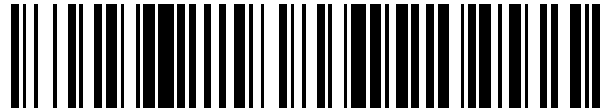


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 273 370**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/64** (2006.01)

**H04M 3/56** (2006.01)

**H04M 3/00** (2006.01)

**H04M 3/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.1997 E 97931908 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **23.04.2014 EP 0917785**

54 Título: **Red de dispositivos de tratamiento**

30 Prioridad:

**17.07.1996 GB 9615029**

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

**04.07.2014**

73 Titular/es:

**BRITISH TELECOMMUNICATIONS PUBLIC  
LIMITED COMPANY (100.0%)  
81 NEWGATE STREET  
LONDON EC1A 7AJ, GB**

72 Inventor/es:

**WITCHALLS, STEWART, ROBIN**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 273 370 T5**

## DESCRIPCIÓN

Red de dispositivos de tratamiento.

5 La presente invención se refiere a un aparato de comunicación, a un procedimiento para utilizar dicho aparato de comunicación y a un procedimiento para conectar una pluralidad de aparatos de ordenador para que se comuniquen entre sí.

10 **Introducción**

Actualmente, se sabe cómo incorporar, en un ordenador personal o una estación de trabajo de ordenador convencional, un micrófono y un altavoz de audio dirigidos por el procesador del ordenador personal o la estación de trabajo para permitir la comunicación de voz entre los usuarios de dos de dichos PC o estaciones de trabajo. La capacidad de comunicación de voz a través de un ordenador personal se denomina «teléfono Internet». Las ondas de presión sonoras generadas por una persona que habla a través de un primer ordenador emisor son convertidas por el micrófono en una señal de audio electrónica que es digitalizada por el procesador. El procesador divide la señal digitalizada en paquetes de señal más cortos que son transmitidos, a través de un enlace de comunicaciones, al procesador de un segundo ordenador personal, estación de trabajo o dispositivo receptor similar, que vuelve a reunir los paquetes de señal para recomponer la señal de audio. A continuación, la señal de audio es utilizada para activar un altavoz de audio del ordenador receptor, emitiéndose un sonido audible. Análogamente, un micrófono dirigido por el ordenador receptor convierte una señal de voz sonora en una señal de audio eléctrica que es digitalizada por el procesador del ordenador receptor, dividida en paquetes y enviada al primer ordenador a través del enlace de comunicaciones. El procesador del ordenador emisor reagrupa las señales divididas en paquetes en una señal de audio, que se utiliza para accionar el altavoz de audio asociado al primer ordenador emisor. El enlace de comunicaciones puede ser una red de área local, tal como una Ethernet, una intranet de redes que se interconectan por medio de un protocolo común o la red global Internet desarrollada a partir de la red original ARPANET.

La publicación de patente europea nº 0 591 940 da a conocer una interfaz multimedia que sirve de medio de distribución entre una red de alta velocidad y varias interfaces de red de usuario UNI. La interfaz multimedia comprende un bus de red multimedia MMNB y un controlador de red multimedia MMNC. El MMNC asigna varios canales isocrónicos y canales de paquetes a una estructura de trama de 125 microsegundos para su distribución a los usuarios a través del MMNB. Después de una señal inicial, el MMNC envía un bloque de respectivos mensajes de control parciales de dos bytes a las UNI, que viene seguido de un bloque de respectivos mensajes de respuesta parciales de dos bytes enviado al MMNC por las UNI. Cada mensaje de control y de respuesta completo comprende ocho bytes y abarca cuatro tramas. Estos mensajes se utilizan para el establecimiento de llamadas, la confirmación de llamadas, la asignación de canales, la terminación de llamadas y la petición de datos por paquetes. Estos bloques vienen seguidos de las transferencias isocrónicas, después de las cuales, si el MMNC ha seleccionado una UNI para la transmisión de paquetes, el MMNC envía la dirección de dicha UNI y una señal de transmisión de paquetes inicial, y la UNI inicia la transmisión de sus datos por paquetes. Si el siguiente ciclo de canales isocrónicos está a punto de empezar y la transmisión de paquetes todavía no ha finalizado, el MMNC envía una señal de suspensión para interrumpir la transmisión de paquetes hasta el final de los canales isocrónicos. En el establecimiento de llamadas, una UNI solicita una comunicación de canal isocrónico unidireccional o bidireccional (o solicita la transmisión por paquetes) y envía la dirección de destino de la UNI deseada.

En la publicación de patente internacional nº WO 91/05419, se describe en detalle una arquitectura de red para la transmisión de datos en paquetes de datos. Esto permite combinar la voz y los datos de audio y distribuirlos a través de un dispositivo de conmutación de paquetes que comprende un bus de paquetes y un controlador de bus. Un dispositivo periférico, tal como un ordenador personal, un teléfono u otro dispositivo de entrada/salida de información, transmite a un controlador un paquete de información destinado a otro dispositivo periférico conectado al bus, y el controlador procesa el paquete y vuelve a formatear el paquete con una cabecera dirigida al periférico de destino. El controlador encamina los paquetes y la información entre los periféricos y proporciona un punto común para la coordinación de las comunicaciones. La arquitectura permite la asignación dinámica del ancho de banda, pero no facilita el establecimiento de las comunicaciones de voz de audio de una manera que sea conocida por cualquier persona que utilice un equipo basado en la voz convencional.

La patente US nº 4.740.855 da a conocer una unidad de equipo común para acoplar una o más líneas de teléfono de una oficina central a una pluralidad de estaciones telefónicas. La unidad comprende interfaces de enlace y de estación, convertidores analógico-digitales y digital-analógicos, un primer bus PCM para mensajes de voz digitalizados sólo, un segundo bus PCM para mensajes de voz digitalizados y datos digitales, un bus de datos para datos digitales y varios buses de control. Cada interfaz de estación comprende convertidores paralelo-serie y serie-paralelo y multiplexa todos los buses en un solo enlace de transmisión de alta velocidad con su respectiva estación telefónica, que comprende convertidores complementarios para proporcionar las respectivas señales de voz y datos para un microteléfono y un ordenador conectado. Al segundo bus PCM, se le asigna dinámicamente voz, datos o una combinación de ambos, según la demanda.

En la Figura 1 de la presente memoria, se representa esquemáticamente, a título de ejemplo, una comunicación entre un primer ordenador personal portátil 1 que presenta un micrófono y un altavoz, y un segundo ordenador personal 2 que también presenta un micrófono y un altavoz, por medio de un enlace de comunicaciones que comprende un primer módem 3, una red telefónica 4 y un segundo módem 5, en el que el segundo módem 5 se conecta a la red mundial Internet 6 por medio de una pasarela de proveedor de servicios de Internet 7, y en el que el segundo ordenador personal 2 se conecta a Internet 6 por medio de una segunda pasarela de proveedor de servicios 8.

El usuario del primer PC 1 recibe la imagen de un teclado telefónico en el dispositivo de presentación visual 9 del primer PC 1. Bajo control del procesador del primer PC 1, el usuario puede marcar la dirección del segundo PC 2. El usuario del segundo PC 2 puede recibir las señales divididas en paquetes desde el primer PC, estableciéndose la comunicación de voz entre el primer PC 1 y el segundo PC 2, de tal forma que el usuario del primer PC puede hablar con el usuario del segundo PC 2. Del mismo modo, el segundo ordenador 2 envía una señal dividida en paquetes al primer ordenador 1, y, por lo tanto, el usuario del segundo ordenador 2 puede hablar con el usuario del primer ordenador 1.

En la Figura 2 de la presente memoria, se representa otro ejemplo de utilización de los teléfonos Internet en una red de área local (LAN). Una pluralidad de ordenadores de un sitio está conectada por medio de una red de área local que consta de un enlace de comunicaciones que comprende un cable Ethernet, por ejemplo, un cable coaxial o un par trenzado. El usuario de un PC 10, conectado a la LAN, puede utilizar el servicio de teléfono Internet para comunicarse con el usuario de otro PC 11, conectado a la LAN. Los ordenadores conectados a la red de área local pueden acceder a una red de área extensa (WAN) o una intranet de redes conectadas por medio de un ordenador pasarela, por ejemplo, el ordenador 12 de la Figura 2.

En cada uno de los ejemplos descritos con referencia a las Figuras 1 y 2 de la presente memoria, un micrófono convierte una señal de onda de presión sonora en una señal de datos electrónica que, a continuación, se digitaliza, se divide en paquetes y se transmite a través de los enlaces físicos de comunicaciones (por ejemplo, el cable Ethernet y los cables que conectan sitios de Internet), siendo dicha transmisión realizada de conformidad con uno o más protocolos.

En la comunicación a través de una red informática mundial o la red global Internet, los mensajes se transfieren entre un grupo de ordenadores a través de un grupo de enlaces de comunicaciones. La comunicación entre un ordenador emisor y un ordenador receptor se realiza de conformidad con un protocolo punto a punto (PPP), y cada ordenador puede admitir una diversidad de dichos protocolos. Como se representa en la Figura 3 de la presente memoria, un primer protocolo añade una primera señal de cabecera 31 a una señal de voz por paquetes individual 30, que contiene datos de voz y que ha sido generada por un programa de aplicación que convierte una señal de voz en una pluralidad de paquetes de señal. La primera señal de cabecera contiene información en forma de bytes de datos añadidos a la señal por paquetes 30. Por ejemplo, cuando la primera señal de cabecera es añadida a la señal por paquetes según la secuencia del protocolo de intercambio de paquetes (SPX), puede incluirse información de secuenciación de paquetes en la señal de cabecera para asegurar que las señales por paquetes lleguen en orden, y un protocolo de conformidad de conexión para asegurar que el ordenador receptor vaya confirmando la recepción de las señales por paquetes a medida que va recibiendo los paquetes.

Mientras unos protocolos, tales como el protocolo SPX, son fiables para el envío de señales por paquetes a través de una LAN, otros protocolos son menos fiables. Por ejemplo, el protocolo de intercambio de paquetes entre redes (IPX) envía señales por paquetes, a través de una red, con independencia mutua de las señales. En la Figura 3 de la presente memoria, el protocolo IPX toma la primera señal de cabecera 31 y la señal por paquetes 30 y las trata como una señal por paquetes compuesta 32, a la que añade una señal de cabecera de protocolo IPX 33.

El protocolo IPX hará cuanto le sea posible para enviar la señal por paquetes a la dirección indicada en la señal de cabecera 33, pero no puede garantizar el envío, ya que no incluye ni la detección ni la corrección de errores. El protocolo IPX define una estructura jerárquica de direcciones que, dentro de lo razonable, es independiente de la red física subyacente. Esta estructura independiente permite encaminar las señales por paquetes entre las redes y pasar por alto las redes físicas distintas. No obstante, el protocolo IPX se basa en la red subyacente o en otras capas de protocolo para realizar un envío fiable. Cuando las señales por paquetes se envían a través de una red incompatible, las señales por paquetes se encapsulan en señales de cabecera que son compatibles con la red, según un protocolo que es compatible con la sección particular de la red por la que se va a pasar. Por ejemplo, un paquete con cabecera IPX puede encapsularse en una cabecera de protocolo de datagrama de usuario (UDP) y, a continuación, en una cabecera de protocolo Internet (IP) para «tunelizar» el paquete IPX a través de una red de protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP).

En una red TCP/IP, el protocolo Internet define un datagrama (unidad básica de una señal de información transmitida a través de la red TCP/IP) y define el direccionamiento utilizado por el TCP/IP, encaminando de ese modo las señales por paquetes. El protocolo de datagrama de usuario (UDP) es el protocolo de transporte TCP/IP utilizado para el envío de paquetes. El UDP no realiza las operaciones auxiliares de creación de conexiones y verificación del envío.

Con referencia a la Figura 4 de la presente memoria, en otro ejemplo de encapsulación de las señales por paquetes en cabeceras de protocolos, los protocolos SPX e IPX pueden ser sustituidos por una sola señal de cabecera de protocolo NetWare. Una señal por paquetes 40 que presenta una señal de cabecera NetWare 41 puede ser encapsulada en las señales de cabecera de protocolo UDP y protocolo IP 42, 43, respectivamente, para su transmisión a través de Internet. Mediante la encapsulación y el envío de paquetes de señales a través de Internet, los teléfonos Internet pueden comunicarse entre sí.

El funcionamiento de los teléfonos Internet de técnica anterior se basa en el supuesto de que el ordenador emisor debe conocer la dirección del ordenador receptor, es decir, debe saber donde debe dirigir las señales por paquetes, y el ordenador receptor debe conocer la dirección del ordenador emisor para enviar las señales por paquetes al emisor. La comunicación entre los ordenadores individuales es de punto a punto, en la medida en que un ordenador individual envía señales por paquetes a otro ordenador y las recibe desde éste. Las señales por paquetes recibidas son reagrupadas en señales de voz por los procesadores.

En contraste con el entorno de señales por paquetes de los teléfonos Internet, un sistema de comunicaciones telefónicas convencional crea unos canales a través de los cuales pueden enviarse las señales electrónicas que representan voz u otro tipo de datos. La utilización de canales de comunicaciones aporta una gran flexibilidad a los servicios y proporciona funciones tales como el desvío de llamadas (por medio de la cual, las llamadas son desviadas automáticamente a otro lugar) y las conferencias de llamadas (que permiten la comunicación entre tres o más teléfonos). Con referencia a la Figura 5 de la presente memoria, se ilustran algunos ejemplos de cómo son procesadas las conferencias de llamadas por un centro de llamadas de una centralita privada (PBX) conectada a una red telefónica pública conmutada (PSTN).

En la Figura 5, un centro de llamadas de centralita privada 50 conecta una pluralidad de teléfonos individuales 101, 102, 103 y 104. El centro de llamadas PBX puede acceder a otros teléfonos 201, 202 y 203 que no están conectados a la PBX, a través de la red telefónica pública conmutada (PSTN) 55. La conexión de canales permite a la PBX convencional hacerse cargo de las interacciones entre los teléfonos. Por ejemplo, en un primer problema de interacción entre servicios, en el que un primer teléfono 101 conectado a la PBX establece una conferencia con un segundo y un tercer teléfono 201, 202, respectivamente conectados a la PSTN, el primer teléfono 101 llama al segundo teléfono 201, abriéndose de ese modo un primer canal entre el primer teléfono 101 y el segundo teléfono 201, y el primer teléfono 101 llama al tercer teléfono 202, abriéndose de ese modo un segundo canal entre el primer teléfono 101 y el tercer teléfono 202. Entonces, el primer y el segundo canal se conectan en el centro de llamadas PBX, formando un puente entre el segundo y el tercer teléfono, que están situados en la PSTN, es decir, fuera de la PBX. Cuando el usuario del primer teléfono desea abandonar la conferencia, el usuario del primer teléfono puede excluir el primer teléfono de la conferencia, y la comunicación entre el segundo teléfono 201 y el tercer teléfono 202 se reanuda por medio de una llamada de extremo a extremo a través de la PBX. De esta forma, dos teléfonos que se hallan en la PSTN se conectan por medio de un enlace en la PBX, mientras que ninguno de los teléfonos asociados a la PBX participa en la llamada. Esto representa un uso ineficaz de los recursos desde el punto de vista de la PBX.

Como alternativa, el primer teléfono 101 puede abandonar la conferencia transfiriendo la llamada a otro teléfono. Esto puede realizarse mediante una transferencia de llamada de consulta. Es decir, si la PBX mantiene una llamada activa desde, por ejemplo, el segundo teléfono 201 a través de un primer canal, y una llamada retenida desde, por ejemplo, el tercer teléfono 202 a través de un segundo canal, el primer teléfono 101 puede unirse a la llamada activa con la llamada retenida y, a continuación, abandonar la conferencia.

Para conectar el segundo teléfono 201 con el tercer teléfono 203, debe existir un puente dentro de la PBX para enlazar el primer y el segundo canal. En este caso, son tres los teléfonos que se hallan fuera de la PBX. El primer teléfono 101 ha abandonado la conferencia, el segundo teléfono 201 forma parte de la PSTN y el tercer teléfono 203 también forma parte de la PSTN. Esto constituye un desperdicio de los recursos de la PBX, puesto que la PBX está siendo utilizada para conectar dos teléfonos que están fuera de la PBX. Como alternativa, el usuario del primer teléfono 101 puede realizar una transferencia de una sola etapa para abandonar la conferencia. Esto se produce cuando el primer teléfono 101 mantiene una llamada activa con el segundo teléfono 201, a través de un primer canal, y el primer teléfono 101 llama al tercer teléfono 223, a través de un segundo canal y, entonces, dicho tercer teléfono empieza a emitir tonos de llamada. En este momento, el primer teléfono abandona la llamada y el segundo teléfono escucha los tonos de llamada. La transferencia en una etapa también es ineficaz, puesto que dos de las partes de la conferencia, el usuario del primer teléfono 101 y el usuario del segundo teléfono 201, escuchan el tono de llamada cuando deberían estar hablando entre sí.

A continuación, se describe otro ejemplo de interacción entre servicios gestionada por una PBX que conecta canales convencionales. Un teléfono 104 que está conectado a la PBX llama a otro teléfono 103 que también está conectado a la PBX. Aunque el otro teléfono 103 no responde, el teléfono 103 presenta un conjunto de funciones de «desvío de llamada sin respuesta» que le permite dirigir la llamada hacia un tercer teléfono 102, que también se halla en la PBX, de tal forma que la llamada será desviada hacia el tercer teléfono 102 aprovechando el puente de la PBX.

En un tercer ejemplo de interacción entre servicios, el primer teléfono 102 y el segundo teléfono 103 están conectados a la PBX. El primer teléfono 102 llama al segundo teléfono 103, pero el segundo teléfono 103 está ocupado en una llamada activa. Puesto que el primer teléfono 102 presenta una función de «llamada en espera», el primer teléfono 102 espera a que el segundo teléfono 103 esté disponible. Si el segundo teléfono 103 presenta una función de «desvío de llamada sin respuesta», se plantea el problema de determinar si el primer teléfono 102 se desvía hacia otro teléfono desde un segundo teléfono 103. El problema radica en averiguar si la función de «desvío de llamada sin respuesta» afecta o no a la función de «llamada en espera». En los teléfonos de algunos fabricantes, la función de «llamada en espera» es influida por la función «desvío de llamada sin respuesta», mientras que en los teléfonos de otros fabricantes, la función de «llamada en espera» no es influida. Por lo tanto, puede parecer que dos teléfonos conectados a una PBX presenten comportamientos diferentes entre sí, dependiendo del modelo y el fabricante del teléfono.

Los ejemplos de conferencias anteriores se basan en el procedimiento de conmutación y conexión de canales mediante la PBX convencional. Puesto que el funcionamiento de los teléfonos Internet convencionales es de punto a punto, en un entorno de teléfono Internet en el que se envían paquetes, se plantea el mismo problema de implementación de conferencias de llamadas que el planteado en la red de conmutación de canales convencional. Los teléfonos Internet se basan en la comunicación de punto a punto, mientras que la PBX convencional se basa en la conmutación y la conexión de canales. Mientras que, en el entorno del teléfono Internet, no se crean canales que se mantengan hasta que finaliza la llamada entre los teléfonos, en el entorno de la PBX convencional, se crean canales dedicados que se conectan entre los teléfonos diferentes y se mantienen hasta que finaliza la llamada. Otro problema que se presenta es el de la implementación de servicios de red telefónica estándar en un entorno de teléfono Internet, debido a la diferencia entre el entorno de envío de señales por paquetes y el entorno de conmutación de canales.

A continuación, se describe un ejemplo de un problema particular de la conexión de los teléfonos Internet, en comparación con la conexión por medio de un entorno de conmutación de canales de PBX. Como se representa en la Figura 6 de la presente memoria, los cuatro teléfonos 60, 61, 62, 63 se conectan entre sí en una conferencia por medio de un puente 64. El puente 64 es un elemento de hardware de la PBX, al cual se conectan todos los teléfonos que participan en la conferencia por medio de un único punto de conexión. Los puentes resultan eficaces en la conexión de teléfonos, por ejemplo, los cuatro teléfonos pueden conectarse entre sí en una conferencia, mediante un solo puente 64 como el representado en la Figura 6. Los puentes reducen el número de conexiones necesarias para una conferencia, lo cual, a su vez, reduce la cantidad de ancho de banda necesaria para enviar señales de voz electrónicas durante una conferencia. La implementación de un sistema similar mediante teléfonos Internet convencionales, como el representado en la Figura 7 de la presente memoria, es más complicada, puesto que el funcionamiento de los teléfonos Internet es de punto a punto y, entonces, es necesaria la presencia de un enlace bidireccional entre cada teléfono y cada uno de los otros teléfonos de la conferencia. Cuando en la conferencia están presentes dos teléfonos, sólo se necesita un único enlace bidireccional, cuando están presentes tres teléfonos, se necesitan tres enlaces, cuando están presentes cuatro teléfonos, se necesitan seis enlaces y cuando están presentes cinco teléfonos, se necesitan diez enlaces. El número de enlaces necesarios se incrementa desproporcionalmente con el número de teléfonos presentes en la conferencia.

El número de conexiones punto a punto necesarias para implementar una conferencia con teléfonos Internet convencionales incrementa rápidamente con el aumento del número de teléfonos Internet participantes en la conferencia. En el caso de una conferencia entre teléfonos Internet, para implementar la conferencia, cada teléfono Internet deberá conocer la dirección de los otros teléfonos Internet de la conferencia, hecho que exigirá llevar a cabo un tratamiento sumamente complejo de la información de direccionamiento en cada teléfono Internet individual.

### Sumario de la invención

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para realizar un servicio de teléfono Internet tal como se establece en la reivindicación 1 utilizando señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes a través de una red de comunicación de datos basada en paquetes direccionados entre dispositivos de tratamiento de datos conectados a la red, en el que los dispositivos de tratamiento están dispuestos para realizar el servicio de teléfono Internet directamente entre sí mismos, y en el que cada uno de dichos dispositivos de tratamiento presenta una interfaz de usuario o es un servidor de pasarela que da acceso a dispositivos de comunicación remotos, estando dicho procedimiento caracterizado porque comprende:

una etapa de inicialización, en la que:

un dispositivo de tratamiento de origen envía, a un aparato de intercambio de comunicaciones que también está conectado a la red de comunicación, un paquete de señalización de inicialización que identifica el dispositivo de tratamiento de destino con el cual se desea realizar el servicio de teléfono Internet, y

el aparato de intercambio de comunicaciones responde a la recepción del paquete de señalización de inicialización determinando la dirección de red del dispositivo de tratamiento de destino identificado, y comunicando la dirección de red del dispositivo de tratamiento de destino identificado al dispositivo de tratamiento de origen; y

una etapa posterior, en la que:

5 el dispositivo de tratamiento de origen y el dispositivo de tratamiento de destino se envían directamente entre sí señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes del servicio de teléfono Internet, a través de la red de comunicación, en la que el dispositivo de tratamiento de origen utiliza la dirección de red comunicada desde el aparato de intercambio de comunicaciones durante la etapa de inicialización.

10 Preferentemente, el servicio de teléfono Internet es una comunicación de voz, una comunicación de fax, una comunicación de correo electrónico o una comunicación de enlace de vídeo.

15 Puede incluirse la etapa de envío de un paquete de alerta de tono de alerta desde el aparato de intercambio de comunicaciones hasta el dispositivo de tratamiento de destino, en el que se indica que un dispositivo de tratamiento desea realizar un servicio de teléfono Internet con el dispositivo de tratamiento de destino.

Preferentemente, el dispositivo de tratamiento de destino puede solicitar un tono de alerta en respuesta a la recepción del paquete de alerta de tono de alerta.

20 Los tonos indicados anteriormente pueden ser proporcionados por un dispositivo de tratamiento de tonos de origen conectado a la red de comunicación, en respuesta a una respectiva petición recibida desde un dispositivo de tratamiento solicitante.

25 Puede incluirse la etapa de envío de un paquete de señalización, en el que se identifica el dispositivo de tratamiento de origen, desde el aparato de intercambio de comunicaciones hasta el dispositivo de tratamiento de destino.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema tal como se establece en la reivindicación 6.

30 En un sistema de la presente invención, el aparato de intercambio de comunicaciones puede estar dispuesto para enviar un paquete de alerta de tono de alerta a un dispositivo de tratamiento de destino, en el que se indica que un dispositivo de tratamiento desea realizar un servicio de teléfono Internet con el dispositivo de tratamiento de destino; y preferentemente, cada dispositivo de tratamiento está dispuesto para solicitar un tono de alerta en respuesta a la recepción del paquete de alerta de tono de alerta.

35 En un sistema de la presente invención, puede incluirse un dispositivo de tratamiento de tonos de origen conectado a la red de comunicación y dispuesto para proporcionar un tono como los mencionados anteriormente, en respuesta a una respectiva petición recibida desde un dispositivo de tratamiento solicitante; y el aparato de intercambio de comunicaciones puede estar dispuesto para enviar, al dispositivo de tratamiento de destino, un paquete de señalización en el que se identifica el dispositivo de tratamiento de origen.

40 El sistema de la presente invención puede caracterizarse porque el aparato de intercambio de comunicaciones está dispuesto para responder a la recepción de una petición de conferencia con respecto a un grupo de dispositivos de tratamiento, y porque cada uno de los dispositivos de tratamiento del grupo realiza las respectivas funciones de telefonía audio directamente entre sí mismo y otro de los dispositivos de tratamiento del grupo, para establecer una conferencia entre los dispositivos de tratamiento del grupo,

45 ordenando a cada uno de los dispositivos de tratamiento del grupo que interrumpa sus respectivas funciones de telefonía audio y que realice las funciones de telefonía audio directamente entre sí mismo y el aparato de intercambio de comunicaciones, y

50 actuando como un puente de conferencia con respecto a los paquetes recibidos desde los dispositivos de tratamiento del grupo.

**Breve descripción de los dibujos**

55 Para facilitar la comprensión de la presente invención e indicar cómo puede llevarse ésta a la práctica de la mejor manera, se hará referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que se ilustran ejemplos de formas de realización preferidas y de procedimientos preferidos de la presente invención, y en los que:

60 la Figura 8 representa una visión global de una red de comunicaciones según una primera forma de realización particular de la presente invención;

la Figura 9 representa un aparato de intercambio de comunicaciones que comprende la red de la Figura 1;

65 la Figura 10 ilustra la arquitectura del aparato de intercambio de comunicaciones de la Figura 9;

la Figura 11 ilustra una forma de realización de un aparato de conmutación;

la Figura 12 ilustra los tipos de señales transmitidos y recibidos según un primer procedimiento particular de la presente invención;

la Figura 13 ilustra un ejemplo de operación del aparato de comunicaciones de la Figura 8;

la Figura 14 ilustra un ejemplo de las comunicaciones de señales realizadas en el aparato de la Figura 13; y

la Figura 15 ilustra una segunda red de comunicaciones según una segunda forma de realización particular de la presente invención.

**Descripción detallada de las formas de realización preferidas**

Con referencia a la Figura 8 de los dibujos adjuntos, se representa un aparato de intercambio de comunicaciones 301 para implementar las conexiones de comunicaciones entre una pluralidad de ordenadores 302 a 308 conectados por medio de una red de área local 309 (por ejemplo, una red ethernet en forma de cable coaxial o de par de cables trenzados). Cada ordenador presenta por lo menos una puerta de comunicaciones conectada físicamente con la LAN. Cada uno de los ordenadores 302 a 308 de la pluralidad se conecta en red mediante un protocolo Ethernet convencional, en el que cada puerta presenta su propia dirección particular.

Los ordenadores pueden establecer comunicaciones punto a punto entre sí a través de la red de área local 309, por medio de sus puertas de comunicaciones. Por ejemplo, el ordenador 305 que presenta la dirección de puerta A puede comunicarse con el ordenador 307 que presenta la dirección de puerta C, siempre y cuando el ordenador 305 conozca la dirección de puerta C para comunicarse con el ordenador 307. Los ordenadores pueden comunicarse unos con otros enviando señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes a través de la red de área local 309, de conformidad con los protocolos de red de área local convencionales, e implementando las comunicaciones de teléfono Internet convencionales entre los ordenadores de la red de área local.

Los ordenadores de la red, por ejemplo, los ordenadores 303 y 305 a 307 pueden llevar a cabo la comunicación por medio de pasarelas a otros sistemas de comunicaciones. Por ejemplo, el ordenador 302 comprende una pasarela a Internet 310 (por ejemplo, a través de una pasarela de protocolo Internet a la World Wide Web (IP-WWW)). El acceso a la red telefónica pública conmutada (PSTN) 311 puede realizarse por medio de una puerta de comunicaciones de un ordenador de pasarela de protocolo Internet a PSTN 304, conectado a la PSTN a través de una línea troncal 312. El aparato de intercambio de comunicaciones 300 comprende un aparato de control de llamadas 313 y un aparato de conmutación 314. El aparato de control de llamadas controla la conexión de las comunicaciones entre los ordenadores 302 a 308, por medio de las señales de control pasadas entre el aparato de control de llamadas 313 y el aparato de conmutación 314. El aparato de conmutación 314 implementa la conexión de las comunicaciones entre los ordenadores individuales 302 a 308 proporcionando señales de instrucción a los ordenadores, en las que ordena a éstos que se conecten con uno o varios de los otros ordenadores individuales, y a través del envío, por el aparato de conmutación 314, de las direcciones de puerta adecuadas de los otros ordenadores con los cuales se va a conectar un ordenador particular.

El aparato de intercambio de comunicaciones 300 interactúa con una unidad de integración de telefonía e informática (CTI) 315, hecho que permite que uno o varios ordenadores de supervisión de intercambio 316, 317 realicen peticiones de telefonía al aparato de control de llamadas y que los ordenadores 116, 117 obtengan, del aparato de control de llamadas, información referente a las conexiones de comunicaciones existentes.

Con referencia a la Figura 9 de la presente invención, se representa en mayor detalle el aparato de intercambio de comunicaciones 300. El aparato de intercambio de comunicaciones 300 puede comprender una base de datos de servicios 320 en forma de una memoria de disco duro, en la que se almacenan señales de información relativas a los servicios de telefonía disponibles y sus configuraciones (por ejemplo, las configuraciones de los servicios de conferencias, desvío de llamadas, llamadas en espera y desvío de llamada sin respuesta); una base de datos de encaminamiento 321 en forma de un dispositivo de memoria que puede ser interrogado por el aparato de control de llamadas para obtener información detallada del encaminamiento de las llamadas, y uno o más dispositivos de servidor de servicios de alto nivel tales como, por ejemplo, un dispositivo de servidor ACD 322 y un dispositivo de servidor de correo de voz 323, cada uno de los cuales intercambia mensajes con el aparato de control de llamadas.

En la Figura 10 de la presente invención, se representa el aparato de control de llamadas 313, el aparato de conmutación 314 y un ejemplo de la interacción de éstos con una pluralidad de ordenadores 410, 420 y 499 que presentan las respectivas puertas 10, 20, ..., 99 en las direcciones de ubicaciones de puertas A, B y C, siendo la pluralidad de ordenadores capaz de comunicarse entre sí y con el aparato de conmutación 314, a través de una red de área local 400, por medio de sus puertas de comunicaciones. El aparato de conmutación 314 comprende un registro de una pluralidad de ubicaciones de memoria R10, R20, ..., R99. En cada ubicación de memoria del registro, se puede almacenar una señal de identificador de puerta que identifica una puerta y una correspondiente señal de dirección de una puerta de comunicaciones de un ordenador. Por ejemplo, en la ubicación de memoria R10

del registro se puede almacenar una señal de dirección A de la puerta 10 de un primer ordenador 410, junto con una señal de identificador de puerta que indica que la puerta es la 10.

En la ubicación de memoria R20, se puede almacenar una señal de dirección B de un segundo ordenador 420, junto con una señal de identificador de puerta que indica que la puerta es la 20. En la ubicación R99 del registro, se puede almacenar una señal de dirección C de un enésimo ordenador 499, junto con una señal de identificador de puerta que indica que la puerta es la 99. El aparato de control de llamadas 313 se comunica con el conmutador 314 por medio de señales de control, que identifican las puertas mediante sus identificadores de puertas. El conmutador se comunica con los ordenadores individuales por medio de señales de instrucción que identifican las direcciones de las puertas.

En la Figura 11 de la presente memoria, se representa esquemáticamente una forma de realización de un aparato de conmutación que se describe mediante bloques funcionales. El conmutador 314 comprende un procesador 500, una memoria lógica 501 para almacenar las instrucciones lógicas que hacen funcionar el procesador, una memoria de instrucciones y mensajes 502 para almacenar las instrucciones y los mensajes que van a ser enviados y recibidos por el conmutador, un registro de puertas 503 para almacenar las señales de identificación de puertas y las direcciones de puertas recibidas desde los ordenadores conectados a una red de comunicaciones 504 (por ejemplo, una LAN), una puerta de comunicaciones del conmutador 505 para acceder a la red, que presenta una dirección de puerta de conmutador, una interfaz de control de llamadas 506 para enviar mensajes al aparato de control de llamadas 313 y recibir mensajes desde éste, y un bus interno 507 que enlaza los elementos anteriores. La interfaz de control de llamadas 506 envía señales de control al aparato de control de llamadas 313 y las recibe desde éste. La puerta de comunicaciones del conmutador 505 envía y recibe señales de instrucción a través de la red 504.

El procesador 500 interpreta las señales de control de llamadas y las señales de instrucción recibidas, según las instrucciones lógicas almacenadas como señales lógicas en la memoria lógica 501, empaqueta las instrucciones y los mensajes adecuados almacenados en la memoria de instrucciones y mensajes 502 para enviarlos a las puertas de comunicaciones identificadas a partir de la señal de dirección de puerta y la señal de identificación de puerta almacenadas en el registro de puertas 503, y envía las señales de instrucción a las puertas de ordenador especificadas por las señales de control de llamadas y las instrucciones lógicas recibidas. El procesador 500 envía también, al aparato de control de llamadas, las instrucciones y los mensajes recibidos como señales de instrucción a través de la puerta del conmutador 505, por medio de la interfaz de control de llamadas 506, como señales de control enviadas desde el conmutador al aparato de control de llamadas.

En la Figura 12 de la presente memoria, se representa una señal de control 600 del aparato de control de llamadas dirigida al conmutador, que comprende un elemento de señal de identificador de puerta 601 que identifica una puerta, por ejemplo, la puerta 10, y un elemento de señal de instrucción 602. El elemento de identificador de puerta 601 identifica la puerta a la que debe aplicarse una instrucción emitida por el aparato de control de llamadas. La señal de control 603 que pasa del aparato de conmutación al aparato de control de llamadas comprende un elemento de señal de identificador 604 y un elemento de señal de mensaje 605. El identificador de puerta 604 habilita el aparato de control de llamadas para identificar la puerta de origen de la señal de mensaje 605.

El aparato de conmutación 314 se comunica con la pluralidad de ordenadores a través de un grupo de señales de instrucción. Una señal de instrucción 606 dirigida desde el aparato de conmutación hasta un ordenador comprende un elemento de señal de cabecera de dirección 607 y un elemento de señal de instrucción 608. La señal de cabecera de dirección 607 habilita la señal de instrucción 608 que debe enviarse a la puerta de comunicaciones seleccionada del ordenador al cual se va a aplicar la instrucción. La señal de instrucción 608 comprende una instrucción para que el correspondiente ordenador realice una operación. Por ejemplo, una señal de instrucción dirigida desde el conmutador 314 hasta un primer ordenador 410 puede ordenar al primer ordenador 410 que conecte un canal de comunicaciones a través de la red 400 con un tercer ordenador 499.

Una señal de instrucción del conmutador 314 al primer ordenador 410 puede ordenar al primer ordenador 410 que envíe la dirección de puerta de otro ordenador, por ejemplo, el segundo ordenador 420 de dirección B, al aparato de conmutación. El elemento de señal de instrucción 608 puede ordenar al ordenador que conecte las comunicaciones con una señal de tono de marcación presente en una puerta de servidor de señales de tono de marcación, por ejemplo, una puerta del ordenador 499. Otro elemento de señal de instrucción 608 puede ordenar a un ordenador que desconecte las comunicaciones con la puerta de señales de tono de marcación. Una señal de instrucción 608 puede ordenar al ordenador que implemente una conexión de comunicaciones con las puertas de uno o varios de los ordenadores de la pluralidad. El elemento de señal de instrucción puede ordenar a un ordenador que se desconecte de las puertas de uno o varios de los otros ordenadores, o puede comprender una señal de alerta que avisa al ordenador que se está a punto de acceder al ordenador. Cuando la señal de instrucción del aparato de conmutación dirigida al ordenador solicita al ordenador que conecte las comunicaciones con uno o varios de los otros ordenadores, la dirección o las direcciones de dicho uno o varios de los otros ordenadores se especifican en la señal de instrucción como un elemento de señal de identificador de dirección 609.

La señal de instrucción 610 de un ordenador al aparato de conmutación comprende una señal de cabecera de dirección de puerta de conmutador 611 que encamina la señal hacia el aparato de conmutación a través de la red,

un elemento de señal de identificador de dirección 612 que identifica la dirección del ordenador que envía la señal de instrucción, y un elemento de señal de mensaje 613 que especifica un mensaje dirigido del ordenador al aparato de conmutación. El mensaje puede comprender un mensaje de estado, por ejemplo, una señal de «descolgado» que avisa al aparato de conmutación que el ordenador desea comunicarse con uno o varios de los otros ordenadores, una señal de dirección que proporciona una dirección de cualquiera de las puertas de comunicaciones del propio ordenador, o de las puertas de uno o varios de los otros ordenadores con los que el ordenador se desea comunicar, la señal de dirección proporcionada al aparato de conmutación a través de la red 400 o una señal de «colgado», que indica que el ordenador ha terminado las comunicaciones con uno o varios de los otros ordenadores.

En funcionamiento, cada ordenador registra su dirección de puerta y su identificación de puerta, por ejemplo, la puerta 10, la puerta 20, etc., en el aparato de conmutación 314. La dirección de cada puerta de ordenador se almacena en una respectiva ubicación de registro, y el conmutador mantiene un registro de las puertas conectadas en la red, junto con sus respectivas direcciones. El propio aparato de conmutación presenta una dirección de ubicación de puerta en la red. Cada ordenador de la pluralidad necesita almacenar: su propia señal de dirección de puerta y su propia señal de identificación de puerta, una señal de dirección de puerta del aparato de conmutación y un protocolo de señales de instrucción para intercambiar señales de instrucción con el aparato de conmutación 314.

Además, para comunicarse con otros ordenadores a través de la red, cada ordenador debe almacenar un protocolo de red para conectarse directamente con otros ordenadores a través de la red, por ejemplo, un protocolo punto a punto convencional para enviar señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes a otros ordenadores e implementar un servicio de teléfono Internet. El término «señales de frecuencia telefónica» se refiere a los servicios de teléfono Internet normales (por ejemplo, la comunicación de voz, la comunicación de fax, la comunicación de correo electrónico o la comunicación de enlaces de vídeo). Las señales de frecuencia telefónica se dividen en paquetes y se envían entre los ordenadores individuales de la pluralidad a través de la red 400.

El aparato de control de llamadas 313 determina e indica el ordenador o los ordenadores de origen y destino de la comunicación, en respuesta a los mensajes recibidos desde uno o varios de dichos ordenadores. Por ejemplo, un mensaje enviado desde el primer ordenador 410 hasta el aparato de conmutación 314, tal como una señal de instrucción, es convertido por el aparato de conmutación 314 en un mensaje para el aparato de control de llamadas, tal como una señal de control según la lógica pre almacenada en la memoria de lógica 501. El aparato de control de llamadas 313 determina qué puertas deben conectarse o desconectarse entre sí, y envía señales de control al aparato de conmutación 314, que indican qué puertas deben conectarse entre sí.

Cada ordenador presenta una o varias puertas respectivas, y las conexiones entre puertas indicadas por el aparato de control de llamadas, tal vez en respuesta a un mensaje recibido desde un ordenador, son implementadas por el aparato de conmutación 314 como conexiones directas de las puertas de comunicaciones entre los ordenadores individuales a través de la LAN, mediante las señales de instrucción enviadas entre el aparato de conmutación 314 y los ordenadores.

Con referencia a las Figuras 13 y 14 de la presente memoria, a continuación, se describirá un ejemplo de inicialización entre un primer y un segundo ordenador 410, 420 en las direcciones de ordenador A y B, respectivamente, implementado por el aparato de conmutación 314 bajo control del aparato de control de llamadas 313.

El primer y el segundo ordenador 410, 420 están provistos de un teléfono Internet cada uno. Cada teléfono Internet reside en una puerta de comunicaciones del ordenador respectivo. Por ejemplo, el primer ordenador 410 presenta un primer teléfono Internet residente en la puerta 10 de dirección de ubicación A. El segundo ordenador 420 presenta un segundo teléfono Internet residente en la puerta 20 del segundo ordenador de dirección de ubicación B. Un tercer ordenador 499 presenta un generador de tonos capaz de generar una pluralidad de tonos diferentes; por ejemplo, un tono de marcación, un tono de llamada, un tono de alerta o un tono de llamada en espera, residiendo cada uno de los tonos en una respectiva puerta del tercer ordenador; por ejemplo, en las direcciones de puertas w, x, y, z, respectivamente. Cada ordenador registra su identificador de puerta 10, 20, el tono de marcación, el tono de llamada, el tono de alerta, el tono de llamada en espera y sus correspondientes direcciones A, B, w, x, y, z, en el registro de puertas 503 del aparato de conmutación, enviando señales al conmutador.

Un usuario del primer ordenador, que desea comunicarse mediante el teléfono Internet con un usuario del segundo ordenador 420, puede iniciar una conexión de comunicaciones desde el primer ordenador, realizando una entrada mediante el teclado del primer ordenador. Desde la puerta 10 del primer ordenador, se envía, al conmutador y a través de la LAN, una señal de instrucción 700 que comprende un mensaje en el que se indica que el primer ordenador está descolgado y desea comunicarse con uno o varios ordenadores. El conmutador 314 retransmite el mensaje de «descolgado» al aparato de control de llamadas, enviando una señal de control 701 al aparato de control de llamadas 313. El aparato de control de llamadas decodifica la señal de control que incluye el mensaje de «descolgado», de conformidad con un grupo de instrucciones lógicas preprogramadas almacenadas en el aparato de control de llamadas, e inicia las señales de control 702, 703 que se vuelven a transmitir al aparato de conmutación 314. Las señales de control incluyen una señal de instrucción de tono de marcación y una señal de instrucción de adquisición de dirección que indica la puerta 10.

- 5 El conmutador 314 implementa el envío de instrucciones a la puerta 10, convirtiendo la instrucción de tono de marcación y la instrucción de adquisición en las señales de instrucción 704, 705, que se transmiten desde el aparato de conmutación a la dirección A del primer ordenador 410, a través de la LAN 400. El conmutador cambia la puerta de información de entrada 10 contenida en las señales de control 702, 703 por las respectivas direcciones A, B, tras consultar las respectivas direcciones de los identificadores de puerta 10, puerta 20 en el registro de puertas 503. El conmutador recibe las señales de control dirigidas a la puerta 10, consulta la dirección de la ubicación de la puerta 10 en el primer ordenador y transmite las correspondientes señales de instrucción que contienen la instrucción de tono de marcación y que contienen la instrucción de adquisición, dirigidas a la puerta 10 del primer ordenador de dirección A. El primer ordenador recibe las señales de instrucción que le ordenan conectar la puerta 10 con la puerta de tono de marcación del generador de tonos del tercer ordenador 499. La dirección de la puerta de tono de marcación *w* del tercer ordenador se suministra al primer ordenador 410 en la señal de instrucción 704 enviada desde el aparato de conmutación.
- 15 El primer ordenador se conecta, a través de la LAN 400, con la respectiva puerta de tono de marcación del generador de tonos del tercer ordenador 499 situada en la dirección *w*, y recibe señales de tono de marcación que se reproducen de forma audible ante el usuario del primer ordenador 410, a través de la LAN 400. En respuesta a la señal de instrucción de adquisición de dirección 705 enviada desde el aparato de conmutación, el primer ordenador 410 adquiere una dirección (por ejemplo, el usuario puede introducir la dirección B de la puerta 20 del segundo ordenador 420, por medio del teclado del primer ordenador 410). Otra posibilidad es que el usuario del primer ordenador conozca una dirección abreviada de la puerta 20 del segundo ordenador, por ejemplo, la cadena de caracteres «JOE» que puede asimilarse a la dirección Internet completa de la puerta 20 del segundo ordenador 420, contenida en el primer ordenador 410 o en el aparato de conmutación 314.
- 25 En respuesta a la señal de instrucción de adquisición de dirección 705 enviada desde el aparato de conmutación 314, el primer ordenador 410 transmite la dirección B a la puerta del aparato de conmutación, a través de la LAN 400, en una señal de instrucción 706 que comprende un elemento de señal de cabecera de dirección de conmutador y un elemento de señal de dirección. El aparato de conmutación transmite, al aparato de control de llamadas 313, una señal de control 707 que comprende un identificador de puerta que identifica la puerta 10 como el origen del mensaje, y un mensaje que, en este caso, es el mensaje puerta 20 que indica al aparato de control de llamadas que la puerta 10 ha proporcionado la dirección B de la puerta 20. La lógica preprogramada del aparato de control de llamadas interpreta, a través de la señal de control 707, que la puerta 10 desea comunicarse con la puerta 20, y empieza a encaminar las conexiones de comunicaciones transmitiendo las señales de control 708 y 709 al aparato de conmutación 314. La señal de control 708 determina que la puerta 10 es el destino de una instrucción de desconexión de la puerta 10 del generador de tonos de marcación.
- 35 El aparato de conmutación 314 implementa la señal de control 708 enviando, al primer ordenador 410 y a través de la LAN 400, una señal de instrucción 710 que incluye una cabecera de dirección y una instrucción para que el primer ordenador se desconecte del generador de tonos de marcación del tercer ordenador 499. El primer ordenador 410 implementa la instrucción de desconexión, desconectando la comunicación con el generador de tonos del tercer ordenador 499 a través de la LAN 400, interrumpiéndose, entonces, el tono de marcación audible en el primer ordenador 410. El aparato de conmutación 314 implementa la señal de control 709 que contiene la instrucción de suspensión de la adquisición de la dirección, transmitiendo, al primer ordenador 410 y a través de la LAN 400, una señal de instrucción 711 que contiene la instrucción de suspensión de la adquisición de la dirección que el primer ordenador 410 implementa terminando la transmisión de la dirección B al aparato de conmutación 314, a través de la LAN 400. El aparato de control de llamadas 313 implementa el encaminamiento de la conexión entre la puerta 10 y la puerta 20, de conformidad con una lógica predeterminada almacenada en un dispositivo de memoria del aparato de control de llamadas, y en respuesta a las señales recibidas desde la base de datos de la tabla de encaminamiento 321, lo cual determina que el aparato de control de llamadas genere una señal de control 712 que identifica la puerta 20 y que contiene la instrucción de avisar a la puerta 20.
- 40 El aparato de conmutación 314 implementa la señal de control 712 enviando una señal de instrucción 713 a la puerta 20 del segundo ordenador, a través de la LAN 400. La señal de instrucción 713 comprende una cabecera de dirección que dirige la señal hacia una dirección de ubicación B de la puerta 20 del segundo ordenador, un elemento de señal de instrucción que comprende la instrucción de informar al segundo ordenador de que va a conectarse una llamada, y una instrucción para que el segundo ordenador se conecte a la puerta del generador de tonos de alerta del tercer ordenador 499. La señal de instrucción 713 también comprende un elemento de señal de dirección que proporciona la dirección y de la puerta del tercer ordenador 499 donde reside el generador de tonos.
- 55 En respuesta a la señal de instrucción 713, el segundo ordenador 420 se comunica con la puerta de tono de llamada del generador de tonos del tercer ordenador 499 y recibe unas señales de tono de llamada a través de la LAN 400, hecho que determina la transmisión audible, al segundo ordenador 420, de un tono de alerta que avisa al usuario del segundo ordenador 420 que hay una llamada entrante. Cuando el usuario del segundo ordenador recibe la llamada y responde a ésta utilizando el teclado, un micrófono, un microteléfono o un dispositivo similar, el segundo ordenador 420 transmite, al aparato de conmutación, una señal de instrucción 714 que avisa a éste que el segundo ordenador está descolgado y listo para recibir la llamada. El mensaje de «descolgado» es retransmitido por el aparato de
- 60
- 65

conmutación en forma de una señal de control 715 que indica la puerta 20 y el mensaje de «descolgado».

Al recibir el mensaje de «descolgado», el aparato de control 313, de conformidad con la lógica predeterminada almacenada en el aparato de control de llamadas, envía a la puerta 20 una señal de control de suspensión de alerta 716 que es convertida por el aparato de conmutación en una señal de instrucción de desconexión del generador de tonos 717, que es enviada al segundo ordenador 420 a través de la LAN 400. La señal de instrucción de desconexión del generador de tonos comprende una cabecera de dirección que dirige la señal hacia la puerta 20 del segundo ordenador 420 de dirección B, y un elemento de señal de instrucción que ordena al ordenador que desconecte la comunicación con la puerta de tono de alerta del generador de tonos del tercer ordenador 499. Asimismo, el aparato de control de llamadas 313, de conformidad con la lógica predeterminada, ordena la conexión de las puertas 10 y 20 y genera las señales de control 718, 719 para que el conmutador 314 conecte las puertas 10 y 20.

El aparato de conmutación interpreta las señales de control 718 y 719 para conectar las puertas 10 y 20 transmitiendo una señal de instrucción 720 a la puerta 10 del primer ordenador 410 de dirección A, y conectar el primer ordenador 410 con la puerta 20 del segundo ordenador 420 de dirección B a través de la LAN 400. La señal de instrucción enviada al primer ordenador 410 comprende un elemento de señal de cabecera de dirección, dirección A, que pasa la señal de instrucción del conmutador al primer ordenador, un elemento de señal de instrucción para que el primer ordenador se conecte con la puerta 20 del segundo ordenador, conexión de puerta 20, y una dirección del segundo ordenador, dirección B, que se proporciona para que el primer ordenador sea capaz de implementar la conexión con el segundo ordenador de dirección B a través de la LAN 400. El aparato de conmutación 314 también envía, al segundo ordenador 420; una señal de instrucción para que el segundo ordenador se conecte con el primer ordenador (elemento de señal de conexión de puerta 10) a través de la LAN 400.

La señal de instrucción 721 enviada al segundo ordenador comprende una señal de dirección, dirección de cabecera B, una instrucción, conexión de puerta 10, que ordena al segundo ordenador que conecte el canal de comunicaciones con la puerta 10 del primer ordenador a través de la LAN 400, y una dirección del primer ordenador (dirección A) proporcionada para que el segundo ordenador pueda comunicarse con el primer ordenador. Al final del procedimiento de inicialización descrito anteriormente, el primer y el segundo ordenador establecen una comunicación directa entre sí a través de la LAN 400 para obtener los servicios de teléfono Internet, que comprenden el envío y la recepción de señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes.

A continuación, se describirá una segunda forma de realización particular según la presente invención, haciendo referencia a la Figura 15. Una red de comunicaciones comprende una pluralidad de ordenadores 800 a 805 conectados a una LAN 806 y capaces de establecer comunicaciones punto a punto entre sí, según los protocolos de red convencionales. A cada ordenador se le asigna una identificación de puerta, por ejemplo, al ordenador 802 se le puede asignar la puerta 10 de una ubicación de dirección Ethernet A y al ordenador 803 se le puede asignar la puerta 20 de una ubicación de dirección Ethernet B. A los otros ordenadores 800, 801, 804, 805, también se les asignan identificadores de puertas y las correspondientes direcciones de red que adoptan la forma de señales de identificador de puerta y de dirección de puerta almacenadas.

El aparato de intercambio de comunicaciones que conecta las comunicaciones entre la pluralidad de ordenadores 800 a 806 reside en un ordenador de servidor de conmutador 807 conectado a la LAN 806, y presenta su propio identificador de puerta y dirección de ubicación de puerta de red. El aparato de control de llamadas, que comprende el aparato de intercambio de comunicaciones, reside como un servidor de control de llamadas en otro ordenador 808 que presenta su propia dirección de red. El servidor de control de llamadas puede intercambiar señales de control con el servidor de conmutador a través de la LAN 806. El servidor de conmutador puede enviar señales de instrucción a la pluralidad de ordenadores 800 a 805 y recibirlas desde ésta, a través de la LAN 806. Cada ordenador registra su identificador de puerta y su dirección o direcciones de ubicación de puerta de red en el servidor de conmutador 807.

El aparato de control de llamadas 808 controla el encaminamiento y la conexión de las llamadas de comunicaciones entre la pluralidad de ordenadores 800 a 805, enviando señales de control a las puertas registradas en el servidor de conmutador 807 y recibéndolas desde éstas. El servidor de conmutador 807 compara los identificadores de puerta de las señales de control con las direcciones de ubicación de las puertas de red de los ordenadores y se comunica con los ordenadores mediante las señales de instrucción enviadas a las direcciones de ubicación de las puertas de red. El servidor de conmutador mantiene un registro de los identificadores de puerta de cada ordenador registrado en el servidor de conmutador, y de sus correspondientes direcciones de ubicación de red. El aparato de control de llamadas puede implementar operaciones en respuesta a las instrucciones recibidas desde un ordenador externo 810, o puede enviar información acerca del encaminamiento de las llamadas a un ordenador externo 810, que está interconectado con el aparato de control de llamadas por medio de una unidad de integración de telefonía e informática 811.

El funcionamiento de las señales de control y las señales de instrucción es sustancialmente similar al descrito anteriormente con referencia a la primera forma de realización. La comunicación entre los ordenadores individuales,

por ejemplo, el ordenador 802 de dirección de red a, puede establecerse con otro ordenador situado fuera de la LAN por medio de una puerta de pasarela residente en un servidor de pasarela, por ejemplo el servidor de pasarela 805.

5 Para permitir el acceso a Internet, el servidor de pasarela 805 actúa como una puerta que registra su identificación de puerta y su dirección de puerta en el servidor de conmutador 807. El primer ordenador 802 puede comunicarse a través de Internet con un ordenador situado fuera de la LAN, registrándose en el servidor de conmutador 807 e iniciando una llamada a la puerta de pasarela del servidor 805. La dirección de la puerta de pasarela se mantiene en el servidor de conmutador 807, y la conexión del primer ordenador 802 con el servidor de Internet 805 es determinada por el aparato de control de llamadas 809 e implementada a través de las señales de instrucción.

10 El servidor de pasarela a Internet 805 encapsula las señales por paquetes recibidas desde el ordenador 802 en cabeceras de señal de protocolo IP y las transmite a través de Internet hasta un ordenador de destino. Del mismo modo, las señales por paquetes de retorno, recibidas desde el ordenador de destino a través de Internet, se introducen en la LAN a través del servidor de pasarela a Internet 805 y se dirigen hacia el ordenador 802. El aparato de control de llamadas y el servidor de conmutador establecen la comunicación entre el ordenador 802 y el ordenador de destino a través de Internet, realizando la conexión entre el ordenador 802 y el servidor de pasarela a Internet 805.

15 Si el usuario de un primer ordenador 802 desea realizar una conexión con otro ordenador que no existe, la dirección del otro ordenador será adquirida, por el servidor de conmutador 807, como una señal de instrucción del primer ordenador 802. Puesto que en el servidor de conmutador 807 no habrá ningún ordenador registrado que corresponda a la dirección enviada por el primer ordenador (es decir, puesto que el ordenador de destino no existe), el servidor de conmutador será incapaz de proporcionar el correspondiente identificador de puerta al aparato de control de llamadas, y la lógica de control de llamadas dará por resultado el envío de una señal de control desde el aparato de control de llamadas hasta el servidor de conmutador 807, lo cual a su vez dará por resultado el envío, desde el servidor de conmutador hasta el primer ordenador 802, de una señal de instrucción en la que se indica al primer ordenador 802 que el ordenador de destino no está disponible.

20 En otro ejemplo de funcionamiento, un primer ordenador 802 puede acceder a un ordenador conectado a la red telefónica pública conmutada (PSTN) 812 a través de una línea troncal, por ejemplo, una línea Q931 o una línea DAS2 conectada a un ordenador de servidor de PSTN 804 conectada a la LAN 806. El servidor de PSTN 804 presenta un identificador de puerta y una dirección LAN que están registradas en unas ubicaciones de la memoria del servidor de conmutador 807. La comunicación entre el primer ordenador 802 y el servidor de PSTN 804 se realiza mediante el envío de señales de instrucción al servidor de conmutador y la recepción de dichas señales desde éste, la retransmisión de instrucciones y mensajes desde el servidor de conmutador hasta el servidor de control de llamadas 809 como señales de control, la determinación de la conexión de las puertas por el servidor de control de llamadas 809 según la lógica almacenada por el servidor de control de llamadas y la implementación de la conexión de las puertas como la conexión de los ordenadores que presentan direcciones Ethernet, mediante el envío y la recepción de señales de instrucción entre el primer ordenador 802, el servidor de conmutador 807 y el servidor de PSTN 804, para establecer una conexión directa punto a punto, a través de la LAN, entre el primer ordenador 802 y el servidor de PSTN 804. El servidor de PSTN 804 recibe señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes desde el primer ordenador 802 y convierte dichas señales en señales con una forma adecuada para ser enviadas, a través de la PSTN, a un dispositivo de destino, por ejemplo, otro ordenador o un teléfono convencional.

30 Para acceder a la PSTN, un primer ordenador marca el número de puerta de un canal de la PSTN, residente en el servidor de PSTN 804, que se envía al servidor de conmutador. El identificador y la dirección de la puerta PSTN se registran en el servidor de conmutador. La conexión entre el primer ordenador y la puerta de canal PSTN es determinada por el control de llamadas, tal como la conexión de las puertas que es implementada por el conmutador de una forma sustancialmente igual a la descrita con anterioridad en la presente memoria.

35 En otro ejemplo de funcionamiento, un ordenador de servidor de teléfono móvil 800 adaptado para enviar comunicaciones a un teléfono móvil y recibirlas desde éste presenta un identificador de puerta y una dirección de ubicación, que se registran en un dispositivo de memoria del servidor de conmutador 807. Entonces, por ejemplo, un segundo ordenador 803 que desee comunicarse con el teléfono móvil enviará al servidor de conmutador 807 y recibirá desde éste, a través de la LAN 806, unas señales de instrucción que indican una dirección u otro tipo de identificación del teléfono móvil conectado al servidor de teléfono móvil 800. El servidor de control de llamadas 809 implementa una conexión entre el segundo ordenador 803 y el servidor de teléfono móvil 807 mediante las señales de control y las señales de instrucción, de una forma parecida a la descrita anteriormente.

40 La conexión entre el segundo ordenador 803 y el servidor de teléfono móvil 800 es de punto a punto para la transmisión de las señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes a través de la LAN 806. Siempre y cuando el servidor de teléfono móvil 800 registre su identificador y dirección de puerta en el servidor de conmutador 807, el servidor de conmutador será capaz de realizar la conexión entre el segundo ordenador, registrado también en el servidor de conmutador 807, y el servidor de teléfono móvil 800 (y por lo tanto, el teléfono móvil).

45 En unas formas de realización particulares de la presente invención, la separación del aparato de control de llamadas y el aparato de conmutación y la comunicación entre el aparato de conmutación y el aparato de control de llamadas por

medio de señales de control puede aportar la ventaja de la capacidad de sustitución del aparato de control de llamadas. Siempre que el aparato de control de llamadas envíe y reciba señales de control que son compatibles con el aparato de conmutación, será posible poner en práctica la capacidad de sustitución con diferentes aparatos de control de llamadas que presentan funciones diferentes en un solo aparato de conmutación. Por ejemplo, la centralita privada (PBX) Meridian de British Telecommunications puede comunicarse por medio de señales de control con el aparato de conmutación, lo cual permite implementar, en una LAN, una intranet, o una red Ethernet o similar, el acceso a todos los servicios y funciones de encaminamiento convencionales disponibles en el aparato de control de llamadas Meridian.

En unas formas de realización y unos procedimientos particulares según la presente invención, es posible implementar la numeración personal independientemente de la ubicación del ordenador. Un usuario individual puede registrar su número personal en un ordenador que, a continuación, registra ese número, junto con un identificador de puerta y una dirección de puerta, en el aparato de conmutación. Las llamadas recibidas para ese número personal pueden dirigirse a través de la puerta del ordenador en el cual se ha registrado el número personal.

Además, implementando las direcciones de Internet como identificadores de puertas, centralizando el encaminamiento y el suministro de servicios en el aparato de control de llamadas e implementando como puertas los generadores de tonos, las pasarelas a Internet y las pasarelas a la PSTN, será posible mantener un protocolo relativamente simple entre el aparato de conmutación y los ordenadores individuales de una red de área local, hecho que a su vez permitirá mantener la simplicidad de cada uno de los ordenadores de la red (excluidos el conmutador y el aparato de control de llamadas).

El protocolo puede comprender los elementos básicos siguientes:

- teléfono a conmutador: señal de «descolgado»/señal de «colgado»;
- conmutador a teléfono: señal de adquisición de dirección;
- teléfono a conmutador; señal de suministro de dirección adquirida;
- conmutador a teléfono: conexión con dirección indicada; y
- conmutador a teléfono: desconexión de dirección indicada.

En un ejemplo de funcionamiento en el que se establece una conferencia entre una pluralidad de teléfonos Internet, en respuesta a las instrucciones recibidas desde un primer teléfono que inicia la conferencia, el aparato de control de llamadas ordena a los teléfonos identificados, mediante señales de control, que interrumpan las conexiones entre sí mismos y que se conecten todos con el aparato de conmutación. El aparato de conmutación forma puentes de encaminamiento entre los teléfonos Internet en el conmutador, implementando de ese modo una conferencia. Todas las señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes se envían a la puerta del conmutador y se redirigen desde la puerta del conmutador a los correspondientes respectivos teléfonos Internet de la conferencia, bajo control del aparato de control de llamadas, que genera señales de control para que el aparato de conmutación implemente la dirección de las señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes.

Cuando se gestionan las interacciones (y los conflictos) entre los servicios, puesto que todos los teléfonos implicados se registran en el bloque de conmutación y el bloque de conmutación envía mensajes sobre el estado de los teléfonos al aparato de control de llamadas, la gestión puede ser llevada a cabo por la lógica de control de llamadas. La lógica de control de llamadas será capaz de hacer que los usuarios dejen de realizar transferencias de llamadas. Análogamente, el aparato de control de llamadas resolverá cualquier conflicto, tal como el de un caso en que la puerta 10 solicita un enlace de 2 Mbit con la puerta 20, pero la puerta 20 sólo admite un enlace de 64 kbit. Entonces, si las capacidades de datos de las puertas se han almacenado en el registro del aparato de conmutación, el control de llamadas podrá resolver cualquier conflicto utilizando esta información almacenada en el aparato de conmutación, que será retransmitida al aparato de control de llamadas por medio de unas señales de control del bloque de conmutación dirigidas al aparato de control de llamadas. El aparato de control de llamadas puede impedir la conexión de enlaces de comunicaciones inviables entre los ordenadores.

Asimismo, puesto que la puerta de conmutación siempre está presente en la red, si un teléfono Internet desea comunicarse con otro teléfono Internet que no existe o no está disponible, dado que este teléfono no estará registrado en el aparato de conmutación, el aparato de control de llamadas podrá determinar que la conexión no es viable y volver a enviar, al teléfono Internet original, la correspondiente señal de control que es implementada como una señal de instrucción por el conmutador y que indica al teléfono original que el teléfono solicitado está fuera de servicio. Como alternativa, el aparato de control de llamadas puede implementar un desvío de llamadas hacia otro teléfono que está registrado en el aparato de conmutación.

En otra modalidad de funcionamiento, las direcciones de teléfono Internet pueden implementarse como nombres o abreviaciones de atajo. Los teléfonos Internet convencionales se identifican entre sí mediante codificación URL. No obstante, en las formas de realización particulares de la presente invención, las abreviaturas y nombres de atajo pueden almacenarse en el aparato de conmutación o en la memoria de tabla de encaminamiento, para que de ese modo sea posible acceder a las direcciones de Internet o números personales empleados comúnmente utilizando direcciones de nombres abreviados.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para realizar un servicio de teléfono Internet utilizando señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes a través de una red de comunicación de datos basada en unos paquetes direccionados (309; 400; 504; 806) entre unos dispositivos de tratamiento de datos (302 a 307; 410, 420; 800, 802 a 805) conectados a la red, estando dispuestos los dispositivos de tratamiento para realizar el servicio de teléfono Internet directamente entre sí mismos, y ya sea presentando una interfaz de usuario, o siendo un servidor de pasarela que da acceso a dispositivos de comunicación remotos, estando dicho procedimiento caracterizado porque comprende:
- una etapa de inicialización, en la que:
- un dispositivo de tratamiento de origen (410) envía a un aparato de intercambio de comunicaciones (300) que también está conectado a la red de comunicación (400), un paquete de señalización de inicialización (706) que identifica un dispositivo de tratamiento de destino (420) con el cual se desea realizar el servicio de teléfono Internet, y
- el aparato de intercambio de comunicaciones (300) responde a la recepción del paquete de señalización de inicialización (706) determinando la dirección de red del dispositivo de tratamiento de destino identificado, y comunicando (720) la dirección de red del dispositivo de tratamiento de destino identificado al dispositivo de tratamiento de origen; y
- una etapa posterior, en la que:
- el dispositivo de tratamiento de origen (410) y el dispositivo de tratamiento de destino (420) se envían directamente entre sí señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes del servicio de teléfono Internet, a través de la red de comunicación (400), utilizando el dispositivo de tratamiento de origen (410) la dirección de red comunicada (720) desde el aparato de intercambio de comunicaciones (300) durante la etapa de inicialización, comprendiendo el procedimiento asimismo la etapa de envío de un paquete de señalización (700) desde el dispositivo de tratamiento de origen (410) hasta el aparato de intercambio de comunicaciones (300) que indica una condición de “descolgado”,
- enviando el aparato de intercambio de comunicaciones (300) un paquete de alerta de tono de marcación (704) al dispositivo de tratamiento de origen (410) en respuesta a la recepción del paquete de condición de “descolgado” (700), y
- solicitando el dispositivo de tratamiento de origen (410) un tono de marcación en respuesta a la recepción del paquete de alerta de tono de marcación (704).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende la etapa de envío de un paquete de alerta de tono de alerta (713), en el que se indica que un dispositivo de tratamiento desea realizar un servicio de teléfono Internet con el dispositivo de tratamiento de destino (420), desde el aparato de intercambio de comunicaciones (300) hasta el dispositivo de tratamiento de destino (420).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el dispositivo de tratamiento de destino solicita un tono de alerta en respuesta a la recepción del paquete de alerta del tono de alerta (713).
4. Procedimiento según la reivindicación 1 o 3, en el que el tono es proporcionado por un dispositivo de tratamiento de tonos de origen (499) conectado a la red de comunicación (400), en respuesta a una respectiva petición recibida desde un dispositivo de tratamiento solicitante.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende la etapa de envío de un paquete de señalización, en el que se identifica el dispositivo de tratamiento de origen (410), desde el aparato de intercambio de comunicaciones (300) hasta el dispositivo de tratamiento de destino.
6. Sistema que comprende una pluralidad de dispositivos de tratamiento de datos (302 a 307; 410, 420; 800, 802 a 805) conectados a una red de comunicación de datos basada en paquetes direccionados (309; 400; 504; 806), estando dispuesto cada uno de dichos dispositivos de tratamiento de datos para realizar un servicio de teléfono Internet utilizando señales de frecuencia telefónica directamente entre sí mismo y otro de dichos dispositivos de tratamiento de datos, a través de la red de comunicación de datos basada en paquetes direccionados (309; 400; 504; 806), y ya sea presentando una interfaz de usuario, o siendo un servidor de pasarela que da acceso a dispositivos de comunicación remotos, estando caracterizado el sistema porque comprende:
- un aparato de intercambio de comunicaciones (300) que también está conectado a la red de comunicación (400);
- y porque:

cada dispositivo de tratamiento (410) está dispuesto para actuar como origen y para utilizar la comunicación basada en paquetes direccionados y enviar al aparato de intercambio de comunicaciones (300) un paquete de señalización de inicialización (706) que identifica el dispositivo de tratamiento de destino (420) con el cual se desea realizar el servicio de teléfono Internet; y

5 el aparato de intercambio de comunicaciones (300) está dispuesto para responder a la recepción del paquete de señalización de inicialización (706) desde un dispositivo de tratamiento de origen (410), determinando la dirección de red del dispositivo de tratamiento de destino (420) y comunicando (720) la dirección de red del dispositivo de tratamiento de destino al dispositivo de tratamiento de origen (410), estando adaptado el  
10 dispositivo de tratamiento de origen (410) y el dispositivo de tratamiento de destino (420) para enviar señales de frecuencia telefónica divididas en paquetes del servicio de teléfono Internet, directamente entre sí mismos, a través de la red de comunicación (400), estando adaptado el dispositivo de tratamiento de origen (410) para utilizar la dirección de red comunicada (720) desde el aparato de intercambio de comunicaciones (300) durante la etapa de inicialización,

15 estando cada dispositivo de tratamiento (410, 420) dispuesto para enviar un paquete de señalización (700) al aparato de intercambio de comunicaciones (300) que indica una condición de “descolgado”,

20 estando el aparato de intercambio de comunicaciones (300) dispuesto para enviar un paquete de alerta de tono de marcación (704) a un dispositivo de tratamiento de origen (410) en respuesta a la recepción del paquete de condición de “descolgado” (700), y

estando cada dispositivo de tratamiento (410, 420) dispuesto para solicitar un tono de marcación en respuesta a la recepción del paquete de alerta de tono de marcación (704).

25 7. Sistema según la reivindicación 6, en el que el aparato de intercambio de comunicaciones (300) está dispuesto para enviar un paquete de alerta de tono de alerta (713), en el que se indica que un dispositivo de tratamiento desea realizar un servicio de teléfono Internet con el dispositivo de tratamiento de destino (420), a un dispositivo de tratamiento de destino (420).

30 8. Sistema según la reivindicación 7, en el que cada dispositivo de tratamiento (410, 420) está dispuesto para solicitar un tono de alerta en respuesta a la recepción del paquete de alerta de tono de alerta (713).

35 9. Sistema según la reivindicación 6 u 8, que incluye un dispositivo de tratamiento de tonos de origen (499) conectado a la red de comunicaciones (400) y que está dispuesto para proporcionar el tono en respuesta a una respectiva petición recibida desde un dispositivo de tratamiento solicitante.

40 10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el aparato de intercambio de comunicaciones (300) está dispuesto para enviar un paquete de señalización al dispositivo de tratamiento de destino (420), en el que se identifica el dispositivo de tratamiento de origen (410).

45 11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado asimismo porque el aparato de intercambio de comunicaciones (300) está dispuesto para responder a la recepción de una petición de conferencia con respecto a un grupo de dispositivos de tratamiento, y realizando cada uno de los dispositivos de tratamiento del grupo las respectivas funciones de telefonía audio directamente entre sí mismo y otro de los dispositivos de tratamiento del grupo, para establecer una conferencia entre los dispositivos de tratamiento del grupo,

50 ordenando a cada uno de los dispositivos de tratamiento del grupo que interrumpa sus respectivas funciones de telefonía audio y que realice las funciones de telefonía audio directamente entre sí mismo y el aparato de intercambio de comunicaciones, y

actuando como un puente de conferencia con respecto a los paquetes recibidos desde los dispositivos de tratamiento del grupo.

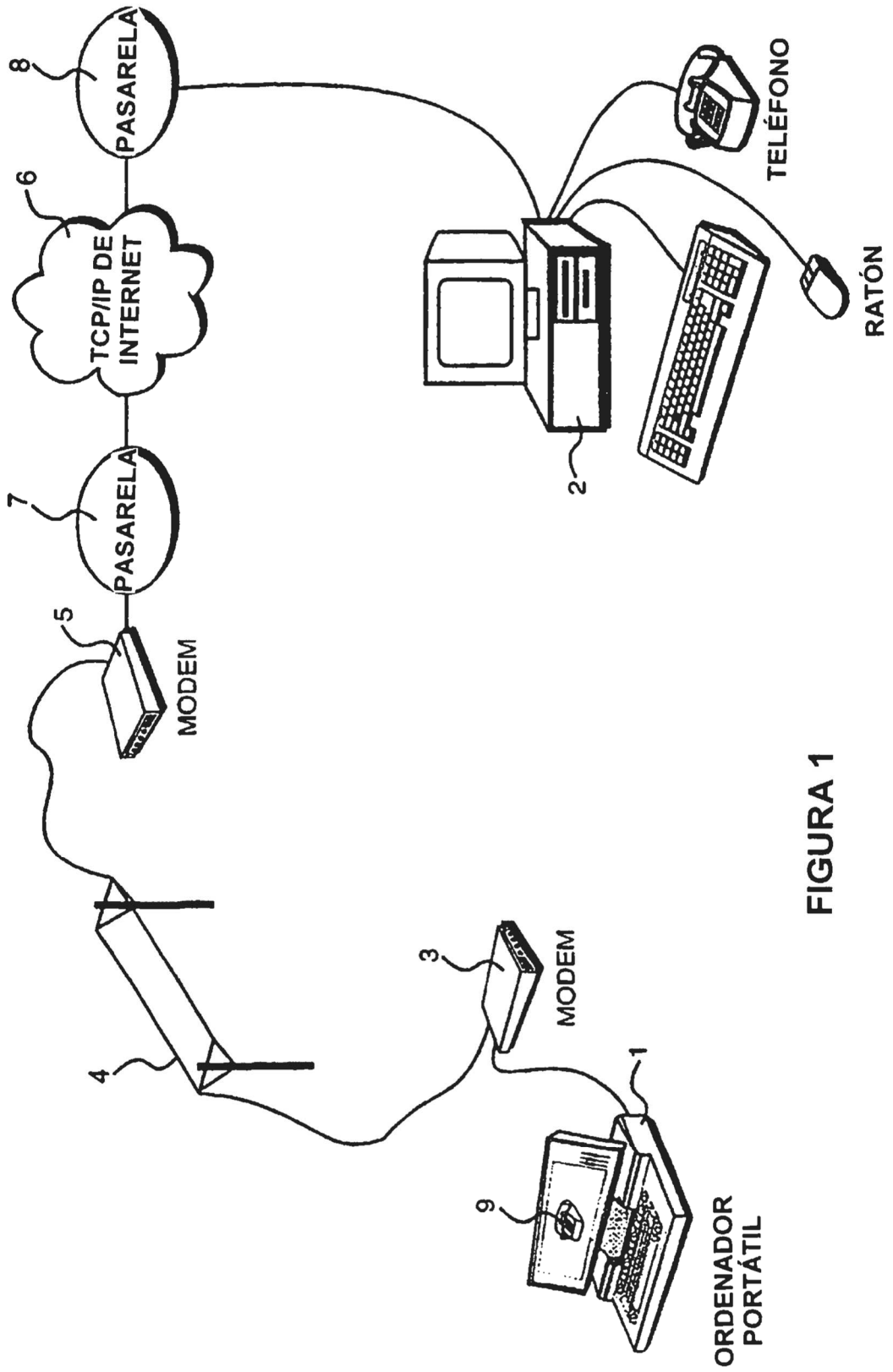


FIGURA 1

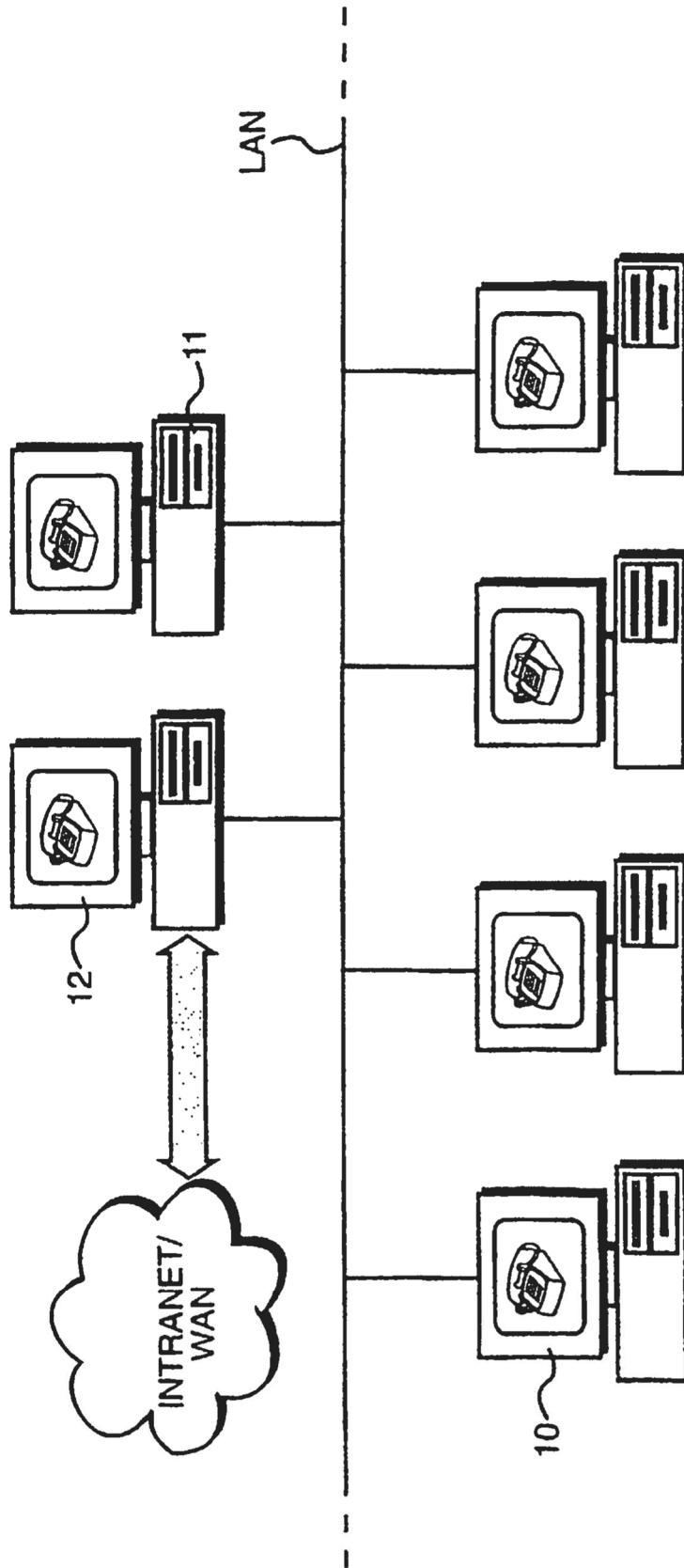


FIGURA 2

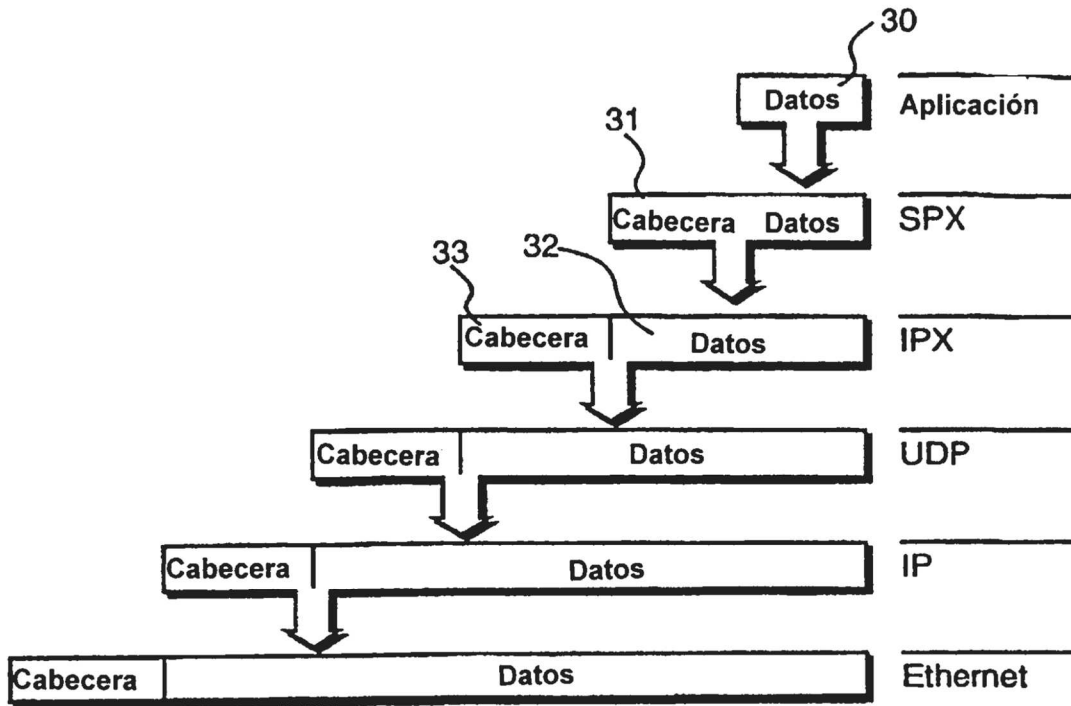


FIGURA 3

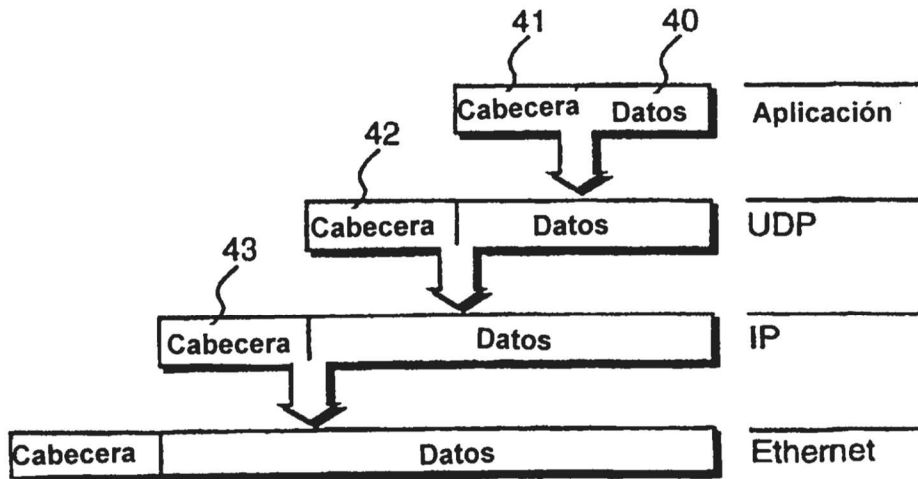


FIGURA 4

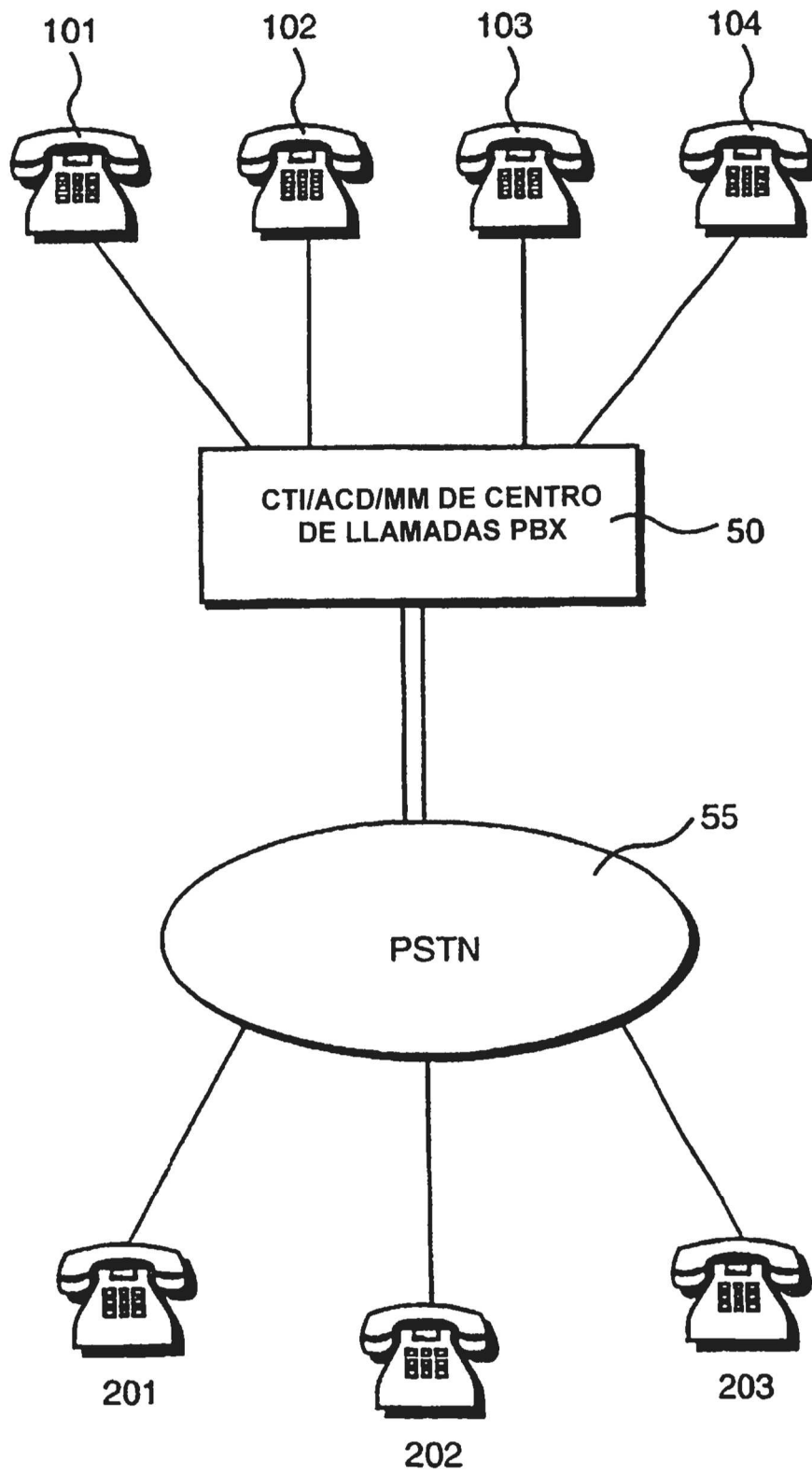


FIGURA 5

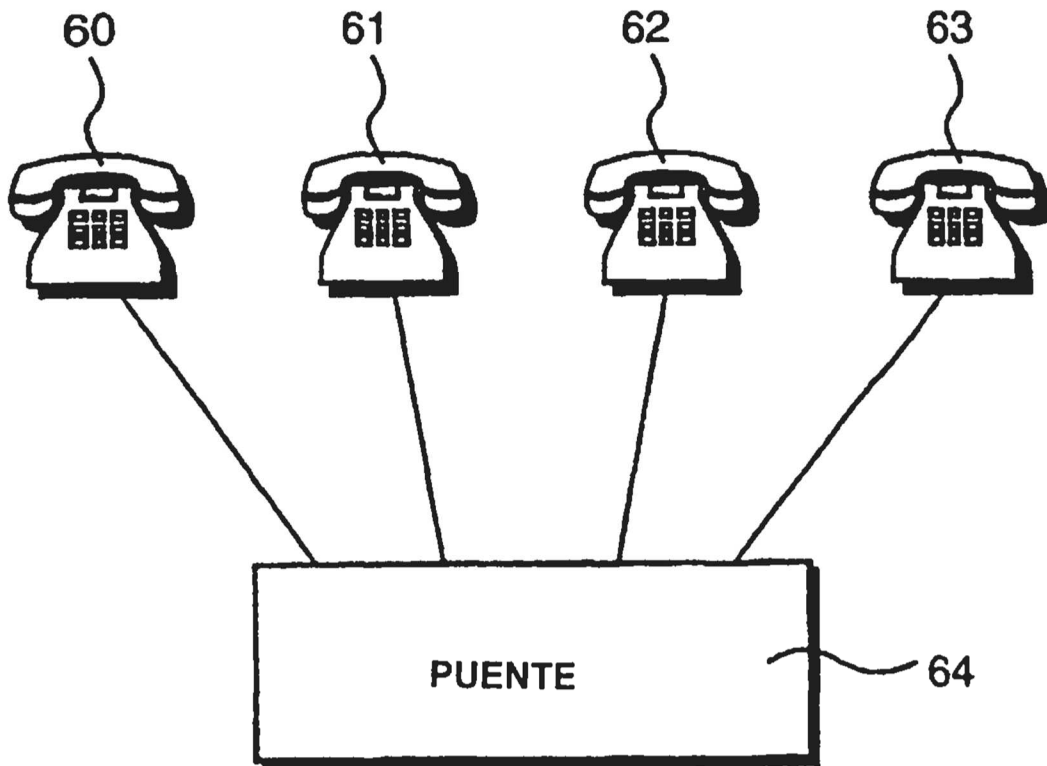
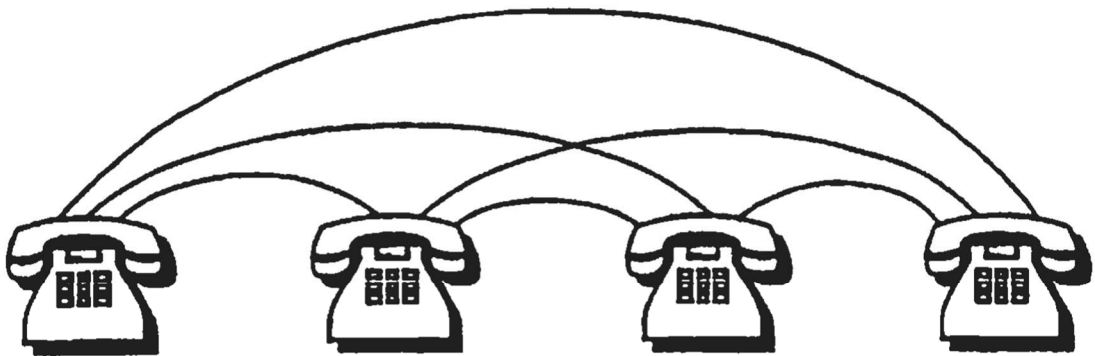


FIGURA 6



**FIGURA 7**

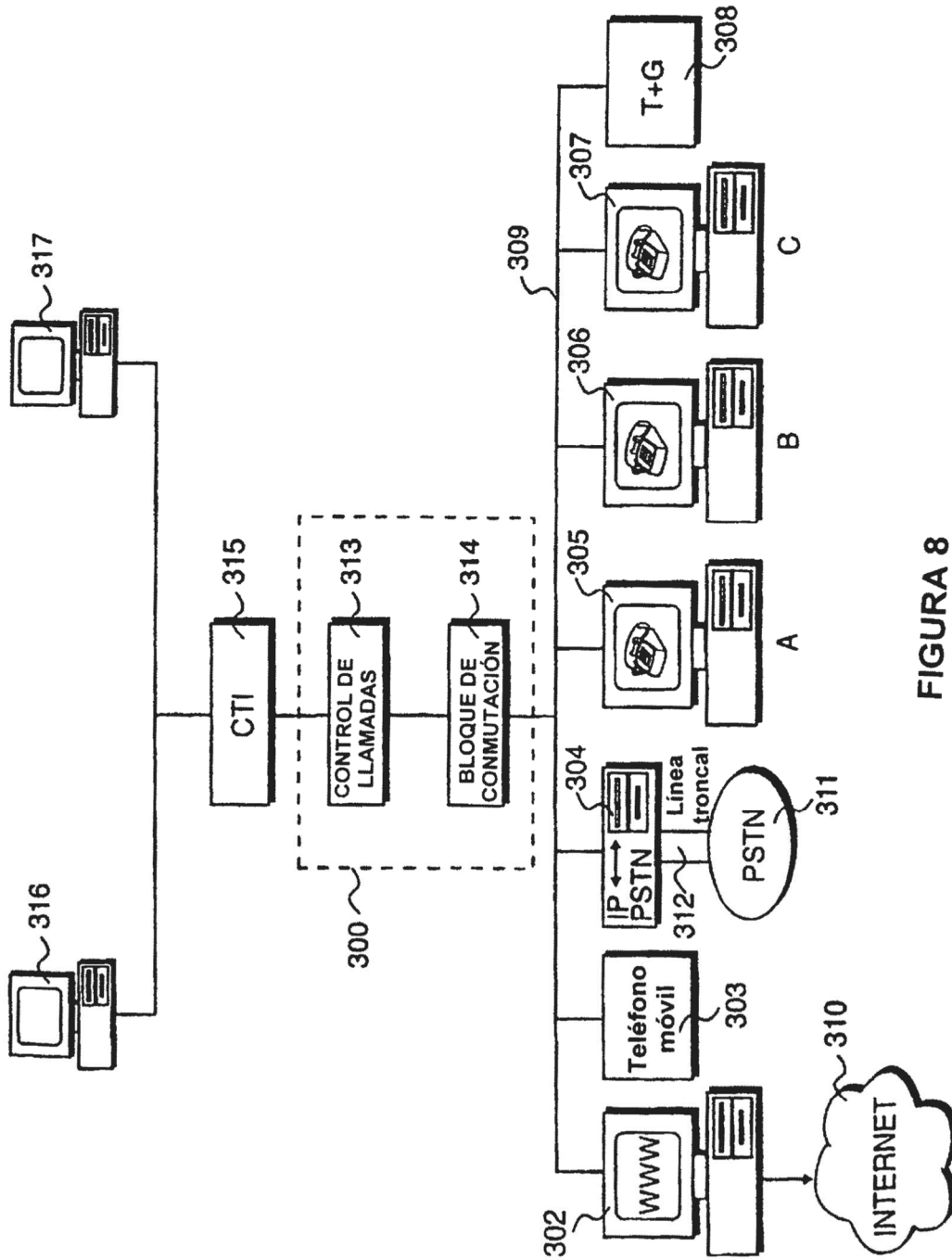


FIGURA 8

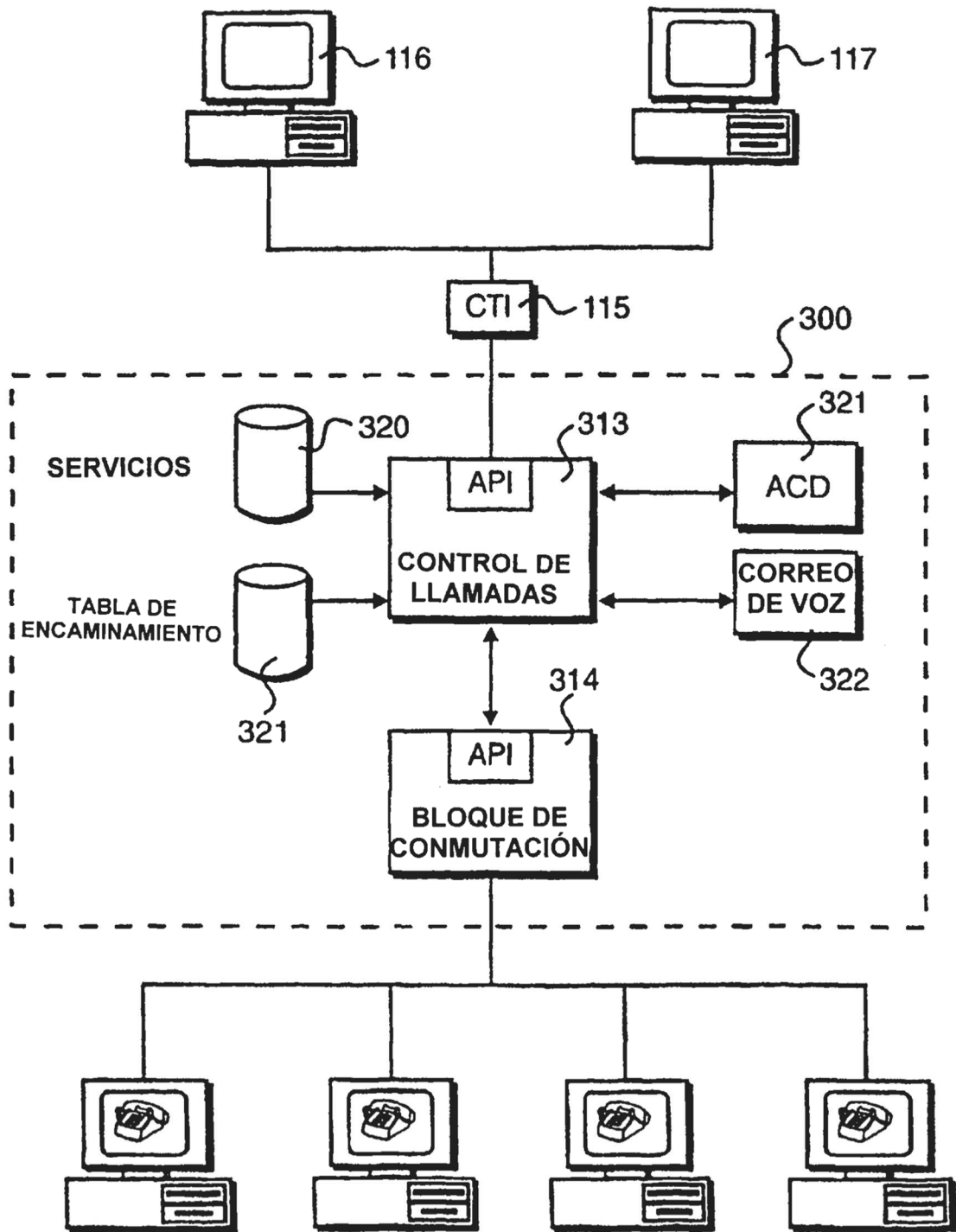


FIGURA 9

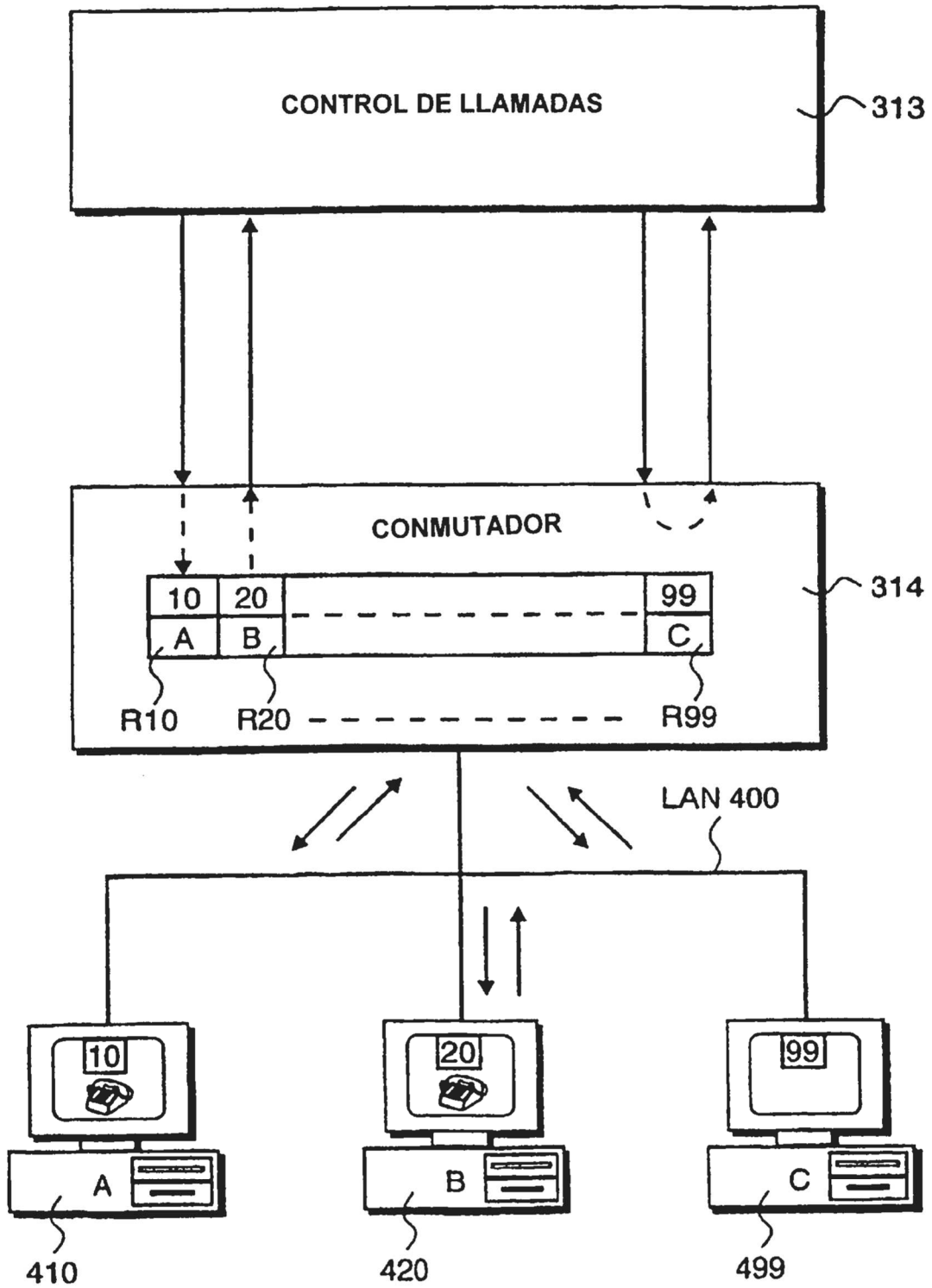


FIGURA 10

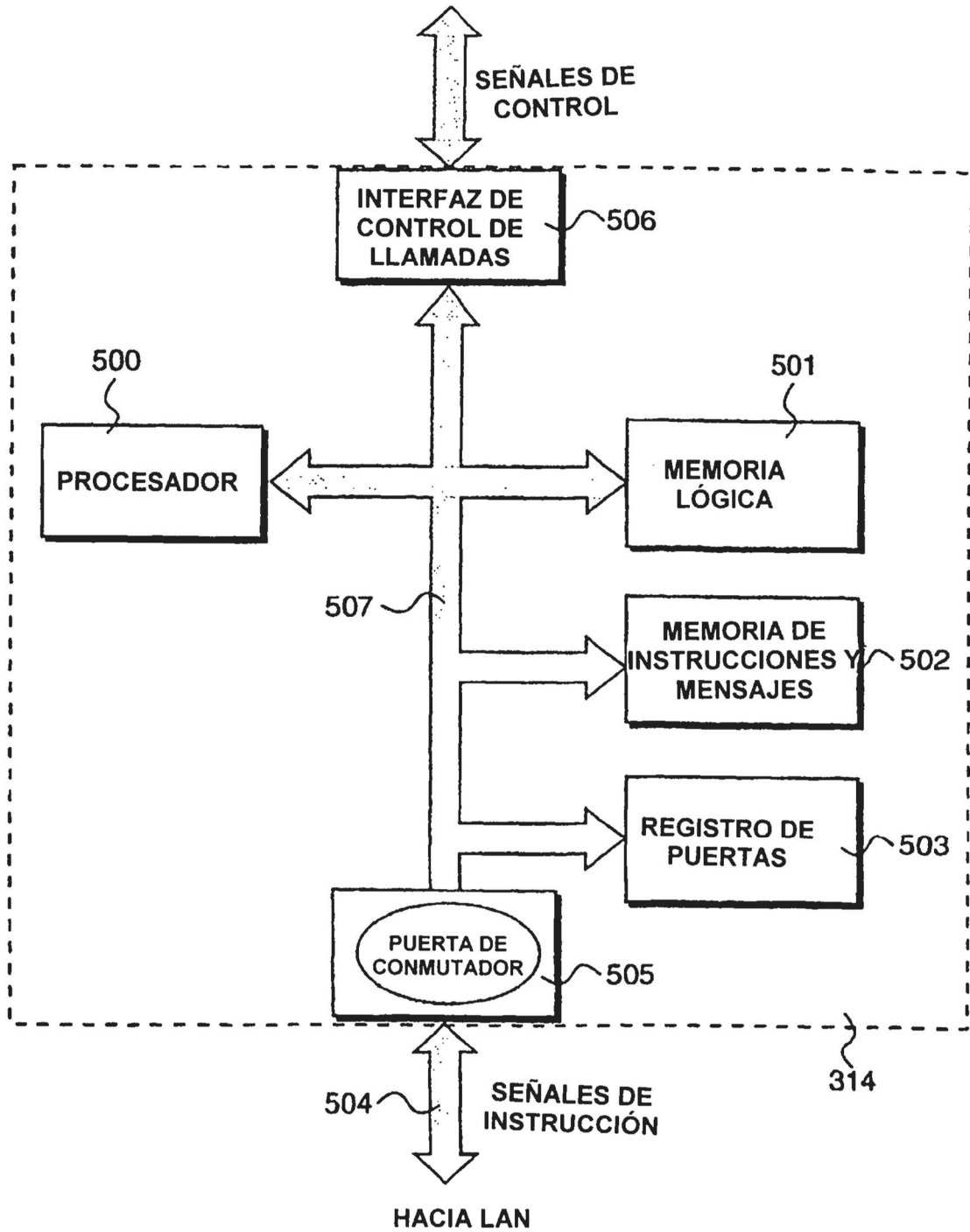
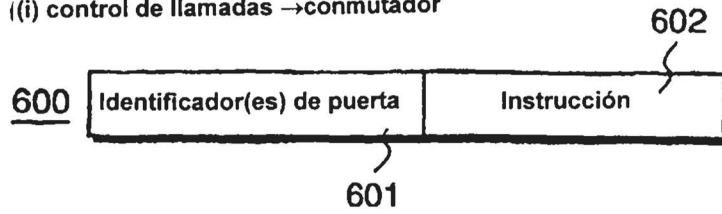


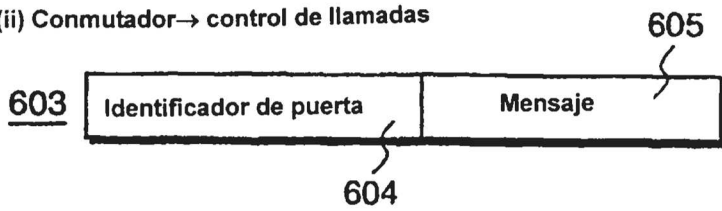
FIGURA 11

Señales de control

(i) control de llamadas → conmutador

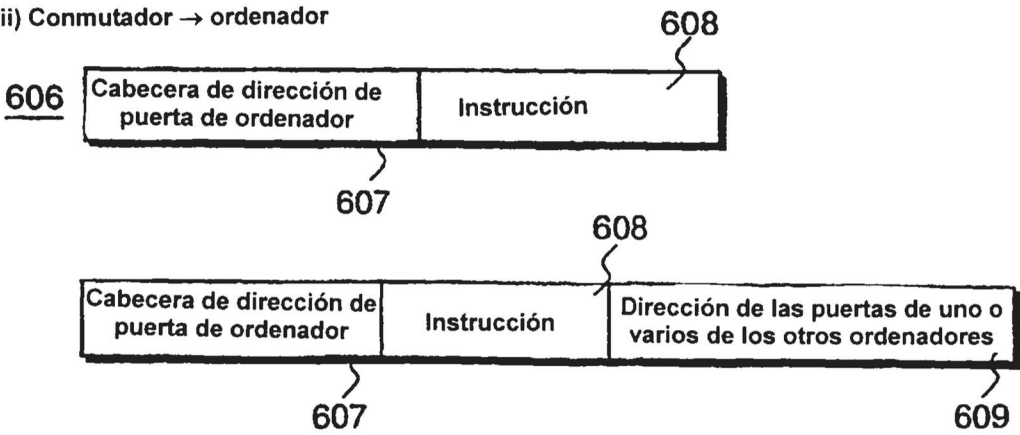


(ii) Conmutador → control de llamadas



Señales de instrucción

(iii) Conmutador → ordenador



(iv) Ordenador → conmutador

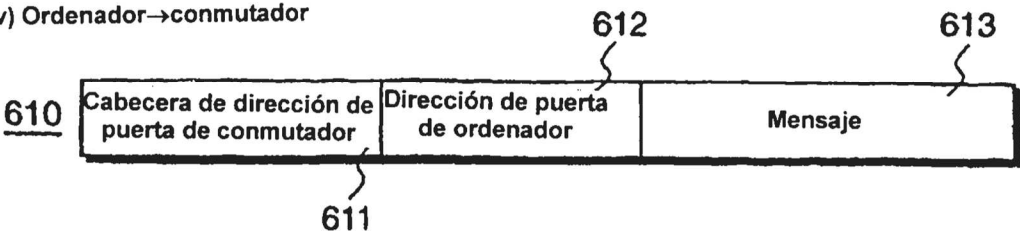


FIGURA 12

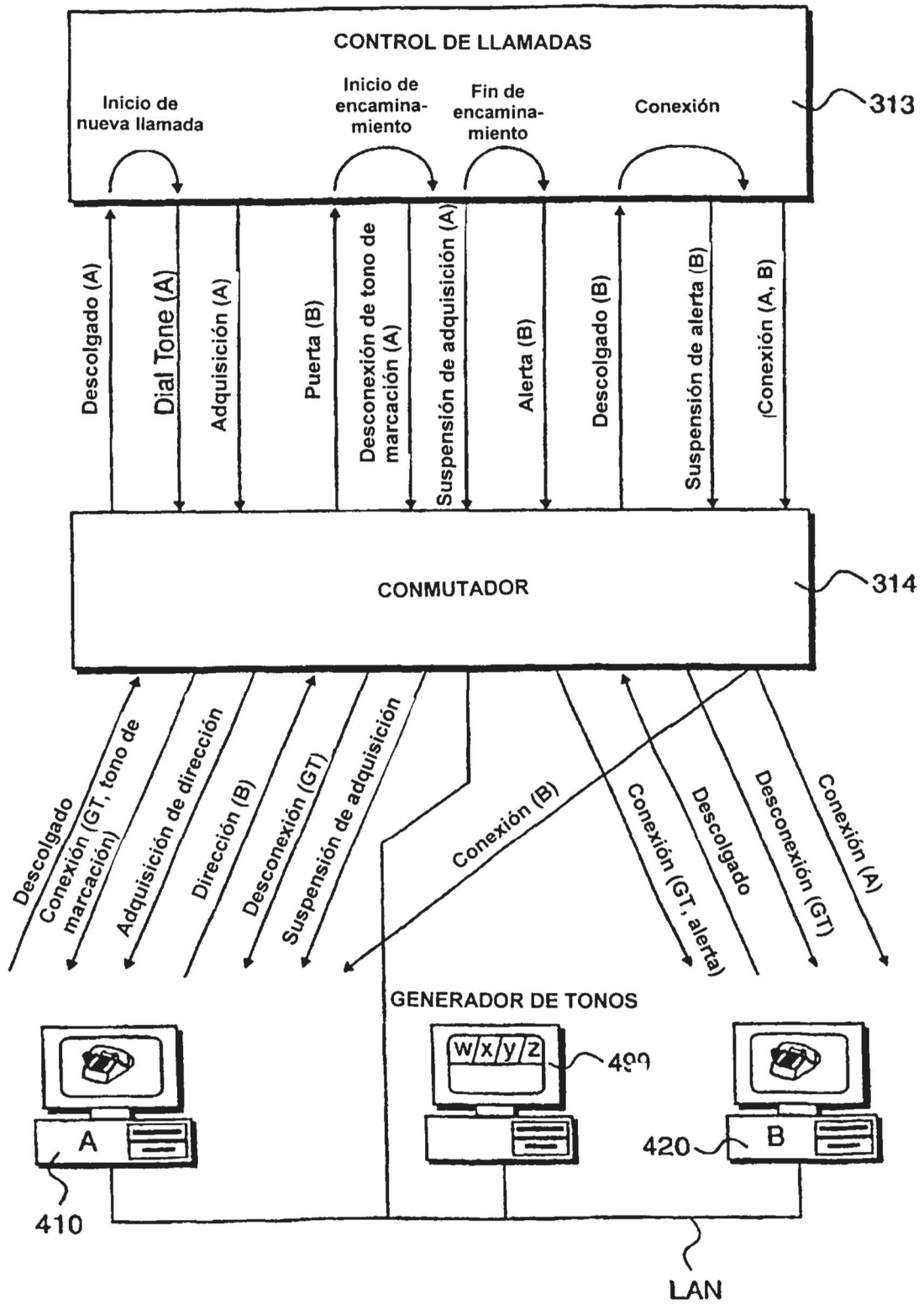


FIGURA 13

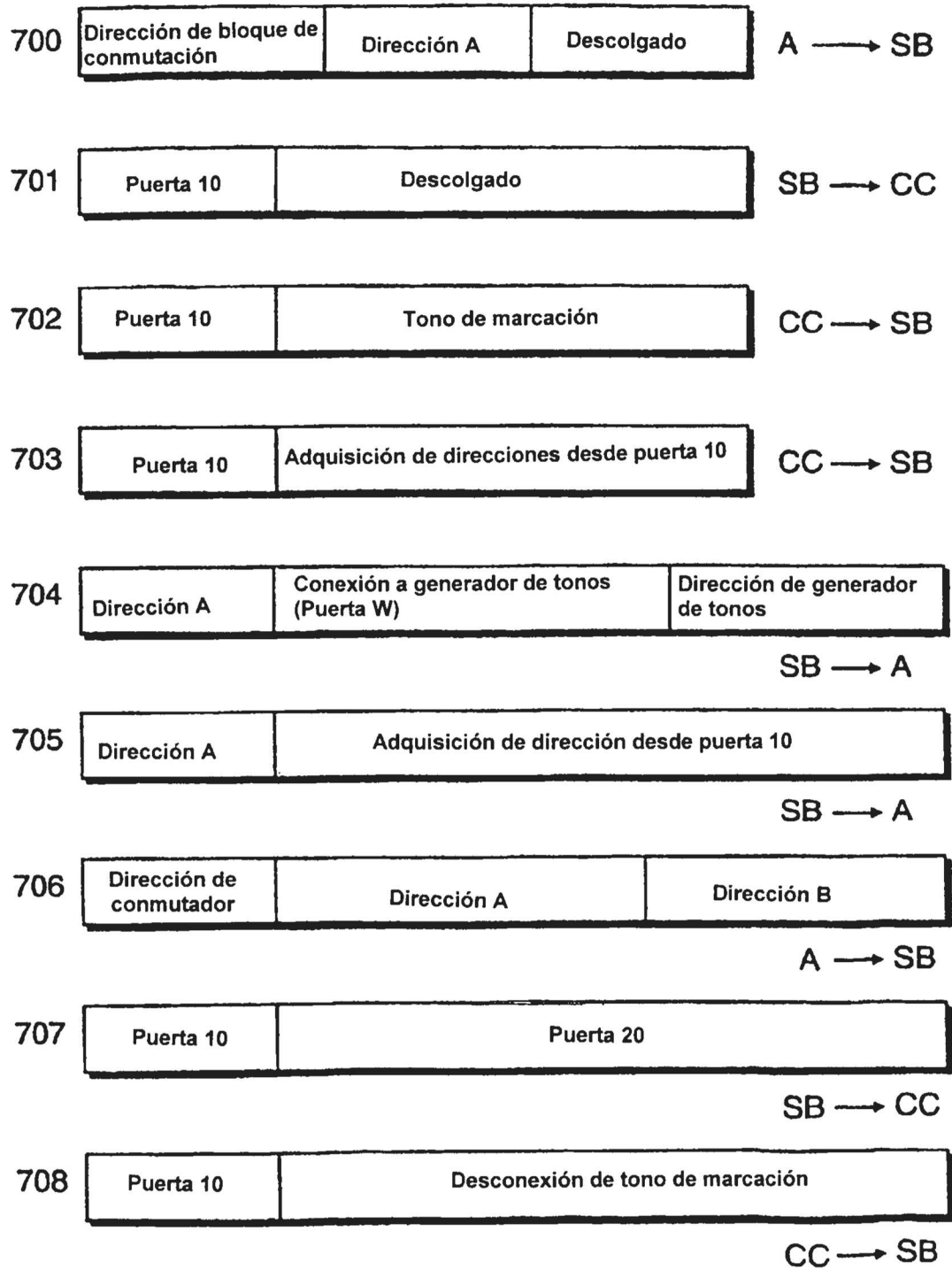


FIGURA 14

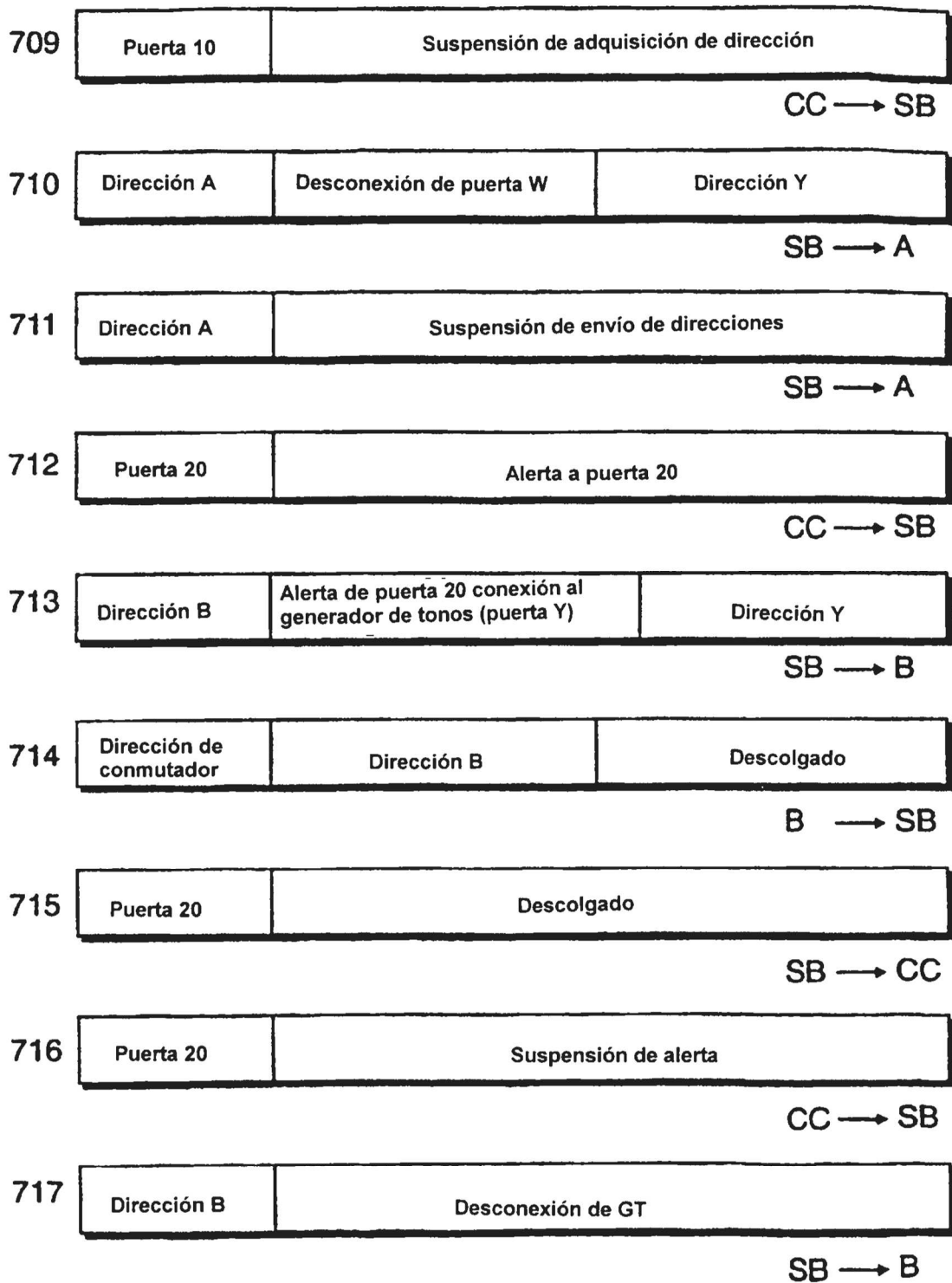


FIGURA 14

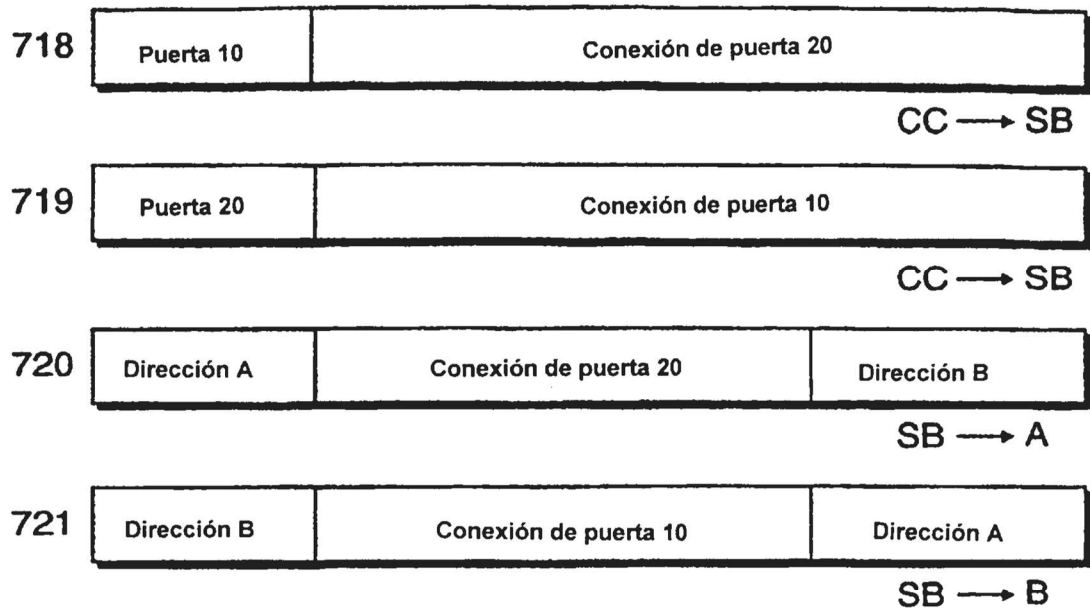


FIGURA 14

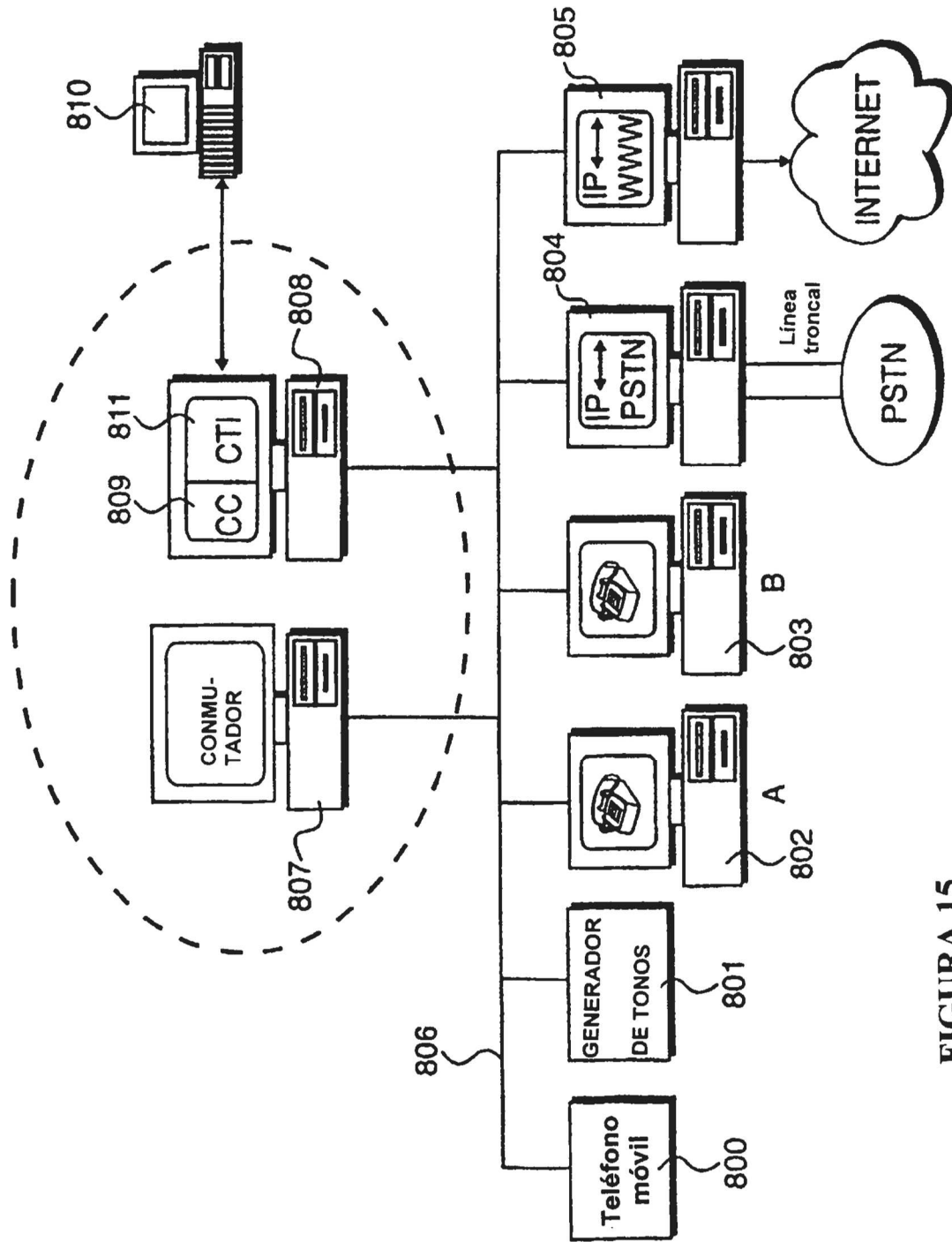


FIGURA 15