

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 835**

51 Int. Cl.:
H04W 8/24 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **96105213 .1**
- 96 Fecha de presentación: **01.04.1996**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **0739148**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.10.1996**

54 Título: **Sistema de telefonía móvil y estación de radio**

30 Prioridad:
21.04.1995 DE 19514716

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2012

73 Titular/es:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
Hofmann, Ludwig

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

ES 2 388 835 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

Sistema de telefonía móvil y estación de radio.

5 La invención se refiere a un sistema de telefonía móvil con una estación de servicio, que a través de unidades de conmutación intercaladas se encuentra en contacto por radio con al menos una estación de radio móvil e intercambia con la misma datos digitales, conteniendo la estación de radio móvil un microprocesador para controlar la comunicación de datos, el cual accede a un primer segmento de memoria, en el que está memorizado un programa de control a procesar por el mismo. Además se refiere la invención a una estación de radio móvil, así como a un procedimiento para operar el sistema de telefonía móvil.

10 Un sistema de telefonía móvil conocido es el sistema móvil digital celular D900 de Siemens, que se describe en un folleto "Sistema de telefonía móvil Siemens D900", 1994, editado por la División Empresarial de Redes de Telefonía Móvil, Hoffmanstrasse 51, D-81539 Munich, Siemens Aktiengesellschaft. Un tal sistema de telefonía móvil tiene una estación de servicio central, que a través de unidades de conmutación intercaladas, por ejemplo estaciones de base para alimentar zonas a modo de células en la red de telefonía móvil, intercambia datos digitales con un teléfono móvil. Al teléfono móvil pueden conectarse otros aparatos terminales que funcionan digitalmente, por ejemplo aparatos de telefax. El control de la comunicación de datos por parte del teléfono móvil lo asume un microprocesador, por ejemplo el control del equipo receptor, el equipo de señalización y el equipo emisor, así como componentes periféricos, como el teclado y la pantalla del teléfono móvil. El microprocesador recibe sus órdenes de control de un programa de control, que se memoriza en una memoria de sólo lectura. La memoria de sólo lectura, por ejemplo una ROM o EPROM, se inserta o se suelda como componente sobre una placa de circuitos del teléfono móvil. Otra posibilidad consiste en programar desde fuera la memoria de sólo lectura con ayuda de un equipo programador externo, al que se conecta el teléfono móvil mediante un módulo de interfaz.

25 En el curso del desarrollo de la técnica de telefonía móvil, aparecen nuevos programas de control que tienen una mayor potencia o en los que se eliminan errores que se hayan presentado en programas de control anteriores. Para poder aplicar nuevos programas de control, deben llevarse los teléfonos móviles usualmente a un punto de servicio y cargar la memoria de sólo lectura con datos del nuevo programa de control o bien sustituir el módulo de la memoria de sólo lectura. Un tal proceder es complejo y origina un alto coste técnico y económico.

30 Es tarea de la invención indicar un sistema de telefonía móvil, un procedimiento para operar un sistema de telefonía móvil o bien una estación de radio móvil que con un reducido coste en hardware y de manera sencilla aporte un nuevo programa de control para el microprocesador del aparato de telefonía móvil.

35 La invención se refiere a una estación de radio móvil según la reivindicación 1 ó 2. Esta estación de radio puede intercambiar datos digitales a través de radio con una estación de servicio. La misma contiene un microprocesador, que accede a un primer segmento de memoria, en el que está memorizado el programa de control a procesar por él mismo. La estación de radio móvil se caracteriza porque en un segundo segmento de memoria está memorizado un programa de control de carga, porque el microprocesador, en función de una orden de carga, accede al programa de control de carga y cuando lo procesa recibe de la estación de servicio datos de un nuevo programa de control y los memoriza en un tercer segmento de memoria y porque el microprocesador, tras memorizarse el nuevo programa de control para controlar la comunicación de datos entre la estación de servicio y la estación de radio, accede al nuevo programa de control y procesa el mismo.

40 En la estación de radio móvil según la invención puede sustituirse el programa de control fácilmente por otro, pudiendo utilizarse los componentes de hardware ya existentes para la comunicación de datos con la estación de servicio.

45 Además se refiere la invención a un sistema de telefonía móvil según la reivindicación 9 ó 10.

50 La invención parte de la consideración de que pueden utilizarse los componentes de hardware ya existentes en una estación de telefonía móvil para captar datos de un nuevo programa de control en el marco de una comunicación de datos. En el marco de la invención está memorizado en la estación de telefonía móvil un programa de control de carga, al que puede acceder el microprocesador. Para el control del acceso se genera una orden de carga, que da lugar a que el microprocesador procese el programa de control de carga. Este programa de control de carga contiene órdenes, al ejecutar las cuales el microprocesador comunica con la estación de servicio central y capta y memoriza automáticamente los datos del nuevo programa de control. No es necesaria una intervención en la estación de radio. El programa de control de carga funciona tal que tras procesarlo por completo el microprocesador accede durante el funcionamiento de la estación de radio móvil al programa de control recién cargado. Mediante la invención es por lo tanto posible dotar estaciones de radio móviles de un nuevo programa de control sin que estas estaciones de radio tengan que llevarse a un punto de servicio. Además se suprime la reprogramación de la memoria de sólo lectura o la sustitución del módulo de la memoria de sólo lectura. Puesto que en la invención

pueden utilizarse componentes de hardware ya existentes, la realización de la invención implica un reducido coste técnico.

5 La iniciativa para generar la orden de carga puede tomarla el aparato de radio móvil o bien la estación de servicio. El sistema de telefonía móvil según la invención puede utilizarse de esta manera de forma flexible. En modificaciones de la red de telefonía móvil debidas al sistema, pueden dotarse todas las estaciones de radio conectadas a la red de radio centralmente desde la estación de servicio de nuevos programas de control. Otra posibilidad consiste en que el propietario de la estación de radio desee modernizar su programa de control, por ejemplo para utilizar funciones adicionales de la red de telefonía móvil. En un caso así puede iniciar el propietario mediante la introducción de un código la carga del nuevo programa de control y el intercambio de datos con la estación de servicio.

10 La memorización de los datos del programa de control existente hasta entonces, del nuevo programa de control y del programa de control de la carga puede realizarse en varios segmentos de una o de varias memorias. El primer y el tercer segmento de memoria pueden coincidir cuando se utiliza una memoria común, ya que tras la carga del nuevo programa de control no se necesita ya el programa de control utilizado hasta entonces y puede sobrescribirse. El correspondiente primer segmento de memoria queda entonces disponible para el nuevo programa de control.

20 En un ejemplo de ejecución preferente contiene la estación de radio una memoria no volátil, preferiblemente una E²PROM o una PROM flash, así como un equipo mediante el cual puede borrarse eléctricamente la memoria no volátil, al menos por sectores, y escribirse de nuevo, conteniendo la memoria no volátil el primer, el segundo y/o el tercer segmento de memoria. La reunión de todos los segmentos de memoria en una única memoria no volátil conduce a una solución técnicamente sencilla. El equipo para borrar por sectores la memoria no volátil esta dispuesto dentro de la estación de radio. De esta manera ciertamente se incrementa ligeramente el coste técnico, pero predominan las ventajas de la sencilla reprogramación del programa de control.

25 Según otro aspecto de la invención, se indica un procedimiento para operar un sistema de telefonía móvil según las características de la reivindicación 12.

30 Un sistema de telefonía móvil alternativo se conoce por el documento EP 0459344.

A continuación se describirán ejemplos de ejecución de la invención en base a los dibujos. Allí muestra:

35 figura 1 componentes esenciales para realizar la invención de un teléfono móvil en un esquema de bloques, figura 2 etapas de un control secuencial según un primer ejemplo de ejecución en un diagrama de flujo, figura 3 etapas de un control secuencial según un segundo ejemplo de ejecución en un diagrama de flujo, y

40 figura 4 el contenido de una memoria no volátil en distintas fases durante el procesamiento del programa de control de carga.

La figura 1 muestra en una representación de bloques los componentes de hardware esenciales de un teléfono móvil que se utilizan para realizar la invención. Un microprocesador 10 está conectado mediante un bus de datos 12, un bus de control 14 y un bus de direcciones 16 con una memoria no volátil 18, en la que en un primer segmento de memoria 20 está memorizado un programa de control para controlar el microprocesador 10. Durante el procesamiento de las órdenes del programa de control controla el microprocesador 10 el equipo emisor y el equipo receptor del teléfono móvil. Además contiene la memoria no volátil 18 una segunda zona de memoria 22, en la que está memorizado un programa de control de carga, al que se acude para la comunicación de datos con una estación de servicio remota (no representada) para la transmisión de datos de un nuevo programa de control. La memoria no volátil 18 puede ser por ejemplo una E²PROM o una PROM flash.

50 Al bus de datos 12 está conectado un equipo de programación interno 24, con cuya ayuda pueden borrarse eléctricamente sectores individuales de la memoria 18 e inscribirse datos de nuevo en la memoria 18. Tal como se describirá posteriormente, estos datos son datos de órdenes de un nuevo programa de control o datos de órdenes del programa de control de carga, que se copia en la memoria 18. El equipo de programación 24 es controlado por el microprocesador 10 a través de una línea de control 26. Mediante una línea de entrada de datos 34, recibe el microprocesador 10 una señal codificada, que es preparada por un circuito de adaptación 32. La señal codificada se recibe de la estación de servicio a través de una sección de radio, indicada mediante la flecha 30 o se introduce en el teléfono móvil mediante un teclado 28. El microprocesador 10 genera a partir de la señal codificada una orden de carga, que activa la carga de un nuevo programa de control.

60 Al bus de direcciones 16 está conectado un circuito de modificación de direcciones 36 libremente programable, que se controla mediante el microprocesador 10 a través de una línea de control 38. El circuito de modificación de direcciones 36 puede modificar la dirección que llega a través del bus de direcciones 16 en función de la señal de la

línea de control 38. Por ejemplo puede modificar el mismo la dirección inicial emitida por el microprocesador 10 tras un reset "H00" (H significa modo de escritura hexadecimal) para la memoria 18 a un valor que corresponda a la dirección inicial del programa de control de carga en el segundo segmento de memoria 22.

5 El modo de funcionamiento del ejemplo de ejecución mostrado en la figura 1 se describirá a continuación en base al diagrama de flujo de la figura 2. Tras el arranque (etapa 40) se averigua en la etapa 42 si la estación de servicio ha transmitido una orden de carga en forma de una señal codificada mediante radio o bien se ha introducido mediante el teclado 28. Cuando el microprocesador 10 decodifica una tal orden de carga, conmuta el mismo el circuito de modificación de direcciones 36 a activo, modificando éste entonces la dirección que llega a través del bus de direcciones 16. El circuito de modificación de direcciones 36 puede estar realizado por ejemplo como módulo sumatorio, que suma a la dirección emitida una dirección constante. Tras un reset del microprocesador 10, se emite, para procesar el programa de control, normalmente la dirección inicial de la memoria 18. El circuito de modificación de direcciones 36 añade a este valor inicial, por ejemplo "H00", el valor de dirección bajo el que está memorizado el programa de control de carga en el segmento de memoria 22. En el segmento 26 siguiente se activa así en lugar del programa de control utilizado hasta ahora en el segmento de memoria 20 el programa de control de carga 46 y se procesan sus órdenes.

En la etapa 48 da lugar el programa de control de carga a que el teléfono móvil llame a la estación de servicio y solicite la carga de un nuevo programa de control. En la siguiente etapa 50 controla el microprocesador 10 la captación de datos de la estación de servicio, memorizándose transitoriamente los datos en una memoria volátil (RAM). En la etapa siguiente 52 se controla el equipo de programación 24, que borra los sectores necesarios para el nuevo programa de control en la memoria 18. A continuación se memorizan en la etapa 54 los datos enviados del nuevo programa de control, comenzando con una dirección definida, preferiblemente la dirección "H00". El programa de control de carga está procesado ahora (etapa 56) y el circuito de modificación de direcciones 36 se conecta de nuevo a inactivo (etapa 58), con lo que las direcciones iniciales se interconectan a través del bus de direcciones 16.

30 Cuando tras una nueva conexión del teléfono móvil o tras un reset del microprocesador 10 se accede a la memoria 18, comienza el control del microprocesador 10 a procesar el nuevo programa de control memorizado bajo la dirección inicial "H00". El teléfono móvil procesa ahora correspondientemente las funciones técnicas fijadas por el nuevo programa de control.

Otra forma de ejecución de la invención se describirá a continuación en relación con un control secuencial según las etapas de la figura 3. En este ejemplo de ejecución no se necesita el circuito de modificación de direcciones 36 antes descrito. Tras el inicio (etapa 60) comprueba el control secuencial si existe una orden de carga o no (etapa 62). Cuando se desea la carga de un nuevo programa de control, se activa en la etapa 64 el equipo de programación 24, que borra sectores en la zona inicial de la memoria no volátil 18. A continuación se carga el programa de control de carga, que está memorizado en un lugar predeterminado de la memoria 18, preferiblemente en el último segmento de memoria al principio de la memoria 18 (etapa 64).

40 En la siguiente etapa 66 se procesa el programa de control de carga. En el sistema de telefonía móvil debe existir para la transmisión de datos entre la estación de servicio y la estación de radio móvil, para que quede asegurado que se transmiten los datos perfectamente. En el caso de que surja una interrupción del contacto por radio, por ejemplo cuando no se recibe nada por radio en zonas apantalladas, debe iniciarse de nuevo la transmisión de datos. Cuando el teléfono móvil se pone a cero mediante una señal de reset, o se conecta de nuevo, entonces procesa el microprocesador 10 el programa de control memorizado en la memoria 18, comenzando por la dirección inicial "H00". Puesto que según el ejemplo de ejecución de la invención está memorizado ahora bajo la dirección inicial el programa de control de carga, queda asegurada la repetición de la transmisión de datos tras una eventual interrupción.

50 En el procesamiento del programa de control de carga se llama en la etapa 68 a la estación de servicio central y en la siguiente etapa 70 se inicia la captación de datos. Los datos del nuevo programa de control se memorizan transitoriamente por ejemplo en la memoria de trabajo del microprocesador 10. En la etapa 72 se borran sectores predeterminados de la memoria 18, para memorizar en estos sectores el nuevo programa de control (etapa 74). A continuación se copian en la etapa 76 los datos del nuevo programa de control en el comienzo de la memoria 18 y se borran los sectores (etapa 78) en los que estaban memorizados transitoriamente los datos del nuevo programa de control. Al copiar los datos (etapa 76) se sobrescribe del programa de control de carga en la zona inicial de la memoria 18. Para no obstante poder procesar órdenes del programa de control de carga, se memorizan transitoriamente los mismos en la memoria de trabajo (RAM) del microprocesador 10.

60 La figura 4 muestra el contenido de la memoria 18 en distintas fases durante la carga del nuevo programa de control según el control secuencial de la figura 3. Antes de presentarse una orden de carga, está memorizado el programa de control utilizado hasta ahora 84 en la zona inicial de la memoria 18; el programa de control de carga 86 se encuentra en el último sector de la memoria 18. Evidentemente puede estar memorizado también el programa de

control de carga 86 en otro lugar predeterminado de la memoria 18. Tras presentarse la orden de carga (fase B), se copia el programa de control de carga 86 en el comienzo de la memoria 18 como programa de control de carga 86'. Los datos para el nuevo programa de control 90 se inscriben en un sector predeterminado de la memoria 18 y allí se memorizan transitoriamente. En la fase final C se borra la zona inicial de la memoria 18 y se desplazan los datos del nuevo programa de control 90 al comienzo de la memoria 18. Al arrancar de nuevo el microprocesador 10, se procesa directamente el nuevo programa de control 90 accediendo a la dirección inicial de la memoria 18.

Con el procesamiento del programa de control de carga (etapa 80) en la figura 3 queda finalizado el control secuencial para cargar un nuevo programa de control (etapa 82). Tras un reset del microprocesador 10 o tras la conexión del teléfono móvil, se procesa el nuevo programa de control 90 comenzando con la dirección inicial de la memoria 18.

Los ejemplos de ejecución de la invención descritos pueden modificarse en la práctica de múltiples formas. Así puede repetirse la transmisión de datos varias veces para los datos del nuevo programa de control, para mejorar la seguridad de los datos. Otra variante consiste en que el teléfono móvil, tras la llamada a la estación de servicio (etapas 48 y 68), espere a la llamada de retorno de la estación de servicio, donde una instalación de procesamiento de datos, como sistema de control, proporciona y transmite los datos para el nuevo programa de control.

Como memoria intermedia para los datos del nuevo programa de control, puede alternativamente utilizarse una memoria volátil (RAM) con tampón por batería. Igualmente puede utilizarse como memoria para el nuevo programa de control una ferro-RAM o una RAM de reflejo.

La memoria 18 debe estar aumentada en función de la cantidad de datos del nuevo programa de memoria. Puesto que sólo se necesita un segmento de memoria adicional para la memorización intermedia del nuevo programa de control en la fase B (ver al respecto la figura 4), puede utilizarse esta zona de memoria durante el funcionamiento normal del teléfono móvil para otras funciones, por ejemplo para funciones de memoria de voz, para la memorización temporal de datos o como zona de memoria para un contestador de llamadas.

Como variantes adicionales de los ejemplos de ejecución, pueden transmitirse a la vez, durante la transmisión de los datos para el nuevo programa de control datos específicos del aparato, como por ejemplo el número de serie, el número de tipo o la llamada IMEI (Internacional Mobile Equipment Identity, identidad internacional del equipo móvil). Con ayuda de tales datos pueden bloquearse desde la estación de servicio por ejemplo aparatos robados, cargarse software específico de los aparatos, liberarse o bloquearse funciones adicionales para la estación de radio móvil en función del deseo del cliente, mantenerse fácilmente al corriente la lista de conexiones de las estaciones de radio aportadas y confeccionarse estadísticas sobre funciones necesarias para el usuario como perfil del cliente. Además es posible transmitir señales de características durante la transmisión de los datos para el nuevo programa de control, las cuales activan funciones de aparatos que previamente fueron programadas. Como datos adicionales pueden detectarse entre la estación de radio móvil y la estación de servicio datos sobre el tiempo de funcionamiento del aparato, datos estadísticos sobre la frecuencia de utilización de la estación de radio, datos sobre el comportamiento móvil de la estación de radio (por ejemplo una estadística sobre handover o transferencias), datos sobre el estado de la batería de la estación de radio, etc. y transmitirse a la estación de servicio.

Tal como se ha mencionado, puede partir la iniciativa para arrancar la transmisión de los datos para el nuevo programa de control de la estación de radio. Entonces se llama a la estación de servicio desde la estación de radio y aquella transmite inmediatamente los datos para el nuevo programa de control. En este caso de servicio el grado de carga de la instalación de procesamiento de datos en la estación de servicio es desfavorable, ya que el acceso de muchas estaciones de radio está distribuido en el tiempo aleatoriamente. Otra clase de funcionamiento consiste en que tras la llamada de la estación de radio la estación de servicio asume la iniciativa para arrancar la transmisión de datos y llama de retorno por sí misma, transmitiéndose a la vez el número de abonado IMSI (International Mobile Subscriber Identity, identidad internacional del abonado móvil) de la estación de radio. En esta clase de servicio puede mejorarse el grado de carga de la estación de servicio.

Lista de referencias

- 55 10 microprocesador
- 12 bus de datos
- 14 bus de control
- 16 bus de direcciones
- 18 memoria no volátil
- 60 20 primer segmento de memoria
- 22 tercer segmento de memoria
- 24 equipo de programación
- 26 línea de control

	28	teclado
	30	símbolo de radio
	32	circuito de adaptación
	34	línea de entrada de datos
5	36	circuito de modificación de direcciones
	38	línea de control
	40 - 82	etapas de control
	84	programa de control utilizado hasta ahora
	86, 86'	programa de control de carga
10	90	nuevo programa de control

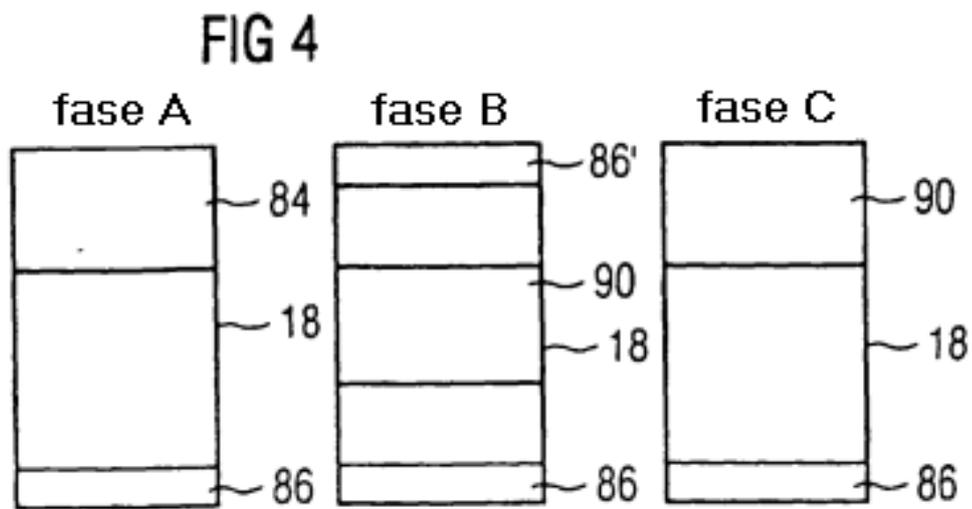
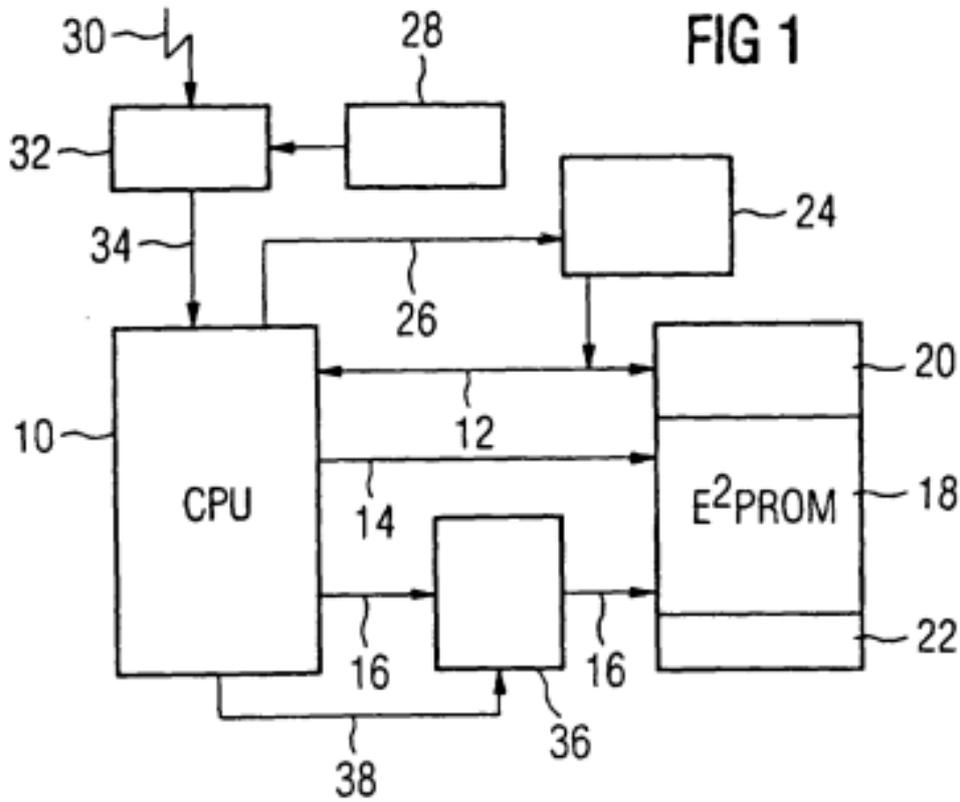
REIVINDICACIONES

- 5 1. Estación de radio móvil para la comunicación de datos mediante radio con otras estaciones, con los siguientes equipos:
- un microprocesador (10) para controlar la estación de radio y la comunicación de datos,
 - una memoria no volátil (18),
 - un bus de direcciones (16), mediante el que están unidos entre sí la memoria no volátil (18) y el microprocesador (10),
 - 10 - un equipo (24) mediante el que la memoria no volátil (18) puede borrarse eléctricamente y escribirse de nuevo, en el que
 - en un primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18) está memorizado un programa de control (84, 90) que ha de procesar el microprocesador (10) para el control de la estación de radio, comenzando el programa de control (84, 90) en una dirección (dirección inicial) que controla el microprocesador (10) tras un arranque o rearranque de la estación de radio móvil,
 - 15 - en un segundo segmento de memoria (22) incluye un programa de control de carga (86, 86') que ha de procesar el microprocesador (10) cuando ha de cargarse un nuevo programa de control mediante radio en la memoria no volátil (18),
- caracterizada porque**
- 20 - las direcciones que llegan sobre el bus de direcciones pueden modificarse mediante un módulo lógico (36),
 - porque el microprocesador (10), tras presentarse una orden de carga, controla el módulo lógico (36) tal que se modifica la dirección que llega sobre el bus de direcciones a un valor de dirección bajo el que está memorizado el programa de control de carga (86), y
 - 25 - porque el microprocesador (10), tras procesar el programa de control de carga (86), desactiva el módulo lógico (36), para no modificar ya las direcciones que llegan sobre el bus de direcciones (16).
2. Estación de radio móvil para la comunicación de datos mediante radio con otras estaciones, con los siguientes equipos:
- 30 - un microprocesador (10) para controlar la estación de radio y la comunicación de datos,
 - una memoria no volátil (18),
 - un equipo (24) mediante el que la memoria no volátil (18) puede borrarse eléctricamente y escribirse de nuevo, en el que
 - en un primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18) está memorizado un programa de control (84, 90) que ha de procesar el microprocesador (10) para controlar la estación de radio, comenzando el programa de control (84, 90) en una dirección (dirección inicial) que controla el microprocesador (10) tras un arranque o rearranque de la estación de radio móvil,
 - 35 - en un segundo segmento de memoria (22) incluye un programa de carga (86, 86') que ha de procesar el microprocesador (10) cuando ha de cargarse un nuevo programa de control en la memoria no volátil (18),
- caracterizada porque**
- 40 el microprocesador (10), al presentarse una orden de carga
 - borra el primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18),
 - carga el programa de control de carga (86, 86') al principio del primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18),
 - 45 - procesa el programa de control de carga (86, 86').
3. Estación de radio móvil según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizada porque la memoria no volátil (18) está configurada como E²PROM o como una PROM flash.
4. Estación de radio móvil según una de las reivindicaciones precedentes,
50 **caracterizada porque** el microprocesador (10), al procesar el programa de control de carga (84, 86'), borra el primer segmento de memoria (20) y lo escribe con los datos del nuevo programa de control (90).
5. Estación de radio móvil según una de las reivindicaciones precedentes,
55 **caracterizada porque** la memoria no volátil (18) puede borrarse eléctricamente al menos por sectores y escribirse de nuevo.
6. Estación de radio móvil según una de las reivindicaciones 2 a 5,
caracterizada porque el microprocesador (10), hacia el final del procesamiento del programa de control de carga (86'), copia el nuevo programa de control (90) al comienzo de la memoria no volátil (18).
- 60 7. Estación de radio móvil según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque la generación de la orden de carga se origina bien introduciendo un código a través de un teclado (28) de la estación de radio o enviando una señal codificada mediante la estación de servicio a la estación de radio móvil.

- 5 8. Estación de radio móvil según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque entre la estación de servicio y la estación de radio se intercambian el número de abonado del abonado en el sistema de telefonía móvil y/o el número de aparato de la estación de radio móvil.
- 10 9. Sistema de telefonía móvil con una estación de servicio que mediante unidades de conmutación intercaladas está en contacto por radio con al menos una estación de radio móvil e intercambia con ella datos digitales, incluyendo la estación de radio móvil los siguientes equipos:
- un microprocesador (10) para controlar la estación de radio y la comunicación de datos,
 - una memoria no volátil (18),
 - 15 - un bus de direcciones (16), mediante el que están unidos entre sí la memoria no volátil (18) y el microprocesador (10),
 - un equipo (24) mediante el cual la memoria no volátil (18) puede borrarse eléctricamente y escribirse de nuevo, en el que
 - en un primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18) está memorizado un programa de control (84, 90) que ha de procesar el microprocesador (10) para controlar la estación de radio, comenzando
 - 20 el programa de control (84, 90) en una dirección (dirección inicial) que controla el microprocesador (10) tras un arranque o reenganche de la estación de radio móvil,
 - en un segundo segmento de memoria (22) incluye un programa de control de carga (86, 86') que ha de procesar el microprocesador (10) cuando ha de cargarse un nuevo programa de control mediante radio en la memoria no volátil (18),
- 25 **caracterizado porque**
- las direcciones pueden modificarse sobre el bus de direcciones mediante un módulo lógico (36),
 - el microprocesador (10), tras presentarse una orden de carga, controla el módulo lógico (36) tal que se modifica la dirección sobre el bus de direcciones a un valor de dirección bajo el que está memorizado el programa de control de carga (86), y
 - 30 - el microprocesador (10), tras procesar el programa de control de carga (86), desactiva el módulo lógico (36), para no modificar ya las direcciones sobre el bus de direcciones (16).
10. Sistema de telefonía móvil con una estación de servicio que mediante unidades de conmutación intercaladas está en contacto por radio con al menos una estación de radio móvil e intercambia con la misma, datos digitales, incluyendo la estación de radio móvil los siguientes equipos:
- 35 - un microprocesador (10) para controlar la estación de radio y la comunicación de datos,
 - una memoria no volátil (18),
 - un equipo (24) mediante el cual la memoria no volátil (18) puede borrarse eléctricamente y escribirse de nuevo, en el que
 - 40 - en un primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18) está memorizado un programa de control (84, 90) que ha de procesar el microprocesador (10) para controlar la estación de radio, comenzando el programa de control (84, 90) en una dirección (dirección inicial) que controla el microprocesador (10) tras un arranque o reenganche de la estación de radio móvil,
 - 45 - en un segundo segmento de memoria (22) incluye un programa de control de carga (86, 86') que ha de procesar el microprocesador (10) cuando ha de cargarse un nuevo programa de control mediante radio en la memoria no volátil (18),
- caracterizado porque**
- el microprocesador (10), cuando se presenta una orden de carga,
- 50 - borra el primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18),
 - carga el programa de control de carga (86, 86') al principio del primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18),
 - procesa el programa de control de carga (86, 86').
11. Sistema de telefonía móvil según la reivindicación 9 ó 10,
caracterizado porque la memoria no volátil (18) es preferiblemente una E²PROM o una PROM flash.
12. Procedimiento para operar un sistema de telefonía móvil en el que una estación de servicio mediante unidades de conmutación intercaladas está en contacto por radio con al menos una estación de radio móvil e intercambia con la misma datos digitales, incluyendo la estación de radio móvil los siguientes equipos:
- 60 - un microprocesador (10) para controlar la estación de radio y la comunicación de datos,
 - una memoria no volátil (18),

- un bus de direcciones (16), mediante el que están unidos entre sí la memoria no volátil (18) y el microprocesador (10),
 - un equipo (24) mediante el cual la memoria no volátil (18) puede borrarse eléctricamente y escribirse de nuevo, y en el que
 - 5 - el microprocesador (10) procesa un programa de control (84, 90) para operar la estación de radio móvil, el cual está memorizado en un primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18), comenzando el programa de control (84, 90) en una dirección (dirección inicial) que es controlada por el microprocesador (10) tras un arranque o re arranque de la estación de radio móvil a través del bus de direcciones (16),
 - 10 - el microprocesador (10) procesa un programa de control de carga (86, 86') para cargar un nuevo programa de control que está memorizado en un segundo segmento de memoria (22) de la memoria no volátil (18),
- caracterizado porque**
el microprocesador (10), tras presentarse una orden de carga,
- borra el primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18),
 - 15 - carga el programa de control de carga (86, 86') al inicio del primer segmento de memoria (20) de la memoria no volátil (18),
 - procesa el programa de control de carga (86, 86').



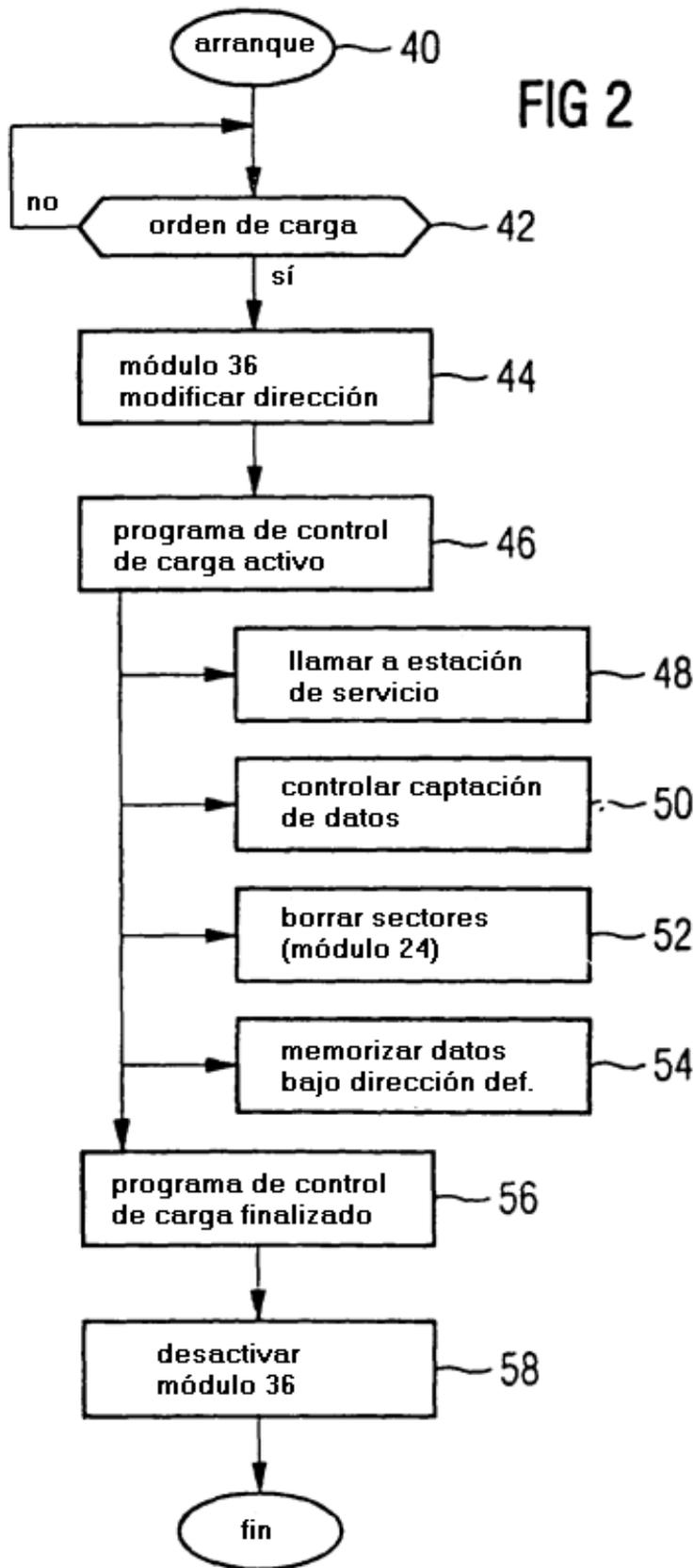


FIG 3

