

**SISTEMAS Y MÉTODOS PARA OPTIMIZACIÓN DE CONSULTA E ÍNDICE
PARA RECUPERAR DATOS EN CASOS DE UNA ESTRUCTURA DE DATOS DE
FORMULACIÓN DESDE UNA BASE DE DATOS**

5

RECLAMO DE PRIORIDAD

[0001] Esta solicitud reclama prioridad de la
Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos No.
62/481,076, presentada el 3 de abril de 2017, la cual se
incorpora por referencia en su totalidad en la presente
10 solicitud.

CAMPO DE LA INVENCION

[0002] La presente divulgación proporciona sistemas y
métodos para optimización de consulta e índice. En
15 particular, en algunas modalidades, los sistemas y métodos
para optimización de consulta e índice pueden pertenecer a la
recuperación de datos en casos de una estructura de datos de
formulación desde una base de datos.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0003] Una formulación es una combinación de
múltiples componentes. Tales componentes pueden ser
materiales, compuestos y/o sustancias que se utilizan para
fines específicos. Por ejemplo, las formulaciones pueden
25 incluir una combinación de uno o más ingredientes activos

(p.ej., uno farmacéutico, pesticida, o fertilizante) y uno o más componentes inertes. Los componentes inertes pueden facilitar la eficacia de los ingredientes activos, su aplicación, almacenamiento, o seguridad. Por ejemplo, una
5 formulación puede ser una torta horneada que consiste de múltiples ingredientes. En otros ejemplos, una formulación puede ser un polímero o una mezcla de materiales. Las formulaciones pueden ser relevantes para los campos de la química, agroquímico, farmacéutico, biotecnología, ciencias
10 de la vida, manufactura, cosmético, salud, alimentos y bebidas, bienes de consumo, pinturas y revestimientos, polímeros, plásticos, caucho, petróleo, gas, metales, aleaciones, cemento, automotriz, aeroespacial , defensa, etc.

[0004] Las formulaciones se pueden divulgar en
15 fuentes de información. Las fuentes de información pueden ser, por ejemplo, documentos, trabajos publicados, insertos de paquete, papeles de investigación, patentes, solicitudes de patente, publicidad, presentaciones, sitios web, y/o revistas. Las fuentes de información que divulgan
20 formulaciones pueden estar disponibles públicamente o almacenarse en colecciones privadas.

[0005] Los usuarios pueden investigar las divulgaciones de formulaciones en fuentes de información almacenadas electrónicamente. Por ejemplo, los usuarios
25 pueden buscar utilizando búsqueda basada en texto. Un usuario

puede intentar una búsqueda de un nombre de formulación para encontrar puentes de información que contengan el nombre de la formulación. Si un usuario desea encontrar las divulgaciones almacenadas electrónicamente de formulaciones que tienen dos compuestos, el usuario puede intentar una búsqueda de los dos compuestos por nombre para encontrar fuentes de información que contengan los dos nombres de los compuestos. En algunos casos, sin embargo, se pueden presentar al usuario fuentes de información que mencionan ambos compuestos pero en contextos no relacionados. Como resultado, algunas de las fuentes de información descubiertas pueden carecer de una formulación que comprenda ambos compuestos. En algunos casos, se pueden presentar al usuario fuentes de información que mencionan ambos compuestos en un contexto relacionado pero donde, sin embargo, ninguna formulación comprende ambos compuestos. Por ejemplo, una fuente de información puede describir una formulación que contiene uno de los compuestos buscados pero el otro compuesto buscado puede mencionarse en la fuente de información como una alternativa al compuesto anterior.

[0006] Adicionalmente, mientras algunas fuentes de información que contienen una formulación pueden proporcionar diferentes piezas de información de interés a los usuarios que buscan la formulación, éstas pueden fallar en divulgar explícitamente alguna otra información de interés. Por

ejemplo, se puede describir el propósito de una formulación, pero se puede omitir el objetivo de la formulación. La mención del objetivo se puede omitir debido a que el autor cree que está divulgado implícitamente o lo suficientemente claro a partir del contexto como para no requerir la divulgación explícita. En algunos casos, los autores pueden ofuscar la información intencionalmente (p.ej., en una solicitud de patente) para limitar la divulgación pública.

[0007] Además, algunas formulaciones pueden ser imposibles de identificar por medio de descripciones basadas en texto regulares tales como el nombre de una formulación. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando una formulación no tiene un nombre o el nombre de una formulación es muy complicado. En ocasiones puede ser más fácil identificar una formulación con, por ejemplo, un número de registro (p.ej., un Número de Registro CAS (CAS Registry Number®) tal como "329-65-7"), un identificador (p.ej., "1/C2H6O/c1-2-3/h3H,2H2,1H3"), una tabla de conexión química, un valor de propiedad numérica específica (p.ej., en 300K, 1.2 mPa·s), un diagrama de estructura. Los motores de búsqueda convencionales de Internet pueden no soportar búsquedas de fuente de información con campos de búsqueda y consultas particulares al campo de la química u otros campos técnicos. Por ejemplo, incluso si un motor de búsqueda convencional de Internet permite a uno buscar fuentes de información que

contengan el nombre de una sustancia con el fin de encontrar formulaciones que contengan la sustancia, el motor de búsqueda convencional de Internet puede carecer de la capacidad de permitir a un usuario buscar en fuentes de información que utilicen una consulta que especifique parámetros relacionados con la sustancia. Un ejemplo de tal consulta puede ser para sustancias con una cierta propiedad, tal como un punto de ebullición por encima de una cierta temperatura. Un motor de búsqueda convencional de Internet puede carecer de la capacidad de ejecutar tal búsqueda, en parte, debido a que una fuente de información que contiene una sustancia por nombre puede nunca indicar el punto de ebullición de la sustancia. Incluso si algunos motores de búsqueda convencionales de Internet permiten búsquedas con campos de búsqueda y consultas particulares al campo de la química u otro campo técnico, éstos pueden carecer de la capacidad de crear consultas de búsqueda que abarquen relaciones entre diferentes materiales, compuestos, y sustancias (p.ej., la relación de estar contenidos dentro de una sola formulación).

[0008] Adicionalmente, los sistemas y métodos existentes para generar índices para buscar formulaciones o fuentes de información que contengan formulaciones pueden generar un índice que no pueda ser buscado tan eficientemente como un índice optimizado para responder a consultas que

solicitan la recuperación de información que pertenece a las formulaciones o fuentes de información que contienen formulaciones. La ausencia de una estructura de datos diseñada para optimizar el procesamiento de consultas y
5 generar índices optimizados contribuye adicionalmente a la ineficiencia de los sistemas y métodos existentes.

[0009] Los sistemas y métodos divulgados están dirigidas a superar uno o más de los problemas establecidos anteriormente y/u otros problemas o inconvenientes en la
10 técnica anterior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0010] De acuerdo con las modalidades divulgadas, la presente divulgación está dirigida a sistemas y métodos para
15 optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.

[0011] De acuerdo con al menos una modalidad, se divulga un sistema implementado por computadora para
20 optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos. El sistema puede comprender un dispositivo de memoria que almacena un conjunto de instrucciones y al menos un procesador que ejecuta el conjunto de instrucciones para
25 llevar a cabo un método. El método puede comprender presentar

una fuente de información para buscar la presencia de una o más formulaciones. El método puede comprender generar datos de formulación a partir de entradas de campo. Los datos de formulación se pueden asociar con una o más formulaciones encontradas. El método puede comprender generar un caso de una estructura de datos de formulación. El caso de la estructura de datos de formulación puede asociar la fuente de información con dichas una o más formulaciones encontradas. El método puede comprender crear datos de índice optimizado a partir de datos recuperados en el caso de la estructura de datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden comprender un mapeo entre uno o más términos de campo de búsqueda potenciales y los datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden agruparse con base en un patrón de acceso predicho. El método puede comprender ejecutar una consulta de búsqueda a través de los datos de índice optimizado. El método puede comprender proporcionar información asociada con una fuente de información encontrada asociada con datos recuperados en un caso de una estructura de datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden ser un índice invertido. Los datos de índice optimizado pueden agruparse con base en un patrón de acceso predicho de tal manera que disminuya el tiempo de acceso de un motor de búsqueda de los datos de índice optimizado. Los datos de formulación pueden comprender datos de componente

asociados con uno o más componentes. Los datos de componente pueden comprender datos de sustancia asociados con una o más sustancias. Los datos de sustancia pueden comprender al menos uno de un número de registro, un identificador, una tabla de
5 conexión química, un diagrama de estructura, o un valor de propiedad numérica específica. El método puede comprender presentar estadísticas de búsqueda alterna. El método puede comprender asignar un peso de relevancia a la fuente de información encontrada. La consulta de búsqueda puede
10 comprender uno o más términos de búsqueda asociados con uno o más campos de búsqueda. Dichos uno o más campos de búsqueda pueden pertenecer a un campo científico. Dichas una o más formulaciones pueden ser formulaciones químicas. Los datos recuperados en un caso de la estructura de datos de
15 formulación asociados con la fuente de información encontrada se pueden asociar con un identificador de formulación.

[0012] De acuerdo con al menos una modalidad, se divulga un medio legible por computadora no transitorio que almacena un conjunto de instrucciones que son ejecutables por
20 al menos un procesador para llevar a cabo un método para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos. El método puede comprender presentar una fuente de información para buscar la presencia de una o más
25 formulaciones. El método puede comprender generar datos de

formulación a partir de entradas de campo. Los datos de formulación se pueden asociar con una o más formulaciones encontradas. El método puede comprender generar un caso de una estructura de datos de formulación. El caso de la

5 estructura de datos de formulación puede asociar la fuente de información con dichas una o más formulaciones encontradas. El método puede comprender crear datos de índice optimizado a partir de datos recuperados en el caso de la estructura de datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden

10 comprender un mapeo entre uno o más términos de campo de búsqueda potenciales y los datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden agruparse con base en un patrón de acceso predicho. El método puede comprender ejecutar una consulta de búsqueda a través de los datos de índice

15 optimizado. El método puede comprender proporcionar información asociada con una fuente de información encontrada asociada con datos recuperados en un caso de una estructura de datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden ser un índice invertido. Los datos de índice

20 optimizado pueden agruparse con base en un patrón de acceso predicho de tal manera que disminuya el tiempo de acceso de un motor de búsqueda de los datos de índice optimizado. Los datos de formulación pueden comprender datos de componente asociados con uno o más componentes. Los datos de componente

25 pueden comprender datos de sustancia asociados con una o más

sustancias. Los datos de sustancia pueden comprender al menos uno de un número de registro, un identificador, una tabla de conexión química, un diagrama de estructura, o un valor de propiedad numérica específica. El método puede comprender
5 presentar estadísticas de búsqueda alterna. El método puede comprender asignar un peso de relevancia a la fuente de información encontrada. La consulta de búsqueda puede comprender uno o más términos de búsqueda asociados con uno o más campos de búsqueda. Dichos uno o más campos de búsqueda
10 pueden pertenecer a un campo científico. Dichas una o más formulaciones pueden ser formulaciones químicas. Los datos recuperados en un caso de la estructura de datos de formulación asociados con la fuente de información encontrada se pueden asociar con un identificador de formulación.

15 [0013] De acuerdo con al menos una modalidad, se divulga un método para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos. El método puede comprender presentar una fuente de información para buscar la
20 presencia de una o más formulaciones. El método puede comprender generar datos de formulación a partir de entradas de campo. Los datos de formulación se pueden asociar con una o más formulaciones encontradas. El método puede comprender generar un caso de una estructura de datos de formulación. El
25 caso de la estructura de datos de formulación puede asociar

la fuente de información con dichas una o más formulaciones encontradas. El método puede comprender crear datos de índice optimizado a partir de datos recuperados en el caso de la estructura de datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden comprender un mapeo entre uno o más términos de campo de búsqueda potenciales y los datos de formulación. Los datos de índice optimizado pueden agruparse con base en un patrón de acceso predicho. El método puede comprender ejecutar una consulta de búsqueda a través de los datos de índice optimizado. El método puede comprender proporcionar información asociada con una fuente de información asociada con datos recuperados en un caso de una estructura de datos de formulación.

[0014] La descripción general anterior y la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas solamente y no son restrictivas de las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015] Los dibujos de acompañamiento, los cuales se incorporan en y constituyen parte de esta especificación, junto con la descripción ilustran y sirven para explicar los principios de diferentes modalidades y aspectos ejemplares. En los dibujos:

[0016] La **Figura 1** es un diagrama de flujo de información ejemplar para optimización de consulta e índice

para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.

[0017] La **Figura 2** es un entorno de sistema ejemplar en el cual puede operar un sistema para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.

[0018] La **Figura 3** es una arquitectura de software ejemplar para un sistema para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.

[0019] La **Figura 4** es un registro de formulación ejemplar expresado en XML.

[0020] La **Figura 5** es un diagrama de flujo que ilustra un método ejemplar para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.

[0021] La **Figura 6** es una pantalla ejemplar de estadísticas de búsqueda alterna.

[0022] La **Figura 7** es un diagrama de Venn ejemplar que muestra información de búsqueda alterna.

[0023] La **Figura 8A** es una tabla de análisis ejemplar.

[0024] La **Figura 8B** es un gráfico circular de análisis ejemplar.

[0025] La **Figura 9** es información ejemplar que se

puede derivar a partir de entradas de campo, almacenadas como datos de formulación en un caso de una estructura de datos de formulación u otros datos estructurados, buscados por un usuario, y/o mostrar a un usuario en un resultado de
5 búsqueda.

[0026] La **Figura 10** es una pantalla ejemplar de un navegador.

[0027] La **Figura 11** es otra pantalla ejemplar de un navegador.

10 [0028] La **Figura 12** es un sistema para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 [0029] La presente divulgación describe sistemas y métodos para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos. Los sistemas y métodos para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura
20 de datos de formulación desde una base de datos se pueden utilizar por entidades comerciales, gubernamentales, y académicas, incluyendo pero no limitado a científicos, profesionales de la propiedad intelectual, profesionales legales, profesionales de negocios, examinadores de oficinas de patentes, y organismos
25 reguladores, y académicos. Los sistemas y métodos pueden utilizar

una estructura de datos de formulación y un motor de base de datos que, junto con una aplicación (p.ej., un servicio habilitado para la web), pueden permitir capacidades de búsqueda específica de campos y estructurada a través de fuentes de información que
5 contienen formulaciones, incluyendo formulaciones del campo de la química u otros campos tales como agroquímico, farmacéutico, biotecnología, ciencias de la vida, manufactura, cosmético, salud, alimentos y bebidas, bienes de consumo, pinturas, revestimientos, polímeros, plásticos, caucho, petróleo, gas, metales, aleaciones,
10 cemento, automotriz, aeroespacial, y defensa. Al menos un componente del sistema puede permitir la recopilación de datos estructurados y otros datos extraídos de fuentes de información existentes para construir una síntesis de búsqueda utilizando tecnología de motor de búsqueda (p.ej., utilizando una
15 arquitectura fuera de línea). Al menos un componente del sistema puede permitir a un usuario llevar a cabo búsquedas en una síntesis de búsqueda (p.ej., utilizando una arquitectura en línea).

[0030] Los sistemas y métodos se pueden implementar
20 como una o más aplicaciones de software habilitadas para la web para llevar a cabo una consulta de búsqueda de formulaciones o fuentes de información que contengan información sobre las formulaciones. Los sistemas y métodos se pueden implementar como una o más interfaces de
25 aplicación-programación para llevar a cabo una consulta de

búsqueda de formulaciones o fuentes de información que
contengan información sobre las formulaciones. Los sistemas y
métodos se pueden implementar como uno o más esquemas o
diseños de base de datos para llevar a cabo una consulta de
5 búsqueda de formulaciones o fuentes de información que
contengan información sobre las formulaciones.

[0031] Ahora se hará referencia a detalle a las
modalidades ejemplares, los ejemplos de las cuales se
ilustran en los dibujos de acompañamiento y se divulgan en
10 este documento. Siempre que sea conveniente, se utilizarán
los mismos números de referencia a lo largo de los dibujos
para hacer referencia a partes iguales o similares.

[0032] La **Figura 1** ilustra un diagrama de flujo de
información 100 ejemplar para optimización de consulta e
15 índice para recuperar datos en casos de una estructura de
datos de formulación desde una base de datos. En ciertas
modalidades, un humano o grupo de humanos 110 con
conocimiento técnico relevante puede revisar fuentes de
información o trabajos publicados 120 en el que un usuario
20 130 puede desear buscar formulaciones, información de
formulación, u otra información. El humano 110 puede ser, por
ejemplo, un curador, indexador, y/o científico. En algunas
modalidades, un sistema automatizado puede llevar a cabo la
revisión en lugar de o además del humano 110. El humano 110
25 puede llenar un formulario electrónico con campos 140 que

puede describir una o más fuentes de información 120 que el humano 110 revisa. El humano 110 puede llenar uno o más formularios 140 con información derivada de la fuente de información 120 y generar entradas de campo que pueden ser
5 utilizadas posteriormente para facilitar la formulación o búsquedas de fuente de información con una herramienta de búsqueda de formulación 150. Se pueden generar datos estructurados, tales como un caso de una estructura de datos de formulación ("registro de formulación 160") asociada con
10 una o más formulaciones identificadas a partir de las entradas de campo. Los datos estructurados pueden asociar dichas una o más formulaciones con la fuente de información donde el humano 110 encontró la formulación. Los datos estructurados para una o más formulaciones se pueden indexar
15 en un índice 165. El índice 165 puede ser un índice optimizado para buscar los datos estructurados. Los datos estructurados y/o el índice se pueden almacenar en una base de datos 170. El índice 165 puede comprender un mapeo entre información derivada de las entradas de campo y almacenada en
20 el registro de formulación 160 y dichas una o más formulaciones asociadas con la información en estas entradas de campo. El usuario 130 puede buscar la información derivada de las entradas de campo y almacenada en el registro de formulación 160 ejecutando una consulta de búsqueda a través
25 del índice o una síntesis binaria generada a partir del

índice. El motor de búsqueda puede regresar una o más formulaciones identificadas por la información derivada a partir de las entradas de campo y almacenada en el registro de formulación 160. En ciertas modalidades, en lugar de o
5 además de una o más formulaciones, el motor de búsqueda puede regresar una o más fuentes de información que contienen información sobre las formulaciones identificadas por la información derivada a partir de las entradas de campo. En algunas modalidades, regresar una fuente de información puede
10 comprender proporcionar información acerca de la fuente de información, tal como su título, autor, dónde se puede encontrar la fuente de información, y/o un hiperenlace a la fuente de información. En ciertas modalidades, las fuentes de información pueden estar almacenadas como datos
15 estructurados.

[0033] La **Figura 2** ilustra un entorno de sistema 200 ejemplar en el cual puede operar un sistema para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos.
20 El entorno puede comprender un sistema de servicio 210, una red 220, dispositivos de usuario tales como el primer dispositivo de usuario 230A y el segundo dispositivo de usuario 240A, y usuarios tales como el primer usuario 110 y el segundo usuario 130. El entorno puede además comprender un
25 servidor 270 y una base de datos 170 que comprende un

registro de formulación 160 o casos de otro tipo de datos estructurados. El registro de formulación 160 se puede expresar utilizando un lenguaje de programación de marcado estructurado tal como el lenguaje de marcado extensible (XML, Extensible Markup Language). En algunas modalidades, la base de datos 170 puede comprender datos de índice optimizado. El sistema de servicio 210, la base de datos 170, y/u otros sistemas informáticos están configurados para recibir información de entidades en la red 220, procesar la información, y comunicar la información con otras entidades en la red 220, tal como el primer usuario 110 y el segundo usuario 130. Por ejemplo, el sistema de servicio 210 puede estar configurado para recibir datos a través de una red electrónica 220 (p.ej., Internet), procesar/analizar consultas y datos, y proporcionar una aplicación a los usuarios 110 y 130. Esto se puede hacer a través de los dispositivos 230A y 240A.

[0034] La **Figura 3** ilustra una arquitectura de software 300 ejemplar para un sistema para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos. El sistema puede proporcionar a un usuario 130 acceso a una aplicación web para buscar una formulación o fuentes de información utilizando una base de datos de formulaciones. Un componente de curación de humanos 301 puede proporcionar una

interfaz para que el humano 110 analice formulaciones y fuentes de información asociadas. El componente de curación de humanos 301 puede proporcionar al humano 110 uno o más formularios electrónicos 140 con campos (p.ej., un formulario con campos) que el humano 110 puede llenar conforme revisa la fuente de información 120, antes de revisar la fuente de información 120, o después de revisar la fuente de información 120. Los formularios 140 pueden contener campos que solicitan información perteneciente a formulaciones que el humano 110 encuentra en la fuente de información 120. Esta información puede ser cualquier pieza de información, tal como la descrita más adelante con respecto a la información ejemplar que se ilustra en la **Figura 9** o información de la cual se puede derivar la información ejemplar que se ilustra en la **Figura 9**. Por ejemplo, el formulario 140 puede tener un campo para introducir el nombre de una sustancia. Después, el sistema puede utilizar el nombre introducido para derivar otra información, tal como el punto de ebullición de la sustancia. El componente de curación de humanos 301 puede procesar los formularios 140 para generar datos de formulación a partir de las entradas de campo en el formulario 140. Los sistemas editoriales 304 pueden procesar los datos de información para generar datos estructurados (p.ej., registro de formulación 160). Los datos estructurados pueden asociar dichas una o más formulaciones con una o más

fuentes de información (p.ej., fuente de información 120) dentro de las cuales se encontraron dichas una o más formulaciones por el humano 110. Los datos estructurados se pueden expresar utilizando un lenguaje de programación de marcado estructurado tal como XML.

[0035] Los datos estructurados (p.ej., registro de formulación 160) pueden estar almacenados en el centro de actividad de datos empresariales 308 y ser procesados en el canal de base de datos fuera de línea 312. El centro de actividad de datos empresariales 308 puede ser un medio de almacenamiento o memoria legible por computadora. En el canal de base de datos fuera de línea 312, uno o más registros de formulación 160 expresados como datos estructurados se pueden procesar para generar el índice 165. El índice 165 puede ser un índice invertido. El índice 165 puede ser un mapeo entre uno o más términos de búsqueda potenciales y registros de formulación 160. El registro de formulación 160 señalado por los términos de búsqueda potenciales en el índice 165 puede especificar en qué fuente de información se encontró una formulación particular. El índice 165 puede contener términos de búsqueda potenciales agrupados con base en un patrón de acceso predicho. Por ejemplo, si un campo de búsqueda particular acepta términos de búsqueda de punto de ebullición de sustancia, el índice 165 puede agrupar términos de búsqueda potenciales (p.ej., 98C, 100C, 100 grados

centígrados, 100 grados centígrados) juntos de tal manera que el motor de búsqueda pueda buscar en la parte del índice 165 que pertenece a los puntos de ebullición en lugar de todo el índice 165 o porciones no relacionadas del índice 165. Tal

5 estructuración del índice 165 puede optimizar la búsqueda ya que permite que el motor de búsqueda busque solamente en la parte relevante del índice 165 para un término de búsqueda particular en lugar de todo el índice 165. Como otro ejemplo no limitativo, la agrupación se puede llevar a cabo

10 determinando patrones en la búsqueda de un usuario y agrupando con el fin de minimizar el tiempo necesario para llevar a cabo búsquedas similares en el futuro. Por ejemplo, los datos de índice en el índice 165 se pueden compilar de una manera que optimice un caso de uso frecuente conocido o

15 predicho, tal como una búsqueda de fuentes de información que contengan sustancias con funciones particulares. El proceso de compilación de índice puede optimizar tal consulta de búsqueda. En algunas modalidades, el índice 165 puede contener términos de búsqueda potenciales que no se agrupan

20 conjuntamente por el campo de búsqueda en el cual se pueden introducir esos términos. El índice 165 se puede codificar en una síntesis binaria en el canal de base de datos fuera de línea 312 y la síntesis se puede almacenar en la base de datos en línea 316. El índice 165 se puede generar y

25 codificar en una síntesis binaria utilizando un entorno

informático distribuido tal como Apache Hadoop y paquetes de software relacionados.

[0036] La síntesis binaria puede ser una síntesis de plataforma de acceso a la información (IAP, Information Access Platform) como se describe en la Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos US 2014/0372448 A1 a Olson et al., publicada el 18 de diciembre de 2014. La Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos US 2014/0372448 A1 a Olson et al., publicada el 18 de diciembre de 2014, se incorpora en este documento por referencia en su totalidad. Se puede buscar en la síntesis en la base de datos en línea 316 por medio de un motor de búsqueda. El motor de búsqueda se puede implementar utilizando una plataforma de búsqueda empresarial tal como Apache Solr. Las referencias para buscar en el índice 165 o buscar información en el índice 165 pueden entenderse por aquellos experimentados en la materia como que comprenden buscar en la síntesis binaria o en el índice 165. Un componente de acceso a base de datos de contenido 320 puede facilitar el intercambio de información entre el Servidor Web/Middleware 324 y la base de datos en línea 316. El componente de acceso a base de datos de contenido 320 puede ser un sistema de gestión de base de datos. La base de datos de recursos de usuario 328 puede contener información particular de los usuarios 130 individuales. Tal información puede incluir, por ejemplo,

información de autenticación, búsquedas previas, sustancias utilizadas frecuentemente, alias de sustancias, anotaciones, alias de sustancia, un bloc de notas para texto capturado por el usuario, información de perfil del usuario, información de delegación de revisión, ocupación, campo de interés, y/o información de alerta y notificación. El componente de Servidor Web & Middleware 324 puede facilitar la comunicación entre el navegador web 336 del usuario 130 y el componente de acceso a base de datos de contenido 320. La porción de servidor web del componente de Servidor Web & Middleware 324 puede aceptar y supervisar solicitudes desde el navegador 336. Estas solicitudes se pueden hacer utilizando un protocolo de red tal como el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, Hypertext Transfer Protocol). La porción de middleware del componente de Servidor Web & Middleware 324 puede comprender una interfaz de programación de aplicación para acceder a un sistema de gestión de base de datos tal como el componente de acceso a base de datos de contenido 320. Se puede acceder a una aplicación de búsqueda de formulación basada en web a través del navegador web 336. En algunas modalidades, un módulo de acceso/autenticación 340 puede evitar el acceso no autorizado a la aplicación de búsqueda de formulación al comparar las credenciales proporcionadas con aquellas almacenadas en la base de datos de recursos de usuario 328.

[0037] Una porción ejemplar de un registro de formulación 160 ejemplar expresado en XML 405 se ilustra en la **Figura 4**. El XML 405 puede comprender un identificador de recurso uniforme de formulación 410. El XML 405 puede comprender un número de documento 420 que indica un identificador de la fuente de información en la cual se encontró la formulación identificada con el número de formulación 410. El XML 405 puede comprender un valor indexado 430 que indica la fuente de información indexada encontrando el identificador, permitiendo que se cree un enlace entre el XML de fuente de información 420 y los datos de formulación indexada. El XML 405 puede comprender una ubicación 440. La ubicación 440 puede indicar la ubicación dentro de la fuente de información identificada con el número de documento 420 que describe la formulación identificada con el número de formulación 410. El XML 405 puede comprender un identificador de componente 450 que identifica un componente dentro de la formulación identificada con el identificador de recurso uniforme de formulación 410. El XML 405 puede comprender una cantidad imponente 460 que identifica la cantidad del componente identificado con el identificador de componente 450. El XML 405 puede comprender un descriptor 470 que describe la función del componente identificado con el identificador de componente 450. El XML 405 puede comprender un identificador de sustancia 480, que identifica una

sustancia dentro del componente identificado con el identificador de componente 450.

[0038] La **Figura 5** es un diagrama de flujo que ilustra un método 500 ejemplar para optimización de consulta e índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos. El método 500 puede comprender presentar fuente de información 120 para una búsqueda de formulación en el paso 510. La fuente de información 120 puede ser presentada, por ejemplo, por el componente de curación de humanos 301 al humano 110. El humano 110 puede llenar el formulario 140 con entradas de campos. El formulario 140 puede ser llenado por un sistema automatizado además de o en lugar del humano 110. El método 500 puede comprender generar datos de formulación a partir de entradas de campo en el paso 520. Los datos de formulación pueden comprender datos de componente asociados con uno o más componentes. Por ejemplo, dichos uno o más componentes pueden ser aquellos que están presentes en la formulación. Los datos de componente pueden comprender datos de sustancia asociados con una o más sustancias. Por ejemplo, dichas una o más sustancias pueden ser aquellas que están presentes en el componente. Los datos de sustancia pueden comprender uno o más Números de Registro CAS y/u otros identificadores. Dichos uno o más Números de Registro CAS u otros identificadores pueden ser identificadores únicos para la sustancia. Los

datos de formulación pueden estar almacenados hasta que se utilizan para generar datos estructurados tales como el registro de formulación 160. En el paso 530, el método 500 puede comprender generar datos estructurados que asocian una o más de las fuentes de información 120 presentadas al humano 110 con una o más formulaciones. Los datos estructurados pueden ser generados, por ejemplo, por el sistema editorial 304. Los datos estructurados pueden ser, por ejemplo, un archivo de XML (p.ej., XML 405). El método 500 puede comprender recuperar los datos dentro de los datos estructurados y generar datos de índice a partir de los mismos en el paso 540. Generar datos de índice puede comprender generar un índice invertido optimizado (p.ej., índice 165) y generar una síntesis binaria a partir del índice invertido. La síntesis binaria puede ser generada en el canal de base de datos fuera de línea 312. Los datos de índice pueden comprender un mapeo entre uno o más términos de campo de búsqueda potenciales y los datos de formulación. Los datos de índice, tales como los términos de búsqueda potenciales dentro del índice invertido, se pueden agrupar por medio del campo de búsqueda en el cual se pueden introducir los términos de búsqueda potenciales (p.ej., "Kelvin" y "Centígrados" se pueden agrupar juntos debido a que se pueden introducir en el campo de búsqueda "punto de ebullición"). El método 500 puede comprender ejecutar una

consulta de búsqueda optimizada a través de los datos de índice en el paso 550. Se debe entender que la consulta de búsqueda optimizada se puede ejecutar en la síntesis binaria generada. La consulta de búsqueda optimizada se puede generar a partir de una solicitud proporcionada por el usuario 130 y ejecutarse por medio de un motor de búsqueda. El método 500 puede comprender proporcionar información que pertenece a una fuente de información encontrada que está asociada con una formulación en el paso 560. La información que pertenece a una fuente de información encontrada asociada con la formulación se puede proporcionar, por ejemplo, por medio del módulo de acceso a base de datos de contenido 320. Como ejemplo, el motor de búsqueda puede encontrar una coincidencia entre la consulta de búsqueda optimizada y los términos de búsqueda potenciales en los datos de índice e información acerca de una formulación o fuente de información asociada con los términos de búsqueda potenciales coincidentes de acuerdo con los datos de índice. Si los datos de índice apuntan a datos de formulación de los términos de búsqueda potenciales coincidentes, los datos de formulación pueden apuntar a dichas una o más fuentes de información en las cuales se encontró la formulación pertinente por el humano 110. La información acerca de la formulación y/o la fuente de información se puede proporcionar al usuario 130.

[0039] En ciertas modalidades, se pueden proporcionar

estadísticas de búsqueda alterna. Las estadísticas de búsqueda alterna pueden proporcionar al usuario 130 información acerca de búsquedas que difieren de una o más búsquedas que ejecutó previamente el usuario 130. La **Figura 6**

5 ilustra una pantalla 600 ejemplar de estadísticas de búsqueda alterna. Por ejemplo, la aplicación web (p.ej., herramienta de búsqueda de formulación 150) puede sugerir términos de búsqueda para uno o más campos (p.ej., variables) para incluir en una búsqueda. La pantalla 600 ejemplar puede

10 mostrar una lista de variables sugeridas en una fila, tal como la variable "propósito" 610. La misma u otra lista de variables sugeridas se puede mostrar en una columna, tal como la variable "función 1" 620. La celda de la pantalla 600 que está en la fila de una primera variable y una columna de una

15 segunda variable se puede sombrear para representar el número relativo de resultados de búsqueda que obtendría el usuario si llevara cabo una búsqueda con la primera y segunda variables. En algunas modalidades, una celda sombreada más oscura puede indicar que se encontrarían más resultados de

20 búsqueda. Por ejemplo, en la pantalla 600, el hecho de que la celda 630 tenga sombreado más oscuro que la celda 640 puede indicar que se encontrarán más resultados de búsqueda al buscar utilizando la variable "propósito" 610 y la variable "función 1" 620 sugeridas por la aplicación web que buscar

25 utilizando la variable "propósito" 610 y la variable "función

2" 650. En ciertas modalidades, diferentes sombreados de color pueden proporcionar más detalles acerca de los resultados de búsqueda alternos. Por ejemplo, un sombreado verde en una celda puede indicar que un usuario limitará su búsqueda utilizando las variables indicadas por la fila y columna de la celda (p.ej., el usuario tendrá menos resultados de búsqueda que en una búsqueda previa). Un sombreado rojo en una celda puede indicar que un usuario ampliará su búsqueda utilizando las variables indicadas por la fila y columna de la celda (p.ej., el usuario tendrá más resultados de búsqueda que en una búsqueda previa). El usuario 130 puede ser capaz de seleccionar una celda para ver los resultados de una búsqueda dentro de las variables especificadas por la fila y columna de la celda seleccionada.

En algunas modalidades, las variables presentadas en la pantalla 600 pueden ser aquellas que son introducidas por el usuario 130 en lugar de o además de aquellas sugeridas por la aplicación web. En algunas modalidades, la pantalla 600 puede combinar dos variables en una fila y/o columna para mantener una pantalla de tabla bidimensional mientras se muestra información de búsqueda alterna para más de dos variables a la vez. Por ejemplo, la columna 660 puede indicar el número de resultados de búsqueda recuperados cuando se utiliza la variable "función 2" y la variable "sustancia 2" junto con las variables en la columna más a la izquierda. En una

modalidad, se puede utilizar una estructura de más dimensiones en comparación con una tabla bidimensional para mostrar resultados de búsqueda alternos.

[0040] En ciertas modalidades, la información de
5 búsqueda alterna se puede mostrar en un diagrama de Venn tal como el diagrama de Venn 700 ejemplar que se ilustra en la **Figura 7**. En el diagrama de Venn 700, diferentes variables sugeridas por la aplicación web o especificadas por el usuario 130 se puede etiquetar con un indicador tal como "A",
10 "B", o "C". El diagrama de Venn puede contener una forma, tal como un círculo A 710, círculo B 720, y círculo C 730, asociados con una o más variables. La intersección 740 de todas las formas (marcada como "X") puede proporcionar información con respecto a los resultados de búsqueda para
15 una búsqueda que comprende todas las variables introducidas o sugeridas. La aplicación web puede proporcionar información sobre búsquedas alternas al, por ejemplo, remover al menos una de las variables especificadas por el usuario y mostrar la intersección de las variables restantes. Por ejemplo, la
20 aplicación web puede llevar a cabo una búsqueda removiéndola variable B y mostrando la intersección 750 de las variables A y C restantes. Se le puede presentar al usuario 130 un número de resultados de búsqueda asociados con una o más búsquedas alternas. Seleccionar una intersección de formas asociadas
25 con una o más variables puede mostrar los resultados de una

búsqueda utilizando esas variables. Por ejemplo, seleccionar la intersección 750 puede mostrar los resultados de una búsqueda utilizando las variables A y C. La aplicación web también puede sugerir un término de búsqueda más amplio que uno especificado por la variable (p.ej., si el usuario establece una variable para "glucosa", la aplicación web puede sugerir el término más amplio "azúcar"). Por ejemplo, la aplicación web puede hacerlo mostrando una forma asociada con la variable A y etiquetar la forma " A' ". El usuario puede ser capaz de seleccionar la intersección de la variable más amplia, A', y otra variable, tal como la intersección 770 de A' y C. En algunas modalidades, la aplicación web puede sugerir variables que representan términos que aparecen a menudo dentro de las mismas fuentes de información que contienen las variables buscadas. Por ejemplo, si se utiliza en una búsqueda una variable que representa el término de búsqueda "Ácido Ascórbico", la aplicación web puede sugerir una búsqueda con el término "alfa-tocoferol". En algunas modalidades, en lugar de o además de sugerir términos de búsqueda que aparecen frecuentemente en las mismas fuentes de información que aquellos términos previamente buscados, la aplicación web puede sugerir términos de búsqueda que aparecen frecuentemente en las mismas formulaciones. En ciertas modalidades, la aplicación web puede determinar si propone búsquedas alternas más limitadas o más amplias

analizando el historial de búsquedas de un usuario y/o los resultados de una búsqueda actual. Por ejemplo, si el usuario tiene más de un número de umbral de búsquedas en una fila que produce menos resultados con cada iteración, la aplicación web puede presentar una búsqueda alterna más limitada. Si el usuario tiene más de un número de umbral de búsquedas en una fila que produce más resultados con cada iteración, la aplicación web puede presentar una búsqueda alterna más amplia. De esta u otra manera, la aplicación web puede intentar anticipar si el usuario 130 está buscando limitar su búsqueda o ampliarla. Como otra posibilidad no limitativa además de o en lugar de los ejemplos anteriores, la aplicación web puede presentar una búsqueda alterna más amplia si la última búsqueda produjo cero resultados o una búsqueda alterna más limitada si la última búsqueda produjo más de un número de umbral de resultados. Las búsquedas alternas sugeridas pueden depender, por ejemplo, de uno o más ajustes en el perfil del usuario, tales como ocupación o campo de interés.

[0041] En algunas modalidades, el usuario 130 puede seleccionar dos parámetros de interés y construir una tabla que muestre el número de casos de un parámetro que ocurren en los casos de otro parámetro. Por ejemplo, el usuario 130 puede seleccionar un parámetro "Cesionario" y un parámetro "año". La tabla de análisis 800A ejemplar resultante, como se

ilustra en la **Figura 8A**, puede mostrar cuantas patentes fueron cedidas a uno o más cesionarios en uno o más años. El usuario 130 puede seleccionar una fila o columna particular para ver los datos ahí gráficamente, tal como en el gráfico circular 800B ejemplar que se ilustra en la **Figura 8B**. El gráfico circular de análisis 800B ejemplar puede indicar los números relativos de cesionarios de patente que fueron cedidos en un año seleccionado por el usuario 130.

[0042] La **Figura 9** ilustra información ejemplar que se puede derivar a partir de entradas de campo, almacenadas como datos de formulación en un caso de una estructura de datos de formulación (p.ej., registro de formulación 160) u otros datos estructurados, buscados por un usuario 130, y/o mostrar al usuario 130 en un resultado de búsqueda. En algunas modalidades, esta información se puede estructurar en un caso de una estructura de datos de formulación que comprende una jerarquía de entidad de cuatro capas. La capa superior puede ser la capa de documento 910 y puede contener información asociada con la fuente de información 120 revisada por el humano 110. La información asociada con la fuente de información 120 puede ser al menos una de un identificador de fuente de información 912, un año de publicación 914, un lenguaje 916, un cesionario 918, un resumen 920, un título 922, o una familia de patente 924. En ciertas modalidades, la información con respecto a una fuente

de información se almacena en la base de datos 170 si la fuente de información contiene una o más formulaciones 930. La información asociada con dichas una o más formulaciones 930 puede ser al menos una de su propósito 932, objetivo 934, forma física final 936, técnica de aplicación 938, ubicación en la fuente de información 940, proceso 942, dosis efectiva 944, solvente de dosis efectiva 946, actividad experimental 948, nombre 950, o identificador de formulación 952. El identificador de formulación 952 asociado con la formulación 930 puede ser un identificador para la formulación 930, tal como, por ejemplo, un identificador alfanumérico o numérico. En ciertas modalidades, un identificador de formulación 952 particular puede estar asociado con una sola formulación 930. En ciertas modalidades, la formulación 930 puede comprender uno o más componentes 960. La información asociada con dichos uno o más componentes 960 puede comprender al menos uno de su función 962, su opcionalidad 964, su cantidad 966, una nota 968, una ubicación en un producto 970, su forma física 972, o su nombre 974. En algunas modalidades, el componente 960 puede comprender una o más sustancias 980. La información asociada con dichas una o más sustancias 980 puede comprender al menos una de su función 982, su opcionalidad 983, su cantidad 984, una nota 985, su ubicación en un producto 986, su forma física 987, su nombre 988, su identificador 989, su imagen 990, su fórmula molecular 991, su punto de fusión 992,

su punto de ebullición 993, o su densidad 994. La compartimentación de datos entre las capas en el registro de formulación 160 se puede reflejar en la estructura de datos de formulación. En algunas modalidades, se pueden utilizar
5 otras estructuras de compartimentación.

[0043] La **Figura 10** ilustra una pantalla 1000 ejemplar del navegador 336. El usuario 130 puede introducir diferentes términos de búsqueda, tales como el término de búsqueda 1002, en los campos de búsqueda tales como los
10 campos de búsqueda 1003a-f. Algunos campos de búsqueda posibles pueden incluir, pero no están limitados a, al menos uno de un propósito de la formulación, una forma física final, un objetivo, una técnica de aplicación, una función, o una sustancia. Se puede iniciar una búsqueda al seleccionar
15 un selector de búsqueda 1005. Los términos de búsqueda dentro de un solo campo se pueden separar por medio de, por ejemplo, un carácter (p.ej., un punto y coma). El carácter puede determinar la lógica booleana utilizada para crear la consulta de búsqueda. Los campos de búsqueda se pueden
20 agrupar en categorías, tales como un grupo para detalles de formulación, un grupo para detalles de componente, y/o un grupo para detalles de sustancia. Una búsqueda puede incluir uno o más componentes para una formulación y/o una o más sustancias para una formulación. Los campos de búsqueda
25 posibles adicionales se comentaron anteriormente con respecto

a la **Figura 9**.

[0044] La **Figura 11** ilustra otra pantalla 1100 ejemplar del navegador 336. Se puede mostrar una consulta de búsqueda 1105 derivada de términos de búsqueda introducidos por el usuario 130 dentro de la fuente de información 1110 como un resultado de búsqueda. Se puede mostrar el título, resumen, y/o breve descripción de la fuente de información. El número de formulaciones encontradas en la fuente de información se pueden mostrar en una ventana de resumen de formulación 1115. La ventana de resumen de formulación 1115 también puede mostrar dónde se divulgan las formulaciones en la fuente de información (p.ej., en las reivindicaciones, en ejemplos, etc.) como información de resumen 1120. El usuario 130 puede clasificar las fuentes de información presentadas en los resultados de búsqueda con el selector de clasificación 1125. Las fuentes de información se pueden clasificar, por ejemplo, por relevancia. La relevancia se puede determinar en al menos una manera conocida por aquellos experimentados en la materia. En algunas modalidades, la relevancia se puede determinar por medio de uno o más ajustes en el perfil del usuario, tal como ocupación o campo de interés. En algunas modalidades, la ubicación en la cual aparece una formulación, componente, o sustancia en una fuente de información puede determinar parcial o completamente la relevancia de la fuente de información. Por

ejemplo, si una formulación aparece en una reivindicación de patente, se puede asignar a la fuente de información una mayor relevancia que si la formulación aparece en una especificación de patente. Se pueden utilizar estos u otros
5 sistemas de ponderación para asignar relevancia. Las fuentes de información presentadas como resultados de búsqueda se pueden filtrar utilizando un selector de filtro 1130. El selector de filtro 1130 puede permitir filtrar por uno o más parámetros, tales como una compañía que produjo una fuente de
10 información. El usuario 130 puede seleccionar una característica de alerta o notificación 1135 que actualizará o notificará al usuario 130 cuando la búsqueda, para la cual se están mostrando actualmente los resultados de búsqueda, produzca resultados diferentes. El usuario 130 puede ver su
15 historial de búsqueda al seleccionar la característica de historial 1140. El usuario 130 puede volver a ejecutar sus búsquedas previas o establecer alertas o notificaciones para búsquedas anteriores.

[0045] Un sistema para optimización de consulta e
20 índice para recuperar datos en casos de una estructura de datos de formulación desde una base de datos se ilustra en la **Figura 12** como el sistema 1210 ejemplar. Los diferentes componentes del sistema 1210 pueden incluir un ensamble de hardware, software, y/o firmware, incluyendo un dispositivo
25 de memoria 1220, una unidad central de procesamiento (CPU,

Central Processing Unit) con uno o más procesadores 1230, y/o una unidad de interfaz de usuario (Unidad de entrada/salida (I/O, Input/Output)) 1250 opcional. El dispositivo de memoria 1220 puede incluir cualquier tipo de RAM o ROM incorporada en un medio de almacenamiento físico, tal como almacenamiento magnético incluyendo disco floppy, disco duro, o cinta magnética; almacenamiento de semiconductor tal como un disco de estado sólido (SSD, Solid State Disk) o memoria flash; almacenamiento de disco óptico; o almacenamiento de disco magneto-óptico. Dichos uno o más procesadores 1230 pueden procesar datos de acuerdo con un conjunto de instrucciones programables 1240 o software almacenado en el dispositivo de memoria 1220. Las funciones de cada procesador 1230 se pueden proporcionar por medio de un solo procesador dedicado 1230 o por una pluralidad de tales procesadores. Por otra parte, dichos uno o más procesadores 1230 pueden incluir, sin limitación, hardware de procesador de señal digital (DSP, Digital Signal Processor), o cualquier otro hardware capaz de ejecutar software. La unidad de I/O 1250 puede comprender cualquier tipo o combinación de dispositivos de entrada/salida, tales como un monitor de visualización, teclado, pantalla táctil, y/o ratón. La unidad de I/O 1250 puede recibir consultas de búsqueda. Dichos uno o más procesadores 1230 pueden ejecutar las instrucciones 1240 provocando que el sistema de salida a la formulación y/o

datos de fuente de información a través de la unidad de I/O 1250.

[0046] La descripción anterior ha sido presentada para propósitos de ilustración. No es exhaustiva y no se
5 limita a las formas o modalidades precisas divulgadas. Modificaciones y adaptaciones de las modalidades serán aparentes a partir de la consideración de la especificación y la práctica de las modalidades divulgadas. Por ejemplo, las implementaciones descritas incluyen hardware y software, pero
10 los sistemas y métodos de acuerdo con la presente divulgación se pueden implementar como solamente hardware.

[0047] Programas de computadora basados en la descripción escrita y métodos de esta especificación están dentro de la experiencia de un desarrollador de software. Los
15 diferentes programas o módulos de programa se pueden crear utilizando una variedad de técnicas de programación. Por ejemplo, las secciones de programa o módulos de programa se pueden diseñar en o por medio de Java™ (ver <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/language/>), C, C++, lenguaje ensamblador, o cualquier lenguaje de
20 programación tal. Una o más de tales secciones o módulos de software se pueden integrar en un sistema de computadora, medio legible por computadora no transitorio, o software de comunicaciones existente.

25 [0048] Por otra parte, mientras en este documento se

han descrito modalidades ilustrativas, el alcance incluye cualquiera y todas las modalidades que tengan elementos equivalentes, modificaciones, omisiones, combinaciones (p.ej., de aspectos a través de diferentes modalidades),
5 adaptaciones o alteraciones con base en la presente divulgación. Los elementos en las reivindicaciones se deben interpretar de manera amplia con base en el lenguaje empleado en las reivindicaciones y no limitadas a los ejemplos descritos en la presente especificación o durante el
10 desarrollo de la solicitud. Estos ejemplos se deben interpretar como no exclusivos. Además, los pasos de los métodos divulgados se pueden modificar de cualquier manera, incluyendo reordenar pasos o insertar o eliminar pasos. Se pretende, por lo tanto, que la especificación y ejemplos se
15 consideren como ejemplares solamente, con un verdadero alcance y espíritu siendo indicados por las siguientes reivindicaciones y su alcance completo de equivalentes.