

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 192**

51 Int. Cl.:

G06F 11/14 (2006.01)

G06F 11/20 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2002 E 02013762 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 1271318**

54 Título: **Sistema y método para traducir la información de sincronización entre dos redes basados en diferentes protocolos de sincronización**

30 Prioridad:

27.06.2001 US 892677

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

20.04.2016

73 Titular/es:

**MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(100.0%)
One Microsoft Way
Redmond, WA 98052, US**

72 Inventor/es:

**CEDOA, KENT D. y
FLANAGIN, STEPHEN D.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 567 192 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

Sistema y método para traducir la información de sincronización entre dos redes basados en diferentes protocolos de sincronización

5 Campo Técnico
La presente invención se refiere a comunicaciones con móviles y, más específicamente, a sistemas para sincronizar datos entre sistemas de computación móviles y convencionales.

10 Antecedentes de la Invención
Con el uso creciente de dispositivos electrónicos móviles, se están desarrollando muchos sistemas que soportan información de réplica incluida en un servidor de información, tal como un servidor de correo electrónico o similar, con esos dispositivos móviles. En respuesta a un comando de búsqueda, algunos protocolos de réplica consiguen que los datos que han cambiado de estado desde la réplica anterior sean identificados a través de etiquetas "cambiar" y "borrar", según corresponda. Si se han borrado los datos desde la réplica anterior, a esos datos se les identifica con una etiqueta "borrar". En el caso de datos que han sido añadidos o modificados desde la réplica anterior, a los datos se les identifica con una etiqueta "cambiar".

20 Es importante observar que algunos protocolos de réplica no cuentan con un evento "añadir" para indicar que se ha añadido un nuevo objeto. Un ejemplo de tal protocolo es la réplica Intercambio basado en WebDAV. Sin embargo, los sistemas basados en otros protocolos de sincronización sí soportan notificaciones para eventos "añadir" además de los eventos "cambiar" y "borrar". Un sistema así no entenderá un mensaje que indique que debe realizarse un "cambio" en un objeto que no ya existiera. Por lo tanto, recibir tal comando tendría como resultado un comportamiento no deseado en un sistema que no entiende el evento "añadir". Sería beneficioso aprovechar las notificaciones "añadir" incluso en la réplica (también conocida como "sincronización") con sistemas que no proporcionan notificación de evento "añadir", como el protocolo DAV.

25 El documento GB-A-2330224 se refiere a la sincronización de un servidor de directorio central (DS) con un servidor de telefonía, tal como un sistema de comunicación de voz o un sistema integrado de voz y datos. El sistema descrito incluye un servidor de directorio corporativo central (DS), un servidor de gestión OPS y una red de empresa PBX. Para operar como el punto central de administración, el DS contiene suficiente información para iniciar la programación o desprogramación de un dispositivo en la PBX desde el nivel DS. Por ejemplo, si se añade una nueva entrada al DS que contiene los campos requeridos, esa entrada es importada por el gestor OPS y el dispositivo se programa entonces en la PBX. Se muestra un Servicio de Directorio Integrado (IDS) que sincroniza el DS y el gestor OPS. El sistema IDS amplía aún más las capacidades de MAC a un administrador en el nivel DS. Además, para una sincronización DS, se abre una sesión al servidor DS y se solicitan cambios al servidor del directorio. Si se han recibido entradas, el algoritmo de sincronización traduce la primera entrada a formato MAC y llama al MAC API.

40 Sumario de la Invención
El objetivo de la invención es proporcionar un sistema más eficiente para sincronizar almacenes de datos.

El objetivo se soluciona por medio de la presente invención como reivindican las reivindicaciones independientes.

45 Las realizaciones preferidas están definidas por las reivindicaciones dependientes.

A modo de brevedad, la presente invención define un mecanismo para establecer si un evento definido como evento "cambio" por un protocolo de sincronización que no proporciona una notificación de evento "añadir" es en realidad un evento "añadir" con el propósito de un protocolo que realiza un evento "añadir" diferente de un evento "cambiar". Por ejemplo, pueden interactuar dos sistemas, uno que se comunica utilizando un protocolo que no utiliza "añadidos" (el "Servidor") y otro que se comunica utilizando un protocolo que soporta el evento "añadir" (el "sistema del cliente"). En una primera transacción de réplica entre los dos sistemas, se crea una tabla del estado de la sincronización en un servidor intermedio o un servidor que facilita la comunicación entre el sistema de información y el sistema del cliente. Aunque se describe en el contexto de un Servidor independiente y un servidor intermedio, se observará que puede utilizarse un sistema individual de computación para realizar la misma funcionalidad.

60 La tabla del estado de sincronización está unida al sistema del cliente para futuras operaciones de réplica. La tabla del estado de sincronización mantiene una lista de objetos que han sido enviados al sistema del cliente en operaciones de réplica anteriores. Posteriormente, cada vez que el sistema del cliente realiza una operación de réplica con el Servidor, se transmite un manifiesto de los cambios desde la última transacción de réplica desde el Servidor al servidor intermedio. El manifiesto incluye información respecto de los cambios o eliminaciones, pero sin aviso de eventos "añadir". Para cada evento de "cambio" en el manifiesto, se compara el objeto de cuyo cambio se ha informado con la lista de objetos de la tabla del estado de sincronización desde la transacción anterior. Si el objeto no existe en la tabla, entonces el servidor intermedio cambia la notificación del objeto de una etiqueta

“cambiar” a una etiqueta “añadir” y el objeto es añadido a la tabla del estado de sincronización. Cuando se ha procesado completamente el manifiesto, se mantiene la tabla del estado de sincronización para su uso en el futuro.

5 La presente invención proporciona un sistema que permite el mantenimiento del conocimiento de los objetos y que reside en el sistema del cliente. Esa información puede entonces ser utilizada para determinar si un evento identificado como evento “cambiar” es en realidad un evento “añadir”. De forma ventajosa, el servidor intermedio puede traducir la información del manifiesto a un formato que aprovecha la capacidad de notificación del evento añadir adicional.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama funcional de bloques que ilustra los componentes funcionales de un dispositivo convencional de computación que puede ser adaptado para ejecutar una realización de la presente invención. La figura 2 es un diagrama funcional de bloques que ilustra los componentes funcionales de un dispositivo móvil de computación que puede ser adaptado para ejecutar una realización de la presente invención. 15 La figura 3 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general un sistema, que ejecuta la presente invención, para mantener la sincronización entre un almacén de datos fijos y un dispositivo móvil. La figura 4 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general las partes más representativas de un manifiesto de muestra utilizado en unión de la presente invención. La figura 5 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general las partes más representativas de una 20 tabla de muestra del estado de sincronización utilizada en unión de la presente invención. La figura 6 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general las partes más representativas de de un nuevo manifiesto de muestra creado a partir del manifiesto ilustrado en la figura 5 y de la tabla del estado de sincronización ilustrada en la figura 5, de acuerdo con la presente invención. La figura 7 es un diagrama lógico de flujo que ilustra en general un método para traducir la información de 25 sincronización entre un dispositivo móvil y un servidor de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

30 La presente invención puede ser realizada en uno o más componentes que operan dentro una red de computación distribuida o inalámbrica. Esos componentes pueden incluir programas o aplicaciones de software que operan en sistemas de computación según varias configuraciones. Se utilizan dos tipos generales de sistemas de computación para ejecutar las realizaciones de la invención descritas en este documento. Estos dos tipos generales se ilustran en la FIGURA 1 y FIGURA 2 y se describen posteriormente, seguidos de una explicación detallada de una realización 35 ilustrativa de la invención, ilustrada en las FIGURAS 3-6, basándose en estos dos tipos de sistemas de computación.

Entorno ilustrativo operativo

40 Con referencia a la FIGURA 1, un sistema de ejemplo para realizar la invención incluye un dispositivo de computación, tal como un dispositivo de computación 100. En una configuración muy básica, el dispositivo de computación 100 normalmente incluye al menos una unidad de procesamiento 102 y una memoria del sistema 104. Según la configuración exacta y tipo del dispositivo de computación, la memoria del sistema 104 puede ser volátil (tipo RAM), no volátil (tipo ROM, memoria flash, etc.) o una combinación de ambas. La memoria del sistema 104 normalmente incluye un sistema operativo 105, uno o más módulos de programa 106 y puede incluir datos de programa 107. Esta configuración básica está ilustrada en la FIGURA 1 por los componentes mostrados dentro de la 45 línea discontinua 108.

El dispositivo de computación 100 puede tener características o funcionalidades adicionales. Por ejemplo, el dispositivo de computación 100 puede también incluir dispositivos adicionales de almacenamiento de datos (extraíbles o no extraíbles), tales como, por ejemplo, discos magnéticos, discos ópticos o cinta. Tal almacenamiento adicional se ilustra en la FIGURA 1 por medio del almacenamiento extraíble 109 y el almacenamiento no extraíble 110. Los medios de almacenamiento de computación pueden incluir medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no 50 extraíbles, realizados en cualquier método o tecnología de almacenamiento de la información, tales como instrucciones interpretables por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos. La memoria del sistema 104, el almacenamiento extraíble 109 y el almacenamiento no extraíble 110 son todos ejemplos de medios de almacenamiento de ordenador. Los medios de almacenamiento de ordenador incluyen, sin limitación, RAM, ROM, EEPROM, memoria flash u otra tecnología de memoria, CD-ROM, discos digitales versátiles (DVD) u otro almacenamiento óptico, casete magnética, cinta magnética, almacenamiento de disco magnético u otros 55 dispositivos de almacenamiento magnético, o cualesquiera otros medios que puedan utilizarse para almacenar la información deseada y a la que se puede acceder por medio del dispositivo de computación 100. Dichos medios de almacenamiento de ordenador pueden ser parte del dispositivo 100. El dispositivo de computación 100 puede disponer también de dispositivo(s) de entrada 112 tales como teclado, ratón, lápiz, dispositivo de entrada de voz, dispositivo de entrada sensible al tacto, etc. Pueden estar incluidos también el/los dispositivo/s de salida 114 tales como pantalla, altavoces, impresora, etc. Estos dispositivos son bien conocidos en la técnica y no necesitan explicación detallada en este documento. 60

El dispositivo de computación 100 puede también contener conexiones de comunicación 116 que permiten que el dispositivo se comunique con otros dispositivos de computación 118, por ejemplo a través de una red. Las 65

conexiones de comunicaciones 116 son un ejemplo de medios de comunicación. Los medios de comunicación pueden normalmente consistir en instrucciones interpretables por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos en una señal modulada de datos, tal como una onda portadora u otro mecanismo de transporte, e incluye cualquier medio de suministro de información. El término “señal modulada de datos” se refiere a una señal que tiene una o más de sus características fijadas o cambiadas de manera de codificar la información en la señal. A modo de ejemplo, y sin limitación, los medios de comunicación incluyen medios cableados como una red por cable o una conexión directa por cable y medios inalámbricos tales como medios acústicos, RF, infrarrojos y otros medios inalámbricos. El término medios interpretables por ordenador como se usa en este documento incluye tanto medios de almacenamiento como medios de comunicación.

Dispositivo Móvil de Computación

La FIGURA 2 es un diagrama funcional de bloques que ilustra los componentes funcionales de un dispositivo móvil de computación 200. El dispositivo móvil de computación 200 tiene un procesador 260, una memoria 262, una pantalla 228 y un teclado 232. La memoria 262 generalmente incluye tanto memoria volátil (es decir, RAM) como memoria no volátil (por ejemplo, ROM, Memoria Flash o similar). El dispositivo móvil de computación 200 incluye un sistema operativo 264, tal como el sistema operativo Windows CE, de Microsoft, o cualquier otro sistema operativo, residente en la memoria 262 y que ejecuta el procesador 260. El teclado 232 puede ser un teclado de marcado numérico con teclas (como el de un teléfono normal), un teclado multi-tecla (como un teclado convencional). La pantalla 228 puede ser una pantalla de cristal líquido o cualquier otro tipo de pantalla utilizado habitualmente en dispositivos móviles de computación. La pantalla 228 puede ser sensible al tacto y serviría entonces también como dispositivo de entrada.

Uno o más programas de aplicación 266 están cargados en la memoria 262 y se ejecutan por el sistema operativo 264. Algunos ejemplos de programas de aplicación incluyen programas de marcado telefónico, programas de correo electrónico, programas de agenda, programas PIM (gestión de información personal), programas procesadores de texto, programas de hojas de cálculo, programas buscadores de Internet, y demás. El dispositivo móvil de computación 200 también incluye almacenamiento no volátil 268 dentro de la memoria 262. La memoria no volátil 268 puede utilizarse para almacenar información permanente que no se debe perder si el dispositivo móvil de computación 200 se desconecta. Las aplicaciones 266 pueden utilizar y almacenar la información en la memoria 268, tal como correo electrónico u otros mensajes utilizados por una aplicación de correo electrónico, información de contacto utilizada por una PIM, información relativa a citas, utilizada por un programa de agenda, documentos utilizados por una aplicación de procesador de textos, y similares. También reside en el dispositivo móvil una aplicación de sincronización y está programada para interactuar con una aplicación de sincronización correspondiente que reside en un ordenador anfitrión para mantener la información almacenada en la memoria 268 sincronizada con la información correspondiente almacenada en el ordenador anfitrión.

El dispositivo móvil de computación 200 tiene una fuente de alimentación 270 que puede estar compuesta por una o más baterías. La fuente de alimentación 270 puede además incluir una fuente de alimentación externa, tal como un adaptador de CA o un soporte de carga conectado a la red que suplementa o recarga las baterías.

El dispositivo móvil de computación 200 se muestra también con dos tipos de mecanismo de notificación externa: un LED 240 y un interfaz de audio 274. Estos dispositivos pueden estar directamente conectados a la fuente de alimentación 270 de forma que cuando ésta se active, permanezcan activados durante el tiempo establecido por el mecanismo de notificación, aunque el procesador 260 y otros componentes estén desactivados, para conservar la energía. El LED 240 puede estar programado para mantenerse iluminado indefinidamente hasta que el usuario tome el control, para indicar el estado de conectado del dispositivo. El interfaz de audio 274 se utiliza para proporcionar señales audibles al usuario y recibir señales audibles de éste. Por ejemplo, el interfaz de audio 274 puede estar conectado a un altavoz para proporcionar señales audibles y a un micrófono para recibir señales audibles, por ejemplo para permitir una conversación telefónica.

El dispositivo móvil de computación 200 también incluye una capa de interfaz de radio 272 que realiza la función de transmitir y recibir comunicaciones de radio frecuencia. La capa de interfaz de radio 272 posibilita la conectividad inalámbrica entre el dispositivo móvil de computación 200 y el mundo exterior, a través de una portadora de comunicaciones o un proveedor de servicios. Las transmisiones a y desde la capa de interfaz de radio 272 se realizan bajo el control del sistema operativo 264. En otras palabras, las comunicaciones recibidas por la capa de interfaz de radio 272 pueden ser transmitidas a los programas de aplicación 266 a través del sistema operativo 264, y viceversa.

Sistema de Sincronización Ilustrativo

La FIGURA 3 es un diagrama funcional de bloques que generalmente ilustra un sistema que ejecuta la presente invención para mantener la sincronización entre un almacén de datos fijos, tal como un servidor de información 310 y un dispositivo móvil 320. En esta ejecución, el servidor de información 310 es un dispositivo de computación tal como el descrito anteriormente junto con la FIGURA 1, y el dispositivo móvil es un dispositivo móvil de computación tal como el descrito anteriormente junto con la FIGURA 2.

El servidor de información 310 incluye un almacén de datos 311 en el que reside la información que es utilizada por un usuario del dispositivo móvil 320. Por ejemplo, el servidor de información 310 podría ser un servidor de correo electrónico que alberga mensajes de correo electrónico, información de contacto, información sobre citas y similares, para el usuario. También reside otra copia de la información en el dispositivo móvil 320 dentro de un almacén de datos móviles 321. Al conjunto de información similar que reside tanto en una carpeta específica en el servidor de información 310 como en el dispositivo móvil 320 se le denomina "colección". Al almacenar la colección tanto en el servidor de información 310 como en el dispositivo móvil 320, el usuario tiene siempre acceso a la colección, a través de un sistema de computación convencional conectado al servidor de información 310 o directamente a través del dispositivo móvil 320. Sin embargo, para asegurar que los cambios en la colección que se producen en el dispositivo móvil 320 se reflejan en el servidor de información 310 y viceversa, los dos sistemas de computación están sincronizados.

La sincronización entre los dos dispositivos puede realizarse por medio de un servidor de sincronización 330 que está en comunicación con el servidor de información 310 y con el dispositivo móvil 320. Se observará que el servidor de sincronización 330 puede estar situado con el servidor de información 310, por ejemplo, dentro de una corporación o en otras empresas comerciales. Alternativamente, el servidor de sincronización 330 puede ser parte de un proveedor móvil de servicios de comunicaciones que está en comunicación inalámbrica con el dispositivo móvil 320 y en comunicación con el servidor de información 310. Hay una alternativa más, en la que el servidor de sincronización 330 puede ser parte del propio dispositivo móvil.

El servidor de sincronización 330 está conectado al servidor de información 310 a través de una red local o de banda ancha de modo convencional. El servidor de información 310 proporciona capacidad de sincronización (o réplica), utilizando un protocolo que no utiliza la notificación del evento "añadir", tal como el protocolo normalizado de Autoría y Versión del Documento (DAV) (a veces denominado WebDAV). Aunque se hace referencia al uso de protocolo DAV o WebDAV, ese es solo un ejemplo de un protocolo que no incluye notificación del evento "añadir", y la presente invención es igualmente aplicable a cualquier otro protocolo similar.

De acuerdo con ese protocolo, otras aplicaciones pueden interactuar con el almacén de datos 311 para ver, modificar y recuperar elementos de dentro de la colección. Como es bien conocido en la técnica, una operación de sincronización básicamente se produce como se indica a continuación. Un cliente, como el servidor de sincronización 330, dirige al servidor de información 310 un comando de sincronización (por ejemplo, un comando PROPFIND o SEARCH). El comando de sincronización incluye una notificación de los elementos de la colección que el cliente ya tiene y su estado, de forma que el servidor de información 310 no retransmite la misma información.

El servidor de información 310 responde al comando de sincronización identificando cualquiera de los elementos de la colección del almacén de datos 311 de los que el cliente no posee aún la versión actualizada, junto con información adicional relativa a cuan diferente es la información (es decir, como debe ser modificada la información para reflejar la versión actual). El cliente sube entonces al servidor de información 310 cualquier elemento que el cliente sepa que ha cambiado desde la última sincronización y descarga los nuevos elementos desde el almacén de datos 311.

Más específicamente, el servidor de información 310 responde al comando de sincronización, devolviendo un "manifiesto" 312 que incluye una lista de cambios en la colección del almacén de datos 311. El manifiesto 312 puede también incluir información que identifique los cambios a realizar en la colección del dispositivo móvil 320 para sincronizar la información. Un ejemplo de la estructura de un manifiesto se ilustra en la FIGURA 4 y se describe a continuación. Una característica importante del manifiesto 312 es que, de acuerdo con el protocolo específico que se está utilizando entre el servidor de información 310 y el servidor de sincronización 330, solo se proporcionan instrucciones relativas a "cambiar" y "borrar". En otras palabras, si se ha añadido a la colección del servidor de información 310, se incluiría una instrucción "cambiar" en el manifiesto 312 que identifica el nuevo elemento.

En contraste, el protocolo de sincronización utilizado entre el dispositivo móvil 320 y el servidor 330 utiliza una instrucción "añadir" y si emite una instrucción "cambiar" para un elemento que aún no existe en el dispositivo móvil 320, la transacción de sincronización puede fallar, al menos para el elemento específico. Por esta razón, el servidor de sincronización 330 de esta ejecución utiliza mecanismos para determinar cuándo una instrucción "cambiar" es en realidad una instrucción "añadir" y para reemplazar esas instrucciones "cambiar" por las instrucciones "añadir" apropiadas.

El servidor de sincronización 330 mantiene, entre otras cosas, una tabla del estado de sincronización 331. La información sobre la versión actual de los elementos de la colección en el dispositivo móvil 320 se almacenan en la tabla del estado de sincronización 331. La información almacenada puede ser tan simple como un único identificador de cada elemento en la colección del dispositivo móvil 320 (por ejemplo, un identificador único de réplica o "ReplUID"). La tabla del estado de sincronización 331 está asociada con el dispositivo móvil de forma que cada transacción de sincronización hace que el servidor de sincronización 330 actualice la tabla del estado de sincronización 331.

La tabla del estado de sincronización 331 identifica qué elementos ya existen en la colección en el dispositivo móvil 320. Por lo tanto, cuando llega el manifiesto 312, se compara la información del manifiesto 312 con la tabla del estado de sincronización 331 para identificar cualquier elemento que lleve la marca “cambiar” en el manifiesto 312 pero que no existe aún en el dispositivo móvil 320. Dicho de otra forma, el gestor de sincronización 330 determina si algunos de los elementos marcados con una instrucción “cambiar” en el manifiesto 312 están identificados en la tabla del estado de sincronización 331. Si no, entonces la instrucción marcada como “cambiar” en el manifiesto es en realidad una instrucción para añadir el elemento. Por lo tanto, el servidor de sincronización 330 puede cambiar estas instrucciones por la instrucción correcta “añadir”, y crear un nuevo manifiesto 322. El nuevo manifiesto 322 incluye la información relevante del manifiesto 312, excepto que las instrucciones “cambiar” que son en realidad “añadir” son reemplazadas por las instrucciones apropiadas. El nuevo manifiesto 322 se transmite entonces al dispositivo móvil 320 para continuar la transacción de sincronización.

La FIGURA 4 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general las partes destacadas de un manifiesto de muestra 312 utilizado junto con la presente invención. En el manifiesto de muestra 312, cada fila está asociada con un elemento o mensaje específico, tal como un simple mensaje de correo electrónico o contacto. Cada entrada incluye tres columnas de información: una columna de acción 401, una columna ID 403 y una columna de datos de objeto 405. La columna ID 403 identifica el elemento concreto al que pertenece el registro en el manifiesto 312. Por ejemplo, un elemento de la colección podría ser un mensaje de correo electrónico identificado por Repl-UID “XXXX123”. La columna de acción 401 identifica la acción específica a realizar sobre la propiedad. La columna de datos de objeto 405 incluye las propiedades específicas del elemento correspondiente.

La FIGURA 5 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general las partes destacadas de una tabla del estado de sincronización de muestra 331 utilizada junto con la presente invención. Incluye al menos una columna, una columna ID 503, que contiene identificadores únicos asociados a cada elemento en la colección almacenados en el dispositivo móvil 320. La tabla del estado de sincronización 331 puede ser creada por el servidor de sincronización 330 durante una primera transacción de sincronización del dispositivo móvil 320, o alternativamente, puede ser proporcionada por el dispositivo móvil 320 al servidor de sincronización 330 en cualquier otro momento.

La FIGURA 6 es un diagrama funcional de bloques que ilustra en general las partes destacadas de un nuevo manifiesto de muestra 322 utilizado junto con la presente invención. El nuevo manifiesto 322 guarda gran parecido con el manifiesto 312 e incluye las mismas columnas, columna de acción 601, columna ID 603 y columna de datos de objeto 605. Sin embargo, ya que el nuevo manifiesto 322 es compatible con un tipo diferente de protocolo de sincronización, puede incluir instrucciones “añadir” 611 en la columna de acción 601, al contrario que el manifiesto 312.

Debe observarse que aunque la imagen conceptual del nuevo manifiesto 322 se parece mucho a la imagen conceptual del manifiesto 312, los expertos en la materia observarán que las diferencias programáticas pueden ser importantes. Por ejemplo, un manifiesto puede estar en forma de Lenguaje Markup eXtensible (XML) con un primer esquema y el nuevo manifiesto puede estar en formato XML con un esquema completamente diferente, aunque la información contenida sea similar

Método de Sincronización Ilustrativo

La FIGURA 7 es un diagrama lógico de flujo que ilustra en general un método 700 para traducir la información de sincronización entre un dispositivo móvil y un servidor de acuerdo con la presente invención. El método 700 comienza con el inicio de una transacción de sincronización. En el bloque de decisión 701, el método determina si la transacción actual de sincronización (también llamada “réplica”) es la primera sincronización del dispositivo móvil 320 con el servidor de información 310.

Si la transacción actual de sincronización es la primera, en el bloque 703, el servidor de sincronización 330 crea una nueva mesa del estado de sincronización vacía, como la descrita anteriormente junto con la FIGURA 5 y une la nueva mesa del estado de sincronización con el dispositivo móvil 320. El servidor de sincronización 330 puede inicialmente rellenar la mesa del estado de sincronización con cualquier objeto identificado por el dispositivo móvil 320 durante la transacción actual de sincronización. Si la transacción actual de sincronización no es la primera, en el bloque 705, el servidor de sincronización carga una tabla del estado de sincronización previamente almacenada, asociada a la colección del dispositivo móvil 320. La mesa del estado de sincronización guarda una lista de objetos que han sido enviados al dispositivo móvil 320 en anteriores transacciones de sincronización.

Con la tabla del estado de sincronización cargada o creada, en el bloque 707, el servidor de sincronización 330 realiza una búsqueda de réplica para crear un manifiesto de cambio y borrar eventos. Como se ha descrito anteriormente, el servidor de sincronización 330 emite un comando de sincronización al servidor de información 310, que devuelve el manifiesto identificando cada elemento que ha cambiado desde la última réplica.

En el bloque 709, el método 700 entra en un bucle iterativo 710 que incluye el bloque de decisión 711, el bloque de decisión 713 y el bloque 713. El bucle 710 se repite para cada elemento en el manifiesto recibido en el bloque 707. El bucle 710 determina si cada elemento está identificado como “cambiar” (en el bloque de decisión 711) y si no,

continúa al siguiente elemento del manifiesto. Sin embargo, para cada elemento “cambiar” en el manifiesto, se determina (en el bloque de decisión 713) si existe el elemento marcado como “cambiar” en la tabla del estado de sincronización. Si es así, entonces el bucle continúa al siguiente elemento del manifiesto. Pero si el elemento marcado como “cambiar” no existe en la tabla del estado de sincronización, entonces su tipo de acción cambia de “cambiar” a “añadir” (en el bloque 715) y el elemento se añade a la tabla del estado de sincronización. En el bloque de decisión 717, se determina si hay más elementos que tratar, y de ser así, el bucle continúa. De lo contrario, el proceso finaliza. Una vez se han tratado todas las entradas del manifiesto, la tabla del estado de sincronización se conserva para ser usada en el futuro.

- 5
 - 10
- La especificación, ejemplos y datos anteriores proporcionan una descripción completa de la fabricación y uso de la composición de la invención. Dado que pueden hacerse muchas realizaciones de la invención sin apartarse del ámbito de la invención, la invención se basa en las reivindicaciones adjuntas a continuación en este documento.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para replicar información que comprende, en un servidor de sincronización (330), las etapas de:
- 5 recibir un manifiesto (312) de modificaciones (401) a un almacén de datos (311);
 comparar el manifiesto de modificaciones a una lista de objetos dentro de un almacén de datos móviles (321);
 si una modificación específica identificada en el manifiesto tiene relación con un objeto que no está en la lista
10 de objetos incluidos en el almacén de datos móviles, alterar (715) el manifiesto para reflejar que la
 modificación específica está asociada con un evento de adición (611) para el objeto no incluido en la lista de
 objetos; y
 pasar el manifiesto alterado (322) que incluye el evento de adición a un dispositivo móvil (320) en el que
 reside el almacén de datos móviles.
- 15 2.- El método según la reivindicación 1, en el que el manifiesto alterado incluye modificaciones (601) que describen
 eventos de adición, eventos de cambio y eventos de borrado.
- 3.- El método según la reivindicación 2, en el que los eventos de adición, eventos de cambio y eventos de borrado
 describen acciones a realizar en objetos que residen en el almacén de datos móviles.
- 20 4.- El método según la reivindicación 1, en el que el manifiesto, antes de ser alterado, no contiene una modificación
 que describe un evento de adición, y en el que el manifiesto alterado contiene al menos una modificación que
 describe un evento de adición.
- 25 5.- El método según la reivindicación 1, en el que el manifiesto se crea de acuerdo con un protocolo de Autoría y
 Versión del Documento, DAV.
- 6.- El método según la reivindicación 5, en el que el manifiesto alterado ya no es coherente con el protocolo DAV.
- 30 7.- El método según la reivindicación 1, en el que el manifiesto se crea en respuesta a una petición para sincronizar
 el almacén de datos y el almacén de datos móviles.
- 8.- El método según la reivindicación 7, en el que la petición de sincronización comprende una petición de búsqueda
 de objetos en el almacén de datos que han cambiado desde una transacción anterior de sincronización entre el
35 almacén de datos y el almacén de datos móviles.
- 9.- El método según la reivindicación 7, en el que la petición de sincronización comprende una petición de búsqueda
 de objetos en el almacén de datos que han sido borrados desde una transacción anterior de sincronización entre el
40 almacén de datos y el almacén de datos móviles.
- 10.- Un medio interpretable por ordenador donde se almacenan instrucciones ejecutables por ordenador, que,
cuando son ejecutadas por una unidad procesadora, hacen que la unidad procesadora ejecute el método de
cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

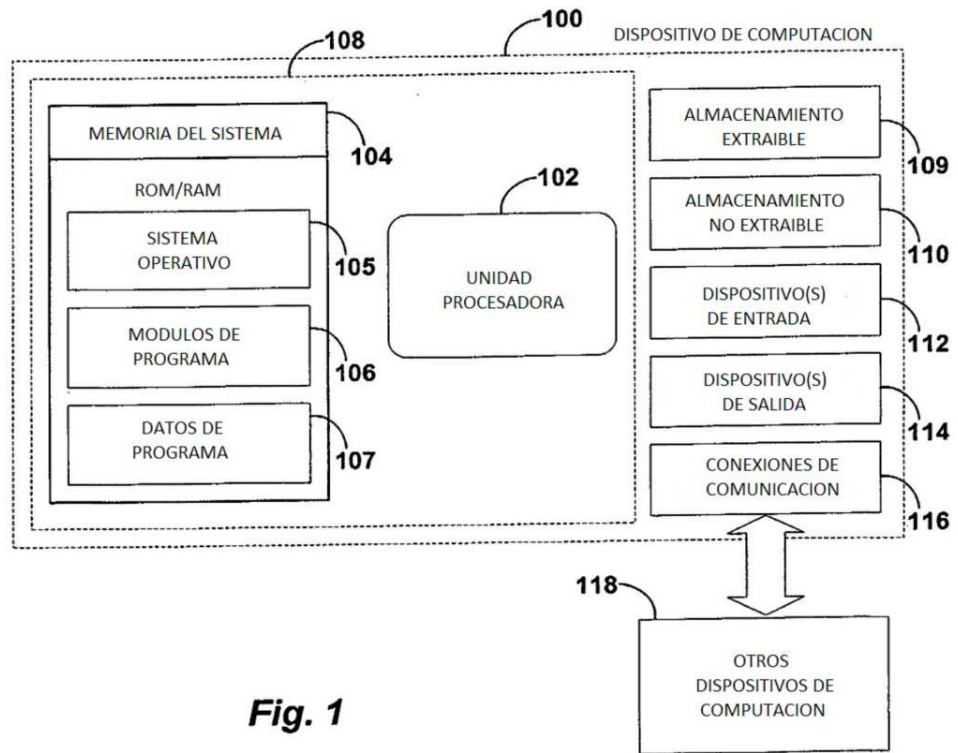


Fig. 1

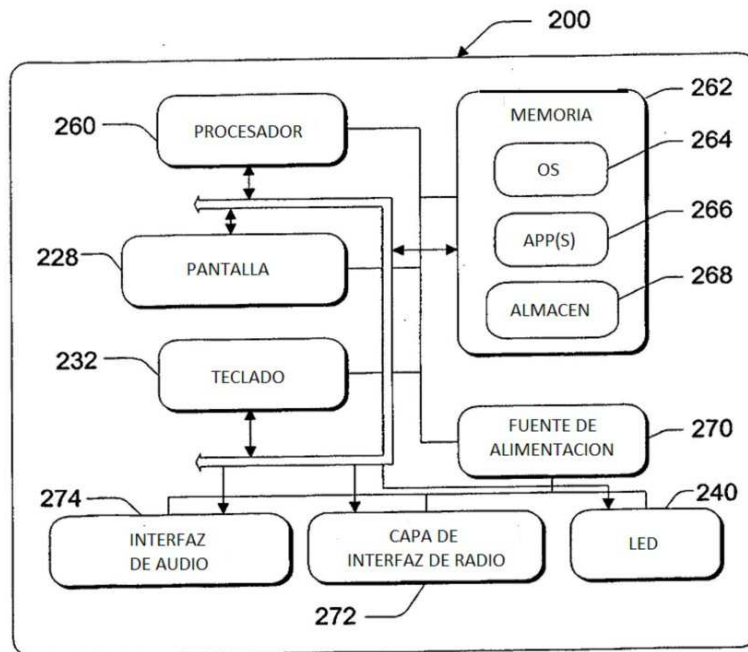


Fig. 2

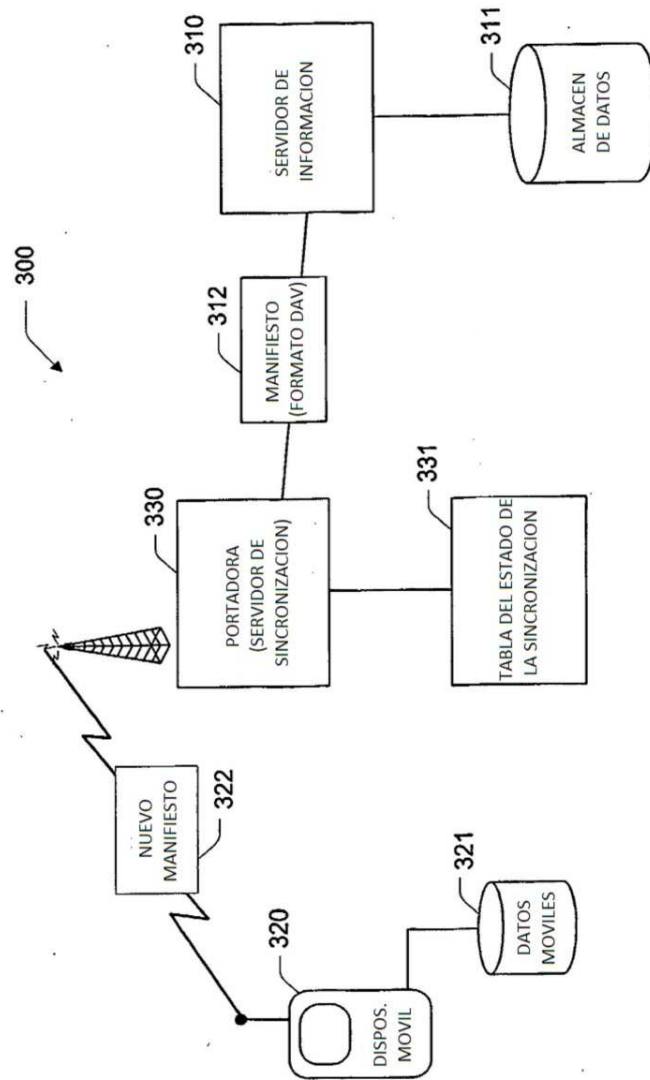


Fig. 3

312

MANIFIESTO		
<u>ACCION</u>	<u>REPL-UID</u>	<u>DATOS OBJETO</u>
CAMBIAR	XXXX123	{NUEVOS DATOS};{OTROS DATOS}
BORRAR	XXXX010	{NULO}
CAMBIAR	XXXX747	{LEER IND.};{OTROS DATOS}
CAMBIAR	XXXX362	{PROP. DEL MENSAJE}
BORRAR	XXXXXXX	{NULO}

401 403 405

Fig. 4

331

TABLA DEL EST. DE LA SINCRONIZACION	
<u>INDICE</u>	<u>REPL-UID</u>
XXX	XXXX123
XXX	XXXX010
XXX	XXXX979
XXX	XXXX747
XXX	XXXX425
XXX	XXXX206
XXX	XXXX256
XXX	XXXX205
XXX	XXXX360

501 503

Fig. 5

322

NUEVO MANIFIESTO		
<u>ACCION</u>	<u>REPL-UID</u>	<u>DATOS OBJETO</u>
CAMBIAR	XXXX123	{NUEVOS DATOS};{OTROS DATOS}
BORRAR	XXXX010	{NULO}
CAMBIAR	XXXX747	{LEER IND.};{OTROS DATOS}
AÑADIR	XXXX362	{PROP. DEL MENSAJE}
BORRAR	XXXXXXX	{NULO}

611 601 603 605

Fig. 6

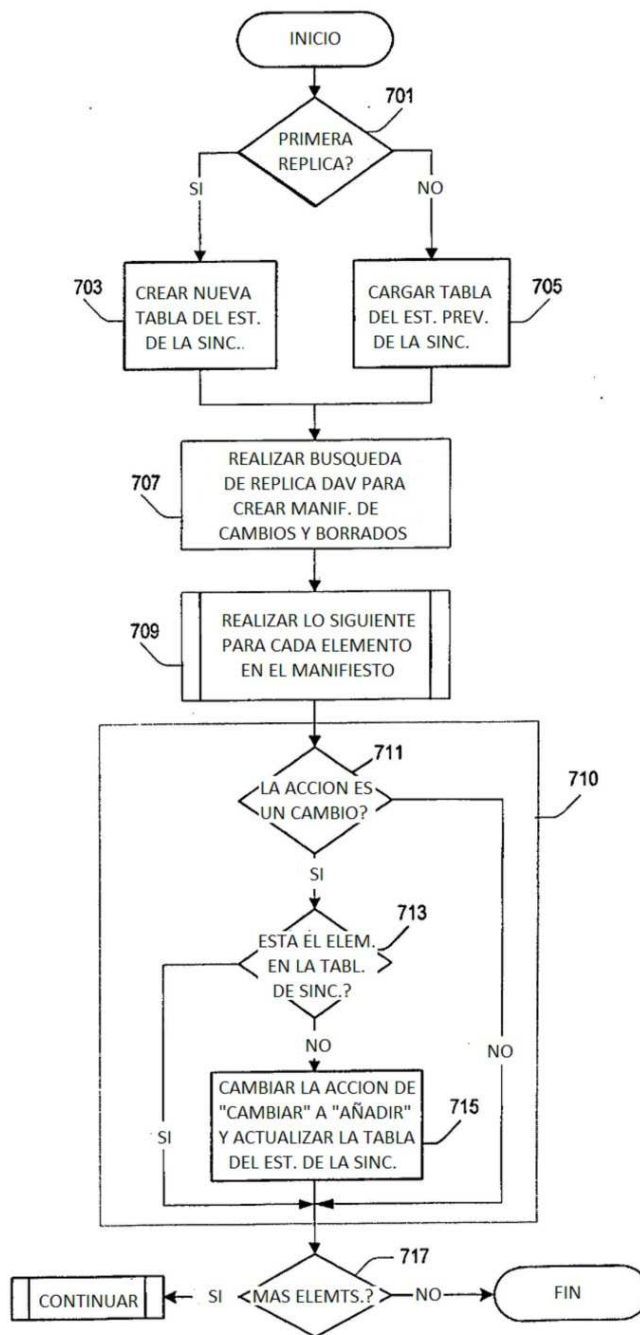


Fig. 7