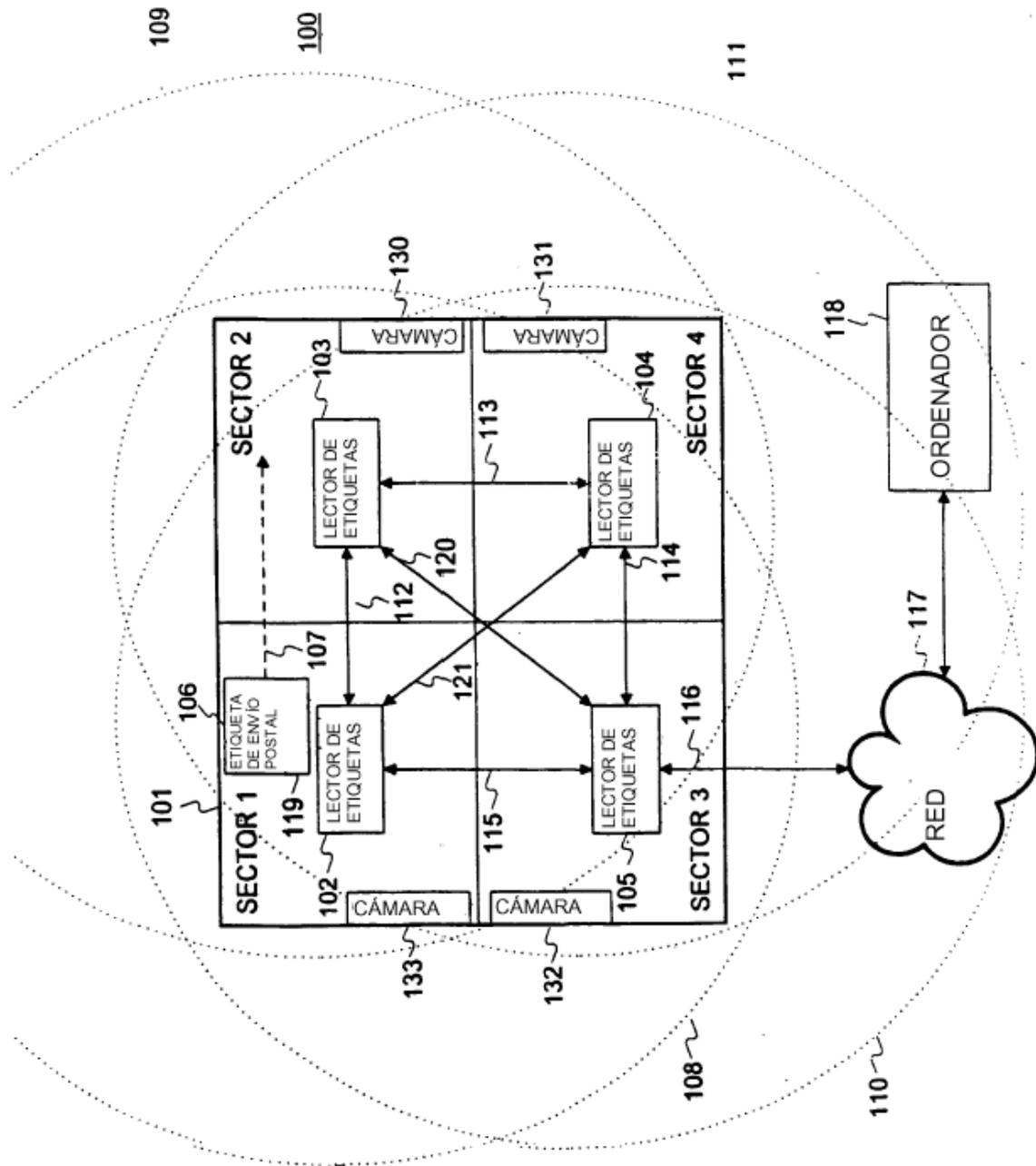


FIG. 1

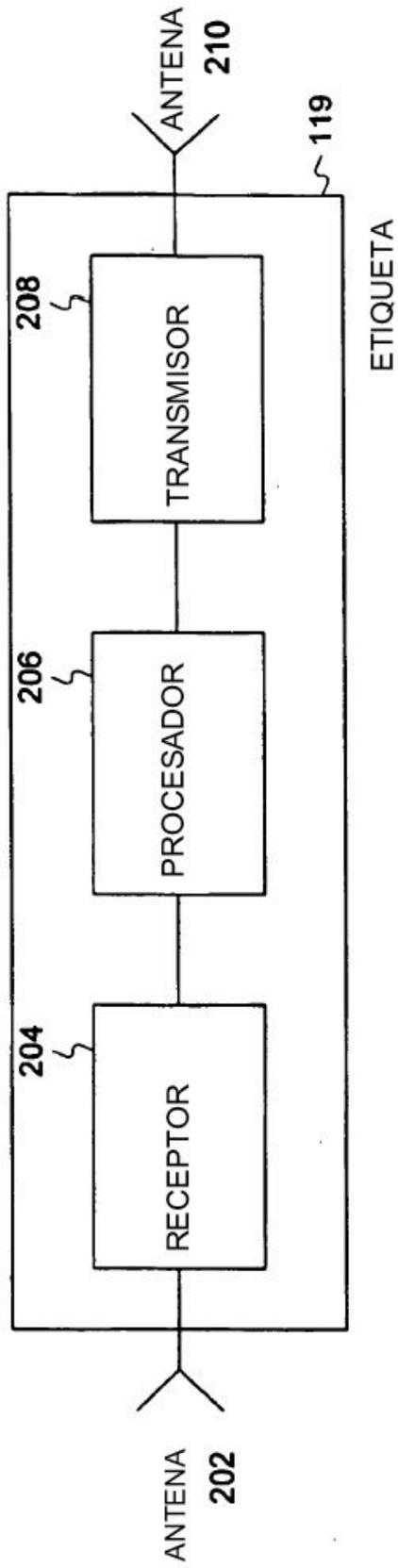


FIG. 2

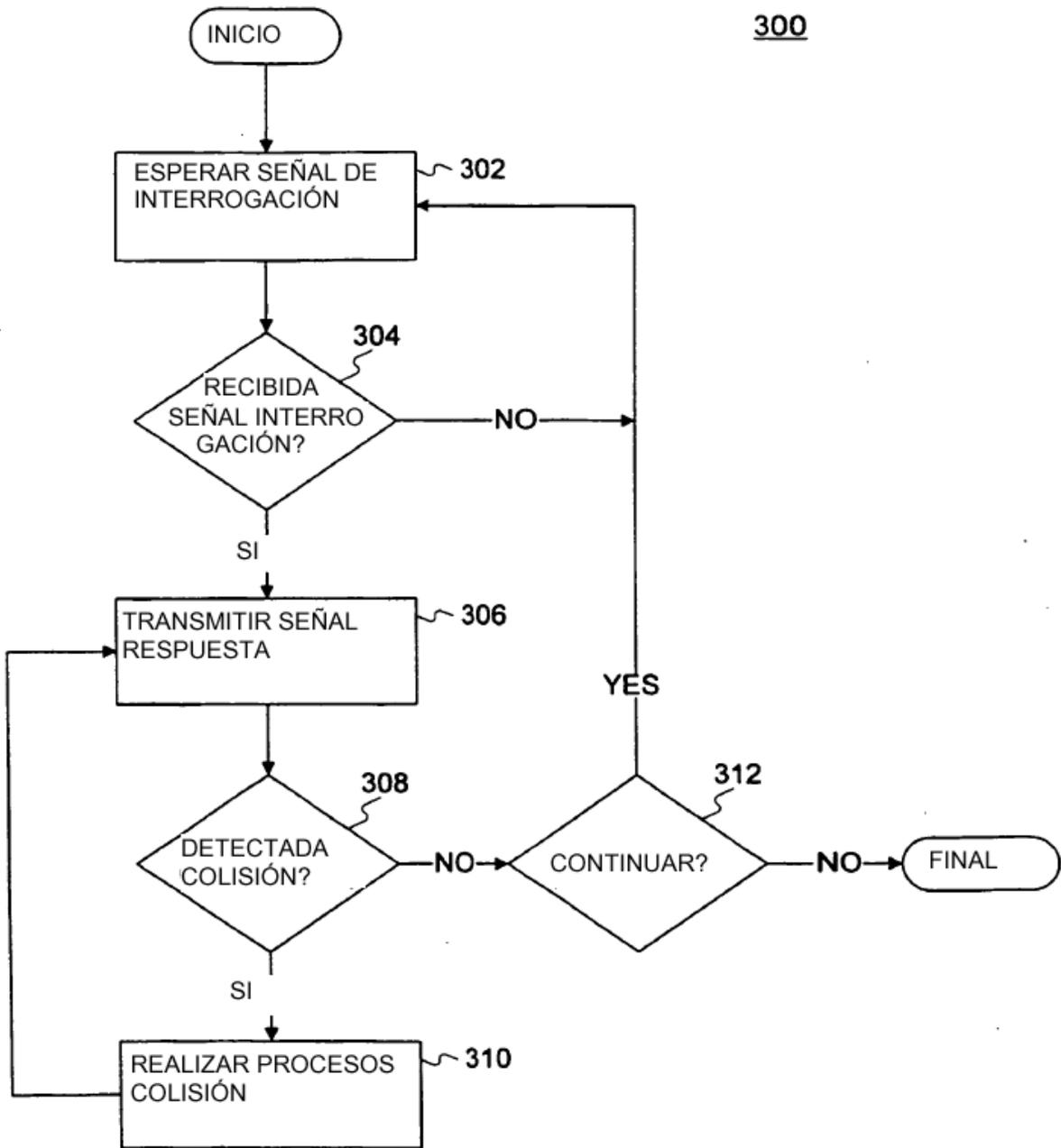


FIG. 3

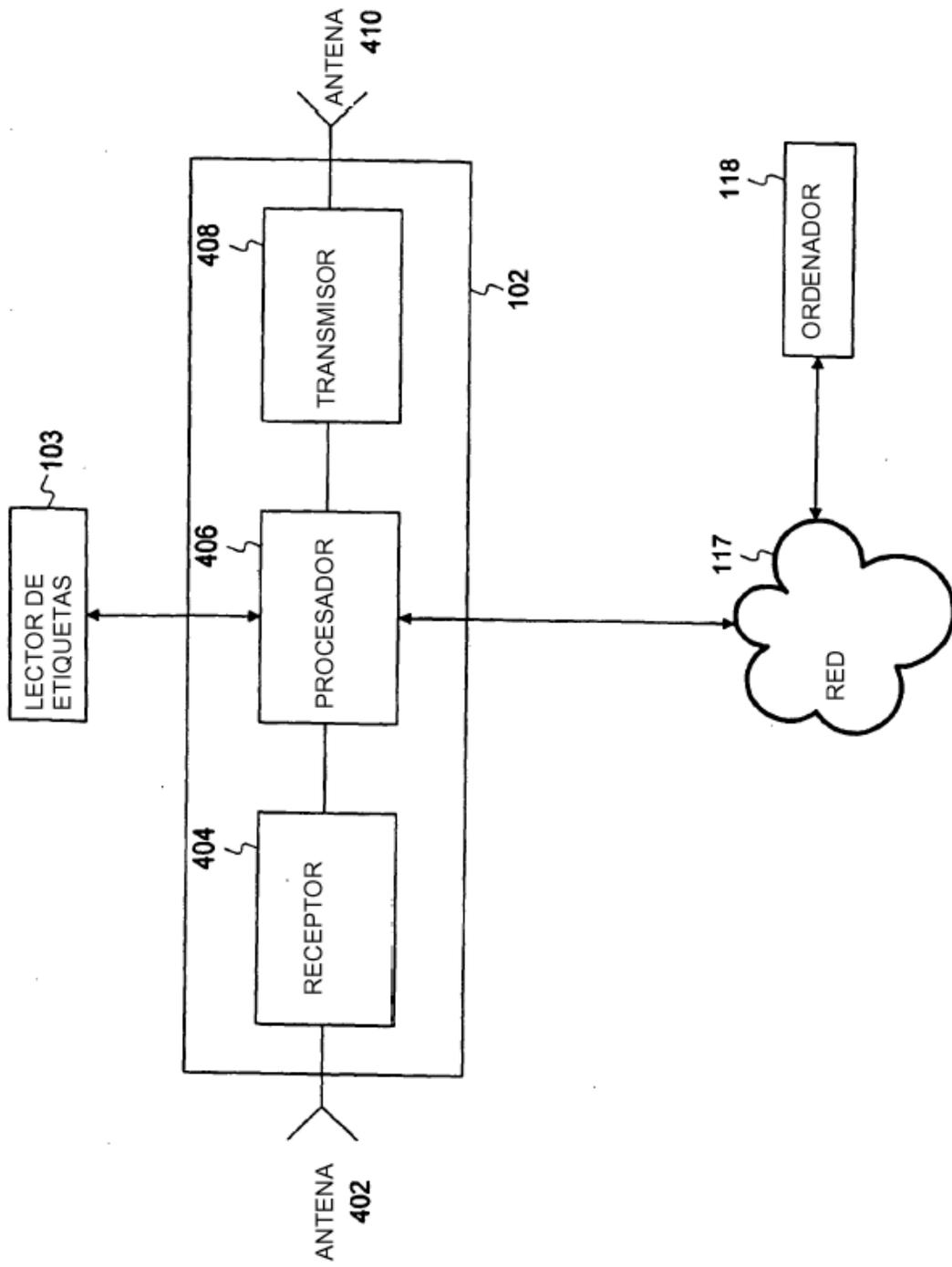
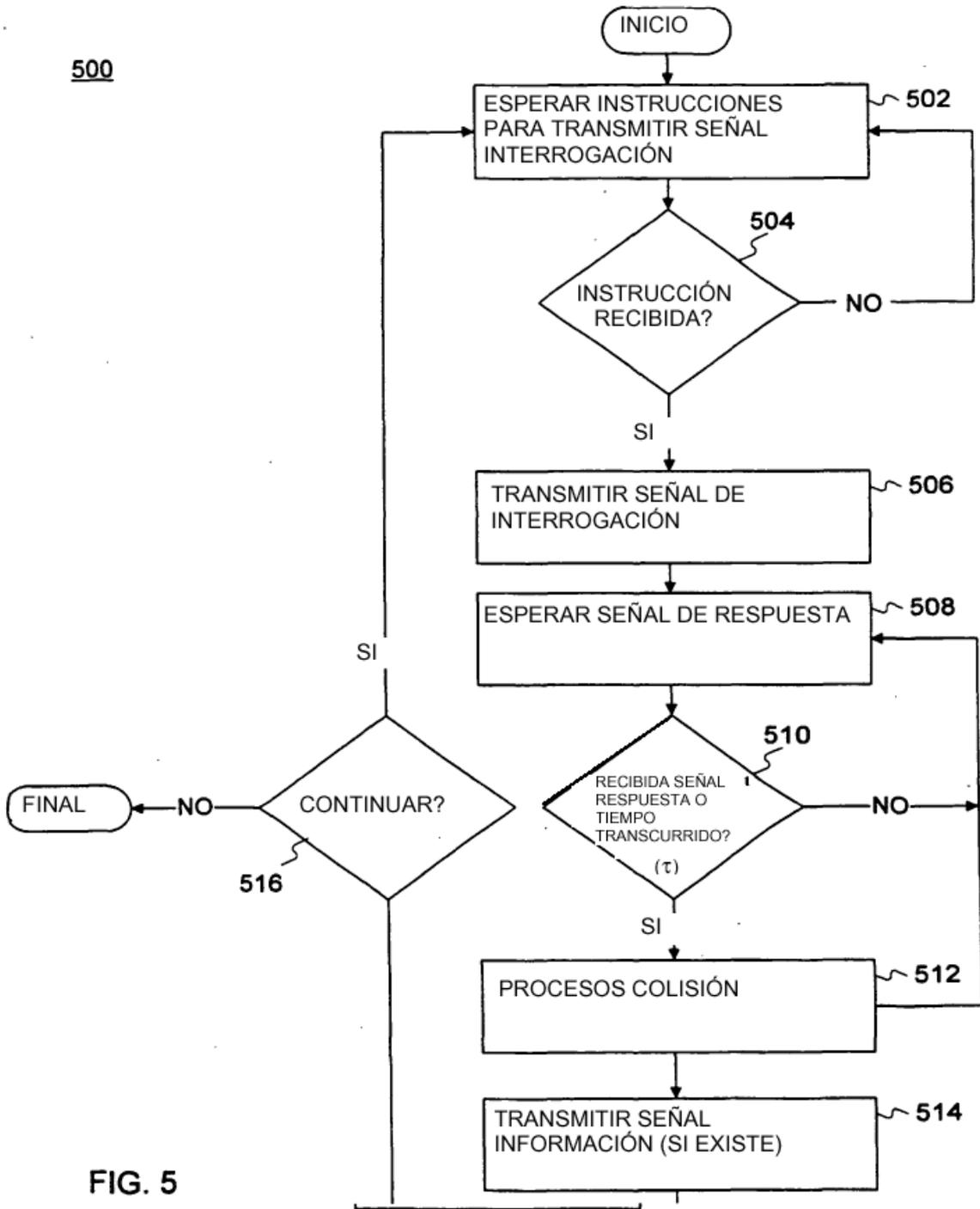


FIG. 4



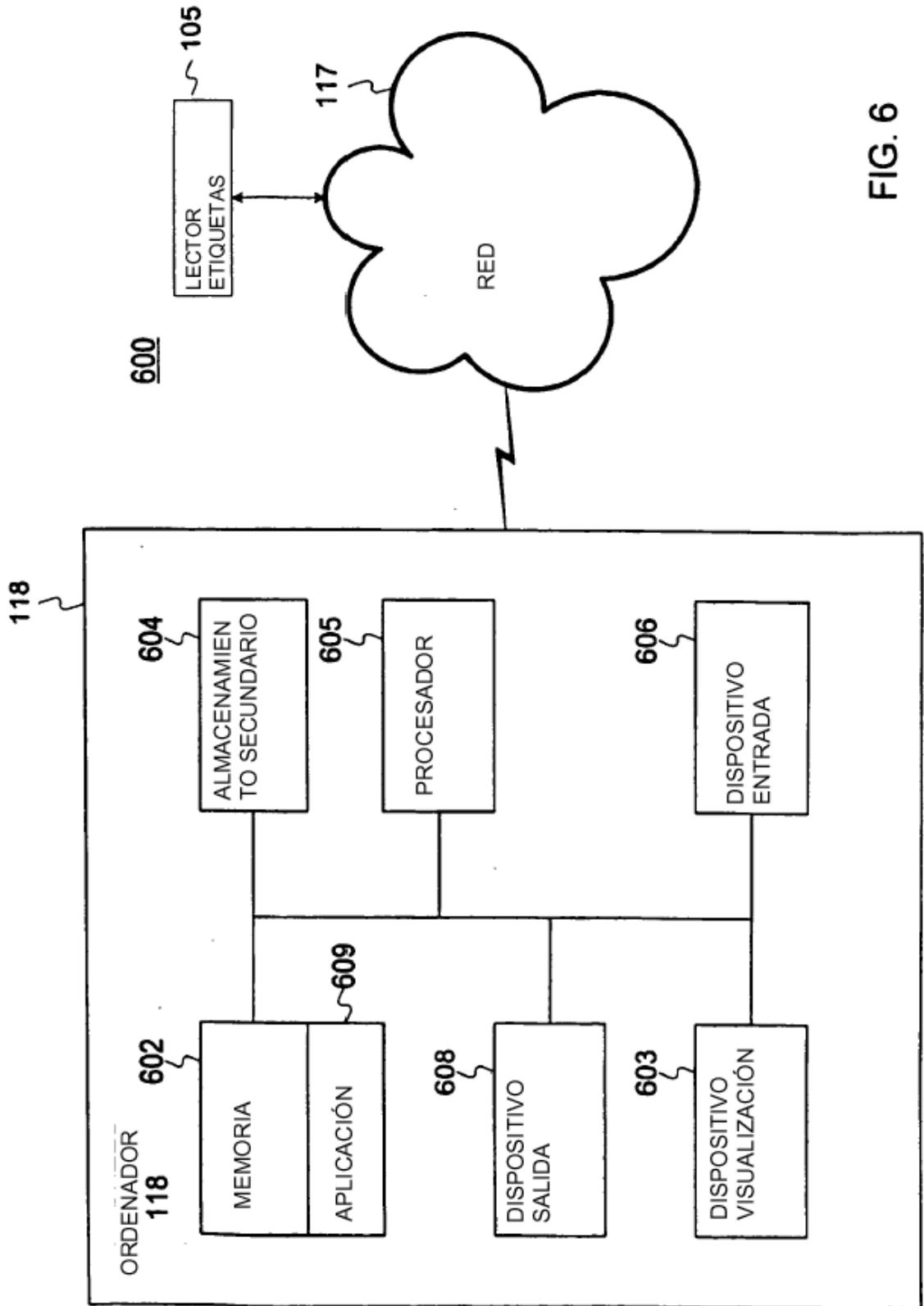
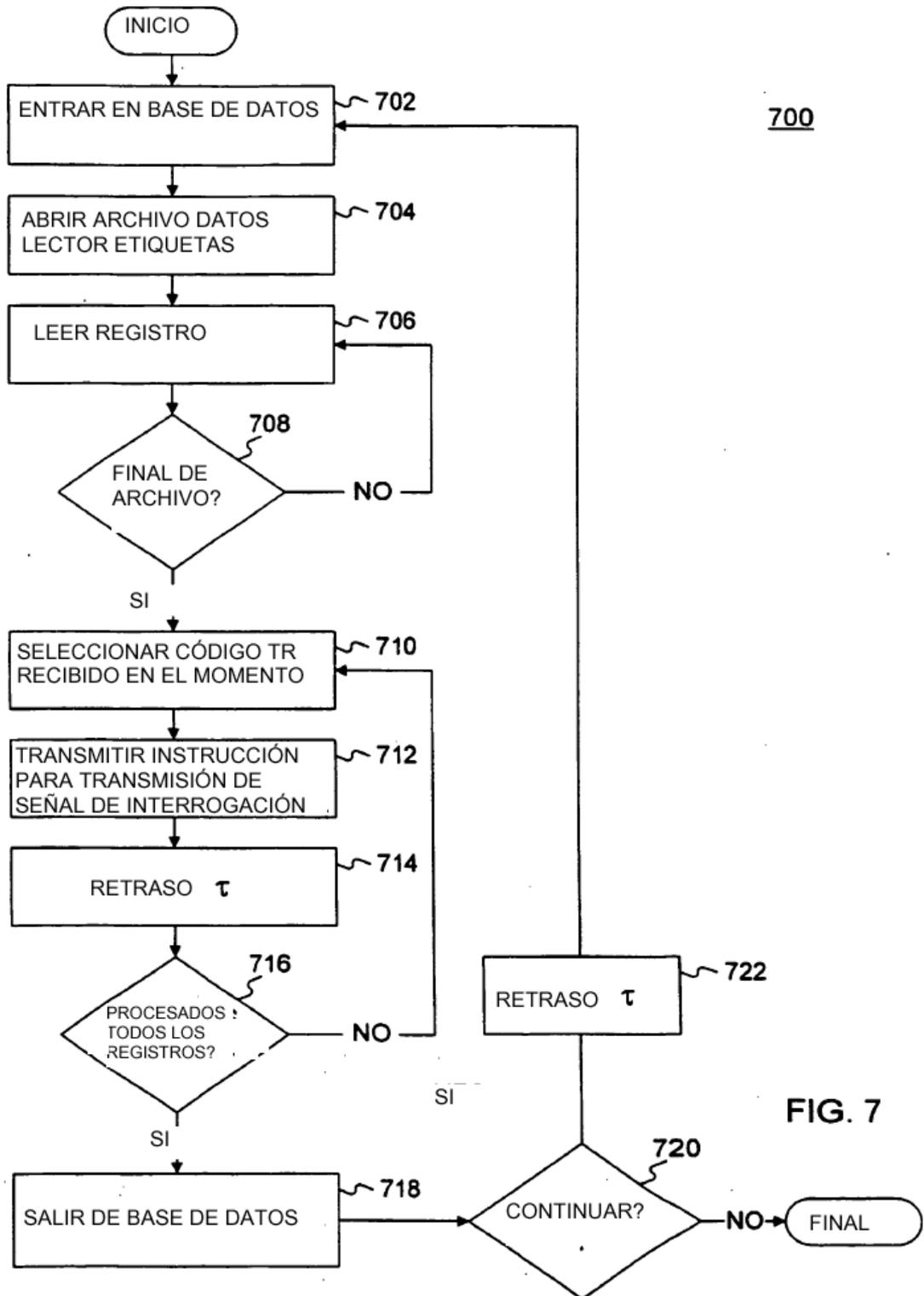


FIG. 6



700

FIG. 7

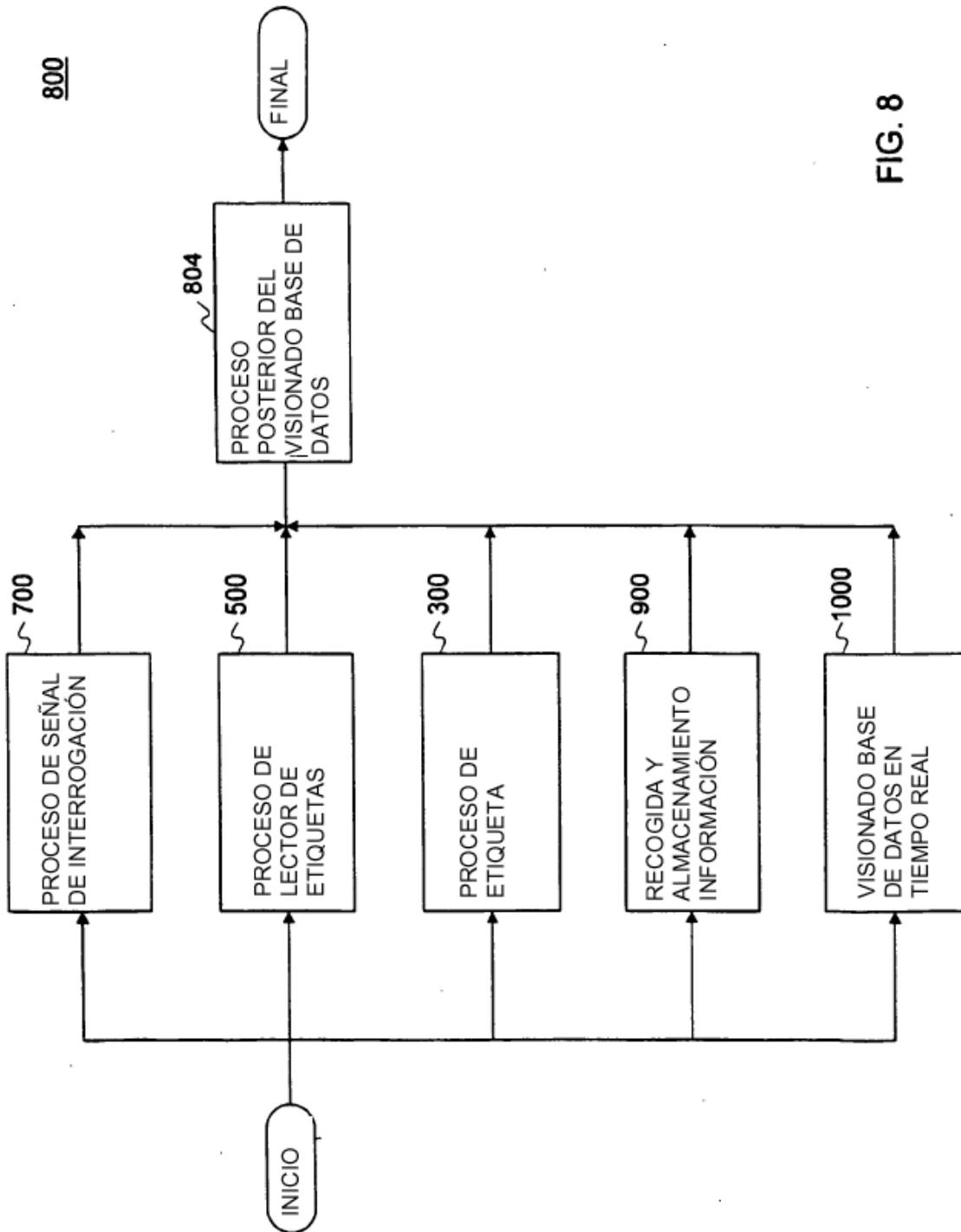


FIG. 8

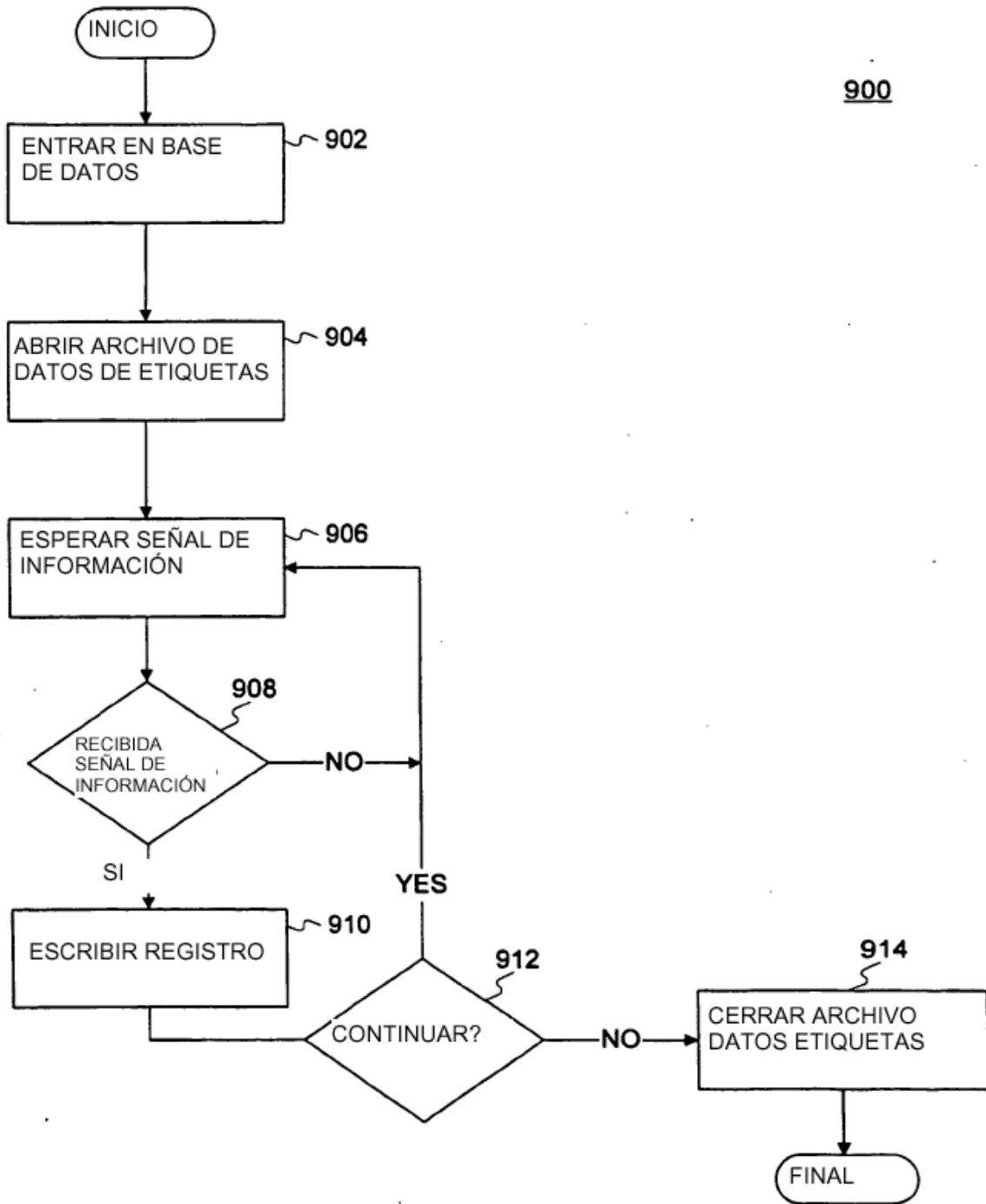


FIG. 9

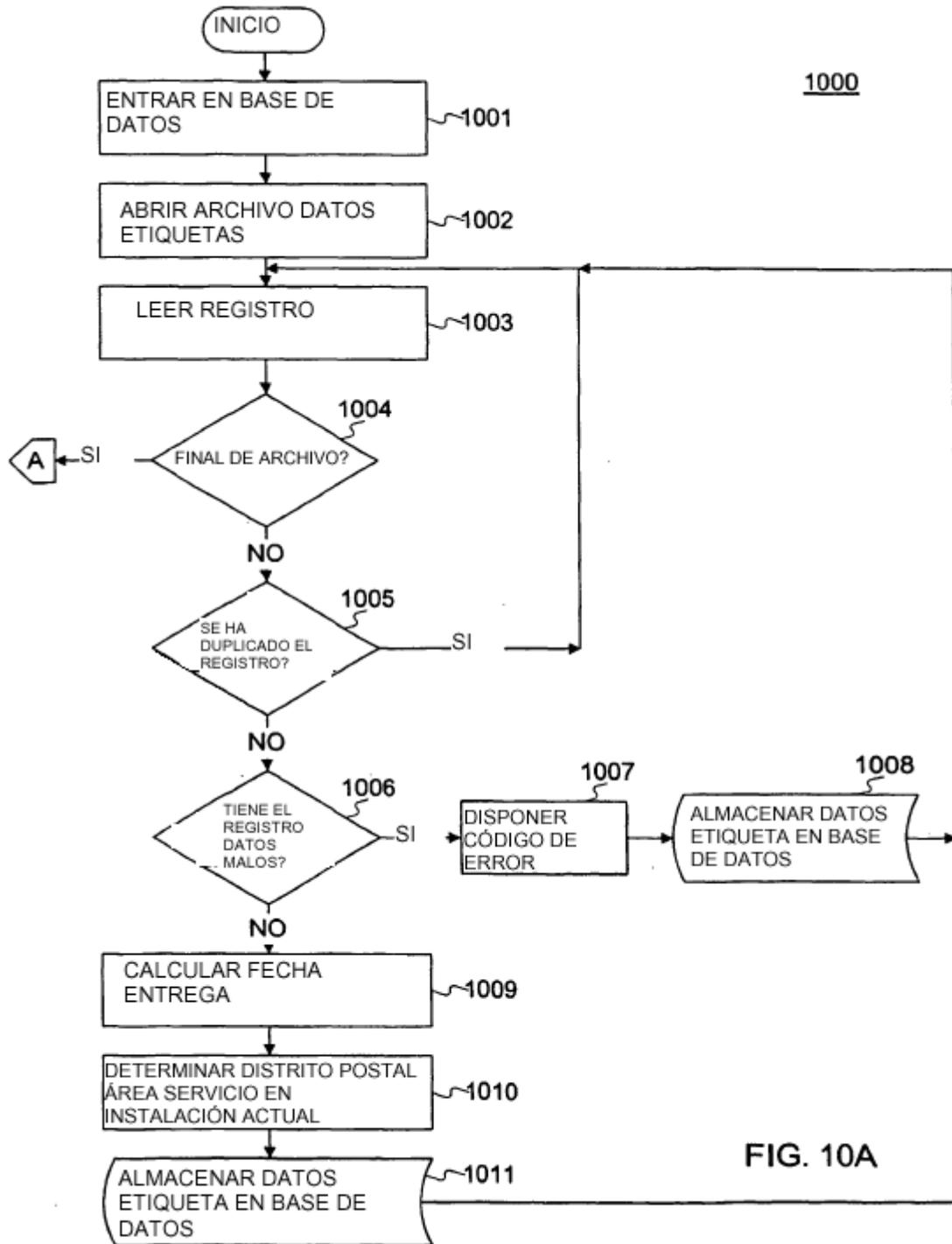
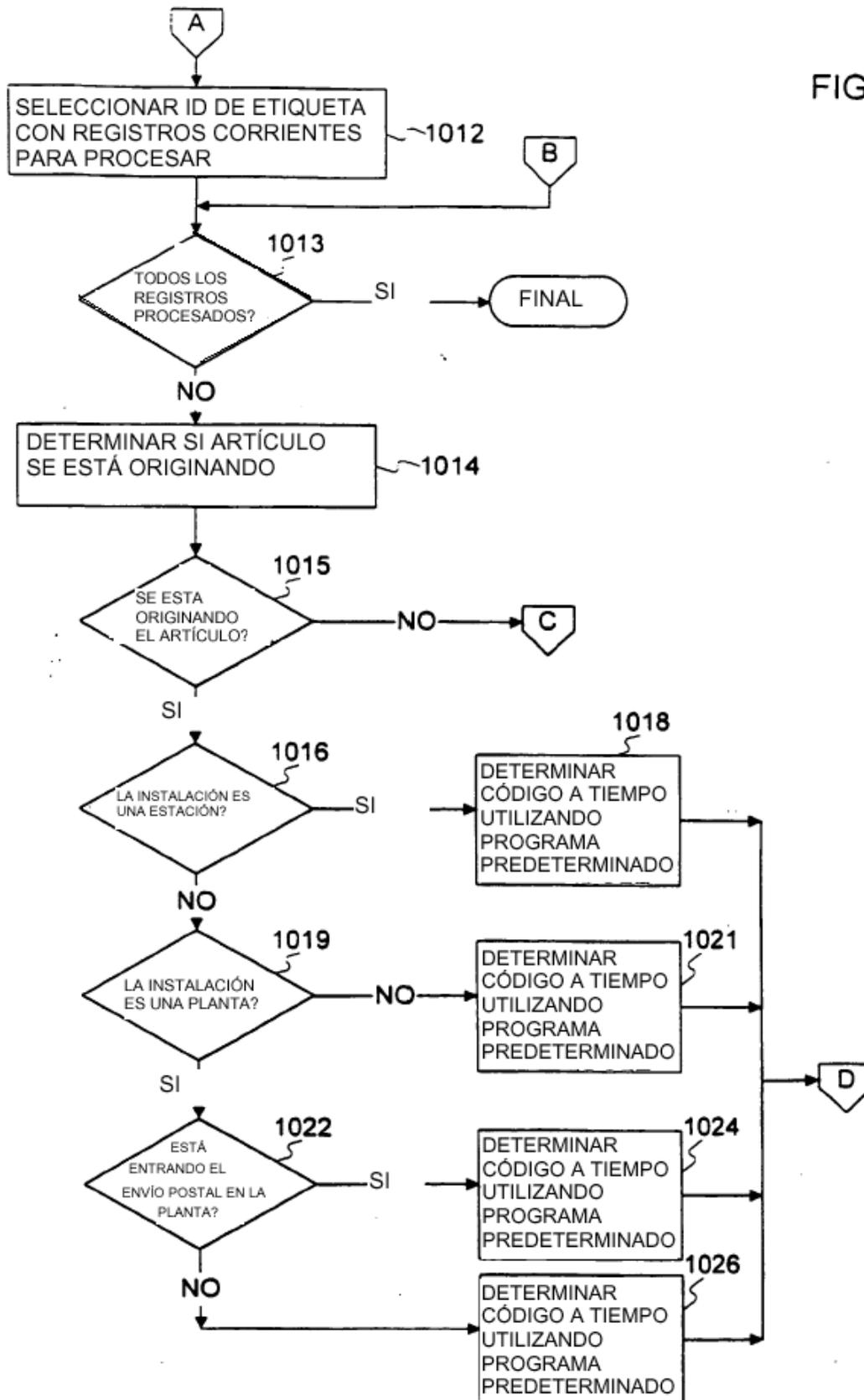


FIG. 10B



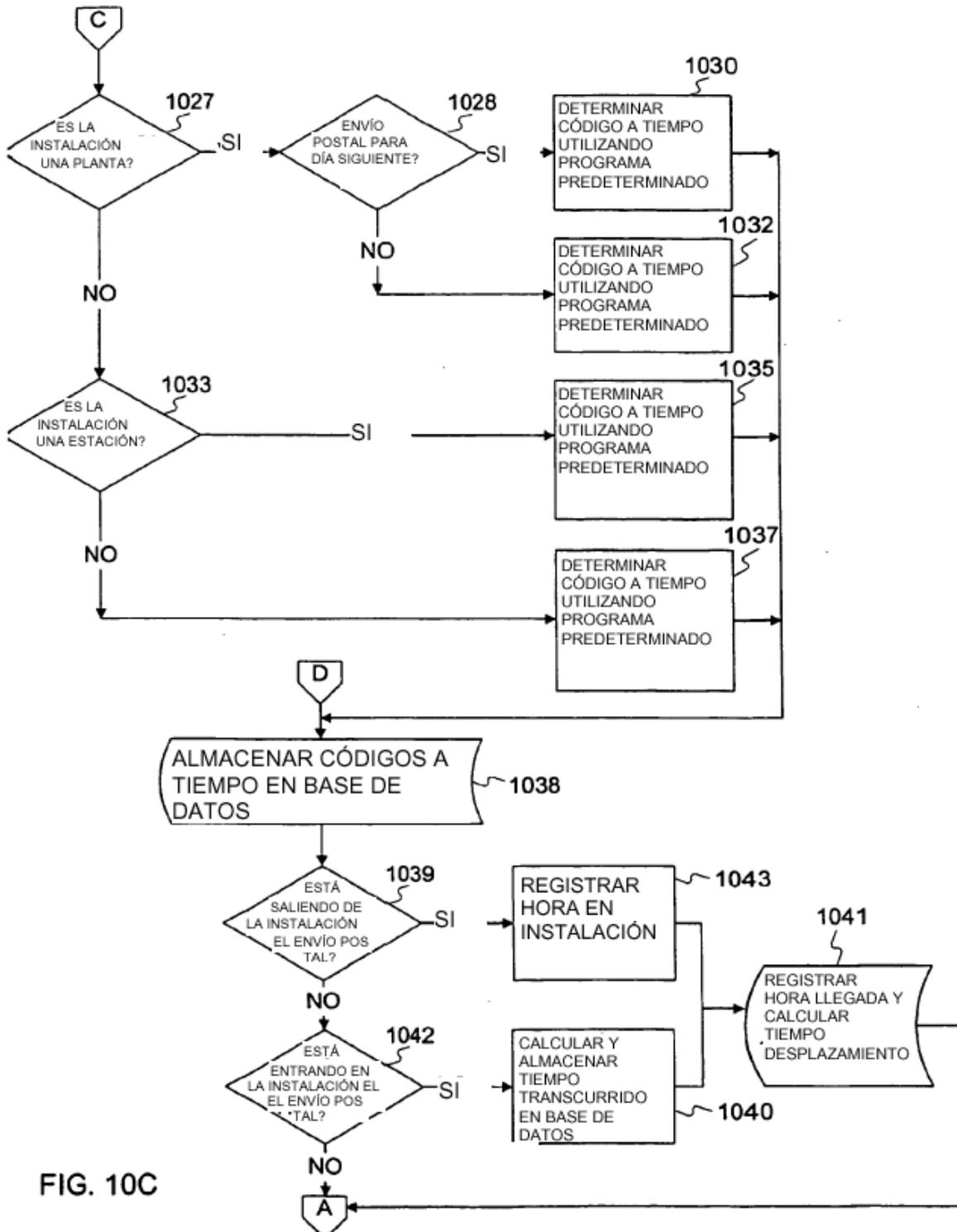


FIG. 10C

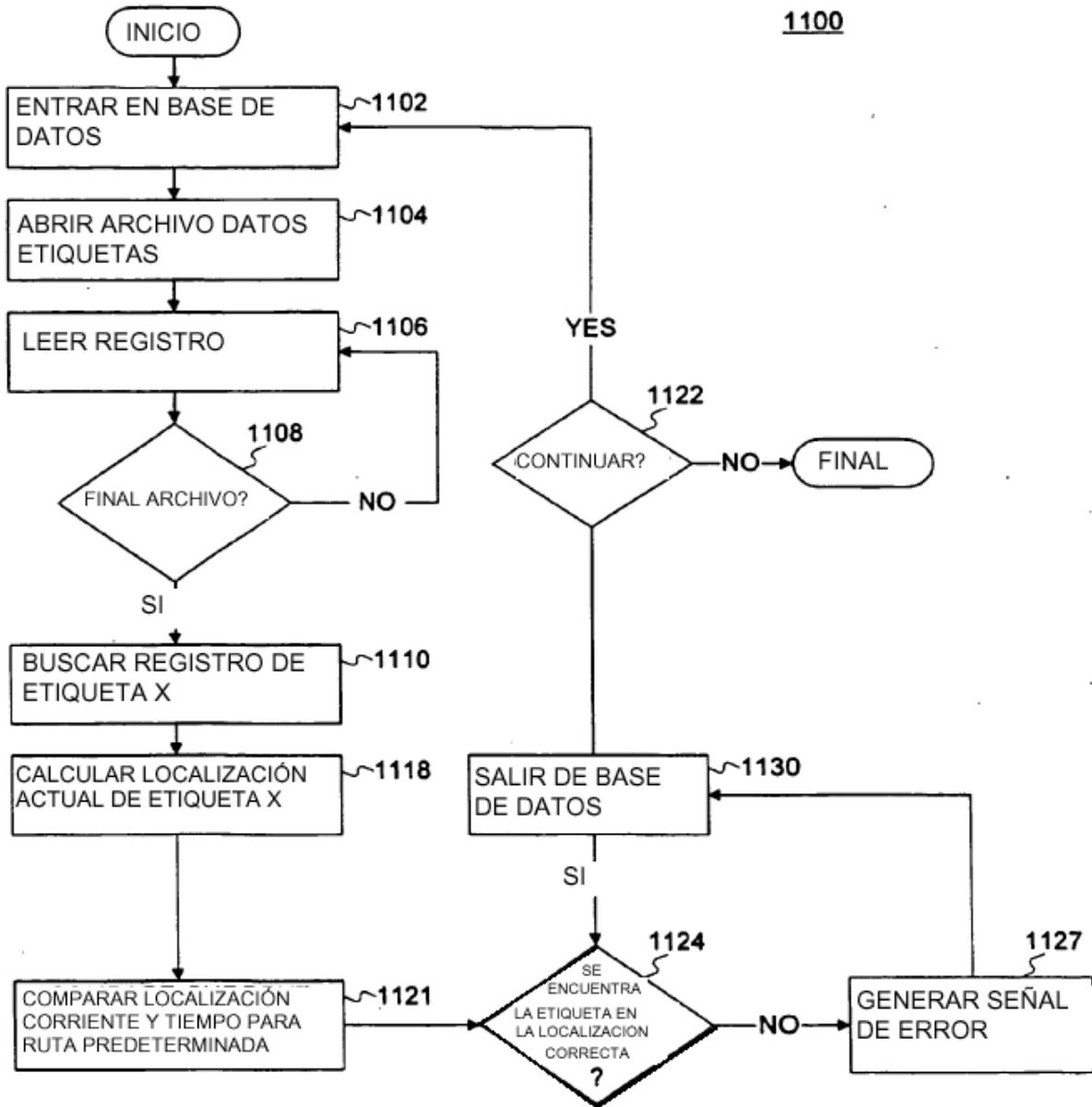


FIG. 11

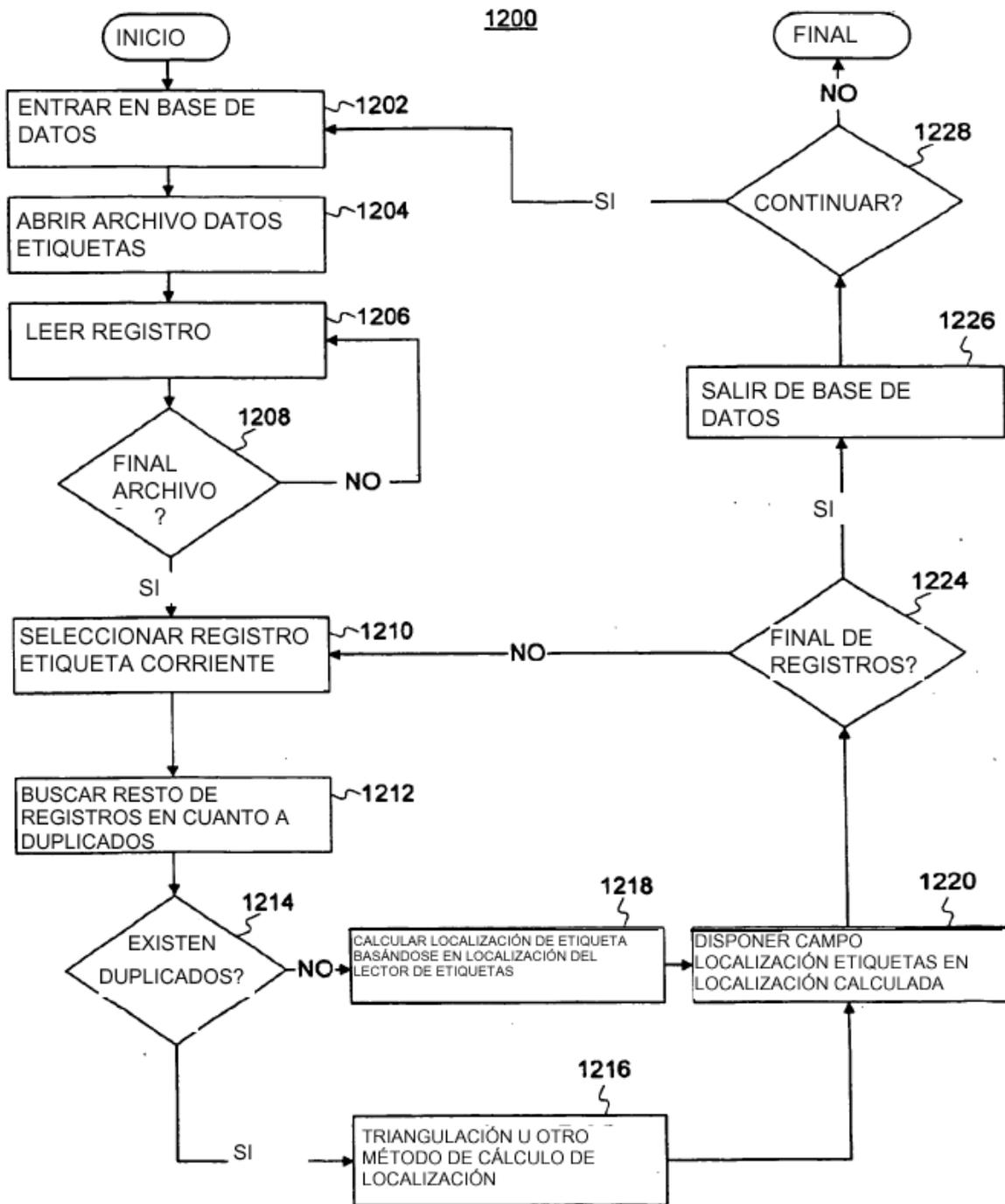


FIG. 12

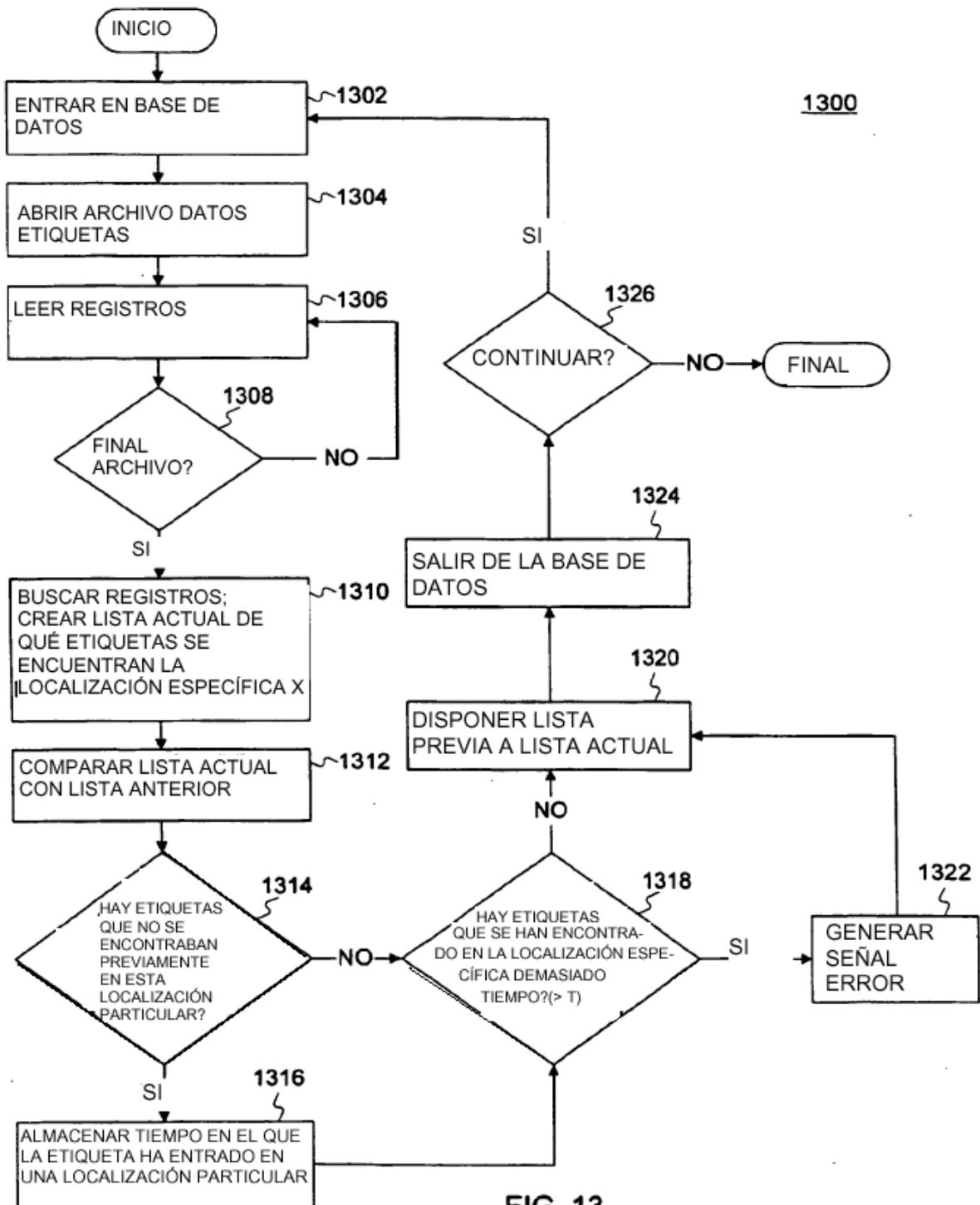


FIG. 13

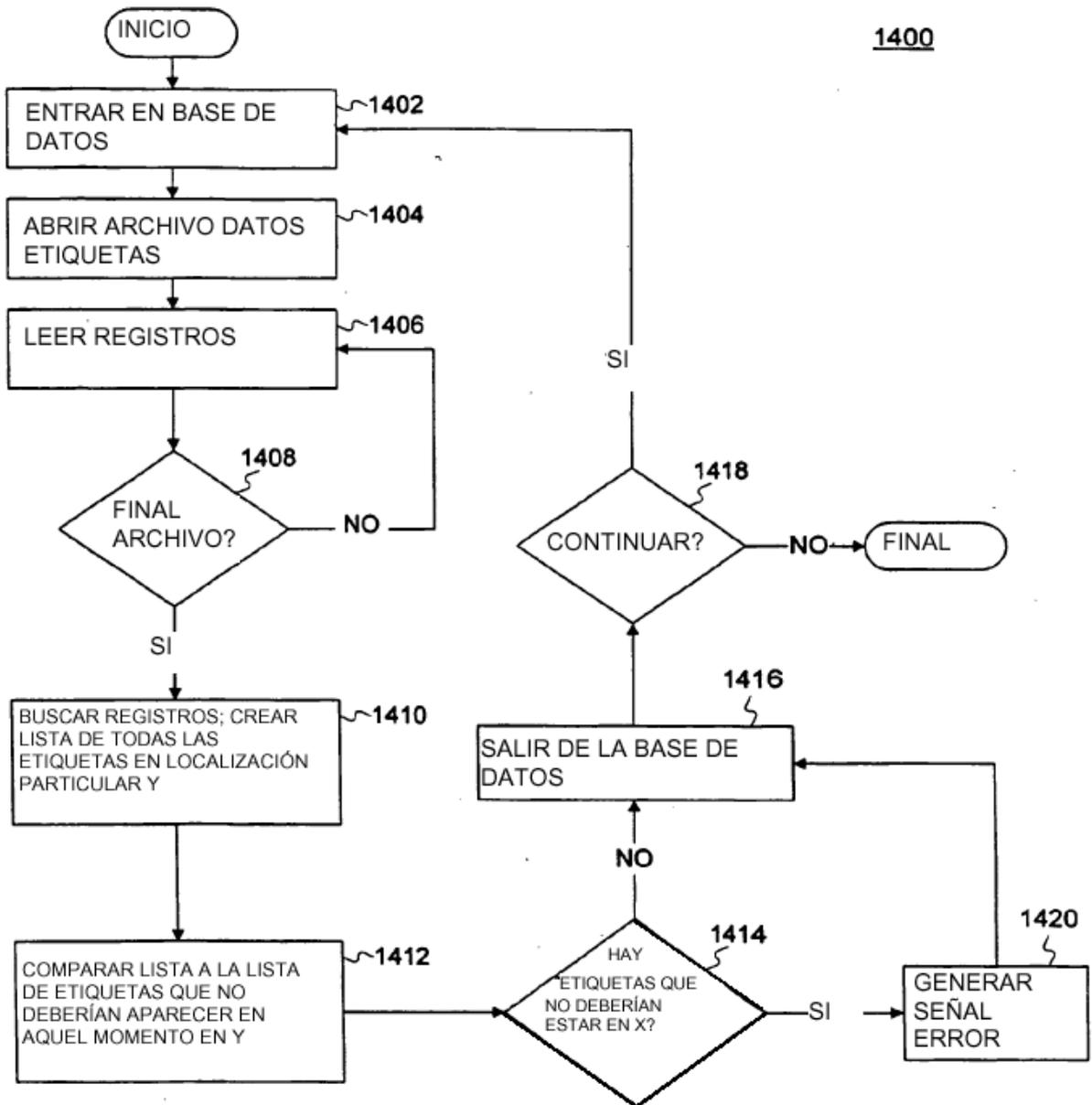


FIG. 14

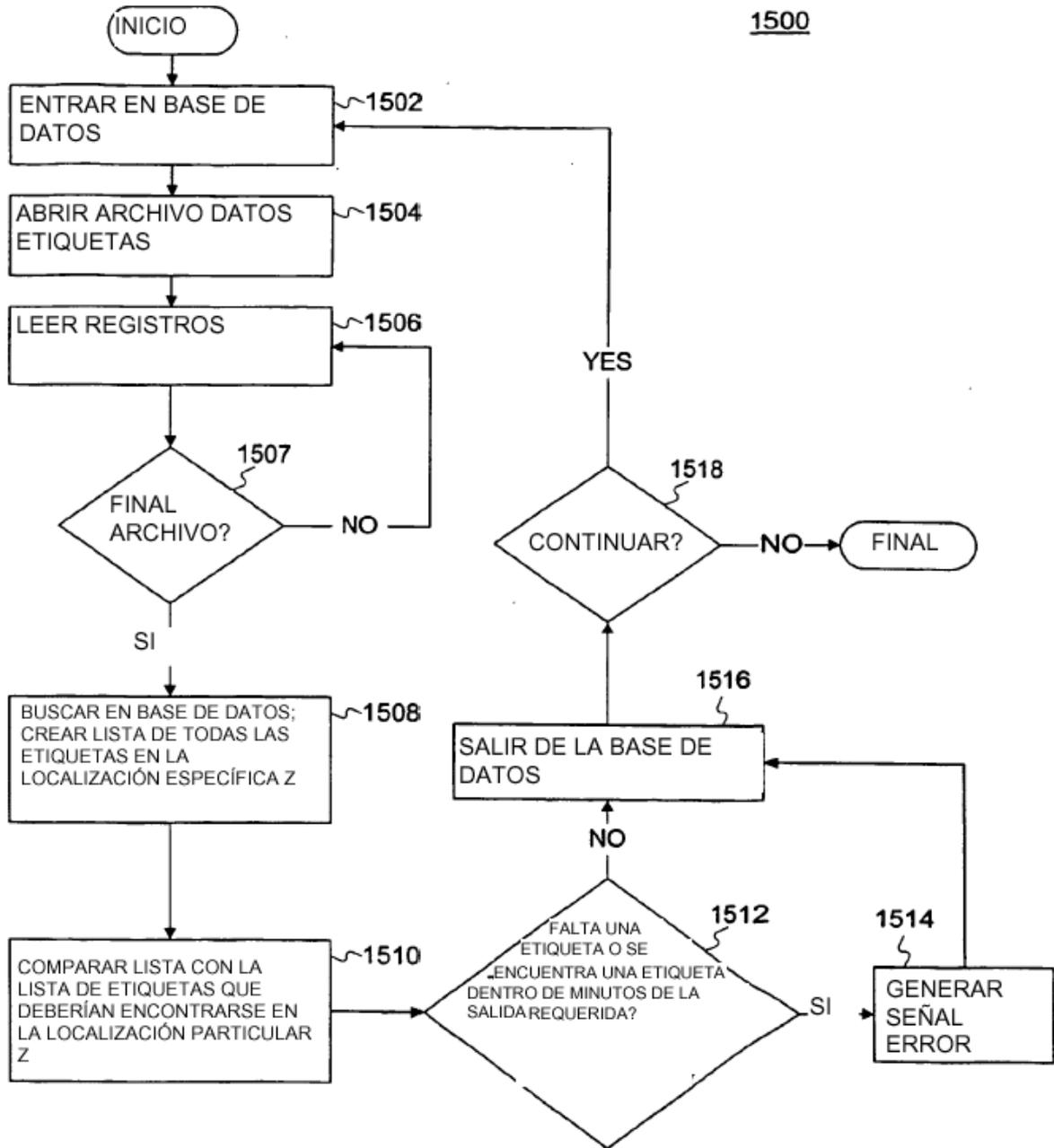


FIG. 15