



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 426**

51 Int. Cl.:
B07C 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05785599 .1**

96 Fecha de presentación : **07.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1799359**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Procedimiento para la clasificación de envíos según la dirección de destino.**

30 Prioridad: **01.10.2004 DE 10 2004 047 934**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.06.2009

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es: **Paetsch, Holger;**
Worm, Katja y
Kinnemann, Georg

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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 la clasificación de envíos según la dirección de destino.

5 La presente invención comprende un procedimiento acorde al término genérico de la reivindicación 1, como se conoce, por ejemplo, por la revelación de la memoria FR-A-2841673.

La clasificación automática de envíos postales a partir de la dirección de destino se lleva a cabo en múltiples pasos de procesamiento.

10 En el primer paso se toma una imagen de la parte delantera del paquete. Un sistema automático de lectura determina la posición del bloque de dirección en la imagen, lo lee utilizando técnicas de OCR (optical carácter recognition, o reconocimiento óptico de caracteres) y determina, a partir de ello, la información de distribución requerida. Las imágenes de paquetes que no pudieron ser leídos automáticamente, son conducidas a un punto de codificación por vídeo, en donde son codificadas manualmente.

En muchos sistemas de clasificación, la información de distribución se imprime directamente sobre el paquete, o bien puede ser asignada mediante una identificación inequívoca impresa sobre el paquete, a partir de un banco de datos. En ambos casos, los paquetes se identifican mediante códigos de barra que pueden ser leídos por máquinas. De ese modo, en los siguientes pasos de procesamiento se puede acceder a la información de distribución determinada una vez.

La aplicación y la lectura de este código de barras requieren un cierto costo de hardware y un mantenimiento intensivo. En algunos casos no es posible o no es deseable la impresión de códigos de barras.

25 Para reconocer los paquetes, incluso sin identificaciones aplicadas sobre ellos, se publicó un procedimiento que posibilita la identificación de un paquete a partir de características propias obtenidas a partir de la imagen (denominadas fingerprints - huellas o patrones más propiamente para esta tecnología en castellano-) (DE 40 00 603 C2). Para simplificar la aplicación de esta técnica de identificación en la práctica, se ha descrito un procedimiento con el cual se restringe notablemente el área de búsqueda para la identificación de paquetes (EP 1 222 037 B1).

La presente invención tiene como objetivo presentar un procedimiento para la clasificación de envíos en múltiples pasos de procesamiento, en el cual, incluso en el caso de paquetes de difícil identificación que no poseen una identificación aplicada, es posible su identificación, mediante características propias, para la reducción del esfuerzo requerido de lectura.

Este objetivo se alcanza, acorde a la invención, a través de las características de la reivindicación 1.

40 A su vez, en el primer paso de procesamiento, se almacenan en el banco de datos los resultados intermedios de lectura correspondientes, con las características propias asignadas a ellos, junto a las direcciones de destino/informaciones de distribución.

En el proceso de reconocimiento de otro paso de procesamiento, en el caso de no tratarse de una coincidencia única con un grado de credibilidad fehaciente de las características propias determinadas en el paso de procesamiento respectivo, con múltiples juegos almacenados de características de candidatos encontrados, se inicia el primer paso de procesamiento del lector automático de direcciones para cada paso de procesamiento siguiente, para leer la dirección del paquete actual por reconocer.

50 Luego, los resultados intermedios de lectura actuales, o los resultados de lectura del paquete por identificar, son comparados con los resultados intermedios de lectura almacenados correspondientes o con los resultados de lectura del paquete de los candidatos de características.

55 En el caso de hallar una coincidencia con un grado de credibilidad fehaciente, el paquete asignado a este candidato de características, con la información de distribución almacenada de la dirección de destino, representa el paquete reconocido y se lleva a cabo la clasificación a partir de esta información de distribución.

De ese modo, en el caso de múltiples candidatos posibles de características, entre los cuales no es posible una selección inequívoca de un solo candidato, solamente a partir de la comparación de características y que por ello debían ser codificados nuevamente en forma manual, es posible procesar la mayor parte restante de manera automática.

60 Acondicionamientos ventajosos de la presente invención están indicados en las subreivindicaciones.

A su vez, es ventajoso realizar de manera escalonada el proceso de lectura y comparación en el proceso de reconocimiento de otro paso de procesamiento, acorde a los sucesivos pasos de lectura, asimismo, el siguiente paso de lectura y comparación sólo se lleva a cabo si el anterior no arroja una asignación inequívoca de candidatos. De este modo, sólo se lleva a cabo el esfuerzo de lectura y comparación en la medida necesaria.

Para ello es ventajoso proceder en el siguiente orden: Tras el inicio del lector automático de direcciones y tras determinar el área de la dirección de destino, ésta se compara con el área de dirección correspondiente a los candidatos de características. En el caso de coincidencia en un grado requerido de credibilidad con, exactamente, un área de dirección, se ha identificado el paquete asignado y se finaliza el proceso de lectura. En el caso de que la asignación a un sólo juego de características no sea posible, se lleva a cabo la lectura de los signos individuales y las palabras y una comparación con los signos individuales y las palabras, almacenados para los restantes candidatos de características. En el caso de coincidencia en un grado requerido de credibilidad con los signos individuales y palabras de un solo candidato de característica, se ha identificado el paquete asignado y se finaliza el proceso de lectura. En el caso de que la asignación a un juego de características aún no sea posible, se lleva a cabo la interpretación de la dirección, cuyos resultados son comparados luego con los restantes candidatos de características. En el caso de coincidencia en un grado requerido de credibilidad con los resultados de la interpretación de la dirección de un solo candidato de característica, se ha identificado el paquete asignado y se finaliza el proceso de lectura.

En este contexto, y en caso de contarse con lectores primarios y secundarios en el lector de direcciones, que se inician uno tras otro en caso de ser necesario, es ventajoso llevar a cabo el proceso de reconocimiento descrito en el párrafo anterior, incluso con el o los lectores secundarios respectivos, en el caso de que con el lector primario no se haya alcanzado una identificación automática.

Para poder limitar la necesidad de memoria requerida, es ventajoso borrar las características propias almacenadas en el banco de datos, junto con los resultados intermedios de lectura y los resultados de lectura/códigos de distribución, si se ha superado un determinado periodo de validez o si se ha llevado a cabo el último paso de procesamiento.

También es ventajoso, en el caso de que la identificación automática no haya concluido exitosamente, codificar manualmente sólo las imágenes, es decir, las alternativas de dirección de los candidatos de envío, en los puntos de codificación por vídeo mediante selección, y mantener, de ese modo, reducido el esfuerzo de codificación.

A continuación será explicada en mayor detalle la invención, en un ejemplo de ejecución y a partir de los dibujos.

Se muestran:

Figura 1 una representación esquemática de la estructura para un primer paso de procesamiento,

Figura 2 una representación esquemática de la estructura para otro paso de procesamiento,

Figura 3 un diagrama del proceso operativo del desarrollo del procedimiento.

El procedimiento de huellas (patrones) comprende, en el primer paso de procesamiento, realizado tras la toma de la imagen con una cámara 1 y un procesamiento previo 10 para obtener una relación de imagen definida, los siguientes pasos, extracción de características 2 (determinación de las características propias 3), determinación de la información de distribución en un proceso de lectura y almacenamiento de estos datos 3, 9, incluyendo los resultados intermedios del proceso de lectura, en el banco de datos 4.

Durante el procesamiento previo, representado en la figura 3, se realizan diferentes pasos de normalización de la imagen 10. Entre ellos se cuenta una normalización de la posición de giro, que elimina desviaciones menores en la posición de giro de los paquetes, y la normalización para compensar características específicas de la cámara. En el caso de las imágenes en escala de grises, se puede tratar de una normalización del brillo. En esta área también se incluye una eventual binarización.

Luego se extraen las características significativas 2 de la imagen procesada previamente, además de las características globales, como el tamaño del paquete. A su vez, pueden utilizarse características estructurales, características basadas en histogramas y características derivadas de transformadas (transformada de Fourier, de wavelets). Como características estructurales se utilizan, especialmente, características derivadas del despeje y del bloque de direcciones, dado que ahora ya son procesados con máquinas. Para el bloque de direcciones, por ejemplo, se utilizan características lo más estables posible, como la cantidad de líneas y la descomposición de las líneas o renglones el palabras y signos.

En el caso de una aplicación concreta, se ajustará la composición exacta de los vectores de características hasta obtener una muestra aleatoria significativa de las imágenes de paquetes, para obtener resultados óptimos de reconocimiento.

Luego se lleva a cabo la lectura de la dirección de destino, con un lector primario 5. A su vez, se determina primero el área de la dirección de destino (ROI) 5.1, luego se leen los signos de la dirección de destino con la parte de OCR 5.2 y, como último paso, se lleva a cabo la interpretación de la dirección 5.3 mediante un diccionario de direcciones. El resultado es entonces, o bien una dirección leída y verificada, inequívoca, o no se obtiene un resultado inequívoco y se inicia un segundo intento de lectura en un lector secundario 7, con otro software de lectura. En este caso, se llevan a cabo los mismos pasos de procesamiento, es decir, determinación de ROI 7.1, lectura de dirección de destino 7.2 y realización de la interpretación de dirección 7.3. Si aún así no se obtiene un resultado inequívoco, se lleva a cabo una codificación por vídeo 8. Tras el almacenamiento en el banco de datos 4, se encuentra allí el juego

ES 2 321 426 T3

de características propias/el vector de características 3 de cada paquete y, asignado a él, los resultados de lectura y los resultados intermedios de lectura 9.

Durante el proceso de reconocimiento, y también después de la toma de imagen mediante una cámara 11, para el reconocimiento de huellas (patrones) 12, se lleva a cabo la preparación previa 20 de los datos de imagen, la extracción de características 12.1 y el almacenamiento del vector de características. Posteriormente éste es comparado 12.2, 12.3 con los vectores de características que se encuentran en el banco de datos 4. Para poder identificar de manera eficiente un paquete a partir de un determinado vector de características/huellas (patrones), se utilizan, en el caso de grandes cantidades de datos, técnicas de Space Partitioning (partición de espacio) para la determinación de los vecinos más próximos. Estos posibilitan, tanto hallar rápidamente los candidatos más próximos en el área de características, como así también administrar eficientemente la cantidad de candidatos actuales por considerar. Este aspecto adquiere un significado especial en el caso del procedimiento de huellas (patrones), dado que la cantidad de referencia está sujeta a constantes modificaciones por los paquetes nuevos que ingresan y por paquetes totalmente procesados.

Si en la comparación/consulta al banco de datos 12.2, 12.3 se comprueba una coincidencia indudable con uno de los vectores de características, se le asigna la información de distribución 9 que le pertenece al paquete correspondiente y se puede llevar a cabo la clasificación.

Si no pudo ser determinado ningún candidato a partir de los vectores de características almacenados, se debe llevar a cabo un proceso de lectura automático, de modo normal y conocido, eventualmente, con dos lectores 15,17, es decir, con los siguientes pasos: Búsqueda de ROI 15.1, 17.1, lectura de signos OCR 15.2, 17.2 e interpretación de la dirección 15.3, 17.3. En el caso de que la dirección de destino no pueda ser identificada de manera tan inequívoca, se codifica manualmente la imagen del paquete, en un punto de codificación por vídeo 18, de modo que el paquete pueda ser codificado.

En el caso de que se hubieran determinado múltiples candidatos posibles 13 a partir de los vectores de características/huellas (patrones) 3, se utilizan características adicionales de los lectores de dirección 15 o 17. A su vez, son interesantes los resultados determinados de la búsqueda de la región de interés, Region of Interest (ROI) 15.1, 17.1, en tanto esta información aún no es utilizada en la huella (patrón) en sí, las alternativas de signos individuales, determinadas en el proceso de lectura de signos 15.2, 17.2 y, naturalmente, los resultados de la interpretación de la dirección 15.3,17.3. Es suficiente con que, como se representa en el diagrama de flujo (figura 3), si sólo se completan exitosamente los pasos de lectura necesarios para seleccionar al candidato de huella (patrón) adecuado. A su vez, se comparan los resultados obtenidos por el o los lectores de dirección 15,17 con las informaciones almacenadas en el banco de datos 4 para los candidatos de huellas (patrones) 13 y los candidatos irrelevantes son descartados, hasta que reste un solo candidato. El desarrollo, incluyendo los procesos de comparación, es determinado en un denominado Voter 16.

Podría ser reconocido automáticamente por el lector, por ejemplo, solamente el renglón de salida, es decir, código postal y localidad. Pero con esta información, el Voter 16 ya puede, en muchos casos, seleccionar un paquete de manera unívoca entre los candidatos de huellas (patrones) 13. Puede prescindirse entonces de la codificación por vídeo 18 de las partes faltantes de la dirección.

Adicionalmente, el Voter 16 decide, a partir del grado de credibilidad del resultado de la determinación por huellas (patrones) y de los resultados, y resultados parciales, del proceso de lectura utilizados, si el resultado ha sido determinado con suficiente seguridad 22. Si no es el caso, la dirección de destino completa debe leerse automáticamente o codificarse por vídeo.

En la figura 3 sólo se ha representado, respectivamente, un lector primario, para una mayor claridad del desarrollo. Si además se cuenta con lectores secundarios, también se llevan a cabo los procesos, correspondientes a estos lectores.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la clasificación de envíos, según la dirección de destino, en múltiples pasos de procesamiento, en el cual, en el primer paso de procesamiento, se toma una imagen del paquete y, a partir de ella, se lee la dirección de destino y se determina (2) la información de distribución y las características particulares adicionales de la imagen (3) que son asignadas al paquete y almacenadas en un banco de datos (4), y en el cual, en sucesivos pasos de procesamiento, también son tomadas imágenes de los paquetes, de ellas se obtienen (12) las características particulares (13), éstas se comparan con las características (3) obtenidas en el primer paso de procesamiento y, en caso de coincidencia, con un grado de credibilidad fehaciente, el paquete correspondiente es identificado con la información de distribución almacenada, en el primer paso de procesamiento, se almacenan (9), en el banco de datos (4), los resultados intermedios de lectura correspondientes con las características propias (3) asignadas a ellos, junto a las direcciones de destino/informaciones de distribución, los resultados intermedios de lectura actuales, o los resultados de lectura del paquete por identificar, son comparados con los correspondientes resultados intermedios de lectura almacenados o con los resultados de lectura del paquete de los candidatos de características,

- y, en el caso de hallar una coincidencia con un grado de credibilidad fehaciente, el paquete asignado a este candidato de característica, con la información de distribución almacenada de la dirección de destino, representa el paquete reconocido y se lleva a cabo la clasificación a partir de esta información de distribución, **caracterizado** porque

- en el proceso de reconocimiento de otro paso de procesamiento, en el caso de no tratarse de una coincidencia unívoca con un grado de credibilidad fehaciente de las características propias determinadas en el paso de procesamiento respectivo, se inicia, con múltiples juegos almacenados de características de candidatos encontrados, el primer paso de procesamiento del proceso de lectura automático para cada paso de procesamiento siguiente, para leer la dirección del paquete actual por reconocer.

2. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque el proceso de lectura y comparación, en el proceso de reconocimiento de otro paso de procesamiento, es llevado a cabo correspondientemente con los sucesivos pasos de lectura (15.1, 15.2, 15.3, 17.1, 17.2, 17.3), asimismo, el siguiente paso de lectura y comparación sólo se lleva a cabo si el anterior no arroja una asignación inequívoca de candidatos.

3. Procedimiento acorde a la reivindicación 2, **caracterizado** porque tras el inicio del proceso automático de lectura y tras la determinación (15.1) del área de la dirección de destino, ésta es comparada con el área de dirección de los candidatos de características, en el caso de una coincidencia inequívoca con el grado requerido de credibilidad (22) con una de las áreas de dirección, el paquete asignado es identificado y se finaliza el proceso de lectura; en el caso de que no sea posible la asignación a un solo juego de características, se lleva a cabo lectura (15.2) de cada signo individual y de la palabras, y una comparación con los signos individuales y las palabras almacenados para los candidatos de características restantes, y en el caso de coincidencia con el grado requerido de credibilidad (22), se identifica el paquete asignado con los signos individuales y las palabras de un sólo candidato de características, y se finaliza el proceso de lectura, en el caso de que no sea posible la asignación a un sólo juego de características, se lleva a cabo la interpretación de la dirección (15.3), cuyos resultados son comparados luego con los restantes candidatos de características, en el caso de coincidencia con el grado requerido de credibilidad (22), el paquete asignado es identificado, con los resultados de la interpretación de la dirección, con un solo candidato de características, y se finaliza el proceso de lectura.

4. Procedimiento acorde a la reivindicación 3, **caracterizado** porque los lectores de dirección poseen lectores primarios (5,15) y lectores secundarios (7,17), que son iniciados uno tras otro según sea necesario, y porque en el proceso de reconocimiento se lleva a cabo el desarrollo descrito en la reivindicación 3, también con el o los lectores secundarios (17) respectivos, en el caso de que no se haya alcanzado aún una identificación automática con los lectores primarios (15).

5. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque las características propias almacenadas en el banco de datos (4) son borradas junto con los resultados intermedios de lectura y los resultados de lectura/códigos de distribución, si se ha superado un determinado periodo de validez o si se ha llevado a cabo el último paso de procesamiento.

6. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en el caso de que no se culmine exitosamente la identificación automática, sólo son codificadas manualmente las imágenes o las alternativas de dirección de los candidatos de envío (13) en puntos de codificación por vídeo mediante selección (18).

FIG 1

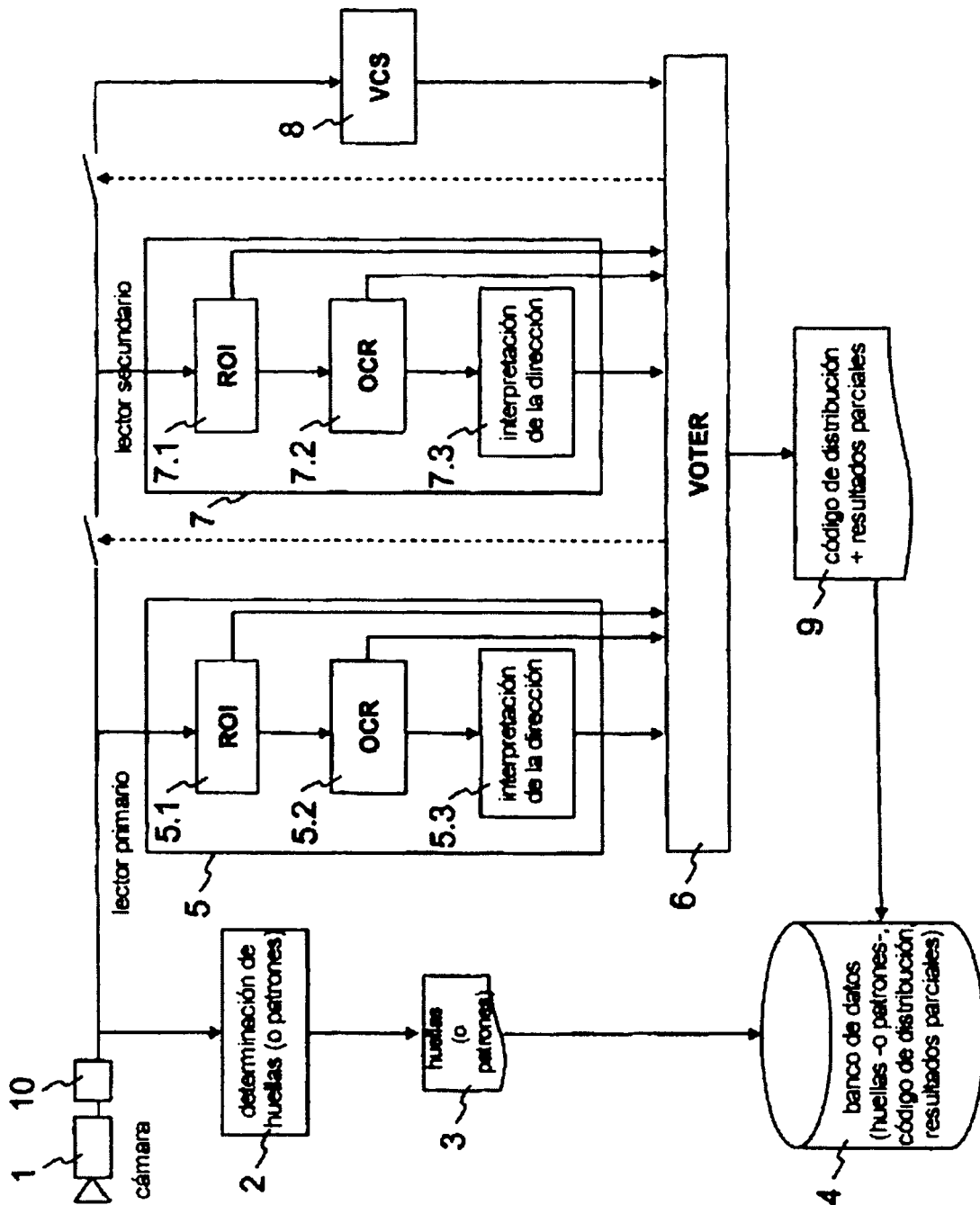
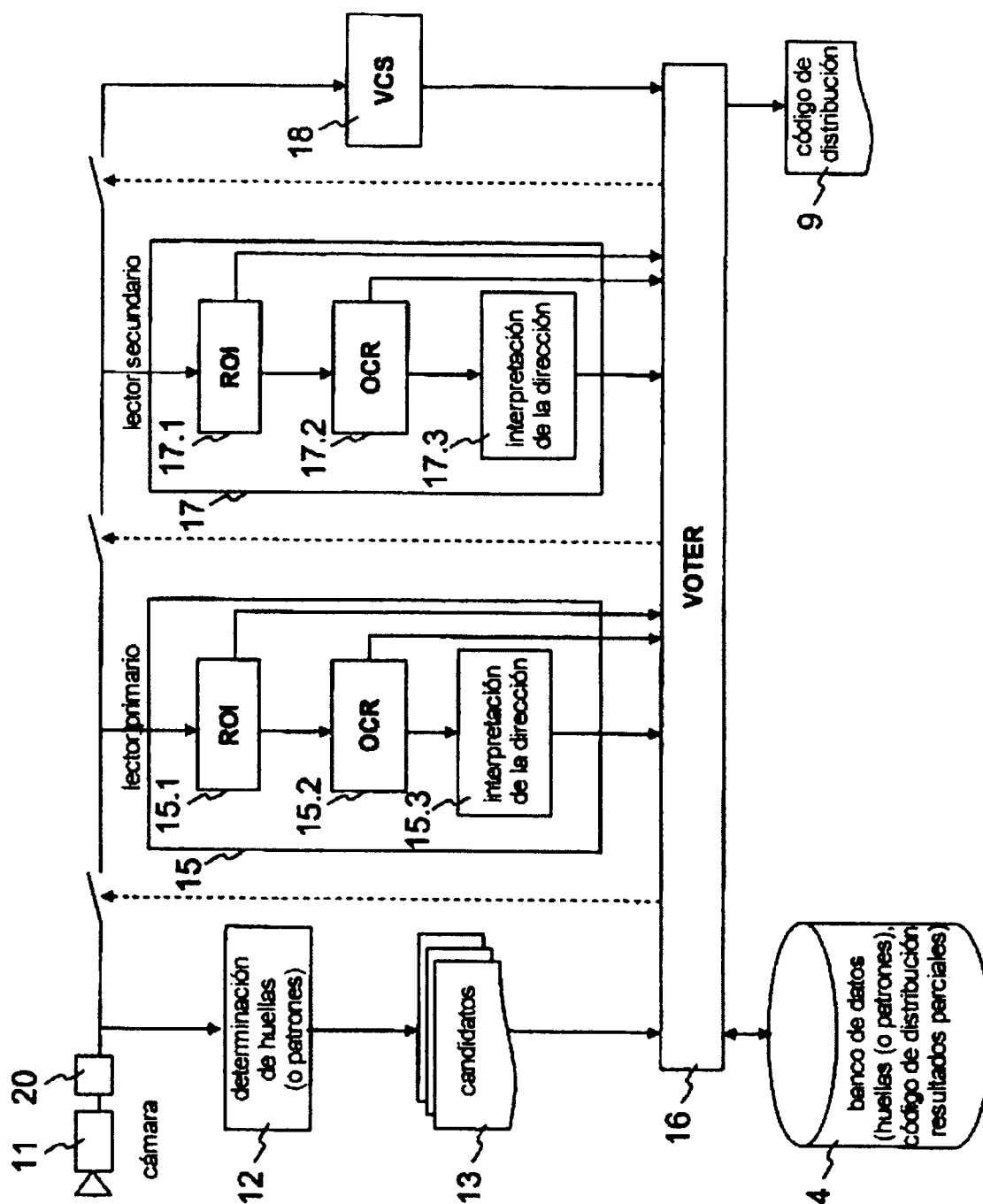


FIG 2



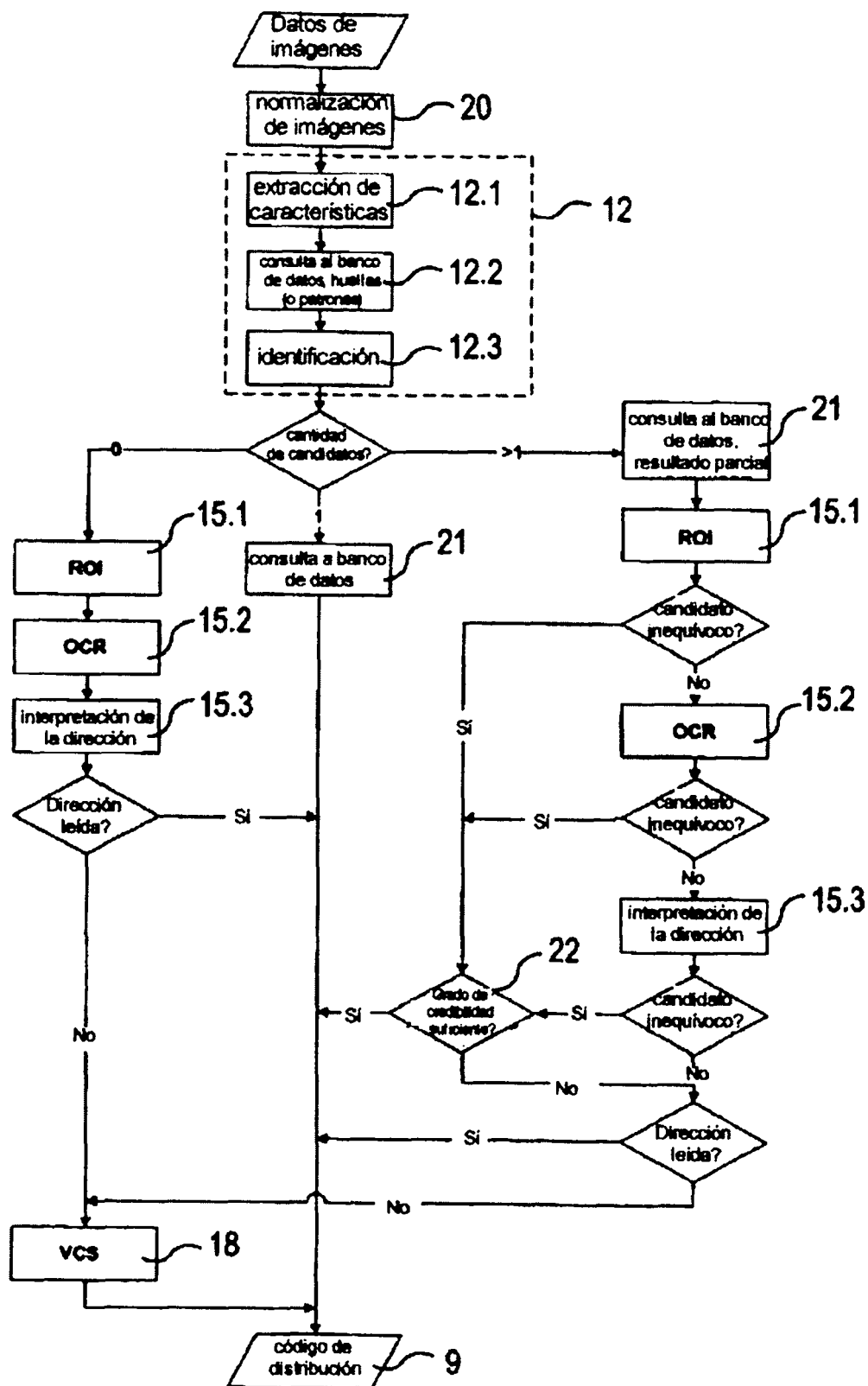


FIG 3