

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 343**

51 Int. Cl.:

G06F 16/583 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2013 PCT/US2013/076115**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14100172**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 13865963 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2936301**

54 Título: **Sistemas y procesos habilitados para dispositivos móviles para plataforma de investigación inteligente**

30 Prioridad:

18.12.2012 US 201261738725 P
15.03.2013 US 201361789663 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2021

73 Titular/es:

**THOMSON REUTERS ENTERPRISE CENTRE
GMBH (100.0%)
Landis + Gyr-Strasse 3
6300 Zug, CH**

72 Inventor/es:

ROLLINS, JASON, E.

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 805 343 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

Sistemas y procesos habilitados para dispositivos móviles para plataforma de investigación inteligente

5 **CAMPO TÉCNICO**

Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se refieren a plataformas de investigación inteligentes, como aquellas que incluyen software de investigación y autoría de productividad que pueden usarse junto con bases de datos bibliográficas y software de gestión de búsqueda de referencias, y más particularmente a sistemas de procesos de flujo de trabajo habilitados para dispositivos móviles para proporcionar un acceso mejorado a, y disponibilidad de datos e información de referencias citadas y/u otras bases de datos acreditadas accesibles a través de plataformas de investigación inteligentes.

15 ANTECEDENTES

La tecnología móvil está cambiando drásticamente la forma en que las personas acceden y consumen datos e información, así como sus expectativas con respecto a las capacidades tecnológicas que rodean el paradigma móvil. Los consumidores de datos e información están demandando conectividad "siempre activa", sobre la marcha, y un acceso más rápido e ininterrumpido a los datos y la información de manera independiente de la plataforma. La proliferación de teléfonos inteligentes, tabletas, subportátiles y otros dispositivos portátiles está impulsando y respondiendo simultáneamente a esta demanda a medida que las mejoras en la infraestructura se esfuerzan por mantenerse al día. La expectativa del consumidor es que podrá efectuar a través de un dispositivo informático portátil la funcionalidad y las características de lo que anteriormente era la única provincia del ordenador de sobremesa.

Además de cambiar la forma en que se obtienen los datos y la información, la tecnología móvil también está impulsando y dando respuesta simultáneamente a la demanda del tipo y la variedad de datos e información disponibles. Por ejemplo, en el área de investigación académica y científica y trabajos escritos, hay una gran demanda para acceder y consumir grandes cantidades y variedades de datos y contenido y otra información contenida en trabajos escritos de literatura, como libros, tratados, opiniones legales, artículos de periódicos, revistas u otras publicaciones periódicas, manuscritos y documentos presentados, entregados y publicados por la sociedad, la industria y las organizaciones profesionales, como en publicaciones de procedimientos y transacciones. Una forma en que los usuarios de esta investigación académica y científica acceden y consumen estos datos e información es a través de la "cita bibliográfica".

La "cita bibliográfica" es un proceso sofisticado y una convención para documentar investigaciones, materiales de apoyo y organizar campos de estudio. Para facilitar la distribución generalizada de la información publicada en trabajos escritos académicamente para avanzar más eficiente y eficazmente los cuerpos de estudio hacia adelante, los académicos y científicos usan citas bibliográficas para reconocer el trabajo anterior de otros, o incluso de ellos mismos, en los que se basan los avances expuestos en sus obras escritas. Una "bibliografía" puede referirse a una lista completa o selectiva o compilación de trabajos escritos específicos de un autor, editor o tema dado, o puede referirse a una lista o compilación de trabajos escritos en los que se confía o se consideran por un autor en la preparación un trabajo escrito en particular, como un documento, artículo, libro u otro objeto informativo.

Las "citas" o "referencias citadas", como se incluyen en cualquier trabajo o cuerpo de trabajo particular, se usan en la presente para referirse de manera amplia a referencias citadas, datos bibliográficos u otros datos de referencia, que colectivamente forman citas en el texto, notas a pie de página, notas al final y bibliografías, y se usan para identificar fuentes de información en las que se confía o que son consideradas por el autor y para proporcionar al lector una forma de confirmar la precisión del contenido y la dirección para estudios adicionales. Una cita describe brevemente e identifica un trabajo escrito citado como fuente de información o referencia a una autoridad. Las citas y las bibliografías siguen convenciones de formato particulares para mejorar la coherencia a la hora de interpretar la información. Cada cita incluye típicamente la siguiente información: título completo, nombre(s) del autor, datos de publicación, incluyendo la identidad del editor, volumen, edición y otros datos, y fecha y localización de la publicación.

Las citas también incluyen a menudo un identificador alfanumérico único conocido como identificador de objeto digital ("DOI"). El sistema DOI fue creado por la Fundación Internacional DOI y se ha adoptado como un estándar internacional, ISO 26324. Un DOI es una cadena de caracteres que se usa para identificar de manera única documentos electrónicos, incluyendo el trabajo escrito académicamente de la literatura mencionado anteriormente. Los metadatos, incluyendo una URL u otra localización de los trabajos escritos académicamente u otro documento, se asocian con el DOI y se almacenan. Aunque los metadatos y la URL u otra localización pueden cambiar, el DOI es único y permanente para el documento. Por tanto, un DOI proporciona un enlace más consistente y estable para el acceso y la recuperación del documento.

Los trabajos escritos académicos mencionados anteriormente pueden estar disponibles a través de

sistemas integrales de gestión de referencias, como la plataforma de investigación Web of Knowledge de Thomson Reuters. Tales plataformas de investigación proporcionan un sistema integrado o integrable de software de investigación y autoría de productividad para su uso junto con bases de datos de interés para proporcionar acceso a una vasta área de datos y contenido académico. Por ejemplo, la solución Web of Science® disponible comercialmente de Thomson Reuters proporciona investigación y análisis de citas a través de contenido bibliográfico y de citas e información a la que se accede desde bases de datos comerciales y privadas, así como bases de datos de citas disponibles públicamente, como CrossRef y PubMed. Estos sistemas de gestión de referencia pueden integrar además herramientas y soluciones acreditadas, por ejemplo, las soluciones de publicación de Thomson Reuters incluyendo EndNote®, EndNote Web®, y Reference Manager®, que son soluciones disponibles comercialmente para crear, escribir, publicar, y gestionar bibliografías, documentos, publicaciones, y otros documentos académicos.

En vista de la creciente demanda de conectividad "siempre activa", sobre la marcha, y un acceso más rápido e ininterrumpido a los datos y la información, se necesitan sistemas y procesos mejorados habilitados para dispositivos móviles para proporcionar a los usuarios acceso de investigación académica y científica a referencias citadas y/u otras bases de datos acreditadas accesibles a través de plataformas de investigación inteligentes.

La WO 2007/021996 divulga una técnica para extraer información de una imagen tomada por un teléfono móvil y usar dicha información extraída para consultar un motor de búsqueda y obtener los resultados que se muestran en el teléfono móvil.

SUMARIO

El objeto de la invención se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones adicionales son el tema de las reivindicaciones dependientes.

Los sistemas y procesos de flujo de trabajo móvil se divulgan para proporcionar un mejor acceso y disponibilidad de información de datos de referencias citadas y/u otras bases de datos acreditadas accesibles a través de plataformas de investigación inteligentes. Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación pueden utilizarse para implementar la recuperación basada en imágenes de los datos de referencia citados de las bases de datos acreditadas. La recuperación basada en imágenes puede incluir convertir una imagen de texto incluida en un trabajo escrito en un formato legible por máquina para facilitar la extracción de un identificador alfanumérico único de la imagen, que puede usarse para recuperar datos de referencia citados de las bases de datos acreditadas.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, se divulga un método para implementar la recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito. El método incluye comparar mediante programación, mediante un sistema informático, un identificador alfanumérico único extraído de una imagen tomada de una parte de un trabajo escrito con identificadores almacenados en una base de datos acreditada en respuesta a una solicitud recibida de un dispositivo informático portátil. El dispositivo informático portátil tiene una pantalla, por lo menos un procesador, una batería y un dispositivo de captura de imágenes. El método también incluye ejecutar código para recuperar, desde la base de datos acreditada, los datos de las referencias citadas en respuesta a una comparación favorable del identificador alfanumérico único con por lo menos uno de los identificadores almacenados asociados con una referencia almacenada en la base de datos acreditada y proporcionar los datos de la referencia citada desde el sistema informático al dispositivo informático portátil para mostrarlos en la pantalla del dispositivo informático portátil.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, se divulga un sistema informático para implementar la recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito. El sistema informático incluye uno o más dispositivos informáticos. El uno o más dispositivos informáticos tienen por lo menos un dispositivo de procesamiento y por lo menos una instrucción de almacenamiento de medio legible por ordenador no transitoria que es ejecutada por el por lo menos un dispositivo de procesamiento. La ejecución de las instrucciones por el por lo menos un dispositivo de procesamiento hace que el dispositivo de procesamiento compare mediante programación un identificador alfanumérico único extraído de una imagen tomada de una parte de un trabajo escrito con identificadores almacenados en una base de datos acreditada en respuesta a una solicitud recibida de un dispositivo informático portátil. El dispositivo informático portátil tiene una pantalla, por lo menos un procesador, una batería, y un dispositivo de captura de imágenes. La ejecución de las instrucciones por el por lo menos un dispositivo de procesamiento hace que el dispositivo de procesamiento recupere, de la base de datos acreditada, los datos de referencia citados en respuesta a una comparación favorable del identificador alfanumérico único con por lo menos uno de los identificadores almacenados asociados con una referencia almacenada en la base de datos acreditada y proporciona los datos de la referencia citada desde uno o más dispositivos informáticos al dispositivo informático portátil para su presentación en la pantalla del dispositivo informático portátil.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, se divulga un dispositivo informático portátil para implementar la recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito desde una base de datos acreditada. El dispositivo informático portátil incluye un medio legible por ordenador no transitorio, una

unidad de captura de imágenes, un dispositivo de procesamiento y una batería. El medio legible por ordenador no transitorio almacena instrucciones ejecutables para facilitar una recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito desde una base de datos acreditada. La unidad de captura de imágenes configurada para capturar una imagen de texto incluida en el trabajo escrito. La batería suministra energía a los medios legibles por ordenador no transitorios, la unidad de captura de imágenes y el dispositivo de procesamiento. El dispositivo de procesamiento está acoplado operativamente a la unidad de captura de imágenes y al medio legible por ordenador no transitorio y está programado para ejecutar las instrucciones ejecutables para interactuar con la unidad de captura de imágenes para recibir la imagen del texto incluido en el trabajo escrito, extraer un identificador alfanumérico único de la imagen en base a un proceso de reconocimiento de caracteres realizado en la imagen para convertir el texto en la imagen en un formato legible por máquina, enviar una solicitud que incluye el identificador alfanumérico único a un sistema de gestión de referencia para la recuperación de los datos de la referencia citada de la base de datos acreditada, y recibir los datos de la referencia citada almacenados en la base de datos acreditada en respuesta a una comparación favorable del identificador alfanumérico único con un identificador almacenado en la base de datos acreditada. El portátil puede ser un teléfono móvil o una tableta.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, el identificador alfanumérico único puede extraerse tras la ejecución de un proceso de reconocimiento de caracteres que incluye un proceso de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), un proceso de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR) y/o un proceso de reconocimiento inteligente de palabras (IWR). La extracción del identificador alfanumérico único de la imagen puede realizarse mediante un proceso de reconocimiento de caracteres implementado por el dispositivo informático portátil, el sistema informático y/o un segundo sistema informático que puede estar separado o integrado con el sistema informático. Los caracteres alfanuméricos extraídos de la imagen pueden analizarse para obtener el identificador alfanumérico único. En algunas realizaciones, el identificador alfanumérico único puede ser un identificador de objeto digital.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, el trabajo escrito puede ser una publicación de referencia académica y la imagen puede incluir texto de la publicación de referencia académica. El identificador alfanumérico único puede incluir caracteres alfanuméricos extraídos del texto incluido en la imagen y puede usarse para recuperar datos de referencia citados de una base de datos acreditada en forma de una base de datos de referencia citada. Los datos de referencia citados pueden incluir información de título, autor y/o año de publicación. Los datos de referencia citados pueden almacenarse en un sistema de gestión de referencia mediante el dispositivo informático portátil. El sistema de gestión de referencia puede integrarse con el sistema informático y puede incluir una interfaz de usuario basada en la web.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo informático puede recibir una solicitud adicional del dispositivo informático portátil si el identificador alfanumérico único no se compara favorablemente con los identificadores almacenados en la base de datos acreditada, la solicitud adicional incluyendo criterios de búsqueda modificados. La base de datos acreditada se puede buscar en base a los criterios de búsqueda modificados.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, puede implementarse un proceso de autorización para determinar si un usuario del dispositivo informático portátil es un usuario autorizado y/o tiene un nivel de autorización de un usuario del dispositivo informático portátil. El sistema informático puede proporcionar un primer subconjunto de los datos de referencia citados en base a un primer nivel de autorización del usuario y el sistema informático puede proporcionar un segundo subconjunto de los datos de referencia citados en base a un segundo nivel de autorización del usuario. El primer y el segundo niveles de autorización pueden basarse en un nivel de servicio de suscripción y el usuario puede autenticarse en base a un estado de suscripción. Los datos de referencia citados pueden optimizarse para mostrarse en un dispositivo informático portátil si el usuario del dispositivo informático portátil está autorizado. Los datos de referencia citados comprenden por lo menos uno de título, autor y año de publicación. Los datos de referencia citados pueden recibirse desde el dispositivo informático portátil para su almacenamiento en un sistema de gestión de referencia.

Se contempla cualquier combinación y permutación de realizaciones. Otros objetos y características serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada junto con los dibujos acompañantes. Sin embargo, debe entenderse que los dibujos están diseñados solo como una ilustración y no como una definición de los límites de la presente divulgación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se entenderán a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lea junto con las Figuras acompañantes. En los dibujos, los números de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de las varias vistas de las realizaciones no limitativas y no exhaustivas de la presente invención, y en donde:

La Figura 1 es un diagrama de bloques que representa un entorno de gestión de referencia ejemplar de

acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

5 La Figura 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo informático portátil que puede utilizarse para interactuar con un sistema de gestión de referencia de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

10 La Figura 3 es un diagrama de bloques de un dispositivo informático ejemplar que puede utilizarse para implementar un sistema de gestión de referencia, o partes del mismo, de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

Las Figuras 4-9 representan diagramas esquemáticos que presentan configuraciones de componentes y servicios de hardware y software para implementar un entorno de gestión de referencia de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

15 La Figura 10 representa una realización ejemplar de componentes de análisis y recuperación de información en línea de un sistema integral de gestión de referencias de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

20 La Figura 11 ilustra ejemplos no exhaustivos de literatura escrita que pueden utilizarse de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

La Figura 12 ilustra una interfaz de adquisición de imágenes ejemplar renderizada en un dispositivo informático portátil de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

25 Las Figuras 13 y 14 ilustran interfaces gráficas de usuario ejemplares que pueden renderizarse en una pantalla de un dispositivo informático portátil de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

30 La Figura 15 representa una interfaz gráfica de usuario ejemplar que puede renderizarse en una pantalla del dispositivo informático portátil para recuperar y almacenar datos de referencia de citas de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

35 La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de recuperación de referencia basado en imágenes ejemplar que puede implementarse de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

40 La Figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de recuperación de referencia basado en imágenes ejemplar que puede implementarse de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

45 Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación están dirigidas a la recuperación basada en imágenes de datos de referencia citados en respuesta a una imagen capturada de una parte de un trabajo escrito que incluye un identificador alfanumérico único, que puede utilizarse para recuperar una o más referencias de una base de datos acreditada. Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación proporcionan un enfoque eficaz para la recuperación de datos de referencia citados para proporcionar a los usuarios que exigen conectividad "siempre activa", sobre la marcha, una interfaz más rápida y sin problemas para acceder a los datos de referencia citados.

50 La Figura 1 es un diagrama de bloques que representa un entorno de gestión de referencia ejemplar 10 implementado de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación para facilitar la búsqueda, identificación y/o recuperación de información bibliográfica y/o una o más versiones de texto completo de una o más referencias en base a una imagen capturada de identificadores alfanuméricos únicos 102 incluidos en un trabajo escrito 104 (recuperación de referencias basada en imágenes). Las realizaciones ejemplares del entorno 10 pueden incluir un sistema de gestión de referencia 100 que puede implementarse usando hardware, software y/o una combinación de los mismos. Como un ejemplo, en algunas realizaciones, uno o más dispositivos informáticos pueden programarse y/o configurarse para implementar realizaciones ejemplares del sistema 100 o partes del mismo. El sistema 100 puede incluir una interfaz de usuario 110 que está en comunicación con un motor de captura de imágenes 120, que controla un dispositivo de captura de imágenes 122; un motor de reconocimiento 130; un motor de heurística 140; un motor de extracción 150; un gestor de referencia 160 acoplados comunicativamente a las bases de datos acreditadas 162; una biblioteca de referencia personal 170; una base de datos de textos completos 180; y un motor de transacción/suscriptor 190.

65 El identificador alfanumérico único 102 puede ser una cadena de caracteres alfanuméricos (por ejemplo,

texto y números). En realizaciones ejemplares, el identificador alfanumérico único 102 puede ser, por ejemplo, un identificador de objetos digital ("DOI"), un número de libro estándar internacional (ISBN), un identificador Pubmed/identificador central Pubmed, un número de registro CAS, y/o cualquier otro identificador alfanumérico único adecuado que pueda utilizarse para recuperar citas de referencia dentro de un trabajo. Un ISBN es un identificador de libro comercial único que se asigna a un libro y se basa en un código de numeración de libro estándar (SBN) de nueve dígitos. Un identificador de Pubmed/identificador central Pubmed es un esquema de identificación de documentos para la base de datos Pubmed de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos. Un número de registro CAS es un número de identificación de resumen químico para una base de datos de resúmenes químicos comercial de la American Chemical Society. El término "alfanumérico" se usa ampliamente en la presente para referirse a identificadores únicos formados por letras/caracteres de uno o más orígenes o alfabetos (por ejemplo, latín, chino, japonés, etc.), números/dígitos de uno o más orígenes (por ejemplo, árabe), y/o una combinación de letras/caracteres y números/dígitos.

El trabajo escrito 104 puede ser cualquier trabajo escrito de literatura que incorpore un identificador alfanumérico único que pueda usarse para identificar y/o recuperar una referencia y/o dentro del trabajo escrito de literatura. Por ejemplo, el trabajo escrito 104 puede ser un artículo (por ejemplo, artículo académico, artículo de la industria, artículo de revista), libro, periódico, tesis, disertaciones, propuestas de subvención, solicitudes de patentes, patentes y similares. Los identificadores alfanuméricos únicos 102 pueden incorporarse en trabajos escritos 104 y pueden estar rodeados o incorporados en el contenido de trabajos escritos 104 de tal manera que una captura de imagen del identificador alfanumérico único 102 también puede incluir otro contenido del trabajo escrito 104 de tal manera que el identificador alfanumérico único puede necesitar distinguirse del otro contenido y extraerse independientemente del otro contenido.

La interfaz de usuario 110 puede programarse y/o configurarse para proporcionar una o más interfaces gráficas de usuario (GUI) 112 a través de las cuales un usuario puede interactuar con el sistema 100. Las GUI 112 mostradas a los usuarios pueden incluir áreas de entrada de datos para recibir información del usuario; elementos o áreas seleccionables por el usuario que el usuario puede seleccionar para que el sistema 100 realice una o más operaciones, funciones y/o procesos; y/o puede incluir salidas de datos para mostrar información al usuario. En realizaciones ejemplares, la interfaz de usuario puede ser utilizada por un usuario para interactuar con los motores 120, 130, 140 y 150, así como con el administrador de referencias 160, la biblioteca de referencia personal 170, la base de datos de textos completos 180 y el motor de transacciones 190.

El motor de captura de imágenes 120 puede programarse y/o configurarse para controlar el dispositivo de captura de imágenes 122 (por ejemplo, una cámara fotográfica digital) para capturar una imagen de una parte del trabajo escrito 104 que incluye el identificador alfanumérico único 102 en respuesta a la entrada de usuario recibida a través de la interfaz de usuario 110. La imagen capturada por el dispositivo de captura de imágenes puede proporcionarse a la interfaz de usuario 110, que puede mostrar la imagen al usuario y/o proporcionar la imagen como una entrada al motor de reconocimiento 130. En algunas realizaciones, la imagen puede proporcionarse automáticamente al motor de reconocimiento 130 y/o puede proporcionarse al motor de reconocimiento 130 en respuesta a una entrada del usuario recibida a través de la interfaz de usuario 110. En algunas realizaciones, el motor de captura de imágenes 120 puede proporcionar la imagen al motor de reconocimiento 140 directamente.

El motor de reconocimiento 130 puede recibir la imagen capturada por el dispositivo de captura de imágenes 122 desde el motor de captura de imágenes 120 y/o la interfaz de usuario 110. En realizaciones ejemplares, el motor de reconocimiento 130 puede programarse y/o configurarse para convertir la imagen capturada en datos codificados por máquina o elementos textuales. El motor de reconocimiento 130 puede utilizar procesos de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), procesos de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR) y/o procesos de reconocimiento inteligente de palabras (IWR) para identificar y extraer datos o elementos textuales de la imagen capturada.

Los elementos de datos/texto pueden proporcionarse al motor de heurística 140, que puede programarse y/o configurarse para realizar uno o más procesos para identificar el identificador alfanumérico único 102 formado por los elementos de datos/texto extraídos. Por ejemplo, el motor de heurística 140 puede programarse y/o configurarse para reconocer patrones y/o firmas asociadas con uno o más tipos de identificadores alfanuméricos únicos para identificar un identificador alfanumérico único formado por al menos algunos de los elementos de datos/texto extraídos de la imagen capturada. Como un ejemplo, el motor de heurística 140 puede buscar los elementos de datos/texto para grupos de elementos de datos/texto que tienen una cantidad de elementos que corresponde a una cantidad de elementos en uno o más tipos especificados de identificadores alfanuméricos únicos y/o puede identificar si los elementos en cada grupo identificado incluyen un tipo específico de elementos de datos/texto en un orden o posición específicos dentro del grupo. Como otro ejemplo, el motor de heurística 140 puede programarse y/o configurarse para buscar en múltiples bases de datos acreditadas en un orden específico basado en los patrones encontrados en los elementos de datos/texto extraídos de la imagen capturada. En algunas realizaciones, el motor de heurística 140 puede programarse y/o configurarse para limitar la búsqueda a un subconjunto específico de campos dentro de las bases de datos acreditadas específicas en base a los patrones encontrados en los elementos de datos/texto extraídos de la imagen capturada.

El motor de extracción 150 puede programarse y/o configurarse para extraer el identificador alfanumérico único de los elementos de datos/texto. Por ejemplo, el motor de heurística 140 puede proporcionar al motor de extracción 150 el identificador alfanumérico único 102 en base a los procesos realizados por el motor de heurística 140 y el motor de extracción 150 puede proporcionar el identificador alfanumérico único a la interfaz de usuario 110 que puede mostrar el identificador alfanumérico único para el usuario y/o puede proporcionar al sistema de gestión de referencias 100 el identificador alfanumérico único 102. En algunas realizaciones, el motor de extracción 150 puede recibir los elementos de datos/texto del motor de reconocimiento 130 directamente y puede programarse y/o configurado para identificar y extraer el identificador alfanumérico único 102 de los elementos de datos/texto.

En realizaciones ejemplares, el motor de extracción 150 puede programarse y/o configurarse para ejecutar código o scripts que se usan para analizar los elementos de texto/datos extraídos para determinar si un identificador alfanumérico único está presente en una imagen capturada. Por ejemplo, el motor de extracción 150 puede determinar si hay identificadores alfanuméricos únicos que corresponden a uno o más tipos predefinidos de identificadores alfanuméricos únicos. Si los hay, el motor de extracción puede proporcionar a la interfaz de usuario 110 con el identificador alfanumérico único, que puede proporcionar el identificador alfanumérico único al administrador de referencias 160 para facilitar la recuperación de información bibliográfica asociada con el identificador alfanumérico único y/o para facilitar la recuperación de una versión de texto completo de una referencia asociada con el identificador alfanumérico único. En algunas realizaciones, el motor de extracción 150 puede proporcionar el identificador alfanumérico único al gestor de referencia 160 directamente. Si no se detecta un identificador alfanumérico único, el motor de extracción 150 proporciona una notificación a la interfaz de usuario de que no se detectó un identificador alfanumérico único o que el proceso para obtener el identificador alfanumérico único falló de otra manera. En algunas realizaciones, el motor de extracción 150 puede programarse o configurarse para interactuar con el administrador de referencia para sugerir posibles identificadores alfanuméricos únicos si no se ha detectado una coincidencia exacta con un tipo predefinido de identificador alfanumérico único.

Tras recibir el identificador alfanumérico único 102, el administrador de referencias 160 puede realizar una búsqueda en una o más de las bases de datos acreditadas para los identificadores almacenados correspondientes al identificador alfanumérico único 102. Por ejemplo, el administrador de referencias 160 puede buscar una instancia del Identificador alfanumérico único o identificadores similares almacenados por una o más de las bases de datos acreditadas. En algunas realizaciones, el administrador de referencias 160 puede incluir criterios de búsqueda que incluyen el identificador alfanumérico único, así como otros parámetros para facilitar la recuperación no solo de la referencia correspondiente a una coincidencia exacta entre el identificador alfanumérico único y el identificador almacenado, sino también para facilitar la recuperación de otras referencias que tienen identificadores almacenados que son similares al identificador alfanumérico único. Usando este enfoque, el administrador de referencias 160 puede devolver la referencia que tiene un identificador almacenado que coincide exactamente con el identificador alfanumérico único 102 capturado del trabajo escrito 104, una o más referencias que tienen identificadores almacenados que son similares al identificador alfanumérico único 102, o ambos, que puede proporcionarse a la interfaz de usuario 110 para mostrarlo al usuario. Si el administrador de referencias 160 no devuelve ninguna referencia basada en la búsqueda, el administrador de referencias 160 puede indicar a la interfaz de usuario que no se han encontrado resultados y la interfaz de usuario 110 puede programarse y/o configurarse para solicitar más información de búsqueda del usuario, como información del autor, información del título, información del editor, fechas de publicación, y/o cualquier otra información adecuada que pueda ser utilizada por el administrador de referencias 160 para buscar en las bases de datos acreditadas 162 referencias.

Las bases de datos acreditadas 162 pueden incluir bases de datos privadas y/o públicas en las que se asignan identificadores alfanuméricos únicos a las estructuras de datos, incluyendo la información bibliográfica y/o trabajos escritos completos, que pueden utilizarse para identificar de manera consistente, única y sin ambigüedades la información bibliográfica y/o los trabajos escritos completos. La información bibliográfica y las versiones de texto completo de los trabajos escritos pueden ser referidos de manera colectiva y/o independiente en la presente como datos de referencia citados. Las bases de datos acreditadas pueden incluir referencias cruzadas y/o enlaces lógicos a otras estructuras de datos, incluyendo trabajos escritos relacionados o similares, por ejemplo, en base a autoría, títulos, editores, resúmenes, año de publicación y similares. Algunos ejemplos de bases de datos acreditadas incluyen, por ejemplo, la Web of Science, la Web of Knowledge, Cortellis, Biological Abstracts, y/o la Thomson Reuters Innovation proporcionada por Thomson Reuters, así como la PubMed del National Center for Biotechnology Information (NCBI), AMJUR, Crossref.org, JSTOR de ITHAKA, y/o BioOne.

Después de que el administrador de referencias 160 devuelva una o más referencias basadas en una consulta de una o más de las bases de datos acreditadas 162, el usuario puede almacenar una o más de las referencias en la biblioteca de referencias personal 170 para su uso posterior a través de la interfaz de usuario 110 y/o puede recuperar una versión de texto completo de la referencia de la base de datos de textos completos 180. La biblioteca de referencias personal 170 puede incluir una o más referencias almacenadas por un usuario en la cuenta del usuario. La base de datos de textos completos 180 puede recibir una solicitud del usuario a través de la interfaz de usuario para recuperar una versión completa del trabajo escrito devuelto por la búsqueda realizada por el administrador de referencias 160. En algunas realizaciones, el administrador de referencias 160 puede almacenar

automáticamente las referencias devueltas por la búsqueda en la biblioteca de referencias personal y/o puede consultar automáticamente la base de datos de textos completos 180 para recuperar y devolver la versión de texto completo de la referencia al usuario.

5 En algunas realizaciones, puede asociarse una tarifa con el acceso al administrador de referencias 160, la biblioteca de datos personal 170 y/o la base de datos de textos completos 180. En estas realizaciones, la interfaz de usuario 110 puede interactuar con un motor de transacción 190. El motor de transacción 190 puede programarse y/o configurarse para facilitar el pago de tarifas para permitir el acceso al administrador de referencias 160, la biblioteca de referencia personal y/o la base de datos de textos completos 180. Por ejemplo, un usuario puede interactuar con el sistema 100 a través del usuario interfaz 110, pero antes de que el usuario tenga acceso al administrador de referencia y/o la base de datos de textos completos, se le puede solicitar al usuario que abra una cuenta a través del motor de transacciones. En algunas realizaciones, la base de datos de textos completos 180 también puede ser una base de datos acreditada.

15 La Figura 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo informático portátil 200 que puede utilizarse para implementar y/o interactuar con realizaciones del sistema de gestión de referencia 100. El dispositivo informático portátil 200 puede ser un teléfono inteligente, tableta, subportátil, ordenador portátil, asistente digital personal (PDA)), y/o cualquier otro dispositivo informático portátil adecuado que incluya o pueda conectarse operativamente a un dispositivo de captura de imágenes y pueda programarse y/o configurarse para implementar y/o interactuar con realizaciones del sistema de gestión de referencia 100. El dispositivo informático portátil 200 puede incluir un dispositivo de procesamiento 204, como un procesador de señales digital (DSP) o un microprocesador, memoria/almacenamiento 206 en forma de medio legible por ordenador no transitorio, una unidad de captura de imágenes 208, una unidad de visualización 210, una batería 212, y un transceptor de radiofrecuencia 214. Algunas realizaciones del dispositivo informático portátil 200 también pueden incluir otros componentes comunes comúnmente como sensores 216, tarjeta de módulo de identidad del suscriptor (SIM) 218, componentes de audio 220 y 222, y circuitos de administración de energía 224.

La memoria 206 puede incluir cualquier medio de almacenamiento no transitorio, legible por ordenador adecuado, por ejemplo, memoria de solo lectura (ROM), ROM programable borrable (EPROM), ROM programable borrable eléctricamente (EEPROM), memoria flash y similares. En realizaciones ejemplares, un sistema operativo 226 y las aplicaciones 228 pueden incorporarse como código de programa legible/ejecutable por ordenador almacenado en la memoria no transitoria legible por ordenador 206 e implementado usando cualquier lenguaje y/o plataforma de computación adecuada, de alto o bajo nivel como, por ejemplo, Java, C, C++, C#, código de ensamblaje, lenguaje legible por máquina y similares. En algunas realizaciones, las aplicaciones 228 pueden incluir una aplicación de imágenes configurada para interactuar con la unidad de captura de imágenes, una aplicación de navegador web, una aplicación móvil codificada específicamente para interactuar con realizaciones del sistema de gestión de referencia 100, los motores 130, 140, y/o 150. Aunque la memoria se representa como un único componente los expertos en la técnica reconocerán que la memoria puede formarse a partir de múltiples componentes y que puede usarse un dispositivo con memoria no volátil y volátil separadas.

El dispositivo de procesamiento 204 puede incluir cualquier microprocesador de un solo núcleo o de múltiples núcleos adecuado de cualquier arquitectura adecuada que sea capaz de implementar y/o facilitar una operación del dispositivo informático portátil 200. Por ejemplo, para realizar una operación de captura de imagen, transmitir la captura imagen (por ejemplo, a través del transceptor de RF 214), transmitir/recibir un identificador alfanumérico único incluido en la imagen capturada (por ejemplo, a través del transceptor de RF 214), mostrar datos/información, incluyendo las GUI 112 de la interfaz de usuario 110, imágenes capturadas, identificadores alfanuméricos únicos, información bibliográfica, versiones de texto completo de referencias y similares. El dispositivo de procesamiento 204 puede programarse y/o configurarse para ejecutar el sistema operativo 226 y las aplicaciones 228 (por ejemplo, la aplicación de imagen y el motor 130, 140, y 150) para implementar uno o más procesos para realizar una operación. El dispositivo de procesamiento 204 puede recuperar información/datos y almacenar información/datos en el dispositivo de almacenamiento 206. Por ejemplo, el dispositivo de procesamiento puede recuperar y/o almacenar imágenes capturadas, identificadores alfanuméricos únicos incluidos en las imágenes capturadas, información bibliográfica, versiones de texto completo de referencias, y/o cualquier otra información/datos adecuados que puedan ser utilizados por el dispositivo informático portátil y/o el usuario.

El transceptor de RF 214 puede configurarse para transmitir y/o recibir transmisiones inalámbricas a través de una antena 215. Por ejemplo, el transceptor de RF 214 puede configurarse para transmitir datos/información, como una o más imágenes capturadas por la unidad de captura de imágenes y/o identificadores alfanuméricos únicos incluidos en las imágenes capturadas, directa o indirectamente, a uno o más servidores y/o para recibir datos/información como un identificador alfanumérico único, información bibliográfica correspondiente a un identificador alfanumérico único, y/o versiones de texto completo de referencias correspondientes a identificadores alfanuméricos únicos, directa o indirectamente, de uno o más servidores. El transceptor de RF 214 puede configurarse para transmitir y/o recibir información que tiene una frecuencia especificada y/o de acuerdo con una secuencia especificada y/o disposición de paquetes.

La unidad de visualización 210 puede representar interfaces de usuario, como interfaces gráficas de usuario para un usuario y, en algunas realizaciones, puede proporcionar un mecanismo que permite al usuario interactuar con las GUI. Por ejemplo, un usuario puede interactuar con el dispositivo informático portátil 200 a través de la unidad de visualización 210, que puede implementarse como una pantalla táctil de cristal líquido (o háptica), una pantalla táctil de diodo emisor de luz, y/o cualquier otro dispositivo de visualización adecuado, que puede mostrar una o más interfaces de usuario (por ejemplo, las GUI 112) que pueden proporcionarse de acuerdo con realizaciones ejemplares.

La fuente de alimentación 212 puede implementarse como una batería o elementos capacitivos configurados para almacenar una carga eléctrica y alimentar el dispositivo informático portátil. En realizaciones ejemplares, la fuente de alimentación 212 puede ser una fuente de alimentación recargable, como una batería o uno o más elementos capacitivos configurados para recargarse a través de una conexión a un suministro de energía externo.

En algunas realizaciones, el dispositivo informático portátil puede implementar un OCR u otro proceso de reconocimiento de caracteres/palabras mediante una ejecución del motor de captura de imágenes 120 y/o una ejecución de una de las aplicaciones 228. En estas realizaciones, la unidad de captura de imágenes 208 puede incluir una unidad de preprocesamiento de reconocimiento de caracteres y extracción de elementos de datos como parte del motor de captura de imágenes 120 que funciona junto con una de las aplicaciones 228 almacenadas en la memoria principal del dispositivo informático portátil para convertir las imágenes capturadas en datos codificados por máquina o texto y analizar los elementos de texto/datos extraídos. En algunas realizaciones, el dispositivo informático portátil 200 puede incluir una unidad de caracterización de imagen 230 utilizada por el dispositivo de procesamiento 204 para determinar la "textura" del documento cuya imagen se está capturando (por ejemplo, tipo de papel). En respuesta a esta determinación, el dispositivo de procesamiento 204 puede asignar un algoritmo de formación de imágenes adecuado a la captura de imagen para mejorar el proceso de reconocimiento de imágenes y para minimizar o reducir errores potenciales y/o fallos en el proceso de reconocimiento de imágenes.

La Figura 3 es un diagrama de bloques de un dispositivo informático ejemplar 300 que puede utilizarse para implementar realizaciones del sistema de gestión de referencia 100 o partes del mismo. En la presente realización, el dispositivo informático 300 está configurado como un servidor que está programado y/o configurado para ejecutar una o más de las operaciones y/o funciones del sistema de gestión de referencia 100 y para facilitar la comunicación con un dispositivo informático portátil, como realizaciones del dispositivo informático portátil 200. El dispositivo informático 300 incluye uno o más medios legibles por ordenador no transitorios para almacenar una o más instrucciones ejecutables por ordenador o software para implementar realizaciones ejemplares. Los medios legibles por ordenador no transitorios pueden incluir, pero no están limitados a, uno o más tipos de memoria de hardware, medios tangibles no transitorios (por ejemplo, uno o más discos de almacenamiento magnético, uno o más discos ópticos, una o más unidades flash) y similares. Por ejemplo, la memoria 306 incluida en el dispositivo informático 300 puede almacenar instrucciones o software legibles por ordenador y ejecutables por ordenador para implementar realizaciones ejemplares del sistema 100 o partes del mismo. El dispositivo informático 300 también incluye el procesador configurable y/o programable 302 y el núcleo asociado 304, y opcionalmente, uno o más procesadores adicionales configurables y/o programables 302' y núcleos asociados 304' (por ejemplo, en el caso de sistemas informáticos que tienen múltiples procesadores/núcleos), para ejecutar instrucciones o software legibles por ordenador y ejecutables por ordenador almacenados en la memoria 306 y otros programas para controlar el hardware del sistema. El procesador 302 y los procesadores 302' pueden ser cada uno un procesador de un solo núcleo o de un procesador de múltiples núcleos (304 y 304').

La virtualización puede emplearse en el dispositivo informático 300 para que la infraestructura y los recursos en el dispositivo informático puedan compartirse dinámicamente. Puede proporcionarse una máquina virtual 314 para manejar un proceso que se ejecuta en múltiples procesadores, de tal manera que el proceso parece estar usando solo un recurso informático en lugar de múltiples recursos informáticos. También pueden usarse varias máquinas virtuales con un procesador.

La memoria 306 puede incluir una memoria de sistema informático o una memoria de acceso aleatorio, como DRAM, SRAM, EDO RAM y similares. La memoria 306 puede incluir también otros tipos de memoria, o combinaciones de las mismas.

El dispositivo informático 300 también puede incluir uno o más dispositivos de almacenamiento 324 como un disco duro, CD-ROM, unidad flash de almacenamiento masivo u otros medios legibles por ordenador, para almacenar datos e instrucciones legibles por ordenador y/o software que pueda ser ejecutado por el dispositivo de procesamiento 302 para implementar realizaciones ejemplares del sistema 100 descrito en la presente.

El dispositivo informático 300 puede incluir una interfaz de red 312 configurada para interactuar a través de uno o más dispositivos de red 322 con una o más redes, por ejemplo, red de área local (LAN), red de área amplia (WAN) o Internet mediante una variedad de conexiones incluyendo, pero no limitadas a, líneas telefónicas estándar, enlaces LAN o WAN (por ejemplo, 802.11, T1, T3, 56kb, X.25), conexiones de banda ancha (por ejemplo, ISDN,

Frame Relay, ATM), conexiones inalámbricas (incluyendo a través de estaciones base celulares), red de área del controlador (CAN), o alguna combinación de cualquiera o todas las anteriores. La interfaz de red 312 puede incluir un adaptador de red incorporado, tarjeta de interfaz de red, tarjeta de red PCMCIA, adaptador de red de bus de tarjeta, adaptador de red inalámbrico, adaptador de red USB, módem o cualquier otro dispositivo adecuado para conectar el dispositivo informático 300 a cualquier tipo de red capaz de comunicarse y realizar las operaciones descritas en la presente. Aunque el dispositivo informático 300 representado en la Figura 3 se implementa como un servidor, las realizaciones ejemplares del dispositivo informático 300 pueden ser cualquier sistema informático como una estación de trabajo, ordenador de escritorio u otra forma de dispositivo informático o de telecomunicaciones que sea capaz de comunicarse con otros dispositivos, ya sea mediante comunicación inalámbrica o comunicación por cable y que tenga suficiente potencia de procesador y capacidad de memoria para realizar las operaciones descritas en la presente.

El dispositivo informático 300 puede ejecutar cualquier aplicación de servidor 316, como cualquiera de las versiones de aplicaciones de servidor, incluyendo las aplicaciones de servidor basadas en Unix, la aplicación de servidor basada en Linux, cualquier aplicación de servidor patentada o cualquier otra aplicación de servidor capaz de ejecutarse en el dispositivo informático 300 y que realice las operaciones descritas en la presente. Un ejemplo de una aplicación de servidor que puede ejecutarse en el dispositivo informático incluye la aplicación de servidor Apache.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que presenta una configuración de sistema y componentes/servicio de software para implementar una realización ejemplar del sistema 100 en un entorno cliente-servidor 400. Como se muestra en la Figura 4, el entorno 400 incluye un servidor 410 acoplado operativamente a clientes (dispositivos informáticos portátiles) 420-422 a través de una red de comunicaciones 450, que puede ser cualquier red a través de la cual pueda transmitirse información entre dispositivos acoplados comunicativamente a la red. Por ejemplo, la red de comunicaciones 450 puede ser Internet, Intranet, red privada virtual (VPN), red de área amplia (WAN), red de área local (LAN) y similares. Las realizaciones del servidor 410 pueden implementarse de manera similar al dispositivo informático 300 de la Figura 3 y los clientes 420-422 pueden implementarse de manera similar al dispositivo informático portátil 200 de la Figura 2.

En una realización ejemplar, el sistema 410 puede implementarse mediante el servidor 410. El servidor 410 puede implementarse como un servidor web que aloja la interfaz de usuario del sistema 100, a la que pueden acceder los clientes 420-422 para mostrar las GUI de la interfaz de usuario en las pantallas de los clientes 420-422, que pueden usarse para facilitar la recuperación basada en imágenes de información bibliográfica y/o versiones de texto completo de referencias asociadas con identificadores alfanuméricos únicos incluidos en las imágenes capturadas por los clientes 420-422.

Como se muestra en la Figura 4, los clientes 420-422 pueden incluir cada uno una aplicación del lado del cliente 423 programada y/o configurada para interactuar con el servidor 410 para acceder y ejecutar el entorno 100. En algunas realizaciones, la aplicación 423 del lado del cliente implementada por uno o más de los clientes 420-422 pueden ser un navegador web capaz de navegar a una o más páginas web que alojan las GUI del sistema 100. En algunas realizaciones, la aplicación del lado del cliente 423 implementada por uno o más de los clientes 420-422 puede ser un aplicación específica para el sistema 100 que se instala en los clientes 420-422 para permitir la interacción con el sistema 100 que se ejecuta por el servidor 410.

En una operación ejemplar, los usuarios pueden manejar los clientes 420-422 para capturar imágenes de porciones de trabajo escrito que incluyen identificadores alfanuméricos únicos asociados con trabajo escrito o referencias citadas dentro del trabajo escrito. Por ejemplo, los usuarios pueden acceder al sistema a través de los clientes 420-422 para mostrar una GUI en la pantalla de los clientes 420-422 que proporciona una interfaz para capturar una imagen. Después de capturar la imagen, los clientes 420-422 pueden transmitir la imagen al servidor 410 (ya sea de manera inalámbrica o mediante un cable) a través de la red de comunicaciones 450. El sistema que está siendo ejecutado por el servidor puede convertir la imagen capturada en datos codificados por máquina o elementos de texto, que pueden analizarse para detectar identificadores alfanuméricos únicos incluidos en la imagen capturada. En algunas realizaciones, puede usarse heurística para realizar un análisis de los elementos de datos/texto para ayudar en la detección de identificadores alfanuméricos únicos. Si se ha detectado un identificador alfanumérico único, el sistema 100 puede indicar al servidor 410 que muestre el identificador alfanumérico único al usuario a través de una GUI para confirmación.

El sistema 100 puede incluir y/o interactuar con una o más bases de datos acreditadas y/o bases de datos de textos completos (por ejemplo, las bases de datos 430) para recuperar información bibliográfica y/o una versión de texto completo de la referencia asociada con el identificador alfanumérico único en respuesta a una confirmación del usuario y/o automáticamente (por ejemplo, sin requerir la confirmación del usuario). Una vez que el sistema 100 recupera la información bibliográfica y/o el texto completo, la información bibliográfica y/o el texto completo pueden ponerse a disposición del usuario a través de una GUI mostrada en el dispositivo de cliente 420-422 a través del servidor 410. Los usuarios pueden controlar los clientes 420-422 para ver la información bibliográfica y/o el texto completo, guardar la información bibliográfica y/o el texto completo en la biblioteca de referencia personal de los

usuarios mantenida por el sistema. En algunas realizaciones, el sistema proporciona al usuario información bibliográfica por defecto y el usuario debe solicitar por separado la versión de texto completo de la referencia.

5 La Figura 5 es un diagrama esquemático que presenta una configuración de sistema y componentes/servicio de software para implementar una realización distribuida ejemplar del sistema 100 en un entorno cliente-servidor 500. Como se muestra en la Figura 5, el entorno 500 incluye los servidores 510-512 acoplados operativamente a los clientes 420-422 a través de la red de comunicaciones 450. Las realizaciones de los servidores 510-512 pueden implementarse de manera similar al dispositivo informático 300 de la Figura 3.

10 En una realización ejemplar, el sistema 100 puede distribuirse a través de los servidores 510-512. Por ejemplo, el servidor 510 puede implementar la interfaz de usuario 110, el servidor 511 puede implementar el motor de reconocimiento 130, el motor de heurística 140 y el motor de extracción 150, y el servidor 512 puede implementar el administrador de referencias 160, por lo menos algunas de las bases de datos acreditadas 162, la biblioteca de referencia personal 170, las bases de datos de textos completos 180 y el motor de transacción/suscriptor 190. En la presente realización, uno o más de los servidores 510-512 pueden implementarse como un servidor web. Por ejemplo, el servidor 510 puede implementarse como un servidor web que aloja la interfaz de usuario 110 del sistema 100, al que pueden acceder los clientes 420-422 para mostrar las GUI de la interfaz de usuario en las pantallas de los clientes 420-422, que pueden usarse para facilitar la recuperación basada en imágenes de información bibliográfica y/o versiones de texto completo de referencias asociadas con un identificadores alfanuméricos únicos incluidos en las imágenes capturadas por los clientes 420-422.

20 Una operación ejemplar del sistema distribuido 100 mostrado en la Figura 5 es similar al funcionamiento del sistema mostrado en la Figura 4, excepto que diferentes servidores realizan diferentes funciones u operaciones del sistema. Por ejemplo, los usuarios pueden acceder al sistema a través del servidor 510 para mostrar una GUI en la pantalla de los clientes 420-422 que proporciona una interfaz para capturar una imagen. Después de que se haya capturado la imagen, los clientes 420-422 pueden transmitir la imagen al servidor 510 (ya sea de forma inalámbrica o mediante un cable) a través de la red de comunicaciones 450 y el servidor 510 puede programarse y/o configurarse para transmitir la imagen capturada al servidor 411 para procesamiento. En algunas realizaciones, la aplicación 423 del lado del cliente puede programarse y/o configurarse para transmitir la imagen capturada al servidor 511 sin transmitir primero la imagen capturada al servidor 510. El servidor 511 puede ejecutar el motor 130, 140, y 150 para convertir las imágenes capturadas en datos codificados por máquina o elementos de texto, que pueden analizarse para detectar identificadores alfanuméricos únicos incluidos en la imagen capturada, que pueden enviarse al administrador de referencias 160 que está siendo ejecutado por el servidor 512. Si se ha detectado un identificador alfanumérico único, el administrador de referencias puede indicar al servidor 510 que muestre el identificador alfanumérico único al usuario a través de una GUI para confirmación.

35 El administrador de referencias 160 puede interactuar con una o más bases de datos acreditadas y/o bases de datos de textos completos para recuperar información bibliográfica y/o una versión de texto completo de la referencia asociada con el identificador alfanumérico único en respuesta a una confirmación del usuario y/o automáticamente (por ejemplo, sin requerir la conformación del usuario). Una vez que el administrador de referencias 160 recupera la información bibliográfica y/o el texto completo, la información bibliográfica y/o el texto completo pueden ponerse a disposición del usuario a través de una GUI mostrada en el dispositivo de clientes 420-422 a través del servidor 510. Los usuarios pueden controlar los clientes 420-422 para ver la información bibliográfica y/o el texto completo, guardar la información bibliográfica y/o el texto completo en la biblioteca de referencia personal de los usuarios mantenida por el servidor 512. En algunas realizaciones, el administrador de referencias 160 proporciona al usuario con la información bibliográfica por defecto y el usuario debe solicitar por separado la versión de texto completo de la referencia mantenida por la base de datos de textos completos 180 en el servidor 512.

50 La Figura 6 es un diagrama esquemático que presenta una configuración del sistema y componentes/servicio de software para implementar una realización distribuida ejemplar del sistema 100 en un entorno cliente-servidor 600 en el que por lo menos un cliente implementa por lo menos una parte del sistema 100. Como se muestra en la Figura 6, el entorno 600 incluye los servidores 510-511 y 612 acoplados operativamente a los clientes 420-421 y el cliente 622 a través de la red de comunicaciones 450. Las realizaciones del servidor 612 pueden implementarse de manera similar al dispositivo informático 300 de la Figura 3 y las realizaciones del cliente 622 pueden implementarse de manera similar al dispositivo informático portátil 200 de la Figura 2.

60 En una realización ejemplar, el sistema 100 puede distribuirse a través de los servidores 510-511 y 612 como se ha descrito anteriormente en la Figura 5 excepto que las bases de datos acreditadas 162, la biblioteca de referencia personal 170, las bases de datos de textos completos 180 y el servidor de transacciones (por ejemplo, en un servidor 613) no residen en el servidor 612, sino que están conectados operativamente al servidor 612. Como se muestra en la Figura 6, el cliente 622 puede incluir una aplicación del lado del cliente 623 que está programada y/o configurada para ser específica para el sistema 100 (por ejemplo, una aplicación móvil para el sistema 100) que incluye la interfaz de usuario 110, el motor de reconocimiento 130, el motor de heurística 140, y el motor de extracción 150. El cliente 622 puede programarse y/o configurarse para interactuar con el servidor 510 y junto con el

cliente 622 y el servidor 612 pueden formar una realización del sistema 100, mientras que los clientes 420-421 funcionan como se describe con respecto a la Figura 5.

En una operación ejemplar, el cliente 622 puede ser manejado por un usuario para capturar una imagen de una parte de un trabajo escrito de literatura que incluye por lo menos un identificador alfanumérico único asociado con el trabajo escrito de literatura o referencias citadas dentro del trabajo escrito de literatura. Por ejemplo, el cliente 622 puede ejecutar la interfaz de usuario 110 para mostrar una GUI en la pantalla del cliente 622 que proporciona una interfaz para capturar una imagen. Después de que se ha capturado la imagen, el cliente 622 puede ejecutar los motores 130, 140 y 150 para detectar el identificador alfanumérico único en la imagen capturada convirtiendo la imagen capturada en datos codificados por máquina o elementos textuales y analizando los elementos de datos/texto. La interfaz de usuario puede ejecutarse por el cliente 622 para mostrar el identificador alfanumérico único al usuario a través de la GUI para confirmación.

Después de que se ha detectado el identificador alfanumérico único, los clientes 622 pueden transmitir el único al servidor 612 (o de manera inalámbrica o mediante un cable) a través de la red de comunicaciones 450 y el servidor 612 puede programarse y/o configurarse para procesar el identificador alfanumérico único ejecutando el administrador de referencias 160. El administrador de referencias 160 puede interactuar con una o más bases de datos acreditadas 162 y/o bases de datos de textos completos 180 para recuperar información bibliográfica y/o una versión de texto completo de la referencia asociada con el identificador alfanumérico único. Una vez que el administrador de referencias 160 ha recuperado la información bibliográfica y/o el texto completo, la información bibliográfica y/o el texto completo pueden ponerse a disposición del usuario a través de una GUI mostrada en el dispositivo cliente 622 a través de la interfaz de usuario 110. Los usuarios pueden controlar el cliente 622 para ver la información bibliográfica y/o el texto completo, guardar la información bibliográfica y/o el texto completo en la biblioteca de referencia personal de los usuarios 170. En algunas realizaciones, el administrador de referencias 160 proporciona al usuario la información bibliográfica por defecto y el usuario debe solicitar por separado la versión de texto completo de la referencia mantenida por la base de datos de textos completos 180.

La Figuras 7-15 están dirigidas de manera general a un ejemplo no limitativo de implementar un entorno de gestión de referencia de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación con respecto a la plataforma de investigación Web of Knowledge. Mientras que las Figuras 7-15 describen un ejemplo no limitativo de una realización ejemplar de la presente divulgación, los expertos en la técnica reconocerán que las realizaciones ejemplares de la presente divulgación pueden implementarse para formar y/o incorporarse en cualquier entorno de gestión de referencia en el que identificadores alfanuméricos únicos que identifican un trabajo escrito o una referencia a un trabajo escrito están asociados o fijados a trabajos escritos.

La Figura 7 es un diagrama esquemático que presenta una configuración del sistema de componentes y servicios de hardware y software para implementar una realización ejemplar de un entorno de gestión de referencia 700. Un dispositivo informático portátil 210 puede comunicarse con un sistema de gestión de referencia 710 a través de la red de comunicaciones 450. El dispositivo informático portátil 210 puede ser un teléfono inteligente, una tableta, un subportátil, un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA) y/o cualquier otro dispositivo informático portátil adecuado que incluya o pueda conectarse operativamente a un dispositivo de captura de imágenes (por ejemplo, el dispositivo de captura de imágenes 122) y pueda programarse y/o configurarse para comunicarse con los servidores del sistema de gestión de referencia 710 a través de una red de comunicaciones. El dispositivo informático portátil 210 y uno o más servidores del sistema de gestión de referencia 710 pueden programarse y/o configurarse para comunicarse usando una o más capas de transporte y métodos de codificación, como implementación de lenguaje de marcado extensible - llamada de procedimiento remoto (XML-RPC), una implementación de llamada a procedimiento remoto XML (XRPC) sobre la implementación de capa de socket segura (SSL), una implementación de comunicación XML sobre el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), implementación de Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP) y similares.

Como se muestra en la Figura 7, el sistema 710 puede incluir un módulo de autenticación 712 que puede recibir una solicitud de información bibliográfica y/o el texto completo de un trabajo escrito y puede determinar si el dispositivo informático portátil está autorizado para interactuar con el entorno 700 (por ejemplo, en base a un nombre de usuario y/o contraseña introducidos en el dispositivo informático portátil). El proceso de autenticación puede aplicarse al usuario antes de permitir el acceso al sistema 710. La autenticación puede requerir el registro con un componente del sistema 710, como el componente de gestión de referencia del entorno (por ejemplo, la web EndNote® de Thomson Reuters). En algunas realizaciones, después de que el usuario haya sido autenticado o autorizado, el usuario puede descargar al dispositivo informático portátil una aplicación del lado del cliente específica para el sistema 710 que puede ser utilizada por el usuario para obtener información bibliográfica y/o versiones de texto completo de referencias asociadas con un identificador alfanumérico único incluido en una imagen capturada. En algunas realizaciones, es posible que no se requiera que el usuario descargue y utilice una aplicación del lado del cliente específica para el sistema 710, sino que puede utilizar una aplicación de navegador web en el dispositivo informático portátil 210. En algunas realizaciones, el proceso de autenticación puede implementarse antes de recibir una solicitud que incluya una imagen capturada.

En realizaciones ejemplares, el módulo de autenticación 712 puede configurarse para ejecutar un proceso de autorización para determinar si un usuario del dispositivo informático portátil es un usuario autorizado y/o para determinar un nivel de autorización de un usuario del dispositivo informático portátil. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el usuario puede ser autorizado y/o autenticado en base a un estado de suscripción asociado con el usuario (por ejemplo, si el usuario es un suscriptor y es la cuenta del usuario actual). Las cuentas de usuario pueden tener un nivel de suscripción diferente que puede determinar qué bases de datos acreditadas están disponibles para el usuario y/o qué datos de referencia citados en las bases de datos acreditadas están disponibles para el usuario. Es decir, puede haber diferentes niveles de autorización de usuario para diferentes niveles de suscripción (por ejemplo, un primer nivel de autorización puede asociarse con un primer nivel de servicio de suscripción y un segundo nivel de autorización puede asociarse con un segundo nivel de servicio de suscripción). A los usuarios que tienen un primer nivel de autorización se les puede proporcionar un primer subconjunto de los datos de referencia citados del sistema de gestión de referencia y a un usuario que tenga un segundo nivel de autorización se le puede proporcionar un segundo subconjunto de datos de referencia citados del sistema de gestión de referencia. En algunas realizaciones, los datos de referencia citados pueden optimizarse para visualizar en un dispositivo informático portátil si el usuario del dispositivo informático portátil está autorizado.

La solicitud puede incluir una imagen de una parte de un trabajo escrito tangible formado en papel u otro material adecuado. La imagen puede incluir un identificador alfanumérico único 702 correspondiente al trabajo referenciado en el trabajo escrito tangible 704 que el usuario del dispositivo informático portátil 210 quisiera recuperar a través del entorno 700. Tras determinar que la solicitud está autorizada, el módulo de autenticación 712 puede interactuar con un módulo de reconocimiento de caracteres alfanuméricos 714 que puede incluir una realización del motor de reconocimiento, el motor de heurística y el motor de extracción (Figura 1). El módulo de reconocimiento de caracteres alfanuméricos 714 puede convertir la imagen capturada por, y recibida desde, el dispositivo informático portátil 210 en datos o texto codificados por máquina que pueden analizarse para extraer el identificador alfanumérico único capturado en la imagen y proporcionado a un módulo administrador de referencias 716 de Web of Knowledge, que puede interactuar con una o más bases de datos acreditadas 718, un módulo de regulación 714 y un módulo de comercio electrónico (e-commerce) 716.

El módulo de gestión de referencia 716 puede construir una o más consultas para buscar en las bases de datos acreditadas en base al identificador alfanumérico único extraído de la imagen. En realizaciones ejemplares, una o más de las bases de datos acreditadas 718 pueden ser bases de datos privadas 720 internas al sistema 710 y/o una o más de las bases de datos acreditadas 718 pueden ser bases de datos públicas y/o privadas 722 externas al sistema 710, pero a la que tiene acceso el sistema 710. Una o más de las bases de datos acreditadas 718 pueden devolver uno o más resultados en base al identificador alfanumérico único, y los resultados pueden transmitirse desde el sistema 710 al dispositivo informático portátil 210.

El módulo de regulación 714 puede programarse y/o configurarse para gestionar el tráfico entrante al entorno 700 para proporcionar un mecanismo para controlar la congestión de comunicaciones optimizando un rendimiento del entorno en base al tráfico de datos que está siendo atendido por el entorno 700, por ejemplo, deteniendo y/o deshabilitando una o más operaciones, funciones o tareas realizadas por el entorno. El regulador de control de congestión del módulo 714 puede habilitarse automáticamente cuando el número de usuarios anónimos que visitan actualmente el sitio supera el umbral especificado. El regulador de control de congestión puede habilitarse automáticamente cuando el número de usuarios autenticados que visitan actualmente el sitio supera el umbral especificado.

El módulo de comercio electrónico 716 puede programarse y/o configurarse para implementar una realización del motor de transacciones (Figura 1) para facilitar las transacciones financieras entre el sistema 710 y el dispositivo informático portátil 210. Por ejemplo, el sistema 710 puede requerir que los usuarios del entorno 700 tengan una suscripción para acceder al sistema 710, pueden cobrar una tarifa por cada solicitud de búsqueda recibida por el sistema 710, y/o puede cobrar una tarifa si el usuario desea acceder a una versión de texto completo de un trabajo escrito correspondiente a un identificador alfanumérico único incluido en la solicitud.

Los módulos y/o bases de datos descritos con respecto a la Figura 7 pueden implementarse cada uno como servidores en el sistema 710. En algunas realizaciones, uno o más de los módulos y/o bases de datos pueden incorporarse o integrarse en un servidor de tal manera que el servidor implemente más de uno de los módulos.

Aunque el sistema 710 de la presente realización realiza el proceso de reconocimiento de caracteres, los expertos en la técnica reconocerán que el proceso de reconocimiento de caracteres puede implementarse mediante el dispositivo informático portátil 210 y/o un servicio externo al sistema 710. En estas realizaciones, la solicitud proporcionada por el usuario puede incluir el identificador alfanumérico único extraído y/o los datos codificados por máquina o el texto de la imagen.

La Figura 8 es un diagrama esquemático que presenta una configuración del sistema de componentes y servicios de hardware y software para implementar una realización ejemplar de un entorno de gestión de referencia 800, que puede incluir un sistema de gestión de referencia integral 802, como la plataforma de investigación Web of

Knowledge de Thomson Reuters. En la presente realización, el dispositivo informático portátil 210 puede comunicarse con el entorno 800 a través de la red de comunicaciones 250. El sistema 802 puede incluir una granja de servidores 804 que incluye servidores 806 que ejecutan código para el sistema de gestión de referencia 802. En una realización, la granja de servidores 804 puede programarse y/o configurarse para implementar un proceso de autenticación antes de permitir que un usuario del dispositivo informático portátil 210 acceda al sistema de gestión de referencia 802.

El proceso de autenticación puede requerir el registro con un componente del sistema, como un componente de software de administración de referencia (por ejemplo, Thomson Reuters 'EndNote® Web). El proceso de autenticación puede incluir una solicitud de autenticación enviada a la granja de servidores 804 por el dispositivo informático portátil. Si la granja de servidores 804 que funciona junto con un servidor de autenticación 808 determina que el usuario está autorizado para acceder al sistema de gestión de referencia 802, la granja de servidores 804 puede devolver un identificador de sesión móvil (MSID) para crear una sesión entre el dispositivo informático portátil 210 y el entorno 800. El MSID puede utilizarse en las comunicaciones entre el dispositivo informático portátil 210 y la granja de servidores 804 durante la sesión para garantizar que el dispositivo informático portátil 210 pueda acceder al sistema 802. El MSID puede mantenerse y/o controlarse por una aplicación daemon 810 que se ejecuta en la granja de servidores 804 en el fondo de una realización ejemplar del administrador de referencia 812 e interactúa con el sistema de administración de referencia 812 que está siendo ejecutado por la granja de servidores 804.

Una vez que el usuario ha sido autenticado o autorizado, el usuario, a través del dispositivo informático portátil 210 puede interactuar con el sistema 802 para recuperar información bibliográfica y/o una versión de texto completo de una o más referencias citadas en un trabajo escrito tangible en base a una imagen capturada de por lo menos una parte del trabajo escrito por un dispositivo de adquisición de imágenes del dispositivo informático portátil como se describe en la presente. La información bibliográfica y/o las versiones de texto completo de las referencias devueltas por el sistema 802 en respuesta a la solicitud de búsqueda pueden almacenarse en el dispositivo informático portátil 210 o de forma remota desde el dispositivo informático portátil 210, por ejemplo, en un componente 814 del sistema de gestión de referencias integral 810 (por ejemplo, EndNote® Web) para su posterior recuperación, envío por correo electrónico y/o impresión.

En algunas realizaciones, la granja de servidores 804 puede ejecutar una aplicación de gestión de derechos comerciales 816. El sistema de gestión de referencia 810 puede utilizar la aplicación 816 para garantizar que los derechos de autor de los trabajos escritos sean protegidos y/o respetados por los usuarios del sistema 802, por ejemplo, en base a los datos de gestión de derechos asociados con los trabajos escritos.

La Figura 9 es un diagrama esquemático que presenta una configuración de los componentes y servicios de hardware y software para implementar una realización ejemplar de un entorno de gestión de referencia 900, que puede ser una gestión de referencia integral, como la plataforma de investigación Web of Knowledge de Thomson Reuters. El entorno 900 puede implementarse de manera sustancialmente similar al entorno 800 de la Figura 8, excepto que el proceso de reconocimiento de caracteres puede implementarse en los servidores 902 externamente desde la granja de servidores 804 y puede implementarse dentro o externamente al sistema 802.

La Figura 10 representa una realización ejemplar de componentes de análisis y recuperación de información en línea de un sistema de gestión de referencias integral (por ejemplo, Web of Knowledge® de Thomson Reuters) que tiene una arquitectura cliente-servidor que incluye un conjunto de bases de datos 1002 o unidades de almacenamiento de datos y un sistema de servidor 1004, al que puede acceder el dispositivo informático portátil 210. Las bases de datos 1002 pueden incluir un conjunto de bases de datos primarias 1006, un conjunto de bases de datos secundarias 1008 y un conjunto de bases de datos de metadatos 1010, que representan recursos en los que confían los usuarios, como investigadores, académicos, estudiantes y otros profesionales. Las bases de datos primarias 1006 pueden ser propietarias, basadas en suscripción, o internas para un proveedor de servicios, como las bases de datos Thomson Reuters Web of Science® y Web of Knowledge®, Cortellus y una o más bases de datos Thomson Reuters Innovation. Las bases de datos secundarias 1008 pueden ser bases de datos externas o públicas que representan recursos adicionales de interés para un grupo de usuarios y pueden complementar las autoridades a las ofrecidas por la base de datos primaria 1006. En una realización, las bases de datos secundarias 1008 pueden incluir, por ejemplo, una base de datos PubMed, una base de datos AMJUR y una base de datos Crossref.org. Las bases de datos de metadatos 1010 pueden incluir, por ejemplo, relaciones de citas, resúmenes, enlaces, datos de clasificación y otros datos fuente asociados con trabajos escritos. Como se describe en la presente, las realizaciones ejemplares de la presente divulgación pueden incluir bases de datos que incluyen trabajos escritos que tienen contenido que se relaciona con información legal, de investigación, financiera, científica y/o de atención médica, así como cualquier otro trabajo escrito que tenga cualquier contenido que incluya identificadores alfanuméricos únicos que puedan usarse para identificar y recuperar referencias citadas dentro de los trabajos escritos o para identificar y recuperar los propios trabajos escritos.

Las bases de datos 1002 pueden ser uno o más dispositivos de almacenamiento de datos electrónicos, magnéticos u ópticos, que incluyen o están asociados de otra manera con los índices respectivos (no mostrados).

Cada uno de los índices incluye términos y frases en asociación con las correspondientes direcciones de documentos, identificadores y otra información convencional. Las bases de datos 1002 se acoplan o pueden acoplarse a través de una red de comunicaciones inalámbricas o por cable, como una red local, amplia, privada o privada virtual, a los servidores como se describe en la presente.

El sistema de servidor 1004, que generalmente es representativo de uno o más servidores para servir datos en forma de páginas web u otros formularios de lenguaje de marcado con applets asociadas, controles ActiveX, objetos de invocación remota u otro software y estructuras de datos relacionados para atender a clientes de varios "espesores". Más particularmente, en una realización, el sistema de servidor 1004 puede incluir un módulo de procesador 1020, un módulo de memoria 1022, una base de datos de suscriptores 1024, un módulo de búsqueda primario 1026, un módulo de investigación de metadatos 1028 y un módulo de interfaz de usuario 1040. El módulo de procesador 1020 puede incluir uno o más procesadores locales o distribuidos, controladores o máquinas virtuales. En una realización, el módulo procesador 1020 puede asumir cualquier forma conveniente o deseable, como conocen los expertos en la técnica. El módulo de memoria 1022, que puede ser uno o más dispositivos de almacenamiento de datos electrónicos, magnéticos u ópticos, puede almacenar la base de datos de suscriptores 1024, el módulo de búsqueda primario 1026, el módulo de búsqueda secundario, y el módulo de recomendación de citas 1030.

La base de datos de suscriptores 1024 incluye datos relacionados con los suscriptores para controlar, administrar y gestionar el acceso basado en pago por uso o suscripción de las bases de datos 1002. La base de datos de suscriptores 1024 puede incluir una o más preferencias de usuario (o más generalmente) estructuras de datos de usuario. En una realización, uno o más aspectos de la estructura de datos de usuario se relacionan con la personalización del usuario de varias opciones de búsqueda e interfaz. Con este fin, algunas realizaciones de la presente divulgación pueden incluir información de perfil de usuario como información biográfica, asociación institucional (por ejemplo, universidad, corporación, sociedad, etc.), área de práctica o estudio o investigación (por ejemplo, asma, alergia), y publicaciones anteriores. Los datos de usuario pueden usarse para autenticar las credenciales del usuario y otorgar acceso a recursos o espacios de trabajo basados en el suscriptor. Para el acceso ininterrumpido a través de múltiples plataformas y/o servicios o recursos puede usarse un servicio de acreditación integrado, por la solución OnePass de Thomson Reuters.

El módulo de búsqueda primario 1026 puede incluir uno o más motores de búsqueda y componentes de interfaz de usuario relacionados, para recibir y procesar datos contra una o más de las bases de datos 1002. En alguna realización, uno o más motores de búsqueda asociados con el módulo de búsqueda 1026 proporcionan Boolean, frecuencia de término - frecuencia de documento inversa (tf-idf) y/o capacidades de análisis de lenguaje natural. El módulo de búsqueda secundario 1028 también puede incluir uno o más motores de búsqueda para procesar datos contra una o más de las bases de datos 1002.

En algunas realizaciones, el sistema de servidor 1004 puede incluir el módulo de recomendación de citas 1030 para recomendar citas a un usuario en base a una solicitud recibida por el usuario a través del dispositivo informático portátil 210. Por ejemplo, el usuario puede capturar una imagen que incluye un identificador alfanumérico único que puede ser utilizado por el servidor para buscar una o más de las bases de datos 1002. En respuesta a la búsqueda, el sistema de servidor 1004 puede devolver un conjunto de referencias que pueden ser o interesar al usuario, pueden estar relacionadas con la referencia asociada con el identificador alfanumérico único, puede citarse en la referencia asociada con el identificador alfanumérico único, y similares.

En algunas realizaciones, el sistema de servidor 1004 puede incluir un módulo de marco de herramientas de integración de información (IIT) 1040 (o marco de software o plataforma). El módulo de marco de IIT puede incluir conjuntos de instrucciones legibles y/o ejecutables por máquina para definir software total o parcialmente e interfaces de usuario relacionadas que tienen una o más partes de las mismas que se integran o cooperan con una o más aplicaciones de procesamiento de documentos (o autoría o edición de documentos), como aplicaciones de procesamiento de texto, aplicaciones de correo electrónico, aplicaciones de presentación y aplicaciones de hoja de cálculo. En algunas realizaciones, estas aplicaciones pueden alojarse en uno o más dispositivos de acceso, por ejemplo, el dispositivo informático portátil 210.

La Figura 11 ilustra ejemplos no exhaustivos de trabajos escritos de literatura 1100 que pueden utilizarse de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Se muestra un identificador alfanumérico único ejemplar 1102 en forma de DOI para uno de los trabajos escritos 1100. Como se muestra en la Figura 11, el identificador alfanumérico único 1102 puede incluirse en el texto del trabajo escrito. El texto del trabajo escrito 1100 puede rodear el identificador alfanumérico único 1102, de tal manera que puede no ser posible o práctico capturar solo el identificador alfanumérico único 1102 en una imagen para usarlo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Como se describe en la presente, las realizaciones ejemplares de la presente divulgación pueden utilizar el procesamiento heurístico para procesar datos o texto habilitados para máquina resultantes de un proceso de reconocimiento de caracteres que se ejecuta en una imagen capturada y distinguir el identificador alfanumérico único del texto circundante.

La Figura 12 ilustra una interfaz de adquisición de imágenes ejemplar 1202 representada en un dispositivo informático portátil 1200 de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Un usuario del dispositivo informático portátil 1200 que desea acceder electrónicamente a un trabajo escrito académico desde un sistema integral de gestión de referencias integral puede mantener el dispositivo de adquisición de imágenes del dispositivo informático portátil sobre la cita, que incluye un identificador alfanumérico único 1206 y tomar una fotografía seleccionando el control 1204 para capturar una imagen que incluye el identificador alfanumérico único 1206. De acuerdo con las realizaciones ejemplares de la presente divulgación, la imagen capturada puede convertirse en datos o texto codificados por máquina usando un proceso de reconocimiento de caracteres, implementado por software de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), software de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR), software de reconocimiento inteligente de palabras (IWR), y similares.

El software de reconocimiento de caracteres puede incluir scripts de soporte que se usan para analizar los elementos de texto/datos extraídos para determinar si está presente un identificador alfanumérico único. Si lo hay, el identificador alfanumérico único, la información bibliográfica relacionada con el identificador alfanumérico único y/o una versión de texto completo de una referencia relacionada con el identificador alfanumérico único pueden devolverse al usuario. De lo contrario, una indicación de que no se encontró un identificador alfanumérico único o que el proceso para obtener el identificador alfanumérico único falló. Alternativamente, o además, las realizaciones ejemplares de la presente divulgación pueden comunicar que no se ha encontrado una coincidencia exacta y pueden sugerir posibles alternativas al usuario a través del dispositivo informático portátil.

Las Figuras 13 y 14 ilustran interfaces gráficas de usuario ejemplares 1300 y 1400, respectivamente, que pueden renderizarse en una pantalla de un dispositivo informático portátil 1350 (por ejemplo, un teléfono inteligente, tableta) y que pueden usarse junto con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Las GUI 1300 y 1400 proporcionan una interfaz de búsqueda que permite a un usuario de la interfaz del dispositivo informático portátil 1350 con realizaciones ejemplares de los sistemas de gestión de referencia descritos en la presente. Como un ejemplo, con referencia a la Figura 13, la interfaz 1300 permite a un usuario del dispositivo informático portátil 1350 buscar por lo menos una de las bases de datos acreditadas especificando datos de citas, como un título 1302, un autor 1304, un año de publicación 1306, y/o cualquier otra dato de citas adecuado. Como otro ejemplo, con referencia a la Figura 14, la interfaz 1400 también puede programarse y/o configurarse para permitir al usuario especificar o seleccionar qué bases de datos acreditadas 1402 buscar. Aunque la Figura 13 muestra la búsqueda por título, autor y año de publicación, se apreciará que pueden incluirse otros datos de citas (por ejemplo, identidad del editor, volumen, edición, etc.) como conocen los expertos en la técnica. Como se muestra en la Figura 13, la interfaz 1300 puede mostrarse al usuario al seleccionar un botón de búsqueda manual 1310 y el usuario puede navegar a la interfaz 1202 de la Figura 12 tras la selección del botón de escaneo 1312.

En realizaciones ejemplares, los sistemas de gestión de referencia y/o las aplicaciones del lado del cliente descritas en la presente pueden ejecutarse para renderizar la interfaz 1300 y/o 1400 en una pantalla del dispositivo informático portátil 1350 en respuesta a una determinación del sistema de gestión de referencia de que no se incluyó un identificador alfanumérico único en la imagen capturada que se utiliza para facilitar la búsqueda en una o más bases de datos acreditadas y/o que un identificador alfanumérico único detectado en una imagen capturada no coincide o se relaciona con ninguna información bibliográfica y/o trabajos escritos de texto completo almacenados en las bases de datos acreditadas. En algunas realizaciones, las interfaces 1300 y/o 1400 pueden proporcionarse para permitir al usuario realizar una búsqueda manual de las bases de datos acreditadas introduciendo criterios de búsqueda como información del autor, información del editor, información del título, información del año de publicación, un identificador alfanumérico único, y similares.

En algunas realizaciones, los sistemas de gestión de referencia y/o las aplicaciones del lado del cliente descritas en la presente pueden ejecutarse para renderizar la interfaz 1300 y/o 1400 en una pantalla del dispositivo informático portátil 1350 y pueden llenar automáticamente por lo menos uno o más de los campos de entrada/búsqueda de datos para el usuario basados en un identificador alfanumérico único incluido en una imagen capturada para permitir al usuario del dispositivo informático portátil enviar una búsqueda más amplia basada, por ejemplo, en un título, un autor, un año de publicación, y/o cualquier otro dato de citas adecuado.

La Figura 15 representa una interfaz gráfica de usuario ejemplar 1500 que puede renderizarse en una pantalla del dispositivo informático portátil 1350 (por ejemplo, un teléfono inteligente, tableta) y que puede usarse junto con realizaciones ejemplares de la presente divulgación para recuperar y almacenar información bibliográfica y/o versiones de texto completo de trabajos escritos (datos de referencia colectiva 1502) en la biblioteca de referencia personal de un usuario 1504. Por ejemplo, en una realización ejemplar, la interfaz 1500 puede permitir que el usuario del dispositivo informático portátil 1350 interactúe con EndNote Web®, para almacenar datos de referencia citados que incluyen metadatos en el dispositivo informático portátil 1350 y/o remoto del dispositivo informático portátil 1350 para su posterior recuperación, envío por correo electrónico y/o impresión. En realizaciones ejemplares, los resultados de las solicitudes de búsqueda enviadas por el usuario a través de, por ejemplo, el dispositivo informático portátil basados en una imagen adquirida de un identificador alfanumérico único incluido en el trabajo escrito físico/tangible, pueden almacenarse en la biblioteca personal 1504 del usuario para su uso posterior.

La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de recuperación de referencias basado en imágenes ejemplar 1600 que puede implementarse de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Para hacerlo, en el paso 1602, el dispositivo informático portátil de un usuario puede utilizarse para capturar una imagen de una parte de un trabajo escrito que incluye un identificador alfanumérico único. En el paso 5 1604, puede implementarse un proceso de reconocimiento de caracteres en la imagen para extraer el identificador alfanumérico único. Una vez que se ha obtenido el identificador alfanumérico único, el identificador es enviado a un sistema de gestión de referencias integral (por ejemplo, la plataforma de investigación Web of Knowledge de Thomson Reuters) por el dispositivo informático portátil en el paso 1606.

En el paso 1608, el sistema de gestión de referencias ejecuta código para comparar mediante programación el identificador recibido con los identificadores almacenados en por lo menos una base de datos acreditada (por ejemplo, las bases de datos de Thomson Reuters Web of Knowledge y Web of Science y/o bases de datos de referencia de citas públicas). Si hay una comparación favorable (paso 1610), los datos de referencia citados, incluyendo los metadatos, se recuperan para el trabajo escrito asociado con el identificador alfanumérico 15 único extraído de la imagen en el paso 1612. (Como se ha expuesto anteriormente, los expertos en la técnica apreciarán que una "comparación favorable" abarca no solo una coincidencia exacta del identificador alfanumérico único extraído y el identificador almacenado, sino también una coincidencia no exacta, donde se permite cierto grado o porcentaje de tolerancia. En tal caso, el sistema de gestión de referencias puede comunicar que no se ha encontrado una coincidencia exacta y puede sugerir posibles alternativas).

Si no hay una comparación favorable (paso 1610), el sistema de gestión de referencia puede ejecutarse para indicar a una interfaz de usuario que renderice una GUI en una pantalla del dispositivo informático portátil del usuario que indica que no hubo una comparación favorable y que los criterios de búsqueda (por ejemplo, incluyendo el identificador alfanumérico único) puede modificarse/editarse y volver a enviarse para otra comparación en el paso 25 1614. En algunas realizaciones, los datos de referencia citados que incluyen metadatos pueden almacenarse fuera del dispositivo; por ejemplo, en un componente del sistema de gestión de referencias integral (por ejemplo, EndNote® Web) para su posterior recuperación, envió por correo electrónico y/o impresión.

La Figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de recuperación de referencias basado en imágenes ejemplar 1700 que puede implementarse de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. En el paso 1702, el dispositivo informático portátil de un usuario puede descargar e instalar una aplicación móvil (por ejemplo, una aplicación del lado del cliente específica para el sistema de gestión de referencia). Después de que se ha descargado la aplicación, el usuario puede crear una cuenta con el administrador de referencias. Los expertos en la técnica conocen estos pasos y no se analizarán con más detalle. En algunas 35 realizaciones, las comunicaciones entre el sistema de gestión de referencias y el dispositivo informático portátil se llevan a cabo usando la llamada de procedimiento remoto XML sobre la capa de socket seguro (XRPC sobre SSL), y las respuestas y solicitudes de autorización usan el protocolo de autorización abierta (OAuth) usando la ID de estación móvil (MSID) del dispositivo informático portátil. En una realización, los subsistemas de autenticación y registro (no mostrados) del sistema de gestión de referencias (por ejemplo, la plataforma de investigación Web of Knowledge de Thomson Reuters), y un sistema de gestión y autenticación de derechos de usuario (por ejemplo, la solución STEAM de Valve Corporation) registran y autentican el dispositivo informático portátil.

Después de la instalación y autenticación de la aplicación móvil, el usuario puede capturar una imagen de una parte de un trabajo escrito que incluye un identificador alfanumérico único usando el dispositivo informático portátil en el paso 1704. En el paso 1706, la imagen capturada puede enviarse a un componente del sistema que ejecuta un proceso de reconocimiento de caracteres para convertir las imágenes capturadas en datos o texto codificados por máquina, y en el paso 1708, el identificador alfanumérico único se extrae de los datos o texto codificados por máquina.

En el paso 1710, el identificador alfanumérico único extraído se compara con los datos y la información almacenados en una o más bases de datos acreditadas. Si el identificador extraído se compara favorablemente con los datos y la información almacenados en una o más bases de datos acreditadas (paso 1712), los datos de referencia citados asociados se recuperan de las bases de datos acreditadas en el paso 1714 y se proporcionan junto con los metadatos asociados al dispositivo informático portátil para su visualización en el paso 1716. De lo contrario, al usuario se le puede enviar un mensaje de error y/o se le puede solicitar que modifique los criterios de búsqueda en el paso 1718. Los datos e información proporcionados por el sistema pueden almacenarse fuera del dispositivo para el uso y recuperación posteriores por parte del usuario. En una realización, los datos y la información se proporcionan o personalizan y se almacenan en un componente de biblioteca de referencia en la solución de publicación EndNote de Thomson Reuters.

Varias características del sistema pueden implementarse en hardware, software, firmware o una combinación de los mismos. Por ejemplo, algunas características del sistema pueden implementarse en uno o más programas informáticos que se ejecutan en ordenadores programables.

Cada programa puede implementarse en un lenguaje de programación orientado a objetos o de

procedimientos de alto nivel para comunicarse con un sistema informático u otra máquina.

Además, cada uno de tales programas informáticos puede almacenarse en un medio de almacenamiento no transitorio, como memoria de solo lectura (ROM) legible o ejecutable por el dispositivo de procesamiento, para configurar y operar el ordenador para realizar las funciones descritas anteriormente.

La descripción anterior de las realizaciones específicas de la materia divulgada en la presente se ha presentado con propósitos ilustrativos y descriptivos y no se pretende que limite el alcance de la materia expuesta en la presente. Se contempla completamente que otras varias realizaciones, modificaciones y aplicaciones serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción anterior y los dibujos acompañantes. Por tanto, se pretende que tales otras realizaciones, modificaciones y aplicaciones caigan dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones adjuntas. Además, los expertos en la técnica apreciarán que las realizaciones, modificaciones y aplicaciones que se han descrito en la presente están en el contexto de un entorno particular, y la materia expuesta en la presente no está limitada a las mismas, si no que puede aplicarse de manera beneficiosa de muchas otras maneras, entornos y propósitos. Por consiguiente, las reivindicaciones que se exponen a continuación deben interpretarse en vista de la amplitud completa de las características y técnicas novedosas que se divulgan en la presente.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

REIVINDICACIONES

1. Un método para implementar la recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito (104, 1100) que comprende:

5
 10
 15
 20
 25

comparar mediante programación, por un sistema informático (300, 410, 510-512, 612, 710, 802, 1004), un identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) extraído de una imagen tomada de una parte de un trabajo escrito (104, 1100) a identificadores almacenados en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en respuesta a una solicitud recibida de un dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) que tiene una pantalla (210), por lo menos un procesador (204, 302), una batería (212) y un dispositivo de captura de imágenes (208), la imagen siendo capturada por el dispositivo de captura de imágenes (208); ejecutar código para recuperar, de una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402), datos de referencia citados en respuesta a una comparación favorable del identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) con por lo menos uno de los identificadores almacenados asociados con una referencia almacenada en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402), que comprende buscar en varias bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en un orden específico basado en un patrón que se encuentra en el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206); proporcionar los datos de referencia citados del sistema informático (300, 410, 510-512, 612, 710, 802, 1004) al dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) para la salida en la pantalla (210) del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350); y renderizar una interfaz (1300, 1400) en la pantalla (210) y completar automáticamente por lo menos uno o más campos de entrada/búsqueda de datos (1302-1306, 1402) en base al identificador alfanumérico único extraído (102, 1102, 1206) incluido en la imagen capturada para permitir que un usuario de un dispositivo informático portátil envíe una búsqueda más amplia.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende además extraer (1708) el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) tras la ejecución de un proceso de reconocimiento de caracteres (1706), el proceso de reconocimiento de caracteres (1706) incluyendo por lo menos uno de un proceso de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), un proceso de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR) o un proceso de reconocimiento inteligente de palabras (IWR).

3. El método de la reivindicación 1, que comprende además: comunicar que no se ha encontrado una coincidencia exacta y sugerir alternativas.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

extraer (1708) el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) tras la ejecución de un proceso de reconocimiento de caracteres (1706) por al menos uno de

el dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350),
 el sistema informático (300), y
 un segundo sistema informático (410, 510-512, 612, 710, 802, 1004); y

analizar caracteres alfanuméricos extraídos de la imagen para obtener el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206).

5. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

recibir en el sistema informático (300, 410, 510-512, 612, 710, 802, 1004), una solicitud adicional del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) si el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) no se compara favorablemente con los identificadores almacenados en la una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402), la solicitud adicional incluyendo criterios de búsqueda modificados; y buscar en la una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en base a los criterios de búsqueda modificados.

6. El método de la reivindicación 1, que comprende además: sugerir posibles alternativas en caso de que el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) no se compare favorablemente con los identificadores almacenados en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402).

7. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

aplicar un proceso de autorización para determinar el nivel de autorización de un usuario del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350); y, proporcionar un primer subconjunto de los datos de referencia citados del sistema informático (710) en base a

un primer nivel de autorización del usuario y un segundo subconjunto de los datos de referencia citados en base a un segundo nivel de autorización del usuario.

5 **8.** El método de la reivindicación 7, en el que el primer y el segundo niveles de autorización se basan en un nivel de servicio de suscripción.

9. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

10 aplicar un proceso de autorización para determinar si un usuario del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) es un usuario autorizado; y, optimizar los datos de referencia citados para su visualización en el dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) si el usuario del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) está autorizado.

15 **10.** Un sistema informático (10, 400-900) para implementar la recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito (104, 1100) que comprende: uno o más dispositivos informáticos (200, 300, 410, 510-512, 612, 613, 710, 802, 1004), el uno o más servidores (410, 510-512, 612, 613, 710, 802, 1004) incluyendo por lo menos un dispositivo de procesamiento (204, 302) y por lo menos un medio legible por ordenador no transitorio (206, 306) que almacena la instrucción que está siendo
20 ejecutada por el por lo menos un dispositivo de procesamiento (204, 302) para:

comparar mediante programación un identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) extraído de una imagen tomada de una parte de un trabajo escrito (104, 1100) con identificadores almacenados en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en respuesta a un solicitud recibida de un dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) que tiene una pantalla (210), por lo menos un procesador (204, 302), una batería (212) y un dispositivo de captura de imágenes (208), la imagen siendo capturada por el dispositivo de captura de imágenes (208);
25 recuperar, de la una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402), datos de referencia citados en respuesta a una comparación favorable del identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) con por lo menos uno de los identificadores almacenados asociados con una referencia almacenada en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) y buscar múltiples bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en un orden específico basado en un patrón encontrado en el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206); y renderizar una interfaz (1300, 1400) en la pantalla (210);
30 proporcionar los datos de referencia citados de uno o más dispositivos informáticos (300, 410, 510-512, 612, 613, 710, 802, 1004) al dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) para la salida en la pantalla (210) del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) y renderizar una interfaz (1300, 1400) en la pantalla (210) y completar automáticamente por lo menos uno o más campos de entrada/búsqueda de datos (1302-1306, 1402) en base al identificador alfanumérico único extraído (102, 1102, 1206) incluido en la imagen para permitir a un usuario del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) enviar una búsqueda más amplia.
35
40

11. El sistema de la reivindicación 10, en el que la ejecución de las instrucciones por el por lo menos un dispositivo de procesamiento (204, 302) hace que el por lo menos un procesamiento:

45 extraiga el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) tras la ejecución de un proceso de reconocimiento de caracteres por parte del sistema informático; y analice caracteres alfanuméricos extraídos de la imagen para obtener el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206).

50 **12.** Un dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) para implementar la recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito (104, 1100) de una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) que comprende:

55 un medio legible por ordenador no transitorio (206) que almacena instrucciones ejecutables para facilitar una recuperación basada en imágenes de una referencia citada en un trabajo escrito (104, 1100) de una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402); una unidad de captura de imágenes (208) configurada para capturar una imagen de texto incluida en el trabajo escrito (104, 1100); un dispositivo de procesamiento (204) acoplado operativamente a la unidad de captura de imágenes (208) y al medio legible por ordenador no transitorio (206), el dispositivo de procesamiento (204) estando programado para ejecutar las instrucciones ejecutables para:
60

interactuar con la unidad de captura de imágenes (208) para recibir la imagen del texto incluida en el trabajo escrito (104, 1100);
65 extraer un identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) de la imagen en base a un proceso de

reconocimiento de caracteres realizado en la imagen para convertir el texto en la imagen en un formato legible por máquina;

5 enviar una solicitud que incluya el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) a un sistema de gestión de referencias (100,710, 802) para recuperar los datos de referencia citados de una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402);

10 recibir los datos de referencia citados almacenados en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en respuesta a una comparación favorable del identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206) con un identificador almacenado en una o más bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) y buscar múltiples bases de datos acreditadas (162, 718, 1402) en un orden específico basado en un patrón encontrado en el identificador alfanumérico único (102, 1102, 1206);

una batería (212) configurada para suministrar energía a los medios legibles por ordenador no transitorios (206), la unidad de captura de imágenes (208) y el dispositivo de procesamiento (204); y

15 una interfaz gráfica de usuario (1300, 1400) adaptada para renderizar una interfaz (1300, 1400) en la pantalla (210) y completar automáticamente por lo menos uno o más campos de entrada/búsqueda de datos (1302-1306, 1402) en base al identificador alfanumérico único extraído (102, 1102, 1206) incluido en la imagen de texto capturada para permitir que un usuario del dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) envíe una búsqueda más amplia.

20 **13.** El dispositivo informático portátil (200, 210, 420-422, 622, 1200, 1350) de la reivindicación 12, en el que el dispositivo informático portátil comprende por lo menos uno de un teléfono móvil o un dispositivo informático de tableta.

25 **14.** El método de la reivindicación 1, que comprende además: limitar la búsqueda a un subconjunto específico de campos dentro de las bases de datos acreditadas específicas en base a los patrones encontrados en los elementos de datos/texto extraídos de la imagen capturada.

30

35

40

45

50

55

60

65

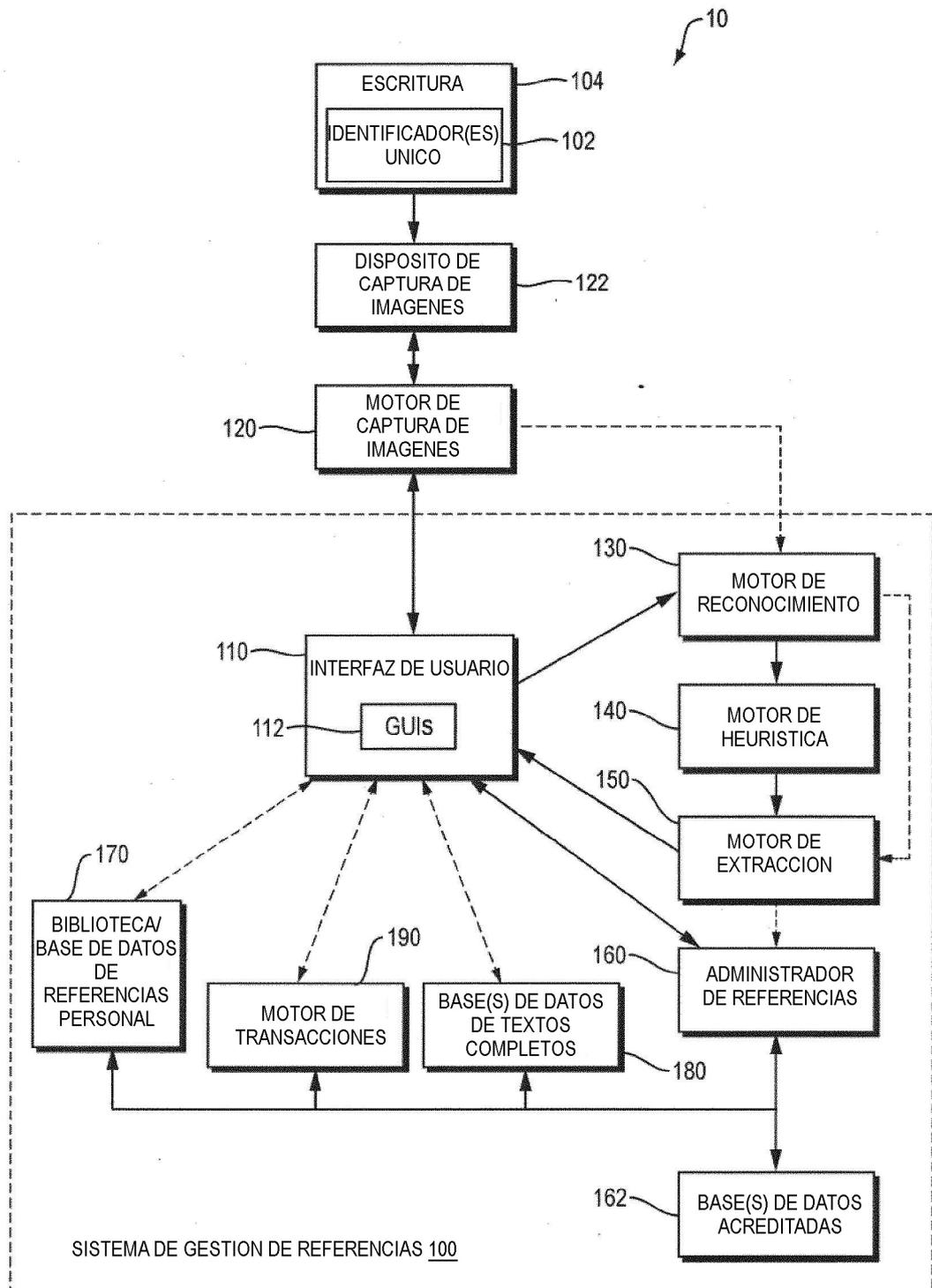


FIG. 1

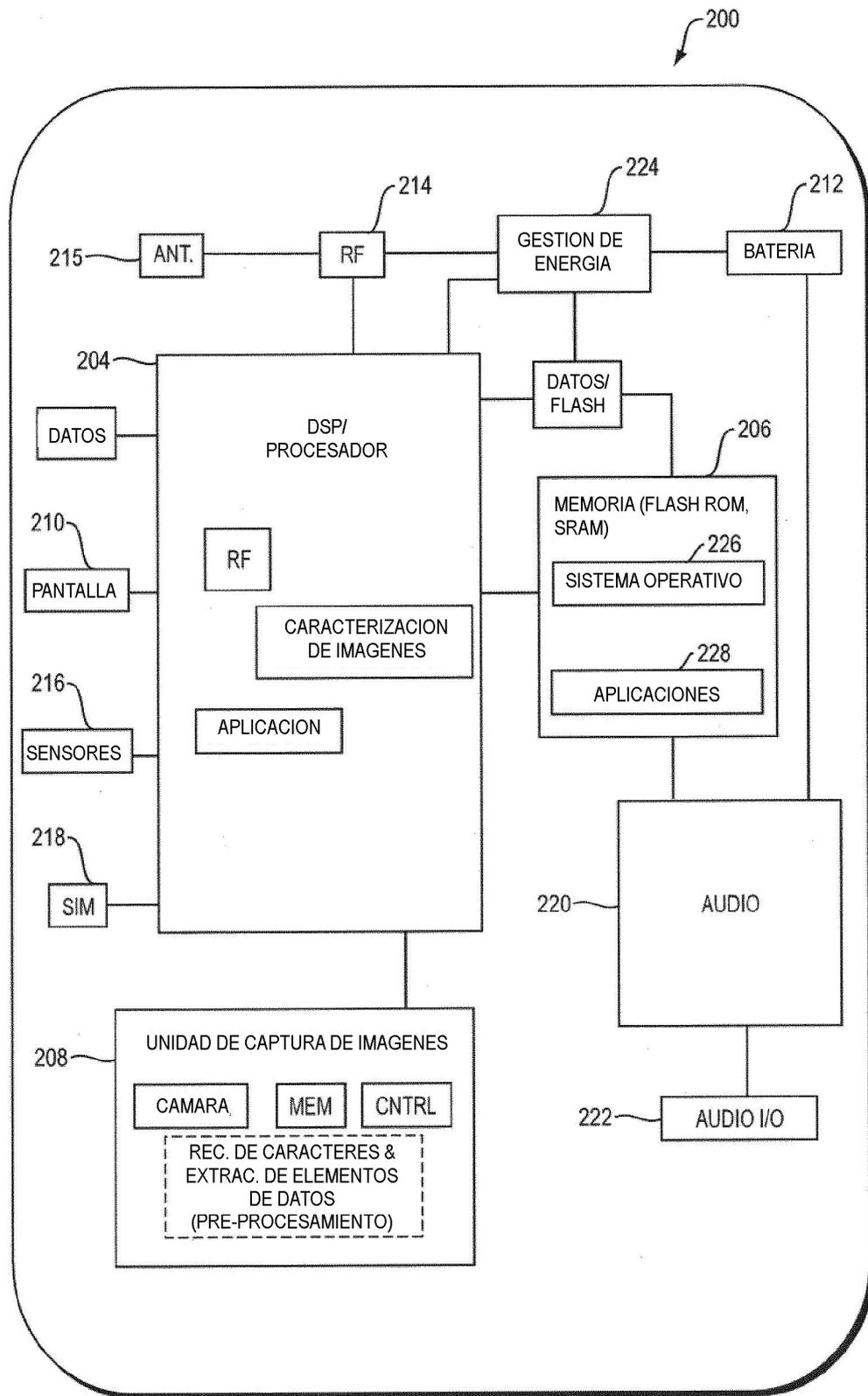


FIG. 2

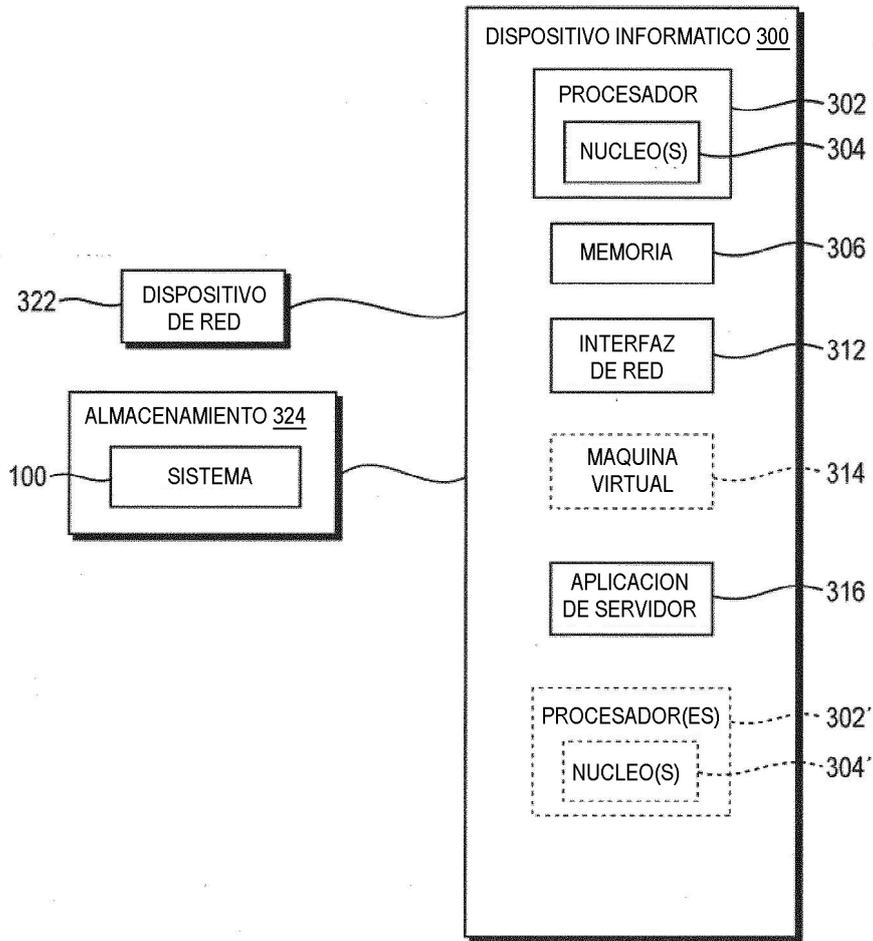


FIG. 3

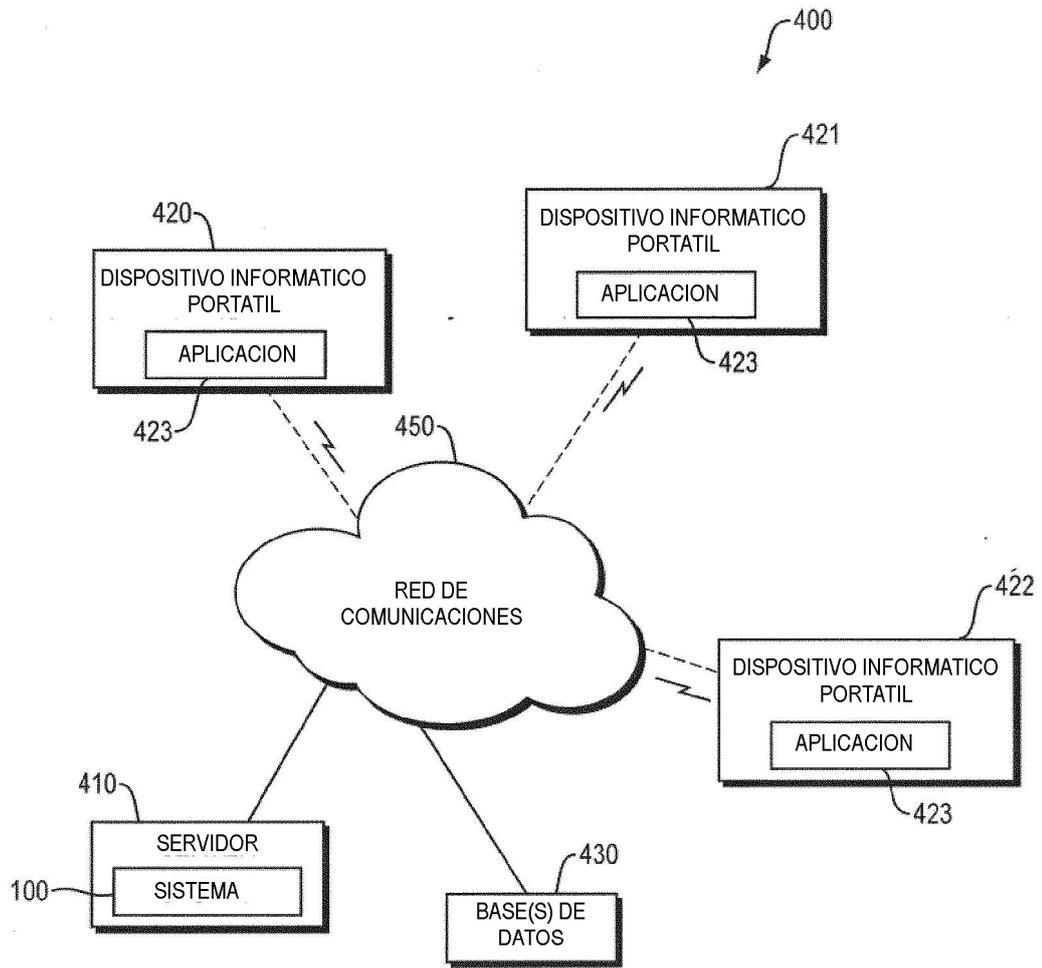


FIG. 4

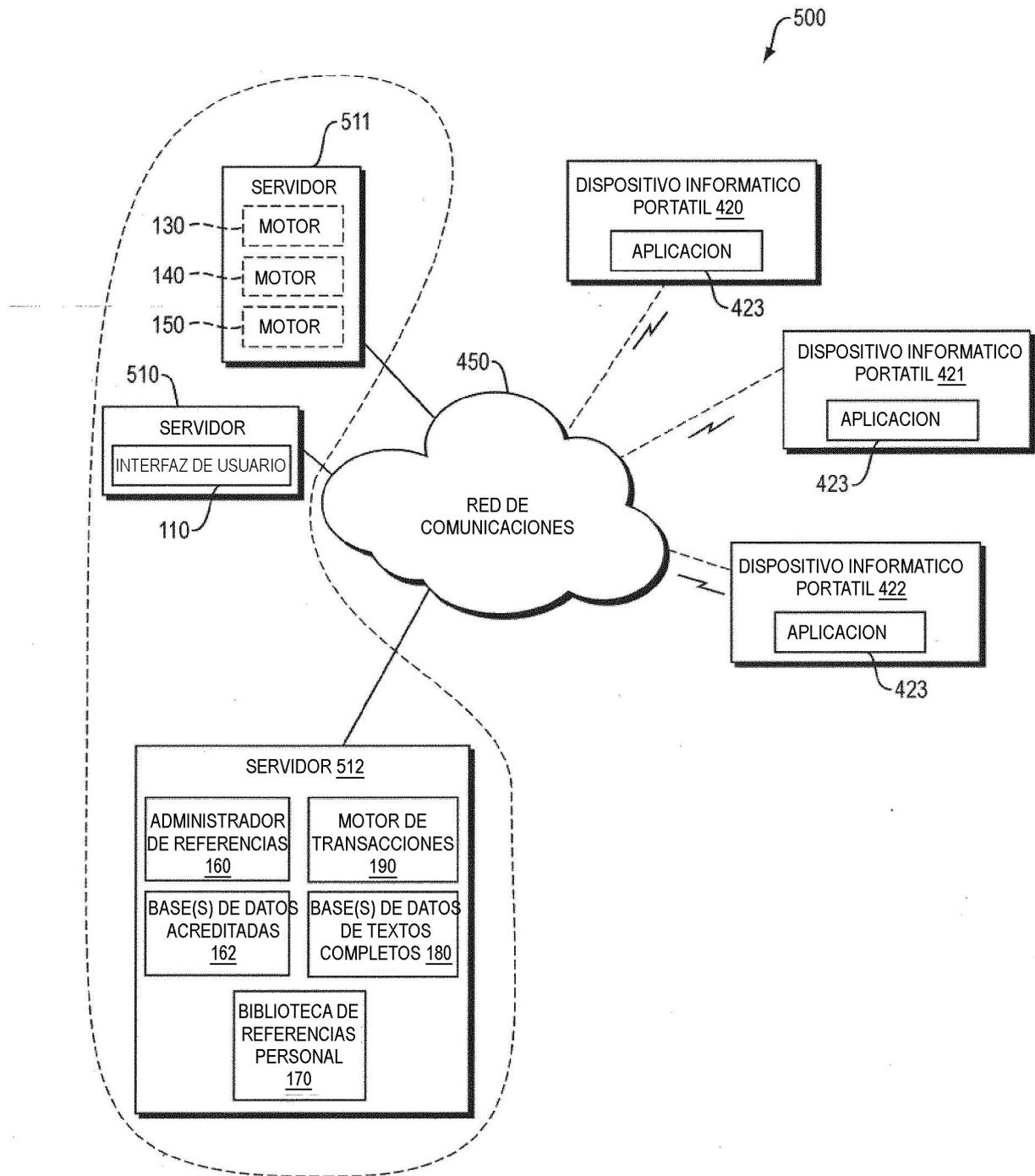


FIG. 5

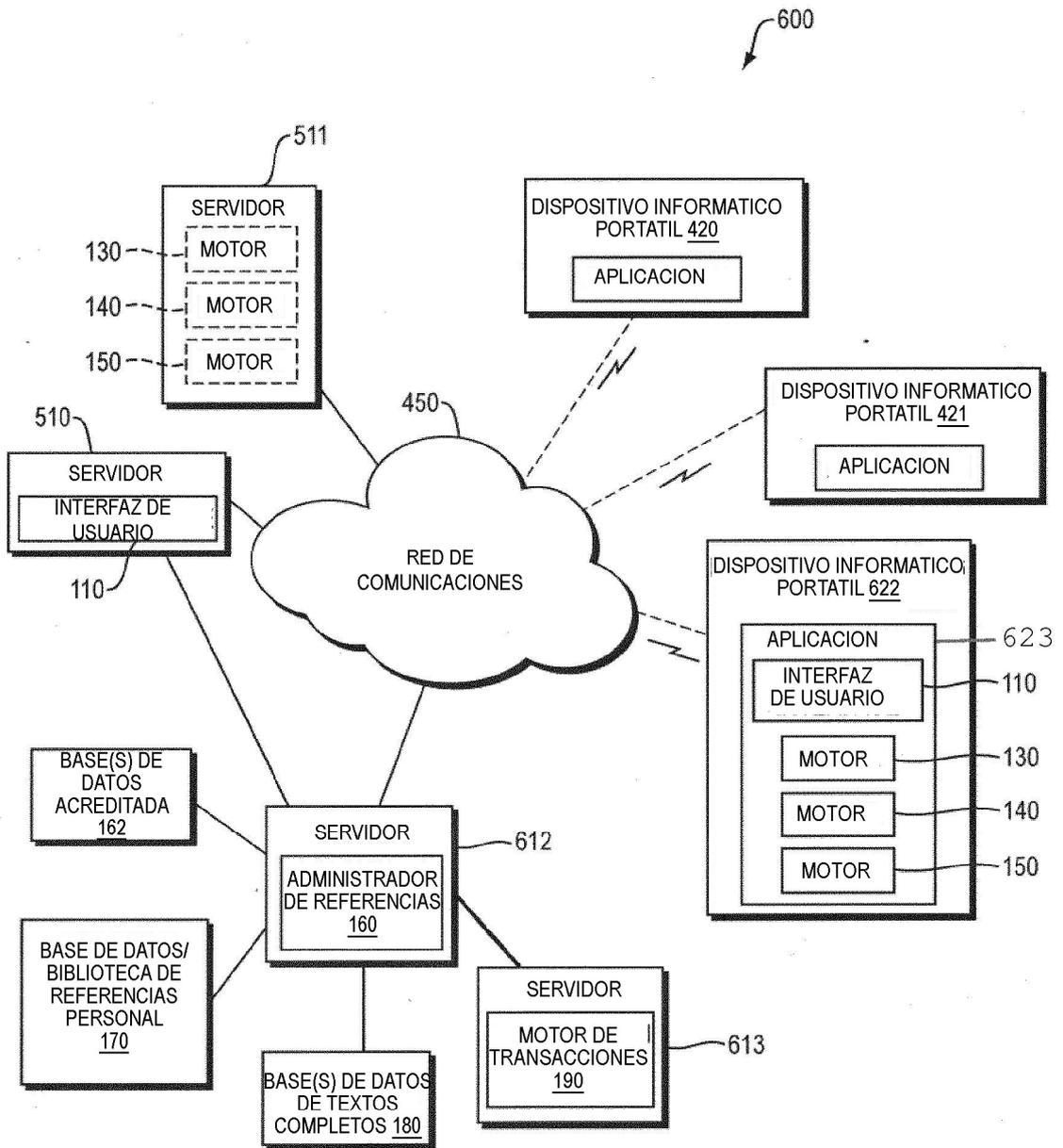


FIG. 6

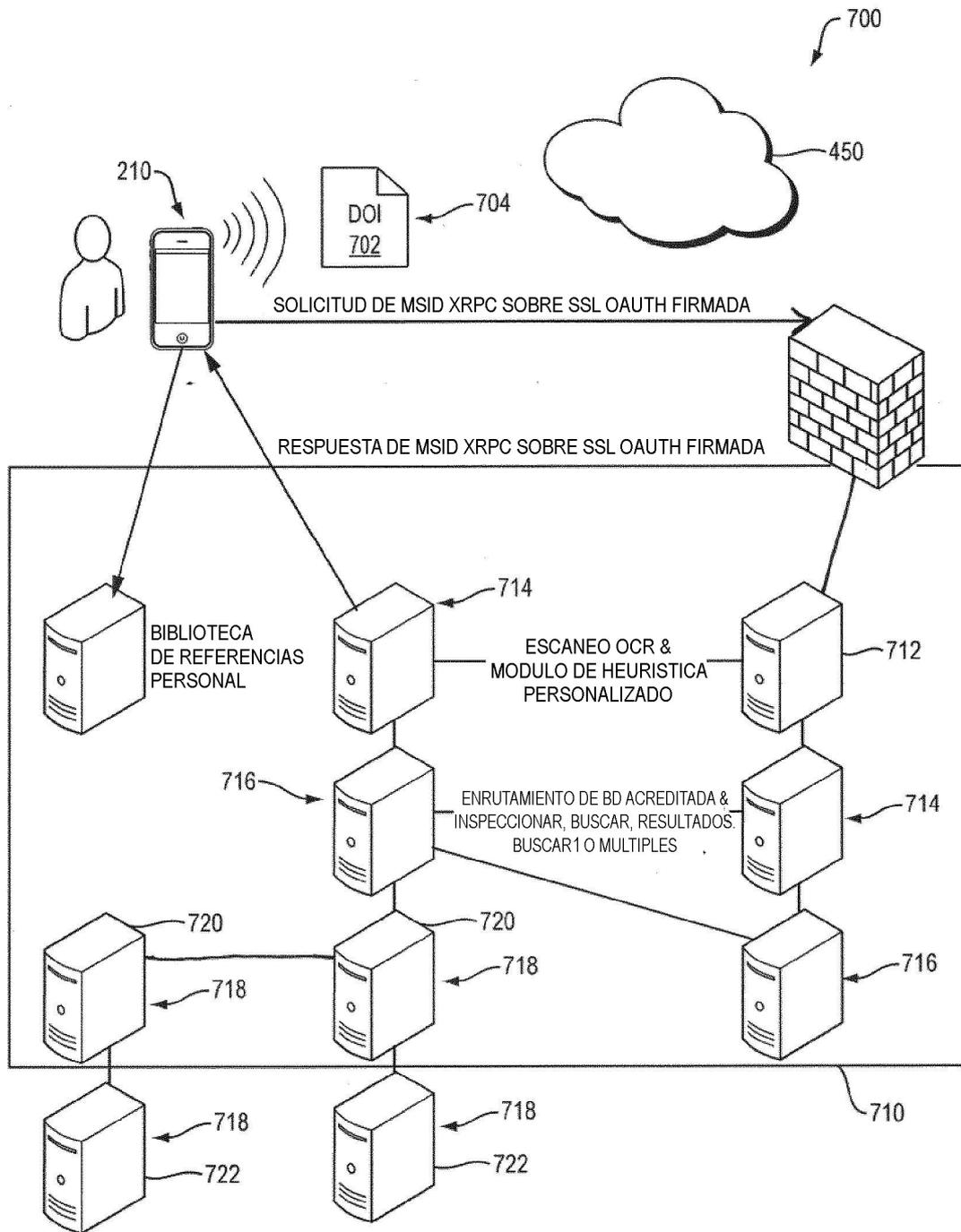


FIG. 7

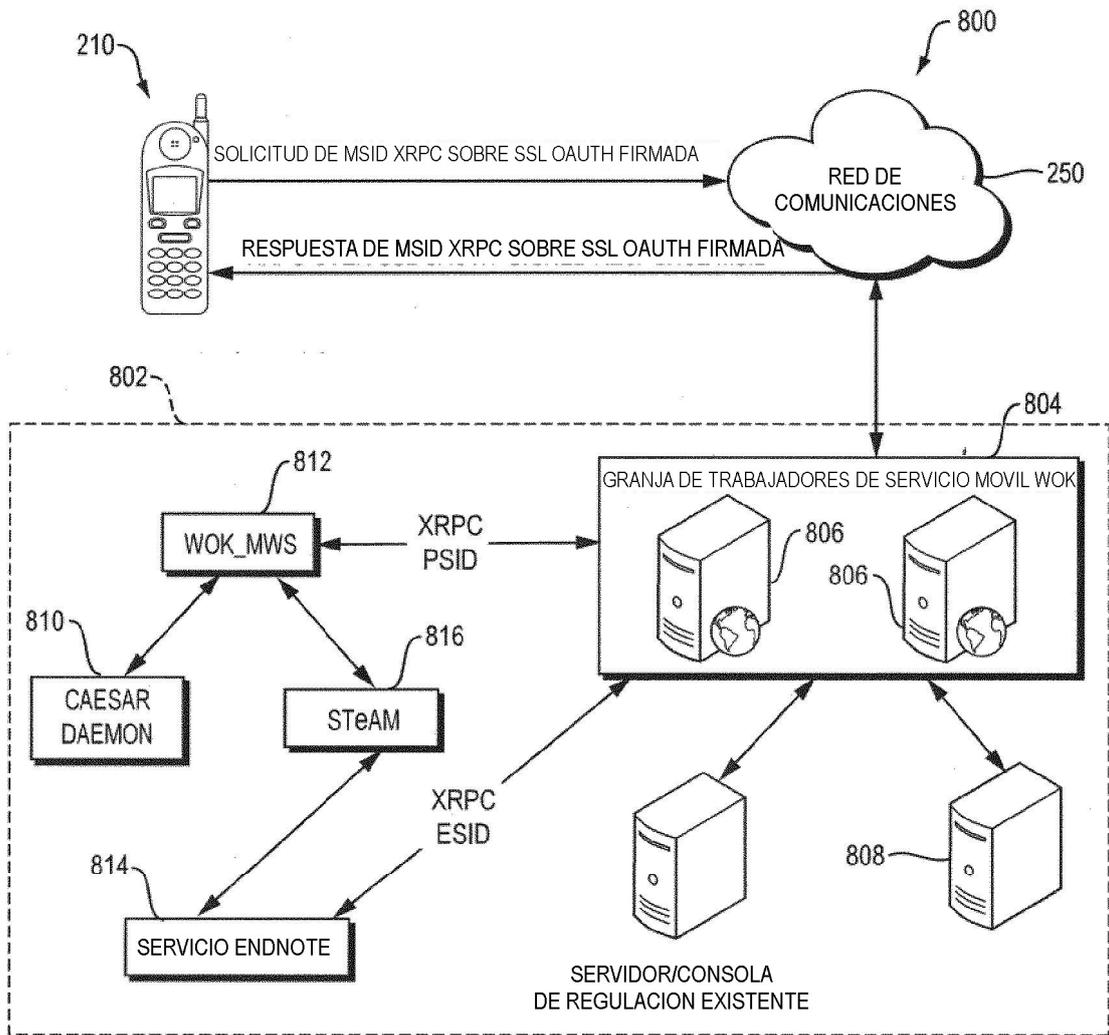


FIG.8

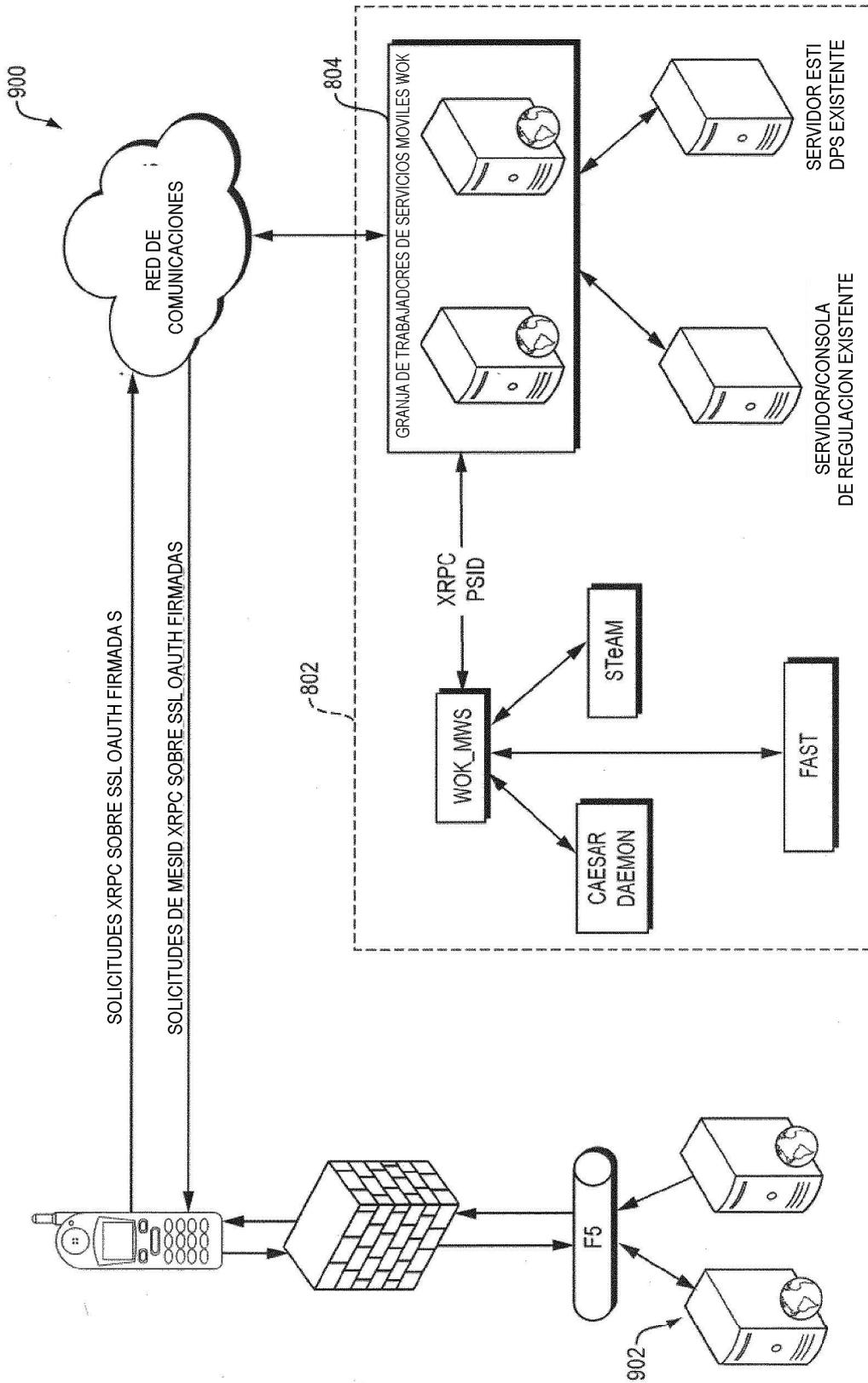


FIG. 9

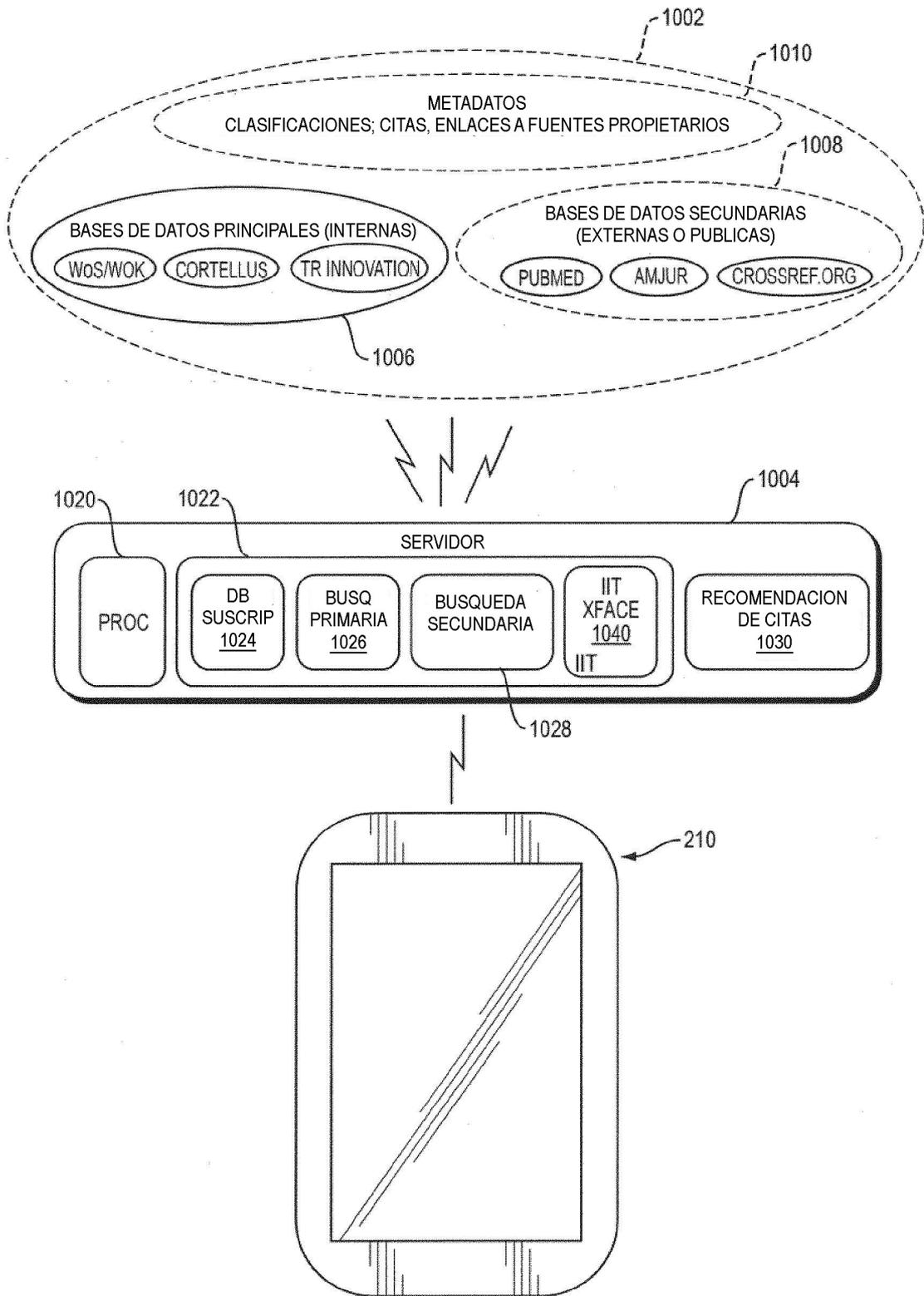


FIG. 10

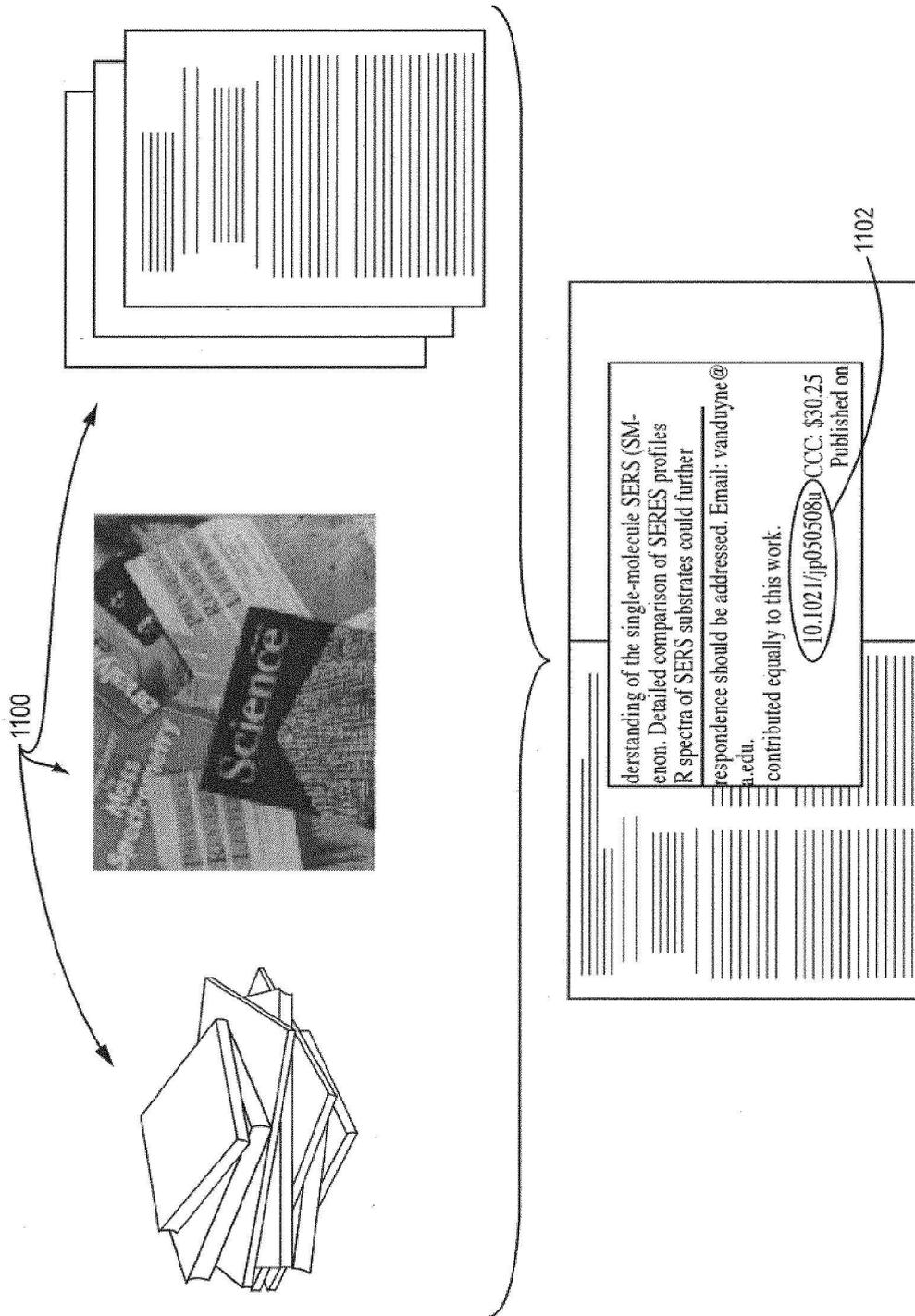


FIG. 11

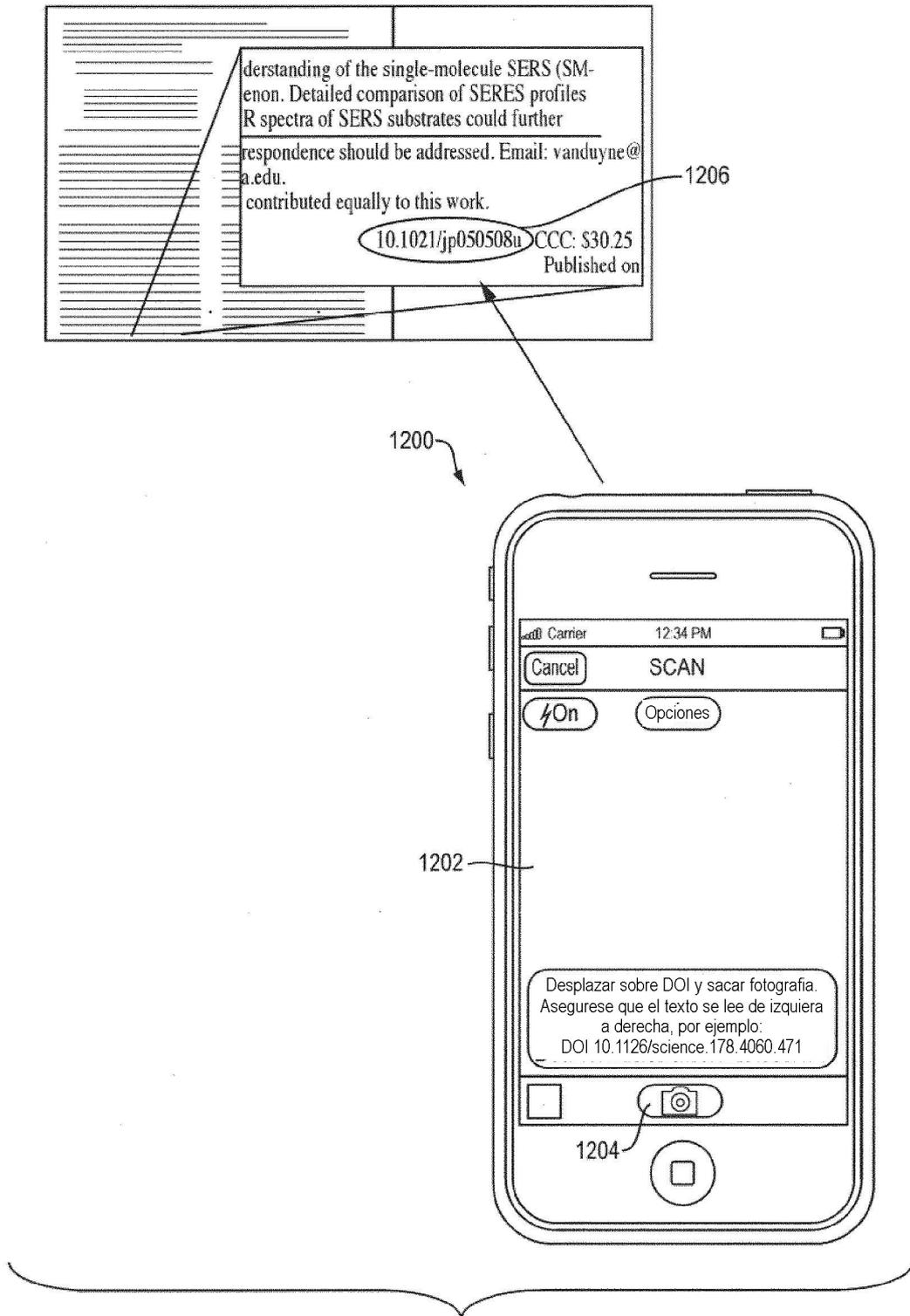


FIG. 12

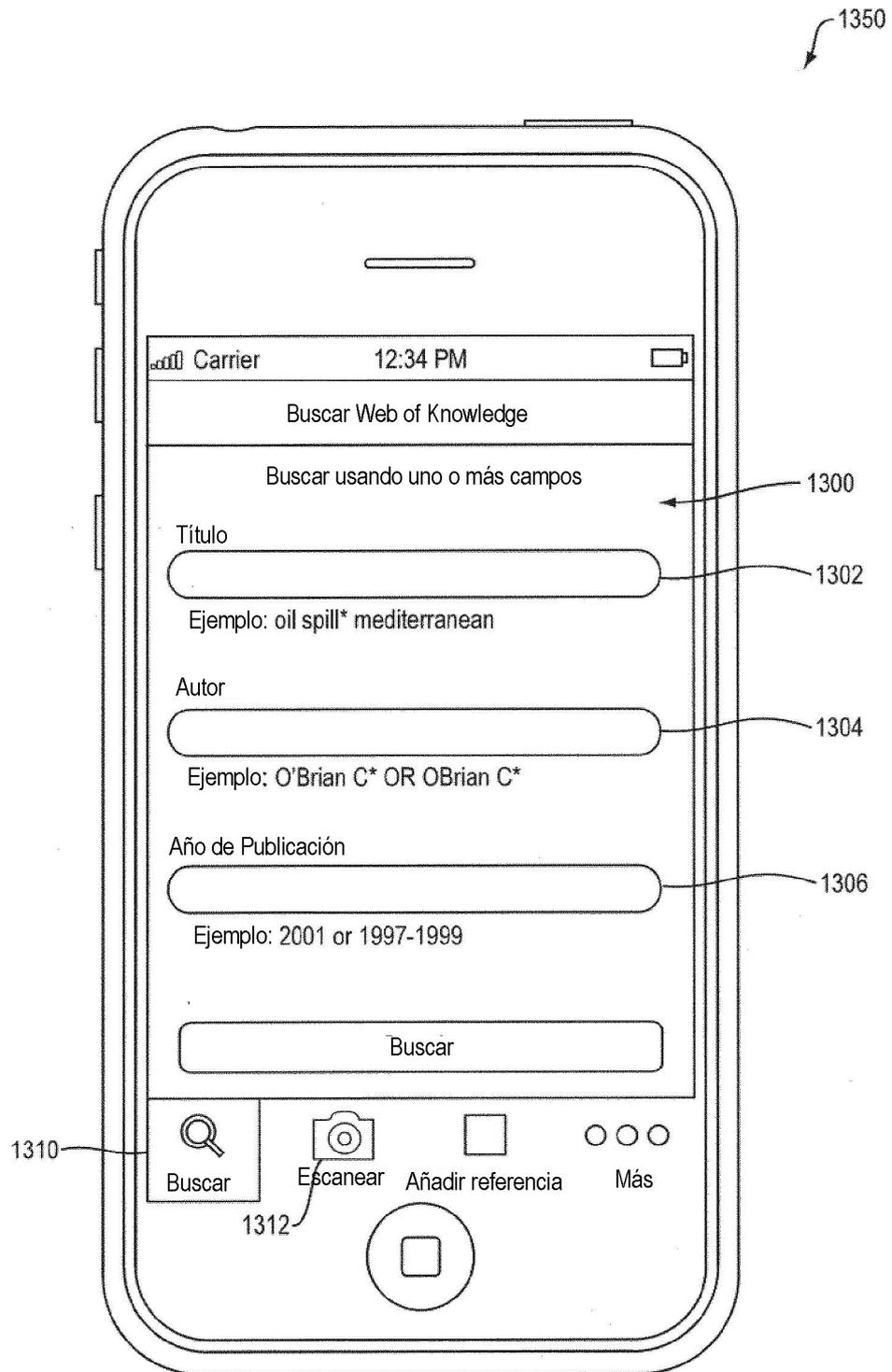


FIG. 13

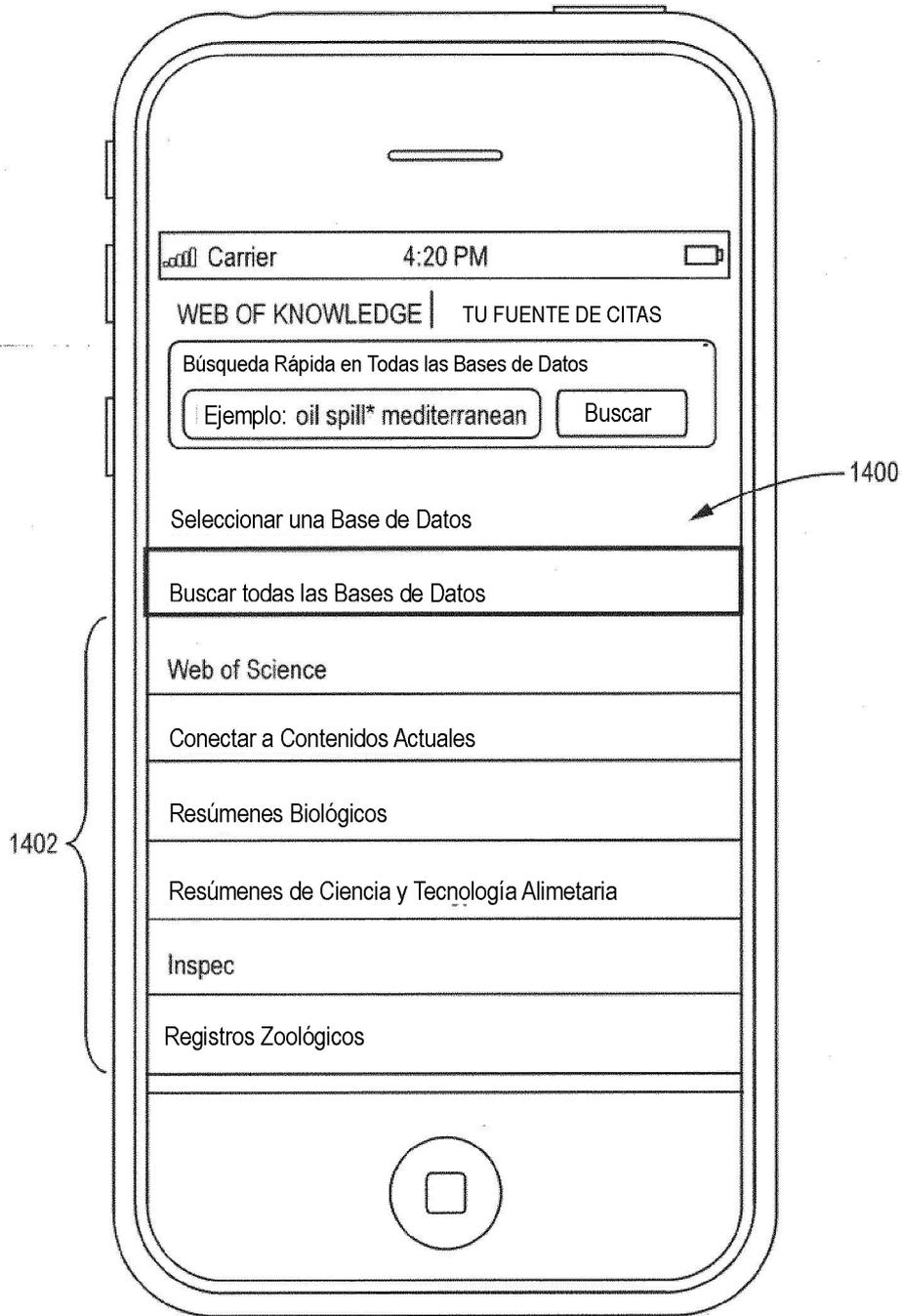


FIG. 14

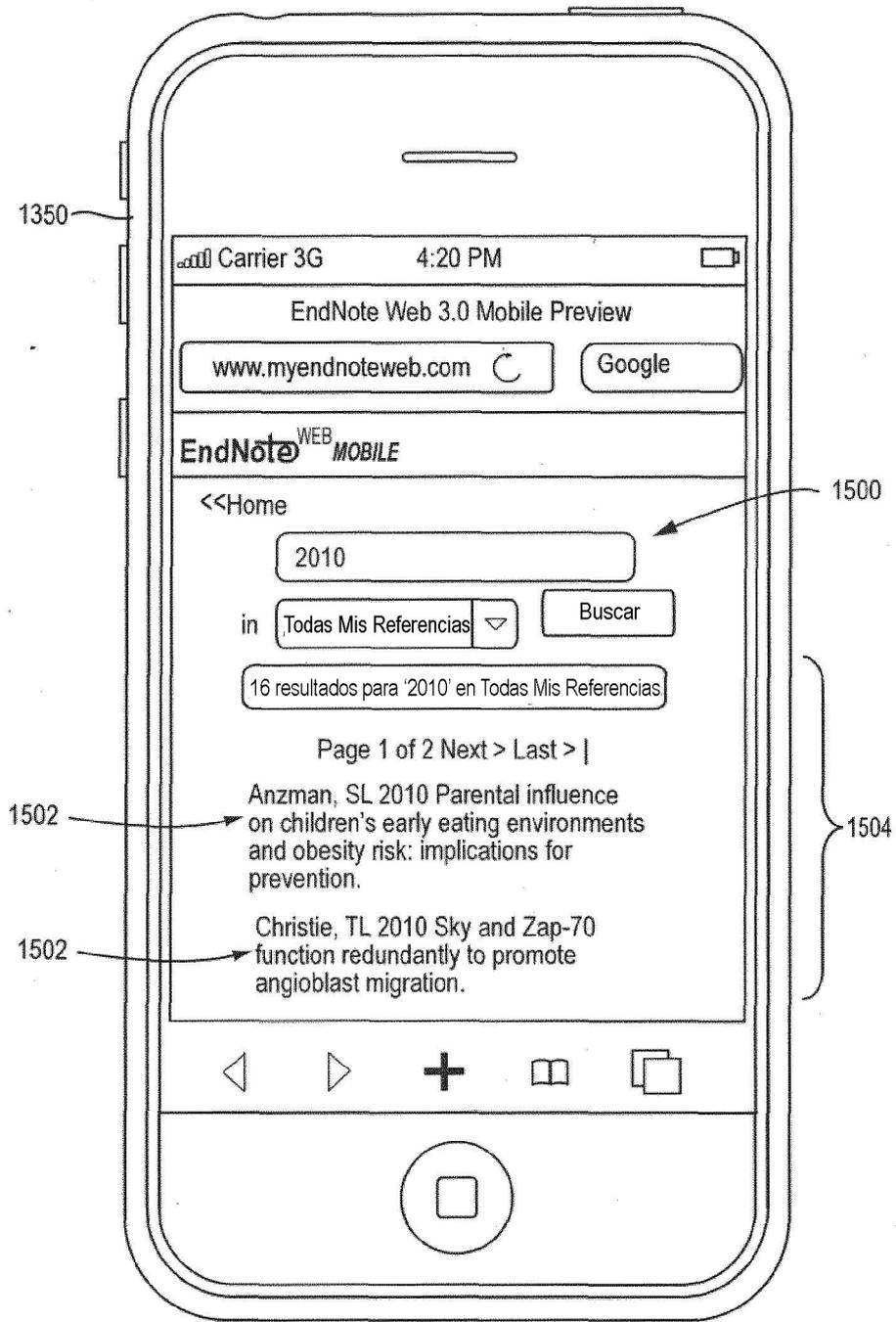


FIG. 15

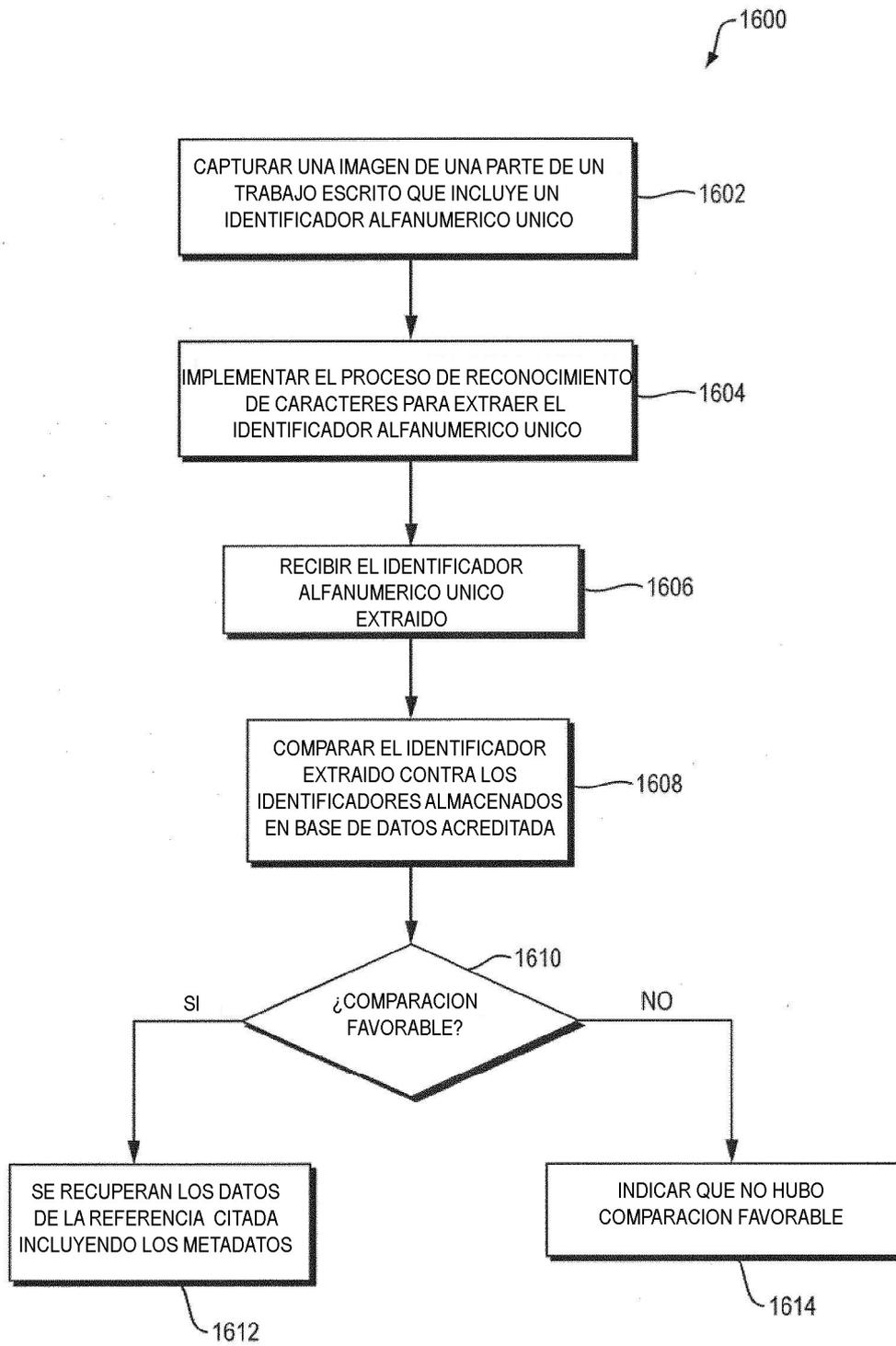


FIG. 16

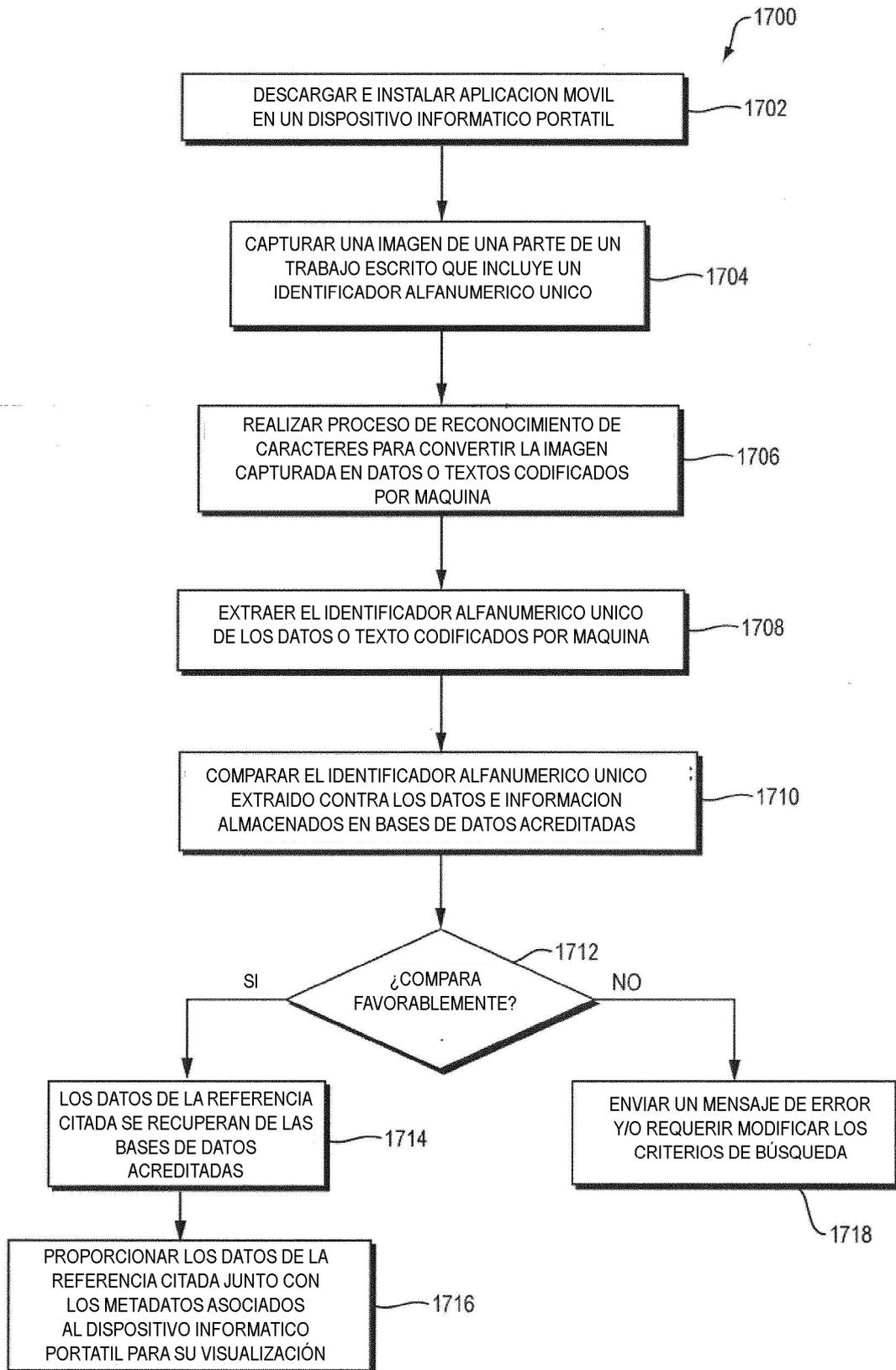


FIG. 17