

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 676**

51 Int. Cl.:

B07C 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2015 PCT/FR2015/051026**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016 WO16012675**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2015 E 15725742 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3171990**

54 Título: **Procedimiento para clasificar objetos postales en un casillero de clasificación con contaje automático de los objetos clasificados**

30 Prioridad:

21.07.2014 FR 1457018

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

10.09.2018

73 Titular/es:

**SOLYSTIC (100.0%)
152-160 avenue Aristide Briand
92220 Bagneux, FR**

72 Inventor/es:

BENYOUB, BELKACEM

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 680 676 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

PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR OBJETOS POSTALES EN UN CASILLERO DE CLASIFICACIÓN CON CONTAJE AUTOMÁTICO DE LOS OBJETOS CLASIFICADOS

- 5 Campo técnico
La invención se refiere a un procedimiento de clasificación de objetos en un casillero de clasificación que incluye casillas de clasificación.
- 10 Por objeto postal, se entiende cualquier tipo de objeto postal que pueda presentar dimensiones variables, pero también características físicas variables. Estos objetos postales pueden ser, entre otros, una carta simple, una tarjeta postal, una revista, un sobre con o sin ventana, un periódico, o incluso un catálogo o un paquete.
- 15 Técnica anterior
La clasificación en casillero de objetos postales existe desde hace mucho tiempo, principalmente en los servicios postales. Normalmente, la clasificación se efectúa manualmente por un operario experimentado que, en un primer tiempo deposita los objetos postales a clasificar en un receptáculo, posteriormente levanta uno a uno los objetos postales, lee la dirección de destino de cada objeto postal que acaba de levantar y lo coloca en una casilla de clasificación del casillero de clasificación que corresponde a esta dirección de destino.
- 20 El casillero de clasificación que se dispone generalmente sobre un escritorio delante del operario, puede presentarse con unas casillas de clasificación alineadas en líneas y columnas según una matriz de dos dimensiones. Una vez finalizada la clasificación, los objetos postales clasificados pueden recuperarse directamente en las casillas de clasificación del casillero de clasificación de manera ordenada por ejemplo para preparar una ronda del cartero, o también transferirse a otro dispositivo de clasificación con el fin de afinar la clasificación.
- 25 Actualmente, las limitaciones de tiempo así como el número creciente objetos postales impulsan a los servicios postales a encontrar medios técnicos para acelerar y fiabilizar la clasificación manual en casillero.
- 30 Se conoce por el documento de patente FR-2996789, una ayuda a la clasificación en casillero que consiste en colocar dichos objetos a clasificar en una pila, en levantar uno a uno los objetos desde la parte superior de la pila, y en formar automáticamente con una cierta cadencia imágenes digitales de la parte superior de la pila. La imagen de la parte superior de la pila que es la imagen de un objeto a clasificar que comprende la indicación de clasificación colocada sobre el objeto a clasificar, se puede producir automáticamente, a partir de la imagen digital de este objeto, una señal de localización que designa una casilla de clasificación del casillero de clasificación en el que debe colocarse el objeto a clasificar.
- 35 En un sistema de ayuda de ese tipo a la clasificación en casillero, se puede formar cinco imágenes por segundo mientras que se levanta un objeto desde la parte superior de la pila cada 3 a 10 segundos. De donde resulta que se pueden tener muchas imágenes para un mismo objeto levantado desde la parte superior de la pila. Además, el operario puede reponer sobre la parte superior de la pila el objeto que acaba de levantarse, por ejemplo como consecuencia de un error de manipulación. El operario puede además reponer este objeto sobre la parte superior de la pila pero cambiando su orientación con relación a la que tenía antes de ser levantado desde la parte superior de la pila.
- 45 En una máquina de clasificación postal con un transportador de clasificación que dirige automáticamente cada objeto desde su apilado en la entrada de la máquina hacia una salida de clasificación que corresponde a la dirección postal que está colocada sobre objeto, se forma una sola y única imagen digital de este objeto postal para evaluar mediante OCR la dirección postal y esta imagen con los resultados de evaluación por OCR se almacena en una base de imágenes que puede servir para una vídeo-codificación en línea o fuera de línea si el resultado de la evaluación de dirección está equivocado.
- 50 Estos diferentes datos asociados a los objetos clasificados en este tipo de máquina permiten contar de manera precisa los objetos clasificados, registrar un histórico del procesamiento de los objetos para detectar errores de funcionamiento y también realizar estadísticas que se refieren principalmente a la tasa de reconocimiento de las direcciones sobre los objetos postales en función de las características físicas de las imágenes de los objetos clasificados automáticamente por máquina o de los destinos de clasificación.
- 55 En la clasificación en casillero con un sistema específico de ayuda a la clasificación en casillero en el que se forman imágenes digitales de los objetos clasificados como se ha indicado más arriba, existe una necesidad en contar de manera fiable y automática los objetos clasificados en casillero, sin ninguna acción específica del operario, y asociar una única imagen con sus atributos a cada objeto postal físico como para un proceso de clasificación postal en una máquina con un transportador de

clasificación automática hacia salidas de clasificación.

Existe también una necesidad de fusionar los resultados de elaboración por OCR obtenidos en una máquina de clasificación postal con un transportador de clasificación con los obtenidos en un sistema de clasificación postal en casillero con el objeto de registrar un histórico del procesamiento de todos los objetos clasificados, debiendo estar concebido este histórico para poder encontrar cada objeto por su imagen digital y sus atributos.

El objeto de la invención es por tanto responder a estas necesidades.

Con este fin, la invención tiene por objeto un procedimiento para clasificar objetos postales en un casillero de clasificación postal que comprende unas casillas de clasificación, según el que se colocan dichos objetos a clasificar en una pila y se levantan uno a uno los objetos desde la parte superior de la pila para colocarlos cada uno en una casilla del casillero, y se forman automáticamente con una cierta cadencia imágenes digitales desde la parte superior de la pila, caracterizado por que comprende además las siguientes etapas:

- a) registrar en la memoria de una unidad de procesamiento de datos dichas imágenes digitales,
- b) comparar entre ellas según un cierto criterio de semejanza gráfica dichas imágenes digitales para formar modelos de imágenes representativo cada uno de una o varias imágenes digitales sucesivas que se asemejan,
- c) asociar a cada modelo de imágenes un dato indicativo de una duración de persistencia; y
- d) aplicar sobre dichos modelos de imágenes un filtro temporal para eliminar aquellos cuya duración de persistencia sea inferior a un cierto valor de umbral, sirviendo los modelos de imágenes restantes de base para un contaje automático de los objetos postales clasificados en las casillas del casillero.

La idea en la base de la invención es por tanto tener un caudal de imágenes muy superior al caudal de levantamiento normal de los objetos desde la parte superior de la pila por el operario para reagrupar las imágenes semejantes entre ellas en unos modelos de imagen y a continuación depurar los modelos de imagen teniendo en cuenta su duración de persistencia.

Más particularmente, la idea es que el reagrupamiento de las imágenes se basa en una combinación de varios criterios de semejanza diferentes con el fin de evidenciar el menor cambio del objeto sobre la cima de la pila de objetos postales y decidir crear un nuevo modelo de imagen dejando que sea eliminado a continuación en el proceso de tratamiento de las imágenes.

Se puede considerar que cada objeto postal permanece encima de la pila de objetos durante aproximadamente 3 a 10 segundos antes de ser levantado por el operario, dependiendo esta duración de las manipulaciones del operario. El caudal de imágenes digitales producidas por la cámara es de 4 a 5 imágenes por segundo lo que significa que un objeto sobre la parte superior de la pila puede generar de 15 a 50 imágenes digitales.

Se puede suponer por tanto que un modelo de imágenes es efímero si se construye con muy pocas imágenes digitales sucesivas que se asemejan, por ejemplo dos imágenes que se corresponden con un periodo de 400 ms si se considera un caudal de 5 imágenes por segundo.

La idea en la base de la invención parte del principio de que un modelo efímero de ese tipo no es representativo de un objeto postal en tanto que tal en el proceso de clasificación en casillero, porque en este proceso el operario no puede levantar en tan poco tiempo un objeto postal desde la parte superior de la pila. Este tipo de modelo efímero puede corresponder a imágenes de objetos postales formadas en el momento en el que el operario pasa su mano entre la cámara y la parte superior de la pila de objetos postales.

Con esta depuración de los modelos de imágenes digitales, se llega a obtener una lista de modelos imágenes que son de hecho imágenes producidas por la cámara que corresponden respectivamente de manera fiable a los objetos postales levantados y clasificados en las casillas del casillero de clasificación incluso en situaciones de errores de manipulación en las que un objeto levantado de la pila se recoloca por el operario sobre la parte superior de la pila.

Esta depuración puede reforzarse por la comparación de firmas de imagen de componentes postal y gráfica, siendo estas firmas de imagen unos identificadores únicos para imágenes de objetos postales que incluyen una dirección de distribución.

El procedimiento según la invención puede presentar ventajosamente las siguientes ventajas:

- se utiliza como criterio de semejanza gráfica una combinación de varios criterios diferentes de semejanza gráfica;
- se forma un modelo de imágenes a partir de la imagen digital más precoz de entre dichas imágenes digitales sucesivas que se asemejan;
- se calcula para cada modelo de imagen actual una firma de imagen digital que incluye un componente postal que es representativo de las características textuales de una dirección postal y un componente gráfico que es representativo de las características físicas de una imagen digital y se compara la firma del modelo de imagen actual con la firma de un modelo de imagen precedente y se reagrupan en un mismo modelo de imagen los dos modelos de imágenes actual y precedente si sus firmas son concordantes.

Presentación sumaria de los dibujos

La presente invención se comprenderá mejor y surgirán otras ventajas con la lectura de la descripción detallada que sigue a continuación ilustrada por los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de un dispositivo de ayuda para la clasificación de objetos postales en casillero;
- 5 - la figura 2 es un esquema que ilustra la reagrupación de imágenes digitales según la invención
- la figura 3 ilustra las etapas del procedimiento según la invención.

Descripción de los modos de realización

Un dispositivo de ayuda para la clasificación manual en casillero de objetos conocido por la patente FR-2996789 se describe a continuación a título de ejemplo no limitativo para el caso de objetos postales planos sobre los que se colocan clásicamente informaciones de dirección que constituyen la información de clasificación.

Este dispositivo de ayuda puede utilizarse en un escritorio del servicio postal o en un centro de clasificación postal.

El dispositivo 1 de ayuda a la clasificación representado en la figura 1 comprende diferentes elementos entre ellos un receptáculo 2, una iluminación 6, un dispositivo de captura de imágenes 11, una unidad de control/comando 12 y un casillero de clasificación 7.

El receptáculo 2 es en este caso una bandeja de almacenamiento que incluye un fondo 3 plano y unas paredes verticales 5. La bandeja está concebida para almacenar en plano en apilado vertical los objetos 4 postales. La parte superior del receptáculo 2 está abierta de manera que permita a un operario indicado por 10 levantar fácil y rápidamente uno a uno los objetos 4 desde la cima de la pila.

Los objetos 4 están en este caso alineados en el receptáculo 2 de tal manera que cada vez, el objeto 4 en la cima de la pila se presenta con su cara que incluye la dirección de destino visible desde el exterior del receptáculo 2, en la figura 1 visible desde la parte superior del receptáculo 2.

La iluminación 6 se concibe para iluminar de manera homogénea los objetos 4 en el receptáculo 2 y más particularmente el objeto 4 de la parte superior de la pila cualquiera que sea la altura o la anchura de la pila.

De ese modo, según el ejemplo representado en la figura 1, la iluminación 6 se dispone por encima del receptáculo 2 de manera que se asegure una buena legibilidad de la dirección de destino del objeto 4 de la parte superior de la pila superando las condiciones de instalación del dispositivo 1 de ayuda a la clasificación principalmente en presencia de neones o de ventanas en la proximidad. La intensidad, el color y la posición de la luz emitida por la iluminación 6 podrían regularse igualmente automáticamente según el tamaño de la pila, el color de los objetos 4 o bien las condiciones de iluminación de la estancia en la que se coloca el dispositivo 1 de ayuda a la clasificación.

El casillero de clasificación 7 incluye varias casillas de clasificación 8 concebidos para recibir uno o varios objetos 4. El casillero de clasificación 7 se coloca en particular frente al operario 10 o en cualquier otro entorno adaptado de manera que el operario 10 pueda acceder rápida y fácilmente a las casillas de clasificación 8. En el ejemplo ilustrado en la figura 1, el casillero de clasificación 7 se dispone al lado del receptáculo 2 de manera que el operario 10 mediante un simple movimiento de brazo haga pasar un objeto 4 desde el receptáculo 2 a una de las casillas de clasificación 8 del casillero de clasificación 7.

En la figura 1, se ha representado un casillero de clasificación 7 matricial. Las líneas y columnas del casillero de clasificación 7 están en este caso numeradas o referenciadas mediante un código de referencia de casilla visible por un operario 10, en este caso un código que incluye una letra indicativa de una columna del casillero de clasificación 7, por ejemplo A B C D, etc., y un número indicativo de una línea del casillero de clasificación 7, por ejemplo 10, 20, 30, etc.

El dispositivo de captura de imágenes 11 en el ejemplo ilustrado en la figura 1 es una cámara 11 colocada por encima del receptáculo 2 para tomar imágenes digitales del objeto 4 en la cima de la pila de objetos 4, incluyendo cada imagen digital entonces (salvo si está oculta por la mano del operario) la dirección de destino colocada sobre el objeto postal 4.

La cámara 11 está concebida en particular para formar de manera automática imágenes digitales de la parte superior de la pila con una cierta cadencia, por ejemplo cuatro o cinco imágenes digitales por segundo, a lo largo de todo el proceso de clasificación en casillero.

La cámara 11 se colocará a una distancia adecuada de la pila de objetos 4, por ejemplo a una distancia que le permita tener toda la altura de la pila de objetos 4 en su profundidad de campo, lo que permite asegurar una imagen digital nítida de cada objeto 4 a medida que el operador 10 levante los objetos 4 de la pila para colocarlos en las casillas de clasificación 8 del casillero de clasificación 7.

La unidad de tratamiento y de control/comando 12 recibe todas las imágenes producidas por la cámara 11. Incluye una memoria en la que registra en secuencia estas imágenes digitales en un orden cronológico.

Cuando no hay objetos postales en la bandeja o receptáculo 2, la cámara 11 forma una imagen del fondo de la bandeja que es en este caso de color negro, es decir que presenta un aspecto muy diferente al de los objetos postales. La unidad 12 puede detectar por tanto automáticamente la ausencia de objetos postales en la bandeja comparando una característica de luminosidad de la imagen formada por la cámara 11 con relación a un umbral predeterminado.

El proceso de contaje en la unidad 12 puede comenzar automáticamente tras la detección de una señal introducida por un operario, por ejemplo en una tarjeta RFID, o también con la detección de una superación del umbral de la característica de luminosidad en las imágenes formadas por la cámara 11 cuando se carga una pila de objetos postales en la bandeja. A subrayar que el proceso de contaje de los objetos postales de la pila puede detenerse automáticamente cuando la unidad 12 detecta de nuevo que la característica de luminosidad es inferior a dicho umbral predeterminado, y recomenzar de nuevo con la carga de una nueva pila de objetos postales en la bandeja tras la detección de la superación del umbral por esta característica de luminosidad.

En la figura 2, se ha ilustrado una secuencia de imágenes digitales 14 formadas por la cámara 11 según la secuencia cronológica i, i-1, i-2, i-3, etc., y registradas en memoria en la unidad 12. La flecha F indica el sentido cronológico, estando la imagen más precoz a la izquierda de la flecha F, en este caso la imagen i.

Según la invención, estas imágenes se comparan entre sí según un cierto criterio de semejanza gráfica para reagruparse y formar una lista de modelos de imagen representativos cada uno de una o varias de imágenes digitales sucesivas que se asemejan.

En la figura 3, se ha ilustrado el proceso de comparación de las imágenes entre ellas.

En la etapa 300, se forma una nueva imagen i por la cámara 11 y se registra en memoria en la unidad 12. La unidad 12 mantiene en la memoria las imágenes anteriores i-1, i-2, etc.

Según la invención, el criterio de semejanza gráfica es de hecho una combinación de varios criterios de semejanza gráfica, por ejemplo una combinación de tres algoritmos diferentes que permitan determinar si dos imágenes consecutivas, en este caso la imagen i y la imagen i-1 son gráficamente suficientemente próximas entre ellas. La combinación puede ser un voto mayoritario sobre los tres resultados de la comparación.

Como elementos de comparación de imágenes, se puede utilizar una correlación de los componentes conexos indicados por CC en el bloque 310, o también una correlación de las imágenes de baja resolución indicada por CI en el bloque 310 o también una correlación de las clases gráficas indicadas por CG en el bloque 310.

Para la correlación de los componentes conexos, se trata inicialmente de calcular los componentes conexos en cada imagen binaria i e i-1, y posteriormente en organizar los componentes conexos por tamaño. Para la comparación, se pueden utilizar únicamente los n componentes más gruesos (n=100), excluyendo los componentes de los bordes así como aquellos en la zona del timbre. Se comparan los componentes conexos uno a uno sobre unos criterios de tamaño y de posición.

Para la correlación de las imágenes en baja resolución, cada imagen i e i-1 se infra-muestrea a baja resolución (1 píxel/mm), posteriormente se efectúa la proyección sobre los ejes x e y. Se obtienen para cada imagen dos señales con las que se efectúa un cálculo de correlación.

Para las clases gráficas, cada imagen i e i-1 se infra-muestrea a muy baja resolución (0,25 píxeles/mm), y posteriormente se efectúa un mallado de la imagen que permitirá extraer un vector de atributos (punto extremo de intensidad, media, desviación tipo, entropía,...) para cada región de la imagen. Se comparan a continuación las dos matrices de vectores de atributos.

Los resultados de las correlaciones se combinan por tanto para producir un resultado global de semejanza o de desemejanza en 310A en el bloque 310.

En 320, si las dos imágenes consecutivas i e i-1 son semejantes, se reagrupa la imagen i con la imagen i-1 y la imagen i se convierte en un modelo mj representativo de las imágenes i e i-1 y eventualmente de las imágenes anteriores i-2, i-3, etc. como se ilustra en la figura 2.

En la figura 2, se han ilustrado así tres modelos de imagen mj, mj-1 y mj-2 de imágenes, reagrupando el modelo mj en este caso 6 imágenes consecutivas, reagrupando 2 imágenes consecutivas el modelo mj-1 y reagrupando n imágenes consecutivas el modelo m-2.

Estos modelos de imágenes se registran en memoria de la unidad 12 en asociación cada una con una duración de persistencia que corresponde en este caso cada vez al número de imágenes sucesivas reagrupadas en el modelo de imagen correspondiente.

Se podría también fechar cada imagen digital y calcular por acumulación una duración de persistencia para cada modelo de imágenes digitales. En el caso del ejemplo, la duración de persistencia del modelo mj es de 6, la del modelo mj-1 es de 2 y la del modelo mj-2 es de n.

En 330, según la invención, en la unidad 12, se aplica a los modelos de imágenes un filtro temporal que consiste en eliminar un modelo antiguo que precede cronológicamente a la creación de un modelo nuevo si la duración de persistencia de este modelo antiguo es inferior a un cierto valor de umbral, que puede ser parametrizable en función de la cadencia de toma de imágenes 14 por la cámara 11. Por ejemplo, si el umbral es de 2, entonces el modelo nj-1 se eliminará de la lista de los modelos de imágenes digitales formadas en el bloque 320.

El proceso se cierra en bucle a continuación en el bloque 300 para una nueva imagen formada por la cámara 11.

Como se puede comprender, cada modelo de imágenes está constituido por una imagen tomada en la secuencia de las imágenes del modelo, en este caso preferentemente la imagen más precoz en la secuencia.

En la figura 1, se ha ilustrado el mecanismo de ayuda a la clasificación en casillero según el que cada imagen producida por la cámara 11, en 300 se realiza en la unidad 12 una evaluación automática de la dirección a través de un sistema de reconocimiento de caracteres OCR y de una base de datos postales como es bien conocido para las máquinas de clasificación postal.

5 En la unidad 12, se ha registrado un plan de clasificación que es una tabla de asociación que asocia direcciones de destino con las casillas de clasificación 8 del casillero de clasificación 7. A partir de la dirección de destino reconocida en la imagen de un objeto 4 y del plan de clasificación, la unidad 12 puede determinar la casilla de clasificación 8 del casillero de clasificación 7 donde debe colocarse el objeto 4 y por tanto producir una señal de localización 100 sobre una pantalla de presentación 13 de la
10 unidad 12 que designa al emplazamiento de esta casilla de clasificación 8 en el casillero de clasificación 7.

En el ejemplo ilustrado en la figura 1, la señal de localización 100 es una señal visual en la forma de una concatenación de un identificador de línea (en este caso A) y de un identificador de columna (en este caso 50) del casillero. Se comprenderá que con cada levantamiento de un objeto 4 en la parte
15 alta de la pila en el receptáculo 2, la unidad 12 genera una nueva señal de localización 100.

La depuración de los modelos de imágenes mediante filtrado temporal en el bloque 330 de la figura 3 puede seguirse en 340 por un reagrupamiento de modelos para suprimir también duplicaciones en los modelos restantes que pueden aparecer por ejemplo si el operario repone un objeto sobre la parte superior de la pila justamente después de haberlo retirado una primera vez.

20 El tratamiento en el bloque 340 utiliza un mecanismo de firma de imágenes digitales de dos componentes distintos, por ejemplo una componente de imagen que es representativa de las características físicas de la imagen del modelo y una componente postal que es representativa de las características del léxico de la dirección postal reconocida en el bloque 300 para la imagen del modelo en cuestión.

25 La componente de imagen se extrae por ejemplo mediante análisis estadístico de la luminancia de los puntos de imagen digital que habrá sufrido previamente una sucesión de filtrados que reducen el nivel de resolución de la imagen con el fin de reducir los tiempos de procesamiento para el análisis estadístico y disponer de un contenido de tipo de baja frecuencia que sea poco sensible a las fluctuaciones de iluminación durante las adquisiciones múltiples. La luminancia de un punto de la
30 imagen corresponde al valor del nivel de gris del punto de la imagen.

A partir de la imagen digital en baja resolución de un envío postal, la unidad 12 extrae mediante cálculo, unos atributos globales representativos de características físicas globales de la imagen tales como el valor de luminancia media de los puntos de la imagen digital, desviación tipo, entropía de los valores de luminancia. Se puede extraer igualmente mediante cálculo, atributos locales representativos de características físicas locales de la imagen, tomados sobre partes distintas de la imagen digital. La imagen digital puede subdividirse en varias partes distintas procedentes de diferentes cuadrículas o mallados en la imagen digital. El número de partes distintas en una cuadrícula y el número de cuadrículas puede ser un parámetro de análisis estadístico aplicado a la imagen digital para extraer la componente de imagen de la firma. A partir de cada parte de la imagen digital
40 procedente de una cuadrícula, se pueden extraer atributos locales tales como el valor de luminancia media de los puntos de esa parte de la imagen digital, desviación tipo, entropía de los valores de luminancia en esta parte de la imagen digital. Estos atributos locales contienen información tanto más discriminante cuanto más heterogéneos sean los envíos postales. El conjunto de los atributos globales y locales extraídos para una imagen digital constituye por tanto la componente de imagen de la firma.

45 La componente postal de la firma puede ser indicativa inicialmente de la posición espacial de los bloques de información tal como el bloque de dirección del destinatario en el que se realiza el OCR. La componente postal de la firma es representativa también de las características textuales de este bloque de dirección del destinatario. Una descripción textual de un bloque de información puede consistir en la indicación del número de líneas de caracteres detectadas en el bloque de información, el número de palabras detectadas en cada línea de caracteres, el número de caracteres detectados en cada palabra de cada línea de caracteres.

La constitución de una firma de dos componentes distintos aprovecha por tanto el hecho de que una imagen digital de un envío postal es una señal bidimensional interpretable, por tanto el contenido puede ser comprendido tanto a nivel físico como a nivel simbólico.

55 Por tanto en el bloque 340 de la figura 3, la unidad 12 calcula para cada modelo, como por ejemplo el modelo mi, unos componentes de imágenes y postal y realiza la comparación de dos en dos de los dos componentes de las firmas del modelo actual mi con los componentes del o de los modelos que le preceden cronológicamente después del filtrado temporal, en este caso mj-2 y realiza una reagrupación de los dos modelos comparados en caso de concordancia de las dos firmas. Es lo mismo entre el modelo mj y los modelos (no representados en las figuras) cronológicamente
60 anteriores a mj-2.

Se obtiene como resultado al final del proceso de clasificación en casillero, que la unidad 12 contiene en la memoria una lista de modelos de imágenes restantes que son representativos respectivamente de los objetos postales 4 efectivamente clasificados en el casillero 7.

ES 2 680 676 T3

El número de modelos en la lista permite por tanto contar, mediante contaje automático, el número de objetos tratados en el proceso de clasificación en casillero.

- A cada uno de los modelos restantes, se le asigna un identificador único de objeto postal presente en este casillero de clasificación. Esta asociación de una imagen (modelo de imagen) a un objeto físico permite realizar todos los tratamientos equivalentes existentes para las máquinas de clasificación postal automática, por ejemplo la vídeo-codificación en línea o fuera de línea y la clasificación en varios pases de clasificación aprovechándose cada vez de los resultados de los pases precedentes.
- 5 Debido a que estos datos de tratamiento de objetos postales son mecanizables pueden integrarse y fusionarse con los datos de tratamiento resultantes de una clasificación de objetos postales mecanizables en máquina de clasificación postal con transportador de clasificación postal en el seno de un sistema de información global para la gestión de la producción operativa de los objetos postales mecanizables con los objetos postales no mecanizables. Da como resultado por tanto la posibilidad de establecer estadísticas sobre el tratamiento global de estos objetos postales mecanizables y no mecanizables.
- 10 El procedimiento de clasificación en casillero según la invención puede utilizarse en una clasificación en un único pase o en varios pases de clasificación.
- 15 Por supuesto que la presente invención no debería estar limitada a la descripción que precede sino que es susceptible de sufrir algunas modificaciones sin por ello salirse del marco de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para clasificar objetos postales (4) en un casillero (7) de clasificación postal que comprende unas casillas (8) de clasificación, según el que se colocan dichos objetos a clasificar en una pila y se levantan uno a uno los objetos desde la parte superior de la pila para colocarlos cada uno en una casilla del casillero, y se forman automáticamente con una cierta cadencia imágenes digitales de la parte superior de la pila, **caracterizado porque** comprende además las siguientes etapas:
- 10 a) registrar (300) en la memoria de una unidad de procesamiento de datos dichas imágenes digitales,
b) comparar (310) entre ellas según un cierto criterio de semejanza gráfica dichas imágenes digitales para formar modelos de imágenes representativos cada uno de una o varias imágenes digitales sucesivas que se asemejan,
15 c) asociar a cada modelo de imágenes un dato indicativo de una duración de persistencia; y
d) aplicar (330) sobre dichos modelos de imágenes un filtro temporal para eliminar aquellos cuya duración de persistencia sea inferior a un cierto valor de umbral, sirviendo los modelos de imágenes restantes de base para un contaje automático de los objetos postales clasificados en las casillas del casillero.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se utiliza como criterio de semejanza gráfica una combinación de varios criterios diferentes (CC, CI, CG) de semejanza gráfica.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** se forma un modelo de imágenes a partir de la imagen digital más precoz de entre dichas imágenes digitales sucesivas que se asemejan.
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se calcula para cada modelo de imágenes actual una firma de imagen digital que incluye un componente postal que es representativo de las características textuales de una dirección postal y un componente gráfico que es representativo de las características físicas de una imagen digital y **por que** se compara la firma del modelo de imagen actual con la firma de un modelo de imagen precedente y se reagrupan en un mismo modelo de imágenes los dos modelos de imágenes actual y precedente si sus firmas son concordantes.

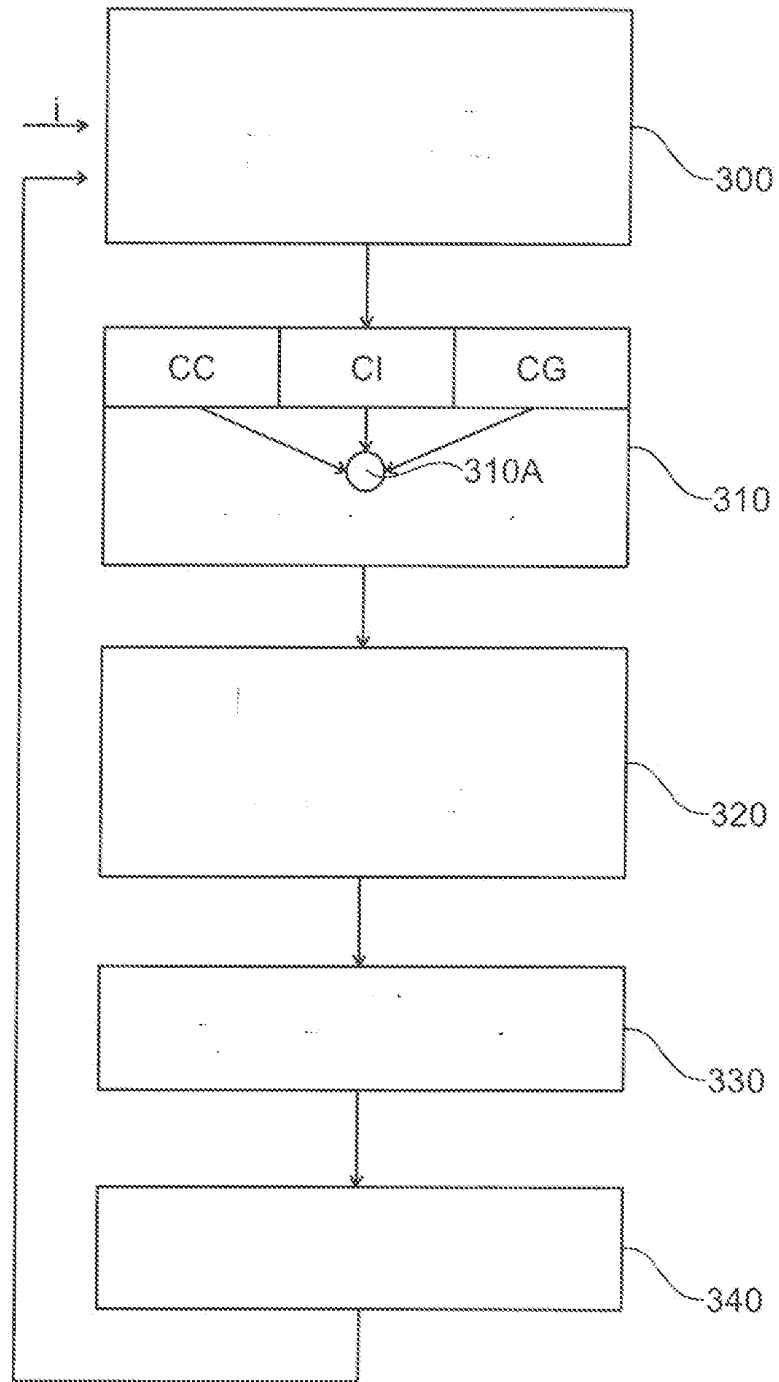


Fig. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- **FR 2996789 [0008] [0027]**