

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 231**

51 Int. Cl.:

G06Q 10/06 (2012.01)

G06Q 10/08 (2012.01)

G06Q 40/00 (2012.01)

G06Q 40/02 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2008 E 08864741 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2240892**

54 Título: **Método y sistema de gestión de entidad que usa dispositivos inalámbricos**

30 Prioridad:

21.12.2007 WO PCT/GB2007/004952

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

02.09.2016

73 Titular/es:

**DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
DE LA RUE HOUSE JAYS CLOSE
BASINGSTOKE, HAMPSHIRE RG22 4BS, GB**

72 Inventor/es:

**COCKERELL, ALEXANDER;
SMITH, KEVIN y
PULMRIDGE, TIM**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 581 231 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 entidad que usa dispositivos inalámbricos

La presente invención se refiere a un sistema de gestión de cámara acorazada para un centro de procesamiento de efectivo. En particular, la presente invención se refiere a sistemas y métodos de gestión de entidades eficientemente dentro de un centro de procesamiento de efectivo usando dispositivos inalámbricos.

La gestión de efectivo y otros artículos de valor es vital para el funcionamiento de una economía moderna saludable. A menudo el procesamiento y gestión de efectivo y otros artículos de valor que no se ve por el consumidor aún juega un papel importante en una variedad de sectores incluyendo la venta al por menor, banca, juego y gobierno. La mayoría de formas de gestión implican controlar y asegurar la circulación de efectivo, tal como billetes y monedas y otros artículos de valor tales como cheques, fichas o bonos.

La circulación de efectivo se centra típicamente en el depósito y almacenamiento seguros de cantidades de moneda. Este proceso se realiza típicamente en una o más áreas de almacenamiento seguras o cámaras acorazadas. Estas cámaras acorazadas pueden ser una caja fuerte o un edificio físicamente seguro. El efectivo y otros artículos de valor se depositan en una cámara acorazada y entonces se recuperan posteriormente de la cámara acorazada cuando se requiera. Cada cámara acorazada puede ser propiedad y se puede manejar por un banco o empresa de gestión de efectivo. La cámara acorazada se integra típicamente en un centro de procesamiento de efectivo más grande que es responsable además de manejar y verificar depósitos de efectivo y preparar retiradas de efectivo para entrega a clientes. Un centro de procesamiento de efectivo operará en asociación con organizaciones de efectivo en tránsito (CIT) que son responsables de la seguridad del efectivo a y desde el centro.

Por ejemplo, un establecimiento de venta al por menor grande, al final de un periodo comercial, acumulará típicamente una cantidad de efectivo y otros artículos de valor a través de transacciones de venta al por menor. Ya que no es práctico y es inseguro mantener dicho efectivo en las instalaciones de venta al por menor el efectivo se enviará típicamente a un centro de procesamiento de efectivo, tal como un banco o depósito central, usando un operador de CIT. El centro de procesamiento de efectivo entonces es responsable de recibir el efectivo desde el operador de CIT y almacenarlo en una localización segura. Una vez que las cantidades de efectivo se han verificado y almacenado, el total verificado del efectivo depositado se puede abonar en la cuenta bancaria del establecimiento de venta al por menor. De una manera similar, al comienzo de un periodo comercial, un establecimiento de venta al por menor puede ordenar una cierta cantidad de efectivo para almacenar en las cajas registradoras o puntos de venta. Este efectivo típicamente se proporcionará por un centro de procesamiento de efectivo adecuado cercano. En un momento estipulado por la orden de efectivo la cantidad requerida de efectivo se recuperará de la cámara acorazada y enviará al establecimiento de venta al por menor usando un operador de CIT. Una vez que el efectivo se ha recuperado de la cámara acorazada y verificado entonces se puede adeudar en la cuenta bancaria del establecimiento de venta al por menor. El mismo proceso también se usa por grandes bancos y oficinas de correos.

Cuando se opera un centro de procesamiento de efectivo hay varios problemas inherentes. El primero de éstos es la dificultad de hacer el seguimiento y mantener el control de todos los depósitos y ordenes que fluyan a través de la cámara acorazada. Por ejemplo, un centro de depósito de efectivo mediano a grande puede guardar miles sino millones de libras en una cámara acorazada en cualquier momento. Con tales grandes cantidades de efectivo es muy fácil que las ordenes y los depósitos se pierdan o que el efectivo sea robado por empleados sin escrúpulos o partes maliciosas. Ya que el centro de procesamiento de efectivo sería responsable de pagar cualquier déficit de cantidad en efectivo hay, de esta manera, un requisito de hacer el seguimiento de todos los depósitos y evitar robos y pérdidas.

Un segundo problema que surge cuando se trata con procesamiento de efectivo y que surge especialmente con grandes cantidades de efectivo, es cómo procesar depósitos y ordenes en el tiempo más rápido posible. Un procesamiento rápido es esencial a fin de evitar escasez de efectivo en los clientes que requieren efectivo y también evitar retrasos dentro del centro de procesamiento de efectivo en sí mismo. Muchos centros de procesamiento de efectivo están a menudo limitados por las horas de apertura de comercios al por menor y bancos modernos. Por ejemplo, es preferible por los clientes enviar cantidades de efectivo para depósito después de cerrar por la tarde y recibir ordenes de efectivo antes de la apertura por la mañana. Adicionalmente, ocurre mucho procesamiento de efectivo cuando los clientes se cierran en el fin de semana. Por lo tanto hay un requisito de realizar rápidamente un depósito y procesar ordenes de efectivo dentro del centro de procesamiento de efectivo, no solamente para reducir costes, sino para mantener el suministro de efectivo fluido.

Un tercer problema cuando se trata con procesamiento de efectivo en un centro de procesamiento de efectivo es cómo gestionar eficientemente un gran número de transacciones mientras que se minimiza el efectivo mantenido en el lugar. Los grandes centros de procesamiento de efectivo modernos pueden recibir cientos de ordenes de cientos de depósitos cada día requiriendo grandes cantidades de stock disponible. Si se requiere un stock grande éste aumentará el atractivo del centro a ladrones así como requerirá que grandes cantidades de espacio sean aseguradas físicamente.

Desafortunadamente, la mayoría de los centros de procesamiento de efectivo implican una cámara acorazada operada usando tecnología y procedimientos anticuados que no son capaces de abordar los problemas anteriores y no son capaces de seguir el ritmo de las demandas de una economía moderna.

5 El documento US 2003/038172 A1 describe un método de detección de interacciones entre objetos asociados con etiquetas RFID. El documento US 2006/0065713 A1 describe un sistema y método para administración monitorizada de productos médicos a pacientes. El documento EP 1 111 553 A describe un método para clasificar moneda que usa tarjetas de encabezamiento con códigos de barras.

10 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de suministro de información acerca de una pluralidad de entidades dentro de un centro de procesamiento de efectivo como se expone en la reivindicación 1 adjunta.

15 La presente descripción expone un número de métodos que usan tecnología inalámbrica para obtener información relativa a dos entidades dentro de un centro de procesamiento de efectivo. Las entidades pueden ser, entre otras, personas, máquinas, ordenadores, artículos de valor o contenedores, por ejemplo, cualquier objeto o elemento que tenga un papel dentro del centro. Acoplar una entidad con un dispositivo inalámbrico puede implicar asociar físicamente la entidad con el dispositivo, por ejemplo, uniendo o conectando eléctricamente el dispositivo inalámbrico a la entidad. Los dispositivos inalámbricos pueden comprender transmisores, receptores o transeceptores inalámbricos y pueden usar cualquier tecnología inalámbrica conocida, tal como comunicación de radiofrecuencia.

20 Estos métodos permiten mayor control sobre entidades dentro de un centro de procesamiento de efectivo y facilitan su gestión. Estos métodos también permiten que información que detalla una relación entre dos entidades sea recuperada automáticamente sin intervención humana, por ejemplo se pueden leer automáticamente datos usando transeceptores de radiofrecuencia y se pueden procesar automáticamente en conjunto con una base de datos externa para recuperar información pertinente. Estos métodos son importantes cuando tanto la primera como la segunda entidad pertenecen a grupos respectivos con un gran número de entidades respectivas, por ejemplo, miles de contenedores y cientos de carritos o cientos de empleados y cientos de estaciones de trabajo cliente. En esta situación, puede haber muchos emparejamientos múltiples y así ambas entidades necesitan ser identificadas.

25 El paso de leer datos puede comprender leer datos del primer dispositivo inalámbrico y leer datos del segundo dispositivo inalámbrico, en donde dichos datos puede comprender identificadores que identifican el dispositivo. En ciertas realizaciones, puede no ser necesario leer un identificador del segundo dispositivo, por ejemplo si su identidad se conoce implícitamente por su localización dentro de o en la segunda entidad. En este caso el emparejamiento también puede ser implícito. Si el primer dispositivo inalámbrico es un transmisor y el segundo dispositivo inalámbrico es un receptor, los datos asociados con el primer dispositivo, tales como un primer identificador, se pueden leer a partir del segundo dispositivo, junto con datos del segundo dispositivo. Este paso de vinculación de datos puede comprender vincular los datos leídos desde el primer dispositivo inalámbrico con datos leídos a partir del segundo dispositivo inalámbrico, por ejemplo para producir una tupla. Esta tupla puede usar en una consulta de base de datos para recuperar información que concierne la relación entre las dos entidades, tal como la distancia entre las dos entidades, si la primera entidad está almacenada en o con la segunda entidad o si la primera entidad está autorizada para usar la segunda entidad. La vinculación puede cubrir combinar datos de ambos dispositivos en un único elemento de datos o puede comprender registrar datos que indican que hay un vínculo entre las dos entidades.

30 En el primer aspecto de la invención, la primera entidad comprende un contenedor para almacenar o medio de seguridad para asegurar uno o más billetes de banco y la segunda entidad comprende un medio almacenamiento para uno o más contenedores o medios de seguridad. El método además comprende: usar un procesador para almacenar datos que comprenden las propiedades del uno o más billetes de banco, por ejemplo, información de recuento, clase, autenticación o condición física obtenida usando un contador de billetes de banco; asociar electrónicamente dichos datos con el contenedor o medio de seguridad, (por ejemplo, indexar los datos usando un identificador único asignado a la primera entidad); almacenar el contenedor o medio de seguridad en o dentro del medio de almacenamiento; y usar un procesador para recuperar información que comprende las propiedades acumulativas de los billetes de banco almacenados en o dentro del medio almacenamiento en base a la vinculación, por ejemplo, el valor total de todos los artículos de valor en el medio de almacenamiento o el número de billetes falsos dentro del medio de almacenamiento. Este último paso se puede lograr buscando datos relativos al medio de almacenamiento usando un segundo identificador leído a partir del dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID) del medio almacenamiento, tal como un nombre y datos de localización, procesar datos de propiedad recuperados usando un primer identificador leído a partir del RFID del contenedor y mostrar los datos antes mencionados a un operador.

35 En un ejemplo comparativo, la primera entidad comprende uno o más artículos de valor y la segunda entidad comprende una unidad adaptada para almacenar artículos de valor. En este caso, el paso de recuperar información puede comprender recuperar información que indica que la primera entidad está almacenada en la segunda entidad.

En otra realización, el primer RFID comprende un transmisor inalámbrico configurado para transmitir un primer identificador; el segundo RFID comprende un receptor inalámbrico que tiene un segundo identificador; y el paso de

leer datos comprende: transmitir el primer identificador desde el transmisor inalámbrico; recibir el primer identificador usando el receptor inalámbrico; y leer el primer identificador recibido por el receptor inalámbrico desde el receptor inalámbrico junto con el segundo identificador, que se puede almacenar dentro de la memoria dentro del receptor.

5 Cuando se usan los transmisores y receptores inalámbricos el paso de recuperar información puede comprender determinar si la primera entidad está autorizada para ser emparejada con la segunda entidad y si no es así generar una alerta. En este caso los datos que identifican tanto la primera como la segunda entidad se pueden leer a partir de los RFID unidos a dichas entidades. Estos datos se puede emparejar y enviar a una base de datos para buscar una relación entre las entidades, por ejemplo, si se permitió a la primera entidad que fuera usada con o colocada en la segunda entidad.

10 Los dispositivos inalámbricos pueden comprender dispositivos de identificación de radiofrecuencia.

La primera entidad puede pertenecer a un primer grupo de entidades y la segunda entidad puede pertenecer a un segundo grupo de entidades.

15 Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un sistema para proporcionar información acerca de una pluralidad de entidades dentro de un centro de procesamiento de efectivo como se expone en la reivindicación 9 adjunta.

20 La primera entidad comprende un contenedor para almacenar o un medio de seguridad para asegurar uno o más billetes de banco o artículos de valor; y la segunda entidad comprende un medio de almacenamiento para uno o más contenedores o medios de seguridad. El procesador está adaptado además para recuperar información que comprende las propiedades acumulativas de los billetes de banco almacenados en o dentro de la segunda entidad en base a la vinculación, opcionalmente a partir de una base de datos acoplada al procesador.

En un ejemplo comparativo, la primera entidad puede comprender uno o más artículos de valor y la segunda entidad puede comprender una unidad adaptada para almacenar artículos de valor. En este caso, el procesador se puede adaptar además para recuperar información que indica que la primera entidad está almacenada en la segunda entidad.

25 En una realización, el primer RFID comprende un transmisor inalámbrico configurado para transmitir un primer identificador y el segundo RFID comprende un receptor inalámbrico que tiene un segundo identificador. En este caso el procesador se puede adaptar además para leer un primer identificador recibido desde el segundo RFID, junto con el segundo identificador de dicho dispositivo y emparejar dichos identificadores.

30 El sistema además puede comprender una base de datos, por ejemplo, una base de datos que comprende datos de autorización. El procesador entonces se puede adaptar para acceder a la base de datos para determinar si la primera entidad está autorizada para ser emparejada con la segunda entidad; y si no es así generar una alerta. En este caso, la información que concierne a la relación comprende los datos de autorización.

35 Según un ejemplo comparativo se proporciona una unidad de almacenamiento para contenedores para uso en un centro de procesamiento de efectivo, los contenedores que contienen uno o más artículos de valor, la unidad de almacenamiento que comprende:

un área de almacenamiento para uno o más contenedores,

la unidad de almacenamiento caracterizada por:

uno o más dispositivos de lectura de radiofrecuencia configurados para leer inalámbricamente datos a partir de un dispositivo de identificación de radiofrecuencia;

40 en donde, en uso, cada contenedor tiene un dispositivo de identificación de radiofrecuencia asociado, el dispositivo de identificación de radiofrecuencia que almacena datos asociados con propiedades de los artículos de valor dentro del contenedor; y

en uso, las propiedades de cualquier artículo de valor almacenado en la unidad de almacenamiento se pueden recuperar procesando datos leídos por uno o más dispositivos de lectura de radiofrecuencia.

45 Según otros ejemplos comparativos se proporciona un método de seguimiento de artículos de valor dentro de un centro de procesamiento de efectivo que comprende:

a. acoplar uno o más artículos de valor con un primer dispositivo de identificación de radiofrecuencia;

b. acoplar una unidad adaptada para almacenar artículos de valor con un segundo dispositivo de identificación de radiofrecuencia;

50 c. leer datos asociados tanto con el primer como con el segundo dispositivo de radiofrecuencia; y

d. registrar que el uno o más artículos de valor se almacenan en la unidad en base a los datos leídos.

Varios ejemplos de un número de métodos y sistemas según la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- 5 La Figura 1A es un diagrama de proceso de un primer ciclo de procesamiento de efectivo ejemplar según una primera realización de la presente invención;
- La Figura 1B es un diagrama de proceso de un segundo ciclo de procesamiento de efectivo extendido ejemplar;
- La Figura 1C es un diagrama esquemático de un primer centro de procesamiento de efectivo ejemplar configurado para implementar el primer ciclo de procesamiento de efectivo ejemplar;
- 10 La Figura 1D es un diagrama esquemático de un centro de procesamiento de efectivo ejemplar extendido configurado para implementar el segundo ciclo de procesamiento de efectivo ejemplar;
- La Figura 1E es un diagrama esquemático de un centro de procesamiento de efectivo ejemplar extendido alternativo configurado para implementar el segundo ciclo de procesamiento de efectivo ejemplar;
- La Figura 2A es un diagrama que ilustra una configuración hardware ejemplar para implementar el primer ciclo de procesamiento de efectivo ejemplar;
- 15 La Figura 2B es un diagrama que ilustra una configuración hardware ejemplar alternativa;
- La Figura 3A es un diagrama de flujo que muestra un proceso de transferencia ejemplar según el primer y segundo ciclos de procesamiento de efectivo ejemplar;
- La Figura 3B es un diagrama de flujo que muestra un proceso de reconocimiento ejemplar según el primer y segundo ciclos de procesamiento de efectivo ejemplar;
- 20 La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de recepción de efectivo ejemplar según el segundo ciclo de procesamiento de efectivo ejemplar;
- La Figura 5A es un diagrama de flujo que muestra una operación de depósito de efectivo ejemplar;
- La Figura 5B es un diagrama de flujo que muestra una operación de recuento ejemplar;
- 25 La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra una operación de procesamiento de órdenes de efectivo ejemplar;
- La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra una operación de despacho de efectivo ejemplar;
- La Figura 8 es un diagrama que ilustra una configuración hardware ejemplar;
- La Figura 9 es un diagrama de flujo que muestra una operación de procesamiento de depósitos ejemplar;
- 30 La Figura 10 es un diagrama que ilustra una máquina de clasificación de moneda ejemplar para implementar la operación de procesamiento de depósitos ejemplar de la Figura 9;
- La Figura 11 es un diagrama que ilustra una pila típica de billetes de banco usada en la operación de procesamiento de depósitos ejemplar de la Figura 9;
- La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra una operación de procesamiento de depósitos ejemplar;
- 35 La Figura 13 es un diagrama de flujo que muestra una operación de procesamiento ejemplar según una realización de la presente invención;
- 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 uso dentro de un centro de procesamiento de efectivo;
- 40 La Figura 16 es un diagrama de un distintivo de empleado ejemplar que incorpora un dispositivo de identificación de radiofrecuencia;
- La Figura 17 es un diagrama que ilustra una configuración hardware ejemplar de un sistema de trilateración inalámbrica;
- La Figura 18 es un diagrama que ilustra una estación de trabajo ejemplar que ejecuta un módulo de localización;

La Figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra un método de seguimiento ejemplar que usa un dispositivo de identificación de radiofrecuencia;

La Figura 20A es un diagrama que ilustra un sistema ejemplar para autenticar y autorizar a un empleado usando un dispositivo de identificación de radiofrecuencia; y

- 5 La Figura 20B es un diagrama de flujo que ilustra un método de autenticación y autorización ejemplar que usa el sistema de la Figura 20A.

La Figura 1A muestra un número de procesos implicados en la gestión de una cámara acorazada dentro de un centro de procesamiento de efectivo según un primer ejemplo. El ciclo de procesamiento de efectivo 100 en el mismo se configura para complementar la disposición física típica de un centro de procesamiento de efectivo. El centro de procesamiento de efectivo puede estar dirigido por una variedad de organizaciones. Éstas incluyen bancos centrales, bancos comerciales, compañías de efectivo en tránsito (CIT) y compañías de transporte y ocio. Un diagrama esquemático del plano de planta de un centro de procesamiento de efectivo ejemplar se muestra en la Figura 1C. Este plano de planta se proporciona como ejemplo solamente y también se pueden usar otros diseños de centro de procesamiento de efectivo diferentes con los procesos de gestión de la presente invención. El centro de depósito de efectivo 105 comprende un área de cámara acorazada segura 121, un área de depósitos 111 y un área de procesamiento de órdenes 131. El área de cámara acorazada segura 121 puede comprender, pero no está limitada a, una caja fuerte, una sala físicamente segura o un área físicamente segura. El área de depósitos 111 es un área para preparar efectivo para depósito en la cámara acorazada y el área de procesamiento de órdenes 131 es un área para preparar órdenes de efectivo. El área de depósitos 111 y el área de procesamiento de órdenes 131 están separadas del área de cámara acorazada 121 por un límite físico 141. El límite físico 141 tiene dos aperturas respectivas: un punto de entrada 116 en el área de cámara acorazada 121 y un punto de salida 126 en el área de procesamiento de órdenes 131. Estos puntos de entrada y salida se pueden proporcionar por puertas de un único sentido u otro aparato de pasarela segura adecuado. El área de depósitos 111 también puede estar separada del área de procesamiento de órdenes 131 por un límite físico 142, aunque en algunas implementaciones las dos áreas pueden comprender una única sala.

El ciclo de procesamiento de efectivo 100 tiene tres procesos que se realizan típicamente en las tres áreas respectivas de la Figura 1C. No obstante, es posible que todos de los tres procesos se lleven a cabo dentro del límite asegurado de la cámara acorazada. El ciclo de procesamiento de efectivo 100 comprende primero el procesamiento de depósitos 110. Este paso se realiza típicamente en el área de depósitos 111, en donde se preparan para el depósito en la cámara acorazada o área segura 121 efectivo y otros artículos de valor. Esta preparación puede implicar: descarga de efectivo de los contenedores; recuento, verificación y validación; y preparación del efectivo de una forma adecuada para el depósito, tal como agrupar los billetes en conjuntos de cantidades de clases. Los artículos para depósito pueden comprender artículos de valor tales como monedas, billetes de banco, cheques, fichas o bonos. El flujo de efectivo en la cámara acorazada se ilustra por la flecha 115. Ésta representa el paso físico 117 de efectivo desde el área de depósitos 111 a la cámara acorazada 121 través de un punto de entrada 116. La línea límite 140 representa un límite figurado entre la etapa de procesamiento de depósitos 110 y el procesamiento de cámara acorazada 120. La línea límite 140 puede reflejar el límite físico 141 entre el área de depósitos 111 y la cámara acorazada 120 o puede ser simplemente un medio de delimitación de los dos procesos. El límite figurado se usa como parte del proceso de transferencia descrito en relación con la Figura 3.

El ciclo de procesamiento de efectivo 100 a continuación comprende el procesamiento de cámara acorazada 120. En esta etapa el efectivo recibido por la cámara acorazada 121, por ejemplo través del punto de entrada 116, además se puede contar, verificar y validar y colocar en fajos de clases adecuadas para almacenamiento. La cámara acorazada 121 puede comprender uno o más aparatos de depósito de efectivo tales como un aparato Twinsafe o "Vertera" (TM) de TCR (reciclador de efectivo de cajero) suministrado por De La Rue International. Alternativamente, la cámara acorazada 121 puede comprender una caja fuerte o cámara acorazada normal, en donde documentos de valor se encaminan dentro y fuera de la caja fuerte o cámara acorazada a mano. En este caso el procesamiento de cámara acorazada 120 puede implicar depositar efectivo recibido en un aparato de depósitos adecuado. El efectivo permanece en la cámara acorazada 121 hasta que se requiere para cumplir con una orden de efectivo. En este punto el procesamiento de cámara acorazada 120 implica preparar la cantidad de efectivo requerida a enviar para procesamiento de órdenes 130. El flujo de efectivo desde la etapa de procesamiento de cámara acorazada 120 a la etapa de procesamiento de órdenes 130 se representa por la flecha 125 y de nuevo implica el cruce del límite figurado 140. Esta transferencia 125 puede reflejar la retirada física 127 de efectivo de una caja fuerte o un área segura 121 a través del punto de salida 126 y la transferencia de este efectivo a través del límite físico 141 al área de procesamiento de órdenes 131.

La tercera etapa del ciclo de procesamiento de efectivo 100 es el procesamiento de órdenes 130. En esta etapa, se preparan cantidades de efectivo para suministrar a clientes, tales como, entre otros, comerciantes al por menor y bancos. Una orden de efectivo se puede programar regularmente en la manera de una orden permanente o se puede reparar individualmente en base a una orden recibida. La cantidad de efectivo recibida desde el área de cámara acorazada 121 típicamente se contará, agrupará y colocará en contenedores o bolsas adecuadas para su entrega.

Un ejemplo de hardware adecuado que se puede usar para implementar la presente invención se ilustra en la Figura 2A. El sistema de gestión de cámara acorazada 200 comprende un servidor de gestión de cámara acorazada 210 en el cual opera el software de gestión de cámara acorazada. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 se conecta operativamente a la base de datos 215. La base de datos se puede almacenar en uno o más medios o dispositivos de almacenamiento local o remoto. Típicamente, el servidor de gestión de cámara acorazada 210 comprende una configuración hardware estándar que ejecuta Microsoft Windows 2000/2003 o un ordenador principal soportado con Oracle y la base de datos 215 comprende una base de datos compatible Oracle o SQL Server. No obstante, cualquier plataforma software adecuada conocida en la técnica se puede usar para implementar la invención. Los procesos usados para generar registros de datos y rellenar la base de datos de gestión de cámara acorazada se tratan posteriormente. Las fuentes de datos incluyen, pero no se limitan a, sistemas de predicción de órdenes, clasificadores de billetes de banco de alta velocidad, clasificadores de monedas, clasificadores de sobremesa de billetes de banco y monedas, sistemas de captura de documentos, proveedores de CIT, localizaciones de banco y/o almacén remotos. La base de datos de gestión de cámara acorazada también se puede adaptar para interconectar con sistemas de contabilidad o almacenamiento de datos internos o externos.

El servidor de gestión de cámara acorazada 210 típicamente comprende además un adaptador de red para conectar a una red cableada o inalámbrica 231, usando estándares tales como Ethernet u 802.11g. La red 231 es típicamente una red de área local (LAN) que cubre el centro de procesamiento de efectivo 105. En la Figura 2A la red 231 comprende un primer nodo central de red 235A conectado con un segundo nodo central de red 235B sobre una red de área extensa (WAN) 245. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 se puede conectar a un primer nodo central de red 235A a través de una conexión LAN como se muestra la Figura 2A o alternativamente se puede situar remotamente al centro de procesamiento de efectivo 105 y conectar a un primer nodo central de red 235A a través de una conexión WAN. La red 231 se presenta como ejemplo y cualquier forma adecuada de topología de red se puede usar en la práctica. El nodo central de red 235A está conectado a un número de dispositivos en red 220 y 230 y estas conexiones de red también pueden ser cableadas o inalámbricas usando protocolos conocidos. La red también se puede asegurar usando métodos conocidos en la técnica.

Los dispositivos en red 220 y 230 comprenden las estaciones de trabajo cliente en red 220A y 220B. Tales estaciones de trabajo se sitúan típicamente en las áreas del centro de procesamiento de efectivo 105 mostradas en la Figura 1C: por ejemplo la estación de trabajo 220A se puede situar en el área de depósitos 111 y la estación de trabajo cliente 220B se puede situar en el área de órdenes 131. También se pueden conectar periféricos adicionales a las estaciones de trabajo cliente 220. En la Figura 2A la estación de trabajo cliente 220A está conectada a un lector de código de barras 225 y la estación de trabajo cliente 220B está conectada a un dispositivo de impresión 240. Se puede conectar cualquier número de periféricos a una estación de trabajo cliente usando cualquier protocolo conocido.

Un número de contadores de billetes de banco 230 también se pueden conectar a la red 231 o bien a través de las estaciones de trabajo cliente 220A y 220B o bien a través de usar un contador de billetes de banco 230B con capacidad de red, tal como el contador 230B, conectado a la red 231 a través del nodo central de red 235. Estos contadores de billetes de banco pueden ser un contador modelo 2600, EV86, Evolution (TM), nVision o Kalebra fabricado por De La Rue International Limited o pueden ser cualquier uno, dos o tres o más contadores de bolsillo adecuados que están adaptados para contar, validar y/o procesar lotes de billetes de banco. El contador de billetes de banco en red 230B se puede situar en cualquiera de las áreas del centro de procesamiento de efectivo mostradas en la Figura 1C.

El ejemplo mostrado en la Figura 2A es para propósitos ilustrativos solamente y el número de estaciones de trabajo cliente 220 y/o dispositivos de recuento 230 puede variar según el centro de depósito de efectivo particular implicado. Por ejemplo, el área de depósitos 111 puede comprender dos o más estaciones de trabajo cliente 220A en donde cada estación de trabajo se conecta a un dispositivo de lectura de código de barras 225 y un dispositivo de impresión tal como el dispositivo de impresión 240. Alternativamente el área de depósitos 111 puede comprender una pluralidad de contadores de billetes de banco 230 todos conectados a la red 231.

El sistema de gestión de cámara acorazada 200 también puede comprender una estación de trabajo cliente remota 220C como se muestra la Figura 2A. Este es un rasgo opcional y no necesita ser incluido en todas las implementaciones. Esta estación de trabajo se conecta al nodo central 235B que está conectado a la red 231 a través de una red de área extensa 245 tal como Internet. Típicamente, la seguridad se forzará usando una red privada virtual (VPN) que opera en la parte superior de los protocolos de comunicación estándar, tales como TCP/IP. La estación de trabajo cliente 220C entonces permite acceder al software de gestión de cámara acorazada que se ejecuta en el servidor 210 desde una localización remota.

Los dispositivos cliente 220 pueden ser cualquier dispositivo cliente adecuado conocido en la técnica. Por ejemplo cada dispositivo podría comprender: un ordenador personal, una estación de trabajo cliente ligera, un asistente digital personal (PDA), un teléfono inteligente, un teléfono celular, un ordenador portátil, un dispositivo multimedia, etc. Típicamente, tal dispositivo comprende medios de procesamiento de datos y de transferencia de datos. En esta descripción cualquier funcionalidad y/o interfaces proporcionadas por los dispositivos cliente 220 se supone que se formatean adecuadamente para el hardware del dispositivo. Por ejemplo, una interfaz gráfica de usuario (GUI) se puede implementar en Java con datos suministrados en formato de Lenguaje de Marcas Extendido (XML); en cuyo

caso hay técnicas conocidas para proporcionar dicha interfaz y datos sobre una variedad de dispositivos desde un ordenador personal a un teléfono celular o móvil.

El sistema de gestión de cámara acorazada se implementa usando un número de módulos software integrados que corresponden a 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 a las etapas 110, 120 y 130. Estos módulos software pueden ser implementados entera o parcialmente como procesos software o interfaces que se ejecutan en el servidor de gestión de cámara acorazada 210. Cada estación de trabajo cliente 220 es capaz de conectar con el servidor de gestión de cámara acorazada 210 y puede ser un cliente pesado o ligero. Cada módulo típicamente tiene su propia interfaz de usuario, típicamente una interfaz gráfica de usuario (GUI), que se presenta a un operador que trabaja en una de las estaciones de trabajo cliente 220. Cada estación de trabajo 220 se puede limitar a mostrar solamente la GUI relevante al área en la que está situada la estación de trabajo, por ejemplo, la estación de trabajo 220A se puede limitar a mostrar solamente a un operador la GUI asociada con el módulo de procesamiento de depósitos. Cada módulo permite al sistema adquirir datos relacionados con una de las tres etapas de procesamiento, los datos que se adquieren por procesos realizados por un operador que interconecta con la GUI del módulo pertinente.

Así como un conjunto de módulos que corresponden a cada uno de los procesos de gestión de efectivo de la Figura 1A el software de gestión de cámara acorazada también puede comprender opcionalmente un número de módulos adicionales que permiten una configuración personalizable y proporcionan datos permanentes usados por el sistema. Estos módulos pueden ser uno o más de: un módulo de seguridad para gestionar niveles de acceso y autorización de usuario; un módulo de definiciones para gestionar administración de terminología específica y datos fijos; un módulo de configuración de GUI para gestionar la apariencia, comportamiento y dinámica de cada GUI; y una base de datos de clientes para gestionar una referencia de datos específicos de cliente por el software de gestión de cámara acorazada.

Las GUI pueden ser diseñadas previamente y se pueden generar en el tiempo de ejecución (es decir, cuando se implementa el sistema de gestión de cámara acorazada) a partir de controles y componentes estándar. Durante el desarrollo, mantenimiento o mejora del sistema, se pueden proporcionar uno o más "asistentes" o procesos de guiado de interfaz de usuario. Éstos permiten a personal no técnico diseñar interfaces y reducir los tiempos de producción para desarrolladores cualificados. Cada GUI además puede ser configurable durante la implementación seleccionando controles y componentes de menús y listas. Ciertas opciones de configuración se pueden deshabilitar para ciertos usuarios.

El servidor de gestión de cámara acorazada 210 puede ser un servidor virtual, es decir, se puede implementar por encima de un sistema de nodo central subyacente. Esto permite a los procesos del servidor de gestión de cámara acorazada 210 estar distribuidos sobre uno o más ordenadores físicos y a los procesos del servidor ser accedidos desde uno o más terminales remotos. Los ordenadores físicos que implementan el servidor virtual también pueden alojar uno o más sistemas adicionales, por ejemplo un servidor de CCTV 810 como se describe con referencia a la Figura 8. Tal sistema facilita el acceso desde dispositivos portátiles y clientes ligeros remotos y permite al servidor de gestión de cámara acorazada 210 ser implementado en un entorno cerrado que se puede apagar y modificar fácilmente sin afectar a los sistemas subyacentes. Tales plataformas virtuales se pueden proporcionar por Citrix Systems Incorporated de Florida, EE.UU. o Microsoft Corporation de Washington, EE.UU.

Las operaciones realizadas en el procesamiento de depósitos 110 se describirán ahora en relación con las Figuras 5A y 5B. El procesamiento de depósitos 110 se realiza sobre una o más cantidades de efectivo que se han recibido desde fuera del centro de procesamiento de efectivo. El efectivo se recibe en uno o más contenedores que pueden variar en tamaño y forma. Estos contenedores se pueden organizar en una jerarquía anidada. Por ejemplo, el centro de procesamiento de efectivo puede usar cajas cerradas, bolsas de carga y carteras, en donde una caja cerrada puede guardar una o más bolsas de carga y una bolsa de carga puede contener una o más carteras. Alternativamente, el centro de procesamiento de efectivo puede usar contenedores, bolsas y sobres o una combinación de todos los seis tipos de contenedores. Cada uno de los contenedores 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 contenedor.

Cada cantidad recibida de efectivo tiene una ficha de depósito asociada. Esta ficha de depósito enumera una o más propiedades relacionadas con el efectivo recibido, por ejemplo, el cliente o depositario de origen, la cantidad de depósito declarada y la fecha del depósito. Cada contenedor que contiene una cantidad de efectivo también contiene una ficha de depósito. Los contenedores que contienen otros contenedores también pueden contener fichas de depósito relativas a la cantidad de depósito acumulativa de todos los contenedores contenidos. La ficha de depósito también puede comprender además un código de barras unidimensional o bidimensional. Este código de barras puede codificar un número de serie o información de depósito real. En la etapa de depósito la cantidad de efectivo dentro de cada contenedor se vincula al depositario y verifica contra la cantidad de depósito declarada en la ficha de depósito.

La Figura 5A muestra un método para obtener los datos de depósito asociados con un depósito. En el paso 505 un operador inicia sesión en el módulo de depósitos usando una estación de trabajo cliente, tal como la estación de

trabajo 220A. El procedimiento de inicio de sesión puede implicar introducir un nombre de usuario y una contraseña. En algunas realizaciones la estación de trabajo 220A se puede conectar a un dispositivo biométrico adaptado para leer un identificador biométrico asociado con el operador. Este identificador puede ser una huella dactilar, una estructura de venas del dedo o la palma, un escaneado de iris o una impresión de voz (entre otras). Hitachi Ltd. proporciona un número de dispositivos de lectura que se pueden usar para leer el identificador biométrico. El identificador biométrico entonces se usa en lugar de un nombre de usuario y/o contraseña para iniciar sesión en el módulo software pertinente.

El operador entonces selecciona un contenedor de depósito para procesamiento de depósitos 510, abre el contenedor y recupera la ficha de depósito. Entonces se crea un nuevo registro de depósito si no existe un registro preexistente. La información presente en la ficha de depósito entonces se obtiene 515 usando uno o más medios automáticos, por ejemplo escaneando un código de barras 515A presente en una ficha de depósito o aplicando un 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 depósitos. Ya que un operador de depósitos gastará regularmente una gran proporción de su tiempo introduciendo información de depósitos todas las funciones dentro del módulo de depósitos son accesibles con la pulsación de teclas o asignando combinaciones de teclas. Si está presente un código de barras entonces el operador puede usar un escáner de código de barras 225 para o bien recuperar un número de serie o bien los datos de depósito en sí mismos. Un número de serie se puede vincular a un registro de depósito generado por el cliente depositario o puede identificar el depositario. Otros datos que pueden ser registrados incluyen un identificador de caja registradora, cajero, almacén o sucursal. Una vez que la información del depositario se ha introducido entonces el registro de depósito se actualiza 520. Si no está ya asignado el depósito de efectivo se asigna al operador actual asociando un identificador de operador, tal como un nombre de usuario, con el registro de depósito. Esto se puede lograr asociando el nombre de usuario del operador activo actual con el registro de depósito. Un depósito de efectivo también se puede asignar a un área, por ejemplo el área de depósitos 111, así como o en lugar de un operador. Esto hace al operador actual y/o área responsable del depósito de efectivo hasta que se realice una transferencia.

Los datos presentes en la ficha de depósito también se pueden obtener usando un aviso previo. Un aviso previo implica que el cliente avisa previamente al centro de procesamiento de efectivo sobre la naturaleza de un depósito. Típicamente, esto se puede realizar usando una interfaz web en la que el cliente introduce la cantidad de depósito y los identificadores de contenedores mientras que prepara el depósito. En otras realizaciones, esto se puede realizar usando tecnología de Respuesta de Voz Interactiva (IVR). Estos datos de depósito entonces se vinculan al centro de procesamiento de efectivo que recibe el depósito. Cuando un contenedor se envía y recibe posteriormente por el centro de procesamiento de efectivo la información de depósito introducida previamente se puede recuperar tras la identificación del contenedor, por ejemplo, cuando los contenedores que componen el depósito se escanean por un operador.

Después de un procesamiento de depósito inicial comienza un proceso de recuento y verificación. El proceso de recuento y verificación se ilustra en la Figura 5B y se realiza por un operador que interactúa con una GUI adaptada del módulo de depósitos. El método 501 comienza en el paso 520 con la recuperación de efectivo, típicamente en forma de billetes de banco, del contenedor de depósito seleccionado. El efectivo entonces se cuenta en la etapa 535. El recuento se puede realizar manualmente o, como típicamente es el caso, se puede realizar mediante un contador de billetes de banco en línea o fuera de línea 230. Si el centro de procesamiento de efectivo se configura para recibir y procesar cheques entonces también se pueden integrar sistemas de imágenes de cheques y software en el sistema de gestión de cámara acorazada para proporcionar información de recuento para depósitos de cheques.

En un recuento manual el operador cuenta e inspecciona el efectivo del contenedor e introduce los resultados del recuento en la GUI del módulo de depósitos. Típicamente, el efectivo se clasifica en un número de clases y se registra el número total de billetes y valor de efectivo de cada clase. La condición física de cada billete también se puede inspeccionar y registrar los números de serie. Si un contador de billetes de banco 230A está conectado actualmente a la estación de trabajo cliente 220 en la que está operando el operador actual, es decir, está en línea, esto se mostrará dentro de la GUI del módulo de depósitos y se puede usar el contador de billetes de banco para generar datos que documentan las características de los billetes contados. Éstas pueden ser, entre otras, características de clase, condición física y autenticación. Para usar un contador de billetes de banco en línea el operador coloca los billetes de banco recuperados en el contador de billetes de banco 230. El contador de billetes de banco 230A entonces es capaz de contar y/o verificar los billetes de banco y los datos generados por el contador de billetes de banco 230A se envían de vuelta a la estación de trabajo cliente 220A para rellenar los datos de recuento en la etapa 540. Alternativamente el contador de billetes de banco 230A se puede desconectar de la estación de trabajo cliente 220A, es decir, usar fuera de línea. En este caso los billetes de banco aún se contarán por el contador de billetes de banco pero el operador introducirá manualmente los datos en el visualizador del contador de billetes de banco. Si el contador de billetes de banco 230A está adaptado para autenticar los billetes de banco e identificar billetes falsos entonces los datos relacionados con los billetes falsos se pueden o bien pasar automáticamente al módulo de depósitos desde el contador de billetes de banco si el contador está en línea o bien de otro modo se pueden introducir manualmente en la GUI de depósito adaptada en base a los datos presentados al usuario en el visualizador del contador de billetes de banco. Los datos sobre billetes de banco falsos entonces se pueden imprimir por un usuario o supervisor para cumplir con requisitos legales de notificación. Si ocurre un error cuando se usa un

contador de billetes de banco un operador también es capaz de editar cualquier dato capturado manualmente interconectando con la GUI del módulo de depósitos.

5 Ciertos clientes del centro de procesamiento de efectivo requieren que los depósitos sean de una cierta forma. Por ejemplo, el almacén Y o el banco X pueden estipular que los depósitos de 1.000 billetes de banco podrían comprender una proporción fija de diferentes clases. En los pasos 535 y 540, se pueden capturar propiedades adicionales de los billetes de banco que componen el depósito, posiblemente usando un contador de billetes de banco y comparar con los requisitos fijados por el cliente. Tales requisitos pueden estar predeterminados o pueden estar almacenados en datos que se acompañan al depósito. Si los requisitos no se cumplen esto entonces se puede registrar y marcar a un operador y/o gestor. Por ejemplo, si las clases de los billetes de banco del depósito no cumplen las proporciones predeterminadas fijadas por un cliente, esto puede significar que el depósito se ha manipulado o es incorrecto.

10 Después de que se han procesado los billetes de banco en el paso 535 y los datos de recuento se han rellenado en el paso 540 los datos de recuento rellenos se comparan con la cantidad de depósito introducida en el módulo de depósitos a partir de la ficha de depósito. Esto se realiza en el paso 545. En esta etapa, para proporcionar seguridad extra, el resultado de la comparación se puede revisar por un supervisor en el paso 550. Si este es el caso un supervisor es convocado e inicia sesión en el sistema de gestión de cámara acorazada. Una vez que el supervisor está registrado se presenta con una pantalla que resume toda la información relevante al depósito actual. Entonces son capaces de revisar cualquier diferencia encontrada entre la cantidad contada y la cantidad en la ficha de depósito.

15 Si se encuentra una diferencia en el paso 555 entonces ésta se muestra al supervisor y se pide al supervisor introducir una razón de la diferencia en el paso 560. Si no se encuentra ninguna diferencia entonces se puede pedir al supervisor simplemente confirmar los datos de recuento. Cualquiera que sea el resultado, el supervisor entonces captura una imagen de la ficha de depósito en el paso 565. Esto se puede realizar también por el operador. Esto implica típicamente colocar la ficha de depósito por debajo de una cámara digital conectada a la estación de trabajo cliente 220A. La cámara digital está adaptada para tomar una imagen de la ficha de depósito y almacenarla con el registro del depósito en la base de datos de depósitos 215. Después de que se ha realizado el recuento por el operador en el área de procesamiento de depósitos 111 se transfiere el efectivo al área de cámara acorazada 121. Típicamente, después del procesamiento, el efectivo se retiene en un contenedor seguro cuya propiedad se atribuye al operador, máquina o área responsable del procesamiento de depósito.

20 En ciertas realizaciones, se puede usar un sistema de control dual selectivo para implementar el paso 550. Tal sistema también se puede usar en otros puntos dentro del ciclo de procesamiento de efectivo donde se requiera control dual, por ejemplo, cuando se realiza un recuento o reclasificación durante procesamiento de cámara acorazada 120 o cuando se activa y/o asigna una orden a un operador durante el procesamiento de órdenes 130. El sistema típicamente comprende dos módulos paralelos o GUI que se presentan a dos usuarios diferentes, en donde el procesamiento realizado por un primer usuario que usa un primer módulo o GUI se puede aprobar y/o autorizar por un segundo usuario que usa un segundo módulo o GUI. Si se proporcionan dos GUI éstas pueden o bien ser visualizadas en el mismo visualizador o bien en dos visualizadores diferentes, en donde los dos visualizadores se pueden proporcionar en la misma área o en dos localizaciones diferentes.

25 En un ejemplo en donde un supervisor y un operador usan un sistema de control dual implementado usando un único visualizador, el sistema de control dual se puede iniciar por un procedimiento de inicio de sesión realizado por un supervisor en una estación de trabajo cliente que está mostrando ahora una primera GUI al operador. Una vez que el supervisor se ha autenticado con éxito, se puede mostrar una segunda GUI junto con la primera GUI; por ejemplo se podría usar una disposición de división de pantalla vertical u horizontal. Se pueden presentar entonces al supervisor datos y/o componentes de control únicos a su nivel de superioridad, por ejemplo, los botones de pulsación "aceptar" o "declinar" para autorizar diferencias de recuento como se describió anteriormente. Usando una configuración de pantalla dual, el supervisor es capaz de ver simultáneamente tales datos y/o componentes de control junto con las opciones y datos del operador. Después de completar la autorización un supervisor puede cerrar sesión de la segunda GUI, que puede actuar para bloquear o cerrar la interfaz.

30 El sistema de control dual anterior se puede ver como "selectivo" ya que tal sistema se implementa solamente cuando un supervisor inicia sesión con un módulo adecuado. Cada usuario dentro del sistema de procesamiento de efectivo puede tener asociados datos que se almacenan por el servidor de gestión de cámara acorazada 210. Estos datos pueden comprender información de configuración que detalla qué componentes ejecutables o GUI están disponibles para un usuario. De esta manera cuando un supervisor inicia sesión, se intercambian datos con el servidor de gestión de cámara acorazada 210 y, dependiendo de la información de configuración del supervisor, la estación de trabajo presente puede recibir instrucciones para mostrar las GUI de control dual adecuadas. La información de configuración también se puede usar para restringir el acceso a módulos particulares; por ejemplo, un operador asignado a un procesamiento de depósitos 110 puede ser capaz de cargar solamente módulos relacionados con esa área de procesamiento y puede ser capaz de ver solamente GUI relacionadas con operaciones de procesamiento de depósitos. La información de configuración se puede configurar por personal de gestión adecuado.

La transferencia de efectivo desde el área de depósitos 111 al área de cámara acorazada 121 implica un proceso de transferencia como se ilustra en las Figuras 3A y 3B. El proceso de transferencia se usa para transferir responsabilidad de los depósitos de efectivo desde el procesamiento de depósitos 110 al procesamiento de cámara acorazada 120. El proceso de transferencia realizado por la parte que desea transferir un depósito de efectivo, en este caso un operador DP dentro del área de depósitos 111, se muestra en la Figura 3A. El operador comienza inicializando un módulo de transferencia en la estación de trabajo cliente 220A como se muestra en el paso 305. El operador entonces selecciona la fuente de la transferencia en el paso 310. La fuente puede ser un individuo, un área o una caja fuerte, una caja fuerte que es una subdivisión de la cámara acorazada. La selección se puede lograr o bien seleccionando el nombre de usuario o bien el área pertinente de una lista desplegable, recuperando el nombre de usuario o área registrado actual a partir de los parámetros de operación de la estación de trabajo cliente. Una vez que se ha seleccionado la fuente de la transferencia los contenedores y/o depósitos de efectivo asignados actualmente a la fuente se pueden mostrar al usuario a través de un panel de información dentro de la GUI.

En el paso 315 el operador selecciona un destino, que también puede ser un individuo, un área o una caja fuerte, una caja fuerte que es una subdivisión de la cámara acorazada. Por ejemplo, el destino puede ser un usuario V en el área de cámara acorazada 121. Esta selección se puede hacer 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 contenedores y/o depósitos de efectivo que pertenecen al destino seleccionado se pueden mostrar en un panel de información.

Una vez que se han seleccionado la fuente de la transferencia y el destino de la transferencia en los pasos 310 y 315, el número de elementos a transferir se introduce entonces en la GUI del módulo de transferencia en el paso 320. Estos elementos pueden ser contenedores o cantidades agrupadas discretas de billetes de banco que representan un depósito de efectivo. Como se trató previamente cada contenedor tiene un identificador y este identificador puede estar en forma de un código de barras. Cada cantidad agrupada de efectivo también puede tener un identificador en forma de un código de barras. Una vez que en el número de elementos a transferir se ha introducido en el paso 320, los identificadores que corresponden a los elementos que van a ser transferidos se introducen en la GUI del módulo de transferencia. Por ejemplo, si se usan códigos de barras éstos se pueden escanear en el paso 325 para obtener los números de serie que identifican cada elemento. Ya que cada elemento está definido se puede pasar a través del límite físico 141 que separa el área de depósitos 111 del área de cámara acorazada 121. Cada elemento identificado se cuenta y el número total de elementos identificados se compara con la cantidad introducida en el paso 320. Una vez que todos los elementos para transferir se han identificado entonces se confirma la transferencia en el paso 330.

A fin de completar el proceso de transferencia se debe reconocer una transferencia por o en un destino. En el presente ejemplo, éste podría ser el operador V en el área de cámara acorazada 121. Un reconocimiento se puede realizar de una de tres formas:

- El sistema se puede configurar para reconocer automáticamente cualquier transferencia tan pronto como se haya confirmado por el operador en el paso 330.
- La parte de recepción puede seguir los pasos mostrados en la Figura 3B. En el paso 350 el operador de destino inicia sesión en el sistema de gestión de cámara acorazada a través de una estación de trabajo cliente 220 e inicia un módulo de reconocimiento 350. En ciertas configuraciones el módulo de reconocimiento identifica automáticamente el usuario actual y/o el área de destino en base a los parámetros de operación de la estación de trabajo cliente actual y en otras configuraciones el reconocimiento muestra una serie de usuarios, áreas o cajas fuertes para que seleccione el operador. Una vez que se ha seleccionado uno de un usuario, área o caja fuerte se muestra el número de transferencias actual que espera reconocimiento. El operador entonces selecciona una de estas transferencias en el paso 355 e interactúa con la GUI del módulo de reconocimiento para reconocer la transferencia.
- Además de los pasos de la Figura 3B descritos anteriormente la parte de recepción también puede volver a identificar los elementos en el paso 365 a fin de reconocer la recepción. Por ejemplo, los códigos de barras de dos bolsas de carga recibidas desde el área de depósitos 111 se pueden reconocer solamente cuando sus códigos de barras se escanean usando un escáner de código de barras 225 conectado a un sistema operativo cliente 220 presente en el área de cámara acorazada 121. Esta opción es la más segura y supone que los elementos solamente se pueden reconocer una vez que se reciben físicamente.

Este proceso de transferencia descrito anteriormente gestiona la responsabilidad física o "propiedad" de los contenedores y/o los depósitos de efectivo. Esto permite que todos los movimientos físicos de contenedores y/o depósitos de efectivo entre operadores y/o áreas del centro de procesamiento de efectivo sean registrados por el sistema de gestión de cámara acorazada como registros de base de datos. El sistema de gestión de cámara acorazada que se ejecuta en el servidor de gestión de cámara acorazada 210 almacena registros de cada transferencia y cada reconocimiento en la base de datos 215. De esta manera estos registros se pueden poner en cola en cualquier momento a fin de 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 se pueden examinar y detalles tales como los identificadores de

contenedores, la cantidad de efectivo, la fecha, la hora, el usuario y/o el área se pueden recuperar para ayudar en la investigación.

Una vez que el efectivo está en el área de cámara acorazada 121 a menudo se procesará y almacenará. Esto puede implicar retirar el efectivo y volver a agrupar los conjuntos de billetes de banco en fajos fijos de una clase particular y una condición física particular. Por ejemplo, los billetes de banco se pueden clasificar en aquéllos que son aptos para cajeros automáticos (ATM) o aquéllos que cumplen con el Marco de Reciclaje de Billetes (BRF).

El sistema de gestión de cámara acorazada además comprende un módulo de cámara acorazada que permite que el inventario físico de la cámara acorazada o el área segura del centro de procesamiento de efectivo sea representado con precisión en tiempo real. Ya que todos los depósitos de efectivo se transfieren a la cámara acorazada el módulo de cámara acorazada es capaz de calcular la cantidad exacta de efectivo dentro de la cámara acorazada usando los registros de recuento y clase, vinculados al elemento transferido, que fueron generados durante el procesamiento de depósitos 110. Para facilitar la gestión del inventario de cámara acorazada el módulo de cámara acorazada además tiene la capacidad de generar áreas o cajas fuertes virtuales dentro del área de cámara acorazada 121. Elementos tales como contenedores o cantidades agrupadas de efectivo entonces se pueden asignar a áreas virtuales específicas a través del proceso de transferencia de las Figuras 3A y 3B. Por ejemplo, se podrían generar áreas virtuales para guardar billetes de reserva, nuevos billetes, monedas, billetes aptos para ATM, billetes para un cliente particular, billetes para destrucción, emisiones antiguas de billetes, contenedores, bolsas, cajas cerradas o para representar áreas designadas tales como áreas de procesamiento o áreas de preparación de órdenes. Esto puede permitir una gestión para ver todo el efectivo disponible de un tipo dado en un momento dado, por ejemplo todo el efectivo que es apto para ATM y entonces generar el proceso de flujo de efectivo en consecuencia. Estas áreas virtuales pueden tener una contrapartida física pero éste no necesita ser el caso, de manera que cantidades de efectivo presentes en un área física fijada de la cámara acorazada pueden pertenecer a diferentes áreas o cajas fuertes virtuales.

El procesamiento de cámara acorazada 120 también puede implicar la reclasificación de medios de efectivo. Por ejemplo, se pueden reclasificar 100 monedas de \$1 como un paquete enrollado de monedas de \$100. Esto puede ayudar a simplificar y refinar un procesamiento de órdenes posterior. Alternativamente, si las clasificaciones de condición física y autenticación no se realizan como parte del procesamiento de depósitos 110 entonces las cantidades resultantes de efectivo se fijarán como "no clasificadas". Dentro del procesamiento de cámara acorazada 120 estas cantidades de efectivo se pueden clasificar además por condición física y autenticación y los resultados del proceso de clasificación se pueden usar para realizar la reclasificación de medios. Esto puede permitir que el estado real del efectivo o medios dentro de la cámara acorazada sea comprobado. Adicionalmente, alterando la etapa en la que se realiza una clasificación de medios la carga de trabajo de procesamiento se puede dividir activamente entre procesamiento de depósitos y de cámara acorazada.

El efectivo permanece en el área de cámara acorazada 121 hasta que se requiere para cumplir una orden de efectivo. La Figura 6 ilustra los pasos implicados en el procesamiento de órdenes 130. Una orden de efectivo comprende una petición de una cantidad fija de efectivo desde un cliente. Esta petición puede ser de una variedad de artículos de valor, tales como monedas, billetes o bonos y también puede incluir una orden de servicio asociado, tal como servicio de ATM. En el paso 605 se reciben o generan los detalles de la orden de efectivo. Las órdenes de efectivo pueden ser una de las órdenes o pueden ser parte de una orden permanente normal. Las órdenes de efectivo se almacenan como registros en una base de datos de órdenes que se puede implementar como parte de la base de datos de gestión de cámara acorazada 215. Las órdenes se pueden recibir a través de una variedad de medios de comunicación, por ejemplo facsímil, teléfono, correo electrónico, etc. y se pueden introducir manual o automáticamente en la base de datos de órdenes. Las órdenes también se pueden generar automáticamente en base a sistemas de previsión que interconectan con el sistema de gestión de efectivo.

Una vez que se recibe una orden de efectivo, un módulo de procesamiento de órdenes verifica el cliente que hace la petición y comprueba que el cliente está en o se puede asignar a, una ruta de entrega válida. La fecha de entrega de la orden también se comprueba para confirmar que es posible hacer la entrega y, si la fecha de entrega no es posible, se devuelve un error. La cantidad de la orden se comprueba contra el inventario de la cámara acorazada 121 para confirmar que hay bastante stock para completar la orden. Las órdenes entonces se ponen a la cola y agrupan por fecha de entrega.

Antes de que se pueda preparar una orden necesita ser activada y asignada a un operador dentro del centro de procesamiento de efectivo. Esto se realiza típicamente por un supervisor que usa una estación de trabajo cliente tal como la estación de trabajo cliente 220B dentro del área de procesamiento de órdenes 131. El supervisor inicia sesión en un módulo de preparación de órdenes, el cual forma parte de un módulo de procesamiento de órdenes y se presenta con una lista de órdenes disponibles para su preparación. En esta etapa el supervisor también puede hacer uso de cualquier sistema de control dual selectivo que haya sido implementado. Comúnmente, la lista se filtra para mostrar un subconjunto de órdenes, por ejemplo aquéllas que necesitan ser preparadas para el día actual y el supervisor puede ver los detalles de cada orden seleccionando una de la lista. Para activar una orden en el paso 610 el supervisor selecciona la orden a partir de la lista y confirma que va a ser activada. En esta etapa las órdenes se pueden asignar a uno de una pluralidad de tipos que dictarán cualquier requisito de preparación especial. Una vez

que se activa una orden su estado se cambia a esperando preparación. Este cambio de estado es un proceso en un sentido y las órdenes activadas no se puede modificar o borrar.

5 Una vez que la orden se ha activado los operadores dentro del área de cámara de acorazada 121 preparan el efectivo requerido para componer la orden. En esta etapa el sistema también puede realizar una comprobación de inventario. Ésta puede implicar contar la cantidad de efectivo estipulada en la orden. Después de que se ha preparado el efectivo se espera la recogida por un operador del área de procesamiento de órdenes 131.

10 Mientras tanto, después de la activación de la orden, el supervisor pasa a asignar la orden de efectivo a un usuario y/o un área. Típicamente, éste es un operador dentro del área de procesamiento de órdenes 131. Para asignar una orden en el paso 620 el supervisor selecciona una orden activada y entonces selecciona el usuario y/o área requerido de una manera similar a la selección de un destino en el proceso de transferencia. También es posible asignar más de una orden de efectivo. Una vez que se ha asignado una orden entonces una lista de selección o manifiesto se puede imprimir en el paso 625. La lista de selección contiene detalles de la orden de efectivo y puede tener un código de barras que codifica un número de serie único asociado con la orden. Típicamente, la lista de selección se imprime por el dispositivo de impresión 240 conectado a la estación de trabajo cliente 220B dentro del

15 área de procesamiento de órdenes 131. La lista de selección puede comprender un número de manifiestos individuales que corresponden a cada contenedor requerido.

20 Una vez que el operador responsable recibe la lista de selección es capaz de recuperar el efectivo requerido para componer la orden desde la cámara acorazada. 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 de banco desde el área de cámara acorazada 121 al área de procesamiento de órdenes 131. Alternativamente proceso de transferencia se puede realizar por un operador en el área de cámara acorazada 121 a petición del operador de procesamiento de órdenes. En cualquier caso, las etapas en la Figura 3A se realizan con respecto a un número de fajos de billetes de banco preparados. El operador dentro del área de procesamiento de órdenes 131 entonces recibe los billetes de banco y el proceso de transferencia se puede reconocer por el operador de procesamiento de órdenes como se muestra en la Figura 3B.

25

30 En el paso 635 se prepara un número de contenedores requeridos para guardar la orden de efectivo. El número y tipo de contenedores requeridos se puede calcular automáticamente cuando se activa la orden y puede estar presente en la lista de selección. Por ejemplo, las órdenes se pueden suministrar en casetes, bolsas de carga o carteras. Los contenedores se recuperan de un stock de contenedores nuevos o sin usar y éstos pueden estar presentes en el área de procesamiento de órdenes 131 o se pueden recuperar del área de cámara acorazada 121. Como con los depósitos recibidos, se asigna típicamente a cada contenedor un identificador único. Éste se puede codificar como un código de barras. El código de barras puede ya estar presente en el contenedor o la estación de trabajo cliente 220B dentro del área de procesamiento de órdenes 131 puede generar e imprimir nuevos códigos de barras usando una impresora de etiquetas conectada. Por lo tanto, antes de recoger una orden el operador asignado se dota con una lista de selección, un número de contenedores identificados y una cantidad de efectivo de la cámara acorazada.

35

40 Una orden activada solamente se puede preparar por un operador asignado. Por lo tanto el proceso de recogida comienza cuando el operador asignado inicia sesión en una estación de trabajo cliente, tal como la estación de trabajo 220B, en el área de procesamiento de órdenes 131. Entonces se presenta al operador asignado una pantalla de preparación de órdenes. Ésta muestra todas las órdenes pendientes que se han asignado al operador actual en un panel información. Para realizar el proceso de recogida en el paso 640 el operador asignado primero selecciona una lista de selección e introduce el identificador de la lista de selección. Esto puede implicar escanear el código de barras presente en la lista de selección. La introducción del identificador saca los detalles de la orden sobre la pantalla del operador. Estos detalles incluyen el número de contenedores requeridos y la cantidad de efectivo o

45 número de billetes de banco a ser colocados en cada contenedor. El operador comienza con un primer contenedor de órdenes e introduce el identificador de contenedor asociado con el primer contenedor de órdenes. Esto puede implicar escanear un código de barras relacionado con ese contenedor. El operador entonces es informado de la cantidad de efectivo a ser colocado dentro de contenedor. Si el efectivo está en forma de billetes de banco agrupados se puede tomar un número de fajos y colocar en el contenedor para recoger la orden. Si el efectivo se proporciona en forma de un grupo heterogéneo de billetes de banco u otros documentos entonces el efectivo se puede contar por un contador de billetes de banco adjunto, tal como el contador 230C. Si dicho contador está conectado a la estación de trabajo cliente entonces el módulo de procesamiento de órdenes puede pasar automáticamente la cantidad de recuento requerida al contador. El operador entonces solamente necesita colocar una cantidad de billetes de banco en el contador y la cantidad requerida será contada en una tolva de salida adecuada. El operador entonces simplemente puede retirar los billetes de banco de la tolva de salida y los coloca en el contenedor asociado. Si cada contenedor tiene su propio manifiesto o la orden está completa, la lista de selección adecuada se coloca dentro del contenedor y entonces se sella el contenedor. El proceso de selección se repite entonces para cualquier contenedor adicional que compone la orden.

50

55

60 Después del proceso de recogida se calcula un balance por el usuario en base a una comparación de la cantidad de efectivo recibido desde la cámara acorazada con la cantidad de efectivo colocado dentro de uno o más contenedores. Estas cantidades deberían ser iguales y si no lo son entonces un supervisor puede ser llamado para

iniciar sesión y confirmar la razón de esta diferencia. Si ocurre un error durante el proceso de recogida entonces las cantidades recogidas de efectivo se pueden recuperar de los contenedores asignados pero se destruye la identidad del contenedor asociado y se genera una nueva identidad de contenedor. El resultado final del proceso de procesamiento de órdenes 130 es uno o más contenedores llenos con una cantidad de efectivo que cumple una orden de cliente dada.

La Figura 1B ilustra un segundo proceso de gestión de efectivo extendido 101. Este proceso 101 proporciona una extensión al proceso de gestión de efectivo 100 mostrado la Figura 1A. El proceso de gestión de efectivo extendido 101 además comprende los procesos de recepción de efectivo 150 y de despacho de efectivo 160. La entrega entrante de depósitos de efectivo y el despacho saliente de órdenes de efectivo se pueden realizar por la misma organización que hace funcionar el centro de procesamiento de efectivo o se puede realizar por una tercera parte. Aunque el presente ejemplo se describe con la inclusión de las etapas de recepción 150 y de despacho 160 se debería señalar que estas etapas son opcionales y la presente invención se puede implementar usando cualquiera de las etapas mostradas en la Figura 1A.

La Figura 1D ilustra un esquema ejemplo de un centro de procesamiento de efectivo extendido 106 según el segundo proceso de gestión de efectivo, extendido.

El centro de procesamiento de efectivo extendido 106 comprende el área de procesamiento de depósitos 111, el área de cámara acorazada 121 y el área de procesamiento de órdenes 131, como presentes en el centro de procesamiento de efectivo estándar 105 de la Figura 1C, pero también comprende además el área de recepción 151 y el área de despacho 161. El área de recepción 151 puede estar separada del área de depósitos 111 por el límite físico 171 como se muestra la Figura 1D. Si es así, el acceso al área de depósitos 111 desde el área de recepción 151 se proporciona por el punto de entrada 156, a través del cual se puede transferir efectivo como se muestra por la flecha 157. Alternativamente, las áreas de recepción y de depósitos se pueden proporcionar por una única área. El área de despacho 161 también puede estar separada del área de procesamiento de órdenes 131 por el límite físico 171. Si es así, el acceso al área de despacho 161 desde el área de procesamiento de órdenes 131 se proporciona por el punto de salida 136, a través del cual se puede transferir efectivo como se muestra por la flecha 137.

La Figura 1E muestra una disposición alternativa para un centro de procesamiento de efectivo, en donde rasgos equivalentes a los mostrados en las Figuras 1C y 1D se dan con números de referencia idénticos. Los muelles de entrega 151 y 161 se usan como áreas de recepción y de despacho, en donde los vehículos de entrega pueden invertirse en dichos muelles para cargar y descargar entregas de efectivo. El área de depósitos 111 comprende dos áreas: el área 111A que comprende máquinas de sobremesa similares a la estación de trabajo 220A y el área 111B que comprende clasificadores de billetes de banco grandes y una estación entrada de rechazo. Los depósitos seleccionados y los billetes rechazados pasarán desde el área 111A al área 111B a través del camino de entrada 181. La cámara acorazada 121 se sitúa en el centro de la instalación de procesamiento de efectivo y recibe 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 órdenes 131 recibe efectivo desde la cámara acorazada 121 y recoge órdenes para suministrar al área de despacho 161.

La recepción de efectivo 150 implica la recepción de contenedores que contienen efectivo para depósito. Comúnmente, estos contenedores se reciben desde operadores de CIT que transportan depósitos de efectivo desde partes que están situadas a una distancia del centro de procesamiento de efectivo. Por ejemplo, al final de un período comercial, el banco puede comisionar a un operador de CIT para recoger efectivo desde la sucursal del banco y transportarlo al centro de procesamiento de efectivo. Durante la recepción de efectivo 150 el centro de procesamiento de efectivo es responsable de descargar los contenedores que contienen depósitos de efectivo desde un vehículo de CIT y documentar la propiedad recién adquirida de estos contenedores.

La responsabilidad de estos contenedores entonces se puede transferir al procesamiento de depósitos 110. De manera similar a la línea límite 140 en la Figura 1A, el proceso de gestión de efectivo 101 de la Figura 1B contiene una línea límite figurada 170. Ésta separa el proceso de recepción de efectivo 150 del proceso de procesamiento de depósitos 110 y refleja la organización de los componentes discretos del sistema de gestión de cámara acorazada.

Un ejemplo del proceso de recepción de efectivo 150 se muestra en la Figura 4. El método 400 mostrado en la Figura 4 se implementa cuando se recibe un depósito de efectivo en el área de recepción 151. Por ejemplo, el método se puede iniciar cuando llega un vehículo de CIT. Como con el procesamiento de depósitos y órdenes, el proceso de recepción de efectivo se realiza por un operador residente en el área de recepción 151. El operador tiene acceso a una estación de trabajo cliente adicional dentro del área de recepción 151. A la llegada de un depósito de efectivo, si un operador no ha iniciado sesión ya, el operador carga un módulo de recepción de efectivo e inicia sesión en el sistema usando su nombre de usuario y contraseña.

El operador entonces pasa a capturar datos asociados con el depósito de efectivo. Esto comienza con el paso de introducir el transportista o los detalles de la ruta 405 en el sistema de gestión de cámara acorazada. Típicamente, esto implica introducir un identificador de transportista o ruta a partir de la documentación de depósito o CIT. Este

identificador puede ser o bien introducido manualmente por el operador o bien automáticamente escaneando un código de barras que codifica el identificador.

5 En la siguiente etapa 410 se introduce en el sistema de gestión de cámara acorazada información de depósito relacionada con el efectivo recibido. Ésta puede comprender el número de contenedores que se depositan o puede comprender detalles adicionales tales como nombre del cliente depositario y/o la cantidad de depósito. De una manera similar a la entrada de los detalles del transportista o la ruta 405 la información de depósito se puede introducir manualmente por el operador o se puede recuperar a partir de datos codificados en la documentación de depósito o CIT. En la siguiente etapa del método se introducen en el sistema los identificadores de los contenedores recibidos que contienen el depósito de efectivo. Típicamente, cada contenedor tiene un código de barras externo que codifica el identificador de contenedor y éste se escanea usando un escáner de código de barras de mano en el paso 415.

El módulo de recepción de efectivo entonces almacena los identificadores de cada contenedor y verifica que el número de contenedores presente en la documentación de depósito o CIT coincide con el número de contenedores identificados.

15 Una vez que todos los contenedores recibidos se han identificado con el sistema entonces se confirma la recepción del depósito en el paso 420. Esto se puede lograr presionando un icono dentro de una GUI usada para implementar el módulo de recepción de efectivo. A la recepción de un nuevo depósito en efectivo se crean en la base de datos de gestión de cámara acorazada 215 un número de nuevos registros de depósito. Cada contenedor tendrá su propio registro asociado el cual contendrá información acerca de su fuente, sus contenidos y otra información de procesamiento. Cuando la recepción del depósito de efectivo se confirma en la etapa de confirmación 420 estos registros se almacenan permanentemente en la base de datos de software de gestión de cámara acorazada 215 y los contenedores se asignan o destinan al operador y/o área actual. En esta etapa, los contenedores “padre” que contienen uno o más de otros contenedores se pueden descargar o cargar para facilitar el procesamiento de depósitos. La apertura y carga de un contenedor en ésta o en operaciones relacionadas se puede proporcionar como una opción única dentro del módulo. Antes de transferir al área de procesamiento de depósitos 111 un operador de recepción también es capaz de volver a cargar el módulo de recepción y editar cualquier dato incorrecto.

30 Una vez que un número de contenedores que contienen depósitos de efectivo se han recibido y documentado en el área de recepción 151 los contenedores se transfieren al área de procesamiento de depósitos 111. Típicamente esto se logra normalmente usando el punto de entrada 156. Así como los contenedores de efectivo que se transfieren físicamente entre el área 151 y 111 el operador de recepción también debe completar un proceso de transferencia. Como antes, se requiere este proceso de transferencia para registrar el movimiento de los contenedores de depósito de efectivo. Por lo tanto el operador de recepción realiza los pasos de la Figura 3A mientras que el operador en el área de procesamiento de depósitos 111 reconoce la transferencia, por ejemplo usando los pasos de la Figura 3B. El procesamiento de depósitos entonces puede comenzar como se describe con relación a las Figuras 5A y 5B.

40 La información de depósito capturada en el paso 410 se puede almacenar como datos iniciales en el registro de depósito adecuado en la base de datos de gestión de cámara de acorazada 215. Estos datos se pueden usar entonces de nuevo en una etapa posterior de procesamiento para ahorrar tiempo. Por ejemplo, la información de depósito puede comprender un nombre de cliente o identificador y una cantidad de depósito. Durante el procesamiento de depósito 110 estos datos iniciales se pueden recuperar y usar para rellenar inicialmente campos dentro del módulo de procesamiento de depósitos. El operador que realiza el procesamiento de depósito 110 entonces puede tener la oportunidad de confirmar estos datos iniciales, por ejemplo verificar el identificador de cliente y los detalles y la cantidad de efectivo en la ficha de depósito. Si hay un alto nivel de confianza dentro del sistema los datos iniciales se puede confirmar automáticamente.

45 El proceso de gestión de efectivo extendido 101 de la Figura 1B de también incluye una etapa de despacho 160. Después de que una orden de efectivo se ha procesado por la etapa de procesamiento de órdenes 130 se envía típicamente a la etapa de despacho 160 para ser despachada al cliente que requiere el efectivo. La entrega se realiza normalmente por un operador de CIT. La etapa de despacho también registra la transferencia de responsabilidad desde el centro de procesamiento de efectivo a la parte responsable de la entrega. Los pasos realizados durante el despacho de efectivo se muestran en la Figura 7.

55 El resultado de la etapa de procesamiento de órdenes 130 es un número de contenedores que contienen una cantidad de efectivo para cumplir con una orden de efectivo. Una vez que se ha preparado y procesado una orden se transfiere al área de despacho 161 para esperar su despacho. Físicamente, esto se realiza a menudo usando el punto de salida seguro 136. Como parte del proceso de gestión el uno o más contenedores que contienen el efectivo requerido para la orden de efectivo también se transfieren al área de despacho 161 usando un proceso de transferencia 135 como se describió previamente con relación a las Figuras 3A y 3B. El proceso de transferencia se inicia por un operador dentro del área de procesamiento de órdenes 131 y un segundo operador registrado en una estación de trabajo cliente dentro del área de despacho 161 reconoce la transferencia así como que recibe físicamente los contenedores.

Una vez en el área de despacho 161 el operador puede combinar un número de órdenes de efectivo en un envío, como se muestra en el paso 705 de la Figura 7. Un envío corresponde a pluralidad de órdenes de clientes que usarán una ruta de despacho o un operador de CIT común. Alternativamente, se pueden agrupar órdenes en un envío por personal de gestión o automáticamente en base a consideraciones de programación. En cualquier caso, cuando el operador de despacho inicia sesión en el sistema de gestión de cámara acorazada y carga un módulo de envío se le presenta una pantalla que muestra todos los envíos programados en el día presente. El módulo de envío también puede mostrar si todos los contenedores para un envío dado están disponibles para despacho o si un envío está incompleto o con exceso de solicitudes. Los contenedores para un envío dado se pueden preparar en el paso 710 agrupando físicamente los contenedores 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 adecuado llega al centro de procesamiento de efectivo el operador de despacho comienza el proceso de despacho. El operador 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 operador de despacho entonces introduce o selecciona los envíos pertinentes para esa ruta e introduce el número de contenedores a cargar en el vehículo para cada envío en el paso 720. Esto se puede lograr escaneando el código de barras de un manifiesto de envío para recuperar un identificador de envío. Los identificadores de todos los contenedores a ser despachados se introducen en el módulo de despacho que asigna estos contenedores al operador del vehículo de transporte. Esto se puede lograr escaneando los códigos de barras de contenedores que codifican un número de serie de contenedor único, como se expone en el paso 725. La identificación de los contenedores que componen el envío transfiere la propiedad de los contenedores desde el área de despacho 161 al operador del vehículo de transporte. Los contenedores de órdenes entonces se cargan físicamente en el vehículo de transporte en el paso 730. Un manifiesto relativo al envío y que documenta los contenedores transferidos se puede generar en el paso 735. Este manifiesto se puede imprimir en papel o se puede almacenar electrónicamente. El vehículo de transporte entonces está listo para salir del centro de procesamiento de efectivo con los contenedores cargados.

Como los pasos en el procesamiento de recepción y despacho típicamente implican trabajar con vehículos de CIT u otros de entrega y despacho esto es ventajoso si los operadores dentro de estas áreas están dotados con dispositivos electrónicos portátiles para realizar los pasos de las Figuras 4 y 7. Por ejemplo un Ordenador Personal Ultra Móvil o PDA, junto con una entrada de pantalla táctil opcional, puede mostrar los formularios requeridos a un operador situado dentro de las áreas 151 y 161 como se muestra en la Figura 1D. La selección y manipulación de los controles de la interfaz de usuario por el operador entonces pueden proporcionar la entrada y/o confirmación de datos requerida en los pasos de las Figuras 4 y 7. El UMPC o PDA se pueden equipar opcionalmente con un lector de código de barras o RFID para obtener automáticamente datos de los contenedores de depósito o despacho (ver la descripción más adelante para detalles adicionales de integración de RFID). El UMPC o PDA también se puede adaptar para recibir firmas del personal del CIT u otro de entrega, por ejemplo usando un lápiz óptico y una interfaz de pantalla táctil. Por lo tanto, los depósitos y las ordenes de efectivo se pueden "firmar" digitalmente para confirmar la transferencia de efectivo a y/o desde dicho personal.

Un tercer ejemplo se muestra la Figura 8. Éste combina el sistema de gestión de cámara acorazada del primer y segundo sistemas descritos anteriormente con un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV); el ejemplo comprende los componentes hardware de la Figura 2A pero luego comprende además las cámaras de CCTV 820 y un multiplexor y grabador de CCTV 810. Típicamente las cámaras 820 son cámaras de CCTV digitales y el multiplexor y grabador de CCTV 810 está adaptado para almacenar digitalmente el metraje de CCTV grabado digitalmente en la base de datos 815. Los sistemas de CCTV digitales capturan un vídeo usando grabadores digitales multicanal de alta capacidad, alta velocidad. Tales sistemas típicamente guardan una vasta cantidad de metraje de vídeo y permiten un acceso rápido a los ficheros de vídeo almacenados en la base de datos 815.

Usando la asignación de contenedores y activos, junto con el proceso de transferencia, el sistema de gestión de cámara acorazada de la primera y segunda realizaciones es capaz de capturar datos relacionados con todas las acciones de procesamiento de efectivo en su base de datos. Cada acción grabada, por ejemplo una operación de transferencia, recuento o recepción, tendrá una fecha, hora y localización asociadas. De manera similar el sistema de CCTV monitorizará localizaciones fijas e indexará cada registro de vídeo usando una fecha y una hora. Por lo tanto, ya que tanto el sistema de gestión de cámara acorazada como el sistema de CCTV están vinculados comúnmente por parámetros de localización, fecha y hora es posible recuperar metraje de vídeo de la base de datos 815 en base a una localización, fecha y hora especificada por el servidor de gestión de cámara acorazada 210.

Por ejemplo un supervisor puede desear ver la transferencia de un conjunto de contenedores entre el área de procesamiento de órdenes 131 y el área de despacho 161. Tal transferencia tendrá un registro de transferencia asociado en la base de datos de gestión de cámara acorazada 215. Este registro de transferencia entonces comprenderá datos que especifican un conjunto de localizaciones asociadas (las áreas 131, 136 y 161) y una fecha y hora asociadas. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 entonces se adapta para suministrar estos parámetros al multiplexor y grabador de CCTV 810 que es capaz de recuperar el vídeo adecuado a partir de la base de datos de vídeo 815. El supervisor entonces es capaz de ver el metraje de vídeo para esa localización, fecha y hora. Si la cámara de CCTV está colocada para monitorizar el visualizador de una estación de trabajo cliente particular, esa estación de trabajo se puede configurar para usar fuentes grandes que se puedan leer con precisión en el metraje de CCTV.

En ciertas realizaciones, datos que pertenecen a registros de transferencia o transacción generados por el servidor de gestión de cámara acorazada 210 se pueden transmitir en tiempo real o en intervalos predeterminados al sistema de CCTV (es decir, los dispositivos 810 y 815). El sistema de CCTV entonces usa tales datos para anotar registros de vídeo almacenados en la base de datos de vídeo 815. Por ejemplo, datos tales como la fecha o la hora de una transferencia, recuento u otra operación de procesamiento que se realiza en un área particular del centro de procesamiento de efectivo se puede almacenar con los registros de vídeo de dicho área. En ciertas realizaciones estos datos pueden estar en forma de texto que se añade en tiempo real como una capa superpuesta al metraje de vídeo, por ejemplo como un "teletipo" que se repite en una sección rectilínea en la parte inferior de cada cuadro del metraje de vídeo. En estas realizaciones el metraje de vídeo, junto con información visual añadida con respecto a los registros de gestión de cámara acorazada, se almacena en un formato elegido, tal como uno de los formatos del Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento (MPEG), en la base de datos 815. El metraje de vídeo entonces se puede recuperar en una fecha posterior para ver junto con la información visual añadida. En otras realizaciones, datos relativos al sistema de gestión de cámara acorazada se pueden incorporar en el metraje de vídeo sin ser visibles en dicho metraje. Por ejemplo, se podrían incorporar datos en secciones de encabezamiento o bits no usados. Un decodificador adecuado entonces es capaz de extraer y mostrar los datos cuando se recupera el metraje de vídeo. Un ejemplo de información relevante que se almacena con el metraje de vídeo es una lista de discrepancias en las operaciones de procesamiento de efectivo en un área particular a una hora particular.

Así como se integran los datos de gestión de cámara acorazada con un sistema de CCTV también se pueden integrar opcionalmente otras funciones de supervisor para facilitar la gestión del centro de procesamiento de efectivo. Las funciones de supervisor descritas en la presente memoria se pueden usar en cualquier realización de la presente invención. Las interfaces para estas funciones de supervisor se pueden ver 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 estudio. Éste proporciona una circuitería entrada a la base de datos de gestión de cámara acorazada que permite al supervisor consultar y ver todas las transacciones de depósitos, todos los procesos de transferencia y todos los inventarios a través de cualquier centro de procesamiento de efectivo en red, incluyendo inventarios de usuario y/o área. Cada consulta o inventario también se puede imprimir como un informe electrónico o en papel. Los informes incluyen, entre otros, productividad del operador, análisis de patrones de discrepancia, calidad de depósito por depositario, frecuencia de falsificación por depositario o campo de billete apto para ATM por depositario. Estos informes se pueden generar automáticamente cuando se cumplen ciertos criterios, por ejemplo a una hora particular cada día, semana o mes. Tal programación también se puede combinar con tecnologías para distribuir o publicar automáticamente los informes; por ejemplo, un informe programado se puede mandar por fax o por correo electrónico a un grupo particular de usuarios. Las discrepancias notificadas por clientes se pueden investigar recordando todos los datos asociados con el depósito y/u orden de efectivo en cuestión, incluyendo la imagen de la ficha de depósito. Los informes de discrepancias entonces se pueden generar e imprimir o enviar electrónicamente.

Como una variante de la notificación descrita anteriormente, el servidor de gestión de cámara acorazada 210 se puede adaptar para proporcionar ficheros de salida de texto para esto. Estos ficheros son configurables; los operadores y la dirección pueden seleccionar qué campos de la base de datos de gestión de cámara acorazada 215 desean exportar a un fichero de texto y estas selecciones se pueden alterar en tiempo real. Por ejemplo, un gestor puede desear exportar regularmente métricas de rendimiento relativas al centro de procesamiento de efectivo en un fichero XML para publicación en un servidor interno o externo. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 también se puede adaptar para procesar e importar datos, tales como datos relativos a órdenes recibidas.

El servidor de gestión de cámara acorazada 210 también se puede configurar para gestionar alertas, alarmas y notificaciones a empleados y/o personal de gestión (a menudo conocidas como "Nagware" en la técnica). Por ejemplo, un operador puede requerir a un supervisor autorizar una discrepancia o déficit en una cantidad de efectivo requerida. En el pasado, el operador típicamente levantaba la mano y esperaba a ser observado por un supervisor. Este proceso era ineficiente y requería a un supervisor monitorizar la totalidad de un departamento en cualquier momento. El sistema de gestión de cámara acorazada 200 de la presente invención se puede configurar para detectar automáticamente eventos que requieren autorización. Tales eventos se pueden detectar cuando un operador alcanza un cierto punto en un proceso o flujo de trabajo o cuando existe un conjunto particular de datos. Una vez que el evento se detecta se puede iniciar una rutina para alertar a un supervisor. Esta alerta se puede proporcionar, entre otros, por uno o más de: alertas de servicio de mensajes cortos (SMS) a un teléfono móvil celular, alertas de búsqueda sobre frecuencias de modulación de amplitud o de frecuencia (AM o FM) a un buscapersonas o ventanas "desplegables" que se activan en una estación de trabajo de supervisor, tal como la 220C. La alerta puede contener, entre otros, uno o más de: el operador que necesita asistencia, su localización, la hora de la alerta, su urgencia, el nivel de gestión requerido y la categoría de la alerta. El sistema también se puede dotar con un mecanismo de tiempo de espera; si el supervisor requerido no atiende la alerta dentro de un periodo configurable la alerta se puede registrar u otro miembro del personal puede ser alertado, posiblemente en el siguiente nivel de jerarquía de gestión. Tales alertas también se pueden usar para gestión de servicio.

En algunas configuraciones también es posible proporcionar una pulsación de tecla y/o registro de dispositivo que puede proporcionar un nivel extra de información para auditorías o investigaciones. Por ejemplo, se pueden monitorizar todas las pulsaciones de tecla y selecciones de control realizadas por un usuario durante una transferencia o transacción. Por lo tanto, si el operador toma 100 euros de un depósito de efectivo y posteriormente cancela una alerta que muestra una discrepancia de 100 euros, tanto la alerta como la cancelación de la alerta

habrán sido registradas por el sistema de registro y se pueden usar como evidencia de robo. El registro además se puede sintonizar con el sistema de CCTV de la Figura 8. Por ejemplo, la fecha, hora y localización de cada pulsación de tecla u operación se puede almacenar en una base de datos. Si un supervisor está preocupado acerca de una secuencia particular de pulsaciones de teclas, el metraje de CCTV asociado se puede recuperar como se describió anteriormente.

Una consola de seguridad también se puede proporcionar para informar a un gestor o supervisor de cualquier riesgo de seguridad potencial dentro del centro de procesamiento de efectivo. La consola de seguridad puede comprender uno o más indicadores GUI. Estos indicadores GUI pueden ser gráficos y/o basados en texto. Por ejemplo, en una realización particular cada indicador puede comprender un dial que se parece a aquéllos encontrados dentro del salpicadero de un vehículo a motor. Cada dial puede mostrar el valor de un indicador clave de rendimiento (KPI) y se pueden dar diferentes colores a diferentes áreas del dial. Por ejemplo, si el KPI oscila de 0 a 10 y un subintervalo de 7 a 10 representa un riesgo de seguridad alto, un sector circular del dial que representa este subintervalo puede ser rojo; del mismo modo un sector circular del dial representa el subintervalo de 4 a 6 puede ser ámbar. Cada KPI se puede calcular usando una fórmula o algoritmo personalizado aplicado a los datos de gestión de cámara acorazada. Por ejemplo, los KPI pueden comprender, entre otros, cualquiera de: el número de recuentos para un usuario particular que realiza operaciones de procesamiento de efectivo en cualquiera de las áreas 110, 120, 130, 150 o 160 o para una ruta de entrega particular en la que la cantidad de efectivo queda corta de una cantidad registrada previamente, el número de ajustes de transacción, el número de billetes falsos detectados por el operador de máquina, etc. El personal de seguridad que monitoriza la consola de seguridad se puede dotar de esta manera con una realimentación clara de la situación de seguridad presente. La consola de seguridad también se puede integrar con el sistema de CCTV de manera que el metraje de vídeo de eventos relacionados con cada KPI se puede recuperar y ver usando los sellos de tiempo adecuados de dichos eventos.

Los métodos de consola de seguridad descritos anteriormente también se pueden extender para mostrar los KPI asociados con la funcionalidad de la base de datos 215 o de un contador de billetes de banco o dispositivo de procesamiento particular. Por ejemplo métricas de salud o de rendimiento de la base de datos tales como proporciones de éxito y lecturas por periodo de tiempo se pueden mostrar usando visualizadores de "salpicadero" o métricas de procesamiento de máquina se pueden mostrar en pantallas en proximidad al contador de billetes de banco o dispositivo de procesamiento. Alternativamente, uno o más KPI se pueden definir por clientes o la dirección del centro de procesamiento de efectivo. Típicamente, tales KPI se implementan realizando una consulta en la base de datos 215, en donde los resultados se actualizan en tiempo real. Por ejemplo, el banco X puede requerir que todos los depósitos de efectivo se procesen antes de las 3pm. Entonces se puede mostrar al personal dentro del centro de efectivo un indicador que ilustra cuántos depósitos de efectivo para el banco X se tienen que procesar aún, junto con la hora de terminación estimada en base al tiempo de procesamiento medio por depósito. El personal de todos los niveles es consciente entonces de si va a ser cumplido el objetivo y puede ajustar su comportamiento en consecuencia.

Un supervisor también se puede dotar con una función de balance de stock que se puede usar para equilibrar el stock al final de un día o turno de trabajo. La hora exacta o evento que desencadena un procedimiento de balance es configurable. Un operador primero usa el sistema e inicia sesión en el módulo de balance. Entonces seleccionan sus nombres de una lista en pantalla y se presentan con una lista del stock que les está asignado actualmente a ellos. El operador entonces realiza un recuento del efectivo dentro de su área de trabajo e introduce el resultado del recuento en el módulo. Este proceso también se puede realizar sin mostrar el stock esperado para realizar el balance "ciego". Si se encuentra una diferencia entre el recuento de stock esperado y real el módulo sugerirá al operador realizar un recuento. Si después del recuento permanece aún un desequilibrio se cita a un supervisor. El supervisor entonces es capaz de ajustar el balance si necesita ser o investigar cualquier discrepancia.

El procedimiento de balance descrito anteriormente se puede realizar usando una técnica conocida como Balance de Cajero de Alta Velocidad (HSTB). Esta técnica usa los métodos descritos más adelante con referencia las Figuras 9, 10 y 11. Los billetes de banco que se han procesado por uno o más operadores se pueden cotejar en un número de fajos de billetes separados con tarjetas de encabezamiento y/o cola. Las fajos de billetes en donde se procesan por un contador de billetes de banco de alta velocidad, alto rendimiento, tal como el mostrado en la Figura 10 y los datos generados por tal procesamiento se reconcilian con los datos producidos por cada operador usando un contador o clasificador de billetes de banco más pequeño. Cualquier discrepancia entonces se puede identificar e investigar. Este proceso se puede realizar en base a datos de recuento, es decir, el número de billetes en un fajo particular procesados por el contador de alta velocidad coincide con el número de billetes procesados previamente por un operador particular, junto con cualquier número de variables opcionales tales como clase o autenticidad.

Así como los ejemplos tratados anteriormente, cualquiera de los datos de propiedad, cuenta, tipo, inventario, reclasificación y procesamiento de órdenes se pueden usar junto con otros datos recogidos pertinentes para proporcionar un resumen en tiempo real de indicadores clave de rendimiento (KPI). Éstos se pueden mostrar visualmente a un supervisor o a un operador. Cualquier procesamiento de datos conocido usado en la técnica se puede aplicar a los datos para proporcionar información de gestión adecuada a una amplia variedad de personal, desde dirección sénior a operadores de bajo nivel.

El servidor de gestión de cámara acorazada 210 también se puede adaptar para gestionar cuentas de usuario u operador. Típicamente, cada empleado asociado con el centro de procesamiento de efectivo tiene una cuenta de usuario que usa para iniciar sesión con el sistema de gestión de cámara acorazada 200. El inicio sesión o autenticación se puede realizar a través de módulos del sistema de gestión de cámara acorazada 200 implementados por una de las estaciones de trabajo cliente 220 o directamente con el servidor de gestión de cámara acorazada 210, por ejemplo a través de una interfaz basada en web. Cada procedimiento de inicio de sesión puede implicar intercambiar datos tales como un nombre de usuario y contraseña con el servidor de gestión de cámara acorazada 210. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 entonces puede autenticar estos datos contra datos almacenados en la cuenta de usuario y, si la petición de inicio de sesión se aprueba, configurar adecuadamente procesos futuros. Los datos de usuario se pueden almacenar en una base de datos conectada operativamente al servidor de gestión de cámara acorazada 210, que puede ser la base de datos 215.

La cuenta de usuario puede almacenar una variedad de datos. Por ejemplo, la cuenta de usuario puede almacenar datos que indican a qué comandos, GUI o módulos de procesamiento tiene acceso un usuario. Por ejemplo, un operador de procesamiento de depósitos puede estar limitado a acceder a una GUI o módulo de procesamiento de depósitos y puede no tener la opción de cargar o acceder a una GUI o módulo de procesamiento de órdenes. Estos datos pueden ser de configurables. Por ejemplo, la dirección puede desear asignar un operador de procesamiento de depósitos 110 a procesamiento de órdenes 130 y de esta manera puede desear cambiar adecuadamente los permisos de acceso del operador. Adicionalmente, usuarios que están más altos en la jerarquía de gestión pueden tener acceso a un número mayor de GUI o módulos.

El sistema de gestión de cámara acorazada 200 también se puede configurar para cerrar sesión automáticamente a un usuario o bloquear su sistema si su estación de trabajo o módulo está inactivo durante un periodo de tiempo predeterminado. Si esto ocurre el usuario puede tener que iniciar sesión con el sistema una segunda vez para reactivar cualquier proceso inactivo. Esto puede aumentar la seguridad y evitar acceso no autorizado. El periodo entre la última acción y el procedimiento de bloqueo y/o de cierre de sesión puede ser configurable según el usuario o grupo de usuarios. El sistema también se puede configurar para "retroceder" cualquier transferencia o transacción pendiente que se interrumpe por el procedimiento de bloqueo o de cierre de sesión. Se darán más adelante más detalles de las operaciones de "retroceso". Como un usuario puede tener una pluralidad de módulos ejecutables cargados en una estación de trabajo cliente el procedimiento de bloqueo y/o de cierre sesión se puede aplicar a uno o más de: la estación de trabajo cliente, uno o más módulos activos y todos los módulos cargados en la estación de trabajo. Por ejemplo, el sistema puede cerrar sesión de usuario de cualquier proceso de fondo que no ha sido activado en los últimos cinco minutos.

En una realización de la presente invención, las cuentas de usuario para una pluralidad de usuarios seleccionados se pueden asignar a un grupo de usuarios. Por ejemplo, operadores que realizan procesamiento de cámara acorazada 120 se pueden asignar a un grupo de procesamiento de cámara acorazada. Datos que son comunes a todos los usuarios dentro del grupo de usuarios, por ejemplo datos de permiso, cantidades de déficit que requieren autorización o GUI disponibles, se pueden almacenar como metadatos para el grupo usuarios. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 entonces se puede adaptar para usar estos metadatos como datos de cuenta de usuario para todos los usuarios del grupo. Por ejemplo, para el grupo de procesamiento de cámara acorazada, los metadatos pueden comprender un campo que indica que todos los déficits en una cantidad de cuenta por encima de 5 euros requieran autorización de un supervisor. En el uso de un módulo de procesamiento de cámara acorazada, dicho módulo puede hacer uso de este campo para decidir cuándo bloquear el módulo y solicitar autorización del supervisor. Debido a la inflación, la dirección puede desear aumentar el límite de 5 euros a 10 euros. En lugar de tener que editar individualmente los datos de cuenta de usuario de cada operador que realiza procesamiento de cámara acorazada 120, la dirección puede editar simplemente los metadatos para el grupo de procesamiento de cámara acorazada, es decir, el lugar de tener que editar el campo de déficit para cada operador, la dirección solamente necesita editar un campo de déficit único en los metadatos.

El servidor de gestión de cámara acorazada 210 ofrece típicamente la opción de añadir, editar o borrar una cuenta de usuario de un usuario particular o un grupo de cuentas de usuario para un grupo de usuarios particular. Por ejemplo, se puede permitir a un usuario editar su contraseña y/o nombre de usuario. Dentro del sistema de gestión de cámara acorazada 200 existe la restricción de que, cuando un empleado ha dejado el centro de procesamiento de efectivo, la cuenta de usuario asociada debe ser mantenida para ver y manipular los datos históricos almacenados en la base de datos 215. Por ejemplo, cada transacción de depósito, proceso de transferencia e inventario registrado por el sistema de gestión de cámara acorazada 200 está asociado comúnmente con un usuario particular. Incluso si el usuario ha dejado ahora el centro de procesamiento de efectivo, la dirección puede desear recuperar un rastro de auditoría de todas las transacciones asociadas con el usuario, por ejemplo, como parte de una investigación criminal. No obstante, mantener sin uso cuentas de usuario pone una carga en el personal de dirección, ya que necesitan seleccionar y monitorizar los empleados actuales. La presente invención ofrece una solución a este problema añadiendo un campo a cada cuenta de usuario o grupo de cuentas de usuario para permitir el borrador lógico de un usuario al tiempo que se mantienen los datos físicos asociados con la cuenta de usuario o grupo de cuentas de usuario. Por ejemplo, cada cuenta de usuario o grupo de cuentas de usuario puede tener una marca binaria que indica si el usuario está activo. Esta marca se puede fijar activando selectivamente una casilla de marca de aprobación "deshabitada" en una GUI de configuración de cuenta de usuario. Una vez que se comprueba

la casilla de marca de aprobación el servidor de gestión de cámara acorazada 210 se configura para filtrar adecuadamente las cuentas de usuario para excluir cuentas de usuario no usadas de las listas de usuarios actuales.

Las enseñanzas anteriores en relación a las cuentas de usuario y grupos de cuentas de usuario también se pueden aplicar cambiando lo que se tenga que cambiar a cuentas de clientes. Tales clientes pueden ser aquéllos que depositan efectivo o que reciben órdenes de efectivo salientes.

El sistema de gestión de cámara acorazada 200 y/o la base de datos 215 se pueden dotar con una función de "retroceso" para permitir que cambios al sistema y/o la base de datos realizados dentro de un periodo de tiempo particular sean eliminados. Esto tiene el efecto de devolver al sistema y/o a la base de datos a un estado previo. Esto se puede aplicar a nivel de actualizaciones software o transferencias y transacciones únicas que usan métodos de datos de base de datos conocidos en la técnica.

Un cuarto ejemplo se ilustra en las Figuras 2B y 9 a 11. Este ejemplo proporciona un método alternativo para realizar procesamiento de depósitos 110 que está adaptado para manejar grandes cantidades de efectivo.

La Figura 2B ilustra un conjunto de componentes hardware ejemplares que se pueden usar para implementar el cuarto ejemplo. Tal hardware que se describe más adelante también se puede usar para implementar cualquiera de las realizaciones de la presente invención descritas en la presente memoria. La Figura 2B muestra dos redes 231A y 231B que comunican entre sí y una estación de trabajo cliente remota 220C que usa una WAN 245. Cada red 231A y 231B está conectada a un encaminador respectivo 235C y 235D que entonces proporciona la pasarela a la WAN. La estación de trabajo cliente remota 220C está conectada a un tercer encaminador 235E a través de un cortafuegos 250. Cada red 231A y 231B puede corresponder a dos áreas diferentes de un centro de procesamiento de efectivo, por ejemplo el área de depósitos 111 y el área de procesamiento de órdenes 131 o a dos centros de procesamiento de efectivo separados físicamente que pertenecen a una única organización.

La red de la parte superior 231A está conectada al servidor de gestión de cámara acorazada 210 y al servidor espejo o RAID (Conjunto Redundante de Discos Independientes) 211 que juntos ejecutan las operaciones del servidor del software de gestión de cámara acorazada e incluyen una base de datos de gestión de cámara acorazada (no mostrada). La red de la parte inferior 231B interconecta con el servidor de gestión de cámara acorazada 210 a través de la WAN 245. Ambas redes además comprenden fuentes de alimentación interrumpida (UPS) 255A y 255B, impresoras de informes 240, estaciones de trabajo cliente 220A y escáneres de código de barras de mano conectados 225 y máquinas de clasificación de moneda 260D y 260E. Una máquina de clasificación de moneda ejemplar 260 se ilustra en la Figura 11. La máquina 260 comprende un área de alimentación de documentos 1012 y tolvas de salida de documentos 1014. Las tolvas de salida de documentos además comprenden tolvas de rechazo 1014R. Aunque el cuarto ejemplo se describe con respecto a la configuración hardware de la Figura 2B no está limitado a tal configuración y se puede usar con cualquier otra configuración adecuada incluyendo la de la Figura 2A. En este último caso el contador de billetes de banco 230A se sustituye por la máquina de clasificación de moneda 260.

Múltiples centros de procesamiento de efectivo pueden registrar datos tales como transferencias de propiedad, datos de cuenta 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 respaldo y puede ser accesible desde cada centro de procesamiento de efectivo sobre una WAN. El servidor de base de datos también puede ser accesible desde una sede u oficina administrativa central.

El servidor de base de datos también puede proporcionar alguna o toda la funcionalidad del servidor de gestión de cámara acorazada 210 y se puede conectar a una red que se parece a la red 231A pero sin las estaciones de trabajo de centro de procesamiento de efectivo 220 y los contadores de billetes de banco 260. Una tecnología de cortafuegos estándar se puede implementar de manera que las máquinas en red dentro de un centro de procesamiento de efectivo solamente puedan ver datos en el servidor de base de datos que se refiere al centro en cuestión. No obstante, las máquinas administrativas pueden ser capaces de acceder, ver y agregar datos desde una pluralidad de emplazamientos de procesamiento de efectivo.

El método del cuarto ejemplo ilustrado en la Figura 9 proporciona un método alternativo para realizar procesamiento de depósitos como se ilustra en las Figuras 5A y 5B. En la primera y segunda realizaciones cada depósito se comienza, cuenta, válida y completa anterior a pasar al siguiente depósito. El efectivo que pertenece a tal depósito típicamente permanece con un operador de depósito en todo momento. En la cuarta realización una pluralidad de depósitos se procesa por lotes juntos y procesan en un ciclo continuo lejos del escritorio de un operador.

El método de procesamiento de depósito según la cuarta realización implica tres etapas principales: preparación; clasificación de billetes y recuento de depósito; y rechazo de entrada. El rechazo de entrada comprende capturar datos relacionados con billetes que fueron rechazados dentro del proceso de clasificación. Tales billetes pueden estar dañados o ser falsos.

El método 900 de la Figura 9 comienza después de que un operador dentro del área de procesamiento de depósitos 111 recibe uno o más contenedores que contienen un depósito de efectivo. El operador realiza los pasos de la Figura 5A de acuerdo con la primera realización pero en el paso 520, cuando el registro de depósito se actualiza, se

asigna al depósito un identificador de depósito único como se muestra en el paso 905. Este identificador de depósito permite al depósito ser rastreado durante la duración del procesamiento de depósito. Para depósitos grandes el depósito se puede dividir en una pluralidad de depósitos más pequeños que serán asignados cada uno con un identificador de depósito único. Una vez que se ha asignado el identificador de depósito se genera en el paso 910 un conjunto de dos documentos separadores. El depósito entonces se dispone en un lote de depósitos en el paso 915.

Una serie de tres depósitos y sus documentos separadores asociados 1112 que componen un lote de depósitos ejemplar se muestran en la Figura 11. Los documentos separadores se diseñan para ser colocados alrededor de un fajo de billetes de banco 1116, 1120, 1124 que componen el depósito y comprenden un "primer" documento o descendente, 1119 y 1121 y 1123 y un "segundo" documento o ascendente, 1118 1122 y 1126, en donde los billetes de banco se configuran para ser alimentados en la dirección de la flecha 1127. Los primeros documentos separadores de 1119, 1121 y 1123 actúan como una cola y los segundos documentos separadores 1118, 1122 y 1126, actúan como un encabezamiento. Cada documento de encabezamiento comprende una o más bandas magnéticas en el lado posterior (descendente) del documento y un código de barras en el lado delantero (ascendente) del documento. Este identificador de depósito único se codifica típicamente tanto en el código de barras como en la banda magnética.

Alternativamente, los documentos separadores se pueden tomar de un stock de documentos separadores preexistentes. En este caso, cada uno del código de barras y la(s) banda(s) magnética(s) codifican un número de serie arbitrario. El número de serie se asigna entonces a un depósito en el paso 905 escaneando el código de barras en cada documento de encabezamiento al tiempo que se ponen juntos los lotes de depósitos.

Cada lote de depósitos se dispone comúnmente en una bandeja de depósitos que está adaptada para alimentar una máquina de clasificación de moneda 260. Un lote de depósitos puede contener una pluralidad de depósitos de diferentes clientes. Una vez que una bandeja de depósitos está llena o un lote de depósitos alcanza un tamaño predefinido, se lleva por un operador a la máquina de clasificación de moneda 260 para procesar y contar en el paso 920. Los lotes de depósitos, completos con documentos separadores, se colocan en un mecanismo de alimentación de la máquina de clasificación de moneda 260 en el área de alimentación 1012 y la máquina alimenta continuamente los billetes a un área de procesamiento de billetes. El procesamiento realizado por la máquina de clasificación de moneda 260 incorpora uno o más de recuento, autenticación, condición física y clasificación de clase en una única ejecución de proceso y típicamente proporciona todas de las cuatro formas de procesamiento. Durante el proceso de clasificación los detectores dentro de la máquina inspeccionan tanto los billetes de banco como los documentos separadores. Cuando la máquina encuentra un documento de encabezamiento lee el identificador único en el documento codificado o bien en las bandas magnéticas o bien en el código de barras. Este identificador entonces se asocia con los registros de tipo o proceso de los billetes de banco posteriores. Cuando el documento de separación de cola se detecta entonces posteriormente la máquina entonces desasocia el identificador único de los registros de tipo o proceso de los billetes de banco posteriores.

Los billetes de banco clasificados se proporcionan a las tolvas de salida 1014 dependiendo del proceso de clasificación. Por ejemplo, se puede proporcionar un detector para determinar la clase de cada billete de banco y otro detector para determinar la autenticidad. Si se encuentra un billete de banco que es auténtico y se puede determinar su clase, se dirigirá a una tolva de salida particular para apilar billetes de banco genuinos con esa clase. Todos los otros documentos o bien billetes de banco o separadores no genuinos o ilegibles se alimentan a la tolva de rechazo 1014R.

Los datos de procesamiento asociados con una cantidad de depósitos originalmente situados entre los documentos separadores se envían por la máquina de clasificación de moneda 260 a través de la red 231A al servidor de gestión de cámara acorazada 210. El servidor entonces rellena los datos de recuento y procesamiento de depósitos en el paso 925 usando el identificador de depósito único como un índice.

Los billetes de banco rechazados alimentados a la tolva de rechazo 1014R permanecen intercalados entre sus documentos separadores asociados y forman lotes de depósitos de rechazo. Estos lotes de depósitos de rechazo entonces se llevan a una estación de procesamiento de rechazo en donde los billetes rechazados se procesan una segunda vez en la etapa 930 para comprobar la razón del rechazo y/o detectar posibles billetes buenos que no fueron detectados en el primer paso (por ejemplo si fueron rechazados como billetes solapados o atascados). Los datos de rechazo también se asocian con el identificador único en el documento de encabezamiento y se envían al servidor de gestión de cámara acorazada para actualizar los datos de recuento y procesamiento de depósitos. Alternativamente, los billetes rechazados se pueden inspeccionar manualmente por un operador. En este caso el operador escaneará manualmente el código de barras en el documento de encabezamiento asociado e introducirá los datos de rechazo.

Una vez que los datos del proceso para todos los billetes de banco dentro del depósito se han comprobado entonces estos datos se reconcilian automáticamente con los datos obtenidos a partir de la ficha de depósito en el paso 935. Como con la primera realización cualquier discrepancia se marca a un supervisor en un informe de gestión producido en el paso 940.

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. Se puede proporcionar seguridad añadida realizando el procesamiento "ciego", es decir, el operador responsable de operar el contador y/o introducir información de rechazo no es consciente de los detalles del depositario.

5 Un quinto ejemplo se ilustra en el diagrama de flujo de la Figura 12. Esta realización incorpora procesamiento de cliente de depósitos de efectivo antes de que dichos depósitos se entreguen al centro de procesamiento de efectivo, comúnmente conocido como "aviso previo". El método de "aviso previo" tratado más adelante usa preferiblemente dispositivos de identificación de radiofrecuencia (RFID) a fin de facilitar la gestión de datos durante el proceso de depósito de efectivo; no obstante, el método se puede aplicar igualmente dentro de la funcionalidad RFID, con la pérdida de ciertas ventajas. La referencia a un cliente se refiere a un cliente del centro de procesamiento de efectivo.

10 En el diagrama de flujo de la Figura 12, los pasos 1265 se realizan por el cliente u organización que hace el depósito. Por tanto, estos pasos se pueden realizar en las instalaciones del cliente o dentro de su lugar de negocios, por ejemplo dentro de la trastienda en un entorno de venta al por menor. En el paso 1205, el cliente prepara un nuevo depósito de efectivo. Este depósito comprenderá típicamente una cantidad de efectivo, cheques y/o documentos de valor que el cliente desea depositar en el centro de procesamiento de efectivo. La longitud y complejidad de este paso 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 su recaudación de caja de la parte delantera de la tienda a la trastienda después de cerrar, en donde la recaudación se contará y clasificará para producir un depósito para ese día de comercio. Durante la preparación de este depósito se genera típicamente una referencia de depósito en el paso 1255 que permite al cliente y posteriormente al centro de procesamiento de efectivo, identificar el depósito. En ciertas realizaciones la referencia de depósito puede ser un código alfanumérico. La referencia de depósito se puede generar automáticamente al final del comercio o se puede generar activamente por el cliente al preparar un nuevo depósito de efectivo. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar una nueva acción de depósito desde una interfaz de usuario presente en el software de gestión de depósito que se ejecuta en un terminal informático en la trastienda del comerciante al por menor.

15 El cliente entonces preparará el efectivo y/o los artículos de valor para su depósito. Esto comprende típicamente clasificar los artículos para depósito en fajos de billetes de banco de cierto valor de efectivo o de un número de billetes de banco de una clase fija. Esta clasificación se puede realizar en conjunto con un clasificador de billetes de banco presente en las instalaciones del comerciante al por menor. Para cada depósito de fajos generado por el comerciante al por menor, el cliente une uno o más documentos separadores. Estos documentos separadores pueden comprender las tarjetas de encabezamiento y cola 1118 y 1119 mostradas en la Figura 11. Dos de estos documentos separadores se colocan alrededor del fajo: una tarjeta de encabezamiento 1118 en la parte superior del fajo y una tarjeta de cola 1119 en la parte inferior del fajo. Estos documentos separadores pueden comprender tarjetas de plástico por durabilidad y se pueden diseñar para ser resistentes al desgaste.

20 En el presente caso, la tarjeta de encabezamiento 1119, que forma parte de los documentos separadores unidos a un fajo de billetes de banco, comprende un código de barras y un RFID o chip electrónico inalámbrico. A medida que se forma cada fajo, tales como los fajos 1116, 1120 o 1124 en la Figura 11, el comerciante al por menor escaneará el código de barras presente en la tarjeta de encabezamiento asociada con cada fajo. Este código de barras codificará típicamente un número de serie o código alfanumérico de identificación. Este número o código se asocia entonces con la referencia de depósito calculada en el paso 1255 y el paso 1260.

25 El chip RFID típicamente comprende un circuito integrado y una antena puede ser similar al chip mostrado en la Figura 14 y descrito en la sección de Seguimiento de RFID más adelante. 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 o código alfanumérico de identificación y para modular y demodular la señal de radiofrecuencia inalámbrica. En el suministro al cliente el chip RFID se fija típicamente para solamente lectura. En una variante del paso 1210, el cliente puede preparar alternativamente el fajo y entonces en lugar de escanear el código barras de encabezamiento, pasa el fajo bajo el lector RFID que comunicará con el chip RFID y recupera el número de serie de identificación almacenado en el chip. Este número se asocia entonces con el depósito en el paso 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 estar acoplada a un servidor web accesible tanto por el cliente como por el centro de procesamiento de efectivo sobre una WAN o puede ser la base de datos 215. Alternativamente, la asociación se puede almacenar en una base de datos local en las instalaciones del cliente y entonces enviar al centro de procesamiento de efectivo mediante comunicación electrónica. En ciertas realizaciones, tanto el número de serie de código de barras como el número de serie RFID se pueden almacenar con la referencia de depósito. El chip RFID también se puede situar en un documento separador diferente al que contiene el código de barras.

30 En realizaciones alternativas que no usan un chip RFID, el cliente o comerciante al por menor puede imprimir sus propias tarjetas de encabezamiento 1119. Por ejemplo, el paso 1255, en la creación de un nuevo depósito y la generación de un nuevo identificador de depósito, se puede dar al cliente una opción de imprimir una o más tarjetas de encabezamiento que contienen el identificador de depósito. Una tarjeta encabezamiento 1119 se puede imprimir en etiquetas adhesivas, papel, tarjeta o plástico (entre otros) y el identificador de depósito se puede incorporar en la

tarjeta de encabezamiento en forma de un código de barras unidimensional o bidimensional. Esto proporciona un método barato de dotar a los clientes con tarjetas de encabezamiento y permite que las tarjetas de encabezamiento sean desechadas, preferiblemente recicladas, después de su uso.

5 Durante la preparación del depósito de efectivo en el paso 1205, el cliente generará información de depósito relativa a cada fajo. Por ejemplo, ésta puede ser al menos una de: fecha y hora de procesamiento, personal presente, localización de procesamiento, información de recuento, el valor total del fajo, el número de billetes de una clase particular, información de autenticidad relacionada con los billetes dentro del fajo e información de condición física tal como el nivel de suciedad o desgarros. Estos datos de depósito se pueden producir o bien a mano, en base a un recuento manual e inspección individual de cada billete dentro del fajo o bien se puede producir automáticamente usando un clasificador de billetes de banco. Si la información se produce a mano se puede registrar contra la referencia de RFID y/o código de barras del fajo usando una interfaz de usuario mostrada en un terminal informático de usuario. Si la información se produce por el contador de billetes de banco se puede pasar en forma electrónica al ordenador del cliente para almacenamiento contra la referencia de RFID y/o de código de barras del fajo (y de esta manera a su vez la referencia de depósito) o se puede mostrar al cliente para entrada manual contra la referencia del fajo usando una interfaz de usuario. Esto permite que un manejo total del depósito actual sea calculado después de procesar cada fajo.

20 El clasificador de billetes de banco se puede adaptar además para tomar una pluralidad de billetes de banco y/o artículos de valor como entrada y producir un número de fajos de billetes de banco con propiedades predeterminadas como salida. Por ejemplo, el clasificador de billetes de banco puede producir automáticamente fajos de cien billetes de cada clase, por ejemplo cien billetes de valor de 10 dólares o de 10 euros y entonces colocar automáticamente una tarjeta de encabezamiento o cola alrededor del fajo antes de que el fajo se saque a una bandeja o pila de salida del clasificador. El clasificador de billetes de banco entonces se puede adaptar para leer o bien el número de serie de chip RFID o de código de barras a medida que el fajo se pone junto para asociar automáticamente el identificador de chip o tarjeta separadora con los detalles de procesamiento del fajo de billetes de banco.

30 En el paso 1215, los fajos de efectivo producidos se colocan en uno o más contenedores listos para el transporte al centro de procesamiento de efectivo. Cada contenedor también puede comprender opcionalmente un código de barras y/o chip RFID, en cuyo caso un número de serie o código alfanumérico contenido dentro del código de barras o del chip RFID se puede leer y asociar con las referencias de depósito y fajo. El contenedor se hace preferiblemente de un material no conductor para facilitar la lectura de los chips RFID dentro del contenedor. Esto entonces marca el final de procesamiento en el extremo del cliente del flujo de proceso.

35 En el paso 1220, el uno o más contenedores que contienen los fajos de efectivo se transportan al centro de procesamiento de efectivo. Este paso se realiza típicamente por un operador de transporte que recoge el uno o más contenedores del cliente y los entrega al centro de procesamiento de efectivo. En el presente ejemplo, el operador de transporte está equipado para escanear cada contenedor con un lector RFID. Esto permite que los identificadores de fajos asociados con chips RFID unidos a cada fajo sean leídos dentro del contenedor. Estos identificadores se puede asociar entonces con los detalles del transportista y/o de la ruta tales como el conductor o personal de seguridad actual, la hora y fecha de recogida y otra información pertinente. Los identificadores de fajos se pueden asociar con los detalles del transportista y/o de la ruta en un registro de base de datos y almacenar localmente en un dispositivo de almacenamiento actual dentro del vehículo de transporte. Estos registros se pueden descargar entonces a la llegada al centro de procesamiento de efectivo. Alternativamente, cada vehículo u operador de transporte se puede dotar con un dispositivo de entrada de datos inalámbrico o móvil, tal como un PDA o un teléfono móvil. Este dispositivo también puede comprender el lector RFID y un lector de código de barras y de esta manera los identificadores de encabezamiento y de contenedor leídos a partir del contenedor se pueden transmitir inalámbricamente al servidor central en donde los registros de depósitos se pueden actualizar en consecuencia. Si estos detalles de transportista están vinculados con los identificadores de encabezamiento entonces se pueden recuperar de la base de datos central usando los identificadores como una entrada a una consulta en el paso 1225 cuando los contenedores se escanean a la llegada al área de recepción 151.

50 Una vez que uno más contenedores alcanzan el centro de procesamiento de efectivo, los pasos 1270 se realizan dentro del centro. El presente ejemplo se describirá en relación a un centro de procesamiento de efectivo tal como el descrito en la segunda realización. No obstante, también es posible usar un centro de procesamiento de efectivo como se describió con relación a la primera realización. Por lo tanto, cuando el uno o más contenedores que contienen los fajos de billetes de banco llegan al centro de procesamiento de efectivo, entran en el área de recepción 151 donde comienza el procesamiento de recepción 150. No obstante, a diferencia del procesamiento de recepción 150 de la segunda realización, el uso de chips RFID asociados con cada fajo de efectivo simplifica extraordinariamente los pasos que necesitan ser realizados por el operador en la etapa de recepción. En lugar de introducir detalles de depósito en una interfaz de usuario, el operador en el área de recepción 151 simplemente escanea cada contenedor en el paso 1225 con un lector RFID para obtener los números de serie de todos los fajos de efectivo presentes dentro del contenedor escaneado. Alternativamente, este escaneado se puede realizar automáticamente por una puerta de escaneado a la entrada al área de recepción 151. Estos números de serie entonces se procesan por el módulo de recepción del sistema de gestión de cámara acorazada. Este procesamiento implica típicamente usar los números de serie en una consulta de base de datos para recuperar los registros de

depósito generados en los pasos 1205 y 1255 dentro de las instalaciones del comerciante al por menor. Por ejemplo, el módulo de recepción puede acceder a un servidor central o base de datos en donde se almacena la información de depósito y procesamiento relacionada con cada identificador de fajo. Una vez que se recupera la referencia de depósito asociada con el uno o más fajos de efectivo, los datos relacionados con ese depósito, tales como el nombre y dirección del cliente, el valor total del depósito o cualquier otro dato de preaviso que fue introducido en las instalaciones del cliente, se puede mostrar en pantalla para verificación visual por el operador en el área de recepción 151. El procesamiento de recepción 150 también puede implicar verificar que todos los números de serie RFID asociados con fajos colocados en cada contenedor por el cliente también se detectan en el escaneado realizado por el operador. Si uno o más números de serie RFID no se detectan o alternativamente se detectan uno o más números de serie RFID no asociados con el depósito del cliente, entonces esto se registra y se puede marcar una advertencia al operador o su supervisor. Si los números de serie RFID coinciden, el uno o más contenedores y/o números de serie RFID y/o de códigos de barras asociados con cada fajo de efectivo dentro de cada contenedor se asignan al operador y/o área actual. Si una puerta de escaneado se proporciona a la entrada al área de recepción, el vehículo de transporte o los contenedores desde el vehículo se pueden escanear a la entrada al área de recepción 151 para comprobar la presencia de chips RFID. Si se usa la puerta de escaneado se puede proporcionar una realimentación de audio y/o visual y/o táctil para indicar cuándo se ha escaneado con éxito un contenedor. Las puertas de escaneado son particularmente útiles para rastrear elementos RFID que atraviesan el límite 140, es decir, que entran en la cámara acorazada. Los números de serie leídos de nuevo a partir de los chips RFID localizados entonces se pueden reconciliar con los datos registrados por el operador de transporte.

En una realización particular, el lector RFID puede ser parte de un escáner y visualizador ligero, montado en pared, de propósito dual que permitiría escanear a la recepción. Tal escáner y visualizador pueden comprender uno o más de: un escáner láser de código de barras multidireccional, un lector y antena RFID, un módulo de interconexión inalámbrico y/o una capacidad de red fija, un visualizador grande y/o un teclado para entrada. El escáner y el visualizador se pueden construir preferiblemente para resistir una colisión desde un carrito u otro aparato pesado dentro del centro de procesamiento de efectivo.

Como en el segundo ejemplo, después de que los contenedores se han escaneado en el área de recepción 151, los fajos de efectivo se transfieren al área de procesamiento de depósitos 111 en donde se realiza el procesamiento de depósitos 110. Típicamente, el procesamiento de depósitos 110 se realiza de una manera similar a la descrita en el cuarto ejemplo, no obstante, los diversos pasos descritos en la presente memoria también se pueden realizar manualmente en asociación con el procesamiento de depósitos descrito en relación con la primera realización. La transferencia de propiedad al área de depósitos y/o al operador de depósitos puede implicar registrar la transferencia de los identificadores de fajo para hacer el seguimiento de todos los fajos de efectivo.

En el paso 1235 los fajos de efectivo se extraen del uno o más contenedores y se preparan para procesar por un clasificador de billetes de banco. A diferencia con el cuarto ejemplo, el efectivo a ser contado y procesado se proporciona ya en fajos con documentos separadores y por lo tanto estos fajos de efectivo se pueden recuperar simplemente del uno o más contenedores y colocar en una bandeja de depósito lista para alimentar a una máquina de clasificación de moneda 260. La máquina de clasificación de moneda 260 está adaptada típicamente o bien para leer los números de serie del código de barras presentes en uno de los documentos separadores o bien el número de serie RFID en cada fajo de efectivo en el paso 1240 y esta manera es capaz de buscar los identificadores de depósitos relacionados con los identificadores de fajo y entonces registrar los datos de procesamiento generados por la máquina de clasificación de moneda 260 contra el registro de depósito. Por ejemplo, como en la cuarta realización, la máquina de clasificación de moneda puede incorporar uno o más de autenticación de recuento, condición física y clasificación de clase. La información relacionada con una o más de estas áreas se puede almacenar bajo la referencia de depósito que está vinculada con el efectivo procesado ahora usando el identificador de fajo. Esto se muestra en el paso 1245.

Esto entonces permite que la información de tipo asociada con cada fajo que fue registrada en las instalaciones del cliente sea reconciliada con la información de tipo generada por la máquina de clasificación de moneda 260. Cualquier error, irregularidad o discrepancia se puede notificar entonces al personal sénior y registrar contra el depósito. Por ejemplo, el valor contado de cada fajo, que se calcula por la máquina de clasificación de moneda 260, se puede comparar con el valor de cada fajo que se introdujo o calculó durante el procesamiento de depósito en las instalaciones del cliente. En un ejemplo, si los números de serie de cada billete de banco en un fajo dado se registrasen durante el procesamiento de depósito en los pasos 1265 entonces éstos se podrían comprobar contra los números de serie de cada billete de banco que se registró por la máquina de clasificación de moneda 260. Después del procesamiento por la máquina de clasificación de moneda 260, los documentos separadores se extraen de los fajos ya que el efectivo típicamente está reclasificado y recombinado con otros depósitos por facilidad de depósito en la cámara acorazada 121. En este caso, los documentos separadores se envían a un bolsillo de rechazo tal como el 1014R en la Figura 10, que implica desasignar los números de serie de los documentos separadores del depósito en el paso 1250 de manera que los mismos documentos separadores se pueden reutilizar para otros depósitos. Por ejemplo, los documentos separadores se pueden recoger y volver a enviar al cliente para depósitos futuros.

Diversas variaciones del quinto ejemplo se pueden aplicar sin desviarse del alcance de la presente invención. En lugar de agrupar el efectivo a ser depositado, una etiqueta plástica duradera que contiene un chip RFID se puede

incluir en el contenedor de depósito junto con el efectivo a ser depositado. Un número de serie asociado con la etiqueta se asocia con el depósito o bien escaneando la etiqueta con un lector RFID, escaneando un código de barras impreso en la etiqueta o bien introduciendo manualmente un número de serie impreso en la etiqueta. La información de depósito producida por el cliente se asocia entonces con el número de serie de la etiqueta. A la llegada al procesamiento de efectivo esta etiqueta se puede leer y procesar de una manera similar a los documentos separadores descritos previamente. La etiqueta también se puede escanear por el operador del transportista durante la entrega.

Si la seguridad del depósito se monitoriza desde el momento del procesamiento de depósito del cliente a depositar en la cámara acorazada 121 entonces los métodos de la quinta realización se pueden usar para permitir que el valor del depósito sea añadido a la cuenta financiera del cliente en la fecha y hora del procesamiento de depósito del cliente, es decir, permitir a los clientes pasar el valor al origen.

Una variante adicional de la quinta realización usa dispositivos RFID con una cantidad de memoria escribible. El cliente está equipado con un escritor RFID que permite que los datos de depósito y/o procesamiento tratados previamente relacionados con cada fajo de billetes de banco y/o depósito de efectivo total sean escritos en una memoria dentro de un dispositivo RFID asociado con el fajo y/o depósito. Por lo tanto, en lugar de recuperar los datos de depósito y/o procesamiento usando los números de serie de los chips RFID, tales datos se pueden leer directamente de la memoria del chip en sí mismo.

Una realización de la presente invención se ilustra en el diagrama de flujo de la Figura 13. Esta realización usa dispositivos identificados de radiofrecuencia (RFID) a fin de simplificar el proceso de preparación de órdenes permitiendo el escaneado en masa de órdenes de cliente salientes para verificar sus contenidos.

Un conjunto de procesamiento que se realiza durante el procesamiento de cámara acorazada 120 es la reagrupación de conjuntos de billetes de banco en fajos de una clase predeterminada y opcionalmente de una condición física particular. Cada fajo se asegura entonces con una o más fajas de plástico. El proceso de enfajado también se puede realizar mediante una máquina de enfajado que está adaptada para clasificar y procesar los billetes de banco antes de aplicar automáticamente fajas a cualquier fajo clasificado.

En el presente caso, los dispositivos o etiquetas RFID se incorporan o unen a las fajas de billetes de banco que aseguran cada fajo y esta etiqueta RFID se usa para identificar el fajo y opcionalmente para almacenar datos relacionados con los billetes dentro del fajo. Cada dispositivo RFID puede parecerse al mostrado y descrito en relación a la Figura 14. El método Figura 13 muestra un proceso de enfajado adecuado. En el paso 1305, se clasifica y procesa una cantidad de billetes de banco. Esto puede implicar una clasificación manual o puede implicar una clasificación por un clasificador de billetes de banco o máquina de enfajado. Ejemplos de criterios de clasificación son clase, moneda, condición física, emisión o el tipo de un marco de reciclado de billetes de banco (BRF). La salida de este proceso de clasificación es típicamente un fajo de billetes de banco con propiedades predeterminadas, por ejemplo 100 billetes de banco de 10 euros. En el paso 1310, se aplica una faja al fajo clasificado de billetes de banco para asegurar el fajo. Este proceso de enfajado se puede realizar manualmente por un operador o se puede realizar por una máquina de enfajado. En el paso 1315, un número de serie o código alfanumérico RFID asociado con una etiqueta RFID unida o incorporada dentro de la faja actual se lee y registra por el sistema de gestión de cámara acorazada. Esta operación de lectura se puede realizar por la máquina de enfajado usando un lector integrado o se puede realizar por el operador usando un lector de mano. También es posible leer el identificador de faja antes del paso 1310. Una vez que el número de serie o código alfanumérico de la etiqueta RFID se ha leído, se crea un registro de datos, en donde las propiedades del fajo de billetes de banco, que se registran por la máquina de enfajado o el operador, se asocian con el identificador de faja. Por lo tanto las propiedades y valor del fajo de billetes de banco se pueden recordar usando el identificador de faja como un índice. Las propiedades del fajo de billetes de banco pueden incluir una o más de: número de billetes, clase de billetes, calidad o condición física de los billetes, número de emisión, número de serie de billetes de banco, etc. Esta asociación de los datos de fajo con la faja se realiza en el paso 1320. En realizaciones alternativas, los pasos 1315 y 1320 pueden comprender escribir los datos de procesamiento relacionados con un fajo de billetes de banco en la memoria acoplada a la etiqueta RFID montada en la faja. En este caso, la máquina de enfajado o el operador se equipará con un dispositivo de escritura RFID que escribirá la información requerida en la memoria acoplada a la etiqueta RFID.

En el paso 1325, se toma una decisión en cuanto a si los fajos enfajados de billetes de banco se deberían enfajar en fajos de valor incluso mayor. Por ejemplo, un número de fajos cada uno que contiene cien billetes de banco de una clase particular se puede enfajar para formar un fajo mayor de mil billetes de banco de esa clase, es decir, enfajar diez fajos enfajados previamente. De nuevo, esto se puede llevar a cabo por una máquina de enfajado adaptada adecuadamente o por un operador. Si se requiere enfajado de fajos enfajados, entonces los fajos enfajados se enfajan en sí mismos en el paso 1335 y un identificador de faja o número de serie asociado con una etiqueta RFID unida o integrada dentro de la faja aplicada a los fajos enfajados se lee en el paso 1340. Los datos asociados con los fajos enfajados previamente y el proceso de enfajado adicional entonces se asocian con el identificador de faja del fajo más grande en el paso 1345. Por ejemplo, si diez fajos enfajados previamente van a ser enfajados para crear un fajo más grande, entonces los identificadores de faja de los diez fajos enfajados previamente se pueden registrar con el identificador de faja de la faja que envuelve los fajos enfajados anteriormente. Después de que los fajos de billetes de banco se han enfajado una o más veces, los fajos enfajados o bien se almacenan o bien se

mueven a un área donde pueden estar listos para procesamiento de órdenes en el paso 1330. Típicamente, el método 1300 se realiza dentro del área de cámara acorazada 121 aunque se puede realizar alternativamente como parte del procesamiento de depósitos 110 o del procesamiento de órdenes 130.

5 Los fajos de billetes de banco entonces se usan para escoger una orden como se muestra en la Figura 6. Una orden se recibe desde un cliente y la propiedad de los fajos se transfiere desde el área de cámara acorazada 121 o un operador de cámara acorazada al área de procesamiento de órdenes 131 o un operador de procesamiento de órdenes. La orden entonces se escoge manualmente y una bolsa o contenedor se llena según esta orden. Durante esta etapa el operador de procesamiento de órdenes puede leer opcionalmente los números de serie RFID de los fajos y almacenar estos números de serie con el registro de orden del cliente. Esto puede facilitar la gestión futura de auditorías y cliente. Después de que la orden se escogido en el paso 640, el contenedor o bolsa se puede sellar ahora ya que cada fajo de billetes de banco dentro de la bolsa o contenedor se ha enfajado con una faja que incorpora una etiqueta RFID; para verificar el valor de un contenedor o bolsa todo lo que necesita hacer ahora el operador es escanear la bolsa o contenedor con un lector RFID que recuperará los identificadores de faja RFID y/o el valor de los billetes desde la memoria RFID. Si se leen los identificadores de faja, entonces éstos se pueden usar como un índice a una base de datos central para recuperar el valor de los fajos. Por lo tanto el valor u otros detalles de una orden sellada se pueden verificar en cualquier otro punto adicional después de que se ha escogido la orden, incluyendo durante el procesamiento de despacho 160. Por ejemplo, antes de que una orden se cargue en un transportista para transportar a un cliente, la bolsa o contenedor sellado se puede escanear por un operador usando un escáner RFID de mano para confirmar que los contenidos están de acuerdo con los detalles de la orden colocada por ese cliente. Así como verificar los contenidos de una orden que usa datos recuperados a partir de los dispositivos RFID, se puede realizar una verificación adicional pesando el contenedor. Usando datos de la orden recuperados desde el sistema de gestión de cámara acorazada el peso esperado de la orden se puede calcular y comparar con un peso medido de la orden. Esta verificación implicaría ajustar el peso del contenedor y las fajas. Un peso esperado más preciso también se puede calcular usando los datos de billetes de banco recuperados después de leer los identificadores de faja de los fajos dentro del contenedor.

Adicionalmente, las etiquetas RFID en el fajo se pueden usar para transferir la propiedad de los fajos. Por ejemplo, una vez que está enfajado un fajo, se puede asignar a un operador en el área de procesamiento de cámara acorazada 121. Durante la transferencia del fajo desde el área de procesamiento de cámara acorazada al área de procesamiento de órdenes 131, la propiedad de los fajos se puede transferir también usando los métodos de la presente invención. Este método también puede permitir la recogida automática de órdenes a través de la lectura automática de los números de serie RFID de fajos para comprobar su valor y entonces usar esta información para recoger automáticamente una cantidad predeterminada de billetes para una orden.

El destinatario final de la orden de efectivo también puede usar los dispositivos RFID unidos a los fajos enfajados para comprobar que su orden es correcta. Escaneando un contenedor que contiene uno o más fajos etiquetados que comprenden una orden de efectivo, el destinatario es capaz de confirmar el valor de un contenedor sellado como se trato anteriormente. Esto se puede realizar recibiendo e integrando datos almacenados en memoria acoplados a cada dispositivo RFID o se puede lograr usando los números de serie asociados con y leídos desde, cada dispositivo RFID para realizar una consulta en una base de datos central a la que ha accedido el cliente. De esta manera el cliente puede comprobar que su orden está completa antes de abrir el contenedor y aceptar oficialmente una entrega de una orden.

Así como asociar detalles de los billetes de banco con el identificador de faja en el paso 1320, otros detalles relativos al procesamiento también se pueden asociar con el número de serie o código alfanumérico de la etiqueta RFID. Por ejemplo, datos tales como los datos de enfajado o procesamiento, tiempo de enfajado o procesamiento, operador a cargo del enfajado o procesamiento, máquina de clasificación, máquina de enfajado, procesamiento realizado y/o área de procesamiento se pueden asociar con la etiqueta RFID. De nuevo, esta asociación se puede realizar almacenando datos dentro de la memoria acoplada a la etiqueta RFID o se puede realizar asociando el número de serie o código alfanumérico de la etiqueta RFID con datos en un registro de base de datos almacenado dentro del sistema de gestión de cámara acorazada. Si surge un problema con un fajo particular de billetes de banco, se pueden recuperar datos útiles desde el sistema de gestión de cámara acorazada: por ejemplo, la máquina exacta que produjo el fajo se puede investigar y/o la hora de enfajado se puede vincular al sistema de cámaras de seguridad a fin de permitir una comprobación visual del proceso de enfajado; alternativamente si hay una preocupación de la calidad o autenticidad de los billetes, el ID de la máquina de clasificación o enfajado se puede usar para recuperar los parámetros de clasificación activos en el momento de la clasificación o el enfajado.

En la realización anterior un identificador que comprende un número de serie o código alfanumérico se asocia con un fajo de billetes de banco por medio de un dispositivo RFID embebido en la faja del fajo. En una variante el dispositivo RFID no necesita ser usado y el identificador se imprime en cada faja o dispositivo de agrupamiento por el sistema de procesamiento de efectivo. En otra variante los fajos enfajados pueden necesitar ser separados antes de ser depositados en un contenedor. Si esto se requiere los dispositivos RFID en cada faja se pueden escanear antes de que la faja se quite y los billetes de banco en el fajo se coloquen en el contenedor. En este punto los datos que comprenden propiedades de los billetes de banco en cada fajo se pueden recuperar usando el identificador escaneado. Tales datos se pueden asociar entonces con un identificador del contenedor. Esta técnica se puede usar, por ejemplo, cuando se llena un casete de un ATM.

Aunque las realizaciones se han descrito en relación con una faja también es posible usar medios alternativos para asegurar números clasificados de billetes de banco. Por ejemplo, casetes de salida, contenedores de plástico o sobres se pueden usar alternativamente, en donde un RFID se inserta o une a los casetes o sobres. En estos casos la máquina de enfajado se puede adaptar para sacar la colección de billetes de banco en la forma requerida. La etiqueta RFID también se puede incorporar en una etiqueta de demanda de impresión que se puede unir entonces a un fajo de billetes.

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

Un ejemplo de una etiqueta RFID adecuada se muestra 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 así no tiene fuente de alimentación interna. La antena 1420 recibe potencia de un lector externo. Las señales de radiofrecuencia emitidas desde el lector externo afectan a la antena 1420 y permiten al controlador 1430 modular la señal recibida o "retrodispersar" una onda portadora para devolver una señal al lector externo que transporta información relacionada con la etiqueta RFID 1400. Típicamente la etiqueta 1400 comprende una memoria 1450 que contiene un número de serie o código alfanumérico. Este número de serie o código alfanumérico 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 de tal forma que el identificador de etiqueta se puede extraer a partir de señales recibidas de vuelta en el lector externo.

Una etiqueta 1400 como se muestra la Figura 14 se puede aplicar a un contenedor para facilitar el proceso de transporte mostrado en la Figura 3A. En el ejemplo descrito previamente, en el paso 325, un código de barras aplicado al contenedor se escaneó a fin de lograr un número de serie o identificador relacionado con el contenedor. En el presente caso en el paso 325 una etiqueta RFID aplicada a un contenedor se puede escanear para recuperar un número de serie u otro identificador asociado con la etiqueta. Si este número de serie se asoció previamente con los elementos de depósito dentro del contenedor entonces detalles relativos a los elementos de depósito dentro del contenedor se pueden recuperar de 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, se puede obtener información que concierne a los elementos de depósito dentro de un contenedor a distancia. Esto puede permitir que múltiples contenedores que comprenden etiquetas RFID sean escaneados en un área fija antes de que se transfiera una pluralidad de contenedores. Para reducir los problemas de interferencia y transmisión los contenedores se pueden construir de un material que no interfiera con la propagación de radiación electromagnética, por ejemplo ciertos polímeros.

Un contenedor equipado con una etiqueta RFID también se puede usar para registrar los eventos que rodean una transferencia como se describió en las Figuras 3A y 3B. Por ejemplo si se usa un centro de procesamiento de efectivo parecido al de la Figura 1D se pueden instalar un número de puertas pasivas adaptadas para interrogar etiquetas RFID en las pasarelas 156, 116, 126 y 136. Cuando un contenedor que comprende una etiqueta RFID se pasa a través de una de estas puertas pasivas, es decir, a través de una de las pasarelas 156, 116, 126 o 136, se detecta la etiqueta RFID y recupera su número de serie por sistemas de control unidos a las puertas pasivas. Esto permite entonces que un evento de transferencia sea generado documentando que ha ocurrido una transferencia entre dos áreas colindantes unidas por la pasarela de detección. Para determinar la dirección de recorrido del contenedor el número de serie recuperado de una etiqueta RFID detectada se puede usar para consultar la base de datos central 215 para recuperar el último registro de localización que concierne a la etiqueta RFID en cuestión. Esta localización recuperada entonces llega a ser la localización de origen y la otra área que limita con la pasarela llega a ser la región de destino. Por ejemplo, si un contenedor fue el último registrado como que está dentro del área de procesamiento de depósitos 111 y se detectó que pasó a través de la pasarela 116 entonces se supone que un contenedor que comprende un chip RFID detectado está moviéndose desde el área de procesamiento de depósitos 111 al área de procesamiento de cámara acorazada 121.

A fin de proporcionar un sistema cerrado, las puertas pasivas también se pueden proporcionar en todas las entradas y salidas al centro de procesamiento de efectivo. Por ejemplo, volviendo al centro de procesamiento de efectivo ejemplar mostrado la Figura 1E se pueden montar puertas pasivas alrededor de la entrada al área de recepción 151 y al área de despacho 161. Cuando una pluralidad de contenedores entra en el área de recepción 151 dentro de un vehículo de reparto entonces las etiquetas RFID asociadas con esos contenedores se pueden detectar y los números de serie asociados con las etiquetas detectadas se pueden introducir en registros de localización en la base de datos central 215. Un registro de localización registrará de esta manera los contenedores detectados como que están situados dentro del área de recepción 151. Del mismo modo cuando un número de contenedores en un vehículo de reparto que contiene órdenes de clientes abandona el área de despacho 161, una puerta pasiva detectará las etiquetas RFID dentro del vehículo y registrará los contenedores asociados como que han dejado el centro de procesamiento de efectivo.

Si se usan los métodos y aparatos según el quinto ejemplo o la realización entonces fajos de efectivo individuales se pueden rastrear a la entrada y/o salida a áreas particulares usando etiquetas RFID situadas o bien en los documentos de encabezamiento o los de cola o bien en las fajas de billetes de banco agrupados.

5 Para facilitar un seguimiento de depósitos de extremo a extremo en todo el proceso de depósitos cada depósito se puede vincular a un identificador de depósito particular a partir de un aviso previo en las instalaciones del cliente para procesamiento de depósitos y manejo de rechazos. Para hacer esto un identificador RFID particular relacionado con una etiqueta RFID particular se puede asociar con un contenedor que contiene el depósito. El contenedor y/o la etiqueta RFID entonces permanece con el depósito en todo el ciclo de vida del depósito. Los lectores RFID en localizaciones predeterminadas pueden detectar entonces la etiqueta RFID y recuperar el
10 identificador. Esto permite entonces un seguimiento de depósito en tiempo real. Por ejemplo, se pueden proporcionar lectores RFID dentro de vehículos de CIT, en el área de recepción 151, en las áreas de preparación y de entrada de máquina dentro del área de procesamiento de depósitos 110, cerca o en cajas cerradas que almacenan temporalmente contenedores de depósitos o dentro de la cámara acorazada. Un sistema similar también se puede usar para rastrear órdenes de cliente desde la caja acorazada al área de despacho e incluso posiblemente el vehículo de reparto de CIT. Esto permitiría entonces completar el seguimiento desde y hacia el cliente.
15

El seguimiento de elementos dentro del centro de efectivo usando tecnología RFID puede ser pasivo, basado en la localización de la última transacción registrada que implica la etiqueta RFID o activo, usando las propiedades de la etiqueta RFID para rastrear la localización de la etiqueta en relación a uno o más lectores RFID situados cercanos. Por ejemplo, un contenedor que tiene una etiqueta RFID y que está colocado en una caja cerrada en una primera
20 área esperando transferencia a un segundo área se puede localizar mediante una antena de RF aérea colocada en la primera área. El sistema de seguimiento también se puede usar por operadores de CIT para recuperar información en tiempo real sobre el estado de las órdenes de efectivo. Una pluralidad de lectores RFID en una variedad de etapas durante la preparación y despacho de órdenes puede sustituir o complementar sistemas de seguimiento de CIT existentes. Usar un método de seguimiento único que incorpora RFID, no obstante, simplificaría extremadamente el proceso.
25

Un ejemplo de una secuencia de depósito que usa los métodos tratados anteriormente se muestra en la Figura 19. En el paso 1910, una etiqueta RFID unida a un contenedor se detecta en la entrada al centro de procesamiento de efectivo (CPC) y un evento de entrada se genera en el paso 1940 y almacena en la base de datos central 215. El identificador RFID asociado con la etiqueta RFID también se recupera y almacena en el registro de eventos de
30 entrada. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 se configura entonces para, en el paso 1915, usar el identificador RFID recuperado para recuperar un registro de aviso previo que contiene datos de depósitos que fueron generados por el cliente y enviados a o registrados en, la base de datos central 215. En este punto el servidor de gestión de cámara acorazada genera un evento de transferencia de propiedad en el paso 1945 para asignar la propiedad del depósito almacenado dentro del contenedor etiquetado al área de recepción 151. El depósito se puede referenciar usando la referencia de depósito generada en el paso 1255 de la Figura 12. Después de que se ha realizado el procesamiento de recepción del contenedor y, de esta manera el depósito, se mueve al paso 1920 al área de procesamiento de depósitos 111. Esto típicamente implica pasar el contenedor a través de una pasarela con un lector de escaneado de RF asociado unido. El lector de escaneado detecta la etiqueta RFID unida al contenedor y envía un mensaje al servidor de gestión de cámara acorazada 210. El servidor de gestión de cámara acorazada
40 210 entonces busca la posición previa de la etiqueta RFID (o depósito asociado) y usa ésta para determinar la dirección de recorrido a través de la pasarela. El servidor de gestión de cámara acorazada 210 se configura entonces, en el paso 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 depósitos 111. En el paso 1925, un operador o clasificador de billetes de banco escanea la etiqueta RFID antes de que tenga lugar el procesamiento de depósito de manera que se pueden comparar los datos generados por el procesamiento de depósitos y posiblemente reconciliar, con los datos de depósito originales generados como parte de los pasos 1265 en la Figura 12. Esta comparación se realiza en el paso 1955 y el resultado se almacena en la base de datos central 211. Después del procesamiento de depósitos, en el paso 1930, el contenedor se vuelve a empaquetar con el depósito y entonces se transfiere al área de procesamiento de cámara acorazada 121 para descarga y
50 almacenamiento. Durante la transferencia física del contenedor desde el área de procesamiento de depósitos 111 al área de procesamiento de cámara acorazada 121, otra lectura de escaneado de pasarela detecta la etiqueta RFID y un registro de transferencia y una asignación de propiedad se generan en el paso 1960, de una manera similar al paso 1950. Dentro de la cámara acorazada el contenedor se desempaqueta y la etiqueta RFID unida al contenedor se desasigna del depósito extraído del contenedor en el paso 1935.

55 Algunas ventajas de la tecnología RFID descrita anteriormente son:

- confirmación eficiente de contenedores y/o bolsas recibidas desde un vehículo de CIT, usando etiquetas RFID para rastrear depósitos y se evita proporcionar datos asociados a un recuento manual y/o reconciliación de cantidad;
- carga eficiente de datos de depósito y de manifiesto para clasificación adicional durante el procesamiento de depósitos, esto aumenta la velocidad con la que se pueden lograr transferencias entre áreas;

- se puede comprobar la presencia de depósitos a ser procesados y su localización correspondiente;
 - se reduce el teclado manual y su riesgo asociado de error;
 - se puede comprobar con precisión la presencia de artículos de valor en el área de cámara acorazada, junto con las horas de entrada y salida de tales elementos; y
- 5 • se pueden monitorizar todos los artículos que están listos para ser colocados en la cámara acorazada.

La tecnología RFID también se puede usar para facilitar el procesamiento de casetes seguros para máquinas de cajero automático (ATM). Tales casetes se montan típicamente dentro de los ATM y suministran efectivo para su retirada. El documento US 6.976.634 B2 proporciona un ejemplo de un casete seguro y su uso dentro de un ATM, en donde el casete se puede suministrar con una etiqueta RFID incorporada. Un casete también se puede compartimentar para almacenar diferentes tipos de moneda; por ejemplo, un casete puede tener un compartimento para suministrar efectivo al ATM para retirada por un cliente, un compartimento para almacenar cualquier billete que se ha rechazado por el ATM y un tercer compartimento para depósitos de efectivo hechos en el ATM.

La presencia de un RFID dentro de la estructura del casete o depositada con efectivo dentro del casete puede facilitar el proceso de reconciliación realizado cuando el casete se devuelve a un centro de procesamiento de efectivo. El ciclo de vida de un casete comienza cuando se selecciona como un contenedor en el procesamiento de órdenes 130. El casete se puede llenar según los pasos mostrados en la Figura 6. En el paso 635 un identificador alfanumérico RFID asociado con el casete se puede registrar con la orden que se procesa. Esto se puede realizar escaneando el casete con un lector RFID de mano. Después de que la orden se ha escogido en el paso 640, datos asociados con la orden, tales como la cantidad total de efectivo, las clases presentes y la calidad de los billetes se pueden cargar inalámbricamente opcionalmente en la memoria acoplada con el RFID a través del canal de RF. Tal memoria puede formar parte del RFID en sí mismo o la electrónica del casete. Durante el despacho, entrega e instalación el RFID se puede usar para rastrear la localización física del casete como se describió anteriormente. Después de la instalación el ATM puede acceder a la memoria acoplada al RFID o bien a través del canal de RF o bien a través de una conexión local a la electrónica dentro del casete y descargar datos asociados con la orden para actualizar sus propios registros.

Durante el uso y/o antes de la retirada del casete, el ATM puede comunicar con la memoria para actualizar diversos campos de datos. Por ejemplo, el ATM puede registrar detalles de todas las retiradas de efectivo desde o depositadas en el casete y detalles de los billetes depositados en un compartimento de rechazo. Dependiendo del tamaño de la memoria y el hardware del ATM, estos datos pueden referirse a billetes individuales indexados por un número de serie o pueden referirse a totales finales para cada compartimento. El ATM y/o casete también se puede adaptar para determinar cuándo los valores de datos indican que el casete requiere vaciado o relleno y colocar automáticamente una orden para recoger y entregar al centro de procesamiento de efectivo.

Después de la retirada y entrega al centro de procesamiento de efectivo, los datos almacenados con la memoria se puede leer por los operadores en las etapas de recepción 150 y/o de procesamiento de depósitos 110. Por ejemplo, una manera similar a los métodos de "aviso previo" descritos anteriormente, el operador puede escanear el RFID, descargar datos que conciernen al efectivo contenido dentro del casete y usar tales datos para rellenar campos dentro del sistema de gestión de cámara acorazada 200 en la preparación para la reconciliación realizada durante el procesamiento de depósitos 110, por ejemplo, obtener automáticamente los datos requeridos para realizar los pasos 515 como se muestra la Figura 5A.

En ciertas circunstancias, fiabilidad del ATM se puede aumentar si se emparejan casetes seguros con ATM individuales. Por ejemplo, mecanismos de emparejamiento tanto en casete como ATM pueden usarse y ser desplazados con el tiempo; no obstante, para un emparejamiento de casete y ATM tal uso y desplazamiento serán complementarios. Para facilitar el emparejamiento de corrección de un casete y ATM dados, se puede usar un RFID.

Según una realización particular, el casete seguro se asocia permanentemente con un RFID particular. Por ejemplo, el casete se puede ajustar con un RFID de lectura/escritura (R/W) acoplado a una memoria. La memoria puede comprender un área protegida que es solamente de lectura; esta área contiene un identificador de datos. El identificador de datos se puede asociar permanentemente con un identificador de ATM o bien a través de medios intermediarios, tales como una asociación en una base de datos relacional o bien directamente, es decir, el identificador de datos puede comprender el identificador de ATM. Cuando se requiere un casete emparejado, la orden, como se describe en el método de la Figura 6, estipula que se puede usar un casete con un identificador de datos particular. El operador que realiza el procesamiento de órdenes 130 entonces localiza un o el casete con el identificador de datos estipulado y escanea el casete con un lector RFID. Si el casete no tiene el identificador de datos requerido el módulo de procesamiento de órdenes no permitirá al operador continuar con el procesamiento de órdenes 130. Si el casete no tiene el identificador de datos requerido el operador llena el casete como se trató en relación con el paso 640 y puede cargar adicionalmente datos relacionados con la orden a la memoria. El casete entonces se puede despachar, entregar e instalar en el ATM emparejado adecuado dictado en la orden. El ATM también puede ser capaz de descargar los datos de orden desde la memoria como se describió anteriormente.

Otro uso de la etiqueta RFID 1400 se muestra en las Figuras 15A y 15B. En este ejemplo las cajas cerradas o carritos que se usan para almacenar o transportar contenedores respectivamente dentro del centro de procesamiento de efectivo se equipan con puertas de escaneo pasivo RFID a fin de detectar cualquier etiqueta RFID situada dentro de ellos. Si cada etiqueta RFID está asociada con un contenedor entonces la localización de contenedores que contienen depósitos de efectivo se puede rastrear en todo el centro de procesamiento de efectivo. La Figura 15A muestra una vista del extremo de un carrito 1510 para transportar contenedores alrededor del centro de procesamiento de efectivo. El carrito 1510 tiene un número de ruedas 1520 que le permiten ser rodado alrededor de diferentes áreas del centro de procesamiento de efectivo. El carrito 1510 se dota además con uno o más lectores de escaneo pasivo RFID 1530 que se unen al carrito 1510. En el presente ejemplo el carrito comprende cuatro lectores RFID pasivos, uno montado en cada elemento de esquina vertical del carrito. En uso, los carritos transportan un número de contenedores 1550 alrededor del centro de procesamiento de efectivo. Estos contenedores 1550 tienen una etiqueta RFID asociada 1400, por ejemplo en donde el sustrato de la etiqueta 1410 se fija al lado del contenedor. En intervalos predeterminados cada puerta de escaneo pasivo 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 se puede detectar modulando o mediante retrodispersión de las señales de radiofrecuencia 1540 como se describió anteriormente. De esta manera se puede recuperar el número de serie o identificador asociado con cualquier etiqueta RFID en la localización de cada lector de escaneo pasivo. En la Figura 15A ningún contenedor está colocado en el carrito 1510 y esta manera ninguna señal de retrodispersión se recibe por los lectores de escaneo RFID pasivos 1530.

La Figura 15B muestra una vista lateral del carrito 1510, en donde un contenedor 1550 ha sido colocado ahora en el carrito. Cuando un contenedor 1550 que comprende una etiqueta RFID 1400 se coloca en el carrito 1510, la etiqueta RFID 1400 retrodispersa una o más de la señal leída de radiofrecuencia 1540 emitida 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 contenedor 1550 y así el lector 1530A recibe una señal de respuesta 1560 que se ha modificado mediante la etiqueta 1400. El lector 1530A detecta de esta manera la señal de respuesta 1560 y decodifica el número de serie asociado con la etiqueta RFID 1400. Por lo tanto, el número de contenedores presentes dentro del carrito 1510 se puede detectar por los lectores de escaneo pasivos 1530 y también se pueden recuperar los números de serie de cada etiqueta unidos a cada contenedor. En el presente ejemplo el carrito 1510 es móvil y así el carrito comprende además un transmisor inalámbrico 1570 que permite al aparato de lectura 1530 comunicar sobre una red inalámbrica con el sistema de gestión de cámara acorazada que se ejecuta en el servidor 210. Los números de serie asociados con la etiqueta RFID se pueden relacionar entonces con los contenedores y depósitos de manera que se puede conocer la localización de cada depósito.

Una caja cerrada también se puede adaptar como se describió anteriormente y parecerá típicamente el carrito 1510 en las Figuras 15A y 15B sin la presencia de las ruedas 1520. Tanto las cajas cerradas como los carritos se pueden dotar con puertas y/o paneles en uno o más lados del bastidor 1510. Los lectores de escaneo pasivos 1530 pueden comprender alternativamente una antena de bucle cerrado montada alrededor de los bordes de la caja cerrada o carrito, por ejemplo, formando un bucle cerrado alrededor de todos de los cuatro bordes del carrito o caja cerrada. Los lectores de escaneo pasivos 1530 también se pueden colocar en la parte superior e inferior de la caja cerrada y/o carrito así como o en lugar de ser colocados en los lados del carrito y/o caja cerrada. Ya que una caja cerrada es típicamente estacionaria los sistemas de control de detección vinculados con los lectores de escaneo pasivos 1530 también se pueden vincular a las bases de datos centrales sobre un enlace Ethernet cableado estándar. Las etiquetas RFID también pueden comprender etiquetas RFID activas o alimentadas y de esta manera los lectores de escaneo pasivos 1530 comprenderán lectores de escaneo activos.

Usando las cajas cerradas y/o los carritos con lectores de escaneo RFID integrados el software de gestión de cámara acorazada es capaz de rastrear qué contenedores se mueven dentro y fuera de cada carrito y/o caja cerrada dentro del centro de procesamiento de efectivo. Por lo tanto, un operador o gestor puede ser capaz de averiguar instantáneamente el valor de cualquier caja cerrada y/o carrito dentro del centro recuperando la información de efectivo o depósito que ha sido asociada con cada contenedor o la etiqueta RFID 1400. En ciertos centros de procesamiento de efectivo cada caja cerrada y/o carrito pueden tener un cierto límite de seguro. Esto significa que la caja cerrada y/o carrito solamente se pueden cargar con una cierta cantidad de efectivo. El lector de escaneo RFID permite de esta manera que el valor de cualquier caja cerrada y/o carrito sea calculado por el sistema de gestión de cámara acorazada y si se excede el límite de seguro entonces se puede mostrar un aviso. Eventos que registran cuándo un contenedor 1550 entra en una caja cerrada y/o un carrito también se pueden usar junto con sistemas de CCTV para recuperar metraje de vídeo del contenedor que se coloca en la caja cerrada y/o carrito o que se quita de la caja cerrada y/o del carrito.

En una variante al aparato mostrado en las Figuras 15A y 15B el carrito 1510 puede comprender en sí mismo una etiqueta RFID 1400. Cuando un contenedor 1550 se coloca en el carrito 1510 la etiqueta RFID del carrito y la etiqueta RFID del contenedor se leen por un lector de mano o un lector estático en las inmediaciones del carrito. El identificador de la etiqueta RFID unida al carrito se vincula entonces al identificador de la etiqueta RFID unida al contenedor en el carrito. El carrito y el contenedor se pueden vincular entonces dentro del sistema de gestión de cámara acorazada, por ejemplo, dentro de la base de datos 215, para permitir la localización del contenedor 1550 a ser comprobada. En ciertos intervalos un lector de escaneo RFID externo al carrito 1510 se puede usar entonces para escanear el carrito para verificar que los registros almacenados dentro del sistema de gestión de cámara

acorazada, es decir, el número de etiquetas de contenedor presentes en el carrito, encajan con los datos almacenados en la base de datos.

De una manera similar, las bandejas que se cargan con depósitos de efectivo antes del procesamiento por un clasificador de billetes de banco o máquina de clasificación de moneda también pueden comprender una etiqueta RFID asociada. Si los métodos de identificación de fajos de efectivo usados en el quinto ejemplo y la realización se usan entonces los fajos de efectivo presentes en una bandeja se pueden vincular con un identificador asociado con la etiqueta RFID unida a la bandeja escaneando la bandeja y cualquier depósito anexo con un lector RFID. Esto entonces devuelve el identificador de etiqueta de bandeja y los identificadores de depósitos que entonces se pueden vincular dentro del sistema de gestión de cámara acorazada. Por lo tanto el sistema de gestión de cámara acorazada es capaz de mantener un registro del valor esperado de cada bandeja dentro del centro de procesamiento de efectivo. Haciendo el seguimiento del valor de cada fajo de efectivo colocado en la bandeja un gestor también se puede dotar con información acerca del valor total del efectivo en la bandeja. Este valor total de la bandeja se puede usar para mantenerse dentro de los límites del seguro y/o usar para rastrear si hay bastante efectivo depositado para mantener el clasificador de billetes de banco o máquina de clasificación de moneda que se ejecuta a una capacidad predeterminada. Si se escanea una bandeja antes de que se realice una operación de procesamiento en la máquina de procesamiento de moneda 260, entonces los datos asociados con el procesamiento de los depósitos en la bandeja se pueden verificar contra los datos relacionados con los depósitos que fueron registrados antes de la operación. El clasificador de billetes de banco o máquina de clasificación de moneda también se puede adaptar para usar una lista de identificadores de tarjeta de encabezamiento o de fajos de efectivo esperados y de esta manera el clasificador o máquina se puede adaptar además para detener la operación si se detecta un etiqueta RFID que tiene un identificador que no está en la lista. Esta técnica también se puede usar para emparejar usuarios y dispositivos o contenedores y unidades de almacenamiento.

Una extensión del uso de etiquetas RFID y lectores RFID para comprobar la localización de efectivo dentro del sensor de procesamiento de efectivo, tanto en forma de depósitos de cliente como de órdenes, implica el uso de un dispositivo RFID activo avanzado en asociación con un sistema de posicionamiento inalámbrico. El ejemplo de más adelante se describe en relación a un sistema de trilateración inalámbrica, no obstante, los métodos y sistemas se pueden adaptar para operar usando otros sistemas de posicionamiento conocidos, tales como aquéllos que implican triangulación inalámbrica o sistemas de posicionamiento global tales como NAVSTAR GPS.

Los sistemas de trilateración inalámbrica típicamente permiten el rastreo de dispositivos RFID adaptados adecuadamente que usan una red de área local (LAN) inalámbrica. Típicamente, una LAN inalámbrica compatible con IEEE 802.11 se construye con una pluralidad de puntos de acceso inalámbricos. Un dispositivo RFID se adapta entonces para comunicar con estos puntos de acceso en la LAN inalámbrica usando protocolos estándar y cada dispositivo RFID se puede identificar únicamente por una cadena de direcciones tal como la dirección MAC de red del dispositivo RFID. En uso, cuando un dispositivo RFID comunica con tres o más puntos de acceso inalámbricos el dispositivo RFID se puede localizar examinando la intensidad de señal de comunicaciones de radiofrecuencia entre el dispositivo RFID y cada uno de los tres o más puntos de acceso. Tal sistema es fácil de implementar usando una infraestructura LAN inalámbrica existente que se ha diseñado para comunicación de datos. Un ejemplo de un sistema de trilateración inalámbrica adecuado es el proporcionado por Pango Networks Incorporated.

Un ejemplo de un sistema de trilateración inalámbrica adaptado para uso en un centro de procesamiento de efectivo se muestra la Figura 17. Este ejemplo presenta un centro de procesamiento de efectivo simplificado como se describió en relación con el primer ejemplo; no obstante el sistema de trilateración inalámbrica se puede expandir para uso en un centro de procesamiento de efectivo de cualquier tamaño o disposición. Cada área del centro de procesamiento de efectivo ejemplar 106 tiene un número de puntos de acceso inalámbricos 1720. El presente ejemplo, dos puntos de acceso inalámbricos se colocan en las áreas de procesamiento de depósitos 121 y de órdenes 131 y cuatro puntos de acceso inalámbricos se colocan dentro del área de procesamiento de cámara acorazada 121. Los puntos de acceso se colocan de manera que un dispositivo RFID situado en cualquier lugar dentro del centro de procesamiento de efectivo será capaz de comunicar 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 localización 1710. El servidor de localización 1710 está configurado para enviar datos a y recibir datos desde los puntos de acceso 1720.

El servidor de localización 1710 está conectado al servidor de gestión de cámara acorazada 210 a través de una red que comprende un encaminador 235A. Por lo tanto, el servidor de localización 1710 está integrado en el sistema de gestión de cámara acorazada de una manera similar al sistema de CCTV mostrado la Figura 8. El servidor de localización 1710 también es accesible desde una estación de trabajo cliente remota 220C. Esta estación de trabajo remota 220C comunica con el servidor 1710 a través del encaminador 235B, la WAN 245 y el encaminador 235A. En ciertas realizaciones de la presente invención el servidor de localización 1710 se puede incorporar dentro del servidor de gestión de cámara acorazada 210 más que ser incorporado en hardware separado como se muestra en la Figura 17.

Artículos a ser rastreados dentro del centro de procesamiento de efectivo se equipan típicamente con un dispositivo RFID. Estos artículos pueden comprender una o más de cajas cerradas, armas de fuego, empleados, lingotes, bandejas, contenedores, fajos de efectivo, carritos, clasificadores de billetes de banco y cualquier otro equipamiento

usado dentro del centro de procesamiento de efectivo. Cada dispositivo RFID se diseña para comunicar 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 efectivo, cada dispositivo RFID debería ser capaz de comunicar con al menos tres puntos de acceso.

5 En el presente ejemplo, el dispositivo RFID se adapta para emitir una señal de radiofrecuencia o de "frecuencia de impulsos" 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 de frecuencia de impulsos se detecta por cualquier punto de acceso dentro del alcance del dispositivo RFID. Cada uno de los puntos de acceso dentro del alcance entonces procesa la señal recibida o
10 frecuencia de impulsos y reenvía un mensaje que comprende la intensidad de señal detectada de la señal recibida y el identificador de dispositivo único al servidor de localización 1710 sobre la red 1730. El servidor de localización 1710 se adapta entonces a usar la intensidad de señal recibida y el identificador de dispositivo desde al menos tres puntos de acceso para calcular la posición del dispositivo RFID y por lo tanto calcular la localización del artículo interés. Típicamente, esto se logra calculando la distancia del objeto etiquetado desde los al menos tres receptores
15 en base a la intensidad de señal y las alteraciones de señal conocidas sobre una distancia fija. La posición del objeto se puede encontrar entonces usando geometría estándar. Usando tal sistema se pueden localizar típicamente artículos dentro de 0,5 m.

En una realización alternativa, se pueden usar antenas direccionales en un sistema de triangulación para detectar la posición de un objeto etiquetado. En este caso solamente necesitan ser usados dos receptores direccionales.
20 Cuando se recibe una "frecuencia de impulsos" desde un dispositivo etiquetado cada receptor registra la dirección en la que la "la frecuencia de impulsos" tiene una potencia o intensidad medida máxima. Entonces se calculan dos ángulos a partir de 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. Tal sistema podría operar en un hardware similar al mostrado en la Figura 17.

25 En el presente ejemplo la localización calculada se usa para actualizar una base de datos de localización 1715. La base de datos de localización 1715 puede comprender una base de datos orientada a objetos que comprende una colección de registros de objeto que corresponden a cada uno de los artículos etiquetados dentro del centro de procesamiento de efectivo. Cada registro de objeto se puede indexar y recuperar usando el identificador de dispositivo único del dispositivo RFID unido a cada artículo. Cada registro objeto también tiene una propiedad de localización. Esta propiedad de localización se puede dar como una coordenada bidimensional que corresponde a una localización dentro del centro de procesamiento de efectivo. Para permitir monitorización de artículos en tiempo real o casi en tiempo real dentro del centro de procesamiento de efectivo esta propiedad de localización se puede actualizar en intervalos predeterminados usando la información de localización calculada.
30

La Figura 18 ilustra cómo el servidor de localización 1710 y la base de datos de localización de 1750 se usan para rastrear artículos dentro de un centro de procesamiento de efectivo. La Figura 18 muestra un terminal o estación de trabajo cliente ejemplo 1840. Esta estación de trabajo podría ser la estación de trabajo remota 220C que se muestra la Figura 17. La estación de trabajo 1840 ejecuta un módulo de localización que opera como parte del sistema de gestión de cámara acorazada. Este módulo de localización comprende una aplicación cliente que opera en la estación de trabajo 1840 y que comunica con el servidor de localización 1710 para proporcionar información de localización. En realizaciones alternativas la aplicación cliente puede comunicar en su lugar con el servidor de gestión de cámara acorazada 210, en donde el servidor de gestión de cámara acorazada 210 a su vez comunica con el servidor de localización 1710. La aplicación cliente puede ser un navegador de Internet o "web" adaptado para comunicar con uno o más del servidor de localización o el servidor de gestión de cámara acorazada que actúa como un servidor de Internet o "web".
35

45 El módulo de localización muestra un plano esquemático 1810 del centro de procesamiento de efectivo en una interfaz gráfica de usuario diseñada adecuadamente. La localización de diversos artículos 1820 y 1830 entonces se superpone sobre este plano 1810. Esto se puede lograr recuperando la propiedad de localización de un artículo dado de la base de datos de localización 1715. En la Figura 18 se muestra un primer artículo 1820 como que está localizado en el área de procesamiento de depósitos 131 y un segundo artículo 1830 se muestra como que está
50 localizado en el área de procesamiento de órdenes 121. Los iconos asociados con cada artículo se pueden mover entonces alrededor del plano esquemático 1810 en tiempo real a medida que la propiedad de localización de cada objeto se actualiza por el servidor de localización 1710 (o casi en tiempo real dependiendo del intervalo de actualización). El módulo de localización se puede adaptar además para alertar a un operador cuando un artículo seleccionado viaja a un área no autorizada, por ejemplo fuera de los límites del edificio. El sistema de localización mostrado en las Figura 17 y 18 también se puede integrar con datos de seguimiento de efectivo en tránsito (CIT) y GPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico) para proporcionar localización geográfica en tiempo real o casi en tiempo real de un depósito o un fajo de efectivo.
55

En ciertas realizaciones de la presente invención, se pueden mostrar rutas de entrega y de artículos en un sistema de mapas de terceras partes que proporciona mapas esquemáticos del área o país de operación, por ejemplo "Google Maps" proporcionado por Google Incorporated de California, EE.UU. Tales rutas se pueden generar con o sin el sistema de seguimiento descrito anteriormente. Sin el sistema de seguimiento se pueden generar rutas
60

- pasando parámetros tales como el código postal de los destinos de inicio y fin a una interfaz de programación de aplicaciones de terceras partes. Estos parámetros y cualquier dato de fecha y/u hora se puede recuperar automáticamente de los registros almacenados en la base de datos 215. Por ejemplo, se puede generar una ruta usando registros que pertenecen a dos o más de: un cliente que requiere un depósito, un depósito de CIT, el centro de procesamiento de efectivo, una dirección de entrega en una orden de efectivo, etc. Cada ruta puede tener uno o más puntos intermedios. Con el sistema de seguimiento descrito anteriormente se pueden pasar datos a la interfaz de mapa en tiempo real o en intervalos predeterminados. De esta manera se pueden crear nuevas rutas usando estos datos o los datos se pueden usar para actualizar y/o rectificar rutas preexistentes. Por ejemplo, se puede mostrar una primera ruta desde una dirección del cliente al centro de procesamiento de efectivo. Se pueden usar entonces datos de localización en tiempo real para mostrar el progreso de un vehículo de CIT que viaja entre dos localizaciones, incluyendo tiempos y cualquier desvío tomado. Tal mapa se puede mostrar a un cliente que hace un depósito o que espera una orden de efectivo, por ejemplo un cliente que opera un dispositivo cliente similar al dispositivo 220C. El sistema de mapas también puede proporcionar un mapa de las instalaciones del cliente, el centro de procesamiento de efectivo y cualquier punto de parada a lo largo de la ruta del operador de CIT.
- 15 La historia de cuándo una etiqueta RFID particular fue escaneada y detectada también se puede añadir al mapa de localización usando la información de evento de transferencia o detección almacenada en la base de datos central 215. Procesando los datos de localización recogidos con el tiempo, se pueden establecer tiempos medios de transporte y rutas estándar tanto dentro como fuera del centro de procesamiento de efectivo. Se pueden elevar entonces alarmas de seguridad si se detecta un artículo que se desvía de una ruta establecida.
- 20 Un distintivo RFID para uso en empleados u operadores de seguimiento que usa los métodos descritos 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 (que se representa por las líneas discontinuas 1690) se sitúa una antena 1620, un controlador 1630, una fuente de alimentación 1660 y una memoria 1650. La antena 1620, el controlador 1630 y la memoria 1650 operan de una manera similar a la etiqueta RFID pasiva mostrada en la Figura 14, no obstante en el presente caso la fuente de alimentación 1660 permite que una señal más fuerte sea emitida por la antena 1620 y que un procesamiento más avanzado sea realizado por el controlador 1630. Incluso aunque 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 se puede adaptar entonces para comunicar con al menos tres puntos de acceso 1720 dentro del centro de procesamiento de efectivo para localizar al empleado.
- Así como el rastreo de empleados alrededor del centro de procesamiento de efectivo los distintivos RFID se pueden usar también para reconocer la presencia de un empleado en frente de un dispositivo y/o determinar si el empleado está autorizado para usar el dispositivo. Esto se puede realizar de una o dos formas.
- En el primer método, el sistema de triangulación de la Figura 17 o cualquier otro sistema de localización adecuado se usa para rastrear al empleado. Cuando el empleado entra en un intervalo de localización en frente de una estación de trabajo particular el sistema de gestión de cámara acorazada se puede adaptar para comparar la identidad del empleado, su localización presente y su estado de seguridad para registrarlos automáticamente en el módulo de gestión de cámara acorazada pertinente a su trabajo con el centro de procesamiento de efectivo.
- En el segundo método, un lector RFID se usa para detectar el distintivo RFID 1610. En este caso, el distintivo RFID 1610 puede comprender un chip RFID que se puede leer o bien pasivamente o bien activamente sobre un alcance limitado. La Figura 20A muestra una ilustración esquemática de tres dispositivos: el contador de billetes de banco o clasificador 230A, la estación de trabajo cliente 220A y el escáner de código de barras o RFID de mano 225. Cada dispositivo tiene un lector RFID asociado 2010. El lector RFID 2010 se puede proporcionar independientemente del dispositivo, por ejemplo unido en, a o bajo cada dispositivo como se muestra en la Figura 20A o puede estar construido en cada dispositivo, dependiendo de las circunstancias. Los dispositivos de la Figura 20A se proporcionan como ejemplo y otros dispositivos se pueden adaptar de una manera similar, por ejemplo el clasificador grande mostrado la Figura 10. Además, uno o más lectores RFID 2010 se pueden compartir por uno o más dispositivos, por ejemplo el lector RFID 2010 se puede situar bajo una encimera que se usa por un operador que opera todos de los tres dispositivos en la Figura 20A.
- En la Figura 20A, cuando un operador o un empleado que usa el distintivo RFID entra dentro del alcance de uno o más de los lectores RFID 2010, los lectores comunican con el chip RFID 1690. El controlador 1630 entonces puede recuperar una cadena de identificación alfa numérica, el "identificador", de la memoria 1650, junto con cualquier otro dato opcional y transmite éste de vuelta a cada lector RFID 2010 usando la antena 1620. Si el distintivo usa tecnología RFID activa se suministrará potencia desde la fuente de alimentación 1660. Cada lector RFID 2010 entonces recibe el identificador y los datos opcionales y comunica con el servidor de gestión de cámara acorazada 210 y la base de datos 215, típicamente sobre una red cableada o inalámbrica. El identificador y los datos opcionales se pueden usar entonces para autenticar y/o autorizar al operador o empleado como se muestra la Figura 20B.
- La Figura 20B muestra un método 2020 de autenticación y autorización de un usuario. En ciertas realizaciones solamente se pueden realizar los pasos de autenticación o autorización. El método comienza en el paso 2025 en

donde un usuario equipado con un distintivo RFID 1660 entra en el campo de proximidad, es decir, el alcance, de un lector RFID 2010. Dependiendo de la tecnología usada, ésta activa un número de procesos en el chip RFID 1690 bajo el control del controlador 1630. El controlador 1630 entonces recupera al menos un identificador de la memoria 1650 y transmite estos datos en el paso 2030 al lector RFID 2010 usando la antena 1620.

5 En el presente ejemplo se supondrá que el lector RFID 2010 tiene capacidad de procesamiento limitada y pasa cualquier dato recibido al servidor de gestión de cámara acorazada 210 sobre la red 231. El servidor de gestión de cámara acorazada entonces realiza los pasos de procesamiento siguientes. No obstante, en otras realizaciones los siguientes pasos de procesamiento se pueden distribuir a través de uno o más dispositivos que incluyen el lector RFID y/o una estación de trabajo local.

10 En el paso 2030 el identificador recibido se usa para buscar datos de usuario. Tales datos de usuario se pueden almacenar en una cuenta de usuario como se describió anteriormente. El identificador puede ser una clave primaria para la cuenta de usuario o se puede asociar con los datos de usuario en una base de datos relacional tal como la 215. Alternativamente, el identificador puede identificar un grupo de usuarios como se describió anteriormente. En el paso 2040 el usuario se autentica, es decir, el usuario que usa el distintivo RFID 1610 se identifica. Si el uso de
15 distintivos RFID está controlado estrictamente entonces se puede suponer que el usuario identificado es correcto. No obstante, en la mayoría de los casos este nivel de confianza no existirá y se puede requerir una contraseña adicional para autenticar completamente al usuario. Por ejemplo, cuando el usuario entra en las proximidades cercanas al lector RFID 2010A, el clasificador de billetes de banco 230A puede mostrar un nombre de usuario identificado recibido desde el servidor de gestión de cámara acorazada 210 y sugerir al usuario introducir su
20 contraseña para confirmar la autenticación. La contraseña se puede introducir entonces usando un dispositivo de entrada del clasificador de billetes de banco 230A. Incluso cuando se requiere una contraseña este proceso reduce el tecleo por un usuario en un cincuenta por ciento. Un procedimiento similar se puede realizar para la estación de trabajo cliente 220A. Para dispositivos tales como el escáner de código de barras o RFID 225 que no tienen un visualizador o dispositivo de entrada, se puede usar un dispositivo local adicional para confirmar la autenticación.
25 Por ejemplo, se puede mostrar a un usuario su nombre de usuario en la estación de trabajo cliente cercana 220A y se puede pedir que introduzca su contraseña usando el teclado de la estación de trabajo.

Si el usuario no se autentica con éxito, por ejemplo si el identificador no fue localizado en la base de datos 215, la contraseña fue incorrecta o el usuario ya no es más un empleado, entonces el acceso al sistema de gestión de cámara acorazada se deniega en el paso 2045. Si se deniega el acceso al usuario también se puede desencadenar una alerta para informar al personal de seguridad y gestión que se ha hecho un intento acceso no autenticado, junto
30 con la localización y la hora del intento. En el paso 2035 un metraje de vídeo del usuario o bien una imagen fija o bien en movimiento, se puede capturar opcionalmente para confirmar visualmente la identidad o se pueden requerir escaneados biométricos adicionales en lugar de o así como una contraseña.

Si el usuario se autentica con éxito entonces se hace una comprobación el paso 2050 para determinar si el usuario está autorizado para usar el dispositivo. Típicamente, esto implica buscar datos de usuario o del grupo de usuarios en una base de datos tal como la base de datos 215 para el usuario autenticado. Por ejemplo, una marca binaria almacenada dentro de los datos de usuario o de grupo de usuarios puede indicar si el usuario autenticado está autorizado para operar el clasificador de billetes de banco 230A. Si el usuario no está autorizado se deniega el acceso al dispositivo en el paso 2055. También se puede registrar una alerta. Si el usuario está autorizado se le
40 permite acceder al dispositivo en el paso 2060.

En ciertas realizaciones, un lector RFID único se puede proporcionar para varios dispositivos. Por ejemplo, en la Figura 20A solamente se puede proporcionar el lector RFID 2010B. En este caso, la estación de trabajo cliente 220A se usa para autenticar al usuario. Después de la autenticación se pueden recuperar datos de autorización de una base de datos y usar para bloquear cualquier dispositivo conectado a la estación de trabajo cliente 220A para la cual
45 el usuario no está autorizado; por ejemplo, el clasificador de billetes de banco 230A y/o el lector de código de barras o RFID 225.

El sistema y método de las Figuras 20A y 20B se puede usar como un rasgo de seguridad adicional dentro del centro de procesamiento de efectivo. Por ejemplo, así como evitar que el no personal acceda a los sistemas de gestión de cámara acorazada, en una realización particular el sistema y método se puede usar para permitir
50 solamente acceso a empleados durante sus horas de trabajo, denegando el acceso fuera de sus horas de turno oficial. El sistema y método también se puede usar para cumplir con las disposiciones de salud y seguridad. Por ejemplo, un usuario se puede autorizar solamente a usar un dispositivo particular tal como el contador grande 260 en la Figura 10 una vez que ha recibido la formación adecuada.

El sistema y método también se pueden usar para controlar la configuración de dispositivos. Por ejemplo, los datos de autorización recuperados para un usuario autenticado se pueden usar para seleccionar y/o bloquear un programa de procesamiento de billetes de banco adecuado; un operador que realiza una operación de recuento de billetes no requería detectores de clase y/o autenticación en un clasificador de billetes de banco, por lo tanto estos detectores se pueden apagar automáticamente en base a datos de autorización por el operador. Alternativamente, los datos de autorización se pueden usar para implementar los métodos de control dual y de bloqueo de módulo descritos
60 anteriormente. Por ejemplo, cuando un supervisor entra en el campo próximo asociado con la estación de trabajo

- cliente del operador, la pantalla de la estación de trabajo puede sugerir automáticamente al supervisor su contraseña y activar la configuración de control dual. Del mismo modo, se puede autorizar solamente a un operador de procesamiento de depósitos a acceder a un módulo de procesamiento de depósitos y ser denegado el acceso a un módulo de procesamiento de órdenes. Tal configuración se podría basar además en un número de condiciones, por ejemplo un turno de tarde se puede limitar a usar un proceso de clasificación particular, el cual difiere del proceso usado por el turno de mañana. El usuario y por extensión el turno, se puede identificar y autorizar usando el método de la Figura 20B, eliminando la necesidad de reiniciar manualmente dispositivos entre turnos. En este caso, el servidor de gestión de cámara acorazada 210 puede aplicar reglas de configuración basadas en datos disponibles en él y recibidos el paso 2035.
- 5
- 10 La autorización también se puede aplicar a acceso físico. En ciertas realizaciones un lector RFID se puede aplicar a una caja cerrada o carrito, como se muestra en las Figuras 15A y 15B. No obstante, el lugar de detectar la presencia de un contenedor como se muestra en estas Figuras, los lectores 1530 se pueden usar para autenticar un operador y autorizar acceso a la caja cerrada y/o carrito. Si se permite acceso la caja cerrada o el carrito se pueden desbloquear automáticamente, opcionalmente durante un periodo de tiempo predeterminado. La caja cerrada o
- 15 carrito también se puede bloquear de nuevo una vez que un usuario identificado deja el campo próximo de un lector RFID asociado. Se pueden aplicar también métodos similares a áreas físicas de un contador de billetes de banco grande o clasificador, por ejemplo un lector RFID local puede autenticar un operador cercano y el servidor de procesamiento de cámara acorazada 210 puede determinar si está autorizado para acceder a secciones o compartimentos internos del contador o clasificador y, si es necesario, desbloquear tales secciones o
- 20 compartimentos.
- Incluso aunque el sistema y método anterior fue descrito en relación con un distintivo RFID 1610, no necesita estar limitado a tal forma. En una realización alternativa o complementaria, el chip RFID se puede incorporar en un reloj, una muñequera o brazalete usado por el operador o empleado. En este caso, un lector RFID de campo estrecho se puede colocar por debajo de un panel de entrada del dispositivo, tal como debajo de un teclado de la estación de trabajo cliente 220A. Por lo tanto, cuando el operador interactúa con el panel de entrada, el reloj, la muñequera o el brazalete entrarán en estrecha proximidad con el lector RFID y el chip RFID se puede leer sin requerir ninguna acción o entrada adicional del operador. Esto hace la tecnología más aceptable por los empleados ya que no tienen que alterar sus rutinas establecidas para habilitar autenticación y autorización RFID. Alternativamente, el distintivo RFID 1610 se puede deslizar o pasar por debajo de un lector RFID de la manera usual para iniciar sesión y cerrar sesión con el sistema de gestión de cámara acorazada en una estación de trabajo cliente. Las tarjetas RFID también se pueden usar con sistemas de identidad biométricos y de huella dactilar. Combinando el distintivo RFID con una uno o más sistemas de seguridad adicionales un gestor puede estar seguro de que solamente usuarios autorizados pueden acceder al sistema de gestión de cámara acorazada y de esta manera estar seguro de la integridad de cualquier información que se introduce en el sistema. Los datos asociados con la localización de los empleados también se pueden usar para rastrear empleados en horas de trabajo.
- 25
- 30
- 35
- Los sistemas y métodos anteriores se han descrito con relación a dispositivos de identificación de radiofrecuencia; no obstante, tales sistemas y métodos también se pueden adaptar para operar con otros sistemas de transmisión inalámbricos relacionados usando tecnología óptica, de infrarrojos o de bandas de ondas de microondas, acústica tal como ultrasonidos, sistemas de radio móvil, tecnología celular y Bluetooth, ZigBee o estándares de banda ultra
- 40 ancha (UWB), entre otros.
- Cualquiera de los métodos descritos en esta especificación se pueden implementar en software usando técnicas de desarrollo software conocidas, en hardware dedicado usando unidades lógicas configuradas adecuadamente o en hardware programable adaptado para procesar conjuntos de instrucciones digitales.

REIVINDICACIONES

1. Un método de suministro de información acerca de una pluralidad de entidades dentro de un centro de procesamiento de efectivo, el método que comprende:
 - 5 acoplar una primera entidad con un primer dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID) (1400), la primera entidad que comprende un contenedor para almacenar o un medio de seguridad para asegurar uno o más billetes de banco (1116);
 - usar un procesador para almacenar datos que comprenden las propiedades de uno o más billetes de banco y asociar electrónicamente (1320) los datos con el citado contenedor o medio de seguridad (1400);
 - 10 acoplar una segunda entidad con un segundo RFID (1530), la segunda entidad que comprende un medio de almacenamiento para uno o más contenedores o medios de seguridad (1510);
 - almacenar el contenedor o medio de seguridad (1550) en o dentro del medio de almacenamiento (1510);
 - usar el procesador para leer datos asociados tanto con el primer (1400) como el segundo (1530) RFID;
 - usar el procesador para vincular datos asociados con el primer RFID (1400) a datos asociados con el segundo RFID (1530); y
 - 15 usar el procesador para recuperar información que comprende propiedades acumulativas de los billetes de banco (1116) almacenada en o dentro del medio de almacenamiento (1510) en base a la vinculación.
2. El método de la reivindicación 1, en donde: el paso de recuperar información además comprende recuperar información que indica que los billetes de banco (1116) están almacenados en el medio de almacenamiento (1510).
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las propiedades del uno o más billetes de banco (1116) comprenden una o más de información de recuento, clase, autenticación o condición física.
4. El método de la reivindicación 3, en donde las propiedades se obtienen procesando los billetes de banco almacenados o asegurados por el contenedor o medio de seguridad usando un contador de billetes de banco (260).
5. El método de la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en donde la información recuperada comprende el valor total de los billetes de banco almacenados o el número de billetes de banco falsos en o dentro del medio de almacenamiento.
- 25 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el paso de recuperar información además comprende:
 - 30 buscar datos relativos al medio de almacenamiento (1510) usando un segundo identificador leído del RFID (1530) del medio de almacenamiento;
 - en base a los primeros identificadores vinculados leídos del RFID (1400) del contenedor o medio de seguridad (1550), recuperar y procesar datos de propiedad para los billetes de banco (1116); y
 - mostrar propiedades acumulativas de los billetes de banco (1116) a un operador.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde:
 - 35 el primer RFID (1400) comprende un transmisor configurado para transmitir un primer identificador;
 - el segundo RFID (1530) comprende un receptor inalámbrico que tiene un segundo identificador; y
 - el paso de leer datos comprende:
 - transmitir el primer identificador desde el transmisor inalámbrico;
 - recibir el primer identificador usando el receptor inalámbrico; y
 - leer tanto el primer identificador como el segundo identificador recibidos del dispositivo de recepción.
- 40 8. El método de la reivindicación 3, en donde el paso de recuperación de información comprende:
 - determinar si el contenedor o medio de seguridad (1550) está autorizado para ser vinculado con el medio de almacenamiento (1510);
 - si es no generar una alerta.

9. Un sistema para proporcionar información acerca de una pluralidad de entidades dentro de un centro de procesamiento de efectivo que comprende:
- 5 una primera entidad que comprende un contenedor (1550) para almacenar o un medio de seguridad para asegurar uno o más billetes de banco (1116), dicho contenedor o medio de seguridad (1550) que está equipado con un primer dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID) (1400);
- una segunda entidad que comprende un medio de almacenamiento (1510) para dicho contenedor o medio de seguridad (1550), dicho medio de almacenamiento (1510) que está equipado con un segundo RFID (1530); y
- un procesador (210) adaptado para:
- 10 almacenar datos que comprenden las propiedades del uno o más billetes de banco (1116) y asociar electrónicamente los datos con el contenedor o medio de seguridad (1400);
- leer datos asociados tanto con el primer (1400) como el segundo (1530) RFID;
- vincular datos asociados con el primer RFID (1400) a datos asociados con el segundo RFID (1530); y
- recuperar información que comprende las propiedades acumulativas de los billetes de banco (1116) almacenada en o dentro del medio de almacenamiento (1510) en base a la vinculación.
- 15 10. El sistema de la reivindicación 9, en donde el sistema además comprende:
- un contador de billetes de banco (260) adaptado para procesar los billetes de banco (1116) para generar los datos que comprenden las propiedades del uno o más billetes de banco (1116).
11. El sistema de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde el primer RFID (1400) comprende un transmisor inalámbrico y el segundo RFID (1530) comprende uno de un transmisor inalámbrico o un receptor inalámbrico.
- 20 12. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que además comprende una base de datos (215) adaptada para almacenar:
- los datos que comprenden las propiedades del uno o más billetes de banco (1116) junto con un primer identificador asociado con el primer RFID (1400); y
- una vinculación entre el primer identificador y un segundo identificador asociado con el segundo RFID (1530).
- 25 13. El método o sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el contenedor o medio de seguridad comprende uno de: un contenedor, una bolsa, una cartera, un sobre, un casete o una faja.

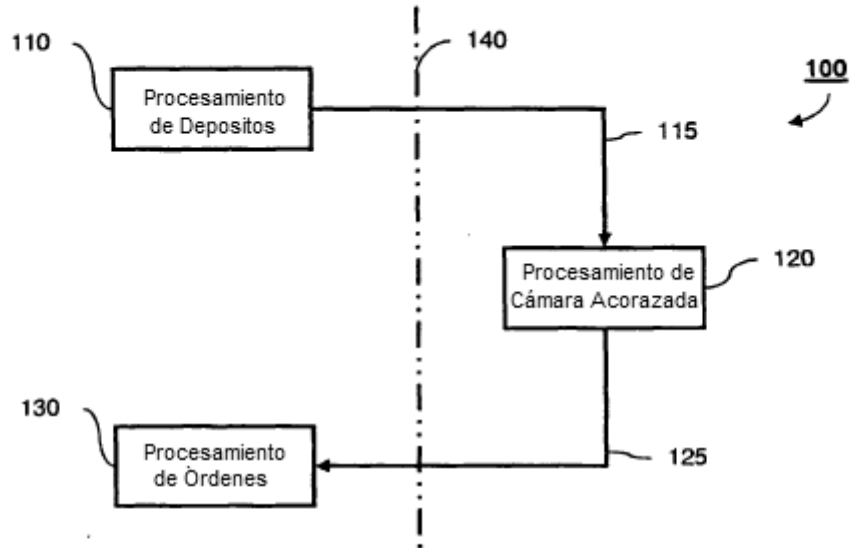


Figura 1A

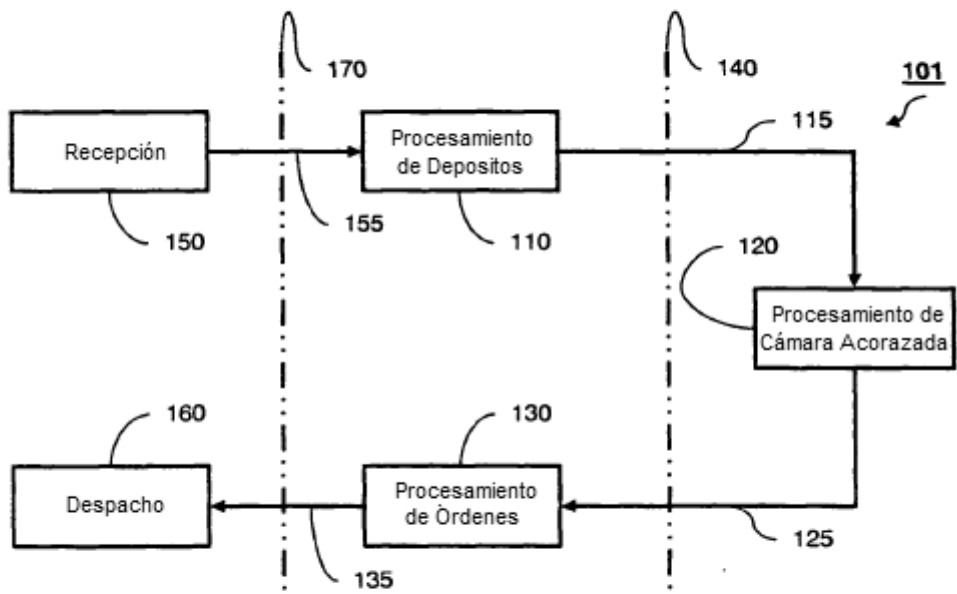


Figura 1B

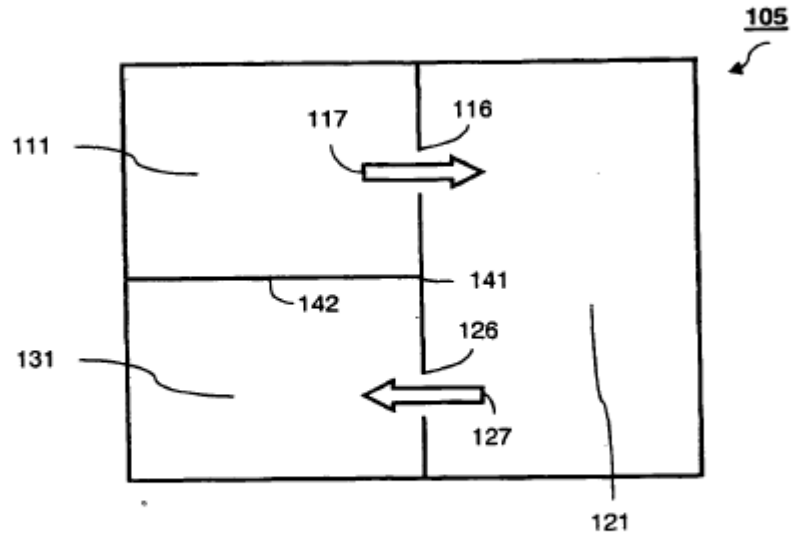


Figura 1C

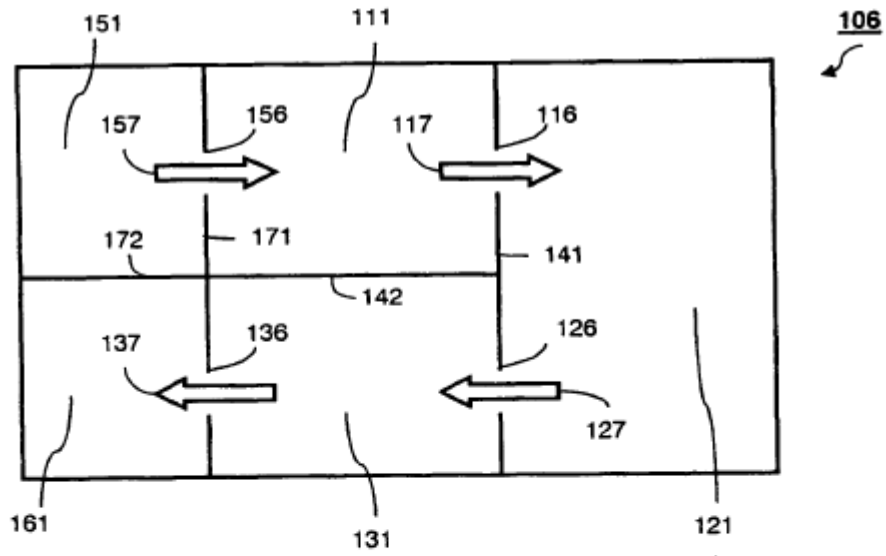


Figura 1D

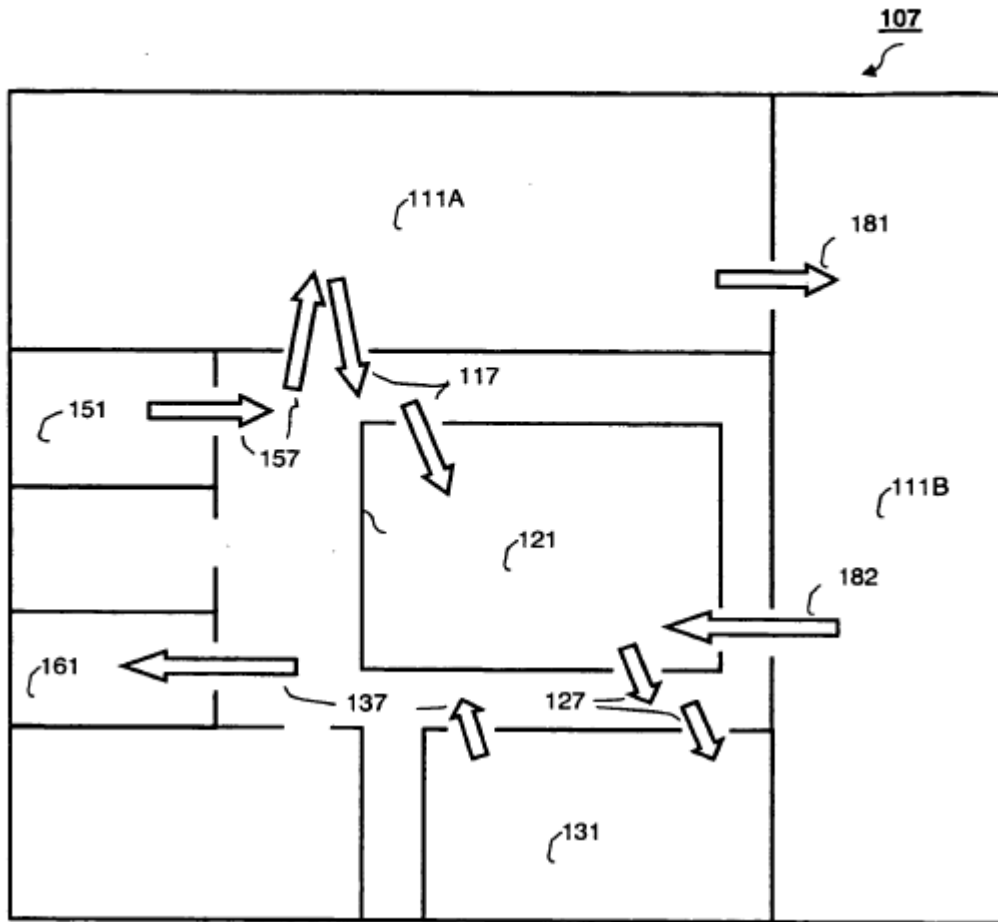


Figura 1E

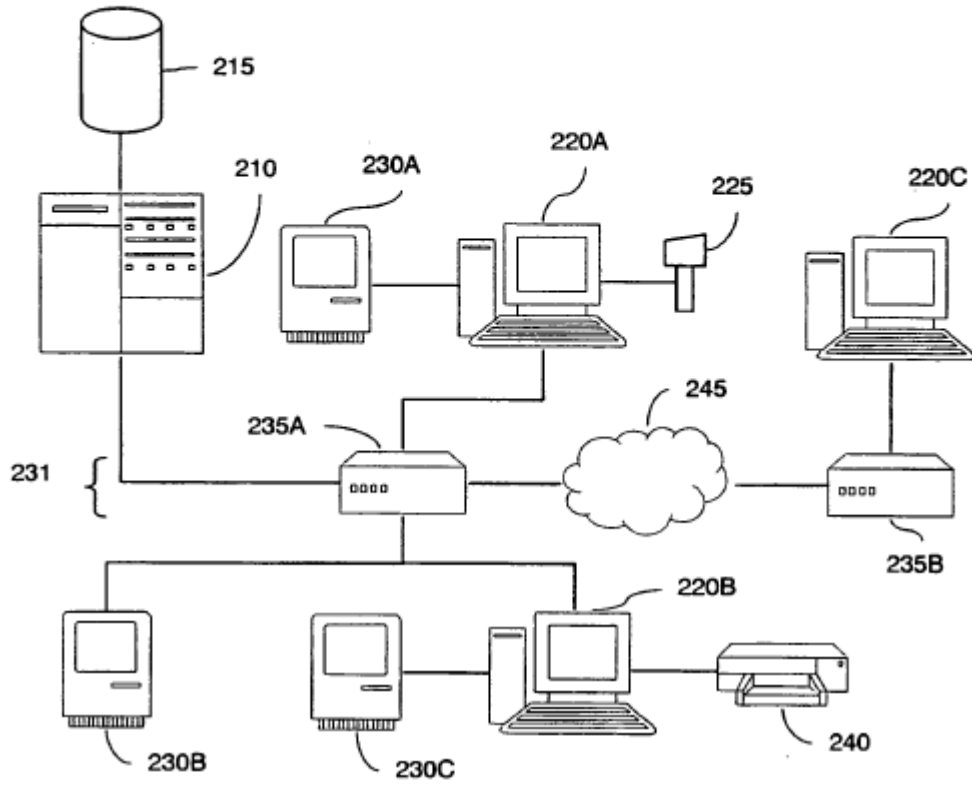


Figura 2A

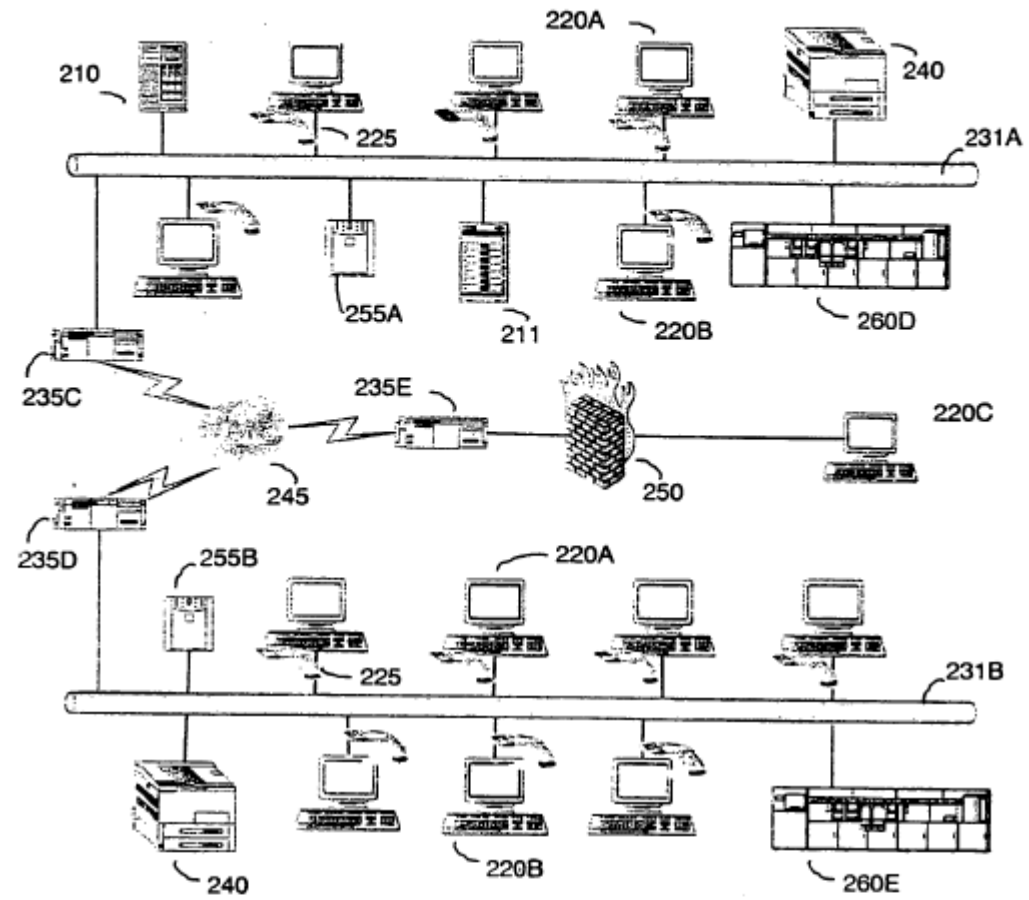


Figura 2B

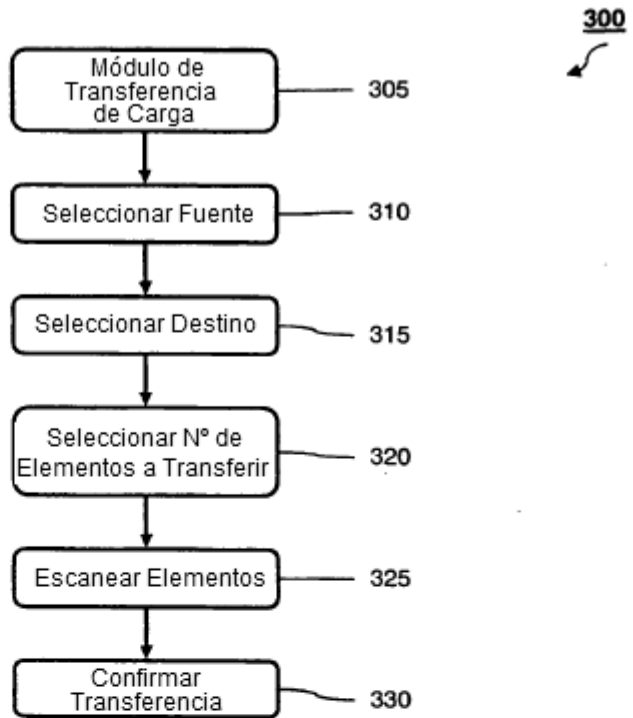


Figura 3A

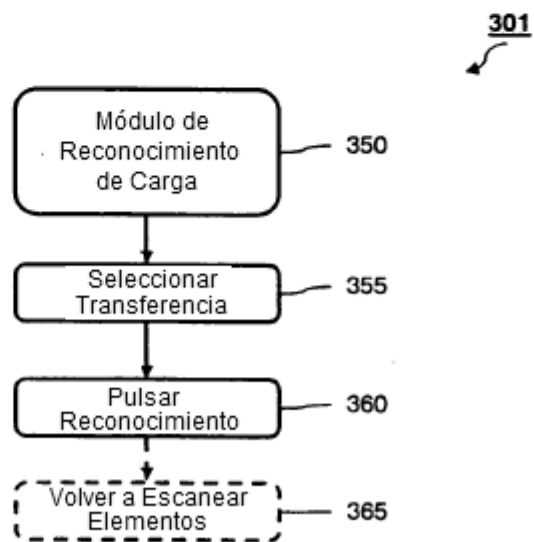


Figura 3B

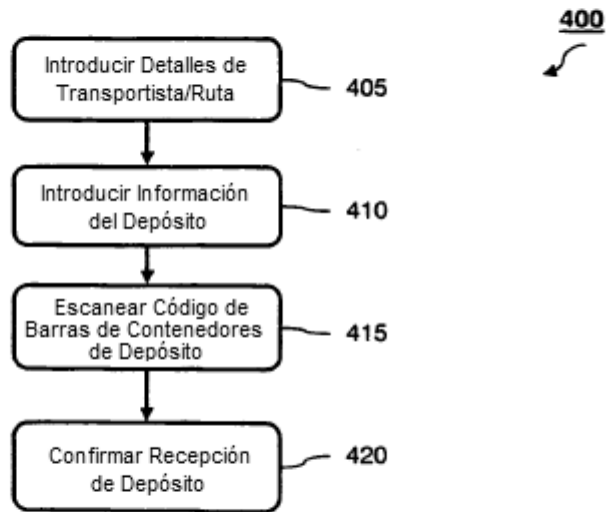


Figura 4

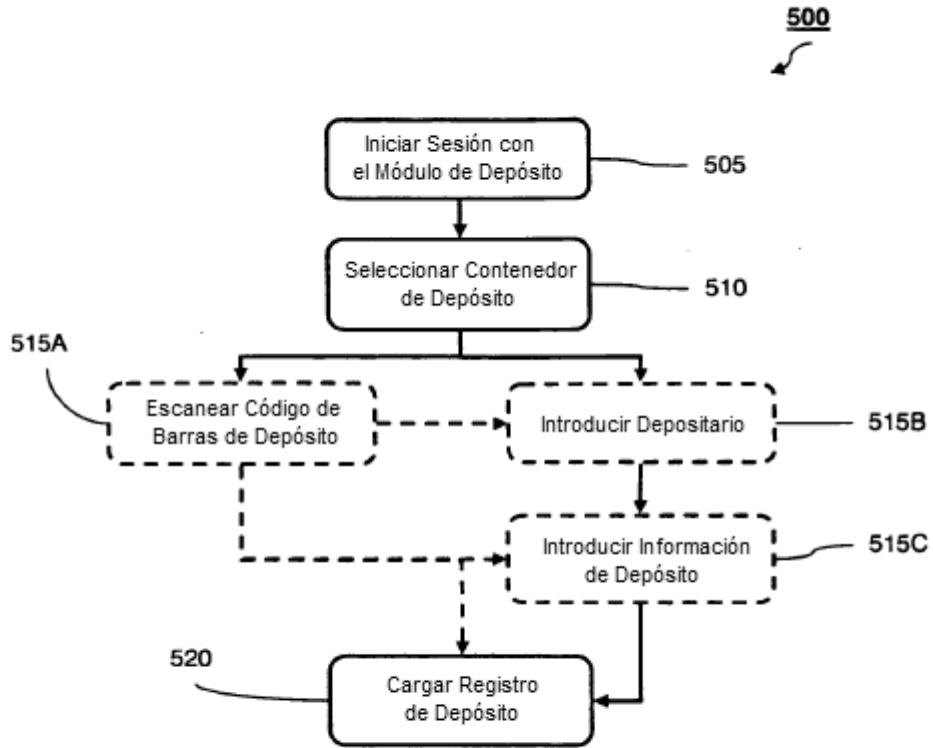


Figura 5A

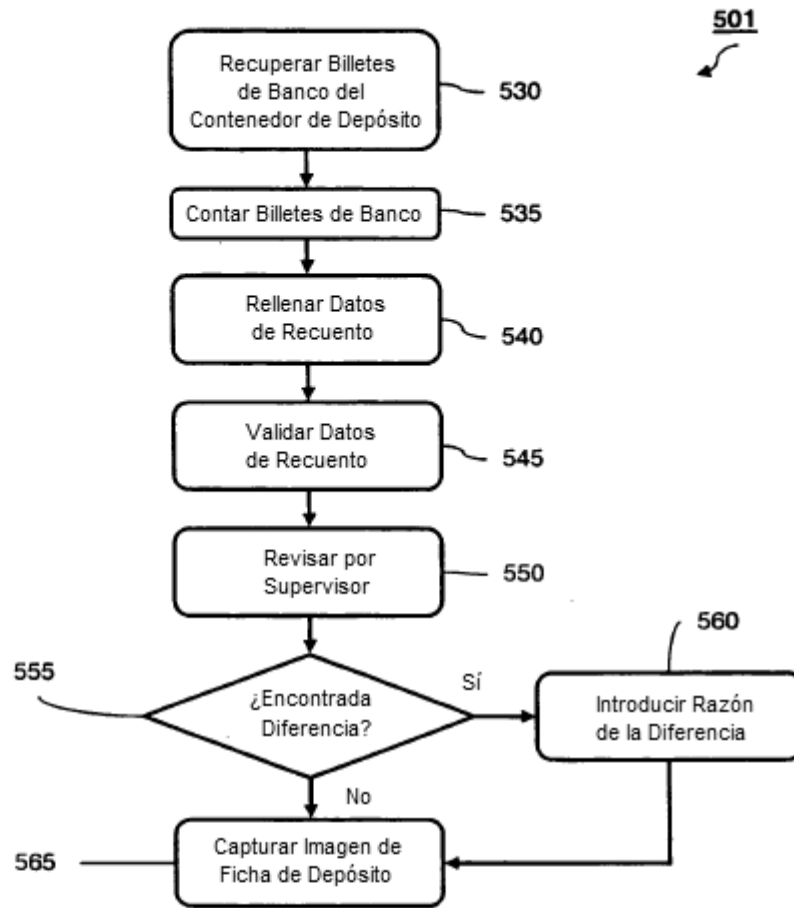


Figura 5B

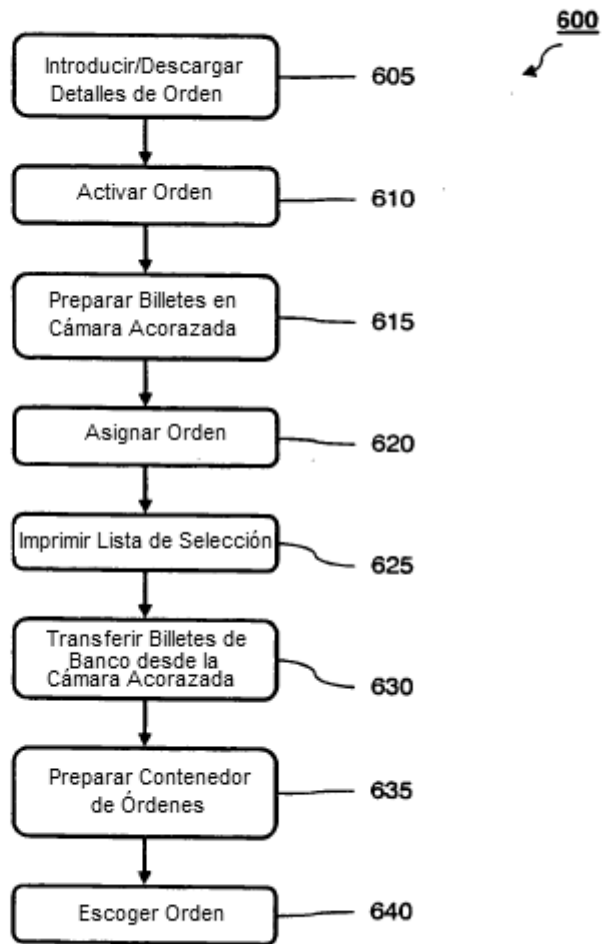


Figura 6

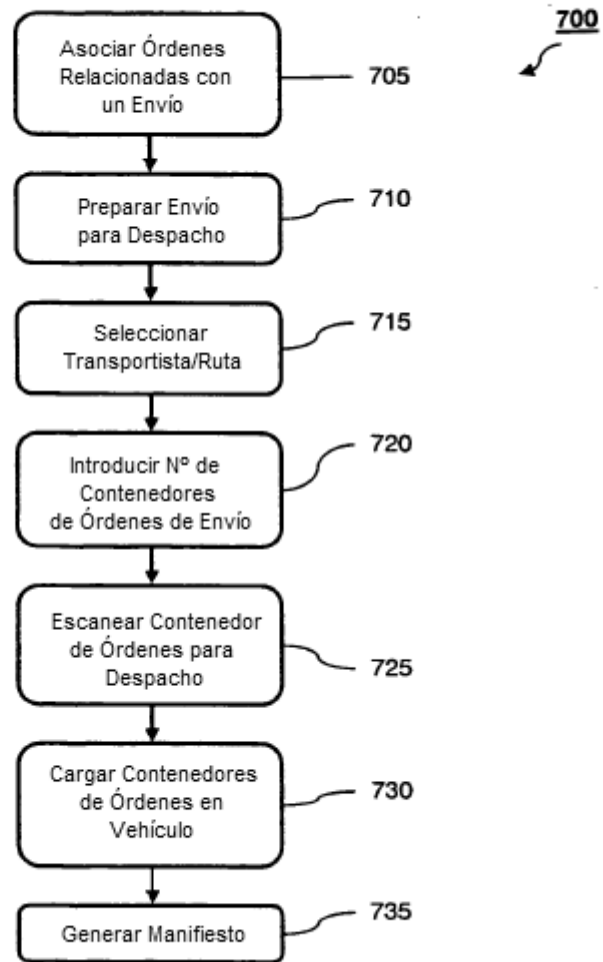


Figura 7

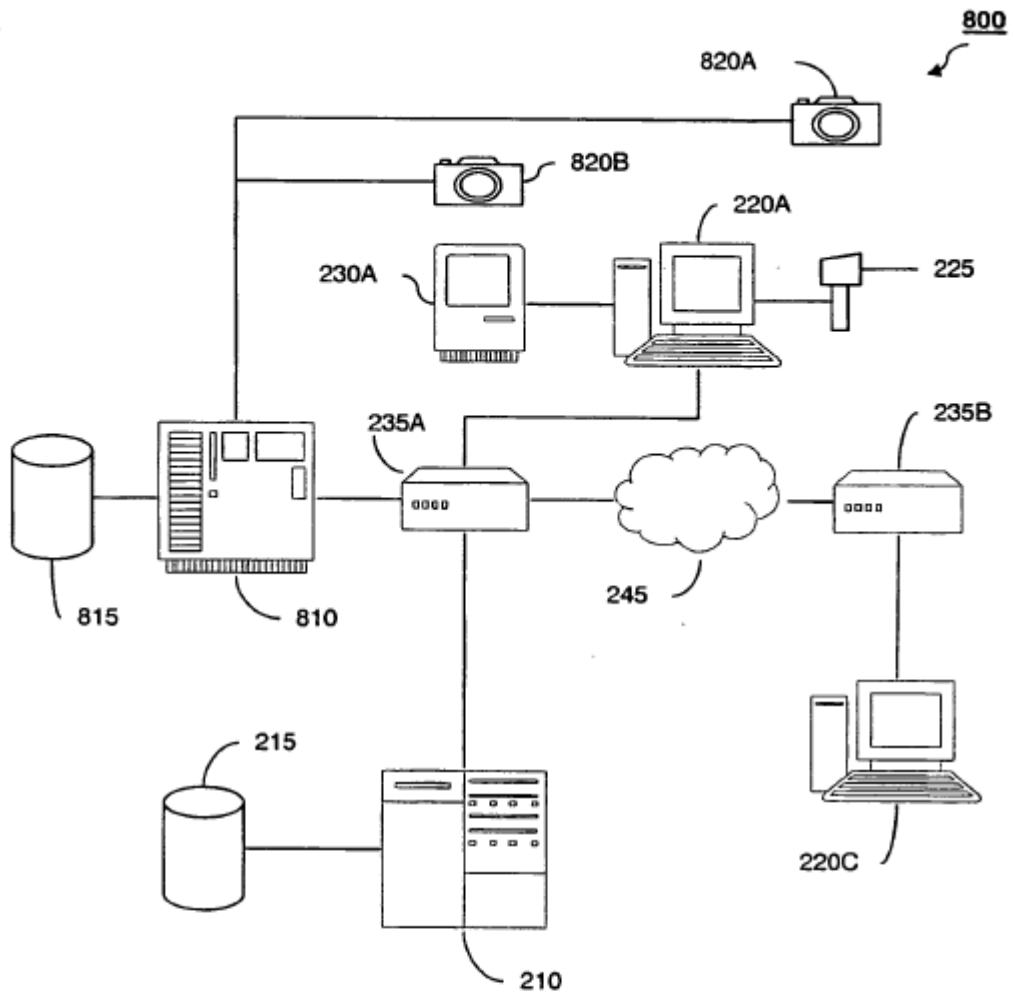


Figura 8

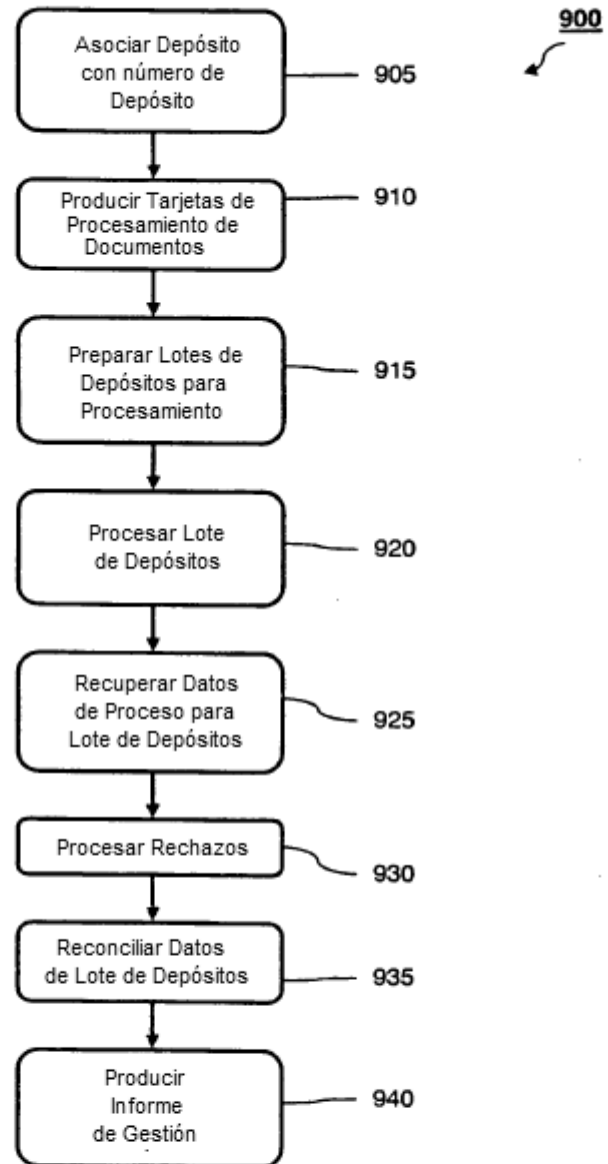


Figura 9

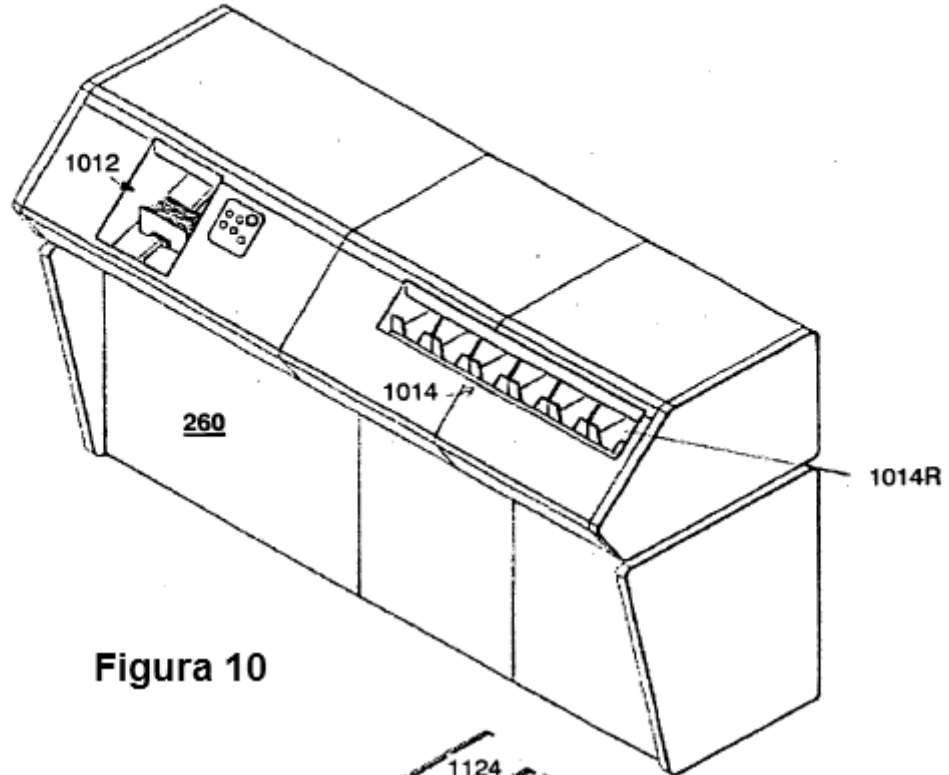


Figura 10

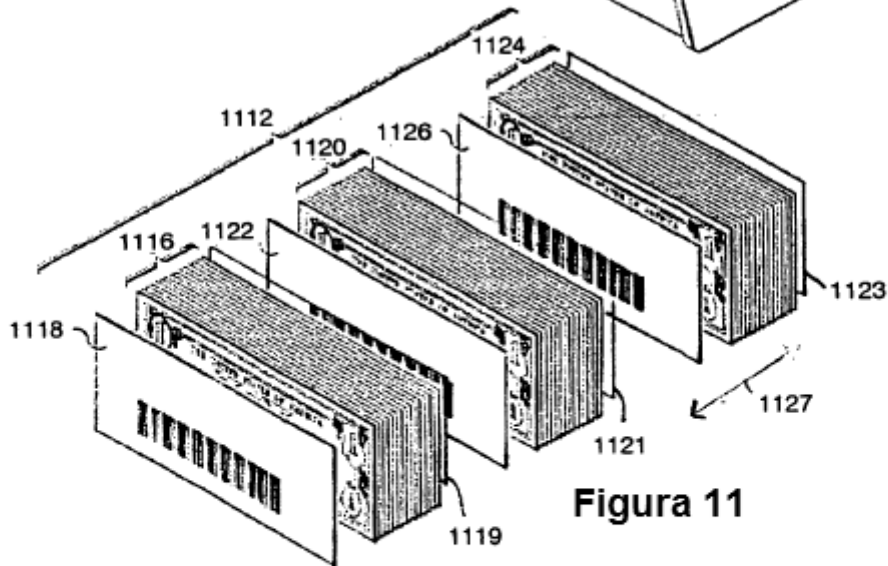


Figura 11

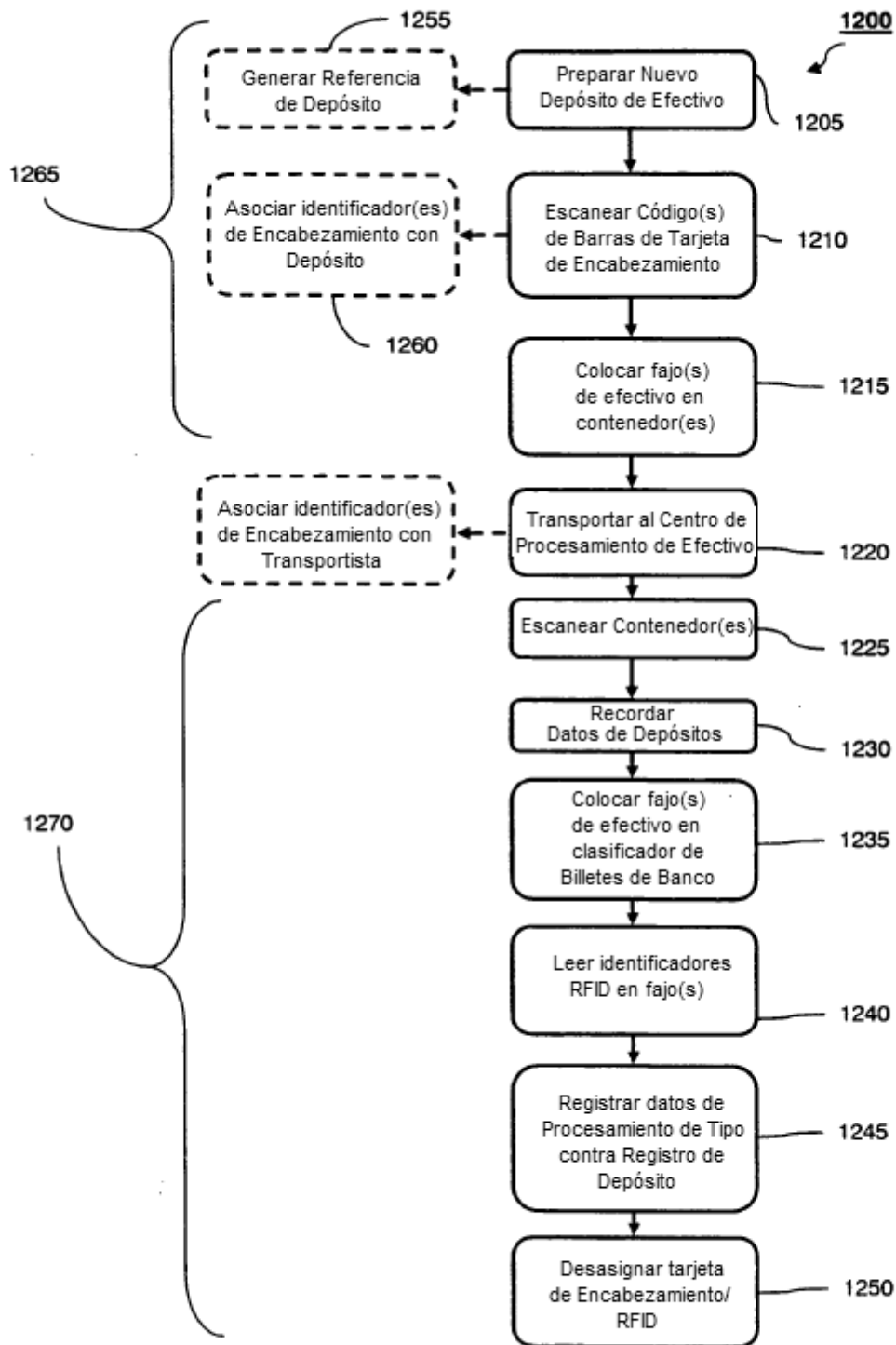


Figura 12

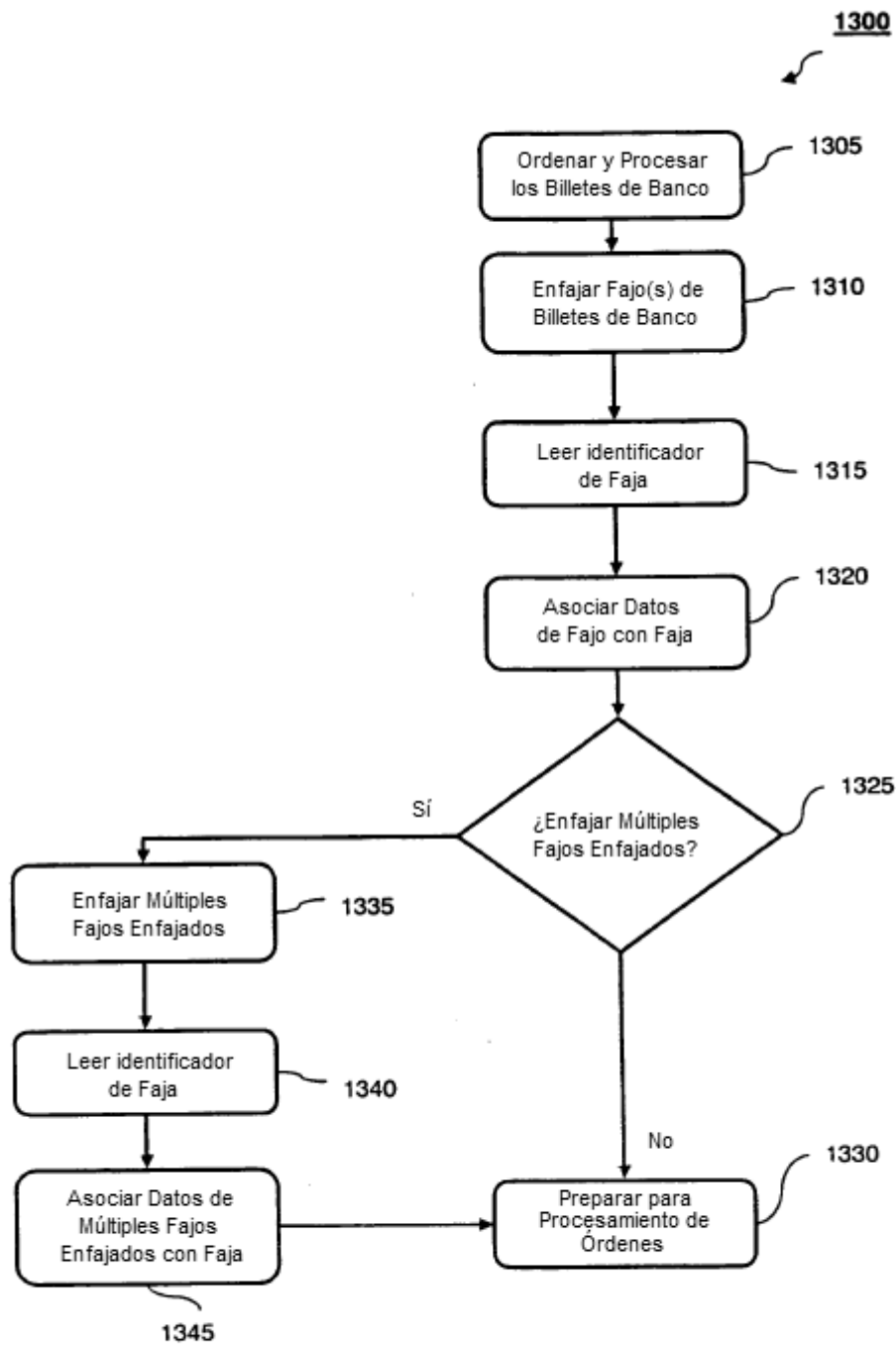


Figura 13

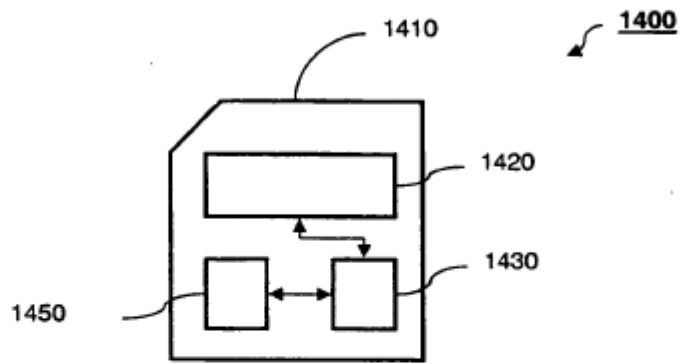


Figura 14

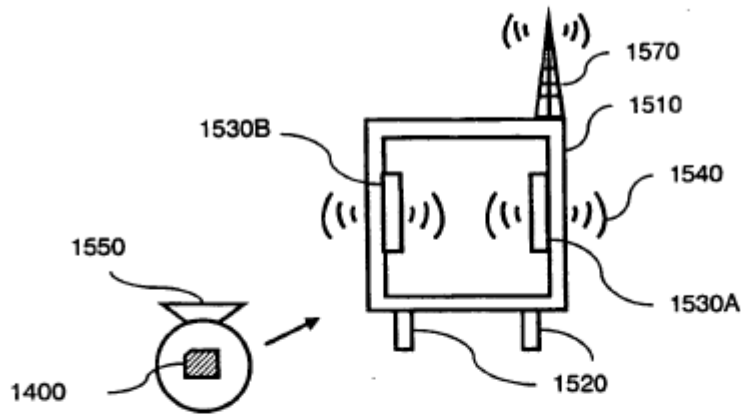


Figura 15A

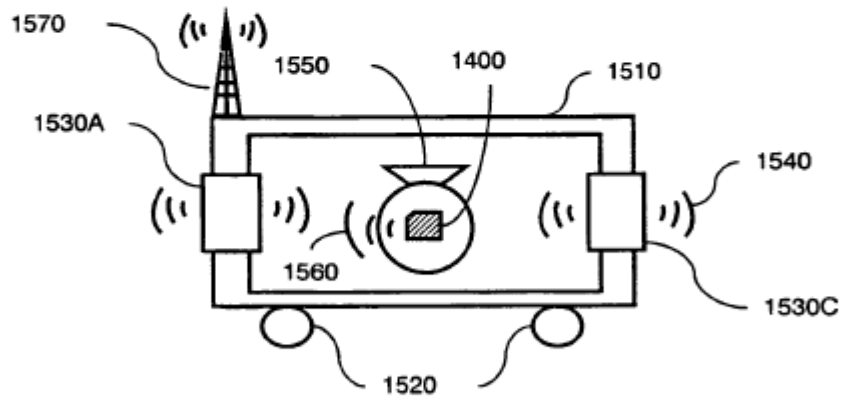


Figura 15B

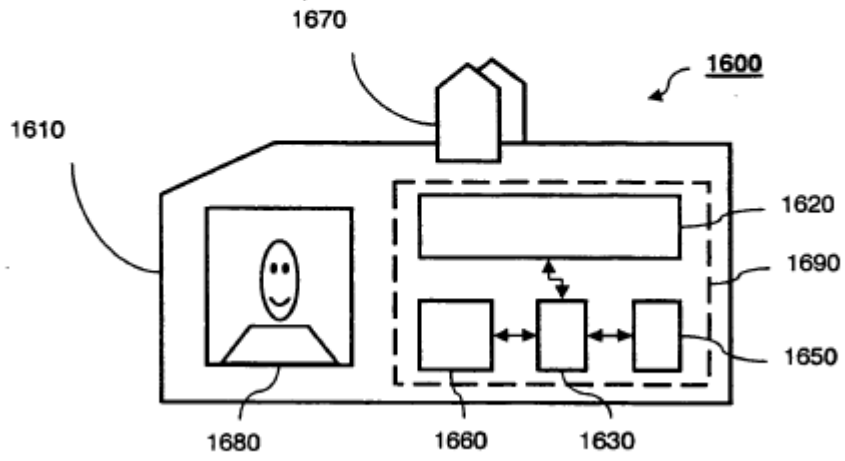


Figura 16

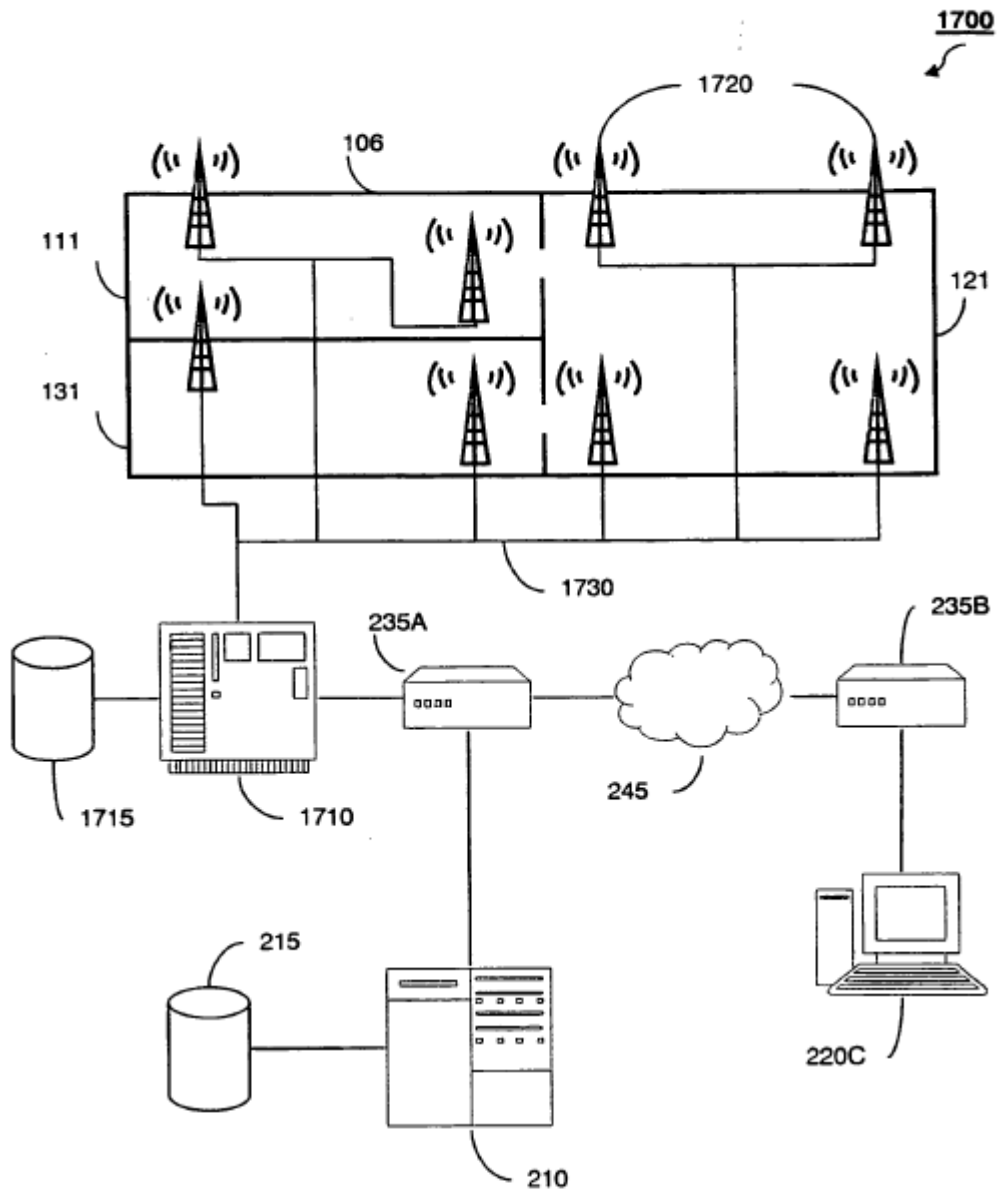


Figura 17

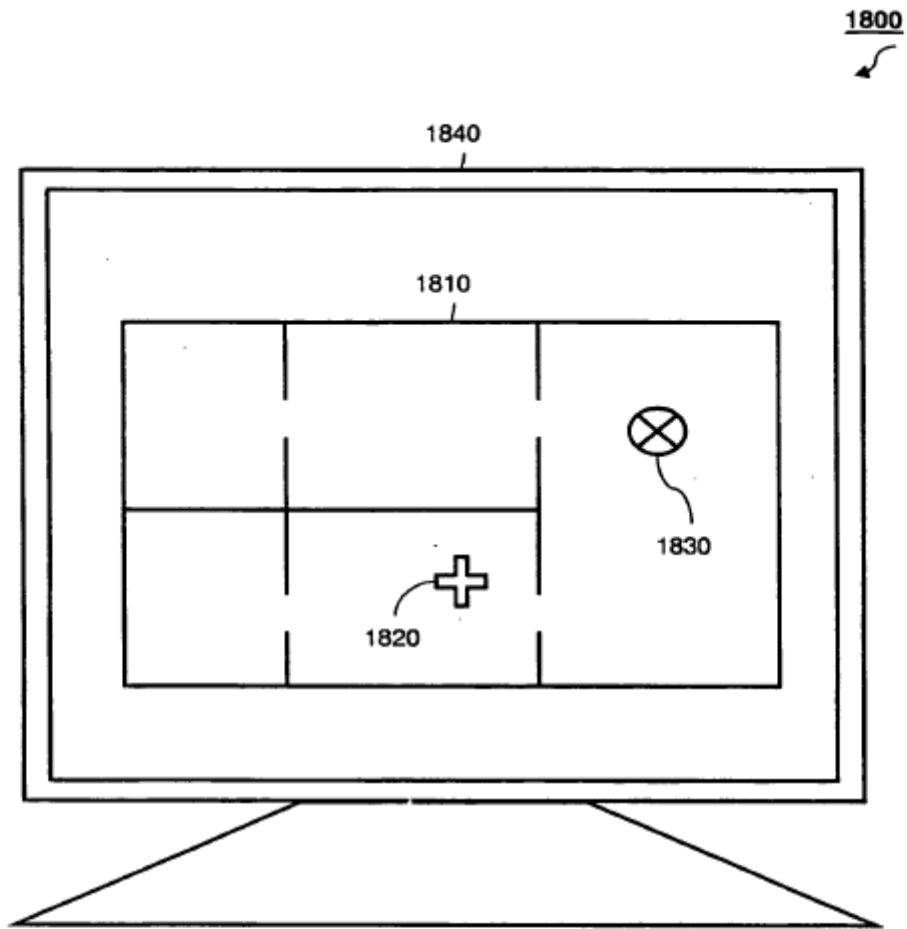


Figura 18

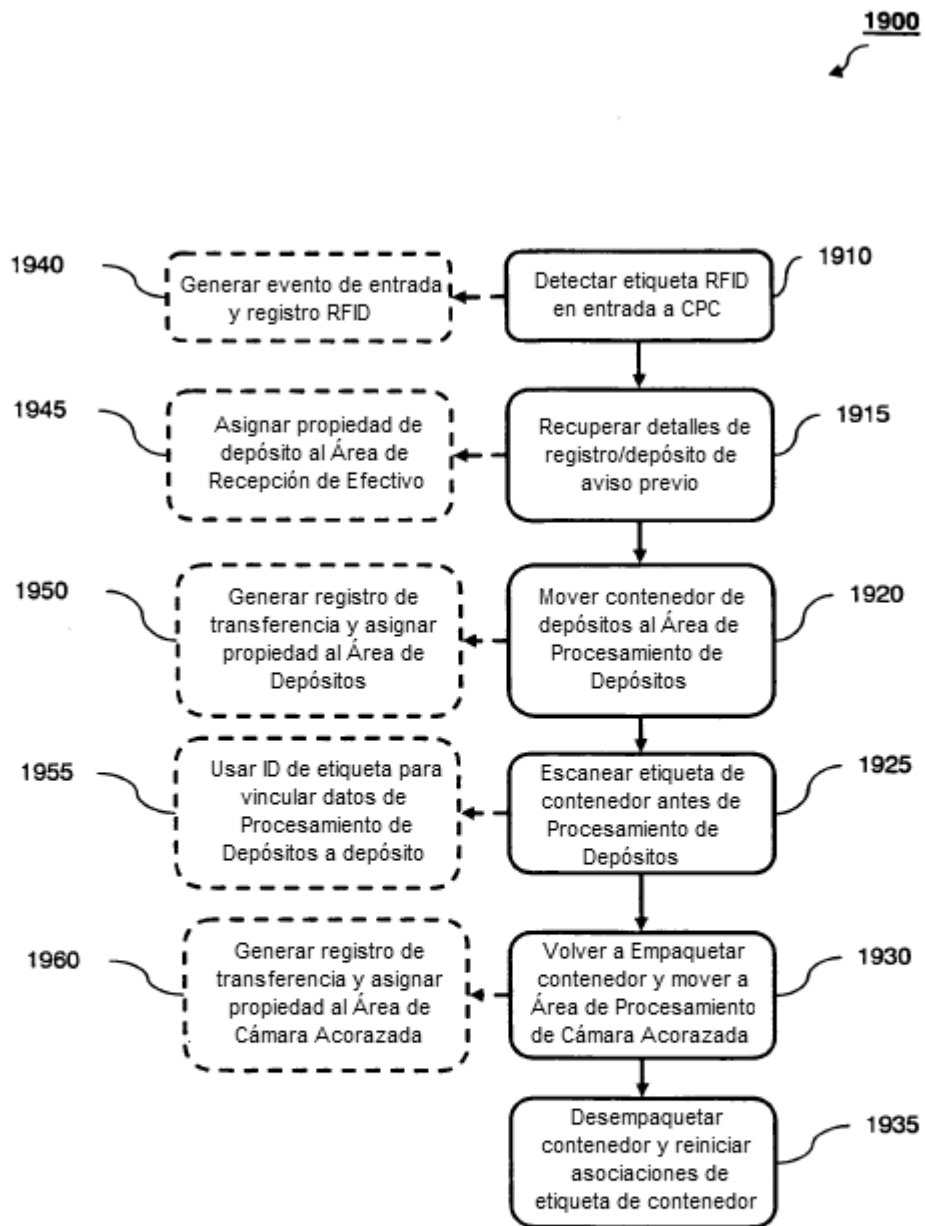


Figura 19

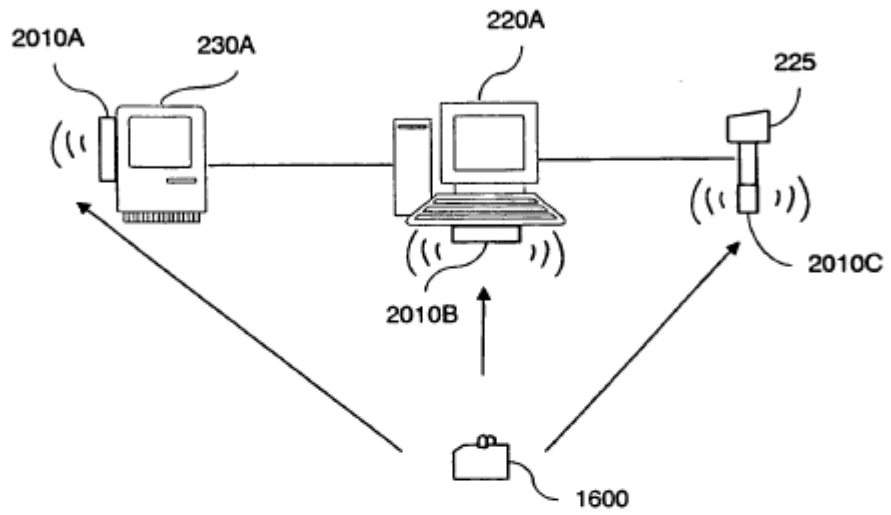


Figura 20A

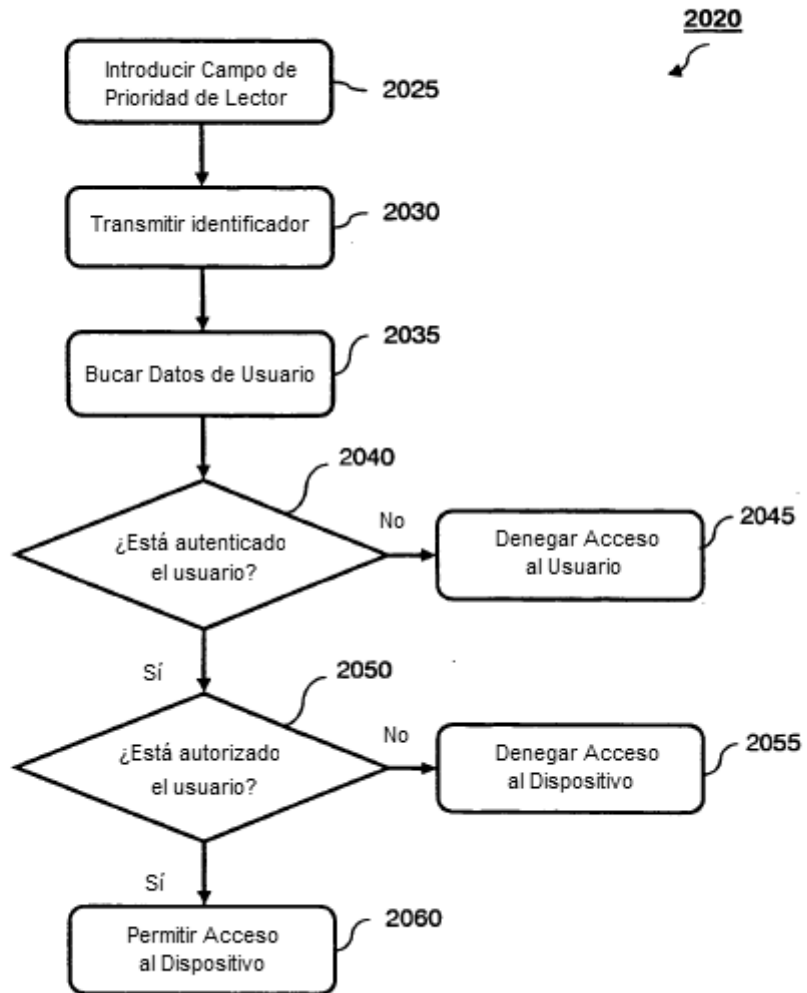


Figura 20B