

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 908**

51 Int. Cl.:

G06F 16/23 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2009 PCT/EP2009/064777**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2010 WO10052311**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2009 E 09752158 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 2353110**

54 Título: **Método de integración en tiempo real de grandes volúmenes de actualizaciones en una base de datos**

30 Prioridad:

**06.11.2008 EP 08305779
12.11.2008 US 269326**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VANHOVE, NATHALIE;
DANIELLO, RUDY;
RUSCICA, BRIGITTE;
MIRAILLES, GUY y
LEMAIRE, PIERRE**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 746 908 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

Método de integración en tiempo real de grandes volúmenes de actualizaciones en una base de datos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a la gestión de bases de datos y, más específicamente, a un método para adaptar en tiempo real grandes números de actualizaciones llevados a la base de datos mientras está operativa y usada para servir a numerosos usuarios finales.

10

Antecedentes de la invención

Desde que se introdujeron y comenzaron a ser ampliamente adoptadas en la década de los 70, las bases de datos han proliferado en toda clase de campos incluyendo aplicaciones de ingeniería, científicas, comerciales y de negocios. Su tamaño puede ser cualquiera variando desde una pequeña base de datos usada por un único individuo en un ordenador personal, por ejemplo, para seguimiento de las finanzas personales, a bases de datos grandes y muy grandes establecidas por varias instituciones, compañías y organizaciones comerciales para soportar su actividad. En un mundo totalmente interconectado esas grandes bases de datos se ponen a disposición también generalmente, si no siempre, de numerosos usuarios finales situados remotamente para consulta de cualquier información que esté disponible en las bases de datos.

15

20

En la industria de líneas aéreas, los ejemplos de dichas bases de datos muy grandes son los que contienen las tarifas aéreas junto con las reglas que restringen su uso. Las bases de datos de tarifas se establecen principalmente por unos pocos sistemas de distribución global (GDS) mundial que proporciona servicios de viaje a todos los actores de la industria de viajes incluyendo las tradicionales agencias de viajes y toda clase de otros proveedores de servicios de viajes en línea. Un GDS de ese tipo es por ejemplo AMADEUS, un proveedor de servicios de viajes europeo con su central en Madrid, España.

25

Esas grandes bases de datos han de soportar requisitos en conflicto. Deben estar operativas en un modo de 24 horas al día/7 días a la semana para soportar una actividad mundial que nunca duerme en tanto que también necesitan adquirir constantemente nuevas tarifas publicadas por centenares de grandes y pequeñas compañías aéreas. Como se representa en la FIG. 1 los proveedores de datos (120), es decir, las líneas aéreas o los proveedores de tarifas por cuenta de las líneas aéreas y los solicitantes de datos, es decir, los usuarios finales remotos de la base de datos (100) están tratando ambos de acceder simultáneamente al mismo recurso creando conflictos para responder a consultas mientras el contenido de la base de datos está siendo actualizado.

30

35

Las soluciones que se han implementado para sortear este problema incluyen trabajar en modo por lotes. Es decir, en una forma u otra, todas las actualizaciones recibidas se preparan y acumulan hasta que la base de datos se inhabilita para los usuarios finales a intervalos regulares (por ejemplo, cada noche o a intervalos planificados) para dejar a los administradores incrustar todas las actualizaciones acumuladas tras de lo que la base de datos se rehabilita y puede reanudar la respuesta a las solicitudes del usuario final. Esto sin embargo no consigue obviamente cumplir con el objetivo de soportar un modo de operación 24/7.

40

Una solución alternativa que también se han llevado a cabo es implementar un mecanismo basculante. Se mantienen dos bases de datos idénticas sirviendo una para responder a las consultas de los usuarios finales mientras la otra está siendo actualizada. Como en el modo por lotes, a intervalos regulares, se intercambian los papeles de las bases de datos. La ventaja obvia de esta solución es que ya no hay ningún tiempo de caída para los usuarios finales (o muy pequeño, mientras tiene lugar el intercambio). Sin embargo, ninguna de estas soluciones permite la propagación de las actualizaciones entrantes en tiempo real. Los usuarios finales verán las modificaciones solamente después de, a veces, un largo retraso. Retraso que depende esencialmente del intervalo de tiempo establecido para el modo de lotes o basculamiento.

45

50

El documento US 5.764.676 B1 presenta un método para duplicar una primera base de datos dinámicamente cambiante en una segunda base de datos mediante el uso de una actualización en volumen y a continuación mantener la segunda base de datos en sincronización con la primera base de datos usando actualizaciones transaccionales.

55

El documento WO 98/50868 usa un método para capturar y propagar cambios realizados sobre una base de datos operativa a uno o más datos de mercado.

60

Es por lo tanto el objetivo principal de la invención divulgar un mecanismo que permita una integración continua de las actualizaciones recibidas desde los proveedores de datos y su propagación de modo que estén rápida y coherentemente a disposición para responder consultas desde los usuarios finales de la base de datos.

65

Objetivos, características y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia tras el examen de la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos. Se pretende que

cualesquiera ventajas adicionales se incorporen en el presente documento, lo que puede deducirse de las reivindicaciones adjuntas.

Sumario de la invención

5 La invención cumple con los objetivos anteriores de la invención proporcionando un método para integrar grandes volúmenes de actualizaciones en una base de datos. Cada actualización individual está compuesta por un conjunto coherente de registros de datos suministrado por un proveedor de datos. El sistema de la base de datos incluye un repositorio de archivo maestro y un repositorio de imagen activa. El método comprende las etapas de integrar primero las actualizaciones suministradas por un proveedor de datos en un archivo maestro (MF) del repositorio de archivo maestro. La etapa de integración incluye las etapas de:

- recibir las actualizaciones en el archivo maestro,
- 15 - definir en el archivo maestro un conjunto coherente de registros de datos para cada actualización individual. Con este fin, la parte de aplicación del proceso controla si los datos son coherentes y da la orden de integrar el conjunto coherente de registros de datos, durante la definición del conjunto coherente de registros de datos, para cada actualización individual, generando a través de la tabla logística del sistema de base de datos un identificador de modificación único para identificar de modo único el conjunto coherente de registros de datos. Por lo tanto, el identificador de modificación identifica cada conjunto coherente de registros de datos. Los identificadores de la modificación se atribuyen de acuerdo con el orden de llegada de las actualizaciones en el archivo maestro,
- 20 - recibir el identificador de modificación en el archivo maestro,
- en el archivo maestro, asignar el identificador de modificación al conjunto coherente de registros de datos,
- 25 - ejecutar cada actualización individual mediante la actualización del archivo maestro con el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización individual y con el identificador de modificación asignado al conjunto coherente de registros de datos.

El método comprende también la etapa de obtener desde la tabla logística un identificador de ejecución único para cada actualización individual que se ha ejecutado por el archivo maestro. El identificador de ejecución es un número que refleja el orden en que se completa la etapa de ejecución para cada actualización individual. Más precisamente, una vez se completa la actualización del archivo maestro; se llama a un servicio de ejecución en el que se da un identificador de la ejecución.

El método también comprende la etapa de cargar las actualizaciones individuales en una imagen activa (AI) del sistema de base de datos. De manera más particular, la etapa de carga incluye las etapas de:

- recuperar desde el archivo maestro el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización individual identificada de modo único,
- 40 - sincronizar la imagen activa y el archivo maestro mediante la propagación de modo sucesivo en la imagen activa, en el orden especificado por el identificador de ejecución, cada actualización individual,
- completar la propagación de cada actualización individual en la imagen activa.

De ese modo, la invención permite a los usuarios finales del sistema de base de datos comenzar a consultar inmediatamente las actualizaciones propagadas desde la imagen activa.

45 Dado que la invención permite que las actualizaciones se integren continuamente en el repositorio de archivo maestro y se propaguen sin retardo en la imagen activa, se ponen a disposición de los usuarios finales de la base de datos en tiempo real. Por lo tanto, los usuarios finales pueden comenzar a consultar las actualizaciones tan pronto como están ejecutadas por el repositorio de imagen activa mientras los proveedores de datos posiblemente mantienen la actualización del archivo maestro con actualizaciones adicionales que pronto se propagarán a su vez.

La invención puede incluir opcionalmente al menos una de las siguientes características:

- 55 - el conjunto coherente de registros de datos puede incluir por ejemplo origen y destino de un servicio de transporte, tarifas, referencias del proveedor del servicio, clases de tarifas y periodos de viaje para los que aplica la tarifa.
- Cada actualización se almacena en una tabla del archivo maestro en la forma de al menos un conjunto de atributos, llamados claves de MF, determinando la clave de MF la granularidad del registro del archivo maestro y estando asociada con datos informativos de las actualizaciones.
- 60 - La clave de MF puede incluir por ejemplo origen y destino de un servicio de transporte, referencias del proveedor del servicio y clases de tarifas. La clave de MF se asocia con datos informativos que incluyen tarifas y periodos de viaje para los que aplican las tarifas.
- Las actualizaciones se cargan y almacenan en una tabla de la imagen activa (AI) en la forma de uno o más conjuntos de atributos, llamados claves de AI. La clave de AI determina la granularidad del registro de la imagen activa y se asocia con datos informativos de las actualizaciones.
- 65 - Una clave de AI comprende una o más claves de MF.

- La clave de AI puede incluir por ejemplo origen y destino de un servicio de transporte, referencias del proveedor del servicio. La clave de AI se asocia con datos informativos que incluyen tarifas, clases de tarifas y periodos de viaje para los que aplica la tarifa.
- El archivo maestro contiene la historia de todas las actualizaciones.
- 5 - La propagación de la actualización desde el archivo maestro en la imagen activa se activa tras la atribución, por la tabla logística, del identificador de ejecución.
- Los identificadores de ejecución se atribuyen por la tabla logística en el mismo orden exacto en que se han ejecutado las actualizaciones individuales por el repositorio de archivo maestro.
- 10 - Alternativamente, los identificadores de ejecución se atribuyen por la tabla logística de acuerdo con una prioridad. La prioridad será, por ejemplo, a actualizaciones individuales de realización rápida.

La invención también describe un sistema de base de datos para integrar grandes volúmenes de actualizaciones que incluyen un repositorio de archivo maestro que comprende un archivo maestro (MF), un repositorio de imagen activa que comprende una imagen activa (AI) caracterizado por que el repositorio de archivo maestro se dispone de modo que el archivo maestro recibe las actualizaciones y define un conjunto coherente de registros de datos para cada actualización y caracterizado por que el repositorio del archivo maestro comprende una tabla logística dispuesta para generar, para cada actualización y durante la definición del conjunto coherente de registros de datos, un identificador de modificación único para identificar de modo único el conjunto coherente de registros de datos, disponiéndose también el sistema de base de datos para realizar las siguientes etapas:

- en el archivo maestro: recibir el identificador de modificación y asignar el identificador de modificación al conjunto coherente de registros de datos,
- ejecutar cada actualización mediante la actualización del archivo maestro con el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización y con el identificador de modificación asignado al conjunto coherente de registros de datos,
- 25 - obtener adicionalmente desde la tabla logística un identificador de ejecución único para cada actualización que se ha ejecutado por el archivo maestro, siendo el identificador de ejecución un número que refleja el orden en que se completa la etapa de ejecución para cada actualización,
- cargar las actualizaciones en la imagen activa (AI) del repositorio de imagen activa, lo que incluye recuperar desde el archivo maestro el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización; sincronizar la imagen activa y el archivo maestro mediante la propagación de modo sucesivo en la imagen activa, en el orden especificado por el identificador de ejecución, de cada actualización; completar la propagación de cada actualización en la imagen activa cuando la carga de cada conjunto de registros de datos correspondiente se ejecuta por la imagen activa.
- 30
- 35

La invención también describe un sistema de base de datos que incluye un primer y segundo repositorio en el que el primer repositorio se dispone para recibir actualizaciones de los proveedores de datos y en el que el segundo repositorio se dispone para responder a consultas dirigidas por los usuarios finales del sistema de base de datos, comprendiendo el sistema: una tabla logística, incluyendo adicionalmente la tabla logística:

- medios para generar identificadores de modificación, en el que los identificadores de modificación se usan para identificar de modo único cada actualización individual en el primer repositorio;
- medios para generar identificadores de ejecución, en el que los identificadores de ejecución se usan para controlar la carga de las actualizaciones en el segundo repositorio.
- 40
- 45

Adicionalmente, el primer repositorio del sistema de base de datos se organiza mediante una clave de MF y el segundo repositorio se organiza mediante una clave de AI.

La invención incluye también un producto de programa informático almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprende medios de código legible por ordenador para hacer que al menos un ordenador realice el método anterior de integración de grandes volúmenes de actualizaciones en un sistema de base de datos.

Breve descripción de los dibujos

La FIGURA 1 muestra una base de datos de repositorio único de la técnica anterior que debe soportar una adquisición continua de grandes volúmenes de datos mientras intenta servir simultáneamente a numerosos usuarios finales.

La FIGURA 2 representa el modelo de un sistema de base de datos de acuerdo con la invención en su entorno computarizado.

La FIGURA 3 muestra detalles del modelo de sistema de base de datos que incluye un repositorio de archivo maestro (MF) organizado por la ClaveMF, que contiene también una tabla logística, y un repositorio de imagen activa (AI) organizado por la ClaveAI.

La FIGURA 4 trata la operación global del sistema de base de datos que hace uso de un identificador de modificación y de un identificador de ejecución para propagar los datos desde el archivo maestro a la imagen activa.

Las FIGURAS 5a a 5l son ejemplos detallados usados para ilustrar el modo de operación del sistema de base de datos.

Descripción detallada

5 La siguiente descripción detallada de la invención se refiere a los dibujos adjuntos. Aunque la descripción incluye realizaciones de ejemplo, son posibles otras realizaciones y pueden realizarse cambios a las realizaciones descritas sin apartarse del espíritu y alcance de la invención.

10 La FIG. 2 representa el modelo de base de datos de la invención (200) que incluye un repositorio dual. En consecuencia, el sistema de base de datos de la invención se llama también base de datos de repositorio dual. Un repositorio se optimiza para la actualización del contenido de datos mientras que el otro se diseña para agilizar la recuperación de datos.

15 El archivo maestro o MF (210) es el contenedor que se actualiza por los suministradores de datos (220). En el contexto de ejemplo elegido para describir la invención, es decir, la industria de líneas aéreas y las grandes bases de datos de tarifas mantenidas por diversos GDS, un suministrador de datos puede ser un proveedor de tarifas tal como la compañía que publica tarifas de líneas aéreas (ATPCO), una organización propiedad de un número de
20 líneas aéreas domésticas e internacionales que recoge y distribuye las últimas tarifas aéreas de muchas líneas aéreas de todo el mundo de modo diario múltiple. Las tarifas, y sus reglas de aplicación, proporcionadas por las líneas aéreas y codificadas por ATPCO, se transmiten electrónicamente para ser incorporadas automáticamente dentro de las bases de datos de tarifas de GDS. Otro proveedor de tarifas puede ser un administrador u operador de la base de datos autorizado para archivar tarifas directamente en la base de datos generalmente a través de una interfaz de usuario gráfica (GUI) dedicada y la aplicación de entrada correspondiente.

25 Cualesquiera que sean las fuentes desde las que se suministran los datos, el repositorio de MF (210) se diseña para facilitar la actualización de los datos y el seguimiento de los cambios. Con este fin contiene también el histórico de todas las modificaciones llevadas al archivo maestro.

30 La imagen activa o AI (230) es el repositorio diseñado para facilitar la recuperación de datos en respuesta a las solicitudes entrantes enviadas por usuarios finales de la base de datos (240). Para la industria de líneas aéreas y las bases de datos de tarifas, los usuarios finales son aplicaciones de software que implementan un número siempre creciente de sitios de viajes en línea y proveedores de servicios de viajes en línea junto con agencias de viajes regulares soportadas por los GDS.

35 El objetivo básico del modelo de base de datos de la invención es permitir una propagación controlada y muy rápida de elevados volúmenes de datos (250) desde los suministradores de datos (220) a los solicitantes de datos de modo que los usuarios finales de la base de datos (240) puedan aprovechar los cambios y nuevas ofertas tan pronto como están disponibles.

40 Como otras bases de datos, el sistema de base de datos de la invención se implementa como parte de un sistema computarizado que incluye al menos un ordenador con suficientes capacidades de almacenamiento interno y externo (201) y recursos de procesamiento para mantener y operar la clase de grandes bases de datos más específicamente consideradas por la invención.

45 La FIG. 3 muestra detalles del modelo de base de datos de repositorio dual.

50 La integración de los nuevos datos dentro del archivo maestro (305) debe realizarse sobre un conjunto coherente de registros de datos. Esto se consigue mediante la atribución a cada conjunto de un identificador de modificación llamado "ModifID" (362) representado por un número único. Por lo tanto, el sistema de la invención puede soportar actualizaciones simultáneas del MF dado que cada actualización se identifica de modo único por un ModifID. El ModifID se atribuye de acuerdo con el orden de llegada de las actualizaciones en el repositorio de archivo maestro.

55 La sincronización de los dos repositorios (MF y AI) se controla con la ayuda de un identificador de ejecución llamado "EjecuclD" (364) también representado por un número único. El papel del EjecuclD es gestionar la carga ordenada (350) de las actualizaciones (denominadas como propagación de datos en la FIG. 2) desde el MF al AI. Cada proceso de integración obtiene su "EjecuclD" en el momento de la ejecución, es decir, cuando el conjunto coherente de registros de datos se ha introducido real y completamente por uno de los suministradores de datos comentados en la FIG. 2 dentro del archivo maestro (210). Así la invención permite la implementación de procesos de carga multi-instancia. Cada EjecuclD se atribuye para preservar, durante la carga de las actualizaciones dentro de la AI, el orden de secuencia en el que se han ejecutado realmente las modificaciones en el MF. Esto garantiza que las actualizaciones se realizan en el mismo orden de secuencia en ambos repositorios.

65 Los ModifID y los EjecuclD se mantienen y gestionan desde una tabla logística o LT (360) asociada con el MF. Más precisamente, la tabla logística es una de las tablas contenida en el repositorio de archivo maestro. Por lo tanto, los ModifID y EjecuclD pueden recuperarse rápidamente desde la tabla logística y enviarse a las otras tablas del archivo

maestro. Según se asignan los ModifID y EjecucID, la tabla logística se rellena progresivamente.

En ambos repositorios los registros de datos se manipulan con un nivel definido de la granularidad. El archivo maestro (MF) contiene el histórico de cambios. Se organiza por "ClaveMF" (312). Cada ClaveMF es un conjunto de atributos y comprende un conjunto mínimo de datos significativos. La clave de MF determina la granularidad del archivo maestro, por ello, es en la granularidad de la clave de MF como se gestiona el histórico de cambios. El tipo de clave de MF se enlaza con el producto (por ejemplo tipo de registro de ATPCO o tipo de registro de GDS). El archivo maestro comprende muchas tablas. Cada tabla se dedica a un tipo de registro. Cada tabla se asocia a un identificador de clave de MF específico.

Una tabla del archivo maestro puede dedicarse a un tipo específico de registros proporcionado por un proveedor de datos específico. A continuación, se atribuirá a esta tabla una clave de MF específica.

Por ejemplo, una primera tabla del archivo maestro (210) puede dedicarse a tarifas para una primera clase de tarifas (clase de tarifa "F") proporcionada por ATPCO, una segunda tabla puede dedicarse a tarifas para otra clase de tarifas (clase de tarifa "C") también proporcionada por ATPCO y una tercera tabla puede dedicarse a las reglas proporcionadas por ATPCO. A continuación, una clave de MF atribuida a esta tabla puede comprender los datos siguientes: un origen/destino dados, un proveedor de servicios dado (línea aérea por ejemplo) y una clase de tarifa dada. La tabla que se asocia a esta clave de MF contiene datos informativos relacionados con los atributos de la clave de MF. Se dan ejemplos en las figuras 5a a 5l. Por ejemplo, en la figura 5a, la primera clave de MF del archivo maestro comprende un origen/destino dado ("NCE/PAR"), un proveedor de servicios dado ("AF") y una clase de tarifa dada ("F"). Los datos informativos asociados con esa clave de MF incluyen: tarifa (200 €) y un período de viaje ("10/02/08") que corresponde a esa tarifa. Una segunda clave de MF del archivo maestro comprende un origen/destino dado ("NCE/PAR"), un proveedor de servicios dado ("AF") y una clase de tarifa dada ("C"). Los datos informativos asociados con esa clave de MF incluyen: tarifa (150 €) y un período de viaje ("15/03/08") que corresponde a esa tarifa.

Los registros que contienen tarifas proporcionados por otros proveedores de datos se integrarían en otras tablas del archivo maestro.

- Para recuperación de los datos, la imagen activa (AI) comprende muchas tablas identificadas por una "ClaveAI" (332). Un registro de clave de AI incluye generalmente uno o más registros de clave de MF. Una clave de AI también puede ser igual a una clave de MF. La clave de AI es la granularidad de registro de la imagen de AI. Es el conjunto mínimo de datos significativos que pueden solicitarse y recuperarse (235) desde la AI por los usuarios finales de la base de datos. Cada tabla de la imagen activa está dedicada a un tipo de registro. Cada tabla de la imagen activa se asocia a un identificador de clave de AI.

Por ejemplo, una tabla de la imagen activa (230) puede dedicarse a tarifas proporcionadas por un proveedor de tarifas dado. A continuación, una clave de AI atribuida a esta tabla puede comprender los datos siguientes: un origen/destino dados y un proveedor de servicios dado (línea aérea por ejemplo). La tabla que se asocia a esta clave de AI contiene datos informativos relacionados con los datos de la clave de AI. Por ejemplo, en la figura 5k, una clave de AI del archivo maestro comprende un origen/destino dado ("NCE/PAR") y un proveedor de servicios dado ("AF"). Los datos informativos asociados con esa clave de AI incluyen: clases de tarifa ("F" o "C") tarifas (200 €, 150 €, etc.) y periodos de viaje ("10/02/08, 15/03/08, etc.") para cada vuelo. Todos los datos informativos contenidos en las claves de MF que presentan los atributos de la clave de AI son recogidos en la tabla de la imagen activa que se asocia a esa clave de AI.

La FIG. 4 ilustra a través de un ejemplo el uso de los identificadores (ModifID y EjecucID) y las claves (ClaveMF y ClaveAI) que permiten una adquisición continua de las actualizaciones.

En este ejemplo se activan tres actualizaciones por los suministradores de datos (420) de la base de datos. En función del tiempo (402) se dan sucesivamente a las actualizaciones tres ModifID por la tabla logística mostrada en la FIG. 3. Cada actualización identificada por un ModifID único puede implicar números variables de diferentes registros o clave de MF (461, 463 y 465).

Cuando las actualizaciones se ejecutan por el repositorio de MF se les atribuye un EjecucID único como se muestra (462, 464 y 466). Dependiendo del tiempo de realización de los diversos procesos implicados, los EjecucID pueden no ser necesariamente atribuidos en el mismo orden que los ModifID. Por ello, las cargas dentro de la imagen activa se hacen en el orden definido por los EjecucID de modo que el ModifID n.º 3, en este ejemplo, se carga dentro de la AI previamente al ModifID n.º 2 (468). Las ClaveAI asociadas incluidas en el momento de la ejecución definen los elementos de granularidad correspondientes de la AI.

Las FIGS. 5a a 5l muestran una serie de ejemplos que ilustran adicionalmente el uso de los identificadores para permitir la actualización simultánea de la MF y el procesamiento multi-instancia de las cargas en la AI.

La FIG. 5a representan la actualización del archivo maestro a través de una adquisición de dos tarifas. Se transmiten

dos nuevas tarifas (511) por un proveedor de datos de tarifa, es decir, ATPCO en este caso. En el ejemplo representado, esa transmisión de nuevas tarifas, que representan una actualización de acuerdo con la presente invención, tiene lugar el 01/01/2008. A continuación, la tabla logística proporciona un primer identificador de modificación (513) de modo que el siguiente en quedar disponible es ModifID n.º 2 (517). Las dos nuevas tarifas identificadas por el mismo identificador, es decir: ModifID n.º 1 se introducen en el archivo maestro (515).

En este ejemplo no limitativo, un conjunto coherente de registros de datos es NCE/PAR/AF/F 200 €, para fecha de viaje desde 10/02/08 y NCE/PAR/AF/C 150 €, para fecha de viaje desde 15/03/08. Este conjunto coherente de registros de datos incluye dos tarifas, la fecha partir de la que está disponible cada tarifa y la clase de tarifa afectada ("F"). El conjunto coherente de registros de datos incluye para cada tarifa la referencia del vuelo como sigue origen/destino/nombre de línea aérea/categoría de servicio. Esto incluye también las referencias del proveedor de datos.

En este ejemplo, una ClaveMF (519) es NCE/PAR/AF/F. Los datos informativos asociados son la fecha del viaje y tarifa ("200 €, y fecha de viaje desde 10/02/08") y el identificador de modificación asignado es "ModifID n.º 1". Otra ClaveMF (519) es NCE/PAR/AF/C. los datos informativos asociados son la fecha del viaje y tarifa ("150 €, para fecha del viaje desde 15/03/08"). Estas dos actualizaciones se consideran como pertenecientes a un conjunto coherente de datos. Por lo tanto, se asocia el mismo identificador de modificación ("ModifID n.º 1") tanto a la primera como a la segunda claves de MF.

La FIG. 5b muestra lo que ocurre cuando se ejecuta (521) la transacción de la base de datos. Se atribuye un primer identificador de ejecución (523) por la tabla logística (LT) que se refiere a las dos ClaveMF mencionadas anteriormente correspondientes al ModifID n.º 1. Por lo tanto, el siguiente identificador de ejecución disponible se convierte en el EjecucID n.º 2 (525).

La FIG. 5c ilustra cómo se sincroniza la imagen activa de modo que los usuarios finales puedan comenzar a ver las nuevas tarifas transmitidas. Desde la LT, está pendiente un identificador de ejecución lo que activa la recuperación (533) de las tarifas identificadas por el identificador de modificación (ModifID n.º 1) asociado con el identificador de ejecución pendiente (EjecucID n.º 1). Cuando se recuperan las dos ClaveMF se cargan en la AI de modo que el MF y la AI están ahora sincronizados (535).

Cuando la transacción de la AI se ejecuta a su vez (537) las nuevas tarifas transmitidas están disponibles para los usuarios finales de la base de datos bajo la forma de una única ClaveAI (539). En este ejemplo la clave de AI (539) comprende todos los datos informativos comprendidos en las dos ClaveMF (es decir NCE/PAR/AF/F 200 €, para fecha de viaje desde 10/02/08 y NCE/PAR/AF/C 150 €, para fecha de viaje desde 15/03/08) y la fecha de la sincronización.

Las operaciones descritas por la FIG. 5a a la FIG. 5c tienen todas lugar en la misma fecha (501) en un corto intervalo de tiempo.

La FIG.5d y las dos siguientes describen la integración de una tarifa adicional (541) recibida (502) posteriormente el 15/03/2008. Como en el caso previo se atribuye primero a la nueva tarifa recibida (543) un identificador de modificación único (ModifID n.º 2) antes de que se introduzca en el MF (545). Debido a que la nueva tarifa se refiere a una ClaveMF existente, esta clave de MF se actualiza como se muestra (549) para incluir el nuevo apartado de tarifas. El siguiente identificador de modificación disponible es ahora ModifID n.º 3 (547).

En la FIG. 5e, cuando se ejecuta (551) la transacción de la base de datos, el siguiente identificador de ejecución (EjecucID n.º 2) se atribuye (553) por la LT. La ClaveMF actualizada incluye ahora modificaciones correspondientes a la ModifID n.º 1 y a la ModifID n.º 2 (559). Por lo tanto, el siguiente identificador de ejecución disponible se convierte en el EjecucID n.º 3 (559).

La FIG. 5f es similar a la FIG. 5c. El resultado final en este caso es que la ClaveAI NCE/PAR/AF/ (568) incluye ahora también las nuevas tarifas cargadas con la fecha de aplicación actual de 15/03/08 (569).

Los ejemplos continúan con la FIG. 5g en la que se actualizan posteriormente dos proveedores de tarifas simultáneamente en el MF (la fecha actual es entonces 30/03/2008). Como se ha mencionado anteriormente, para las bases de datos de tarifas de líneas aéreas un origen de tarifas es la transmisión por ATPCO (572). Las tarifas pueden introducirse también directamente a través de una GUI dedicada por un operador autorizado de la base de datos (571). En este ejemplo particular a la transacción a través de la GUI se atribuye primero el ModifID n.º 3 (573) y a la transmisión ATPCO el ModifID n.º 4 (575). Esto significa que las actualizaciones se transmitieron primero a través de la GUI y en segundo lugar por ATPCO. Las actualizaciones correspondientes aparecen respectivamente en la ClaveMF NCE/PAR/AF/F/ (577) y en la ClaveMF NCE/PAR/AF/C/ (578).

Como se muestra en la FIG. 5h ATPCO se ejecuta (581) primero con EjecucID n.º 3 (583) atribuido por la LT en relación con ModifID n.º 4 (585) mientras que la otra transacción, a través de la GUI, aún no se ha completado.

La FIG. 5i muestra una actualización adicional realizada a través de la GUI. Se refiere esta vez a la ClaveMF NCE/PAR/AF/C/ (591) y al ModifID n.º 3 (593) que se atribuyó previamente al proveedor de tarifas usando la interfaz GUI.

- 5 La FIG. 5j muestra la fase de ejecución de las actualizaciones (5101) en donde el EjecucID n.º 4 (5103) se atribuye a la transacción a través de la GUI, en relación con el ModifID n.º 3.

10 Como en ejemplos previos el repositorio de AI se sincroniza entonces con el MF. Como se muestra en la FIG. 5k, pendiente en la LT, hay en esta etapa dos identificadores de ejecución, concretamente: EjecucID 3 y EjecucID 4 (5111). El primero es procesado de modo que se recupere la actualización correspondiente desde el MF, es decir el ModifID n.º 4 (5113) y AI eventualmente sincronizados (5115).

15 Finalmente, como se muestra en la FIG. 5l, se procesa a su vez el EjecucID n.º 4 aún pendiente en la LT (5121). Las dos ClaveMF de las modificaciones correspondientes (5123) se recuperan desde el MF y se usan para sincronizar la AI (5125).

20 Se observará que el último apartado o dato informativo de la lista de tarifas de AI, con una fecha de aplicación de 30/03/08, es sobrescrito en esta última sincronización de ejemplo. La fecha de viaje que se estableció por la sincronización previa (5115) mostrada en la FIG. 5k (desde el 18/05/08) es sustituida ahora por la actualización realizada posteriormente, a partir de la GUI de transacción, en la que la fecha del viaje se ha cambiado a un nuevo valor, es decir: desde 20/05/08. En este ejemplo, el proveedor que usa la interfaz de GUI es por ejemplo un agente que puede proporcionar manualmente actualizaciones que se refieren a los mismos datos que las actualizaciones proporcionadas por ATPCO. Correcciones de reglas y pueden manejarse por tanto manualmente. Por lo tanto, ambas actualizaciones desde la interfaz GUI y ATPCO pueden integrarse en la misma clave de MF y propagarse dentro de la misma clave de AI.

30 El orden en el que están disponibles las modificaciones para el usuario a través de la imagen activa se determina de acuerdo con el identificador de ejecución. Sin el identificador de ejecución, la sincronización sería errónea, es decir: NCE/PAR/AF/C podría viajar desde la fecha 18/05/08 en lugar de 20/05/08.

35 La técnica anteriormente descrita de actualización de una base de datos de tarifas en tiempo real permite realmente adaptar un número enorme de modificaciones de tarifas. No es infrecuente que una organización como ATPCO necesite transferir a un GDS millones de tarifas junto con sus reglas asociadas. Con el mecanismo de la invención las nuevas tarifas pueden proporcionarse de modo continuo, integrarse rápidamente y ponerse a disposición de los usuarios finales de la base de datos en un tiempo transcurrido que varía desde algunos minutos a un par de horas para las transmisiones de tarifas mayores que impactan en varios millones de tarifas. Esto se consigue mientras los usuarios finales aún continúan interrogando la base de datos de tarifas y con actualizaciones simultáneas posiblemente realizadas a través de múltiples instancias (típicamente, unos pocos centenares) de GUI directas lo que permite a los operadores autorizados de la base de datos de tarifas actualizarla también cuando es operativo.

40 Por ejemplo, la presente invención permite integrar 1.000.000 de tarifas y 100.000 reglas de regulación en aproximadamente treinta minutos comenzando desde una transmisión desde un proveedor de datos tal como ATPCO. Dicha integración se consigue sin impactos en las transmisiones ni sobre los usuarios de la GUI.

45 Incluso aunque la invención se ha detallado anteriormente a través de un ejemplo que implica solamente datos relacionados con tarifas será evidente sin embargo para los expertos en la materia que la invención puede llevarse a cabo asimismo para integrar y propagar en tiempo real cualquier clase de datos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para integrar grandes volúmenes de actualizaciones en un sistema de base de datos (200) que incluye un repositorio de archivo maestro dispuesto para recibir actualizaciones desde proveedores de datos y un repositorio de imagen activa dispuesto para responder a consultas enviadas por los usuarios finales (240) del sistema de base de datos (200), comprendiendo el método: integrar las actualizaciones suministradas por el proveedor de datos (220) en un repositorio de archivo maestro (MF) (210) del sistema de base de datos (200), incluyendo la etapa de integración las etapas de:
- 5
- 10 recibir las actualizaciones en el repositorio de archivo maestro (210),
definir en el repositorio de archivo maestro (210) un conjunto coherente de registros de datos (511) para cada actualización, durante la definición del conjunto coherente de registros de datos (511), para cada actualización, atribuir un identificador de modificación único para identificar de modo único el conjunto coherente de registros de datos (511),
- 15 recibir el identificador de modificación en el repositorio de archivo maestro (210), de acuerdo con la llegada de la actualización al repositorio de archivo maestro, en el repositorio de archivo maestro (210), asignar el identificador de modificación al conjunto coherente de registros de datos (511),
ejecutar cada actualización mediante la actualización (515) del repositorio de archivo maestro (210) con el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización y con el identificador de modificación asignado al conjunto coherente de registros de datos (511),
- 20 atribuir adicionalmente un identificador de ejecución único (523) para cada actualización que se ha ejecutado por el repositorio de archivo maestro (210), siendo el identificador de ejecución (523) un número que refleja el orden en que se completa la etapa de ejecución para cada actualización, especificar un orden de sincronización para cada actualización individual,
- 25 cargando las actualizaciones en un repositorio de imagen activa (AI) (230) del sistema de base de datos, incluyendo la etapa de carga las etapas de:
- 30 recuperar (533) desde el repositorio de archivo maestro (210) el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización;
sincronizar (535) el repositorio de imagen activa (230) y el repositorio de archivo maestro (210) mediante la propagación de modo sucesivo del conjunto de datos coherentes en el repositorio de imagen activa (230), en el orden especificado por el identificador de ejecución para cada actualización,
completar la propagación de cada actualización en el repositorio de imagen activa (230) cuando se ejecuta (537) la carga de cada conjunto de registros de datos correspondiente por el repositorio de imagen activa (230).
- 35
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el conjunto coherente de registros de datos (511) incluye origen y destino de un servicio de transporte, tarifas, referencias del proveedor del servicio, clases de tarifas y periodos de viaje para los que aplica la tarifa.
- 40
3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que cada actualización se almacena en una tabla del repositorio de archivo maestro (210) en la forma de al menos un conjunto de atributos, llamados claves de MF (461, 463 y 465), determinando la clave de MF la granularidad del registro del repositorio de archivo maestro (210) y estando asociada con datos informativos de las actualizaciones.
- 45
4. El método de acuerdo con la reivindicación anterior en el que la clave de MF incluye origen y destino del servicio de transporte, referencias del proveedor del servicio y clases de tarifas y en el que la clave de MF se asocia con datos informativos que incluyen tarifas y períodos de viaje para los que aplica cada tarifa.
- 50
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores en el que las actualizaciones se cargan y almacenan en una tabla del repositorio de imagen activa (230) en la forma de uno o más conjuntos de atributos, llamados claves de AI (462, 464 y 466), determinando la clave de AI la granularidad del registro del repositorio de imagen activa (230) y estando asociada con datos informativos de las actualizaciones.
- 55
6. El método de acuerdo con la reivindicación anterior en el que una clave de AI comprende una o más claves de MF.
- 60
7. El método de acuerdo con una cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores en el que la clave de AI incluye origen y destino del servicio de transporte, referencias del proveedor del servicio y en el que la clave de AI se asocia con datos informativos que incluyen tarifas, clases de tarifas y periodos de viaje para los que aplica la tarifa.
8. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el archivo maestro (210) contiene el histórico de todas las actualizaciones.
- 65
9. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la propagación de la actualización desde el archivo maestro (210) en la imagen activa (230) se activa tras la atribución, del identificador

de ejecución.

- 5 10. Un sistema de base de datos (200) para integrar grandes volúmenes de actualizaciones que incluyen un repositorio de archivo maestro que recibe actualizaciones desde proveedores de datos, un repositorio de imagen activa que responde a consultas enviadas por los usuarios finales (240) del sistema de base de datos (200), **caracterizado por que** el repositorio de archivo maestro se dispone de modo que el archivo maestro (210) recibe las actualizaciones y define un conjunto coherente de registros de datos (511) para cada actualización y atribuye un identificador de modificación único para identificar de modo único el conjunto coherente de registros de datos (511)), disponiéndose también el sistema de base de datos (200) para realizar las siguientes etapas:
- 10 en el repositorio de archivo maestro (210): recibir el identificador de modificación (210) y asignar el identificador de modificación al conjunto coherente de registros de datos (511), ejecutar cada actualización mediante la actualización (515) del repositorio de archivo maestro (210) con el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización y con el identificador de modificación asignado al conjunto coherente de registros de datos,
- 15 atribuir un identificador de ejecución único (523) para cada actualización que se ha ejecutado por el archivo maestro (210), siendo el identificador de ejecución (523) un número que refleja el orden en que se completa la etapa de ejecución para cada actualización, especificar un orden de sincronización para cada carga de actualización individual de las actualizaciones en el repositorio de imagen activa, lo que incluye recuperar (533) desde el repositorio de archivo maestro (210) el conjunto coherente de registros de datos de cada actualización;
- 20 sincronizar (535) el repositorio de imagen activa (230) y el repositorio de archivo maestro (210) mediante la propagación de modo sucesivo en el repositorio de imagen activa (230), en el orden especificado por el identificador de ejecución, de cada actualización;
- 25 completar la propagación de cada actualización en el repositorio de imagen activa (230) cuando se ejecuta (537) la carga de cada conjunto de registros de datos correspondiente por el repositorio de imagen activa (230).
- 30 11. Un producto de programa informático almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador (201), que comprende medios de código legible por ordenador para hacer que al menos un ordenador realice el método anterior de integración de grandes volúmenes de actualizaciones en un sistema de base de datos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.

Técnica anterior

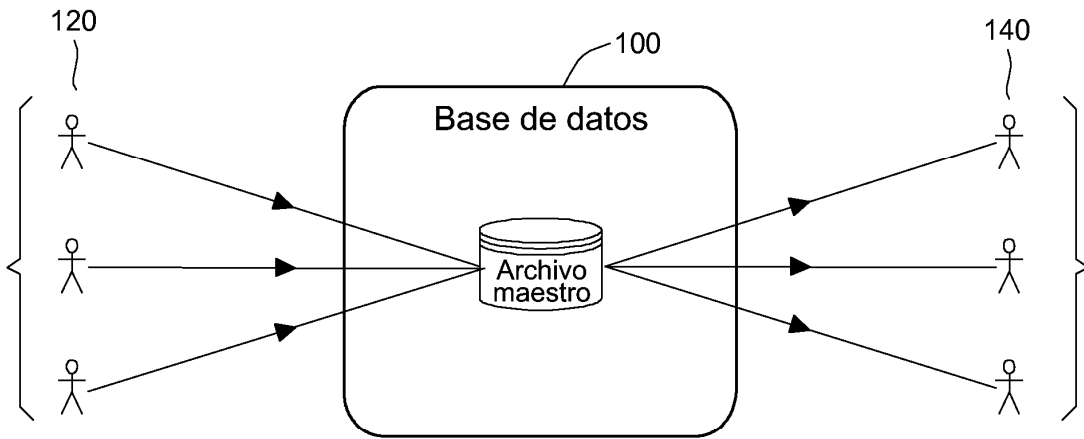


FIG. 1

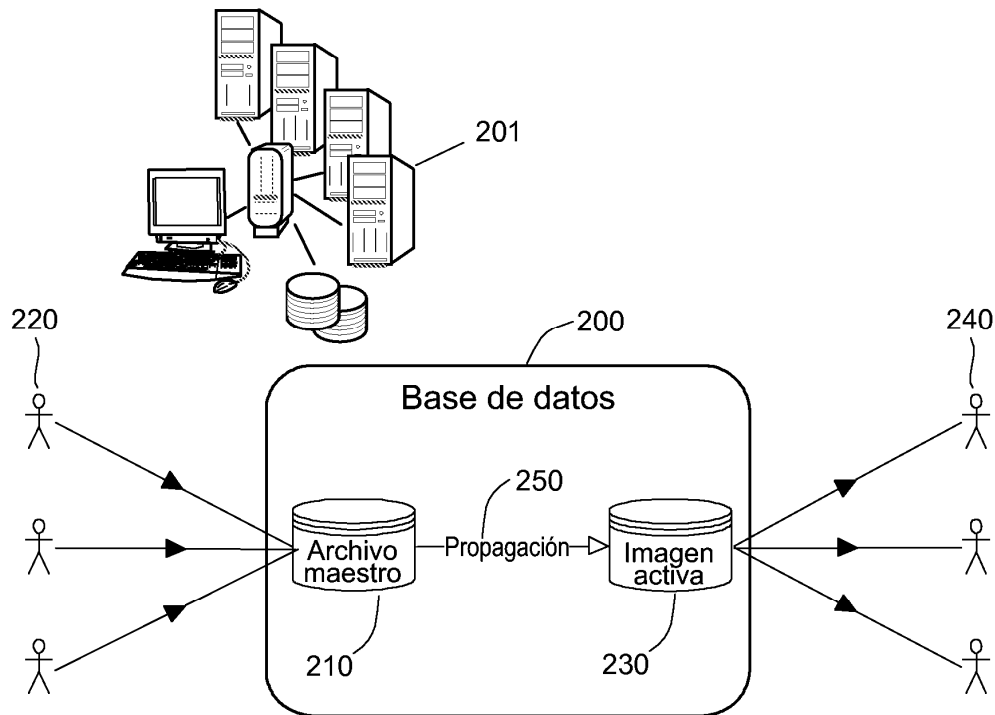


FIG. 2

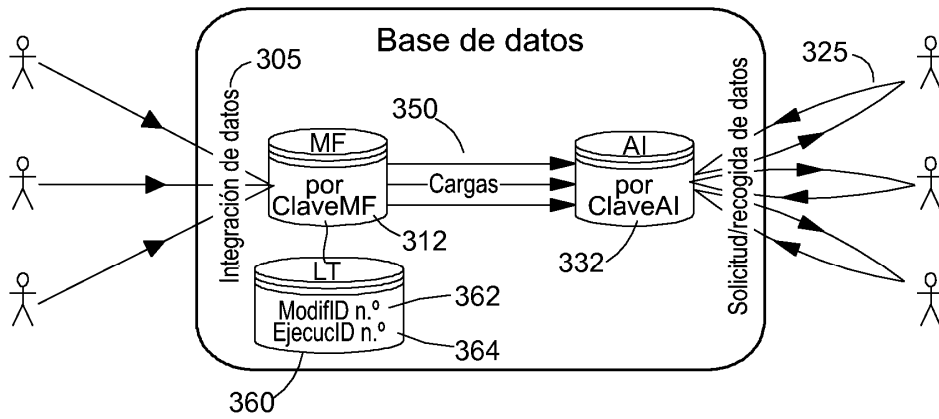


FIG. 3

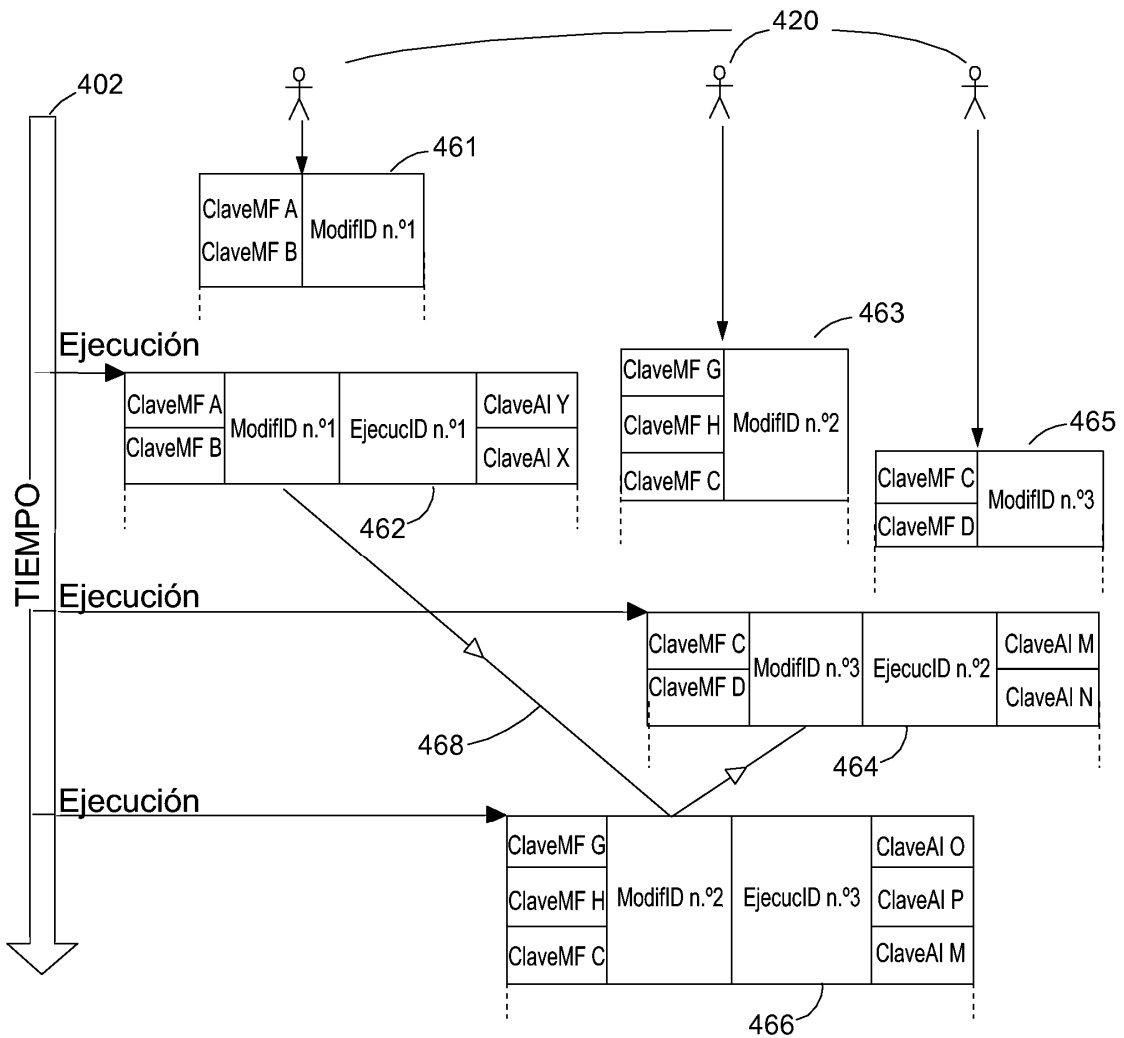


FIG. 4

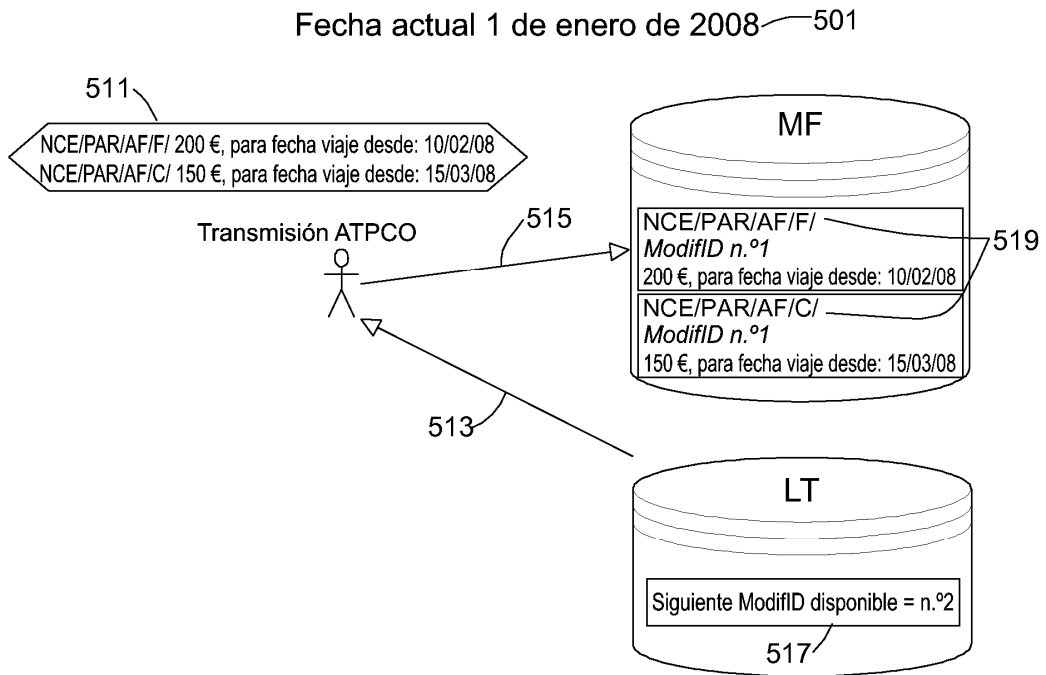


FIG. 5a

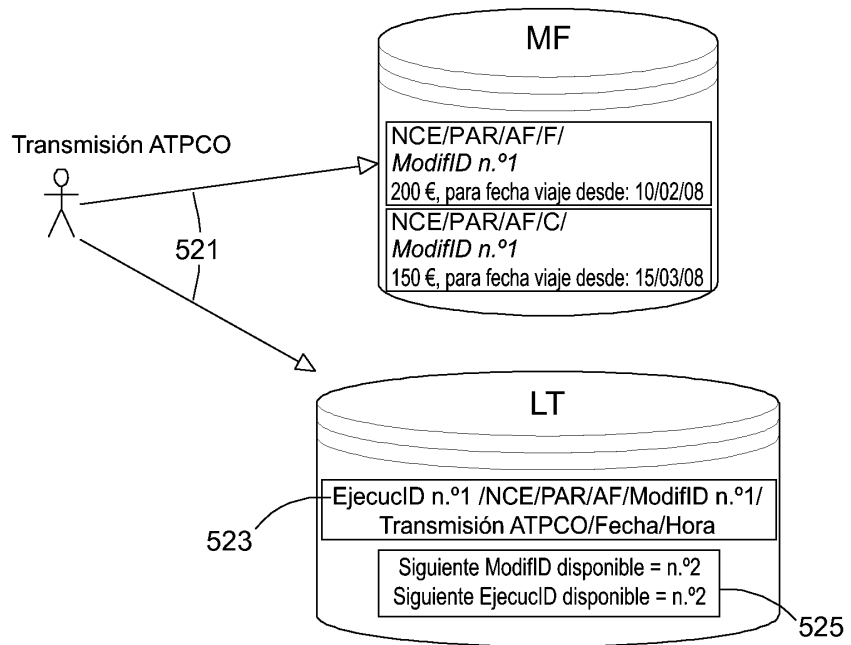


FIG. 5b

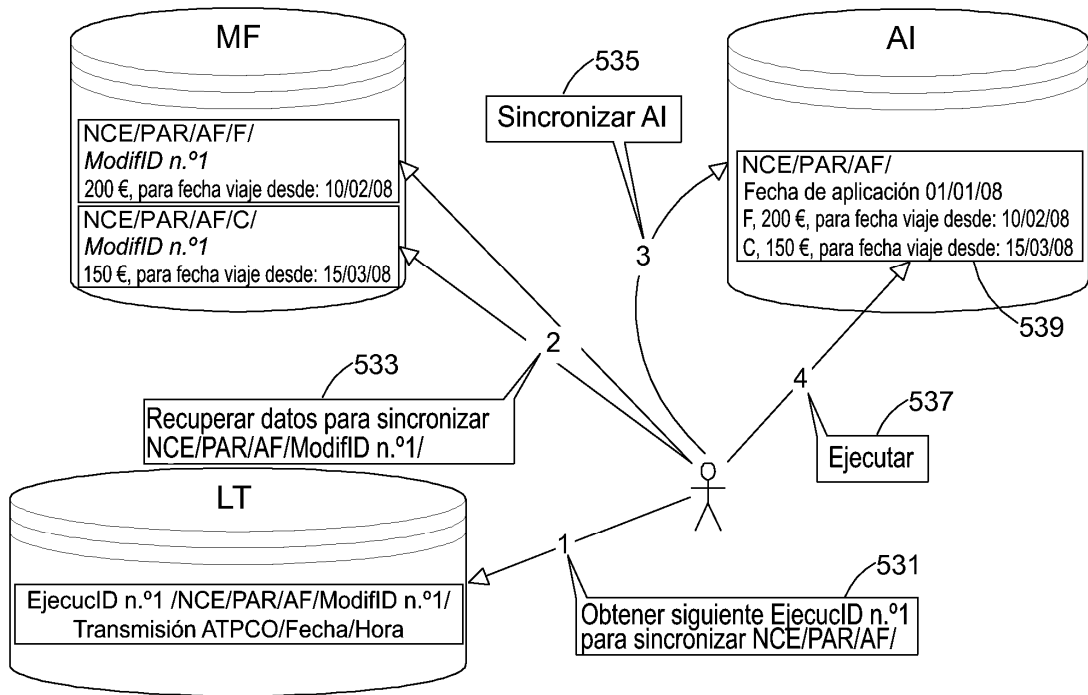


FIG. 5c

Fecha actual 3 de marzo de 2008—502

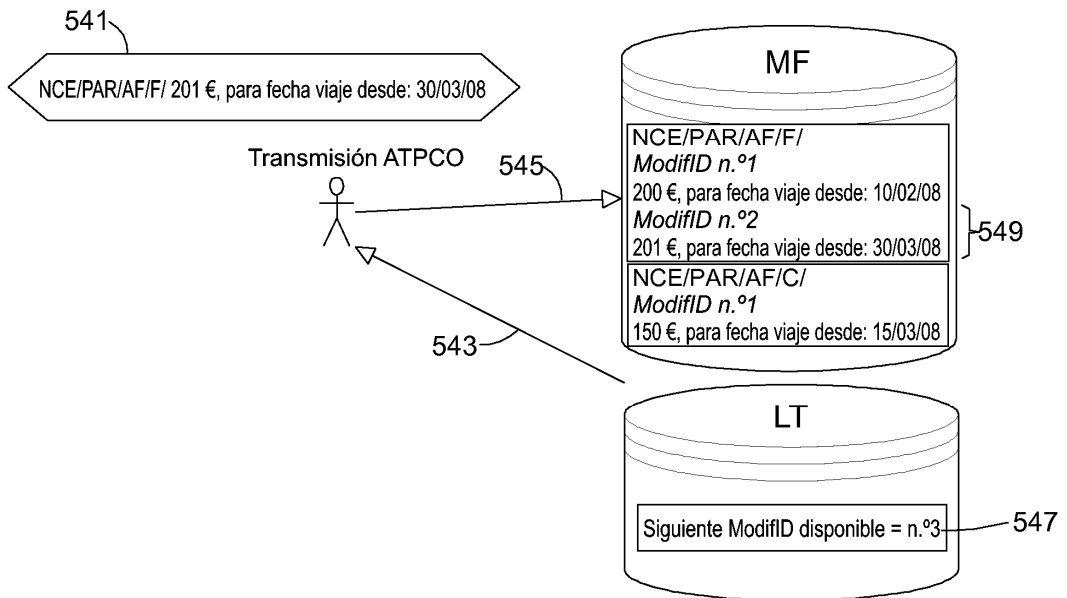


FIG. 5d

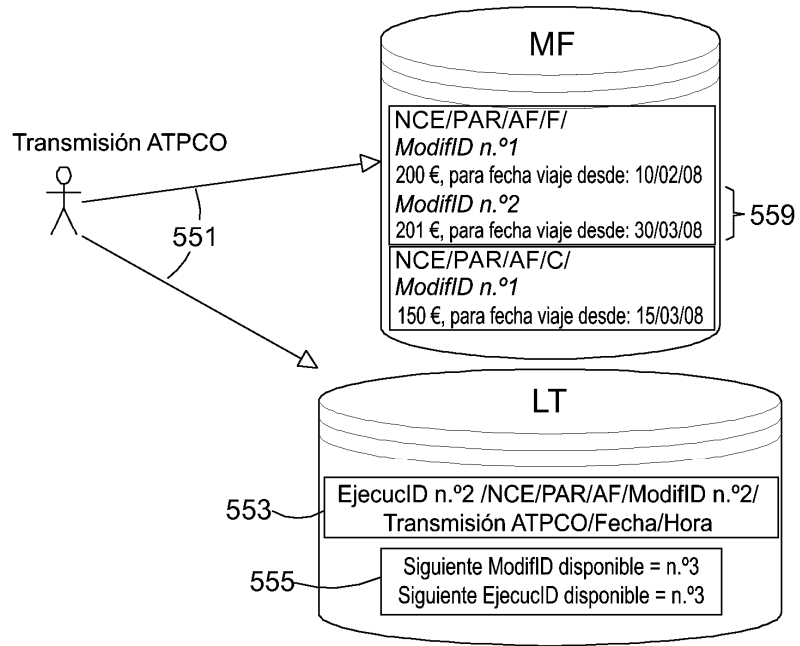


FIG. 5e

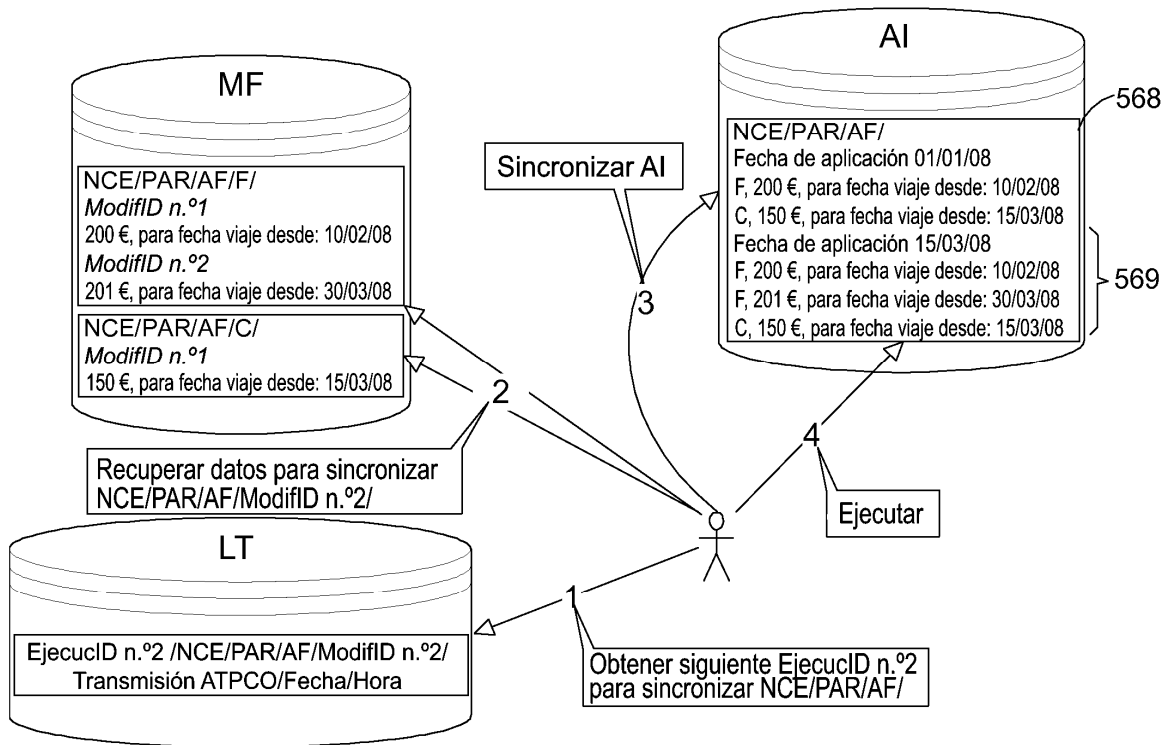


FIG. 5f

Fecha actual 30 de marzo de 2008

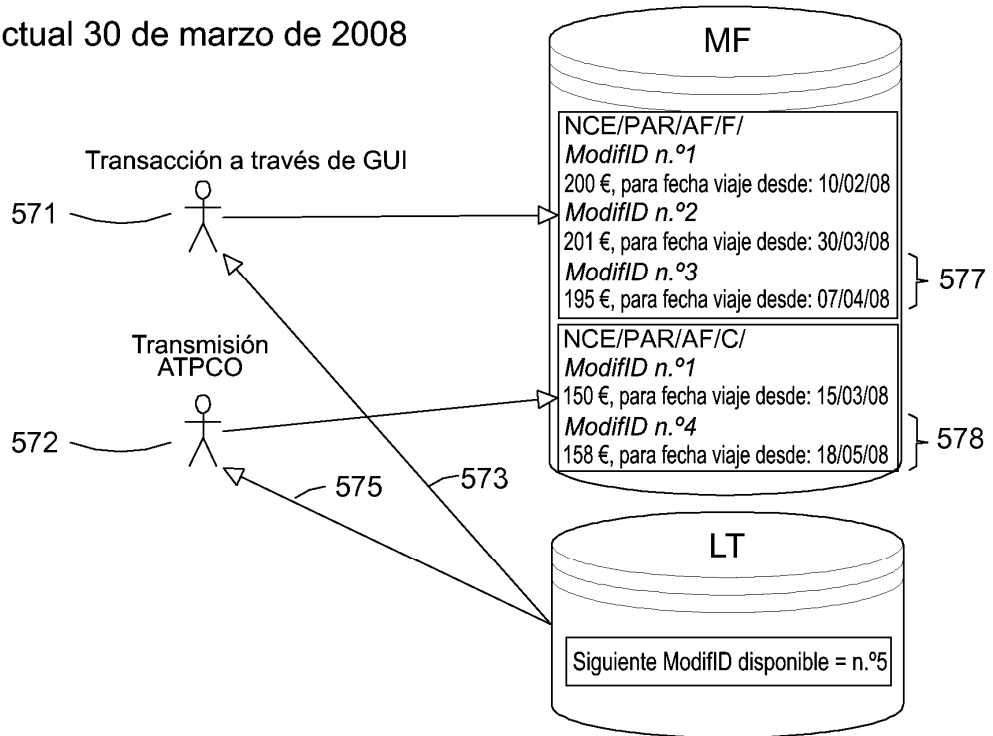


FIG. 5g

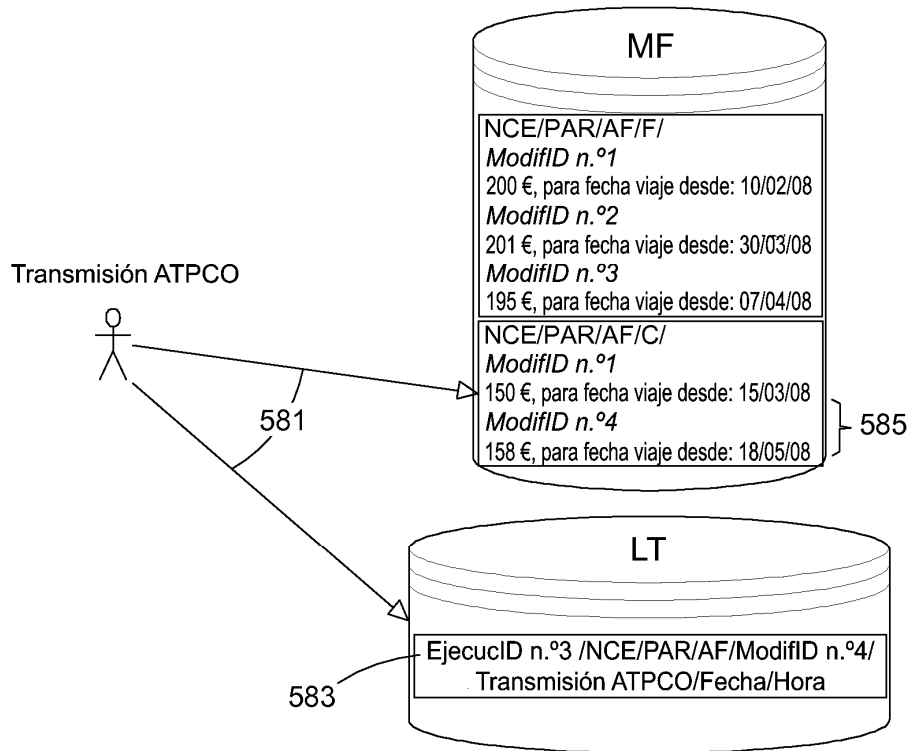


FIG. 5h

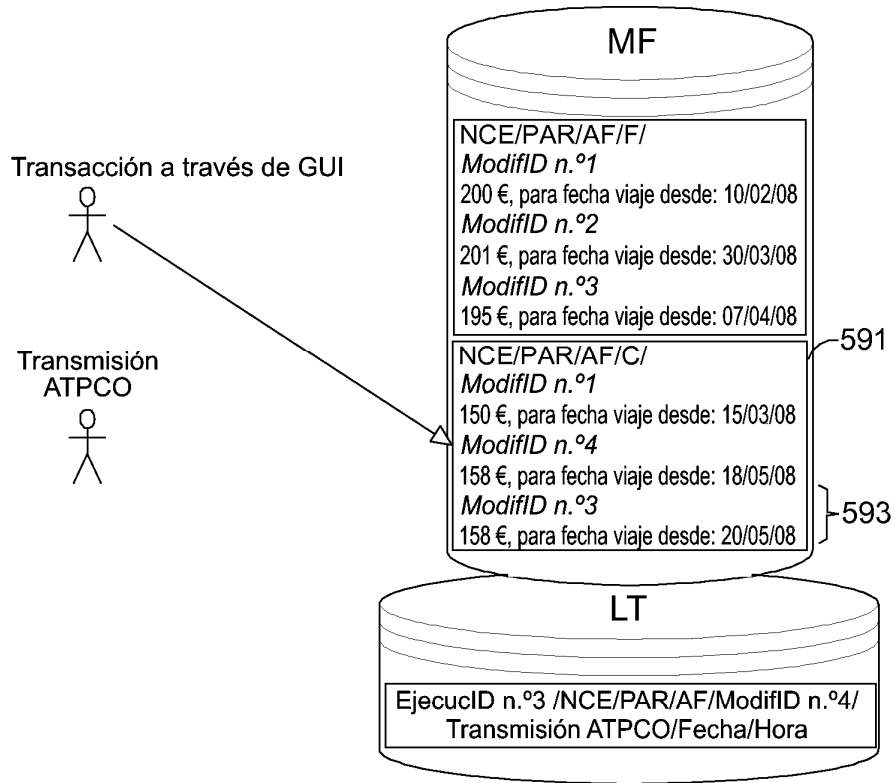


FIG. 5i

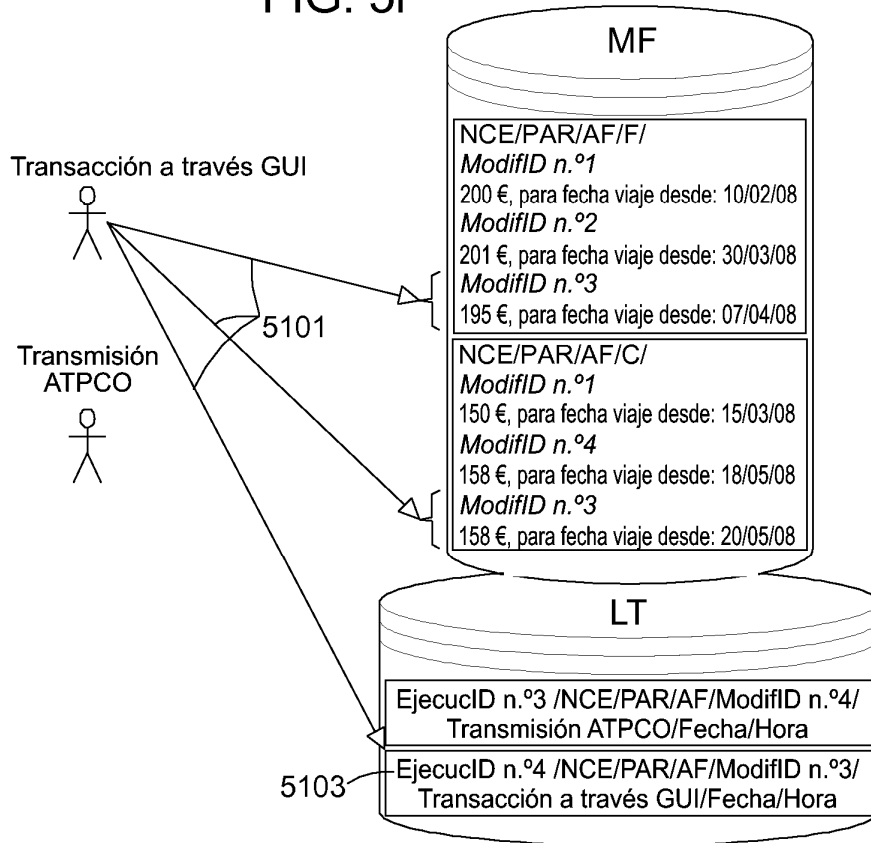


FIG. 5j

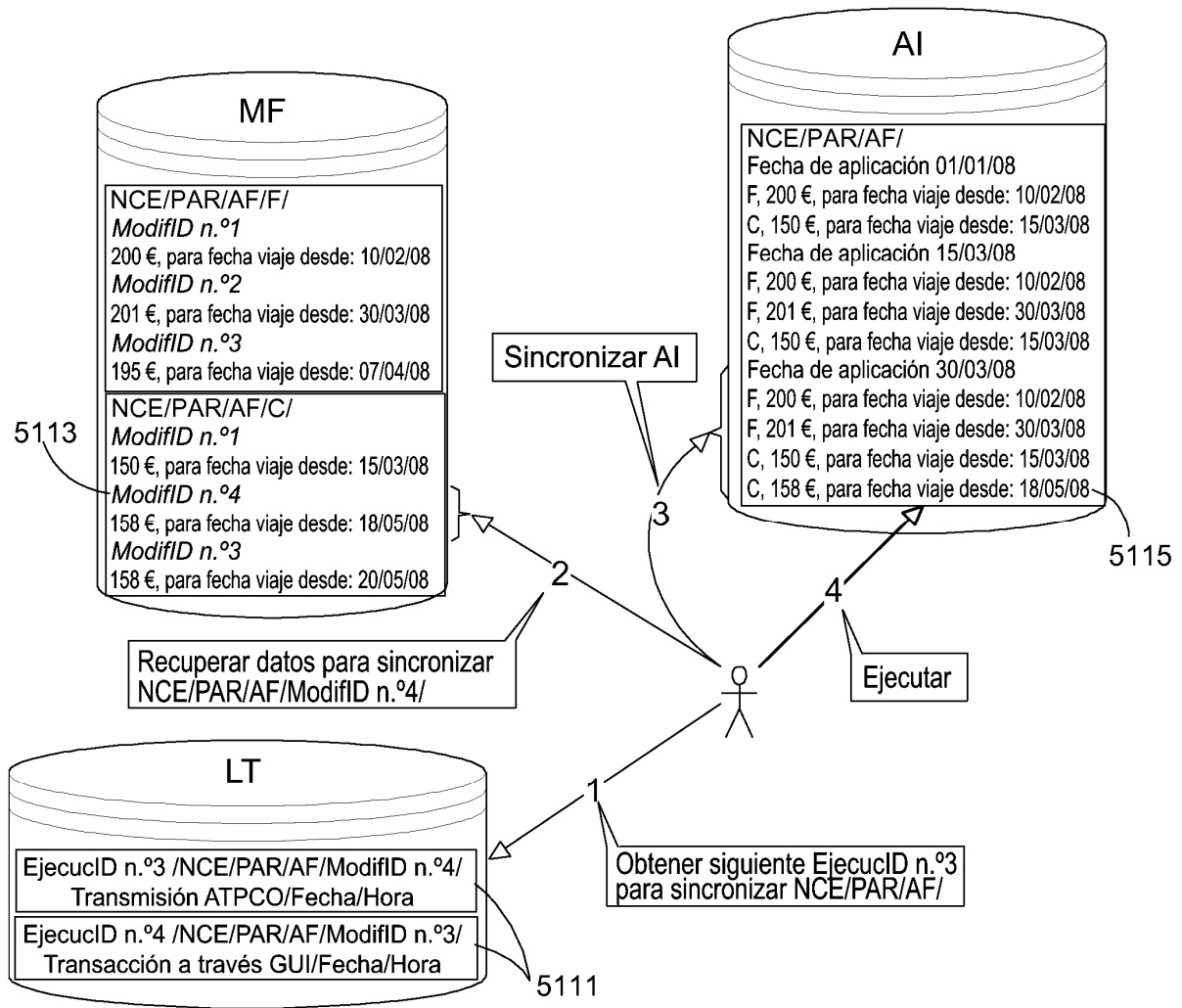


FIG. 5k

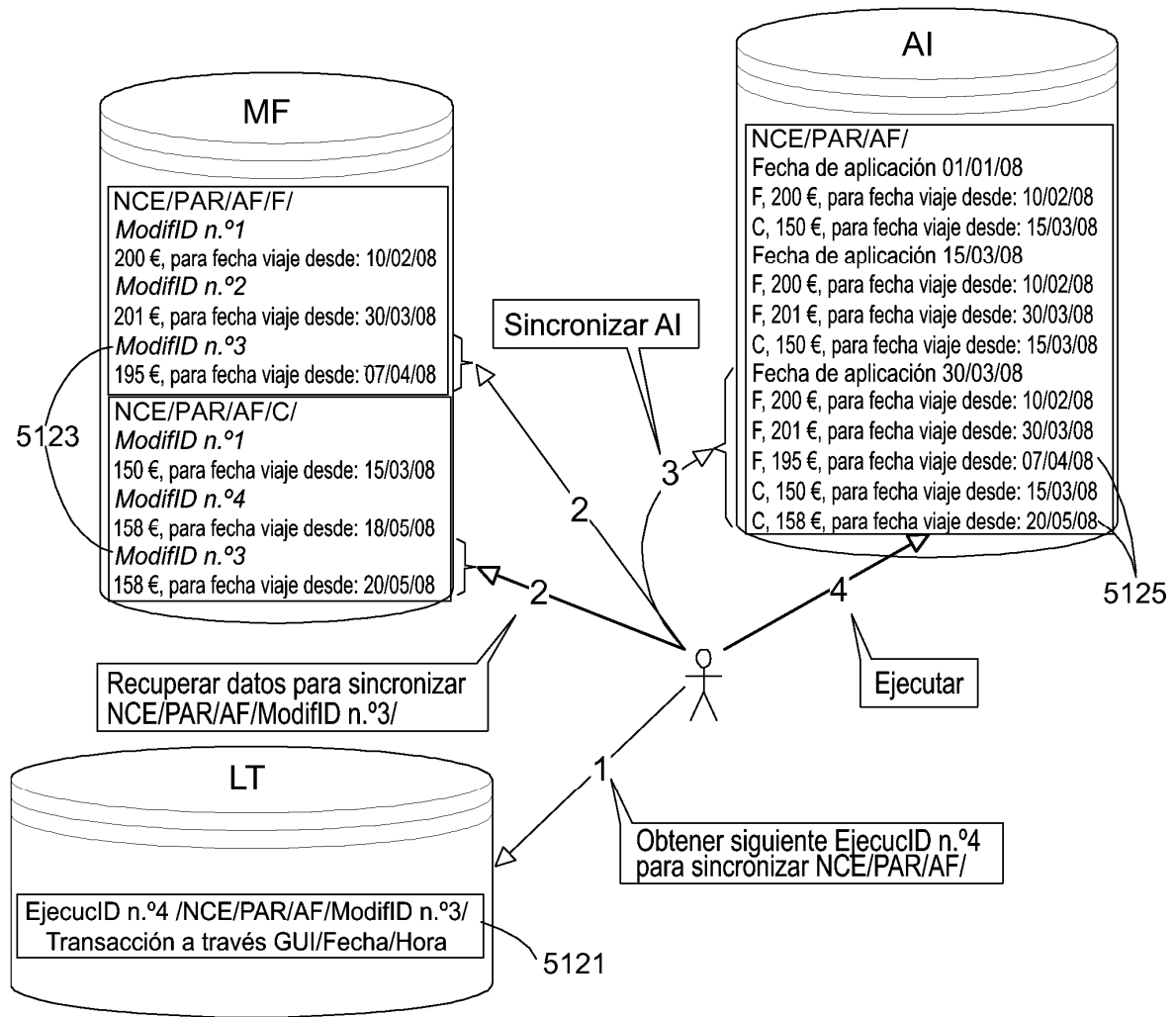


FIG. 5I