

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 633**

51 Int. Cl.:

G07D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2008 E 08737064 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2150942**

54 Título: **Método y aparato para clasificar artículos**

30 Prioridad:

24.04.2007 WO PCT/GB2007/001481
20.08.2007 US 935583 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.08.2016

73 Titular/es:

TALARIS HOLDINGS LIMITED (100.0%)
10 Upper Bank Street
London E14 5JJ, GB

72 Inventor/es:

SKINNER, JOHN, ALAN y
KLOCK, HANSJÖRG

74 Agente/Representante:

CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes

ES 2 580 633 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para clasificar artículos.

- 5 Esta invención se refiere a un método para clasificar artículos y un aparato para realizar el método. Las técnicas y los dispositivos desvelados son particularmente adecuados para la clasificación de los artículos de valor, tales como divisas - incluyendo billetes y monedas -, así como otros documentos, tales como certificados, vales, cheques, etc. Por lo tanto, la invención se describirá principalmente en relación a su uso con billetes de banco, pero se apreciará que el método y el aparato pueden aplicarse igualmente a la clasificación de otros artículos.
- 10 Se conocen diversos clasificadores de billetes de banco, incluyendo clasificadores multi-compartimento, tal como el descrito en el documento US-A-5394992. Este clasificador tiene dos compartimentos en los que pueden devolverse billetes clasificados. Se introduce una pila de billetes a clasificar en el aparato que detecta las características de cada billete usando sensores y, en base a las características detectadas, devuelve el billete a uno u otro de los
- 15 compartimentos. De esta manera, los billetes identificados por los sensores como que poseen las características particulares (por ejemplo, orientación incorrecta, diferente denominación, etc.) pueden separarse del resto de la pila.
- Dichas máquinas de clasificación de dos compartimentos tienen la limitación inherente de que únicamente pueden clasificar una pila de billetes en dos conjuntos. Como resultado, para clasificar más de dos "tipos" de billete de una
- 20 pila mezclada en conjuntos individuales, es necesario usar un clasificador que tenga más de dos compartimentos de salida (es decir, un compartimento por "tipo"). Esto añade una complejidad y coste considerables al aparato. Además, el número de compartimentos que es posible construir en una única máquina, en la práctica, está limitado por restricciones técnicas, así como cuestiones de tamaño.
- 25 El documento WO01/99060-A1 desvela dos realizaciones de un aparato adaptado para clasificar y procesar material en hojas tales como billetes de banco. La primera realización tiene cinco destinos de salida, así como una salida de "tritadora" y los billetes se clasifican para estos destinos en base a criterios predeterminados. La segunda realización comprende un aparato de clasificación de tamaño reducido que tiene tres destinos de salida más una salida de "tritadora". Es posible un procedimiento de clasificación similar con respecto a la primera realización
- 30 usando el aparato de la segunda realización. Ambas realizaciones requieren más de dos compartimentos de salida para clasificar más de dos "tipos" de un billete de una pila mezclada.
- Al usar el aparato de cualquier realización del documento WO01/99060-A1, existe la opción de realimentar billetes que se clasificaran para un destino de salida particular. Tal procedimiento permite que ciertas pilas de billetes se
- 35 vuelvan a evaluar y que se vuelvan a aplicar los criterios de clasificación. Este puede clasificar correctamente entonces los billetes que se clasificaron mal en un primer "pase". Sin embargo, el procedimiento para la operación de realimentación es complicado y además duplica el tiempo de procesamiento del aparato para únicamente un pequeño aumento en la precisión de la clasificación.
- 40 El documento DE10117822-A1 desvela otro aparato para clasificar billetes de banco. Este aparato comprende tres destinos de salida, en el que la ubicación de entrada del billete puede usarse como uno de los destinos de salida. El aparato de esta solicitud puede adaptarse para realizar una clasificación de denominación con más de dos denominaciones o "tipos". Esto es posible a través del uso de tres destinos de salida. La publicación indica que uno o más de los destinos de salida están configurados para ser el destino de los billetes de más de una denominación o
- 45 "tipo". Después, se solicita a un operador que realimente la pila de billetes presente en uno de estos destinos después de la primera clasificación con el fin de clasificar adicionalmente la pila en varias pilas de denominación individual. Una vez que los billetes se realimentan, sus propiedades se detectan de nuevo y se aplica un nuevo conjunto de criterios de clasificación para clasificar los billetes realimentados a uno de los tres destinos de salida. Si bien este aparato permite clasificar más de dos "tipos" de billete, requiere tres destinos de salida y la cantidad de
- 50 tiempo para realizar una clasificación con más de dos o tres denominaciones o "tipos" es el doble eficazmente que la de un único "pase" de clasificación.
- El documento WO02/27670-A1 desvela una máquina para manipular billetes de banco para la introducción y devolución de billetes de banco. Tal máquina está adaptada para manipular un gran número de billetes de banco de
- 55 un gran número de denominaciones diferentes para gestionar depósitos y retiros. La máquina comprende varios casetes seguros que se sitúan dentro de la máquina, en los que se clasifican los billetes de una cierta denominación. Estos billetes clasificados de una denominación dada pueden recuperarse entonces de estos casetes cuando un operador solicite un retiro.

- El documento EP1643462-A2 también desvela un clasificador de moneda similar con varios casetes que están adaptados para almacenar billetes clasificados de acuerdo con varios criterios. En particular, el documento EP1643462-A2 desvela un dispositivo de visualización que permite a un operador ver el contenido de cada destino de salida. En ambas publicaciones, según los billetes pasan de un destino de entrada a uno de los casetes de almacenamiento, pueden aplicarse varios criterios de clasificación diferentes. Sin embargo, el aparato de ambas publicaciones de patente que se han mencionado anteriormente desvela que se usan más de dos destinos de salida para clasificar los billetes. Además, ambos aparatos son voluminosos y requieren una electrónica de control compleja para proporcionar una funcionalidad de clasificación compleja. Un problema con la complejidad de dicho aparato es que se requiere un profundo conocimiento del aparato y los procedimientos de clasificación. Las máquinas están adaptadas para manipular grandes cantidades de billetes de banco y por ello el tiempo requerido para clasificar una pila pequeña de billetes es proporcionalmente largo. También hay una mayor probabilidad de error en la medida en que la clasificación se realiza internamente y, por lo tanto, es incomprensible para un operador.
- 15 Por lo tanto, existe la necesidad de un método de clasificación de artículos de valor que sea transparente para un operador y pueda realizarse en una cantidad de tiempo corta. Además, existe la necesidad adicional de un aparato adaptado para clasificar artículos de valor eficientemente para aumentar el rendimiento en una gran diversidad de entornos de clasificación.
- 20 De acuerdo con un primer aspecto fuera del alcance de la presente invención, un método para clasificar una pluralidad de artículos usando un dispositivo de clasificación comprende:
- a) detectar una o más características de cada artículo;
 - b) clasificar cualquier artículo cuyas características detectadas cumplan un primer conjunto de criterios predeterminados para un primer destino;
 - c) clasificar cualquier otro artículo para un segundo destino;
 - d) determinar tanto si cualquiera de los artículos clasificados para el segundo destino tienen características detectadas que cumplen un segundo conjunto de criterios predeterminados como si cualquiera de los artículos clasificados para el segundo destino tienen características detectadas que no cumplen un segundo conjunto de criterios predeterminados;
 - e) si el segundo destino contiene uno o más artículos con características detectadas que cumplen el segundo conjunto de criterios predeterminados y uno o más artículos con características detectadas que no cumplen el segundo conjunto de criterios predeterminados, como se determina en la etapa d) clasificar cualquiera artículo del segundo destino cuyas características detectadas cumplen el segundo conjunto de criterios predeterminados para un tercer destino; y
 - f) clasificar cualquier otro artículo del segundo destino para un cuarto destino.

Mediante la clasificación de los artículos de acuerdo con el primer y segundo criterios de esta manera, es posible usar un aparato de clasificación de dos compartimentos (primer y segundo "destinos") para clasificar los artículos en al menos tres categorías: una primera se devuelve como resultado de la etapa (b), una segunda en la etapa (e) y una tercera en la etapa (f). Estas categorías pueden representar cualquier característica de los artículos. Por ejemplo, en el caso de billetes de banco, una pila puede clasificarse en diferentes orientaciones, divisas, denominaciones, de acuerdo con los niveles de aptitud del billete (es decir, la condición del billete) y/o si el billete es auténtico.

Adicionalmente, el método proporciona un medio eficiente de clasificación de de una pluralidad de artículos ya que la etapa (d) determina si el segundo destino contiene o no una mezcla de billete usando que usa las características de cada artículo que se detecta en la etapa a), y únicamente realiza una segunda clasificación para el tercer y cuarto destinos si se encuentra una mezcla. Por lo tanto, puede evitarse una segunda clasificación innecesaria aumentando la eficiencia. En base a la etapa (d) también se puede proporcionar a un operador una indicación de que el segundo destino no contiene una mezcla de documentos, es decir, que la pila de alimentación de billetes contenía únicamente dos "tipos", y por lo tanto, es informado de que no se requiere una clasificación adicional de los billetes en el segundo destino. Al tratar con un gran rendimiento, la determinación de la etapa (d) puede ahorrar una cantidad considerable de tiempo y aumentar en gran medida la productividad. En la técnica anterior, no había ningún modo de determinar si un destino de salida contenía una mezcla de billetes y, por lo tanto, siempre ha de realizarse una segunda clasificación, incluso si el segundo destino contenía únicamente billetes de un único "tipo". Por lo tanto, el método anterior evita estas "clasificaciones desperdiciadas".

En ciertas realizaciones, el dispositivo de clasificación comprende únicamente dos destinos de salida, en el que el

tercer destino es uno del primer o segundo destino y el cuarto destino es el otro del primer o segundo destino. Esto permite realizar el método en un clasificador de dos compartimentos y, por lo tanto, reducir la necesidad de destinos de salida adicionales como se requirió al realizar clasificaciones complejas en la técnica anterior.

- 5 Preferiblemente, los artículos son documentos en hojas, tales como billetes de banco. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, el método puede aplicarse a cualquier artículo que requiera clasificación.

En ciertas realizaciones, el primer y tercer destinos son el mismo y, por lo tanto, puede usarse un compartimento de salida de un clasificador como tanto el primer como el tercer destino. En realizaciones alternativas, puede utilizarse un destino diferente (por ejemplo, si los artículos separados en la segunda clasificación se van a despachar en otra parte). En otras realizaciones, el segundo y cuarto destinos son el mismo. Por lo tanto, el método de la presente invención permite usar uno o más de los dos destinos o "compartimentos" fijados como un tercer y/o cuarto destino o "compartimento" "virtual", por ejemplo, el primer destino puede usarse como un tercer destino "virtual", y el segundo destino puede usarse como un cuarto destino "virtual". Después, esto permite emular una máquina de clasificación con más de dos compartimentos en un clasificador de dos compartimentos. Es posible adicionalmente repetir el método un número seleccionado de veces y proporcionar clasificaciones adicionales para un $n^{\text{ésimo}}$ y/o $(n+1)^{\text{ésimo}}$ destino. Esto tiene el efecto de permitir emular un posible número infinito de destinos en un clasificador de dos compartimentos.

20 En ciertas realizaciones, el segundo conjunto de criterios predeterminados equivale al primer conjunto de criterios predeterminados. Si el tercer y cuarto destinos también son respectivamente equivalentes al primer y segundo destinos, entonces el método permite una única clasificación basada en un primer conjunto de criterios predeterminados para comprender múltiples "pases", en el que los artículos clasificados para el segundo/cuarto destino pueden realimentarse y el primer conjunto de criterios puede aplicarse de nuevo.

25 Preferiblemente, las características detectadas de los artículos incluyen uno o más de autenticidad, divisa, denominación, condición y orientación, aunque puede usarse en su lugar cualquier característica de los artículos detectable por un usuario o un aparato.

30 En una realización particularmente preferida, el primer conjunto de criterios predeterminados son que el artículo es auténtico y que su condición es apta para su uso posterior. Separando en primer lugar todos los artículos que son auténticos y aptos para el uso, estos artículos pueden extraerse rápidamente y de forma fiable y enviarse a reciclar. Además, en muchos casos, dichos artículos forman la mayor parte de la pluralidad de artículos a clasificar y separándolos primero, el trabajo requerido para clasificar los artículos restantes se minimiza.

35 Preferiblemente, el segundo conjunto de criterios predeterminados es que el artículo es auténtico. Esto completa la clasificación ya que los artículos no aptos pero originales se dividen de los billetes no genuinos (es decir, divisa equivocada, objeto extraño o artículos falsificados).

40 Los criterios pueden comprender uno o más requisitos que las características detectadas deben cumplir para que el artículo se considere "auténtico" y/o "apto". Estos pueden preajustarse en forma de una serie de umbrales u otros límites que los parámetros medidos del artículo deben cumplir, por ejemplo, características ópticas, tales como reflectancia UV, fluorescencia, opacidad y/o confirmación de que están presentes ciertas características de seguridad esperadas en cada artículo, por ejemplo, características magnéticas, impresión de seguridad, etc.

45 En algunas realizaciones, el segundo conjunto de criterios puede aplicarse a los billetes del segundo destino sin someter a los artículos a un análisis adicional (es decir, sin detectar sus características de nuevo), acelerando así la segunda clasificación. Esto puede conseguirse accediendo a las características de cada artículo clasificado para el segundo destino y usando esta información para clasificar los artículos de acuerdo con los segundos criterios. Como alternativa, en algunos casos, es preferible que la etapa (e) incluya detectar una o más características de cada uno de los artículos del segundo destino. Estas características pueden o no ser las mismas que las detectadas en la etapa (a).

55 En algunas realizaciones particularmente preferidas, las etapas (e) y (f) se realizan en artículos que viajan a una velocidad diferente que la de las etapas (a) a (c). La segunda clasificación puede realizarse más rápido o más lento que la primera. Un procesamiento más rápido puede ser beneficioso en la segunda clasificación si, por ejemplo, la primera clasificación ha eliminado todos los billetes no aptos que requirieron una manipulación cuidadosa. Un procesamiento más lento puede ser ventajoso si, en la segunda clasificación, se sabe que quedan billetes no aptos, ya que reduciendo la velocidad de transporte puede evitarse un daño adicional a los billetes y el riesgo de atascos.

se reduce. Además, un procesamiento más lento puede mejorar la detección de las características del artículo. Por ejemplo, pasando un billete más lentamente a través de un conjunto de sensores, puede conseguirse un mejor reconocimiento del patrón. La velocidad de los artículos puede ajustarse cambiando la velocidad de transporte con la que los artículos se transportan o cambiando la velocidad a la que los artículos se ponen en el aparato.

5 Preferiblemente, la etapa (b) del método incluye mostrar datos en relación con los artículos en el primer destino. Los ejemplos particulares incluyen mostrar el valor total de los artículos en el primer destino, o una cantidad de piezas de estos artículos. Esto permite al usuario evaluar rápidamente que la clasificación ha sido un éxito y pasar la información mostrada a un reciclador con los artículos clasificados.

10 En realizaciones alternativas, los datos relacionados con la primera clasificación y/o la detección de características del billete, tal como una cantidad de piezas o valores del billete individuales, se almacenan en la detección de un primer evento de fin de clasificación. Este evento puede comprender, entre otros, la recepción de una entrada de usuario (por ejemplo, presionando un botón) o el lapso de un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 30
15 segundos). Después, estos datos pueden mostrarse al usuario al final del método y pueden comprender una cantidad de piezas total y/o un valor de todos los billetes en el primer destino. Los datos relacionados con la segunda clasificación también pueden almacenarse en la detección de un segundo evento de fin de clasificación después de la última etapa en el método. Este evento puede ser de una forma similar al primer evento de fin de clasificación. Asimismo, los datos pueden mostrarse al usuario después de la finalización del método. Estos datos
20 pueden comprender información sobre los billetes en el tercer y cuarto destinos, por ejemplo, cantidad de piezas o valores totales.

Ventajosamente, si en la etapa (d) se determina que todos los artículos clasificados para el segundo destino cumplen el segundo conjunto de criterios predeterminados entonces la etapa puede comprender adicionalmente
25 indicar esto al usuario. Esto deja claro al usuario que las etapas (e) y (f) no necesitan realizarse en este caso particular. Preferiblemente, la indicación comprende mostrar datos que se refieren a los artículos en el segundo destino, tal como el valor total o la cantidad de piezas.

En ciertas realizaciones ventajosas, antes de la etapa (d), las etapas (a) a (c) se repiten en una segunda pluralidad
30 de artículos. En algunos casos, esta segunda pluralidad de artículos comprende artículos clasificados para el segundo destino. Esto es beneficioso durante el procesamiento de lotes en los que únicamente una pequeña proporción de los artículos no cumplen el primer conjunto de criterios (es decir, se clasifican para el segundo destino). Varios lotes de artículos pueden clasificarse basándose en los primeros criterios antes de clasificar aquellos que no cumplen los primeros criterios en los segundos criterios. Esto puede aumentar en gran medida la velocidad
35 total de procesamiento. El método también puede estar adaptado para comenzar a realizar la etapa (d) cuando se detecta un primer evento de fin de clasificación.

En una realización particularmente preferida, el primer conjunto de criterios predeterminados se selecciona de acuerdo con aquellas características detectadas del primer artículo que se va a almacenar de tal forma que el primer
40 artículo a almacenar cumple el primer conjunto de criterios predeterminados. Esto permite una rápida inicialización de una máquina, ya que los criterios pueden seleccionarse automáticamente.

Adicionalmente, preferiblemente, el segundo conjunto de criterios predeterminados se selecciona de acuerdo con aquellas características detectadas del primer artículo a clasificar del segundo destino, de tal forma que el primer
45 artículo a clasificar del segundo destino cumple el segundo conjunto de criterios predeterminados.

Preferiblemente, el método comprende adicionalmente determinar si cada artículo cumple un tercer conjunto de criterios predeterminados, y si cualquiera artículo cumple el tercer conjunto de criterios, indicando esto al usuario. Por lo tanto, el método puede usarse para encontrar rápidamente un tipo particular de artículo, o incluso un unido
50 artículo (por ejemplo, si se identifica por un número de serie o similar). Ventajosamente, la indicación se hace al usuario por un indicador situado adyacente al compartimento para el que se clasifica el artículo o cada artículo que cumple el tercer conjunto de criterios predeterminados. Esto deja muy claro al usuario donde se va a encontrar el artículo identificado, para un rápido acceso.

55 En ciertas realizaciones, el método se detiene preferiblemente si las características detectadas de uno cualquiera de los artículos cumplen un tercer conjunto de criterios predeterminados. Esto garantiza la atención del operador y permite una fácil retirada del artículo. Preferiblemente, el tercer conjunto de criterios predeterminados es exclusivo mutuamente con el primer y segundo conjuntos de criterios predeterminados. Aún preferiblemente, el tercer conjunto de criterios predeterminados es que el artículo es un artículo supuestamente falso.

En una determinada realización, la etapa (b) comprende almacenar información relacionada con los artículos clasificados para el primer destino; y en el que la etapa (e) comprende, en el caso de que se realice una clasificación, actualizar la información almacenada en la etapa b) con información relacionada con cualquier artículo adicional de los artículos realimentados que se clasificaron para el primer destino.

Realimentando los artículos almacenados para el segundo destino y por las etapas de repetición b) y c) es posible encontrar artículos del segundo destino que tienen características detectadas que cumplen el primer conjunto de criterios predeterminados pero que no se clasificaron en el primer pase. Por ejemplo, en el primer pase, dos billetes aptos originales pueden solaparse. Esto puede detectarse como un "duplicado" y los billetes pasarán al segundo destino. En un segundo pase usando los billetes que se han rechazado previamente, es probable que los billetes se suministren de forma diferentes y, por lo tanto, que no se solapen; por lo tanto, en el segundo pase, los billetes se añadirán a los billetes ya clasificados presentes en el primer destino. La realimentación y reclasificación de artículos del segundo destino puede repetirse cualquier número de veces.

En una realización alternativa, la etapa (b) comprende en la detección de un primer evento de fin de clasificación almacenar un primer conjunto de información relacionada con los artículos clasificados para el primer destino; y la etapa (f) comprende en la detección de un segundo evento de fin de clasificación, almacenar un segundo conjunto de información relacionada con cualquier artículo clasificado para uno o más del primer, segundo, tercer y cuarto destinos.

Como anteriormente, estos eventos de fin de clasificación pueden generarse después de recibir una entrada de usuario o después de que haya transcurrido un periodo de tiempo establecido. El primer y segundo conjuntos de información pueden mostrarse a un usuario, a través de una salida impresa o un método de visualización para un contador de documentos. La información también puede mostrarse en una pantalla de un ordenador conectado al contador.

El método también puede comprender realizar múltiples pases en el primer o segundo proceso de clasificación similares a la realización del método que se ha descrito previamente. En la segunda clasificación, que comprende las etapas e) a f), un usuario también puede generar un comando de "rehacer" que restablece el segundo conjunto de información y permite que se repitan de nuevo las etapas e) y f). Como anteriormente, en una realización, preferida, el primer y tercer destinos son el mismo y el segundo y cuarto destinos son el mismo.

La invención proporciona un dispositivo de clasificación que comprende:

- un dispositivo de entrada para suministrar artículos al dispositivo;
- dos compartimentos de salida;
- un sistema de desviador capaz de desviar los artículos a uno seleccionado de los compartimentos de salida;
- uno o más sensores; y
- un controlador acoplado operativamente al sistema de desviador y el uno o más sensores;
- en el que el uno o más sensores están configurados para detectar artículos que cumplan un primer criterio, y para detectar artículos que cumplan un segundo criterio, estando el dispositivo de clasificación caracterizado por que: el sistema de desviador está adaptado para desviar artículos que cumplan tanto el primer como el segundo criterios a uno de dichos dos compartimentos de salida y para desviar todos los demás artículos al otro de dichos dos compartimentos de salida en un primer modo de operación, y para desviar artículos que cumplan el segundo criterio a uno de dichos dos compartimentos de salida y para desviar todos los demás artículos al otro de dichos dos compartimentos de salida en un segundo modo de operación; y
- en el que el controlador está configurado para sumar el valor de los artículos desviados que cumplan tanto el primer como el segundo criterios en el primer modo de operación y, en el segundo modo de operación, para deshabilitar un ajuste para detectar artículos que cumplan el primer criterio y para sumar el valor de los artículos desviados que cumplan el segundo criterio.

Un dispositivo de clasificación configurado como se ha especificado anteriormente permite configurar el dispositivo de clasificación en base al contenido del segundo destino; por ejemplo, el segundo módulo puede transmitir un campo que muestra que el segundo destino contiene uno de una mezcla de billetes de banco o billetes de banco de únicamente un tipo que puede permitir después que un sistema de control transmita una indicación apropiada al operador del dispositivo. Tal aparato aprovecha la información registrada por el uno o más sensores para producir

datos adicionales que pueden usarse para aumentar la eficiencia del dispositivo de clasificación.

En realizaciones fuera del alcance de la presente invención, el segundo módulo está adaptado para cambiar el estado del dispositivo de clasificación si los resultados de ambas determinaciones formadas por el segundo módulo son diferentes de cero, es decir, que el segundo módulo determina que hay una mezcla de billetes en el segundo destino. En otra realización de la presente invención, el controlador comprende adicionalmente un tercer módulo configurado para operar el sistema de desviador si los resultados de ambas determinaciones realizadas por el segundo módulo son diferentes de cero, donde la operación del desviador por el tercer módulo comprende clasificar un artículo del segundo destino de salida para un tercer destino de salida si el artículo cumple un segundo conjunto de criterios en base a la una o más características detectadas por el uno o más sensores y clasificar un artículo del segundo destino para un cuarto destino de salida si no cumple el segundo conjunto de criterios en base al una o más características determinadas por el uno o más sensores. Por lo tanto, los datos adicionales generados por los módulos del controlador pueden usarse para implementar el proceso de clasificación de la manera que no se encuentra en la técnica anterior.

15

La invención se describirá ahora con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 muestra esquemática un clasificador de dos compartimentos para su uso en una realización de la invención.
 la figura 2 muestra un diagrama de flujo que ilustra las etapas implicadas en una primera realización de la invención;
 la figura 3 muestra un diagrama de flujo de continuación que ilustra etapas adicionales que pueden realizarse condicionalmente de acuerdo con una primera realización de la invención;
 la figura 4 muestra un diagrama de flujo que ilustra las etapas implicadas en una segunda realización de la invención;
 la figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra las etapas implicadas en una tercera realización de la invención;
 la figura 6 muestra un diagrama de flujo de continuación que ilustra etapas adicionales que pueden realizarse de acuerdo con la tercera realización;
 las figuras 7A a 7K muestran implementaciones de una interfaz de usuario gráfica que demuestran un ejemplo práctico realizado usando las técnicas de la presente invención; y
 las figuras 8A a 8D muestran salidas impresas ejemplares producidas por un dispositivo de impresión conectado al clasificador de dos compartimentos mostrado en la figura 1.

35 Un ejemplo de un requisito de clasificación de billetes que implica más de dos "tipos" de billetes es el establecido por el Marco de reciclaje Europeo (ERF), con frecuencia denominado como el Marco para el reciclaje de billetes (BRF), que rige la detección de billetes falsos y la selección de billetes aptos por las entidades de crédito y otros manipuladores profesionales de efectivo en Europa. Esto requiere la identificación de:

40 "A" -

- (i) documentos no reconocidos como billetes de banco de Euro; y
- (ii) billetes de banco de Euro supuestamente falsos;

45 "B1" - billetes de banco de Euro auténticos y "aptos"; y
 "B2" - billetes de banco de Euro auténticos y "no aptos";

donde "apto" y no "apto" se refieren respectivamente a billetes que cumplen unos criterios de calidad predefinidos y billetes que no cumplen dichos criterios.

50

En un proceso de clasificación convencional, se requerirá una máquina con más de dos compartimentos (al menos dos más un compartimento de rechazo), para realizar este proceso, aunque tal máquina puede hacerlo en un pase de los billetes.

55 Haciendo referencia a la figura 1, un clasificador de dos compartimentos 1 adecuado para su uso con la presente invención consiste en una tolva de entrada 2 para suministrar billetes y dos compartimentos de salida P1 y P2, así como una interfaz de usuario 6. Los dos compartimentos de salida están dotados de indicadores de valor opcionales V1 y V2, respectivamente. Además, se usa un dispositivo de alarma, tal como un LED 7 próximo al compartimento P2 para indicar la presencia de ciertos billetes, tal como billetes de Euro supuestamente falsos en el compartimento

P2. Puede proporcionarse opcionalmente un LED similar junto al compartimento P1 para comunicar información relacionada con el contenido del compartimento P1.

Los billetes se transportan entre los componentes mediante un sistema de transporte convencional, no detallado aquí. Habiéndose suministrado al aparato 1, las características de cada billete se detectan por uno o más sensores 3 que pueden incluir sensores óptimos, tales como detectores IR, monitores UV, detectores de fluorescencia, detectores magnéticos, equipo de imagen, etc. Los resultados se transmiten a un controlador 4 que controla un desviador 5 para dirigir cada billete de banco a una salida P1 o una salida P2. El controlador 4 puede comprender uno o más módulos adaptados para realizar los métodos de clasificación descritos a continuación.

10 La máquina puede operarse para realizar las dos clasificaciones representadas en el diagrama de flujo de las figuras 2 y 3. El progreso de la operación puede indicarse al usuario a través de la interfaz de usuario 6, junto con cualquier otra información relevante. Una primera realización de la invención comienza con el método de la figura 2. El proceso se inicia cuando se recibe una pila de billetes (etapa S200). Después, se detectan las características de cada billete (incluyendo al menos la autenticidad y condición del billete) en la etapa S05. Los billetes que cumplen los criterios de que el billete se considera auténtico y apto para su reutilización, se clasifican para un primer destino, compartimento P1 (etapa S210). Todos los demás billetes se desvían al segundo destino, compartimento P2 (etapa S220). Por lo tanto, el primer proceso clasifica la categoría B1 (billetes auténticos y aptos) en el compartimento P1; y la categoría B2 (billetes auténticos y no aptos) y la categoría A (no reconocidos o supuestamente falsos) en el compartimento P2.

Preferiblemente, el indicador de valor V1 del compartimento P1 indicará el valor de los billetes de la categoría B1 contados, demostrados como auténticos y aptos (etapa S215) y/o se mostrará una cantidad de piezas por V1. Durante este proceso, la interfaz de usuario 6 puede mostrar "BRF APTO" para informar al usuario de la clasificación actual.

En la etapa S225, el proceso determina si todos los billetes clasificados para el segundo destino P2 son del mismo "tipo" (es decir, si cualquiera de los artículos clasificados para el segundo destino tienen características detectadas que cumplen un determinado conjunto de criterios predeterminados y si cualquiera de los artículos clasificados para el segundo destino tienen características detectadas que no cumplen ese conjunto de criterios predeterminados). Si el sistema determina que todos los billetes clasificados para P2 cumplen esos segundos criterios (es decir, no hay ningún billete "fraudulento"), el proceso puede finalizar en la etapa S240. Esto impide entonces realizar una segunda clasificación innecesaria aumentando la eficiencia. La determinación también se realiza usando las características detectadas de cada billete registrado en la etapa S205, lo que significa que como detección adicional se requiere determinar si el compartimento P2 contiene una mezcla de tipos de la etapa S225. En este caso, es preferible que, si se determina que el compartimento P2 contiene exclusivamente billetes de la categoría B2, el indicador de valor V2 indique el valor o cantidad de piezas de billetes en el compartimento P2 (etapa S30).

Cuando se descubre que están presentes otros billetes (tal como billetes de categoría) en el compartimento P2 (es decir, al menos uno de los artículos clasificados para el segundo destino tiene características detectadas que cumplen el segundo conjunto de criterios predeterminados y al menos uno de los artículos clasificados para el segundo destino tiene características detectadas que no cumplen el segundo conjunto de criterios predeterminados - dos artículos de dos "tipos" diferentes), se aplica lo siguiente: el indicador de valor V2 se borra o no se muestra una pantalla para recalcar la necesidad de clasificar de nuevo los billetes en el compartimento P2; y se enciende la alarma de "supuestamente falso" 7 si se ha detectado al menos un billete de la Categoría A (ii) (etapa S235).

Tras la finalización de la primera clasificación, los billetes del compartimento P1 pueden reciclarse (es decir, devolverse a la circulación), y los billetes del compartimento P2: pueden devolverse a un centro de servicio o banco en el caso en el que se indica un valor en el indicador P2 (es decir, la salida P2 contiene exclusivamente billetes de la Categoría B2 válidos) (como se muestra en la etapa S240); pueden clasificarse de nuevo usando una segunda clasificación como se indica a continuación en el caso en el que no se indica ningún valor para dividir las Categorías A y B (como se muestra en la figura 3); o pueden insertarse en la máquina una segunda vez para realizar un segundo "pase" de la primera clasificación. Este proceso se describe en más detalle a continuación con respecto a una segunda realización.

55 Si una mezcla de billetes se clasifica para el segundo destino en la primera clasificación, el proceso típicamente se desplazará a una segunda clasificación comenzando en la etapa S300 en la figura 3. Los billetes del segundo compartimento P2 pueden retirarse e insertarse de nuevo en el aparato a través de la entrada o pueden introducirse de nuevo en el sistema directamente desde P2. Opcionalmente, las características de los billetes de P2 pueden

detectarse en la etapa S305. Sin embargo, los resultados de una discriminación temprana realizada en la etapa S2 pueden usarse de nuevo, siempre que se conserve un registro indicando los resultados de cada billete. En la etapa S310, todos los billetes de P2 considerados auténticos se clasifican para P1, y el resto para P2 (etapa S320). Por lo tanto, el segundo proceso clasifica los billetes de categoría B2 (billetes auténticos, "no aptos") en el compartimento 5 P1, donde cualquier billete de la categoría B1 (billetes auténticos, "aptos") restante se desplazará al compartimento P1 con los billetes no aptos si no se han clasificado del lote durante el Pase 1; y los billetes de la categoría A (billetes no reconocidos o supuestamente falsos) en el compartimento P2.

Preferiblemente, el indicador de valor V1 de compartimento P1 indicará el valor de los billetes de categoría B2 10 contados y autenticados (etapa S315), o una cantidad de piezas. El indicador de valor V2 del compartimento P2 no mostrará normalmente ningún valor, ya que el compartimento P2 sólo contendrá billetes de categoría A. La interfaz de usuario 6 muestra típicamente "NO APTO" para identificar la segunda clasificación.

Típicamente, el compartimento P2 puede contener billetes de la categoría A (i), por ejemplo, billetes no reconocidos 15 como billetes de banco de Euro, por los siguientes motivos: los billetes son parte de divisas extranjeras; los billetes comprenden billetes que no son de banco, tales como bonos, cheques, certificados, hojas de un cuaderno, etc.; o los billetes están muy desfigurados o dañados.

En el caso raro en que un billete de banco (Euro) supuestamente falso de la categoría A (ii) esté contenido en el 20 compartimento P2 (detectado en la etapa S305), de nuevo se encenderá la alarma 7 (etapa S325), pidiendo al operador que identifique manualmente y retire billetes de banco de Euro supuestamente falsos (es decir, todos los billetes en el compartimento P2 que tengan el aspecto de billetes de Euro) para remitirlos a las autoridades nacionales (por ejemplo, policía) de acuerdo con la normativa nacional.

25 Después, el proceso puede finalizar en la etapa S330. En otros ejemplos, pueden realizarse una tercera, cuarta y posteriores clasificaciones en la salida de billetes para P2 repitiendo al menos las etapas S8, S9 usando cualquier criterio para clasificar los billetes.

A pesar de que esta primera realización de la presente invención se ha descrito con referencia a los criterios del 30 marco para el reciclaje de billetes, será evidente para un experto en la técnica que también puede usarse una amplia diversidad de criterios definidos por el usuario diferentes para clasificar los billetes. Por ejemplo, en lugar de detectar si los billetes son "aptos" o "no aptos", el aparato puede clasificar los billetes de acuerdo con la denominación (es decir, 5 Euros o 10 Euros), o un criterio basado en cualquier otra propiedad medible de un artículo de valor.

35 Ventajas del proceso de dos compartimentos propuesto

El procedimiento de dos clasificaciones propuesto hace posible usar un clasificador de dos compartimentos para separar los billetes aptos y no aptos, así como identificar divisas no auténticas/billetes falsos. El proceso que se ha descrito anteriormente es particularmente ventajoso porque: 1) el operario no puede "olvidar" por accidente realizar 40 la clasificación de aptitud ya que todos los "billetes buenos" de la categoría B1 irán al compartimento P1 en la primera clasificación ("ATM APTO") para su reciclaje inmediato; 2) la remoción del indicador de valor V2 obligará al operador a clasificar de nuevo los billetes usando la segunda clasificación ("NO APTO) para separar los billetes válidos no aptos de la categoría B2 de los billetes de valor nulo de la categoría A; y 3) para procesar lotes más grandes, los rechazos en el compartimento P2 pueden acumularse durante una primera clasificación y procesarse 45 en una única realización de segunda clasificación 2.

Por ejemplo: si la máquina puede procesar 100 billetes a la vez, 1000 billetes en un lote de un cliente requerirán 10 repeticiones de la primera clasificación con 100 billetes suministrados cada vez y una única segunda clasificación para procesar todos los billetes rechazados del compartimento P2 (por ejemplo, 80 billetes donde el lote contiene el 50 7 % de billetes "B1" y el 1 % de billetes "A"): es decir, un total de 11 clasificaciones. Esto se compara con 2 x 10 clasificaciones de 100 billetes para una división en una primera clasificación de "Autenticación" y después una segunda clasificación de "Aptitud" en lugar de la primera clasificación "ATM APTO" y después la segunda clasificación "NO APTO" como se propone: es decir, han de realizarse un total de clasificaciones 20 usando los métodos típicos de la técnica anterior (únicamente se separan 10 billetes después de la primera clasificación, 55 dejando 990 billetes a diferenciar, lo que requiere 10 clasificaciones más). Realizando las clasificaciones particulares que se han descrito anteriormente, el proceso, por lo tanto, se acelera.

Sin embargo, en otros casos, puede ser beneficioso seleccionar criterios alternativos. Por ejemplo, los primeros criterios pueden ser simplemente "el billete es auténtico", siendo los segundos criterios "el billete es apto para su

reutilización". De esta manera, han de evaluarse menos características de los billetes en la primera clasificación, sin embargo, las características de aptitud aún han de recopilarse en la segunda clasificación.

5 Como alternativa, si el segundo conjunto de criterios predeterminados usado en la segunda clasificación se ajusta al primer conjunto de criterios predeterminados (por ejemplo, billetes auténticos, aptos), la segunda clasificación se convierte en un segundo pase de la primera clasificación, dejando que los billetes que pueden no haberse detectado o reconocido con precisión se vuelvan a procesar de nuevo por el clasificador de dos compartimentos.

10 Una vez que se han realizado las dos clasificaciones anteriores, puede realizarse una o más clasificaciones adicionales en los artículos clasificados para el cuarto destino, por ejemplo, para separar billetes falsos de otros documentos no reconocidos, tal como una divisa extranjera.

15 En resumen, esto hace posible conseguir una clasificación de cuatro categorías (apto, no apto, no reconocido y billetes supuestamente falsos) de forma eficiente y fiable en una máquina de dos compartimentos que puede mejorarse adicionalmente mostrando únicamente el valor en un compartimento si contiene exclusivamente una categoría de billetes, y proporcionando una indicación al operador si se incluye un billete supuestamente falso en un compartimento.

20 En la realización preferida, se usa una primera clasificación para clasificar entre billetes "auténticos aptos" y "fuera de la clasificación". Si los billetes "fuera de la clasificación" contienen únicamente billetes "auténticos no aptos", entonces el valor se muestra y el proceso se completa.

25 Si los primeros "otros" "fuera de la clasificación" son billetes mezclados, entonces se hace una segunda clasificación para clasificar entre billetes "auténticos" y "billetes fuera de la clasificación". Típicamente, los billetes "auténticos" en la segunda clasificación serán "auténticos no aptos", pero si un billete "auténtico apto" no se reconoció en la primera clasificación y únicamente se reconoció en la segunda clasificación, entonces se añadirá a cualquier billete "auténtico no apto".

30 La segunda clasificación "fuera de la clasificación" típicamente comprenderá únicamente billetes no reconocidos y billetes falsos, que requieren clasificación manual. Para reducir el riesgo de que no se advierta una falsificación durante la clasificación manual, la máquina indicará si hay un billete supuestamente falso fuera de la clasificación al final de la primera clasificación y/o al final de la segunda clasificación.

Variaciones en la primera realización

35 Se apreciará que la primera realización que se ha descrito anteriormente es simplemente ejemplar, y que el método puede implementarse de varias maneras, incluyendo, pero sin limitación, cualquiera de las siguientes:

- 40 1) Si la opción "fuera de la clasificación" (contenido del segundo compartimento P2 o segundo o cuarto destino) es exclusivamente en una categoría particular, alertar al operador.
- 2) El sistema de acuerdo con el punto (1), en el que si la opción "fuera de la clasificación" contiene únicamente "auténtico no apto", alertar entonces al operador.
- 3) El sistema de acuerdo con el punto (1), en el que, si la opción "fuera de la clasificación" contiene únicamente "auténtico apto", alertar entonces al operador.
- 45 4) El sistema de acuerdo con el punto (2) o (3), en el que el operador es alertado mostrando el valor y/o cantidad de piezas de los artículos en la opción "fuera de la clasificación".
- 5) El sistema de acuerdo con los puntos (1), (2), (3) o (4), donde hay más categorías de clasificación que compartimentos/destinos.
- 50 6) El sistema de acuerdo con el punto (5), donde hay una clasificación de tres o cuatro maneras que se realiza usando una máquina de dos compartimentos.
- 7) Un método de procesamiento que comprende clasificar entre una categoría y las opciones "fuera de la clasificación", clasificando entonces la opción fuera de la clasificación de la primera clasificación en una segunda clasificación de tal forma que cualquier elemento que se encuentra que pueda haber estado en la categoría clasificada de la primera clasificación se pone en la categoría clasificada de la segunda
- 55 8) El sistema de acuerdo con el punto (7), en el que los elementos son documentos y, en particular, billetes de banco.
- 9) Si se incluye un billete supuestamente falso en la opción fuera de la clasificación, alertar al operador.
- 10) El sistema de acuerdo con el punto (9), donde la alerta se realiza por medio de un LED de color rojo

adyacente a un compartimento que contiene un billete supuestamente falso.

11) Un método de clasificación sucesiva de dos modos entre una categoría y opciones fuera de la clasificación hasta que las opciones fuera de la clasificación comprendan únicamente una categoría, o dos categorías que se dividan manualmente.

5 12) El sistema de acuerdo con el punto (11), donde la categoría se asigna dinámicamente en respuesta al primer billete observado.

13) Un método para determinar la composición en la opción fuera de la clasificación y en respuesta seleccionar la categoría a clasificar en la clasificación posterior.

10 14) Un método para determinar la composición en la opción fuera de la clasificación y alertar al operador o un sistema externo.

15) Un método de procesamiento que comprende clasificar entre una categoría y opciones fuera de la clasificación y después clasificar las opciones fuera de la clasificación de la primera clasificación en una segunda clasificación, usando un umbral diferente para aptitud en la segunda clasificación de manera que la opción fuera de la clasificación de la primera clasificación al procesarse en la segunda clasificación se clasifique menos probablemente como la clasificada en la categoría de la primera clasificación.

15 16) El sistema de acuerdo con el punto (15), donde los elementos son documentos y, en particular, billetes de banco.

17) El sistema de acuerdo con el punto (16), donde en la segunda clasificación, los billetes dudosos se clasifican como la categoría actual pero cualquier otro elemento encontrado que pueda haber estado en la categoría clasificada de la primera clasificación se pone en las opciones de fuera de la clasificación.

20 18) El sistema de acuerdo con cualquiera del punto (1) a (17), donde, cuando se encuentra una categoría particular, el proceso se detiene.

19) El sistema de acuerdo con el punto (18), donde la categoría particular es un billete supuestamente falso.

25 20) El sistema de acuerdo con el punto (18), donde la categoría particular es un tipo inesperado de billete auténtico encontrado en la segunda clasificación.

21) Un método para usar los resultados de la discriminación (criterios detectados) y un orden secuencial conocido de los billetes de la primera clasificación a clasificar (difundir) durante una clasificación posterior (segunda/tercera...).

30 22) El sistema de acuerdo con el punto (21), donde la primera clasificación está entre "auténtico" y "fuera de la clasificación" y la segunda clasificación difunde el "auténtico" entre "apto" y "no apto".

23) El sistema de acuerdo con el punto (21) o (22), donde la clasificación posterior se realiza a una mayor velocidad o una menor velocidad en comparación con una clasificación anterior.

24) El sistema de acuerdo con cualquier punto (1) a (23), donde, cuando se encuentra un billete supuestamente falso, se captura la imagen.

35 También se prevén las siguientes alternativas a la primera realización:

Una primera clasificación entre "auténtico no apto" y "fuera de la clasificación". Típicamente, el "auténtico" en la segunda clasificación serán entonces todos los "auténtico apto", pero si un billete "auténtico no apto" no se reconoció en la primera clasificación y únicamente se reconoció en una segunda clasificación, entonces se añadirá a cualquier billete "auténtico apto".

45 En cuanto a la realización preferida, la segunda clasificación es una clasificación entre "auténtico no apto" y "fuera de la clasificación". Si la opción fuera de la clasificación es únicamente una categoría de billetes, indicando la categoría al operador, puede completarse entonces el proceso.

Si se mezclan billetes no aptos y aptos mezclados después de la segunda clasificación, indicando al operador o un sistema externo la cantidad y naturaleza de la mezcla, por ejemplo 94 aptos, 5 dudosos y 1 no apto.

50 El uso de un umbral diferente para la aptitud en la segunda clasificación, de manera que la opción fuera de la clasificación de la primera clasificación al procesarse en la segunda clasificación se clasificará de forma menos probable como clasificada en la categoría de la primera clasificación.

Cualquiera de los métodos anteriores detendrá el proceso cuando se encuentra un billete supuestamente falso.

55 Cualquiera de los métodos anteriores detendrá el proceso cuando se encuentra un tipo no esperado de billete auténtico en la segunda clasificación.

Uso de los resultados de discriminación y orden secuencial conocido de los billetes de la primera clasificación a

clasificar (difundir) durante una (segunda/tercera) clasificación posterior. Cuando no hay ningún atasco en la primera clasificación, esto tiene la ventaja de permitir la segunda clasificación a mayor velocidad. También evita la complicación de un billete de aptitud dudosa que se clasifica de forma diferente en la segunda clasificación.

- 5 Una realización de esto puede clasificarse entre billetes auténticos y opciones fuera de la clasificación en la primera clasificación, y difundir los auténticos entre aptos y no aptos en la segunda clasificación.

En lugar de la clasificación manual de las opciones fuera de la clasificación de la segunda clasificación, una tercera clasificación puede procesar documentos probablemente a una velocidad inferior, posiblemente en otra máquina, capturando posiblemente imágenes de algunos o todos los documentos, o capturando posiblemente el número de serie, entre otros.

Realizaciones adicionales de la presente invención

15 Una segunda realización de la presente invención se ilustra en la figura 4. El método ilustrado en la presente también se realiza usando el clasificador de dos compartimentos 1 como se muestra en la figura 1. Como anteriormente, una pila de billetes a clasificar se coloca sobre el aparato en la etapa S400 y se suministra a través del aparato para detectar las características del billete en la etapa S405, tales como autenticidad y aptitud. A pesar de que el presente ejemplo se describe en relación con la autenticidad y la aptitud, será evidente para un experto en la técnica puede aplicarse cualquier otro criterio. La detección de las características de autenticidad y aptitud para cada billete permite que todos los billetes considerados auténticos y aptos para su reutilización ("ATM APTO") se clasifiquen para un primer destino, el compartimento P1, en la etapa 410. Según se clasifica cada billete, los datos relacionados con cada billete que se obtiene por el aparato 1 pueden almacenarse en una memoria en la etapa 5415. Estos datos pueden ser características del billete, número de serie o emisión, valor, etc. Este puede generar entonces una lista de registros de datos en relación con los billetes en el compartimento P1 que se actualizan cuando cada billete adicional se suministra al compartimento. En ciertas realizaciones, los datos en relación a los billetes en el primer compartimento pueden simplemente ser una cantidad de piezas acumulada o un valor total de los billetes clasificados, en otros casos, pueden almacenarse detalles completos de las características de cada billete.

30 Como anteriormente, todos los demás billetes se clasifican para un segundo destino, el compartimento P2, en la etapa S420. De nuevo, como con el primer compartimento, existe la opción de almacenar datos en la memoria para cada billete clasificado para el segundo destino. Estos datos pueden actualizarse para cada billete adicional que se clasifica para el segundo destino. La clasificación de los billetes en un primer destino y un segundo destino como se describe representa un "pase" de la primera clasificación. De acuerdo con la segunda realización de la presente invención, un usuario tiene ahora la opción en la etapa S430 de realizar un segundo pase de la primera clasificación usando los billetes que se han clasificado en el segundo destino.

Si el usuario escoge realizar un segundo pase en los billetes clasificados para el segundo destino del aparato, entonces pueden realizar esta clasificación retirando los billetes del segundo destino y realimentando estos billetes en el aparato 1, es decir, regresando de la etapa a la etapa S400. En este segundo pase, las características de cada billete se detectan de nuevo típicamente y cualquier billete que se considere auténtico y apto para su reutilización se clasifica para el primer destino, el compartimento P1, en la etapa S410, y todos los demás billetes se clasifican para segundo destino, el compartimento P2, en la etapa S420. Si en el segundo pase algunos de los billetes que se clasificaron originalmente para segundo destino se descubre que son auténticos y aptos (es decir, tienen características de billetes que cumplen un primer conjunto de criterios predeterminados), se clasificarán para el primer destino para unirse a la pila de billetes ya existentes en el compartimento 1 del primer pase de la primera clasificación. Cada billete que se añade al primer destino durante el segundo paso actualizará también típicamente los registros de datos relacionados con los billetes presentes en el compartimento P1 en la etapa S415. Si se vuelven a clasificar para el primer destino en el segundo pase, entonces los datos para los billetes en el segundo destino necesitarán restablecerse y calcularse de nuevo en la etapa S425. Al final del segundo pase, el usuario tendrá típicamente el mismo número de billetes o menos en el segundo destino que en el primer pase.

Cualquier número de pases puede realizarse durante la primera clasificación para asegurar que todos los billetes auténticos y aptos (es decir, billetes que cumplen los primeros criterios) se han detectado con éxito. Después de realizar todos los pases requeridos, entonces la primera clasificación puede finalizar y el proceso termina en la etapa S440. Como alternativa, todas las etapas pueden realizarse tras la etapa de determinación en la figura 2. Si se realizan las últimas etapas de la figura 2, y también se decide realizar las etapas de la figura 3, puede ser posible realizar varios pases durante la segunda clasificación de manera similar a los múltiples pases de la primera

clasificación, pero en esta ocasión clasificar los billetes para un tercer destino y un cuarto destino. Esto puede realizarse de una manera similar al método de la figura 4. Los datos almacenados en las etapas S415 y S425 pueden mostrarse también a un usuario en la etapa S435.

- 5 Realizar numerosos pases durante una única clasificación tiene varias ventajas. En ciertas situaciones, puede darse el caso de que los billetes que cumplen el primer conjunto de criterios predeterminados no se detecten ni se reconozcan con éxito durante el primer pase de una clasificación. Adicionalmente, debido a las irregularidades de alimentación y transporte, ciertos billetes que cumplen el primer conjunto de criterios predeterminado pueden solaparse y detectarse como un "billete duplicado" y, por lo tanto, enrutarse al segundo destino con otros billetes
- 10 diversos. Durante un segundo pase, o posterior, es improbable que se vuelvan a producir las mismas irregularidades de alimentación o transporte y, por lo tanto, es probable que los billetes se detecten y se clasifiquen con éxito. En ciertas circunstancias, la pila de billetes del segundo destino también puede entregarse o suministrarse en una orientación diferente para intentar reconocer los billetes no detectados. Dado que los billetes presentes en el primer destino permanecen en el primer destino, el número de billetes en el primer destino puede aumentar según se
- 15 realizan pases posteriores, y el número de billetes en el segundo destino puede disminuir. Típicamente, la repetición de pases terminará cuando el número de billetes que se pasan al segundo destino permanece constante durante varios pases. Este método de uso de múltiples pases para una única clasificación también puede adaptarse para operar con el método o cualquiera de las variaciones del método de la primera realización.
- 20 Una tercera realización de la presente invención se muestra en la figura 5. En este caso, los billetes se insertan de nuevo en el aparato 1 en la etapa S500 como anteriormente y se detectan diversas características de cada billete para clasificar los billetes para un primer destino (S510) o un segundo destino (S515) dependiendo del número de criterios predeterminados. En la tercera realización de la figura 5, esta primera clasificación también puede comprender un número de pases como se desvela con respecto a la segunda realización. Sin embargo, en la tercera
- 25 realización, cuando un usuario está listo para avanzar de la primera clasificación a una segunda clasificación, se permite que tenga lugar un evento de "fin de clasificación", que se detecta por el aparato 1 en la etapa S525. Este evento de "fin de clasificación" puede comprender presionar un botón "RECHAZAR" presente en el aparato 1 o puede implicar hacer clic en un icono en la interfaz de usuario 6. Como alternativa, el aparato 1 puede estar adaptado para esperar un tiempo predeterminado después del último pase, y si no se detecta ninguna interacción
- 30 del usuario durante este tiempo, entonces se genera un primer evento de "fin de clasificación". También puede generarse un evento de "fin de clasificación" si el aparato detecta que cualquiera de los compartimentos P1 y P2 están vacíos (es decir, que los billetes que estaban previamente en los compartimentos ahora se han retirado).
- Cuando se detecta el primer evento de "fin de clasificación" por el aparato 1, los datos relacionados con los billetes
- 35 presentes en el primer destino, el compartimento P1, se almacenarán en la memoria del dispositivo, o posiblemente en sistemas informáticos externos, en la etapa S535. Al igual que con la segunda realización, estos datos pueden comprender una lista de datos característicos para cada billete en el compartimento P1, o pueden comprender una cantidad de piezas o el valor total de los billetes clasificados con éxito. Una vez que se detecta el evento de fin de la primera clasificación, los criterios de la primera clasificación se restablecen y un segundo conjunto de criterios de
- 40 clasificación predeterminados se recuperan o se introducen por el usuario en la etapa S540. Esta segunda clasificación se muestra en la figura 6. Al igual que con la segunda clasificación de las realizaciones anteriores, los billetes suministrados al aparato 1 se clasifican para un tercer destino en la etapa S610 si tienen características medidas en la etapa S605 que cumplan el segundo conjunto de criterios predeterminados. En ciertos casos, el tercer destino puede ser el compartimento P1. Cualquier billete que no cumpla este segundo conjunto de criterios se
- 45 clasifica para un cuarto destino, que puede ser el compartimento P2, en la etapa S615. Al igual que con la primera clasificación, pueden realizarse múltiples pases de la segunda clasificación. Según se procesa cada billete en la segunda clasificación, después se recopilan los datos con respecto a los billetes en el tercer destino y el cuarto destino de una manera similar a los datos recopilados en el método mostrado en la figura 4.
- 50 Una vez realizando el número de pases requerido, después puede generarse un segundo evento de "fin de clasificación" que se detecta por el aparato 1 en la etapa S630 y finaliza el proceso de la segunda clasificación. Como el primer evento de "fin de clasificación", este puede ser presionar un botón, tal como un botón de "HECHO" presente en el aparato 1, o el evento puede generarse después de que haya pasado una cantidad de tiempo definida. En la detección del segundo evento de "fin de clasificación", los datos que se han recopilado relativos a los
- 55 billetes en el tercer destino y el cuarto destino, se almacenan en la memoria en la etapa S635. Como anteriormente, estos datos pueden comprender una cantidad de piezas total o el valor total de todos los billetes en cada destino.

Una vez que se ha detectado el segundo evento de "fin de clasificación", el aparato 1 es entonces capaz de mostrar tres partes de información al usuario en la etapa S640, esta información puede ser: los datos recopilados

correspondientes a los billetes en el primer destino clasificados durante la primera clasificación, los datos recopilados correspondientes a los billetes en el tercer destino clasificados durante la segunda clasificación; o los datos recopilados correspondientes a billetes en el cuarto destino clasificados durante la segunda clasificación. Si una primera y segunda clasificación comprende la clasificación de billetes "auténticos" y "aptos" como se describe en la primera realización, entonces los datos de la primera clasificación pueden comprender el recuento y/o valor total de los billetes "auténticos y aptos", los datos de la segunda clasificación relacionados con el primer destino pueden comprender el recuento y/o valor total de los billetes "auténticos" pero "no aptos" y el tercer conjunto de datos de la segunda clasificación relacionados con los billetes en el cuarto destino pueden comprender el recuento total de cualquier otro billete en el compartimento P2 o RECHAZO. De nuevo, el LED 7 junto al segundo compartimento puede usarse para advertir al usuario si el cuarto destino contiene cualquier billete falso. Los datos de clasificación, o porciones de los datos de clasificación, pueden mostrarse en la interfaz de usuario 6 del aparato 1, en una pantalla de un sistema informático adjunto, en una pantalla remota, o pueden imprimirse usando una impresora conectada.

En una variante de la tercera realización de la presente invención, el aparato 1 puede estar adaptado adicionalmente para recibir un comando "REHACER" que permite al usuario repetir la segunda clasificación. En la recepción de un comando "REHACER" en la etapa S625, que puede recibirse, por ejemplo, después de que el usuario presión un botón de "REHACER", los datos de clasificación recopilados para la segunda clasificación se restablecerán en la etapa S620 permitiendo al usuario recoger todos los billetes del tercer destino y el cuarto destino y suministrarlos de nuevo al aparato 1 para realizar otra vez la segunda clasificación.

Es posible repetir la segunda clasificación cualquier número de veces para proporcionar un número limitado de destinos o compartimentos "virtuales" más allá de los dos destinos o compartimentos "reales" proporcionados por el clasificador de dos compartimentos.

25 Ejemplos adicionales de criterios de clasificación

En algunas implementaciones de la primera a la tercera realizaciones de la presente invención, es posible establecer una cierta denominación como uno del primer conjunto de criterios predeterminados. Por ejemplo, un usuario puede desear clasificar todos los billetes de 10 Euros "auténticos y aptos". En tal caso, el aparato puede adaptarse para aplicar estos criterios de denominación al segundo conjunto de criterios por defecto para asegurar que únicamente los billetes de la denominación seleccionada se clasifican para el tercer destino durante la segunda clasificación.

Una adaptación alternativa implica usar los criterios de denominación durante una primera clasificación pero después, por defecto, no establecer los criterios de denominación como uno del segundo conjunto de criterios predeterminados para la segunda clasificación. En este caso, los criterios de denominación que formaron parte del primer conjunto de criterios predeterminado pueden almacenarse y compararse con los datos recopilados sobre los billetes clasificados para el tercer destino durante la segunda clasificación. Si se observa que todos los billetes en el tercer destino coinciden con el conjunto de criterios de denominación como parte del primer conjunto de criterios, entonces un LED próximo al tercer destino puede ajustarse para tener un patrón de ilustración fijado o color, por ejemplo, que se ilumina de color verde o verde parpadeante. Si se observa que el tercer destino contiene una mezcla de denominaciones distintas de la denominación seleccionada como parte del primer conjunto de criterios predeterminados, entonces un LED próximo al tercer destino puede activarse con un patrón de iluminación diferente, por ejemplo, iluminación verde parpadeante en lugar de una iluminación verde o iluminación de color rojo parpadeante en lugar de una iluminación verde parpadeante.

El número de emisión o la clase de emisión del billete de banco también puede ser otro criterio que puede formar parte de la primera clasificación o la segunda clasificación. Por ejemplo, durante la primera clasificación, uno de los criterios puede ajustarse de manera que todos los billetes de una clase o número de emisión obsoleto se clasifiquen en el segundo destino. En la segunda clasificación, el segundo conjunto de criterios predeterminados puede entonces clasificar la misma clase o número de emisión a retirar para el tercer destino, de manera que los billetes en el primer destino sean "auténticos" pero "no aptos" y de una emisión que se va a retirar. Dado que los billetes del tercer destino pueden devolverse típicamente al banco, esto puede representar una opción de ahorro de tiempo.

Ejemplo práctico

Un ejemplo práctico de una clasificación realizada por un operador del aparato 1 se describirá ahora con referencia a las figuras 7A a 7K. Estas figuras muestran varias pantallas de interfaz de usuario que se muestran como parte de una interfaz de usuario gráfica (GUI) que puede usarse para implementar los métodos de cualquiera de las realizaciones de la presente invención.

En el siguiente ejemplo, se hará referencia a los destinos de salida físicos P1 y P2, como se muestra, por ejemplo, en la figura 1, y destinos de billete lógicos L1 y L2 que representan un destino del billete lógico o "virtual" que puede tener destinos de salida físicos asociados variables, por ejemplo, en los que un destino lógico representa una pila de 5 billetes junto con los billetes actualmente en un destino de salida físico.

Comenzando con la figura 7A, antes de iniciar una clasificación, a un operador se le muestra a una pantalla 700A que muestra un texto en el encabezado 705 que indica que el aparato 1 está listo para realizar una clasificación en un nuevo lote de billetes de banco. Iniciar un nuevo lote típicamente reiniciará el recuento y valor totales de los 10 billetes clasificados para cualquier destino de billete lógico. En la parte inferior de la pantalla 700 hay un espacio donde pueden mostrarse hasta cuatro iconos al operador. Cada icono puede corresponder a una tecla de función asociada situada debajo del icono. En la figura 7A, se muestra el icono "REGRESAR" 710 que indica que, si el operador presiona la primera tecla de función en una fila de cuatro teclas separadas lateralmente, el operador podrá usar y añadir datos de una clasificación realizada previamente. Si el aparato 1 está en un modo de inicio automático, 15 entonces la pantalla 700 se mostrará hasta que el operador ponga una pila de billetes en la tolva de entrada 2. Si el aparato 1 está en un modo de inicio manual, entonces la clasificación de los billetes de banco no comenzará hasta que el operador presione un botón de "INICIAR" asignado adecuadamente. Después de que se haya iniciado la clasificación, los billetes de banco pueden suministrarse individualmente al aparato 1 a lo largo de una trayectoria de transporte rodeada por el uno o más sensores 3, donde las características de cada billete se detectan antes de que 20 el billete pase por el desviador 5 y uno de los destinos de salida físicos P1 o P2. En el presente ejemplo de clasificación de no "SEPARAR", el primer destino de salida P1 se usa para recibir billetes que pasan los criterios de "aptitud" para BRF (es decir, los billetes B1) y el segundo destino de salida P2 se usa como un "compartimento de rechazo" para recibir los billetes que no cumplen dichos criterios.

Después de suministrar los billetes al aparato 1 y que se hayan clasificado para uno de los destinos de salida P1 o P2, al operador se le muestra la pantalla 701 como se muestra en la figura 7B. Esta pantalla muestra el valor acumulativo y recuento total para dos localizaciones de billete lógicas: L1 en la fila 725 y L2 en la fila 720; así como un valor transitorio y un recuento total para un destino de "compartimento de rechazo" lógico en la fila 715. En el presente ejemplo, se asume que los totales se han reiniciado para un nuevo lote y que 15 billetes han cumplido los 30 criterios de aptitud para BRF y se han clasificado para un primer destino de billete lógico L1, representado clasificando físicamente los 15 billetes para el primer destino de salida P1. El número y valor de los billetes en el destino de billete lógico L1 se muestran en la fila 725; donde la columna 730 muestra el valor total de todos los billetes que se han clasificado para el primer destino de billete lógico L1, y la columna 735 muestra el número de billetes en el destino de salida que se han clasificado para el primer destino de billete lógico L1.

Los billetes clasificados para el segundo destino de salida físico P2 no se muestran en la fila 720, pero en su lugar, se muestran en la fila temporal 715, que representa el contenido de un "compartimento de rechazo" lógico. En el presente ejemplo, el icono "AÑADIR" 745 también se muestra encima de la tercera tecla de función. La presencia del icono "AÑADIR" 745 significa que todos los billetes físicamente clasificados para el segundo destino de salida P2 40 son del mismo "tipo", es decir, se reconocen y son auténticos pero no cumplen los criterios de aptitud para BRF, es decir, son de calidad B2. Los datos en la fila 715 muestran que hay siete billetes de este "tipo" en el segundo destino de salida P2 y que las denominaciones detectadas de los billetes proporcionan un destino de salida total de 35 €. Por lo tanto, la pantalla 700B muestra el resultado de un primer "pase" de una primera clasificación como se describe con referencia a las etapas S405 a S425 de la figura 4.

En ciertas variaciones, así como la visualización del icono "AÑADIR" 745, un indicador, tal como el dispositivo de iluminación 7 que comprende un LED de dos colores, puede configurarse para mostrar un primer color y/o proporcionar un primer patrón de iluminación para indicar que todos los billetes en el segundo destino de salida P2 50 pasan un segundo conjunto de criterios predeterminados, y que el destino de salida no contiene ningún artículo que tenga características detectadas que no cumplan un segundo conjunto de criterios predeterminados, donde el segundo conjunto de criterios predeterminados comprenden que los billetes son auténticos y se reconocen (y el primer conjunto de criterios comprende que los billetes son aptos para BRF).

En esta fase, el operador puede realizar un segundo "pase" de la clasificación usando los billetes clasificados para el 55 segundo destino de salida P2 (es decir, la reclasificación de S430). Si el operador retira los billetes del segundo destino de salida P2 antes de pulsar la tecla de función bajo el icono "AÑADIR" 745, entonces los datos en la fila 715 pueden reiniciarse y los billetes del segundo destino de salida P2 pueden suministrarse de nuevo a través del aparato 1. En la mayoría de los casos, esto clasificará probablemente los billetes para el segundo destino de salida P2 de nuevo y proporcionar los mismos datos en la fila 715. Sin embargo, en ciertos casos, si se detectó

incorrectamente un billete como de categoría B2 en el primer "pase", puede detectarse correctamente en el segundo "pase" y, por lo tanto, el billete se clasifica para el primer destino de salida P1 y sus datos asociados se añadirán a los datos para el primer destino lógico en la fila 725.

- 5 Si el operador está satisfecho con los datos mostrados en la pantalla 700B, puede presionar la tecla de función debajo del icono "AÑADIR" 745 para añadir los datos registrados para los billetes en el segundo destino de salida P2, es decir, en el presente en un "compartimento de rechazo" lógico con respecto a los datos para un segundo destino lógico L2, mostrados en la línea 720; es decir, añadir los datos en la fila 715 a los datos en la fila 720, a pesar de que los billetes residen en un destino de salida físico común P2. Presionar la tecla de función debajo del icono "AÑADIR" 745 representa un evento de fin de clasificación como se detecta en la etapa S525 de la figura 5, en el que los datos para el segundo destino de salida P2 también se almacenan en la etapa S535. En algunas variaciones, si todos los billetes en el segundo destino de salida físico P2 comprenden billetes que cumplen los criterios B2, entonces el aparato 1 puede configurarse para añadir automáticamente los datos de la fila 715 a los totales para el segundo destino lógico en la fila 720, en ciertos casos, después de que haya pasado un periodo de tiempo determinado.

- Después de presionar la tecla de función debajo del icono "AÑADIR" 745, al operador se le muestra la pantalla 700C como se muestra en la figura 7C. Como puede observarse, la información expuesta previamente en la fila 715 ahora se ha añadido a la fila 720. El icono 745 también se reemplaza ahora por el icono "RETIRAR" 750. Si el operador presiona la tecla de función debajo del icono "RETIRAR" 750, los datos añadidos recientemente a los totales acumulativos para el segundo destino lógico L2 en la fila 720 se eliminan. Por lo tanto, en este ejemplo, presionar la tecla de función debajo del icono "RETIRAR" 750 corresponde a activar un comando de "Rehacer" como se describe en relación con la etapa S625 en la tercera realización. Por lo tanto, presionar una tecla de función debajo de este icono reinicia los datos de clasificación recientes para el segundo destino de salida P2 como se describe con referencia a la etapa S620.

- En ciertas realizaciones de la presente invención, un operador puede retirar los billetes presentes en las ubicaciones lógicas P1 y P2 y moverlos a dos pilas separadas de billetes que representan el primer destino lógico y el segundo destino lógico. Cuando los billetes se retiran, los totales permanecerán en las filas 720 y 725 mostrando los totales acumulativos en las dos pilas que representan la primera y la segunda ubicaciones lógicas. Si el operador deja los billetes de la clasificación anterior en el segundo destino de salida P2 y añade más billetes a la zona de entrada 2 para otra clasificación, entonces los totales en la fila 720 se reiniciarán, este es el caso en la figura 7D que se describe a continuación.

- 35 La figura 7D muestra los resultados de procesar una pila de billetes adicional de 5 billetes, es decir, de realizar una primera clasificación adicional dejando al mismo tiempo los billetes clasificados previamente en el segundo destino de salida P2. En los ejemplos mostrados en la figura 7D, se han detectado dos billetes de €5 como aptos para BRF y, por lo tanto, se han clasificado físicamente para el primer destino de salida P1 y se han añadido a los totales para el primer destino lógico en la fila 725. Sin embargo, la figura 7D muestra un caso en el que los billetes de la pila adicional comprenden uno o más billetes que no cumplen los segundos criterios. Estos billetes se clasificarán para el segundo destino de salida y se depositarán en la parte superior de los siete billetes que se han clasificado previamente para el destino P2. Esto significa que el segundo destino ahora comprende una mezcla de billetes que cumplen los segundos criterios y billetes que no cumplen los segundos criterios (por ejemplo, algunos billetes que cumplen, y algunos billetes que no cumplen los criterios de autenticidad y/o se reconocen durante el procesamiento de clasificación). También ocurrirá un conjunto similar de eventos si el segundo destino de salida se vació antes de realizar una clasificación adicional sobre una pila de billetes que comprende una mezcla de billetes que cumplen segundos criterios y billetes que no cumplen los segundos criterios.

- La mezcla de diferentes "tipos" de billetes en el segundo destino de salida P2 se indica al operador por la presencia del icono "SEPARAR" 755 por encima de la tercera tecla de función y por la combinación de una entrada de valor nulo en la columna 730 de la fila 715 y una cantidad de piezas total distinta de cero en la columna 735 de la fila 715. En este caso, el recuento total en la columna 735 indica que hay 10 billetes en el destino de salida físico P2 (es decir, los siete billetes que se han clasificado previamente más los tres billetes adicionales suministrados recientemente al aparato 1), que en esta fase representa que 10 billetes están en un "compartimento de rechazo" lógico. En ciertas realizaciones, el patrón de color o de iluminación de un indicador LED, tal como 7, puede ajustarse para proporcionar una señal diferente de la proporcionada cuando los billetes en el segundo destino de salida P2 cumplen todos los segundos criterios, es decir, para mostrar un segundo color y/o un segundo patrón de iluminación. Tanto la visualización del icono "SEPARAR" 755 como el indicador 7 muestran al operador que se requiere una clasificación adicional, es decir, no todos los billetes en el segundo destino de salida P2 son del mismo "tipo" que se

evaluó en una etapa similar a S225 en la figura 2.

5 Cuando se muestran las pantallas 700B a 700D, el operador también presiona la tecla de función por debajo del icono "DETALLE" 740 en cualquier momento para mostrar detalles sobre cada billete que se ha procesado por el aparato 1. Dichos detalles, por ejemplo, pueden comprender una lista de las propiedades de los billetes procesados junto con los detalles de cualquier criterio que se cumplió o no se cumplió por el billete.

10 Tras los resultados de clasificación mostrados en la figura 7D, si el operador presiona la tercera tecla de función por debajo del icono "SEPARAR" 755, se muestra la pantalla 700E como se muestra en la figura 7E. Presionar la tecla "SEPARAR" permite realizar una segunda clasificación para "SEPARAR", como se muestra en las figuras 3 y 6. Con el fin de ilustrar que se está realizando una segunda clasificación, las pantallas GUI durante el procedimiento "SEPARAR" se muestran en modo de vídeo inverso como puede observarse en las figuras 7E y 7F. La segunda clasificación también puede pensarse como una "clasificación dentro de una clasificación", en la que los billetes que se clasificaron para el segundo destino de salida P2 pueden clasificarse adicionalmente sin interferir con la clasificación de los billetes aptos para BRF o B1 para primer destino lógico. Cuando se muestra la pantalla 700E, si el operador no desea realizar el proceso "SEPARAR", entonces puede presionarse la tecla de función debajo del icono "FINALIZAR" 770 para terminar la clasificación por lotes.

20 Antes de comenzar la segunda clasificación, el operador retira los billetes en los primeros y segundos destinos de salida P1 y P2 y los coloca en dos pilas respectivas. Durante la segunda clasificación, los billetes del destino de salida bueno (es decir, el primero), P1, se dejan a un lado y no se usan. La pantalla 700E muestra que el aparato 1 está listo para recibir la pila de billetes correspondiente a los billetes que se depositaron previamente en el segundo destino de salida P2, representando los billetes en un "compartimento de rechazo" lógico. De nuevo, dependiendo del modo de inicio seleccionado, el operador colocará los billetes del segundo destino de salida P2 en el módulo de entrada 2 y esperará o presionará una tecla para comenzar la segunda clasificación. La acción "SEPARAR" o segunda clasificación clasifica adicionalmente billetes supuestamente falsos o billetes no reconocidos para el segundo destino de salida P2 (es decir, billetes que no cumplen los criterios de autenticidad) y billetes no falsos (es decir, billetes que cumplen los criterios de autenticidad) para el primer destino de salida P1. En el ejemplo mostrado en la figura 7F, se han detectado tres billetes como supuestamente falsos o no reconocidos (por ejemplo, de categoría A) y se han clasificado para el segundo destino de salida P2, y esto se muestra en la fila 715. Se han detectado entonces siete billetes que pasan los criterios de autenticidad (por ejemplo, de categoría B2), y se han clasificado para el primer destino de salida P1, mientras que el valor y el número total de billetes clasificados para el primer destino de salida P1 en la clasificación "SEPARAR" se añaden a los totales para el segundo destino lógico L2 como se muestra en la fila 720. La fila 725 muestra los billetes clasificados previamente para el primer destino de salida P1, que ahora se ponen a un lado.

40 Durante el modo "SEPARAR", los ajustes del modo de clasificación existentes en relación con la aptitud de los billetes (que son parte de los primeros criterios) se deshabilitan y la clasificación clasifica billetes auténticos en el primer destino de salida P1 y billetes supuestamente falsos o no reconocidos en el segundo destino de salida P2 (es decir, en base a un segundo criterio diferente del primer criterio). Después de haber realizado la clasificación de separación, el operador puede ver de nuevo los detalles de los billetes clasificados presionando la tecla de función debajo del icono "DETALLE" 740. Para finalizar el modo "SEPARAR", los billetes clasificados se retiran tanto del segundo destino de salida P2 como del primer destino de salida P1 y se presiona la tecla de función debajo del icono "CERRAR" 675. Los billetes del segundo destino de salida P2, que se han detectado como supuestamente falsos o no reconocidos, se ponen a un lado y pueden remitirse a las autoridades relevantes. Los billetes clasificados para el primer destino de salida P1 durante la clasificación "SEPARAR" se ponen en la pila de billetes retirada previamente del segundo destino de salida P2 antes de la clasificación "SEPARAR" (que representa los billetes en el segundo destino lógico L2) y la pila de billetes del primer destino de salida P1 que se retiraron antes de la clasificación "SEPARAR" se dejan tal cual para formar el primer destino lógico L1.

50 Después de que el operador salga del modo "SEPARAR", los datos que se han mostrado previamente en la fila 720 en la pantalla 700F, típicamente correspondientes a billetes auténticos pero no aptos clasificados para el primer destino de salida P1 durante la clasificación "SEPARAR", se añaden a los datos previamente almacenados con respecto a los billetes clasificados para el segundo destino lógico L2 (es decir, se añaden a los datos mostrados en la fila 720 de la pantalla 700D). Después, esto genera la pantalla de resultados 700G como se muestra en la figura 7G. Al dirigirse a la pantalla 700G, el operador tiene tres opciones: 1) puede continuar para procesar más billetes en un determinado lote de billetes presionando la tecla de función debajo del icono "CONTINUAR" 765; 2) puede procesar más billetes de "rechazo" presionando la tecla de función debajo del icono "SEPARAR" 755; o 3) puede finalizar el procesamiento para un lote de billetes presionando la tecla de función debajo del icono "FINALIZAR" 775.

En ciertas variaciones, si el operador no ha podido presionar una tecla dentro de un límite temporal predefinido, por ejemplo 15 segundos, entonces puede activarse una alarma acústica y la pantalla 700H puede mostrarse como se muestra en la figura 7H al operador. Si el operador cree que ha completado el procesamiento de un lote de billetes de banco, puede presionar la tecla de función debajo del icono "SÍ" 790. Si desea continuar procesando más billetes en un lote determinado, puede presionar la tecla de función debajo del icono "NO" 780. Sin embargo, si desea borrar los datos relativos al lote presente, entonces presionará la tecla de función debajo del icono "BORRAR" 785. Si la tecla de función debajo del icono "BORRAR" 780 se presiona, entonces la pantalla vuelve a una pantalla similar a 700G, pero con los iconos "DETALLE" y "RETIRAR" de la pantalla 700C y el icono "FINALIZAR" 775 de la pantalla 700G. Si la tecla de función debajo del icono "SÍ" 790 se presiona, entonces se completa la clasificación de un lote de billetes y el sistema regresa a una pantalla en reposo 700A. Si la tecla de función debajo del icono "BORRAR" 785 se presiona, entonces la pantalla 700I puede mostrarse al operador, donde la colocación de los billetes en el módulo de entrada 2 automáticamente reiniciará el procesamiento del lote y sobrescribirá los datos de las clasificaciones anteriores del lote de billetes. En una realización preferida, la pantalla 700I no se muestra y el sistema regresa a la pantalla 700A. Si el operador presiona la tecla de función debajo del icono "VOLVER" 710 en la figura 7I entonces al operador se le presenta la pantalla 700J como se muestra en la figura 7J. En la pantalla 700J, al operador se le muestra el icono "SÍ" 790 como en la pantalla 700H, pero también se le muestra el icono "RESTAURAR" 795. Si el operador presiona la tecla de función debajo del icono "RESTAURAR" 795, entonces los datos relacionados con el lote borrado se restauran y todos los totales relacionados con el lote se reinstalan. Un operador puede procesar entonces billetes adicionales en un lote y añadir los datos a los datos almacenados para billetes anteriores procesados en un lote. Presionar la tecla de función debajo del icono 790 confirma que la hoja del lote sigue estando eliminada.

En cualquier momento durante el proceso de clasificación, el operador también puede presionar una tecla "TOTAL" que permite a un operador ver la suma de los billetes en todos los compartimentos desde que los datos se borraron por última vez. Este total se muestra en la pantalla 700K de la figura 7K. En la fila 701, el valor y número total de billetes que se han clasificado para segundo destino lógico (por ejemplo, billetes auténticos pero no aptos que se han clasificado físicamente para el segundo destino de salida P2 durante una clasificación de no "SEPARAR" o clasificados físicamente para el primer destino de salida P1 durante una clasificación "SEPARAR") para un lote particular se muestra junto con el valor y número total de billetes que se han clasificado para el primer destino lógico L1 en la fila 702 (por ejemplo billetes auténticos y aptos que se han clasificado físicamente para el primer destino de salida P1 durante una clasificación de no "SEPARAR") y el valor y número total de billetes que se han clasificado para el primer o segundo destino lógicos, L1 o L2, en la fila 703. Por lo tanto, estos totales no contienen información sobre billetes supuestamente falsos o desconocidos (categoría A) que se clasificaron físicamente en primer lugar para el segundo destino de salida durante una clasificación de no "SEPARAR" y después se clasificaron de nuevo físicamente para el segundo destino de salida durante una clasificación "SEPARAR" (es decir, clasificados lógicamente para un tercer destino de "rechazo"). En este modo, un operador puede mantener presionada una tecla "TOTAL" para acceder al menú total que proporciona un desglose de los billetes totales por denominación. En estas circunstancias, un "lote" se define típicamente como los billetes procesados entre un evento de inicio de lote y un evento de fin de lote, donde un evento de inicio de lote puede ser suministrar los billetes en respuesta a la pantalla 700A y un evento de fin de lote puede implicar presionar la tecla de función debajo del icono "FINALIZAR" 775 seguida de la tecla de función debajo del icono "SÍ" 790.

Después de que se ha completado un lote, un operador también tiene la opción de introducir un número de referencia definido por un operador para este lote que puede encabezarse un listado de datos asociado puede usarse para recuperar los datos de clasificación de la memoria. Para introducir una referencia de lote, el operador puede dirigirse a una pantalla de interfaz de usuario en la que puede usar varias teclas de entrada para introducir un número o secuencia de referencia. Esto permite al operador recuperar fácilmente los datos para un lote determinado de billetes.

A pesar de que el ejemplo anterior se ha proporcionado con referencia a una clasificación BRF, debe apreciarse que se aplican etapas similares para cualquier otro tipo de clasificación en la que los primeros y segundos criterios se reemplazan apropiadamente con los criterios en relación con uno o más de emisión, divisa, denominación, orientación y cara del billete.

Los datos como se muestran en las pantallas 7A a 7K también pueden proporcionarse como una salida impresa usando un dispositivo de impresión conectado operativamente al aparato 1. Este dispositivo de impresión puede ser una impresora térmica, tal como una de la serie TSP 700 II suministrada por Star Micronics. Las figuras 8A a 8D muestran una serie de salidas impresas ejemplares.

La figura 8A muestra una salida impresa ejemplar de una clasificación "SEPARAR" o segunda clasificación (como se describe con referencia a la figura 7F). Comenzando desde la parte superior de la figura 8A, la salida muestra: el número de lote o referencia actual; el identificador de usuario del usuario actual; el modo de proceso actual - "SÓLO AUT." ilustra que únicamente se aplican los criterios de autenticación; una o más filas que muestran la moneda y denominación de cualquier billete en el primer destino de salida P1, junto con el número de billetes y su valor; y una fila que muestra el número y valor total de todos los billetes de todas las denominaciones en el primer destino de salida P1. Las líneas que contienen los símbolos "*" definen cada proceso de clasificación.

La figura 8B muestra una salida impresa ejemplar de una primera clasificación, es decir, resultados similares a los mostrados en las figuras 7C y 7G. Comenzando desde la parte superior de la figura 8B, la salida muestra: el identificador de aparato o máquina actual; el número de lote o referencia actual; el identificador de usuario del usuario actual; el modo de proceso actual - "BRF" muestra que está progreso una clasificación BRF; una o más filas que muestran la moneda y denominación de cualquier billete clasificado lógicamente para el segundo destino lógico, es decir, billetes "no aptos" para BRF, junto con el número de billetes y su valor; una o más filas que muestran la moneda y denominación de cualquier billete clasificado lógicamente para el primer destino lógico, es decir, billetes "aptos" para BRF, junto con el número de billetes y su valor; y una fila que muestra el número y valor total de todos los billetes de todas las denominaciones clasificados tanto para el primer como el segundo destinos lógicos.

La figura 8C muestra una salida impresa ejemplar que detallada las estadísticas relacionadas con varias clasificaciones BRF. Comenzando desde la parte superior de la figura 8C, la salida muestra: el identificador de aparato o máquina actual; la gama de lotes a los que se refieren las estadísticas, en forma del primer número de lote o referencia y el último número de lote o referencia; una o más filas que muestran la divisa y denominación de todos los billetes cuyos datos se han añadido a los totales para el segundo destino lógico L2, es decir, datos para billetes "no aptos" para BRF que se han añadido presionando la tecla de función correspondiente al icono "AÑADIR" 745, junto con el número de billetes de cada denominación y su valor; una fila que suma la cifra del número y valor para los billetes del segundo destino lógico L2; una o más filas que muestran la divisa y denominación de todos los billetes clasificados para el primer destino lógico L1 de acuerdo con los primeros criterios, es decir, todos los billetes "aptos" para BRF, junto con el número de billetes de cada denominación y su valor; y una fila que suma la cifra del número y valor para los billetes del primer destino lógico L1.

La figura 8D muestra un conjunto similares de estadísticas para la figura 8C para un proceso de clasificación no BRF usando rublos Rusos. En este ejemplo, los billetes se suman de acuerdo con los billetes que cumplen un conjunto de criterios (la mitad superior de la salida) y los billetes que no cumplen los criterios (mitad inferior de la salida impresa). Un ejemplo de una clasificación no BRF puede ser uno en el que el primer criterio es si un billete tiene un lado particular que se orienta hacia arriba y el segundo criterio es si el billete está orientado de una manera particular.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de clasificación (1) que comprende:
- 5 un dispositivo de entrada (2) para suministrar artículos al dispositivo (1);
dos compartimentos de salida (P1, P2);
un sistema de desviador (5) capaz de desviar los artículos a uno seleccionado de los compartimentos de salida (P1, P2);
10 uno o más sensores (3); y
un controlador (4) acoplado operativamente al sistema de desviador (5) y el uno o más sensores (3);
en el que el uno o más sensores (3) están configurados para detectar artículos que cumplan un primer
criterio, y para detectar artículos que cumplan un segundo criterio, estando el dispositivo de clasificación
caracterizado por que: el sistema de desviador (5) está adaptado para desviar artículos que cumplan tanto
15 el primer como el segundo criterios a uno de dichos dos compartimentos de salida (P1, P2) y para desviar
todos los demás artículos al otro de dichos dos compartimentos de salida en un primer modo de operación,
y para desviar artículos que cumplan el segundo criterio a uno de dichos dos compartimentos de salida, y
para desviar todos los demás artículos al otro de dichos dos compartimentos de salida en un segundo modo
de operación; y
20 en el que el controlador (4) está configurado para sumar el valor de los artículos desviados que cumplan
tanto el primer como el segundo criterios en el primer modo de operación y, en el segundo modo de
operación, para deshabilitar un ajuste para detectar artículos que cumplan el primer criterio y para sumar el
valor de los artículos desviados que cumplan el segundo criterio.
2. Un dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los artículos son
25 billetes de banco y el primer criterio es si un billete de banco está o no en una condición predeterminada, y el
segundo criterio es si un billete de banco es o no auténtico.
3. Un dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, y que incluye luz de
advertencia asociada a uno de dichos compartimentos de salida (P1, P2) y adaptada para iluminar, en el primer
30 modo de operación, si el compartimento asociado contiene un artículo clasificado que no cumple el segundo criterio.
4. Un dispositivo de clasificación (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, y que incluye una
pantalla asociada a uno de dichos compartimentos de salida (P1, P2) para indicar el valor de los artículos
clasificados en ese compartimento.

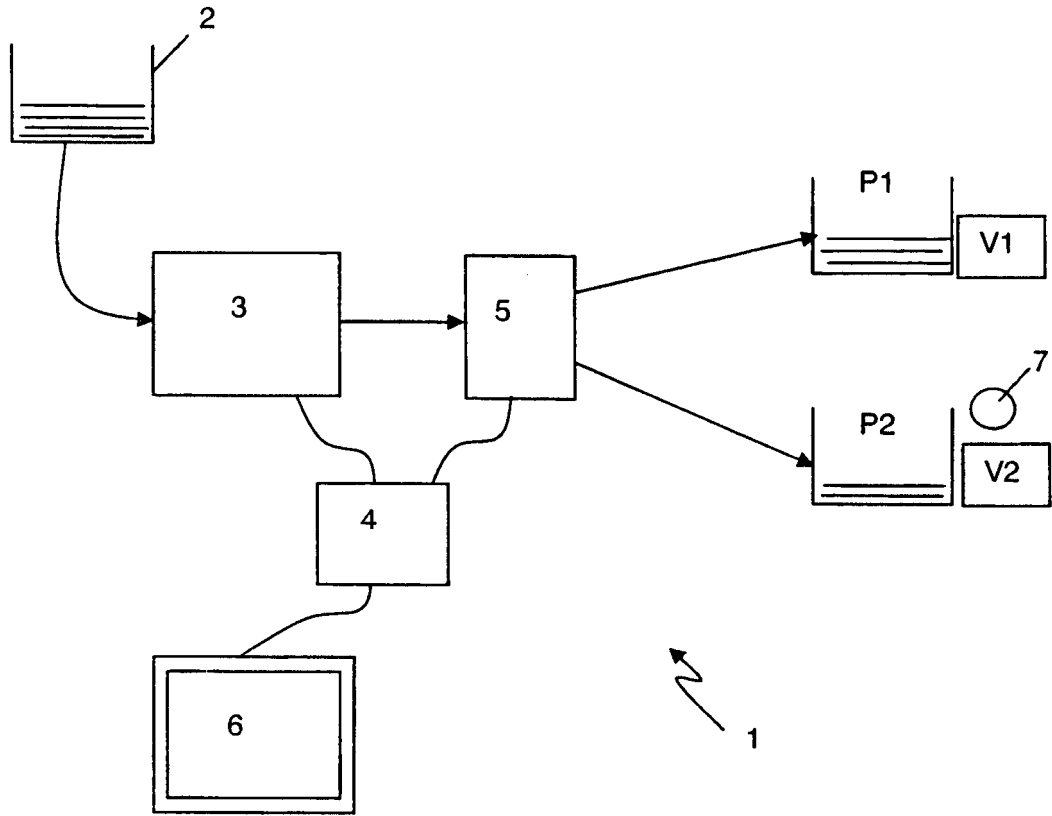


Fig. 1

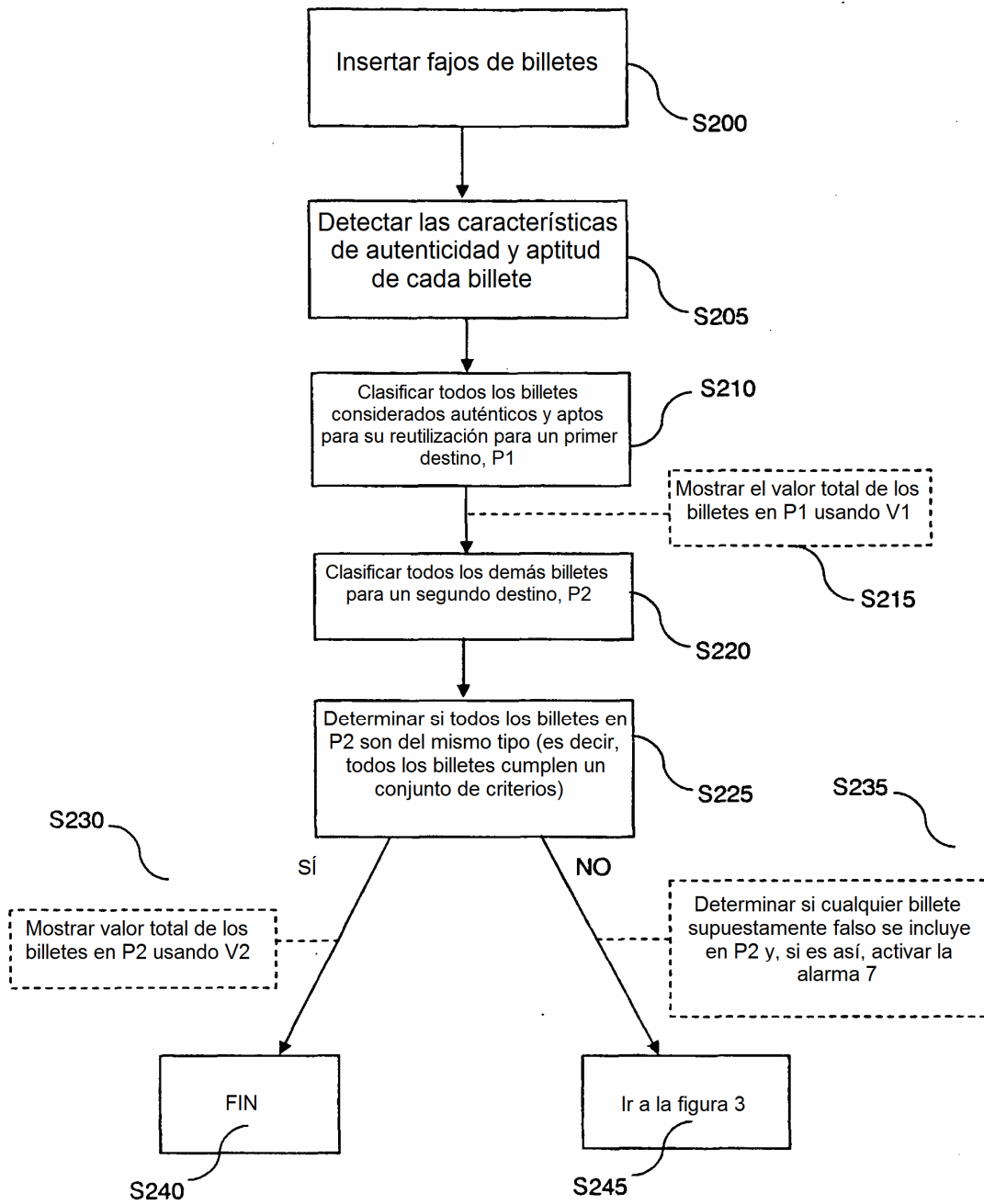


Fig. 2

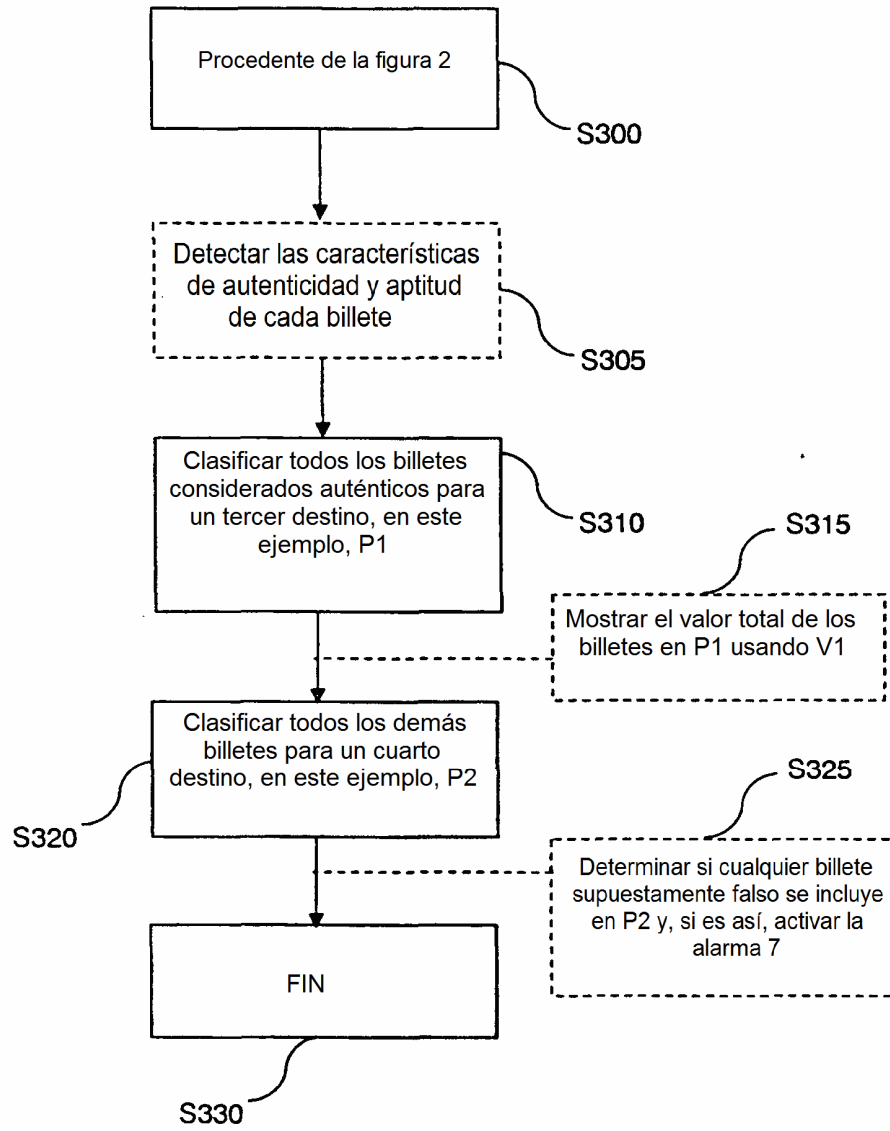


Fig. 3

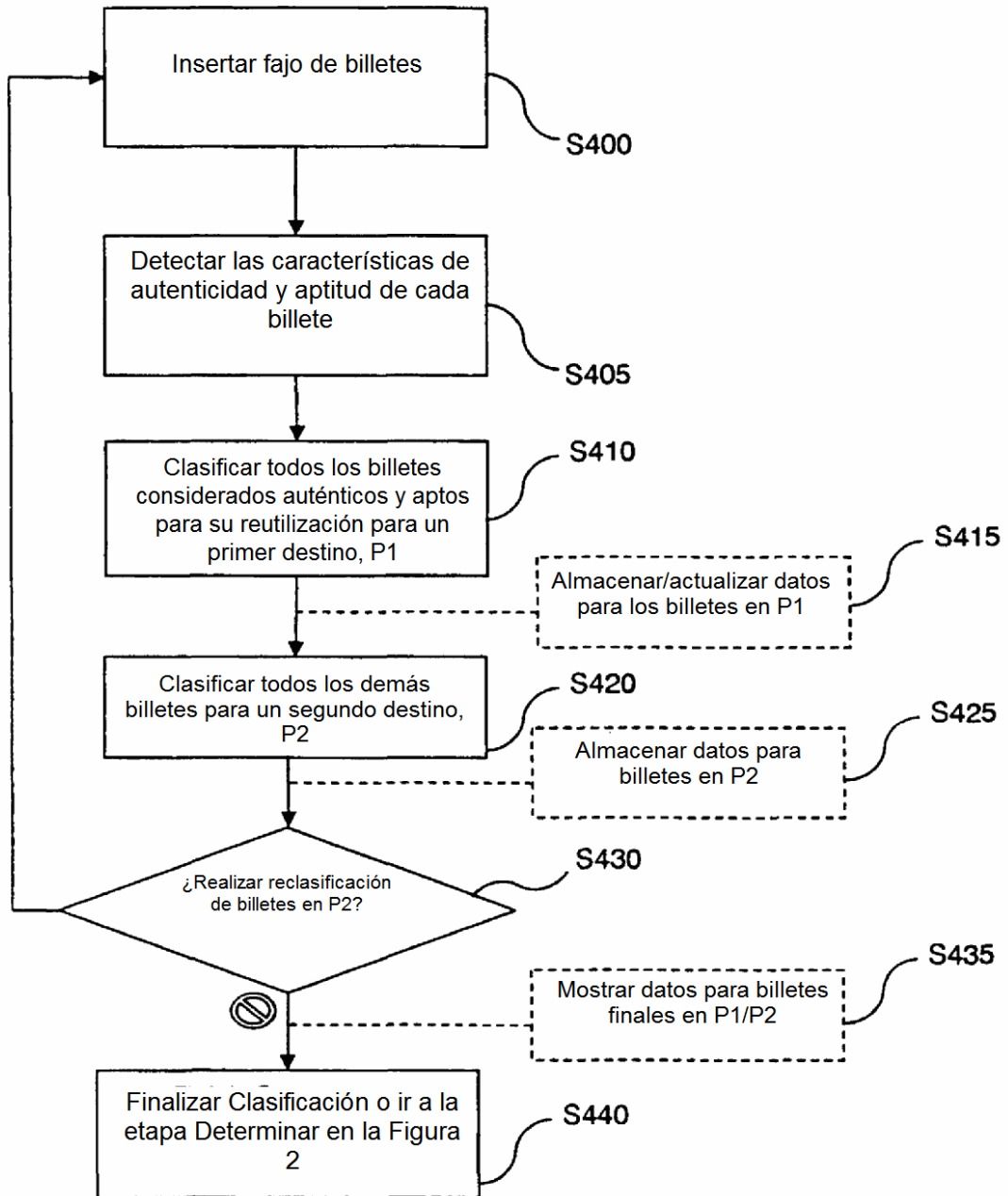


Fig. 4

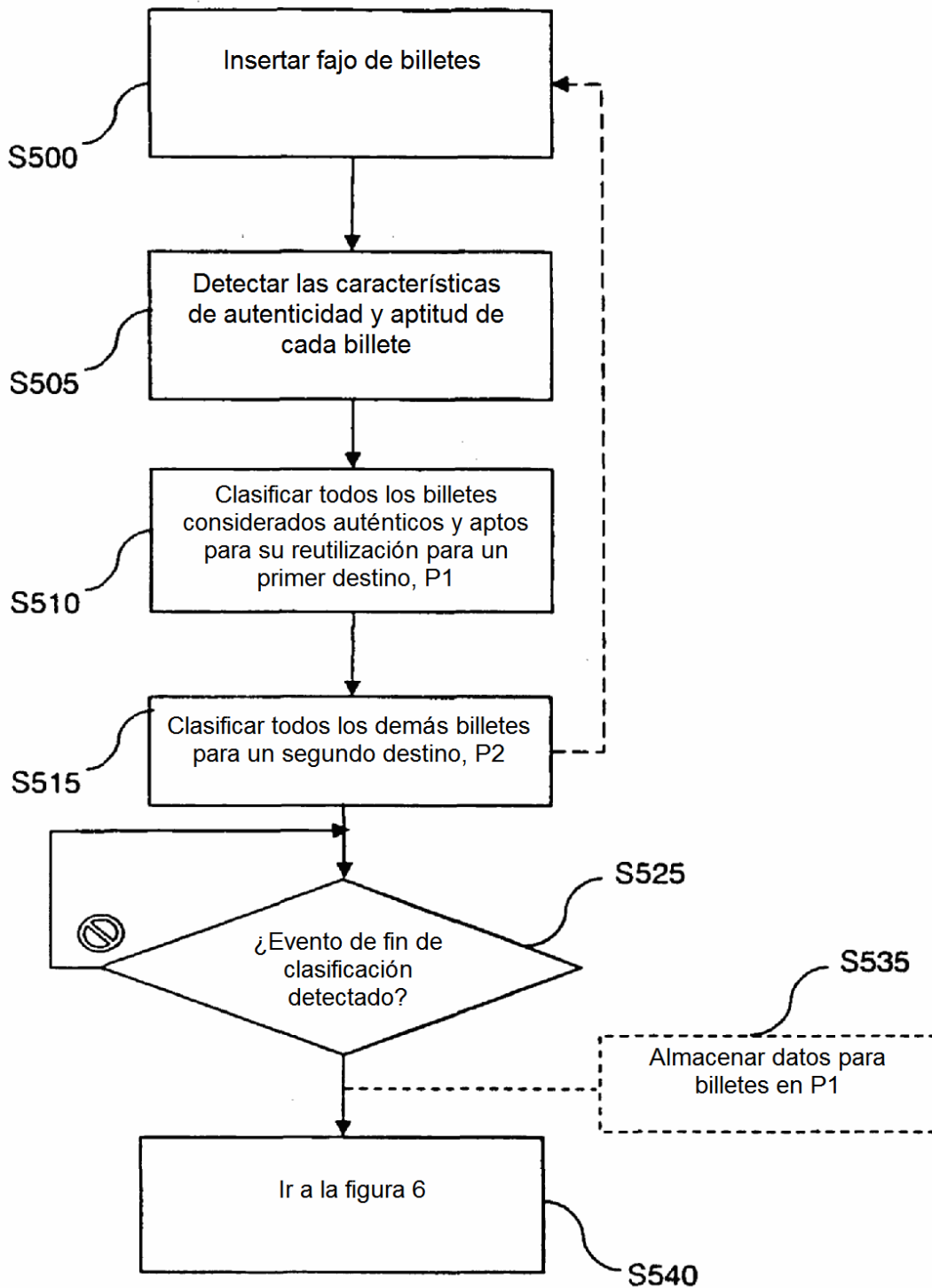


Fig. 5

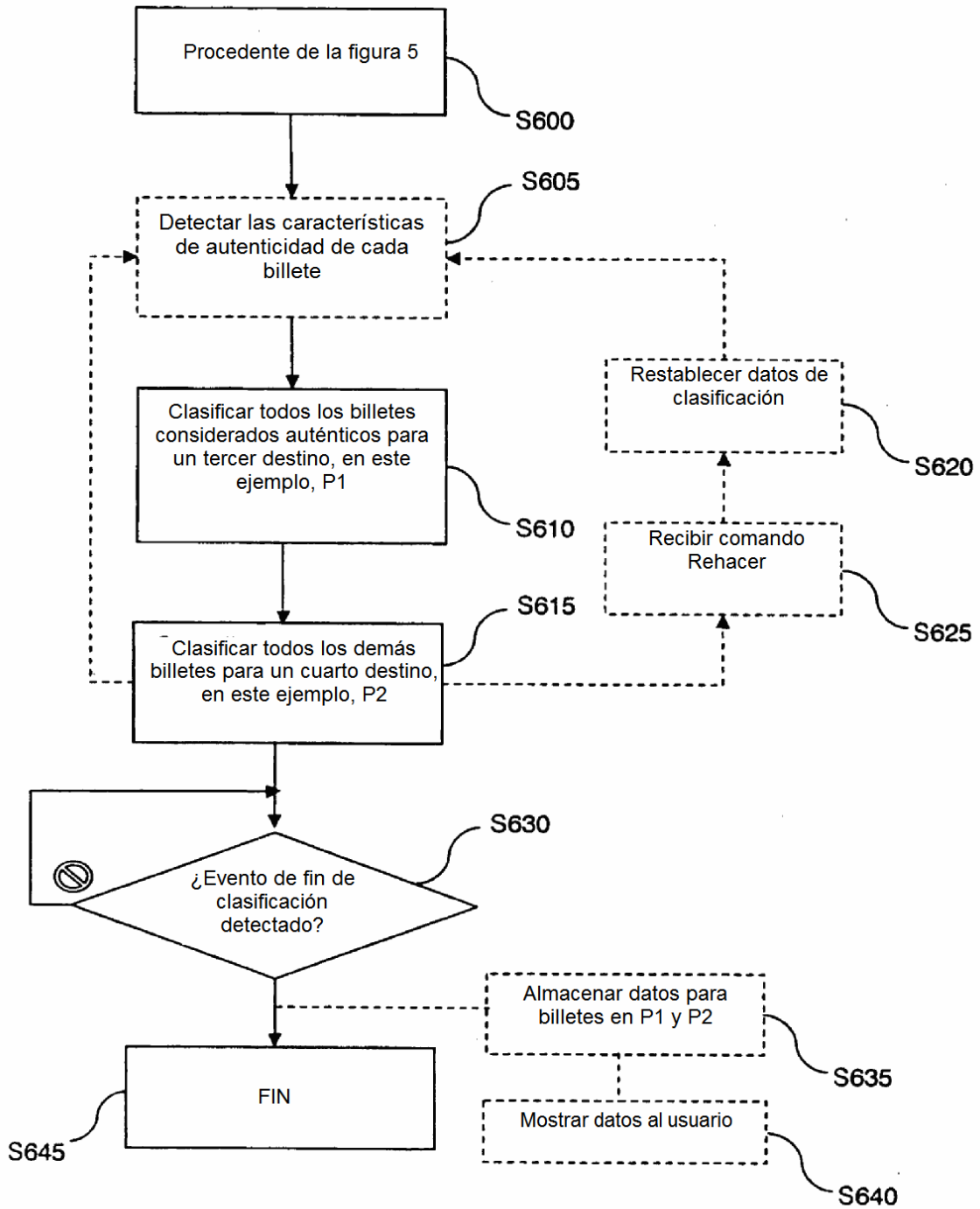


Fig. 6

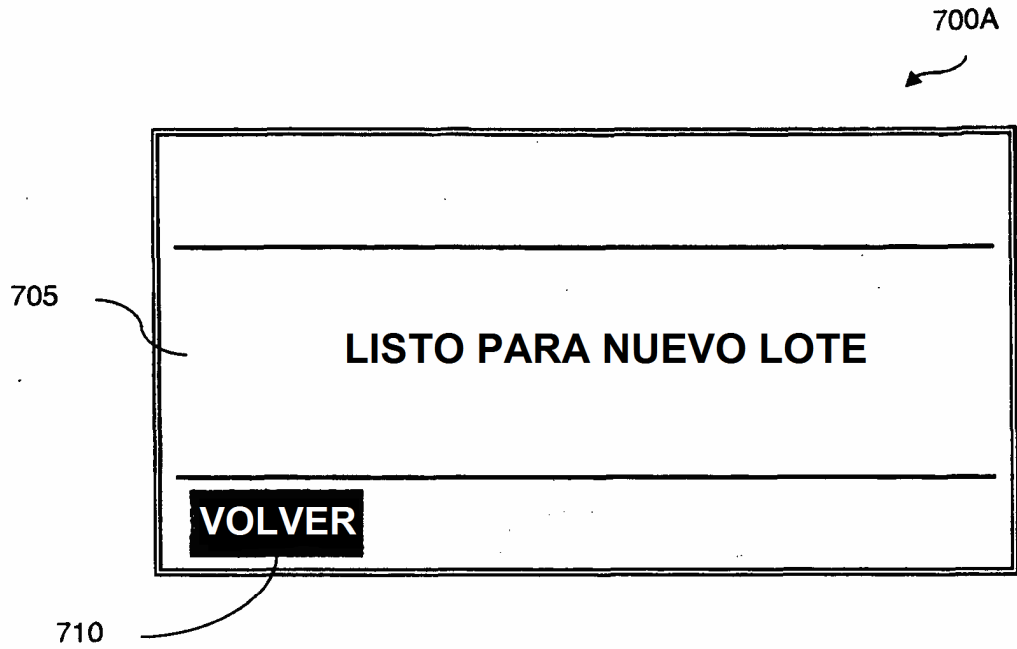


Figura 7A

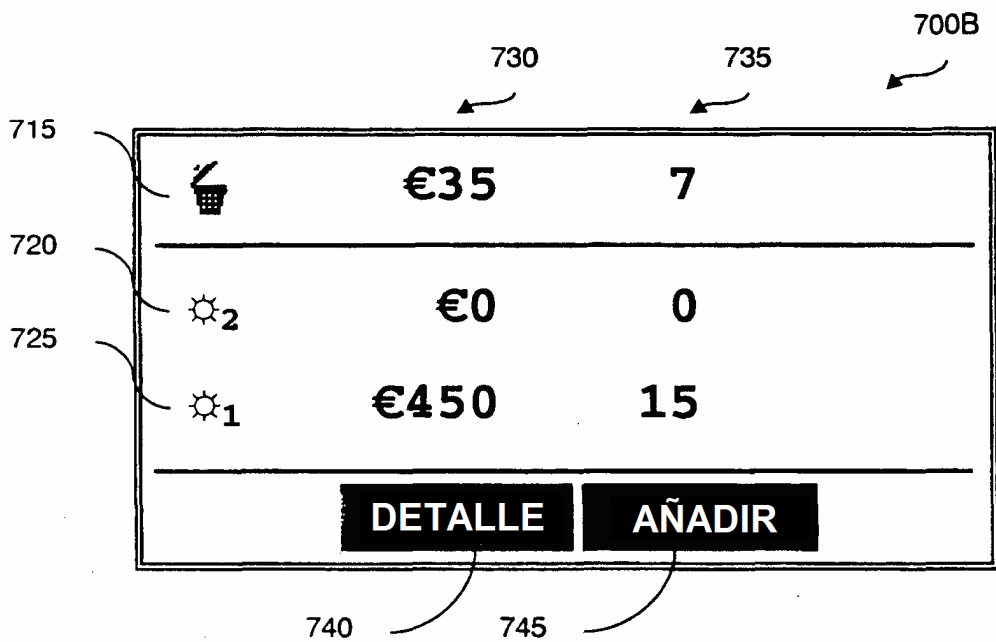


Figura 7B

700C

730 735

715		€0	0
720	<hr/>		
725		€35	7
		€450	15
<hr/>			
		DETALLE	RETIRAR

740 750

Figura 7C

700D

730 735

715		€0	10
720	<hr/>		
725		€0	0
		€460	17
<hr/>			
		DETALLE	SEPARAR

740 755

Figura 7D

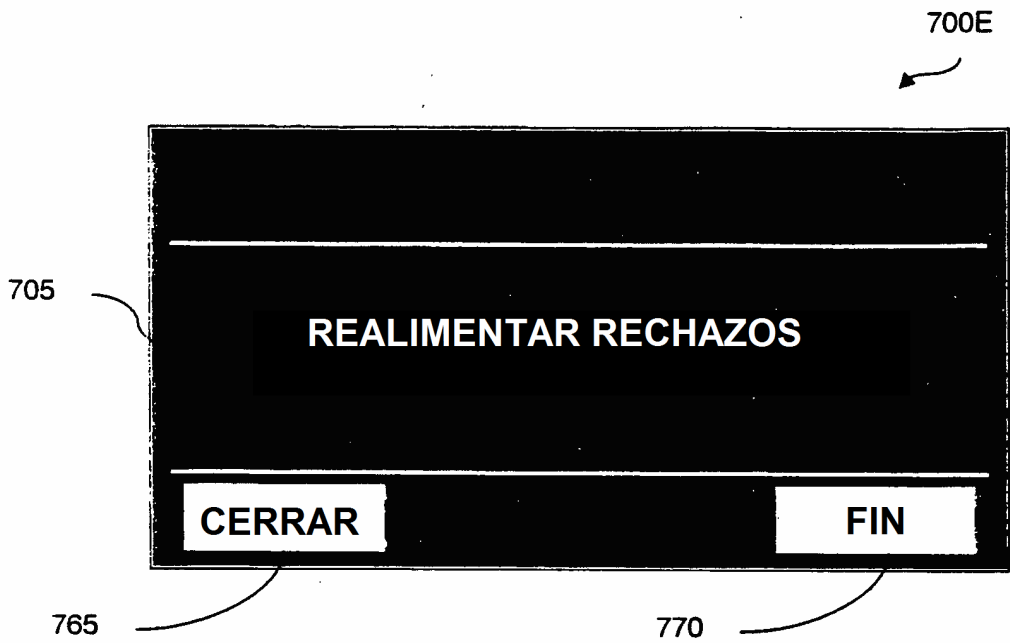


Figura 7E

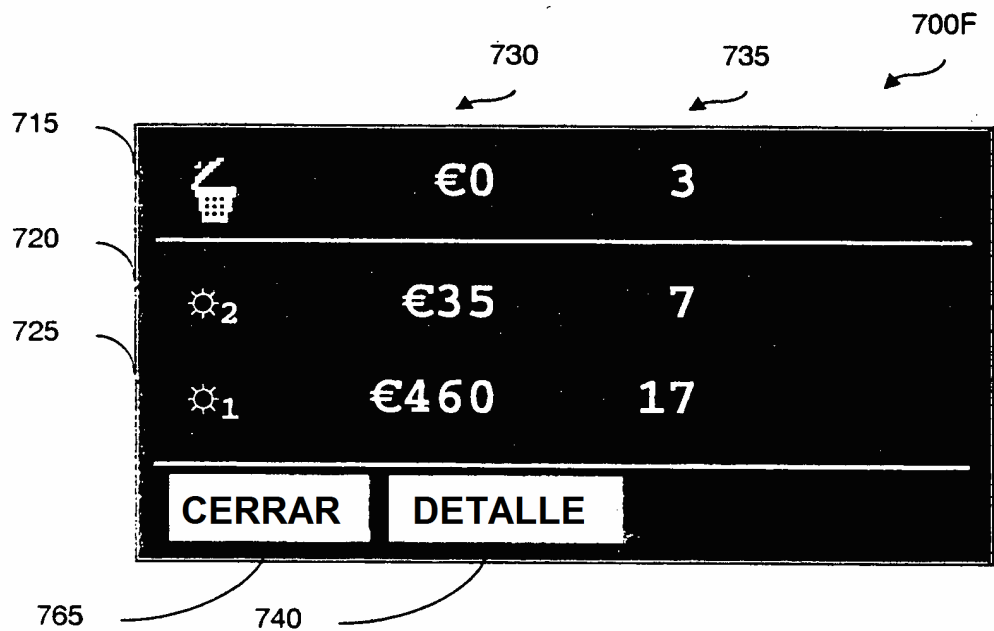


Figura 7F

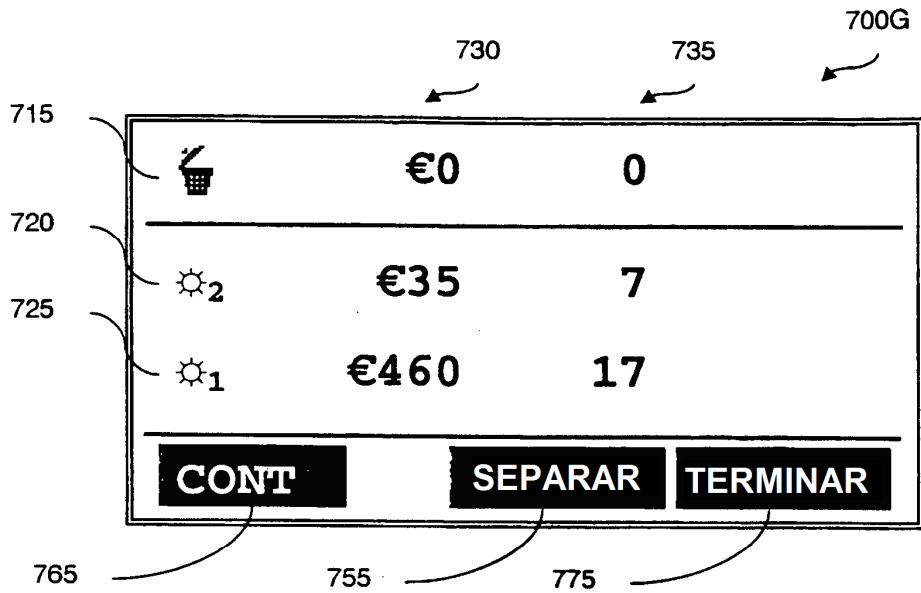


Figura 7G

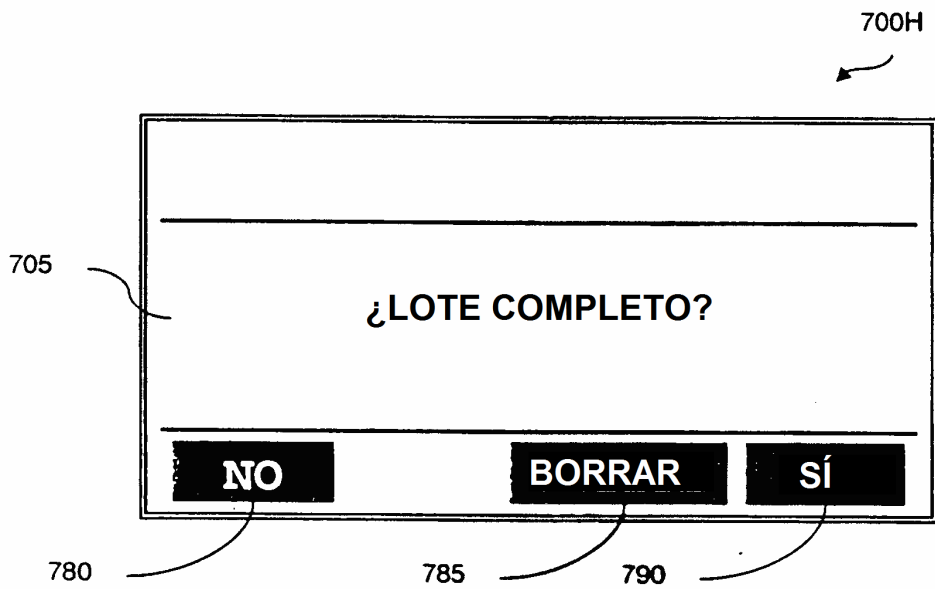


Figura 7H

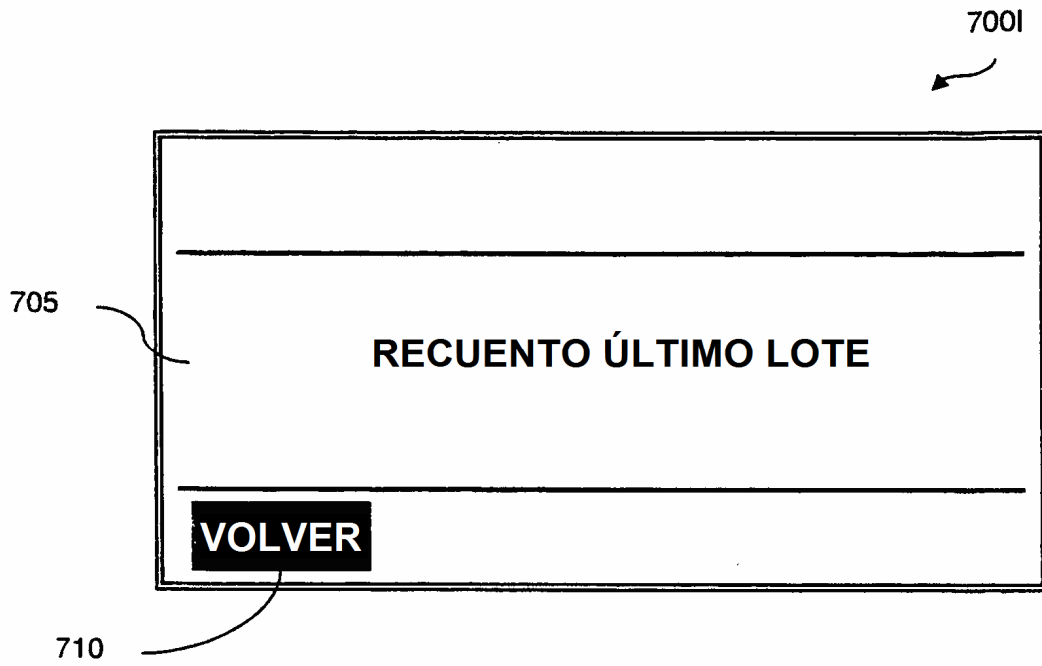


Figura 7I

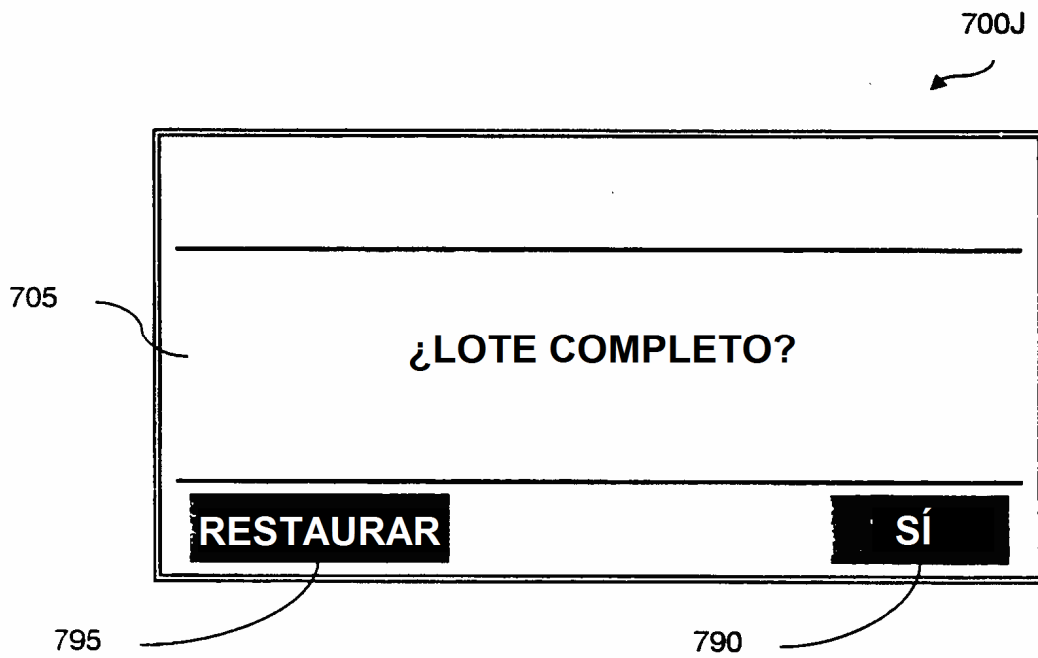


Figura 7J

701
702
703

☀ ₂	€35	7
☀ ₁	€460	17
☀ ₁ ²	€495	24

730 735 700K

740 755

DETALLE **SEPARAR**

Figura 7K

```

*****
NÚMERO DE LOTE           82

ID de usuario:           5
PROCESO:                 SÓLO AUT.

-----

COMPARTIMENTO 1
EUR                       5      8      40

-----

EUR                       8      40

*****
    
```

Figura 8A


```
*****
*****
ID de máquina:      067344bc7345
*****
*****

*****
NÚMERO DE LOTE      82

ID de usuario:      5
PROCESO             BRF

-----

Billetes no aptos para BRF
EUR                 5      20      100

Billetes aptos para BRF
EUR                 5      5      25

-----

EUR                 25      125

*****
```

Figura 8B

INFORME DE ESTADÍSTICAS DE BRF

ID de máquina: **067344bc7345**
 NÚMERO PRIMER LOTE **0**
 NÚMERO ÚLTIMO LOTE **94**

Billetes no aptos para BRF

EUR	5	20	100
EUR	10	1	10
EUR	20	23	460
EUR	50	3	150
EUR	100	43	4300
EUR	200	0	0
EUR	500	1	500
EUR		91	5520

Billetes aptos para BRF

EUR	5	5	25
EUR	10	2	20
EUR	20	56	1120
EUR	50	54	2700
EUR	100	34	3400
EUR	200	34	6800
EUR	500	0	0
EUR		185	14065

Figura 8C

```

*****
INFORME DE ESTADÍSTICAS DE CLASIFICACIÓN
*****

ID de máquina:      067344bc7345
NÚMERO PRIMER LOTE      93
NÚMERO ÚLTIMO LOTE     96

Billetes buenos
RUB          10      2      20
RUB          50      1      50
RUB         100      1     100
RUB         500      0      0
RUB        1000      0      0
RUB           0      0      0
RUB           0      0      0
-----
RUB                   4     170

Billetes sin clasificación
RUB          10      1     10
RUB          50      0      0
RUB         100      0      0
RUB         500      0      0
RUB        1000      0      0
RUB           0      0      0
RUB           0      0      0
-----
RUB                   1     10

*****
    
```

Figura 8D