

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 466**

51 Int. Cl.:
G07D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07848675 .0**
96 Fecha de presentación: **21.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2238578**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **MÉTODO Y SISTEMA DE GESTIÓN DE CAJA FUERTE.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2011

73 Titular/es:
**DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED
DE LA RUE HOUSE JAYS CLOSE
BASINGSTOKE HANTS RG22 4BS, GB**

72 Inventor/es:
**BRINDLEY, Edward, John;
PLUMRIDGE, Timothy, Edward;
PIERCEY, Katherine, Emma y
GRAY, Roger, Norman**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 369 466 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 sistema de gestión de caja fuerte

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de gestión de caja fuerte para un centro de procesamiento de dinero en efectivo. En particular, la presente invención se refiere a sistemas y métodos para transferir de forma eficaz artículos de valor dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo y proporcionar información de auditoría exhaustiva.
- 10 La gestión de dinero en efectivo y otros artículos de valor es vital para el funcionamiento de una economía moderna saludable. Normalmente, el procesamiento y gestión de dinero en efectivo y otros artículos de valor no se ve por el consumidor pero juega un papel importante en una variedad de sectores que incluyen venta al por menor, banca, juego y gobierno. La mayoría de formas de gestión implican controlar y asegurar la circulación de dinero en efectivo, tal como billetes bancarios y monedas y otros artículos de valor tales como cheques, fichas o bonos.
- 15 La circulación de dinero en efectivo se centra típicamente en el depósito de seguridad y almacenamiento de cantidades de efectivo. Este proceso se realiza típicamente en una o más áreas de almacenamiento de seguridad o cajas fuertes. Estas cajas fuertes pueden ser una caja de seguridad o construcción de seguridad física. El dinero en efectivo y otros artículos de valor se depositan en una caja fuerte y entonces posteriormente se recuperan de la caja fuerte cuando se requiera. Cada caja fuerte puede poseerse y gestionarse por un banco o compañía de gestión de dinero en efectivo. La caja fuerte se integra típicamente en un centro de procesamiento de dinero en efectivo más grande que es responsable adicionalmente del manejo y verificación de los depósitos de dinero en efectivo y la preparación de retiradas de dinero en efectivo para entregar a los clientes. Un centro de procesamiento de dinero en efectivo funcionará junto con organizaciones de dinero en efectivo en tránsito (CIT) que son responsables de la seguridad del dinero en efectivo hacia y desde el centro.
- 20 Por ejemplo, un establecimiento de venta al por menor grande, en el final de un periodo de comercio, acumulará típicamente una cantidad de dinero en efectivo y otros artículos de valor a través de transacciones de venta al por menor. Ya que no es práctico y no es seguro mantener este dinero en efectivo en la premisas de venta al por menor el dinero en efectivo se enviará típicamente a un centro de procesamiento de dinero en efectivo, tal como un banco o depósito central, usando un operario de CIT. El centro de procesamiento de dinero en efectivo es responsable después para recibir el dinero en efectivo del operario de CIT y almacenar el mismo en una ubicación segura. Una vez que las cantidades de dinero en efectivo se han verificado y almacenado, el total verificado del dinero en efectivo depositado puede acreditarse a la cuenta del banco del establecimiento de venta al por menor. De forma similar, en el comienzo de un periodo de comercio, un establecimiento de venta al por menor puede ordenar una cierta cantidad de dinero en efectivo para almacenar las cajas o puntos de venta. Este dinero en efectivo se proporcionará típicamente mediante un centro de procesamiento de dinero efectivo adecuado cercano. En el momento estipulado por la orden de dinero en efectivo la cantidad requerida de dinero en efectivo se recuperará de la caja fuerte y se enviará al establecimiento de venta al por menor usando un operario de CIT. Una vez que el dinero en efectivo se ha recuperado de la caja fuerte y se ha verificado el mismo puede cargarse después desde la cuenta bancaria del establecimiento de venta al por menor. Los mismos procesos también se usan mediante bancos y oficinas postales de calles principales.
- 30 Cuando se activa un centro de procesamiento de dinero en efectivo existen diversos problemas inherentes. El primero de estos es la dificultad en mantener el rastreo y control de todos los depósitos y órdenes que fluyen a través de la caja fuerte. Por ejemplo, un medio para el centro de depósito de dinero en efectivo grande puede mantener miles si no millones de libras en una caja fuerte en cualquier momento. Con dichas cantidades grandes de dinero en efectivo es muy fácil que las órdenes y depósitos se pierdan o que el dinero en efectivo se robe por empleados sin escrúpulos o partes maliciosas. Ya que el centro de procesamiento de dinero en efectivo sería propenso a pagar en plazos cualquier déficit en la cantidad de dinero en efectivo hay por tanto un requisito para mantener el rastreo de todos los depósitos y para evitar los robos y pérdidas.
- 35 Un segundo problema que surge cuando se trata con el procesamiento de dinero en efectivo y que surge especialmente con grandes cantidades de dinero en efectivo, es cómo procesar los depósitos y órdenes en el tiempo más rápido posible. El procesamiento rápido es esencial para evitar la escasez de dinero en efectivo en los clientes que requieren dinero en efectivo y también para evitar los retrasos dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo en sí mismo. Muchos centros de procesamiento de dinero en efectivo se constriñen normalmente por las horas de apertura de minoristas y bancos modernos. Por ejemplo, es preferible para los clientes enviar cantidades de dinero en efectivo para el depósito después del cierre en la tarde y recibir órdenes de dinero en efectivo antes de la apertura en la mañana. Adicionalmente, muchos procesamientos de dinero en efectivo tienen lugar cuando los clientes cierran en el fin de semana. Por lo tanto, hay un requisito para realizar rápidamente un depósito y procesar las órdenes de dinero en efectivo dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo, no sólo para reducir costes, sino para mantener el suministro de dinero en efectivo fluido.
- 40 Cuando se activa un centro de procesamiento de dinero en efectivo existen diversos problemas inherentes. El primero de estos es la dificultad en mantener el rastreo y control de todos los depósitos y órdenes que fluyen a través de la caja fuerte. Por ejemplo, un medio para el centro de depósito de dinero en efectivo grande puede mantener miles si no millones de libras en una caja fuerte en cualquier momento. Con dichas cantidades grandes de dinero en efectivo es muy fácil que las órdenes y depósitos se pierdan o que el dinero en efectivo se robe por empleados sin escrúpulos o partes maliciosas. Ya que el centro de procesamiento de dinero en efectivo sería propenso a pagar en plazos cualquier déficit en la cantidad de dinero en efectivo hay por tanto un requisito para mantener el rastreo de todos los depósitos y para evitar los robos y pérdidas.
- 45 Un segundo problema que surge cuando se trata con el procesamiento de dinero en efectivo y que surge especialmente con grandes cantidades de dinero en efectivo, es cómo procesar los depósitos y órdenes en el tiempo más rápido posible. El procesamiento rápido es esencial para evitar la escasez de dinero en efectivo en los clientes que requieren dinero en efectivo y también para evitar los retrasos dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo en sí mismo. Muchos centros de procesamiento de dinero en efectivo se constriñen normalmente por las horas de apertura de minoristas y bancos modernos. Por ejemplo, es preferible para los clientes enviar cantidades de dinero en efectivo para el depósito después del cierre en la tarde y recibir órdenes de dinero en efectivo antes de la apertura en la mañana. Adicionalmente, muchos procesamientos de dinero en efectivo tienen lugar cuando los clientes cierran en el fin de semana. Por lo tanto, hay un requisito para realizar rápidamente un depósito y procesar las órdenes de dinero en efectivo dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo, no sólo para reducir costes, sino para mantener el suministro de dinero en efectivo fluido.
- 50 Un tercer problema cuando se trata con el procesamiento de dinero en efectivo en un centro de procesamiento de dinero en efectivo es cómo gestionar de forma eficaz un gran número de transacciones mientras que se minimiza el
- 55
- 60
- 65

dinero en efectivo mantenido en su lugar. Los centros de procesamiento de dinero en efectivo grandes modernos pueden recibir cientos de órdenes y cientos de depósitos cada día requiriendo grandes cantidades de reservas disponibles. Si se requiere una reserva grande esto aumentará la atracción del centro a ladrones así como requerir grandes cantidades de espacio para que se asegure físicamente.

5 El documento EP-A-1 195 725 describe un método para procesar billetes bancarios tras el recibo de un cliente en el que se insertan tarjetas separadoras.

10 Desafortunadamente, la mayoría de centros de procesamiento de dinero en efectivo que implican una caja fuerte funcionan usando tecnología y procedimientos anticuados que no son capaces de enfocar los problemas anteriores y no son capaces de mantener las demandas de una economía moderna.

15 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método de procesamiento de una pluralidad de artículos de valor dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo como se establece en la reivindicación adjunta 1.

20 Preferiblemente, el método comprende agrupar los artículos de valor almacenados con un dispositivo de agrupamiento, tal como una banda de goma o polímero o fleje o una pinza de metal. El dispositivo de identificación de radiofrecuencia se acopla típicamente al dispositivo de agrupamiento, ya sea incluyendo el dispositivo de identificación en el material del dispositivo de agrupamiento o uniendo físicamente el dispositivo de identificación al dispositivo de agrupamiento. En algunas realizaciones el método puede comprender adicionalmente: sellar los artículos clasificados de valor dentro de un recipiente; y recuperar los datos que corresponden con los artículos clasificados de valor sin abrir el recipiente leyendo los datos que corresponden con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia desde el exterior del recipiente usando un lector de radiofrecuencia.

25 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un aparato para clasificar y agrupar una pluralidad de artículos de valor como se establece en la reivindicación adjunta 12.

30 Diversos ejemplos de un número de métodos y sistemas de acuerdo con la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1A es un diagrama de proceso de un ciclo de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

35 La Figura 1B es un diagrama de proceso de un ciclo de procesamiento de dinero en efectivo ampliado ejemplar de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

40 La Figura 1C es un diagrama esquemático de un centro de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar configurado para implementar la primera realización de la presente invención;

La Figura 1D es un diagrama esquemático de un centro de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar ampliado configurado para implementar la segunda realización de la presente invención;

45 La Figura 1E es un diagrama esquemático de un centro de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar ampliado alternativo configurado para implementar la segunda realización de la presente invención;

La Figura 2A es un diagrama que ilustra una configuración de hardware ejemplar para implementar la primera realización de la presente invención;

50 La Figura 2B es un diagrama que ilustra una configuración de hardware ejemplar para implementar la cuarta realización de la presente invención;

55 La Figura 3A es un diagrama de flujo que demuestra un proceso de transferencia ejemplar de acuerdo con la primera y segunda realizaciones de la presente invención;

La Figura 3B es un diagrama de flujo que demuestra un proceso de reconocimiento ejemplar de acuerdo con la primera y segunda realizaciones de la presente invención;

60 La Figura 4 es un diagrama de flujo que demuestra un proceso de recepción de dinero en efectivo ejemplar de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 5A es un diagrama de flujo que demuestra una operación de depósito de dinero en efectivo ejemplar de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

65 La Figura 5B es un diagrama de flujo que demuestra una operación de conteo ejemplar de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de flujo que demuestra una operación de procesamiento de orden de dinero en efectivo ejemplar de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

5 La Figura 7 es un diagrama de flujo que demuestra una operación de despacho de dinero en efectivo ejemplar de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama que ilustra una configuración de hardware ejemplar de una tercera realización de la presente invención;

10 La Figura 9 es un diagrama de flujo que demuestra una operación de procesamiento de depósito ejemplar de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

15 La Figura 10 es un diagrama que ilustra una máquina clasificadora de activos ejemplar para implementar la operación de procesamiento de depósito ejemplar de la Figura 9;

La Figura 11 es un diagrama que ilustra una pila típica de billetes bancarios usada en la operación de procesamiento de depósito ejemplar de la Figura 9;

20 La Figura 12 es un diagrama de flujo que demuestra una operación de procesamiento de depósito ejemplar de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;

La Figura 13 es un diagrama de flujo que demuestra una operación de procesamiento ejemplar de acuerdo con una sexta realización de la presente invención;

25 La Figura 14 es un diagrama que ilustra un chip de identificación de radiofrecuencia ejemplar;

Las Figuras 15A y 15B son diagramas que ilustran respectivamente una vista frontal y lateral de una unidad de almacenamiento ejemplar para su uso dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo;

30 La Figura 16 es un diagrama de un distintivo de empleado ejemplar que incorpora un dispositivo de identificación de radiofrecuencia;

35 La Figura 17 es un diagrama que ilustra una configuración de hardware ejemplar de un sistema de triangulación cableado;

La Figura 18 es un diagrama que ilustra una estación de trabajo ejemplar que activa un módulo de ubicación; y

40 La Figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra un método de rastreo ejemplar que usa un dispositivo de identificación de radiofrecuencia.

La Figura 1A muestra un número de procesos implicados en la gestión de una caja fuerte dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El ciclo de procesamiento de dinero en efectivo 100 se configura en el mismo para complementar la distribución física típica de un centro de procesamiento de dinero en efectivo. El centro de procesamiento de dinero en efectivo puede funcionar mediante una variedad de organizaciones. Éstas incluyen bancos centrales, bancos comerciales, compañías de dinero en efectivo en tránsito (CIT) y compañías de transporte y ocio. Un diagrama esquemático de la planta de un centro de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar se muestra en la Figura 1C. Esta planta se proporciona como un ejemplo solamente y otros diseños de centro de procesamiento de dinero en efectivo diferentes pueden usarse también con los procesos de gestión de la presente invención. El centro de depósito de dinero en efectivo 105 comprende un área de caja fuerte de seguridad 121, área de depósito 111 y área de procesamiento de orden 131. El área de caja fuerte de seguridad 121 puede comprender, pero sin limitación, una caja de seguridad, un estanca de seguridad física o área de seguridad física. El área de depósito 111 es un área para preparar dinero en efectivo para depósitos en la caja fuerte y el área de procesamiento de orden 131 es un área para preparar órdenes de dinero en efectivo. El área de depósito 111 y el área de procesamiento de orden 131 se separan del área de caja fuerte 121 mediante un límite físico 141. El límite físico 141 tiene dos aberturas respectivas: un punto de entrada 116 en el área de caja fuerte 121 y un punto de salida 126 en el área de procesamiento de orden 131. Estos puntos de entrada y salida pueden proporcionarse mediante puertas de una vía u otros aparatos de puerta de enlace de seguridad. El área de depósito 111 puede separarse también del área de procesamiento de orden 131 mediante el límite físico 142, aunque en algunas implementaciones las dos áreas pueden comprender una única estancia.

El ciclo de procesamiento de dinero en efectivo 100 tiene tres procesos que se realizan típicamente en las tres áreas respectivas de la Figura 1C. Sin embargo, es posible que los tres procesos puedan realizarse dentro del límite asegurado de la caja fuerte. El ciclo de procesamiento de dinero en efectivo 100 comprende en primer el lugar el procesamiento de depósito 110. Esta etapa se realiza típicamente en el área de depósito 111, en la que el dinero en

efectivo y otros artículos de valor se preparan para el depósito en la caja fuerte o área de seguridad 121. Esta preparación puede implicar: descargar dinero en efectivo de los recipientes; conteo, verificación y validación; y preparación de dinero en efectivo en una forma adecuada para el depósito, tal como flejar los billetes en cantidades ajustadas de denominaciones. Los artículos para el depósito pueden comprender artículos de valor tales como monedas, billetes bancarios, cheques, fichas o bonos. El flujo de dinero en efectivo en la caja fuerte se ilustra mediante la flecha 115. Esto representa el paso físico 117 de dinero en efectivo desde el área de depósito 111 hasta la caja fuerte 121 a través del punto de entrada 116. La línea límite 140 representa un límite figurativo entre la etapa de procesamiento de depósito 110 y el procesamiento de caja fuerte 120. La línea límite 140 puede reflejar el límite físico 141 entre el área de depósito 111 y la caja fuerte 120 o puede ser simplemente un medio para delimitar los dos procesos. El límite figurativo se usa como parte del proceso de transferencia descrito en relación con la Figura 3.

El ciclo de procesamiento de dinero en efectivo 100 comprende a continuación el procesamiento de caja fuerte 120. En esta etapa, el dinero en efectivo recibido por la caja fuerte 121, por ejemplo a través del punto de entrada 116, puede contarse, verificarse y validarse adicionalmente y colocarse en montones de denominaciones adecuadas para el almacenamiento. La caja fuerte 121 puede comprender uno o más aparatos de depósito de dinero en efectivo tales como un TCR (Reciclador de Dinero en Efectivo de Cajero) Twinsafe o aparato "Vertera" (TM) suministrados por De La Rue International. Como alternativa, la caja fuerte 121 puede comprender una caja de seguridad o caja fuerte regular, en la que los documentos de valor se envían dentro y fuera de la caja de seguridad o caja fuerte a mano. En este caso, el procesamiento de caja fuerte 120 puede implicar la depositación del dinero en efectivo recibido en un aparato de depósito adecuado. El dinero en efectivo permanece en la caja fuerte 121 hasta que se requiere para cumplir un orden de dinero en efectivo. En este punto el procesamiento de caja fuerte 120 implica preparar la cantidad requerida de dinero en efectivo a enviar para el procesamiento de orden 130. El flujo de dinero en efectivo desde la etapa de procesamiento de caja fuerte 120 hasta la etapa de procesamiento de orden 130 se representa mediante la flecha 125 e implica de nuevo el cruce del límite figurativo 140. Esta transferencia 125 puede reflejar la retirada física 127 de dinero en efectivo desde una caja de seguridad o área de seguridad 121 a través del punto de salida 126 y la transferencia de este dinero en efectivo a través del límite físico 141 al área de procesamiento de orden 131.

La tercera etapa del ciclo de procesamiento de dinero en efectivo 100 es el procesamiento de orden 130. En esta etapa, las cantidades de dinero en efectivo se preparan para suministrar a los clientes, tales como, entre otros, minoristas y bancos. Una orden de dinero en efectivo puede programarse de forma regular en forma de una orden periódica o puede prepararse de forma individual en base a una orden recibida. La cantidad de dinero en efectivo recibida desde el área de caja fuerte 121 se contará, amontonará y colocará típicamente en recipientes o bolsas adecuadas para la entrega.

Un ejemplo de hardware adecuado que puede usarse para implementar la presente invención se ilustra en la Figura 2A. El sistema de gestión de caja fuerte 200 comprende un servidor de gestión de caja fuerte 210 sobre el cual funciona el software de gestión de caja fuerte. El servidor de gestión de caja fuerte 210 se conecta de forma operativa a la base de datos 215. La base de datos puede almacenarse en uno o más medios o dispositivos de almacenamiento locales o remotos. Típicamente, el servidor de gestión de caja fuerte 210 comprende una configuración de hardware convencional que funciona en Microsoft Windows 2000/2003 o un ordenador principal que soporte Oracle y una base de datos 215 comprende una base de datos compatible con Oracle o SQL Server. Sin embargo, cualquier plataforma de software adecuada conocida en la técnica puede usarse para implementar la invención. Los procesos usados para generar registros de datos y llenar la base de datos de gestión de caja fuerte se analizan posteriormente. Las fuentes de datos incluyen, pero sin limitación, sistemas de predicción de orden, clasificadores de billetes bancarios de alta velocidad, clasificadores de moneda, y clasificadores de billetes bancarios y monedas de mesa, sistemas de captura de documento, proveedores de CIT, banco remoto y/o ubicaciones de almacenamiento. La base de datos de gestión de caja fuerte puede adaptarse también para interactuar con la contabilidad interna o externa o sistemas de almacenamiento de datos.

Típicamente, el servidor de gestión de caja fuerte 210 comprende adicionalmente un adaptador de red para conectar a una red cableada o inalámbrica 231, usando estándares tales como Ethernet o 802.11g. La red 231 es típicamente una red de área local (LAN) que cubre el centro de procesamiento de dinero en efectivo 105. En la Figura 2A la red 231 comprende un primer concentrador de red 235A conectado a un segundo concentrador de red 235B sobre una red de área extensa (WAN) 245. El servidor de gestión de caja fuerte 210 puede conectarse al primer concentrador de red 235A a través de una conexión LAN como se muestra en la Figura 2A o alternativamente puede localizarse de forma remota al centro de procesamiento de dinero en efectivo 105 y conectarse a un primer concentrador de red 235A a través de una conexión WAN. La red 231 se presenta como un ejemplo y cualquier forma adecuada de topología de red puede usarse en la práctica. El concentrador de red 235A se conecta a un número de dispositivos conectados en red 220 y 230 y estas conexiones de red pueden ser también cableadas o inalámbricas usando protocolos conocidos. La red puede asegurarse también usando métodos conocidos en la técnica.

Los dispositivos conectados en red 220 y 230 comprenden estaciones de trabajo clientes conectadas en red 220A y 220B. Dichas estaciones de trabajo se localizan típicamente en las áreas del centro de procesamiento de dinero en efectivo 105 mostradas en la Figura 1C: por ejemplo, la estación de trabajo 220A puede localizarse en el área de depósito 111 y la estación de trabajo cliente 220B puede localizarse en el área de orden 131. Pueden conectarse

también periféricos adicionales a las estaciones de trabajo clientes 220. En la Figura 2A la estación de trabajo cliente 220A se conecta a un lector de código de barras 225 y la estación de trabajo cliente 220B se conecta a un dispositivo de impresión 240. Cualquier número de periféricos puede conectarse a una estación de trabajo cliente usando cualquier protocolo conocido.

5 Un número de contadores de billetes bancarios 230 puede conectarse también a la red 231, ya sea a través de las estaciones de trabajo clientes 220A y 220B o mediante el uso de un contador de billetes bancarios 230B con capacidad de red, tal como un contador 230B conectado a la red 231 a través de un concentrador de red 235. Estos
10 contadores de billetes bancarios pueden ser un contador modelo 2600, EV86, Evolution (TM) nVision o Kalebra fabricados por De La Rue International Limited o puede ser cualquiera, dos o tres o más contadores de bolsillo adecuados que se adaptan para contar, validar y/o procesar lotes de billetes bancarios. El contador de billetes bancarios conectado en red 230B puede ubicarse en cualquiera de las áreas del centro de procesamiento de dinero en efectivo mostradas en la Figura 1C.

15 El ejemplo mostrado en la Figura 2A es para propósitos ilustrativos solamente y el número de estaciones de trabajo clientes 220 y/o dispositivos de conteo 230 pueden variar de acuerdo con el centro de depósito de dinero en efectivo particular implicado. Por ejemplo, el área de depósito 111 puede comprender dos o más estaciones de trabajo clientes 220A en las que cada estación de trabajo se conecta a un dispositivo lector de código de barras 225 y un dispositivo de impresión tal como un dispositivo de impresión 240. Como alternativa, el área de depósito 111 puede
20 comprender una pluralidad de contadores de billetes bancarios 230 conectados todos a la red 231.

El sistema de gestión de caja fuerte 200 puede comprender también una estación de trabajo cliente remota 220C como se muestra en la Figura 2A. Esto es una característica opcional y no necesita incluirse en todas las implementaciones. Esta estación de trabajo se conecta al concentrador 235B que se conecta a la red 231 a través
25 de una red de área extensa 245 tal como Internet. Típicamente, la seguridad se implementará usando una red privada virtual (VPN) que funciona por encima de protocolos de comunicación convencionales, tal como TCP/IP. La estación de trabajo cliente 220C permite después el acceso al software de gestión de caja fuerte que funciona en el servidor 210 desde una ubicación remota.

30 El sistema de gestión de caja fuerte de la presente invención se implementa usando un número de módulos de software integrados que corresponde con cada una de las etapas de procesamiento ilustradas en la Figura 1A. Por ejemplo, un sistema basado en la Figura 1A comprende tres módulos que corresponden con las etapas 110, 120 y 130. Estos módulos de software pueden implementarse completamente o parcialmente como procesos o interfaces de software que funcionan en el servidor de gestión de caja fuerte 210. Cada estación de trabajo cliente 220 es
35 capaz de conectarse al servidor de gestión de caja fuerte 210 y tal vez un cliente grueso o delgado. Cada módulo tiene típicamente su propia interfaz de usuario, típicamente una interfaz de usuario gráfica (GUI), que se presenta a un operario que trabaja en una de las estaciones de trabajo clientes 220. Cada estación de trabajo 220 puede restringirse para mostrar solamente la GUI relevante al área en la que se ubica la estación de trabajo, por ejemplo la estación de trabajo 220A puede restringirse para mostrar solamente a un operario la GUI asociada con el módulo de procesamiento de depósito. Cada módulo permite al sistema adquirir datos relacionados con una de las tres etapas de procesamiento, adquiriéndose los datos mediante procesos realizados por un operario que interactúa con la GUI del módulo relevante.

45 Así como un conjunto de módulos que corresponde con cada uno de los procesos de gestión del dinero en efectivo de la Figura 1A, el software de gestión de la caja fuerte puede comprender también opcionalmente un número de módulos adicionales que permite la configuración modificable y proporciona datos permanentes usados por el sistema. Estos módulos pueden ser uno o más de: un módulo de seguridad para la gestión del acceso del usuario y los niveles de autorización; un módulo de definiciones para gestionar la administración de la terminología específica y los datos fijos; un módulo de configuración de GUI para gestionar la apariencia, comportamiento y dinámica de
50 cada GUI; y una base de datos cliente para gestionar la referencia de datos específicos de cliente mediante el software de gestión de la caja fuerte.

Las operaciones realizadas en el procesamiento de depósito 110 se describirán a continuación en relación a las Figuras 5A y 5B. El procesamiento de depósito 110 se realiza sobre una o más cantidades de dinero en efectivo que se han recibido desde el exterior del centro de procesamiento de dinero en efectivo. El dinero en efectivo se recibe
55 en uno o más recipientes que pueden variar en tamaño y forma. Estos recipientes pueden organizarse en una jerarquía anidada. Por ejemplo, el centro de procesamiento de dinero en efectivo puede usar cajas, bolsas a granel y carteras, en los que una caja puede sujetar una o más bolsas a granel y una bolsa a granel puede contener una o más carteras. Como alternativa, el centro de procesamiento de dinero en efectivo puede usar recipientes, bolsas y sobres o una combinación de los seis tipos de recipiente. Cada uno de los recipientes puede tener su propio identificador individual, por ejemplo en forma de un número de serie codificado dentro de un código de barras presente en el exterior del recipiente.

65 Cada cantidad recibida de dinero en efectivo tiene un listado de depósito asociado. Este listado de depósito enumera una o más propiedades relacionadas con el dinero en efectivo recibido, por ejemplo, el cliente o depositante de origen, la cantidad de depósito declarada y la fecha de depósito. Cada recipiente que contiene una cantidad de

dinero en efectivo también contiene un listado de depósito. Los recipientes que contienen otros recipientes pueden contener también listados de depósito que se relacionan con la cantidad de depósito acumulado de todos los recipientes contenidos. El listado de depósito puede comprender también adicionalmente un código de barras de una o dos dimensiones. Este código de barras puede codificar un número de serie o información de depósito actual.

5 En la etapa de depósito la cantidad de dinero en efectivo dentro de cada recipiente se asocia al depositante y se verifica con la cantidad de depósito declarada en el listado de depósito.

La Figura 5A muestra un método para obtener los datos de depósito asociados con un depósito. En la etapa 505 un operario se conecta en el módulo de depósito usando una estación de trabajo cliente, tal como la estación de trabajo 220A. El procedimiento de registro puede implicar introducir un nombre de usuario y contraseña. En algunas realizaciones, la estación de trabajo 220A puede conectarse a un dispositivo biométrico adaptado para leer un identificador biométrico asociado con el operario. Este identificador puede ser una huella dactilar, una estructura de vena de dedo o palma, un escáner de iris o una huella de voz (entre otros). Hitachi Ltd proporciona un número de dispositivos de lectura que pueden usarse para leer el identificador biométrico. El identificador biométrico se usa después en lugar de un nombre de usuario y/o contraseña para conectarse al módulo de software relevante.

10
15

El operario selecciona después un recipiente de depósito para el procesamiento de depósito 510, abre el recipiente y recupera el listado de depósito. Un nuevo registro de depósito se genera después si no existe un registro pre-existente. La información presente en el listado de depósito se obtiene después 515 usando uno o más de los medios automáticos, por ejemplo el escaneo de un código de barras 515A presente en un listado de depósito o aplicando el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) a una imagen capturada del software de depósito, o usando medios manuales, por ejemplo introduciendo la información 515B, 515C en la GUI del módulo de depósito. Ya que un operario de depósito empleará regularmente una gran proporción de su tiempo introduciendo la información de depósito, todas las funciones dentro del módulo de depósito son accesibles con pulsaciones de tecla o asignando teclas de acceso rápido. Si está presente un código de barras entonces el operario puede usar un escáner de código de barras 225 para recuperar un número de serie o los datos de depósito en sí mismos. Un número de serie puede vincularse a un registro de depósito generado por el cliente de depósito o puede identificar el depositante. Otros datos que tal vez pueden registrarse incluyen una caja, cajero, almacén o identificador de sucursal. Una vez que la información del depositante se ha introducido entonces el registro de depósito se actualiza 520. Si no se ha asignado aún, el depósito de dinero en efectivo se asigna al operario actual asociando un identificador de operario, tal como un nombre de usuario, con el registro de depósito. Esto puede conseguirse asociando el nombre de usuario del operario activo actual con el registro de depósito. Un depósito de dinero en efectivo puede asignarse también a un área, por ejemplo, un área de depósito 111, así como, o en lugar de un operario. Esto hace al operario actual y/o área responsables para el depósito de dinero en efectivo hasta que se realice una transferencia.

20
25
30
35

Los datos presentes en el listado de depósito pueden obtenerse también usando una pre-consideración. La pre-consideración implica la pre-consideración al cliente del centro de procesamiento de dinero en efectivo en la naturaleza de un depósito. Típicamente, esto puede realizarse usando una interfaz de web en la que el cliente introduce la cantidad de depósito y los identificadores de recipiente mientras que prepara el depósito. Estos datos de depósito se vinculan después al centro de procesamiento de dinero en efectivo que recibe el depósito. Cuando un recipiente se envía posteriormente y se recibe mediante el centro de procesamiento de dinero en efectivo la información de depósito pre-introducida puede recuperarse tras la identificación de recipiente, por ejemplo cuando los contenedores hacen que los depósitos se escaneen por un operario.

40

Después del procesamiento de depósito inicial comienza un proceso de conteo y verificación. El proceso de conteo y verificación se ilustra en la Figura 5B y se realiza mediante un operario que interactúa con una GUI adaptada del módulo de depósito. El método 501 comienza en la etapa 520 con la recuperación de dinero en efectivo, típicamente en forma de billetes bancarios, a partir del recipiente de depósito seleccionado. Después, el dinero en efectivo se cuenta en la etapa 535. El conteo puede realizarse manualmente o, como es típicamente el caso, puede realizarse mediante un contador de billetes bancarios en línea o fuera de línea 230. Si el centro de procesamiento de dinero en efectivo se configura para recibir y procesar cheques después los sistemas de obtención de imagen de cheques y software pueden integrarse también en el sistema de gestión de la caja fuerte para proporcionar la información de conteo para depósitos de cheque.

45
50

En un conteo manual el operario cuenta e inspecciona el dinero en efectivo a partir del recipiente e introduce los resultados del conteo en la GUI del módulo de depósito. Típicamente, el dinero en efectivo se clasifica en un número de denominaciones y el número total de billetes y valor de dinero en efectivo de cada denominación se registra. El estado físico de cada billete puede inspeccionarse también y registrarse los números de serie. Si un contador de billetes bancarios 230A se conecta actualmente a la estación de trabajo cliente 220 en la que el operario actual está operando, es decir está en línea, esto se mostrará dentro de la GUI del módulo de depósito y el contador de billetes bancarios puede usarse para generar las características de documentación de datos de los billetes contados. Éstas pueden ser, entre otras, denominación, estado físico y características de autenticación. Para usar un contador de billetes bancarios en línea el operario coloca los billetes bancarios recuperados en el contador de billetes bancarios 230A. El contador de billetes bancarios 230A es capaz entonces de contar y/o verificar los billetes bancarios y los datos generados por el contador de billetes bancarios 230A se envían de nuevo a la estación de trabajo cliente 220A para insertar los datos de conteo en la etapa 540. Como alternativa, el contador de billetes bancarios 230A puede

55
60
65

desconectarse de la estación de trabajo cliente 220A, es decir usado fuera de línea. En este caso, los billetes bancarios se contarán mediante el contador de billetes bancarios pero el operario introducirá manualmente los datos en el dispositivo contador de billetes bancarios. Si el contador de billetes bancarios 230A se adapta para autenticar los billetes bancarios e identificar los billetes falsificados entonces los datos relacionados con los billetes falsificados pueden hacerse pasar automáticamente al módulo de depósito desde el contador de billetes bancarios si el contador está en línea o, de otra forma, pueden introducirse manualmente en la GUI del depósito adaptado en base a los datos presentados al usuario en el dispositivo contador de billetes bancarios. Los datos en los billetes falsificados pueden imprimirse después por un usuario o supervisor para cumplir con los requisitos legales declarados. Si tiene lugar un error cuando se usa un contador de billetes bancarios un operario también es capaz de editar y capturar los datos manualmente interactuando con la GUI del módulo de depósito.

Después de que los billetes bancarios se hayan procesado en la etapa 535 y los datos de conteo se hayan insertado en la etapa 540, los datos del conteo insertados se comparan con la cantidad de depósito introducida en el módulo de depósito a partir del listado de depósito. Esto se realiza en la etapa 545. En esta etapa, para proporcionar una seguridad extra, el resultado de la comparación puede revisarse por un supervisor en la etapa 550. Si este es el caso, se cita un supervisor y se conecta en el sistema de gestión de caja fuerte. Una vez que el supervisor se conecta se presentan con una pantalla que resume toda la información relevante al depósito corriente. Después, son capaces de revisar cualquier diferencia encontrada entre la cantidad contada y la cantidad en el listado de depósito. Si se encuentra una diferencia en la etapa 555, entonces esto se muestra al supervisor y se pregunta al supervisor para introducir una razón para la diferencia en la etapa 560. Si no se encuentra diferencia entonces se pregunta al supervisor para confirmar simplemente los datos de conteo. Cualquiera que sea el resultado, el supervisor captura después una imagen del listado de depósito en la etapa 565. Esto puede realizarse también por el operario. Esto implica típicamente colocar el listado de depósito por debajo de una cámara digital conectada a la estación de trabajo cliente 220A. La cámara digital se adapta para tomar una imagen del listado de depósito y almacena la misma con el registro de depósito en la base de datos de depósito 215. Después de que se haya realizado el conteo por el operario en el área de procesamiento de depósito 111, el dinero en efectivo se transfiere al área de caja fuerte 121. Típicamente, después del procesamiento, el dinero en efectivo se retiene en un recipiente seguro cuya propiedad se atribuye al operario, máquina o área responsable del procesamiento de depósito.

La transferencia de dinero en efectivo desde el área de depósito 111 al área de caja fuerte 121 implica un proceso de transferencia como se ilustra en las Figuras 3A y 3B. El proceso de transferencia se usa para transferir la responsabilidad de los depósitos de dinero en efectivo desde el procesamiento de depósito 110 al procesamiento de caja fuerte 120. El proceso de transferencia realizado por la parte que espera transferir un depósito de dinero en efectivo, en este caso un operario DP dentro del área de depósito 111, se muestra en la Figura 3A. El operario comienza iniciando un módulo de transferencia sobre la estación de trabajo cliente 220A como se muestra en la etapa 305. El operario selecciona después la fuente de la transferencia en la etapa 310. La fuente puede ser un área individual o una caja de seguridad, siendo una caja de seguridad una subdivisión de la caja fuerte. La selección puede conseguirse seleccionando el nombre de usuario relevante o área a partir de una lista desplegable, recuperando el registro actual en el nombre de usuario o área a partir de los parámetros de funcionamiento de la estación de trabajo cliente. Una vez que la fuente de la transferencia se ha seleccionado los recipientes y/o depósitos de dinero en efectivo asignados actualmente a la fuente pueden mostrarse al usuario a través de un panel de información dentro de la GUI.

En la etapa 315 el operario selecciona un destino, que puede ser también un área individual o una caja de seguridad, siendo una caja de seguridad una subdivisión de la caja fuerte. Por ejemplo, el destino puede ser un usuario V en el área de caja fuerte 121. Esta selección puede realizarse de nuevo a través del uso de un menú desplegable. Una vez que un usuario y/o área se han seleccionado como un destino adecuado los recipientes y/o depósitos de dinero en efectivo que pertenecen al destino seleccionado pueden mostrarse en un panel de información.

Una vez que la fuente de la transferencia y el destino de la transferencia se han seleccionado en las etapas 310 y 315, el número de artículos a transferir se introduce después en la GUI del módulo de transferencia en la etapa 320. Estos artículos pueden ser recipientes o cantidades amontonadas discretas de billetes bancarios que representan un depósito de dinero en efectivo. Como se ha analizado anteriormente, cada recipiente tiene un identificador y este identificador puede estar en forma de un código de barras. Cada cantidad amontonada de dinero en efectivo puede tener también un identificador en forma de un código de barras. Una vez que el número de artículos a transferir se ha introducido en la etapa 320, los identificadores correspondientes a los artículos que se van a transferir se introducen en la GUI del módulo de transferencia. Por ejemplo, si los códigos de barras se usan, éstos pueden escanearse en la etapa 325 para obtener números de serie que identifican cada artículo. Ya que cada artículo se identifica se puede hacer pasar a través del límite físico 141 que separa el área de depósito 111 del área de caja fuerte 121. Cada artículo identificado se cuenta y el número total de artículos identificados se compara con la cantidad introducida en la etapa 320. Una vez que todos los artículos para transferir se han identificado, entonces la transferencia se confirma en la etapa 330.

Para completar el proceso de transferencia, una transferencia debe reconocerse por o en el destino. En el presente ejemplo, éste podría ser el operario V en el área de caja fuerte 121. Puede realizarse un reconocimiento en una de

tres formas:

- El sistema puede establecerse para reconocer automáticamente cualquier transferencia tan pronto como se haya confirmado por el operario en la etapa 330.
- 5 ● La parte receptora puede seguir las etapas mostradas en la Figura 3B. En la etapa 350 el operario de destino se conecta en el sistema de gestión de caja fuerte a través de la estación de trabajo cliente 220 e indica un módulo de reconocimiento 350. En ciertas configuraciones el módulo de reconocimiento identifica automáticamente al usuario actual y/o área de destino en base a los parámetros de funcionamiento de la estación de trabajo cliente actual y en otras configuraciones el reconocimiento muestra una serie de usuarios, áreas o cajas de seguridad a seleccionar para el operario. Una vez que uno de un usuario, área o caja de seguridad se ha seleccionado, se muestra el número actual de transferencias que esperan el reconocimiento. Después, el operario selecciona una de estas transferencias en la etapa 355 e interactúa con la GUI del módulo de reconocimiento para reconocer la transferencia.
- 10 ● Además de las etapas de la Figura 3B que se han descrito anteriormente, la parte receptora puede re-identificar también los artículos en la etapa 365 para reconocer el recibo. Por ejemplo, los códigos de barras de dos bolsas a granel recibidas desde el área de depósito 111 pueden reconocerse solamente cuando sus códigos de barras se escanean usando un escáner de código de barras 225 conectado a un sistema de funcionamiento cliente 220 presente en el área de caja fuerte 121. Esta opción es la más segura y significa que los artículos pueden reconocerse solamente una vez que se hayan recibido físicamente.

20 Este proceso de transferencia que se ha descrito anteriormente gestiona la responsabilidad física o “propiedad” de recipientes y/o depósitos de dinero en efectivo. Esto permite que todos los movimientos físicos de recipientes y/o depósitos de dinero en efectivo entre los operarios y/o áreas del centro de procesamiento de dinero en efectivo se registren mediante el sistema de gestión de caja fuerte como registros de la base de datos. El sistema de gestión de caja fuerte que funciona en un servidor de gestión de caja fuerte 210 almacena los registros de cada transferencia y cada reconocimiento en la base de datos 215. Por lo tanto, estos registros pueden requerirse en cualquier momento para investigar un proceso de transferencia. Por ejemplo, si una transferencia se ha iniciado por una parte pero la transferencia no se ha recibido por una segunda parte, entonces los registros de transferencia para la transferencia iniciada pueden examinarse y los detalles tales como los identificadores de recipiente, cantidad de dinero en efectivo, fecha, hora, usuario y/o área pueden recuperarse para ayudar a la investigación.

Una vez que el dinero en efectivo está en el área de caja fuerte 121 normalmente se procesará y se almacenará. Esto puede implicar la retirada de dinero en efectivo y volver a amontonar conjuntos de billetes bancarios en montones ajustados de una denominación particular y un aspecto físico particular. Por ejemplo, los billetes bancarios pueden clasificarse en aquellos que se ajustan para cajeros automáticos (ATMs) o aquellos que cumplen con el Marco para el Reciclaje de Billetes (BRF). El sistema de gestión de caja fuerte comprende adicionalmente un módulo de caja fuerte que permite que el inventario físico de la caja fuerte o área de seguridad del centro de procesamiento de dinero en efectivo se represente de forma precisa en tiempo real. Ya que todos los depósitos de dinero en efectivo se transfieren a la caja fuerte, el módulo de caja fuerte es capaz de calcular la cantidad exacta de dinero en efectivo dentro de la caja fuerte usando el conteo y registros de denominación, vinculado al artículo transferido, que se generaron durante el procesamiento de depósito 110. Para facilitar la gestión del inventario de la caja fuerte el módulo de caja fuerte tiene adicionalmente la capacidad de generar áreas o cajas de seguridad virtuales dentro del área de caja fuerte 121. Los artículos tales como recipientes o cantidades amontonadas de dinero en efectivo pueden asignarse después a áreas virtuales específicas a través del proceso de transferencia de las Figuras 3A y 3B. Por ejemplo, las áreas virtuales podrían generarse para mantener los billetes de reserva, billetes nuevos, monedas, billetes ajustados para ATM, billetes para un cliente particular, billetes para destrucción, viejas emisiones de billetes, recipientes, bolsas, cajas, o para representar áreas designadas tales como áreas de procesamiento o áreas de preparación de orden. Esto puede posibilitar la gestión para ver todo el dinero en efectivo disponible de un tipo dado en un momento dado, por ejemplo, todo el dinero en efectivo ajustado para ATM y después gestionar el proceso de flujo de dinero en efectivo por consiguiente. Estas áreas virtuales pueden tener una contraparte física pero esta necesidad no es el caso, por lo que las cantidades de dinero en efectivo presentes en un área física establecida de la caja fuerte puede pertenecer a diferentes áreas virtuales o cajas de seguridad.

El procesamiento de caja fuerte 120 puede implicar también la reclasificación de los medios de dinero en efectivo. Por ejemplo, 100 monedas x 1 \$ pueden reclasificarse como un embalaje de monedas enrollado de 1 x 100 \$. Esto puede ayudar a simplificar y refinar el último procesamiento de orden. Como alternativa, si las clasificaciones de aspecto físico y de autenticación se realizan como parte del procesamiento de depósito 110 entonces las cantidades resultantes de dinero en efectivo se ajustarán como “no clasificadas”. Dentro del procesamiento de caja fuerte 120 estas cantidades de dinero en efectivo pueden clasificarse adicionalmente para el aspecto físico y autenticación y los resultados del proceso de clasificación pueden usarse para realizar la reclasificación de medios. Esto puede permitir que se verifique el estado verdadero del dinero en efectivo o medios dentro de la caja fuerte. Adicionalmente, alterando la etapa en la que se realiza la clasificación de medios, la carga de trabajo de procesamiento puede separarse activamente entre el depósito y el procesamiento de caja fuerte.

65 El dinero en efectivo permanece en el área de caja fuerte 121 hasta que se requiere para cumplir una orden de dinero en efectivo. La Figura 6 ilustra las etapas implicadas en el procesamiento de orden 130. Una orden de dinero

en efectivo comprende una petición para una cantidad establecida de dinero en efectivo a partir de un cliente. Esta petición puede ser para una variedad de artículos de valor, tales como monedas, billetes o bonos y puede incluir también una orden para el servicio asociado, tal como servicio ATM. En la etapa 605 los detalles de la orden de dinero en efectivo se reciben o generan. Las órdenes de dinero en efectivo pueden ser una de las órdenes o pueden ser parte de una orden periódica regular. Las órdenes de dinero en efectivo se almacenan y se registran en una base de datos de orden que puede implementarse como parte de la base de datos de gestión de caja fuerte 215. Las órdenes pueden recibirse a través de una variedad de medios de comunicación, por ejemplo fax, teléfono, e-mail, etc. y pueden introducirse manualmente o automáticamente en la base de datos de orden. Las órdenes pueden generarse también de forma automática en base a sistemas de almacenamiento que interfieren con el sistema de gestión de dinero en efectivo.

Una vez que una orden de dinero en efectivo se recibe, un módulo de procesamiento de orden verifica el cliente que realiza la petición y verifica que el cliente está activado, o pueda asignarse a, una ruta de entrega válida. La fecha de entrega de la orden también se verifica para confirmar que es posible realizar la entrega y si la fecha de entrega no es posible se devuelve un error. La cantidad de orden se verifica en el inventario de la caja fuerte 121 para confirmar que existe suficientes reservas para completar la orden. Después, las órdenes se ponen en cola y se agrupan por fecha de entrega.

Antes de que una orden pueda prepararse es necesario que se active y se localice a un operario dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Esto se realiza típicamente mediante un supervisor que usa una estación de trabajo cliente tal como una estación de trabajo cliente 220B dentro del área de procesamiento de orden 131. El supervisor se conecta en un módulo de preparación de orden, que forma parte del módulo de procesamiento de orden, y se presenta con una lista de órdenes disponibles para la preparación. Comúnmente, la lista se filtra para mostrar un subconjunto de órdenes, por ejemplo aquellas que necesitan prepararse para el día actual, y el supervisor puede ver los detalles de cada orden seleccionado una de la lista. Para activar una orden en la etapa 610 el supervisor selecciona la orden de la lista y confirma que se va a activar. En esta etapa las órdenes pueden asignarse de una pluralidad de tipos que evitarán cualquier requisito de preparación especial. Una vez que una orden se activa su estado se cambia para esperar la preparación. Este cambio de estado es un proceso de una vía y las órdenes activadas no pueden modificarse o eliminarse.

Una vez que una orden se haya activado, los operarios dentro del área de caja fuerte 121 preparan el dinero en efectivo requerido para realizar la orden. En esta etapa el sistema puede realizar también una verificación de inventario. Esto puede implicar el conteo de la cantidad de dinero en efectivo estipulada en la orden. Después de que se haya preparado el dinero en efectivo espera la recogida por un operario a partir del área de procesamiento de orden 131.

Entretanto, después de la activación de la orden, el supervisor procede a localizar la orden de dinero en efectivo a un usuario y/o un área. Típicamente, este es un operario dentro del área de procesamiento de orden 131. Para localizar una orden en la etapa 620 el supervisor selecciona una orden activada y después selecciona el usuario y/o área requerida en una forma similar a la selección de un destino en el proceso de transferencia. También es posible localizar más de una orden de dinero en efectivo. Una vez que una orden se ha localizado, entonces una lista o manifiesto de elección puede imprimirse en la etapa 625. La lista de elección contiene detalles de la orden de dinero en efectivo y puede tener un código de barras que codifica un número de serie único asociado con la orden. Típicamente, la lista de elección se imprime mediante el dispositivo de impresión 240 conectado a la estación de trabajo cliente 220B dentro del área de procesamiento de orden 131. La lista de elección puede comprender un número de manifiestos individuales que corresponden con cada recipiente requerido.

Una vez que el operario responsable recibe la lista de elección son capaces de recuperar el dinero en efectivo requerido para realizar la orden desde la caja fuerte. Esto requiere un proceso de transferencia 630 como se muestra en las Figuras 3A y 3B. La impresión de una lista de impresión en la etapa 625 puede generar automáticamente un proceso de transferencia para transferir billetes bancarios desde el área de caja fuerte 121 al área de procesamiento de orden 131. Como alternativa, el proceso de transferencia puede realizarse por un operario en el área de caja fuerte 121 en la petición del operario de procesamiento de orden. En cualquier caso, las etapas en la Figura 3 se realizan con respecto a un número de montones preparados de billetes bancarios. El operario dentro del área de procesamiento de orden 131 recibe después los billetes bancarios y el proceso de transferencia puede reconocerse por el operario de procesamiento de la orden como se muestra en la Figura 3B.

En la etapa 635 se prepara un número de recipientes requeridos para mantener la orden de dinero en efectivo. El número y tipo de recipientes requeridos puede calcularse automáticamente cuando la orden se activa y puede presentarse en la lista de elección. Por ejemplo, las órdenes pueden suministrarse en estuches, bolsas a granel o carteras. Los recipientes se recuperan a partir de unas reservas de recipientes nuevos o no usados y estos pueden estar presentes en el área de procesamiento de orden 131 o tal vez recuperarse del área de caja fuerte 121. Como con los depósitos recibidos, a cada recipiente se asigna típicamente un único identificador. Esto puede codificarse como un código de barras. El código de barras puede estar presente en el recipiente o la estación de trabajo cliente 220B dentro del área de procesamiento de orden 131 puede generar e imprimir nuevos códigos de barras usando una impresora de etiquetas conectada. Por lo tanto, antes de elegir una orden se proporciona al operario localizado

una lista de elección, un número de recipientes identificados y una cantidad de dinero en efectivo desde la caja fuerte.

5 Una orden activada puede prepararse solamente por un operario localizado. Por lo tanto el proceso de elección comienza cuando el operario localizado se conecta en una estación de trabajo cliente, tal como una estación de trabajo 220B, para el área de procesamiento 131. El operario localizado se presenta después con una pantalla de preparación de orden. Esto muestra todas las órdenes pendientes que se han localizado al operario actual en un panel de información. Para realizar el proceso de elección en la etapa 640 el operario localizado selecciona en primer lugar una lista de elección e introduce el identificador de lista de elección. Esto puede implicar el escaneo del código de barras presente en la lista de elección. La introducción del identificador presenta los detalles de la orden en la ventana del operario. Estos detalles incluyen el número de recipientes requeridos y la cantidad de dinero en efectivo o número de billetes bancarios que se va a colocar en cada recipiente. El operario comienza con un primer recipiente de orden e introduce el identificador de recipiente asociado con el primer recipiente de orden. Esto puede implicar el escaneo de un código de barras relacionado con el del recipiente. Se informa después al operario de la cantidad de dinero en efectivo que se va a colocar dentro del recipiente. Si el dinero en efectivo está en forma de billetes bancarios amontonados, un número de montones puede tomarse y colocarse en el recipiente para elegir la orden. Si el dinero en efectivo se proporciona en forma de un grupo heterogéneo de billetes bancarios u otros documentos entonces el dinero en efectivo puede contarse mediante un contador de billetes bancarios unido, tal como el contador 230C. Si dicho contador se conecta a la estación de trabajo cliente entonces el módulo de procesamiento de orden puede pasar automáticamente la cantidad de conteo requerida al contador. Después, el operario necesita solamente colocar una cantidad de billetes bancarios sobre el contador y la cantidad requerida se contará en un acumulador de salida apropiado. Después, el operario puede retirar simplemente los billetes bancarios del acumulador de salida y colocar los mismos en el recipiente asociado. Si cada recipiente tiene su propio manifiesto o la orden está completa, la lista de elección apropiada se coloca dentro del recipiente y el recipiente se sella después. El proceso de elección se repite después para cualquier recipiente adicional que realice la orden.

Después del proceso de elección se calcula un balance para el usuario en base a una comparación de la cantidad de dinero en efectivo recibido desde la caja fuerte con la cantidad de dinero en efectivo colocado dentro de uno o más recipientes. Estas cantidades deberían ser iguales y si no lo son entonces un supervisor puede ser llamado para conectarse y confirmar la razón de esta diferencia. Si tiene lugar un error durante el proceso de elección entonces las cantidades elegidas de dinero en efectivo pueden recuperarse desde los recipientes asignados pero la identidad del recipiente asociado se destruye y se genera una nueva identidad de recipiente. El resultado final del proceso de procesamiento de orden 130 es uno o más recipientes cargados con una cantidad de dinero en efectivo que cumple una orden de cliente dada.

La Figura 1B ilustra un proceso de gestión de dinero en efectivo ampliado 101 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Este proceso 101 proporciona una ampliación al proceso de gestión de dinero en efectivo 100 mostrado en la Figura 1A. El proceso de gestión de dinero en efectivo ampliado 101 comprende adicionalmente los procesos de recepción de dinero en efectivo 150 y despacho de dinero en efectivo 160. La entrega de entrada de depósitos de dinero en efectivo y el despacho de salida de órdenes de dinero en efectivo puede realizarse por la misma organización que activa el centro de procesamiento de dinero en efectivo o puede realizarse por una tercera parte. Aunque el presente ejemplo se describe con la inclusión de las etapas recepción 150 y despacho 160 debe indicarse que estas etapas son óptimas y la presente invención puede implementarse usando cualquiera de las etapas mostradas en la Figura 1A.

La Figura 1D ilustra un ejemplo esquemático de un centro de procesamiento de dinero en efectivo ampliado 106 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. El centro de procesamiento de dinero en efectivo ampliado 106 comprende el área de procesamiento de depósito 111, área de caja fuerte 121 y área de procesamiento de orden 131, como está presente en el centro de procesamiento de dinero en efectivo convencional 105 de la Figura 1C, pero también comprende adicionalmente el área de recepción 151 y el área de despacho 161. El área de recepción 151 puede separarse del área de depósito 111 por el límite físico 171 como se muestra en la Figura 1D. Si es así, el acceso al área de depósito 111 desde el área de recepción 151 se proporciona por el punto de entrada 156, a través del cual el dinero en efectivo puede transferirse como se muestra por la flecha 157. Como alternativa, las áreas de recepción y depósito pueden proporcionarse mediante una única área. El área de despacho 161 puede separarse también del área de procesamiento de orden 131 mediante el límite físico 171. Si es así, el acceso al área de despacho 161 desde el área de procesamiento de orden 131 se proporciona mediante el punto de salida 136, a través del cual el dinero en efectivo puede transferirse como se muestra por la flecha 137.

La Figura 1E muestra una distribución alternativa para un centro de procesamiento de dinero en efectivo, en el que las características equivalentes a aquellas mostradas en las Figuras 1C y 1D se proporcionan con números de referencia idénticos. Los compartimentos de entrega 151 y 161 se usan como áreas de recepción y despacho, en las que los vehículos de entrega pueden ponerse al revés en dichos compartimentos para cargar y descargar las entregas de dinero en efectivo. El área de depósito 111 comprende dos áreas: el área 111A que comprende máquinas de mesa similares a la estación de trabajo 220A y el área 111B que comprende clasificadores de billetes bancarios grandes y una estación de entrada de rechazo. Los depósitos seleccionados y los billetes rechazados pasarán desde el área 111A al área 111B a través de la vía de entrada 181. La caja fuerte 121 se localiza en el

centro de la instalación de procesamiento de dinero en efectivo y recibe dinero en efectivo desde el área 111A a través de la ruta 117 y el área 111B a través de la ruta 182. El área de procesamiento de orden 131 recibe dinero en efectivo desde la caja fuerte 121 y elige órdenes a suministrar al área de despacho 161.

5 La recepción de dinero en efectivo 150 implica el recibo de recipientes que contienen dinero en efectivo para el depósito. Comúnmente, estos recipientes se reciben desde los operarios de CIT que transportan depósitos de dinero en efectivo desde partes que se localizan en una distancia desde el centro de procesamiento de dinero en efectivo. Por ejemplo, en el final de un periodo de comercio, un banco puede comisionar un operario de CIT para recoger dinero en efectivo desde la sucursal del banco y transportar el mismo al centro de procesamiento de dinero en efectivo. Durante la recepción de dinero en efectivo 150 el centro de procesamiento de dinero en efectivo es responsable de la descarga de los recipientes que contienen depósitos de dinero en efectivo desde un vehículo de CIT y la documentación de la propiedad adquirida nuevamente de estos recipientes. La responsabilidad para estos recipientes puede transferirse después al procesamiento de depósito 110. En una forma similar a la línea límite 140 en la Figura 1A, el proceso de gestión de dinero en efectivo ampliado 101 de la Figura 1B contiene la línea límite figurativa 170. Esto separa el proceso de recepción de dinero en efectivo 150 del proceso de procesamiento de depósito 110 y refleja la organización de los componentes discretos del sistema de gestión de la caja fuerte.

Un ejemplo del proceso de recepción de dinero en efectivo 150 se muestra en la Figura 4. El método 400 mostrado en la Figura 4 se implementa cuando se recibe un depósito de dinero en efectivo en el área de recepción 151. Por ejemplo, el método puede iniciarse cuando llega un vehículo de CIT. Como con el depósito y procesamiento de orden, el proceso de recepción de dinero en efectivo se realiza por un operario residente en el área de recepción 151. El operario tiene acceso a una estación de trabajo cliente adicional dentro del área de recepción 151. En la llegada de un depósito de dinero en efectivo, si un operario no se ha conectado aún, el operario carga un módulo de recepción de dinero en efectivo y se conecta en el sistema usando su nombre de usuario y contraseña.

Después, el operario procede a la captura de datos asociados con el depósito de dinero en efectivo. Esto comienza con la etapa de introducir el transportador o los detalles de ruta 405 en el sistema de gestión de caja fuerte. Típicamente, esto implica introducir un transportador o identificador de ruta desde el CIT o documentación de depósito. Este identificador puede introducirse manualmente por el operario o automáticamente escaneando un código de barras que codifica el identificador.

En la siguiente etapa 410 la información de depósito relacionada con el dinero en efectivo recibido se introduce en el sistema de gestión de caja fuerte. Ésta puede comprender el número de recipientes que se depositan o puede comprender detalles adicionales tales como el nombre de cliente depositante y/o la cantidad de depósito. En una manera similar a la entrada del transportador o detalles de ruta 405, la información de depósito puede introducirse manualmente por el operario o puede recuperarse a partir de los datos codificados en el CIT o documentación de depósito. En la siguiente etapa del método los identificadores de los recipientes recibidos que contienen el depósito de dinero en efectivo se introducen en el sistema. Típicamente, cada recipiente tiene un código de barras externo que codifica el identificador de recipiente y esto se escanea usando un escáner de código de barras manual en la etapa 415. El módulo de recepción de dinero en efectivo almacena después los identificadores de cada recipiente y verifica que el número de recipientes presentes en el CIT o documentación de depósito coincide con el número de recipientes identificados.

Una vez que todos los recipientes recibidos se han identificado al sistema entonces la recepción del depósito se confirma en la etapa 420. Esto puede conseguirse presionando un icono dentro de una GUI usada para implementar el módulo de recepción de dinero en efectivo. En el recibo de un nuevo depósito de dinero en efectivo se genera un número de nuevos registros de depósito en la base de datos de gestión de caja fuerte 215. Cada recipiente tendrá su propio registro asociado que contendrá información sobre su fuente, su contenido y otra información de procesamiento. Cuando la recepción del depósito de dinero en efectivo se confirma en la etapa de confirmación 420 estos registros se almacenan permanentemente en la base de datos de software de gestión de caja fuerte 215 y los recipientes se asignan o localizan al operario actual y/o área. En esta etapa, los recipientes "padre" que contienen uno o más de otros recipientes pueden descargarse o cargarse para facilitar el procesamiento de depósito. Antes de la transferencia al área de procesamiento de depósito 111 un operario de recepción es capaz también de volver a cargar el módulo de recepción y editar cualquier dato incorrecto.

Una vez que un número de recipientes que contienen depósitos de dinero en efectivo se ha recibido y documentado en el área de recepción 151, los recipientes se transfieren al área de procesamiento de depósito 111. Físicamente, esto se consigue normalmente usando el punto de entrada 156. Así como los recipientes de transferencia física de dinero en efectivo entre el área 151 y 111, el operario de recepción debe completar también un proceso de transferencia. Como antes, este proceso de transferencia se requiere para registrar el movimiento de los recipientes de depósito de dinero en efectivo. Por lo tanto, el operario de recepción realiza las etapas de la Figura 3A mientras que un operario en el área de procesamiento de depósito 111 reconoce la transferencia, por ejemplo usando las etapas de la Figura 3B. El procesamiento de depósito puede comenzar después como se ha descrito con relación a la Figuras 5A y 5B.

El proceso de gestión de dinero en efectivo ampliado 101 de la Figura 1B también incluye una etapa de despacho

160. Después de que una orden de dinero en efectivo se haya procesado por la etapa de procesamiento de orden 130 se envía típicamente a la etapa de despacho 160 para que se despache al cliente que requiere el dinero en efectivo. La entrega se realiza normalmente por un operario de CIT. La etapa de despacho también registra la transferencia de responsabilidad desde el centro de procesamiento de dinero en efectivo hasta la parte responsable para la entrega. Las etapas realizadas durante el despacho de dinero en efectivo se muestran en la Figura 7. El resultado de la etapa de procesamiento de orden 130 es un número de recipientes que contienen una cantidad de dinero en efectivo para cumplir una orden de dinero en efectivo. Una vez que una orden se ha preparado y se ha procesado se transfiere al área de despacho 161 para esperar el despacho. Físicamente, esto se realiza normalmente usando un punto de salida de seguridad 136. Como parte del proceso de gestión, uno o más recipientes que contienen el dinero en efectivo requerido para la orden de dinero en efectivo se transfieren también al área de despacho 161 usando un proceso de transferencia 135 como se ha descrito anteriormente con relación a las Figuras 3A y 3B. El proceso de transferencia se inicia por un operario dentro del área de procesamiento de orden 131 y un segundo operario conectado en una estación de trabajo cliente dentro del área de despacho 161 reconoce la transferencia así como la recepción física de los recipientes.

Una vez en el área de depósito 161 el operario puede combinar un número de órdenes de dinero en efectivo en un envío, como se muestra en la etapa 705 de la Figura 7. Un envío corresponde a una pluralidad de órdenes de cliente que usarán una ruta de despacho común un operario de CIT. Como alternativa, las órdenes pueden agruparse en un envío mediante personal de gestión o basados automáticamente en consideraciones de programación. En cualquier caso, cuando el operario de despacho se conecta en el sistema de gestión de caja fuerte y carga un módulo de envío se presentan con una ventana que muestra todos los envíos programados para el día presente. El módulo de envío puede mostrar también si todos los recipientes para un envío dado están disponibles para el despacho o si un envío está incompleto o sobre-suscrito. Los recipientes para un envío dado pueden prepararse en la etapa 710 agrupando físicamente los recipientes de envío en una sección reservada del área de despacho 161. Cada envío puede tener un manifiesto impreso asociado que documenta los detalles del envío.

Cuando el vehículo de transporte apropiado llega al centro de procesamiento de dinero en efectivo, el operario de despacho comienza el proceso de despacho. El operario comienza cargando el módulo de despacho en una estación de trabajo cliente y seleccionando la ruta usada por el vehículo de transporte que espera. El operario de despacho introduce o selecciona después los envíos relevantes para dicha ruta e introduce el número de recipientes a cargar sobre el vehículo para cada envío en la etapa 720. Esto puede conseguirse escaneando el código de barras de un manifiesto de envío para recuperar un identificador de envío. Los identificadores de todos los recipientes que se van a despachar se introducen en el módulo de despacho que asigna estos recipientes al operario del vehículo de transporte. Esto puede conseguirse escaneando los códigos de barras del recipiente que codifican un único número de serie de recipiente, como se establece en la etapa 725. La identificación de los recipientes que realiza el envío transfiere la propiedad de los recipientes desde el área de despacho 161 hasta el operario del vehículo de transporte. Los recipientes de orden se cargan después físicamente sobre el vehículo de transporte en la etapa 730. Un manifiesto relacionado con el envío y la documentación de los recipientes transferidos puede generarse en la etapa 735. Este manifiesto puede imprimirse sobre papel o puede almacenarse electrónicamente. El vehículo de transporte está listo después para desviar el centro de procesamiento de dinero en efectivo con los recipientes cargados.

Una tercera realización de la presente invención se muestra en la Figura 8. Esta realización combina el sistema de gestión de caja fuerte de la primera o segunda realización con un sistema de televisión de circuito cerrado (CCTV); la realización comprende los componentes de hardware de la Figura 2A pero después comprende adicionalmente cámaras CCTV 820 y un multiplexor CCTV y grabador 810. Típicamente, las cámaras 820 son cámaras CCTV digitales y el multiplexor CCTV y el grabador 810 se adapta para almacenar digitalmente metraje CCTV grabado en la base de datos 815. Los sistemas CCTV digitales capturan un vídeo usando grabadores digitales de alta capacidad, alta velocidad multi-canal. Típicamente, dichos sistemas soportan una enorme cantidad de metraje de vídeo y permiten un acceso rápido a los archivos de vídeo almacenados en la base de datos 815.

Usando la asignación de recipientes y bienes, junto con el proceso de transferencia, el sistema de gestión de caja fuerte de la primera y segunda realizaciones es capaz de capturar datos relacionados con todas las acciones de procesamiento de dinero en efectivo en su base de datos. Cada acción registrada, por ejemplo una transferencia, conteo u operación de recepción, tendrá una fecha, hora y ubicación asociadas. De forma similar, el sistema CCTV monitoreará las ubicaciones establecidas e indexará cada registro de vídeo usando una fecha y una hora. Por lo tanto, como el sistema de gestión de caja fuerte y el sistema CCTV se vinculan comúnmente por parámetros de ubicación, fecha y hora es posible recuperar el metraje de vídeo de la base de datos 815 en base a una ubicación, fecha y hora especificadas por el servidor de gestión de caja fuerte 210.

Por ejemplo, un supervisor puede desear ver la transferencia de un conjunto de recipientes ente el área de procesamiento de orden 131 y el área de despacho 161. Una transferencia de este tipo tendrá un registro de transferencia asociado en la base de datos de gestión de caja fuerte 215. Después, este registro de transferencia comprenderá datos que especifican un conjunto asociado de ubicaciones (áreas 131, 136 y 161) y una fecha y hora asociadas. El servidor de gestión de caja fuerte 210 se adapta después para suministrar estos parámetros al multiplexor CCTV y grabador 810 que es capaz de recuperar el vídeo apropiado de la base de datos de vídeo 815.

Después, el supervisor es capaz de ver el metraje de vídeo para esta ubicación, fecha y hora.

Así como integrando los datos de gestión de caja fuerte con un sistema CCTV, otras funciones de supervisor pueden integrarse también opcionalmente para facilitar la gestión del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Las funciones de supervisor que se han descrito en este documento pueden usarse con cualquier realización de la presente invención. Las interfaces para estas funciones de supervisor pueden verse usando una estación de trabajo cliente remota tal como la estación de trabajo 220C. El primero de estos módulos es un módulo de investigación y búsqueda. Esto proporciona una aplicación frontal a la base de datos de gestión de caja fuerte que permite al supervisor averiguar y ver todas las transacciones de depósito, todos los procesos de transferencia y todos los inventarios a través de cualquier centro de procesamiento de dinero en efectivo conectado en red, que incluye usuario y/o inventarios de área. Cada búsqueda o inventario puede imprimirse también como un informe electrónico o en papel. Los informes incluyen, entre otros, productividad de operario, análisis de patrón de discrepancia, calidad de depósito por depositante, frecuencia de falsificación por depositante o rendimiento de billete ajustado para ATM por depositante. Las discrepancias informadas por clientes pueden investigarse recordando todos los datos asociados con el depósito y/u orden de dinero en efectivo en cuestión, incluyendo la imagen del listado de depósito. Los informes de discrepancia pueden generarse después e imprimirse o enviarse electrónicamente. En algunas configuraciones también es posible proporcionar pulsaciones de tecla y/o registro de dispositivo que pueden proporcionar un nivel extra de información para auditorías o investigaciones.

Un supervisor puede proporcionarse también con una función de balance de reservas que puede usarse para equilibrar las reservas en el final de un día o jornada de trabajo. Se puede configurar el tiempo exacto o suceso que inicia un procedimiento de balance. Un operario usa en primer lugar el sistema y se conecta en el módulo de balance. Después, pueden seleccionar su nombre entre una lista desplegada en pantalla y se presentan con una lista de las reservas que se asignan actualmente a los mismos. Después, el operario realiza un conteo del dinero en efectivo dentro de su área de trabajo e introduce el resultado de conteo en el módulo. Este proceso puede realizarse también sin mostrar las reservas esperadas para realizar el balance "ciego". Si una diferencia se encuentra entre el conteo de reservas esperado y actual, el módulo advertirá al operario a realizar un recuento. Si después del recuento permanece aún un desequilibrio se cita a un supervisor. Después, el supervisor es capaz de ajustar el balance si se necesita o investigar cualquier discrepancia.

La propiedad, conteo, clasificación, inventario, reclasificación y datos de procesamiento de orden pueden usarse junto con otros datos recogidos relevantes para proporcionar un resumen en tiempo real de indicadores de funcionamiento clave. Estos pueden mostrarse visualmente a un supervisor o un operario. Cualquier procesamiento de datos conocido usado en la técnica puede aplicarse a los datos para proporcionar información de gestión apropiada a una amplia variedad de personal, desde operarios de gestión superiores hasta nivel inferior.

Una cuarta realización de la presente invención se ilustra en las Figuras 2B y 9 a 11. Esta realización proporciona un método alternativo para realizar el procesamiento de depósito 110 que se adapta a cantidades manejadas grandes de dinero en efectivo.

La Figura 2B ilustra un conjunto de componentes de hardware ejemplares que pueden usarse para implementar la cuarta realización de la presente invención. Dicho hardware como se describe a continuación puede usarse también para implementar cualquiera de las otras realizaciones de la presente invención que se han descrito en este documento. La Figura 2B muestra dos redes 231A y 231B que se comunican entre sí y una estación de trabajo cliente remota 220C que usa una WAN 245. Cada red 231A y 231B se conecta a un enrutador respectivo 235C y 235D que proporciona después la puerta de enlace a la WAN. La estación de trabajo cliente remota 220C se conecta a un tercer enrutador 235E a través de un cortafuegos 250. Cada red 231A y 231B puede corresponder a dos áreas diferentes de un centro de procesamiento de dinero en efectivo, por ejemplo un área de depósito 111 y un área de procesamiento de orden 131, o a dos centros de procesamiento de dinero en efectivo separados físicamente que pertenecen a una única organización.

La red superior 231A se conecta al servidor de gestión de caja fuerte 210 y a un servidor espejo 211 o RAID (Conjunto Redundante de Discos Independientes) que juntos realizan las operaciones de servidor del software de gestión de caja fuerte e incluyen una base de datos de gestión de caja fuerte (no mostrado). La red inferior 231B interactúa con un servidor de gestión de caja fuerte 210 a través de la WAN 245. Ambas redes comprenden adicionalmente suministros de alimentación ininterrumpida (UPS) 255A y 255B, impresoras de informes 240, estaciones de trabajo cliente 220A y escáneres de códigos de barras manuales conectados 225 y máquinas clasificadoras de activos 260D y 260E. Una máquina clasificadora de activos ejemplar 260 se ilustra en la Figura 11. La máquina 260 comprende un área de suministro de documento 1012 y acumuladores de salida de documento 1014. Los acumuladores de salida de documento comprenden adicionalmente acumuladores de rechazo 1014R. Mientras que la cuarta realización se describe con respecto a la configuración de hardware de la Figura 2B no se limita a una configuración de este tipo y puede usarse con cualquier otra configuración adecuada que incluya la de la Figura 2A. En el último caso el contador de billetes bancarios 230A se reemplaza por la máquina clasificadora de activos 260.

Los centros de procesamiento de dinero en efectivo múltiples pueden registrar datos tales como transferencias de

propiedad, datos de conteo e información de inventario en un único servidor de base de datos central. Este servidor de base de datos central puede comprender un servidor primario y de copia de seguridad y ser accesible desde cada centro de procesamiento de dinero en efectivo sobre una WAN. El servidor de base de datos puede ser accesible también desde un centro de operaciones u oficina administrativa central. El servidor de base de datos puede proporcionar también algo o toda la funcionalidad del servidor de gestión de caja fuerte 210 y puede conectarse a una red semejante a una red 231A pero sin las estaciones de trabajo del centro de procesamiento de dinero en efectivo 220 y contadores de billetes bancarios 260. La tecnología de cortafuegos convencional puede implementarse a fin de que las máquinas conectadas en red dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo puedan ver solamente datos sobre el servidor de base de datos que se relaciona con el centro en cuestión. Sin embargo, las máquinas administrativas pueden ser capaces de acceder, ver y agregar datos a partir de una pluralidad de sitios de procesamiento de dinero en efectivo.

El método de la cuarta realización ilustrada en la Figura 9 proporciona un método alternativo para realizar el procesamiento de depósito como se ilustra en la Figura 5A y 5B. En la primera y segunda realizaciones cada depósito se inicia, cuenta, valida y completa antes del movimiento sobre el siguiente depósito. El dinero en efectivo que pertenece a un depósito de este tipo permanece típicamente con un operario de depósito en todo momento. En la cuarta realización, una pluralidad de depósitos se agrupan juntos y se procesan en un ciclo continuo fuera de la mesa de un operario.

El método de procesamiento de depósito de acuerdo con la cuarta realización implica tres etapas principales: preparación; clasificación de billetes y conteo de depósito; y entrada de rechazo. La entrada de rechazo comprende la captura de datos relacionados con los billetes que se rechazaron dentro del proceso de clasificación. Dichos billetes pueden dañarse o falsificarse.

El método 900 de la Figura 9 se inicia después de que un operario dentro del área de procesamiento de depósito 111 reciba uno o más recipientes que contienen un depósito dinero en efectivo. El operario realiza las etapas de la Figura 5A como para la primera realización pero en la etapa 520, cuando el depósito registrado se actualiza, el depósito se asigna a un único identificador de depósito como se muestra en la etapa 905. Este identificador de depósito permite que el depósito se rastree para la duración del procesamiento de depósito. Para depósitos grandes, el depósito puede separarse en una pluralidad de depósitos más pequeños que se asignará a cada uno un único identificador de depósito. Una vez que el identificador de depósito se ha asignado, se genera un conjunto de dos documentos separadores en la etapa 910. El depósito se dispone después en un lote de depósito en la etapa 915.

Una serie de tres depósitos y sus documentos separadores asociados 1112 que realizan un lote de depósito ejemplar se muestran en la Figura 11. Los documentos separadores se diseñan para colocarse en torno a un montón de billetes bancarios 1116, 1120, 1124 realizando el depósito y comprenden un "primer" o documento aguas abajo, 1119, 1121 y 1123, y un "segundo" o documento aguas arriba, 1118, 1122 y 1126, en el que los billetes bancarios se configuran para que se suministren en la dirección de la flecha 1127. Los primeros documentos separadores 1119, 1121 y 1123 actúan como un remolque y los segundos documentos separadores 1118, 1122 y 1126 actúan como un encabezamiento. Cada documento de encabezamiento comprende una o más tiras magnéticas en el lado trasero (aguas abajo) del documento y un código de barras en el lado frontal (aguas arriba) del documento. El único identificador de depósito se codifica típicamente en el código de barras y la tira magnética.

Como alternativa, los documentos separadores pueden tomarse entre una reserva de documentos separadores pre-existentes. En este caso, cada uno del código de barras y la tira o tiras magnéticas codifican un número de serie arbitrario. Este número de serie se asigna después a un depósito en la etapa 905 escaneando el código de barras en cada documento de encabezamiento mientras se colocan junto con los lotes de depósito.

Cada lote de depósito se dispone comúnmente en una bandeja de depósito que se adapta para suministrar una máquina clasificadora de activos 260. Un lote de depósito puede contener una pluralidad de depósitos a partir de clientes diferentes. Una vez que una bandeja de depósito está llena, o un lote de depósito alcanza un tamaño predefinido, se lleva por un operario a la máquina clasificadora de activos 260 para procesar y contar en la etapa 920. Los lotes de depósito, completos con los documentos separadores, se colocan sobre un mecanismo de suministro de la máquina clasificadora de activos 260 en el área de suministro 1012 y la máquina suministra continuamente el billete en un área de procesamiento de billete. El procesamiento realizado por la máquina clasificadora de activos 260 incorpora uno o más de conteo, autenticación, estado físico y clasificación de denominación en una única realización de proceso y típicamente proporciona las cuatro formas de procesamiento. Durante el proceso de clasificación, los detectores dentro de la máquina inspeccionan tanto los billetes bancarios como los documentos separadores. Cuando la máquina encuentra un documento de encabezamiento lee el identificador único en el documento codificado en cualquiera de las tiras magnéticas o el código de barras. Este identificador se asocia después con los registros de clasificación o proceso de los billetes bancarios posteriores. Cuando el documento de separación de remolque se detecta posteriormente, la máquina desvincula después el único identificador de los registros de clasificación o proceso de los billetes bancarios posteriores.

Los billetes bancarios clasificados se proporcionan a los acumuladores de salida 1014 dependiendo del proceso de clasificación. Por ejemplo, un detector puede proporcionarse para determinar la denominación de cada billete y otro

detector para determinar la autenticidad. Si se encuentra un billete que es auténtico y su denominación puede determinarse, se dirigirá a un acumulador de salida particular para apilar los billetes bancarios auténticos con esta denominación. Los otros documentos ya sean billetes bancarios no auténticos o no legibles o separadores se suministran al acumulador de rechazo 1014R.

5 Los datos de procesamiento asociados con una cantidad de depósito originalmente situada entre los documentos separadores se envían mediante la máquina clasificadora de activos 260 a través de la red 231A al servidor de gestión de caja fuerte 210. El servidor inserta después los datos de conteo de depósito y de procesamiento en la etapa 925 usando el único identificador de depósito como un índice.

10 Los billetes bancarios de rechazo suministrados al acumulador de rechazo 1014R permanecen intercalados entre sus documentos separadores asociados y forman los lotes de depósito de rechazo. Estos lotes de depósito de rechazo se llevan después a una estación de procesamiento de rechazo en la que los billetes de rechazo se procesan un segundo tiempo en la etapa 930 para averiguar la razón del rechazo y/o detecta posibles billetes buenos que no se detectaron en el primer paso (por ejemplo si se rechazaron como billetes de superposición o perdidos). Los datos de rechazo también se asocian con el único identificador en el documento de encabezamiento y se envían al servidor de gestión de caja fuerte para actualizar los datos de conteo de depósito y de procesamiento. Como alternativa, los billetes de rechazo pueden inspeccionarse manualmente mediante un operario. En este caso, el operario escaneará manualmente el código de barras en el documento de encabezamiento asociado e introducirá los datos de rechazo.

20 Una vez que los datos de proceso para todos los billetes bancarios dentro del depósito se han averiguado, entonces estos datos se concilian automáticamente con los datos obtenidos del listado de depósito en la etapa 935. Como con la primera realización, cualquier discrepancia se señala a un supervisor en un informe de gestión producido en la etapa 940.

25 Los beneficios de la cuarta realización son numerosos. El procesamiento de depósito se realiza en un proceso continuo y se mantiene un nivel alto de precisión, integridad y seguridad. Puede proporcionarse una seguridad añadida realizando el procesamiento "ciego", es decir, el operario responsable de la operación del conteo y/o introducción de información de rechazo es desapercibida de los detalles del depositante.

30 Una quinta realización de la presente invención se ilustra en el diagrama de flujo de la Figura 12. Esta realización incorpora el procesamiento de cliente o depósitos de dinero en efectivo antes de que dichos depósitos se entreguen al centro de procesamiento de dinero en efectivo, comúnmente denominado como "pre-consideración" y usa dispositivos de identificación de radiofrecuencia (RFID) para facilitar la gestión de datos durante el proceso de depósito de dinero en efectivo. La referencia a un cliente se refiere a un cliente del centro de procesamiento de dinero en efectivo.

35 En el diagrama de flujo de la Figura 12, las etapas 1265 se realizan por el cliente o la organización que realiza un depósito. Como tal, estas etapas pueden realizarse sobre las premisas del cliente o dentro de su plazo de negocio, por ejemplo dentro de una oficina de apoyo administrativo en un entorno de venta al por menor. En la etapa 1205, el cliente prepara un nuevo depósito de dinero en efectivo. Este depósito comprenderá típicamente una cantidad de dinero en efectivo, cheques y/o documentos de valor que el cliente desea depositar en el centro de procesamiento de dinero en efectivo. La duración y complejidad de esta etapa dependerá del tamaño y la naturaleza del cliente y/u organización. Por ejemplo, en una organización de venta al por menor grande, un cliente puede mover sus recaudaciones de caja desde la parte frontal de la tienda hasta la oficina de apoyo administrativo después del cierre, en la que las recaudaciones se contarán y clasificarán para producir un depósito para este día de comercio. Durante la preparación de este depósito, una referencia de depósito se genera típicamente en la etapa 1255 que permite al cliente, y posteriormente el centro de procesamiento de dinero en efectivo, identificar el depósito. En ciertas realizaciones, la referencia de depósito puede ser un código alfa-numérico. La referencia de depósito puede generarse automáticamente en el final del comercio o tal vez generarse de forma activa por el cliente tras preparar un nuevo depósito de dinero en efectivo. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar una nueva acción de depósito a partir de una interfaz de usuario presente tras el funcionamiento de software de gestión de depósito en un terminal de ordenador en la oficina de apoyo de venta al por menor.

40 Después, el cliente preparará el dinero en efectivo y/o artículos de valor para el depósito. Esto comprende típicamente la clasificación de artículos para el depósito en montones de billetes bancarios de un cierto valor de dinero en efectivo o de un número de billetes bancarios de una denominación de establecida. Esta clasificación puede realizarse junto con un clasificador de billetes bancarios presente sobre las premisas de venta al por menor. Para cada depósito de montón generado por el minorista, el cliente une uno o más documentos separadores. Estos documentos separadores pueden comprender las tarjetas de encabezamiento y remolque 1118 y 1119 mostradas en la Figura 11. Dos de estos documentos separadores se colocan en torno al montón: una tarjeta de encabezamiento 1118 en la parte superior del montón y una carta de remolque 1119 en la parte inferior del montón. Estos documentos separadores pueden comprender tarjetas de plástico para la durabilidad y diseñarse para un desgaste fuerte.

En el presente caso, la tarjeta de encabezamiento 1119, que forma parte de los documentos separadores unidos a un montón de billetes bancarios, comprende un código de barras y un RFID o chip electrónico inalámbrico. Según se forma cada montón, tal como los montones 1116, 1120 ó 1124 en la Figura 11, el minorista escaneará el código de barras presente en la tarjeta de encabezamiento asociada con cada montón. Este código de barras codificará típicamente un número de serie de identificación o código alfa-numérico. Este número o código se asocia después con la referencia de depósito calculada en la etapa 1255 y la etapa 1260. El chip RFID comprende típicamente un circuito integrado y una antena y puede ser similar al chip mostrado en la Figura 14 y se describe en la sección "Rastreo RFID". La antena se usa para recibir y transmitir una señal inalámbrica o de radiofrecuencia y el circuito integrado se usa típicamente para almacenar un número de serie de identificación o código alfa-numérico y para modular y demodular la señal de radiofrecuencia inalámbrica. En el suministro al cliente, el chip RFID se ajusta para que típicamente sólo sea de lectura. En una variación de la etapa 1210, el cliente puede preparar alternativamente el montón y después en lugar de escanear el código de barras de encabezamiento, pasar el montón bajo un lector RFID que se comunicará con el chip RFID y recuperará el número de serie de identificación almacenado en el chip. Este número se asocia después con el depósito en la etapa 1260. La asociación se realiza típicamente almacenando el número de serie recuperado y la referencia de depósito en una base de datos central. Esta base de datos central puede acoplarse a un servidor web accesible por el cliente y el centro de procesamiento de dinero en efectivo sobre una WAN o puede ser la base de datos 215. Como alternativa, la asociación puede almacenarse en una base de datos local en las premisas del cliente y después enviarse al centro de procesamiento de dinero en efectivo mediante comunicación electrónica. En ciertas realizaciones, tanto el número de serie del código de barras como el número de serie RFID pueden almacenarse con la referencia de depósito. El chip RFID puede localizarse también en un documento separador diferente al que contiene el código de barras.

Durante la preparación del depósito de dinero en efectivo en la etapa 1205, el cliente generará la información de depósito relacionada con cada montón. Por ejemplo, esto puede ser al menos uno de: fecha y hora de procesamiento, personal presente, ubicación de procesamiento, información de conteo, el valor total del montón, el número de billetes de una denominación particular, información de autenticación relacionada con los billetes dentro de la información de montón y estado físico tal como el nivel de suciedad o desgarros. Estos datos de depósito pueden producirse a mano, en base a un conteo manual e inspección individual de cada billete dentro del montón, o pueden producirse automáticamente usando un clasificador de billetes bancarios. Si la información se produce a mano puede registrarse en el RFID de montón y/o referencia de código de barras usando una interfaz de usuario mostrada en un terminal de ordenador cliente. Si la información se produce por el contador de billetes bancarios puede pasar en forma electrónica al ordenador del cliente para el almacenamiento en el RFID de montón y/o referencia de código de barras (y por tanto, de hecho, la referencia de depósito) o tal vez mostrarse al cliente para la entrada manual frente a la referencia de montón usando una interfaz de usuario. Esto permite una gestión total del depósito actual que se va a calcular después del procesamiento de cada montón.

El clasificador de billetes bancarios puede adaptarse adicionalmente para tomar una pluralidad de billetes bancarios y/o artículos de valor como entrada y producir un número de montones de billetes bancarios con propiedades pre-determinadas como salida. Por ejemplo, el clasificador de billetes bancarios puede producir automáticamente montones de un centenar de billetes de cada denominación, por ejemplo un centenar de billetes de un dólar o un euro de valor y después colocar automáticamente una tarjeta de encabezamiento y remolque en torno al montón antes de que el montón se envíe a una bandeja o pila de salida del clasificador. El clasificador de billetes bancarios puede adaptarse después para leer cualquiera del código de barras o el número de serie del chip RFID ya que el montón se pone junto para asociar automáticamente la tarjeta separadora o identificador de chip con los detalles de procesamiento del montón de billetes bancarios.

En la etapa 1215, los montones de dinero en efectivo producidos se colocan en uno o más recipientes listos para el transporte al centro de procesamiento de dinero en efectivo. Cada recipiente puede comprender también opcionalmente un código de barras y/o chip RFID, en cuyo caso un número de serie o código alfa-numérico contenido dentro del código de barras y/o chip RFID puede leerse y asociarse con las referencias de depósito y montón. El recipiente se fabrica preferiblemente a partir de un material no conductor para facilitar la lectura de los chips RFID dentro del recipiente. Después, esto marca el final del procesamiento en el cliente final del flujo de proceso.

En la etapa 1220, uno o más recipientes que contienen los montones de dinero en efectivo se transportan al centro de procesamiento de dinero en efectivo. Esta etapa se realiza típicamente por un operario transportador que recoge uno o más recipientes del cliente y entrega los mismos al centro de procesamiento de dinero en efectivo. En el presente ejemplo, el operario transportador se equipa para escanear cada recipiente con un lector RFID. Esto permite a los identificadores de montón asociarse con chips RFID unidos a cada montón que se va a leer dentro del recipiente. Estos identificadores pueden asociarse después con el transportador y/o detalles de ruta tales como el conductor presente o personal de seguridad, el tiempo y fecha de recogida y otra información relevante. Los identificadores de montón pueden asociarse con el transportador y/o detalles de ruta en un registro de base de datos y almacenarse localmente en un dispositivo de almacenamiento presente dentro del vehículo transportador. Estos registros pueden descargarse después tras la llegada al centro de procesamiento de dinero en efectivo. Como alternativa, cada vehículo u operario transportador puede proporcionarse con un dispositivo de entrada de datos inalámbricos o móvil, tal como una PDA o teléfono móvil. Este dispositivo puede comprender también el lector RFID

y un lector de código de barras y por tanto los identificadores de encabezamiento y de recipiente leídos desde el recipiente pueden transmitirse de forma inalámbrica a un servidor central en el que los registros de depósito pueden actualizarse por consiguiente. Si estos detalles de transportador se vinculan con los identificadores de encabezamiento pueden recuperarse después desde la base de datos central usando los identificadores como una entrada a una búsqueda en la etapa 1225 cuando los recipientes se escanean en la llegada en el área de recepción 151.

Una vez que uno o más recipientes alcanzan el centro de procesamiento de dinero en efectivo, las etapas 1270 se realizan dentro del centro. El presente ejemplo se describirá en relación a un centro de procesamiento de dinero en efectivo tal como el descrito en la segunda realización. Sin embargo, también es posible usar un centro de procesamiento de dinero en efectivo como se describe con relación a la primera realización. Por lo tanto, cuando uno o más recipientes que contienen los montones de billetes bancarios llegan al centro de procesamiento de dinero en efectivo, se introducen en el área de recepción 151 en la que comienza el procesamiento de recepción 150. Sin embargo, en contraste con el procesamiento de recepción 150 de la segunda realización, el uso de chips RFID asociados con cada montón de dinero en efectivo simplifica en gran medida las etapas que necesitan realizarse por el operario en la etapa de recepción. En lugar de introducir los detalles de depósito en una interfaz de usuario, el operario en el área de recepción 151 escanea simplemente cada recipiente en la etapa 1225 con un lector RFID para obtener los números de serie de todos los montones de dinero en efectivo presentes dentro del recipiente escaneado. Como alternativa, este escaneamiento puede realizarse automáticamente mediante una puerta de escaneo en la entrada al área de recepción 151. Estos números de serie se procesan después mediante el módulo de recepción del sistema de gestión de caja fuerte. Este procesamiento implica típicamente el uso de números de serie en una búsqueda de base de datos para recuperar los registros de depósitos generados en las etapas 1205 y 1255 dentro de las premisas del minorista. Por ejemplo, el módulo de recepción puede acceder a un servidor central o base de datos en la que se almacena la información del depósito y procesamiento relacionada con cada identificador de montón. Una vez que se recupera la referencia de depósito asociada con uno o más montones de dinero en efectivo, los datos relacionados con este depósito, tales como el nombre de cliente y dirección, valor total del depósito o cualquier otro dato preconsiderado que se introdujo en las premisas del cliente, pueden mostrarse desplegados en la pantalla para la verificación visual por el operario en el área de recepción 151. El procesamiento de recepción 150 puede implicar también la verificación de que todos los números de serie RFID asociados con los montones colocados en cada recipiente por el cliente también se detectan en el escaneo realizado por el operario. Si no se detectan uno o más números de serie RFID, o alternativamente se detectan uno o más números de serie RFID no asociados con el depósito del cliente, entonces esto se registra y puede señalarse una advertencia al operario o su supervisor. Si los números de serie RFID coinciden, uno o más recipientes y/o el RFID y/o números de serie de código de barras asociados con cada montón de dinero en efectivo dentro de cada recipiente se asignan al operario y/o área actual. Si una puerta de escaneo se proporciona en la entrada al área de recepción, el vehículo transportador o recipientes desde el vehículo pueden escanearse en la entrada al área de recepción 151 para verificar la presencia de chips RFID. Los números de serie leídos de nuevo a partir de los chips RFID localizados pueden conciliarse después con los datos registrados por el operario transportador.

Como en la segunda realización, después de que los recipientes se hayan escaneado en el área de recepción 151, los montones de dinero en efectivo se transfieren al área de procesamiento de depósito 111 en la que se realiza el procesamiento de depósito 110. Típicamente, el procesamiento de depósito 110 se realiza de una forma similar a la que se ha descrito en la cuarta realización, sin embargo, las varias etapas descritas en este documento pueden realizarse también manualmente junto con el procesamiento de depósito descrito en relación a la primera realización. La transferencia de propiedad al área de depósito y/u operario de depósito puede implicar el registro de la transferencia de los identificadores de montón para mantener el rastro de todos los montones de dinero en efectivo.

En la etapa 1235 los montones de dinero en efectivo se retiran de uno o más recipientes y se preparan para el procesamiento mediante un clasificador de billetes bancarios. En contraste con la cuarta realización, el dinero en efectivo que se va a contar y procesar se proporciona en montones con documentos separadores y por consiguiente estos montones de dinero en efectivo pueden retirarse simplemente desde uno o más recipientes y colocarse en una bandeja de depósito lista para suministrar a una máquina clasificadora de activos 260. La máquina clasificadora de activos 260 se adapta típicamente para leer los números de serie de código de barras presentes en uno de los documentos separadores del número de serie RFID en cada montón de dinero en efectivo en la etapa 1240 y por lo tanto es capaz de buscar los identificadores de depósito relacionados con los identificadores de montón y después los datos de procesamiento registrados generados por la máquina clasificadora de activos 260 en el registro de depósito. Por ejemplo, como en la cuarta realización, la máquina clasificadora de activos puede incorporar uno o más de autenticación de conteo, estado físico y clasificación de denominación. La información relacionada con una o más de estas áreas puede almacenarse en la referencia de depósito que se vincula al dinero en efectivo procesado actualmente usando el identificador de montón. Esto se muestra en la etapa 1245.

Después, esto permite que la información clasificada asociada con cada montón que se registró en las premisas del cliente se concilie con la información clasificada generada por la máquina clasificadora de activos 260. Cualquier error, irregularidad o discrepancia puede informarse después al personal superior y registrarse en el depósito. Por ejemplo, el valor contado de cada montón, como se calcula por la máquina clasificadora de activos 260, puede

compararse con el valor de cada montón como se introduce o calcula durante el procesamiento de depósito en las premisas del cliente. En un ejemplo, si los números de serie de cada billete en un montón dado se registraron durante el procesamiento de depósito en las etapas 1265, entonces éstos podrían verificarse frente a los números de serie de cada billete como se registró por la máquina clasificadora de activos 260. Después del procesamiento por la máquina clasificadora de activos 260, los documentos separadores se retiran de los montones ya que el dinero en efectivo se clasifica y se recombina típicamente con otros depósitos para la facilidad del depósito en la caja fuerte 121. En este caso, los documentos separadores se envían a un hueco de rechazo tal como 1014R en la Figura 10, que implica la deslocalización de los números de serie de los documentos separadores a partir del depósito en la etapa 1250 por lo que los mismos documentos separadores pueden reutilizarse para otros depósitos. Por ejemplo, los documentos separadores pueden recogerse y reenviarse al cliente para futuros depósitos. Diversas variaciones de la quinta realización pueden aplicarse sin desviarse del alcance de la presente invención. En lugar de amontonar el dinero en efectivo que se va a depositar, puede incluirse una etiqueta de plástico duradera que contiene un chip RFID en el recipiente de depósito junto con el dinero en efectivo que se va a depositar. Un número de serie asociado con la etiqueta se asocia con el depósito ya sea escaneando la etiqueta con un lector RFID, escaneando un código de barras impreso en la etiqueta o introduciendo manualmente un número de serie impreso en la etiqueta. La información de depósito producida por el cliente se asocia después con el número de serie de la etiqueta. En la llegada al procesamiento de dinero en efectivo esta etiqueta puede leerse y procesarse en una forma similar a los documentos separadores que se han descrito anteriormente. La etiqueta puede escanearse también mediante el operario transportador durante la entrega.

Si la seguridad del depósito se monitorea desde el momento del procesamiento de depósito del cliente para depositar en la caja 121 entonces los métodos de la quinta realización pueden usarse para permitir que el valor del depósito se añada a la cuenta financiera del cliente en la fecha y hora de procesamiento de depósito del cliente, es decir permite a los clientes pasar el valor en la fuente.

Una variación adicional de la quinta realización usa dispositivos RFID con una cantidad de memoria grabable. El cliente se equipa con un grabador RFID que permite que el depósito que se ha analizado anteriormente y/o datos de procesamiento relacionados con cada montón de dinero en efectivo y/o depósito de dinero en efectivo total se grabe a una memoria dentro de un dispositivo RFID asociado con el montón y/o depósito. Por lo tanto, en lugar de recuperar el depósito y/o datos de procesamiento usando los números de serie de los chips RFID, dichos datos pueden leerse directamente desde la memoria del chip en sí mismo.

Una sexta realización de la presente invención se ilustra en el diagrama de flujo de la Figura 13. Esta realización usa dispositivos de identificación de radiofrecuencia (RFID) para simplificar el proceso de preparación de orden permitiendo el escaneo de la mayor parte de las órdenes del cliente de salida para verificar su contenido.

Un ajuste de procesamiento que se realiza durante el procesamiento de caja fuerte 120 es el re-amontonamiento de conjuntos de billetes bancarios en montones de una denominación predeterminada y opcionalmente de un estado físico particular. Cada montón se asegura después con uno o más flejes de plástico. El proceso de flejado puede realizarse también mediante una máquina de flejado que se adapta para clasificar y procesar los billetes bancarios antes de la aplicación de flejes automáticamente a cualquier montón clasificado.

En el presente caso, los dispositivos RFID o etiquetas se incorporan o unen a los flejes de billetes bancarios que aseguran cada montón y esta etiqueta RFID se usa para identificar el montón y opcionalmente almacena datos relacionados con los billetes dentro del montón. Cada dispositivo RFID puede parecerse al mostrado y descrito en relación a la Figura 14. El método de la Figura 13 muestra un proceso de flejado adecuado. En la etapa 1305, se clasifica y procesa una cantidad de billetes bancarios. Esto puede implicar una clasificación manual o puede implicar una clasificación mediante una máquina clasificadora o de flejado de billetes bancarios. Ejemplos de criterios de clasificación son denominación, activos, estado físico, emisión o tipo de marco para el reciclaje de billetes bancarios (BRF). La salida de este proceso de clasificación es típicamente un montón de billetes bancarios con propiedades predeterminadas, por ejemplo 100 x billetes bancarios de 10 euros. En la etapa 1310, un fleje se aplica al montón clasificado de billetes bancarios para asegurar el montón. Este proceso de flejado puede realizarse manualmente mediante un operario o puede realizarse mediante una máquina de flejado. En la etapa 1315, un número de serie RFID o código alfa-numérico asociado con una etiqueta RFID unida o incluida dentro del fleje actual se lee y se registra mediante el sistema de gestión de caja fuerte. Esta operación de lectura puede realizarse mediante la máquina de flejado usando un lector inherente o puede realizarse por el operario usando un lector manual. También es posible leer el identificador de fleje antes de la etapa 1310. Una vez que el número de serie o código alfa-numérico de la etiqueta RFID se ha leído, se genera un registro de datos, en el que las propiedades del montón de billetes bancarios, como se registra por la máquina de flejado o el operario, se asocian con el identificador de fleje. Por lo tanto, las propiedades y valor del montón de billetes bancarios pueden recordarse usando el identificador de fleje como un índice. Las propiedades del montón de billetes bancarios pueden incluir uno o más de: el número de billetes, denominación de billetes, calidad o aspecto físico de billetes, número de emisión, número de serie de billete, etc. Esta asociación de los datos de montón con el fleje se realiza en la etapa 1320. En las realizaciones alternativas, las etapas 1315 y 1320 pueden comprender grabar los datos de procesamiento relacionados con un montón de billetes bancarios sobre la memoria acoplada a la etiqueta RFID montada en el fleje. En este caso, la máquina de flejado o el operario se equiparán con un dispositivo grabador RFID que grabará la información

requerida a la memoria acoplada a la etiqueta RFID.

5 En la etapa 1325, se realiza una decisión en cuanto a que si los montones flejados de billetes bancarios deberían flejarse en montones de valor incluso mayor. Por ejemplo, un número de montones conteniendo cada uno un
 10 centenar de billetes bancarios de una denominación particular pueden flejarse para formar un montón más grande de un millar de billetes bancarios de esta denominación, es decir, flejando diez montones que se han flejado anteriormente. De nuevo, esto puede realizarse mediante una máquina de flejado adaptada adecuadamente o por un operario. Si se requiere flejar los montones flejados, entonces los montones flejados se flejan a sí mismos en la
 15 etapa 1335 y un identificador de fleje o número de serie asociado con una etiqueta RFID unida o incluida dentro del fleje aplicada a los montones flejados se lee en la etapa 1340. Los datos asociados con los montones flejados anteriormente y el proceso de flejado adicional se asocian con el identificador de fleje del montón más grande en la etapa 1345. Por ejemplo, si diez montones flejados anteriormente se van a flejar para generar un montón más grande, entonces los identificadores de fleje de los diez montones flejados anteriormente pueden registrarse con el
 20 identificador de fleje del fleje envolviendo los montones flejados anteriormente. Después de que los montones de billetes bancarios se hayan flejado una o más veces, los montones flejados se almacenan o se mueven a un área en la que pueden estar listos para el procesamiento de orden en la etapa 1330. Típicamente, el método 1300 se realiza dentro del área de caja fuerte 121 aunque puede realizarse alternativamente como parte del procesamiento de depósito 110 o el procesamiento de orden 130.

20 Los montones de billetes bancarios se usan después para elegir una orden como se muestra en la Figura 6. Se recibe una orden desde un cliente y la propiedad de los montones se transfiere desde el área de caja fuerte 121 o un operario de caja fuerte al área de procesamiento de orden 131 o un operario de procesamiento de orden. Después, la orden se elige manualmente y una bolsa o recipiente se carga de acuerdo con esta orden. Durante esta etapa, el operario de procesamiento de orden puede leer opcionalmente los números de serie RFID de los montones y
 25 almacenar estos números de serie con el registro de orden de cliente. Esto puede facilitar la futura auditoría y gestión del cliente. Después de que la orden se haya elegido en la etapa 640, el recipiente o bolsa puede ahora sellarse como cada montón de billetes bancarios dentro de la bolsa o recipiente que se ha flejado con un fleje que incorpora una etiqueta RFID; para verificar el valor de un recipiente o bolsa todo operario necesita ahora realizar esto para escanear la bolsa o recipiente con un lector RFID que recuperará los identificadores de fleje RFID y/o el
 30 valor de billetes de la memoria RFID. Si los identificadores de fleje se leen, entonces éstos pueden usarse como un índice con respecto a una base de datos central para recuperar el valor de los montones. Por lo tanto, el valor u otros detalles de una orden sellada pueden verificarse en cualquier otro punto adicional después de que la orden se haya elegido, incluyendo durante el procesamiento de despacho 160. Por ejemplo, antes de que una orden se cargue sobre un transportador para el transporte a un cliente, la bolsa o recipiente sellado pueden escanearse mediante un operario usando un escáner RFID manual para confirmar que el contenido coincide con los detalles de
 35 la orden colocada por dicho cliente. Así como verificando el contenido de una orden usando los datos recuperados de los dispositivos RFID, la verificación adicional puede realizarse pesando el recipiente. Usando los datos de orden recuperados del sistema de gestión de caja fuerte el peso esperado de la orden puede calcularse y compararse con un peso medido de la orden. Esta verificación implicaría el ajuste del peso del recipiente y los flejes. Un peso esperado más preciso puede calcularse también usando los datos de billete recuperados después de la lectura de los identificadores de fleje de los montones dentro del recipiente.

45 Adicionalmente, las etiquetas RFID en el montón pueden usarse para transferir la propiedad de los montones. Por ejemplo, una vez que un montón se fleja, puede asignarse a un operario en el área de procesamiento de caja fuerte 121. Durante la transferencia del montón desde el área de procesamiento de caja fuerte al área de procesamiento de orden 131, la propiedad de los montones puede transferirse así como usando los métodos de la presente invención. Este método puede permitir también la elección automática de órdenes a través de una lectura automática de los números de serie RFID de montones para verificar su valor y usar después esta información para elegir automáticamente una cantidad predeterminada de billetes para una orden.

50 El receptor final de la orden de dinero en efectivo puede usar también los dispositivos RFID unidos a los montones flejados para verificar que su orden es correcta. Escaneando un recipiente que contiene uno o más montones flejados que comprenden una orden de dinero en efectivo, el receptor es capaz de confirmar el valor de un recipiente sellado como se ha analizado anteriormente. Esto puede realizarse recibiendo e integrando los datos almacenados
 55 en la memoria acoplada a cada dispositivo RFID o puede conseguirse usando los números de serie asociados con, y leídos desde, cada dispositivo RFID para realizar una búsqueda en una base de datos central a la que el cliente tiene acceso. De esta manera, el cliente puede verificar que su orden está completa antes de que abra el recipiente y que acepte oficialmente una entrega de una orden.

60 Así como asociando los detalles de los billetes bancarios con el identificador de fleje en la etapa 1320, otros detalles que se refieren al procesamiento pueden asociarse también con el número de serie o código alfa-numérico de la etiqueta RFID. Por ejemplo, los datos tales como la fecha de flejado o procesamiento, hora de flejado o procesamiento, operario en cargo de flejado o procesamiento, máquina clasificadora, máquina de flejado, procesamiento realizado y/o área de procesamiento pueden asociarse con la etiqueta RFID. De nuevo, esta
 65 asociación puede realizarse almacenando los datos dentro de la memoria acoplada a la etiqueta RFID o puede realizarse asociando el número de serie o código alfa-numérico de la etiqueta RFID con los datos en un registro de

base de datos almacenado dentro del sistema de gestión de caja fuerte. Si aparece un problema con un montón particular de billetes bancarios, los datos útiles pueden recuperarse desde el sistema de gestión de caja fuerte: por ejemplo, la máquina exacta que produce el fleje puede investigarse y/o la hora de flejado puede vincularse al sistema de cámara de seguridad para permitir una verificación visual del proceso de flejado; como alternativa, si existe una calidad de billete o preocupación de autenticidad, el ID de máquina de clasificación o flejado puede usarse para recuperar los parámetros de clasificación activos en el momento de clasificar o flejar.

Mientras que el método de la sexta realización se ha descrito en relación a un fleje también es posible usar medios alternativos para asegurar los números clasificados de billetes bancarios. Por ejemplo, las carteras o sobres de salida pueden usarse alternativamente, en los que se inserta un RFID o se une a las carteras o sobres. En estos casos la máquina de flejado se adaptará para enviar el conjunto de billetes bancarios en la forma requerida.

Para facilitar el proceso de transferencia que se ha descrito en relación a las Figuras 3A y 3B los dispositivos de identificación de radiofrecuencia o etiquetas RFID pueden instalarse sobre los recipientes usados para transferir el dinero en efectivo. Estas etiquetas RFID pueden usarse de una forma similar a los códigos de barras presentes en los recipientes que se describieron anteriormente.

Un ejemplo de una etiqueta RFID adecuada se muestra en la Figura 14. La etiqueta 1400 comprende un sustrato de etiqueta 1410, una antena 1420, un controlador 1430 y una memoria opcional 1450. El controlador puede comprender un transmisor y/o receptor integrado. La etiqueta 1400 es pasiva y de este modo no tiene una fuente de energía interna. La antena 1420 recibe energía desde un lector externo. Las señales de radiofrecuencia emitidas desde el lector externo afectan a la antena 1420 y permite al controlador 1430 modular la señal recibida o "retrodispersar" una onda portadora para que haga retornar una señal al lector externo que porta la información relacionada con la etiqueta RFID 1400. Típicamente, la etiqueta 1400 comprende la memoria 1450 que contiene un número de serie o código alfa-numérico. Este número de serie o código alfa-numérico identifica la etiqueta y comprende típicamente una pluralidad de bits de datos. Tras la recepción de una señal de radiofrecuencia desde un lector externo, el controlador 1430 se adapta típicamente para modular la señal recibida en una forma tal que el identificador de etiqueta pueda extraerse a partir de señales recibidas de nuevo en el lector externo.

Una etiqueta 1400 como se muestra en la Figura 14 puede aplicarse a un recipiente para facilitar el proceso de transporte mostrado en la Figura 3A. En el ejemplo que se ha descrito anteriormente, en la etapa 325, un código de barras aplicado al recipiente se escaneó para conseguir un número de serie o identificador relacionado con el recipiente. En el presente caso, en la etapa 325 una etiqueta RFID aplicada a un recipiente puede escanearse para recuperar un número de serie u otro identificador asociado con la etiqueta. Si este número de serie se asoció anteriormente con los artículos de depósito dentro del recipiente entonces los detalles relacionados con los artículos de depósito dentro del recipiente pueden recuperarse desde la base de datos central 215 escaneando la etiqueta y recuperando el número de serie. Usando una etiqueta RFID en lugar de un código de barras, la información puede obtenerse concerniendo a los artículos de depósito dentro de un recipiente desde una distancia. Esto puede permitir que múltiples recipientes que comprenden etiquetas RFID se escaneen en un área de ajuste antes de que se transfiera una pluralidad de recipientes.

Un recipiente equipado con una etiqueta RFID puede usarse también para registrar los sucesos que rodean una transferencia como se describe en las Figuras 3A y 3B. Por ejemplo, si se usa un centro de procesamiento de dinero en efectivo semejante a la Figura 1D, puede instalarse un número de puertas pasivas adaptadas para examinar las etiquetas RFID en las puertas de acceso 156, 116, 126 y 136. Cuando un recipiente que comprende una etiqueta RFID se hace pasar a través de una de estas puertas pasivas, es decir, a través de una de las puertas de acceso 156, 116, 126 o 136, la etiqueta RFID se detecta y su número de serie se recupera mediante sistemas de control unidos a las puertas pasivas. Después, esto permite un suceso de transferencia que se va a generar documentando que una transferencia ha ocurrido entre dos áreas vecinas unidas mediante la puerta de enlace de detección. Para determinar la dirección de recorrido del recipiente el número de serie recuperado de una etiqueta RFID detectada puede usarse para buscar la base de datos central 215 para recuperar el último registro de ubicación que concierne a la etiqueta RFID en cuestión. Esta ubicación recuperada se vuelve después la ubicación fuente y la otra área adyacente a la puerta de enlace se vuelve la región de destino. Por ejemplo, si un recipiente se registró en último lugar estando dentro del área de procesamiento de depósito 111 y se detecta que pasa a través de la puerta de enlace 116 entonces se asume que un recipiente que comprende un chip RFID detectado se mueve desde el área de procesamiento de depósito 111 hasta el área de procesamiento de caja fuerte 121.

Para proporcionar un sistema cerrado, las puertas pasivas pueden proporcionarse también en todas las entradas y salidas al centro de procesamiento de dinero en efectivo. Por ejemplo, volviendo al centro de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar mostrado en la Figura 1E, las puertas pasivas pueden montarse en torno a la entrada al área de recepción 151 y al área de despacho 161. Cuando una pluralidad de recipientes introducen el área de recepción 151 dentro de un vehículo de entrega entonces las etiquetas RFID asociadas con aquellos recipientes pueden detectarse y los números de serie asociados con las etiquetas detectadas pueden introducirse en los registros de ubicación en la base de datos central 215. Un registro de ubicación registrará por tanto los recipientes detectados como que se localizan dentro del área de recepción 151. Del mismo modo, cuando un número de recipientes en un vehículo de entrega que contienen órdenes de cliente abandonan el área de despacho 161, una

puerta pasiva detectará las etiquetas RFID dentro del vehículo y registrará los recipientes asociados como que han abandonado el centro de procesamiento de dinero en efectivo.

5 Si se usan los métodos y aparatos de acuerdo con la quinta o sexta realizaciones entonces los montones de dinero en efectivo individuales pueden rastrearse en la entrada y/o salida a áreas particulares usando etiquetas RFID localizadas en cualquiera de los documentos de encabezamiento o remolque o los flejes o billetes bancarios amontonados.

10 Para facilitar el rastreo de extremo a extremo de los depósitos por todo el proceso de depósito, cada depósito puede vincularse a un identificador de depósito particular a partir de la pre-consideración en las premisas del cliente con respecto al procesamiento y manipulación de rechazo. Para realizar esto, un identificador RFID particular relacionado con una etiqueta RFID particular puede asociarse con un recipiente que contiene el depósito. El recipiente y/o la etiqueta RFID permanece después con el depósito por todo el ciclo de vida del depósito. Los lectores RFID en ubicaciones predeterminadas pueden detectar entonces la etiqueta RFID y recuperar el
15 identificador. Después, esto permite el rastreo del depósito en tiempo real. Por ejemplo, los lectores RFID pueden proporcionarse dentro de vehículos de CIT, en el área de recepción 151, en las áreas de preparación y entrada de máquina dentro del área de procesamiento de depósito III, cerca o en cajas que almacenan temporalmente recipientes de depósito o dentro de la caja fuerte. Un sistema similar puede usarse también para rastrear órdenes de cliente desde la caja fuerte hasta el área de despacho e incluso posiblemente el vehículo de envío de CIT. Esto permitiría entonces completar el rastreo desde y hacia el cliente. Los operadores de CIT también serían capaces de
20 recuperar información en tiempo real en el estado de órdenes de dinero en efectivo. Una pluralidad de lectores RFID en una variedad de etapas durante la preparación de orden y el despacho pueden reemplazar o complementar los sistemas de rastreo de CIT existentes. Usando un único método de rastreo que incorpora RFID podría, sin embargo, simplificar en gran medida el proceso.

25 Un ejemplo de una secuencia de depósito que usa los métodos que se han analizado anteriormente se muestra en la Figura 19. En la etapa 1910, una etiqueta RFID unida a un recipiente se detecta en la entrada al centro de procesamiento de dinero en efectivo (CPC) y un suceso de entrada se genera en la etapa 1940 y se almacena en la base de datos central 215. El identificador RFID asociado con la etiqueta RFID también se recupera y se almacena
30 en el registro de suceso de entrada. El servidor de gestión de caja fuerte 210 se configura entonces, en la etapa 1915, para usar el identificador RFID recuperado para recuperar un registro de pre-consideración que contiene los datos de depósito que se generaron por el cliente y enviar a, o grabar en, la base de datos central 215. En este punto el servidor de gestión de caja fuerte genera un suceso de transferencia de propiedad en la etapa 1945 para asignar la propiedad del depósito almacenado dentro del recipiente etiquetado al área de recepción 151. El depósito puede referenciarse usando la referencia de depósito generada en la etapa 1255 de la Figura 12. Después del procesamiento de recepción que ha realizado el recipiente, y por tanto el depósito, se mueve en la etapa 1920 al área de procesamiento de depósito 111. Típicamente, esto implica hacer pasar el recipiente a través de una puerta de enlace con un lector de escaneo RF asociado unido. El lector de escaneo detecta la etiqueta RFID unida al
35 recipiente y envía un mensaje al servidor de gestión de caja fuerte 210. El servidor de gestión de caja fuerte 210 busca después la posición previa de la etiqueta RFID (o depósito asociado) y usa esto para determinar la dirección del recorrido a través de la puerta de enlace. El servidor de gestión de caja fuerte 210 se configura después, en la etapa 1950, para generar un registro de transferencia indexado por el identificador RFID recuperado de la etiqueta RFID y para asignar la propiedad del depósito asociado al área de procesamiento de depósito 111. En la etapa 1925, un operario o clasificador de billetes bancarios escanea la etiqueta RFID antes de que el procesamiento de depósito tenga lugar, por lo que los datos generados por el procesamiento de depósito pueden compararse, y posiblemente conciliarse, con los datos de depósito originales generados como parte de las etapas 1265 en la
40 Figura 12. La comparación se realiza en la etapa 1955 y el resultado se almacena en la base de datos central 215. Después del procesamiento de depósito, en la etapa 1930, el recipiente se vuelve a embalar con el depósito y después se transfiere al área de procesamiento de caja fuerte 121 para la descarga y el almacenamiento. Durante la transferencia física del recipiente desde el área de procesamiento de depósito 111 al área de procesamiento de caja fuerte 121, otra lectura del escaneo de la puerta de enlace detecta la etiqueta RFID y un registro de transferencia y asignación de propiedad se generan en la etapa 1960, de una forma similar a la etapa 1950. Dentro de la caja fuerte el recipiente se desembala y la etiqueta RFID unida al recipiente se desubica desde el depósito retirado del
45 recipiente en la etapa 1935.

55 Otro uso de etiqueta RFID 1400 se muestra en las Figuras 15A y 15B. En este ejemplo, las cajas o carros que se usan para almacenar respectivamente o transportar los recipientes dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo se equipan con puertas de escaneo pasivas RFID para detectar cualquier etiqueta RFID colocada dentro de los mismos. Si cada etiqueta RFID se asocia con un recipiente, entonces la ubicación de los recipientes que
60 contienen depósitos de dinero en efectivo pueden rastrearse por todo el centro de procesamiento de dinero en efectivo.

65 La Figura 15A muestra una vista extrema de un carro 1510 para transportar recipientes en torno al centro de procesamiento de dinero en efectivo. El carro 1510 tiene un número de ruedas 1520 que le permiten girar en torno a las diferentes áreas del centro de procesamiento de dinero en efectivo. El carro 1510 se proporciona adicionalmente con uno o más lectores de escaneo pasivos RFID 1530 que se unen al carro 1510. En el presente ejemplo, el carro

comprende cuatro lectores RFID pasivos, uno montado en cada miembro de esquina vertical del carro. En uso, los carros transportan un número de recipientes 1550 en torno al centro de procesamiento de dinero en efectivo. Estos recipientes 1550 tienen una etiqueta RFID asociada 1400, por ejemplo en la que el sustrato de etiqueta 1410 se adjunta al lado de un recipiente. En los intervalos predeterminados cada puerta de escaneo pasiva 1530 emitirá un número de señales de radiofrecuencia 1314 que se usan para detectar la presencia de una etiqueta RFID dentro del intervalo de cada lector de escaneo pasivo. Una etiqueta RFID puede detectarse modulando o retrodispersando las señales de radiofrecuencia 1540 como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, puede recuperarse el número de serie o identificador asociado con cualquier etiqueta RFID en la ubicación de cada lector de escaneo pasivo. En la Figura 15A no se coloca ningún recipiente sobre el carro 1510 y por lo tanto no se recibe señal de retrodispersión por los lectores de escaneo RFID pasivos 1530.

La Figura 15B muestra una vista lateral del carro 1510, en el que un recipiente 1550 se ha colocado ahora sobre el carro. Cuando un recipiente 1550 que comprende una etiqueta RFID 1400 se coloca sobre el carro 1510, la etiqueta RFID 1400 retrodispersa una o más de las señales leídas de radiofrecuencia 1540 emitidas por los lectores de escaneo pasivos 1530. En el ejemplo mostrado en la Figura 15B, el lector de escaneo pasivo 1530A es el dispositivo más cercano al recipiente 1550 y por ello el lector 1530A recibe una señal de respuesta 1560 que se ha modificado por la etiqueta 1400. El lector 1530A detecta de este modo la señal de respuesta 1560 y decodifica el número de serie asociado con la etiqueta RFID 1400. Por lo tanto, el número de recipientes presentes dentro del carro 1510 puede detectarse por los lectores de escaneo pasivos 1530 y los números de serie de cada etiqueta unida a cada recipiente pueden recuperarse también. En el presente ejemplo, el carro 1510 es móvil y por lo tanto el carro comprende adicionalmente un transmisor inalámbrico 1570 que permite que el aparato de lectura 1530 se comuniquen sobre una red inalámbrica con el sistema de gestión de caja fuerte funcionando en el servidor 210. Los números de serie asociados con la etiqueta RFID pueden relacionarse después con los recipientes y depósitos, por lo que puede conocerse la ubicación de cada depósito.

Una caja puede adaptarse también como se ha descrito anteriormente y se asemejará típicamente al carro 1510 en las Figuras 15A, 15B sin la presencia de las ruedas 1520. Las cajas y carros pueden proporcionarse con puertas y/o paneles en uno o más lados del marco 1510. Los lectores de escaneo pasivos 1530 pueden comprender de forma alternativa una antena de bucle cerrado montada en torno a los bordes de la caja o carro, por ejemplo formando un bucle cerrado en torno a los cuatro bordes del carro o caja. Los lectores de escaneo pasivos 1530 pueden colocarse también en la parte superior e inferior de la caja y/o carro así como o en lugar de colocarse en los lados del carro y/o caja. Ya que una caja es típicamente estacionaria, los sistemas de control de detección vinculados a los lectores de escaneo pasivos 1530 pueden vincularse también a las bases de datos centrales sobre una conexión Ethernet cableada convencional. Las etiquetas RFID pueden comprender también etiquetas activas o accionadas RFID y por tanto los lectores de escaneo pasivos 1530 comprenderán lectores de escaneo activos.

Usando cajas y/o carros con lectores de escaneo RFID incorporados en los mismos, el software de gestión de caja fuerte es capaz de rastrear qué recipientes se mueven dentro y fuera de cada carro y/o caja dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Por lo tanto, un operario o director puede ser capaz de encontrar instantáneamente el valor de cualquier caja y/o carro dentro del centro recuperando la información de dinero en efectivo o depósito que se ha asociado con cada recipiente o la etiqueta RFID 1400. En ciertos centros de procesamiento de dinero en efectivo cada caja y/o carro puede tener un cierto límite de seguridad. Esto significa que la caja y/o carro pueden cargarse solamente con una cierta cantidad de dinero en efectivo. El lector de escaneo RFID permite de este modo que el valor de cualquier caja y/o carro se calcule por el sistema de gestión de caja fuerte y si el límite de seguridad se excede entonces puede mostrarse una advertencia. Los sucesos que se registran cuando un recipiente 1550 introduce una caja y/o carro puede usarse también junto con los sistemas CCTV para recuperar el metraje de video del recipiente que se coloca en la caja y/o carro o que se retira de la caja y/o carro.

En una variación a los aparatos mostrados en las Figuras 15A y 15B, el carro 1510 puede comprender en sí mismo una etiqueta RFID 1400. Cuando un recipiente 1550 se coloca sobre el carro 1510, la etiqueta RFID del carro y la etiqueta RFID del recipiente se leen mediante un lector manual o un lector estático en la proximidad del carro. El identificador de la etiqueta RFID unida al carro se une después al identificador de la etiqueta RFID unida al recipiente en el carro. El carro y el recipiente pueden vincularse después dentro del sistema de gestión de caja fuerte, por ejemplo, dentro de la base de datos 215, para permitir la ubicación del recipiente 1550 que se va a verificar. En ciertos intervalos, un lector de escaneo RFID externo al carro 1510 puede usarse después para escanear el carro para verificar que los registros almacenados dentro del sistema de gestión de caja fuerte, es decir, el número de etiquetas de recipiente presentes en el carro, coinciden con los datos almacenados en la base de datos.

En una forma similar, las bandejas que se cargan con depósitos de dinero en efectivo antes del procesamiento mediante un clasificador de billetes bancarios o máquina clasificadora de activos puede comprender también una etiqueta RFID asociada. Si se usan los métodos de identificación de montones de dinero en efectivo usados en la quinta y sexta realizaciones entonces los montones de dinero en efectivo presentes sobre una bandeja pueden vincularse con un identificador asociado con la etiqueta RFID unida a la bandeja escaneando la bandeja cualquier depósito acompañante con un lector RFID. Después, esto hace retornar el identificador de etiqueta de bandeja y los

identificadores de depósitos que pueden vincularse dentro del sistema de gestión de caja fuerte. Por lo tanto, el sistema de gestión de caja fuerte es capaz de mantener un registro del valor esperado de cada bandeja dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Manteniendo el rastreo del valor de cada montón de dinero en efectivo colocado en la bandeja, puede proporcionarse también un director con información sobre el valor total de dinero en efectivo sobre la bandeja. Este valor total de la bandeja puede usarse para mantener dentro de los límites de seguridad y/o usados para rastrear si se deposita suficiente dinero en efectivo para mantener el clasificador de billetes bancarios o máquina clasificadora de activos funcionando a una capacidad predeterminada. Si se escanea una bandeja antes de que se realice una operación de procesamiento sobre la máquina de procesamiento de activos 260, entonces los datos asociados con el procesamiento de los depósitos sobre las la bandeja pueden verificarse frente a los datos relacionados con los depósitos que se registraron antes de la operación. El clasificador de billetes bancarios o máquina clasificadora de activos puede adaptarse también para usar una lista de montones de dinero en efectivo esperados o identificadores de tarjeta de encabezamiento y por lo tanto el clasificador o máquina pueden adaptarse adicionalmente para detener la operación si se detecta una etiqueta RFID que tenga un identificador que no está en la lista.

Una extensión del uso de etiquetas RFID y lectores RFID para verificar la ubicación de dinero en efectivo dentro del sensor de procesamiento de dinero en efectivo, ambos en forma de depósitos y órdenes de cliente, implica el uso de un dispositivo RFID activo avanzado junto con un sistema de posicionamiento inalámbrico. El ejemplo que se indica a continuación se describe en relación a un sistema de triangulación inalámbrico, sin embargo los métodos y sistemas pueden adaptarse para funcionar usando otros sistemas de posicionamiento conocidos, tales como aquellos que implican la triangulación inalámbrica o sistemas de posicionamiento globales, tales como GPS NAVSTAR.

Los sistemas de triangulación inalámbricos permiten típicamente el rastreo de localización de dispositivos RFID adaptados adecuadamente usando una red de área local inalámbrica (LAN). Típicamente, una LAN inalámbrica que cumple el estándar IEEE 802.11 se construye con una pluralidad de puntos de acceso inalámbricos. Un dispositivo RFID se adapta después para comunicarse con estos puntos de acceso después de que la LAN inalámbrica que usa protocolos convencionales y cada dispositivo RFID pueda identificarse únicamente mediante una cadena de dirección tal como la dirección MAC de red del dispositivo RFID. En uso, cuando un dispositivo RFID se comunica con tres o más puntos de acceso inalámbricos, el dispositivo RFID puede localizarse examinando la intensidad de señal de las comunicaciones de radiofrecuencia entre el dispositivo RFID y cada uno de los tres o más puntos de acceso. Un sistema de este tipo es fácil de implementar usando la infraestructura LAN inalámbrica existente que se ha diseñado para la comunicación de datos. Un ejemplo de un sistema de triangulación inalámbrica adecuado es el proporcionado por Pango Networks Incorporated.

Una séptima realización de la presente invención se refiere a un sistema de triangulación inalámbrico adaptado para su uso en un centro de procesamiento de dinero en efectivo que se muestra en la Figura 17. Este ejemplo caracteriza un centro de procesamiento de dinero en efectivo simplificado como se describe en relación a la primera realización; sin embargo, el sistema de triangulación inalámbrico puede expandirse para su uso en un centro de procesamiento de dinero en efectivo de cualquier tamaño o distribución. Cada área del centro de procesamiento de dinero en efectivo ejemplar 106 tiene un número de puntos de acceso inalámbricos 1720. En el presente ejemplo, dos puntos de acceso inalámbricos se colocan en el depósito 121 y las áreas de procesamiento 131 de orden y cuatro puntos de acceso inalámbricos se colocan dentro del área de procesamiento de caja fuerte 121. Los puntos de acceso se colocan a fin de que un dispositivo RFID localizado en cualquier lugar dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo sea capaz de comunicarse con al menos tres puntos de acceso en cualquier momento. En el presente ejemplo, los puntos de acceso se conectan a una red Ethernet cableada 1730. Esta red cableada 1730 se conecta a un servidor de ubicación 1710. El servidor de ubicación 1710 se configura para enviar datos a y recibir datos desde los puntos de acceso 1720.

El servidor de ubicación 1710 se conecta al servidor de gestión de caja fuerte 210 a través de una red que comprende un enrutador 235A. Por lo tanto, el servidor de ubicación 1710 se integra en el sistema de gestión de caja fuerte de una forma similar al sistema CCTV mostrado en la Figura 8. El servidor de ubicación 1710 también es accesible desde una estación de trabajo cliente remota 220C. Esta estación de trabajo remota 220C se comunica con el servidor 1710 a través de un enrutador 235B, WAN 245 y enrutador 235A. En ciertas realizaciones de la presente invención, el servidor de ubicación 1710 puede incorporarse dentro del servidor de gestión de caja fuerte 210 mejor que incorporarse en hardware separado como se muestra en la Figura 17.

Los artículos que se van a rastrear dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo se equipan típicamente con un dispositivo RFID. Estos artículos pueden comprender uno o más de cajas, pistolas, empleados, oro en barras, bandejas, recipientes, montones de dinero en efectivo, carros, clasificadores de billetes bancarios y cualquier otro equipo usado dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Cada dispositivo RFID se diseña para comunicarse con los puntos de acceso 1720 que forman la LAN inalámbrica. En uso, debido a la colocación cuidadosa de los puntos de acceso dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo, cada dispositivo RFID debería ser capaz de comunicarse con al menos tres puntos de acceso.

En el presente ejemplo, el dispositivo RFID se adapta para emitir una señal de radiofrecuencia o "chirrido" que

contiene un identificador de dispositivo único en intervalos predeterminados. Por ejemplo, el dispositivo RFID puede emitir un número de bits que comprenden la dirección MAC del dispositivo en intervalos de 20 segundos. Esta señal o chirrido se detecta mediante cualquier punto de acceso dentro del intervalo del dispositivo RFID. Cada uno de los puntos de acceso dentro del intervalo procesa después la señal o chirrido recibido y reenvían un mensaje que comprende la intensidad de la señal detectada de la señal recibida y el identificador de dispositivo único al servidor de ubicación 1710 sobre la red 1730. El servidor de ubicación 1710 se adapta después para usar la intensidad de la señal recibida y el identificador de dispositivo desde al menos tres puntos de acceso para calcular la posición del dispositivo RFID y por tanto calcular la ubicación del artículo de interés. Típicamente, esto se consigue calculando la distancia del objeto etiquetado desde al menos tres receptores en base a la intensidad de la señal y las atenuaciones de señal conocidas sobre una distancia ajustada. La posición del objeto puede encontrarse por tanto usando la geometría convencional. Usando artículos de un sistema de este tipo pueden localizarse típicamente hasta dentro de 0,5 metros.

En una realización alternativa, las antenas direccionales pueden usarse en un sistema de triangulación para detectar la posición de un objeto etiquetado. En este caso, solamente necesitan usarse dos receptores direccionales. Cuando se recibe un "chirrido" a partir de un dispositivo etiquetado, cada receptor registra la dirección en la que el "chirrido" tiene una energía o intensidad medida máxima. Después, se calculan dos ángulos desde las direcciones detectadas por ambos detectores y estos ángulos se usan junto con la distancia conocida entre los detectores para calcular la posición del objeto. Un sistema de este tipo podría funcionar en un hardware similar al que se ha mostrado en la Figura 17.

En el presente ejemplo, la ubicación calculada se usa para actualizar una base de datos de ubicación 1715. La base de datos de ubicación 1715 puede comprender una base de datos orientada al objeto que comprende un conjunto de registros de objeto que corresponden con cada uno de los artículos etiquetados dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Cada registro objeto puede indexarse y recuperarse usando el identificador de dispositivo único del dispositivo RFID unido a cada artículo. Cada registro de objeto tiene también una propiedad de ubicación. Esta propiedad de ubicación puede proporcionarse como una coordenada de 2 dimensiones que corresponde con una ubicación dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Para permitir el control en tiempo real o cerca del tiempo real de artículos dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo, esta propiedad de ubicación puede actualizarse en intervalos predeterminados usando la información de ubicación calculada.

La Figura 18 ilustra cómo el servidor de ubicación 1710 y la base de datos de ubicación 1750 se usan para rastrear artículos dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo. La Figura 18 muestra un terminal o estación de trabajo cliente de ejemplo 1840. Esta estación de trabajo podría ser la estación de trabajo remota 220C como se muestra en la Figura 17. La estación de trabajo 1840 activa un módulo de ubicación que funciona como parte del sistema de gestión de caja fuerte. Este módulo de ubicación comprende una aplicación cliente que funciona sobre la estación de trabajo 1840 y que se comunica con el servidor de ubicación 1710 para proporcionar información de ubicación. En realizaciones alternativas la aplicación cliente puede comunicarse por el contrario con el servidor de gestión de caja fuerte 210, en la que el servidor de gestión de caja fuerte 210 se comunica de hecho con el servidor de ubicación 1710. La aplicación cliente puede ser un navegador de Internet o "web" adaptado para comunicarse con uno o más del servidor de ubicación o el servidor de gestión de caja fuerte que actúa como un servidor de Internet o "web".

El módulo de ubicación muestra un plano esquemático 1810 del centro de procesamiento de dinero en efectivo en una interfaz de usuario gráfica diseñada adecuadamente. La ubicación de varios artículos 1820 y 1830 se superponen después en su plano 1810. Esto puede conseguirse recuperando la propiedad de ubicación de un artículo dado desde la base de datos de ubicación 1715. En la Figura 18, un primer artículo 1820 se muestra localizándose en el área de procesamiento de depósito 131 y un segundo artículo 1830 se muestra localizándose en el área de procesamiento de orden 121. Los iconos asociados con cada artículo pueden moverse después en torno al plano esquemático 1810 en tiempo real ya que la propiedad de ubicación de cada objeto se actualiza mediante el servidor de ubicación 1710 (o cercano al tiempo real dependiendo del intervalo de actualización). El módulo de ubicación puede adaptarse adicionalmente para alertar a un operario cuando un artículo seleccionado viaja a un área no autorizada, por ejemplo fuera de los límites de la construcción. El sistema de ubicación mostrado en las Figuras 17 y 18 puede integrarse también con rastreo dinero en efectivo en tránsito (CIT) y datos de GPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico) para proporcionar la ubicación geográfica en tiempo real o cercana al tiempo real de un depósito o un montón de dinero en efectivo. Por ejemplo, dichos datos pueden mostrarse en una tercera parte de sistema de mapeo que proporciona mapas esquemáticos del área o país de operación. Este sistema de mapeo puede proporcionar también un mapa de las premisas del cliente, el centro de procesamiento de dinero en efectivo, y cualquier punto de detención a lo largo de la ruta del operario de CIT. La historia de cuándo una etiqueta RFID particular se escaneó y se detectó puede añadirse también al mapa de ubicación usando información de suceso de transferencia o detección almacenada en la base de datos central 215. Procesando los datos de ubicación recogidos durante el tiempo, pueden establecerse las frecuencias medias de transporte y rutas convencionales ambas dentro y fuera del centro de procesamiento de dinero en efectivo. Las alarmas de seguridad pueden elevarse después si se detecta un artículo desviándose de una ruta establecida.

Un distintivo RFID para su uso en el rastreo de empleados u operarios usando los métodos que se han descrito anteriormente se muestra en la Figura 16. El distintivo 1610 comprende una foto del empleado 1618 y una pinza 1670 para unir el distintivo 1610 a la ropa del empleado. Dentro del distintivo (como se representa por líneas de puntos 1690) se localiza una antena 1620, un controlador 1630, un suministro de energía 1660 y una memoria 1650. La antena 1620, el controlador 1630 y la memoria 1650 funcionan de una forma similar a la etiqueta RFID pasiva mostrada en la Figura 14, sin embargo, en el presente caso el suministro de energía 1660 permite una señal más potente que se va a emitir por la antena 1620 y un procesamiento más avanzado que se va a realizar por el controlador 1630. Si bien el distintivo en la Figura 16 se describe como que usa métodos RFID activos, también es posible usar el aparato de la Figura 14 para producir un distintivo RFID pasivo. Cada controlador RFID 1630 puede adaptarse después para comunicarse con al menos tres puntos de acceso 1720 dentro del centro de procesamiento de dinero en efectivo para localizar al empleado.

Así como el rastreo de empleados en torno al centro de procesamiento de dinero en efectivo, los distintivos RFID también pueden usarse para reconocer la presencia de un empleado en frente de una estación de trabajo. Cuando un empleado introduce un intervalo de ubicación en la parte frontal de una estación de trabajo particular, el sistema de gestión de caja fuerte puede adaptarse para comparar la identidad del empleado, su ubicación presente y su estado de seguridad para conectar automáticamente al mismo en el módulo de gestión de caja fuerte relativo a su trabajo con el centro de procesamiento de dinero en efectivo. Como alternativa, el distintivo RFID 1610 puede frotarse o pasarse por debajo de un lector RFID para conectarse y desconectarse del sistema de gestión de caja fuerte en una estación de trabajo cliente. Las tarjetas RFID pueden usarse también con sistemas de identidad biométricos y de huellas dactilares. Combinando el distintivo RFID con uno o más sistemas de seguridad adicionales un administrativo puede asegurarse de que solamente los usuarios autorizados pueden acceder al sistema de gestión de caja fuerte y por lo tanto asegurarse de la integridad de cualquier información que entra en el sistema. Los datos asociados con la ubicación de los empleados pueden usarse para rastrear las horas de trabajo de los empleados.

Cualquiera de los métodos que se han descrito en esta memoria descriptiva pueden implementarse en software usando técnicas de desarrollo de software conocidas, en hardware dedicado que usa unidades lógicas configuradas apropiadamente o en hardware programable adaptado para procesar conjuntos de instrucciones digitales.

REIVINDICACIONES

1. Un método (1300) de procesamiento de una pluralidad de artículos de valor (1116, 1120, 1124) dentro de un centro de procesamiento de dinero en efectivo que comprende:
- 5 clasificar (1305) una pluralidad de artículos de valor (1116, 1120, 1124) de acuerdo con uno o más criterios predeterminados usando un dispositivo clasificador (260);
 el método caracterizado por las etapas de:
- 10 registrar los datos que corresponden con las propiedades de los artículos clasificados de valor (1116, 1120, 1124);
 flejar (1310) la pluralidad de artículos clasificados de valor con un fleje que se acopla físicamente a un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400) para producir un montón flejado; y
 15 asociar electrónicamente (1320) los datos que corresponden con las propiedades de los artículos clasificados de valor (1116, 1120, 1124) con los datos que corresponden con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400).
2. El método (1300) de la reivindicación 1, en la que el método comprende adicionalmente:
- 20 flejar (1335) una pluralidad de montones flejados con un fleje que se acopla a un dispositivo de identificación de radiofrecuencia adicional (1400);
 asociar electrónicamente (1345) los datos que corresponden con las propiedades de la pluralidad de montones flejados con los datos que corresponden con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia adicional (1400).
- 25 3. El método (1300) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el método comprende adicionalmente:
- asociar electrónicamente (1320, 1345) los datos que corresponden con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400) con los datos adicionales que comprenden uno o más de: la fecha de flejado o procesamiento, la hora de flejado o procesamiento, el operario encargado del flejado o procesamiento, los detalles del dispositivo de clasificación, detalles del dispositivo de flejado, detalles de la clasificación realizada y el área en la que se realizó la clasificación.
- 30 4. El método (1300) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de asociar electrónicamente (1320, 1345) los datos comprende:
- 35 leer un identificador asociado con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400); y
 generar un registro de datos que comprende las propiedades de los artículos de valor clasificados (1116, 1120, 1124) y cualquier dato adicional opcional, indexándose el registro de datos por el identificador.
- 40 5. El método (1300) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de asociar electrónicamente (1320, 1345) los datos comprende:
- 45 grabar los datos correspondientes a las propiedades de los artículos de valor clasificados (1116, 1120, 1124) y cualquier dato adicional opcional a la memoria (1450) acoplada al dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400) usando un dispositivo grabador de radiofrecuencia.
- 50 6. El método (1300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el método comprende adicionalmente:
- recuperar los datos correspondientes a las propiedades de los artículos de valor flejados y cualquier dato adicional opcional leyendo los datos correspondientes al dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400) usando un lector de radiofrecuencia (1530).
- 55 7. El método (1300) de la reivindicación 6, en el que los datos se recuperan a partir de un registro de base de datos (215).
- 60 8. El método (1300) de cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en la que el método comprende adicionalmente:
- sellar los artículos de valor flejados dentro de un recipiente (1550);
 recuperar los datos sin abrir el recipiente (1550) leyendo los datos que corresponden con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400) desde el exterior del recipiente usando un lector de radiofrecuencia (1530).
- 65 9. El método (1300) de la reivindicación 8, en el que los datos recuperados se usan para verificar una orden de cliente antes de aceptar un envío de los artículos de valor.

10. El método (1300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que uno o más criterios predeterminados comprenden uno o más de: denominación, efectivo, estado físico, emisión y tipo de marco para el reciclaje de billetes (BRF).
- 5 11. El método (1300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los artículos de valor comprenden billetes bancarios.
12. Aparato (260) para clasificar y agrupar una pluralidad de artículos de valor (1116, 1120, 1124) que comprende:
- 10 una unidad de procesamiento adaptada para clasificar la pluralidad de artículos de valor (1116, 1120, 1124) y para generar datos de procesamiento;
el aparato caracterizado por:
- 15 una unidad de flejado adaptada para flejar una pluralidad de artículos clasificados usando un fleje, acoplándose físicamente el fleje a un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400); y
un controlador configurado para asociar los datos de procesamiento que corresponden a una pluralidad de artículos de valor flejados con datos asociados con el dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400) acoplado al fleje usado para agrupar la pluralidad de artículos de valor.
- 20 13. El aparato (260) de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente un dispositivo de escaneo de radiofrecuencia (1530) adaptado para leer datos a partir de un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (1400).
14. El aparato (260) de la reivindicación 12 o la reivindicación 13, que comprende adicionalmente una segunda unidad de flejado para flejar adicionalmente una pluralidad de artículos de valor que se han flejado anteriormente.
- 25

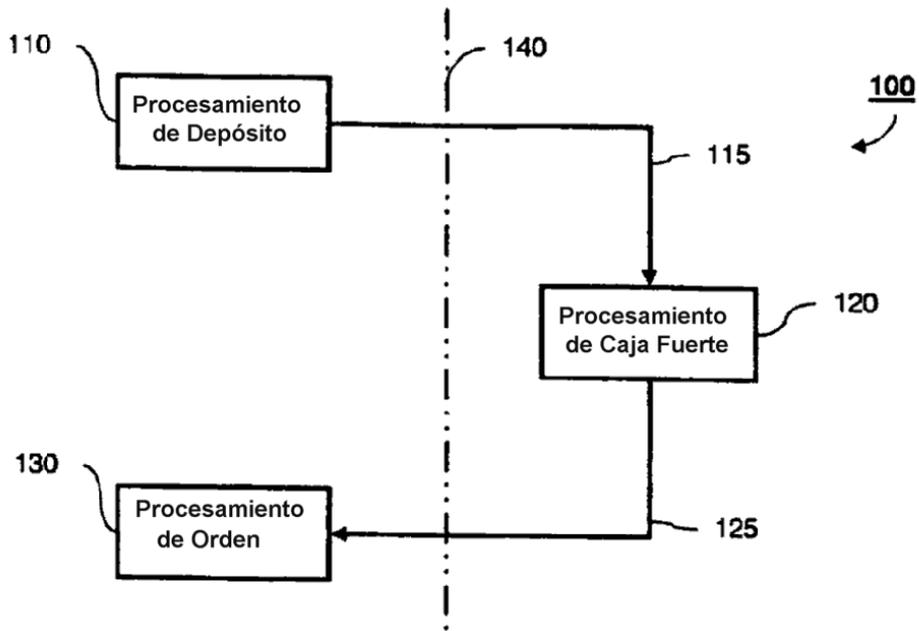


Figura 1A

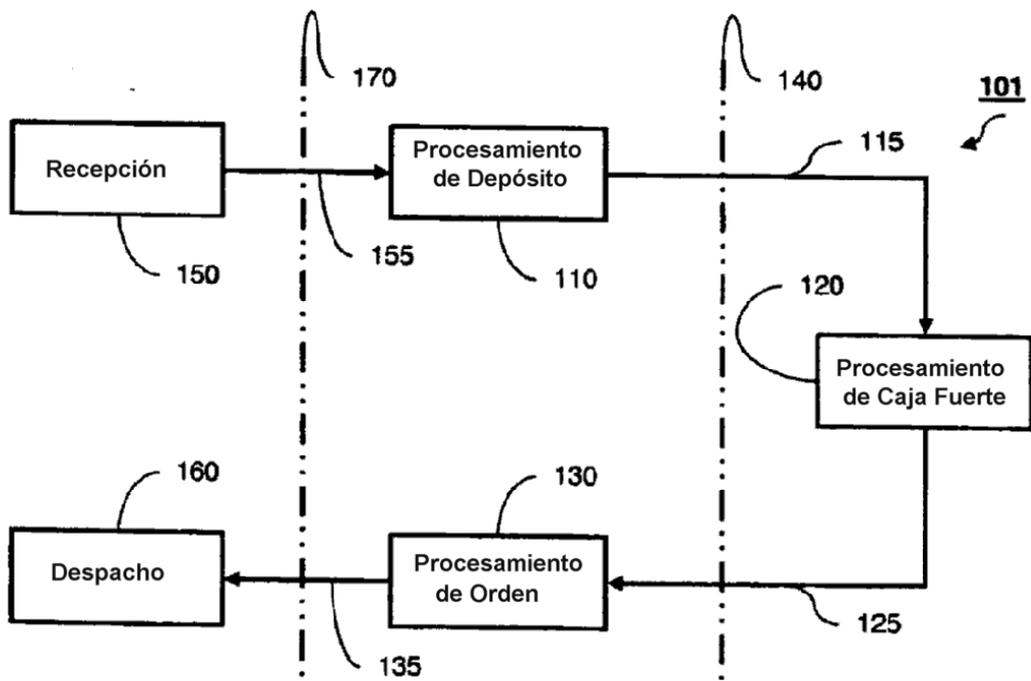


Figura 1B

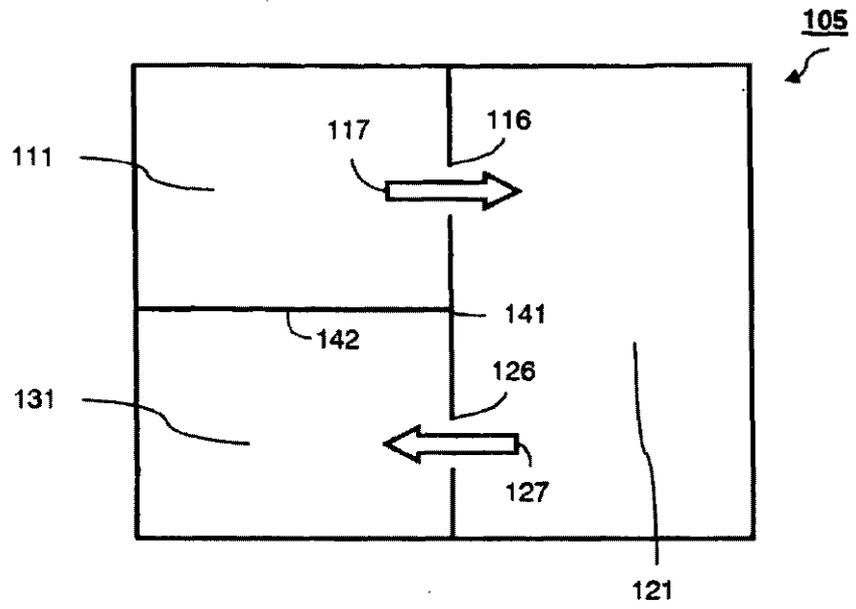


Figura 1C

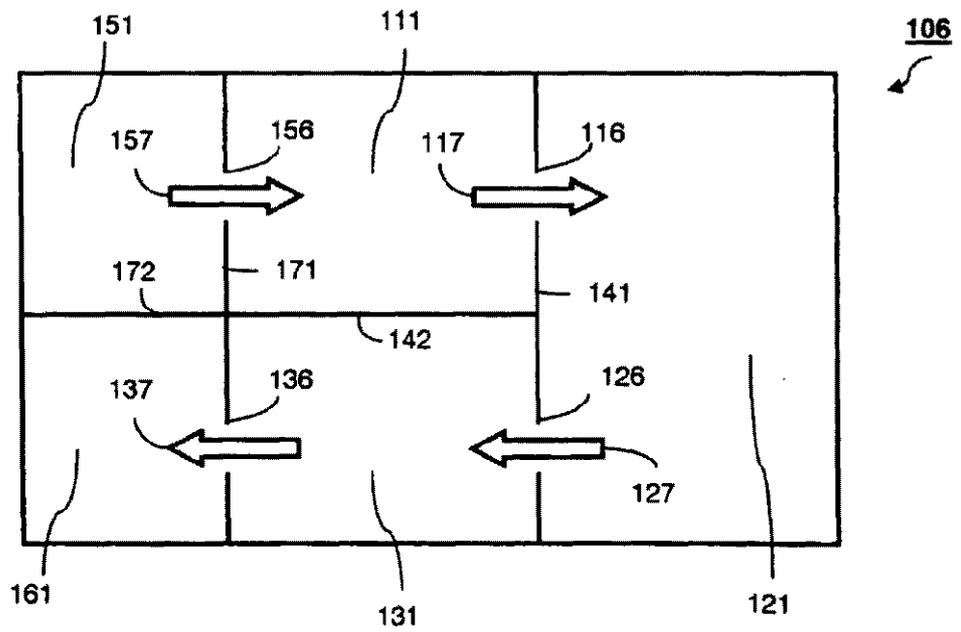


Figura 1D

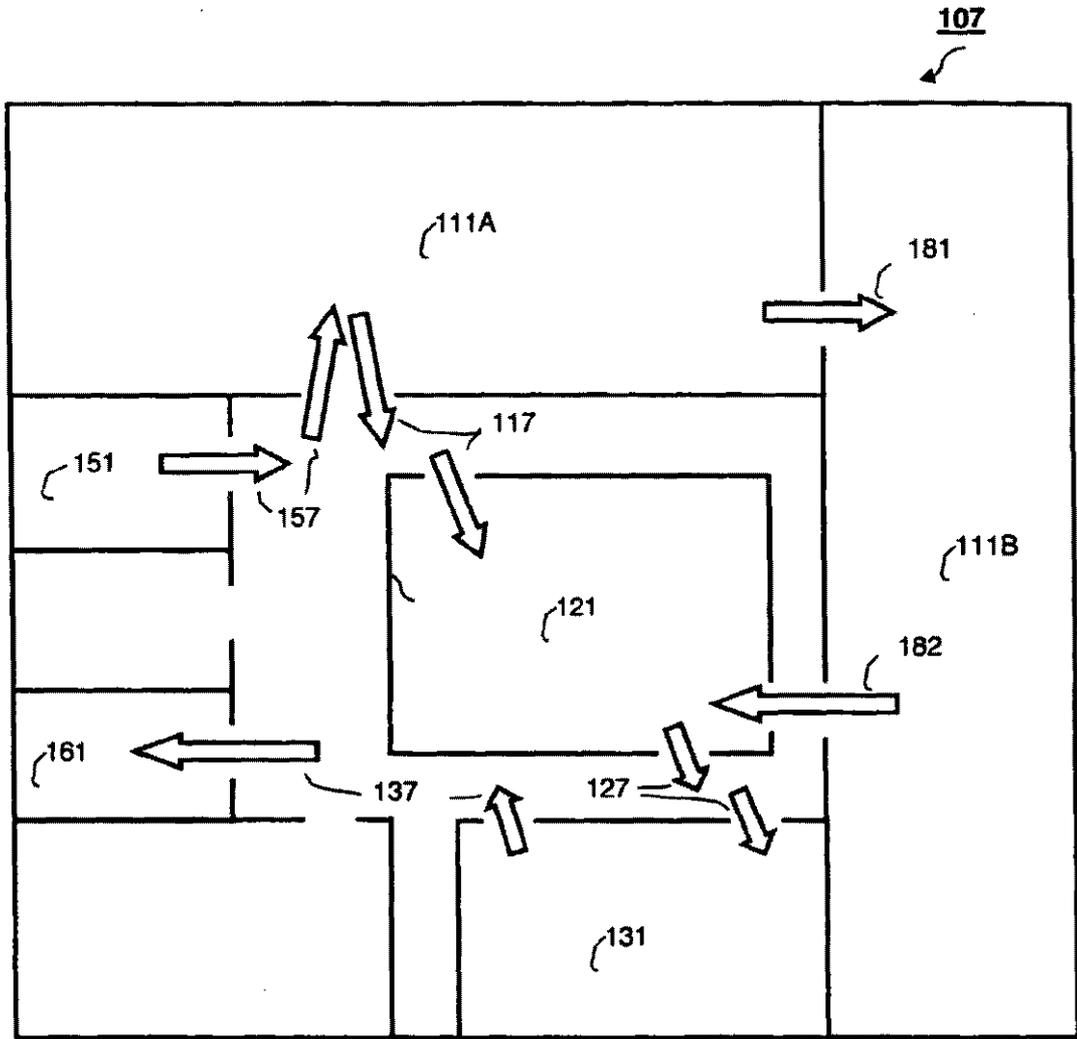


Figura 1E

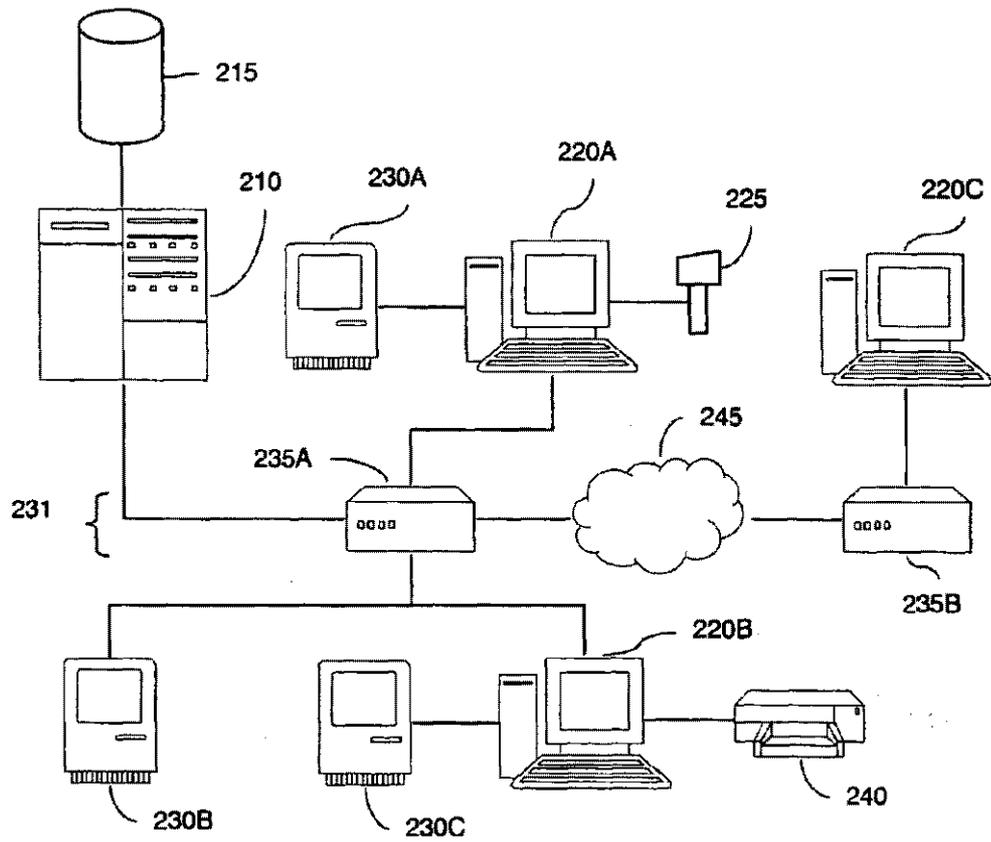


Figura 2A

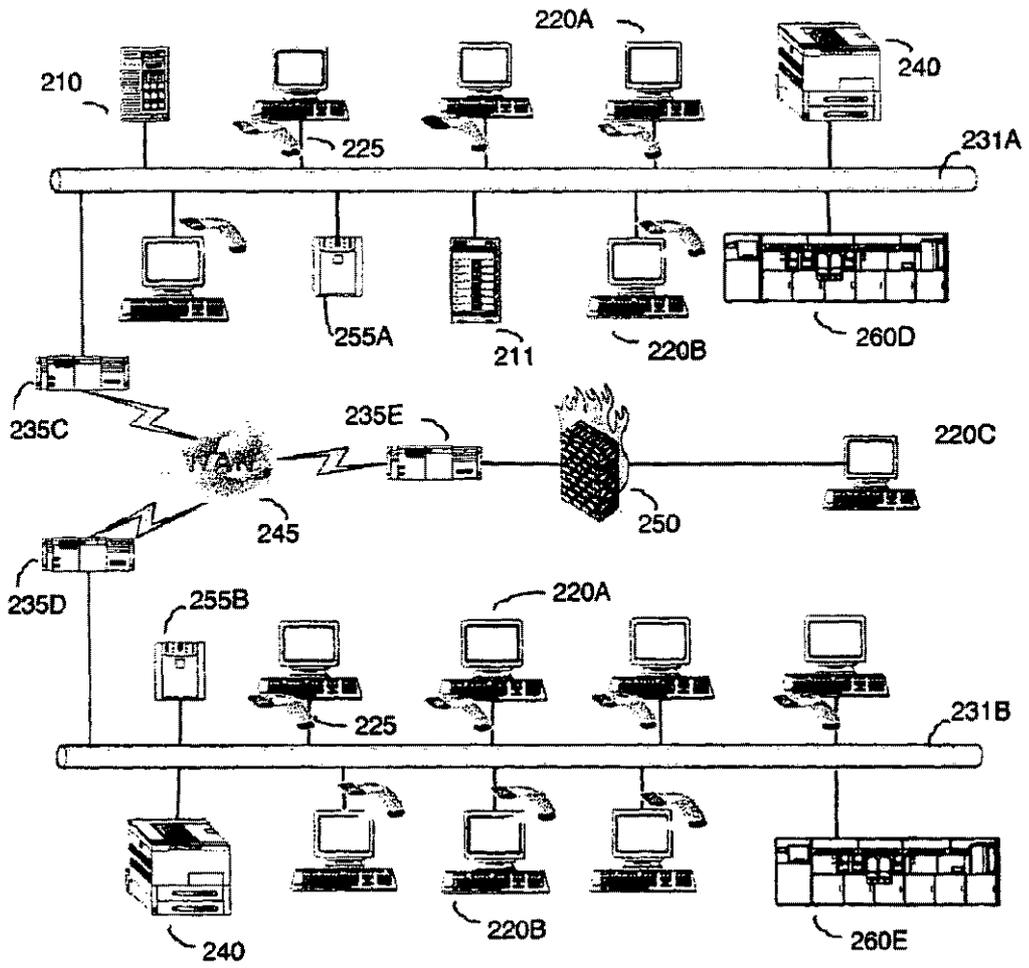


Figura 2B

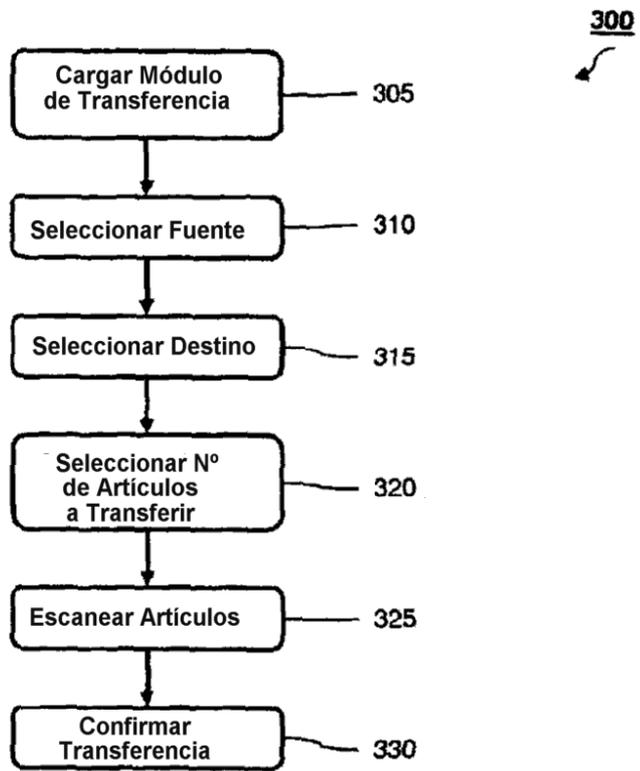


Figura 3A

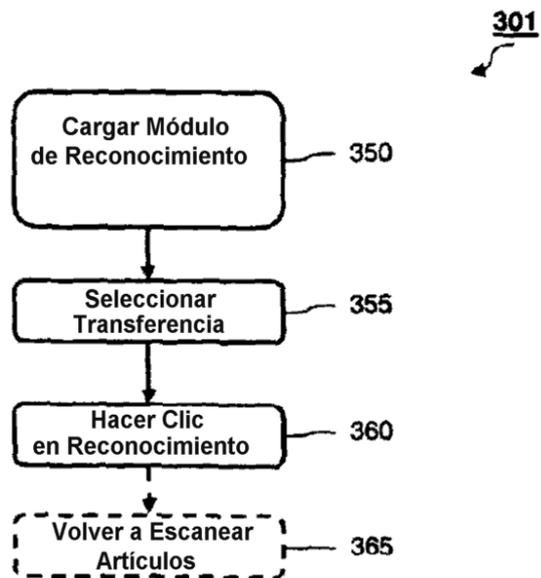


Figura 3B

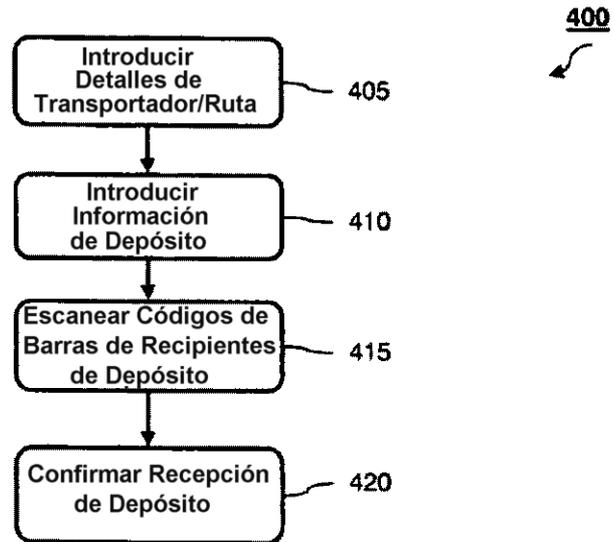


Figura 4

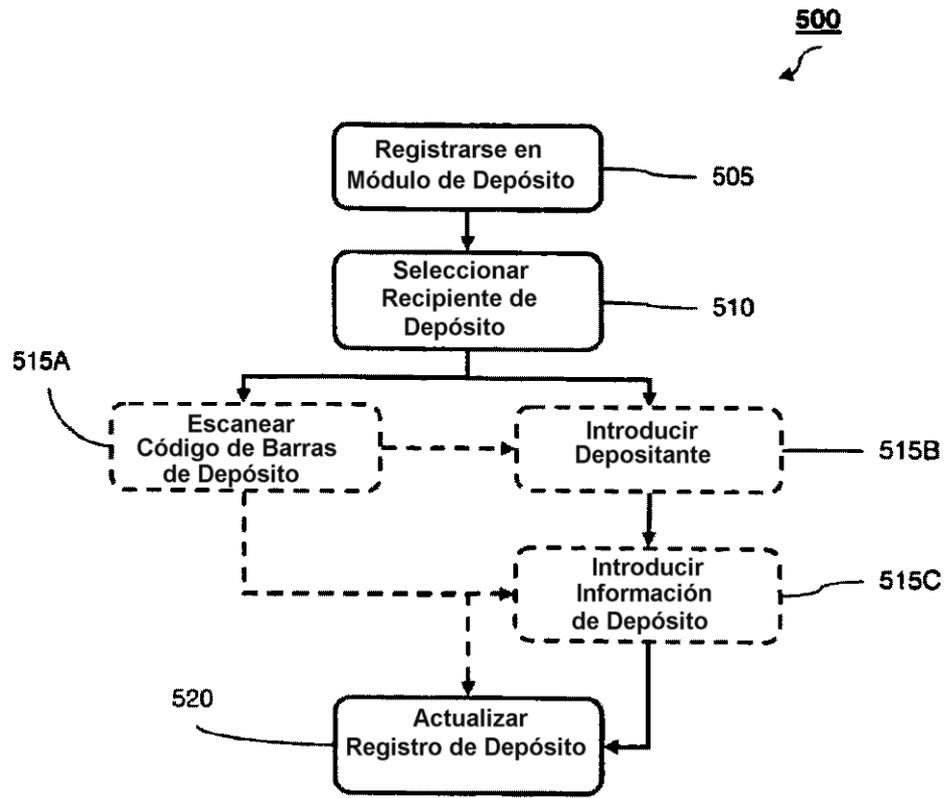


Figura 5A

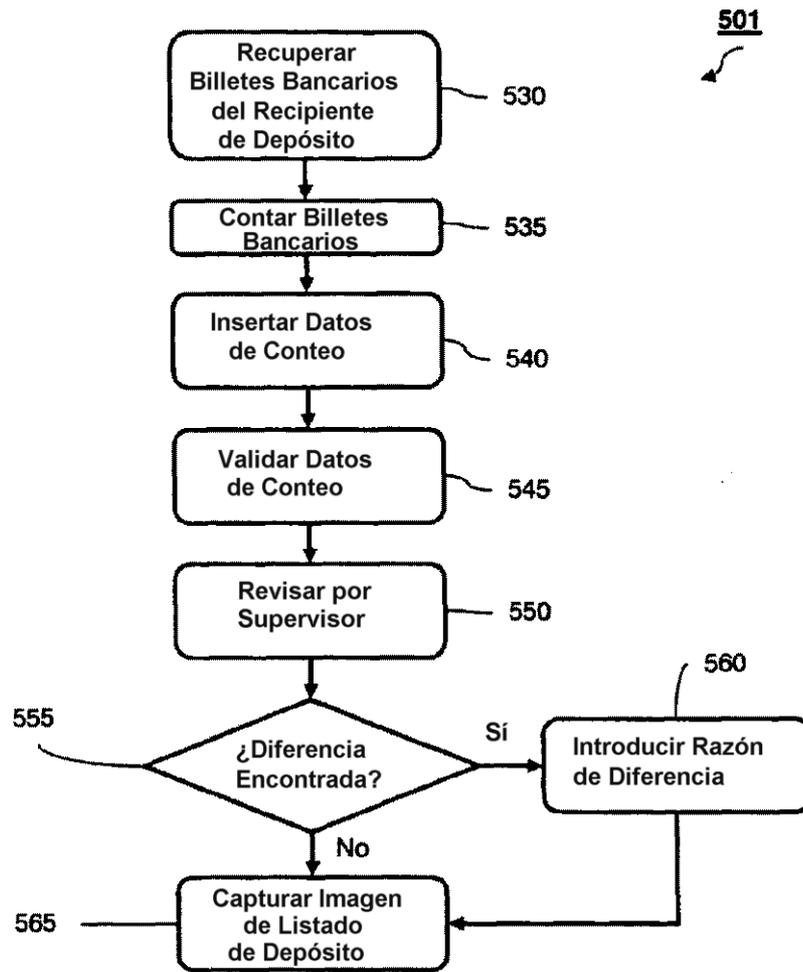


Figura 5B

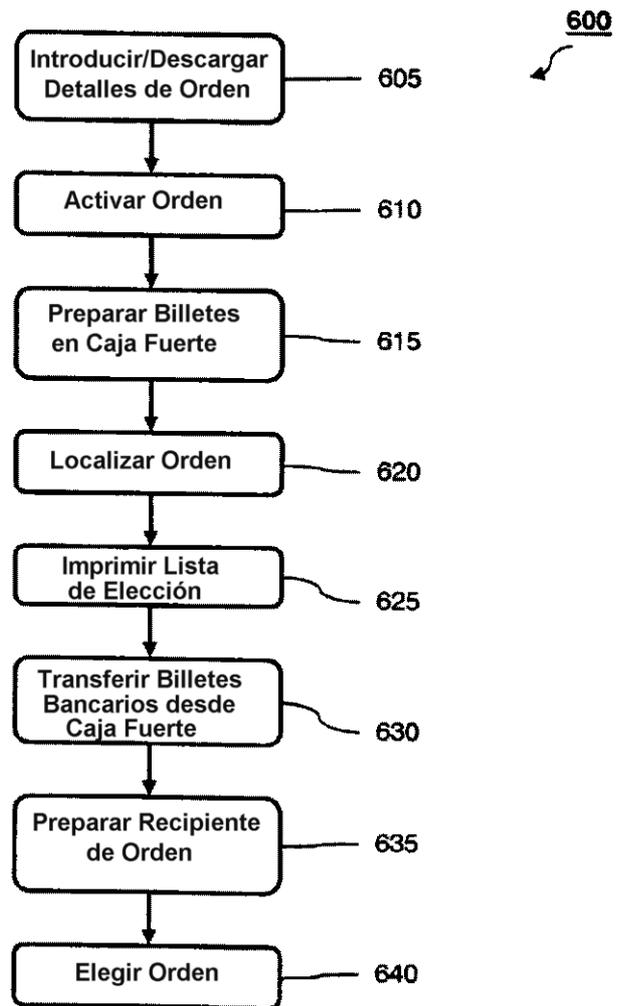


Figura 6

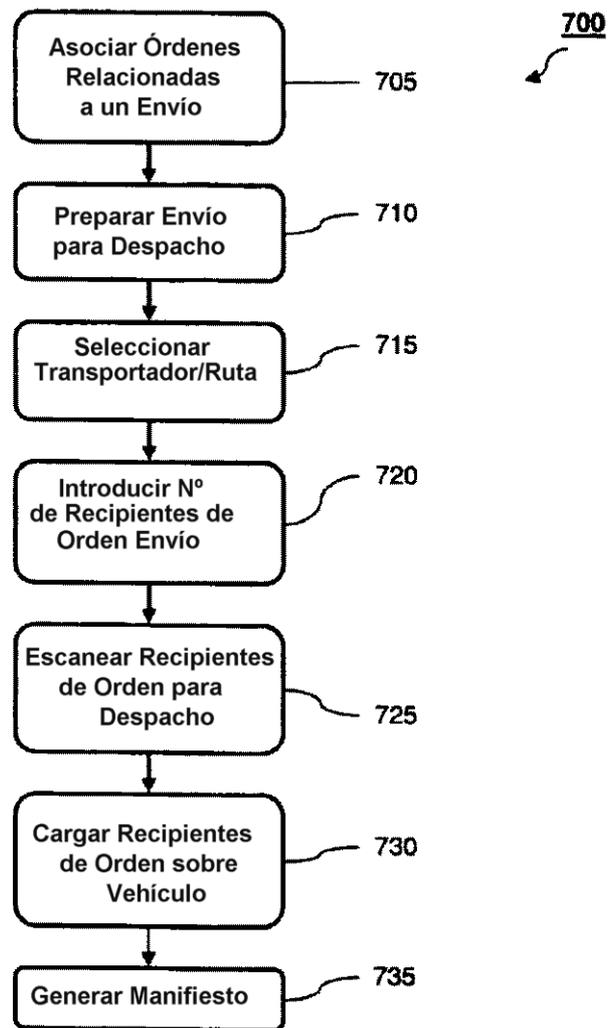


Figura 7

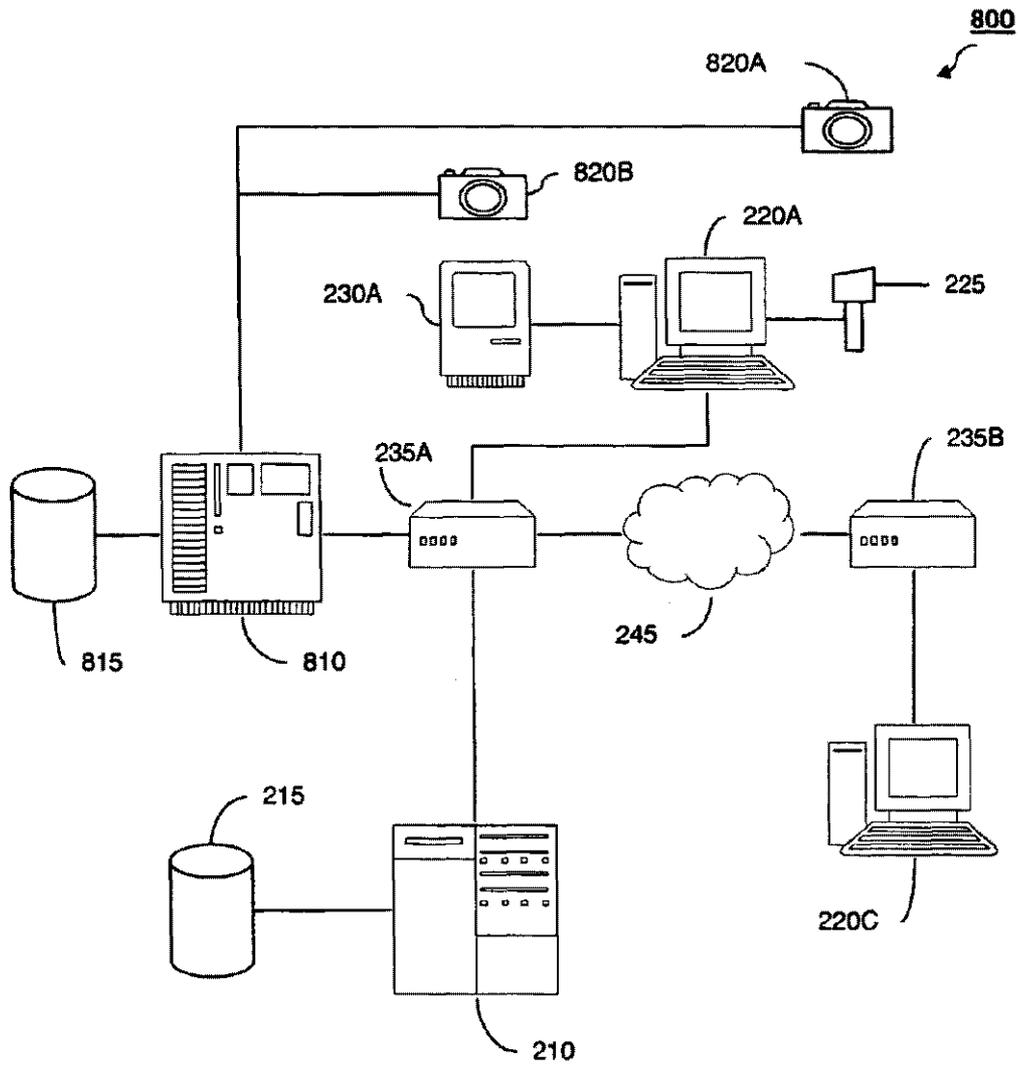


Figura 8

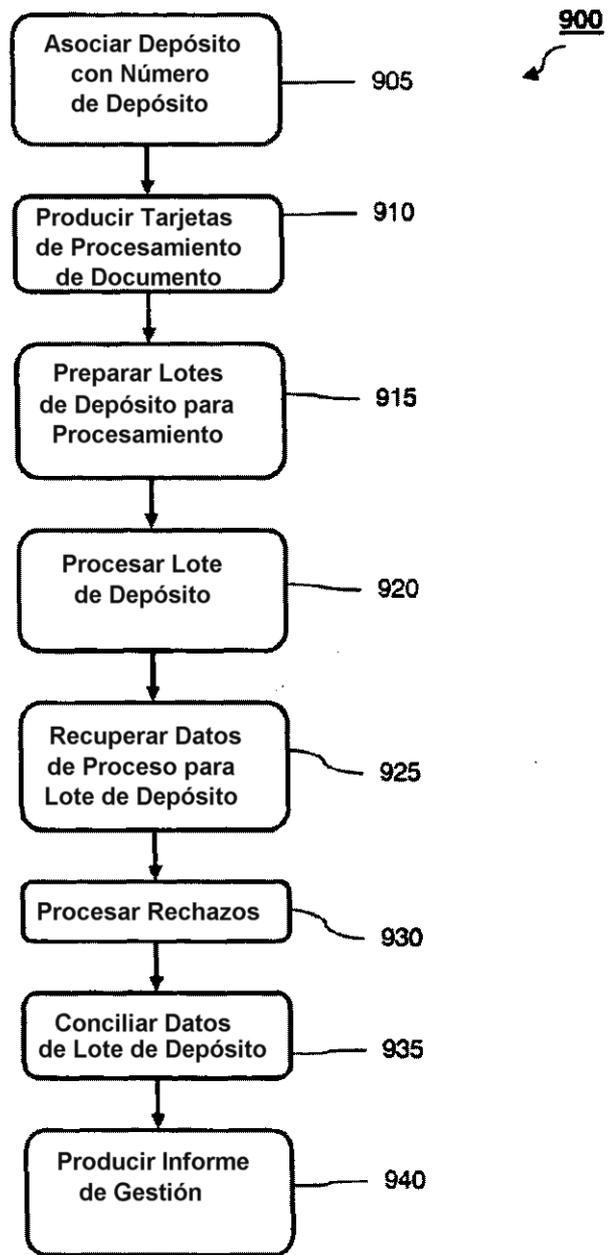


Figura 9

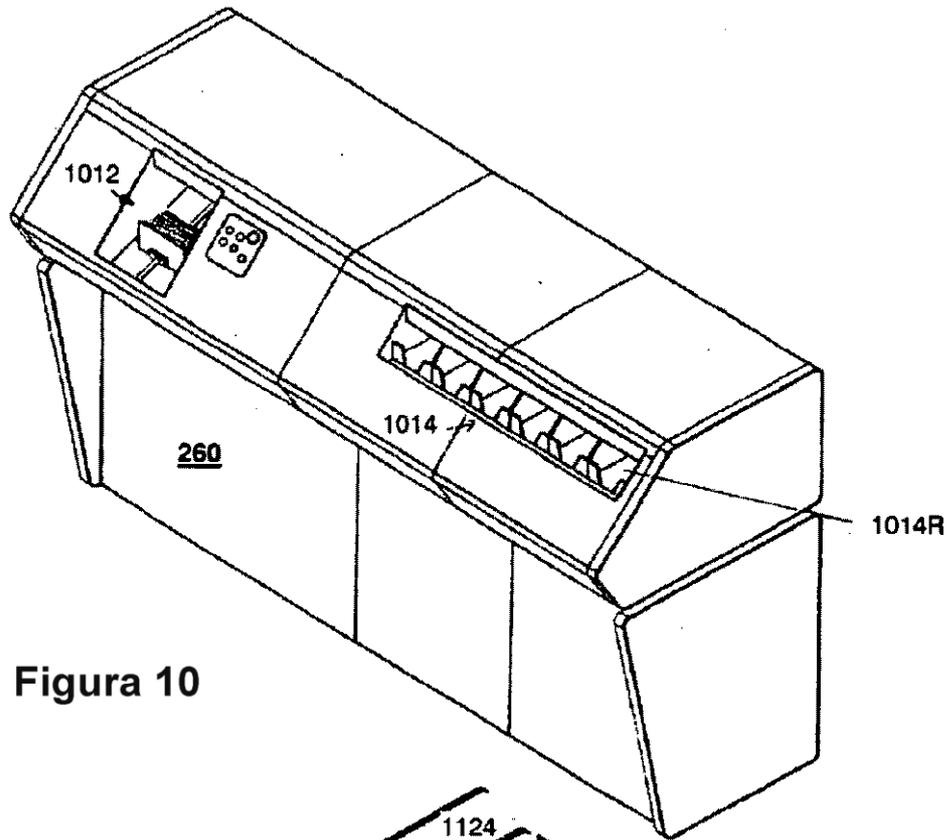


Figura 10

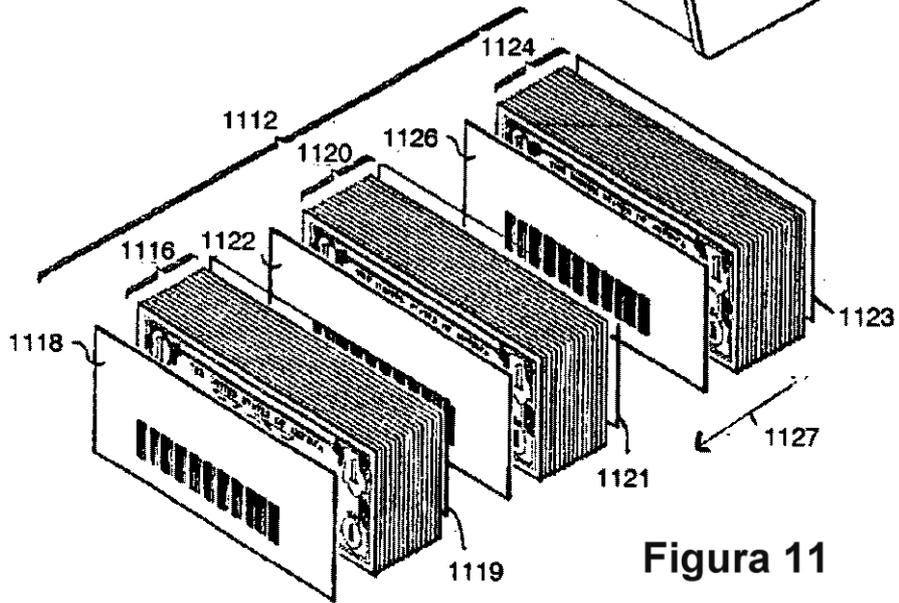


Figura 11

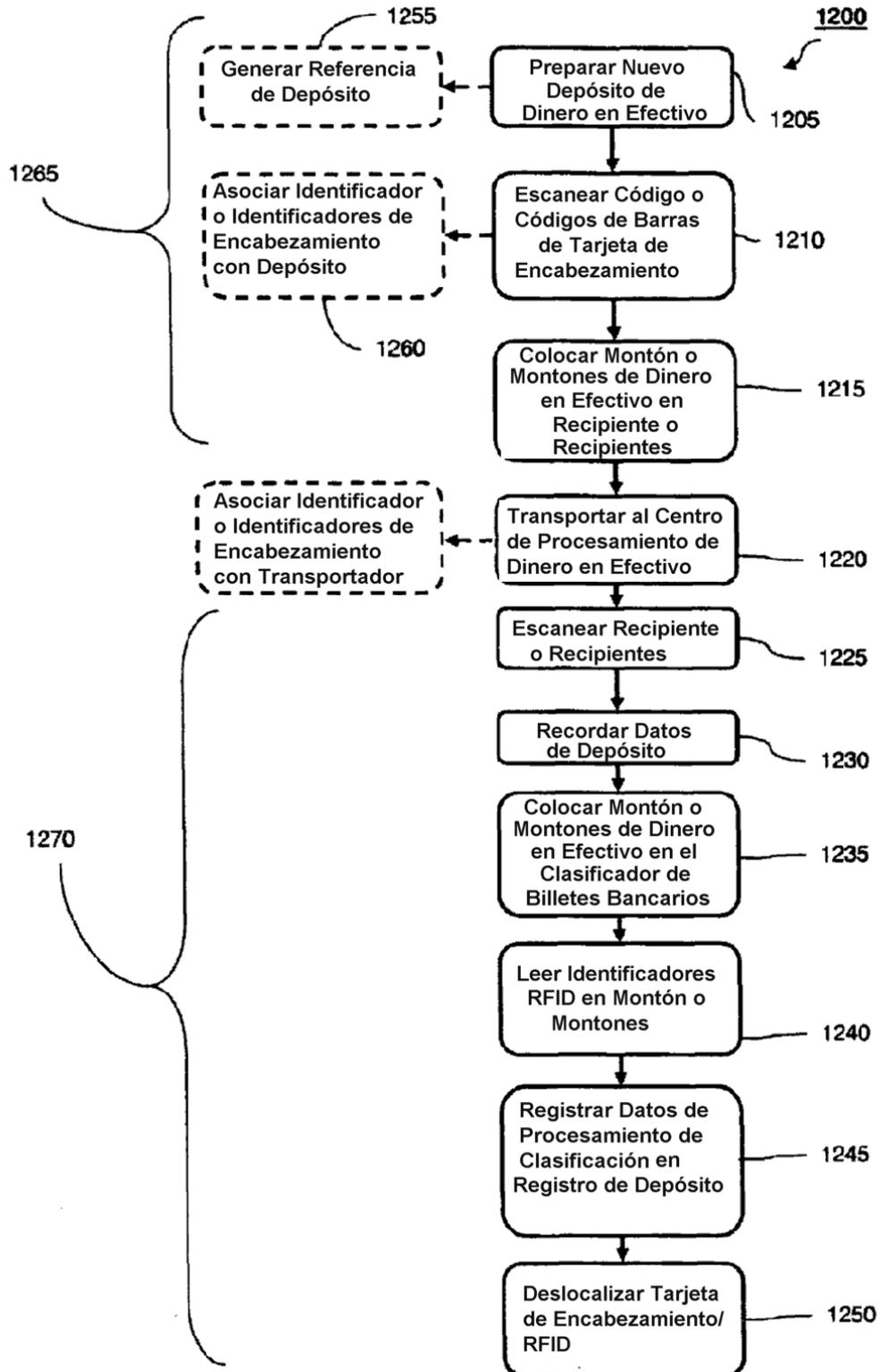


Figura 12

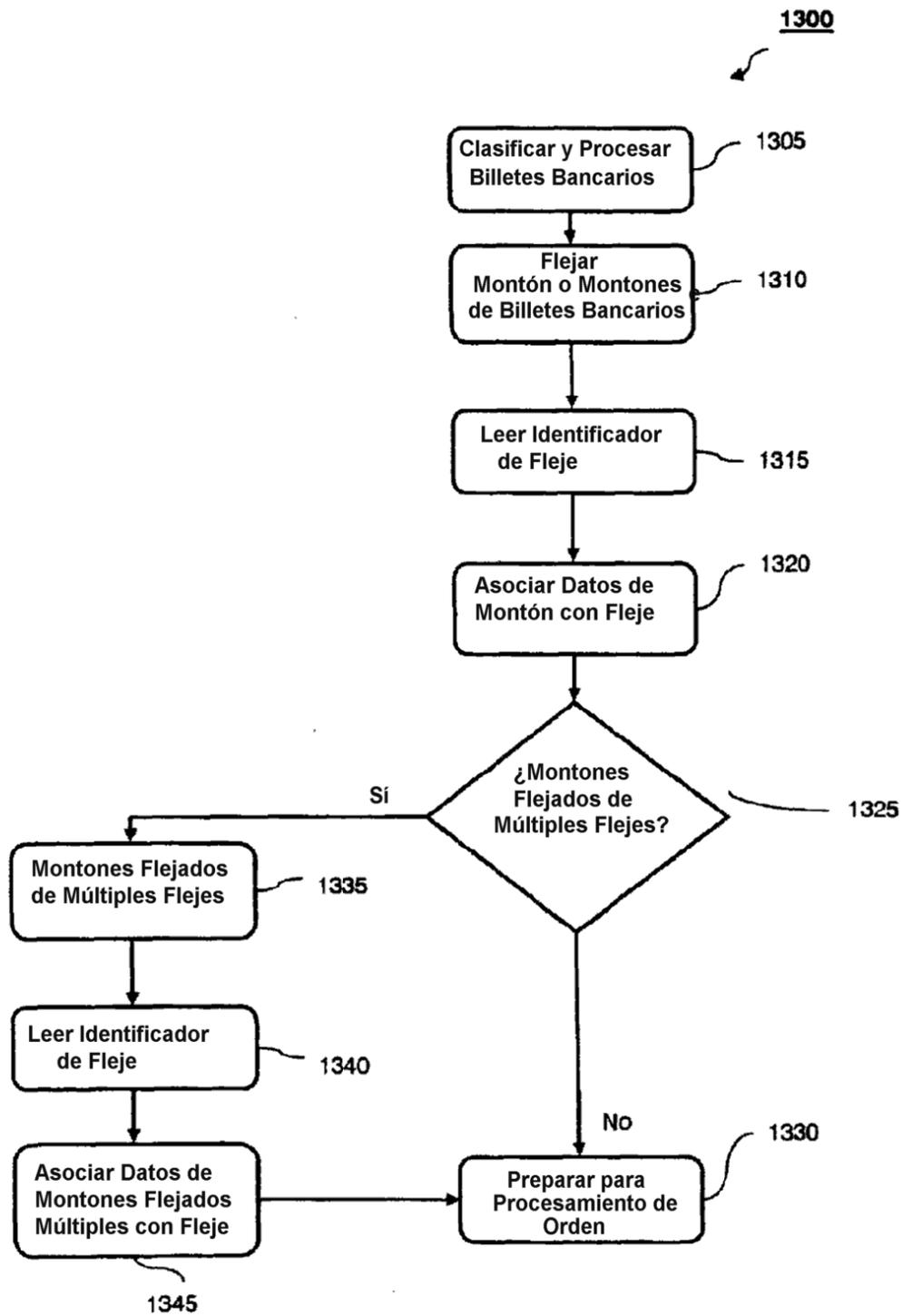


Figura 13

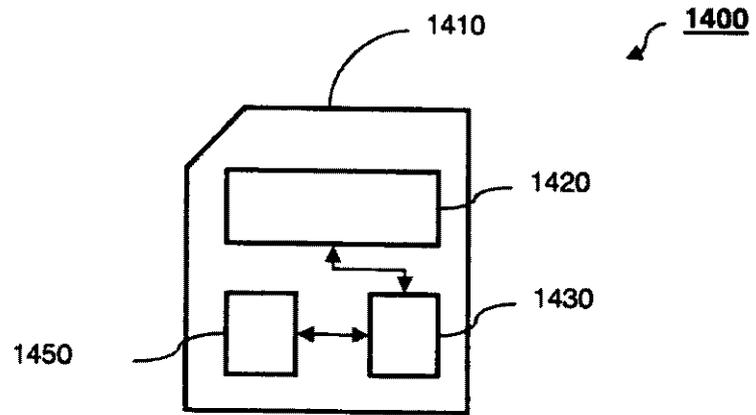


Figura 14

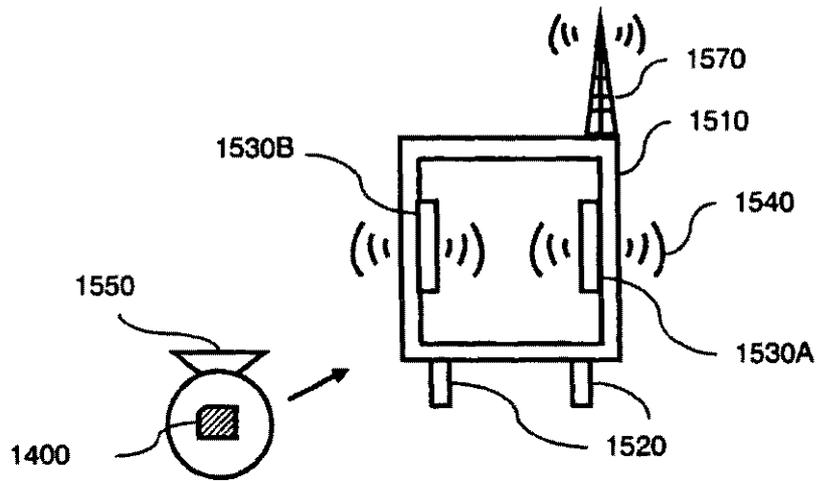


Figura 15A

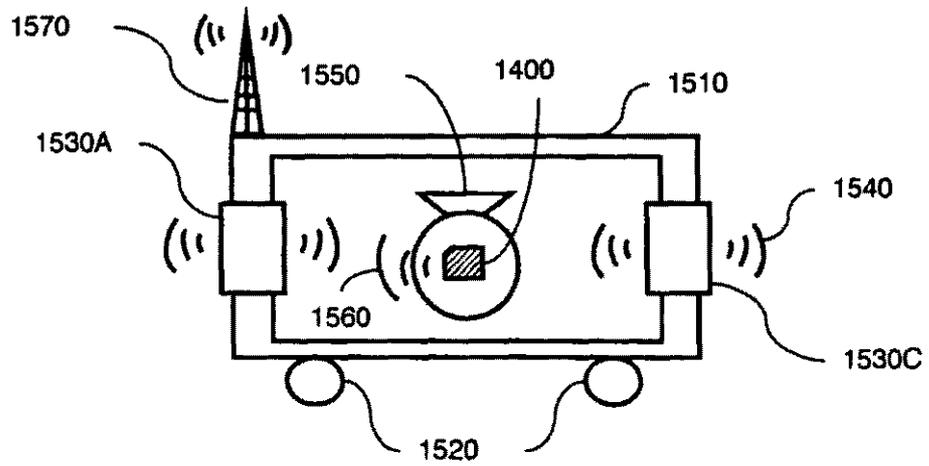


Figura 15B

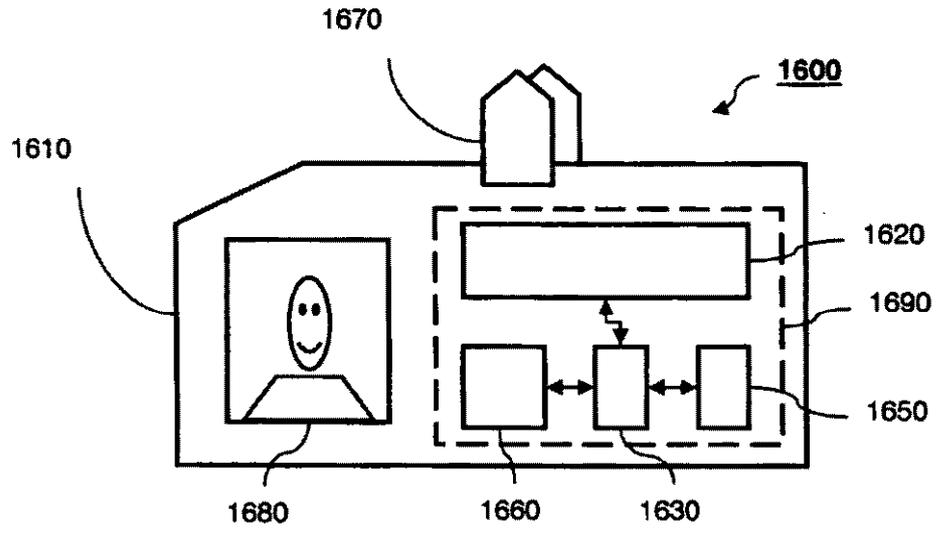


Figura 16

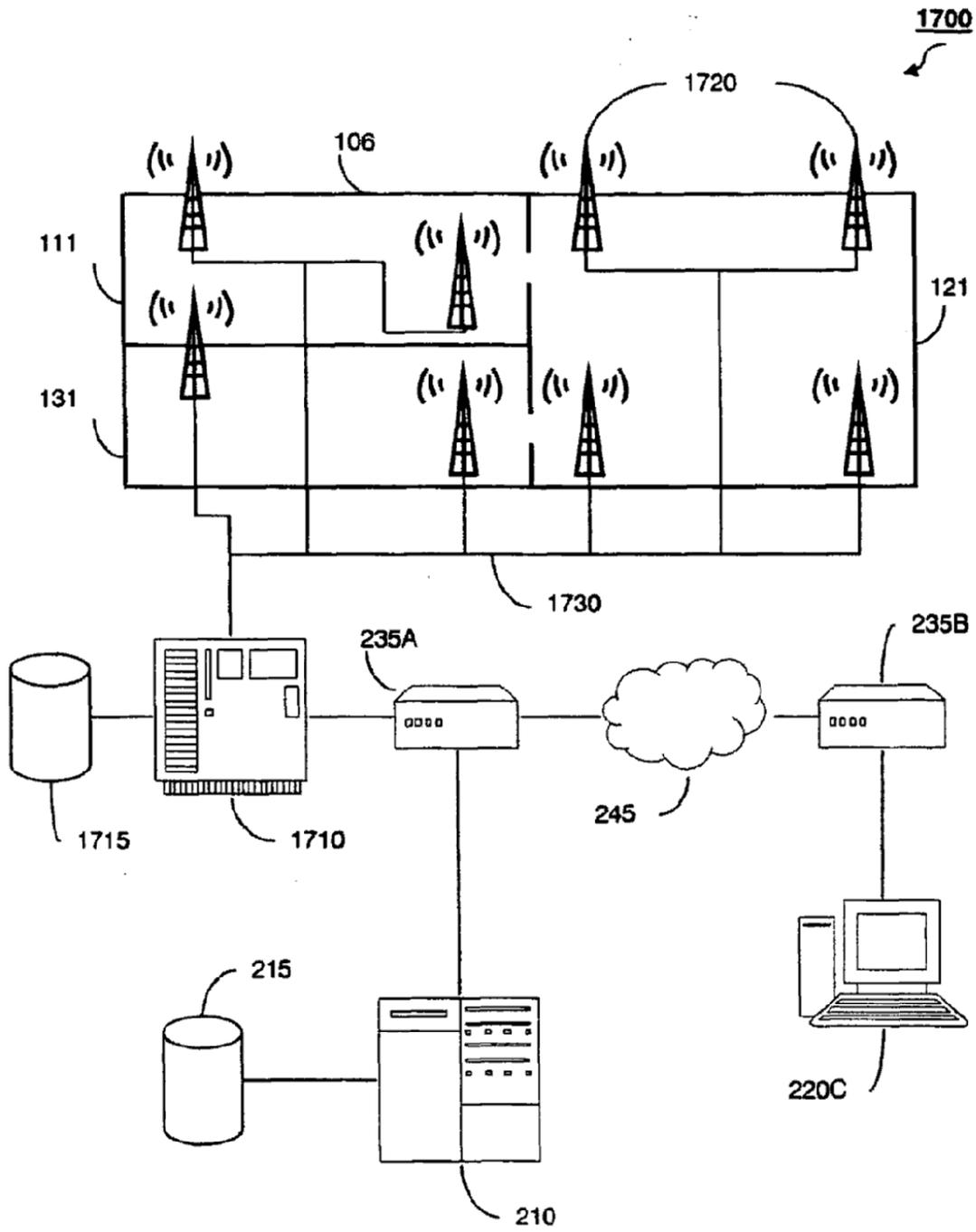


Figura 17

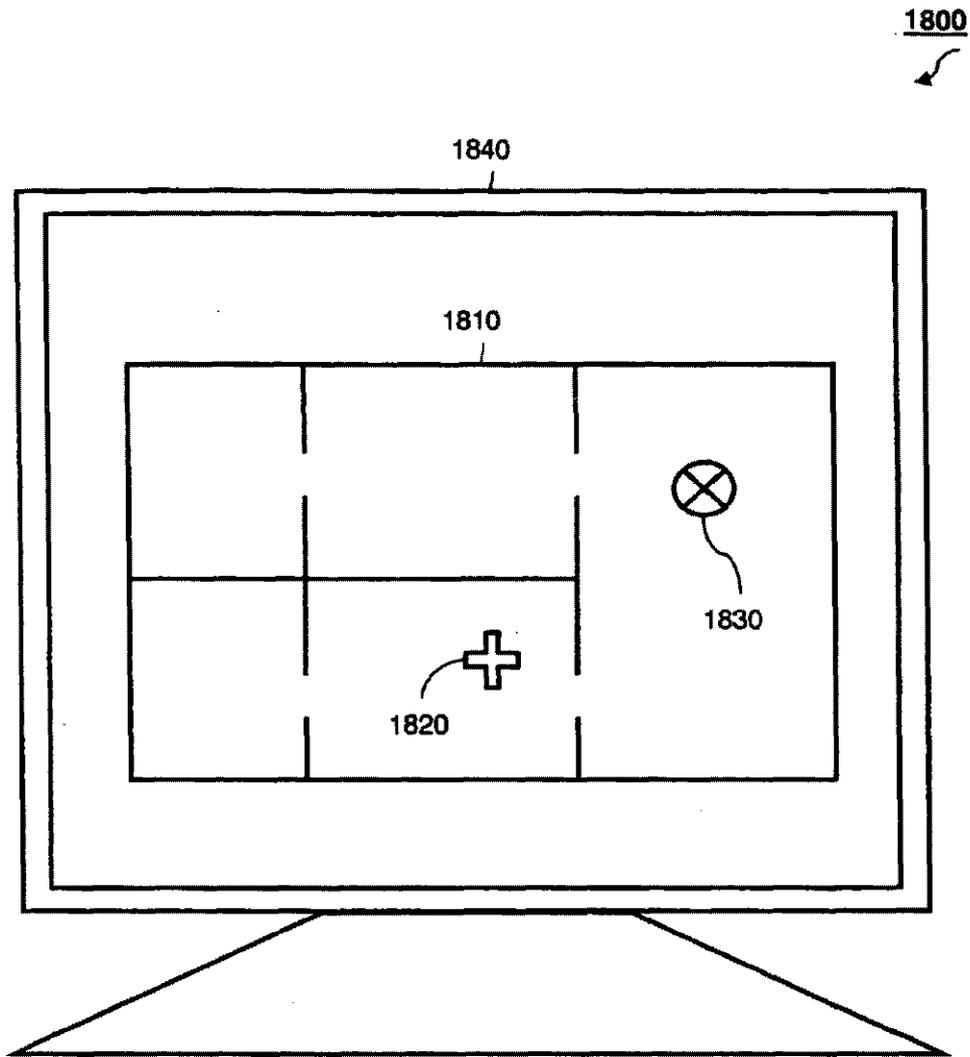


Figura 18

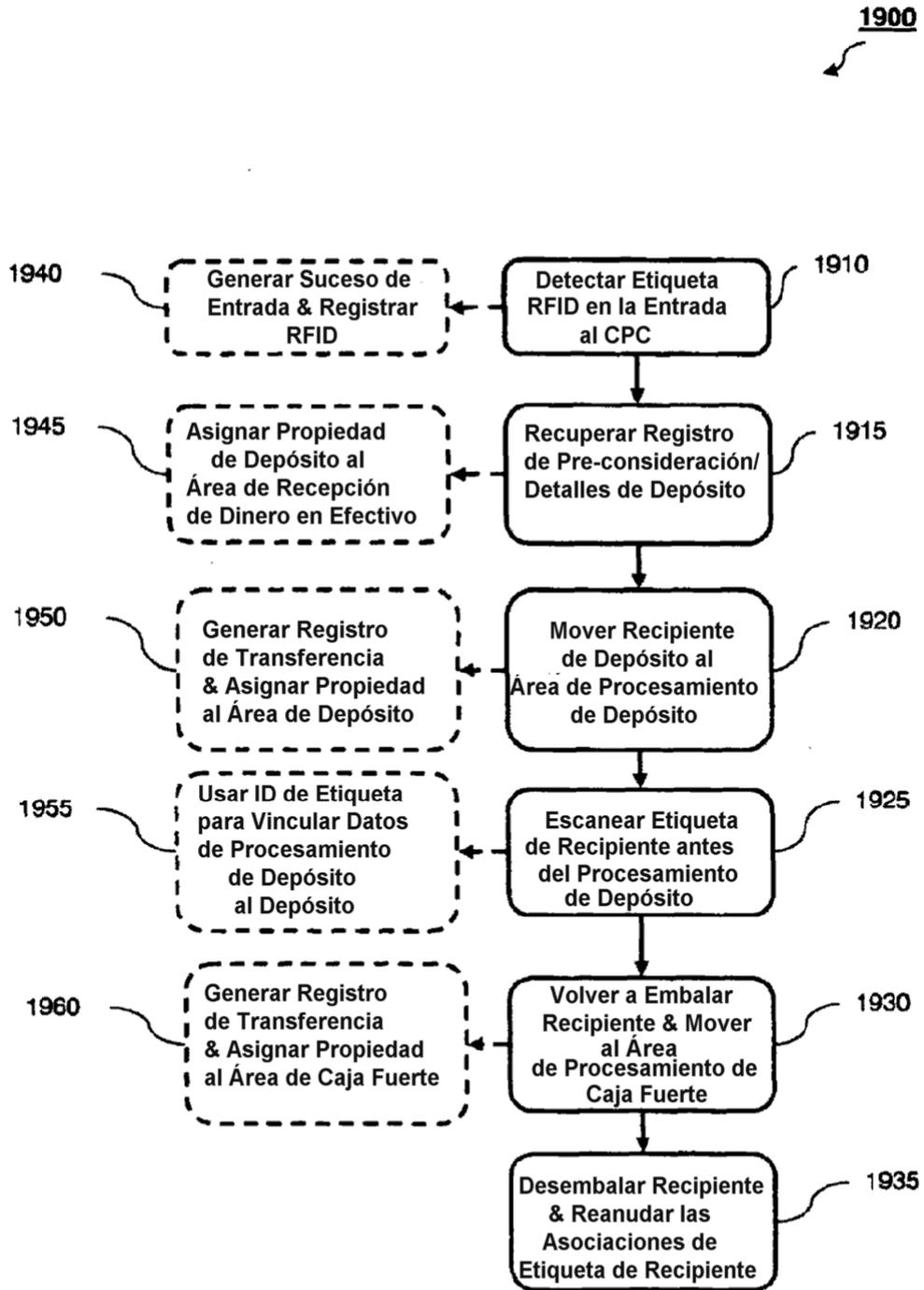


Figura 19