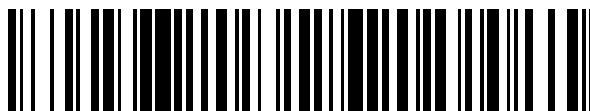


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 272**

51 Int. Cl.:

H04L 12/58 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2009** **E 09806926 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016** **EP 2316205**

54 Título: **Plataforma de encaminamiento de mensajes**

30 Prioridad:

13.08.2008 SG 200805997

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

21.04.2016

73 Titular/es:

**3RD BRAND PTE. LTD. (100.0%)
100 Beach Road 25-06 Shaw Towers
Singapore 189702, SG**

72 Inventor/es:

**UNDERWOOD, JOHN, ANTHONY;
KEYS, CHRISTOPHER, EDWARD;
KERO, MARKKU;
LEINONEN, RAINER y
DELAGON, ALVIN**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 567 272 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

Plataforma de encaminamiento de mensajes

5 CAMPO DE LA INVENCION

La solicitud de la presente invención se refiere a sistemas y procedimientos para encaminar información. En particular, aunque no exclusivamente, la presente invención se refiere a encaminar mensajes y datos en una red de comunicaciones móviles.

10

EXPOSICIÓN DE LA TÉCNICA DE TRASFONDO

La siempre creciente popularidad de la mensajería y los formatos de datos móviles, tales como SLS, MMS, VOIP, correo electrónico, mensajería instantánea, mensajería por vídeo, flujos de transmisión de vídeo en vivo, etc., imponen un esfuerzo siempre creciente sobre la capacidad de la red. El tráfico aumentado afecta a la eficacia de la red. Para mejorar el caudal de datos, muchos proveedores emplean el moldeado, en el que se restringe la velocidad de datos proporcionada a diversos usuarios que superan los límites fijados de uso de datos.

15

20

Los efectos del tráfico aumentado de datos son mucho más evidentes en muchas de las actuales plataformas de comunicaciones móviles. En esencia, según las tecnologías móviles han avanzado desde un dispositivo móvil de primera generación a la segunda generación, y a la generación 2,5 y, más recientemente, a la tercera generación, el tráfico de datos ha crecido exponencialmente. Esto se ha debido principalmente a la provisión de ancho de banda adicional. Sin embargo, la eficacia de la transferencia de datos por redes móviles está limitada en velocidad por los componentes de hardware de la red. No solamente limita el hardware la velocidad de datos; también limita la cantidad de usuarios a los que un nodo cualquiera en la red puede dar servicio en un momento específico.

25

Dada la cantidad siempre creciente de datos colocados en redes de comunicaciones móviles, existe claramente la necesidad de un sistema y procedimiento de mensajería que no solamente sea capaz de gestionar el tráfico actual de datos de red, sino que también sea inmediatamente ajustable a escala para atender el aumento en los datos.

30

El documento US 2006 / 0083241, por ejemplo, describe un procedimiento y un aparato para implementar el encaminamiento directo a un nodo móvil que visita una red ajena, en donde los paquetes de IP desde un primer nodo móvil a un segundo nodo móvil son encaminados por un trayecto de comunicación que no incluye un agente doméstico asociado al segundo nodo móvil. El procedimiento y el aparato del documento US 2006 / 0083241, sin embargo, solamente permiten simplificar el encaminamiento de mensajes a través de diversas redes.

35

RESUMEN DE LA INVENCION

Divulgación de la invención

40

Por consiguiente, en un aspecto de la presente invención se proporciona un sistema para encaminar mensajes en una red de comunicación, incluyendo dicho sistema:

una pluralidad de nodos para recibir un paquete, para su entrega a un destinatario previsto, en donde el sistema está adaptado para determinar si el destinatario previsto está conectado o no con un primer nodo seleccionado dentro de la pluralidad de nodos y, si el destinatario está conectado con el primer nodo seleccionado, entregar el paquete y, si se determina que el destinatario no está conectado con el primer nodo seleccionado dentro de la pluralidad de nodos, el sistema está adicionalmente adaptado para determinar con cuál nodo entre la pluralidad de nodos está conectado el destinatario previsto, y remitir el paquete al nodo con el cual está conectado el destinatario previsto.

50

Preferiblemente, cada nodo entre la pluralidad de nodos incluye una pluralidad de servidores acoplados entre sí. Cada nodo contiene, adecuadamente, un primer servidor entre la pluralidad de servidores, estando dicho primer servidor adaptado para determinar si el destinatario previsto está conectado con al menos un servidor dentro de la pluralidad de servidores en el nodo. El primer servidor puede estar adaptado para determinar si el paquete contiene una dirección de destino del nodo al cual el paquete debería ser encaminado. Preferiblemente, el primer servidor está adaptado para despejar la información de encaminamiento en el paquete al remitir el paquete al destino deseado.

55

Si el paquete del mensaje no contiene ninguna información de encaminamiento y el primer servidor determina que el destinatario previsto no está conectado con su nodo, entonces el primer servidor está adaptado para encaminar el paquete del mensaje a un registro. El registro puede incluir uno o más servidores. El registro incluye, adecuadamente, un primer servidor adaptado para consultar al menos una base de datos, en busca de información con respecto a la ubicación del último nodo con el cual estuvo conectado el destinatario previsto. Si dicha al menos una base de datos contiene información sobre la última ubicación conocida del destinatario previsto, el primer servidor del registro remite entonces el paquete al primer servidor del nodo identificado.

60

65

El registro puede consultar, adecuadamente, una pluralidad de bases de datos, ya sea simultáneamente o secuencialmente. La base de datos puede estar en una única ubicación o distribuido por toda la red.

Preferiblemente, la pluralidad de servidores en cada nodo y / o cada registro puede ocupar la misma ubicación física. Alternativamente, los servidores dentro de cada nodo y / o registro pueden estar distribuidos entre distintas ubicaciones dentro del nodo / registro; en tal caso, los servidores están agrupados en racimos.

Los paquetes pueden incluir paquetes de mensajes, paquetes de información o paquetes de presencia. Si el paquete es un paquete de mensaje y el sistema es incapaz de determinar la ubicación del destinatario, el sistema intenta entregar el paquete de acuerdo a un conjunto predeterminado de reglas. Las reglas de entrega pueden incluir (pero no se limitan a) la entrega de SMS, la entrega de correo electrónico y / o la entrega a través de otro medio alternativo. Si el paquete es un paquete de información, el sistema envía de vuelta un paquete de error "no hallado" al originador del mensaje. Si el paquete de mensaje es un paquete de presencia, el sistema desecha el paquete.

En un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un procedimiento para encaminar mensajes en un sistema de comunicación, incluyendo dicho procedimiento:

recibir en un primer nodo, dentro de una pluralidad de nodos, un paquete para un destinatario previsto;

determinar si el destinatario previsto está conectado con el nodo y, si el destinatario previsto está conectado con el nodo, entregar el paquete al destinatario previsto y, si el destinatario no está conectado con el primer nodo, determinar con cuál nodo, entre la pluralidad de nodos, está conectado el destinatario previsto y remitir el paquete al nodo con el cual está conectado el destinatario previsto.

El procedimiento puede además incluir la etapa de remitir el paquete a un registro en el caso en que la etapa de determinación no logra identificar el nodo con el cual está conectado el destinatario previsto.

El procedimiento también puede incluir la etapa de consultar una o más bases de datos para determinar el nodo con el cual estuvo conectado por última vez el destinatario previsto, y remitir el paquete al nodo en base a la información extraída desde dichas una o más bases de datos.

Preferiblemente, el procedimiento incluye la etapa de remitir el paquete a un destinatario en base a reglas predeterminadas.

BREVES DETALLES DE LOS DIBUJOS

A fin de que esta invención puede ser entendida más inmediatamente y puesta en efecto práctico, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran realizaciones preferidas de la invención, y en los que:

la FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema para encaminar paquetes de acuerdo a una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de encaminamiento de acuerdo a una realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático que ilustra las relaciones de conectividad entre los componentes de la red según el proceso de encaminamiento de acuerdo a una realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama esquemático que ilustra el proceso empleado por un servidor de registro para localizar un fragmento de datos de acuerdo a una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES DE LA INVENCION

Se entenderá que, en toda la extensión de la descripción, los términos "Conexión" y "Registro", cuando son utilizados conjuntamente con la exposición de la arquitectura del sistema, se refieren a componentes de servidores lógicos que gestionan la conectividad de los usuarios finales, o servidores (Conexión), y el acceso a bases de datos, o a datos persistentes (Registro). De manera similar, el término "Ubicación" se usa para significar la "ubicación de un usuario o dispositivo", que ha de ser denominado como un identificador único para una "Conexión", según lo anteriormente definido. Esto puede ser, por ejemplo, una dirección de IP, pero la arquitectura también abarca cualquier otro esquema de direccionamiento. El término "Base de datos" también se usa levemente para referirse a un almacenamiento de datos, y no implica ningún procedimiento específico de almacenamiento de datos (tal como una base de datos de SQL), o cualquier sistema o producto específico de gestión de bases de datos.

Con referencia a la Fig. 1, se ilustra un ejemplo de un sistema 100 para encaminar un paquete 102 de acuerdo a una realización de la presente invención. Los paquetes en este ejemplo específico pueden incluir paquetes de mensaje,

paquetes de información y paquetes de presencia. Si se usa el protocolo XMPP, estos se correlacionan con las estrofas <mensaje>, <iq> y <presencia>, respectivamente.

5 En este ejemplo, el cliente originador 101 formatea el paquete 102 y lo remite a un primer servidor seleccionado 104a desde una pluralidad de servidores (racimo) 104a, 104b, 104c dentro del primer nodo seleccionado 103a dentro de una pluralidad de nodos 103a, 103b, 103c y 103d (red) para su entrega a un destinatario previsto 108. Una vez que el paquete 102 es entregado al primer servidor 104a dentro del nodo seleccionado 103a, el primer servidor 104a determina si el destinatario previsto 108 está conectado o no con el primer servidor 104a. Si el destinatario está conectado con el servidor 104a, entonces el servidor procede a entregar el paquete (entrega local) al destinatario previsto 108.

15 Si el destinatario 108 no está conectado con un servidor 104a, 104b, 104c dentro del racimo, entonces el primer servidor 104a procede a comprobar si el paquete 102 contiene una dirección de destino. Por ejemplo, el paquete 102 puede especificar el servidor 104c en el nodo 103c como la dirección de destino, en cuyo caso el servidor 104a en el nodo 103a encamina el paquete 102 directamente al servidor 104c dentro del nodo 103c. Los medianamente expertos en la técnica apreciarán que el paquete podría ser encaminado indirectamente al servidor 104c dentro del nodo 103c a través de cualquier nodo 103b, 103d a 103c, y un primer servidor 104a dentro del nodo 103c podría luego retomar la entrega del paquete 102 antes de remitir el paquete 102 al servidor 104c para su entrega al destinatario 108.

20 En el caso en que el destinatario 108 no está conectado con un servidor 104, y el paquete no contiene una dirección de destino especificada, entonces el servidor 104a dentro del nodo 103a remite el paquete a un registro 105. Para mayor claridad y facilidad de descripción, se muestra que el presente ejemplo incluye solamente un registro 105; sin embargo, los medianamente expertos en la técnica apreciarán que el sistema puede incluir cualquier número de registros 105.

30 Según se muestra, el registro 105 incluye una pluralidad de servidores 106a, 106b, 106c (racimo de servidores de Registro). Una vez que el paquete 102 es entregado a un primer servidor 106a desde una pluralidad de servidores (racimo) 106a, 106b, 106c, el servidor 106a consulta una o más bases de datos 107a, 107b, 107c en busca de información referida a la última ubicación conocida del destinatario previsto 108. Si la información sobre la última ubicación del destinatario previsto 108 está disponible, entonces el primer servidor 106a remite el paquete al servidor 104a, 104b, 104c dentro del nodo adecuado 103a, 103b, 103c y 103d con el cual el destinatario 108 estuvo conectado por última vez. En este ejemplo, la información obtenida de las bases de datos indicaba que el destinatario 108 estuvo conectado por última vez con el servidor 104a en el nodo 103d, en cuyo caso el servidor 35 106a remite el paquete 102 al servidor 104a en el nodo 103d para su entrega. En el caso en que el destinatario 108 ha cambiado desde entonces de ubicación, el servidor 104a puede luego procesar el paquete según lo expuesto anteriormente, o promover el encaminamiento. Los detalles adicionales en cuanto a la forma en que se encaminan los paquetes entre diversos nodos, etc., se exponen con relación a la Fig. 2 más adelante.

40 En una realización adicional de la presente invención, el primer servidor 104a, al determinar que el destinatario previsto 108 no está conectado con el primer servidor 104a, podría primero realizar una búsqueda de los restantes servidores 104b, 104c dentro del racimo contenido en el nodo 103a, para determinar si el destinatario previsto 108 está conectado o no con uno de los servidores restantes 104b, 104c. Si el destinatario previsto está conectado con uno de los servidores restantes 104b, 104c, entonces el servidor 104a remite el paquete al servidor (en este caso, el servidor 104b) con el cual está conectado el destinatario 108. El servidor 104b entrega luego el paquete al destinatario 108.

50 Como se ha mencionado anteriormente, los servidores dentro de los nodos 103a, 103b, 103c y 103d y el registro 105 están dispuestos en racimos. Los racimos consisten normalmente en un cierto número de servidores, que tienen al menos una conexión de red disponible entre ellos. Por tanto, los servidores pueden estar geográficamente distribuidos por toda el área del nodo, siempre que la conexión de red entre los servidores esté disponible. Si bien la exposición anterior ha trazado una diferencia entre registro y nodos, los medianamente expertos en la técnica apreciarán que la distinción ha sido trazada solamente para una mayor claridad de descripción; cualquier racimo de servidores dentro de un nodo dado puede ser un racimo de tipo Conexión o Registro.

55 Con referencia a la Fig. 2, hay un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso de encaminamiento que puede ser empleado en el sistema de la Fig. 1, expuesto anteriormente. Aquí el paquete 102 es formateado y entregado a un servidor de "Conexión" 104a dentro de un nodo 103a. Como hay una pluralidad de nodos 103a, 103b, 103c, 103d dentro de la red, el destinatario 108 puede estar conectado con uno cualquiera de los servidores de conexión 104a, 104b, 104c dentro de un racimo de servidores contenidos en un nodo dado. Por tanto, el servidor de Conexión 104a que gestiona el paquete realiza una comprobación 201 para ver si el destinatario previsto está conectado localmente con el servidor 104a que procesa el paquete. Si esta comprobación da como resultado "sí", significa que el destinatario del paquete ha sido hallado, y está conectado con el servidor 104a que gestiona actualmente el procesamiento. Por lo tanto, el servidor 104a procede a la entrega local 202 del paquete 102 (es decir, en caso que el destinatario 108 esté conectado con el servidor 104).

Si se devuelve un “no” de la comprobación 201, entonces el servidor de Conexión 104a debe iniciar un procedimiento de búsqueda para determinar la ubicación del destinatario previsto 203. Según este procedimiento de búsqueda, el servidor de Conexión 104a procede a comprobar si el paquete 102 contiene un “destino de encaminamiento” 203. La información de encaminamiento en este caso es un identificador único que especifica un servidor de Conexión dado dentro de un racimo 104a, 104b, 104c (esto puede ser, por ejemplo, la dirección de IP de dicho servidor, pero también pueden ser aplicados otros esquemas de direccionamiento), al cual debería ser remitido el paquete. Por tanto, el cliente remitente puede usar el campo optativo de “destino de encaminamiento” en el paquete 102 para solicitar el encaminamiento a un servidor de Conexión específico, donde el cliente conoce, o bien puede deducir, la ubicación, o la ubicación probable, del nodo 103a, 103b, 103c, 103d que contiene el servidor de Conexión 104a, 104b, 104c con el cual está conectado el destinatario 108.

Si el paquete 102 contiene información de encaminamiento, el servidor de Conexión 104a que gestiona el procesamiento del paquete 102 remite entonces el paquete 102 al servidor de Conexión 104a, 104b, 104c identificado en la información de encaminamiento. La información de encaminamiento es luego “despejada”, o borrada, 204 para impedir que el paquete 102 sea encaminado infinitamente a lo largo del mismo destino, en un bucle, cuando el paquete sea procesado por el servidor de Conexión relevante dentro del nodo de destino relevante.

Si el destinatario de destino no está conectado con el servidor de Conexión 104a que efectúa el procesamiento, y si no hay ningún destino de encaminamiento especificado en el paquete 102, el servidor de Conexión 104a remite (etapa 205) el paquete 102 a un servidor de Registro 106a seleccionado dentro de un racimo de servidores de registro 106a, 106b, 106c, a fin de averiguar la ubicación del destinatario previsto 108. Corresponde al servidor de Conexión 104a que efectúa el procesamiento determinar un servidor de Registro 106a, 106b, 106c adecuado para esto, usando cualquier esquema deseado (esto podría ser el servidor de Registro más cercano, o el de carga mínima, o escogido sencillamente al azar a partir de los Registros disponibles conocidos, o cualquier otro procedimiento).

Una vez que el paquete 102 llega al servidor de Registro 106a, el servidor de Registro 106a busca entonces los datos del destinatario en una o más bases de datos 107a, 107b, 107c (p. ej., la cuenta de usuario del destinatario, etc.). Las bases de datos 107a, 107b, 107c pueden estar, como los servidores de Conexión y Registro, dispuestas en racimos distribuidos por toda la extensión de la red, permitiendo por ello que los datos del destinatario sean guardados en más de una base de datos dentro de la red. En tales casos, todos los servidores de Registro 106a, 106b, 106c están configurados con la información requerida para determinar dónde están almacenados los datos de un usuario dado, y cómo conectarse con los mismos. Usando su información de configuración, el servidor de Registro 106a que procesa el paquete 102 se conecta con la base de datos adecuada 107a, 107b, 10c (si no estaba anteriormente conectado) y consulta la base de datos 206 en busca de los datos de perfil de usuario del destinatario previsto 108.

Una vez que el servidor de registro 106a localiza los datos de perfil de usuario dentro de la base de datos 107a, 107b, 107c relevante, el servidor de Registro 106a procede entonces a comprobar si se conoce 207 la más reciente ubicación de la cuenta de usuario del destinatario (“ubicación” se usa aquí según lo determinado anteriormente; esto es un identificador único de un servidor de Conexión en un nodo dado dentro de la red). De manera similar, la “ubicación más reciente” aquí se refiere al servidor de Conexión 104a, 104b, 104c que ha servido más recientemente al destinatario previsto 108. Antes de remitir el paquete 102, por parte del servidor de Registro 106a, al último servidor de Conexión 104a, 104b, 104c conocido que dio servicio por última vez al destinatario previsto, se realiza 208 una comprobación adicional para determinar si el paquete ya ha sido remitido por un servidor de Registro 106a, 106b, 106c a un servidor de Conexión 104a, 104b, 104c. Si lo ha hecho, entonces el paquete no será remitido nuevamente.

En el caso en que el paquete 102 no haya sido remitido aún por un Registro 106a, 106b, 106c, el Registro 106a, que está procesando actualmente el paquete, etiqueta el paquete 102 con información que significa que el paquete fue remitido por el servidor de Registro 106a que está procesando actualmente el paquete. El servidor de Registro 106a remite entonces 209 el paquete 102 al servidor de Conexión 104a, 104b, 104c adecuado. El servidor de Conexión 104a, 104b, 104c relevante continúa luego procesando el paquete según lo descrito anteriormente. Etiquetar el paquete 102 de esta manera asegura que la próxima vez que el paquete 102 pase a través del control 208 no se forme ningún bucle infinito que rebote el paquete entre un servidor de Registro y uno de Conexión.

Si la ubicación del destinatario no puede ser determinada por el servidor de Registro 106a, entonces se concluye que el destinatario 108 del paquete no está conectado con ningún servidor de Conexión 104a, 104b, 104c en este momento 210. En sentido figurado, el destinatario previsto 108 está “fuera de línea”. El protocolo luego determina a qué clase pertenece 211 el paquete 102 (es decir, mensaje, información o presencia). Según a qué tipo pertenece el paquete, difiere la manera en que el proceso de encaminamiento gestiona el paquete.

En el caso del “Paquete de mensaje”, que se considera “el más importante”, el sistema consultará un conjunto de reglas de encaminamiento 212, y toma la decisión adecuada sobre la forma en que el paquete sea entregado luego. Las reglas de encaminamiento 212 que gobiernan la forma en que los mensajes son entregados pueden incluir (pero no se limitan a) la entrega de SMS, la entrega de correo electrónico y / o la entrega mediante otro medio alternativo.

En el caso de “Paquetes de información” (que corresponden a las estrofas de IQ en el protocolo XMPP), se envía de vuelta un paquete de error “no hallado” (también mencionado habitualmente como un error 404) al remitente del paquete original 213. La entrega del paquete de error también seguirá luego el mismo algoritmo de encaminamiento de mensajes descrito aquí. El paquete con errores no será enviado en caso de que el paquete original ya fuera un paquete con errores (es decir, no se enviará ninguna respuesta de errores para respuestas de errores). Esto impedirá nuevamente que ocurra un bucle infinito.

En el caso de “Paquetes de presencia”, estos paquetes son considerados irrelevantes en casos donde el destinatario de la información no está conectado con un racimo. Estos paquetes son, por lo tanto, desechados silenciosamente sin enviar ninguna información de vuelta al remitente 214.

Como puede verse a partir de la exposición precedente, el proceso de encaminamiento de acuerdo a una realización de la presente invención abarca un sistema en red que consiste en los siguientes componentes principales:

- * Cliente(s) 101, 108
- * Conexión(es) 104a, 104b, 104c
- * Registro(s) 106a, 106b, 106c
- * Base(s) de datos 107a, 107b, 107c

Las relaciones de conectividad entre estos componentes están ilustradas en la Fig. 3. El algoritmo de encaminamiento especifica las siguientes relaciones de conectividad. Los Clientes originarios 101 y los receptores 108 se conectan solamente con los servidores de Conexión 104a, 104b, 104c. Según se muestra, uno o más clientes 101, 108 pueden conectarse con un servidor de Conexión 104a. Cualquier número de clientes pueden estar conectados en cualquier momento dado; sin embargo, una cuenta de cliente / usuario solamente puede estar conectada con un servidor de Conexión 104a a la vez. Cualquier número de servidores de Conexión 104a, 104b, 104c pueden estar disponibles en cualquier momento dado. Cualquier servidor de Conexión puede conectarse con cualquier servidor de Registro 106a, 106b, 106c. Un servidor de Conexión 104a puede conectarse con múltiples Registros simultáneamente, si así se requiere. Cualquier servidor de Registro 106a, 106b, 106c puede acceder a cualquier Base de datos 107a, 107b, 107c. Un registro puede conectarse con múltiples bases de datos simultáneamente, si así se requiere. Cualquier servidor de Registro puede conectarse con cualquier servidor de Conexión (para la remisión de mensajes, según lo descrito anteriormente).

“Conexión”, “Registro” y “Base de datos” se usan en lo que antecede como componentes lógicos del sistema, y pueden o no ser desplegados en un único servidor físico, o pueden ser desplegados sobre una formación de hardware. En general, los requisitos de capacidad determinarán el diseño físico del sistema deseado.

No se requiere ninguna dependencia de un sistema o metodología particular de gestión de bases de datos por parte del proceso de encaminamiento de la presente invención. En una realización de la presente invención, sin embargo, el proceso puede utilizar una combinación de fragmentación y replicación de bases de datos, que se describe en más detalle más adelante.

Un “Fragmento” se usa aquí para referirse a una “partición de base de datos”, que representa una manera de distribuir una gran cantidad de datos entre varias trastiendas de almacenamiento de datos, instaladas por separado. Una “trastienda de almacenamiento de datos” se usa aquí usualmente para referirse a un servidor específico que ejecuta un RDBMS (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales); sin embargo, esto no es necesariamente así, y cualquier procedimiento de almacenamiento de datos sería aceptable aquí.

Según se muestra en la Fig. 4, en un entorno compartido, un servidor de Registro 106a necesita siempre determinar la ubicación correcta de almacenamiento de datos para cualquier acción dada, y realizar la operación en un fragmento adecuado. Por ejemplo, si el fragmento requerido es el fragmento “número 2”, entonces el servidor de Registro 106a determina que el fragmento está almacenado dentro de la base de datos 107a. El servidor de Registro 106a extrae entonces el fragmento desde la base de datos 107a y realiza la acción necesaria. Si el fragmento requerido es el fragmento “número 1”, y la operación es una operación de lectura, el servidor de Registro 106a determinará que cualquiera de las bases de datos 107b, 107c contiene el fragmento relevante; sin embargo, si el fragmento requerido es el fragmento “número 1”, pero la operación es una operación de escritura (agregado o modificación de datos), entonces el servidor de Registro 106a seleccionará luego la base de datos 107b (suponiendo que la replicación es del tipo amo-esclavo). Si bien la selección de fragmentos ha sido expuesta con relación a 3 bases de datos distintas, entre las cuales están distribuidos los fragmentos, los medianamente expertos en la técnica apreciarán que puede ser utilizada una única base de datos que contenga múltiples posiciones.

Como se ha mencionado anteriormente, una gran base de datos puede ser dividida en un cierto número de fragmentos (o “particiones”); para cada registro en la base de datos, el algoritmo de fragmentación determina cuál partición posee el registro. El algoritmo de fragmentación puede ser implementado de diversas maneras, y nuevamente el algoritmo exacto deberá estar dictado por los requisitos de ajustabilidad a escala. Una directriz general para un algoritmo de fragmentación podría ser lo siguiente:

- Para datos referidos a una cuenta de usuario específico en el sistema, determinar primero el identificador único para la cuenta de usuario (“identificador de usuario”).
 - Calcular un *troceo* del identificador de usuario, usando una función de *troceo* adecuada (“troceo” es un término usado en la terminología informática, que se usa a menudo para referirse a una representación numérica de una cadena, y una “función de troceo” es una función que determina el algoritmo específico que proporciona esta representación). Esto da una representación numérica del identificador de usuario, que puede o no ser numérica en sí misma.
 - Usar el número de *troceo* como la base de la asignación del fragmento. Si se conoce el número de fragmentos disponibles, entonces esto puede obtenerse sencillamente mediante la división simple, y tomando nota del resto. Por ejemplo:
 1. Dado un sistema con 8 fragmentos de base de datos, y
 2. El troceo (identificador de usuario) = 84529823
 3. El número de fragmento de base de datos que posee registros de este identificador de usuario podría ser $84529823 \% 8 = 7$ (la notación “a % b” aquí se refiere a realizar la división “a/b” y luego extraer el resto del cálculo)
 4. En este caso, el fragmento de base de datos será el número de fragmento 7
- Además del algoritmo de fragmentación, se requiere otro mecanismo dentro del sistema para determinar cómo los servidores de Registro 106a, 106b, 106c han de llegar a un fragmento dado. Pueden ser configurados distintos mecanismos para operaciones de lectura y escritura, para asimilar la *replicación de base de datos* en una configuración de amo-esclavo (donde solamente se puede escribir en un servidor físico, pero se puede acceder a múltiples servidores para operaciones de lectura).
- Este mecanismo para localizar fragmentos puede ser implementado mediante sencillas tablas de configuración dentro de los servidores de Registro 106a, en los que cada índice de fragmento está configurado con las direcciones (de IP) de servidores que pueden actuar como nodos de bases de datos para el fragmento dado. Estas direcciones pueden ser etiquetadas mediante indicadores de “lectura” y / o “escritura”, de modo que un Registro sepa dónde conectarse, dado el requisito de base de datos en cualquier momento dado.
- Ha de entenderse que las realizaciones anteriores han sido proporcionadas solamente a modo de ejemplificación de esta invención, y que las modificaciones y mejoras adicionales para las mismas, como será evidente para personas expertas en la técnica relevante, son consideradas como incluidas dentro del amplio alcance y del ámbito de la presente invención descrita en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para encaminar mensajes en una red de comunicación con una pluralidad de nodos (103a, 103b, 103c, 103d), incluyendo cada nodo una pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) acoplados entre sí, en los que, al recibir un paquete (102) para su entrega a un destinatario previsto (108) por parte de un primer servidor (104a) dentro de la pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) de un primer nodo (103a) dentro de la pluralidad de nodos (103a, 103b, 103c, 103d), dicho sistema está adaptado para:
 - determinar si el destinatario previsto (108) está conectado con el primer servidor (104a) y, si el destinatario (108) está conectado con dicho primer servidor (104a), entregar el paquete (102); estando dicho sistema adicionalmente adaptado, al determinar que el destinatario previsto (108) no está conectado con el primer servidor (104a), para determinar si el paquete (102) contiene una dirección de destino, y remitir el paquete (102) a la dirección de destino para su entrega y, en el caso en que el paquete (102) no contenga una dirección de destino, el sistema remite el paquete (102) a un registro (105), en donde el registro (105) está adaptado para:
 - consultar al menos una base de datos (107a; 107b; 107c) para obtener el perfil de usuario que contiene la ubicación del destinatario previsto;
 - caracterizado porque** dicho sistema está adicionalmente adaptado para:
 - determinar si el paquete (102) ya ha sido remitido a un servidor de la pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c);
 - remitir el paquete (102) al último servidor conocido (104a, 104b, 104c) que dio servicio por última vez al destinatario previsto, y etiquetar el paquete (102) con información que significa que el paquete fue remitido por el registro (105) que está procesando actualmente el paquete (102) cuando el paquete (102) no ha sido remitido todavía; y
 - no remitir el paquete (102) cuando el paquete ha sido remitido.
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema está adicionalmente adaptado para determinar si el destinatario previsto (108) está conectado con un servidor dentro de la pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) de dicho primer nodo (103a), y para entregar el paquete (102) al servidor con el cual el destinatario previsto (108) está conectado dentro de dicho primer nodo (103a), antes de determinar si el paquete (102) contiene una dirección de destino.
3. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el primer servidor (104a) entre la pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) está adaptado para despejar la información de encaminamiento en el paquete (102) al remitir el paquete al destino deseado.
4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el registro (105) incluye una pluralidad de servidores (106a, 106b, 106c) acoplados entre sí.
5. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) de cada nodo (103a; 103b; 103c) están distribuidos entre un cierto número de ubicaciones geográficas dentro del área de servicio de cada nodo.
6. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el perfil de usuario contiene información en cuanto a la última ubicación conocida del destinatario previsto, en base a los servidores que dieron servicio por última vez al destinatario previsto (108) dentro de la red de comunicaciones, y el paquete (102) es remitido a la última ubicación conocida del destinatario previsto (108).
7. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el paquete (102) es seleccionado entre al menos una de las siguientes clases de paquetes: paquetes de mensaje, paquetes de información o paquetes de presencia.
8. El sistema de la reivindicación 7, en el que el sistema está configurado para procesar cada paquete (102) de acuerdo a un conjunto predeterminado de reglas para cada clase, en respuesta a no lograr el registro (105) determinar la ubicación del destinatario previsto.
9. El sistema de la reivindicación 8, en el que el sistema está configurado para remitir los paquetes de mensaje (102) al destinatario previsto mediante un medio alternativo, especificado en una regla de encaminamiento.
10. El sistema de la reivindicación 9, en el que el medio alternativo es un SMS.

11. El sistema de la reivindicación 8, en el que el sistema está configurado para enviar un mensaje de error al origen del paquete, para paquetes asignados a la clase de paquetes de información.
- 5 12. El sistema de la reivindicación 8, en el que el sistema está configurado para desechar paquetes asignados a la clase de paquetes de presencia.
13. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el registro utiliza una combinación de fragmentación y replicación de base de datos.
- 10 14. Un procedimiento para encaminar mensajes en un sistema de comunicación con una pluralidad de nodos (103a, 103b, 103c, 103d), incluyendo cada nodo una pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) acoplados entre sí, incluyendo dicho procedimiento:
- 15 recibir, en un primer servidor (104a) dentro de una pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c) de un primer nodo (103a), un paquete (102) para un destinatario previsto (108);
- determinar si el destinatario previsto (108) está conectado con el primer servidor (104a) y, si el destinatario previsto (108) está conectado con el primer servidor (104a), entregar el paquete (102) al destinatario previsto (108);
- 20 determinar si el paquete (102) contiene una dirección de destino y remitir el paquete (102) a la dirección de destino para su entrega, al determinar que el destinatario previsto (108) no está conectado con el primer servidor (104a);
- 25 remitir el paquete (102) a un registro (105) en respuesta a la determinación de que el paquete (102) no contiene una dirección de destino, en donde el registro (105) está configurado para consultar al menos una base de datos (107a, 107b, 107c) para obtener el perfil de usuario que contiene la ubicación del destinatario previsto;
- 30 **caracterizado porque** dicho procedimiento comprende además las etapas de:
- determinar si el paquete (102) ha sido ya remitido a un servidor de la pluralidad de servidores (104a, 104b, 104c),
- 35 remitir el paquete (102) al último servidor (104a, 104b, 104c) conocido que dio servicio por última vez al destinatario previsto (108) y etiquetar el paquete (102) con información que significa que el paquete (102) fue remitido por el registro (105) que está procesando actualmente el paquete (102) cuando el paquete (12) no ha sido remitido aún, y
- 40 no remitir el paquete (102) cuando el paquete ha sido remitido.
15. El procedimiento de la reivindicación 14, que incluye además la etapa de despejar la dirección de destino en el paquete (102) al remitir el paquete (102) a la dirección de destino.
- 45 16. El procedimiento de la reivindicación 14 o 15, en el que la etapa de remisión del paquete (102) por el registro (105) al destinatario previsto (108) está basada en información en cuanto a la última ubicación conocida del destinatario previsto, en base a los servidores (104a, 104b, 104c) que dieron servicio por última vez al destinatario previsto (108) dentro de la red de comunicaciones contenida dentro del perfil de usuario del destinatario previsto.
- 50 17. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que el paquete (102) es seleccionado entre al menos una de las siguientes clases de paquetes: paquete de mensaje, paquete de información o paquete de presencia.
- 55 18. El procedimiento de la reivindicación 17, que incluye además la etapa de procesar cada una de las clases de paquetes de acuerdo a un conjunto predeterminado de reglas para cada clase, en respuesta a no lograr el registro (105) determinar la ubicación del destinatario previsto.
- 60 19. El procedimiento de la reivindicación 18, en el que la etapa de remisión de un paquete (102), asignado a la clase de paquetes de mensaje, al destinatario previsto (108) se efectúa mediante un medio alternativo especificado en una regla de encaminamiento.
20. El procedimiento de la reivindicación 19, en el que el medio alternativo es un Servicio de Mensajes Breves (SMS).
- 65

21. El procedimiento de la reivindicación 19, que incluye además la etapa de enviar un mensaje de error al origen del paquete, para paquetes asignados a la clase de paquetes de información.
- 5 22. El procedimiento de la reivindicación 19, que incluye además la etapa de desechar paquetes asignados a la clase de paquetes de presencia.
23. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 22, en el que el registro (105) utiliza una combinación de fragmentación y replicación de base de datos.

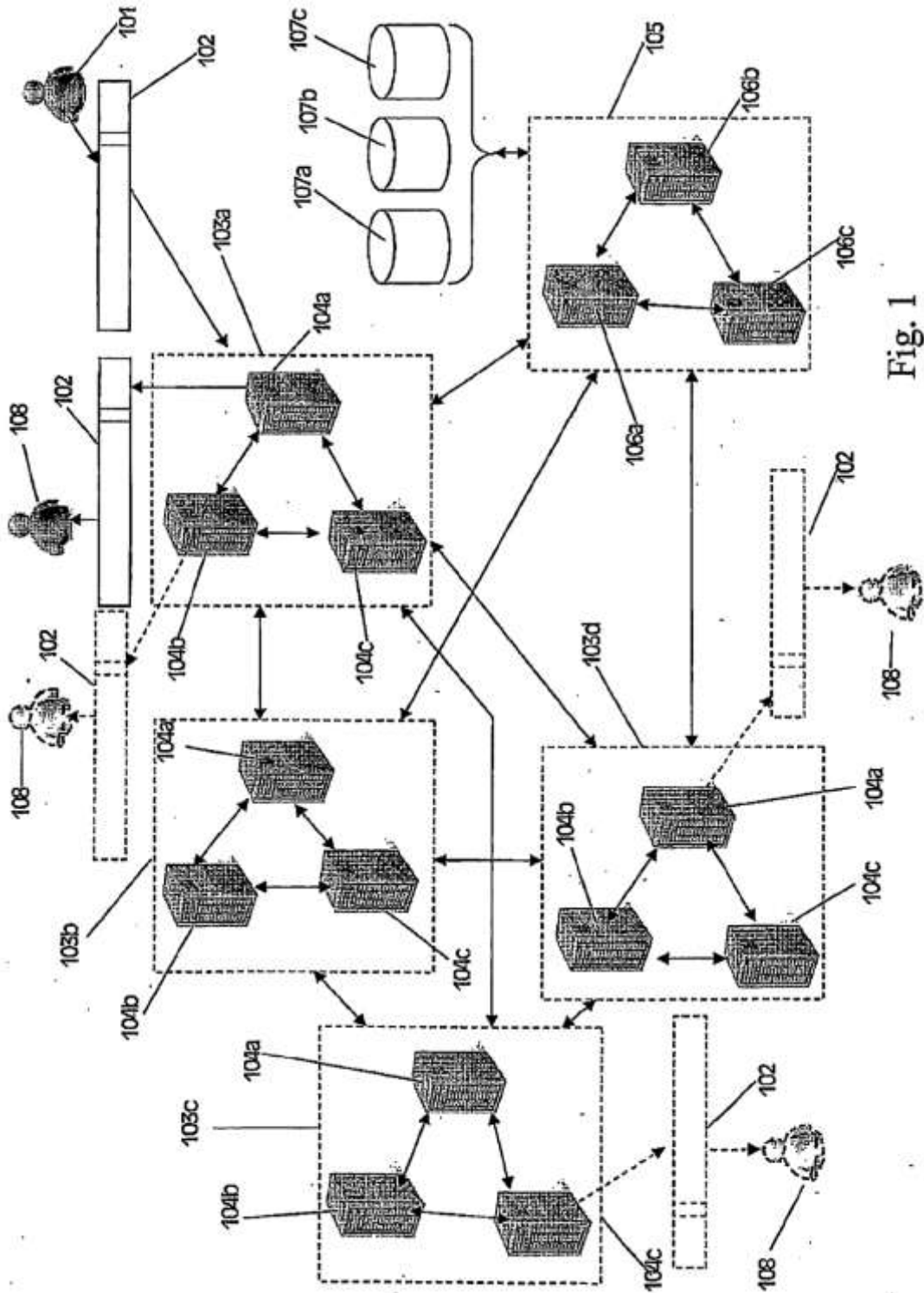


Fig. 1

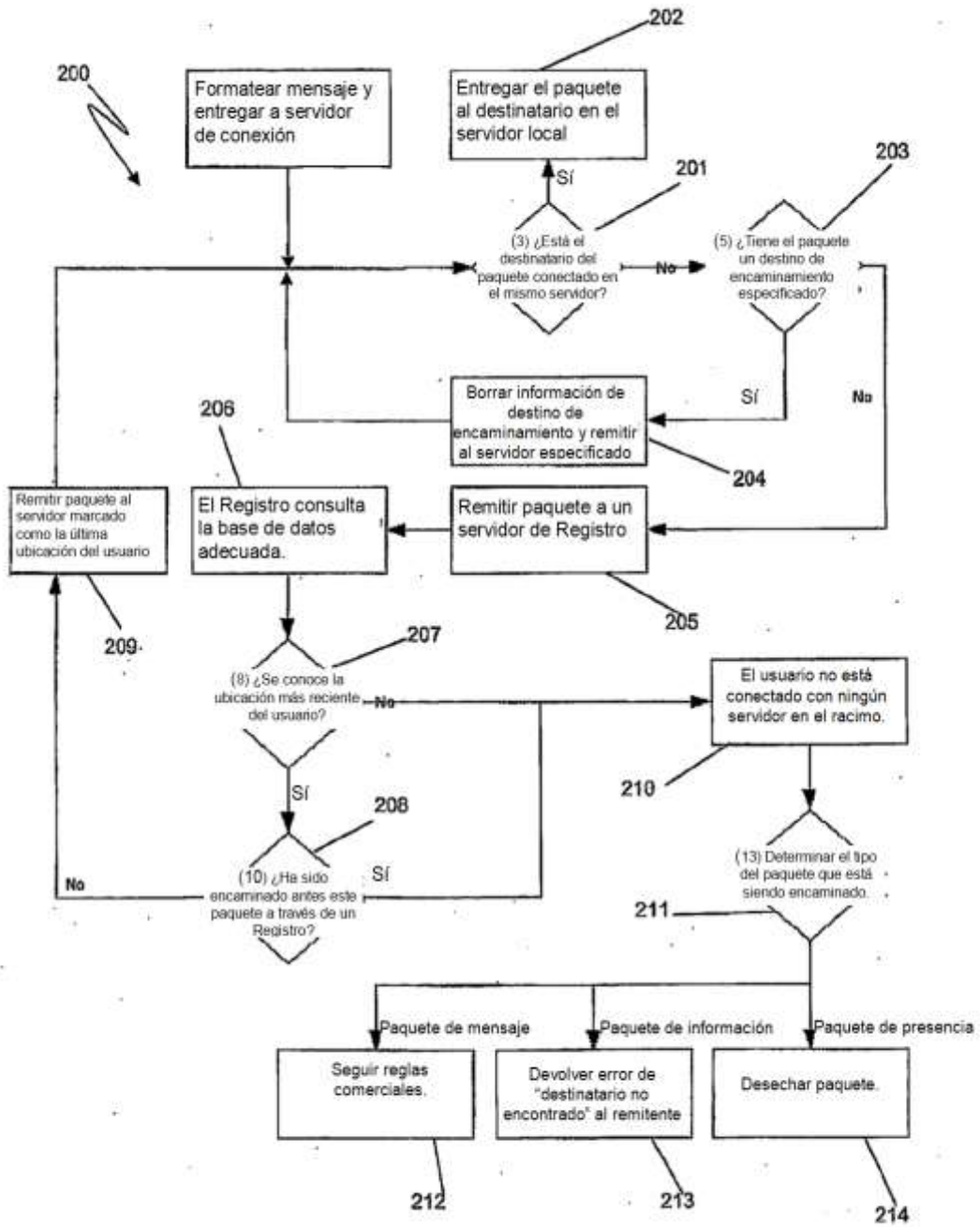


Fig. 2

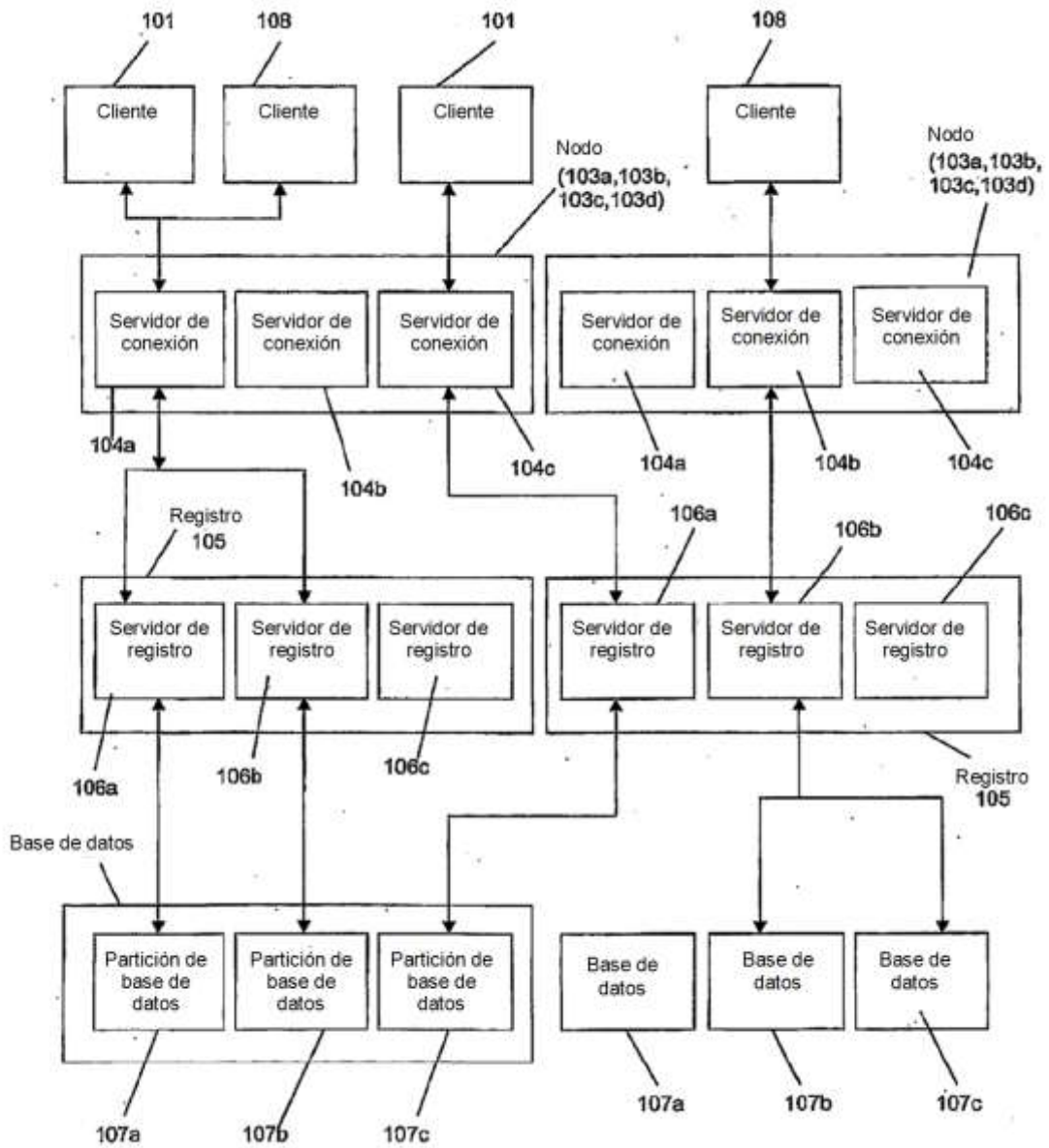


Fig. 3

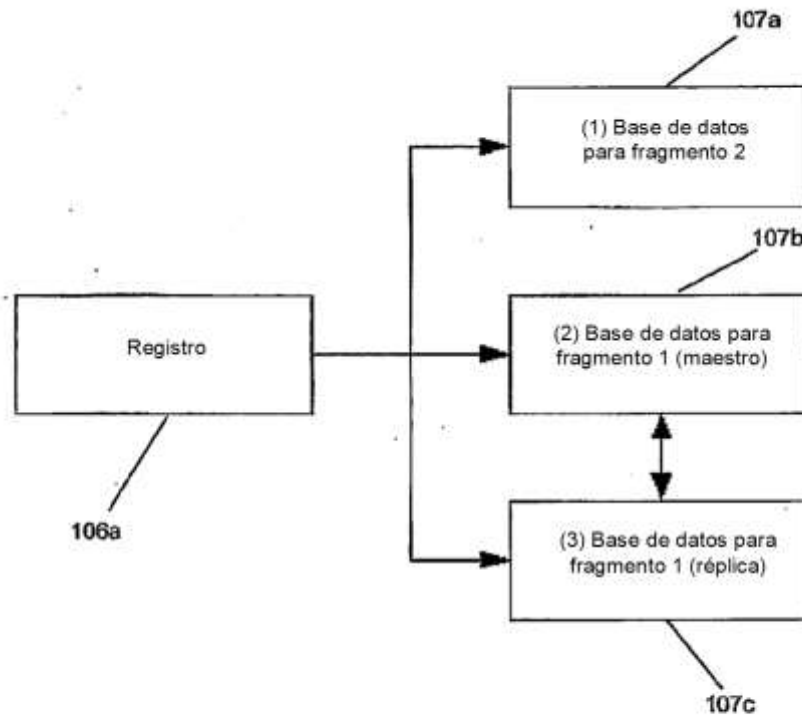


Fig. 4