



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 316 123**

(51) Int. Cl.:
G06Q 10/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07102846 .8**

(96) Fecha de presentación : **21.07.1998**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1783675**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

(54) Título: **Sistema y procedimiento para sincronizar correo electrónico a través de una red.**

(30) Prioridad: **22.07.1997 US 897888**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

(73) Titular/es: **Visto Corporation**
101 Redwood Shores Parkway, Suite 400
Redwood City, California 94065, US

(72) Inventor/es: **Mendez, Daniel;**
Riggins, Mark D.;
Wagle, Prasad y
Ying, Christine

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 316 123 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 procedimiento para sincronizar correo electrónico a través de una red.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere, en general, a redes informáticas y, más particularmente, a un sistema y un procedimiento para sincronizar correo electrónico a través de una red informática.

2. Antecedentes de la invención

La coherencia de datos es una preocupación significativa para los usuarios de ordenadores. Por ejemplo, cuando se mantienen múltiples copias independientemente modificables de un documento, un usuario corre el riesgo de utilizar una versión obsoleta. En el momento en que el usuario notifica una incoherencia, ya puede haberse producido una pérdida de datos o comunicación anómala entre las partes. El usuario debe dedicar entonces más tiempo a intentar reconciliar las versiones incoherentes y resolver las anomalías en las comunicaciones.

Los problemas de incoherencia de datos se exacerban cuando las copias de un documento son inaccesibles. Por ejemplo, cuando múltiples copias de un documento se mantienen en diferentes posiciones de la red, los sistemas de seguridad de la red, tales como la tecnología de servidor de seguridad (*firewall*) o cortafuegos convencional, comprometen la accesibilidad de los datos. Es decir, un usuario puede tener acceso a solamente una ubicación particular de estas ubicaciones de red. Sin acceso a los demás sitios, el usuario no puede confirmar que la versión en un sitio accesible es el borrador más reciente.

Los problemas de la coherencia de datos y de la accesibilidad surgen en el área del correo electrónico (e-mail). Por ejemplo, un usuario podría mantener una base de datos de correos electrónicos en el trabajo. Basado en los sistemas de seguridad implementados por la red Intranet de trabajo, es posible que el usuario no pueda tener acceso a las bases de datos y de este modo, no pueda leer ni responder a los correos electrónicos hasta regresar al trabajo. Además, un usuario en viaje trabajando actualmente en un terminal remoto puede no tener los programas de aplicación dedicados necesarios para activar la seguridad de la red intranet. Asimismo, cuando se mantienen varios sitios, el usuario de viaje tiene la carga de mantener un registro de todos los procedimientos y contraseñas para superar el sistema de seguridad en cada sitio.

Estos problemas se agravan todavía más cuando se utilizan programas de e-mail desde diferentes proveedores y que implementan protocolos diferentes. Por ejemplo, el cliente de e-mail de Nestcape Navigator™ y el cliente de e-mail de Outlook Express™ gestionan cada uno el correo electrónico a través de redes informáticas. Sin embargo, cada cliente de e-mail utiliza diferentes formatos, almacena correos electrónicos en diferentes archivos e implementa diferentes protocolos. De este modo, los correos electrónicos no son fácilmente intercambiables.

El sistema de Lotus Notes™ es una herramienta de aplicación, que permite que los ordenadores almacenen, distribuyan e intercambien datos. En particular, incluye un conjunto de herramientas que cooperan para facilitar la replicación entre las bases de datos que tienen el formato Lotus Notes™. La publicación "Lotus Notes Internet Cookbook for Notes Release 4" con fecha 14 de febrero de 1996 describe el procedimiento de replicación de las bases de datos y diversas configuraciones en las que se produce la replicación. La replicación de las bases de datos puede producirse únicamente entre las bases de datos que presentan las mismas réplicas ID. Dicho de otro modo la replicación de las bases de datos sólo se produce si el esquema y el formato de las bases de datos que se han replicado son idénticos. En el caso de los clientes de e-mails, esto significa que la replicación de las bases de datos está limitada a e-mails que únicamente tengan el formato de e-mail de Lotus Notes. El Lotus Notes es capaz de proporcionar usuarios que utilicen clientes de mail distintos a los clientes de e-mail de Lotus Notes con acceso a su e-mail que está almacenado en una base de datos de e-mail de Lotus Notes; esto es posible, por ejemplo, mediante la ejecución de protocolo de MAPI, es decir, el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI) para comunicarse entre un servidor de correo de Lotus Notes y un cliente que no sea de Lotus Notes.

La solicitud de patente internacional con el número de publicación WO 97/24678 describe un sistema para ejecutar la sincronización de datos entre aplicaciones con diferentes formatos de datos. El sistema de sincronización identifica cambios que se han realizado en un buzón de correo desde un último acontecimiento de sincronización, y actualiza cada uno de los buzones de correo para reflejar los cambios. Todos los buzones de correo se tratan como entidades pares, lo cual significa que todos los cambios se reflejan en todos los buzones de correo de tal manera que su contenido, tras la sincronización, sea equivalente. En el caso de que la sincronización implique la adición de un e-mail o una carpeta a un buzón de correo, los atributos del e-mail/carpeta que se deben añadir se guardan, se crea un nuevo e-mail/carpeta en el buzón de correo en el que se debe añadir el e-mail/carpeta, y los atributos guardados se copian en el nuevo e-mail/carpeta.

La publicación online "The Firewall Dilemma: Too Few Locks, Too Many Doors", BYTE, Agosto 1996, describe protocolos y aplicaciones con la habilidad de penetrar en cortafuegos, incluyendo el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP).

Se necesita un sistema y un procedimiento mejorados para proporcionar a los usuarios la coherencia y accesibilidad del correo electrónico a través de una red informática.

Sumario de la invención

5

La presente se define en las reivindicaciones adjuntas. Más particularmente, según un primer aspecto de la presente invención está previsto un procedimiento de sincronización de e-mails entre un servidor de correo en un primer sitio y un terminal remoto portátil en un segundo sitio, comprendiendo la primera Red de Area Local (LAN) protegida de Internet mediante un cortafuegos de LAN y siendo el segundo sitio externo al cortafuegos de LAN, incluyendo el terminal remoto un módulo de e-mails para leer y redactar e-mails, la memoria RAM y el dispositivo de almacenamiento de datos, estando almacenados los e-mails en diferentes formatos de e-mail, comprendiendo el procedimiento la traducción de los e-mails entre diferentes formatos de e-mail, incluyendo un primer formato de e-mail y un segundo formato de e-mail, durante el proceso de sincronización, determinando, mediante la utilización de sistemas de sincronización, si se sincroniza un e-mail en el primer formato de e-mail del servidor de correo, ejecutando el servidor de correo el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI), y comprendiendo el procedimiento:

10

proporcionar un sistema de sincronización en el primer sitio separado del servidor de correo, estando incluido el sistema de sincronización en un ordenador que es un cliente del servidor de correo y estando acoplado el servidor de correo mediante la red LAN;

20

disponer el sistema de sincronización en el primer sitio:

25

para establecer un canal de comunicaciones a través de Internet con un sistema servidor en un tercer sitio externo al cortafuegos de LAN utilizando un protocolo que permite una comunicación a través del cortafuegos de LAN, estando conectado el sistema servidor en el tercer sitio al cortafuegos de LAN a través de Internet;

para recuperar el e-mail que se debe sincronizar desde el servidor de correo al sistema de sincronización a través de LAN utilizando el protocolo de MAPI;

30

para traducir el e-mail recuperado que se debe sincronizar del primer formato de e-mail al segundo formato de e-mail en el sistema de sincronización; y

35

para enviar el e-mail traducido que se debe sincronizar del sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones al sistema servidor en el tercer sitio, y para recibir modificaciones de e-mails que se deben sincronizar con el sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones del sistema servidor en un tercer sitio, para permitir que el e-mail se sincronice con el terminal remoto,

hacer que el terminal remoto, en el segundo sitio, esté en comunicación con el servidor en el tercer sitio, y

40

disponer el módulo de e-mails en el terminal remoto para descargar el e-mail que se debe sincronizar del servidor al tercer sitio y para almacenar el e-mail descargado en el dispositivo de almacenamiento de datos.

45

Según un segundo aspecto de la presente invención, está previsto un sistema de sincronización de e-mails y un terminal remoto portátil para la sincronización de e-mails entre un servidor de mail en un primer sitio y el terminal remoto en un segundo sitio, comprendiendo el primer sitio una Red de Area Local (LAN) protegida de Internet mediante un cortafuegos de LAN y siendo el segundo sitio externo al cortafuegos de LAN, incluyendo el terminal remoto un módulo de e-mails para leer y redactar e-mails, la memoria RAM y un dispositivo de almacenamiento de datos, almacenando los e-mails en diferentes formatos de e-mail, comprendiendo el sistema de sincronización unos medios para traducir e-mails entre diferentes formatos de e-mail, incluyendo un primer formato de e-mail y un segundo formato de e-mail, durante el proceso de sincronización, y unos medios para determinar si se lleva a cabo la sincronización de un e-mail en el primer formato del servidor de correo,

50

en el que el servidor de correo ejecuta el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI),

55

en el que el sistema de sincronización está previsto en el primer sitio separado del servidor de correo, estando incluido el sistema de sincronización en un ordenador que es un cliente del servidor de correo y estando acoplado al servidor de correo a través de la red LAN,

en el que el sistema de sincronización está adaptado en el primer sitio:

60

para establecer un canal de comunicaciones a través de Internet con un sistema servidor en un tercer sitio externo al cortafuegos de LAN utilizando un protocolo que permite la comunicación a través del cortafuegos de LAN, estando conectado el sistema servidor en el tercer sitio al cortafuegos de LAN a través de Internet;

65

para recuperar el e-mail que se debe sincronizar del servidor de correo al sistema de sincronización a través de la red LAN utilizando el protocolo de MAPI;

para traducir el e-mail recuperado que se debe sincronizar del primer formato de e-mail al segundo formato de e-mail en el sistema de sincronización; y para enviar el e-mail traducido que se debe sincronizar del sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones al sistema de servidor en el tercer sitio y para recibir modificaciones de e-mails que se deben sincronizar en el sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones del sistema servidor en el tercer sitio, para permitir que el e-mail se sincronice con el terminal remoto,

en el que el terminal remoto, en el segundo sitio, está adaptado para estar en comunicación en el tercer sitio, y

en el que el módulo de e-mail está adaptado en el terminal remoto para descargar el e-mail que se debe sincronizar desde el servidor en el tercer sitio y para almacenar el e-mail descargado en el dispositivo de almacenamiento de datos.

El sistema y procedimiento, utilizan de forma preferida, una tercera parte de confianza para permitir la sincronización del correo electrónico a través de una red. El servidor en el tercer sitio puede estar previsto mediante un servidor global. Por consiguiente, un usuario que mantiene por ejemplo un sitio de trabajo, un sitio principal de presentación y el sitio del servidor global pueden sincronizar correos electrónicos entre los tres sitios. De este modo, el usuario itinerante puede acceder y responder a e-mails mientras está alejado del sitio direccionado. Puesto que el sistema y el procedimiento operan a través de Internet, puede producirse sincronización a cualquier distancia. Puesto que el sistema y el procedimiento incluyen la traducción de formatos, resulta posible la fusión de correos electrónicos entre diferentes programas de aplicación y diferentes plataformas. Además, puesto que la sincronización puede iniciarse desde dentro del cortafuegos y puede utilizar protocolos frecuentemente habilitados tales como HTTP, el cortafuegos típico que impide las comunicaciones entrantes en general y algunos protocolos salientes no actúan como un impedimento para la sincronización del correo electrónico. Además, puesto que se pueden establecer previamente las preferencias del usuario, los presentes sistema y procedimiento pueden operar sin necesidad de atención por el usuario del cliente.

El sistema puede incluir un motor de e-mails para utilizar el protocolo adecuado para recuperar un e-mail de la memoria de e-mails. Es decir, el motor de e-mails y la memoria de e-mails ejecutan el mismo protocolo, es decir, el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI), para comunicarse. Por petición, la memoria de e-mails puede enviar datos de configuración que indiquen el protocolo adecuado al motor de e-mail, que a continuación puede configurarse por sí mismo.

El sistema puede incluir asimismo un módulo de sincronización de e-mails que utiliza un criterio predeterminado para determinar si se envía el e-mail. Por ejemplo, el módulo de sincronización de e-mails no necesita enviar un e-mail si el e-mail se ha enviado anteriormente. El e-mail puede enviarse a una memoria de e-mails situado en un servidor global, que mediante la identificación y la autenticación pertinentes pueden proporcionar a los usuarios itinerantes (en viaje) con el acceso HTML a su contenido.

El sistema puede incluir asimismo un módulo de comunicaciones autorizado para establecer un enlace de comunicaciones seguro a través del cortafuegos. El sistema puede incluir todavía un motor de web para la utilización del Protocolo de Transferencia de Hipertexto para enviar el e-mail a través del canal de comunicaciones. El sistema puede almacenarse en un medio de almacenamiento que se puede leer por ordenador.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una red informática según la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra detalles de un servidor de servicios representado en la Figura 1

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del ordenador de sobremesa de la Figura 1;

La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del sistema base de la Figura 1;

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del agente de sincronización representado en la Figura 1;

La Figura 6 es una representación gráfica de un ejemplo de marcador en el formato global;

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para sincronizar múltiples copias de un elemento de espacio de trabajo en una red segura;

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una red informática en concordancia con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra detalles de un cliente representado en la Figura 8;

La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del sistema base representado en la Figura 9;

La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra detalles de un servidor global representado en la Figura 8;

La Figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del agente de sincronización representado en la Figura 8;

La Figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del terminal remoto representado en la Figura 8;

La Figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para sincronizar un correo electrónico en una red informática; y

La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para acceder a un correo electrónico desde el servidor global representado en la Figura 8.

Descripción detallada del ejemplo de realización preferido

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una red informática 100, que no está de acuerdo con la presente invención, y que comprende un primer nodo, tal como un terminal de ordenador remoto 102, acoplado a través de un canal de comunicaciones 104, tal como la red Internet, a un servidor global 106. El servidor global 106 está acoplado, a su vez, a través de un canal de comunicaciones 108, tal como la red Internet, a un segundo nodo, tal como una Red de Área Local (LAN) 110. El servidor global 106 está protegido por un cortafuegos global 112 y la red LAN 110 está protegida por un cortafuegos de red LAN 114.

La red LAN 110 incluye un bus del sistema 126 que acopla el cortafuegos de red LAN 114 a un servidor de e-mail 128 que tiene una carpeta de e-mail 138 que contiene correos electrónicos, a un servidor de archivos 132, que tiene una carpeta de archivos 142 que contiene archivos, a un servidor de calendario 130 que tiene una carpeta de calendarios 140 que contiene datos de calendario, y a un ordenador de sobremesa 134 que tiene un navegador web 152 y una carpeta de marcadores 144 que contiene marcadores. Se apreciará que la carpeta de e-mail 138, la carpeta de archivos 142, la carpeta de calendario 140 y la carpeta de marcadores 144, o partes de ellas, se pueden almacenar en diferentes lugares, tales como en el ordenador de sobremesa 134. La carpeta de e-mail 138, la carpeta de archivos 142, la carpeta de calendario 140 y la carpeta de marcadores 144 están, a título de ejemplo, agrupadas por información similar y se refieren colectivamente en esta descripción como "datos de espacio de trabajo" 136. Los expertos en la materia reconocerán que los datos de espacio de trabajo 136 pueden incluir otros tipos de datos, tales como un programa de aplicación, como Microsoft Word 6.0.1 y los documentos creados que los utilizan. Se apreciará, además, que la carpeta de e-mail 138, la carpeta de archivos 142, la carpeta de calendario 140 y la carpeta de marcadores 144 pueden dividirse cada una en elementos de espacio de trabajo, en donde cada carpeta de elementos de espacio de trabajo o cada elemento de espacio de trabajo individualmente se identifica por información de versión particular 255 (a continuación descrita con referencia a la Figura 2). De acuerdo con cada e-mail o carpeta de e-mail, archivo o carpeta de archivos, calendario o carpeta de calendarios, marcador o carpeta de marcadores, documento o carpeta de documentos, etc., se pueden referir como "un elemento de espacio de trabajo".

Cada elemento de espacio de trabajo de datos de espacio de trabajo 136 en la red LAN 110 se mantiene en un formato predeterminado, referido como formato A, que está basado en el motor de servicios 245 (Figura 2) que lo creó. Por ejemplo, el navegador web 152 en el ordenador de sobremesa 134 puede ser el navegador web Netscape Navigator y los marcadores en la carpeta de marcadores 144 así creados se mantienen en el formato A. Aunque el formato A se describe como un formato único, un experto en la materia sabe que el formato A incluye realmente un formato para cada tipo de información, por ejemplo, habrá un formato A para marcadores, un formato A para archivos, un formato A para datos de calendarios, un formato A para correos electrónicos, etc.

El terminal remoto 102 almacena motores de servicios 154 para mantener datos de espacio de trabajo 116, que pueden incluir información común con información en los datos del espacio de trabajo 136. Los datos del espacio de trabajo 116 se mantienen en un formato, referido como formato B, que puede ser diferente del formato A. Además, el formato B está basado en los motores de servicios 154 que crean los elementos de espacio de trabajo. Por ejemplo, si uno de los motores de servicios 154 es el explorador web Internet Explorer™ (no representado), entonces los marcadores (no representados) así creados se mantienen en el formato B. Aunque el formato B se está describiendo como un formato único, un experto en la materia sabe que el formato B incluye realmente un formato para cada tipo de información. Además, los datos del espacio de trabajo 116 incluyen también información de versión 150 similar a la información de versión 255 descrita a continuación con referencia a la Figura 2.

Se apreciará que el terminal remoto 102 puede comprender un teléfono inteligente, un Asistente de Datos Personales (PDA), tal como el sistema PalmPilot fabricado por U.S. Robotics, Inc., un ordenador portátil, etc. En el caso de un teléfono inteligente, los datos del espacio de trabajo 116 pueden incluir números de teléfono y correos electrónicos. Como un PDA, los datos del espacio de trabajo 116 pueden comprender direcciones, datos de calendarios y correos electrónicos. Como un ordenador portátil, los datos del espacio de trabajo 116 pueden comprender los mismos tipos de información que los datos del espacio de trabajo 136.

El servidor global 106 actúa como una tercera parte administradora. El servidor global 106 almacena copias independientemente modificables de partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 136 y 116, colectivamente referidos aquí como datos del espacio de trabajo 120. En consecuencia los datos del espacio de trabajo 120 incluyen una copia independientemente modificable de cada elemento del espacio de trabajo en las partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 136 y 116 y una copia independientemente modificable de cada información de versión

ES 2 316 123 T3

correspondiente 255 (Figura 2) y 150. Las copias de información de versión son colectivamente referidas en esta memoria descriptiva como información de versión 148 y se describen también con referencia a la Figura 2.

El servidor global 106 mantiene los datos del espacio de trabajo 120 en un formato, referido como un “formato global”, que está seleccionado para ser fácilmente traducible por el traductor global 122 a y desde el formato A y a y desde el formato B. Aunque el formato global se está describiendo como un formato único, un experto en la materia sabe que el formato global comprende realmente un formato global para cada tipo de información, por ejemplo, habrá un formato global para marcadores, un formato global para archivos, un formato global para datos de calendarios, un formato global para correos electrónicos, etc. Un ejemplo de elemento de espacio de trabajo de marcadores, en el formato global, se describe con detalle a continuación con referencia a la Figura 6.

Además, la red 100 comprende medios de sincronización, que comprenden un sistema base 146 almacenado dentro de la red LAN 110 y por ejemplo, en el ordenador de sobremesa 134. Además, la red 100 incluye un Agente de sincronización 124 almacenado fuera del cortafuegos de red LAN 114 y preferentemente, en el servidor global 106. El sistema base 146 y el agente de sincronización 124 cooperan para sincronizar partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 136 con partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 120. Los medios de sincronización pueden sincronizar individualmente elementos del espacio de trabajo, por ejemplo, documentos de procesador de textos específicos o pueden sincronizar carpetas de elementos del espacio de trabajo, por ejemplo, una carpeta de marcadores. En general, el sistema base 146 gestiona la parte seleccionada de los datos del espacio de trabajo 136 dentro de la red LAN 110 y el agente de sincronización 124 gestiona las partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 120 dentro del servidor global 106. Se apreciará que el traductor global 122 coopera con los medios de sincronización para traducir formatos de datos a y desde el formato global. Según se describe con mayor detalle a continuación, haciendo referencia a la Figura 4, el sistema base 190, preferentemente, inicia y controla la sincronización de datos.

Los medios de sincronización pueden incluir, además, almacenado en el terminal remoto 102, un sistema base 118 que opera de un modo similar al sistema base 146. El sistema base 118, en el terminal remoto 102, coopera con el agente de sincronización 124 para sincronizar partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 116 con partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 120. Según se describe con mayor detalle a continuación con referencia a la Figura 4, el sistema base 118, en el terminal remoto 102, preferentemente inicia y controla la sincronización de datos con el servidor global 106. Además, se resalta que puede variar la distribución de tareas entre el sistema base 118 en el terminal remoto 102 y el agente de sincronización 124 en el servidor global 106. A veces, principalmente cuando el terminal remoto 102 es un dispositivo relativamente menos potente en cómputo (tal como un teléfono inteligente o un PDA), la mayor parte del trabajo con gran necesidad de cómputo real se producirá dentro del agente de sincronización 124 en el servidor global 106. En otras situaciones, por ejemplo, cuando el terminal remoto 102 es un PC completamente configurado, la mayoría del trabajo con gran necesidad de cómputo se producirá localmente en el sistema base 118 en el terminal remoto 102.

En consecuencia, el medio de sincronización sincroniza independientemente las partes seleccionadas de datos del espacio de trabajo 116 y 136 con las partes seleccionadas de los datos del espacio de trabajo 120. De este modo, el medio de sincronización sincroniza indirectamente los datos del espacio de trabajo 136 con los datos del espacio de trabajo 116.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra detalles de un servidor de servicios 200, en donde cada uno del servidor de e-mail 145, el servidor de archivo 150, el servidor de calendario 155 y el ordenador de sobremesa 160 es un ejemplo de dicho servidor. El servidor de servicio 200 incluye una Unidad Central de Proceso (CPU) 205 tal como un microprocesador Intel Pentium® o un microprocesador Motorola Power PC®. Un dispositivo de entrada 210 tal como un teclado y un ratón, y un dispositivo de salida 215 tal como un monitor de tubos de rayos catódicos (TRC), están acoplados mediante un bus de señales 220 a la CPU 205. Un interfaz de comunicaciones 225 (tal como un puerto de Ethernet), un dispositivo de almacenamiento de datos 230 (tal como un disco magnético) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) 235 están, además, acoplados mediante el bus de señales 200 a la unidad CPU 205.

Un sistema operativo 240 comprende un programa para controlar el procesamiento por la unidad CPU 205 y se suele almacenar en el dispositivo de almacenamiento de datos 230 y cargado en la memoria RAM 235 para su ejecución. Un motor de servicio 245 incluye un programa para realizar un servicio particular tal como mantener una base de datos de correos electrónicos, una base de datos de archivos, una base de datos de calendarios o una base de datos de marcadores. El motor de servicios 245 puede almacenarse también en el dispositivo de almacenamiento de datos 230 y cargarse en la memoria RAM 235 para su ejecución.

Para realizar un servicio, el motor de servicios 245 crea datos de servicios 250 (por ejemplo, un e-mail o una carpeta de e-mail 138 que contiene correos electrónicos, un archivo o una carpeta de archivos 142 que contienen archivos, datos de calendarios o una carpeta de calendarios 140 que contiene datos de calendarios, un marcador o una carpeta de marcadores 144 que contiene marcadores, etc.) en el formato A según protocolos predeterminados. El motor de servicios 245 almacena los datos 250 en el dispositivo de almacenamiento de datos 250. Los datos de servicios 250 comprenden información de versión 255 que indica la fecha y hora de la última modificación y el estado en el momento de la última interacción con el servidor global 106.

Por ejemplo, si se crean datos de servicios 250 y se seleccionan para su fusión con los datos del espacio de trabajo del servidor global 120, entonces la información de versión 255 para los datos de servicios 250, puede comprender

ES 2 316 123 T3

la fecha de la última modificación y un conjunto vacío, que indica el estado como el de la última interacción con el servidor global 106. A partir de la información de versión 255, el sistema base 146 determina que los datos de servicios 250, en su integridad, no fueron fusionados con los datos del espacio de trabajo del servidor global 120. Análogamente, si los datos de servicios 255 incluían los elementos 1, 2 y 3 de la última modificación, entonces el estado anterior a la última interacción indicará que los datos de servicio 255 incluían los elementos 1, 2 y 3. Si los datos de servicios 255 incluyen actualmente elementos 2, 3 y 4, entonces el sistema base 140 determinará que, desde la última sincronización, fue borrado el elemento 1 y fue añadido el elemento 4.

Se apreciará que la información de versión 148 en el servidor global 106 incluye información similar a la información de versión 255. Es decir, la información de versión 148 incluirá información que indica la fecha y la hora en que fue modificada por última vez la versión y el estado en el momento de la última interacción con cada cliente. El motor de servicios 245 opera para actualizar la información de versión 255 después de que se realicen modificaciones y después de que se produzca la sincronización.

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del ordenador de sobremesa 160, que comprende una CPU 305, un dispositivo de entrada 310, un dispositivo de salida 315, un interfaz de comunicaciones 325, un dispositivo de almacenamiento 330 y memoria RAM 335, acoplados cada uno a un bus de señales 320.

Un sistema operativo 340 incluye un programa para controlar el procesamiento por la unidad CPU 305 y se suele almacenar en el dispositivo de almacenamiento de datos 330 y se carga en la memoria RAM 335 para su ejecución. Un navegador web 152 (es decir, un motor de servicios particular 245, Figura 2) incluye un programa de servicios en formato A para gestionar la carpeta de marcadores 144 (es decir, datos de servicios particulares 250, Figura 2) que incluye información de versión 350 (es decir, información de versión particular 255, Figura 2). El navegador web 152 puede guardarse también en el dispositivo de almacenamiento de datos 330 y cargarse en la memoria RAM 335 para su ejecución. La carpeta de marcadores 144 puede guardarse en el dispositivo de almacenamiento de datos 330. Como se indicó antes con referencia a la Figura 1, el sistema base 146 opera para sincronizar los datos del espacio de trabajo 136 (que comprende la carpeta de marcadores 144) con los datos del espacio de trabajo 120. El sistema base 146 también se puede guardar en el dispositivo de almacenamiento de datos 330 y cargarse en la memoria RAM 335 para su ejecución.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del sistema base 400, que es un ejemplo de sistemas base 146 y 118. El sistema base 400 incluye un módulo de comunicaciones 405, un módulo de interfaz de usuario 410, módulos de localización 415, un módulo de iniciación de sincronización ("synch-start") 420, un módulo de sincronización general 425 y un módulo de sincronización basado en contenidos 430. Para mayor simplicidad, cada módulo se ilustra como comunicándose entre sí mediante un bus de señales 440.

El módulo de comunicaciones 405 incluye rutinas para comprimir datos y rutinas para comunicarse a través del interfaz de comunicaciones 325 (Figura 3) con el agente de sincronización 124 (Figura 1). Además, el módulo de comunicaciones 405 puede incluir rutinas para aplicar la tecnología de Secure Socket Layer - Capa de Conexión Segura (SSL) y técnicas de identificación y autenticación de usuarios (por ejemplo, certificados digitales) para establecer un canal de comunicación seguro a través del cortafuegos global 112. Ejemplos de módulos de comunicaciones 405 pueden incluir pilas de TCP/IP o el protocolo de Apple Talk®.

El módulo de interfaz de usuario 410 incluye rutinas para la comunicación con un usuario y puede incluir un Interfaz de Usuario Gráfico (GUI) convencional. El módulo de interfaz de usuario 410 coopera con los otros componentes del sistema según se describe en esta memoria.

Los módulos de localización 415 incluyen rutinas para identificar las localizaciones de memoria de los elementos del espacio de trabajo en los datos del espacio de trabajo 136 ó 116 y en los datos del espacio de trabajo 120. La identificación de las posiciones de memoria de los elementos del espacio de trabajo se puede realizar utilizando software inteligente, p.e., las direcciones de memoria actuales o el registro del sistema, o utilizando cuadros de diálogo para consultar un usuario. Más particularmente, los módulos de localización 415 en el sistema base 146 determinan las direcciones de memoria de la carpeta de e-mail 138, la carpeta de archivos 142, la carpeta de calendarios 140 y la carpeta de marcadores 144 y las direcciones de memoria de los elementos del espacio de trabajo que contiene. Los módulos de localización 415 determinan, además, las correspondientes direcciones de memoria de las correspondientes carpetas en los datos del espacio de trabajo 120 y los correspondientes elementos del espacio de trabajo allí existentes. De manera similar, los módulos de localización 415 en el sistema base 118 determinan las posiciones de memoria de los elementos de espacio de trabajo de datos del espacio de trabajo 116 y las localizaciones de memoria de los correspondientes elementos de espacio de trabajo en los datos del espacio de trabajo 120.

Se apreciará que los módulos de localización 415 pueden incluir módulos de localización 415 específicamente dedicados a cada carpeta o tipo de datos del espacio de trabajo. Es decir, los módulos de localización 415 pueden incluir un módulo de localización 415 dedicado a localizar marcadores, un módulo de localización 415 dedicado a localizar correos electrónicos, un módulo de localización 415 dedicado a localizar archivos, un módulo de localización 415 dedicado a localizar citas de calendarios, etc. Además, se apreciará que los módulos de localización 415 pueden realizar la identificación de posiciones de memoria de elementos del espacio de trabajo al iniciarse el sistema o después de cada comunicación con el servidor global 120 para mantener actualizadas las direcciones de memoria de los elementos del espacio de trabajo.

ES 2 316 123 T3

El módulo de iniciación de la sincronización 420 incluye rutinas para determinar cuándo iniciar la sincronización de los datos del espacio de trabajo 136 ó 116 con datos del espacio de trabajo 120. Por ejemplo, el módulo de iniciación de sincronización 420 puede iniciar la sincronización de datos a petición del usuario, en una hora del día particular, después de que transcurra un periodo de tiempo predeterminado, después de un número predeterminado de cambios, después de una acción del usuario tal como una salida del sistema por el usuario o en criterios similares. El módulo de iniciación de la sincronización 420 inicia la sincronización de datos dando instrucciones al módulo de sincronización general 425 (descrito a continuación) para iniciar la ejecución de sus rutinas. Se apreciará que la comunicación con el agente de sincronización 124 se inicia, preferentemente, desde dentro de la red LAN 110, porque el cortafuegos típico 114 impide las comunicaciones entrantes y permite las comunicaciones salientes.

El módulo de sincronización general 425 incluye rutinas para recibir información de versión 148 para versiones modificadas desde el agente de sincronización 124 (Figura 1) y rutinas para examinar la información de versión 255 ó 150 contra una última firma de sincronización 435 (tal como una última fecha y hora de sincronización) para determinar que versiones han sido modificadas. Además, el módulo de sincronización general 425 incluye rutinas para examinar la información de versión 148 y la información de versión 255 ó 150 para determinar si una o ambas versiones de un elemento del espacio de trabajo particular o de una carpeta de elementos del espacio de trabajo han sido modificadas.

Además, el módulo de sincronización general 425 incluye rutinas para realizar una acción sensible de sincronización apropiada. Las acciones sensibles de sincronización apropiadas pueden incluir, si se ha sido modificada solamente una versión de un elemento de espacio de trabajo en datos del espacio de trabajo 136 ó 116, enviar a continuación la versión modificada (como la versión preferida) a las otras memorias de almacenamiento o determinar y enviar solamente los cambios realizados. El cómputo de los cambios realizados se puede realizar examinando el estado actual frente al estado anterior en el momento de la última sincronización o comparando las dos versiones. Se apreciará que no se necesita ninguna revisión de los cambios basada en los contenidos. Se apreciará que una memoria preferentemente envía solamente los cambios a la otra memoria para optimizar el uso de la potencia del procesador y minimizar las comunicaciones de datos a través del canal de comunicaciones 108 ó 104.

Otras acciones sensibles de sincronización apropiadas pueden incluir, si se han modificado independientemente dos versiones de un elemento del espacio de trabajo, dando instrucciones a continuación al módulo de sincronización sobre la base de los contenidos 430 (descrito a continuación) para ejecutar sus rutinas. Es decir, si dos versiones del mismo elemento del espacio de trabajo se han modificado independientemente, entonces es preferible una revisión de los cambios basada en los contenidos. A la terminación de la sincronización de datos, el módulo de sincronización general 425 actualiza la firma de la última sincronización 435.

El módulo de sincronización basada en los contenidos 430 incluye rutinas para reconciliar dos o más versiones modificadas de un elemento del espacio de trabajo. Por ejemplo, si un usuario ha modificado independientemente el original y la copia de un elemento del espacio de trabajo desde la última modificación, entonces el módulo de sincronización basada en los contenidos 430 determina una acción sensible apropiada. El módulo de sincronización basada en los contenidos 430 puede solicitar al usuario que seleccione una preferida de las versiones modificadas o puede responder sobre la base de preferencias preestablecidas, p.e., almacenando ambas versiones en ambas memorias o preferentemente, integrando las versiones modificadas en una versión preferida única, que sustituye cada versión modificada en ambas memorias.

El módulo de sincronización basada en los contenidos 430 examina los cambios realizados a cada versión y determina si existen conflictos. Cuando se realiza la integración de versiones, puede surgir un conflicto si se realizaron modificaciones incompatibles tales como borrar un párrafo en una versión y modificar el mismo párrafo en la otra versión que ha sido hecha. Si existe un conflicto, entonces el módulo de sincronización basada en los contenidos 430 intenta reconciliar el conflicto, por ejemplo, solicitando la selección del usuario o guardando ambas versiones en ambas memorias. Por el contrario, si no existe ningún conflicto, entonces el módulo de sincronización basada en los contenidos 430 integra los cambios para cada una de las versiones y actualiza consecuentemente la información de versión 148, 150 ó 255.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del agente de sincronización 124 que comprende un módulo de comunicaciones 505 (similar al módulo de comunicaciones 405 antes descrito con referencia a la Figura 4) y un módulo de sincronización general 515 (similar al módulo de sincronización general 425 antes descrito también con referencia a la Figura 4).

El módulo de comunicaciones 505 incluye rutinas para comprimir datos y rutinas para la comunicación a través del canal de comunicaciones 108 con el sistema base 146 o a través del canal de comunicaciones 104 con el sistema base 118. Además, el módulo de comunicaciones 505 puede comprender rutinas para establecer un canal de comunicaciones seguro a través del cortafuegos global 112 y a través del cortafuegos de red LAN 114 con el módulo de comunicaciones 405.

De forma similar al módulo de sincronización general 425, el módulo de sincronización general 515 comprende rutinas para examinar la información de versión 148 y la firma de la última sincronización 435 (Figura 4) para determinar qué versiones han sido modificadas y los cambios realizados. Se apreciará que el módulo de sincronización general 515 puede mantener su propia copia de firma de última sincronización 435 (no representada) o puede solicitar

la firma de última sincronización 435 desde el sistema base 146 o 118. Además, el módulo de sincronización general 515 incluye rutinas para enviar datos del espacio de trabajo 120 determinados para ser modificado al módulo de sincronización general 425 y rutinas para recibir versiones preferidas de elementos del espacio de trabajo de datos del espacio de trabajo 136 ó 116 o simplemente, los cambios desde el módulo de sincronización general 425.

La Figura 6 ilustra un ejemplo de espacio de trabajo de marcadores en el formato global. El traductor global 122 incorpora toda la información necesaria por ambos formatos (formato A y formato B) para crear el Formato Global. Por ejemplo, si un marcador en el formato A necesita elementos X, Y y Z y un marcado en formato B necesita elementos W, X e Y, el traductor global 122 incorpora elementos W, X, Y y Z para crear un marcador en el Formato Global. Además, el traductor global 122 incorpora la información que se necesita por el medio de sincronización tal como la última fecha modificada. En consecuencia, un marcador en el Formato Global incluye una identificación del usuario (ID) 605, una identificación de entrada 610, una identificación padre 615, un indicador de carpeta 620, un nombre 625, una descripción 630, el Localizador Uniforme de Recursos (URL) 635, la posición 640, un indicador de borrado 645, una última fecha modificada 650, una fecha creada 655 y un indicador de separación 660.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 700 para utilizar un traductor global 122 para sincronizar múltiples copias de un elemento del espacio de trabajo en una red segura 100. El procedimiento 700 comienza con el módulo de interfaz del usuario 410 en la etapa 705 que permite a un usuario seleccionar elementos del espacio de trabajo de datos del espacio de trabajo 136 y 118 para que los medios de sincronización realicen su tarea de sincronizar. Los módulos de localización 415 en la etapa 710, identifican las posiciones de memoria de los elementos del espacio de trabajo en datos del espacio de trabajo 136 y 116 y las correspondientes posiciones de memoria en datos del espacio de trabajo 120. Si un elemento de espacio de trabajo seleccionado no tiene una posición de memoria correspondiente, tal como en el caso de añadir un nuevo elemento del espacio de trabajo al servidor global 106, entonces se selecciona uno de dichos elementos. La posición de memoria seleccionada puede ser un elemento del espacio de trabajo preexistente o un elemento del espacio de trabajo nuevo. Como se indicó anteriormente, la identificación de las posiciones de memoria de elementos del espacio de trabajo se puede realizar utilizando software inteligente o cuadros de diálogo. El módulo de sincronización general 425 y el módulo de sincronización 515 en la etapa 715, establecen el estado anterior de los elementos del espacio de trabajo igual al conjunto vacío. El establecimiento del estado anterior al conjunto vacío indica que fue añadida toda la información del elemento del espacio de trabajo.

El módulo de iniciación de sincronización 420, en la etapa 720, determina si se han cumplido criterios predeterminados, lo que indica que se debe iniciar la sincronización de los elementos del espacio de trabajo seleccionados en la etapa 705. Si no es así, entonces el módulo de iniciación de la sincronización 420, en la etapa 725, espera y retrocede en bucle a la etapa 720. De no ser así, el módulo de comunicaciones 405 y el módulo de comunicaciones 505, en la etapa 730, establecen un canal de comunicaciones seguro entre ellas.

El módulo de sincronización general 425 y el módulo de sincronización general 515, en la etapa 735, determinan si se modificaron algunos elementos del espacio de trabajo. Es decir, el módulo de sincronización general 425, en la etapa 740, examina la información de versión 255 ó 150 de cada elemento del espacio de trabajo seleccionado en los datos del espacio de trabajo 136 o 116 frente a la firma de la última sincronización 435 para localizar los elementos del espacio de trabajo modificados. Esta comparación puede incluir la comparación de la fecha de la última modificación con la fecha de la última sincronización o puede incluir una comparación entre el estado actual y el estado anterior en el momento de la última interacción. De modo similar, el módulo de sincronización general 515 examina la información de versión 148 de cada elemento de espacio de trabajo correspondiente en datos del espacio de trabajo 120 y la firma de la última sincronización 435 para localizar los elementos del espacio de trabajo modificados.

Si en la etapa 735 no se localizan carpetas o elementos del espacio de trabajo modificados, entonces los módulos de sincronización general 425 y 515, en la etapa 760, actualizan la firma de la última sincronización 435 y finaliza el procedimiento 700. De no ser así, el módulo de sincronización general 425, en la etapa 740, determina si se modificó más de una versión de un elemento del espacio de trabajo desde la última sincronización.

Si sólo se modificó una versión, entonces el correspondiente módulo de sincronización general 425 ó 515, en la etapa 745 determina los cambios realizados. Según se indicó antes, la determinación de los cambios efectuados se puede realizar comparando el estado actual del elemento del espacio de trabajo frente al estado anterior del elemento del espacio de trabajo en el momento de la última interacción entre ellos. Si los cambios se realizaron solamente en la versión de los datos del espacio de trabajo 120, entonces el traductor global 122, en la etapa 750, traduce los cambios al formato utilizado por la otra memoria y el módulo de sincronización general 515, en la etapa 755, envía los cambios traducidos al módulo de sincronización general 425 para actualizar el elemento del espacio de trabajo obsoleto en los datos del espacio de trabajo 136 ó 116. Si la versión actualizada es un elemento del espacio de trabajo en los datos del espacio de trabajo 136 ó 116, entonces el módulo de sincronización general 425 envía los cambios a la versión actualizada al traductor global 122 para su traducción y a continuación, al módulo de sincronización general 515 para actualizar el elemento del espacio de trabajo obsoleto en los datos del espacio de trabajo 120. El módulo de sincronización general 425 y el módulo de sincronización general 515, en la etapa 757, actualizan el estado anterior para reflejar el estado actual en el momento de esta interacción. A continuación, el procedimiento 700 retorna a la etapa 735.

Si el módulo de sincronización general 425, en la etapa 740, determina que se modificaron múltiples versiones, entonces, el módulo de sincronización general 425, en la etapa 765, computa los cambios a cada versión y en la etapa

770, da instrucciones al módulo de sincronización basada en contenidos 430 para examinar el contenido y determinar así si existe cualquier conflicto. Por ejemplo, el módulo de sincronización basada en contenidos 430 puede determinar que existe un conflicto si un usuario borra un párrafo en una versión y modifica el mismo párrafo en otra versión. El módulo de sincronización basada en contenidos 430 puede determinar que no existe un conflicto si un usuario
 5 borra diferentes párrafos en cada versión. Si no se encuentra un conflicto, entonces el procedimiento 700 salta a la etapa 750 para traducir y enviar los cambios en cada versión a la otra memoria. Sin embargo, si se encuentra un conflicto, entonces el módulo de sincronización basada en contenidos 430, en la etapa 775, reconcilia las versiones modificadas. Como se indicó anteriormente, la reconciliación puede comprender solicitar instrucciones dadas por el usuario o basadas en preferencias preseleccionadas y realizar acciones sensibles tales como almacenar ambas versiones
 10 en ambas memorias. A continuación, el procedimiento 700 prosigue con la etapa 750.

Se apreciará que, en la etapa 710, los elementos del espacio de trabajo nuevos y los elementos del espacio de trabajo preexistentes, a los que serán objeto de fusión los elementos del espacio de trabajo nuevos, se establecen como “modificados” y el estado anterior se establece como el conjunto vacío. De este modo, el módulo de sincronización
 15 general 425, en la etapa 740, determinará que fue modificada más de una versión y el módulo de sincronización basada en contenidos 430, en la etapa 770, determinará que no existe ningún conflicto. Los cambios en cada versión serán traducidos y enviados a la otra memoria. En consecuencia, las dos versiones resultarán efectivamente fundidas y almacenadas en cada memoria.

Por ejemplo, si se creó una primera carpeta de marcadores por el navegador web 152 en el ordenador de sobremesa 134, una segunda carpeta fue creada por un navegador web (no representado) en el terminal remoto 102, no preexistía ninguna carpeta anterior en el servidor global 106 y el usuario seleccionó cada una de estas carpetas para sincronización, entonces los medios de sincronización realizarán la fusión efectiva de la primera y segunda carpetas. Es decir, el módulo de sincronización general 425, en el ordenador de sobremesa 134, determinará que la primera carpeta ha sido
 25 modificada y que el estado previo es igual al conjunto vacío. El módulo de sincronización general 425 determinará y enviará los cambios, es decir, todos los elementos del espacio de trabajo en la primera carpeta, a una nueva carpeta global en el servidor global 106. De modo similar, el módulo de sincronización general 425, en el terminal remoto 102 determinará que, en el momento de su última interacción, el estado anterior de cada una de la segunda y de las carpetas globales es el conjunto vacío. El módulo de sincronización general 425 dará instrucciones al módulo de sincronización basada en contenidos 430 para examinar los cambios realizados en cada carpeta para determinar si existe un conflicto. Puesto que no existirá ningún conflicto, el módulo de sincronización general 425 enviará los cambios a la carpeta global y el módulo de sincronización general 515 enviará sus cambios a la segunda memoria, con lo que se producirá la fusión de los elementos del espacio de trabajo de la primera y segunda carpetas en las carpetas global y segunda. El módulo de sincronización general 515 informará al módulo de sincronización general 425 que la carpeta global fue
 30 modificada en relación con la última interacción y enviará los nuevos cambios a la primera carpeta. De este modo, la primera y segunda carpetas serán objeto de fusión y almacenamiento en cada memoria.

Para un segundo ejemplo, el usuario puede seleccionar un documento ejemplar en la red LAN 110 para ser sincronizado. El módulo de sincronización general 425 enviará el documento al servidor global 106. De modo similar, el usuario puede seleccionar el mismo documento para sincronización en el terminal remoto 102. El módulo de sincronización general 515 enviará el documento al terminal remoto 102. Si se realizaron cambios en los documentos de forma independiente, en ese caso el módulo de sincronización basada en contenidos 430 examinará el contenido de los documentos para determinar si existe un conflicto. Si no existe ningún conflicto, entonces según se describió antes, los módulos de sincronización general 425 y 515 efectuarán la fusión de los documentos. Por el contrario, si
 40 existe un conflicto, el módulo de sincronización basada en contenidos 430 reconciliará los cambios y a continuación, los módulos de sincronización general 425 y 515 enviarán los cambios reconciliados entre sí.

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una red informática 800, que comprende una red de área local (LAN) 810, acoplada mediante un canal de comunicaciones 815 a una red informática 820, tal como la red Internet.
 50 La red informática 820 está acoplada, a su vez, mediante un canal de comunicaciones 825 a un servidor global 830, mediante un canal de comunicaciones 835 a un terminal remoto 805 y mediante un canal de comunicaciones 893 a un servidor de correo 894 del Proveedor de Servicios de Internet (ISP). El servidor de correo de ISP 894 está acoplado, a su vez, a otro cliente 897. El servidor global 830 está protegido mediante un cortafuegos global 880 y la red LAN 810 está protegida por un cortafuegos de LAN 870.

La red LAN 810 incluye un servidor de red 845 que acopla el cortafuegos de LAN 870, a través de un bus del sistema 855, a un cliente 840 y a un servidor de correo 850. El servidor de correo 850 recibe y almacena, en una o más estructuras de carpetas, el correo electrónico del cliente 875 (e-mails) desde la red informática 820 y con direccionamiento al cliente 840. El cliente 840 comprende un sistema de sincronización de correos electrónicos 860
 60 para descargar los e-mails del cliente 875 desde el servidor de correo 850 y almacenarlos localmente en una o más estructuras de carpetas como “e-mails descargados” 865. Para la comunicación entre ellos, el servidor de correo electrónico 850 y el motor de correo electrónico 965 deben utilizar ambos el mismo protocolo, que en esta forma de realización es el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI) desarrollado por Microsoft Corporation. Cada e-mail en la red LAN 810 se almacena en un formato predeterminado, referido como formato A, que se determina por el motor de correo electrónico 965 (Figura 9) en la red LAN 810 que realizó la descarga.

Se apreciará que, después de descargarse, los e-mails del cliente 875 correspondientes a los e-mails descargados 865, se pueden borrar del servidor de correo 850. El sistema de sincronización de e-mails 860 sincroniza, además,

ES 2 316 123 T3

los e-mails descargados 865, los e-mails del cliente 875 o posiblemente sólo los e-mails de una estructura de carpetas específica (p.e., una carpeta de correos no contestados o la denominada carpeta joke del usuario) con el servidor global 830. El sistema de sincronización de e-mails 860 se describe con mayor detalle a continuación con referencia a la Figura 9.

5 El servidor de correo de ISP 894 y el cliente 897 operan de una forma similar al servidor de correo 850 y al cliente 840. En general, el servidor de correo de ISP 894 recibe e-mails desde la red informática 820 que se direccionan al cliente 897 y los almacena localmente en una o más estructuras de carpetas como "e-mails del cliente" 896. El sistema de sincronización de e-mails 898 del cliente 897 utiliza un motor de correo electrónico 965 (Figura 9) para descargar
10 e-mails del Cliente 896 y almacenarlos localmente en una o más estructuras de carpetas como "e-mails descargados" 899. El motor de correo electrónico 965 del cliente 897 almacena los e-mails en Formato B, que puede ser diferente del Formato A. El sistema de sincronización de e-mails 898 sincroniza los e-mails del cliente 896, los e-mails descargados 899 o posiblemente, los e-mails de estructuras de carpetas específicas con el servidor global 830.

15 Cada e-mail, almacenado en el servidor de correo 850, en el cliente 840, en el servidor de correo 894 (descrito a continuación) o en el cliente 897 (descrito a continuación), puede incluir un identificador de fuente (p.e., una dirección fuente), una fecha de creación, una fecha recibida por el servidor de correo 850 ó 894 y una fecha en la que se produjo la descarga al cliente 840 ó 897. La fecha en la que se produjo la descarga al cliente 840 ó 897 puede ser la fecha en la que el sistema de sincronización de e-mails 860 ó 898 descarga los e-mails del cliente 875 ó 896 para sincronización
20 con el servidor global 830.

El servidor global 830 comprende un agente de sincronización 885 para cooperar con el sistema de sincronización de e-mails 860 o el sistema de sincronización de e-mails 898 para sincronizar el correo electrónico entre ellos. Basado en su configuración, el sistema de sincronización de e-mails 860 o 898 traduce y envía al agente de sincronización
25 885 una copia o el original (es decir, no manteniendo una copia) de un e-mail descargado 865 ó 899 o un e-mail del cliente 875 ó 896. El servidor global 830 almacena las copias u originales de los e-mails descargados 865 ó 899 en una o más estructuras de carpetas como "e-mails descargados" 832 y almacena las copias u originales de los e-mails del cliente 875 ó 896 en una o más estructuras de carpetas como "e-mails del cliente" 895. El servidor global 830 almacena los e-mails en un formato global, que puede ser el mismo que el Formato A o el Formato B o puede
30 incluir los elementos combinados de ambos formatos. Se apreciará que el sistema de sincronización de e-mails 860 ó 898 puede enviar, y el servidor global 830 puede almacenar los e-mails del cliente 875 ó 896 y los e-mails descargados 865 ó 897 juntos sin distinción. Además, los e-mails del cliente 875 ó 896 y los e-mails descargados 865 de las correspondientes carpetas específicas juntos sin distinción. Asimismo, el servidor global 830 se puede configurar para almacenar los e-mails del cliente 840 y del cliente 897 juntos sin distinción. El servidor global 830 incluye, además,
35 un interfaz de motor web 890 que permite el acceso del motor web basado en HTTP al contenido allí existente incluyendo el acceso a los e-mails del cliente 895, los e-mails descargados 832 y las estructuras de carpetas en las que se almacenan.

Según se describió con mayor detalle anteriormente con referencia a la Figura 4, y seguidamente con referencia
40 a la Figura 10, el sistema de sincronización de e-mails 860, preferentemente, inicia y controla la sincronización de datos. También se describen otros componentes y funciones del servidor global 830.

El terminal remoto 1505 incluye un motor web 833 para la lectura de archivos de Internet incluyendo los correos electrónicos. El terminal remoto 102 puede incluir un teléfono inteligente, un Asistente de Datos Personales (PDA)
45 tal como el sistema PalmPilot de U.S. Robotics Inc., un ordenador portátil, etc. De este modo, en tanto que un usuario del terminal remoto 1505 pueda ser identificado y pueda acceder al servidor global 830, el usuario puede acceder a los correos electrónicos 895 y 897. Además, en tanto que los e-mails del cliente 895 y 832 estén sincronizados con los correos electrónicos 865, 875, 896 y 899, el usuario puede acceder a todos los e-mails que sean direccionados al cliente 840 y al Cliente 897.

50 La Figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del cliente 900, que sirve de ejemplo para el cliente 840 y el cliente 897. El cliente 900 incluye una unidad central de proceso (CPU) 905 tal como un microprocesador Intel Pentium® o un microprocesador Motorola Power PC®. Un dispositivo de entrada 910 tal como un teclado y un ratón y un dispositivo de salida 915 tal como un monitor de tubos de rayos catódicos (TRC) están acoplados mediante un
55 bus de señales 920 a la CPU 905. Un interfaz de comunicaciones 925 (tal como un puerto Ethernet), un dispositivo de almacenamiento de datos 930 (tal como un disco magnético) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) 935 están acoplados, además, mediante el bus de señales 920, a la CPU 905. El interfaz de comunicaciones 925 está acoplado al bus de señales 855 (Figura 8).

60 Un sistema operativo 950 incluye un programa para controlar el proceso por la CPU 905 y se suele almacenar en el dispositivo de almacenamiento de datos 930 y cargarse en la memoria RAM 935 (tal como se ilustra) para su ejecución. La memoria RAM 935 almacena un sistema de sincronización de e-mails 953 (que ejemplifica el sistema de sincronización de e-mails 860 o el sistema de sincronización de e-mails 898), disponiendo de medios para descargar los e-mails del cliente 875 ó 896, medios para la lectura de los e-mails descargados 943 (que ejemplifica los e-mails
65 descargados 865 ó 899), medios para sincronizar correos electrónicos 865, 875, 896 ó 899 (que han sido descargados) con el servidor global 830 y medios para sincronizar el e-mail de estructuras de carpetas específicas. Por ejemplo, el sistema de sincronización de e-mails 953 comprende un motor web 955 para su comunicación con los servidores web. El motor web 955 comprende un módulo de e-mails 960 para la lectura y escritura del correo electrónico. El sistema

de sincronización de e-mails 953 comprende, además, un motor de correo electrónico 955 para su comunicación con el servidor de correo 850 ó 894 para descargar, leer y escribir correos electrónicos. El motor de correo electrónico 965 se comunica utilizando un protocolo convencional, en esta forma de realización MAPI. Los e-mails descargados 943 son almacenados en un dispositivo de almacenamiento de datos 930 (Figura 9). Además, el motor de correo electrónico 965 proporciona acceso a una agenda de direcciones 945 que contiene entradas de direcciones de e-mails, que está también almacenada en el dispositivo de almacenamiento de datos 930.

El sistema de sincronización de e-mails 953 incluye, además, un sistema base 970 para traducir e-mails desde el Formato A o Formato B al formato global y para iniciar y controlar la sincronización de e-mails con el servidor global 830. El sistema base 970 se describe con mayor detalle con referencia a la Figura 10 y en la solicitud de patente de referencia cruzada.

Se apreciará que los medios para la recuperación de e-mails se pueden interpretar para incluir el sistema operativo 950 cuando se recuperan e-mails descargados 865 ó 899, el motor de correo electrónico 965 cuando se recuperan e-mails del cliente 875 ó 896, el módulo de e-mails 960 del motor web 955 cuando se recuperan e-mails desde un sitio en la red informática 820 o sus combinaciones.

La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del sistema base 970. El sistema base 970 incluye un módulo de comunicaciones 1005, un módulo de interfaz del usuario 1010, módulos de localización 1015, un módulo de iniciación de sincronización 1020 y un módulo de sincronización de e-mails 1030. Para mayor simplicidad, cada módulo se ilustra como comunicándose con otro a través de un bus de señales 1030.

El módulo de comunicaciones 1005 incluye rutinas para comprimir datos y rutinas para establecer un enlace de comunicaciones, a través del interfaz de comunicaciones 925 (Figura 9), con el agente de sincronización 885 (Figura 8). El módulo de comunicaciones 1005 puede incluir, además, rutinas para aplicar la tecnología de Secure Socket Layer (SSL) y las técnicas de identificación y autenticación del usuario (esto es, certificados digitales) para establecer un canal de comunicación seguro a través del cortafuegos global 880. Puesto que la sincronización se inicia desde dentro del cortafuegos y utiliza protocolos comúnmente habilitados, tal como el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), el cortafuegos típico, que impide las comunicaciones entrantes en general y algunos protocolos salientes, no actúa como un impedimento para la sincronización de e-mails. Ejemplos de módulos de comunicaciones 1005 pueden comprender pilas de TCP/IP o el protocolo AppleTalk®.

El módulo de interfaz de usuario 1010 comprende rutinas para la comunicación con un usuario y puede comprender un Interfaz de Usuario Gráfico (GUI) convencional. El módulo de interfaz de usuario 1010 coopera con los otros componentes del sistema según se describe en esta memoria.

Los módulos de localización 1015 incluyen rutinas para identificar las localizaciones de memoria de e-mails en la red LAN 810 de la Figura 8 (p.e., e-mails 875 en el servidor de correo 850 y e-mails 865 en el cliente 840), las posiciones de memoria de e-mail 896 en el servidor de correo ISP 894, las posiciones de memoria de e-mails 899 en el cliente 897, las posiciones de memoria de e-mails en el servidor global 830 (p.e., e-mails del cliente 895 y e-mails descargados 832) y las posiciones de memoria de las estructuras de carpetas en las que están almacenados los e-mails. La identificación de las localizaciones de memoria de e-mails se puede realizar utilizando software inteligente, esto es, posiciones de memoria preestablecidas o el registro del sistema o utilizando cuadros de diálogo para la consulta de un usuario. Se apreciará que los módulos de localización 1015 pueden realizar la identificación de localizaciones de e-mails en la inicialización del sistema o después de cada comunicación con el servidor global 830 para mantener posiciones de memoria actualizadas.

El módulo de iniciación de sincronización 1020 incluye rutinas para determinar cuando iniciar la sincronización de e-mails. Por ejemplo, el módulo de iniciación de sincronización 1020 puede iniciar una sincronización de e-mails a petición del usuario, en una hora del día particular, después de transcurrido un periodo de tiempo predeterminado, después de recibir un número predeterminado de e-mails, después de una acción del usuario tal como salida del sistema del usuario o sobre la base de criterios similares. El módulo de iniciación de sincronización 1020 inicia una sincronización de e-mails dando instrucciones al módulo de sincronización de e-mails 1025 (descrito a continuación) para iniciar la ejecución de sus rutinas. Se apreciará que la comunicación con el agente de sincronización 885 preferentemente se inicia desde dentro de la red LAN 810, porque un sistema de seguridad, tal como el cortafuegos típico 870, impide las comunicaciones entrantes y permite las comunicaciones salientes. El módulo de iniciación de la sincronización 1020 puede dar instrucciones al módulo de comunicaciones 1005 para establecer el enlace de comunicaciones con el agente de sincronización 885 del servidor global 830.

El módulo de sincronización de e-mails 1025 incluye rutinas para dar instrucciones al motor de correo electrónico 965 (Figura 9) para recuperar los e-mails del cliente 875 ó 896 desde el servidor de correo 850 ó 894 o desde carpetas específicas en el servidor de correo 850 ó 894. El módulo de sincronización de e-mails 1025 también incluye rutinas para almacenar los e-mails recuperados en una o más estructuras de carpetas como e-mails descargados 865 ó 899. El motor de correo electrónico 965 puede incluir medios para identificar un protocolo de transmisión también conocido por el servidor de correo 850 ó 894, por ejemplo, el motor de correo electrónico 965 puede solicitar información de configuración desde el servidor de correo 850 ó 894 que indica el protocolo, que se está utilizando. En consecuencia, el motor de correo electrónico 965 implementa el protocolo identificado cuando se descargan los e-mails.

ES 2 316 123 T3

El módulo de sincronización de e-mails 1025 incluye, además, rutinas para comparar la fecha de recepción de cada e-mails descargado 865 o 899 frente a una signatura de última sincronización 1035 (tal como la fecha y hora de la última sincronización) para determinar qué e-mails no han sido enviados al servidor global 830. Se apreciará que, en una forma de realización que borra los e-mails del cliente 875 ó 896 después de descargarse desde el servidor de correo 850 ó 894, el módulo de sincronización de e-mails 1025 no necesita realizar una prueba de comparación en los e-mails del cliente 875 ó 896 descargados durante la sincronización. Estos e-mails del cliente 875 ó 896, en esta forma de realización, no fueron inherentemente enviados.

El módulo de sincronización de e-mails 1025 incluye, además, rutinas para realizar una acción sensible de sincronización apropiada. Las acciones sensibles de sincronización apropiadas pueden incluir dar instrucciones al módulo de comunicaciones 1005 para establecer un enlace de comunicaciones con el agente de sincronización 885 del servidor global 830, enviando copias de cada e-mail al servidor global 830, redireccionando (esto es, enviando sin mantener una copia) solamente los e-mails del cliente 875 o 896 al servidor global 830, o redireccionando los e-mails descargados 865 ó 899 y los e-mails del cliente 875 ó 896 al servidor global 830. Para enviar una copia o un original de un e-mail, el módulo de sincronización de e-mails 1025 incluye un traductor 1040 para traducir el e-mail desde el formato A o el formato B al formato global. A continuación, el módulo de sincronización de e-mails 1025 da instrucciones al módulo de e-mails 960 del motor web 955 para enviar los e-mails traducidos al servidor global 830.

La sincronización de e-mails puede incluir la sincronización de otra información correspondiente al correo electrónico. Por ejemplo, el módulo de sincronización de e-mails 1025 puede incluir rutinas para examinar y sincronizar la agenda de direcciones 945 con una agenda de direcciones 1130 (Figura 11) en el servidor global 830. Las operaciones de examen y sincronización de las entradas de la agenda de direcciones se realizan según se describe a continuación con referencia a las Figuras 1 a 7. En general, el módulo de sincronización de e-mails 1025 puede examinar la información de versión que indica la fecha y la hora de la última modificación de la agenda de direcciones 945 en el cliente 900 y la información de versión que indica la fecha y hora de la última sincronización de la agenda de direcciones 1130 (Figura 11) en el servidor global 830. Basándose en el examen, el módulo de sincronización de e-mails 1025 realiza una acción de sincronización sensible apropiada tal como enviar las entradas de direcciones de e-mails actualizadas a la otra memoria. El módulo de sincronización de e-mails 1025 puede comprender un módulo de sincronización general 425 (Figura 4) y un módulo de sincronización basada en contenidos 430 (Figura 4).

La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del servidor global 830, que incluye una CPU 1105, un interfaz de comunicaciones 1110, un dispositivo de almacenamiento de datos 1120 y una memoria RAM 1125, cada una acoplada a un bus de señales 1115. El interfaz de comunicaciones 1110 está acoplado, mediante el cortafuegos global 880 (Figura 8) al canal de comunicaciones 825.

Un sistema operativo 1135 incluye un programa para controlar el procesamiento por la CPU 1105 y se suele guardar en el dispositivo de almacenamiento de datos 1120 y cargarse en la memoria RAM 1125 (según se ilustra) para su ejecución. Un interfaz de motor web 890 es un programa para la comunicación con el motor web 833 o el motor web 955 y para facilitar el acceso a contenidos predeterminados, que pueden comprender e-mails del cliente 895, e-mails descargados 832 y la agenda de direcciones 1130. El interfaz de motor web 890 incluye un interfaz de módulo de e-mails 1140 para la comunicación con el módulo de e-mails 960 o el módulo de e-mails 1355 (Figura 13) y para facilitar las funciones de lectura y escritura de correos electrónicos.

El agente de sincronización 885, como mejor se representa en la Figura 12, está guardado también en el dispositivo de almacenamiento de datos 1120 y cargado en la memoria RAM 1125 para su ejecución. El agente de sincronización 885 se comunica con el módulo de sincronización de e-mails 1025 para sincronizar e-mails, el e-mails de estructura de carpetas específicas y posiblemente, para sincronizar la agenda de direcciones 945. El agente de sincronización 885 se describe con más detalle a continuación con referencia a la Figura 12 y en la solicitud de patente de referencia cruzada.

La Figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del agente de sincronización 885, que incluye un módulo de comunicaciones 1205 (similar al módulo de comunicaciones 1005 antes descrito con referencia a la Figura 10) y un módulo de sincronización de e-mails 1210 (similar al módulo de sincronización de e-mails 1025 también descrito antes con referencia a la Figura 10).

El módulo de comunicaciones 1205 incluye rutinas para comprimir datos y rutinas para comunicarse, a través de la red informática 820 (Figura 8) con el módulo de comunicaciones 1005 (Figura 10). El módulo de comunicaciones 1205 puede incluir, además, rutinas para establecer un canal de comunicaciones seguro a través del cortafuegos global 880 y a través del cortafuegos de red LAN 870 con el módulo de comunicaciones 1005.

De forma similar al módulo de sincronización de e-mails 1025 (Figura 10), el módulo de sincronización de e-mails 1210 incluye rutinas para examinar información para determinar si han sido añadidos o modificados e-mails y no sincronizados con un cliente 840 (Figura 8). En consecuencia, el módulo de sincronización de e-mails 1210 puede determinar si algunas direcciones en la agenda de direcciones 1130 (Figura 11) han de copiarse y enviarse a un cliente 900. Además, si el sistema 1500 sincroniza e-mails en cada uno de los sitios del cliente, entonces el módulo de sincronización de e-mails 1210 también determina si algunos de los e-mails 895 ó 832 han sido añadidos o modificados y no sincronizados con un cliente 900.

ES 2 316 123 T3

Se apreciará que el módulo de sincronización de e-mails 1210 puede mantener su propia copia de firma de última sincronización 1035 (no representada) o puede solicitar la firma de última sincronización 1035 desde el sistema base 970. El módulo de sincronización de e-mails 1210 incluye, además, rutinas para enviar la información determinada para modificarse o simplemente los cambios al módulo de sincronización de e-mails 1025.

La Figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra detalles del terminal remoto 1505. El terminal remoto 1505 incluye una unidad central de procesos (CPU) 1305 tal como un microprocesador Intel Pentium® o un microprocesador Motorola Power PC®. Un dispositivo de entrada 1310 tal como un teclado y un ratón, y un dispositivo de salida 1315 tal como un monitor de tubos de rayos catódicos (TRC), están acoplados mediante un bus de señales 1320 a la CPU 1305. Un interfaz de comunicaciones 1325 (tal como un puerto de Ethernet), un dispositivo de almacenamiento de datos 1330 (tal como un disco magnético) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) 1335 están, además, acoplados mediante el bus de señales 1320 a la unidad CPU 1305. El interfaz de comunicaciones 1325 está acoplado al bus de señales 835 (Figura 8).

Un sistema operativo 1350 incluye un programa para controlar el procesamiento por la CPU 1305 y suele guardarse en el dispositivo de almacenamiento de datos 1330 y cargarse en la memoria RAM 1335 (tal como se ilustra) para su ejecución. Además, el motor web 833 suele estar guardado en el dispositivo de almacenamiento de datos 1330 y cargado en la memoria RAM 1335 (tal como se ilustra) para su ejecución. El motor web 833 incluye un módulo de e-mails 1355 para lectura y escritura del correo electrónico. Después de que el terminal remoto 1505 conecte con el servidor global 830, el módulo de e-mails 1355 se comunica con el interfaz del módulo de e-mails 1140 para seleccionar y descargar los e-mails del cliente 895 o los e-mails descargados 832. El módulo de e-mails 1355 almacena los e-mails descargados desde el servidor global 830 al dispositivo de almacenamiento de datos 1330 como "e-mails descargados" 1340. El módulo de e-mails 1355 permite al usuario leer, responder, enviar, redireccionar, etc., los e-mails 1340. De modo similar, el motor web 833 puede permitir el acceso a la agenda de direcciones 945 de modo que el usuario pueda acceder a sus entradas de direcciones de e-mails de otro modo almacenadas solamente en la red LAN 810.

La Figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 1400 para sincronizar e-mails en una red informática 1500. El procedimiento 1400 se inicia con el servidor de correo electrónico 850 ó 894 en la etapa 1405 que recibe e-mails direccionados para un cliente 840 ó 897. El servidor de correo 850 ó 894, en la etapa 1410, almacena los e-mails recibidos en una o más estructuras de carpetas como e-mails del cliente 875 o en una o más estructuras de carpetas como e-mails del cliente 896 (Figura 8). El motor de correo electrónico 965, en la etapa 1415, permite a un usuario seleccionar e-mails del cliente 875 ó 896 para su descarga desde el servidor de correo 850 ó 894. Si se seleccionan e-mails, entonces el motor de correo electrónico 965, en la etapa 1420, descarga los e-mails del cliente seleccionado 875 ó 896 y los almacena en una o más estructuras de carpetas como e-mails descargados 865 o en una o más estructuras de carpetas como e-mails descargados 899 (Figura 8). Si, en la etapa 1415, no se seleccionan e-mails, entonces el procedimiento 1400 salta a la etapa 1425.

En la etapa 1425, el módulo de iniciación de sincronización 1020 determina si se han cumplido los criterios de iniciación predeterminados, indicando que es el momento de la sincronización de e-mails. Como se indicó anteriormente con referencia a la Figura 4, los criterios de iniciación predeterminados se pueden satisfacer después de transcurrido un periodo de tiempo particular, después de recibir un número particular de e-mails, en una hora del día particular, después de un evento predeterminado, etc. Si no es el momento de la sincronización, entonces, el módulo de iniciación de la sincronización 1020 en la etapa 1430 espera. Si, por el contrario, es el momento de la sincronización, el módulo de sincronización de e-mails 1025, en la etapa 1435, da instrucciones al motor de correo electrónico 965 para descargar los e-mails del cliente 875 ó 896 o los e-mails del cliente 875 o 896 desde estructuras de carpetas específicas.

El módulo de sincronización de e-mails 1025, en la etapa 1440, determina si cualquiera de los e-mails descargados 865 ó 899 (que incluyen los e-mails del cliente 875 ó 896 recientemente descargados) no han sido enviados al servidor global 830. Esta comparación se puede realizar examinando la hora y fecha en que fue recibido el e-mail frente a una firma de última sincronización 1035 que indica la fecha y hora de la última sincronización. Por ejemplo, si fue recibido un e-mail después de la fecha y hora de la última sincronización, no fue enviado el e-mail. Se apreciará que, en un ejemplo de realización que borra los e-mails del cliente 875 y 896 desde el servidor de correo 850 ó 894 después de descargarlos al cliente 840 ó 897, el motor de correo electrónico 965 puede concluir automáticamente que estos e-mails no fueron enviados al servidor global 830.

Si todos los e-mails (previstos para sincronización) han sido enviados al servidor global 830, entonces finaliza el procedimiento 1400. De no ser así, si al menos un e-mail no ha sido enviado, entonces el módulo de sincronización de e-mails 1025, en la etapa 1445, utiliza el traductor 1040 para traducir los e-mails no enviados 865 ó 899 desde el formato A o formato B al formato global. El módulo de sincronización de e-mails 1025, en la etapa 1450, instruye al motor web 955 para enviar el e-mail traducido al servidor global 830 para que se almacene con el interfaz de motor web 890. A continuación, finaliza el procedimiento 1400.

La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 1500 para acceder a los e-mails desde el servidor global 830. El procedimiento 1500 comienza con el módulo de sincronización de e-mails 1210, en la etapa 1505, recibiendo e-mails desde el cliente 840 ó 897. El módulo de sincronización de e-mails 1210, en la etapa 1510, almacena los e-mails en el dispositivo de almacenamiento de datos 1120 en una o más estructuras de carpetas como e-mails del cliente 895 y e-mails descargados 832. El interfaz del motor de correo electrónico 890, en la etapa 1515,

ES 2 316 123 T3

utiliza HTML para permitir el acceso del módulo de e-mails a los contenidos seleccionados del servidor global 830. El acceso a los contenidos seleccionados se describe con mayor detalle a continuación con referencia a las Figuras 1 a 7.

5 La descripción anterior del ejemplo de realización preferido de la invención es solamente a modo de ejemplo y se pueden efectuar otras variaciones de la forma de realización antes descrita y de los procedimientos están proporcionados por la presente invención. Por ejemplo, aunque el servidor global 106 se ilustra como un dispositivo único, el servidor global 106 puede incluir varios ordenadores conectados juntos en una red. Los componentes de la presente invención se pueden implementar utilizando un ordenador digital de uso general programado, empleando circuitos integrados específicos de aplicaciones o usando una red de circuitos y componentes convencionales interconectados. Las formas de realización descritas en la presente memoria se han proporcionado a título ilustrativo y no están destinadas a ser exhaustivas ni limitativas. Son posibles muchas variaciones y modificaciones teniendo en cuenta las enseñanzas anteriores. El sistema está limitado únicamente por las siguientes reivindicaciones.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de sincronización de e-mails entre un servidor de correo (850) en un primer sitio y un terminal remoto portátil (805) en un segundo sitio, comprendiendo el primer sitio una Red de Área Local (LAN) protegida de Internet (820) por un cortafuegos de LAN (870) y siendo el segundo sitio externo al cortafuegos de LAN, incluyendo el terminal remoto un módulo de e-mails para leer y redactar e-mails, la memoria RAM y un dispositivo de almacenamiento de datos, almacenándose los e-mails en diferentes formatos de e-mail, comprendiendo el procedimiento la traducción de e-mails entre diferentes formatos de e-mail, incluyendo un primer formato de e-mail y un segundo formato de e-mail, durante el proceso de sincronización, y la determinación, mediante la utilización del sistema de sincronización, si se debe sincronizar un e-mail en el primer formato de e-mail del servidor de correo, en el que el servidor de correo ejecuta el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI) y en el que el procedimiento comprende:
 - en el que el procedimiento comprende:
 - proporcionar un sistema de sincronización (860) en el primer sitio separado del servidor de correo, estando incluido el sistema de sincronización en un ordenador que es un cliente del servidor de correo y estando acoplado al servidor de correo a través de la red LAN;
 - disponer el sistema de sincronización en el primer sitio:
 - para establecer un canal de comunicaciones (815, 825) a través de Internet con un sistema servidor (830) en un tercer sitio externo al cortafuegos de LAN utilizando un protocolo que permite una comunicación a través del cortafuegos de LAN, estando conectado el sistema servidor en el tercer sitio al cortafuegos de LAN a través de Internet;
 - para recuperar el e-mail que se debe sincronizar desde el servidor de correo al sistema de sincronización a través de la red LAN utilizando el protocolo de MAPI;
 - para traducir el e-mail recuperado que se debe sincronizar del primer formato de e-mail al segundo formato de e-mail en el sistema de sincronización; y
 - para enviar el e-mail traducido que se debe sincronizar del sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones al sistema servidor en el tercer sitio, y para recibir modificaciones de e-mails que se deben sincronizar en el sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones del sistema servidor en un tercer sitio, para permitir que el e-mail se sincronice con el terminal remoto,
 - hacer que el terminal remoto, en el segundo sitio, esté en comunicación con el servidor en el tercer sitio; y
 - disponer el módulo de e-mails en el terminal remoto para descargar el e-mail que se debe sincronizar del servidor al tercer sitio y para almacenar el e-mail descargado en el dispositivo de almacenamiento de datos.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el sistema servidor (830) en el tercer sitio está protegido por un segundo cortafuegos (880), estando establecido el canal de comunicaciones (815, 825) a través del segundo cortafuegos.
3. Sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el protocolo que permite la comunicación a través del cortafuegos (815) es un protocolo comúnmente habilitado.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que el protocolo que permite la comunicación a través del cortafuegos (815) es un protocolo de transferencia de hipertexto.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal de comunicaciones a través del cortafuegos (815) es un canal de comunicaciones seguro.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, que comprende la aplicación de la tecnología de Capa de Conexión Segura para establecer el canal de comunicaciones seguro (815).
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo formato es un formato global que incluye elementos del primer formato.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la compresión de datos para la comunicación a través del canal de comunicaciones (815, 825) mediante el cortafuegos (870).
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones, en el que el sistema de sincronización (860) determina si se deben sincronizar los e-mails de una estructura de carpetas específica para un usuario particular.

ES 2 316 123 T3

10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el terminal remoto (805) es un teléfono inteligente ("smartphone").

11. Sistema de sincronización de e-mails (860) y un terminal remoto portátil (805) para sincronizar e-mails entre un servidor de correo (850) en un primer sitio y el terminal remoto (805) en un segundo sitio, comprendiendo el primer sitio una Red de Área Local (LAN) protegida de Internet (820) mediante un cortafuegos de LAN (870) y siendo el segundo sitio externo al cortafuegos de LAN, incluyendo el terminal remoto un módulo de e-mail para leer y redactar los e-mails, la memoria RAM y un dispositivo de almacenamiento de datos, estando almacenados los e-mails en diferentes formatos de e-mail, comprendiendo el sistema de sincronización unos medios para traducir e-mails entre diferentes formatos de e-mails, incluyendo un primer formato de e-mail y un segundo formato de e-mail, durante el proceso de sincronización, y unos medios para determinar si se debe sincronizar un e-mail en el primer formato de e-mail del servidor de correo, en el que el servidor de correo (850) ejecuta el protocolo de Interfaz de Programas de Aplicación de Mensajería (MAPI), en el que el sistema de sincronización está previsto en el primer sitio separado del servidor de correo, estando incluido el sistema de sincronización en un ordenador que es un cliente del servidor de correo y estando acoplado al servidor de correo a través de la red LAN, en el que el sistema de sincronización está adaptado en el primer sitio:

para establecer un canal de comunicaciones (815, 825) a través de Internet con un sistema servidor (830) en un tercer sitio externo al cortafuegos de LAN utilizando un protocolo que permite la comunicación a través del cortafuegos de LAN, estando conectado el sistema servidor en el tercer sitio al cortafuegos de LAN a través de Internet;

para recuperar el e-mail que se debe sincronizar del servidor de correo al sistema de sincronización a través de la red LAN utilizando el protocolo de MAPI;

para traducir el e-mail recuperado que se debe sincronizar del primer formato de mail al segundo formato de e-mail en el sistema de sincronización; y para enviar el e-mail traducido que se debe sincronizar del sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones al sistema servidor en el tercer sitio, y para recibir modificaciones de e-mails que se deben sincronizar en el sistema de sincronización a través del canal de comunicaciones del sistema servidor en el tercer sitio, para permitir que el e-mail se sincronice con el terminal remoto,

en el que el terminal remoto, en el segundo sitio, está adaptado para estar en comunicación con el servidor en el tercer sitio, y

en el que el módulo de e-mails en el terminal remoto está adaptado para descargar el e-mail que se debe sincronizar desde el servidor en el tercer sitio y para almacenar el e-mail descargado en el dispositivo de almacenamiento de datos.

12. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según la reivindicación 11, en el que el sistema servidor (830) en el tercer sitio está protegido por un segundo cortafuegos (880), estando establecido el canal de comunicaciones (815, 825) a través del segundo cortafuegos.

13. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según la reivindicación 11 ó 12, en el que el protocolo que permite la comunicación a través del cortafuegos (870) es un protocolo comúnmente habilitado.

14. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que el protocolo que permite la comunicación a través del cortafuegos (870) es un protocolo de transferencia de hipertexto.

15. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el canal de comunicaciones a través del cortafuegos (870) es un canal de comunicaciones seguro (815).

16. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según la reivindicación 15, en el que el sistema de sincronización (860) está adaptado para aplicar la tecnología de la Capa de Conexión Segura para establecer el canal de comunicaciones seguro (815).

17. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, en el que el segundo formato es un formato global que incluye elementos del primer formato.

18. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en el que el sistema de sincronización (860) está adaptado para comprimir datos para la comunicación mediante el canal de comunicaciones a través del cortafuegos (870).

19. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en el que el sistema de sincronización (860) es capaz de determinar si se deben sincronizar los e-mails de una estructura de carpetas específica para un usuario particular.

20. Sistema de sincronización de e-mails y terminal remoto portátil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19, en el que el terminal remoto (805) es un teléfono inteligente ("smartphone").

ES 2 316 123 T3

21. Sistema de e-mails que comprende:

un sistema de sincronización de e-mails (860) y un terminal remoto portátil (805) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20; y

el sistema servidor (830) en el tercer sitio.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

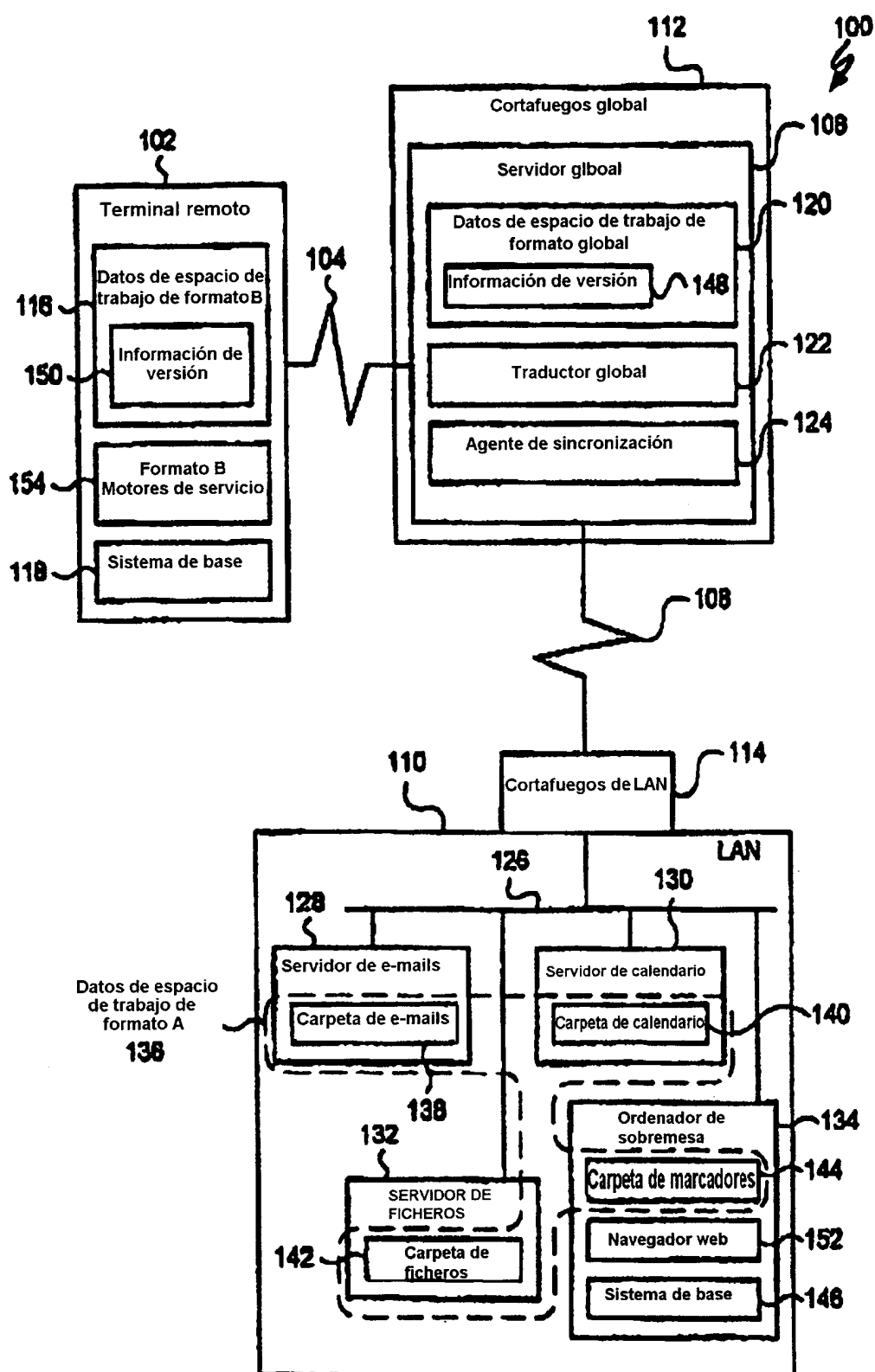


FIG. 1

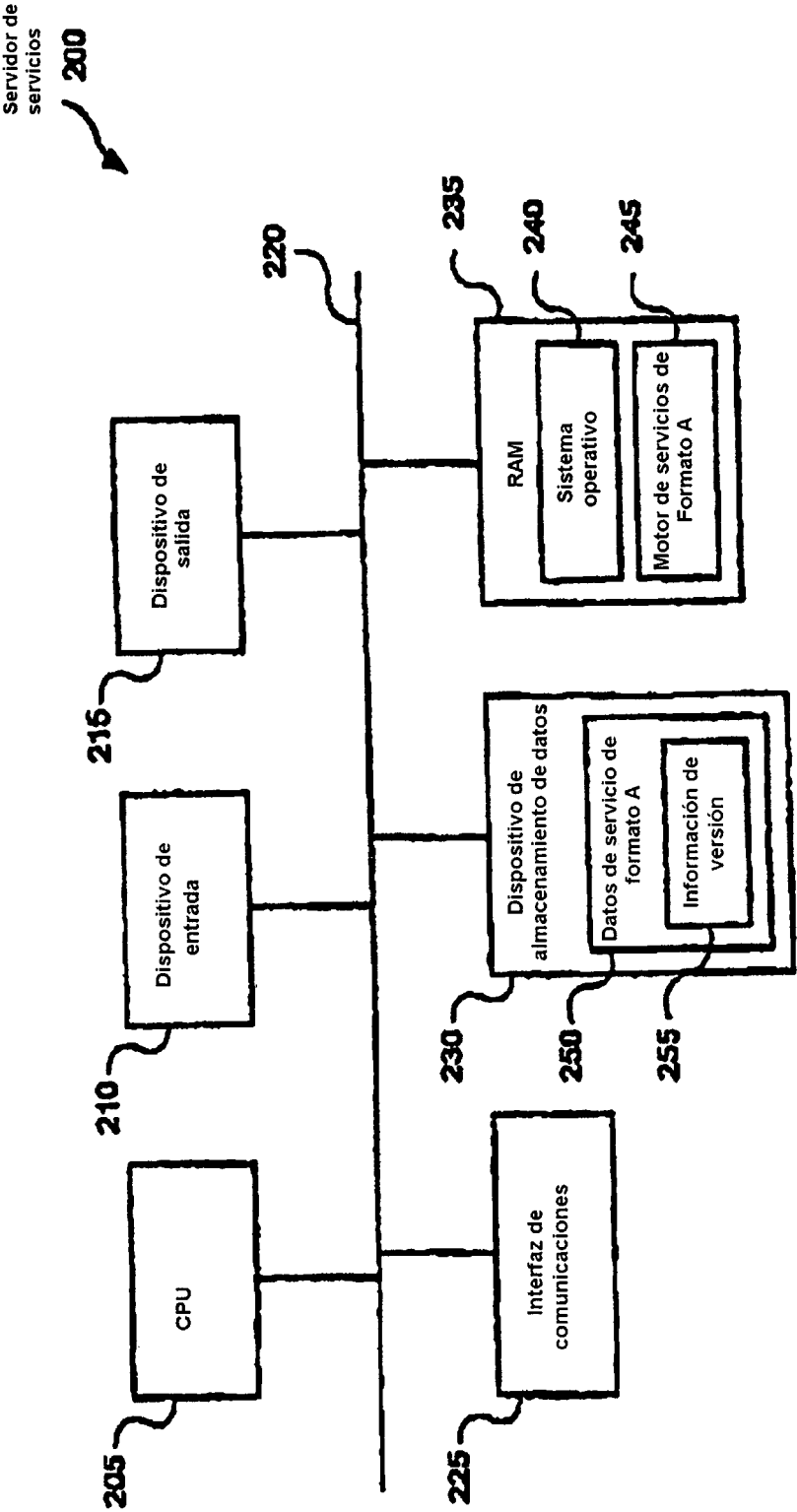


FIG. 2

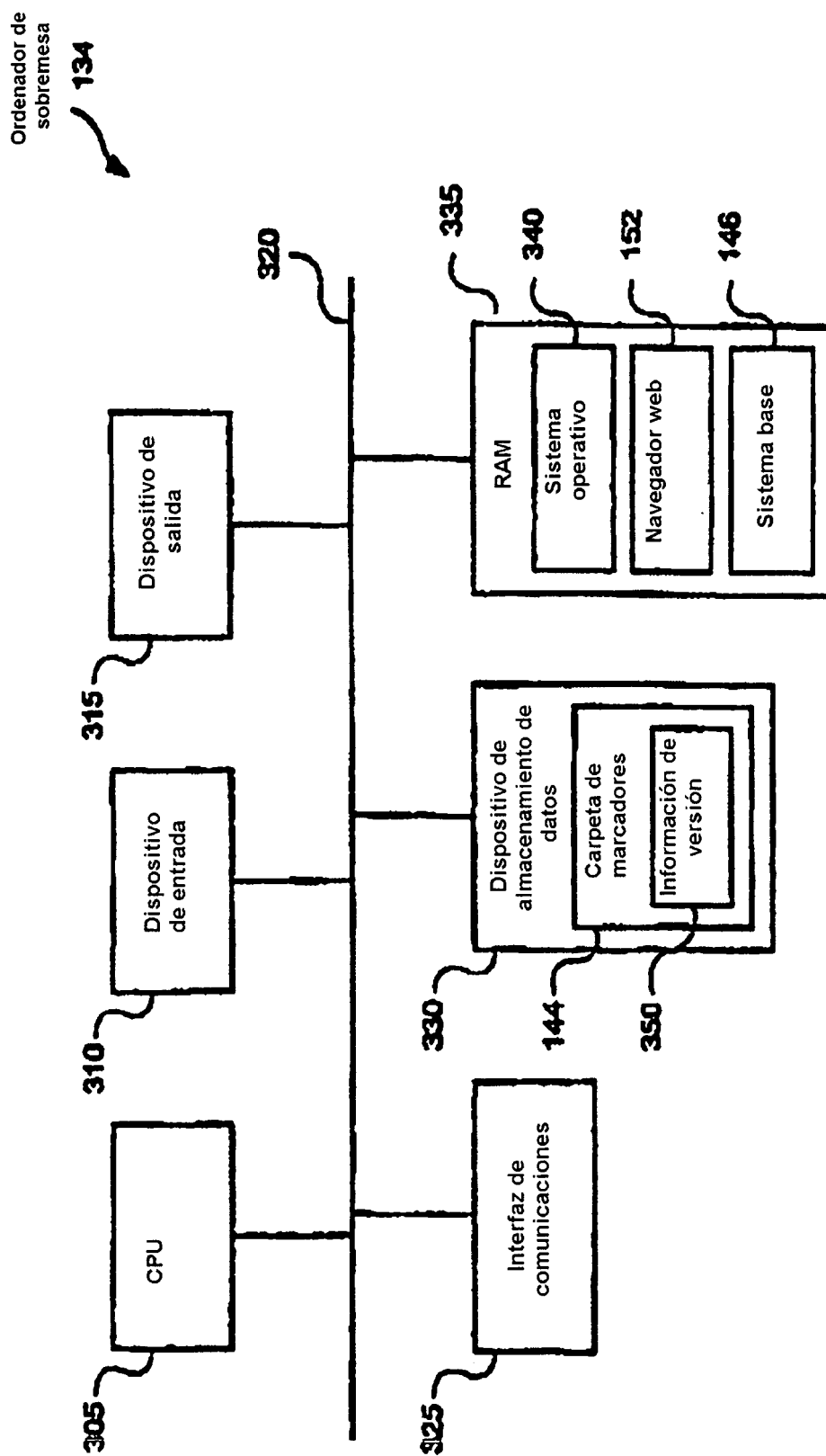


FIG. 3

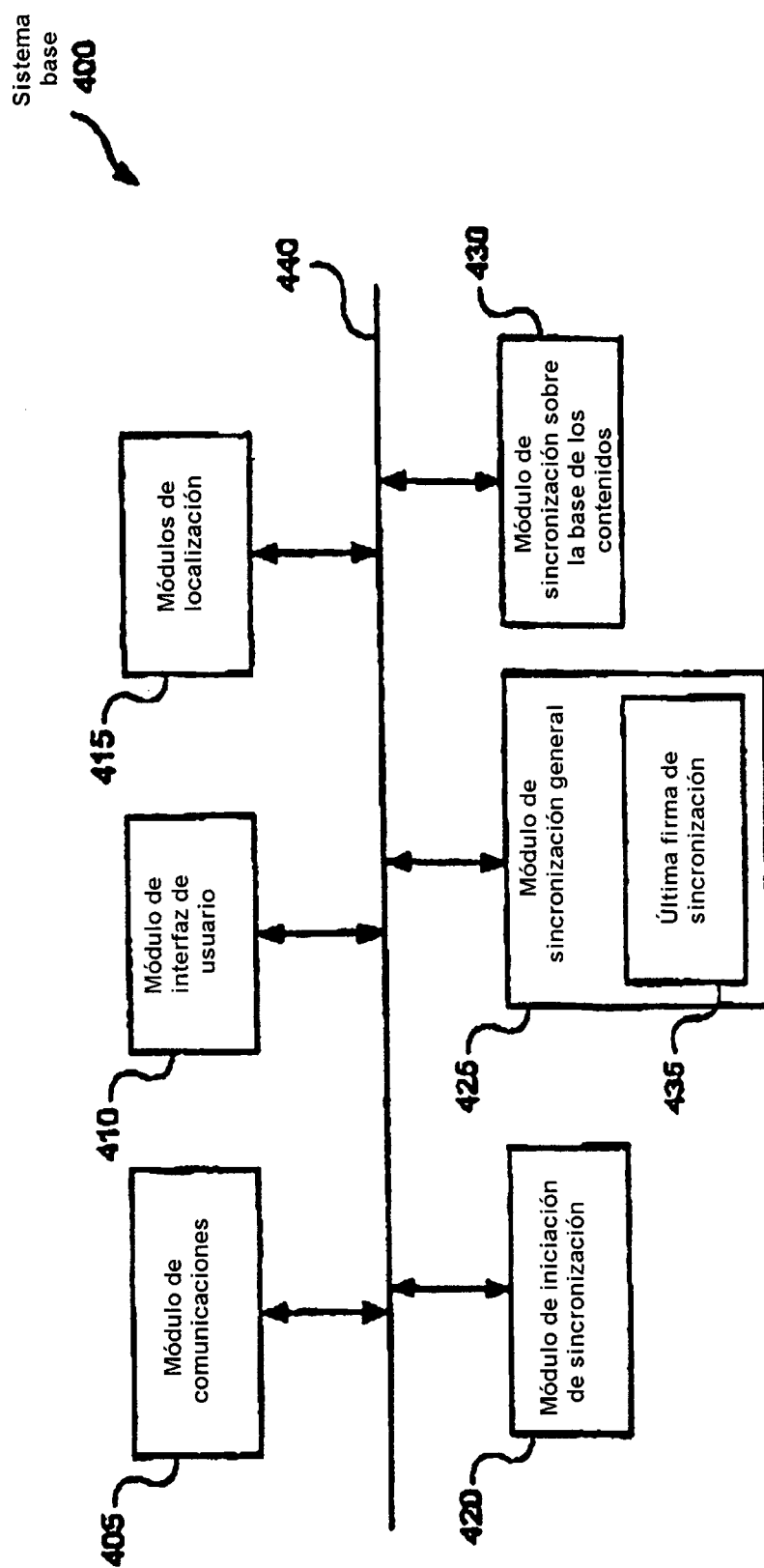


FIG. 4

Agente de
sincronización
124

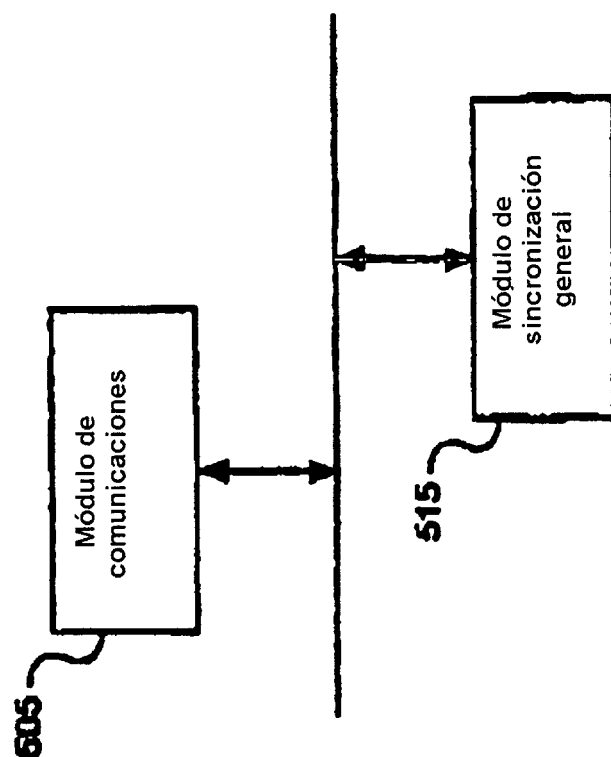


FIG. 5

ID del usuario	605
ID de entrada	610
ID padre	615
ID carpeta	620
Nombre	625
Descripción	630
URL	635
Posición	640
ID de borrado	645
Última fecha modificada	650
Fecha creada	655
Separación posterior?	660

(Ejemplo de marcador de formato global)

FIG. 6

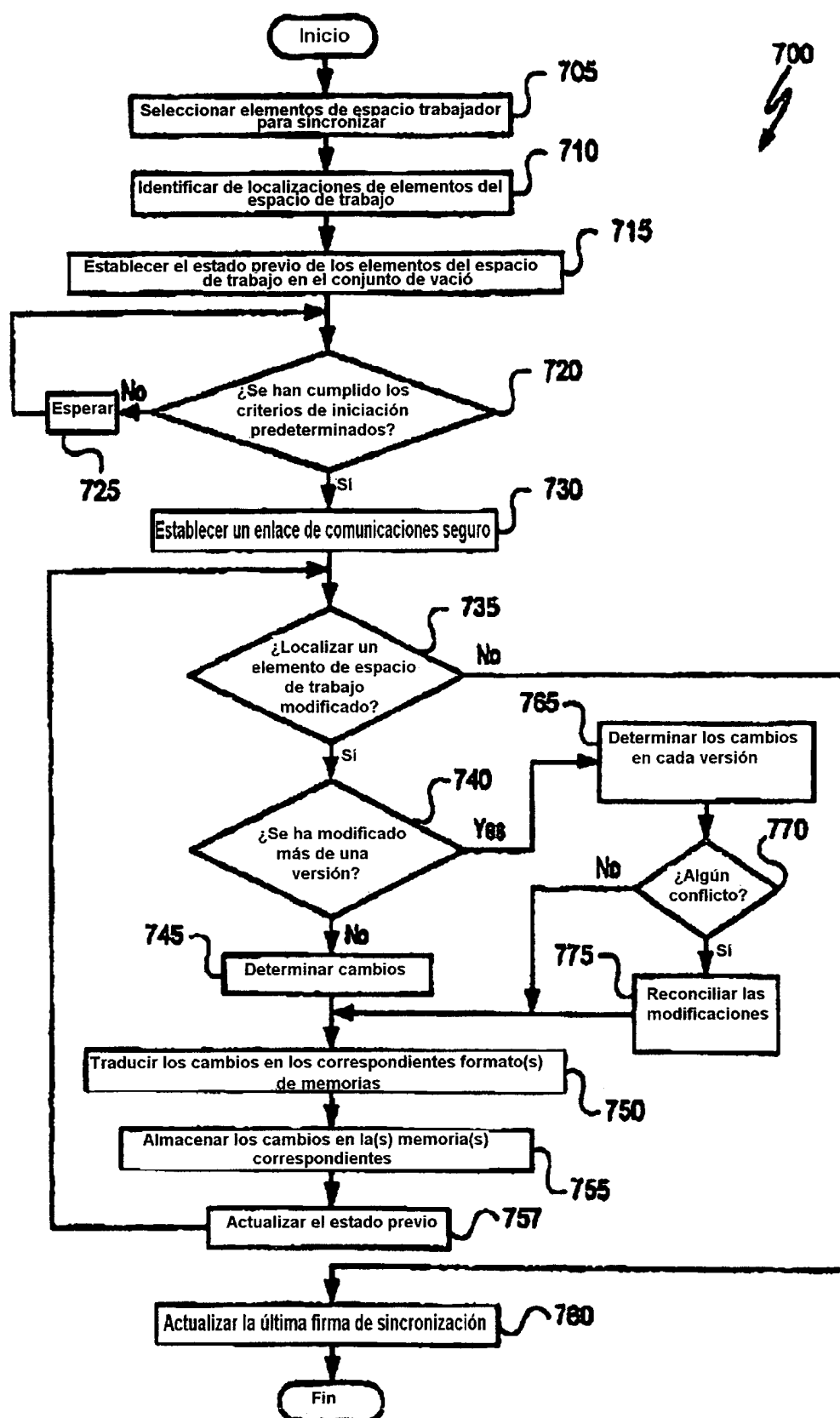


FIG. 7

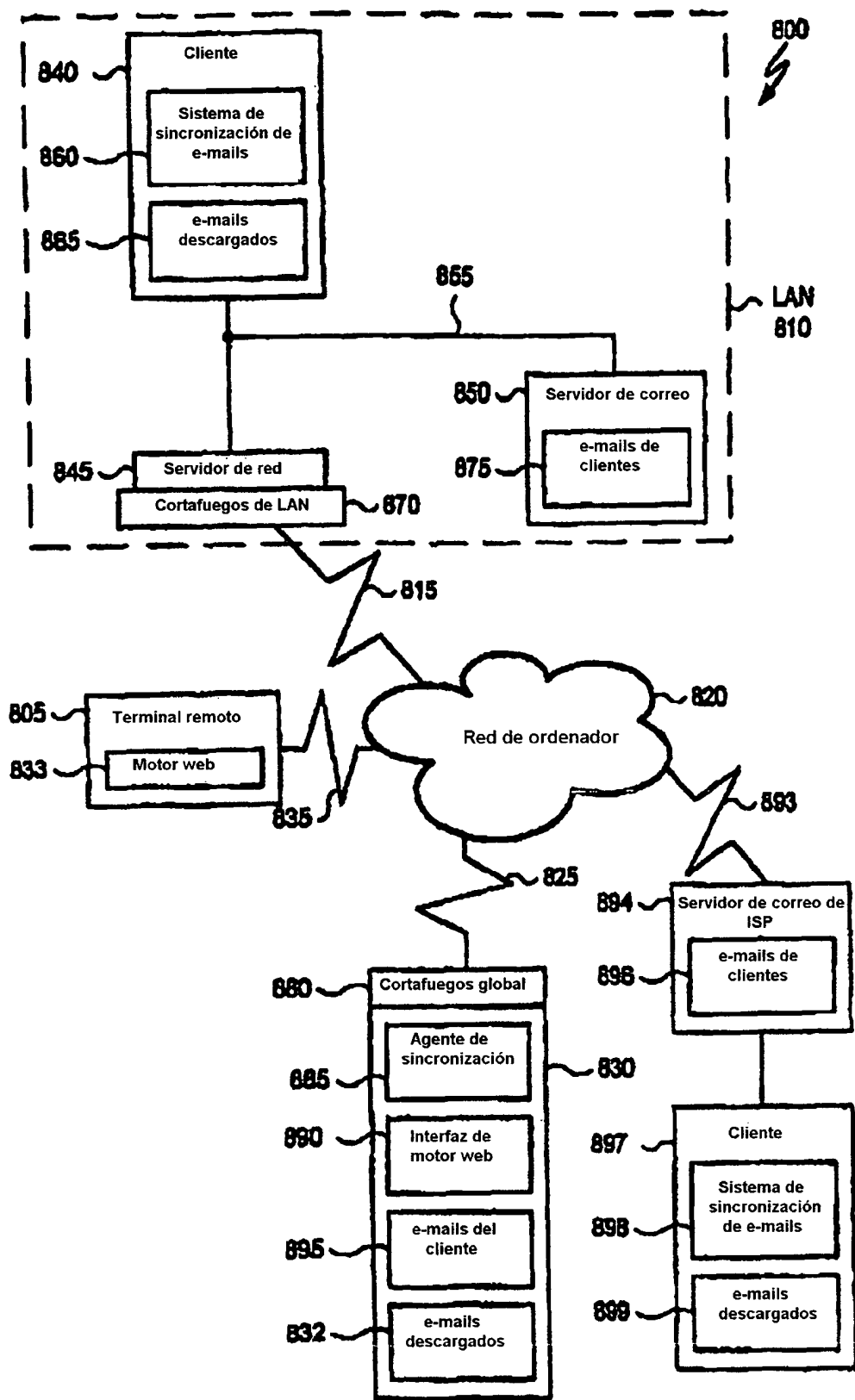


FIG. 8

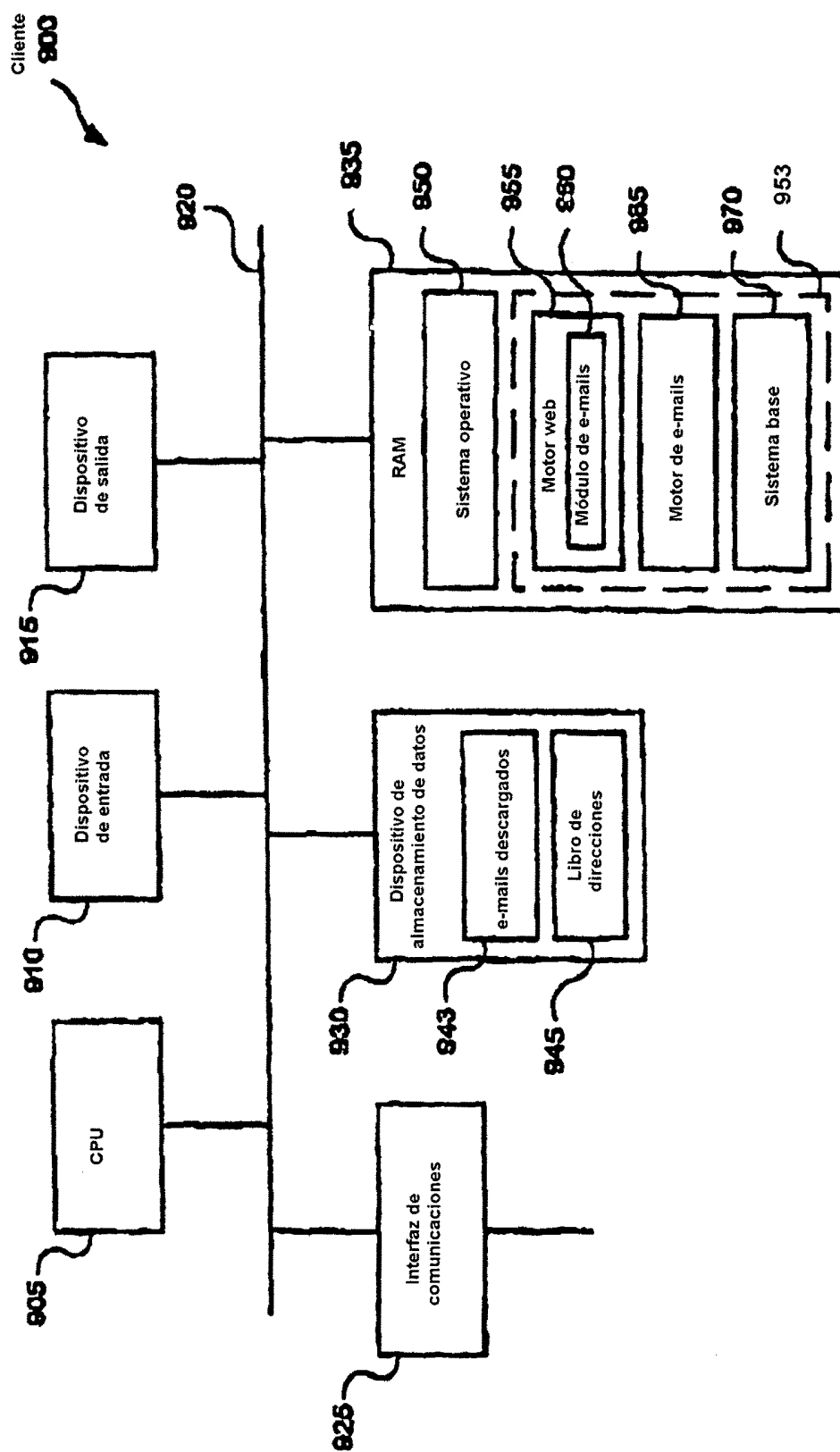


FIG. 9

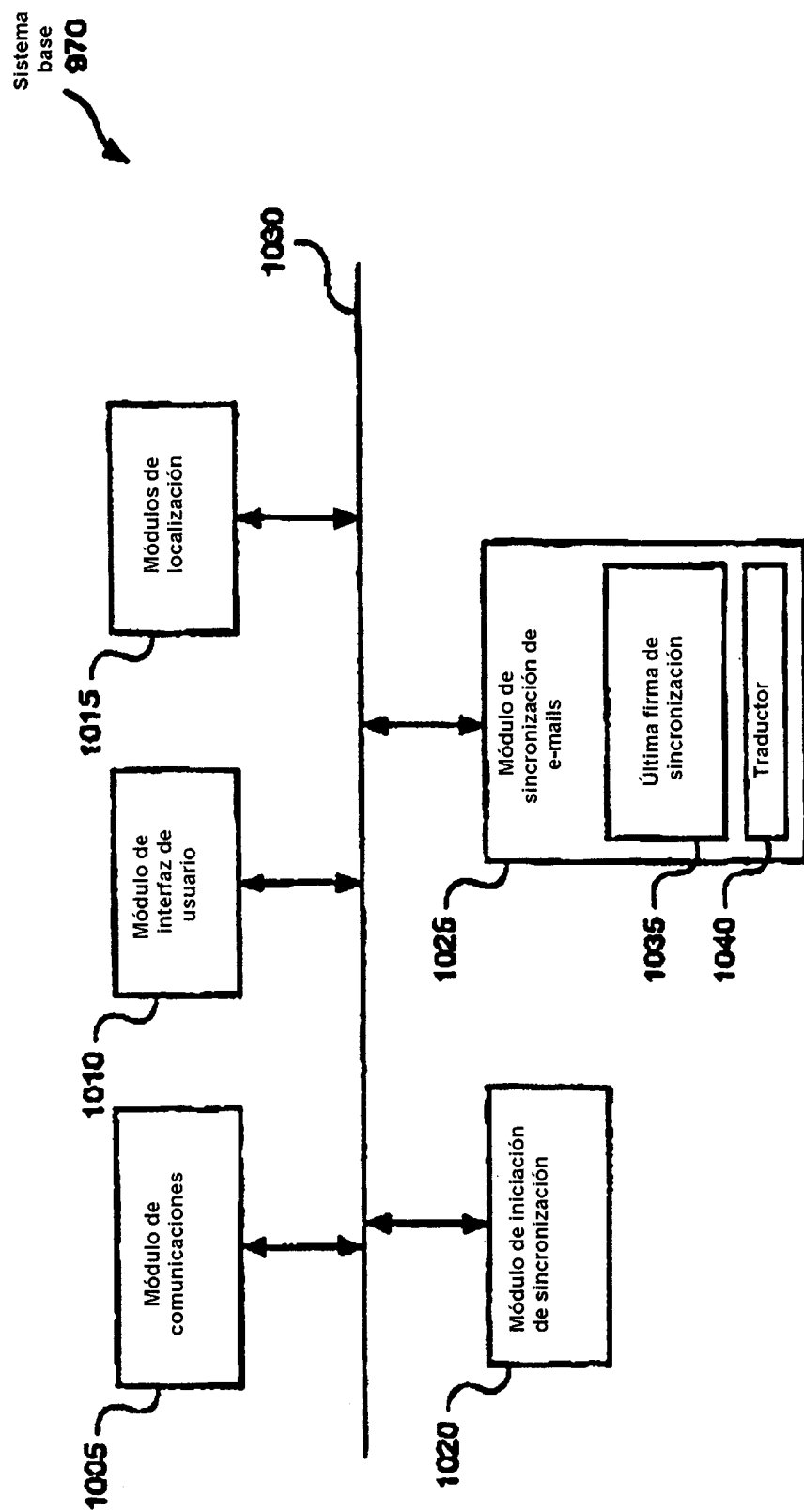


FIG. 10

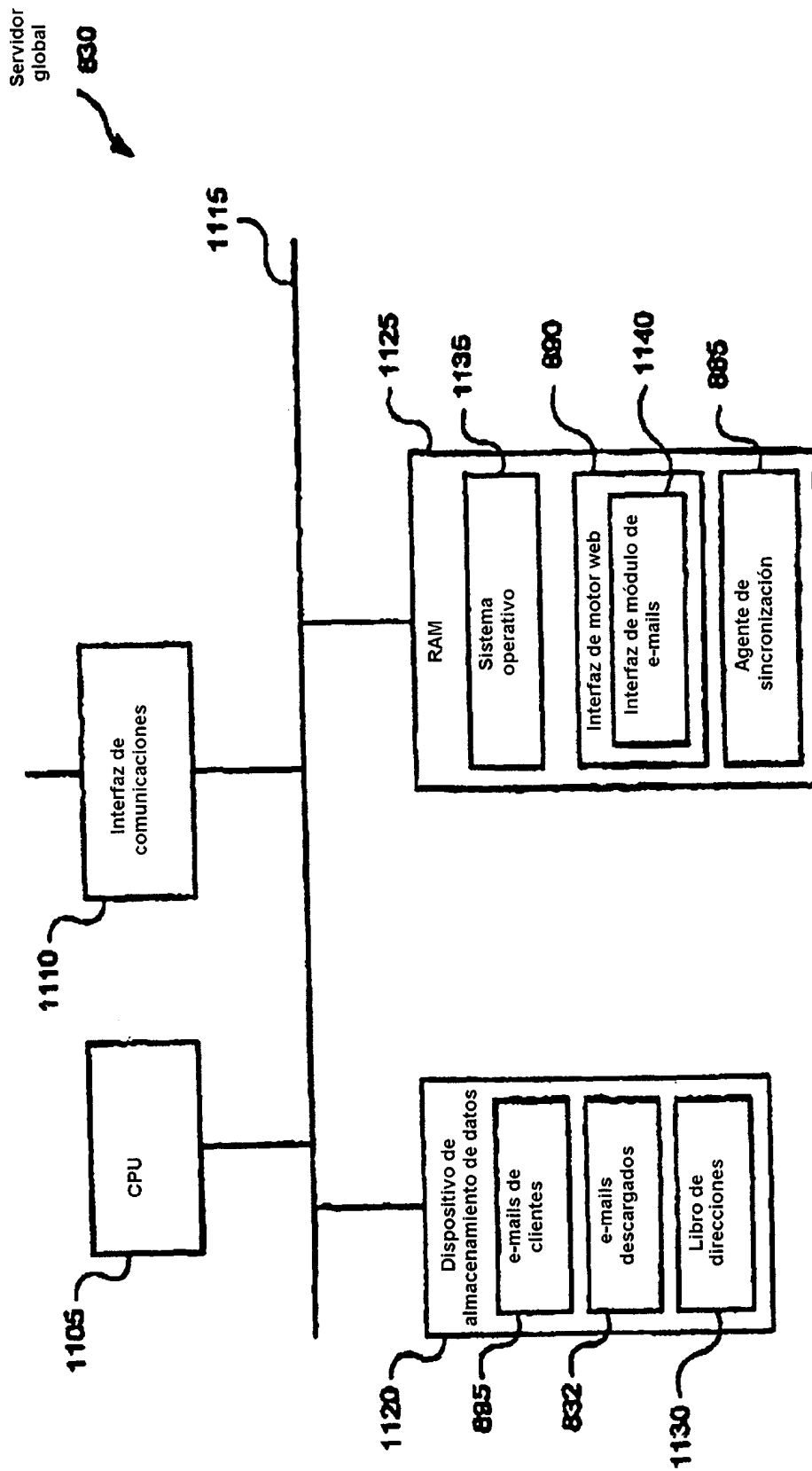


FIG. 11

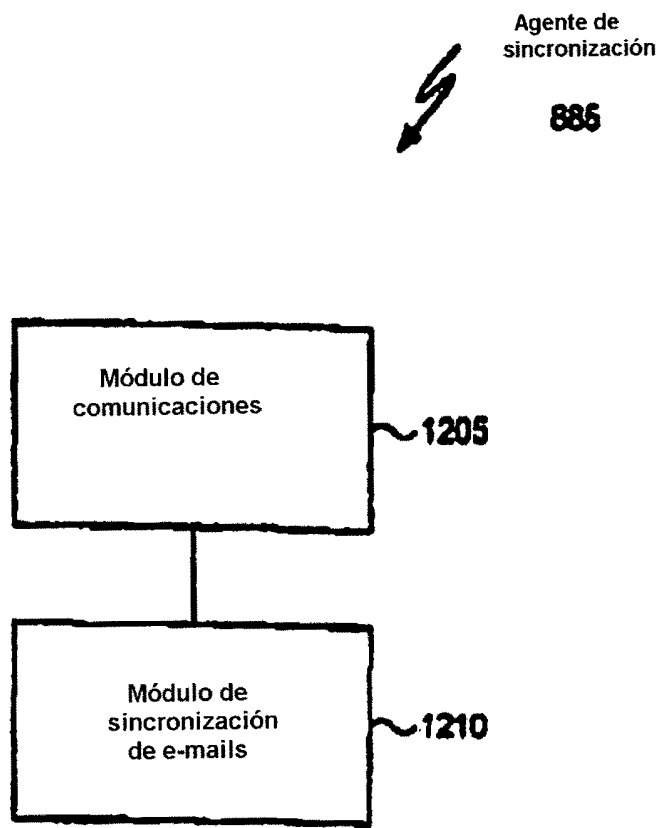


FIG. 12

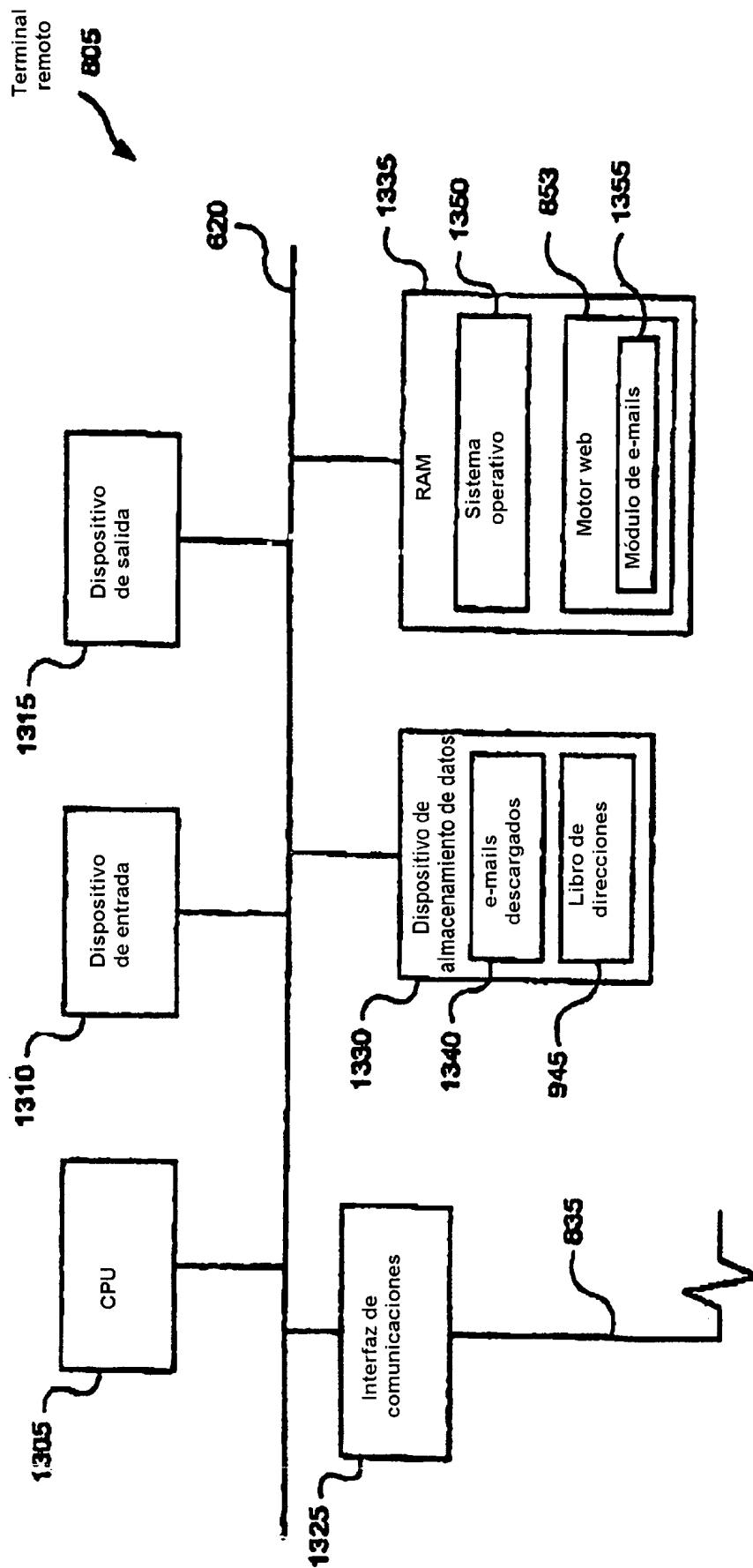


FIG. 13

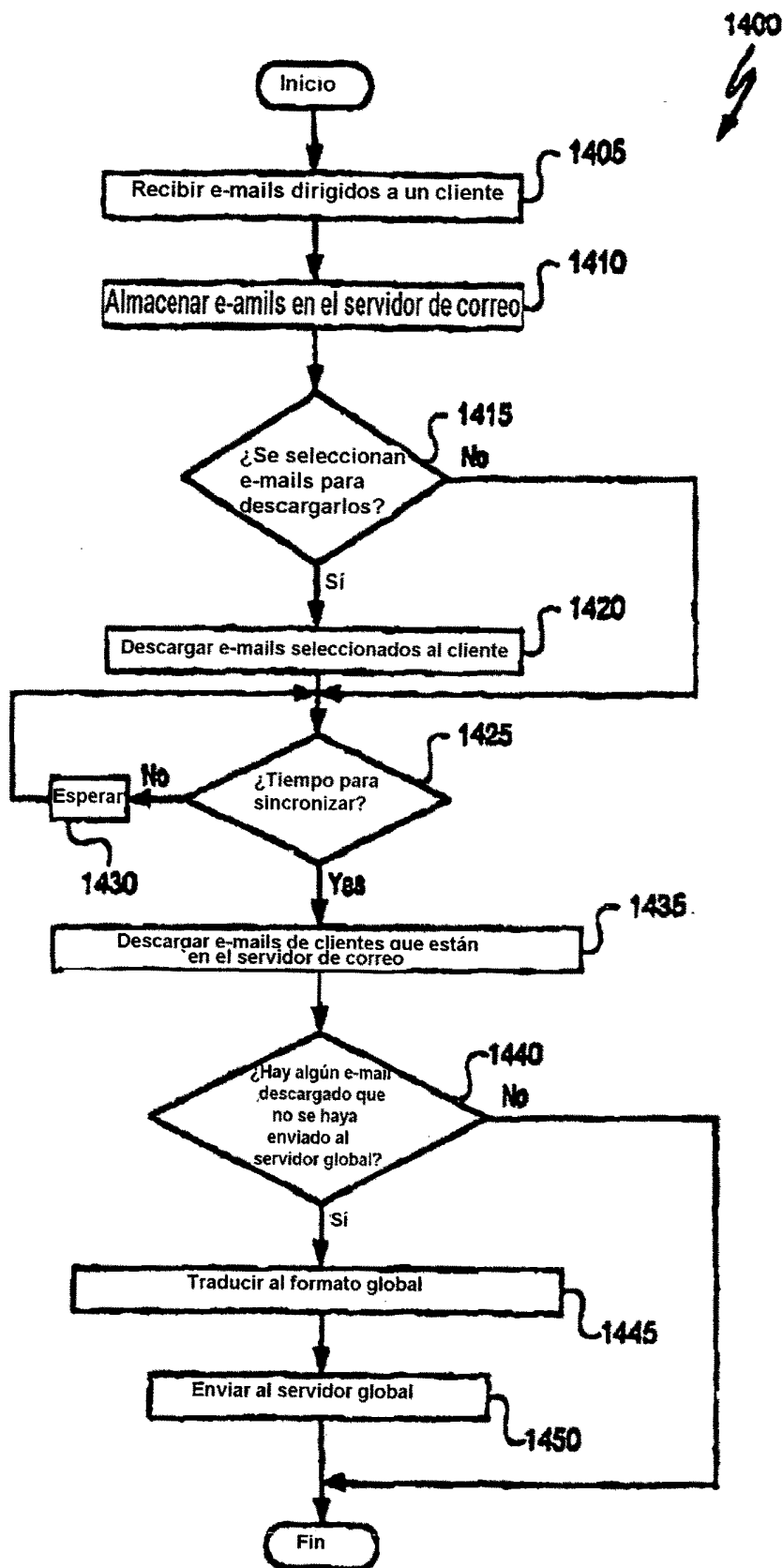


FIG. 14

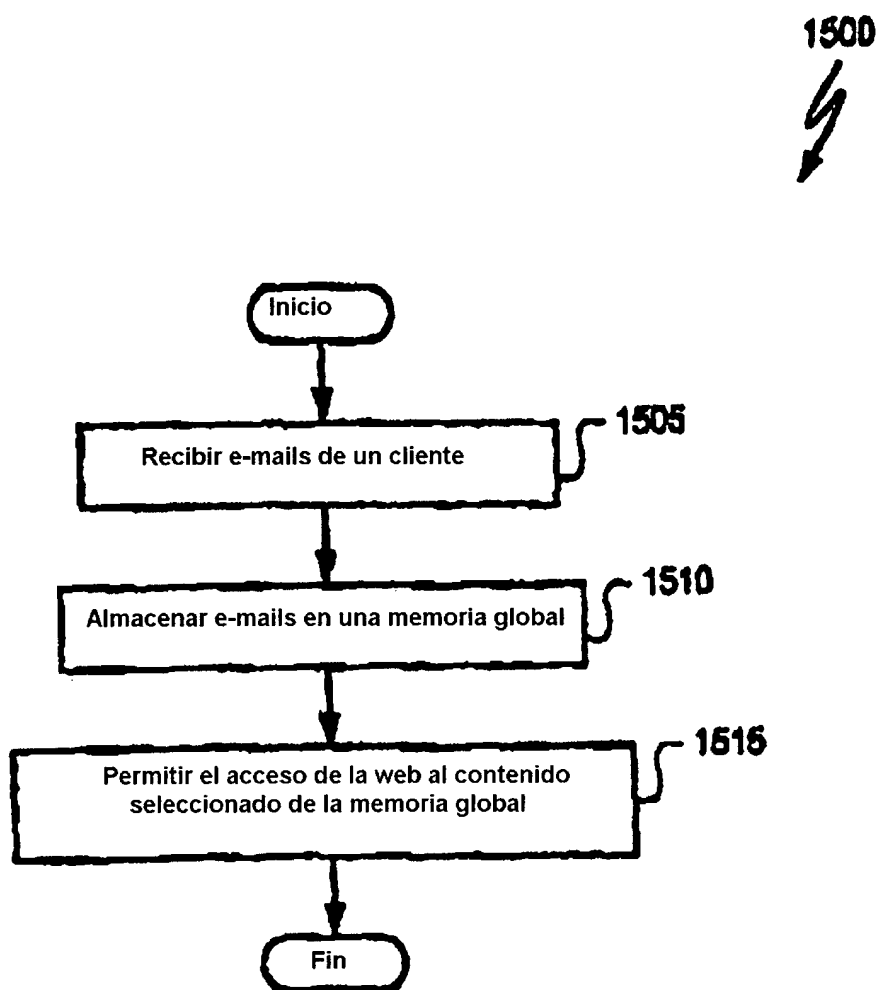


FIG. 15