

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 651**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

H04M 11/06 (2006.01)

H04W 48/18 (2009.01)

H04L 12/54 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2008 PCT/EP2008/064079**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2009 WO09106158**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008 E 08872924 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2272212**

54 Título: **Aparato y método para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones mediante el uso de redes de acceso fijo y móvil**

30 Prioridad:

25.02.2008 IT MI20080295

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

20.02.2020

73 Titular/es:

VODAFONE ITALIA S.P.A. (33.3%)

Via Jervis 13

10015 Ivrea (TO) , IT;

VODAFONE ESPAÑA, S.A.U. (33.3%) y

VODAFONE GROUP PLC (33.3%)

72 Inventor/es:

GHIBAUDO, MARCO;

GARRIGA, BEATRIZ;

ZAS, LUIS y

PEREZ, JOSE, ANGEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 743 651 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

Aparato y método para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones mediante el uso de redes de acceso fijo y móvil

Campo de la invención

5 La presente invención hace referencia a un aparato y método para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones.

En particular, el aparato y método de la presente invención permiten conectar un dispositivo electrónico a la red de internet, a través de una conexión a una red de telecomunicaciones.

Antecedentes de la invención

10 Se hace referencia universalmente a los aparatos para conectar dispositivos electrónicos a redes de telecomunicaciones como «módems» y estos modulan la señal transmitida por el dispositivo electrónico a la red de telecomunicaciones y demodulan la señal recibida por la red de telecomunicaciones y transmitida al dispositivo electrónico.

15 Dentro de la presente invención, la expresión «dispositivo electrónico» comprende cualquier dispositivo capaz de conectarse a una red de telecomunicaciones e intercambiar datos/voz con la misma. Un dispositivo electrónico típico puede ser, por ejemplo, un ordenador, un ordenador de mano, una terminal móvil y similares.

En la actualidad, se conocen y usan de manera extendida aparatos que permiten una conexión a una red de telecomunicaciones fija del tipo xDSL que proporciona un ancho de banda considerablemente amplio y ofrece la posibilidad de establecer conexiones de transferencia de datos de alta velocidad.

20 Con respecto a la Figura 1, 101 indica un aparato típico para la conexión a una red de telecomunicaciones 150 que comprende una red fija 140. El aparato 101 comprende el medio de conexión 120 para la conexión a uno o más dispositivos electrónicos 160 de un usuario, y una interfaz 121 para la conexión a la red de telecomunicaciones fija 140.

25 Con el fin de conectar el dispositivo 160 a la red de telecomunicaciones 150, se requiere que el usuario establezca una conexión a la red de telecomunicaciones fija 140 por medio de un aparato de conexión 101.

Sin embargo, el aparato del tipo mencionado anteriormente tiene algunas desventajas.

30 En caso de defectos o fallas en la red de telecomunicaciones fija, el aparato de conexión no es capaz de mantener la conexión entre el dispositivo electrónico y la red de telecomunicaciones, por ejemplo, a la red de internet accesible a través de la red de telecomunicaciones fija. En este caso, el dispositivo electrónico está desconectado de la red de internet y el usuario ya no puede intercambiar datos/voz con esa red porque la conexión está interrumpida.

Según los puntos delineados anteriormente, surge la necesidad de tener un aparato capaz de garantizar la conexión constante a la red de telecomunicaciones independientemente del estado de funcionamiento de la red de telecomunicaciones fija con el objetivo de evitar la pérdida de datos o la interrupción de la comunicación de voz durante la conexión de los dispositivos electrónicos mencionados anteriormente a la red de telecomunicaciones.

35 En US 6 198 920 B1, se hace referencia al enrutamiento inteligente de datos entre un dispositivo remoto y un sistema de host. En EP 1 517 575 A, se hace referencia a una terminal móvil que se comunica en paralelo de manera transparente a través de diferentes interfaces y redes. En WO 01/63946 A, se hace referencia al enrutamiento dinámico de mensajes transmitidos desde plataformas móviles. En US 2004/266424 A1, se hace referencia a la puesta en interfaz de datos por cable y de manera inalámbrica. En WO 98/43463 A1, se hace referencia a una conmutación de medios de carácter automático. En US 2007/237110 A1, se hace referencia a nodos de red que intercambian direcciones e información de desconexión que posibilita la desconexión.

Compendio de la invención

45 Por lo tanto, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato con características funcionales tales que se cumpla con los requisitos mencionados anteriormente y al mismo tiempo se superen las desventajas mencionadas anteriormente con respecto a la técnica anterior.

Ese objeto se logra mediante un aparato para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones según la reivindicación 1.

Según un aspecto adicional, la invención concierne a un método para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones según la reivindicación 12.

50

La invención está relacionada con un aparato para conectar al menos un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones que comprende una red de telecomunicaciones fija y una red de telecomunicaciones móvil, donde dicha red de telecomunicaciones posibilita múltiples servicios, donde el aparato comprende:

- un medio de conexión para conectar dicho al menos un dispositivo electrónico;
- 5 - una primera interfaz capaz de intercambiar datos/voz con dicha red de telecomunicaciones fija de acuerdo con uno o más de dichos múltiples servicios;
- una segunda interfaz capaz de intercambiar datos/voz con dicha red de telecomunicaciones móvil de acuerdo con uno o más de dichos múltiples servicios;
- 10 - un administrador de conexión para establecer una comunicación entre dicho medio de conexión y cada una de dicha primera interfaz y dicha segunda interfaz; y
- un medio de control en comunicación de señales con dicho administrador de conexión y capaz de generar una señal de control para controlar dicho administrador de conexión, en función de una determinación sobre si debería haber un intercambio de datos/voz entre el dispositivo electrónico conectado a dicho medio de conexión y:
 - la red de telecomunicaciones fija, o
 - 15 - la red de telecomunicaciones móvil, o
 - la red de telecomunicaciones fija para un primer subconjunto de dichos múltiples servicios y la red de telecomunicaciones móvil para un segundo subconjunto de dichos múltiples servicios, donde el medio de control comprende además un medio de detección para detectar el estado de una primera conexión establecida entre la primera interfaz y la red de telecomunicaciones fija, donde el medio de detección se encuentra configurado para
 - 20 detectar fallas de dicha primera conexión a partir de la verificación del estado de funcionamiento de al menos una de las diferentes capas del modelo de referencia OSI de dicha primera conexión; y
 - un primer dispositivo conectado a dicha segunda interfaz y capaz de establecer una conexión con dicha red de telecomunicaciones móvil;
- 25 en donde el medio de control se encuentra configurado para verificar el estado de funcionamiento de al menos una de dichas capas de dicha primera conexión de manera independiente para cada uno o más de dichos múltiples servicios; y
- en donde el medio de control se encuentra configurado, a partir de la detección de una falla de dicha primera conexión establecida entre la primera interfaz y la red de telecomunicaciones fija para un primer servicio de dichos múltiples servicios, para controlar dicho administrador de conexión para:
 - 30 - establecer una conexión entre dicho medio de conexión y la segunda interfaz para al menos dicho primer servicio, en donde el o los dichos primeros servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones móvil a través de dicho primer dispositivo;
 - mantener la conexión entre dicho medio de conexión y la primera interfaz para al menos otro servicio de los
 - 35 múltiples servicios que no sea el primer servicio, en donde el o los otros servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones fija.
- En el alcance de la presente invención, la información intercambiable entre el dispositivo electrónico y la red de telecomunicaciones comprende datos, por ejemplo, paquetes de datos, voz y voz sobre protocolo de internet (VoIP, por sus siglas en inglés). En adelante en la presente memoria, generalmente se hará referencia a esa información como «datos/voz».
- 40 Dicho dispositivo electrónico que ha de conectarse al aparato puede ser un ordenador, una terminal móvil, un ordenador de mano, un aparato de TV o cualquier otro dispositivo electrónico capaz de intercambiar información que contenga datos/voz con la red de telecomunicaciones, que posibilita múltiples servicios.
- Debido a la presencia del administrador de conexión que puede controlarse a través del medio de control, es posible un intercambio constante de datos/voz entre el dispositivo electrónico y la red de telecomunicaciones, en cuanto a
- 45 que se garantiza siempre una conexión con la red de telecomunicaciones fija, o la red de telecomunicaciones móvil, o con la red de telecomunicaciones fija para un primer subconjunto de los múltiples servicios y con la red de telecomunicaciones móvil para un segundo subconjunto de servicios (donde dicho primer subconjunto de servicios preferiblemente se encuentra inconexo con respecto a dicho segundo subconjunto de servicios).
- Por lo tanto, el aparato garantiza que la conexión a la red de telecomunicaciones se encuentre siempre activa independientemente del estado de funcionamiento de la red de telecomunicaciones fija, mediante lo cual se evita la
- 50 pérdida de información y por ende se permite que el usuario continúe intercambiando datos/voz cuando se usa el dispositivo electrónico.

En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas del aparato de la invención.

Un segundo aspecto de la invención hace referencia a un método para conectar al menos un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones que comprende una red de telecomunicaciones fija y una red de telecomunicaciones móvil, donde dicha red de telecomunicaciones posibilita múltiples servicios, que comprende las siguientes etapas:

5 conectar, a través de un medio de conexión, dicho al menos un dispositivo electrónico a un aparato como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1-11,

10 conectar, a través del administrador de conexión, dicho aparato a la red de telecomunicaciones fija para un primer subconjunto de dichos múltiples servicios y a la red de telecomunicaciones móvil para un segundo subconjunto de dichos múltiples servicios,

detectar el estado de una primera comunicación establecida entre dicha primera interfaz y la red de comunicaciones fija, en donde se detecta una falla de dicha primera comunicación a partir de la verificación del estado de funcionamiento de al menos una de las diferentes capas del modelo de referencia OSI de dicha primera comunicación,

15 conectar a dicho aparato un primer dispositivo capaz de establecer una comunicación con dicha red de telecomunicaciones móvil, y

20 generar una señal de control para controlar dicho administrador de comunicaciones en función de una determinación sobre si un intercambio de datos/voz debería ser entre dicho dispositivo electrónico conectado a dicho medio de conexión y dicha red de telecomunicaciones fija, o dicha red de telecomunicaciones móvil, o tanto la red de telecomunicaciones fija como la red de telecomunicaciones móvil,

en donde la verificación del estado de funcionamiento de al menos una de dichas capas de dicha primera comunicación se lleva a cabo de manera independiente para cada uno o más de dichos múltiples servicios; y

a partir de la detección de una falla de dicha primera comunicación establecida entre la primera interfaz y la red de telecomunicaciones fija para un primer servicio de dichos múltiples servicios:

25 establecer una conexión entre dicho medio de conexión y la segunda interfaz para al menos dicho primer servicio, en donde el o los dichos primeros servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones móvil a través de dicho primer dispositivo; y

30 mantener la conexión entre dicho medio de conexión y la primera interfaz para al menos otro servicio de los múltiples servicios que no sea el primer servicio, en donde el o los otros servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones fija.

En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas del método de la invención.

Las ventajas de la invención propuesta serán evidentes a partir de la descripción que sigue.

Breve descripción de los dibujos

35 Las características y ventajas adicionales de la presente invención quedarán más claras a partir de la descripción, que se proporcionará posteriormente en la presente memoria, de su realización preferida con fines indicativos y no taxativos con respecto a los dibujos adjuntos, en donde:

- la figura 1 muestra una vista general de un aparato de la técnica anterior para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones;

40 - la figura 2 muestra una vista general de una primera realización del aparato para conectar un dispositivo electrónico a una red de comunicaciones según la presente invención;

- la figura 3 muestra una vista general de una segunda realización del aparato para conectar un dispositivo electrónico a una red de telecomunicaciones según la presente invención;

- la figura 4 muestra la detección de una falla en un enlace DSL en diferentes capas;

45 - la figura 5 muestra esquemáticamente un ejemplo para activar de manera selectiva la detección de un servicio en cada capa;

- la figura 6 muestra un diagrama de tiempo de conmutación a partir de la detección de una falla en un enlace DSL.

Descripción de una realización preferida

Con respecto a los dibujos adjuntos, 100 indica generalmente un aparato para conectar al menos un dispositivo electrónico, en el ejemplo de dispositivo 30, a una red de telecomunicaciones 50 que comprende una red de telecomunicaciones fija 40 y una red de telecomunicaciones móvil 41.

5 El aparato 100 permite que el dispositivo electrónico 30 intercambie información con otros dispositivos al conectarse a la red de telecomunicaciones 50.

En el alcance de la presente invención, la información intercambiable entre el dispositivo electrónico 30 y la red de telecomunicaciones 50 comprende datos, por ejemplo, paquetes de datos, voz y voz sobre protocolo de internet (VoIP). En adelante en la presente memoria, generalmente se hará referencia a esa información como «datos/voz».

10 El aparato 100 comprende el medio de conexión 20 para conectar el dispositivo electrónico 30. De esa manera, es posible conectar un ordenador, una terminal móvil, un ordenador de mano, un aparato de TV o cualquier otro dispositivo electrónico capaz de intercambiar información que contenga datos/voz con la red de telecomunicaciones 50. Dicha red de telecomunicaciones posibilita múltiples servicios.

15 Se incluye una interfaz ATA en la realización preferida del aparato para que actúe como una interfaz que permita que el usuario del aparato use teléfonos analógicos (POTS-Servicio telefónico tradicional, POS-Punto de venta, teléfonos inalámbricos DECT y FAX) en la red IP. Esta interfaz ATA proporciona conversiones entre señales analógicas y SIP y «viceversa».

Con el fin de permitir el intercambio de datos/voz con la red de telecomunicaciones fija 40, el aparato 100 comprende una primera interfaz 21.

20 Esa primera interfaz permite que el usuario use el dispositivo electrónico 30 para la conexión a la red fija 40 y a través de esta última, por ejemplo, a la conexión a internet, establecer una conexión del tipo xDSL. En este caso, la primera interfaz 21 es capaz de establecer una conexión xDSL con la red de telecomunicaciones fija 40. De manera alternativa, la primera interfaz 21 puede permitir una conexión de datos/voz a través de otros protocolos o sistemas de señales.

25 El aparato 100 comprende además una segunda interfaz 22 y un administrador de conexión 60 capaz de establecer una comunicación del medio de conexión 20 con la primera interfaz 21, o con la segunda interfaz 22, o tanto con la primera interfaz 21 para uno o más servicios como con la segunda interfaz 22 para otros servicios.

30 Con respecto a la Figura 2, la segunda interfaz 22 es capaz de intercambiar datos/voz con la red de telecomunicaciones móvil 41. Dependiendo del tipo de dispositivo electrónico del usuario, el aparato 100 es capaz de intercambiar datos, por ejemplo, en paquetes, o datos del tipo de voz o voz del tipo VoIP (Voz sobre Protocolo de Internet).

El administrador de conexión 60 se encuentra en comunicación de señales con el medio de control 61.

35 Ese medio de control 61 genera una señal de control para controlar el funcionamiento del administrador de conexión 60, de manera de permitir el intercambio de información de datos/voz entre el dispositivo electrónico 30 conectado al medio de conexión 20 y la red de telecomunicaciones fija 40 o la red de telecomunicaciones móvil 41 o tanto la red de telecomunicaciones fija 30 como la red de telecomunicaciones móvil 41.

40 Debido a la presencia del administrador de conexión 60 que puede controlarse a través del medio de control 61, es posible un intercambio constante de datos/voz entre el dispositivo electrónico 30 y la red de telecomunicaciones 50, en cuanto a que se garantiza siempre una conexión con la red de telecomunicaciones fija 40 y/o la red de telecomunicaciones móvil 41.

Por lo tanto, el aparato 100 garantiza que la conexión a la red de telecomunicaciones 50 se encuentre siempre activa independientemente del estado de funcionamiento de la red de telecomunicaciones fija 40, mediante lo cual se evita la pérdida de información y por ende se permite que el usuario continúe intercambiando datos/voz cuando se usa el dispositivo electrónico 30.

45 De manera adicional, mediante el uso del aparato 100 de la presente invención, es posible intercambiar datos/voz con el objetivo de permitir que el proveedor de la red de telecomunicaciones fija o móvil active, en el dispositivo 30, servicios deseados tales como, por ejemplo, servicios telefónicos especiales para el usuario.

50 En una realización, el medio de conexión 20 comprende al menos uno entre una interfaz de comunicación de datos 20a y una interfaz de comunicación de voz 20b para conectar el aparato 100 a al menos un dispositivo electrónico 30 capaz de intercambiar datos/voz.

El medio de conexión 20 puede comprender interfaces de comunicación con o sin cables, por ejemplo, puertos de conexión USB o RS232, o interfaces de wifi para conectar el aparato 100 a uno o más dispositivos electrónicos 30 proporcionados con medios transceptores de wifi. Por ejemplo, se puede usar un teléfono DECT como una

alternativa inalámbrica a conexiones telefónicas POTS de par trenzado. También se pueden conectar faxes al enrutador; y, si bien un servicio de fax es una conexión de datos de por sí, podría confundirse con la conexión de datos como la navegación web, el wifi, etc.: este intercambio de datos por fax es completamente diferente.

5 Durante la conexión de un dispositivo de usuario 30 a la red de telecomunicaciones 50, por ejemplo, internet, en caso de que ya no se encuentre disponible la conexión o el intercambio de flujo de datos/voz entre el aparato 100 y la red fija 40, como en el caso de defectos o fallas de la propia red, el medio de control 61, a partir de la verificación del estado de funcionamiento de la primera interfaz 21, genera la señal de control y la envía al administrador de conexión 61 que realiza la conmutación de la primera interfaz 21 a la segunda interfaz 22 para cada servicio, o solamente algunos servicios se conmutan de la primera interfaz 21 a la segunda interfaz 22.

10 Luego de la conmutación de la conexión del medio de conexión 20 de la primera interfaz 21 a la segunda interfaz 22, el aparato 100 se conecta a la red móvil 41. De esta manera, el dispositivo electrónico 30 permanece conectado de manera constante a la red de telecomunicaciones 50.

15 Con el fin de establecer una conexión con la red de telecomunicaciones móvil 41, el aparato 100 de la invención comprende además un primer dispositivo 1 conectado a la segunda interfaz 22. El primer dispositivo 1 puede ser un módulo de conexión móvil, por ejemplo, del tipo 2G o 3G. Por ejemplo, el dispositivo 1 puede ser un módulo UMTS o HSPDA capaz de establecer una conexión con una red móvil en modo UMTS o HSDPA.

El dispositivo 1 también puede ser un dispositivo que posibilite el uso de otras tecnologías, tales como LTE, WiMAX y posiblemente una implementación de telecomunicaciones móviles no celulares.

20 El medio de control 61 es capaz de verificar la presencia de un flujo de datos/voz entre el medio de conexión 20 y la primera interfaz 21 y la presencia de un flujo de datos/voz entre el medio de conexión 20 y la segunda interfaz 22. Con ese fin, el medio de control 61 puede conectarse a la primera y segunda interfaz 21 y 22. De esa manera, la señal de control se genera en función de la verificación realizada por el medio de control 61.

25 Según una realización, el medio de control 61 incluye un medio de detección para detectar el estado de una primera conexión establecida entre la primera interfaz 21 y la red de telecomunicaciones fija 41. En este caso, la señal de control se genera en función del estado de funcionamiento de dicha primera conexión establecida con la red fija 40 (por ejemplo, una línea xDSL) según lo detectado por el medio de detección.

Con el fin de detectar fallas en dicha primera conexión, se verifica el estado de funcionamiento de al menos una de las diferentes capas del modelo de referencia OSI de dicha primera conexión.

30 La Figura 4 muestra las diferentes capas de la pila de protocolos usada en la línea xDSL, para cualquiera de los servicios N ofrecidos, tales como voz (POTS e ISDN), fax, VAP, IPTV, etc.

Cada uno de estos servicios se transporta a través de una pila de protocolos diferente. La manera de detectar una falla es diferente para cada servicio, dependiendo del protocolo o la configuración que se use para transportar ese tráfico del servicio.

35 Una vez que se detecta una falta de conectividad para un servicio específico en una de estas capas: SIP (protocolo de inicio de sesión)/IMS (subsistema multimedia IP), DHCP (protocolo de configuración dinámica de host), PPPoE (protocolo punto a punto sobre Ethernet), DNS (sistema de nombres de dominio), etc., el medio de control genera una señal de control de «falla en un enlace DSL parcial» que actúa sobre el administrador de comunicaciones, derivando el tráfico del servicio afectado por la falla detectada a la red de telecomunicaciones móvil 41 a través del primer dispositivo 1 conectado a la segunda interfaz 22. El resto del tráfico del servicio no afectado por la falla es proporcionado por la red de telecomunicaciones fija 40 a través de la primera interfaz 21.

Si se detecta una falla en un enlace en la capa física debido a la falta de sincronización, esto implica una falla general en la línea DSL, y se declara una falla total en el enlace DSL. Por lo tanto, el medio de control genera una señal de control que actúa sobre el administrador de comunicación, derivando todo el intercambio de datos/voz mediante la red de telecomunicaciones móvil 41 a través del primer dispositivo 1 conectado a la segunda interfaz 22.

45 También es posible que se determine anteriormente que, en caso de una falla total en un enlace DSL, no se cambien todos los servicios a la segunda interfaz (de manera de no sobrecargar la red de telecomunicaciones móvil), sino que se protejan algunos servicios (por ejemplo, de voz) y se los desvíe a la red de telecomunicaciones móvil por medio del primer dispositivo, pero que no se desvíen algunos otros servicios (por ejemplo, IPTV), que no se proporcionarán en absoluto.

50 En una realización preferida, el medio de control detecta la falta de disponibilidad del enlace DSL con dos fines diferentes:

- Activación cero (antes del suministro de la línea)
- Respaldo (durante el ciclo de vida de la conexión)

5 En el caso de la «activación cero», una vez que el aparato 100 se conecta a un tomacorriente en el hogar de un usuario, el aparato intenta obtener conectividad a la línea DSL a través de la conexión establecida entre el medio de conexión 20 y la primera interfaz 21. Estos intentos son realizados por el aparato según una primera periodicidad. Esa primera periodicidad puede configurarse. La «activación temporizador» indica con qué frecuencia el aparato (su medio de control) evaluará el estado de la conexión establecida entre el medio de conexión 20 y la primera interfaz 21 antes de su primera conexión al enlace DSL.

10 En el caso del «respaldo», una vez que se activa la línea DSL, el estado de dicha línea DSL se verifica periódicamente según una segunda periodicidad. Dicha segunda periodicidad puede configurarse. El «respaldo temporizador» indica con qué frecuencia el aparato (su medio de control) evalúa el estado de la conexión establecida entre el medio de conexión 20 y la primera interfaz 21 después de su primera conexión al enlace DSL.

La falla de la línea DSL puede detectarse según las etapas que se describirán a continuación, donde:

- Falla de conectividad superior (UCF, por sus siglas en inglés): verificación de la conectividad para determinados tipos de tráfico (señalización de IMS, H323, ..).
- 15 - Falla de conectividad de IP (ICF, por sus siglas en inglés): verificación de la conectividad de IP (por medio de la presencia de DNS o PPPoE o DHCP..).
- Falla de conectividad de ATM (ACF, por sus siglas en inglés): verificación de la conectividad de ATM (disponibilidad por PVC).
- Falla de sincronización de DSL (SCF, por sus siglas en inglés): verificación del estado de sincronización a nivel físico.

20 Para un primer tipo de servicio «Servicio_1», que en este caso corresponde a voz:

Repetir cada (Respaldo_Temporizador o Activación_Temporizador)

Si (UCF=verdadero) entonces

Si (ICF=verdadero) entonces

Si (ACF=verdadero) entonces

25 Si (SCF=verdadero) entonces

Falla total en enlace DSL=verdadero

Conmutación a una ruta de acceso secundaria (cambio total)

De lo contrario

Falla parcial en enlace DSL=verdadero

30 Buscar una ruta de acceso secundaria (cambio parcial)

De lo contrario

Falla parcial en enlace DSL=verdadero

Conmutación a una ruta de acceso secundaria (cambio parcial)

De lo contrario

35 Falla parcial en enlace DSL=verdadero

Buscar una ruta de acceso secundaria (cambio parcial)

De lo contrario volver al inicio (una vez que termina el respaldo temporizador o la activación temporizador)

En el caso del servicio VoIP (voz sobre IP), se debería detectar una falla en la capa superior (capa M) (anulación de registro de IMS) o en la capa física.

40 Para un segundo tipo de servicio «Servicio_2», que en este caso corresponde a datos:

Repetir cada (Respaldo_Temporizador o Activación_Temporizador)

Si (UCF=verdadero) entonces

 Si (ICF=verdadero) entonces

 Si (ACF=verdadero) entonces

5 Si (SCF=verdadero) entonces

 Falla total en enlace DSL=verdadero

 Conmutación a una ruta de acceso secundaria (cambio total)

 De lo contrario

 Falla parcial en enlace DSL=verdadero

10 Buscar una ruta de acceso secundaria (cambio parcial)

 De lo contrario

 Falla parcial en enlace DSL=verdadero

 Conmutación a una ruta de acceso secundaria (cambio parcial)

 De lo contrario

15 Falla parcial en enlace DSL=verdadero

 Buscar una ruta de acceso secundaria (cambio parcial)

 De lo contrario volver al inicio (una vez que termina el respaldo_temporizador o la activación_temporizador)

Para datos, se detecta una falla a nivel de IP (siguiendo el protocolo PPPoE), a nivel de ATM o en la capa física.

20 Para un tercer tipo de servicio, por ejemplo, se lleva a cabo una detección de VAP (punto de acceso de Vodafone) en IP, ATM o la capa física.

Para un cuarto tipo de servicio, por ejemplo, se lleva a cabo una detección de IPTV a nivel de DHCP, ATM o físico.

Es posible configurar diferentes temporizadores de periodicidad para cada tipo de servicio, con el fin de definir con qué frecuencia se realiza la monitorización del enlace.

25 Es posible activar de manera selectiva la detección de un servicio en cada capa. En efecto, es posible inhabilitar la verificación de una o más capas para un tipo específico de servicio, de forma tal que el medio de control no verifique la capa «inhabilitada» durante la monitorización del enlace.

En el caso que se muestra en la figura 5, la capa de ATM se ha inhabilitado para el tipo de servicio «Servicio_2». Por lo tanto, esa capa de ATM no es monitorizada por el medio de control para ese servicio específico.

30 Una vez que el medio de control ha detectado algún tipo de falla y que se ha desviado la conexión del o de los dispositivos electrónicos 30, para todos los tipos de servicios o alguno de ellos, de la primera interfaz a la segunda interfaz, la situación es reversible; y, por lo tanto, dicho o dichos servicios que se han cambiado pueden devolverse a su conexión inicial (a la configuración por defecto).

Con ese fin, como se muestra en la figura 6, se define un temporizador que permite determinar cuándo finaliza el período de inactividad de la línea DSL con el fin de evitar efectos de histéresis no convenientes en la línea.

35 En algunos contextos, es posible determinar que un servicio específico que se ha protegido y desviado a la red de telecomunicaciones móvil 41 a través del primer dispositivo 1 conectado a la segunda interfaz 22 no es reversible. Un caso de ese tipo puede configurarse mediante el ajuste del temporizador correspondiente para ese servicio específico a 0.

Cada temporizador puede configurarse para cada tipo de servicio: voz (POTS&ISDN), IPTV, datos, ...

40 • Temporizador1_2=_{i=1...N}: temporizador para cambiar de la conexión con la primera interfaz 21 a la conexión con la segunda interfaz 22 (se mide en ms; i es el tipo de servicio)

Como se indicó antes, si el temporizador Temporizador1_2 se ajusta a 0, esto significa que la conmutación se encuentra inhabilitada para el servicio i.

- Temporizador2_1_{i=1...N}: temporizador para cambiar de la conexión con la segunda interfaz 22 a la conexión con la primera interfaz 22 (se mide en ms; i es el tipo de servicio)

Asimismo, si el temporizador Temporizador2_1 se ajusta a 0, esto significa que la conmutación se encuentra inhabilitada para el servicio i.

- 5 En caso de una falla total en el enlace (en la capa física), todos los temporizadores relacionados con los servicios cuyo tráfico se ha cambiado se inician de manera simultánea.

En la figura 3, se muestra el aparato 100 según una segunda realización de la presente invención. Según esa realización, la red de telecomunicaciones fija 40 se encuentra en comunicación con la red de telecomunicaciones móvil 41.

- 10 De manera ventajosa, se proporciona al aparato 100 una tercera interfaz 23 para la conexión a un segundo dispositivo 2 capaz de generar una célula móvil para intercambiar datos/voz con un dispositivo móvil 31.

El dispositivo móvil 31 puede comprender, por ejemplo, un teléfono móvil, un ordenador de mano o cualquier otro dispositivo electrónico móvil capaz de generar datos/voz.

- 15 Según esa realización, el administrador de conexión 60 es capaz de establecer una comunicación de la tercera interfaz 23 con la primera interfaz 21 de manera tal de establecer una comunicación del segundo dispositivo 2 con la red móvil 41, a través de la comunicación con la red fija 40.

En particular, el segundo dispositivo 2 comprende una estación de acceso base capaz de recibir o transmitir datos/voz con el dispositivo electrónico móvil 31.

- 20 Según los puntos delineados anteriormente, el aparato 100 de la presente invención puede permitir que el dispositivo electrónico móvil 31 permanezca conectado a la red de telecomunicaciones móvil 41 a través de la conexión de la tercera interfaz 23 con la primera interfaz 21, con conexión a la red fija 40, de manera tal de permitir el intercambio de datos/voz entre el dispositivo móvil 31 y la red de telecomunicaciones móvil 41.

De esta manera, es posible, por ejemplo, mejorar la cobertura móvil en un área determinada y restringida que garantice al usuario una conexión constante con la red móvil 41.

- 25 En una realización, cuando el aparato 100 conecta el dispositivo electrónico móvil 31 a la red de telecomunicaciones móvil 41, el primer dispositivo 1 conectado a la segunda interfaz 22 se encuentra APAGADO. De esa manera, es posible evitar cualquier interferencia de transmisión entre el primer dispositivo 1 y el segundo dispositivo 2. De manera similar, en esta realización particular, cuando el primer dispositivo 1 conectado a la segunda interfaz 22 se encuentra ENCENDIDO, el dispositivo electrónico móvil 31 conectado a la tercera interfaz se encuentra APAGADO.

- 30 Por lo tanto, el aparato 100 permite una conexión y, por ende, un intercambio de datos/voz constante entre el dispositivo electrónico móvil 31 y la red de telecomunicaciones móvil 41 a través de la conexión a la primera interfaz 21 con conexión a la red fija 40.

Según una realización preferida de la invención, el administrador de conexión funciona como un conmutador.

Según una realización preferida, el aparato 100 se encuentra configurado para funcionar de la siguiente manera:

- 35 El aparato tiene un puerto USB Master 2.0 exclusivo para conectar el primer dispositivo, que es un módulo HSPA.

El medio de control del aparato es capaz de ordenar la conexión/desconexión a la red móvil del módulo HSPA en función de la necesidad real de transmitir tráfico de voz o datos a través de HSPA.

- Para el tráfico de voz

- 40 La configuración por defecto de fábrica del aparato transmite (sin ninguna operación manual) el tráfico de voz hacia el módulo HSPA mediante el uso de la red móvil disponible 3G/2G.

El aparato es capaz de realizar una conmutación automática de HSPA a la línea DSL (ATA VoIP) en cuanto el módulo ATA se registra en SBC (control de límite de sesión), a la red de IMS. En caso de que haya una llamada GSM activa y se inicie el PVC (canal virtual permanente) de voz, el aparato espera hasta que la llamada finalice antes de realizar la conmutación (automáticamente) a la línea DSL.

- 45 En caso de que el módulo ATA pierda su conexión/registro con respecto a la red de IMS, el aparato es capaz de conmutar automáticamente llamadas de voz al módulo HSPA que usen la red móvil 3G/2G, dependiendo de la mejor cobertura de radio.

El módulo HSPA respalda ambos FXS (suscriptor de interfaz externo). En particular, si hay dos POTS (POTSa y POTSb) conectados a ambos FXS, el usuario puede responder a una llamada entrante mediante el uso de POTSa o

POTSb de manera independiente. Si el usuario responde con POTSa, se oye un «TONO DE OCUPADO RÁPIDO» en POTSb (y viceversa).

5 Asimismo, si hay dos POTS (POTSa y POTSb) conectados a ambos FXS, el usuario puede realizar una llamada mediante el uso de POTSa o POTSb de manera independiente. Si el usuario realiza una llamada con POTSa, se oye un «TONO DE OCUPADO RÁPIDO» en POTSb (y viceversa).

- Para el tráfico de datos

En el primer arranque (activación cero), la configuración por defecto del aparato no realiza una conexión automática a la red de HSPA (contexto de PdP) para el tráfico de datos.

10 El aparato es capaz de realizar una conmutación automática de HSPA a la línea DSL en cuanto el PVC de datos se inicie de manera adecuada y obtenga una dirección IP de un servidor DHCP.

Después de cada reinicio, el aparato es capaz de reconocer a dónde transmitir el tráfico de voz (a HSPA o la línea DSL). Si la línea DSL se encuentra activa, los datos se transmiten a través de la interfaz WAN así como el tráfico de voz. Si el aparato se reinicia pero la DSL se encuentra inactiva, el módulo HSPA deberá usarse para el tráfico de datos (manualmente) y voz (automáticamente).

15 A continuación, sigue una descripción de un método para conectar el dispositivo electrónico 30 a la red de telecomunicaciones.

Ese método comprende las siguientes etapas:

- a) conectar el dispositivo electrónico 30 al aparato 100 a través del medio de conexión 20,
- 20 b) conectar el aparato 100 a la red de telecomunicaciones fija 40 y/o a la red de telecomunicaciones móvil 41 a través del administrador de comunicación 60,
- c) generar una señal de control para controlar el administrador de conexión 60 de manera tal de permitir el intercambio de datos/voz entre el dispositivo electrónico 30 conectado al medio de conexión 20 y la red de telecomunicaciones fija 40 y/o la red de telecomunicaciones móvil 41.

25 De manera ventajosa, el método mencionado anteriormente posibilita además la conexión del primer dispositivo 1, capaz de establecer una conexión con la red de telecomunicaciones móvil 41, al aparato 100.

Con el fin de garantizar la conexión constante a la red de telecomunicaciones, se posibilita además el control de la presencia del flujo de datos/voz entre el medio de conexión 20 y la red de telecomunicaciones fija 40 y entre el medio de conexión 20 y la red de telecomunicaciones móvil 41.

30 Es claro que, a través del método mencionado anteriormente, es posible de esa manera garantizar, para uno o más dispositivos electrónicos del usuario 30, una conexión constante a la red de telecomunicaciones, por ejemplo, la red de internet, incluso en caso de defectos o fallas de la red de telecomunicaciones fija 40.

De manera ventajosa, el método para conectar el dispositivo electrónico 30 a la red de telecomunicaciones comprende las siguientes etapas:

- conectar el segundo dispositivo 2 al aparato 100 para la conexión a la red de telecomunicaciones móvil 41,
- 35 - generar una célula móvil para intercambiar datos/voz con el dispositivo electrónico móvil 31,
- actuar sobre el administrador de conexión 60 con el fin de establecer una conexión entre el segundo dispositivo 2 y la red de telecomunicaciones móvil 41.

40 Además, de manera incluso más ventajosa, en caso de carecer de cobertura móvil, por ejemplo, en el hogar del usuario, el método para la conexión permite que uno o más dispositivos electrónicos móviles se conecten a la red de telecomunicaciones móvil.

Como se puede observar a partir de la descripción anterior, el aparato según la presente invención permite cumplir con los requisitos y superar las desventajas que se mencionaron en la presente en la parte inicial de la presente descripción con respecto a la técnica anterior.

45 Evidentemente, la invención que se describió anteriormente puede someterse a numerosas modificaciones y variantes de parte del experto en la técnica con el objetivo de cumplir con los requisitos posibles y específicos, todo esto dentro del alcance de protección de la invención que se define en las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para conectar al menos un dispositivo electrónico (30) a una red de telecomunicaciones que comprende una red de telecomunicaciones fija (40) y una red de telecomunicaciones móvil (41), posibilitando dicha red de telecomunicaciones múltiples servicios, comprendiendo el aparato:
 - 5 - un medio de conexión (20) para conectar dicho al menos un dispositivo electrónico (30);
 - una primera interfaz (21) capaz de intercambiar datos/voz con dicha red de telecomunicaciones fija (40) de acuerdo con uno o más de dichos múltiples servicios;
 - una segunda interfaz (22) capaz de intercambiar datos/voz con dicha red de telecomunicaciones móvil (41) de acuerdo con uno o más de dichos múltiples servicios;
 - 10 - un administrador de conexión (60) para establecer una comunicación entre dicho medio de conexión (20) y cada una de dicha primera interfaz (21) y dicha segunda interfaz (22); caracterizado por que el aparato comprende además:
 - un medio de control (61) en comunicación de señales con dicho administrador de conexión (60) y capaz de generar una señal de control para controlar dicho administrador de conexión (60), basándose en una determinación sobre si debería haber un intercambio de datos/voz entre el dispositivo electrónico (30) conectado a dicho medio de conexión (20) y:
 - 15 - la red de telecomunicaciones fija (40), o
 - la red de telecomunicaciones móvil (41), o
 - 20 - la red de telecomunicaciones fija (40) para un primer subconjunto de dichos múltiples servicios y la red de telecomunicaciones móvil (41) para un segundo subconjunto de dichos múltiples servicios, comprendiendo además el medio de control (61) un medio de detección para detectar el estado de una primera conexión establecida entre la primera interfaz (21) y la red de telecomunicaciones fija (40), encontrándose el medio de detección configurado para detectar fallas de dicha primera conexión a partir de la verificación del estado de funcionamiento de al menos una de las diferentes capas del modelo de referencia OSI de dicha primera conexión; y
 - 25 - un primer dispositivo (1) conectado a dicha segunda interfaz (22) y capaz de establecer una conexión con dicha red de telecomunicaciones móvil (41);

en donde el medio de control se encuentra configurado para verificar el estado de funcionamiento de al menos una de dichas capas de dicha primera conexión de manera independiente para cada uno o más de dichos múltiples servicios; y
 - 30 en donde el medio de control se encuentra configurado, a partir de la detección de una falla de dicha primera conexión establecida entre la primera interfaz (21) y la red de telecomunicaciones fija (40) para un primer servicio de dichos múltiples servicios, para controlar dicho administrador de conexión para:
 - establecer una conexión entre dicho medio de conexión (20) y la segunda interfaz (22) para al menos dicho primer servicio, en donde el al menos dicho primer servicio es proporcionado por la red de telecomunicaciones móvil (41) a través de dicho primer dispositivo (1);
 - 35 - mantener la conexión entre dicho medio de conexión (20) y la primera interfaz (21) para al menos otro servicio de los múltiples servicios que no sea el primer servicio, en donde el al menos otro servicio es proporcionado por la red de telecomunicaciones fija (40).
- 40 2. Aparato (100) según la reivindicación 1, en donde dicho medio de control (61) se encuentra configurado para verificar el flujo de voz/datos entre dicho medio de conexión (20) y dicha primera interfaz (21), generándose dicha señal de control en función de dicha verificación realizada por dicho medio de control (61).
3. Aparato (100) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde dicha señal de control se genera en función de dicha detección realizada por dicho medio de detección.
- 45 4. Aparato (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en donde dicho medio de control (61) se encuentra configurado para llevar a cabo dicha verificación o dicho medio de detección se encuentra configurado para llevar a cabo dicha detección de manera periódica, con una periodicidad que se puede configurar.
5. Aparato (100) según la reivindicación 4, en donde dicha periodicidad es una periodicidad diferente para cada uno o más de dichos múltiples servicios.
- 50 6. Aparato (100) según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en donde dicha periodicidad es una primera periodicidad predefinida configurada para su ejecución a partir de que se enciende el aparato y no detectando el

medio de detección una primera conexión entre la primera interfaz (21) y la red de telecomunicaciones fija (40).

7. Aparato (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde dicho primer dispositivo (1) es un módulo de conexión móvil.
- 5 8. Aparato (100) según cualquier reivindicación precedente en dependencia de cualquiera de las reivindicaciones 2-6, en donde a partir de la verificación de la ausencia de flujo de voz/datos entre el medio de conexión (20) y dicha primera interfaz (21), dicho administrador de conexión se encuentra configurado para establecer una comunicación entre dicho medio de conexión (20) y la segunda interfaz (22), y dicho uno o más múltiples servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones móvil (41) a través de dicho primer dispositivo (1).
- 10 9. Aparato (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde el administrador de conexión se encuentra configurado para funcionar como un conmutador, y se encuentra configurado para o bien establecer una comunicación entre dicho medio de conexión (20) y dicha primera interfaz (21), o bien entre dicho medio de conexión (20) y dicha segunda interfaz (22).
- 15 10. Aparato (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde a partir de la generación de una señal de control, el administrador de conexión (60) se encuentra configurado además para permitir un período preestablecido de tiempo antes de cambiar el intercambio de datos/voz entre el dispositivo electrónico (30) y la red de telecomunicaciones fija (40), o la red de telecomunicaciones móvil (41), o ambas.
- 20 11. Aparato (100) según la reivindicación 10, en donde dicho período preestablecido de tiempo es diferente para cada uno o más de dichos múltiples servicios.
- 25 12. Método para conectar al menos un dispositivo electrónico (30) a una red de telecomunicaciones que comprende una red de telecomunicaciones fija (40) y una red de telecomunicaciones móvil (41), posibilitando dicha red de telecomunicaciones múltiples servicios, el método comprende las etapas de:
 conectar, a través de un medio de conexión (20), dicho al menos un dispositivo electrónico (30) a un aparato (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11,
 conectar, a través del administrador de conexión (60), dicho aparato (100) tanto a la red de telecomunicaciones fija (40) para un primer subconjunto de dichos múltiples servicios como a la red de telecomunicaciones móvil (41) para un segundo subconjunto de dichos múltiples servicios,
 detectar el estado de una primera comunicación establecida entre dicha primera interfaz (21) y la red de comunicaciones fija (40), en donde se detecta una falla de dicha primera comunicación a partir de la verificación del estado de funcionamiento de al menos una de las diferentes capas del modelo de referencia OSI de dicha primera comunicación,
 conectar a dicho aparato (100) un primer dispositivo (1) capaz de establecer una comunicación con dicha red de telecomunicaciones móvil (41), y
 generar una señal de control para controlar dicho administrador de comunicaciones (60) basándose en una determinación sobre si un intercambio de datos/voz debería ser entre dicho dispositivo electrónico (30) conectado a dicho medio de conexión (20) y dicha red de telecomunicaciones fija (40), o dicha red de telecomunicaciones móvil (41), o tanto la red de telecomunicaciones fija (40) como la red de telecomunicaciones móvil (41),
 en donde la verificación del estado de funcionamiento de al menos una de dichas capas de dicha primera comunicación se lleva a cabo de manera independiente para cada uno o más de dichos múltiples servicios; y
 a partir de la detección de una falla de dicha primera comunicación establecida entre la primera interfaz (21) y la red de telecomunicaciones fija (40) para un primer servicio de dichos múltiples servicios:
 establecer una conexión entre dicho medio de conexión (20) y la segunda interfaz (22) para al menos dicho primer servicio, en donde el o los dichos primeros servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones móvil (41) a través de dicho primer dispositivo (1); y
 mantener la conexión entre dicho medio de conexión (20) y la primera interfaz (21) para al menos otro servicio de los múltiples servicios que no sea el primer servicio, en donde el o los otros servicios son proporcionados por la red de telecomunicaciones fija (40).
- 30 13. Método según la reivindicación 12, que comprende además verificar el flujo de voz/datos entre dicho medio de conexión (20) y dicha primera interfaz (21), generándose dicha señal de control en función de dicha verificación.
- 50 14. Método según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en donde dicha señal de control se genera en función de dicha detección.

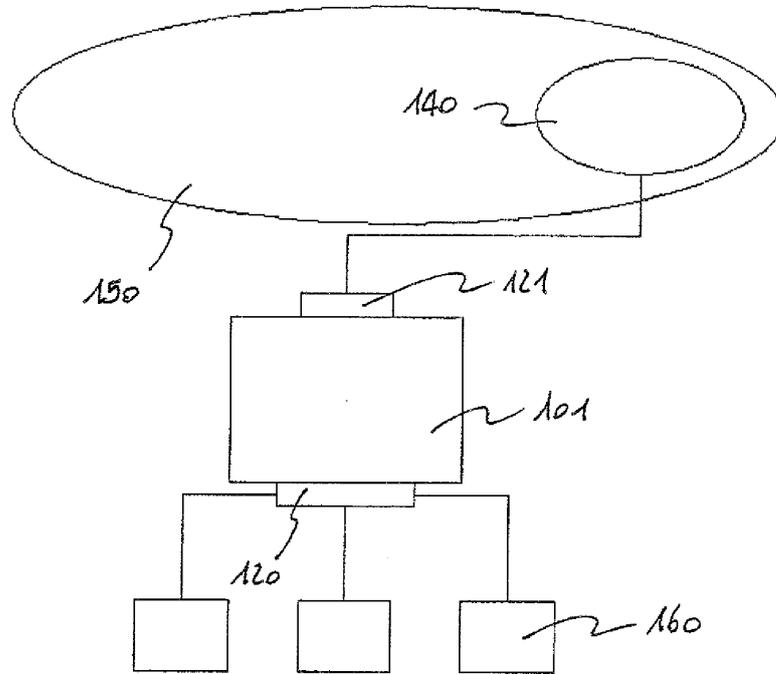


FIG. 1

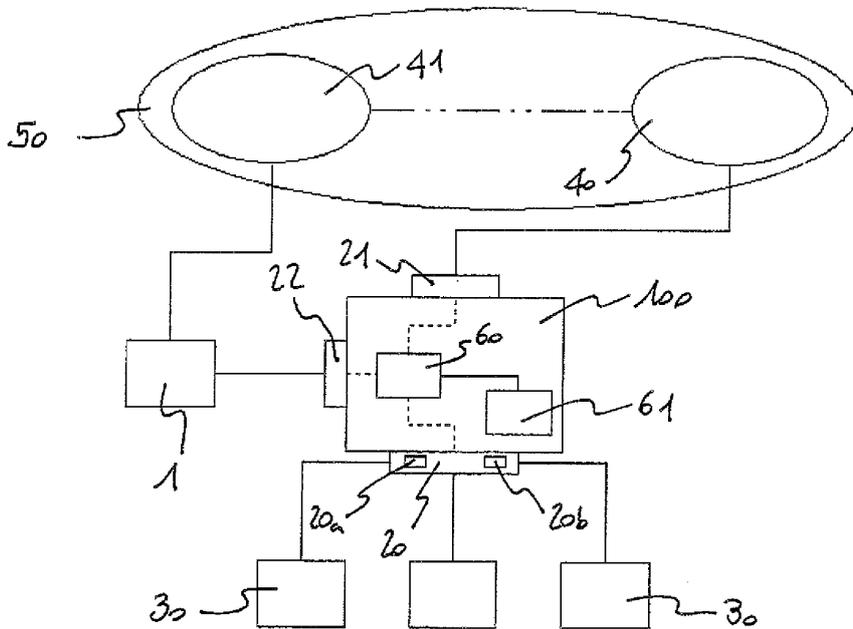


FIG. 2

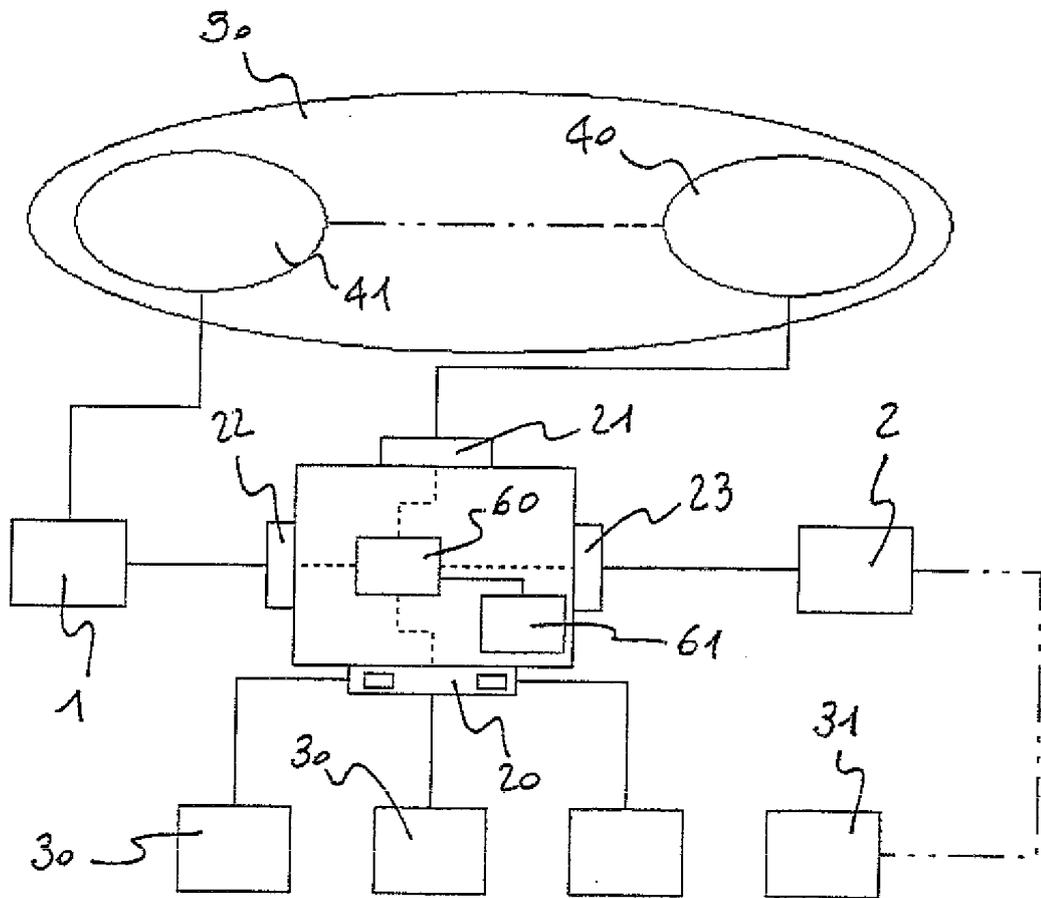


FIG. 3

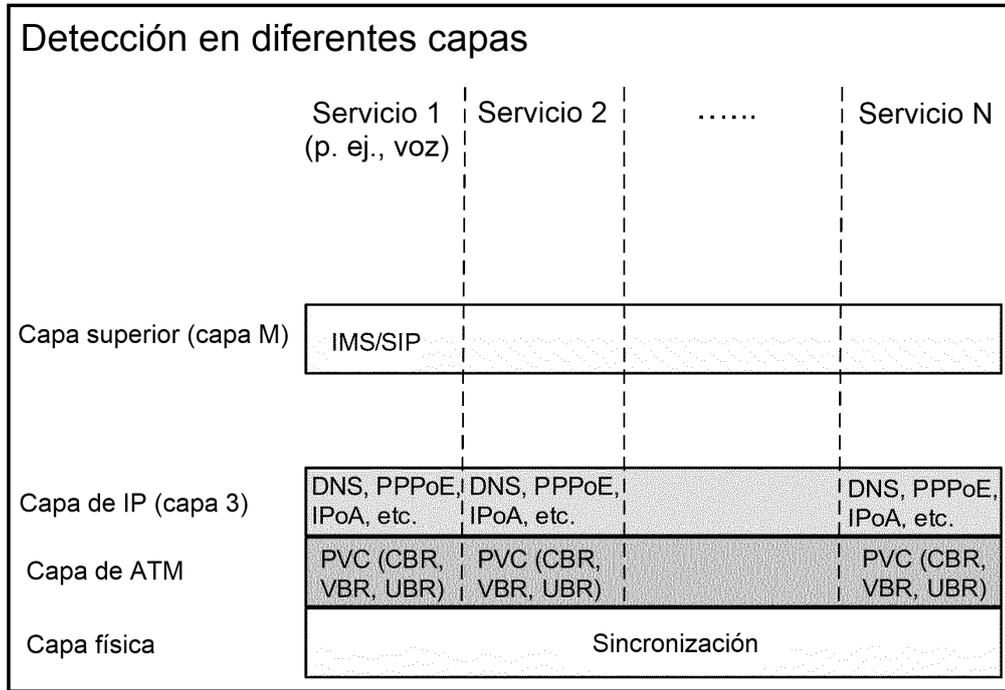


FIG. 4

Activación selectiva

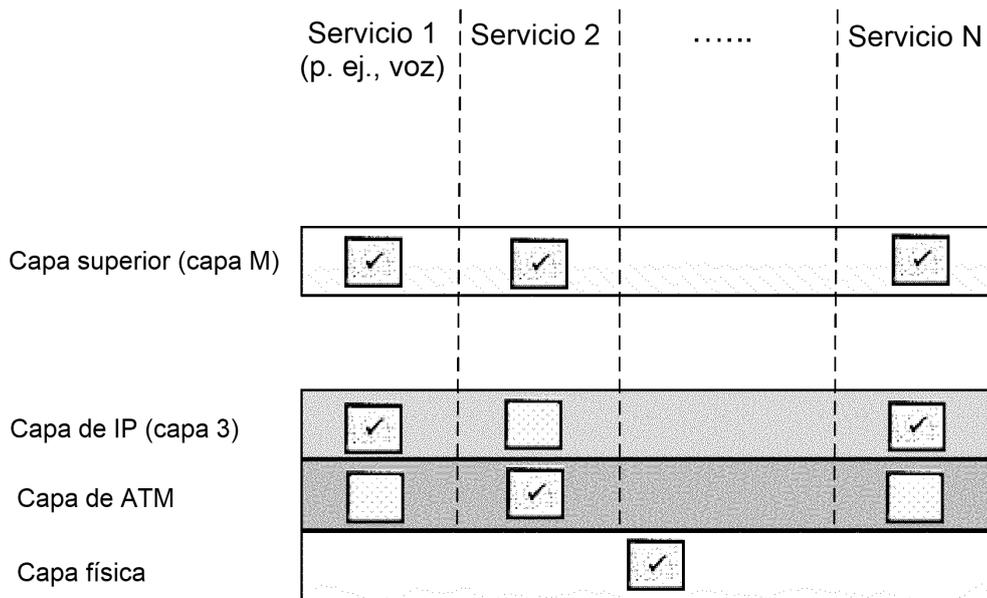


FIG. 5

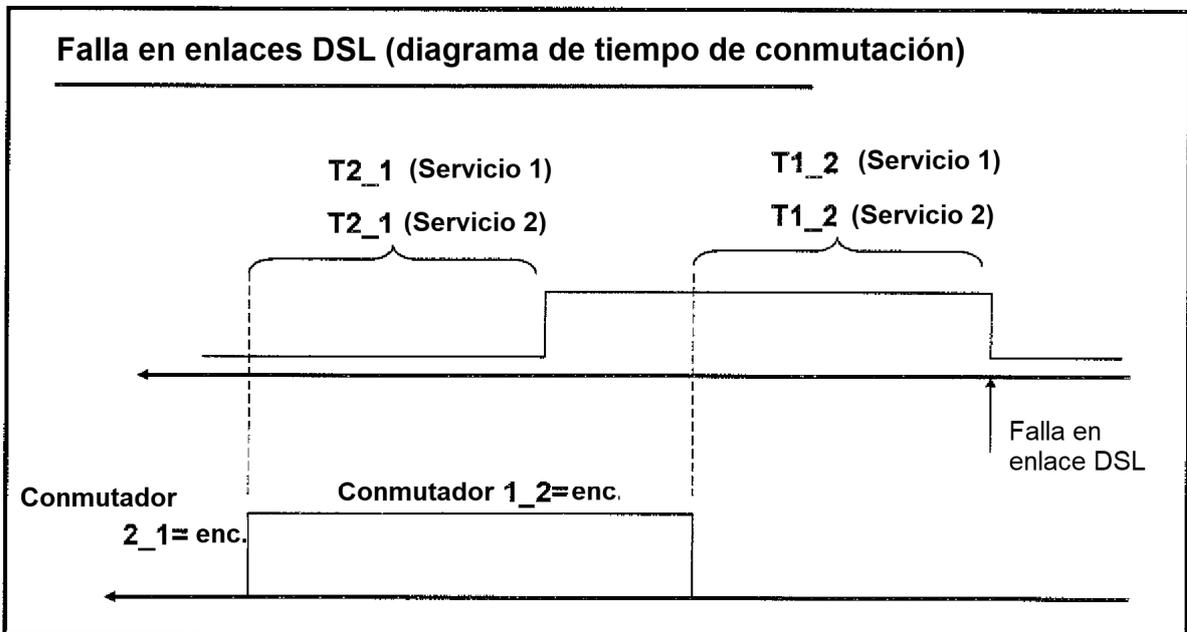


FIG. 6