

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 640**

51 Int. Cl.:

H04Q 11/04 (2006.01)

H04M 11/06 (2006.01)

H04M 1/723 (2006.01)

H04L 5/16 (2006.01)

H04M 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2001 E 09166762 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2117256**

54 Título: **Red de comunicación telefónica**

30 Prioridad:

18.04.2000 IL 13574400

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

28.04.2014

73 Titular/es:

**MOSAID TECHNOLOGIES INCORPORATED
(100.0%)
11 HINES ROAD, SUITE 203
OTTAWA, ON K2K 2X1, CA**

72 Inventor/es:

BINDER, YEHUDA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 457 640 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

Red de comunicación telefónica

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de las redes de comunicaciones telefónicas, y, más específicamente, al establecimiento de una red de aparatos de teléfono dentro de un edificio sobre una sola línea telefónica.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hay una necesidad creciente de ampliar las capacidades de comunicación por teléfono dentro del hogar. Esta necesidad es impulsada por dos factores principales: el uso cada vez mayor de líneas exteriores adicionales y la deseabilidad de una funcionalidad de central dentro del hogar, por ejemplo para sistemas de intercomunicación.

15 Cableado telefónico

Un servicio telefónico en el hogar emplea generalmente dos o cuatro hilos, y se accede al mismo por medio de los enchufes de teléfono a los cuales se conectan los aparatos de teléfono. La Figura 1 muestra la configuración del cableado de un sistema telefónico 10 de la técnica anterior para una residencia u otro edificio, cableado con una línea telefónica residencial 5. La línea telefónica residencial 5 consiste en un solo par de hilos que conecta con una caja de conexiones 16, la cual a su vez conecta con una Red Telefónica Pública conmutada (RTPC) 18 por medio de un cable 17a, que termina en una central pública 19, el cual establece y permite la telefonía de un teléfono a otro. El término "telefonía analógica" según se utiliza aquí designa señales de audio de baja frecuencia analógicas tradicionales de voz, típicamente por debajo de 3 kHz, designadas a veces "POTS" ("Telefonía Antigua de Servicio Simple"), mientras que el término "telefonía" en general designa cualquier clase de servicio telefónico, incluyendo el servicio digital tal como el de la red Digital de Servicios Integrados (RDSI). El término "alta frecuencia" según se utiliza aquí designa cualquier frecuencia sustancialmente por encima de las frecuencias audio del tipo de las de la telefonía analógica, tales como las utilizadas para datos. La RDSI utiliza típicamente frecuencias que no exceden de 100 kHz (la energía se concentra típicamente alrededor de 40 kHz). El término; "línea telefónica" 5, según se utiliza aquí, designa las líneas eléctricas conductoras que se han previsto principalmente para portar y para distribuir la telefonía analógica, e incluye, pero sin limitarse a ello, líneas eléctricas conductoras que pueden ser preexistentes dentro de un edificio y que pueden proporcionar actualmente servicio analógico de telefonía. El término "dispositivo telefónico", según se utiliza aquí designa, sin limitación, cualquier aparato para telefonía (incluyendo tanto la telefonía analógica como la RDSI), así como cualquier dispositivo que use señales telefónicas, por ejemplo fax, módem de voz, etc.

La caja de conexiones 16 se utiliza para separar el trazado de circuitos en el hogar de la RTPC y se utiliza como instalación de prueba para la localización de averías así como para el cableado de nuevos dispositivos en el hogar. Una pluralidad de teléfonos 13a y 13b se conecta a la línea telefónica 5 por medio de una pluralidad de enchufes de teléfono 11a, de 11b, de 11c, y 11d. Cada enchufe tiene un conector (denominado frecuentemente "conector hembra"), designado en la Figura 1 como 12a, 12b, 12c, y 12d, respectivamente. En Norteamérica, es de aplicación general el RJ-11. Cada enchufe se puede conectar a una unidad de teléfono por medio de un conector 20 (denominado con frecuencia una "clavija"), designado en la Figura 1 (para las dos unidades de teléfono 13a y 13b ilustradas) como 14a y 14b, respectivamente. Es también importante observar que las líneas 5a, 5b, 5c, 5d, y 5e son eléctricamente segmentos diferentes del mismo par de conductores.

Mientras que la red 10 presenta una topología en serie o en cadena de margarita en la que el cableado es serializado desde un enchufe el siguiente solamente, también se pueden utilizar otras topologías tales como estrella, árbol o cualquier topología arbitraria. El cableado del sistema telefónico dentro de una residencia, sin embargo, se compone siempre de medios de cableado: dos o cuatro hilos de cobre, y enchufes, los cuales proporcionan un acceso directo para la conexión a estos hilos.

50 Líneas de abonado adicionales

La Figura 2 ilustra una red telefónica 20 en un hogar, en la que se necesita una línea de abonado adicional 17b para ser añadida a la línea existente 17a. La línea adicional 17b viene de la central 18 a la caja de conexiones 16 del hogar. A fin de proporcionar acceso a la línea adicional 17b, se debe instalar además un nuevo enchufe 11e. Además, se debe instalar una nueva línea telefónica 6a, encaminada desde la caja de conexiones 16 al enchufe 11e. En una instalación de este tipo, se conecta un aparato de teléfono 13c usando un cable 15c, por medio de los conectores 14c y 12e a la línea de abonado añadida.

Alternativamente, el nuevo cableado 6a se puede encaminar junto el cableado existente 5 y como parte del mismo, usando el mismo conducto dentro de la pared. En tal caso, o bien hay que instalar varios enchufes telefónicos nuevos, o bien hay que sustituir los enchufes existentes por otros que empleen dos o más conectores telefónicos.

En ambos casos anteriormente descritos, se debe añadir un nuevo cableado. El encaminamiento y la instalación de un cableado de este tipo son intensos en mano de obra y costosos. Añadir el nuevo cableado por el exterior de la pared es menos costoso, pero puede ser estéticamente indeseable.

En los edificios en los que se haya instalado cuatro hilos (dos pares), añadir una segunda línea de abonado es rápido y fácil. Se utiliza el segundo par de cableado existente para la segunda línea de abonado, evitando así la necesidad de encaminar los hilos adicionales. Sin embargo, en este caso se encuentra el mismo problema de necesitar hilos adicionales cuando se requiere una tercera o una cuarta línea de abonado. Generalmente se requiere cableado adicional siempre que la adición de una nueva línea de abonado en un hogar exceda la capacidad del cableado existente.

La Figura 2 ilustra el caso en el que las líneas de abonado añadidas implican el aplicación de un cableado asignado desde la central al hogar para cada línea de abonado de este tipo añadida. La nueva tecnología, sin embargo, permite portar múltiples canales de voz por un solo par trenzado (bucle local). Específicamente, están disponibles tecnologías de Línea de Abonado Digital (DSL). Por ejemplo, la RDSI-BRA (Red Digital de Servicios Integrados - Acceso de Tarifa Básica), designada comúnmente como RDSI) puede portar dos canales sobre un solo par trenzado, la HDSL Línea de Abonado Digital de Alta Velocidad Binaria) da soporte hasta a 16 canales de voz, y la HDSL2 da soporte hasta a 30 canales de voz sobre un solo par trenzado 5. Estas y otras tecnologías de este tipo emplean comúnmente dos módems, conectados con cada extremo del par trenzado, como se muestra en la red 30 de la Figura 3. El par 17 del bucle local interconecta en el lado de la central con una unidad de terminales 32 de central, la cual comunica sobre el par de bucle local con una unidad de terminales 31 remota, establecida en el lado 10 del cliente del cable. La unidad de terminales remota 31 a su vez proporciona las interfaces 17a y 17b de línea de abonado, conectadas con la caja de conexiones 16. En una configuración alternativa, los canales de voz son multiplexados dentro de un secuencia digital, tal como una arteria de MCI (Modulación por Código de Impulsos), en ATM (Modo de Transferencia Asíncrono) o en otros conductores primarios.

El movimiento reciente hacia la desregulación ha permitido al abonado recibir servicios telefónicos de proveedores de diferentes de las compañías telefónicas tradicionales. Un ejemplo son los portadores competitivos en Estados Unidos. Además, negocios no telefónicos, tales como la televisión por cable y los proveedores de red basados en satélites, están comenzando a ofrecer servicios telefónicos. Así, el cliente puede seleccionar que las líneas de abonado sean suministradas por diferentes proveedores de servicios. La Figura 4 ilustra una configuración para un cliente de este tipo, que emplea una red telefónica 40. Una primera línea telefónica es suministrada por una compañía telefónica tradicional, como se muestra en la Figura 1 y se ha descrito previamente. Sin embargo, una segunda línea telefónica es proporcionada por un proveedor telefónico no original, que conecta a una red no telefónica 41. Por ejemplo, ésta puede ser una red de televisión por cable. El canal de voz es proporcionado por medio de una unidad de terminales remota 42, que proporciona la línea telefónica adicional 6a, y comunica con la red no telefónica 41. Por ejemplo, la unidad de terminales remota 42 puede ser parte del sistema de Caja Superpuesta o de Módem de Cable.

Características de centralita

Según se utiliza aquí, el término "características de tipo CAP (Centralita Automática Privada)", o equivalentes idiomáticos del mismo, se pretende que abarque las características que incluyen, pero no se limitan sólo a las siguientes: llamada en espera/recuperación de llamada; transferencia de llamadas entre subconjuntos; llamadas de conferencia; llamadas entrantes de una oficina central, o que van a la misma; timbrado en todos los subconjuntos; marcado de teléfonos desde un repertorio; marcado de una memoria. Se ha producido una rápida expansión en los sistemas y equipos orientados a la telefonía residencial para satisfacer a un número cada vez mayor de necesidades en relación con la comunicación por teléfono. Una necesidad particular en muchas residencias es la capacidad para comunicar selectivamente entre un número de aparatos de teléfono que estén conectados por medio de una sola línea telefónica de central que tiene acceso a la residencia. Además, otras necesidades identificadas de los abonados residenciales son similares a las de los negocios que tienen una centralita automática privada (CAP). Sin embargo, la mayoría de las centrales existentes de este tipo requieren una topología en "estrella", en la cual todos los enchufes estén conectados directamente con la central. Mientras que esta topología recibe soporte en algunas residencias, la mayoría de los edificios no emplea una topología de este tipo, como se ilustra en el ejemplo de la Figura 1. En tales casos, no se puede emplear fácilmente una centralita automática privada, a menos que se haga un esfuerzo para modificar el cableado a la topología en "estrella". Las Patentes U.S. 4.821.319, 20 4.459.434, 5.090.052, 5.596.631, 5.781.622 y 6.038.300, así como otras patentes clasificadas bajo las clases U.S. 379/177 y 379/363, describen algunas realizaciones que permiten funcionalidades de centralita limitadas en una residencia usando un solo par de hilos.

Datos sobre líneas telefónicas

Existe un requisito para usar simultáneamente la infraestructura telefónica existente tanto para el teléfono como para el establecimiento de una red de datos. De esta manera, la tarea de establecer una nueva red de área local en un hogar u en otro edificio se simplifica, debido a que no habría que instalar hilos adicionales. La Patente U.S. 4.766.402 a Crane (a la que en lo sucesivo se hace referencia por "Crane") enseña una manera de formar una LAN sobre líneas telefónicas de dos hilos, pero sin servicio telefónico.

El concepto de multiplexación en el dominio de frecuencias/ o por división de frecuencia (FDM) es bien conocido en la técnica, y proporciona medios de partir la anchura de la banda portada por un hilo en una banda de baja frecuencia capaz de portar una señal analógica de telefonía y una banda de alta frecuencia capaz de portar comunicación de datos u otras señales. Un mecanismo de este tipo se describe, por ejemplo, en la Patente U.S.

4.785.448 a Reichert y otros (a la que en lo sucesivo se hace referencia por "Reichert"). También son ampliamente utilizados los sistemas xDSL, sobretodo los sistemas de Bucle de Abonado Digital Asimétrico (ADSL).

5 Como otro ejemplo, se describe la técnica anterior relevante en este campo en la Patente U.S. 5.896.443 a Dichter (a la que en lo sucesivo se hace referencia por "Dichter"). Dichter sugiere un método y un aparato para aplicar la técnica de la multiplexación en el dominio de frecuencias/ o por división de frecuencia (FDM) para el cableado telefónico residencial, que permite simultáneamente portar el teléfono y las señales de comunicación de datos. La anchura de banda permitida por el cableado se divide en una banda de baja frecuencia capaz de portar una señal analógica de telefonía y una banda de alta frecuencia capaz de portar señales de comunicación de datos. En tal mecanismo, el servicio telefónico no resulta afectado mientras se proporciona una capacidad de comunicación de datos sobre el cableado telefónico existente dentro de un hogar.

10 En la Figura 5 se ilustra la red de Dichter, que muestra una red 50 que sirve tanto para los teléfonos como para proporcionar una red de área local de unidades de datos. Las unidades 24a, 24b y 24c de Equipo de Terminal de Datos (DTE), se conectan a la red de área local por medio de las unidades 23a, 23b, y 23c de Equipos de Comunicación de Datos (DCE) respectivamente. Como ejemplos de Equipos de Comunicación de Datos se incluye a los módems, los discos duros de línea, los receptores de línea, y los transceptores (aquí se usa el término "transceptor" para designar la combinación de un transmisor y un receptor). Las unidades 23a, 23b, y 23c de DCE están respectivamente conectadas a los filtros de paso alto (HPF) 22a, 22b, y 22c. Los HPF permiten a las unidades de DCE el acceso a la banda de alta frecuencia portada por la línea telefónica 5. En una primera realización (no mostrada en la Figura 5), los teléfonos 13a, 13b y 13c están conectados directamente a la línea telefónica 5 por medio de los conectores 14a, 14b y 14c, respectivamente. Sin embargo, a fin de evitar las interferencias en la red de datos causadas por los teléfonos, en una segunda realización mostrada en la Figura 5) se añaden los filtros de paso bajo (LPF) 21a, 21b y 21c a los teléfonos 13a, 13b y 13c de la línea telefónica 5. Además, se puede conectar también un filtro de paso bajo a la Caja de Conexiones 16, a fin de filtrar los ruidos inducidos procedentes del cableado 17 de RTPC o dirigidos a la misma. Es importante observar que las líneas 5a, 5b, 5c, 5d y 5e son segmentos eléctricamente diferentes del mismo par de conductores.

15 Se puede encontrar patentes adicionales de la técnica anterior en la Clase US 379/093.08, la cual se refiere a la transmisión de datos sobre cableados telefónicos sin que sea preciso introducir modificaciones en el cableado telefónico (por ejemplo hilos y enchufes). Las patentes U.S. Números 5.841.360 y las solicitudes de patente U.S. 09/123.486 y 09/357.379, otorgadas al presente inventor son las primeras en sugerir la modificación del cableado telefónico por medio de dividir el hilo en diferentes segmentos, cada uno de los cuales conecta dos enchufes telefónicos. De esta manera, se modifica la red a partir de una topología de "conductor principal" en múltiples segmentos "punto a punto", permitiendo unas características de comunicaciones superiores.

20 Parte de una red 60 de este tipo se muestra en la Figura 6, que describe los enchufes 31a y 31b, los cuales sustituyen a los enchufes 11 de la Figura 1. El cableado telefónico 5 se divide en los segmentos diferentes 5a, 5b, y 5c. Unos Filtros de Bajo Paso (LFP) y de los Filtros de Alto Paso (HPF) se acoplan a cada extremo de segmento de hilo, a fin de dividir entre las señales de telefonía y de datos. Como se muestra en la Figura 6, los LPF 21b y 21c se unen respectivamente a los extremos opuestos del segmento de cableado 5b. Los LPF están diseñados para permitir el paso de las señales de telefonía, y se conectan juntos ofreciendo así un camino continuo para las señales de telefonía. El acceso a las señales de telefonía se hace a través de los conectores 12s y 12b en los enchufes, en los cuales los dispositivos telefónicos 13a, y 13b se conectan por medio de los conectores 14a y 14b respectivamente. Así, el servicio de telefonía se conserva por completo. Se accede a las señales de datos, portadas en la parte alta del espectro, por medio de los HPF 22b y 22c también acoplados respectivamente a extremos opuestos del segmento 5b del hilo telefónico. Los HPF 22a y 22d se conectan a los extremos de los segmentos de hilo 5a y 5c respectivamente. Cada uno de los HPF está conectado a un módem 23, que transmite y recibe señales de datos sobre el cableado telefónico. Los módems 23a, 23b, 23c y 23d están conectados a los HPF 22a, 22b, 22c y 22d respectivamente. Las unidades de datos 24a y 24b se conectan a los enchufes 31a y 31b respectivamente, por medio de un conector respectivo (no mostrado en la Figura) en cada enchufe. Las unidades de datos se acoplan por medio de una interfaz respectiva de DTE en el enchufe. Los enchufes 31a y 31b comprenden las interfaces de DTE 29a y 29b, respectivamente. Las tres secuencias de datos en cada enchufe, dos de cada módem y una del DTE, se manipulan por un adaptador 28a y un adaptador 28b, que dan servicio a los enchufes 31a y 31b, respectivamente. Aunque la Figura 6 describe una realización en la que todos los componentes para las funciones relevantes están contenidos dentro del enchufe, son también posibles otras realizaciones, en las que solamente algunos de los componentes para estas funciones están contenidos dentro del enchufe.

Línea de vida

25 El término "línea de vida" según se utiliza aquí designa el aplicación básico del servicio telefónico para fines de emergencia. Como tal, se requiere que un fallo de cualquier otro sistema o servicio (por ejemplo, la electricidad) no degrade la capacidad del sistema telefónico. En términos prácticos, esto significa que mientras un aparato de teléfono operativo se conecta a la central por medio de dos hilos continuos, el servicio telefónico se mantendrá, incluso en caso de fallo eléctrico.

Existe por tanto una necesidad ampliamente reconocida de unos medios para realizar un sistema de telefónico en el hogar y sería altamente ventajoso disponer de los mismos, con cuyos medios las unidades telefónicas pueden estar conectadas dentro del hogar así como a múltiples líneas de abonado externas, sin requerir la instalación de hilos adicionales dentro del hogar. Este objetivo es resuelto por la presente invención.

5

SUMARIO DE LA INVENCION

La invención se define en las reivindicaciones.

La presente invención describe un sistema telefónico mejorado dentro de un edificio sobre una sola línea telefónica. La línea telefónica dentro del edificio se utiliza como medio para una red de comunicaciones que porta los múltiples canales de voz en una modalidad TDM (Multiplexación por División en el Tiempo). Se puede utilizar un nuevo cableado o las líneas telefónicas preexistentes. En cada enchufe, la conversión entre uno o más de los canales de voz y de datos a una señal telefónica analógica estándar (POTS) y desde la misma es realizada por un módulo. Las características de central previamente descritas se realizan por encaminamiento digital de los canales de voz entre los enchufes. Las señales de los alimentadores telefónicos externos (conexiones entre la central del proveedor del servicio telefónico y la línea dentro del edificio) se pueden también digitalizar por un módulo y encaminar dentro de la red de comunicaciones. De esta manera, un equipo de teléfono analógico normal y las señales procedentes del mismo pueden ser interconectados por módulos y utilizados en una red múltiple de canales de voz sobre una sola línea telefónica.

20

Se da soporte a dos tipos de red de comunicaciones. En la primera configuración, el cableado telefónico se conserva en la disposición típico continuo, formando de este modo una red de tipo conductor principal, donde el módulo dentro de cada enchufe tiene un solo módem de línea telefónica. En la segunda configuración, las líneas telefónicas están partidas en cada enchufe, y se acopla un módem de línea telefónica a cada extremo del hilo, formando de tal modo segmentos de comunicación punto a punto entre cada par de enchufes conectados.

25

El módulo que acopla la línea telefónica a la interfaz telefónica, o cualquiera de los componentes del módulo, pueden ser completamente integrados en el enchufe, parcialmente integrados en el enchufe, o configurados externamente.

30

La funcionalidad del línea de vida es facilitada usando filtros pasivos para separar anchura de banda disponible de la línea en una banda baja y en una banda alta. La banda alta se utiliza por la red de comunicaciones de múltiples canales de voz, mientras que la banda baja se utiliza para portar un servicio telefónico analógico estándar sin usar ningún componente activo. En tal caso, cada enchufe puede contener una interfaz telefónica de línea de vida y una o más interfaces telefónicas para los canales de voz portados por la red de comunicaciones.

35

Por lo tanto, la presente invención proporciona para utilizar con una instalación de teléfono dentro de un edificio, una instalación de teléfono que tiene una línea y una conexión externas entre la línea y una oficina central de un proveedor de servicios de telefonía, un sistema para conectar a la instalación de teléfono de manera que permita más canales de voz para ser llevados sobre la línea sin requerir modificación o extensión de la instalación de teléfono, comprendiendo el sistema al menos dos módulos para acoplar a la línea de teléfono, en donde dichos módulos son operativos para:

40

(a) convertir entre al menos una señal telefónica analógica estándar y al menos un canal de voz multiplexado por división en el tiempo; y

45

(b) tener interfaz o interactuar con el equipo telefónico analógico estándar y las señales de los mismos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describe aquí, sólo a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos anexos, en los que:

50

La Figura 1 muestra una configuración de cableado de línea telefónica común de la técnica anterior para una residencia u otro edificio.

La Figura 2 muestra una configuración de cableado telefónico de dos líneas de la técnica anterior para una residencia u otro edificio.

55

La Figura 3 muestra una primera red telefónica de la técnica anterior para proporcionar líneas múltiples a una residencia u otro edificio.

La Figura 4 muestra una segunda red telefónica de la técnica anterior para proporcionar líneas múltiples a una residencia u otro edificio.

60

La Figura 5 muestra una primera red de área local de la técnica anterior basada en el cableado de línea telefónica para una residencia u otro edificio.

La Figura 6 muestra parte de una segunda red de área local de la técnica anterior basada en el cableado de línea telefónica para una residencia u otro edificio.

La Figura 7 muestra un módulo según una primera realización de la presente invención.

La Figura 8 muestra una red telefónica según la primera realización de la presente invención.

65

La Figura 9 muestra un módulo según la primera realización de la presente invención, que da soporte a la función de línea de vida.

La Figura 10 muestra una red telefónica según la primera realización de la presente invención, que también da soporte a la función de línea de vida.

La Figura 11 muestra un módulo según una segunda realización de la presente invención, que da soporte a la función de línea de vida.

5 La Figura 12 muestra una red telefónica según la segunda realización de la presente invención, que también da soporte a la función de línea de vida.

La Figura 13 muestra un kit para reconvertir una instalación telefónica existente a fin de dar soporte a un sistema según la presente invención.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Los principios y el funcionamiento de una red según la presente invención se pueden entender haciendo referencia a los dibujos y a la descripción anexa. Los dibujos y las descripciones son solamente conceptuales. En la práctica real, un solo componente puede ejecutar una o más funciones; alternativamente, se puede ejecutar cada función por una pluralidad de componentes y circuitos. En los dibujos y descripciones, idénticos números de referencia indican aquellos componentes que son comunes a las diferentes realizaciones o configuraciones.

Una primera realización de la presente invención se basa en un módulo adaptador (designado más adelante como "módulo de abonado"), que permite la conexión de un aparato telefónico normal a la red de comunicación de datos sobre línea telefónica. La Figura 7 ilustra la funcionalidad de un módulo 70. El módulo 70 tiene dos puertos: uno para conectar a la línea telefónica y otro para conectar a uno o más aparatos de teléfono. El módulo tiene interfaz con la red de comunicación de datos sobre la línea telefónica por un módem 23 de línea telefónica, que puede utilizar DCE 23a como en la red de Dichter 50 (Figura 5). La red de comunicación de datos porta múltiples canales de voz digitalizados (por ejemplo, MCI). Un multiplexor 71 de segregación e inserción instala y extrae los canales de voz a la secuencia de datos digital y desde la misma en la red de comunicación de datos. Los canales de voz a manejar por el módulo 70 se gestionan por una unidad 73 de lógica, control y centralita. Cada canal de voz es convertido en una sola interfaz telefónica (POTS) por medio de una interfaz 72a de línea de abonado, que convierte el secuencia del canal de voz digital en una interfaz analógica, capaz de conectar a un aparato telefónico normal por medio de un conector 12. Para facilitar que se conecte un segundo teléfono con el módulo 70, se añade una interfaz 72b de línea de abonado adicional, y se acopla al multiplexor 71 y a la unidad 73 de lógica, control y centralita. La interfaz 72b de línea de abonado gestiona un canal adicional de voz diferente. Un aparato de teléfono adicional puede conectar a la interfaz 72b de línea de abonado por medio de un conector 15. Mientras que el módulo 70 se describe como teniendo un soporte de dos líneas por medio de los conectores 12 y 15, a las interfaces 72a y 72b de línea de abonado respectivamente, la misma disposición se aplica también a una interfaz de una línea, en la cual se omiten interfaz 72b de línea de abonado y el conector 15. También está claro que el módulo 70 puede dar soporte a más de dos interfaces de este tipo, donde cada una de las interfaces adicionales de este tipo requiere una línea adicional de abonado y un conector, así como un soporte respectivo por el multiplexor 71 de segregación e inserción.

El módulo 70 puede contener también la lógica adicional, el control, procesamiento, almacenamiento de datos, y suministro de energía. A excepción de instalaciones tales como lógica, control, y capacidades de centralita, que son gestionadas por la unidad 73, tales funciones adicionales son realizadas por otros componentes no mostrados en la Figura 7.

Una primera realización de una red de la presente invención se basa en la red de Dichter. La Figura 8 ilustra una red 80, y se basa en módulos, tales como el módulo 70 (Figura 7), donde cada módulo permite que un solo aparato de teléfono tenga interfaz por medio del conector 12. Cada uno de estos módulos 70 está completamente contenido e integrado dentro de un enchufe telefónico, tal como los enchufes 88a, 88b, 10 8812, y 88d, donde el módem 23 de línea telefónica conecta al puerto de línea telefónica del enchufe, y el conector telefónico conecta al aparato de teléfono.

Como se muestra en la Figura 8, una red de comunicación de datos se forma de tal modo que el módem de línea telefónica (como el módem 23 de línea telefónica) dentro de cada enchufe (tal como los enchufes 88a, 88b, 88e, y 88d) permite el establecimiento de una red entre los enchufes, usando la línea telefónica 5a, 5b, 5c, 5d, y 5e como medios de red. Así, los teléfonos 13a y 13b pueden comunicar entre sí (por ejemplo para su uso como intercomunicadores) sobre la red de comunicación de datos. Para facilitar la conexión a las redes telefónicas externas, se debe añadir un módulo 85. El módulo 85 tiene un puente sobre las líneas telefónicas externas a la red de comunicación de datos dentro del hogar sobre la línea telefónica. La red 80 interconecta con dos líneas telefónicas externas por medio de los pares de hilos 86a y 86b, que pueden ser parte de una red RTPC como se muestra en la Figura 2, o de otras fuentes externas como se ha descrito previamente. Las líneas externas 86a y 25 86b se convierten en secuencias digitales por las interfaces 81a y 81b de línea respectivamente. Los canales de voz se acoplan al multiplexor 82 de inserción y segregación, el cual inserta en la secuencia de datos multiplexada digital o extrae de la misma. La secuencia de datos multiplexada se acopla a un módem 83 de línea telefónica, que comunica por medio de un cable 84 con la red de datos en el hogar.

Aunque se ha descrito la red 80 teniendo dos alimentadores externos 86a y 86b, está claro que se puede utilizar también un solo alimentador de este tipo. Por ejemplo, si solamente se utiliza la línea 86a, la interfaz 81b línea de línea de central es innecesaria. Alternativamente, se pueden utilizar más de dos de estos alimentadores externos.

Para cada alimentador adicional, se debe suministrar una interfaz de línea adicional de central, junto con capacidad de soporte adicional del multiplexor 82 de inserción y segregación.

La ejecución de la red 80 dentro de una residencia requiere la sustitución de los enchufes telefónicos, tales como el enchufe 11a (Figura 1) por los enchufes según la presente invención, tales como el enchufe 88a (Figura 8), que contienen cada uno de los cuales un módulo, tal como el módulo 70 (Figura 7). En este caso, los segmentos de línea 5a, 5b, 5c, 5d y 5e corresponden cada uno al único par secuenciado mostrado en la Fig. 7 conectado al módem de la línea telefónica, y los enchufes 88a, 88b, 88c y 88d están conectados a los segmentos de línea usando una topología de conductor principal. Además, se debe también instalar un módulo tal como el módulo 85 cerca de la caja de conexiones 16. Sin embargo, no es necesario instalar o encaminar ninguna línea nueva dentro del edificio. Después de instalar la red 80 dentro de una residencia, se hacen disponibles tanto las características de central como la capacidad para interconectar dos o más líneas telefónicas externas.

Tanto el módulo 70 como el módulo 85 contienen componentes activos. Así pues, en el caso de un apagón o de un mal funcionamiento de cualquiera de los componentes, la red 80 puede fallar en cuanto a proporcionar servicio de telefonía. A fin de dar soporte a la capacidad de línea de vida, por tanto, el módulo requiere componentes adicionales. La Figura 9 ilustra un módulo modificado 90 que proporcione la capacidad de línea de vida. Un filtro Paso Alto (HPF) 22 y un Filtro de Paso Bajo (LPF) 21 dividen el espectro telefónico en una banda baja para portar señales analógicas estándar, y una banda alta para la red de comunicación de datos, según lo descrito por Dichter. El LPF 21 utiliza solamente componentes pasivos, y se acopla directamente a un conector 91. Por lo tanto, un aparato telefónico enchufado en el conector 91 puede proporcionar la funcionalidad de "línea de vida" sin necesidad de implicar ningún componente activo en el recorrido de la señal. El módulo 90 puede presentar solamente el conector 91 de línea de vida, o puede tener el conector 91 de línea de vida además de los conectores 12 y 15. Alternativamente, en otras realizaciones de la presente invención, los módulos pueden no emplear en absoluto una conexión 91 de "línea de vida".

La Figura 10 ilustra una red 100 según la primera realización de la invención, y presenta una red modificada que da soporte a la funcionalidad de línea de vida. La red 100 incluye los módulos 90a, 90b, 90c, y 90d, integrados dentro de los enchufes 105a, 105b, 105c, y 105d respectivamente. Se debería observar que los módulos 90, al estar integrados dentro de los enchufes 105, no se muestran específicamente en la figura. Aquí también, los segmentos de línea 5a, 5b, 5c, 5d y 5e corresponden cada uno al único par trenzado mostrado en la Fig. 9 conectado al empalme del filtro de paso bajo 21 y del filtro de paso alto 22, y los enchufes 105a, 105b, 105c y 105d se conectan a los segmentos de línea usando una topología de conductor principal. Los enchufes 105a, 105c, y 105d tienen unos conectores 12a, 12c y 12d respectivamente, que dan soporte a las interfaces de telefonía basada en señales de voz portadas por la red de comunicación de datos. Sin embargo, el enchufe 105b tiene también un conector 91, el cual proporciona la conexión de la línea de vida como se muestra en la Figura 9. La banda baja del espectro porta las señales POTS de la línea telefónica 17 conectada a la red del hogar por medio del LPF 21. Por tanto, el aparato de teléfono 13b está conectado directamente a la línea 17, ofreciendo de este modo servicio de línea de vida. La banda alta del espectro se utiliza para la red de comunicación de datos, y se conecta externamente por medio del HPF 22. El LPF 21 y el HPF 22 están conectados por un cable 102 con la caja de conexiones 16. Todos los componentes que dan servicio a la interfaz de línea externa se incluyen en el módulo 101. En otra realización de la presente invención, cada enchufe (por ejemplo los enchufes 105a, 105b, 105c, y 105d) proporciona tanto la interfaz 91 de línea de vida adicionalmente al menos a una interfaz telefónica 12, de tal modo que el acceso de la línea de vida está disponible en todos los enchufes dentro de la residencia.

Aunque la Figura 10 ilustra el caso en el que el módulo 90 está completamente integrado dentro del enchufe 105, algunas realizaciones de la presente invención incluyen también casos en los que el módulo es externo al enchufe. De forma análoga, componentes seleccionados de un módulo pueden ser integrados dentro del enchufe mientras que otros componentes siguen siendo externos. En todos los casos, por supuesto, se requiere la apropiada conexión eléctrica y mecánica entre el módulo y el enchufe.

Un enchufe según la invención es físicamente similar en cuanto a tamaño, forma, y aspecto general a un enchufe estándar, de modo que se puede sustituir un enchufe de este tipo en vez de un enchufe estándar en la pared del edificio. No se requieren cambios en el trazado o en la configuración general de la línea telefónica.

Aunque hasta ahora se ha descrito la invención en los casos en los que la red de comunicación de datos se basa en la topología de Dichter, la presente la invención se puede aplicar del mismo modo a la topología de red cableada de la técnica anterior ilustrada en la Figura 6, que se basa en la comunicación de datos de punto a punto entre cualquier par de enchufes conectados. La Figura 11 ilustra un módulo 110 que da soporte a una red de este tipo, junto con la característica de línea de vida. La configuración general es similar al módulo 90 descrito en la Figura 9. Sin embargo, la conexión a cada segmento de línea telefónica de la configuración punto a punto tiene un filtro de paso alto (tal como el HPF 22a y el HPF 22b), un filtro de paso bajo (tal como el LPF 21a y el LPF 21b), y un módem de línea telefónica asignada (tal como el módem 23a y el módem 23b). Un multiplexor 111 de inserción y segregación inserta los canales de voz en ambas secuencias de datos gestionadas por los módems 23a y 23b de línea telefónica y los extrae de las mismas. Sin embargo, los canales de voz no usados por el módulo deberían ser encaminados a otros módulos. En el caso el que estén conectados tres segmentos de línea, se requiere un sistema

adicional de este tipo. Los dos LPF 21a y 21b proporcionan acceso directo a la banda inferior del espectro, y están conectados en común con el conector 91 de línea de vida. Si no se requiere el soporte de línea de vida, se puede omitir los filtros 21a, 21b, 22a, y 22b, así como el conector 91. La lógica, el control, la centralita y otros componentes tales como la fuente de alimentación no se muestran en la Figura 11. Se puede proporcionar por tales componentes capacidades adicionales para gestionar las tareas tales como el tratamiento de datos y las conversiones de protocolos.

La Figura 12 ilustra una red 120 que utiliza los módulos 110. Cada enchufe, tal como los enchufes 115a, 115b, 115c, y 115d, contiene un módulo tal como el módulo 110 (Figura 11). En este caso, sin embargo, el segmento de línea 5a corresponde al par trenzado mostrado en la Fig. 11 conectado al empalme del filtro de paso bajo 21a y del filtro de paso alto 22a, mientras que el segmento de línea 5b corresponde al par trenzado mostrado en la Fig. 11 conectado al empalme del filtro de paso bajo 21b y del filtro de paso alto 22b. De manera análoga, los segmentos de línea (5b, 5c), (5c, 5d), y (5d, 5e) conectado cada uno con los enchufes 115b, 115c y 115d corresponden a un par trenzado respectivo conectado respectivamente al empalme del filtro de paso bajo 21a y al filtro de paso alto 22a y al empalme del filtro de paso bajo 21b y al filtro de paso alto 22b en la Figura 11. Generalmente, se conserva la estructura de red de la red 100 (Figura 10). Sin embargo, en esta configuración, los enchufes 115a, 115b, 115c y 115d están conectados a los segmentos de línea usando una topología de punto a punto (o de cadena de margarita).

Kit de mejora

Lo siguiente describe un kit para mejorar la instalación telefónica existente a fin de dar soporte a una red según lo aquí descrito. La Figura 13 ilustra una realización de un kit de este tipo que contiene un enchufe 132 y un enchufe 134 y las instrucciones de instalación 136. El enchufe 132 tiene una conexión 144 para acoplarse a una línea telefónica y los puntos de montaje tales como un reborde 146 para instalarlo en las paredes del edificio. El enchufe 132 tiene también un conector hembra 138 y un conector hembra 140. El primero da soporte al servicio telefónico de la línea de vida por medio del conector 91 (Figura 9) mientras que el último proporciona servicio telefónico con características mejoradas de central. Dentro del enchufe 132 está un módulo según la presente invención, conforme a lo descrito previamente e ilustrado en la Figura 9 o en la Figura 11. Asimismo, en un ejemplo, el conector hembra 138 es un conector hembra telefónico. En otra realización, el conector hembra 140 es un conector hembra de datos. El kit ilustrado en la Figura 13 tiene dos enchufes, un enchufe 132 y un enchufe 134, que se ilustran como sustancialmente idénticos. Sin embargo, en otro ejemplo, el kit contiene solamente el enchufe 132. Son también posibles otras variaciones en diferentes realizaciones. Al igual que con los módulos descritos previamente, se pueden proporcionar componentes y capacidades adicionales para gestionar tareas tales como conversiones de tratamiento de datos y de protocolo.

Lo siguiente describe un método para mejorar una instalación telefónica preexistente que tiene una línea dentro de un edificio, para dar soporte a una red como aquí se describe. El método incluye:

- (a) proporcionar un enchufe de dicho tipo con dicho módem de línea telefónica, dicha interfaz de línea de abonado, y dicho multiplexor de inserción y segregación.
- En otro ejemplo, se puede mejorar la instalación existente para dar soporte a la comunicación de la línea de vida. En tal caso, existen las etapas adicionales de:
 - (b) proporcionar unos filtros pasivos de paso alto y de paso bajo para separar una banda inferior para el servicio telefónico analógico estándar de una banda superior para canales multiplexados de voz;
 - (c) conectar los filtros para aislar el servicio telefónico analógico estándar de los canales multiplexados de voz; y
 - (d) proporcionar un conector para conectar un aparato de teléfono estándar al servicio telefónico analógico estándar.

Aunque se ha descrito la invención haciendo referencia a un número limitado de realizaciones, se apreciará que se pueden hacer muchas variaciones, modificaciones y otras aplicaciones de la invención.

Así, por ejemplo, aunque se ha descrito la invención haciendo referencia a una red instalada en una residencia habitacional, será evidente que no se considera ninguna limitación al respecto y que la invención es igualmente aplicable para su uso en instalaciones no habitacionales tales como oficinas, fábricas y similares.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una red (120) para acoplar cada una de una primera secuencia de datos digitales y una segunda secuencia de datos digitales externos a un edificio con los respectivos de primeras y segundas unidades de datos (24a, 24b) en el edificio, dicha red que comprende:
- 10 un primer cableado (5a) y un segundo cableado (5b), y **caracterizado porque** el primer cableado (5a) comprende dos conductores al menos en parte dentro de las paredes del edificio y al menos en parte externo al edificio, estando dicho primer cableado (5a) acoplado a distintos proveedores de servicios primero y segundo para llevar respectivamente las secuencias de datos digitales primera y segunda en forma multiplexada en el tiempo;
- 15 el segundo cableado (5b) comprende dos conductores al menos en parte dentro de las paredes del edificio, estando dicho segundo cableado conectado para llevar la segunda secuencia de datos digitales; y dicha red además comprendiendo:
- 20 un primer enchufe (115a) conectado a dicho primer cableado, estando dicho primer enchufe (115a) montado en un hueco de la pared o en un hueco de enchufe;
- 25 un segundo enchufe (115b) conectado a dicho segundo cableado (5b), estando dicho segundo enchufe montado en un hueco de la pared o en un hueco de enchufe;
- 30 un primer módulo (110) acoplable a la primera unidad de datos, estando dicho primer módulo conectado a dicho primer enchufe para la conexión a dicho primer cableado, estando dicho primer módulo conectado también a dicho segundo cableado, y dicho primer módulo estando operativo para acoplar la primera secuencia de datos digitales a la primera unidad de datos y para pasar la segunda secuencia de datos digitales entre dichos primer y segundo cableados; y
- 35 un segundo módulo (110) acoplable a la segunda unidad de datos, estando dicho segundo módulo conectado a dicho segundo enchufe para la conexión a dicho segundo cableado, estando dicho segundo módulo operativo para acoplar la segunda secuencia de datos digitales a la segunda unidad de datos.
- 40 2. La red de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha primera secuencia de datos digitales es una primera secuencia de datos digitales en serie bidireccional y dicha segunda secuencia de datos digitales es una segunda secuencia de datos digitales en serie bidireccional.
- 45 3. La red de acuerdo con la reivindicación 1 ó con la reivindicación 2, en la que dicho primer módulo (110) está unido a dicho primer enchufe (115a).
- 50 4. La red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho segundo módulo (110) está unido a dicho segundo enchufe (115b).
- 55 5. La red de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos uno de los proveedores de servicios es un operador de red de telefonía, y dicho primer cableado (5a) está acoplado a una red de telefonía.
6. La red de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos uno de los proveedores de servicios es un operador de red que no es de telefonía.
7. La red de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el operador de red que no es de telefonía es un operador de red de CATV (televisión por cable).
8. La red de acuerdo con la reivindicación 1 ó con la reivindicación 2, en la que dicho primer cableado (5a) es un par de hilos telefónicos y dicho primer enchufe (115a) es un enchufe de teléfono.
9. La red de acuerdo con la reivindicación 1 ó con la reivindicación 2, en la que dicho primer cableado (5a) está conectado para además llevar simultáneamente una señal analógica de telefonía utilizando la multiplexación por división de frecuencia.

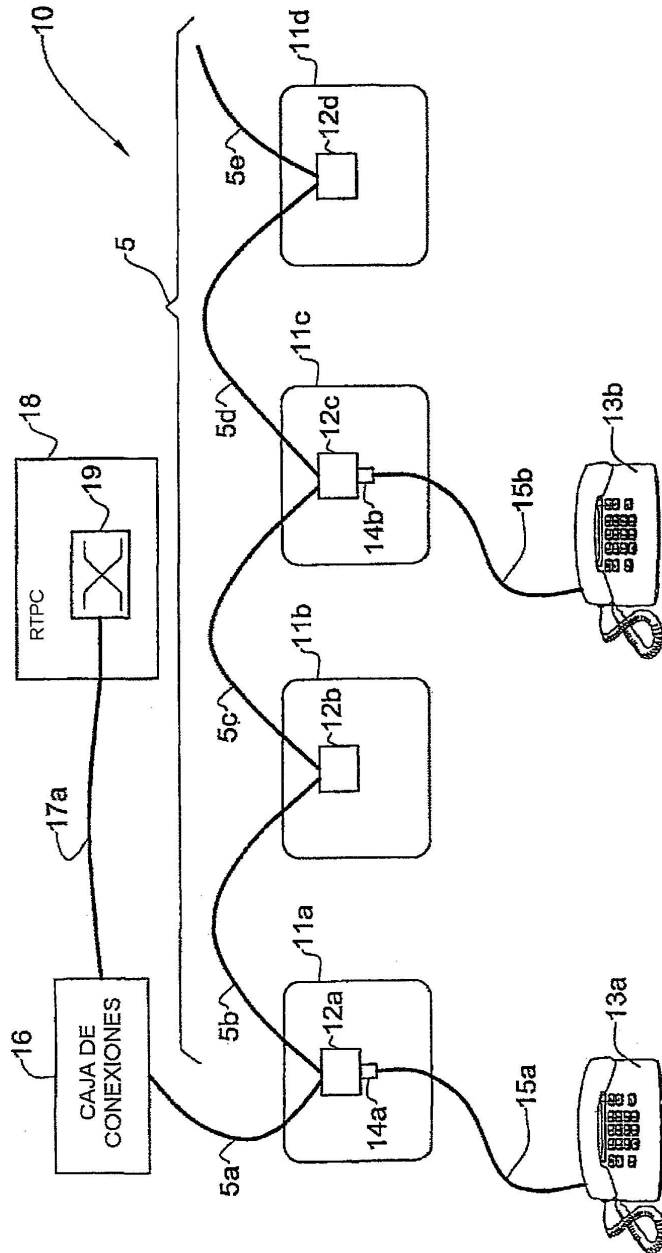


FIG. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

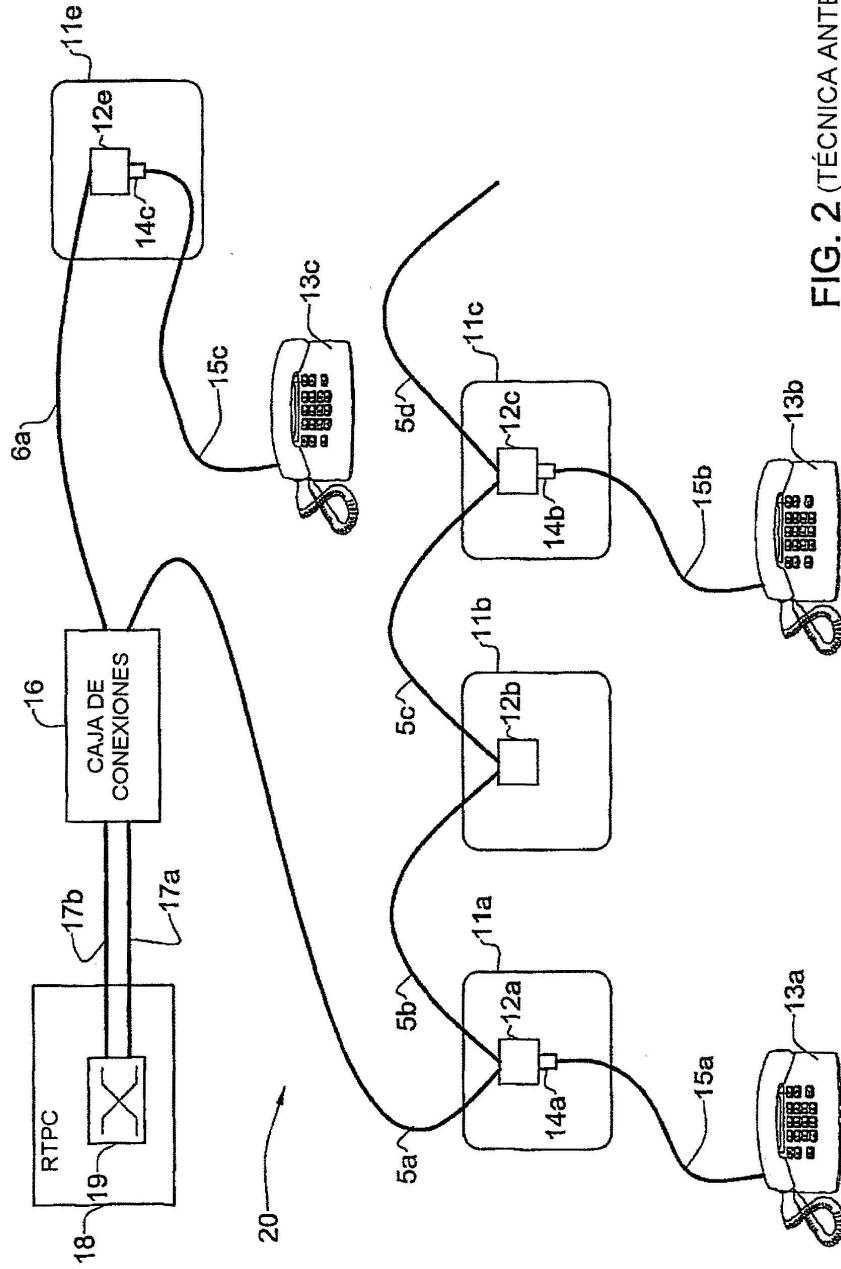


FIG. 2 (TÉCNICA ANTERIOR)

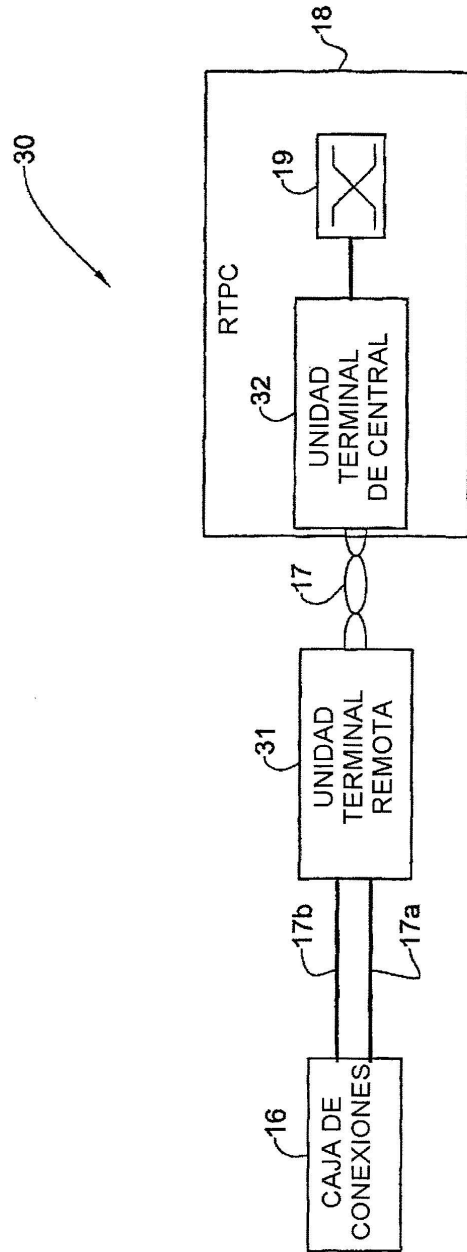


FIG. 3 (TÉCNICA ANTERIOR)

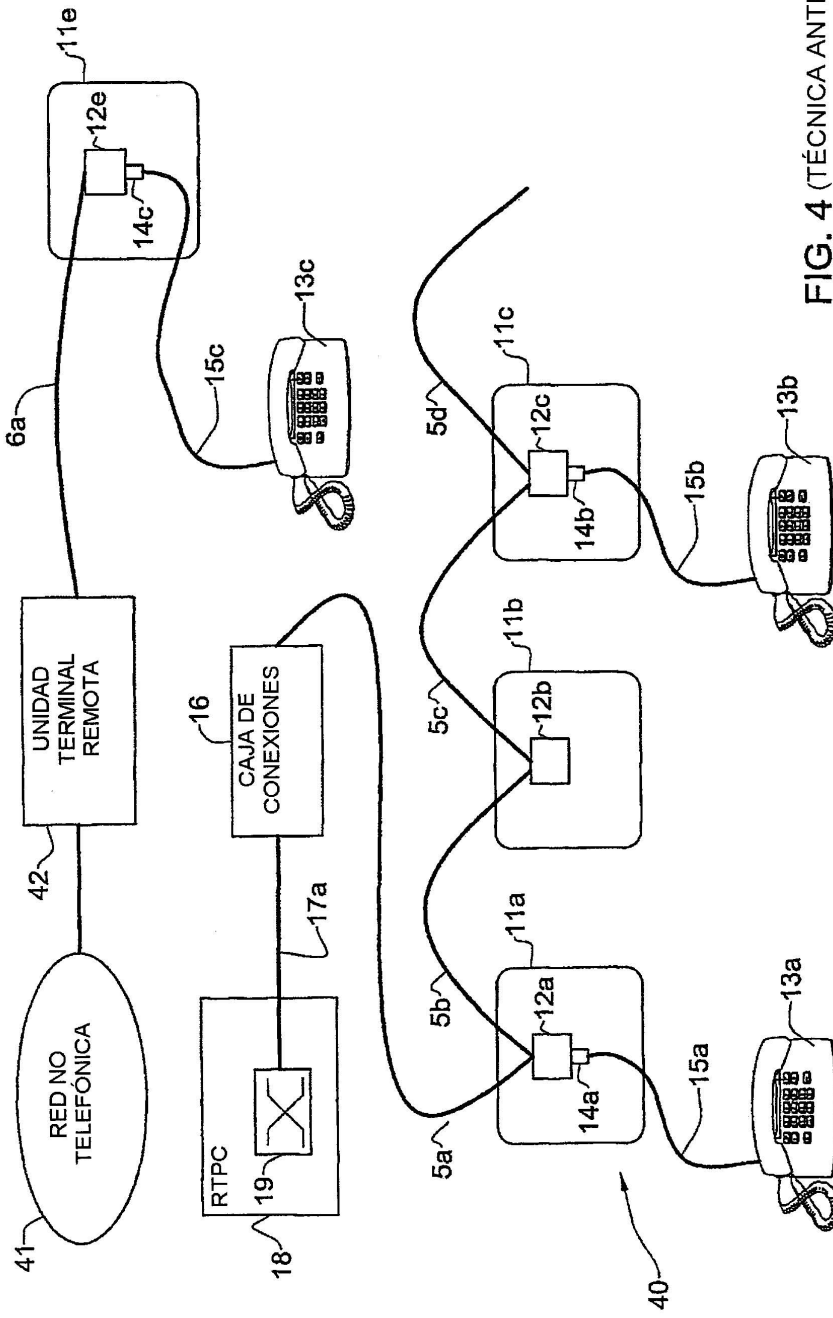


FIG. 4 (TÉCNICA ANTERIOR)

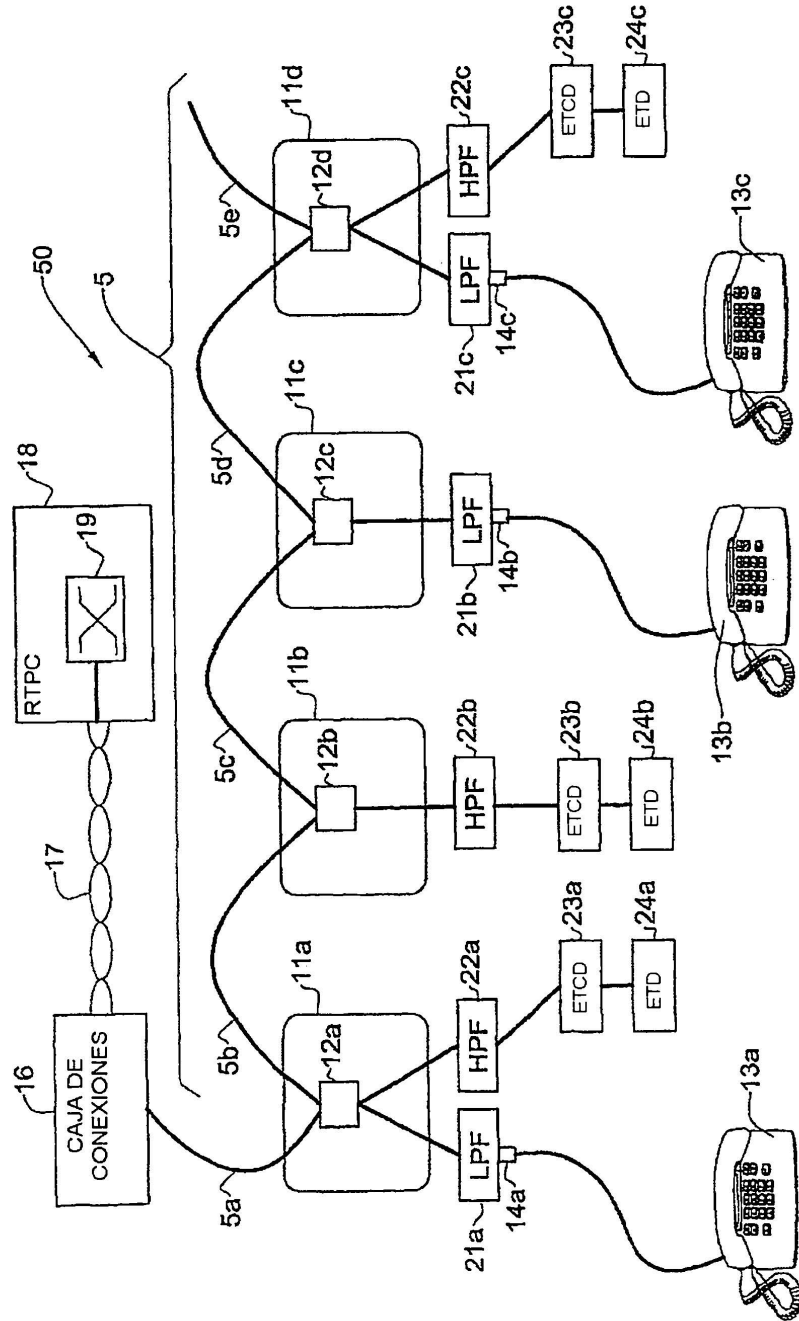


FIG. 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

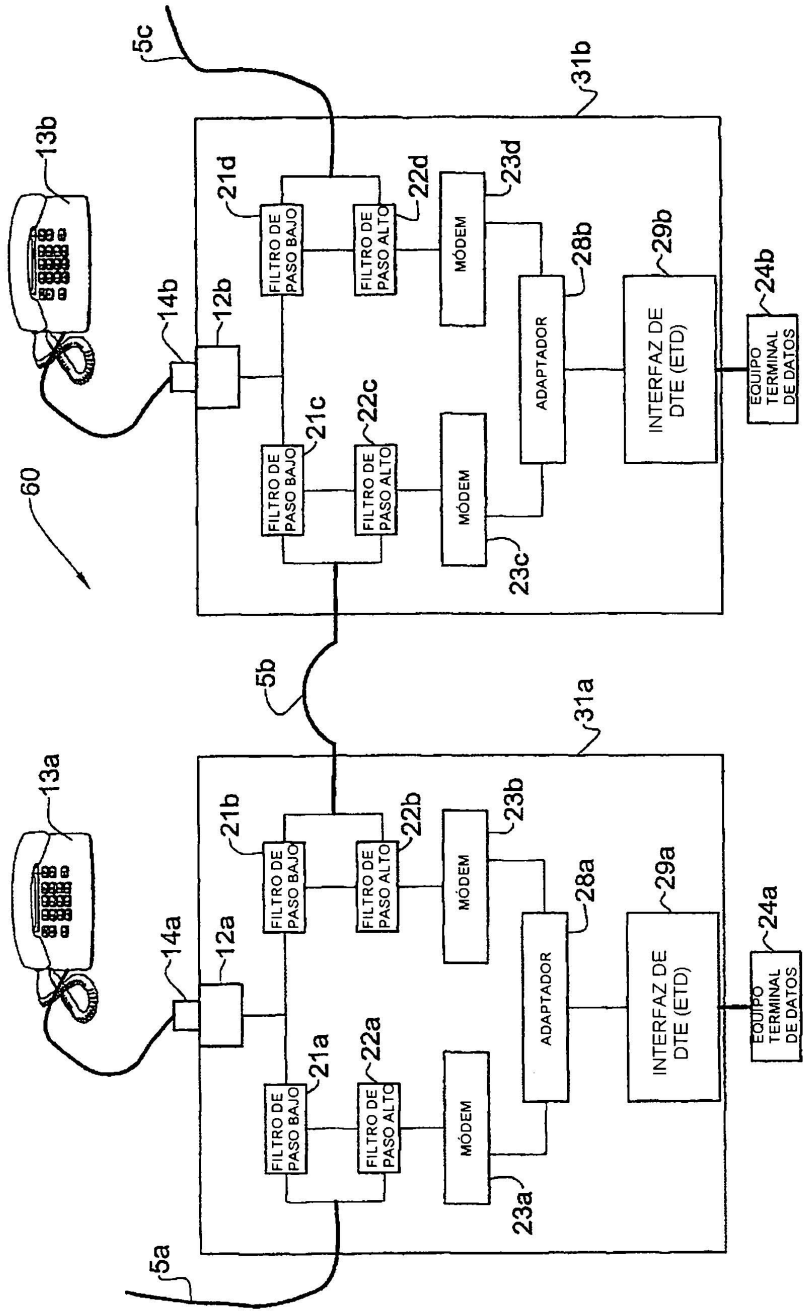


FIG. 6 (TÉCNICA ANTERIOR)

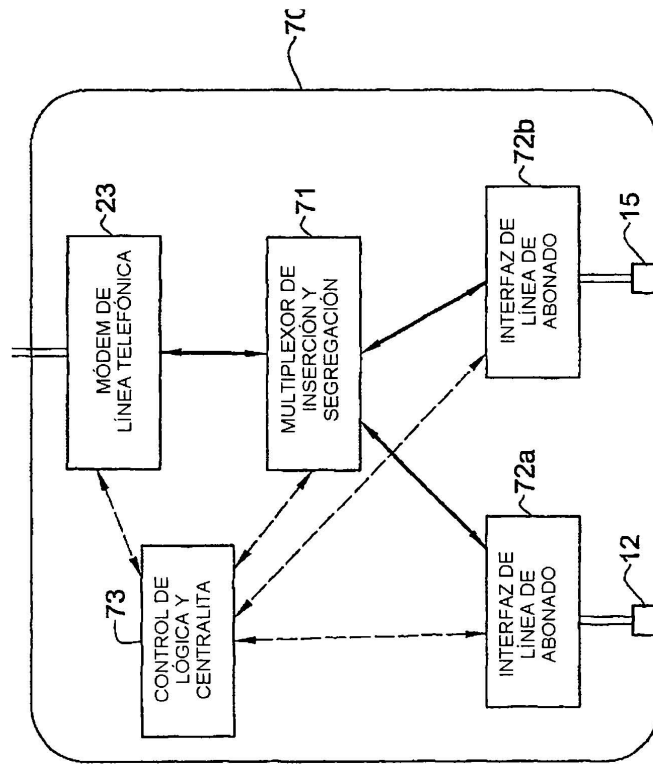


FIG. 7

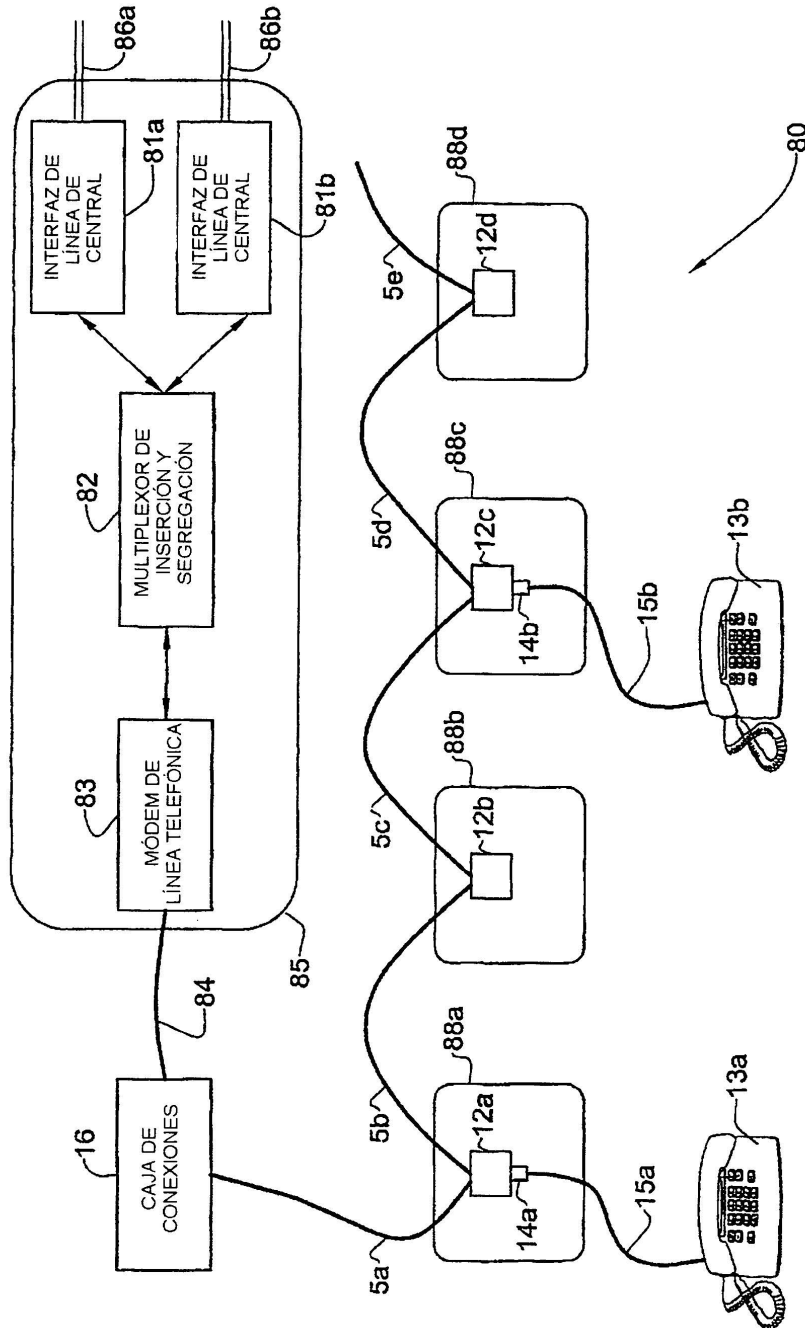


FIG. 8

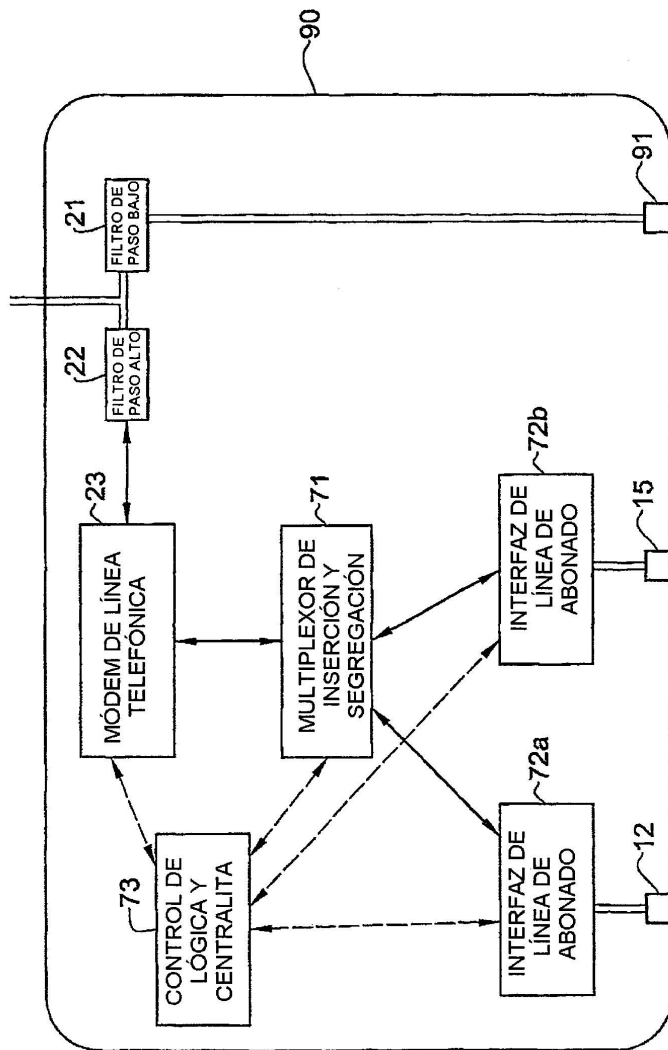


FIG. 9

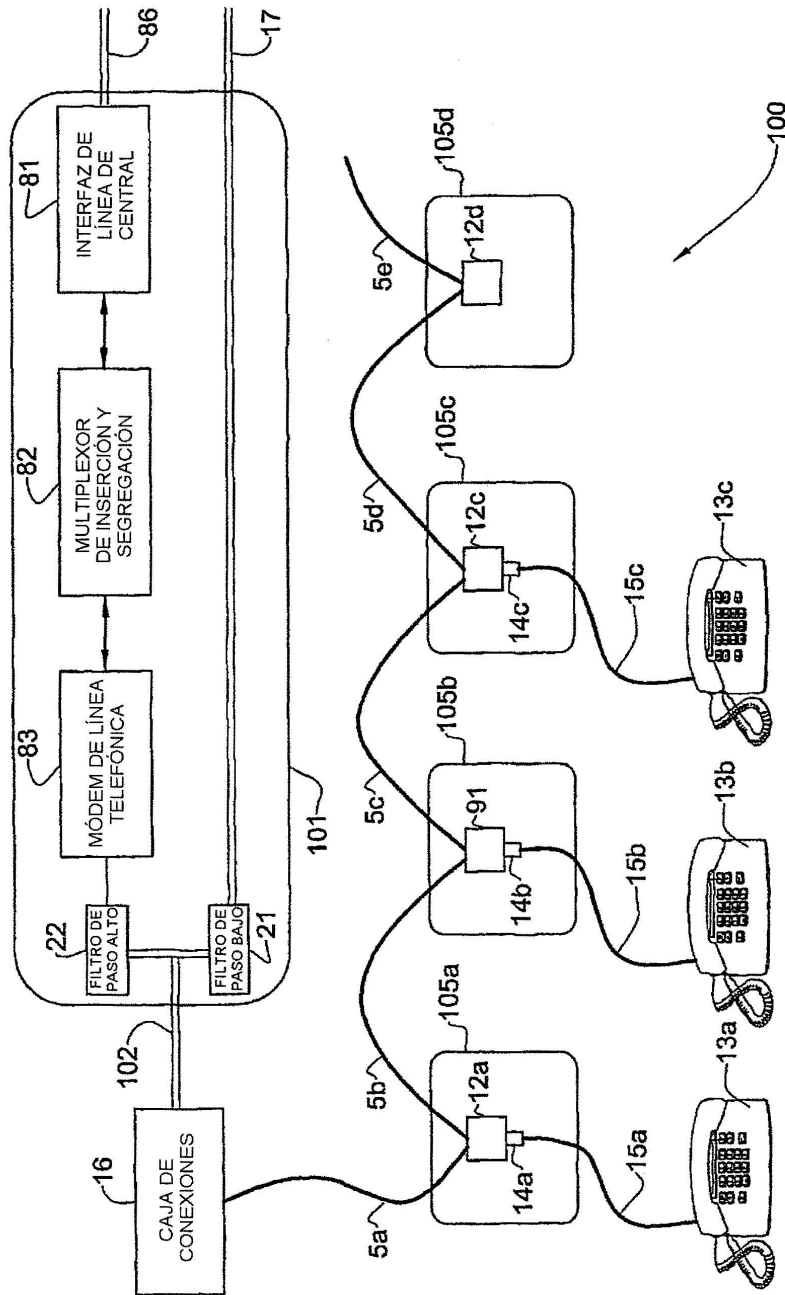


FIG. 10

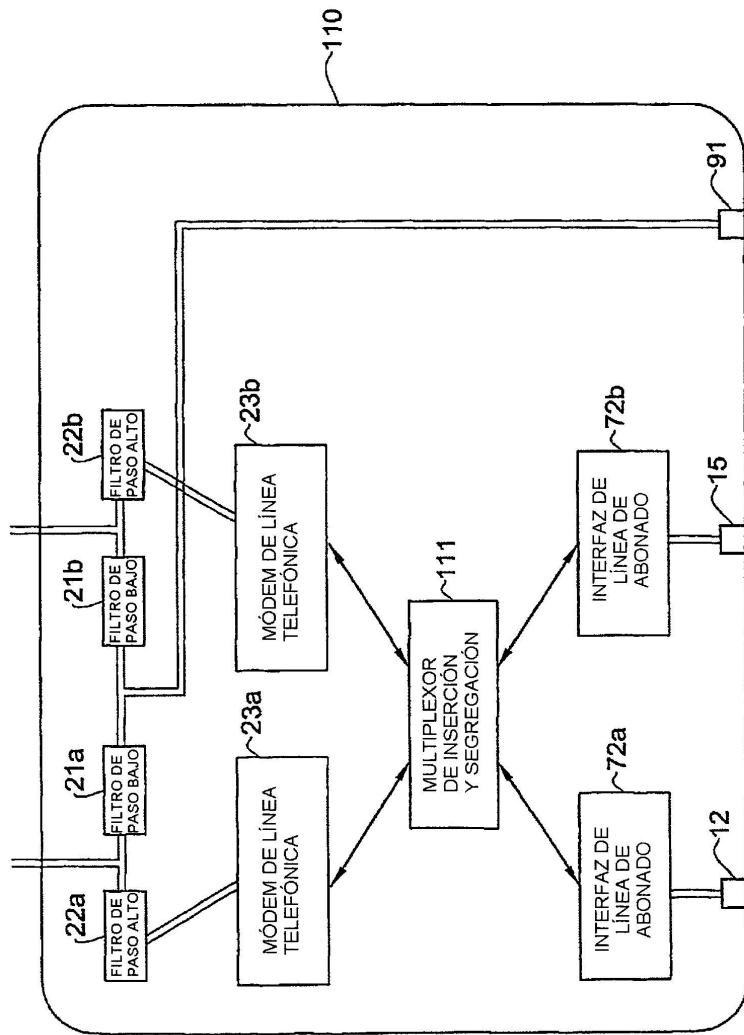


FIG. 11

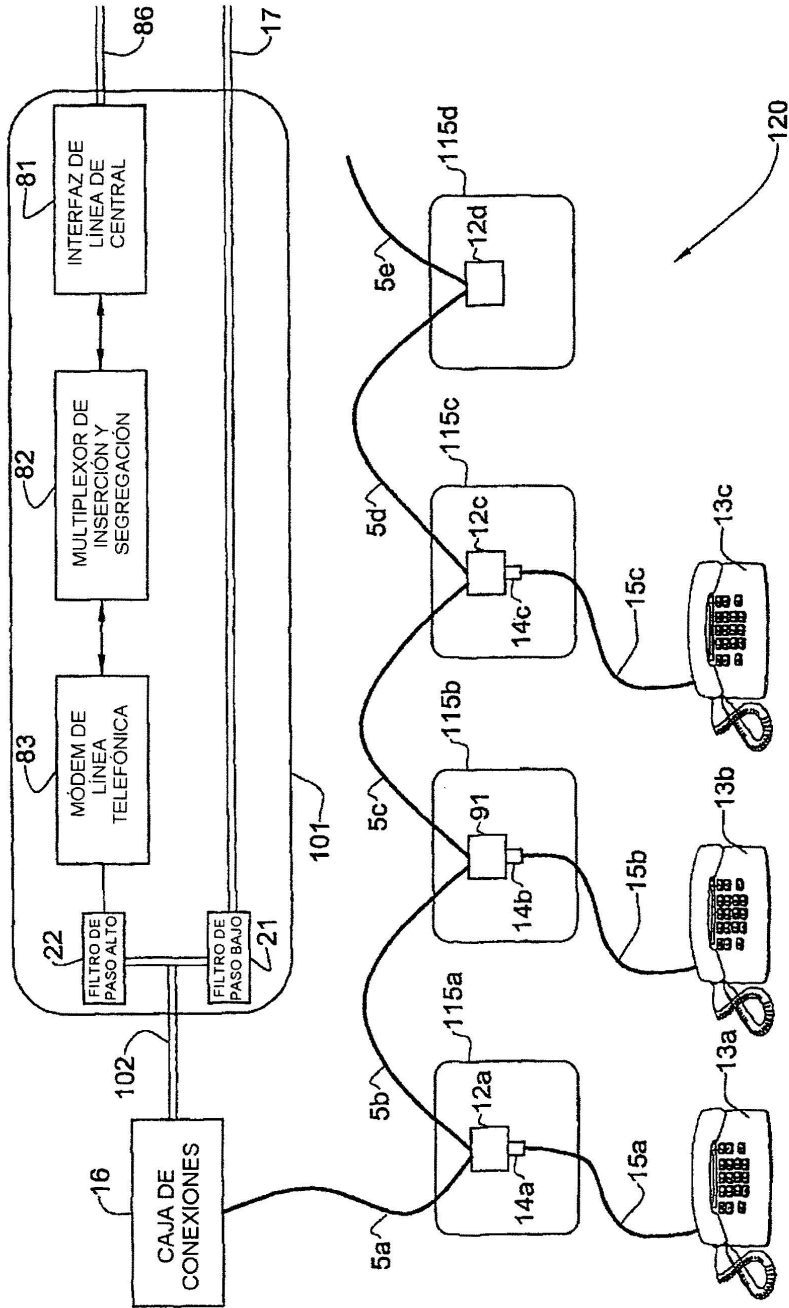


FIG. 12

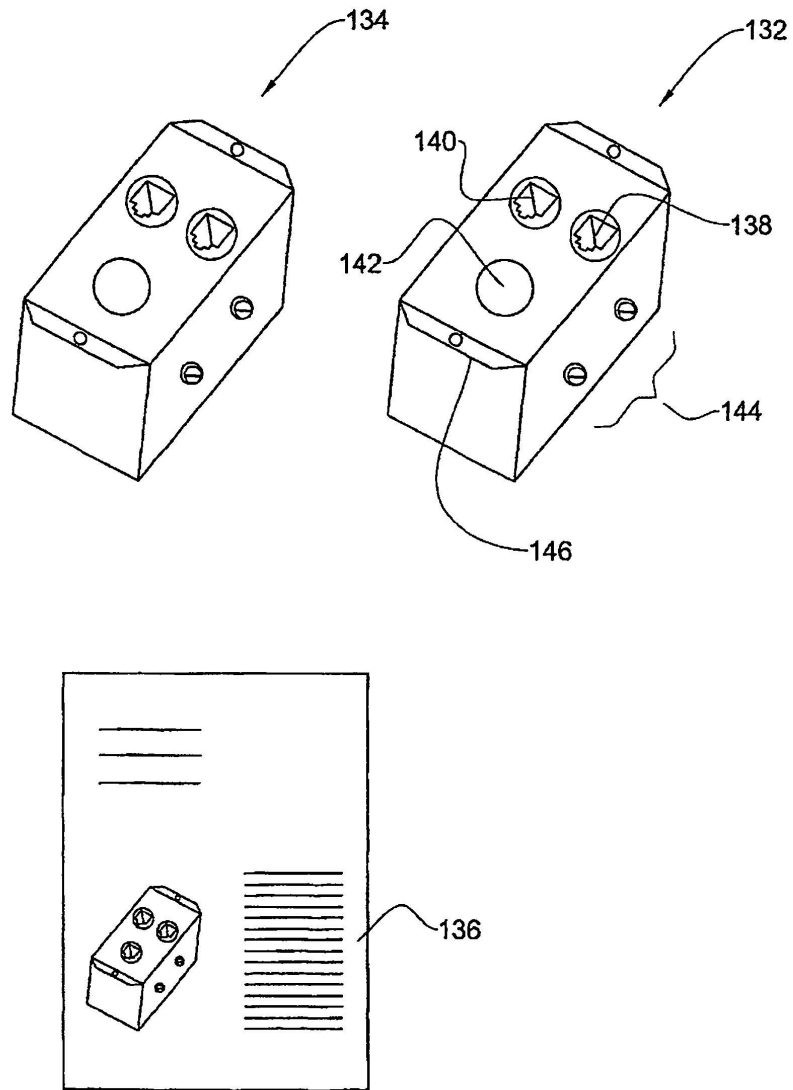


FIG. 13