

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 558**

51 Int. Cl.:

G01C 21/30 (2006.01)

G01C 21/32 (2006.01)

G09B 29/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2007 E 07004134 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 1840863**

54 Título: **Método de actualización de datos de mapa**

30 Prioridad:

03.03.2006 JP 2006057178

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

14.02.2018

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (50.0%)

POSTFACH 30 02 20

70442 STUTTGART, DE y

DENSO CORPORATION (50.0%)

72 Inventor/es:

FUJIMOTO, HIDETOSHI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 654 558 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 actualización de datos de mapa

5 La presente invención se refiere a un método de actualización de datos de mapa que recupera unos datos de actualización de mapa a partir de un centro de información y actualiza unos datos de mapa con los datos de actualización de mapa.

Se proponen diversos métodos de actualización de datos de mapa de un sistema de representación de mapas tal como un sistema de navegación de vehículo. En el documento JP 2005-3700A, por ejemplo, unos datos de mapa se actualizan al recuperar unos datos de actualización de mapa a través de una red de comunicación.

10 En el caso de desplazarse hasta un destino de desplazamiento tal como lugares de interés turístico y similares de acuerdo con una orientación de desplazamiento en carretera de un sistema de navegación de vehículo, el conductor de un vehículo toma, por lo general, una carretera principal tal como una autopista o una carretera estatal y, entonces, toma una carretera estrecha cerca del destino. En este caso, unos datos de mapa del sistema de navegación solo necesitan la información más reciente acerca de la carretera principal con respecto a las zonas o secciones de área (por ejemplo, mallas) hasta el destino, y no necesita información acerca de carreteras estrechas en torno a la carretera principal. Mediante la entrega de unos datos de actualización de mapa sin tal información innecesaria, la cantidad de datos de actualización de mapa, el coste de comunicación y el tiempo de entrega se pueden reducir.

20 Por lo tanto, se propone que un centro de información tenga dos tipos de datos de mapa. Uno son unos datos más recientes de mapa que incluyen todas las carreteras y el otro son unos datos de mapa que incluyen la información más reciente acerca de carreteras principales sin carreteras estrechas. Mediante la entrega de datos de actualización de mapa a partir del centro de información de acuerdo con los objetivos o las aplicaciones de un usuario, se pueden actualizar de forma eficiente unos datos de mapa de un área que necesita un usuario.

25 Para reducir la cantidad de datos de actualización de mapa, el coste de comunicación, el tiempo de entrega y similares, se propone adicionalmente la entrega de los datos de actualización de mapa como una información de diferencia que se extrae como una diferencia de los datos más recientes de mapa a partir de los datos de mapa previos.

30 Por lo tanto, el centro de información puede tener dos tipos de datos de actualización de mapa. Uno son unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras que son una diferencia de datos de mapa de todas las carreteras en relación con datos de mapa de todas las carreteras de todas las carreteras, y el otro son unos datos de mapa de actualización de carretera principal que son una diferencia de unos datos de mapa de carretera principal en relación con los datos de mapa de todas las carreteras. Los datos de mapa de actualización de todas las carreteras o los datos de mapa de actualización de carretera principal se pueden entregar de forma selectiva a partir del centro de información de acuerdo con los objetivos o las aplicaciones de un usuario, y los datos de mapa del sistema de representación de mapas se pueden actualizar con los datos de actualización de mapa entregados. Esta entrega de datos de actualización de mapa dará lugar a la complicación de los datos de actualización de mapa que se van a gestionar en el centro de información.

40 Un ejemplo de subida de versión de unos datos de mapa, es decir, la actualización de unos datos de mapa, se muestra en la figura 9 como una secuencia de actualización de unos datos de mapa. En esta figura, Va.m indica un número de versión de datos de mapa, en el que "a" indica un número de versión de unos datos de mapa de todas las carreteras y "m" indica un número de versión de unos datos de mapa de carretera principal.

45 En la figura 9, se supone en el centro de información que unos datos de mapa de carretera principal V0.1 se actualizan o se generan en primer lugar en relación con una versión original de unos datos de mapa de todas las carreteras V0.0 de todas las carreteras en el estado original. Entonces, se generan otros datos de mapa de carretera principal V0.2. A continuación, unos datos de mapa de todas las carreteras V1.0 se actualizan o se generan en relación con los datos de mapa de todas las carreteras V0.0 en el estado original. Los datos de mapa de todas las carreteras se generan al extraer una diferencia en relación con los datos de mapa previos, es decir, como una información de diferencia en relación con unos datos de mapa de todas las carreteras correspondientes en el estado previo. Los datos de mapa de carretera principal se generan de forma similar como una información de diferencia en relación con unos datos de mapa de carretera principal correspondientes en el estado previo.

50 Cuando un sistema de representación de mapas de un primer vehículo solicita una actualización a los datos de mapa de todas las carreteras V1.0, por ejemplo, solo es necesario que el centro de información tenga unos datos de actualización de mapa D1, que son una diferencia entre los datos de mapa de todas las carreteras V0.0 y los datos de mapa de todas las carreteras V1.0.

5 En otro caso, un sistema de representación de mapas de un segundo vehículo solicita una actualización a los datos de mapa de todas las carreteras V1.0 con la condición de que los datos de mapa en el segundo vehículo ya se hayan actualizado una vez con los datos de mapa de carretera principal V0.1. En este caso, es necesario que el centro de información tenga unos datos de actualización de mapa D2, que son una diferencia entre los datos de mapa de carretera principal V0.1 y los datos de mapa de todas las carreteras V1.0.

10 En otro caso más, un sistema de representación de mapas de un tercer vehículo solicita una actualización a los datos de mapa de todas las carreteras V1.0 con la condición de que los datos de mapa en el tercer vehículo ya se hayan actualizado dos veces con los datos de mapa de carretera principal V0.1 y los datos de mapa de carretera principal V0.2. En este caso, es necesario que el centro de información tenga unos datos de actualización de mapa D3, que son una diferencia entre los datos de mapa de carretera principal V0.2 y los datos de mapa de todas las carreteras - V1.0.

15 Por lo tanto, el centro de información ha de gestionar cada versión de los datos de mapa de todas las carreteras y de los datos de mapa de carretera principal como una información de diferencia D. El centro de información ha de tener adicionalmente una información de diferencia múltiple D tal como D1, D2, D3 de los vehículos dependiendo del estado de actualización en el vehículo. Por lo tanto, el centro de información ha de tener una diversidad de información de diferencia en correspondencia con cada versión de los datos de mapa de todas las carreteras y los datos de mapa de carretera principal. Esto complicará la gestión de los datos de actualización de mapa en el centro de información.

20 El documento US-B1-6.230.098 muestra un método de actualización de datos de mapa que comprende las etapas de recuperar, a partir de un centro de información, unos primeros datos de actualización de carreteras o unos segundos datos de actualización de carreteras, siendo los primeros datos de actualización de carreteras una diferencia de todas las carreteras que se extraen a partir de unos datos de mapa de todas las carreteras que cubren todas las carreteras y siendo los segundos datos de actualización de carreteras una diferencia de las carreteras de tipo específico que se extraen a partir de los datos de mapa de todas las carreteras y que comprende la etapa de actualizar unos datos de mapa de un sistema de representación de mapas con datos de actualización recuperados.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es la simplificación de los datos de mapa que son gestionados por un centro de información.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, en la actualización de unos datos de mapa de un sistema de representación de mapas, un sistema de representación de mapas recupera unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras o unos datos de mapa de actualización de carretera principal a partir de un centro de información. Los datos de mapa de actualización de todas las carreteras son una diferencia de todas las carreteras que se extraen a partir de los datos de mapa de todas las carreteras que cubren todas las carreteras. Los datos de mapa de actualización de carretera principal son una diferencia de carreteras de tipo específico que se extraen a partir de los datos de mapa de todas las carreteras. El sistema de representación de mapas verifica entonces si los datos de mapa ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal, cuando se actualizan los datos de mapa al recuperar los datos de mapa de actualización de todas las carreteras. El sistema de representación de mapas ejecuta una actualización inversa para devolver los datos de mapa que se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal a unos datos de mapa previos, es decir, antes de actualizarse con los datos de mapa de actualización de carretera principal, cuando los datos de mapa ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal. Entonces, el sistema de representación de mapas actualiza los datos de mapa con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras después de la actualización inversa.

45 Los anteriores objetos, características y ventajas y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se volverán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, que se realiza con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

la figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de representación de mapas en un vehículo y un centro de información de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una relación entre datos de todas las carreteras, datos de carretera principal y datos de actualización de mapa;

50 la figura 3 es un diagrama de secuencia que muestra un procesamiento de funcionamiento del sistema de representación de mapas y el centro de información en la forma de realización;

la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un procesamiento de actualización de mapa por parte de un circuito de control del sistema de representación de mapas;

la figura 5 es un diagrama esquemático que muestra una subida de versión de unos datos de mapa;

la figura 6 es un diagrama explicativo que muestra la actualización de unos datos de mapa en el caso de la actualización de una carretera principal en cada sección;

5 las figuras 7A a 7D son unos diagramas explicativos que muestran la actualización de unos datos de mapa en secuencia en el caso de la actualización de una carretera principal en cada sección;

la figura 8 es un diagrama esquemático que muestra otra subida de versión de unos datos de mapa; y

la figura 9 es un diagrama esquemático que muestra una relación entre datos de mapa de todas las carreteras, datos de carretera principal y datos de actualización de mapa en una técnica relacionada.

10 Haciendo referencia a la figura 1, un sistema de representación de mapas 1 se proporciona como parte de un sistema de navegación de un vehículo (que no se muestra). El sistema de representación de mapas 1 es capaz de una comunicación por radio con un centro de información 2, que es capaz de entregar datos de mapa. El sistema de representación de mapas 1 incluye un dispositivo de detección de posición 10, un dispositivo de entrada de datos de mapa 13, un dispositivo de representación 14, un circuito de comunicación 15 y un circuito de control 16. El circuito de control 16 recupera unos datos de mapa a partir del centro de información 2 y actualiza sus datos de mapa con
15 los datos de mapa recuperados.

El dispositivo de detección de posición 10 incluye un receptor de GPS 11 y un sensor giroscópico 12. El receptor de GPS 11 emite una información de posición actual de vehículo basándose en señales procedentes de satélites GPS (que no se muestran). El sensor giroscópico 12 emite una información de ángulo de giro de vehículo y una información de ángulo de balanceo de vehículo. El dispositivo de entrada de datos de mapa 13 recupera datos de
20 mapa a partir de un dispositivo de almacenamiento de datos que almacena datos de mapa. El dispositivo de almacenamiento de datos incluye una unidad de disco duro (HDD, *hard disk drive*), que no solo recupera los datos de mapa sino que también escribe los datos de mapa actualizados.

El dispositivo de representación 14 incluye un panel de representación tal como un panel de cristal líquido para representar imágenes en correspondencia con unas señales de imagen que se aplican desde el circuito de control
25 16. El circuito de comunicación 15 es para una comunicación por radio con el centro de información externo 2, que entrega datos de mapa. El circuito de control 16 incluye un microordenador con una CPU y una memoria. La CPU ejecuta una diversidad de procesamientos según las instrucciones dadas por un programa de control que está almacenado en la memoria.

La diversidad de procesamientos, que son ejecutados por la CPU, incluyen determinar una posición actual de
30 vehículo basándose en unas señales de entrada procedentes del dispositivo de detección de posición 10, que indican una posición actual de vehículo en un mapa que muestra un área en torno a un vehículo, buscar una carretera recomendada hasta un destino en respuesta a una solicitud de usuario, proporcionar una orientación de desplazamiento en carretera en línea con la carretera recomendada, y similares.

El centro de información 2 tiene una base de datos de mapas que gestiona datos de mapa que van a ser usados por
35 el sistema de representación de mapas 1. Esta base de datos de mapas incluye unos datos de mapa de todas las carreteras y dos tipos de datos de actualización de mapa, que son unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras y unos datos de mapa de actualización de carretera principal. Los datos de mapa de todas las carreteras son unos datos de mapa de todas las carreteras en el estado original o inicial que cubren todas las carreteras. Los datos de mapa de actualización de todas las carreteras son una información de diferencia de todas las carreteras en
40 relación con los datos de mapa de todas las carreteras. Los datos de mapa de actualización de carretera principal son una información de diferencia de carreteras principales, que son de tipos especificados, en relación con unos datos más recientes o más nuevos de mapa de todas las carreteras.

Tal como se muestra en la figura 2, unos datos de mapa de todas las carreteras V1.0 (actualizados una primera vez)
45 se generan al extraer una diferencia D en relación con los datos de mapa de todas las carreteras V0.0, que son originales. A pesar de que no se muestra, unos datos de mapa de todas las carreteras V2.0 (actualizados una segunda vez) se generan al extraer una diferencia en relación con los datos de mapa de todas las carreteras V1.0. Por otro lado, unos datos de mapa de carretera principal V0.1 (actualizados una primera vez) se generan al extraer una diferencia en relación con los datos de mapa de todas las carreteras V0.0. Unos datos de mapa de carretera principal V0.2 (actualizados una segunda vez) se generan al extraer una diferencia en relación con los datos de
50 mapa de carretera principal V0.1. Además, a pesar de que no se muestra, unos datos de mapa de carretera principal V1.1 (actualizados una primera vez) se generan al extraer una diferencia en relación con los datos de mapa de todas las carreteras V1.0. Unos datos de mapa de carretera principal V2.1 (actualizados una primera vez) se generan al extraer una diferencia en relación con los datos de mapa de todas las carreteras V2.0.

Los datos de mapa de carretera principal no tienen información alguna acerca de carreteras estrechas y, por lo tanto, se reduce su cantidad de datos en comparación con los datos de mapa de todas las carreteras. Los datos de mapa de todas las carreteras y los datos de mapa de carretera principal se actualizan por separado uno de otro, cuando se solicita. En el momento de la actualización, los datos de mapa se actualizan y se gestionan en series temporales como una diferencia en relación con la versión inmediatamente anterior.

El sistema de representación de mapas 1 y el centro de información 2 operan tal como se muestra en la figura 3.

Cuando el centro de información 2 actualiza datos de mapa, el centro de información 2 genera una lista de actualización que indica unos contenidos de actualización en la etapa S100 y transmite la misma al sistema de representación de mapas 1. El sistema de representación de mapas 1 recibe esta lista de actualización en la etapa S200 y da lugar a que el dispositivo de representación 14 represente, en su pantalla de representación, métodos de actualización y puntos de actualización que van a ser seleccionados por un usuario.

El usuario selecciona un método de actualización y un punto de actualización en la etapa S300. Por ejemplo, si se selecciona una actualización de todas las carreteras, se selecciona entonces un punto de actualización en una unidad de una sección previamente determinada (por ejemplo, una ciudad, un pueblo, una aldea). Si se selecciona una actualización de carretera principal, se selecciona entonces un punto de actualización en una unidad de una zona de carretera (por ejemplo, desde el punto X hasta el punto V de una carretera estatal con n.º 23).

Entonces, el sistema de representación de mapas 1 solicita, en la etapa S202, unos datos de actualización de mapa basándose en el método de actualización y el punto de actualización seleccionado por el usuario. Esta solicitud de datos de actualización de mapa incluye información de versión de los datos de mapa actuales del sistema de representación de mapas 1.

El centro de información 2 se prepara para una transmisión de datos de actualización en respuesta a la solicitud en la etapa S102. Esta etapa S102 especifica a una actualización de mapa que se va a entregar mediante la comparación de los datos más recientes de mapa del centro de información 2 con el método de actualización, la ubicación de actualización y la información de versión de los datos de mapa que están incluidos en la solicitud procedente del sistema de representación de mapas 1. Si el usuario selecciona la actualización de mapa de todas las carreteras, el centro de información 2 transmite unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras de la zona previamente determinada seleccionada. Si el usuario selecciona la actualización de carretera principal, por otro lado, el centro de información 2 transmite unos datos de mapa de actualización de carretera principal de una sección previamente determinada (por ejemplo, malla) que incluyen la zona de carretera seleccionada.

En la etapa 102, tal como se entiende de la figura 2, se preparan unos datos de mapa de actualización de carretera principal, si los datos de mapa del sistema de representación de mapas 1 son los datos de mapa de versión original V0.0 y la solicitud procedente del sistema de representación 1 es una actualización a los datos de mapa v0.1. Se preparan otros datos de mapa de actualización de carretera principal, si los datos de mapa del sistema de representación de mapas 1 son los datos de mapa actualizados V0.1 y la solicitud procedente del sistema de representación 1 es una actualización a los datos de mapa V0.2. Se preparan unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras, si los datos de mapa del sistema de representación 1 ya se han actualizado a los datos de mapa de carretera principal V0.1, V0.2 y la solicitud procedente del sistema de representación 1 es una actualización a los datos de mapa de todas las carreteras V1.0. A pesar de que no se muestra en la figura 2, se preparan otros datos de mapa de actualización de todas las carreteras, si los datos de mapa del sistema de representación 1 ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal V1.0 y la solicitud procedente del sistema de representación 1 es una actualización a los datos de mapa de todas las carreteras V2.0.

Entonces, el centro de información 2 transmite los datos de actualización de mapa preparados al sistema de representación de mapas 1 en la etapa S104.

Cuando el sistema de representación de mapas 1 recibe los datos de actualización de mapa en la etapa S204, este actualiza los datos de mapa de una base de datos de mapas a bordo del vehículo en la etapa S206 mediante el uso de los datos de actualización de mapa recibidos. Si el usuario da instrucciones para una orientación de desplazamiento de vehículo en carretera hasta el destino, el sistema de representación de mapas 1 ejecuta la orientación de desplazamiento mediante el uso de la base de datos de mapas actualizada en la etapa S208.

La operación de actualización de datos de mapa (S206 en la figura 3) del sistema de representación de mapas 1 (en concreto, el circuito de control 16) se describe en detalle con referencia a la figura 4.

Cuando se reciben los datos de actualización de mapa a partir del centro de información 2 en la etapa S400 (S204 en la figura 3) a través del circuito de comunicación 15, los mismos se almacenan en una memoria y entonces se verifica en la etapa S402 si estos son los datos de mapa de actualización de carretera principal. Para este fin, los datos de actualización de mapa que se transmiten a partir del centro de información 2 pueden incluir una información

que indica el tipo de datos, es decir, datos de mapa de actualización de todas las carreteras o datos de mapa de actualización de carretera principal.

5 Si estos son los datos de mapa de actualización de todas las carreteras y no los datos de mapa de actualización de carretera principal, se verifica en la etapa S404 si los datos de mapa ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal. Esta verificación se puede ejecutar al hacer referencia a los datos de mapa actualizados que están almacenados en el dispositivo de almacenamiento del dispositivo de entrada de datos de mapa 13.

10 Si los datos de mapa ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal, se ejecuta una actualización inversa en la etapa S406 para revertir los datos de mapa actualizados a los datos de mapa previos, es decir, antes de actualizarse mediante los datos de mapa de actualización de carretera principal. En concreto, en este procesamiento, se elimina la información que ha sido previamente añadida por los datos de mapa de actualización de carretera principal, se restablece la información que ha sido previamente eliminada por los datos de mapa de actualización de carretera principal, y se restablece la información que ha sido previamente cambiada por los datos de mapa de actualización de carretera principal.

15 Entonces se verifica en la etapa S408 si todos los datos de mapa se han actualizado de forma inversa. Esta verificación se puede lograr mediante una comparación con los datos más recientes de mapa de todas las carreteras. Esta actualización inversa en la etapa S406 se repite hasta que los datos de mapa han vuelto al estado que se actualiza mediante el uso de los datos más recientes de mapa de actualización de todas las carreteras.

20 Si los datos de mapa se actualizan con éxito de forma inversa (Sí en la etapa S408), estos datos de mapa se actualizan en la etapa S410 con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras que se reciben en la etapa S400. Entonces, se verifica en la etapa S412 si los datos de mapa se han actualizado con la totalidad de los datos de mapa de actualización de todas las carreteras. Esta actualización en la etapa S410 se repite hasta que se completan los datos de mapa mediante el uso de los datos de mapa de actualización de todas las carreteras de la versión más reciente.

25 Si se completa la actualización de los datos de mapa de todas las carreteras (Sí en la etapa S412), los datos de mapa de actualización de todas las carreteras que se reciben a partir del centro de información 2 se almacenan en el dispositivo de almacenamiento del dispositivo de entrada de datos de mapa 13, terminando de este modo la actualización de la base de datos de mapas a bordo del vehículo.

30 Un ejemplo de subida de versión de cada uno de los datos de mapa del primer, el segundo y el tercer vehículos se muestra en la figura 5.

35 Cuando los datos originales de mapa de todas las carreteras V0.0 se actualizan con los datos de mapa de actualización de carretera principal, estos se vuelven los datos de mapa V0.1. Estos se vuelven los datos de mapa V0.2 cuando los mismos se actualizan adicionalmente con los datos de mapa de actualización de carretera principal. Cuando se actualizan los datos originales de mapa de todas las carreteras V0.0 - con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras, estos se vuelven los datos de mapa V1.0.

40 Por lo tanto, si los datos de mapa del sistema de representación de mapas 1 del primer vehículo se van a actualizar a los datos de mapa V1.0 a partir de los datos de mapa V0.2, la versión de los datos de mapa se actualiza de forma inversa (la etapa S406) para volver a la versión V0.1 y, entonces, a V0.0 tal como se muestra con "a" en la figura 5. Entonces, estos datos de mapa (la versión original) V0.0 (S410) se actualizan con los datos de actualización de todas las carreteras a los datos de mapa V1.0 tal como se muestra con "b".

45 En el caso del segundo vehículo, si los datos de mapa se van a actualizar a los datos de mapa V1.0 de los datos de mapa de todas las carreteras después de haberse actualizado a los datos de mapa V0.1, estos se actualizan de forma inversa (S406) a los datos de mapa originales V0.0 tal como se muestra con "c". Estos datos de mapa se actualizan entonces (S410) con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras a los datos de mapa V1.0 tal como se muestra con "d".

50 A pesar de que no se muestra en la figura 5, si los datos de mapa se van a actualizar a los datos de mapa V2.0 de los datos de mapa de todas las carreteras después de haberse actualizado a los datos de mapa V1.1, estos se actualizan de forma inversa (S406) a los datos de mapa V1.0 actualizados con los datos más recientes de mapa de actualización de todas las carreteras. Estos datos de mapa se actualizan entonces (S410) con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras a los datos de mapa V2.0.

Si no se ha ejecutado actualización alguna de los datos de mapa con los datos de mapa de actualización de carretera principal, no se ejecuta la actualización inversa de la etapa S406 en la figura 4. Este caso se muestra en la figura 5 como el tercer vehículo, en el que la versión de los datos de mapa se actualiza directamente a partir de los

datos de mapa V0.0 a los datos de mapa V1.0 tal como se muestra con “e” por medio de la etapa S413.

5 Cuando los datos de mapa de actualización de carretera principal se reciben a partir del centro de información 2 en la etapa S400, se ejecuta la actualización de carretera principal en la etapa S414 para actualizar los datos de mapa con los datos de mapa de actualización de carretera principal recibidos. Por ejemplo, cuando el sistema de representación de mapas 1 en el primer vehículo actualiza la versión de los datos de mapa originales V0.0 a los datos de mapa V0.2 de los datos de mapa de carretera principal tal como se muestra en la figura 5, los datos de mapa V0.1 y, entonces, mediante el uso de los datos de mapa de actualización de carretera principal V0.2. Por lo tanto, si se ejecuta una actualización de datos de mapa mientras se omiten algunas versiones, la actualización se ejecuta también mediante la actualización de la totalidad de las versiones intermedias. En el caso del primer vehículo, la versión intermedia son los datos de mapa V0.1, que se encuentran entre los datos de mapa V0.0 y V0.2.

15 A continuación, se verifica en la etapa S416 si todos los datos de mapa se han actualizado. Esta verificación se puede ejecutar mediante la verificación de si los datos de mapa se han actualizado mediante el uso de la totalidad de los datos de mapa de actualización de carretera principal que se reciben a partir del centro de información 2. La actualización de datos de mapa en la etapa S414 se repite hasta que los datos de mapa se han actualizado plenamente mediante el uso de la totalidad de los datos de mapa de actualización de carretera principal recibidos. Si se completa esta actualización de datos de mapa (SÍ en la etapa S416), los datos de mapa actualizados se almacenan en el dispositivo de almacenamiento del dispositivo de entrada de datos de mapa 13 en la etapa S418, terminando de este modo la actualización de la base de datos de mapas a bordo del vehículo.

20 De acuerdo con la forma de realización anterior, los datos de mapa se pueden actualizar solo con respecto a las mismas secciones que un usuario necesita actualizar, debido a que el punto de actualización de los datos de mapa puede ser seleccionable por parte del usuario en la etapa S300 en la figura 3.

25 Se supone en el presente caso que una carretera nueva A se abre o pasa a estar disponible en el instante T1 y entonces otra carretera nueva B se abre en el instante T2 tal como se muestra en la figura 6. En este caso, el centro de información 2 realiza una primera subida de versión de los datos de mapa en el estado original que se muestra en la figura 7A mediante la generación de unos datos de mapa de actualización de carretera principal de secciones (mallas) A0 tal como se muestra en la figura 7B. Las secciones A0 se corresponden con áreas, en las que se proporciona la carretera A. Entonces, el centro de información 2 realiza una segunda subida de versión de los datos de mapa mediante la generación adicional de unos datos de mapa de actualización de carretera principal de las secciones (mallas) B0 tal como se muestra en la figura 7C. Las secciones B0 se corresponden con áreas, en las que se proporciona la carretera B.

35 Se supone adicionalmente que, después de que el usuario haya actualizado los datos de mapa del sistema de representación de mapas 1 con respecto a la carretera A mediante la actualización de las secciones A0 tal como se muestra en la figura 7B, el centro de información 2 actualiza los datos de mapa de las secciones B0 tal como se muestra en la figura 7C. Cuando el usuario desea actualizar los datos de mapa de carretera principal, el usuario puede optar por recibir los datos de mapa de actualización de carretera principal solo de las secciones A1 tal como se muestra en 7D en lugar de recibir los datos de mapa de la totalidad de las secciones B0 que se muestran en la figura 7C. En este caso, los datos de mapa resultantes incluyen en su totalidad la carretera A y parcialmente la carretera B.

40 De acuerdo con la forma de realización anterior, el centro de información 2 tiene unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras y unos datos de mapa de actualización de carretera principal. Los datos de mapa de actualización de todas las carreteras son una diferencia de todas las carreteras que se extraen a partir de los datos de mapa de todas las carreteras que cubren todas las carreteras. Los datos de mapa de actualización de carretera principal son una diferencia de una carretera de tipo específico que se extrae a partir de los datos de mapa de todas las carreteras. Cuando el sistema de representación de mapas 1 actualiza sus datos de mapa al recuperar los datos de mapa de actualización de todas las carreteras a partir del centro de información 2, este verifica si los datos de mapa ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal. Si estos se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal, el sistema de representación de mapas 1 ejecuta una actualización inversa para devolver los datos de mapa que se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal a los datos de mapa previos, es decir, antes de actualizarse y, entonces, actualiza los datos de mapa mediante el uso de los datos de mapa de actualización de todas las carreteras recibidos. Por lo tanto, solo es necesario que el centro de información 2 gestione la información de diferencia de cada versión de los datos de mapa de actualización de carretera principal y los datos de mapa de actualización de todas las carreteras. Como resultado, los datos de actualización de mapa que van a ser gestionados por el centro de información 2 se pueden simplificar y el coste de ejecutar el centro de información 2 se puede reducir.

Además, los datos de mapa se pueden actualizar al recuperar de forma selectiva o bien los datos de mapa de actualización de todas las carreteras o bien los datos de mapa de actualización de carretera principal a partir del centro de información 2 basándose en la operación de selección del usuario. Por lo tanto, por ejemplo, los datos de

5 mapa se pueden actualizar al recuperar del centro de información 2 los datos de mapa de actualización de todas las carreteras con respecto a las secciones cerca del destino 20 y al recuperar los datos de mapa de actualización de carretera principal con respecto a las secciones intermedias. No es necesario que se recuperen los datos de mapa de actualización innecesarios tales como carreteras estrechas en torno a las carreteras principales en las secciones intermedias. Como resultado, la cantidad de los datos de actualización de mapa, el coste de comunicación y el tiempo de entrega se pueden reducir.

La forma de realización anterior se puede modificar de las siguientes formas, que son solo a modo de ejemplo.

10 No es necesario que el sistema de representación de mapas 1 se construya como un sistema de navegación. No es necesario que el dispositivo de entrada de mapas 13 sea una HDD sino que puede ser una memoria flash o similares, que es capaz de leer y escribir datos.

15 Tal como se muestra en la figura 8, en el caso de la actualización de los datos de mapa que ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal, no es necesario que la actualización inversa (S406) se ejecute hasta que los datos de mapa hayan vuelto al estado actualizado con los datos más recientes de mapa de actualización de todas las carreteras. Por ejemplo, en la actualización de los datos de mapa desde unos datos de mapa V2.2 a unos datos de mapa V3.0 por un cuarto vehículo, no es necesario que los datos de mapa se actualicen de forma inversa a los datos de mapa V2.0 por medio de la etapa S406. En este caso, los datos de mapa se pueden devolver a los datos de mapa V1.0 por medio de la etapa S406 y, entonces, actualizarse con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras V2.0, V3.0. Además, cuando los datos de mapa se actualizan de V1.1 a V3.0 por un quinto vehículo, los datos de mapa se pueden devolver a los datos de mapa originales V0.0 y, entonces, 20 actualizarse con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras V1.0, V2.0 y V3.0.

Lo que es más, la carretera de tipo específico no se debería limitar a la carretera principal sino que pueden ser otras carreteras tales como una autopista, una carretera estatal, una carretera comarcal, etc.

REIVINDICACIONES

1. Un método de actualización de datos de mapa que comprende:

5 recuperar (S400) a partir de un centro de información (2) unos datos de mapa de actualización de todas las carreteras o unos datos de mapa de actualización de carretera principal, siendo los datos de mapa de actualización de todas las carreteras una diferencia de todas las carreteras que se extraen a partir de unos datos de mapa de todas las carreteras que cubren todas las carreteras y siendo los datos de mapa de actualización de carretera principal una diferencia de carreteras de tipo específico que se extraen a partir de los datos de mapa de todas las carreteras; y

10 actualizar (S404 - 410, S414) unos datos de mapa de un sistema de representación de mapas (1) con datos de actualización recuperados,

caracterizado por que

la actualización (S404 - S410, S414) incluye

15 verificar (S404) si los datos de mapa del sistema de representación de mapas ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal, cuando se actualizan los datos de mapa al recuperar los datos de mapa de actualización de todas las carreteras,

ejecutar una actualización inversa (S406, S408) para devolver los datos de mapa que se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal a unos datos de mapa previos, es decir, antes de actualizarse con los datos de mapa de actualización de carretera principal, cuando los datos de mapa ya se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal, y

20 actualizar (S410) los datos de mapa con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras después de la actualización inversa.

2. El método de actualización de datos de mapa según la reivindicación 1, en el que los datos de mapa se actualizan con los datos de mapa de actualización de todas las carreteras sin la actualización inversa, cuando los datos de mapa no se han actualizado con los datos de mapa de actualización de carretera principal.

25 3. El método de actualización de datos de mapa según la reivindicación 1 o 2, en el que los datos de mapa se actualizan con los datos de mapa de actualización de carretera principal sin la actualización inversa, cuando no se actualizan los datos de mapa de actualización de todas las carreteras.

FIG. 1

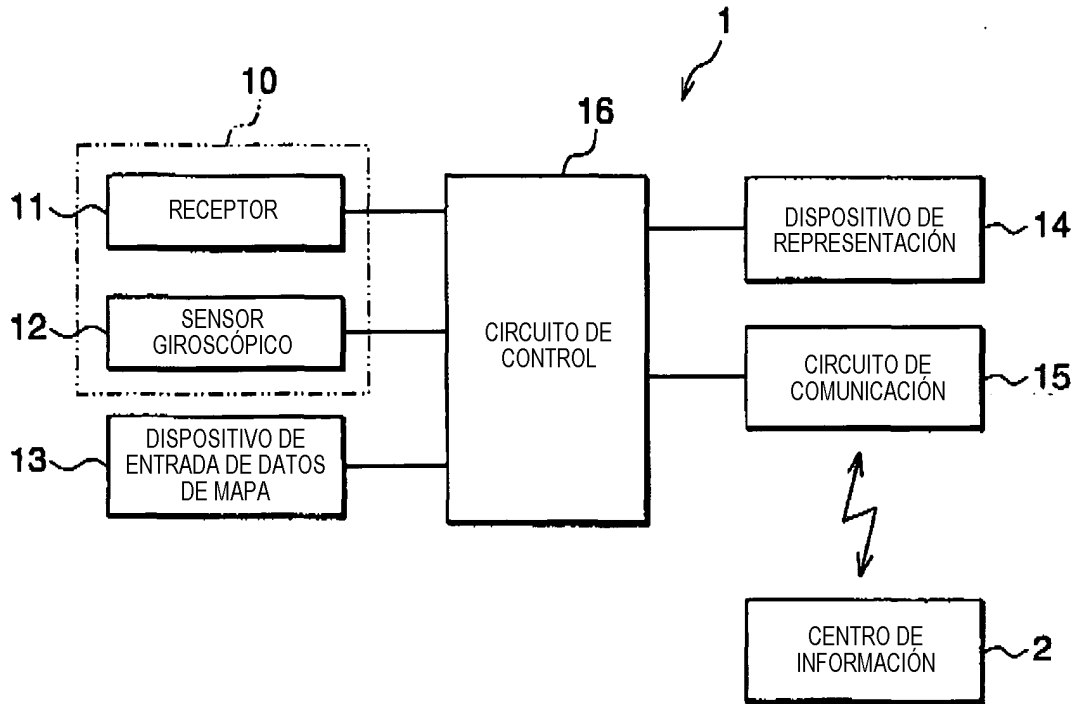


FIG. 2

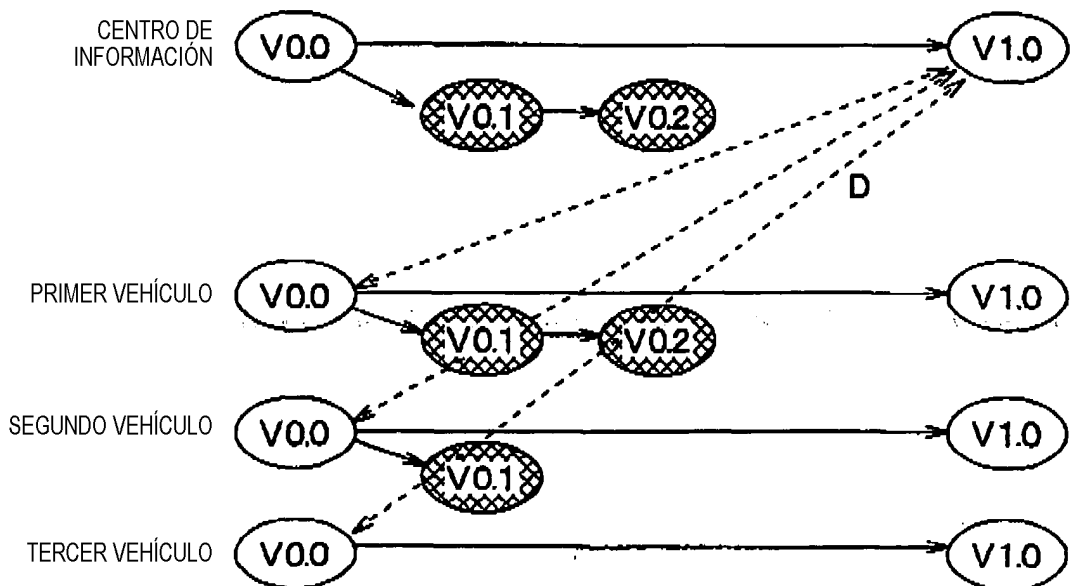


FIG. 3

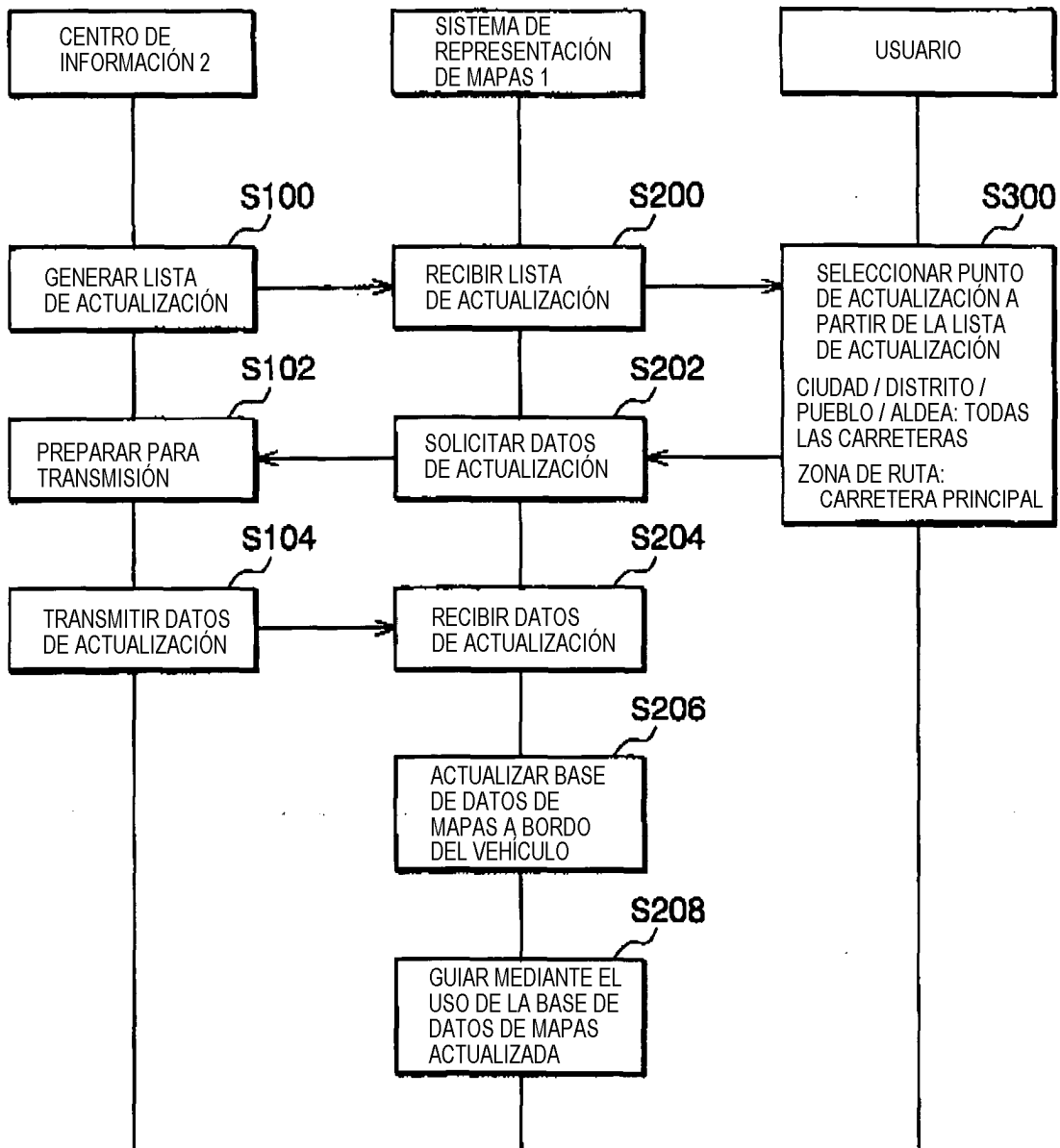


FIG. 4

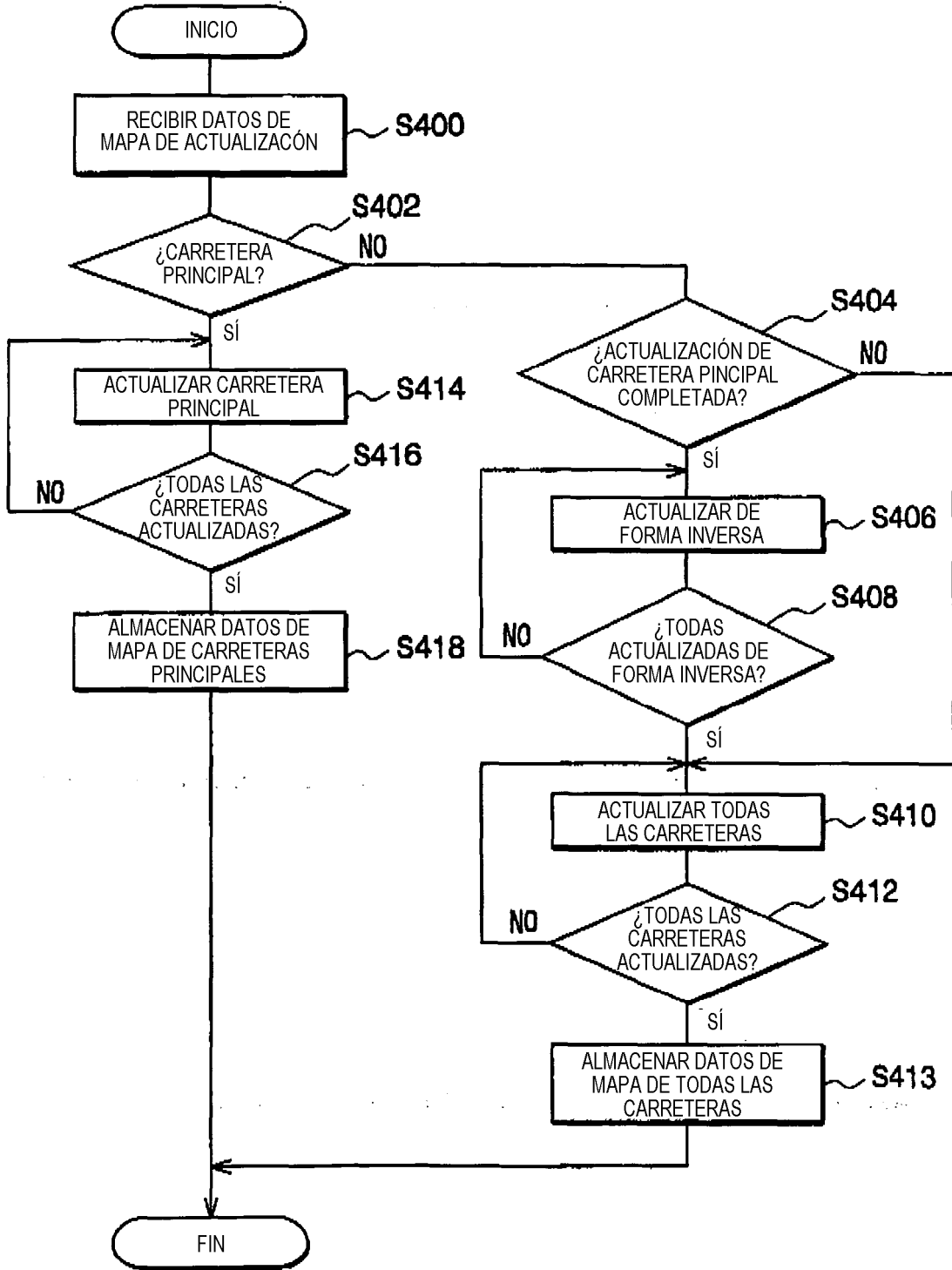


FIG. 5

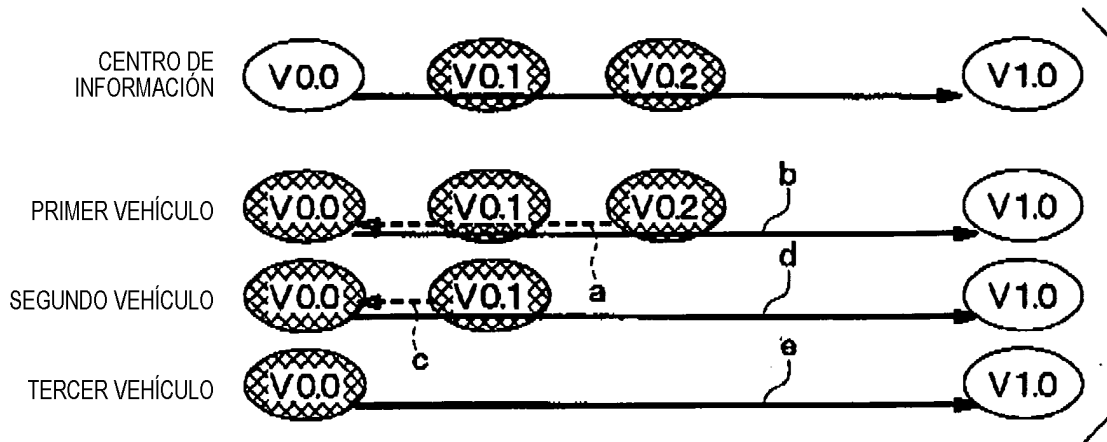


FIG. 6

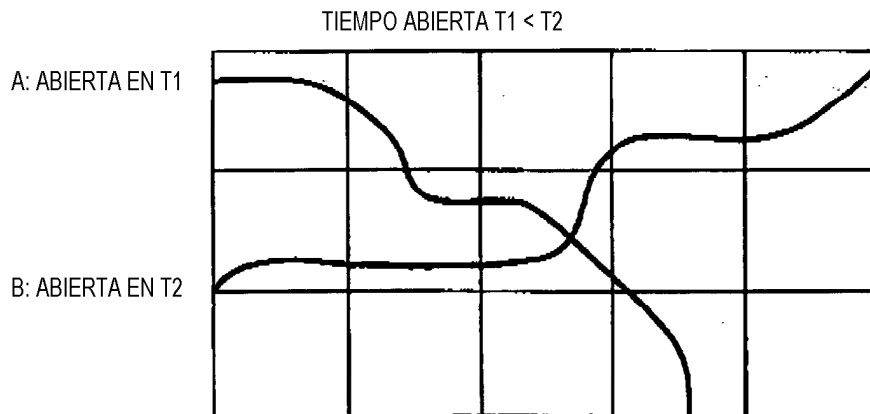


FIG. 7A

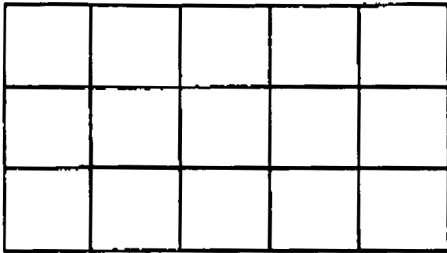


FIG. 7B

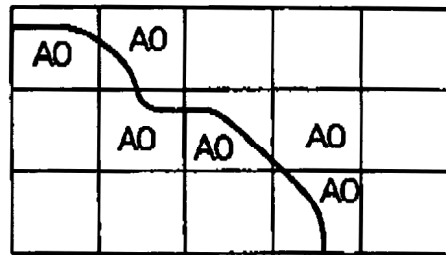


FIG. 7C

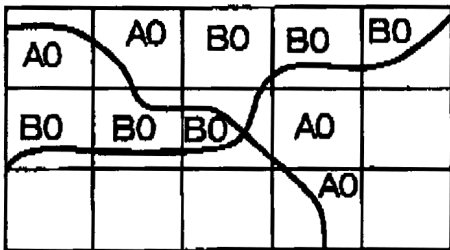


FIG. 7D

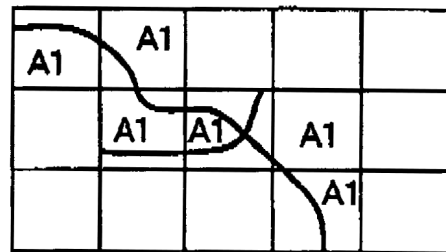


FIG. 8

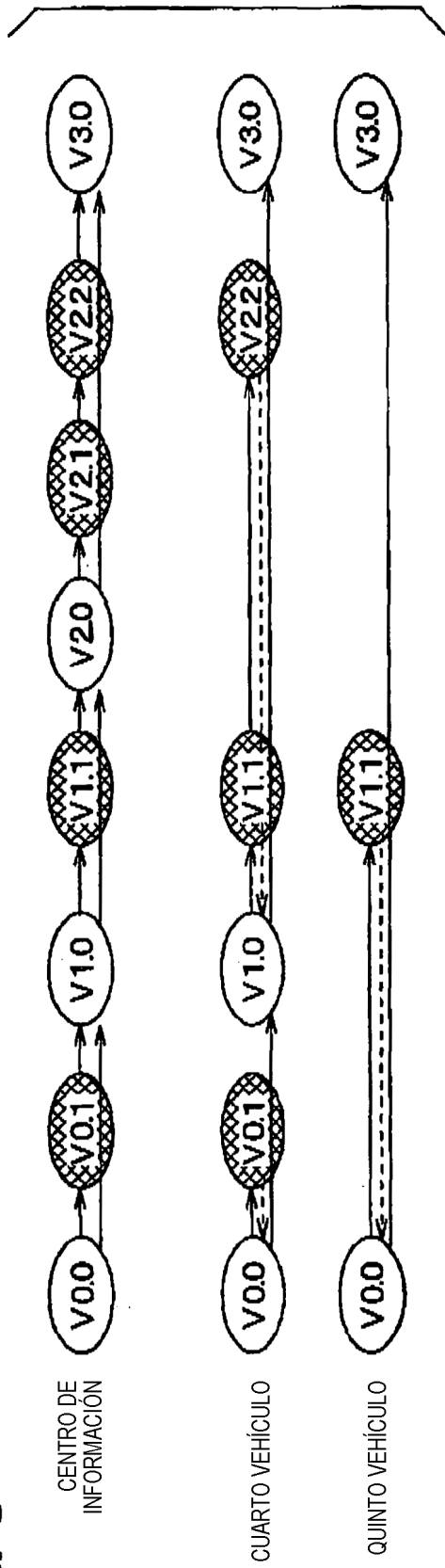


FIG. 9

TÉCNICA RELACIONADA

