



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 286 647**

⑤1 Int. Cl.:
H04Q 7/32 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04742288 .6**

⑧6 Fecha de presentación : **19.03.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1665846**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

⑤4 Título: **Sistema de comunicación telefónica que permite modos de funcionamiento diferentes, codificados o no.**

③0 Prioridad: **24.03.2003 FR 03 03803**

⑦3 Titular/es: **SAGEM Défense Sécurité
Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc
75015 Paris, FR**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

⑦2 Inventor/es: **Lemasson, Eric**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jaime**

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 comunicación telefónica que permite modos de funcionamiento diferentes, codificados o no.

5 Ámbito técnico de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación telefónica, que ofrece a su usuario la posibilidad de optar por varios modos de comunicación con su interlocutor. Esto significa una comunicación, codificada o no, de voz o de datos.

La presente invención pretende en particular autorizar este tipo de comunicaciones en cualquier zona geográfica, cubierta o no por una red de radiofonía celular.

Antecedentes tecnológicos de la invención

En el estado de la técnica, se conocen teléfonos fijos o móviles, que utilizan una comunicación codificada, con el fin de proteger conversaciones de una punta a otra de la red. Estos teléfonos necesitan un aparato o una extensión que permita realizar esta codificación. Es necesario que los dos interlocutores de una conversación codificada tengan en su poder una herramienta de codificación - descodificación de datos.

Más particularmente, los teléfonos móviles necesitan una tecnología discreta y fácil de utilizar. Por la patente EP 818 937 A1, se conoce un equipo de radiocomunicación radiotelefónica, que permite codificar una conversación y utilizar el canal de transmisión de datos. Este equipo comprende un teléfono móvil de tipo GSM, que incorpora un micrófono y un auricular/receptor. Este teléfono está enlazado, por medio de una conexión por hilo, a una unidad de extensión, que realiza la codificación de la conversación. La unidad de extensión tiene un aspecto exterior similar al de un terminal de radiocomunicación y comprende por lo menos un vocodificador (codificador de voz) y un módulo de codificación. En un modo de comunicación protegido, el vocodificador forma, a partir de la señal que sale del micro, un flujo binario que el módulo de codificación trata para producir datos enviados a una interfaz de datos, hacia el terminal, para su transmisión sobre un canal de datos. En recepción, se descifran los datos presentados en la interfaz de datos, tras la recepción sobre un canal de datos, mediante el módulo de cifrado, para producir un flujo binario que el vocodificador descodifica para controlar el receptor. Esta patente explota de este modo la presencia de canales de datos en ciertas redes de radiotelefonía.

Por la patente FR 2 809 920, se conoce un teléfono móvil que comprende un terminal de comunicación radiotelefónica, cuyo bastidor para proteger del polvo ha sido modificado. Este bastidor comprende un lector de soporte de microcircuito, que permite insertar una tarjeta de chip, que puede servir para codificar los datos. En el caso de que los datos tengan que ser protegidos, se ha previsto un programa de codificación en una memoria programa de la tarjeta de chip o en la memoria programa de la caja principal.

Las conversaciones o comunicaciones codificadas a partir de un teléfono móvil o hacia el mismo, son transmitidas a través de la red de radiotelefonía móvil.

Otra utilización del teléfono móvil de tipo GSM es la transmisión de datos por la conexión de un modem de un ordenador portátil con un teléfono móvil. De este modo, el ordenador pilota el teléfono móvil a través de su modem y puede transmitir hacia el exterior o recibir datos del ordenador por la red de radiocomunicación. Un dispositivo de este tipo se conoce por la solicitud de patente GB230343.

Por el documento DE 101 40 544, se conoce un sistema de comunicación de tipo teléfono móvil, que comprende una batería amovible, en la cual se integra un módulo de seguridad, que contiene una unidad de cifrado/descifrado de datos o de voz. Este sistema comprende además una interfaz externa de enlace con diversas redes de comunicación por satélite, interfaz mediante la cual es posible una comunicación codificada. Cuando el módulo de emisión/recepción de un sistema de comunicación de este tipo recibe los datos (o voz) codificados, éstos son dirigidos hacia al altavoz, por ejemplo. La emisión de voz codificada se realiza a través de un cable de enlace, con la red de comunicación elegida.

También se conoce, por el documento EP 0 957 651, un teléfono móvil que comprende un alojamiento para una tarjeta de chip de cifrado/descifrado, alojamiento que está situado debajo de la batería.

No obstante, cuando el usuario de un teléfono móvil viaja por un país o una región que no posee red de radiotelefonía celular, no puede utilizar su teléfono móvil, ya sea a modo de modem, o como medio de comunicación, incluso si existe una red de telefonía conmutada o si se dispone de otros medios de comunicación. No existe, hasta la fecha, posibilidad alguna de transmitir datos cifrados a través de la red de telefonía GSM.

Descripción general de la invención

La presente invención tiene por lo tanto como objeto paliar los inconvenientes del estado de la técnica, proponiendo un teléfono móvil que pilota un modem externo para transmitir una conversación codificada a través de la red RTC (Red de Telefonía Conmutada) o a través de una baliza de tipo Immarsat, que redirecciona los datos hacia un satélite.

ES 2 286 647 T3

Es el modo MODEM. La presente invención permite también la transmisión de datos codificados, cuando el teléfono móvil está configurado como transmisor modem.

5 Este objetivo se alcanza mediante un sistema de comunicación telefónica que comprende un módulo de radiotelecomunicación y un módulo de cifrado/descifrado de datos, caracterizado porque

- el módulo de radiocomunicación comprende un módulo de interfaz modem enlazado con el módulo de radiocomunicación y que pilota un modem externo;
- 10 - el módulo de cifrado/descifrado comprende un lector de soporte de microcircuito, un circuito de cifrado/descifrado y un circuito vocodificador que recibe datos de voz para cifrar o descifrar del módulo de radiocomunicación, realizándose el cifrado/descifrado de los datos directamente en el circuito de cifrado/descifrado del módulo de cifrado/descifrado.

15 Según otra particularidad, el módulo de radiocomunicación comprende un primer encaminamiento de los datos de voz codificados hacia la interfaz modem o hacia un circuito de modulación/desmodulación, constituido por un medio de comunicación controlado por software.

20 Según otra particularidad, el módulo de radiocomunicación comprende un segundo encaminamiento de los datos del modem hacia el módulo de cifrado/descifrado o hacia un circuito de modulación/desmodulación, constituido por un medio de conmutación controlado por software.

25 Según otra particularidad, el módulo de radiocomunicación comprende por lo menos un control del menú visualizado sobre un medio de visualización del terminal, que permite elegir el modo de conversación y de transmisión.

Según otra particularidad, el módulo de cifrado/descifrado se inserta en una caja bastidor, unida al módulo terminal por un contactor.

30 Según otra particularidad, el módulo de cifrado/descifrado comprende un lector de soporte de datos para intercambiar únicamente claves de sesión de cifrado del usuario.

35 Según otra particularidad, el modo de radiocomunicación comprende una conexión en serie hacia un modem externo.

Según otra particularidad, el sistema de comunicación telefónica se caracteriza porque la conexión en serie es por hilo, de tipo RS232.

40 Según otra particularidad, la conexión en serie no es de hilo.

Según otra particularidad, la conexión en serie no por hilo es infrarroja.

Según otra particularidad, la conexión en serie no por hilo es radio 802.11 (WIFI).

45 Según otra particularidad, la conexión en serie no por hilo es bluetooth.

Según otra particularidad, el modo de conversación elegido por el menú es una comunicación telefónica no codificada a través de la red de radiotelefonía celular, que enlaza directamente un DSP en emisión o en recepción con un circuito de modulación/desmodulación radio del módulo de radiocomunicación.

50 Según otra particularidad, el modo de conversación elegido por el menú es una comunicación telefónica codificada a través de la red de radiotelefonía celular, intercalando este modo, mediante la conmutación del primer encaminamiento entre un DSP y un circuito de modulación/desmodulación radio del módulo de radiocomunicación, el módulo de cifrado/descifrado.

55 Según otra particularidad, el modo de conversación elegido por el menú es una comunicación telefónica codificada a través de la red de telefonía conmutada o un satélite a través de un modem externo controlado por el módulo de radiocomunicación, intercalando este modo, mediante la conmutación del primer encaminamiento entre el DSP y el módulo de cifrado/descifrado, un circuito vocodificador, que adapta las señales numéricas del DSP a la velocidad de transmisión de un modem antes de enviarlas al circuito de ciframiento/desciframiento y descaminando las señales procedentes del modem externo saliendo del circuito de cifrado/descifrado hacia un altavoz y las que proceden de un micrófono y salen del circuito de cifrado/descifrado hacia el modem externo.

60 Según otra particularidad, el modo de transmisión de datos elegido por el menú es una transmisión telefónica no codificada a través de la red de radiotelefonía celular, que enlaza mediante la conmutación del segundo encaminamiento, el módulo de interfaz modem con un circuito de modulación/desmodulación radio.

Según otra particularidad, el modo de transmisión de datos elegido por el menú es una transmisión telefónica codificada a través de la red de radiotelefonía celular intercalando, mediante la conmutación del segundo encaminamiento, entre el módulo de interface modem y el circuito de modulación/desmodulación radio, el módulo de cifrado/descifrado.

5 Breve descripción de las figuras

Otras particularidades y ventajas de la presente invención se podrán apreciar de forma más clara leyendo la siguiente descripción, que se hace con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- 10 - la figura 1 representa un equipo de comunicación según la invención;
- la figura 2 representa un diagrama sinóptico de una caja principal de comunicación y de un módulo de ciframiento según la invención;
- 15 - la figura 3A representa el diagrama sinóptico del trayecto de la voz en una comunicación no codificada;
- la figura 3B representa el diagrama sinóptico del trayecto de los datos en una comunicación no codificada;
- la figura 4A representa el diagrama sinóptico del trayecto de la emisión de la recepción de la voz en una comunicación codificada, que funciona en todas las redes GSM;
- 20 - la figura 4B representa el diagrama sinóptico de la transferencia de datos en una comunicación codificada, que funciona sobre todas las redes GSM;
- las figuras 5A y 5B representan respectivamente el diagrama sinóptico del trayecto de la emisión y de la recepción de la palabra en una comunicación codificada sobre todas las redes por hilo y/o satélite (modo MODEM);
- 25 - la figura 6 representa el diagrama sinóptico de un cable SIM.

Descripción de los modos de realización preferidos de la invención

30 La figura 1 representa un teléfono móvil (1) enlazado a un modem externo (3) a través de una conexión en serie (2), por ejemplo por hilo o no, en particular de tipo radio 802.11 o bluetooth o infrarrojo. El modem (3) está conectado a la red de telefonía conmutada (RTC) (4) o a una baliza de tipo Immarsat (5) que comunica mediante ondas de radio con un satélite (6); este último retransmite la información a la red RTC (4). Con el teléfono (1) según la invención, si
35 el usuario se encuentra en una zona no cubierta por la red de radiotelefonía celular, puede utilizar la invención para comunicar por medio de la interfaz modem del teléfono, de forma codificada o no, con una tercera persona a través, por ejemplo, de la red de telefonía conmutada.

40 La figura 2 muestra un teléfono móvil (1) que comprende una caja de radiocomunicación principal (10) y un módulo de cifrado (28).

El teléfono móvil comprende un circuito en banda de base (13) que comprende:

- 45 - un módulo audio (15), que comprende dos microprocesadores. Un microprocesador de tratamiento de señales numéricas de tipo DSP (16). Permite la función vocodificador y adapta el caudal de datos a la red GSM (13.000 baudios). Este microprocesador DSP (16) efectúa un tratamiento de los datos y permite conformar tramas ARM (17) (acceso múltiple por distribución en el tiempo). El módulo audio comprende un microprocesador de tipo ARM (17) equivalente a un microprocesador RISC (Reduced Instruction Set Computer), que permite aumentar el rendimiento del sistema utilizando un juego de instrucciones reducido. Este microprocesador controla el conjunto del teléfono, por ejemplo la visualización en la pantalla, la gestión del teclado numérico, los diferentes menús de programación, la conectica de software del circuito banda de base GSM (14);
- 50 - un módulo de interface modem (20) está unido al módulo radio (12) mediante un bus de datos (21) para proporcionar datos a emitir según un canal de datos de la red de radio, y para transmitir hacia una unidad de entrada/salida de datos (modem y/o microordenador), datos desmodulados tras su recepción en un canal de datos de la red de radio. Este módulo de interfaz modem (20) redirecciona los datos a través de un conector en serie (25), por ejemplo de tipo RS232, hacia un accesorio externo, por ejemplo un modem externo (33) o un ordenador portátil;
- 55 - Un medio de conmutación de software (27) que permite el encaminamiento de los datos de voz codificados, hacia el módulo de radio para realizar una transferencia hacia la red celular, o hacia el módulo interfaz modem para efectuar una transferencia hacia, por ejemplo, la red RTC;
- 60 - Un medio de conmutación de software (24) permite encaminar datos procedentes de un ordenador portátil a través de un modem externo, hacia el módulo radio, para transmitir de forma clara los datos hacia la red GSM, o hacia el módulo de cifrado/descifrado (28) que va a cifrar los datos antes de reenviarlos al módulo radio (12).
- 65

El teléfono móvil comprende también:

- un módulo radio (12) que modula y desmodula las señales de información hacia una antena (11), que envía o recibe datos desde o hacia el exterior (el módulo radio 12 está fuera del circuito banda de base 14, véase figura 2);
- un micrófono (19) que permite retransmitir de forma analógica la voz;
- un receptor (13) que convierte una señal analógica en un sonido;
- un conector de tarjeta SIM (no representado) en contacto con una tarjeta SIM (18);
- una tarjeta SIM (18) que comprende unos elementos que caracterizan la relación existente entre un operario de telefonía móvil y un usuario de telefonía móvil. La figura 6 representa el diagrama sinóptico de la tarjeta SIM que comprende un microprocesador (180), una memoria programada (181), una memoria de datos (182) enlazados entre sí por mediación de un bus (183);
- una batería (no representada) recargable que alimenta el teléfono (10) y el módulo de cifrado (28);
- un conector módulo de cifrado (26) que permite transmitir los datos codificados o no desde o hacia la caja de cifrado (28) a través de un enlace DAI (Digital Audio Interface) (23);
- un conector en serie (25) de hilo o no, que permite por ejemplo recargar la batería o transferir la información entre el teléfono (10) y un modem externo (33). Este conector comprende varias entradas/salidas, dos de las cuales (22) se destinan a la transmisión de datos entre un modem exterior y la interfaz modem; las demás están enlazadas con el receptor, el micro y una última hacia el módulo audio;

El módulo de cifrado (28) comprende:

- un conector de módulo de cifrado (31) que permite enlazar el módulo de cifrado/ descifrado con la caja terminal (10) mediante un enlace DAI (Digital Audio Interface) (23). Este último comprende cuatro cables para la comunicación entre las dos cajas en emisión recepción hacia el vocodificador (30) o el circuito de cifrado/descifrado (29). Este conector (31) está en contacto con un conector idéntico (26) de la caja terminal (10);
- un conector de lector de tarjeta de chip (no representado) que comprende palpadores destinados a entrar en contacto con metalizaciones del chip de una tarjeta de chip (32);
- un circuito de cifrado/descifrado de datos (29) enlazado con el conector citado anteriormente;
- un vocodificador de bajo caudal (30) que realiza una numerización/desnumerización de los datos, para adaptarlos al caudal Data (9600 baudios) cuando los datos deben transitar por la red RTC, por ejemplo.

Una tarjeta de chip (32), que se puede insertar en la rendija de lectura de la tarjeta de chip del módulo de cifrado, y puede ser una tarjeta de carga o de protección de las claves de cifrado en el caso de cifrado con claves secretas. En el caso de cifrado con claves públicas, la tarjeta de chip es un recinto protegido para elaborar una clave de sesión proporcionada al módulo de cifrado en cada comunicación. Esta tarjeta (32) evita telecargar los elementos secretos de un usuario en el teléfono móvil (10), lo cual lo hace vulnerable. En efecto, en cuanto se cargan las claves, permanecen en el interior.

Para la puesta en servicio del teléfono móvil, el usuario marca un número llamado número PIN sobre el teclado de su teléfono. Este código se transmite a la tarjeta SIM (18) gracias a un programa de puesta en servicio del módulo audio. Una vez que se ha transmitido el código PIN a la tarjeta SIM, se ejecuta un programa bajo las órdenes del microprocesador (180) de la tarjeta SIM (18). En la memoria - programa (181), el código PIN se compara con un código memorizado en una memoria (182) de la tarjeta SIM (18). Si la comparación es positiva, se autoriza la puesta en servicio del teléfono y el usuario puede seleccionar el modo de funcionamiento para la comunicación.

Con referencia a las técnicas anteriores, hay dos tipos de datos que se pueden comunicar: los datos de voz tratados por el módulo audio y los datos data procedentes de un accesorio externo, por ejemplo de un ordenador portátil, que utiliza el teléfono como un transmisor modem.

Son posibles tres formas de transmitir los datos de voz, gracias a la invención: una conversación standard no codificada por medio de la red de radiotelefonía móvil, una conversación codificada por medio de la red de radiotelefonía móvil y una conversación codificada (modo MODEM) por medio de una interfaz modem (20) pilotada por el teléfono móvil (1) hacia una red de comunicación por cable y/o una red de comunicación por satélites. Los dos primeros modos de conversación ya son conocidos. El tercer modo de conversación se refiere a la invención.

ES 2 286 647 T3

La transmisión de datos, por ejemplo, de un ordenador portátil puede hacerse de dos maneras posibles: una transmisión no codificada de los datos a través de la red GSM y una transmisión codificada de los datos a través de la red GSM. El primer modo de transmisión ya es conocido, y el segundo se refiere a una particularidad de la invención.

El usuario ha seleccionado previamente, gracias a unos medios interactivos de su teléfono GSM, el modo de funcionamiento para las cinco posibles correspondencias a las explicaciones siguientes. Estos medios interactivos son por ejemplo un botón alto-bajo que, una vez accionado por el usuario, hace que aparezca en la rúbrica deseada el menú de utilización del teléfono la opción: Llamada voz GSM no codificada, Llamada GSM codificada, Llamada voz modem codificada, Llamada datos GSM no codificada, Llamada datos GSM codificada. El usuario selecciona el modo de funcionamiento elegido pulsando el botón alto-bajo para llevar un marcador frente a la opción o en coincidencia con la misma, validando seguidamente su opción mediante un botón de validación.

Cuando un usuario quiere telefonar, puede elegir una de las tres comunicaciones, gracias al menú propuesto sobre su teléfono. Este menú es administrado por el microprocesador, por ejemplo del tipo ARM (17) del módulo Banda de Base (14). Cuando un usuario responde a una llamada, el modo de conversación no se programa a través de menú. Se establece automáticamente. El teléfono portátil examina la emisión de datos procedentes sea de la red de radiotelefonía celular, sea de un accesorio, por ejemplo el modem externo.

La figura 3A representa el trayecto de la voz durante una comunicación no codificada a través de la red GSM. En una comunicación standard no codificada, la voz procedente del micrófono (19) es numerizada en emisión, por el microprocesador DSP (16) del módulo audio (15) al caudal usual de la red GSM (13.000 baudios). El módulo radio (12) va a modular esta señal para transmitirla hacia el exterior con la ayuda de la antena (811).

En recepción, los datos de voz del exterior que llegan a la antena (11) son desmodulados por el módulo radio (12), desnumerizados por el módulo audio (12) y enviados hacia el receptor (13).

La figura 3B representa el trayecto de los datos en emisión y recepción Standard, en comunicación no codificada. En emisión, los datos son transmitidos desde el modem (33) hacia el conector en serie (25), que los redirecciona hacia la interface modem (20). Este último envía los datos al módulo radio (12) a través del bus de datos (21). Se conecta el encaminamiento (24) con el fin de que los datos sean redireccionados hacia el módulo radio (12). Este va a modular esta señal para transmitirla hacia el exterior a través de la antena (11). En recepción, el módulo radio (12) recibe unos datos a través de la antena (11). Los desmodula y los envía hacia la interface modem a través del encaminamiento (24). El interface modem (20) redirecciona los datos hacia el modem externo (33) y un ordenador portátil a través del conector en serie.

En este modo de comunicación, es el modem el que pilota el teléfono móvil para transmitir datos a través de la red GSM. En la transmisión de los datos desde el modem (33) hacia el interface modem (20), el modem (33) envía comandos AT del protocolo Hayes con los datos.

La figura 4A representa el trayecto de la voz durante una comunicación codificada a través de la red GSM. En una conversación codificada por la red GSM, la voz experimenta una primera numerización, adaptada al caudal de tipo GSM por el microprocesador DSP (16) del módulo audio (15). Los datos de voz numerizados son enviados hacia el vocodificador (30) del módulo de cifrado/descifrado (28) por un bus DAI (Digital Audio Interface) (23). El vocodificador (30) en este caso realiza un segundo tratamiento sobre los datos de voz para adaptarlos al caudal en modo DATA de 9600 baudios. Envía los datos hacia el circuito de cifrado/descifrado (29), que los cifra. Los datos de voz codificados con caudal GSM se envían después al módulo radio (12) a través del bus de datos (21) "data bus", que los transmite hacia el exterior por la antena (11).

En recepción, llegan unos datos de voz codificados a la antena (11). El módulo radio (12) los transmite hacia el módulo de codificación (29), que los descifra. Los datos de voz son transmitidos por el vocodificador (30) al módulo audio (15), que efectúa una desnumerización para enviar una señal analógica al receptor (13).

La figura 4B representa el trayecto de los datos codificados en emisión y recepción a través de la red de telefonía móvil. En emisión, los datos son transmitidos desde el modem (3) hacia el conector en serie (25), que los redirecciona hacia el interface modem (20). Este último envía los datos al módulo de cifrado/descifrado (28) a través del encaminamiento (24). Los datos son enviados hacia el vocodificador (30) del módulo de cifrado/descifrado (28). El vocodificador (30) en este caso no realiza la numerización de los datos adaptada al caudal en modo datos de 9600 baudios. Envía simplemente los datos hacia el circuito de cifrado/descifrado (29), que los cifra. Los datos codificados son enviados luego al módulo radio (12) a través del bus de datos (21) "data bus" y el encaminamiento (27) que los transmiten hacia el exterior por la antena (11).

En recepción, el módulo radio recibe datos a través de la antena (11). Los desmodula y los envía hacia el módulo de cifrado a través del encaminamiento (27) y el bus de datos (21). El circuito de cifrado/descifrado (29) descifra los datos codificados y los transmite hacia el vocodificador (30). Este redirecciona los datos hacia el interface modem (20) a través del conector (31) y el encaminamiento (24). La interfaz modem (20) redirecciona los datos hacia el modem externo (33) y el ordenador portátil, a través del conector en serie (25).

ES 2 286 647 T3

En este modo de comunicación, es el modem el que pilota el teléfono portátil para transmitir datos data hacia la red GSM. En la transmisión de datos data del modem (33) hacia el interface modem (20), el modem (33) envía comandos AT del protocolo Hayes con los datos.

La figura 5A representa en emisión el trayecto de la voz durante una comunicación codificada a través de una red de cable y/o satélites (en modo MODEM). En una conversación codificada en modo MODEM la voz experimenta una primera numerización adaptada al caudal tipo GSM de 13000 baudios por el procesador de señal numérica DSP (16) del módulo audio (15). Los datos de voz numerizados son enviados por un bus DAI (23) hacia el vocodificador (30) del módulo de cifrado/descifrado (28) contenido por ejemplo en una caja bastidor. El vocodificador (30) efectúa una segunda numerización de los datos de voz adaptando su caudal al caudal en modo DATA por ejemplo de 9600 baudios de una interfaz modem y envía estos datos hacia el circuito de cifrado/descifrado (29) que los cifra. Los datos de voz codificados son redireccionados seguidamente hacia el módulo interface Modem (20) a través del bus de datos "data bus" (21). El encaminamiento (27) de los datos de voz sobre el bus de datos hacia el módulo interface modem (20) o hacia el módulo radio (12) es controlado por el microprocesador de tipo ARM (17). El módulo interfaz modem (20) permite enviar comandos AT del protocolo Hayes y los datos, al modem externo (33) a través de un conector en serie (25) por ejemplo de tipo RS232.

La figura 5B representa, en recepción, unos datos de voz codificados procedentes por ejemplo de la RTC, que son enviados desde el modem externo (33) hacia el módulo interfaz modem (20) a través del conector en serie (25). Este módulo (20) los redirecciona hacia el circuito de cifrado/descifrado (29), que los descifra. Los datos son transmitidos hacia el vocodificador (30) para una primera desnumerización, y son enviados al módulo audio (15) que efectúa una segunda desnumerización antes de enviarlos al altavoz (13).

Toda persona experta en la materia podrá ver claramente que la presente invención permite modos de realización con numerosas formas específicas diferentes, sin apartarse por ello del ámbito de aplicación de la invención según las reivindicaciones. Por consiguiente, los presentes modos de realización deben ser considerados a título ilustrativo, aunque pueden modificarse dentro del ámbito definido por las reivindicaciones adjuntas, y la invención no debe limitarse a los detalles dados anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicación telefónica que comprende un terminal de radiotelefonía (1) del tipo que incluye un módulo de radiocomunicación (10) dotado de un circuito de modulación/desmodulación radio (12) y un módulo de cifrado/descifrado (26), el módulo de radiocomunicación (10) comprende un módulo de interfaz modem (20) enlazado al módulo de radiocomunicación (10) para pilotar un modem (33), y el módulo de cifrado/descifrado (28) comprende un circuito de cifrado/descifrado (29) y un circuito vocodificador (30) que recibe datos de voz para codificar o decodificar del módulo de radiocomunicación (10), realizándose el cifrado/descifrado de los datos data directamente en el circuito de cifrado/descifrado (29) del módulo de cifrado/descifrado (28), **caracterizado** porque el módulo de radiocomunicación (10) comprende por lo menos un mando de un menú visualizado sobre un medio de visualización del terminal, que permite elegir un modo de conversación, para los datos de voz, y de transmisión, para los datos data, codificado o no, comprendiendo el sistema:

- un modem externo (33) distinto del terminal de radiotelefonía,
- unos medios (2, 25) de comunicación de datos data enlazados con el módulo de radiocomunicación (10) para intercambiar datos data entre el terminal (1) y el modem externo (33), y
- un primer medio de conmutación por software (27) conectado al circuito de modulación/desmodulación radio (12) para encaminar datos data recibidos por el terminal (1) por mediación del circuito de modulación/desmodulación (12) radio hacia el módulo interfaz modem (20) para efectuar una transmisión de datos data destinados al modem externo (33), e inversamente, para efectuar una emisión de datos data a partir del circuito de modulación/desmodulación radio (12) por encaminamiento de los datos data recibidos por el terminal (1) por mediación del módulo interfaz modem (20), habiéndose previsto un segundo medio de conmutación por software (24) entre el módulo interfaz modem (20) y el primer medio de conmutación software (27);

donde los datos de voz o data son encaminados o no, según que el modo elegido esté codificado o no, hacia el citado módulo de cifrado/descifrado (28) utilizando unos medios de conmutación por software (24, 27).

2. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mencionado primer medio de conmutación por software (27) comprende un encaminamiento (27) de los datos de voz codificados hacia la interfaz modem (20) o hacia un circuito de modulación/desmodulación (12).

3. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el segundo medio de conmutación por software (24) comprende un encaminamiento de los datos data del modem (33) hacia el módulo de cifrado/descifrado (26) o hacia el circuito de modulación/desmodulación (12) siendo el encaminamiento del segundo medio de conmutación por software del tipo controlado por software y estando dispuesto entre el mencionado primer medio de conmutación por software (27) y el interfaz modem (20).

4. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el módulo de cifrado/descifrado (28) se inserta en una caja bastidor enlazada con el módulo terminal por un contactor (31).

5. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el módulo de cifrado/descifrado (28) comprende un lector de soporte de datos para el intercambio únicamente de claves de sesión de cifrado del usuario.

6. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el módulo de radiocomunicación (10) comprende una conexión en serie (25) hacia un modem externo (33).

7. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la conexión en serie (25) es por hilo, de tipo RS232.

8. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la conexión en serie (25) no es por hilo

9. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la conexión en serie (25) no por hilo es infrarroja.

10. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la conexión en serie (25) no por hilo es radio 802.11 (WIFI).

11. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la conexión en serie (24) no por hilo es bluetooth.

12. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el modo de conversación seleccionado por el menú es una comunicación telefónica no codificada a través de la red de

ES 2 286 647 T3

radiotelefonía celular, que enlaza directamente un DSP (16), en emisión o en recepción, con un circuito de modulación/desmodulación radio (12) del módulo de radiocomunicación (10).

13. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el modo de conversación seleccionado por el menú es una comunicación telefónica codificada a través de la red de radiotelefonía celular, intercalando este modo mediante la conmutación del encaminamiento (27) del primer medio de conmutación por software (27), entre un DSP (16) y un circuito de modulación/desmodulación radio (12) del módulo de radiocomunicación (10), el módulo de cifrado/descifrado (28).

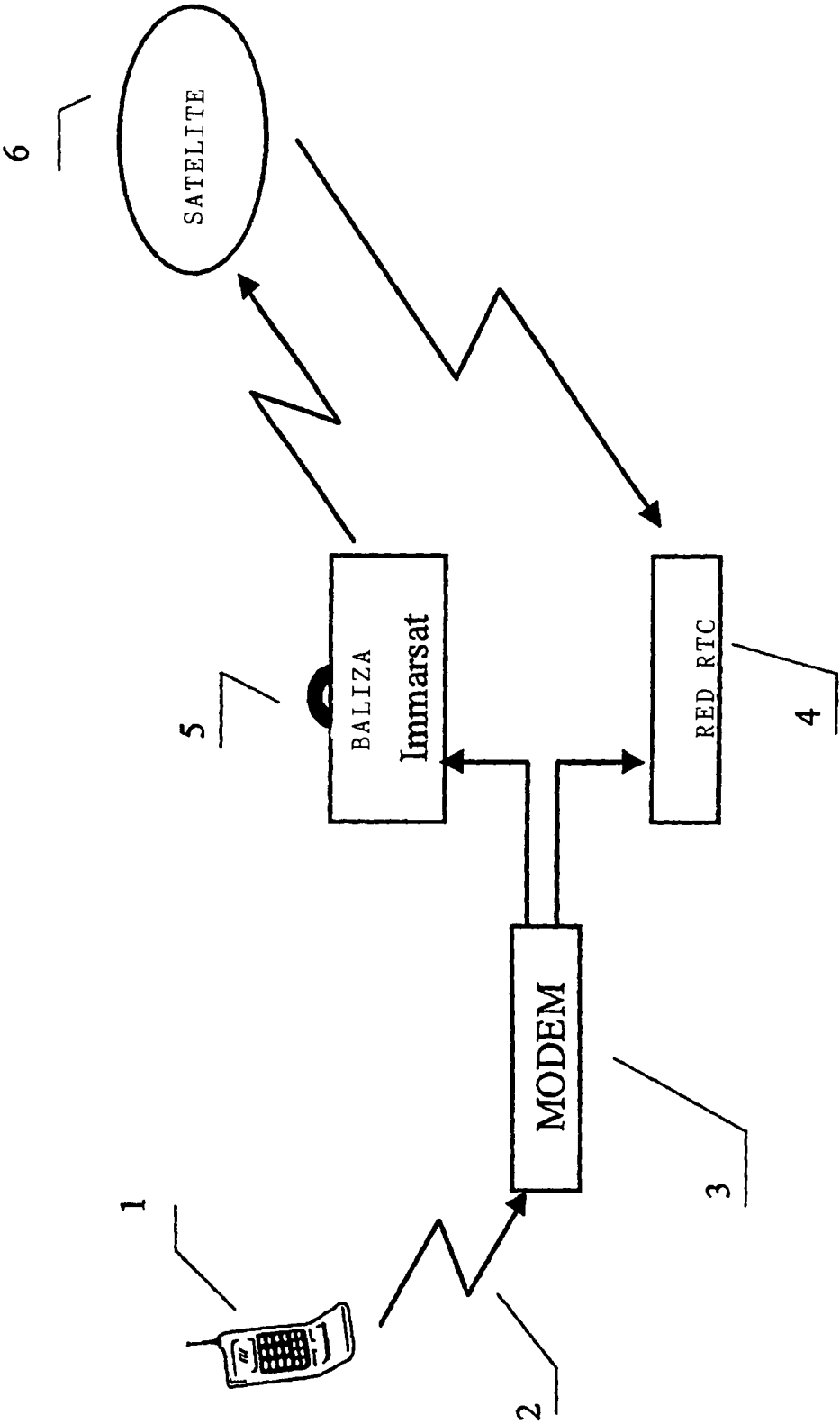
14. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el modo de conversación seleccionado por el menú es una comunicación telefónica codificada a través de la red de telefónica conmutada (4) o un satélite (6) a través de un modem externo (33) controlado por el módulo de radiocomunicación (10), donde este modo intercala, mediante la conmutación del encaminamiento (27) del primer medio de conmutación por software (27), entre el DSP (16) y el módulo de cifrado/descifrado (26), un circuito vocodificador (30), que adapta las señales numéricas del DSP (16) a la velocidad de transmisión de un modem antes de enviarlas al circuito de cifrado/descifrado (28) y descamina las señales procedentes del modem externo (33) que salen del circuito de cifrado/descifrado hacia un altavoz (13) y las procedentes de un micrófono (19), que salen del circuito de cifrado/descifrado (29) hacia el modem externo (33).

15. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 3 sola o combinada con una de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado** porque el modo de transmisión seleccionado por el menú es una transmisión telefónica no codificada a través de la red de radiotelefonía celular que enlaza, mediante la conmutación del encaminamiento del segundo medio de conmutación por software (24) el módulo de interface modem (20) con un circuito de modulación/desmodulación radio (12).

16. Sistema de comunicación telefónica según la reivindicación 3 sola o combinada con una de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado** porque el modo de transmisión seleccionado por el menú es una transmisión telefónica codificada a través de la red de radiotelefonía celular intercalando mediante la conmutación del encaminamiento del segundo medio de conmutación por software (24), entre el módulo de interfaz modem (20) y el circuito de modulación/desmodulación radio (12), el módulo de cifrado/descifrado (28).

17. Sistema de comunicación telefónica según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un lector incluido dentro del módulo de cifrado/descifrado (28) para recibir un soporte de microcircuito de tipo tarjeta de chip (32) amovible.

Figure 1



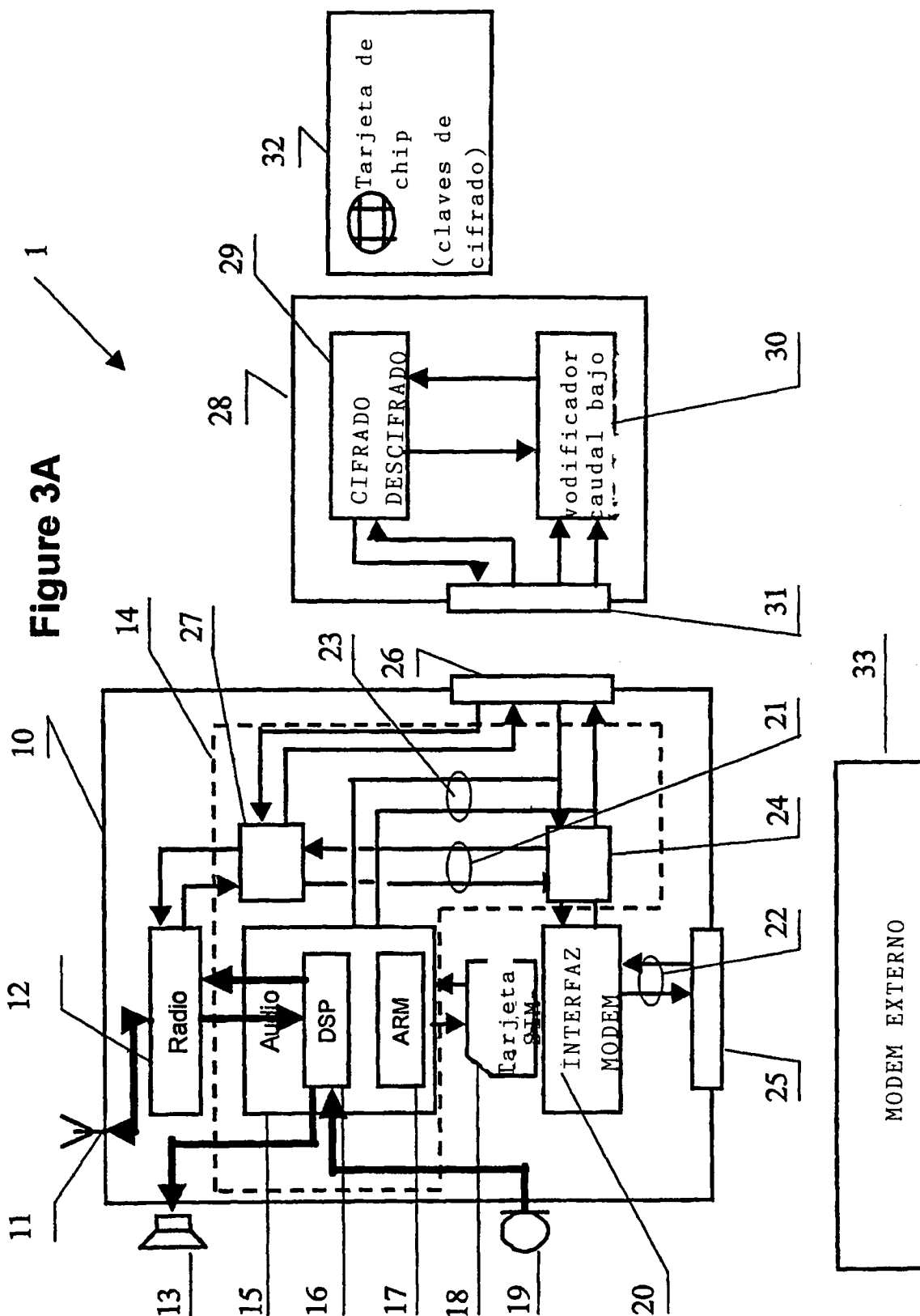
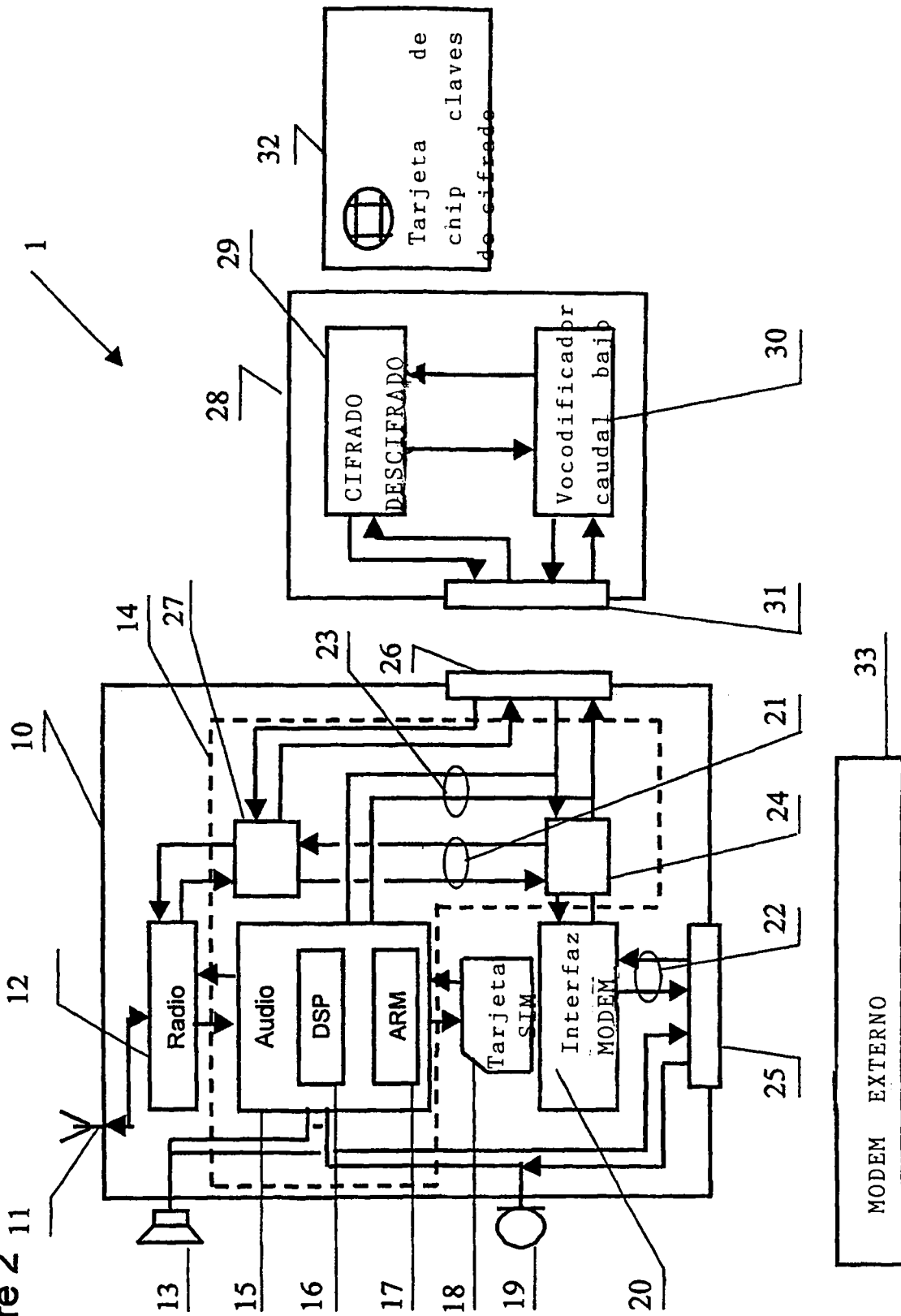
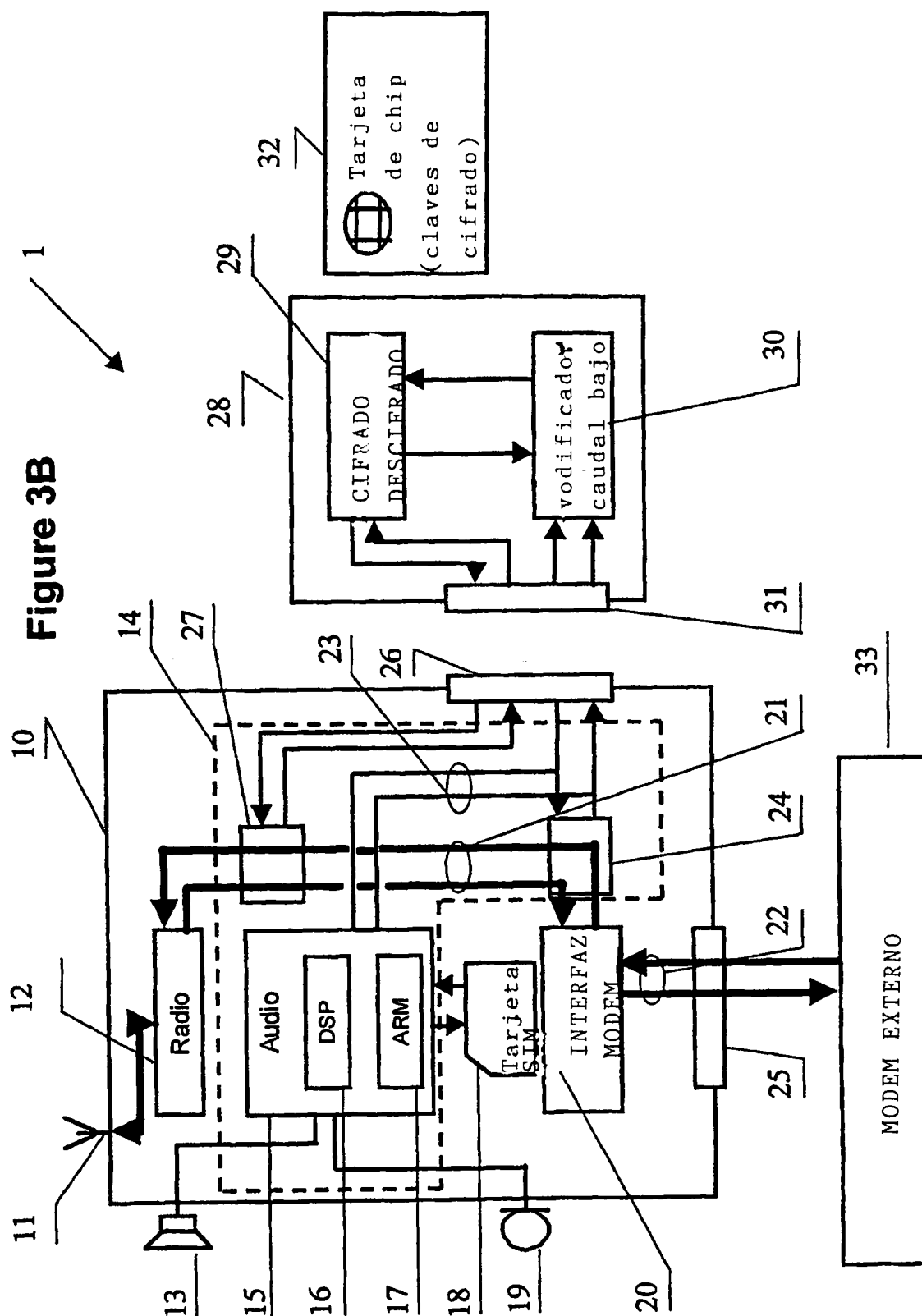
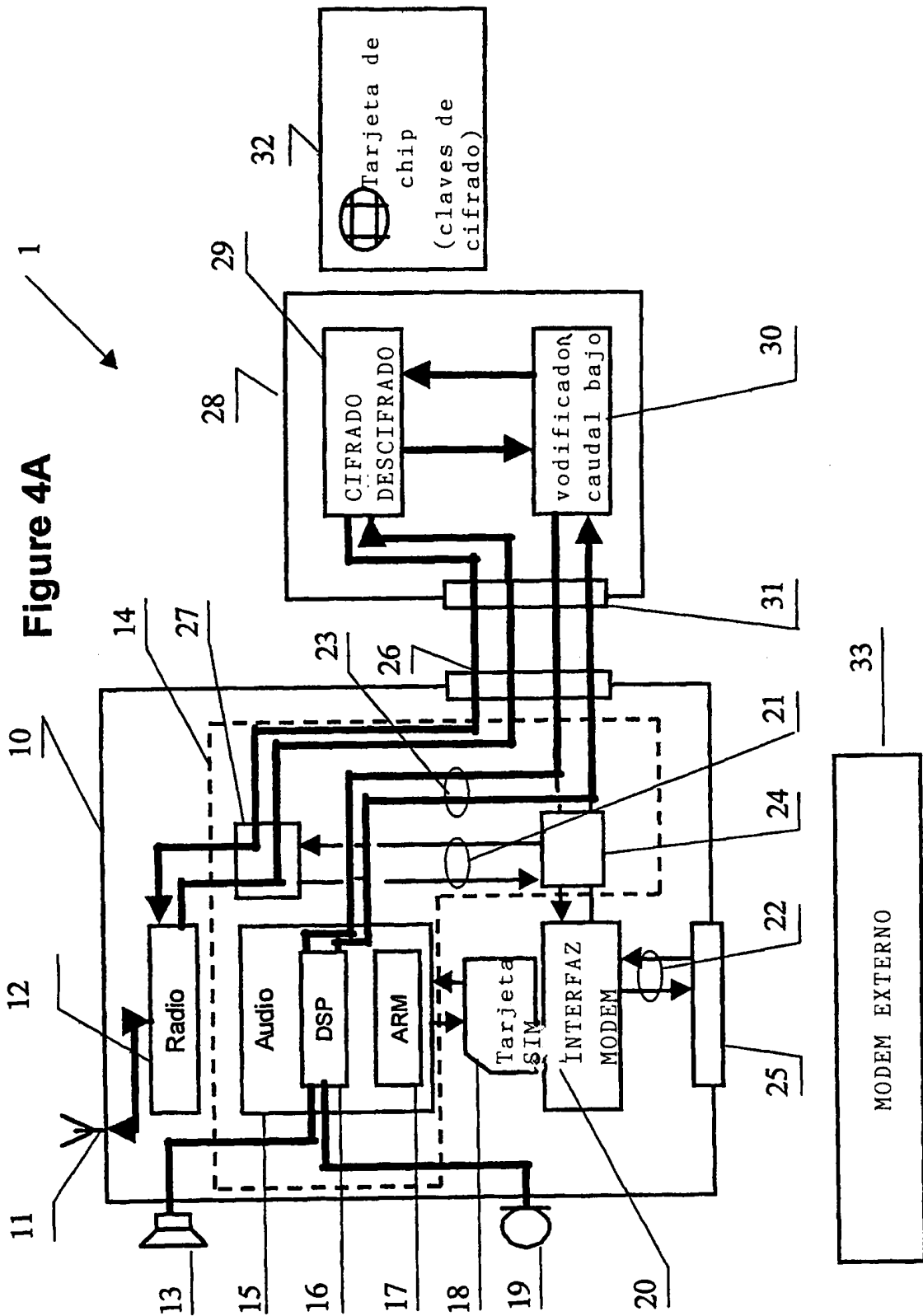
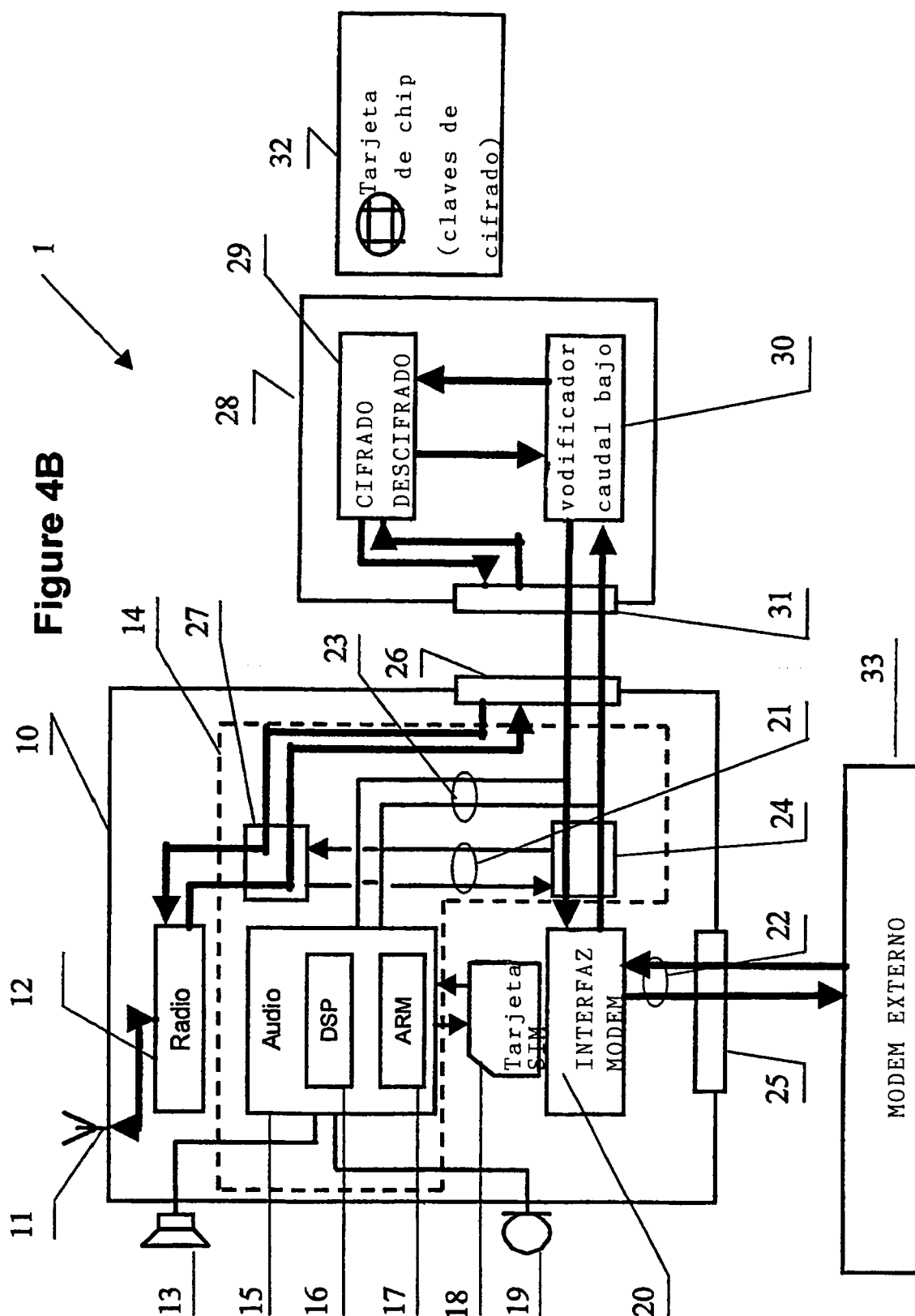


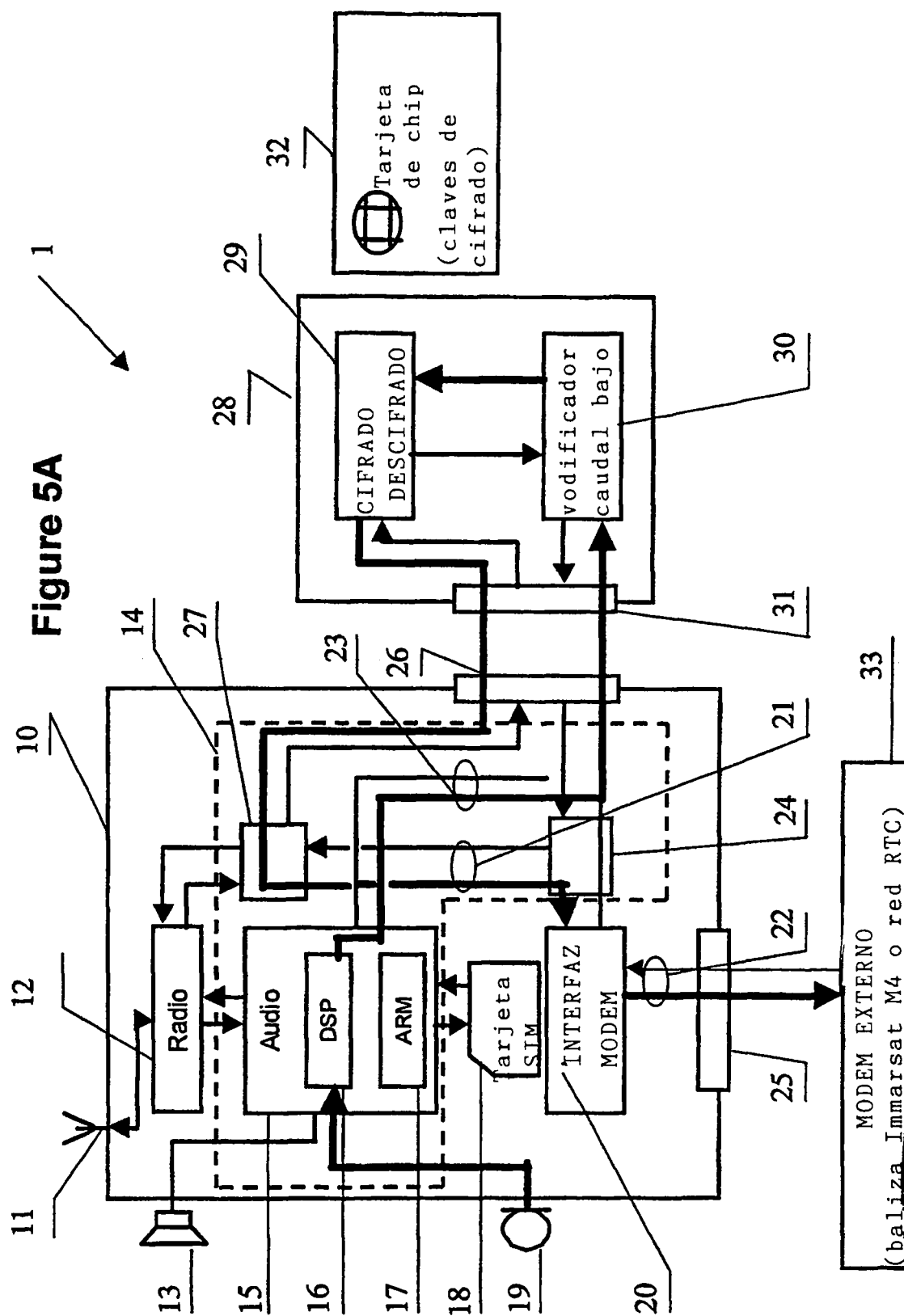
Figure 2 11











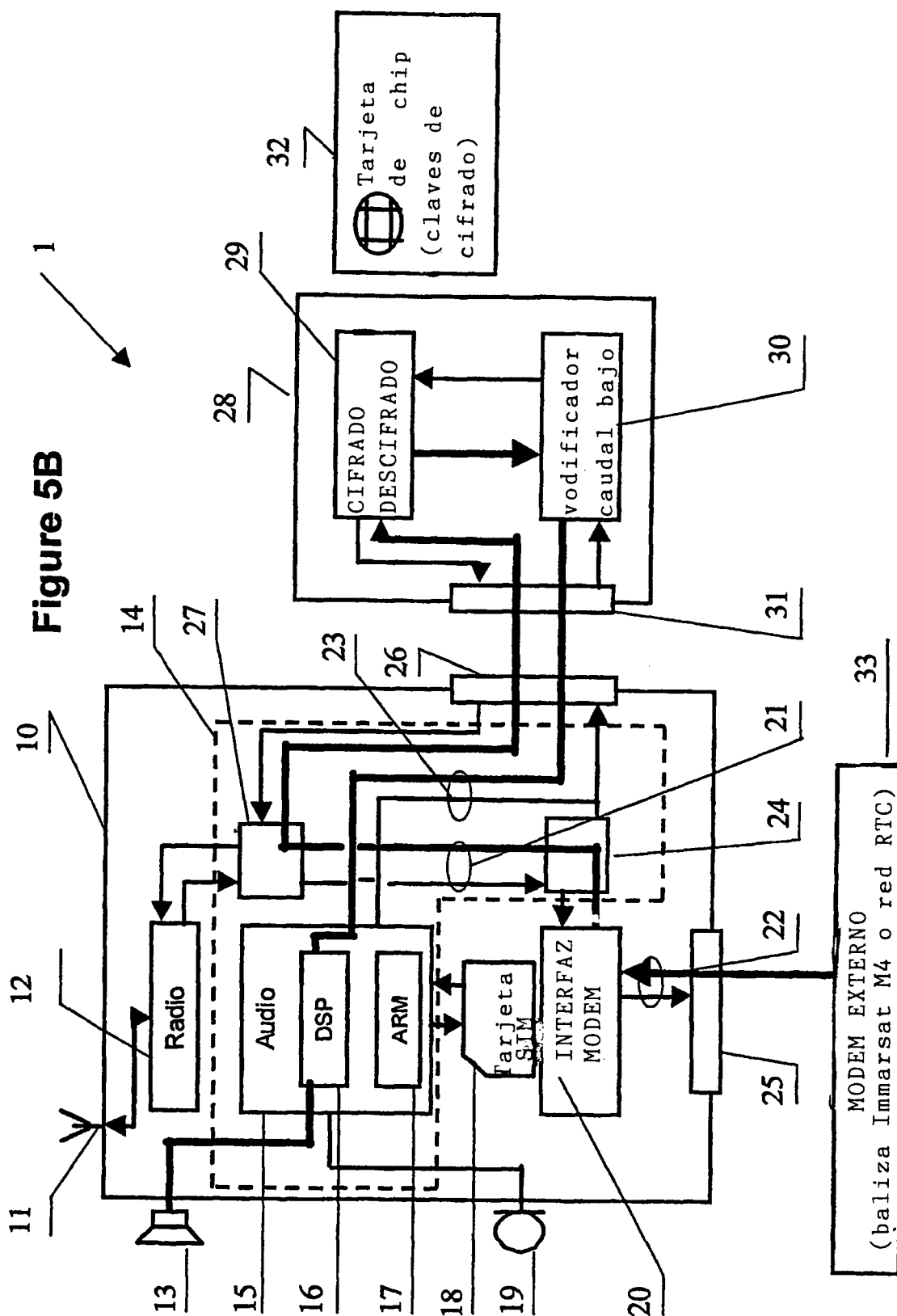


Figure 6

