



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 826**

51 Int. Cl.:
G06F 13/00 (2006.01)
G06F 9/445 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **96911541 .9**
96 Fecha de presentación : **01.04.1996**
97 Número de publicación de la solicitud: **0820614**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.1998**

54 Título: **Aplicación remota de parches a un código de operación en una unidad móvil.**

30 Prioridad: **12.04.1995 US 422075**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.12.2010

73 Titular/es:
SASIAL VEHICLE TECHNOLOGIES LIMITED
Foundation Building, 36 Griva Digeni Avenue
1066 Nicosia, CY

72 Inventor/es: **Westerlage, Kenneth, R.;**
Kennedy, William, C., III y
Beasley, Dale, E.

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 348 826 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:

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere en general al campo de los sistemas electrónicos y más particularmente a un sistema y un procedimiento para la aplicación remota de parches a un código de operación situado en una unidad móvil.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

20

Los proveedores de software y otro tipo de vendedores de sistemas informáticos a menudo tienen necesidad de corregir o actualizar el software utilizado por sus clientes. Los procedimientos comunes para llevar a cabo dicho cometido comprenden la distribución de disquetes y cintas y la provisión de soporte de módem. No obstante, la distribución de disquetes y cintas conlleva pérdida de tiempo y obliga al usuario a utilizar el software antiguo mientras espera a las actualizaciones. El soporte de módem puede utilizarse para enlazar directamente con el sistema informático remoto del usuario y actualizar manualmente el software. No obstante, dicha actualización manual es lenta, cara y propensa a los errores humanos.

25

Además, se ha utilizado un sistema informático central para facilitar el acceso a las actualizaciones de software desde sistemas situados en lugares remotos fijos. Uno de dichos sistemas se da a conocer en la patente US nº 5.155.847, titulada "*Method and Apparatus for Updating Software at Remote Locations*".

30

La patente US nº 5.155.847 da a conocer un sistema informático central que puede supervisar y registrar los cambios de las versiones de software. Un usuario que disponga de un sistema remoto fijo que utiliza una versión antigua de software podrá acceder al sistema informático central. Si existen cambios aplicables al software utilizado por el sistema remoto, el sistema informático central podrá facilitar parches al sistema remoto para actualizar el software.

35

40

No obstante, el sistema dado a conocer en la patente US nº 5.155.847 da a conocer unos sistemas remotos situados en lugares fijos que acceden a un sistema informático central a través de un enlace de comunicación en línea que permite una comunicación interactiva y bidireccional. Los sistemas remotos participan en una sesión de comunicación única y continua que se termina cuando el usuario remoto recibe los parches adecuados.

45

La solicitud de patente europea EP 0 459 344 da a conocer un dispositivo de descarga de terminal de telecomunicación, por ejemplo un radioteléfono, para cambiar su sistema operativo sin que el usuario del radioteléfono necesite acudir a una agencia comercial del operador de la red de radiotelefonía. Dicho radioteléfono comprende una pluralidad de memorias de acceso aleatorio para almacenar diversos elementos de software operativo, una memoria de sólo lectura para almacenar un elemento de software de descarga, un microprocesador que ejecuta el software de descarga o uno de los programas operativos y una interfaz de radio convencional utilizada, por un lado, como

interfaz de descarga y, por el otro, para los enlaces radiotelefónicos convencionales.

SUMARIO DE LA INVENCION

5

Según la presente invención, los inconvenientes y problemas asociados a los sistemas y procedimientos anteriores de actualización de software se han reducido o eliminado sustancialmente. Un aspecto de la presente invención provee la aplicación remota de parches al código de operación situado en una unidad móvil.

10

Según una forma de realización de la presente invención, se provee un sistema para la aplicación remota de parches al código de operación situado en una unidad móvil. El sistema comprende un anfitrión de gestión y una unidad móvil. El anfitrión de gestión es operativo para iniciar la transmisión a través de una red de comunicación de por lo menos un mensaje de parche separado que define por lo menos un parche. La unidad móvil es operativa para recibir dicho por lo menos un mensaje de parche. La unidad móvil también es operativa para crear un código de operación parcheado combinando dicho por lo menos un parche con el código de operación actual situado en la unidad móvil y conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado.

20

Según otra forma de realización de la presente invención, se provee un procedimiento para la aplicación remota de parches al código de operación situado en una unidad móvil. Se transmite por lo menos un mensaje de parche separado que define por lo menos un parche a través de una red de comunicación. Dicho por lo menos un mensaje de parche se recibe en una primera unidad móvil que está ejecutando el código de operación actual situado en la unidad móvil. El código de operación parcheado se crea en la unidad móvil combinando el por lo menos un parche con el código de operación actual. La ejecución en la unidad móvil conmuta hacia el código de operación parcheado.

25

30

Una ventaja técnica de la presente invención es que permite la aplicación remota de parches al código de operación situado en una unidad móvil sin entrar en contacto físico con la unidad móvil ni establecer ningún enlace de comunicación bidireccional e interactiva. La aplicación de parches al código puede tener como finalidad la reparación de errores de software, la adición de nuevas funciones o la sustitución completa de la versión actual del código por una nueva versión.

35

Una ventaja técnica adicional de la presente invención es la provisión de unidades móviles operativas para interpretar mensajes de parche y crear un código de operación parcheado a partir de estos sin afectar a las funciones normales ejecutadas por la unidad móvil.

40

Según otra ventaja técnica de la presente invención, los parches se transmiten por radiodifusión a un grupo de unidades móviles desde una sede central. La sede central es operativa para controlar la posición de cada unidad móvil y la forma de envío de los mensajes de parche. La sede central también puede adaptar las transmisiones de parche a las diferentes unidades móviles.

45

Según una ventaja técnica adicional de la presente invención, los parches se envían como un grupo de mensajes de parche separados a una unidad móvil, y la unidad

móvil verifica la recepción de los mensajes de parche separados y combina la información de parches para crear un archivo de parches completo utilizado para aplicar los parches al código de operación actual. Los parches pueden enviarse en una única sesión de comunicación o en varias.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Para facilitar una comprensión más exhaustiva de la presente invención y para dar a conocer otras características y ventajas de la misma, a continuación, se proporciona la siguiente descripción referida a los dibujos adjuntos, en los que las partes similares se designan mediante números de referencia similares.

15 la figura 1 ilustra una forma de realización de un sistema para la aplicación remota de parches al código de operación situado en una unidad móvil;

la figura 2 es una representación esquemática de una forma de realización de un anfitrión de gestión;

20 la figura 3 es una representación esquemática de una forma de realización de una unidad móvil;

25 la figura 4 ilustra una forma de realización de los formatos de mensaje para los mensajes de parche utilizados para representar un archivo de parches;

la figura 5 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización de un procedimiento de funcionamiento de una unidad móvil para la aplicación remota de parches al código de operación situado en la unidad móvil;

30 la figura 6 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización de un procedimiento para crear un código de operación parcheado en una unidad móvil;

35 la figura 7 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización de un procedimiento de restablecimiento y reinicio con el código de operación parcheado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

40 La figura 1 ilustra una forma de realización de un sistema, indicado de manera general mediante el número 10, para la aplicación remota de parches al código operativo situado en una unidad móvil. El sistema 10 comprende una red de comunicación 12 que comprende un complejo de servicios mejorados 14.

45 La red de comunicación 12 puede comprender una o varias tecnologías de comunicación combinadas, tales como una red de comunicación inalámbrica como la red telefónica celular, una red de comunicación por líneas terrestres, otra parte de la red telefónica pública conmutada (PSTN), un enlace de comunicación dedicado o cualquier otro enlace de comunicación adecuado. La red de comunicación 12 puede admitir transmisiones de datos o transmisiones de datos y voz simultáneamente. El tipo de enlace

de comunicación utilizado en la red de comunicación 12 puede variar entre los componentes del sistema 10, tal como se describe a continuación.

Un anfitrión de gestión 16 se acopla al complejo de servicios mejorados 14 mediante la red de comunicación 12. Un primer anfitrión de cliente 18 y un segundo anfitrión de cliente 20 también se acoplan al complejo de servicios mejorados 14 de manera similar al anfitrión de gestión 16. El anfitrión de gestión 16, el primer anfitrión de cliente 18 y el segundo anfitrión de cliente 20 pueden ser independientes o estar integrados en el complejo de servicios mejorados 14.

Una primera unidad móvil 22 y una segunda unidad móvil 24 se asocian con el primer anfitrión de cliente 18 y se acoplan con el complejo de servicios mejorados 14 mediante la red de comunicación 12. Análogamente, una tercera unidad móvil 26, una cuarta unidad móvil 28 y una quinta unidad móvil 30 se asocian con el segundo anfitrión de cliente 20 y se acoplan con la red de comunicación 12. En la forma de realización preferida, el enlace de comunicación de la red de comunicación 12 que acopla las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30 con el complejo de servicios mejorados 14 es una red de comunicación inalámbrica o móvil, tal como una red telefónica celular.

En la forma de realización de la figura 1, el anfitrión de gestión 16 ofrece apoyo al anfitrión de cliente 18 y el anfitrión de cliente 20 con respecto al procesamiento de los mensajes de información intercambiados entre el complejo de servicios mejorados 14 y las unidades móviles asociadas 22, 24, 26, 28 y 30 por medio de la red de comunicación 12. Por ejemplo, el anfitrión de cliente 18 y el anfitrión de cliente 20 pueden recibir información de estado desde las unidades móviles 22 y 24 y las unidades móviles 26, 28 y 30 y facilitar información de envío a las mismas, respectivamente. El anfitrión de gestión 16 facilita apoyo para los sistemas que funcionan tanto en los anfitriones de cliente 18 y 20 como en las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30.

A veces, el anfitrión de gestión 16 puede desear mejorar, corregir o sustituir el código de operación actual situado en una o más de las unidades móviles. Puede crearse un archivo de parches que define el parche o los parches que es necesario crear para facilitar mejoras o correcciones para el código de operación actual. Además del parche o los parches, el archivo de parches puede facilitar un nuevo número de versión y una nueva suma de verificación para el código de operación resultante. El número de versión puede aportar información tal como la fase, la versión, la revisión y las modificaciones realizadas. Además, como se describirá más adelante, los mensajes también pueden definir una versión completamente nueva del software que va a sustituir a la versión actual que se ejecuta en las unidades móviles. Por consiguiente, la descripción de los componentes y la función de envío de los mensajes de parche a las unidades móviles se aplican igualmente a la transmisión de mensajes de descarga que se combinan para formar un nuevo código de operación para sustituir el código de operación actual.

Según la presente invención, el archivo de parches puede representarse mediante un conjunto de mensajes de parche separados. Cada mensaje de parche puede tener el mismo tamaño que una carga útil de datos separada adecuada para la transmisión en un mensaje a través de la red de comunicación 12. El anfitrión de gestión 16 puede transmitir los mensajes de parche separados a las unidades móviles adecuadas. Cuando una unidad móvil recibe los mensajes de parche, la unidad móvil puede verificar los mensajes de

5 parche, combinar los parches definidos con el código de operación actual y conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado. Para recibir un archivo de parches completo, cada unidad móvil recibe todos los mensajes de parche del conjunto que representa el archivo de parches. La transmisión de los mensajes de parche separados no precisa de un enlace de comunicación dedicado o interactivo, y puede realizarse en varias sesiones de comunicación. Por ejemplo, debido a las limitaciones intrínsecas de la comunicación inalámbrica, es posible que se pierda el enlace de comunicación con la unidad móvil. Entonces, el sistema 10 puede restablecer el enlace de comunicación y continuar la transmisión del mensaje de parche actual.

10 De esta manera, el código de operación situado en una unidad móvil puede mantenerse y actualizarse sin que el anfitrión de gestión 16 necesite entrar en contacto físico con la unidad móvil. Además, el anfitrión de gestión 16 puede proporcionar niveles de mejora variables a las unidades móviles asociadas con diferentes anfitriones de cliente y realizar a distancia el mantenimiento del código de operación asociado a cada nivel de mejora. Esto puede llevarse a cabo dirigiendo los mensajes de parche a las unidades móviles adecuadas. Por ejemplo, las unidades móviles 22 y 24 asociadas con el anfitrión de cliente 18 pueden poseer una versión del código de operación diferente a la de las unidades móviles 26, 28 y 30 asociadas con el anfitrión de cliente 20.

20 El anfitrión de gestión 16 puede transmitir mensajes de parche separados, según la presente invención, para mitigar las limitaciones intrínsecas de la red de comunicación 12. El enlace de comunicación con las unidades móviles de la red de comunicación 12 puede comprender cualquier sistema de comunicación inalámbrica o móvil que utilice transmisores, receptores o transceptores terrestres o espaciales, tal como una red telefónica celular, un sistema de comunicación personal (PCS), una radio móvil especializada (SMR), una radio móvil especializada mejorada (ESMR), una banda ciudadana (CB), una red de radiobúsqueda, una red de comunicación por satélite o cualquier otro sistema de comunicación que admita la transmisión de datos a las unidades móviles.

30 Debido a la naturaleza de la comunicación inalámbrica, la transmisión de grandes cantidades de datos a través de la red de comunicación 12 puede resultar cara, propensa a los errores y arriesgada. Por ejemplo, las comunicaciones inalámbricas tal vez no sean adecuadas para una sesión en línea que requiera comunicaciones bidireccionales e interactivas durante un período de tiempo prolongado. Además, en dicho sistema, una unidad móvil puede necesitar limitar su actividad normal hasta la finalización de la transmisión de datos. La transmisión normal de mensajes entre un anfitrión de cliente y una unidad móvil asociada podría alterarse y la movilidad de la unidad móvil podría restringirse. Por ejemplo, si se utilizara un enlace de comunicación en línea a través de una red celular, la unidad móvil se vería obligada a detenerse en el límite de la cobertura de la red para conservar el enlace de comunicación. La presente invención supera estas limitaciones de la comunicación inalámbrica transmitiendo por radiodifusión unos mensajes cortos durante una o varias sesiones de comunicación separadas que no requieren una comunicación bidireccional interactiva ni sustancial. Además, cuando el enlace de comunicación se pierde, la presente invención puede reanudar las transmisiones sin sacrificar una cantidad significativa de datos transmitidos previamente.

Cada unidad móvil 22, 24, 26, 28 y 30 puede asociarse con un vehículo, una

persona u otro tipo de entidad móvil. Cada unidad móvil 22, 24, 26, 28 y 30 funciona ejecutando el código de operación actual situado en la unidad móvil. Las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30 pueden desempeñar diferentes funciones de comunicación, localización y gestión de flotas, tal como se describe en la patente US nº 5.155.689, titulada "*Vehicle Locating and Communicating Method and Apparatus*".

En funcionamiento, el anfitrión de gestión 16 puede llevar a cabo la aplicación remota de parches al código de operación situado en las unidades móviles 20, 22, 24, 26, 28 y 30, transmitiendo un conjunto de mensajes de parche separados a través de la red de comunicación 12. Los mensajes de parche separados representan en conjunto un archivo de parches que define por lo menos un parche que se va a crear para el código de operación actual situado en una o más de las unidades móviles 20, 22, 24, 26, 28 y 30. Cada unidad móvil 20, 22, 24, 26, 28 y 30 es operativa para recibir los mensajes de parche transmitidos por el anfitrión de gestión 16. Cada unidad móvil 20, 22, 24, 26, 28 y 30 puede crear un código de operación parcheado combinando el parche o los parches definidos con el código de operación actual y puede conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado. Los mensajes de parche separados pueden comprender paquetes que se pueden transmitir antes o después de la comunicación de voz, durante el tiempo muerto de la conversación u otro período de tiempo adecuado para transmitir datos en paquetes.

El anfitrión de gestión 16 puede dirigir los mensajes de parche para el archivo de parches que se transmite a las unidades móviles adecuadas. El anfitrión de gestión 16 puede dirigir un mensaje de parche a una de las unidades móviles, a todas las unidades móviles o a un grupo de unidades móviles. Para referirse a los mensajes de parche dirigidos a todas las unidades móviles, puede emplearse el término "mensaje de radiodifusión". Un mensaje de parche dirigido a un grupo puede corresponder a las unidades móviles asociadas con el anfitrión de cliente 18 o el anfitrión de cliente 20. Por ejemplo, el anfitrión de gestión 16 puede dirigir un mensaje de parche de tal forma que se transmita a la unidad móvil 22 y la unidad móvil 24 asociadas con el anfitrión de cliente 18.

En la forma de realización de la figura 1, el complejo de servicios mejorados 14 de la red de comunicación 12 es operativo para tratar todos los mensajes transmitidos entre el anfitrión de gestión 16, el anfitrión de cliente 18, el anfitrión de cliente 20 y las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30. En particular, el complejo de servicios mejorados 14 conserva información para establecer la comunicación con las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30 utilizando la red de comunicación 12. Entonces, el complejo de servicios mejorados 14 asegura que los datos de los mensajes se envíen íntegramente. Una parte de la función del complejo de servicios mejorados 14 consiste en tratar los mensajes de parche transmitidos por el anfitrión de gestión 16 a las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30. El complejo de servicios mejorados 14 reconoce si un mensaje de parche va dirigido a una unidad móvil, un grupo de unidades móviles o todas las unidades móviles, establece la comunicación con las unidades móviles adecuadas y transmite el mensaje de parche separado. La solicitud de nº de serie 08/095.166, titulada "*Method and Apparatus for a Nation-wide Cellular Telephone Network*" describe en detalle los componentes y las funciones del complejo de servicios mejorados 14 y se incorpora a la presente memoria a título de referencia. El complejo de servicios mejorados 14 y el anfitrión de gestión 16 pueden ser componentes separados del sistema 10 o pueden integrarse en una plataforma única, tal como se describe en la solicitud de la serie nº 08/095.166.

Una ventaja técnica de la presente invención es la posibilidad de aplicar parches a distancia al código de operación situado en una unidad móvil sin entrar en contacto físico con la unidad móvil ni establecer un enlace de comunicación en línea. Una ventaja técnica adicional de la presente invención es la provisión de unidades móviles operativas para interpretar los mensajes de parche y crear un código de operación parcheado a partir de éstos, sin afectar a las funciones normales realizadas por la unidad móvil. Según otra ventaja técnica de la presente invención, una unidad móvil puede proveer retroalimentación referente a la versión actual del código de operación situado en la unidad móvil y puede verificar que la aplicación de los parches al código de operación actual ha terminado.

La figura 2 es una representación esquemática de una forma de realización de un anfitrión de gestión 16. El anfitrión de gestión 16 se comunica con las unidades móviles mediante el enlace 40 con la red de comunicación 12. El enlace 40 puede ser una o varias líneas telefónicas dedicadas o conmutadas combinadas de la red telefónica móvil o la red telefónica pública conmutada terrestre (PSTN), u otro tipo de enlaces de comunicación terrestre o de comunicación por satélite, o cualquier otro enlace de comunicación adecuado que permita al anfitrión de gestión 16 transmitir mensajes a la red de comunicación 12 o recibir mensajes desde ésta.

Un mensaje recibido desde una unidad móvil entra en el anfitrión de gestión 16 a través de un módem, un codificador/decodificador DTMF u otro tipo de codificador de datos 42 y pasa al controlador central 44. Por el contrario, un mensaje transmitido a una unidad móvil pasa desde el controlador central 44 hasta la red de comunicación 12 a través del codificador/decodificador 42.

La memoria 46 y el dispositivo de entrada/salida 48 están acoplados con el controlador central 44. El controlador central 44 recibe y procesa los mensajes de las unidades móviles. Asimismo, el controlador central 44 transmite a las unidades móviles mensajes que comprenden mensajes de parche dirigidos a las unidades móviles adecuadas. La memoria 46 puede ser RAM, ROM, CD-ROM, un dispositivo de memoria extraíble o cualquier otro dispositivo que permita el almacenamiento y la recuperación de datos. El dispositivo de entrada/salida 48 comprende cualquier variedad de dispositivos de salida, tal como una pantalla, un altavoz para facilitar información audible, unos medios de memoria extraíbles o cualquier otro dispositivo de salida adecuado. El dispositivo de entrada/salida 48 puede comprender también una diversidad de dispositivos de entrada, tal como un teclado, un ratón, una pantalla táctil, unos medios de memoria extraíbles o cualquier otro dispositivo de entrada adecuado.

La figura 3 es una representación esquemática de una forma de realización de una unidad móvil, indicada de modo general mediante el número 50. Las unidades móviles 22, 24, 26, 28 y 30 de la figura 1 pueden construirse de manera similar a la unidad móvil 50 de la figura 3. La unidad móvil 50 comprende un dispositivo de comunicaciones móviles 52 que comprende una antena 54 acoplada a un transceptor 56. También se acopla al transceptor 56 un microteléfono 58. El transceptor 56 está acoplado a los controladores de bus 60 que a su vez están acoplados a un módem, codificador/decodificador DTMF u otro tipo de codificador de datos 62. El codificador/decodificador 62 está acoplado al procesador 64. El transceptor 56 también está acoplado al procesador 64 a través del

enlace 65.

El procesador 64 está acoplado a un primer banco de memorias flash 66 y un segundo banco de memorias flash 68 y a una RAM 70. El primer banco de memorias flash 66, el segundo banco de memorias flash 68 y la RAM 70 pueden ser memorias RAM, ROM, CD-ROM, dispositivos de memoria extraíbles o cualquier otro dispositivo que permita el almacenamiento y la recuperación de datos. Además, el primer banco de memorias flash 66, el segundo banco de memorias flash 68 y la RAM 70 pueden ser dispositivos separados o partes de uno o más dispositivos. Un dispositivo de entrada 72 y un dispositivo de salida 74 también están acoplados al procesador 64.

En funcionamiento, el dispositivo de comunicaciones móviles 52 recibe y transmite mensajes a través de la red de comunicación 12. Los mensajes recibidos por el transceptor 56 se pasan al procesador 64, ya sea a través del enlace 65 o bien a través de otra trayectoria adecuada tal como los controladores de bus 60 y el codificador/decodificador 62. El procesador 64 gestiona el funcionamiento de la unidad móvil 50. El microteléfono 58 provee una comunicación de voz o datos adicional. El primer banco de memorias flash 66 y el segundo banco de memorias flash 68 son operativos para almacenar el código de operación que ejecuta el procesador 64, y la RAM 70 es operativa para proveer espacio de trabajo de la memoria al procesador 64.

En funcionamiento, el procesador 64 ejecuta el código de operación actual por medio del primer banco de memorias flash 66 o el segundo banco de memorias flash 68. El procesador 64 desempeña las funciones de conformidad con el código de operación actual. Cuando el procesador 64 recibe uno o más mensajes de parche que representan un archivo de parches completo, el procesador 64 analiza los mensajes de parche para determinar si el procesador 64 debe iniciar un procedimiento de aplicación de parches. Si el procesador 64 está ejecutando actualmente una versión adecuada del código de operación que permite recibir el parche o los parches definidos, el procesador 64 inicia el procedimiento de aplicación de parches para implementar el parche o los parches definidos por los mensajes de parche.

El procesador 64 almacena la información de parches definida por los mensajes de parche en la RAM 70. Si el procesador 64 está ejecutando por medio del primer banco de memorias flash 66, el procesador 64 crea un código de operación parcheado en el segundo banco de memorias flash 68 combinando la información de parches con el código de operación actual. Una vez que se ha creado el código de operación parcheado, el procesador 64 coloca una marca que indica que la subsiguiente ejecución deberá realizarse por medio del segundo banco de memorias flash 68. A continuación, el procesador 64 comienza un restablecimiento, para que de ese modo la unidad móvil 50 se reinicie con el procesador 64 ejecutando el código de operación parcheado situado en el segundo banco de memorias flash 68. Puede producirse una conmutación análoga desde el segundo banco de memorias flash 68 hacia el primer banco de memorias flash 66 cuando el código de operación actual está situado en el segundo banco de memorias flash 68. De esta manera, la unidad móvil 50 puede mejorar, corregir o sustituir el código de operación actual basándose en los mensajes de parche o de descarga separados transmitidos a través de la red de comunicación 12.

Los componentes de la unidad móvil 50 representados en la figura 3 pueden

reunirse en una o más ubicaciones. La unidad móvil 50 puede instalarse en un vehículo o asociarse con otros objetos móviles. La unidad móvil 50 puede presentarse asimismo como un dispositivo portátil que ofrece funciones personales. Por ejemplo, la unidad móvil portátil 50 puede ser utilizada por inspectores, equipos de rescate, personas que pueden cambiar de forma de transporte o cualquier otra aplicación que requiera portabilidad de la unidad móvil 50.

La figura 4 ilustra una forma de realización de formatos de mensajes para la transmisión a las unidades móviles a través de la red de comunicación 12. Los tres primeros tipos de mensajes se refieren a mensajes de parche para incorporar parches de código en el código actual de las unidades móviles. Los tres últimos mensajes se refieren a mensajes de descarga directa de programación para sustituir el código actual de la unidad móvil por una nueva versión del código. Todos los formatos de mensajes representados en la figura 4 se insertan en un formato de mensaje general, que empieza con un campo de inicio, tipo de mensaje, longitud e identificador y termina con un campo de suma de verificación y fin. Estos mensajes pueden tener un tamaño adecuado para adaptarse a los tamaños de mensajes óptimos o preferidos de las diferentes tecnologías de la red comunicación 12.

El mensaje de parche comprende: un mensaje de nuevo archivo de parches, un mensaje de anexión de parche, un mensaje de anexión de datos y un mensaje de de supresión de parches no incorporados. Estos mensajes de parche se designan como mensajes de tipo “0”, “1”, “2” y “3”, respectivamente. En la forma de realización ilustrada, cada mensaje de parche comprende hasta 252 bytes de información.

Un mensaje de nuevo archivo de parches es operativo para indicar a una unidad móvil que se está transmitiendo un conjunto de uno o más mensajes de parche que representan un nuevo archivo de parches. Como se ha descrito anteriormente, el conjunto de mensajes de parche define el parche o los parches que se van a crear para el código de operación actual. El mensaje de nuevo archivo de parches también es operativo para definir el primer parche.

Un mensaje de nuevo archivo de parches comprende ocho campos como los representados en la figura 4. El mensaje de nuevo archivo de parches comprende un campo de “tipo de mensaje” de un byte que contiene un “0” lo cual indica que el mensaje es un mensaje de nuevo archivo de parches. El campo de “ID de archivo de parches” es de un byte y comprende un número de identificación exclusivo para el archivo de parches representado por el conjunto de mensajes de parche. Cada mensaje de parche asociado al archivo de parches comprende este ID de archivo de parches exclusivo. El campo de “versión de software” es de ocho bytes e indica qué versiones del código de operación son adecuadas para recibir el parche o los parches contenidos en el archivo de parches representado. La versión de software puede funcionar como una máscara para indicar cosas tales como la fase, la versión, la revisión y las modificaciones realizadas. El campo de “número de parches” es de un byte e indica el número total de parches que se incluyen en el conjunto de mensajes de parche identificados por el ID de archivo de parches. Cada parche puede ser representado por uno o más mensajes de parche separados. El campo de la “dirección de memoria que se va a modificar con el parche” es de cuatro bytes e indica la dirección de memoria del código de operación actual que se va a modificar con el primer parche definido en el mensaje de nuevo archivo de parches. El campo de “dirección

de inicio en el espacio de la memoria de parches” es de cuatro bytes y define la dirección de inicio en el código de operación parcheado donde va a escribirse el primer parche. El campo de “número de bytes de datos” es de un byte y define el número de bytes de información del campo de “datos de parche”. Por último, el “campo de datos” de parche puede comprender de uno a 232 bytes y contiene los datos asociados al primer parche.

El mensaje de anexión de parche es operativo para definir un parche adicional que se va a crear para el código de operación actual. El mensaje de anexión de parche comprende seis campos que son similares a los campos del mensaje de nuevo archivo de parches. El campo de “tipo de mensaje” es de un byte y contiene “1” para indicar un mensaje de anexión de parche. El campo de “ID de archivo de parches” es de un byte y comprende el número de identificación exclusivo para el archivo de parches. Este ID de archivo de parches debe coincidir con el ID de archivo de parches contenido en el mensaje de nuevo archivo de parches anterior. El campo de la “dirección de memoria que se va a modificar con el parche” es de cuatro bytes e indica la dirección de memoria del código de operación actual que se va a modificar con el parche adicional definido en el mensaje de anexión de parche. El campo de “dirección de inicio en el espacio de la memoria de parches” es de cuatro bytes y define la dirección de inicio en el código de operación parcheado donde se va a escribir el parche adicional. El campo de “número de bytes de datos” es de un byte y define el número de bytes de información del campo de datos de parche. Por último, el campo de “datos de parche” puede comprender de uno a 241 bytes y contiene los datos asociados al parche adicional.

El mensaje de anexión de datos es operativo para proveer datos de ampliación de parche cuando los datos asociados a un parche precisan más espacio que el disponible en el campo de datos de parche de un mensaje de nuevo archivo de parches o un mensaje de anexión de parche. El mensaje de anexión de datos comprende tres campos. El campo de “tipo de mensaje” es de un byte y contiene un “2” para indicar un mensaje de anexión de datos. El campo de “ID de archivo de parches” es de un byte y comprende el número de identificación exclusivo para el archivo de parches. Este ID de archivo de parches debe coincidir con el ID de archivo de parches contenido en el mensaje de nuevo archivo de parches anterior. Por último, el campo de “datos de ampliación de parche” puede comprender de uno a 250 bytes y contiene los datos adicionales asociados a un parche. Pueden existir uno o más mensajes de anexión de datos asociados a un mensaje de nuevo archivo de parches o un mensaje de anexión de parche, dependiendo del número de bytes de datos necesarios para definir el parche asociado.

El mensaje de supresión de parches no incorporados comprende un único campo de “tipo de mensaje” que es de un byte y contiene un “3”. Una vez que se ha recibido un conjunto completo de mensajes de parche, la unidad móvil puede realizar una suma de verificación completa de los mensajes parcheados o del código de operación parcheado. Si se produce algún error en la suma de verificación, la unidad móvil informa al anfitrión de gestión 16 acerca del mismo. A continuación, el anfitrión de gestión 16 puede enviar el mensaje de supresión de parches no incorporados a la unidad móvil para que de ese modo pueda repetirse la transmisión de los mensajes de parche.

Un mensaje de nuevo archivo de parches define un parche, y cada mensaje de anexión de parche define un parche adicional. Por lo tanto, para un conjunto de mensajes de parche diferentes, el total del mensaje de nuevo archivo de parches más los mensajes

de anexión de parche es igual al campo de “número de parches” del mensaje de nuevo archivo de parches. El conjunto de mensajes de parche diferentes puede comprender también un grupo de mensajes de anexión de datos. Los mensajes de anexión de datos proveen datos de ampliación cuando se precisan para un mensaje de nuevo archivo de parches o uno de los mensajes de anexión de parche. Los mensajes de anexión de datos completan la definición del parche si alguno de los parches precisa más bytes de datos que los disponibles en el campo de “datos de parche” de un mensaje de nuevo archivo de parches o un mensaje de anexión de parche.

Mediante los formatos de mensajes de parche ilustrados en la figura 4, puede transmitirse un archivo de parches completo a través de la red de comunicación 12, utilizando por lo menos un mensaje de parche separado que represente al archivo de parches. Cada mensaje de parche separado puede presentar una suma de verificación separada asociada. Por lo tanto, es posible verificar cada mensaje por separado. Una unidad móvil puede iniciar un procedimiento de aplicación de parches una vez que se han recibido y verificado todos los mensajes de parche de un conjunto. Para la forma de realización de los mensajes de parche ilustrados en la figura 4, los mensajes de parche se reciben en la secuencia adecuada, siendo la duración de tiempo entre la recepción de cada mensaje de parche irrelevante. Otras formas de realización de mensajes de parche separados pueden comprender campos adicionales que definen cosas tales como la secuencia y pueden recibirse en cualquier orden. Cada unidad móvil tiene capacidad para determinar si hay mensajes de parche ausentes y solicitar la retransmisión de un mensaje de parche o del conjunto completo.

Los archivos de parches y los mensajes de parche asociados pueden generarse manualmente o automáticamente. En general, un parche puede insertar un mandato jump en el código de operación actual, provocando de ese modo un salto hasta el código adicional. El código adicional puede ceder la ejecución en el punto situado a continuación del mandato jump. Por otro lado, un parche puede simplemente sobrescribir el código de operación actual. Además, el código de operación actual puede comprender un espacio vacío a continuación de cada módulo para hacer espacio para la ampliación mediante parches. Son posibles otras formas de realización de parches. Las formas de realización de los mensajes de parche y de los parches descritas con respecto a la figura 4 no pretenden ni deben interpretarse como limitativas del alcance de la presente invención.

Los mensajes de descarga directa de programación comprenden: un mensaje de preparación de descarga, un mensaje de descarga y un mensaje de suma de verificación de programación. Estos mensajes de parche se designan como parches de tipo “4”, “5” y “6”, respectivamente. En la forma de realización ilustrada, cada mensaje de descarga comprende hasta 109 bytes de información.

El mensaje de preparación de descarga comprende un único campo de tipo de mensaje que es de un byte y contiene el valor “4” que indica a la unidad móvil que se está a punto de iniciar una nueva descarga de programación. Como respuesta, la unidad móvil elimina el primer banco de memorias flash 66 o el segundo banco de memorias flash 68 para prepararse para recibir un nuevo código de operación.

El mensaje de descarga transmite los datos concretos que se combinan para formar el nuevo código de operación que sustituye el código de operación actual de la

unidad móvil. Normalmente, la unidad móvil recibe varios mensajes de descarga que se combinan para formar el nuevo código de operación. El mensaje de descarga comprende seis campos, como los representados en la figura 4. El mensaje de descarga presenta un campo de tipo de mensaje que es de un byte y contiene el valor "5" que indica que el mensaje es un mensaje de descarga. El campo de tipo de registro contiene dos bytes e indica el formato del resto de datos del mensaje. El campo de longitud de registro es de un byte de longitud e indica la longitud del resto del mensaje. El campo de dirección de inicio puede ser de dos a cuatro bytes de longitud y define una dirección de inicio del primer banco de memorias flash 66 o el segundo banco de memorias flash 68 para insertar los datos contenidos en el mensaje de descarga. El campo de datos de programación contiene hasta 100 bytes que definen una parte del nuevo código de operación para la unidad móvil. El campo de suma de verificación de registro contiene un único byte que la unidad móvil utiliza para confirmar la integridad del mensaje de descarga recibido.

El mensaje de nueva suma de verificación de programación comprende dos campos. El campo de "tipo de mensaje" de un byte contiene el valor "6", lo cual indica a la unidad móvil que la descarga de programación ha terminado y que a continuación se recibirá un valor de suma de verificación. El campo de "nueva suma de verificación" contiene una suma de verificación de dos bytes para verificar la integridad del código de operación nuevo combinado a partir de los mensajes de descarga recibidos en la unidad móvil.

Mediante los formatos de mensajes de descarga ilustrados en la figura 4, es posible transmitir un nuevo código de operación a través de la red de comunicación 12, utilizando por lo menos un mensaje de descarga que representa el nuevo código de operación. Cada mensaje de descarga comprende una suma de verificación de registro separada para verificar la integridad de cada transmisión de mensaje de descarga. Tras la recepción y la verificación de un mensaje de descarga, la unidad móvil transmite al anfitrión de gestión 16 una confirmación de la recepción correcta del mensaje de descarga. A continuación, los datos de programación de cada mensaje de descarga se copian en un primer banco de memorias flash 66 o un segundo banco de memorias flash 68 en la dirección especificada en el mensaje de descarga. Además, puede utilizarse una suma de verificación completa del nuevo código de operación para verificar el conjunto completo de mensajes de descarga introducidos en la memoria. Una vez que se ha verificado la recepción del nuevo código de operación, la unidad móvil intercambia el código de operación actual por el nuevo código de operación e inicia un restablecimiento para ejecutar el nuevo código. Los mensajes de descarga se pueden recibir en cualquier secuencia y durante cualquier número de sesiones de comunicación. Mediante la recepción de acuses de recibo desde la unidad móvil, el anfitrión de gestión 16 o el complejo de servicios mejorados 14 pueden averiguar qué mensajes de descarga se han enviado y cuándo ha terminado la transmisión del conjunto de mensajes de descarga.

La figura 5 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización de un procedimiento de funcionamiento de una unidad móvil para la aplicación remota de parches al código de operación. El procedimiento de la figura 5 es una forma de realización de un procedimiento de aplicación de parches por medio del cual una unidad móvil puede recibir un conjunto de mensajes de parche que representan globalmente un archivo de parches, puede combinar los parches definidos con el código de operación actual para crear un código de operación parcheado y puede conmutar la ejecución hacia

el código de operación parcheado. Puede utilizarse una operación similar para recibir varios mensajes de descarga que definen un nuevo código de operación para sustituir el código de operación actual de la unidad móvil.

5 En la etapa 100, la unidad móvil recibe un mensaje de parche inicial que comprende una versión de software. En una forma de realización de la presente invención, el mensaje de parche inicial comprende un mensaje de nuevo archivo de parches como el descrito con respecto a la figura 4. En la etapa 102, la unidad móvil compara la versión de software facilitada por el mensaje de parche inicial con la versión de software del código de operación actual de la unidad móvil. En la etapa 104, la unidad móvil determina si la versión de software del código de operación actual es adecuada para los parches definidos por el conjunto de mensajes de parche. De no ser así, la unidad móvil transmite un mensaje de error adecuado en la etapa 106. Este mensaje de error puede ir dirigido al anfitrión de gestión 16, a un anfitrión de cliente asociado 18 y 20 o a ambos.

15 Si la versión del código de operación actual es correcta, la unidad móvil comprueba si el mensaje de parche inicial es válido en la etapa 108. Este control de la validez puede comprender una técnica de suma de verificación u otro tipo de control de validez adecuado. Si el mensaje de parche no es válido, la unidad móvil transmite un mensaje de error adecuado en la etapa 106. Si el mensaje de parche es válido, entonces la unidad móvil almacena la información de parche asociada en la etapa 110. La unidad móvil puede enviar también una confirmación de la validez del mensaje de parche. En una forma de realización, la información de parche se almacena en la RAM 70 que se utiliza como espacio de trabajo. En la etapa 112, la unidad móvil determina si todavía quedan mensajes de parche para recibir. De ser así, la unidad móvil recibe el siguiente mensaje de parche en la etapa 114. En una forma de realización de la presente invención, el siguiente mensaje de parche comprende un mensaje de anexión de parche o un mensaje de adición de datos como los descritos con respecto a la figura 4. La unidad móvil comprueba la validez del siguiente mensaje de parche en la etapa 108 y, si el mensaje es válido, almacena la información de parche en la etapa 110. Si el siguiente mensaje de parche no es válido, la unidad móvil envía un mensaje de error adecuado en la etapa 106.

35 La unidad móvil continúa funcionando de esta manera hasta que se reciben todos los mensajes de parche para el archivo de parches. La unidad móvil utiliza el número de parches definidos por el mensaje de nuevo parche para determinar el número total de mensajes de parche asociados a un archivo de parches. En una forma de realización de la presente invención, hay un mensaje de nuevo archivo de parches más un grupo de mensajes de anexión de parche, siendo el total de estos igual al campo de "número de parches" del formato de mensaje de nuevo archivo de parches representado en la figura 4. El número de mensajes de anexión de datos puede determinarse a partir de los respectivos campos de "número de bytes de datos" del mensaje de nuevo archivo de parches o los mensajes de anexión de parche.

45 Como se ha descrito anteriormente, cada mensaje de parche es un mensaje separado. Cuando la unidad móvil identifica un mensaje de entrada como un mensaje de parche, la unidad móvil trata el mensaje de parche como corresponde. Los mensajes de parche pueden transmitirse a lo largo de un período de tiempo largo o corto, y en una o muchas sesiones de comunicación separadas. La unidad móvil espera a recibir un conjunto completo de mensajes de parche y luego continúa con la etapa 116 de la figura

5. Como alternativa, la unidad móvil puede empezar a crear el código de operación parcheado mientras todavía está recibiendo mensajes de parche adicionales desde el anfitrión de gestión 16.

5 En la etapa 116, la unidad móvil crea el código de operación parcheado. Para ello, la unidad móvil combina el parche o los parches definidos por el conjunto de mensajes de parche en el código de operación actual para crear un código de operación parcheado. Se describirá una forma de realización de este procedimiento con respecto a la figura 6. Este procedimiento no es necesario si la unidad móvil recibe un conjunto de mensajes de
10 descarga que de por sí definen el nuevo código de operación que se va a ejecutar.

 Una vez creado el código de operación parcheado, la unidad móvil verifica el código de operación parcheado en la etapa 118. Esta etapa puede realizarse utilizando la técnica de suma de verificación o cualquier otra adecuada. En la etapa 120, la unidad
15 móvil determina si el resultado de la verificación indica que el código de operación parcheado es válido. De no ser así, la unidad móvil transmite un mensaje de error adecuado en la etapa 106. A continuación, la unidad móvil puede recibir un mensaje de supresión de parches no incorporados desde el anfitrión de gestión 16, y el procedimiento puede repetirse en la etapa 100.

20 Si el código de operación parcheado es válido, la unidad móvil se restablece y reinicia, para conmutar de ese modo la ejecución hacia el código de operación parcheado en la etapa 122. Se describirá una forma de realización de este procedimiento de restablecimiento y reinicio con respecto a la figura 7. Una vez que ha terminado la
25 aplicación de los parches, la unidad móvil ejecuta y realiza sus funciones según el código de operación parcheado. Si se recibe un nuevo conjunto de mensajes de parche, la unidad móvil repite el procedimiento de aplicación de parches para crear un nuevo código de operación parcheado y conmutar al mismo. De esta manera, es posible realizar la aplicación remota de parches al código de operación actual de la unidad móvil para
30 obtener mejoras o correcciones como parte del apoyo continuo de la unidad móvil. Análogamente, un conjunto de mensajes de descarga pueden facilitar una versión de software completamente nueva para sustituir la versión actual.

 La figura 6 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización de un procedimiento de creación de un código de operación parcheado. En esta forma de
35 realización, la unidad móvil comprende un primer banco de memorias flash 66 y un segundo banco de memorias flash 68 y puede ejecutar el código de operación situado en cualquiera de los bancos de memorias flash. La unidad móvil también comprende una RAM 70 que contiene la información de parches facilitada por el conjunto de mensajes de
40 parche.

 En la etapa 130, la unidad móvil prepara el segundo banco de memorias flash 68 para recibir el código parcheado. El segundo banco de memorias flash 68 es el banco en el que no se encuentra el código de operación actual. En la etapa 132, la unidad móvil
45 empieza el proceso de combinación de parches en el código de operación actual. En la etapa 132, la unidad móvil determina si la siguiente dirección de memoria del código de operación actual del primer banco de memorias flash va a modificarse mediante un parche, empezando por la primera dirección de memoria que contiene parte del código de operación actual. Si es así, en la etapa 134, la unidad móvil combina el parche con el

código de operación actual y almacena el código de operación parcheado resultante en el segundo banco de memorias flash 68. En una forma de realización de la presente invención, la unidad móvil recorre un byte tras otro y cuando detecta un parche inserta los bytes del parche. Una vez que se han insertado los bytes de un parche, la unidad móvil continúa con el siguiente byte del código de operación actual. Si la siguiente dirección de memoria del primer banco de memorias flash 66 no va a modificarse, la unidad móvil copia el byte asociado del código de operación en el segundo banco de memorias flash 68, en la etapa 136.

En la etapa 138, la unidad móvil determina si la aplicación de parches ha terminado. De no ser así, la unidad móvil continúa por la etapa 132. Este procedimiento procede secuencialmente de byte en byte hasta que una dirección de memoria del código de operación actual coincide con el campo de "dirección de memoria a modificar" de un mensaje de parche. La unidad móvil continúa integrando parches en el código de operación actual hasta que se ha procesado por completo el código de operación actual de principio a fin y se han insertado todos los parches. De esta manera, se crea el código de operación parcheado en el segundo banco de memorias flash 68, combinando el código de operación del primer banco de memorias flash 66 con los parches definidos por el conjunto de mensajes de parche. El segundo banco de memorias flash 68 contiene un código de operación parcheado completo que está listo para ser verificado y ejecutado por la unidad móvil.

La figura 7 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización de un procedimiento de restablecimiento y reinicio con un código de operación parcheado o nuevo almacenado en el segundo banco de memorias flash 68. El procedimiento permite la conmutación de la ejecución hacia el código de operación parcheado generado a partir de un conjunto de mensajes de parche o el nuevo código de operación generado a partir de un conjunto de mensajes de descarga. La forma de realización descrita con referencia a la figura 7 comprende la conmutación de la ejecución desde el primer banco de memorias flash 66 que contiene el código de operación actual hasta el segundo banco de memorias flash 68 que contiene el código de operación parcheado o nuevo. También es posible utilizar un procedimiento análogo para conmutar del segundo banco de memorias flash 68 al primer banco de memorias flash 66.

En la etapa 150, la unidad móvil copia en la RAM 70 el código necesario para conmutar la ejecución hacia el segundo banco de memorias flash 68. En esta forma de realización de la presente invención, este código comprende una copia del código de arranque ejecutado por la unidad móvil cuando tiene lugar un restablecimiento. El código de arranque comprende instrucciones para la ejecución del código de operación parcheado o nuevo almacenado en el segundo banco de memorias flash 68. En la etapa 152, la unidad móvil ejecuta un reinicio del sistema desde la RAM para reiniciar y conmutar la ejecución hacia el segundo banco de memorias flash 68. En esta forma de realización, la unidad móvil lleva a cabo la conmutación colocando una marca en la RAM que indica que la unidad móvil debe ejecutar el código de operación situado en el segundo banco de memorias flash 68. Una vez que se ha producido el reinicio, la unidad móvil efectúa el encendido con el código de operación parcheado o nuevo. Como alternativa, la unidad móvil puede intercambiar físicamente el contenido del primer banco de memorias flash 66 y el segundo banco de memorias flash 68, efectuar un reinicio y ejecutar el código de operación nuevo o parcheado que ahora reside en el primer banco de memorias flash

66.

5 En la etapa 154, la unidad móvil determina si la suma de verificación de encendido es válida. Si la suma de verificación de encendido es válida, el código de operación parcheado o nuevo situado en el segundo banco de memorias flash 68 es válido, y la unidad móvil continúa la ejecución del código de operación parcheado o nuevo. Si la suma de verificación de encendido no es válida, entonces la unidad móvil ejecuta, en la etapa 156, otro restablecimiento del sistema desde la RAM para reiniciar y conmutar la ejecución nuevamente hacia el primer banco de memorias flash 66. Por lo tanto, si el código de operación parcheado o nuevo no es válido, la unidad móvil vuelve a ejecutar el código de operación actual tal como era antes de recibir un conjunto de mensajes de parche o mensajes de descarga.

15 En una forma de realización alternativa, la unidad móvil copia el contenido del segundo banco de memorias flash 68 en un primer banco de memorias flash 66 tras verificar la recepción y la compilación del código de operación parcheado o nuevo. La unidad móvil ejecuta entonces el código de operación parcheado o nuevo que reside en el primer banco de memorias flash 66. Si el código de operación del primer banco de memorias flash 66 queda alterado, la unidad móvil puede conmutar la ejecución hacia la copia del mismo código operativo almacenado en el segundo banco de memorias flash 68.

25 El sistema y el procedimiento de aplicación de parches o actualización remota del código de operación situado en la unidad móvil de la presente invención aporta numerosas ventajas técnicas. Un anfitrión de gestión puede facilitar ayuda para utilizar el código situado en una o más unidades móviles. El anfitrión de gestión puede transmitir un conjunto de mensajes de parche diferentes que representan globalmente un archivo de parches que define uno o más parches que se van a crear para el código de operación ejecutado actualmente por una o más unidades móviles. Los parches pueden comprender mejoras o correcciones del código de operación actual. Las unidades móviles son capaces de recibir los mensajes de parche, crear el código de operación parcheado y conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado sin interrumpir las funciones normales. El anfitrión de gestión también puede transmitir un conjunto de mensajes de descarga separados que representan globalmente un nuevo código de operación para sustituir el código de operación actual ejecutado por la unidad móvil.

35 Aunque la presente invención se ha descrito con respecto a varias formas de realización, debe tenerse en cuenta que es posible realizar diversos cambios, sustituciones y alteraciones a la misma sin apartarse del espíritu y del alcance de la presente invención definidos en las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

5 1. Sistema para aplicación remota de parches a un código de operación situado en una unidad móvil (22, 24, 26, 28 y 30), que comprende:

10 - un anfitrión de gestión (16) operativo para iniciar la transmisión, a través de una red de comunicación inalámbrica (12), de por lo menos un mensaje de parche separado que define por lo menos un parche;

15 - una primera unidad móvil operativa para recibir dicho por lo menos un mensaje de parche separado, siendo operativa además la primera unidad móvil para crear un código de operación parcheado combinando dicho por lo menos un parche con el código de operación actual situado en la primera unidad móvil, y conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado;

20 - una segunda unidad móvil operativa para recibir por lo menos un mensaje de parche, siendo operativa además la segunda unidad móvil para crear un código de operación parcheado combinando por lo menos un parche con el código de operación actual situado en la segunda unidad móvil, y conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado;

25 - un primer anfitrión de cliente (18), en el que la primera unidad móvil está asociada con el primer anfitrión de cliente (18);

 - un segundo anfitrión de cliente (20), en el que la segunda unidad móvil está asociada con el segundo anfitrión de cliente (20);

30 en el que la primera unidad móvil asociada al primer anfitrión de cliente (18) presenta una versión del código de operación diferente al de la segunda unidad móvil asociada al segundo anfitrión de cliente (20), y

35 en el que el anfitrión de gestión (16) es operativo para ofrecer niveles variables de mejoras a las unidades móviles asociadas a diferentes anfitriones de cliente (18, 20) y mantener el código de operación asociado a cada nivel de mejora, dirigiendo dicho por lo menos un mensaje de parche separado de tal forma que dicho por lo menos un mensaje de parche separado se transmita a la primera unidad móvil y no a la segunda unidad móvil.

40 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el código de operación actual y el código de operación parcheado comprenden un código objeto para un procesador (64) situado en la primera unidad móvil.

45 3. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado representa globalmente un archivo de parches que define dicho por lo menos un parche.

4. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende un mensaje de parche separado.

5

5. Sistema según la reivindicación 4, en el que el mensaje de parche separado define un parche que se va a crear para el código de operación actual.

10

6. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende una pluralidad de mensajes de parche separados.

15

7. Sistema según la reivindicación 6, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado define una pluralidad de parches que se van a crear para el código de operación actual.

20

8. Sistema según la reivindicación 7, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende por lo menos un mensaje de nuevo archivo de parches operativo para definir un primer parche que se va a crear para el código de operación actual y por lo menos un mensaje de anexión de parche operativo para definir un parche adicional que se va a crear para el código de operación actual.

25

9. Sistema según la reivindicación 8, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende además por lo menos un mensaje de anexión de datos operativo para ampliar la información de definición del parche.

30

10. Sistema según la reivindicación 9, en el que el mensaje de nuevo archivo de parches comprende información que contiene un ID de archivo de parches, una versión de software, el número de parches y unos primeros datos de parche.

35

11. Sistema según la reivindicación 10, en el que el mensaje de anexión de parche comprende información que contiene un ID de archivo de parches y unos datos de parche adicionales.

40

12. Sistema según la reivindicación 11, en el que el mensaje de anexión de datos comprende información que incluye un ID de archivo de parches y unos datos de ampliación del parche.

45

13. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad móvil verifica por separado dicho por lo menos un mensaje de parche separado.

14. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad móvil verifica por separado dicho por lo menos un mensaje de parche separado, y la unidad móvil verifica el código de operación parcheado.

5

15. Sistema según la reivindicación 1, en el que la red de comunicación inalámbrica (12) comprende un complejo de servicios mejorados (14) operativo para establecer comunicación con la primera unidad móvil y transmitir dicho por lo menos un mensaje de parche a la primera unidad móvil.

10

16. Sistema según la reivindicación 1, en el que la primera unidad móvil comprende:

15

- una memoria operativa para almacenar el código de operación actual;
- un receptor (56) operativo para recibir dicho por lo menos un mensaje de parche separado transmitido a través de la red de comunicación inalámbrica (12); y

20

- un procesador (64) acoplado a la memoria y al receptor (56), siendo el procesador (64) operativo para ejecutar el código de operación actual, procesar dicho por lo menos un mensaje de parche separado, crear el código de operación parcheado combinando dicho por lo menos un parche con el código de operación actual y, conmutar la ejecución hacia el código de operación parcheado.

25

17. Sistema según la reivindicación 16, en el que el código de operación actual y el código de operación parcheado comprenden un código objeto para el procesador (64).

30

18. Sistema según la reivindicación 16, que comprende además: una segunda memoria acoplada al procesador (64); y en el que el procesador (64) es operativo además para almacenar la información de parche proporcionada por dicho por lo menos un mensaje de parche separado en la segunda memoria.

35

19. Sistema según la reivindicación 18, que comprende además: una tercera memoria acoplada al procesador (64); y en el que el procesador (64) es operativo además para almacenar el código de operación parcheado en la tercera memoria una vez que se ha creado el código de operación parcheado.

40

20. Sistema según la reivindicación 19, en el que el procesador (64) es operativo además para conmutar la ejecución entre la primera memoria y la tercera memoria.

45

21. Sistema según la reivindicación 20, en el que el procesador (64) es operativo además para conmutar la ejecución entre la primera memoria y la tercera memoria después de un restablecimiento del sistema.

22. Sistema según la reivindicación 19, en el que la primera memoria comprende un primer banco de memorias flash (66), la segunda memoria comprende una memoria de acceso aleatorio (70) y la tercera memoria comprende un segundo banco de memorias flash (68).

23. Sistema según la reivindicación 1, en el que la creación del código de operación parcheado comprende: el procesamiento byte a byte del código de operación actual para determinar si va a crearse un parche para cada byte del código de operación actual y el almacenamiento byte a byte del código de operación parcheado en una memoria cuando se procesa el código de operación actual.

24. Sistema según la reivindicación 1, en el que la conmutación comprende: la copia del código de arranque en una primera memoria; la ejecución de un restablecimiento del sistema a partir de la primera memoria para conmutar de ese modo la ejecución desde una segunda memoria hasta una tercera memoria, y el reinicio mediante el código de operación parcheado de la tercera memoria.

25. Sistema según la reivindicación 24, en el que la primera unidad móvil es operativa además para validar el código de operación parcheado ejecutado desde la tercera memoria.

26. Procedimiento para la aplicación remota de parches a un código de operación situado en una unidad móvil (22, 24, 26, 28 y 30), que comprende:

- transmitir por lo menos un mensaje de parche separado que define por lo menos un parche, a través de una red de comunicación inalámbrica (12), a un anfitrión de gestión (16) operativo para iniciar la transmisión;
- recibir por lo menos un mensaje de parche en una primera unidad móvil que ejecuta el código de operación actual situado en la primera unidad móvil;
- crear el código de operación parcheado en la primera unidad móvil combinando dicho por lo menos un parche con el código de operación actual; y
- conmutar la ejecución en la primera unidad móvil hacia el código de operación parcheado, estando asociada la primera unidad móvil a un primer anfitrión de cliente (18), y estando asociada la segunda unidad móvil a un segundo anfitrión de cliente (20),

en el que la primera unidad móvil asociada al primer anfitrión de cliente (18) presenta una versión del código de operación diferente a la de la segunda unidad móvil asociada al segundo anfitrión de cliente (20),

- 5 en el que el anfitrión de gestión (16) es operativo para ofrecer niveles variables de mejoras en las unidades móviles asociadas a los diferentes anfitriones de cliente (18, 20) y mantener el código de operación asociado a cada nivel de mejora, dirigiendo dicho por lo menos un mensaje de parche separado, de tal forma que dicho por lo menos un mensaje de parche separado se transmita a la primera unidad móvil y no a la segunda unidad móvil.
- 10 27. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que la etapa de creación comprende la creación del código de operación parcheado que comprende un código objeto para un procesador situado en la primera unidad móvil.
- 15 28. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que la etapa de recepción comprende la verificación por separado de dicho por lo menos un mensaje de parche separado.
- 20 29. Procedimiento según la reivindicación 28, en el que la etapa de conmutación comprende la verificación del código de operación parcheado.
- 25 30. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que la etapa de transmisión se realiza utilizando un complejo de servicios mejorados (14) en una red de comunicación (12), en el que el complejo de servicios mejorados (14) es operativo para establecer la comunicación con la primera unidad móvil y para transmitir dicho por lo menos un mensaje de parche a la primera unidad móvil.
- 30 31. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado representa globalmente un archivo de parches que define dicho por lo menos un parche.
- 35 32. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende un mensaje de parche separado.
- 40 33. Procedimiento según la reivindicación 32, en el que el mensaje de parche separado define un parche que se va a crear para el código de operación actual.
- 45 34. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende una pluralidad de mensajes de parche separados.
35. Procedimiento según la reivindicación 34, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado define una pluralidad de parches que se van a crear para el

código de operación actual.

5 36. Procedimiento según la reivindicación 35, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende por lo menos un mensaje de nuevo archivo de parches operativo para definir un primer parche que se va a crear para el código de operación actual y por lo menos un mensaje de anexión de parche operativo para definir un parche adicional que se va a crear para el código de operación actual.

10 37. Procedimiento según la reivindicación 36, en el que dicho por lo menos un mensaje de parche separado comprende además por lo menos un mensaje de anexión de datos operativo para ampliar la información de definición del parche.

15 38. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que los mensajes de parche separados representan globalmente un archivo de parche que define por lo menos un parche que se va a crear para el código de operación actual situado en la unidad móvil.

20 39. Procedimiento según la reivindicación 26, que comprende además la transmisión por radiodifusión de los mensajes a lo largo de varias sesiones de comunicación separadas que no requieren una comunicación bidireccional interactiva o sustancial.

25 40. Sistema según la reivindicación 1, en el que los mensajes de parche separados representan en su conjunto un archivo de parches que define por lo menos un parche que se va a crear para el código de operación actual situado en la unidad móvil.

30 41. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además la transmisión por radiodifusión de los mensajes a lo largo de varias sesiones de comunicación separadas que no requieren una comunicación bidireccional interactiva o sustancial.

35

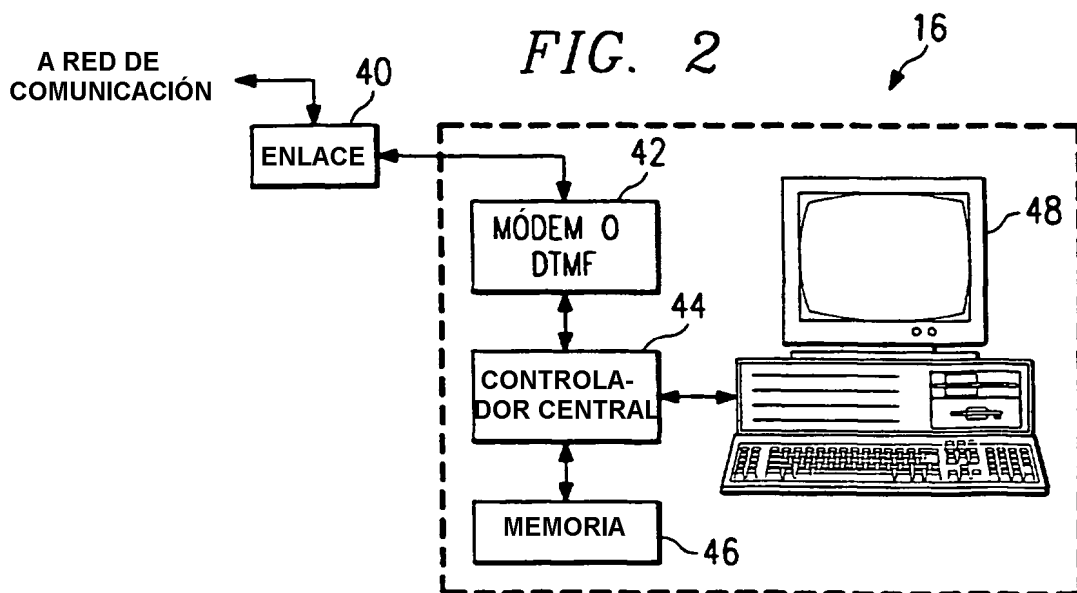
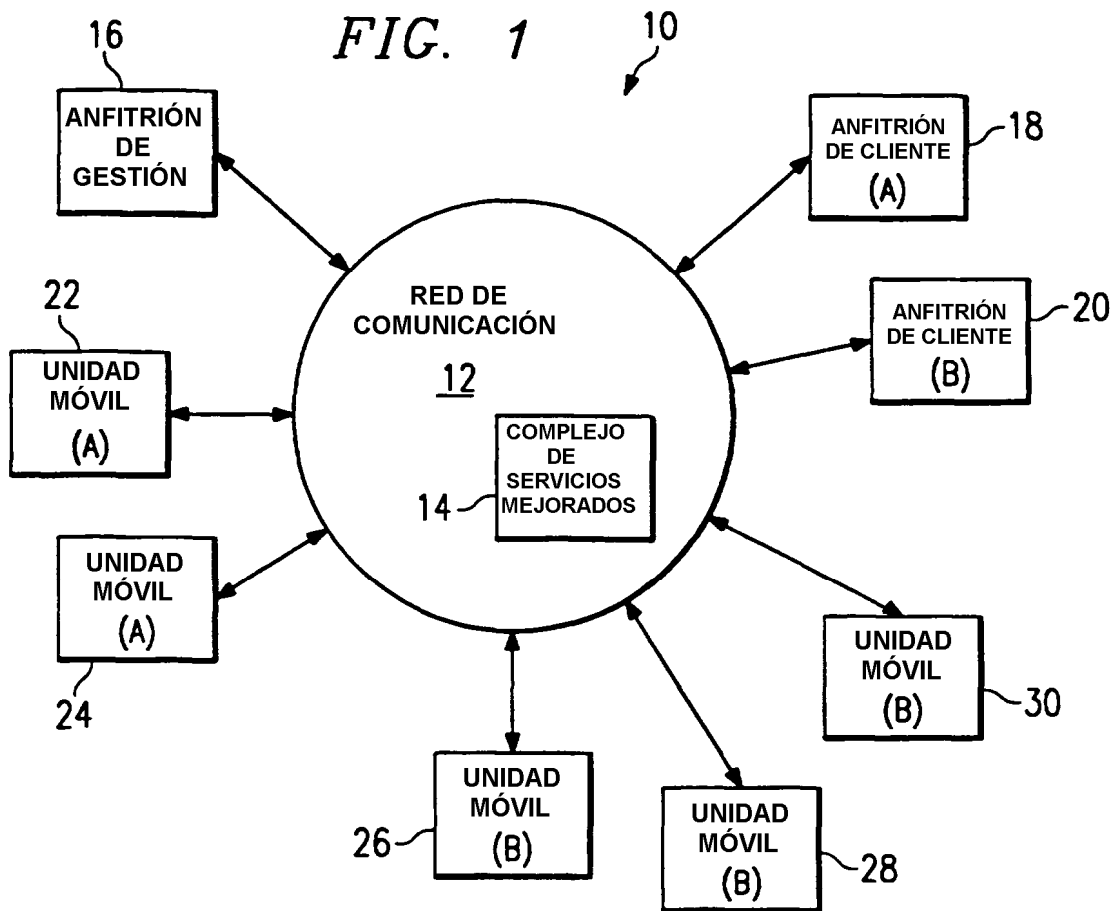


FIG. 3

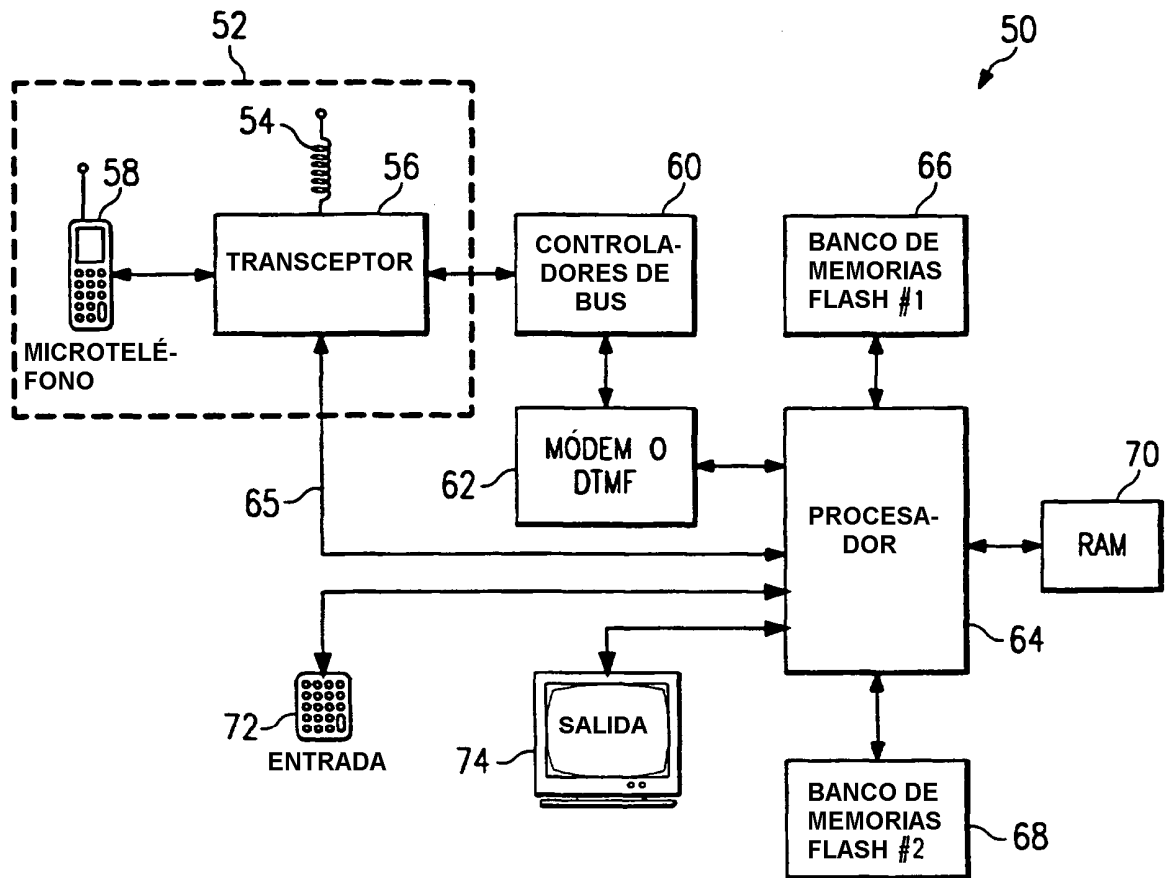


FIG. 4

FORMATO DE MENSAJE									
MENSAJE	TIPO	TIPO DE MENSAJE	ID DE AR-CHIVO DE PARCHES	VERSIÓN DE SOFTWARE	NÚMERO DE PARCHES	DIRECCIÓN DE MEMORIA QUE SE VA A MODIFICAR CON EL PARCHÉ	DIRECCIÓN DE INICIO EN ESPACIO DE MEMORIA DE PARCHES	NÚMERO DE BYTES DE DATOS	DATOS DE PARCHÉ
MENSAJE DE NUEVO ARCHIVO DE PARCHES	0	(1 BYTE)	(1 BYTE)	(8 BYTES)	(1 BYTE)	(4 BYTES)	(4 BYTES)	(1 BYTE)	(1-232 BYTES)
MENSAJE DE ANEXIÓN DE PARCHÉ	1	(1 BYTE)	(1 BYTES)	(4 BYTES)	(1 BYTE)	(4 BYTES)	(4 BYTES)	(1 BYTE)	(1-241 BYTES)
MENSAJE DE ANEXIÓN DE DATOS	2	(1 BYTE)	(1 BYTE)	DATOS DE AMPLIACIÓN DE PARCHÉ (1-250 BYTES)					
MENSAJE DE SUPRESIÓN DE PARCHES NO INCORPORADOS	3	(1 BYTE)							
MENSAJE DE PREPARACIÓN DE DESCARGA	4	(1 BYTE)							
MENSAJE DE DESCARGA	5	(1 BYTE)	TIPO DE REGISTRO	LONGITUD DE REGISTRO	DIRECCIÓN DE INICIO	DATOS DE PROGRAMACIÓN		SUMA DE VERIF. DE REGISTRO	
			(2 BYTES)	(1 BYTE)	(2-4 BYTES)	(1-100 BYTES)		(1 BYTE)	
MENSAJE DE SUMA DE VERIFICACIÓN DE PROGRAMACIÓN	6	(1 BYTE)	SUMA DE VERIF. DE PROGRAM. (2 BYTES)						

FIG. 5

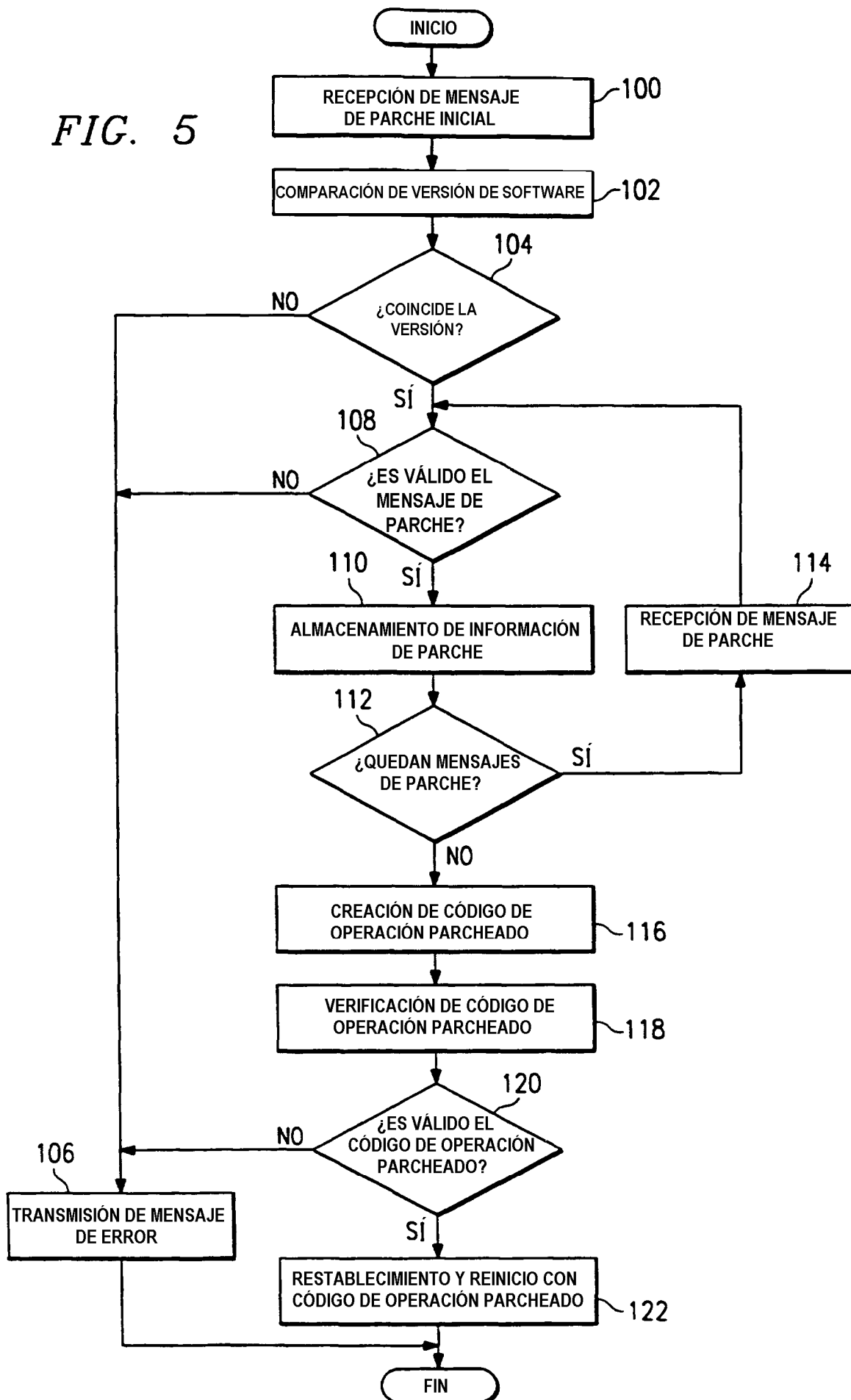


FIG. 6

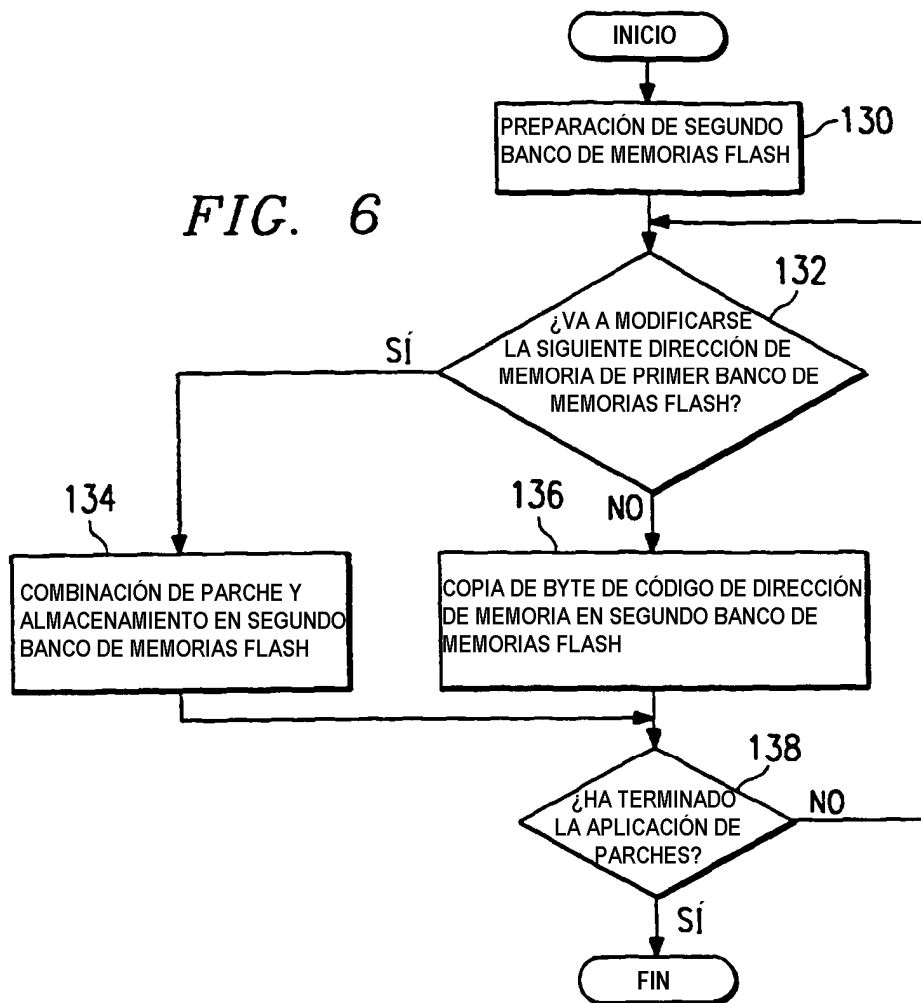


FIG. 7

