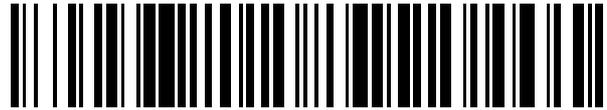


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 030**

51 Int. Cl.:

G07B 17/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2004 E 04777562 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 1638847**

54 Título: **Sistema y método para el seguimiento del envío de artículos utilizando etiquetas RFID**

30 Prioridad:

02.07.2003 US 484371 P

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

25.11.2015

73 Titular/es:

**UNITED STATES POSTAL SERVICE (100.0%)
475 L'ENFANT PLAZA, S.W.
WASHINGTON, DC 20260-1136, US**

72 Inventor/es:

MCDONALD, GLENN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 552 030 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 método para el seguimiento del envío de artículos utilizando etiquetas RFID.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a sistemas y métodos para la manipulación de materiales. Más en concreto, la presente invención se refiere a sistemas y métodos para realizar un seguimiento de artículos como, por ejemplo, el correo en tránsito.

Descripción de la técnica relacionada

15 En un servicio de correo, es necesario transportar un gran número de artículos. El transporte de esos artículos requiere la clasificación adecuada de los mismos basándose en, por ejemplo, su destino.

20 Normalmente, los artículos de correo salientes se clasifican en niveles progresivos de organización cada vez más altos. Por ejemplo, las cartas individuales generalmente se clasifican en una bandeja de cartas destinadas a una ciudad de destino específica (por ejemplo, Boston, Estados Unidos). Esa bandeja, junto con otras bandejas, se dirigirá a las unidades transportadoras, que a veces se denominan el material rodante. Cada unidad transportadora cuenta con múltiples bandejas y/o sacos y bolsas de correo destinados a una región geográfica en particular (por ejemplo, Los Ángeles, Estados Unidos).

25 A continuación, se utilizará el material rodante para transportar múltiples bandejas a un vehículo, el cual las transportará a su vez a un centro de clasificación del correo en el destino deseado. En última instancia, dentro de la región geográfica de destino prevista, el proceso de clasificación se invertirá. Por ejemplo, las bandejas, sacos y bolsas de correo individuales se extraerán del material rodante y se dirigirán a sus ubicaciones de destino, mientras que las cartas individuales serán entregadas a sus destinatarios.

30 Cuando se envían grandes cantidades de artículos de correo, es deseable realizar un seguimiento preciso de dichos envíos. En este sentido, es deseable realizar un seguimiento de las bandejas mientras son transportadas desde un origen a un destino. También es deseable realizar un seguimiento del peso de los artículos de correo enviados y del uso de la capacidad del material rodante con el fin de poder incrementar la eficiencia del proceso general de transporte. Por consiguiente, existe la necesidad de métodos mejorados del seguimiento de envíos.

35 En la patente estadounidense nº 6.208.910 se describe un sistema y un método para determinar la ubicación de un artículo de correo utilizando un identificador de código del artículo de correo que se lee cuando el artículo de correo es colocado dentro de una bandeja de correo.

40 En la patente WO 01/44082 se describe un método y un sistema para el seguimiento de cada artículo en un grupo de artículos.

45 En la patente WO 02/082395 se describe un método y un aparato para el seguimiento de un artículo a través de áreas geográficas utilizando señales electromagnéticas, específicamente señales de radiofrecuencia (RF).

50 En la patente estadounidense nº 3.750.167 se describe un sistema para el seguimiento de bolsas de correo, cartas y paquetes a través de una oficina de correos con el fin de determinar con precisión los tiempos de procesamiento del correo y los retrasos en el procesamiento.

En la patente estadounidense nº 5.470.427 se describe un sistema postal de etiquetado automatizado.

55 En la patente estadounidense nº 6.480.108 se describe un método y un aparato para el seguimiento y localización de un artículo móvil.

En la patente estadounidense nº 6.575.358 se describe un aparato para adquirir y verificar automáticamente, en relación con reglas preestablecidas, la información fijada a artículos relativamente planos que se transportan a lo largo de una ruta de transporte.

60 En la patente estadounidense nº 4.822.990 se describe un sistema de control de admisión que posee un transpondedor activado por una señal de consulta.

Resumen de determinadas realizaciones

65 El sistema de la invención posee varios aspectos, ninguno de los cuales por sí solo es responsable de sus atributos deseables. Sin limitar el ámbito de esta invención, tal como se expresa en las reivindicaciones que se adjuntan, a

continuación se analizarán brevemente sus características más destacadas. Después de tener en cuenta este análisis, y en particular después de leer la sección titulada "Descripción detallada de las realizaciones" [sic], será posible comprender cómo las características de esta invención proporcionan ventajas que incluyen, por ejemplo, el suministro de un sistema para el seguimiento de artículos durante el tránsito.

5 La invención se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

10 La Figura 1 es un diagrama de bloques que representa una realización de un sistema para el seguimiento de la ubicación de un artículo.

La Figura 2a es un diagrama de bloques funcional de una pluralidad de bandejas, como por ejemplo la bandeja de la Figura 1.

15 La Figura 2b es un diagrama de bloques funcional de un ejemplo de unidad transportadora de bandejas múltiples.

La Figura 2c es un diagrama de bloques funcional del ejemplo de unidad transportadora de bandejas múltiples de la Figura 2b, habiéndose cargado en la misma las bandejas de la Figura 2a.

20 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método de seguimiento de la ubicación de un artículo utilizando, por ejemplo, el sistema mostrado en la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método de seguimiento de la unidad transportadora de bandejas múltiples de la Figura 2c.

25 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método de identificación de correo atrasado que utiliza, por ejemplo, el sistema representado en la Figura 1.

30 Descripción detallada de determinadas realizaciones

La siguiente descripción detallada se refiere a determinadas realizaciones específicas de la invención. Sin embargo, es posible llevar a la práctica la invención en una multitud de diferentes maneras, tal y como se expresa y abarca en las reivindicaciones. En esta descripción, cuando se hace referencia a los dibujos se utilizan números similares para designar a partes similares.

Como se utiliza en el presente, las unidades de correo son grupos de artículos de correo que se envían a un destino común, por ejemplo una ciudad en particular. Las unidades de correo se transportan normalmente en un recipiente o bandeja. Para permitir el seguimiento del progreso de estas bandejas y, por ejemplo, identificar fácilmente el destino de las mismas, las bandejas normalmente incorporan etiquetas que llevan impresos códigos de barras y texto legible por seres humanos. Se apreciará que aunque determinadas realizaciones se analizan en el presente con respecto a una bandeja, el término "bandeja", tal y como se utiliza en el presente, incluye cualquier unidad contenedora de correo, incluida una bandeja, un saco o una bolsa.

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques que representa una realización de un sistema (100) para el seguimiento de la ubicación de un artículo, como por ejemplo una bandeja (105). En una realización, la bandeja puede estar configurada para almacenar cartas o correo plano. La bandeja puede comprender un material sustancialmente rígido, como por ejemplo un tablero de fibra. En otra realización, la bandeja puede comprender un recipiente flexible, como por ejemplo una bolsa de nailon. Una etiqueta RFID (110) (identificación por radiofrecuencia, en inglés *Radio Frequency Identification*) está fijada a la bandeja (105). La etiqueta RFID (110) se encuentra en comunicación inalámbrica con el lector RFID (120). El lector (120) está acoplado a una estación retransmisora (130), la cual transmite datos a través de una red de datos (140) a una estación de procesamiento (150). El lector (120) está configurado para enviar una señal de interrogación, que cuando es recibida, hace que la etiqueta (110) responda mediante la transmisión de una señal de identificación. La señal de identificación comprende un número de identificación asociado con la etiqueta (110). Normalmente, este número de identificación es único para la etiqueta (110). Este número de identificación se denomina a veces un "número de matrícula".

La etiqueta RFID (110) puede ser activa o pasiva. Las etiquetas pasivas comprenden típicamente un transistor, una antena y una bobina. En una realización, la ETIQUETA (110) comprende un circuito integrado. Las etiquetas pasivas son alimentadas por la señal de interrogación transmitida del lector (120). La etiqueta pasiva (110) puede comprender una etiqueta de retrodispersión. En una realización, la etiqueta de retrodispersión (110) transmite su señal utilizando el transistor para modular en amplitud la señal portadora que es recibida por la bobina. En una realización alternativa, la etiqueta RFID (110) puede comprender partículas o estructuras de tamaño microscópico que reflejan de forma pasiva la energía electromagnética de una manera única y cuantificable en respuesta a una señal de interrogación recibida por la antena. Dichas realizaciones comprenden dispositivos sin chip, por ejemplo, aquellos que no incluyen un circuito integrado ni componentes electrónicos discretos, como por ejemplo el transistor

o la bobina. Una de estas realizaciones de una etiqueta RFID (110) comprende dispositivos fabricados por Inkode USA, de Vienna, Virginia, Estados Unidos de América. En otra realización, la etiqueta RFID (110) puede comprender un dispositivo que funciona de acuerdo con principios de onda acústica de superficie.

5 Las etiquetas activas comprenden normalmente un transistor, una bobina, una antena y una batería. Además de proporcionar más potencia para su uso en la transmisión, las etiquetas activas pueden admitir respuestas cifradas. En una realización, las etiquetas activas (110) también pueden responder a señales de interrogación específicas almacenando o recuperando datos desde una memoria.

10 En una realización, la etiqueta RFID (110) se asocia con la bandeja (105) mediante la aplicación de material de etiquetas que incorpora de manera ventajosa etiquetas RFID. El identificador de RFID (110) confiere a cada etiqueta así configurada un número de identificación único. En una realización, la etiqueta RFID (110) comprende una etiqueta pasiva de solo lectura. En una realización, es deseable configurar la etiqueta RFID (110) con un pequeño radio de acción de lectura, por ejemplo, un radio de acción de aproximadamente 1,5 m (5 pies). En otras realizaciones, la etiqueta (110) puede tener un radio de acción de 0,30, 0,60, 0,90, 1,20, 1,50, 1,80, 2,10, 2,40, 2,70 o 3 metros (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 pies). En otras realizaciones, la etiqueta (110) puede tener un radio de acción de más de 3 metros (10 pies). Una ventaja de un radio de acción pequeño es que evita la lectura involuntaria de otras etiquetas en una planta de procesamiento.

20 La utilización de etiquetas RFID (110) ofrece una serie de ventajas con respecto a los códigos de barras dentro de etiquetas. La etiqueta RFID (110) puede ser "leída" incluso cuando la etiqueta no es visible, y por lo tanto puede ser leída a través de recipientes de cartón corrugado, lona, nailon u otro material que no deje pasar la luz. La etiqueta RFID (110) tampoco necesita ser orientada en una dirección particular para su lectura.

25 El material de etiquetas puede comprender hojas discretas de etiquetas o, preferentemente, material de etiquetas del tipo de alimentación continua. El material de etiquetas puede comprender un material de plástico o cartón. La etiqueta RFID (110) puede fijarse o incorporarse al material de etiqueta de la bandeja. En una realización, la etiqueta (110) se incorpora en el material de la etiqueta durante la fabricación.

30 Se puede colocar una pluralidad de lectores (120) en diferentes lugares en la planta de procesamiento, de tal manera que la ubicación aproximada de la etiqueta (110) puede ser determinada por el lector o lectores (120) que reciben la señal de identificación de la etiqueta (110). Aunque solo se muestra un lector (120) en la realización representada en la Figura 1, se apreciará que las realizaciones del sistema (100) pueden comprender conjuntos de lectores (120), incluidos desde uno a cientos de lectores. Se analizan en más detalle ejemplos de realizaciones de dichas redes de lectores (120) para el seguimiento de un artículo usando etiquetas RFID en la patente estadounidense n° 6.211.781, que lleva por título *METHOD AND APPARATUS FOR TRACKING AND LOCATING A MOVEABLE ARTICLE* ("Método y aparato para realizar un seguimiento y localizar un artículo móvil"), publicada el 3 de abril de 2001, y en la patente estadounidense n° 6.480.108, también titulada *METHOD AND APPARATUS FOR TRACKING AND LOCATING A MOVEABLE ARTICLE* ("Método y aparato para realizar un seguimiento y localizar un artículo móvil"), publicada el 12 de noviembre de 2002.

45 En una realización, la estación de procesamiento (150) puede comprender un ordenador (por ejemplo, un servidor) configurado para ejecutar un módulo de clasificación de software para dirigir la impresión de las etiquetas que se colocarán en las bandejas (105). En otra realización, el procesador autónomo puede ejecutar el módulo de clasificación y comunicarse con la estación de procesamiento (150). El módulo de clasificación asocia cada etiqueta con un destino (por ejemplo, un nombre de ciudad, código postal u otra unidad geográfica). En una planta de procesamiento, el destino puede corresponder a una célula o máquina apiladora. El destino de la bandeja (105) y el identificador de la etiqueta (110) se registran muy cerca de la impresión de la etiqueta. El destino y otra información asociada con la etiqueta pueden ser comunicados a la estación de procesamiento (150). En una realización, también se coloca texto legible por seres humanos en la etiqueta. Además, también se puede colocar un código de barras en la etiqueta.

55 En una realización, la etiqueta RFID (110) fijada a la etiqueta comprende una etiqueta RFID de retrodispersión. Por ejemplo, la etiqueta RFID (110) puede comprender cristal reflectante de sílice de aluminio, que resulta estable cuando se almacena durante largos períodos de tiempo y tiene un coste lo suficientemente bajo como para ser utilizado en etiquetas consumibles de uso único, como por ejemplo etiquetas de bandejas de correo. Sin embargo, se apreciará que se puede fijar cualquier tipo de etiqueta RFID (110) a la etiqueta. Asimismo, en una realización la etiqueta RFID (110) puede estar incorporada a la bandeja (105). El programa de clasificación puede controlar una impresora de etiquetas para imprimir información en las etiquetas. La impresora puede estar unida al lector (120). El lector de etiquetas (120) recibe el identificador de la etiqueta (110) en la etiqueta en blanco. El programa de clasificación relaciona el identificador de la etiqueta (110) con un destino asignado por un plan de clasificación. El destino asignado puede incluir una salida de correo o apiladora correspondiente.

65 El lector (120) comprende generalmente una antena y un circuito receptor sintonizado para recibir la información transmitida por la etiqueta (110). En una realización, el lector (120) comprende un transmisor configurado para transmitir una señal de interrogación. Al recibir la señal de interrogación, la etiqueta RFID (110) responde en general

con su señal de identificación. Como se ha señalado anteriormente, puede obtenerse un ejemplo de realización del lector (120) en Inkcode USA. El lector (120) puede generar la señal de interrogación de tal manera que incluya suficiente potencia u otras características de la señal para la alimentación o activación de cualquiera de las realizaciones de etiquetas pasivas o activas descritas en el presente. El lector (120) también puede transmitir comandos o datos adicionales a la etiqueta (110) en la señal de interrogación. Las etiquetas RFID activas (110) pueden responder a tales comandos mediante el almacenamiento de los datos adicionales, por ejemplo el peso o destino de la bandeja, dentro de una memoria asociada. El lector (120) puede transmitir un comando correspondiente para emitir una señal a la etiqueta activa (110) para que transmita los datos adicionales desde su memoria asociada al lector (120).

En una realización, la estación de retransmisión (130) puede comprender el lector (120), una antena 125 y una interfaz de red configurada para comunicarse con la red (140). La estación de retransmisión (130) transmite información desde el lector de etiqueta (120) a la red (140). La estación de retransmisión (130) también puede comunicar comandos recibidos desde la red (140) al lector (120). En una realización, el lector (120) y la estación de retransmisión (130) pueden ser un dispositivo integrado. En otra realización, el lector (120) puede estar en comunicación de datos con la estación de retransmisión (130) utilizando una interfaz de conexión periférica, como por ejemplo un puerto en serie, un puerto paralelo, un Bus Universal en Serie (USB, *Universal Serial Bus*) o cualquier otra interfaz de datos de cable/inalámbrica. En una realización, la estación de retransmisión (130) puede comprender un dispositivo móvil de computación, por ejemplo una agenda electrónica de bolsillo (PDA).

La red (140) puede comprender redes de cable o inalámbricas, por ejemplo una o varias de las siguientes redes: Internet, intranets, redes de área local (LAN) o redes de área amplia (WAN). Asimismo, la conectividad a la red (140) puede ser, por ejemplo, mediante módem remoto, Ethernet (IEEE 802.3), Token Ring (IEEE 802.5), Interfaz de Datos Distribuida por Fibra, *Fiber Distributed Data Interface* (FDDI), Modo de Transferencia Asíncrona (*Asynchronous Transfer Mode*, ATM), Ethernet inalámbrica (IEEE 802.11) o Bluetooth (IEEE 802.15.1).

La estación de procesamiento (150) puede comprender un procesador y una interfaz de red para acoplar la estación (150) a la red (140). La estación de procesamiento (150) también puede comprender un medio de almacenamiento (no mostrado), por ejemplo una memoria o una unidad de disco. En una realización, el procesador puede estar incorporado a un ordenador o ser una parte del mismo (por ejemplo, un servidor) que se interconecta con la red (140). La estación de procesamiento (150) también puede comprender módulos de software que se ejecutan en el proceso para proporcionar al sistema (100) funciones de almacenamiento y control. Por ejemplo, los módulos de software pueden incluir un módulo de base de datos configurado para almacenar datos en el medio de almacenamiento. Este módulo de base de datos puede ser accesible a los componentes (no mostrados) para visualizar o generar informes en los que se describen los datos que contiene el medio de almacenamiento. Estos datos pueden incluir los identificadores de etiquetas (110) y otra información asociada con cada etiqueta (110), incluido el destino de la bandeja (105) que lleva la etiqueta.

En una realización, el módulo de base de datos está configurado para almacenar información asociada con la etiqueta, por ejemplo: información sobre el tipo de recipiente sobre el que se fija la etiqueta (110), la clase de correo contenido en el mismo, la fecha de creación de la etiqueta y una fecha de vencimiento de la etiqueta. Se puede variar la extensión particular del período de vencimiento como se desee, y esta puede estar relacionada con el período previsto de tiempo que se espera que la bandeja (105) esté en el flujo de correo. En una realización, este período de tiempo puede variar con relación a la clase respectiva del correo.

En una realización, los módulos de software comprenden un módulo de decisión configurado para determinar la presencia o ausencia de correo atrasado basado al menos en parte en la información proporcionada por el módulo de base de datos. El correo atrasado comprende correo que permanece dentro del sistema postal después de su fecha de entrega programada o del tiempo previsto en el flujo de correo. Al asociar una fecha de vencimiento con una etiqueta (110) es posible identificar el correo atrasado cuando un lector (120) lee la etiqueta (110) después de esa fecha. Una vez identificado, el correo atrasado puede recibir procesamiento de prioridad para agilizar la entrega y reducir al mínimo retrasos adicionales.

La Figura 2a es un diagrama de bloques funcional que representa una pluralidad de bandejas (105), como por ejemplo la bandeja (105) de la Figura 1. Se apreciará que la Figura 2a muestra una representación funcional de la bandeja (105) y no representa o restringe las características físicas de la bandeja (105) o de cualquier otro componente. Al final de una cinta transportadora en la planta de procesamiento, las bandejas destinadas a una unidad geográfica particular, como por ejemplo una ciudad, código postal o ruta de transporte, se trasladan a una unidad transportadora de bandejas múltiples. Las unidades transportadoras de bandejas múltiples incluyen normalmente ruedas, y por lo tanto tradicionalmente se denominan en su conjunto material rodante.

La Figura 2b es un diagrama de bloques funcional de un ejemplo de una unidad transportadora de bandejas múltiples (220). Se apreciará que la Figura 2b muestra una representación funcional de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) y no representa o restringe las características físicas de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) o de cualquier otro componente. La unidad transportadora de bandejas múltiples (220) comprende una etiqueta RFID (230) y está configurada para contener una pluralidad de bandejas (105). En una

realización, la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) comprende la etiqueta RFID (230), un bastidor de soporte, estantes configurados para soportar la bandeja (150) [sic] y ruedas. Las unidades transportadoras de bandejas múltiples (220) se denominan colectivamente con frecuencia el material rodante.

5 En una realización, la etiqueta de la unidad transportadora (230) comprende una etiqueta RFID activa que está configurada para almacenar o identificar información, por ejemplo, el identificador de la etiqueta (110) de cada bandeja (105) transportada en la unidad transportadora de bandejas múltiples (220). Sin embargo, en otra realización, la etiqueta de la unidad transportadora (230) puede comprender una etiqueta RFID pasiva y una etiqueta RFID activa. La etiqueta pasiva puede, por ejemplo, identificar la unidad transportadora de bandejas múltiples (220), mientras que la etiqueta activa puede, por ejemplo, almacenar los identificadores de las etiquetas (110) de las bandejas cargadas en la unidad transportadora de bandejas múltiples (220). En una realización, la etiqueta activa (230) también tiene un radio de acción de lectura sustancialmente más grande que las etiquetas pasivas (110) en las etiquetas de la bandeja (105). Una realización de la etiqueta activa (230) de la unidad transportadora comprende dispositivos fabricados por ID Systems, Inc., como por ejemplo el sistema FlexTag™. En otra realización, la etiqueta de la unidad transportadora (230) comprende una etiqueta pasiva. Por otra parte, las realizaciones de la etiqueta de la unidad transportadora (230) pueden comprender cualquiera de los tipos de dispositivos descritos anteriormente con respecto a la etiqueta (110).

20 Como se ha mencionado con referencia a la Figura 1, en una realización el lector (120) transmite datos (por ejemplo, la identidad o el peso de las bandejas (105) cargadas en la unidad transportadora (220)) a la etiqueta activa (230) para su almacenamiento. En una realización, el lector (120) transmite los datos a la etiqueta (230), junto con un comando en la señal de interrogación que da instrucciones a la etiqueta (230) para almacenar los datos. La estación de retransmisión (130) puede transmitir los datos desde la estación de procesamiento (150) al lector (120).

25 La Figura 2c es un diagrama de bloques funcional del ejemplo de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) de la Figura 2b con las bandejas (105) de la Figura 2a cargadas en el mismo. Se apreciará que la Figura 2c muestra una representación funcional de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) y de su asociación funcional con la bandeja (105) y no representa o restringe las características o relación físicas de ningún componente. La pluralidad de bandejas (105) en la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) puede ser así sometida a un seguimiento colectivo durante el transporte a través de la etiqueta RFID (230). En una realización, la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) tiene capacidad suficiente para cargar aproximadamente cuarenta (40) bandejas. De esta forma se reduce ventajosamente el número total de artículos de los que se realiza un seguimiento. Además, en una realización se utilizan de forma ventajosa las etiquetas RFID pasivas de menor coste para realizar un seguimiento de los artículos de los que se realiza un seguimiento en mayor número, por ejemplo, la bandeja (105), mientras que se utilizan las etiquetas activas para los artículos de los que se realiza un seguimiento en menor número, por ejemplo, las unidades transportadoras de bandejas múltiples. Por ejemplo, usando esta realización, un trabajador o máquina en este campo puede leer las características relativas a la recogida de bandejas, por ejemplo su peso, desde la etiqueta RFID activa (230), sin necesidad de que el trabajador o la máquina se encuentren en comunicación con la estación de procesamiento (150).

40 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método (300) de seguimiento de la ubicación de un artículo utilizando, por ejemplo, el sistema representado en la Figura 1. El método (300) comienza en el paso (302), en el que se imprime una etiqueta, que incluye o está acoplada de otra forma a la etiqueta (110). A continuación, en el paso (304), la etiqueta se aplica a la bandeja (105). En el paso (306), el lector (120) recibe la señal de identificación de la etiqueta [RFID pasiva] (110) de la etiqueta. A continuación, en el paso (310), el módulo de clasificación asocia la bandeja (105) con el identificador. El módulo de clasificación también transmite el identificador de la etiqueta (110) y la información relativa a la bandeja (105), como por ejemplo su destino, al módulo de base de datos de la estación de procesamiento (150). En el paso (312), el módulo de base de datos almacena el destino, la fecha de vencimiento y otra información asociada con la bandeja (105).

50 A continuación, en el paso (314), la bandeja (105) se carga con, por ejemplo, artículos de correo. Como se ha mencionado anteriormente, la información asociada con los artículos de correo, por ejemplo la clase del correo, puede estar asociada con la etiqueta (110) por el módulo de base de datos. En el paso (316), la bandeja (105) continúa a través del proceso de transporte/clasificación de bandejas mediante, normalmente, la colocación de dicha bandeja (105) sobre algún tipo de cinta transportadora. La cinta transportadora puede comprender, por ejemplo, una línea de rodillos motorizados u otra línea mecanizada de transporte. La cinta transporta la bandeja (105) a través de una planta de procesamiento para su clasificación y distribución. En algunos casos, la cinta transportadora tiene múltiples salidas e incluye desviadores o componentes similares para permitir el traslado de las bandejas a diferentes puntos de desviación o salida.

60 En el paso (320), una balanza pesa la bandeja (105). En una realización, la cinta mueve la bandeja (105) sobre una balanza en línea para pesar la bandeja (105). A continuación, en el paso (322), el lector (120) asociado con la balanza lee la identificación de la etiqueta (110) de la bandeja (105) en la balanza y envía el identificador a la estación de procesamiento (150). La balanza puede comunicar el peso a la estación de procesamiento (150) directamente o a la estación de retransmisión (130) asociada con el lector (120). En el paso (324), la estación de procesamiento (150) almacena el peso de la bandeja (105) en asociación con el identificador de la etiqueta (110) en

la bandeja (105). La bandeja (105) puede ser pesada en cualquier punto a lo largo de la línea de procesamiento, dependiendo, por ejemplo, del momento en los pasos de procesamiento en el que la línea de procesamiento particular hace referencia al peso.

5 En el paso (326), el lector (120) recibe el identificador de la bandeja (105). En una realización, se colocan uno o varios lectores (120) en posiciones seleccionadas a lo largo de una o varias cintas transportadoras. Se puede explotar el corto radio de acción de lectura de las etiquetas pasivas (110) para determinar la ubicación aproximada de la etiqueta (110) y de su bandeja adjunta. En una realización, la ubicación se determina basándose al menos parcialmente en cuál de los lectores (120) recibe una señal de la etiqueta en un momento determinado. En otra
10 realización, la ubicación se determina basándose al menos parcialmente en el momento de la recepción de la señal por cada uno de los lectores (120). Se pueden colocar las antenas de los lectores (120), por ejemplo, por encima o por debajo de la cinta. El lector (120) puede estar acoplado directamente a su antena, o se puede colocar la antena en una ubicación diferente a la del lector y unir la antena y el lector por cualquier enlace deseado. Como se ha mencionado anteriormente, cada lector (120) se encuentra en comunicación con la estación de procesamiento (150)
15 a través de la estación de retransmisión (130) y la red (140).

A continuación, en el paso (330), se almacena la posición de la bandeja (105) en la estación de procesamiento (150). La aproximación de la posición puede basarse en la ubicación del lector (120) que recibe el identificador de la etiqueta (110), o en un cálculo basado en la posición de dos o más lectores (120) que reciben la señal de
20 identificación de la etiqueta (110). También se pueden utilizar otros métodos conocidos este campo para la localización de un objeto que transmite por radiofrecuencia, como por ejemplo los mencionados en la patente estadounidense nº 6.480.108, que lleva por título *METHOD AND APPARATUS FOR TRACKING AND LOCATING A MOVEABLE ARTICLE* ("Método y aparato para el seguimiento y la localización de un artículo móvil"). Se apreciará que se pueden llevar a cabo los pasos (326) y (330) en cualquier número de ubicaciones seleccionadas dentro de
25 una instalación de clasificación o una instalación de tránsito. Por ejemplo, se puede realizar un seguimiento de las bandejas (105) antes o después de los puntos de transferencia o las estaciones de clasificación a lo largo de la cinta transportadora para confirmar que se transportan las bandejas (105) al destino correcto.

Finalmente, en un paso (332), cuando por ejemplo la bandeja (105) alcanza un punto final de la cinta transportadora, se extrae la bandeja (105) de la cinta transportadora para su posterior procesamiento. En particular, se puede
30 colocar la bandeja (105) sobre la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) para su posterior procesamiento, como se describe más adelante cuando se hace referencia a la Figura 4.

Se apreciará que, dependiendo de la realización, los actos o eventos del método (300) y de todos los otros métodos descritos en este documento pueden realizarse en cualquier secuencia, pueden añadirse, pueden ser combinados o
35 pueden omitirse (por ejemplo, no todos los actos o eventos son necesarios para la práctica del método), a menos que se indique clara y específicamente lo contrario. Por otra parte, a menos que se indique claramente lo contrario, los actos o eventos pueden llevarse a cabo simultáneamente en vez de secuencialmente.

40 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método (400) de seguimiento de la unidad transportadora de bandejas múltiples de la Figura 2c. En una realización, el método (400) de la Figura 4 sigue o continúa a partir del método (300) de la Figura 3. Comenzando en el paso (402), el lector (120) lee el identificador de la etiqueta RFID (230) de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) y comunica este identificador a la estación de procesamiento (150). La unidad transportadora de bandejas múltiples (220) se encuentra normalmente
45 en los puntos de salida de la cinta transportadora, donde las bandejas normalmente se extraen de la cinta transportadora y se cargan en la unidad transportadora de bandejas múltiples (220). Como se ha señalado anteriormente, cada unidad transportadora de bandejas múltiples (220) contiene múltiples bandejas (105) destinadas a un destino en particular, como por ejemplo el sur de California o una oficina de correos específica. En una realización, el empleado encargado o un desplazador robótico mueven las bandejas (105) desde la cinta
50 transportadora a la unidad transportadora (220). Con el fin de indicar al desplazador sobre qué unidad transportadora (220) está colocando el desplazador la bandeja, el desplazador también puede recibir el identificador de la unidad transportadora (220), por ejemplo del lector (120). El desplazador robótico puede incluir o tener acceso a una memoria para almacenar este identificador. En otra realización, un usuario humano puede recibir y almacenar el identificador en un dispositivo electrónico que se encuentra en comunicación con el lector (120).
55

A continuación, en el paso (404), el desplazador humano o robótico lee el identificador de bandeja de la bandeja (105). En una realización, el desplazador utiliza un lector de código de barras para recibir el identificador de la bandeja (105) de la etiqueta. En otra realización, el lector de RFID (120) está colocado de tal forma que recibe solo
60 el identificador de la etiqueta RFID (110) para la bandeja específica (105) que debe cargar. En una realización, el lector de código de barras o el lector de etiquetas RFID (120) envía el identificador a la estación de procesamiento (150). A medida que cada bandeja (105) es recibida por el desplazador para la carga, el lector de código de barras o el lector de etiquetas RFID (120) pueden transmitir también el identificador de la bandeja (105) al desplazador. El desplazador de la bandeja (105) puede almacenar el identificador de la bandeja (105). En una realización, el desplazador puede asociar el identificador de la bandeja (105) con el identificador de la unidad transportadora (220)
65 y enviar esta información a la estación de procesamiento (150). En otra realización, la estación de procesamiento (150) puede estar configurada para reconocer esta relación automáticamente al emparejar la ubicación de la

bandeja (105) cuando llega al final de la cinta transportadora con la ubicación de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220). La estación de procesamiento (150) puede determinar la ubicación de cada una de las bandejas (105) y de la unidad transportadora (220) al determinar la posición de las respectivas etiquetas RFID (110) y (230).

5 A continuación, en el paso (406), el desplazador carga la bandeja (105) en la unidad transportadora de bandejas múltiples (220). El desplazador puede comunicar a la estación de procesamiento (150) que se ha cargado la bandeja (105). En el paso (410), la estación de procesamiento (150) almacena el identificador de la bandeja (105) y el identificador de la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) con el fin de asociar la bandeja (105) con la
10 unidad transportadora (220). En una realización, el medio de almacenamiento almacena los identificadores de las bandejas (105) y los identificadores de las unidades transportadoras de bandejas múltiples (220) en una mesa u otra estructura de datos que asocia cada una de las bandejas (105) con la respectiva unidad transportadora de bandejas múltiples (220) sobre la que se carga cada bandeja (105). La estación de procesamiento (150) también puede almacenar información adicional relacionada con la unidad transportadora (220). Para cada unidad transportadora (220), esta información puede incluir, por ejemplo, si se carga la unidad transportadora (220) con una bandeja (105) de un tipo particular, si se carga la unidad transportadora (220) con bandejas (105) que contienen una clase de correo o varias clases mixtas de correo, el peso y el volumen ocupado dentro de cada bandeja (105), el peso total y el volumen ocupado dentro de las bandejas (105) cargadas en la unidad transportadora, una utilización de la capacidad de la unidad transportadora (220) y un destino previsto de cada bandeja (105). Puede expresarse o caracterizarse la utilización de la capacidad de la unidad transportadora (220) como la utilización de la capacidad en una unidad de medición cúbica (por ejemplo, pies cúbicos), por ejemplo el volumen total ocupado dentro de las bandejas (105) cargadas en la unidad transportadora (220) dividido por la capacidad total de volumen de las bandejas (105) cargadas en la unidad transportadora (220). En una realización, el módulo de base de datos de la estación de procesamiento (150) comunica estos datos al medio de almacenamiento.

25 A continuación, en el paso (412) la estación de procesamiento (150) comunica el identificador de la bandeja (105) al lector (120). El lector (120) transmite entonces el identificador a la etiqueta RFID (230) de la unidad transportadora (220), la cual almacena estos datos. En otra realización, el desplazador comunica el identificador de la bandeja (105) al lector (120), el cual envía a continuación este identificador a la etiqueta RFID (230) de la unidad transportadora (220). En otra realización adicional, el lector (120) que recibe el identificador de la etiqueta (110) comunica el identificador de la bandeja (105) directamente a la etiqueta de la unidad transportadora (230). En otra realización, el identificador de la bandeja (105) no es almacenado en la etiqueta de la unidad transportadora (230), sino que es simplemente comunicado a la estación de procesamiento (150), la cual almacena esta información. En dicha realización, la etiqueta de la unidad transportadora (230) puede comprender una etiqueta pasiva.

35 La etiqueta de la unidad transportadora (230) almacena el identificador de la bandeja (105) en su memoria adjunta. Asimismo, la estación de procesamiento (150), a través del lector (120), también puede comunicar otra información a la etiqueta (230) para su almacenamiento. Esta otra información puede incluir, por ejemplo, si se carga la unidad transportadora (220) con un recipiente de un tipo particular, si se carga la unidad transportadora (220) con bandejas que contienen una clase de correo o clases mixtas de correo, el peso y volumen de capacidad de cada bandeja, el peso y volumen totales de bandejas cargadas sobre la unidad transportadora, una utilización de capacidad de la unidad transportadora (220) y un destino previsto de cada bandeja.

45 Con estas realizaciones, se apreciará que se reduce el seguimiento de cada una de la pluralidad de bandejas (105) en la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) al seguimiento de la única unidad transportadora de bandejas múltiples (220). De esta forma se reduce de manera deseable la complejidad y cantidad de artículos en el proceso de seguimiento. Además, en una realización en la que la unidad transportadora de bandejas múltiples (220) comprende el RFID activo (230), se puede almacenar en la unidad transportadora (220) información adicional, como por ejemplo el peso o destino de las bandejas. Esto permite que cualquier trabajador o robot con una realización del lector (120), como por ejemplo un lector portátil, pueda determinar fácilmente, por ejemplo, el peso de las bandejas en la unidad transportadora (220), incluso cuando el trabajador o el robot no se encuentra en comunicación con la estación de procesamiento (150). De este modo, un trabajador encargado de la entrega en este campo puede determinar fácilmente la información relativa a una unidad transportadora (220) sin depender de una etiqueta impresa, que puede no ser visible, por ejemplo cuando está cargada en un vehículo.

55 Por lo que respecta al paso (414), el lector (120) puede recibir periódicamente la etiqueta (230) del material rodante (220) y comunicarla a la estación de procesamiento (150) para realizar un seguimiento de su progreso a través del sistema, evitar el encaminamiento erróneo de artículos y operaciones similares. Preferentemente, las etiquetas (230) admiten programas de radiolocalización como TDMA y/o CSMA con el fin de determinar las ubicaciones físicas de dicho material rodante con etiquetas RFID (220) y evitar que se extravíe y/o pierda entre la multiplicidad de elementos idénticos de material rodante (220). Se pueden colocar los lectores de etiquetas (120) para el material rodante (220) en la parte superior de las paredes, dentro o encima de umbrales de puertas a través de las cuales pasa el material rodante, en muelles de carga, en entradas de vehículos o en otros lugares. También se pueden utilizar lectores móviles de etiquetas (120), como por ejemplo unidades portátiles de mano.

65 Por lo que respecta al paso (416), la estación de procesamiento (150) puede realizar un seguimiento de la utilización

de capacidad de cada unidad transportadora de bandejas múltiples (220). Asimismo, a medida que las unidades transportadoras (220) se cargan en el equipo de transporte de correo (ETC), por ejemplo camiones, para su transporte, la estación de procesamiento (150) puede realizar un seguimiento de la utilización de la capacidad del ETC. En una realización, los módulos de software que se ejecutan en la estación de procesamiento (150) pueden utilizar la información en el medio de almacenamiento relacionada con las unidades transportadoras (220) para producir diversos cálculos de datos de utilización de la capacidad. Los datos de utilización de la capacidad pueden incluir datos que representan la capacidad de almacenamiento ocupado y restante para las bandejas (105), recipientes (220) o ETC. La utilización de la capacidad se puede calcular en términos de peso, volumen ocupado o ambos. En una realización, la determinación de la utilización de la capacidad de una unidad transportadora comprende la división del número de bandejas (105) cargadas en cada unidad transportadora (220) por la capacidad de la unidad transportadora (220) en términos del número de bandejas (105). En otra realización, la utilización de la capacidad de una unidad transportadora (220) puede expresarse o caracterizarse como una media ponderada de la utilización de la capacidad de cada bandeja (105) cargada sobre la unidad transportadora dividida por la capacidad de volumen total de la unidad transportadora (220). En una realización, la utilización de la capacidad del ETC puede expresarse o caracterizarse como, por ejemplo, la media ponderada de la utilización de la capacidad de volumen de cada unidad transportadora (220) que se carga en el ETC dividida por la capacidad de volumen total de unidades transportadoras del ETC.

La estación de procesamiento (150) puede almacenar los datos de utilización de la capacidad para realizar un seguimiento de la utilización de ETC particulares. Los módulos de software pueden leer, recopilar, agregar, o informar sobre los datos de utilización de la capacidad. Un planificador, ya sea una persona o un módulo de software, puede utilizar esta información de la capacidad almacenada para identificar los ETC infrautilizados. Por ejemplo, en una realización los datos de utilización de la capacidad pueden identificar para el planificador que el ETC para un destino en particular posee una utilización de la capacidad baja porque las bandejas (105) están infrautilizadas individualmente en términos del volumen ocupado. A continuación, el planificador puede utilizar adicionalmente el seguimiento de dichos datos de capacidad para identificar los ajustes en el procesamiento de las bandejas (105) con el fin de aumentar la utilización de la capacidad de las bandejas (105). De manera similar, el planificador puede utilizar igualmente los datos de utilización de la capacidad, por ejemplo en términos de número de bandejas (105) por unidad transportadora (220), para reducir el número de unidades transportadoras (220) para destinos particulares. Además, el planificador puede utilizar los datos de utilización de la capacidad del ETC en términos de número de unidades transportadoras por ETC para ajustar el tamaño del ETC, por ejemplo un camión, asignado a determinados destinos o viajes específicos con el fin de mejorar la eficiencia del ETC. La Figura 5 es un diagrama de flujo en el que se ilustra una realización de un método (500) para la identificación de los envíos atrasados utilizando, por ejemplo, el sistema representado en la Figura 1. El método (500) comienza en el paso (510), en el que la estación de procesamiento (150) recibe el identificador para una bandeja. A continuación, en el paso (512), un módulo de software asociado con la estación de procesamiento (150) recupera la fecha de vencimiento para la bandeja (105). En el paso (514), el módulo de software compara la fecha de vencimiento con una fecha de procesamiento, por ejemplo la fecha actual o una fecha futura de, por ejemplo, 1-3 días después de la fecha actual, para determinar si la fecha de vencimiento ha expirado. Si no ha expirado la fecha de vencimiento, el método (500) vuelve al paso (510) para procesar la siguiente bandeja en el sistema. Si ha expirado la fecha, entonces el método (500) continúa al paso (516). A continuación, en el paso (516), la estación de procesamiento (150) genera una señal que identifica que la bandeja (105) está atrasada. En una realización, la estación de procesamiento (150) transmite la señal a un dispositivo indicador que da instrucciones a una persona para que se dirija a la unidad transportadora (220) que contiene la bandeja atrasada y la extraiga para un procesamiento acelerado. En otra realización, la señal es enviada a un módulo de clasificación que procesa la bandeja atrasada en la forma apropiada, por ejemplo para un procesamiento acelerado. En otra realización adicional, la estación de procesamiento (150) envía la señal a un módulo de software dentro de la estación de procesamiento (150). El módulo de software puede realizar un seguimiento y dirigir el procesamiento de la bandeja atrasada. Se apreciará que, aunque se está analizando este método (500) con respecto a la bandeja (105), también se puede llevar a cabo un procesamiento correspondiente con respecto a la unidad transportadora de bandejas múltiples (220).

Se pueden utilizar otras realizaciones de los sistemas y métodos descritos en el presente para reducir la complejidad y cantidad de artículos de correo que no sean bandejas (105). Por ejemplo, en una realización, en lugar de realizar el seguimiento de bandejas (105) con etiquetas RFID, también se puede realizar un seguimiento de los artículos individuales de correo que comprenden identificadores únicos mediante el seguimiento de una unidad transportadora (230) que está cargada con una pluralidad de estos artículos. Por ejemplo, los artículos de correo urgente poseen identificadores únicos en forma de códigos de barras. En vez de tener que leer los códigos de barras de cada uno de una pluralidad de correos urgentes en cada una de las ubicaciones en donde se desea realizar un seguimiento de los artículos de correo urgente, es posible cargar los artículos de correo urgente individuales a una unidad transportadora identificada por una etiqueta (220). Por consiguiente, se puede identificar la ubicación de los artículos de correo urgente basándose en la ubicación de la unidad transportadora, sobre la que es más fácil realizar un seguimiento.

Aunque se pueden utilizar el sistema y los métodos descritos en el presente, en una realización preferida, en el campo del transporte y la clasificación de artículos de correo, también pueden utilizarse estos sistemas y métodos para el transporte y la clasificación de otros artículos donde se requiera una información eficaz y precisa sobre el

transporte y ciclo de vida de los mismos. Por ejemplo, se puede realizar un seguimiento de equipos militares, como por ejemplo proyectiles de artillería, contenedores de municiones, cargas propulsoras y contenedores para cargas propulsoras, espoletas y artículos similares durante el transporte y almacenamiento. En este tipo de realización puede asociarse el identificador de la etiqueta (110) con la información que conforma un registro de base datos desde el nacimiento hasta la muerte para municiones de artillería individuales. Este registro puede incluir eventos del ciclo de vida de la munición de artillería como, por ejemplo, el tipo de proyectil (explosivo de alta potencia (HE), humo, iluminación), el número de modelo (HE 155 mm M107 frente a M795), las instalaciones de producción, la fecha de producción y el número de lote, el código de sello de peso, la fecha de embalaje, el modo de embalaje (estante de tres frente a caja de dos unidades), la fecha de reembalaje y otros elementos de datos.

Aunque la descripción detallada anterior ha mostrado, descrito y señalado características novedosas de la invención que se aplican a varias realizaciones, se entenderá que expertos en este campo pueden realizar diversas omisiones, sustituciones y cambios en la forma y los detalles del dispositivo o proceso ilustrados sin desviarse de la invención. Como se reconocerá, la presente invención puede llevarse a la práctica dentro de una forma que no ofrece todas las características y beneficios expuestos en el presente, ya que se pueden utilizar o poner en práctica algunas características independientemente de las demás. El ámbito de la invención está determinado por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción anterior. Todos los cambios comprendidos dentro del significado y rango de equivalencia de las reivindicaciones deberán también ser incluidos dentro del ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) para el seguimiento de una pluralidad de unidades de correo (105) durante la transferencia desde una ubicación de origen a un destino, comprendiendo este sistema:
- 5 una unidad transportadora (220) configurada para transportar la pluralidad de unidades de correo;
- un desplazador configurado para cargar las unidades de correo en la unidad transportadora (220);
- 10 una etiqueta de radiofrecuencia (etiqueta RF) acoplada a la unidad transportadora, en la que la etiqueta RF está configurada para identificar la unidad transportadora y que se caracteriza porque: dicha etiqueta RF está configurada para almacenar la información de identificación asociada con cada una de una pluralidad de unidades de correo; y
- 15 una estación de procesamiento (150) en comunicación con la etiqueta RF, en la que la estación de procesamiento está configurada para identificar la ubicación de al menos una de la pluralidad de unidades de correo basándose al menos parcialmente en la ubicación de la unidad transportadora, y en la que dicha estación de procesamiento está configurada adicionalmente para:
- 20 recibir un identificador de la unidad transportadora;
- recibir un identificador para cada una de la pluralidad de unidades de correo; y
- almacenar datos que asocian el identificador de la unidad transportadora con el identificador de cada una de la pluralidad de unidades de correo; y
- 25 en el que la etiqueta RF (230) está configurada para almacenar al menos uno de los siguientes elementos: el peso de al menos una de la pluralidad de unidades de correo (105), el peso total de la pluralidad de unidades de correo, el volumen de al menos una de la pluralidad de unidades de correo, el volumen total de la pluralidad de unidades de correo, una clase de correo, una fecha de vencimiento y un destino.
- 30
2. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) comprende al menos uno de los siguientes elementos: un procesador, un ordenador, un servidor, un receptor, un transmisor, una interfaz de red y un medio de almacenamiento.
- 35
3. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la etiqueta RF (230) comprende una etiqueta RF activa.
4. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para emparejar cada una de la pluralidad de unidades de correo (105) con la unidad transportadora (220).
- 40
5. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para recibir el identificador de la etiqueta RF (230) y almacenar dicho identificador en una base de datos que relaciona el identificador con la pluralidad de unidades de correo (105).
- 45
6. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para recibir el identificador de cada una de la pluralidad de etiquetas RF (230), cada una de cuya pluralidad de etiquetas RF identifica una de la pluralidad de unidades de correo (105), y en el que la estación de procesamiento además está configurada para almacenar la pluralidad de etiquetas RF en una base de datos que relaciona la pluralidad de etiquetas RF con la unidad transportadora (220).
- 50
7. El sistema (100) de la reivindicación 6, que además comprende un lector (120) configurado para enviar una señal de interrogación a cada una de la pluralidad de etiquetas RF (230) y recibir el identificador de cada una de la pluralidad de etiquetas RF, en el que el lector está configurado adicionalmente para comunicar el identificador a la estación de procesamiento (150).
- 55
8. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para almacenar los identificadores de la pluralidad de unidades de correo (105) en una memoria asociada con la etiqueta RF (230) que identifica a la unidad transportadora (220).
- 60
9. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para comparar una fecha de vencimiento con al menos una de la pluralidad de unidades de correo (105).
10. El sistema (100) de la reivindicación 9, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para comparar la fecha de vencimiento asociada a por lo menos una de la pluralidad de unidades de correo (105) en función de criterios predeterminados.
- 65

11. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la estación de procesamiento (150) está configurada para identificar la ubicación de la unidad transportadora (220) basándose al menos parcialmente en la identificación de la ubicación de la etiqueta RF (230).
- 5 12. El sistema (100) de la reivindicación 1, en el que la etiqueta RF (230) comprende una etiqueta de identificación RF (RFID).

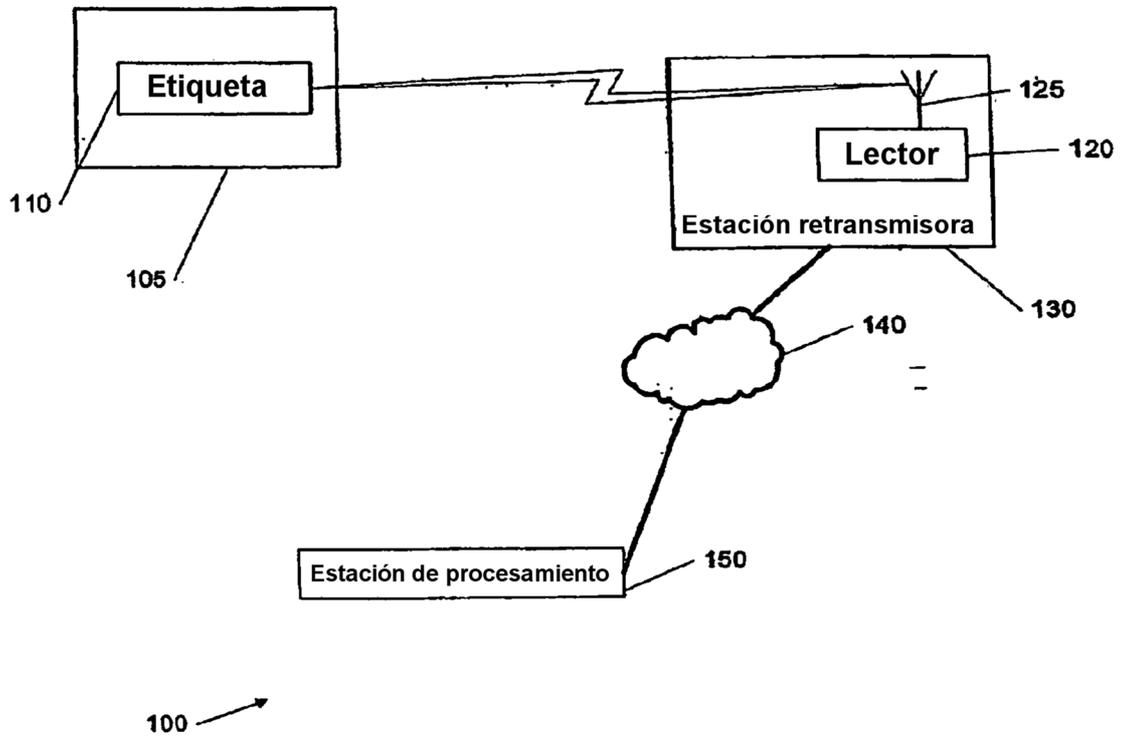


Figura 1

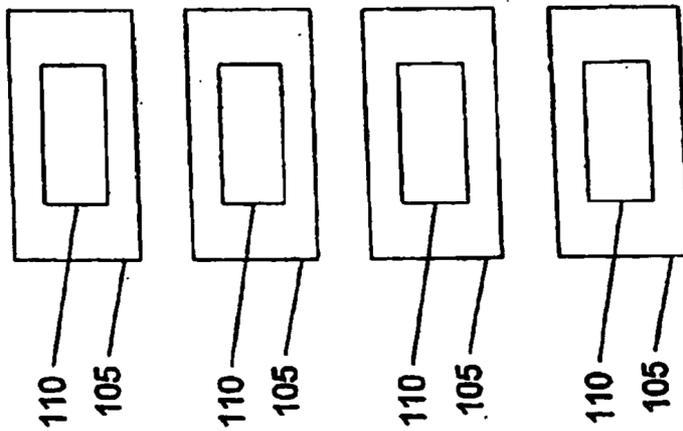


Figura 2a

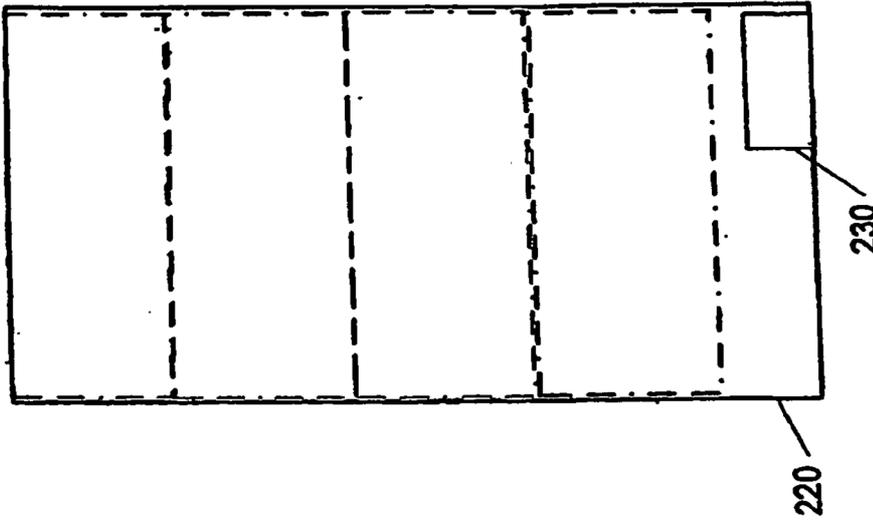


Figura 2b

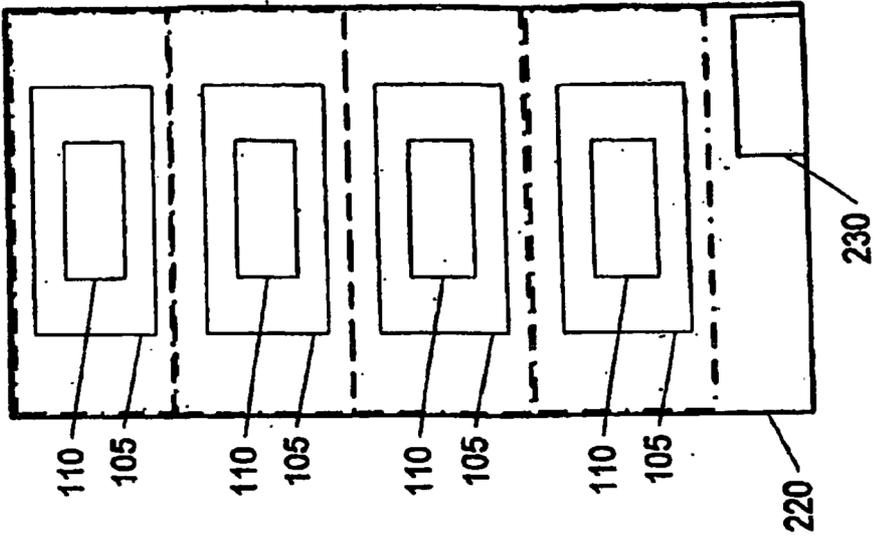


Figura 2c

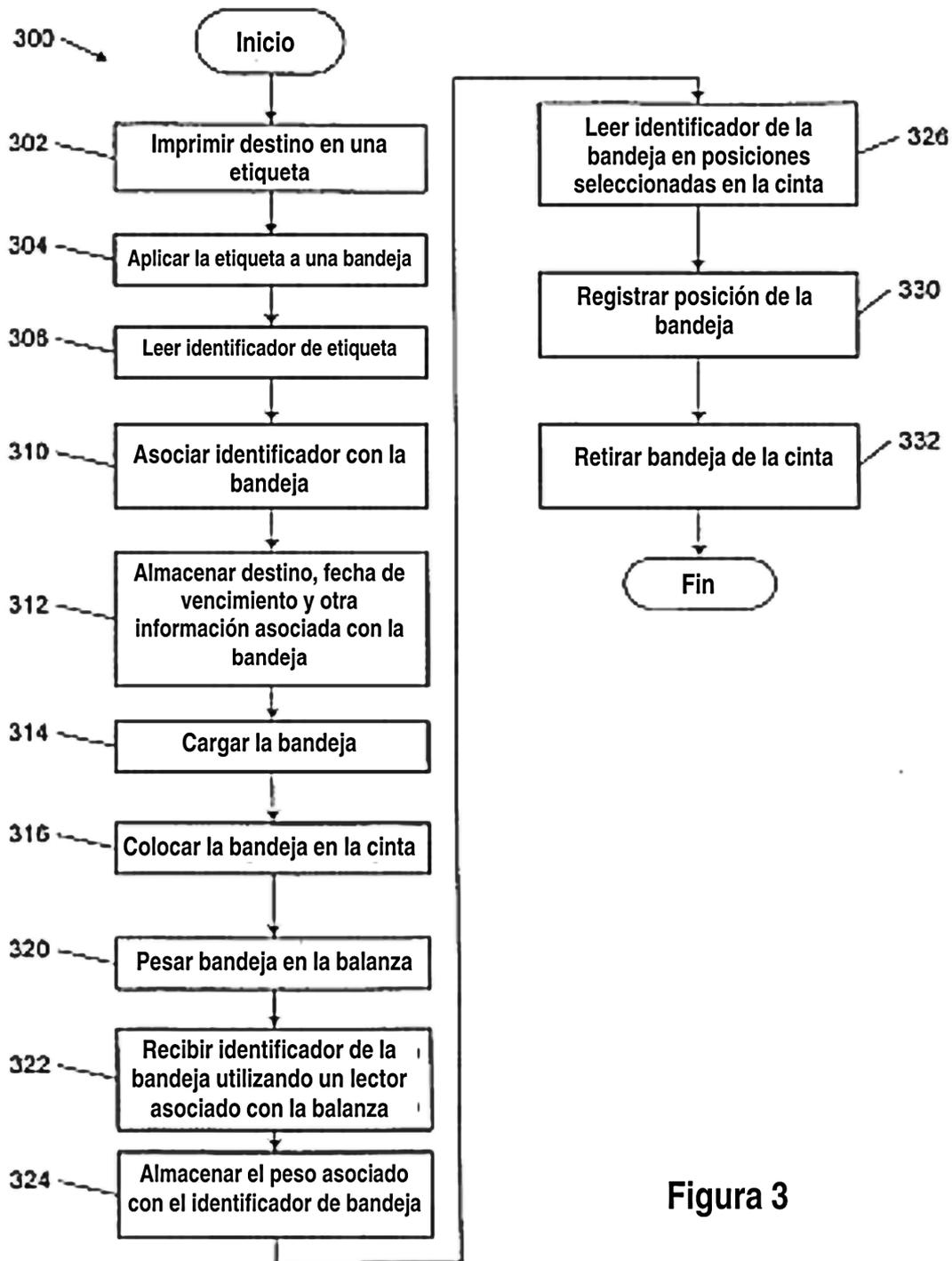


Figura 3

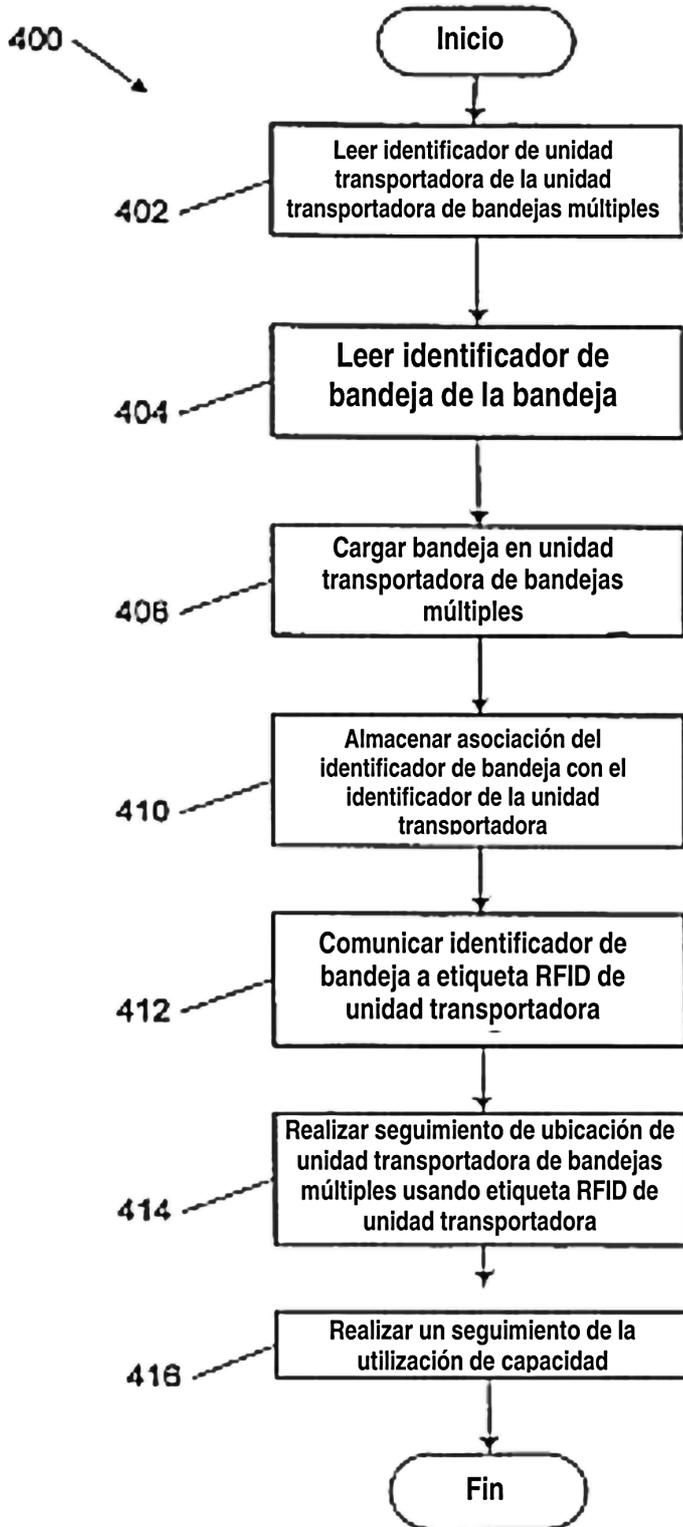


Figura 4

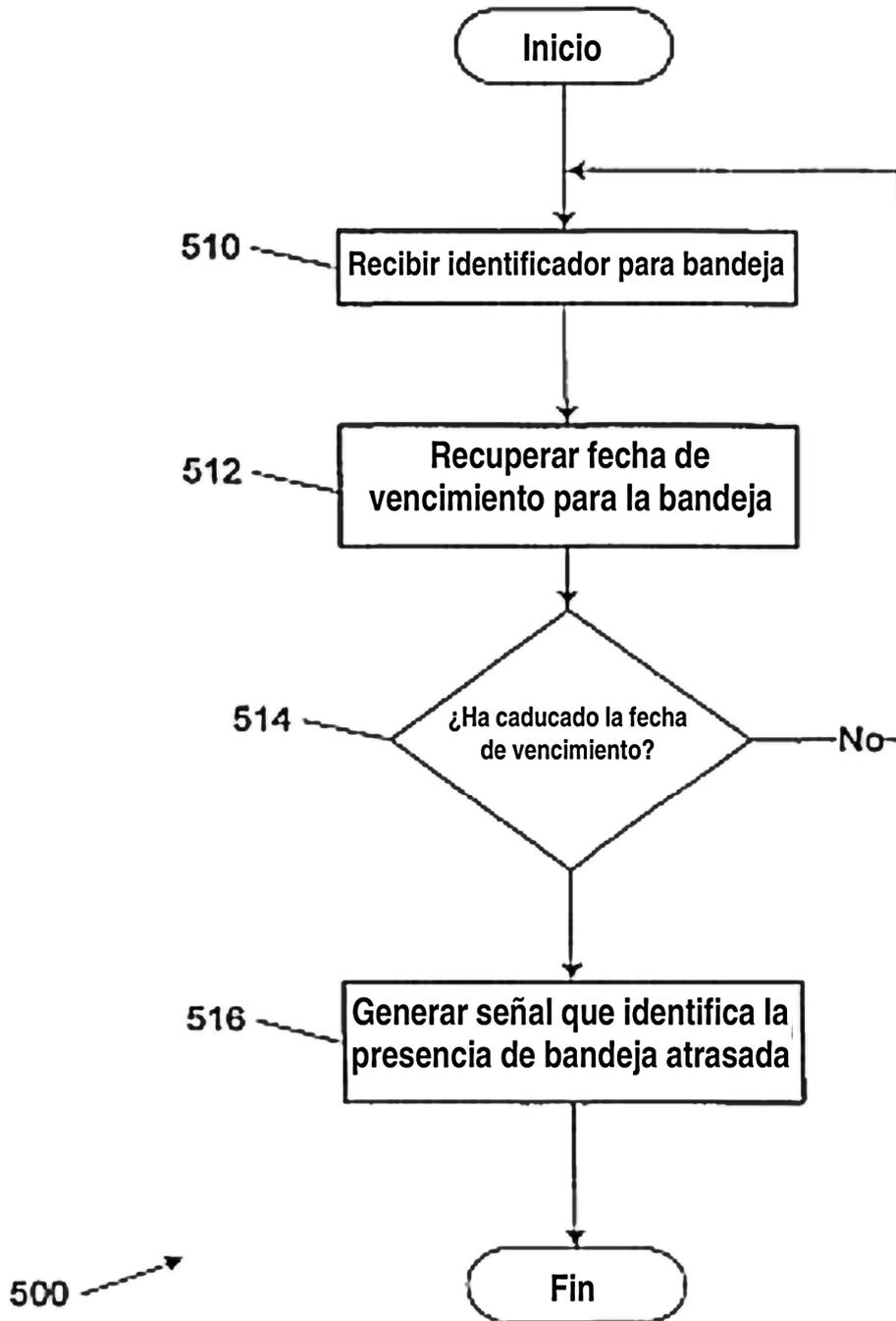


Figura 5