

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 143**

51 Int. Cl.:

**G06F 16/34** (2009.01)

**G06F 9/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2008 PCT/EP2008/051616**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2008 WO08098901**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2008 E 08708868 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2118747**

54 Título: **Módulo de interfaz**

30 Prioridad:

**13.02.2007 US 705652**

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

**30.03.2020**

73 Titular/es:

**AMADEUS S.A.S. (100.0%)  
485 Route du Pin Montard, Sophia Antipolis  
06410 Biot, FR**

72 Inventor/es:

**DANIEL, JÉROME y  
THIERRY, PAUL**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 751 143 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**

Módulo de interfaz

**5 Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un módulo de interfaz. Más particularmente, pero no exclusivamente, se refiere a un módulo de interfaz entre módulos de software. Incluso más particularmente, pero no exclusivamente, se refiere a un módulo de interfaz entre un módulo de software de comunicaciones y un módulo de software de lógica de negocio.

10

**Antecedentes de la invención**

Habitualmente, un motor de software de negocio comprende un módulo de comunicaciones de extremo frontal y una pluralidad de instancias de módulos lógicos de negocio de extremo final. Durante la interrogación del motor de negocio en respuesta a una consulta de usuario, el módulo de extremo frontal recibe datos de consulta que corresponden a la consulta de usuario. El módulo de extremo frontal a continuación determina cuál de los módulos de extremo final es más adecuado para ocuparse de la consulta de usuario. Habitualmente, esta determinación se hace basándose en criterios tal como qué módulos de extremo final están ejecutando la lógica de negocio apropiada y la carga a la que está sometido un extremo final particular en el momento de la recepción de la consulta de usuario.

15

20

El módulo de extremo final procesa a continuación los datos de consulta y formula datos de interrogación para la interrogación de servidores externos en los que sea apropiado. Estos datos de interrogación pasan al módulo de extremo frontal desde el cual se encaminan a los servidores externos apropiados. Habitualmente, el procesamiento de datos por el módulo de extremo final se suspende hasta que se recibe una contestación desde los servidores externos a los datos de interrogación.

25

Las respuestas desde los servidores externos se encaminan al módulo de extremo final suspendido a través del módulo de extremo frontal. El procesamiento de datos se reanuda en el módulo de extremo final suspendido y se incorporan datos de las contestaciones en una respuesta. La respuesta se emite al usuario a través del módulo de extremo frontal.

30

Una disposición de este tipo no resulta en un uso eficiente de recursos ya que cada instancia de un módulo de extremo final puede procesar únicamente una única petición. Esto es porque el procesamiento en cada módulo de extremo final se suspende hasta que se reciben contestaciones para los datos de interrogación desde los servidores externos.

35

Intentos de ocuparse de contestaciones asincrónicamente pueden resultar en la corrupción de datos dentro del módulo de extremo final ya que los datos se escriben y leen simultáneamente desde un módulo de extremo final.

40

El documento "Design and Implementation of a Service-Oriented Business Rules Broker" de Rosenberg F. et al. de las Actas de la Séptima Conferencia Internacional de la IEEE sobre Reuniones de Trabajo de Tecnología de Comercio Electrónico de 2005 concierne a motores de reglas de negocio y el diseño e implementación de un enfoque orientado a servicios sobre cómo integrar diferentes motores de reglas de negocio heterogéneos usando una arquitectura de Intermediario de Reglas de Negocio. Adicionalmente, se presenta un método para exponer automáticamente el conocimiento de negocio basado en reglas como servicios web mediante la generación de código de servicio web en el momento de diseño.

45

**Sumario de la invención**

50

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes 1 y 11.

**Breve descripción de los dibujos**

55

Realizaciones de la presente invención se describirán ahora, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un motor de negocio que comprende un motor de software de negocio que comprende una realización de una interfaz de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

60

La Figura 2 es un diagrama de flujo que detalla una realización de un método de interacción entre un módulo de comunicaciones e instancias de módulos lógicos de acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención.

**65 Descripción detallada de las realizaciones de la invención**

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, un motor de negocio 100 ilustrativo comprende un módulo de extremo frontal 102, múltiples instancias de módulos de extremo final 104a-c, y una interfaz de coordinador de llamadas 106. Habitualmente, la interfaz de coordinador de llamadas (CCI) 106 comprende un primer elemento 106a asociado con el módulo de extremo frontal 102 y un número de segundos elementos 106b asociados con respectivos módulos de extremo final 104a-c. Normalmente, la CCI 106 es middleware.

El primer elemento 106a de la CCI 106 comprende una estructura de datos 108 que contiene reglas 110 para gobernar a cuál de los módulos de extremo final 104a-c se asignan datos entrantes. El primer elemento 106a también comprende un servidor de contexto 112.

El módulo de extremo frontal 102 comprende software de comunicación que proporciona conectividad entre el motor de software de negocio 100, el terminal externo 114 y los servidores 116a-c a través de una red 117. Habitualmente, la red 117 comprende la Internet o una red privada.

Habitualmente, los módulos de extremo final 104a-c comprenden software de lógica de negocio que controla la generación de una contestación a una consulta generada por un usuario recibida desde un terminal remoto 114.

En uso, el módulo de extremo frontal 102 recibe datos asociados con una consulta de usuario a través de una disposición de equilibrio de carga 115 de una manera que será conocida por un experto en la materia y pasa la consulta al primer elemento 106a de la CCI 106.

Tras la recepción de la consulta ese primer elemento 106a establece un contexto para la consulta y almacena una entrada de datos asociada con la consulta en el servidor de contexto 112. Por ejemplo, esta entrada de datos de servidor de contexto comprenderá un ID de sesión asociado con la consulta que puede usarse para identificar comunicaciones entrantes y salientes asociadas con la consulta o un parámetro de tiempo de espera de respuesta global. Un parámetro de tiempo de espera global define una longitud de tiempo por encima de la cual toda la consulta se considera que no se satisface. Por lo tanto, si no se suministra una respuesta a la consulta al usuario dentro del tiempo definido en el parámetro de tiempo de espera de respuesta global, se envía una respuesta de tiempo de espera al usuario a través del terminal 114.

El primer elemento 106a asigna la consulta a uno de los módulos de extremo final 104a para procesamiento de acuerdo con las reglas 110 almacenadas en la estructura de datos 108. Reglas habituales usadas para asignar una consulta a un módulo de extremo final específico incluyen si una instancia de un módulo de extremo final es adecuada para tratar la petición, si una instancia de un módulo de extremo final está libre para tratar la petición, si una instancia de un módulo de extremo final es operacional, si se ha establecido un SID para una consulta.

El primer elemento 106a a continuación pasa los datos de consulta al segundo elemento 106b de la CCI 106. El segundo elemento 106b determina si el módulo de extremo final 104a con el que está asociado tiene que ejecutar un modo de disparo único o disparo múltiple. Los datos de consulta pasan al módulo de extremo final 104a a través del segundo elemento 106b.

El módulo de extremo final 104a determina qué servidores externos 116a-c requieren interrogación para satisfacer la consulta de usuario. Los datos que solicitan la interrogación de los servidores 116a-c pasan al segundo elemento 106b. El segundo elemento 106b puede colocar un parámetro de tiempo de espera de respuesta específico de servidor en los datos de interrogación en este punto. Estos datos de interrogación pasan desde el segundo elemento 106b al primer elemento 106a en el que datos de contexto adicionales, por ejemplo, si datos de tiempo de espera de respuesta específicos de servidor están presentes, se almacenan en el servidor de contexto 112 y en qué modo está operando el módulo lógico 106. Una vez que los datos de interrogación han pasado al módulo de extremo frontal 102 la instancia del módulo de extremo final 104a que generó los datos de interrogación está libre para continuar procesando datos. Los datos mantenidos dentro del primer elemento 106a se actualizan para reflejar esto.

Los datos de interrogación pasan a continuación al módulo de extremo frontal 102 que a continuación interroga a los servidores 116a- c de acuerdo con los contenidos de los datos de interrogación.

Los servidores 116a-c procesan los datos y devuelven datos de respuesta al motor de negocio 100 a través del módulo de extremo frontal 102.

Tras la recepción de los datos de respuesta en el módulo de extremo frontal 102, el primer elemento 106a almacena los datos de respuesta en el servidor de contexto 112 con una bandera asociada que detalla el éxito de cada interrogación de un servidor 116a-c. Por ejemplo, la bandera puede indicar que la interrogación de un servidor ha expirado, ha sido satisfactoria o ha fallado en una de las capas de comunicación.

El primer elemento 106a identifica si la instancia del módulo de extremo final 104a que generó los datos de interrogación está operando en modo de disparo único o disparo múltiple. El primer elemento 106a a continuación identifica una instancia de un módulo de extremo final 104a-c que es adecuada y está libre para procesar los datos de respuesta. Esta puede ser la misma instancia de módulo de extremo final 104a que generó los datos de

## ES 2 751 143 T3

interrogación o puede ser otra instancia de un módulo de extremo final 104b, c. Habitualmente, ciertas instancias de módulos de extremo final son idénticas y, por lo tanto, intercambiables.

5 El primer elemento 106a pasa los datos de respuesta junto con los datos de contexto mantenidos en el servidor de contexto 112 al módulo de extremo final 104a a través del segundo elemento 106b.

Si el módulo de extremo final 104a está operando en modo de disparo único, un registro de datos agregados que contiene datos correspondientes a todos los datos de respuesta pasará al módulo de extremo final 104a.

10 Sin embargo, si el módulo de extremo final 104a está operando en modo de disparo múltiple, datos de respuesta que corresponden al resultado de la interrogación de cada servidor 116a-c se devolverán al módulo de extremo final 104a.

15 El módulo de extremo final 104a procesa los datos de respuesta y emite datos de contestación que contienen la respuesta a la consulta de usuario al terminal remoto 114 a través del primer y segundos elementos 106a,b, el módulo de extremo frontal 102 y la red 118.

20 Por ejemplo, si el motor de negocio 100 es un motor de reserva de viajes y un usuario solicita detalles de un vuelo desde Berlín a Niza, el módulo de comunicaciones de extremo frontal recibe la petición desde el terminal de usuario 113.

25 La petición se pasa al primer elemento 106a de CCI 106 que asigna un ID de sesión a la petición y almacena este en el servidor de contexto 112. El primer elemento 106a asigna la petición a una instancia de un módulo de extremo final 104a-c.

30 Por ejemplo, dos de las instancias de módulo de extremo final 104a,b pueden ocuparse de reservas de vuelos y la otra instancia de módulo de extremo 104c puede ocuparse de reservas de hoteles. En este caso, el primer elemento 106a identifica que la instancia de módulo de extremo final 104c de reserva de hoteles no es la apropiada a la que enviar la petición. Una de las instancias de módulo de extremo final 104b de reserva de vuelos puede participar en el procesamiento de otra petición. Por lo tanto, el primer elemento 106a asigna la petición a la instancia de módulo de extremo final 104a disponible que se ocupa de reservas de vuelos.

35 La petición se pasa al segundo elemento 106b de la CCI 106 y a continuación a la instancia de módulo de extremo final 104a de reserva de vuelos disponible. Esta procesa la petición de una manera conocida y emite datos de interrogación que solicita la interrogación de tres servidores de aerolíneas 116a-c. Los datos de interrogación pasan a través de la CCI 106 a través del segundo elemento 106b al primer elemento 106a. En el segundo elemento 106b se añaden banderas a los datos de interrogación para indicar si la instancia de módulo de extremo final 104a está operando en o bien en modo de disparo único o bien en modo de disparo múltiple, y si se ha establecido un parámetro de tiempo de espera de respuesta específico de servidor.

40 El primer elemento 106 extrae las banderas de los datos de interrogación y almacena los mismos con los datos de contexto para la sesión según se identifica por el ID de sesión en el servidor de contexto 112.

45 Los datos de interrogación pasan al módulo de extremo frontal de comunicación 102 desde el que se transmiten los datos de interrogación a los servidores de aerolíneas 116a-c a través de la red 117. Los servidores 116a-c se interrogan de una manera que es conocida para un experto en la materia. Datos de respuesta que contiene datos relacionados con la disponibilidad y precio de asientos en la ruta de Berlín a Niza se transmiten al motor de negocio 100 a través de la red 117.

50 Los datos de respuesta pasan a través del módulo de extremo frontal 102 al primer elemento 106a de la CCI 106 en el que se asignan a una instancia libre y adecuada de módulo de extremo final 104a como se describe anteriormente.

55 En caso de que se defina un parámetro de tiempo de espera de respuesta global en el primer elemento 106a de la CCI 106, la petición puede expirarse si no se reciben todos los datos de respuesta en el módulo de extremo frontal 102 antes de la expiración del periodo de tiempo de espera. Si esto se produce, el módulo de extremo frontal 102 genera datos de notificación que pasan a la instancia de módulo de extremo final 104a. Esto a continuación desencadena una secuencia de contestación de tiempo de espera que resulta en el encaminamiento de un mensaje de tiempo de espera por el módulo de extremo frontal 102 al terminal de usuario 114 a través de la red 117.

60 Los datos de respuesta se pasan a la instancia de módulo de extremo final 104a que el módulo de extremo frontal determinó apropiada y libre para usar, o bien secuencialmente si la instancia de módulo de extremo final 104a está operando en modo de disparo múltiple, o bien como un registro de datos agregados si está operando en modo de disparo único. Los datos de respuesta se procesan por la instancia de módulo de extremo final 104a de acuerdo con la lógica de negocio que se ejecuta dentro de dicha instancia 104a.

65

- Si la instancia de módulo de extremo final 104a está operando en modo de disparo múltiple y se establece tiempo de espera específico de servidor, cualquier fallo de un servidor de aerolínea 116a-c cualquiera, o uno específico, en responder dentro del límite especificado en el tiempo de espera de respuesta específico resulta en la emisión de datos de contestación en los que este fallo de tiempo de espera se observa en el primer elemento 106a.
- 5 Habitualmente, puede definirse un parámetro de tiempo de espera de respuesta específico de servidor en el que se conoce que un servidor particular tiene un registro de baja fiabilidad, está llevando a cabo una actualización o cualquiera por cualquier otra razón.
- 10 Si no se contraviene ningún parámetro de tiempo de espera de respuesta, la instancia de módulo de extremo final 104a emite datos de contestación al primer elemento 106a.
- El primer elemento 106a pasa cualesquiera datos de contestación al módulo de extremo frontal 102, que encamina los datos de contestación al terminal de usuario 114 a través de la red 117.
- 15 Haciendo referencia ahora a la Figura 2, un método de interacción entre un módulo de comunicaciones e instancias de módulos lógicos comprende seleccionar a cuál de una pluralidad de instancias de módulos lógicos reenviar los datos entrantes basándose en un conjunto de reglas mantenidas dentro de una estructura de datos (etapa 200). Los datos entrantes pasan a la instancia de módulo lógico seleccionada (etapa 202). Se determina un modo de operación de la instancia de módulo lógico seleccionada (etapa 204). Datos entrantes recibidos en el
- 20 módulo de comunicaciones se pasan al módulo lógico seleccionado o bien secuencialmente o bien como un registro de datos de resumen que corresponde a un resumen de datos entrantes recibidos en el módulo de comunicaciones. Esto depende del modo de operación de la instancia de módulo lógico seleccionada (etapa 206).
- 25 Se apreciará que aunque se describe con referencia a datos de viaje, la presente invención es adecuada para su uso en cualquier motor en el que múltiples instancias de lógica de negocio, o cualquier otra lógica, interactúa con un módulo de comunicación que regula el flujo de datos a y desde las instancias lógicas.
- 30 Se apreciará adicionalmente que aunque se describe con el primer y segundos elementos de la CCI como separados y asociados con el módulo de extremo frontal e instancias de módulos de extremo final respectivamente, la CCI puede ser un elemento de sistema discreto con múltiples instancias del segundo elemento ejecutándose en el mismo.
- 35 Mientras se han descrito diversas realizaciones de la invención, una vez proporcionada esta divulgación será evidente para expertos en la materia que pueden hacerse diversas modificaciones, cambios, mejoras y variaciones sin alejarse del alcance de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un programa informático que comprende un módulo de interfaz (106) para interactuar entre un módulo de comunicaciones (102) y una pluralidad de instancias de módulos lógicos (104a-c), siendo el módulo de interfaz conectable con una pluralidad de servidores externos (116a-c), comprendiendo el módulo de interfaz (106) un primer (106a) y un segundo (106b) elementos funcionales, disponiéndose el primer elemento funcional (106a) para recibir datos entrantes desde un módulo de comunicaciones (102) y para seleccionar a cuál de una pluralidad de instancias de módulos lógicos (104a-c) reenviar los datos entrantes, comprendiendo el primer elemento funcional (106a) un servidor de contexto (112), en el que, en respuesta a que se recibe una consulta de usuario que incluye datos de consulta, el primer elemento funcional (106a) se dispone para:
- establecer un contexto para la consulta de usuario recibida y almacenar una entrada de datos asociada con la consulta de usuario en el servidor de contexto (112);
  - seleccionar una de la pluralidad de instancias de módulos lógicos (104a-c) para los datos de consulta recibidos de acuerdo con la entrada de datos, basándose en un conjunto de reglas mantenidas dentro de una estructura de datos (108);
  - pasar a través del segundo elemento funcional (106b) los datos de consulta recibidos a la instancia de módulo lógico seleccionada (104a-c);
- y en el que la instancia de módulo lógico seleccionada (104a-c) se dispone para determinar cuál de la pluralidad de servidores externos (116a-c) se requiere que se consulte para satisfacer la consulta de usuario y para comunicar esta información al primer elemento funcional (106a); emitiendo el primer elemento funcional (106a) una consulta al servidor externo determinado (116a-c), recibiendo datos de respuesta desde el servidor externo consultado (116a-c) y almacenando los datos de respuesta recibidos dentro del primer elemento funcional (106a).
2. El programa informático de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de módulos lógicos (104a-c) operan en un modo de disparo único o de disparo múltiple, disponiéndose el segundo elemento funcional (106b) para determinar un modo de operación de la instancia de módulo lógico seleccionada (104a-c) y para mediar el paso de datos entre la instancia de módulo lógico seleccionada y el primer elemento funcional (106a); y el paso de los datos de consulta recibidos al módulo lógico seleccionado a través del segundo elemento funcional (106b) es o bien secuencial, es decir datos que corresponden a un resultado de la consulta de cada servidor (116a-c) se devuelven al módulo lógico, en respuesta al módulo lógico operando en modo de disparo múltiple o bien que corresponden a un registro de datos de resumen que corresponde a un resumen de datos entrantes recibidos en respuesta al módulo lógico que opera en modo de disparo único dependiendo del modo de operación de la instancia de módulo lógico seleccionada.
3. El programa informático de la reivindicación 1 o 2, en el que la estructura de datos se almacena en el primer elemento funcional.
4. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer elemento funcional se dispone para recibir datos de consulta entrantes desde un terminal remoto y se dispone adicionalmente para asignar a cuál de la pluralidad de módulos lógicos pasar los datos de consulta dependiendo de reglas.
5. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer elemento funcional se dispone para almacenar datos de respuesta recibidos desde servidores externos (116a-c).
6. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el primer elemento funcional se dispone para generar un registro de datos de resumen a partir de datos de respuesta recibidos desde servidores externos (116a-c) y para pasar dicho registro de datos de resumen a la instancia de módulo lógico.
7. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer elemento funcional se dispone para pasar datos de respuesta recibidos desde servidores externos (116a-c) a la instancia de módulo lógico secuencialmente.
8. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende una estructura de datos de contexto.
9. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el estructura de datos de contexto comprende entradas de datos que corresponden a cualquiera de los siguientes: asignación de módulos lógicos a datos de consulta, parámetro de tiempo de espera global asociado con una instancia de datos de consulta, identificador de sesión (SID) asociado con cada instancia de datos de consulta, un tiempo de espera de respuesta asociado con una instancia de interrogación de un servidor externo.
10. El programa informático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el primer elemento funcional se dispone para devolver un dato de tiempo de espera al segundo elemento funcional si el tiempo transcurrido entre

la interrogación a un servidor externo y la recepción de datos de respuesta desde el servidor externo excede un umbral de tiempo de espera predeterminado.

5 11. Un método de interacción entre un módulo de comunicación (102) y una pluralidad de instancias de módulos lógicos (104a-c), comprendiendo el método las etapas de:

- en respuesta a recibir una consulta de usuario que incluye datos de consulta en el módulo de comunicación (102), establecer un contexto para la consulta de usuario recibida y almacenar una entrada de datos asociada con la consulta de usuario en un servidor de contexto (112);
- 10 - seleccionar una de una pluralidad de instancias de módulos lógicos (104a-c), de acuerdo con el contexto establecido, basándose en un conjunto de reglas mantenidas dentro de una estructura de datos (108);
- pasar los datos de consulta recibidos a la instancia de módulo lógico seleccionada (104a-c);
- determinando los módulos lógicos seleccionados (104a-c) cuál de una pluralidad de servidores externos (116a-c) se requiere que se consulte para satisfacer la consulta de usuario;
- 15 emitir una consulta al servidor externo determinado (116a-c); y
- recibir datos de respuesta desde el servidor externo consultado (116a-c) y almacenar los datos recibidos.

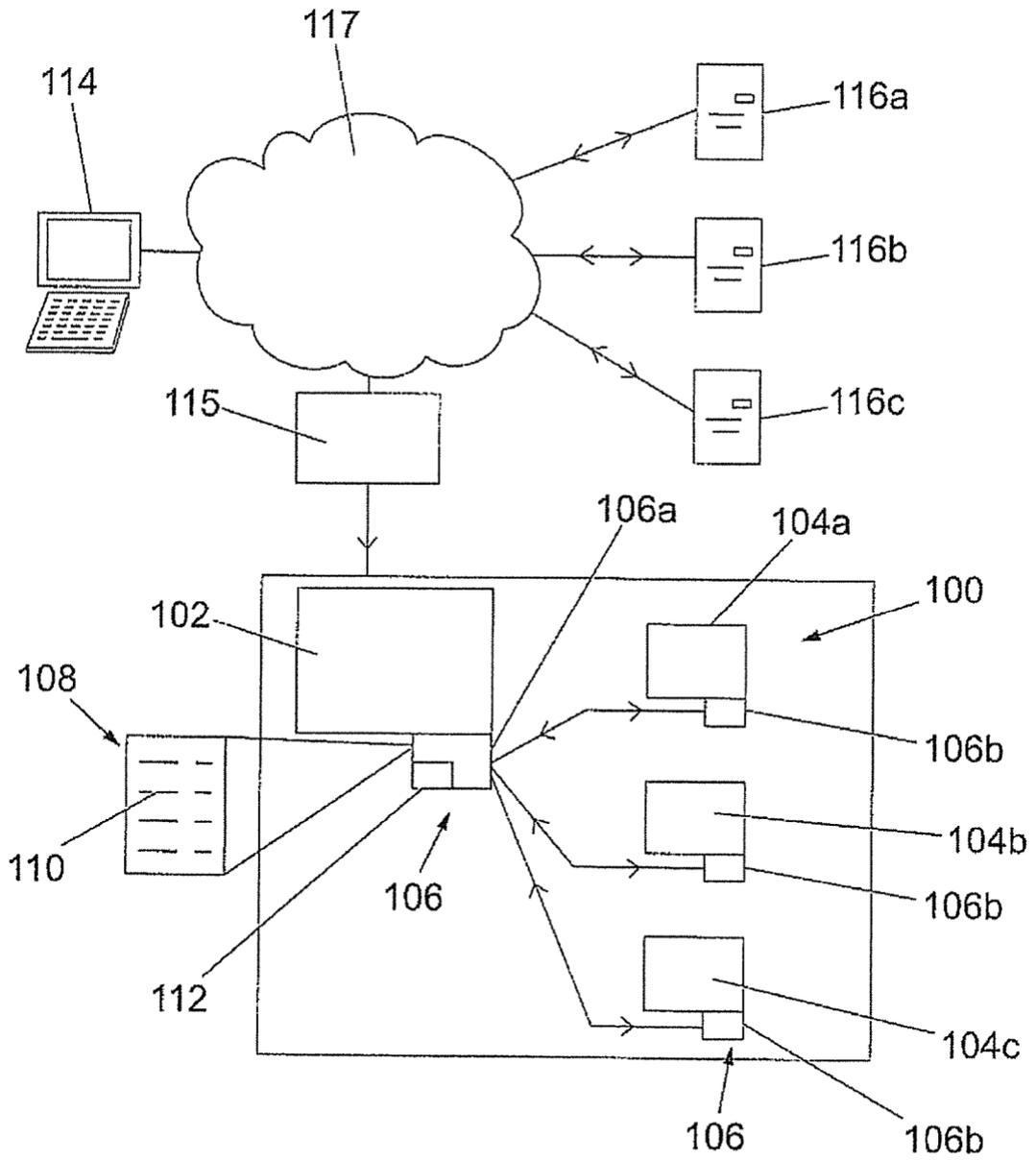
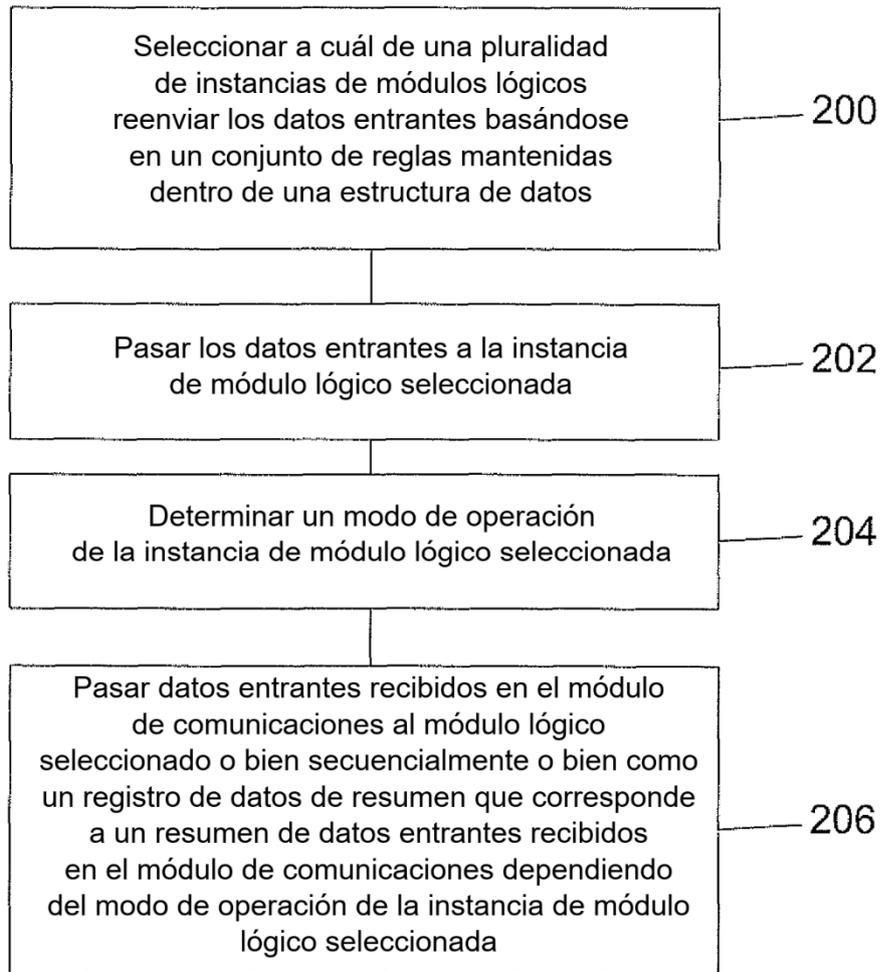


Fig. 1



*Fig. 2*