

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 505**

51 Int. Cl.:

H04M 3/02	(2006.01) H04W 84/16	(2009.01)
H04M 3/436	(2006.01)	
H04M 3/46	(2006.01)	
H04M 7/00	(2006.01)	
H04M 3/42	(2006.01)	
H04M 3/54	(2006.01)	
H04M 7/12	(2006.01)	
H04Q 3/00	(2006.01)	
H04W 4/12	(2009.01)	
H04W 8/28	(2009.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.06.2000 PCT/US2000/16252**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2017 WO00078018**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2000 E 00941400 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 1219098**

54 Título: **Método y aparato para comunicar a través de extensiones telefónicas de oficina virtual**

30 Prioridad:

14.06.1999 US 139498 P
25.02.2000 US 185070 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2018

73 Titular/es:

BLACKBERRY CORPORATION (100.0%)
2200 University Avenue Esat
Waterloo, ON N2K 0A7, CA

72 Inventor/es:

FORTE, STEPHEN, P.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 684 505 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

Método y aparato para comunicar a través de extensiones telefónicas de oficina virtual

Antecedentes

5 El teléfono de la oficina es el punto principal de contacto de la mayor parte de la gente de negocios. Típicamente, las corporaciones invierten significativamente en su infraestructura telefónica de oficina, incluyendo los considerables costes de construir y mantener una infraestructura telefónica cableada tradicional en cada localización de la empresa. Además, las corporaciones invierten típicamente en una red de ramales privados de intercambio (PBX) y sus servicios asociados, incluyendo buzón de voz, búsqueda y sistemas de mensajería unificados. Adicionalmente, la mayor parte de las corporaciones han negociado contratos con sus proveedores telefónicos (por ejemplo, proveedores locales y de larga distancia) para asegurar que obtienen las tasas más bajas posibles para las llamadas colocadas a través de su red corporativa. Sin embargo, debido a que la población laboral se está haciendo cada vez más móvil, más gente de negocios está usando teléfonos inalámbricos para realizar sus negocios cuando están fuera de la oficina. Esto ha dado como resultado que las corporaciones gasten una gran parte de su presupuesto de telecomunicaciones en comunicaciones inalámbricas, con tasas negociadas mucho menos favorablemente que las tasas de su red corporativa. Además, los sistemas de comunicación inalámbrica frecuentemente carecen de las mejoras de comodidad (por ejemplo buzón de voz inter-oficinas, marcación de extensión directa, etc.) que los usuarios corporativos han llegado a esperar en el entorno de oficina y para las que ya se han pagado la mayor parte de los costes (por ejemplo, la red PBX).

20 Una solución a los problemas anteriormente mencionados sería asignar a los empleados dispositivos de telefonía inalámbricos (por ejemplo, teléfonos inalámbricos o de busca) capaces de acceder al sistema telefónico de la oficina como si estuvieran en teléfonos de sobremesa convencionales cableados a la PBX de la compañía. Es deseable incorporar los dispositivos inalámbricos en la red PBX de modo que los usuarios pueden colocar y recibir llamadas telefónicas usando el sistema teléfono PBX de la oficina tanto si están en sus escritorios como en una localización remota (por ejemplo, fuera de sus escritorios, fuera de la oficina, etc.). Esto permitiría que unas mejoras de comodidad de las redes PBX actuales (por ejemplo buzón de voz inter-oficina, marcación de extensión directa, etc.) estén disponibles en los dispositivos inalámbricos —una característica que es necesaria en la sociedad actual—.

30 Ha habido recientes intentos de incorporar los teléfonos inalámbricos en las redes PBX. Un sistema proporcionado por Ericsson, requiere la creación de una red minicelular dentro de los confines de la empresa. Se requiere una unidad de conmutación celular, teléfonos inalámbricos únicos y un servidor auxiliar para encaminar las llamadas telefónicas entrantes a un dispositivo portátil inalámbrico que da servicio como un teléfono de oficina remoto.

Se ha propuesto por Nortel Networks un sistema inalámbrico interior. Este sistema requiere el cableado de pico-células a todo lo largo del edificio de la empresa. El sistema encamina las llamadas telefónicas entrantes a teléfonos inalámbricos especializados que sirven como teléfonos PBX de oficina adicionales. Los teléfonos inalámbricos no pueden usarse como teléfonos inalámbricos estándar convencionales hasta que han salido de las instalaciones.

35 El documento US 5.802.160 divulga un método y sistema para proporcionar servicio telefónico que comprende la asociación de una lista de números de teléfonos con un número de teléfono representativo. Se detecta una llamada al número de teléfono representativo y se señala simultáneamente una pluralidad de números de teléfonos en la lista. Posteriormente, se finaliza la señalización a al menos de uno de la pluralidad de números de teléfono permitiendo de ese modo que se establezca comunicación con una o más partes en números de teléfonos de entre la pluralidad de números de teléfono. Cada número de teléfono en la lista puede ser un número representativo que se asocie con otra lista de números de teléfono.

45 Estos sistemas permiten el uso de un teléfono inalámbrico como un teléfono de oficina, pero no sin sus inconvenientes. Por ejemplo, cada sistema requiere un equipo celular especializado y dispositivos portátiles inalámbricos. Más aún, los sistemas solo usan los teléfonos inalámbricos para llamadas telefónicas entrantes. Además, este sistema no puede usar el teléfono inalámbrico como un teléfono inalámbrico convencional (es decir, no es parte de la red PBX de la empresa) dentro del edificio.

Sumario

Se proporciona un sistema para (y un método de) establecer comunicación selectivamente con uno o más de una pluralidad de dispositivos inalámbricos que sirven como un teléfono de oficina virtual.

50 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de telecomunicación que comprende:
una interfaz de telefonía, dicha interfaz de telefonía para recibir una llamada telefónica e identificar un número de teléfono marcado asociado con la llamada, usando dicha interfaz de telefonía el número de teléfono marcado para

recuperar al menos un número de teléfono inalámbrico y al menos una preferencia de usuario para un medio de almacenamiento, y el uso por dicha interfaz de telefonía de dicha al menos una preferencia de usuario recuperada para encaminar la llamada a al menos un número de teléfono de destino, en el que dicho al menos un número de teléfono de destino se selecciona de entre el grupo que consiste en dicho número de teléfono inalámbrico recuperado y un número de teléfono de buzón de voz, caracterizado por que dicha interfaz de telefonía comunica con un ramal privado de intercambio, y en el que dicho número de teléfono inalámbrico recuperado se asocia también con el ramal privado de intercambio.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para proporcionar telecomunicaciones en una red de telecomunicación de empresa en el que dicho método comprende:
proporcionar una interfaz de telefonía para recibir una llamada de teléfono e identificar un número de teléfono marcado asociado con la llamada, en el que dicha interfaz de telefonía se dispone para usar el número de teléfono marcado para recuperar al menos un número de teléfono inalámbrico y al menos una preferencia de usuario para un medio de almacenamiento; usar dicha al menos una preferencia de usuario recuperada en dicha interfaz de telefonía para encaminar la llamada a al menos un número de teléfono de destino, en el que dicho al menos un número de teléfono de destino se selecciona dentro del grupo que consiste en dicho número de teléfono inalámbrico recuperado y un número de teléfono de buzón de voz, y caracterizado por la comunicación de la interfaz de telefonía con un ramal privado de intercambio, en el que dicho número de teléfono inalámbrico recuperado se asocia también con el ramal privado de intercambio.

En una realización preferida, el sistema incluye una unidad de conexión inalámbrica que sirve preferentemente, (o en conjunto con) un PBX de empresa. Los dispositivos inalámbricos pueden usarse (en el sitio o fuera del sitio) como teléfonos de oficina PBX estándar para llamadas telefónicas tanto entrantes como salientes. De ese modo, las características de la red PBX (por ejemplo, buzón de voz, marcación de extensión directa, plan de llamada corporativo, etc.) pueden estar disponibles para los dispositivos inalámbricos incluso aunque no estén físicamente conectados a ninguna red de telecomunicaciones de empresa (por ejemplo, PBX). Este sistema de teléfonos de oficina virtual puede usarse para proporcionar a los dispositivos inalámbricos el mismo nivel de servicio tradicionalmente proporcionado por los teléfonos cableados de una red PBX de empresa estándar. De acuerdo con una realización de la invención, cuando el sistema recibe una llamada entrante, puede encaminar la llamada a un dispositivo inalámbrico asociado con un teléfono de oficina virtual, así como a una combinación de dispositivos simultáneamente, o según se desee por el usuario. Las llamadas salientes pueden colocarse desde un inalámbrico asociado con el segundo número de teléfono puede recibir la llamada si el teléfono inalámbrico es incapaz de recibir la llamada, caracterizado por que la llamada se encamina a los dos números de teléfono sustancialmente de modo simultáneo.

Dispositivo asociado con un teléfono de oficina virtual mediante la marcación de otro número de teléfono de extensión (por ejemplo, usando el sistema PBX de oficina) o mediante marcación convencional (por ejemplo usando la PSTN).

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 ilustra un sistema de telecomunicación de ejemplo construido de acuerdo con una realización de la invención.

La FIG. 2 ilustra una unidad de conexión inalámbrica de acuerdo con una realización de la invención.

La FIG. 3 ilustra en forma de diagrama de flujo un procesamiento de llamada de estación a estación entrante de ejemplo realizado de acuerdo con una realización de la invención.

La FIG. 4 ilustra en forma de diagrama de flujo un procesamiento de llamada de marcación interior directa (DID) entrante de ejemplo realizado de acuerdo con una realización de la invención.

La FIG. 5 ilustra en forma de diagrama de flujo un procesamiento de llamada saliente remota de ejemplo realizado de acuerdo con una realización de la invención.

La FIG. 6 ilustra otro sistema de telecomunicaciones de ejemplo construido de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

Se describirán ahora realizaciones y aplicaciones preferidas de la invención. Pueden materializarse otras realizaciones y pueden hacerse cambios estructurales o lógicos a las realizaciones divulgadas sin apartarse del alcance de la invención. Aunque las realizaciones preferidas divulgadas en el presente documento se han descrito como aplicadas particularmente a un entorno de negocios u oficina, debería ser claramente evidente que la

invención puede realizarse para cualquier uso o aplicación que tenga los mismos o similares problemas.

La invención se entenderá más completamente con referencia a las realizaciones preferidas representadas en las FIGS. 1-6. Se explica e ilustra una realización de ejemplo de la invención con referencia a su implementación dentro de un edificio de oficinas u otro establecimiento de empresa. En una oficina, por ejemplo, se asigna personal a 5 oficinas (o cubículos) teniendo cada oficina o persona una extensión de teléfono de oficina asociado y un teléfono de oficina. Las extensiones de teléfono de oficina se asocian típicamente con un PBX, intercambio, u otra infraestructura de procesamiento de llamadas. El PBX permite que cada oficina, o al menos cada usuario, tenga asignada una extensión de teléfono y un número de teléfono de marcación interior directa (DID). Como es conocido en la técnica, una extensión telefónica es típicamente un número de teléfono de tres o cuatro cifras en donde se 10 pueden colocar llamadas de estación a estación (es decir, oficina a oficina) mediante la marcación de la extensión de tres o cuatro cifras. Esto se denomina comúnmente como marcación de extensión directa. Como también es conocido en la técnica, el número de teléfono de DID permite que se coloquen llamadas externas (es decir, llamadas iniciadas fuera del PBX de la oficina) directamente al usuario o teléfono de oficina.

A diferencia de las redes de comunicación de empresa tradicionales, una realización preferida de la invención 15 emplea uno o más dispositivos inalámbricos como teléfonos de oficina virtual asociados con una o más extensiones PBX en lugar de o en conjunto con los aparatos telefónicos de sobremesa cableados estándar (por ejemplo, mostrados como los aparatos de teléfono estándar 89, 90). Con referencia a la FIG. 1, los teléfonos de oficina inalámbricos 82, 84, 86, 88 no se conectan a través de líneas cableadas a los sistemas de comunicación de empresa (por ejemplo, PBX 14), sino que pueden acceder en su lugar usando equipos inalámbricos convencionales 20 a través de la PSTN 16, 54 a un proveedor inalámbrico comercial representado simbólicamente por un conmutador inalámbrico 58 y una antena 60. Debido a que se elimina la necesidad de líneas cableadas para estos teléfonos virtuales, pueden ahorrarse los considerables costes de construcción y mantenimiento de una infraestructura telefónica cableada tradicional en cada localización de empresa. Por ejemplo, estimaciones de una gran corporación de Estados Unidos son que los dispositivos portátiles tradicionales o teléfonos de sobremesa cuestan más de 100 25 dólares por mes por teléfono debido a los costes crecientemente más altos de establecimiento y mantenimiento de las líneas telefónicas cableadas tradicionales. Para una gran empresa con personal localizado en múltiples regiones geográficas, los ahorros de coste de la eliminación de los dispositivos portátiles o teléfonos de sobremesa tradicionales pueden ser significativos.

La invención no ha de limitarse a ningún entorno particular. La invención puede implementarse, por ejemplo, en un 30 hotel, hostel, dormitorio, apartamento, u otro establecimiento comercial o residencial, en donde se asigna a las personas individuales una extensión única o número de teléfono DID. El término "oficina" tal como se usa en el presente documento engloba una estancia singular o espacio dentro de una instalación de negocio, u otra de empresa, o una habitación de hotel o similar. El término "usuario" tal como se usa en el presente documento engloba 35 personal de oficina, huésped de hotel u otras personas asociadas con una extensión de teléfono y número de teléfono de DID.

La FIG. 1 ilustra un sistema de telecomunicación 10 de ejemplo construido de acuerdo con una realización de la invención. Como se explica a continuación, el sistema 10 proporciona una integración completa de dispositivos de 40 comunicación, tales como teléfonos de oficina inalámbricos 82, 84, 86, 88, teléfonos de oficina cableados 89, 90, y dispositivo inalámbrico personal 70, dentro de una red de comunicación de empresa. Al hacer esto, el sistema 10 puede establecer selectivamente comunicaciones con uno de una pluralidad de dispositivos de telefonía asociados con una extensión de teléfono particular o número de teléfono de DID. Más aún, el sistema 10 permitirá a los dispositivos de comunicación tales como los teléfonos de oficina inalámbricos 82, 84, 86, 88 comportarse como 45 teléfonos de oficina estándar completamente funcionales tanto en comunicaciones entrantes como salientes. Esto es, los dispositivos inalámbricos serán capaces de usar características de la red de oficina (por ejemplo, marcación de extensión directa, plan de marcación corporativo, etc.) incluso aunque los dispositivos no estén conectados directamente al PBX de oficina o incluso dentro de los confines de la oficina. El sistema permite también que los dispositivos inalámbricos, incluyendo los teléfonos de oficina inalámbricos 82, 84, 86, 88 y dispositivos inalámbricos personales 70, funcionen como teléfonos inalámbricos independientes capaces de una interacción convencional con el proveedor inalámbrico comercial si así se desea. Esto es, los dispositivos inalámbricos 82, 84, 86, 88, 70 pueden 50 recibir llamadas colocadas a su número de teléfono de DID (no de oficina) incluso si el sistema 10 también encamina las llamadas PBX a los dispositivos inalámbricos 82, 84, 86, 88, 70.

El sistema 10, como se ilustra particularmente en el presente documento, incluye una red PBX de oficina 11. La red PBX 11 puede incluir una pluralidad de dispositivos de comunicación asociados con las extensiones PBX al menos lógicamente conectados mediante un PBX 14 convencional. El PBX 14, que puede ser cualquiera disponible 55 comercialmente tal como un PBX Meridian 1 producido por Nortel Networks, se conecta a una red de llamadas tal como una red telefónica conmutada pública (PSTN) 16 mediante una conexión de interfaz de tasa primaria (PRI) 20 u otra línea o medio de comunicación adecuado. Las extensiones PBX pueden asociarse con teléfonos cableados o inalámbricos u otros dispositivos de comunicación conocidos en la técnica. Como se ilustra en la FIG. 1, cada uno de cuatro teléfonos inalámbricos 82, 84, 86, 88, y de dos teléfonos cableados estándar 89, 90 se asocia con una 60 extensión PBX diferente, y se muestran correspondientes a seis oficinas o usuarios. Solamente por razones de

claridad, se ilustran en la FIG. 1 seis teléfonos 82, 84, 86, 88, 89 y 90, pero deberá apreciarse que pueden ser soportados por el sistema 10 cualquier número o combinación de teléfonos u otros dispositivos de comunicación. Más aún, aunque es deseable usar teléfonos inalámbricos en lugar de (o en conjunto con) teléfonos de sobremesa cableados estándar, la invención no está limitada al tipo particular de dispositivo usado en el sistema 10.

5 El PBX 14 se acopla a una unidad de conexión inalámbrica (WC) 30. La WC 30 se conecta al PBX 14 en esta realización mediante una conexión PRI 22 u otro medio de comunicación adecuado. La WC 30 también se conecta a una PSTN 54 mediante una conexión PRI u otro medio de comunicación digital adecuado. La conexión PRI ilustrada entre la WC 30 y la PSTN 54 incluye una primera conexión PRI 32, una unidad de servicio del canal (CSU) 34, y una segunda conexión PRI 36. Como es conocido en la técnica, una CSU es un mecanismo para la conexión de un
10 ordenador (u otro dispositivo) a un medio digital que permite a un cliente utilizar su propio equipo para temporizar y regenerar señales entrantes. Debería apreciarse que la conexión ilustrada entre la WC 30 y la PSTN 54 es una de muchas conexiones adecuadas. En consecuencia, la invención no debería limitarse a la conexión ilustrada. La WC 30 es uno de los mecanismos que permiten la integración de teléfonos de oficina virtuales en la red PBX 11 y su operación se describe a continuación con más detalle.

15 La WC 30 se conecta preferentemente a una red de área local (LAN) 40 mediante un medio de comunicación apropiado 38. Aunque se ilustra una LAN 40, debería apreciarse que puede usarse cualquier otra red. Podría conectarse respectivamente una pluralidad ordenadores (por ejemplo, 42a, 42b) a la LAN 40 mediante cualquier línea de comunicación apropiada 44a, 44b. Los ordenadores 42a, 42b pueden usarse por los administradores de la red u otros para mantener la WC 30 y otras partes del sistema 10. La LAN 40 también puede conectarse a Internet
20 50 mediante un medio de comunicación adecuado 48. Puede usarse un cortafuegos 46 por razones de seguridad. En una realización preferida, puede usarse en Internet 50 para permitir que un dispositivo de administración remota 52 (por ejemplo, un ordenador personal) realice la administración remota de la WC 30 mediante el personal de oficina u otros usuarios autorizados del sistema 10. La administración remota permitirá al personal de oficina fijar las preferencias del usuario para extensiones de teléfono particulares. Por ello, cada extensión telefónica,
25 particularmente las asociadas con un teléfono de oficina virtual, es configurable individualmente.

La PSTN 54 se conecta en esta realización a un proveedor inalámbrico comercial mediante el conmutador inalámbrico 58 u otro equipo comercial inalámbrico mediante un medio de comunicación 56 apropiado. El conmutador inalámbrico 58 se conecta a al menos una antena 60 (mediante un medio de comunicación 62 apropiado) para transmisión de señales 64 a dispositivos inalámbricos, tales como los teléfonos de oficina inalámbricos 82, 84, 86, 88 o dispositivo inalámbrico personal 70. El dispositivo inalámbrico podría ser también un
30 busca, asistente digital personal (PDA), teléfono de línea terrestre, máquina de fax u otros dispositivos de comunicación cableados/inalámbricos. Puede ser deseable que el dispositivo inalámbrico sea capaz de manejar señales de comunicación tanto digitales como analógicas (o ambas). Debería observarse que podría usarse cualquier tipo de protocolo de comunicación inalámbrico (o una combinación de diferentes protocolos), tales como
35 TDMA, CDMA, GSM, AMPS, MSR, iDEN, WAP, etc.

Debería apreciarse que la WC 30 se conecta a un proveedor inalámbrico a través de una PSTN 54 y no mediante equipos únicos o una red celular intra-oficina. Como resultado, la WC 30 solo tiene que interrelacionarse con componentes convencionales, tales como el PBX 14 y la PSTN 54. De ese modo, el sistema es sustancialmente tecnológicamente independiente. Más aún, no se requieren dispositivos inalámbricos especiales, lo que permite que
40 los dispositivos inalámbricos funcionen de una forma convencional (por ejemplo, como teléfonos inalámbricos independientes) y como parte de la red PBX 11 (si así se desea) como si fuesen teléfonos de oficina cableados.

Como se ha observado anteriormente, la WC 30 permite la plena integración de los dispositivos inalámbricos en la red PBX 11 en lugar de (o en conjunto con) teléfonos cableados estándar. En una realización preferida, la WC 30 es una unidad basada en procesador, independiente capaz de manejar comunicaciones dirigidas a la red PBX 11. En
45 una realización preferida, la WC 30 se compone de uno o más procesadores representados genéricamente por el módulo procesador 310 que ejecutan uno o más programas de ordenador almacenados en una o más unidades de memoria genéricamente representada por el módulo de memoria 320, que se acopla al módulo procesador 310 a través del bus 330, tal como se muestra en la FIG. 2. El módulo de memoria 320 contiene también una o más bases de datos y otra memoria de procesamiento usada durante la operación global del sistema 10, como se describirá a continuación. Los módulos de recepción y transmisión 340, 350, respectivamente, que se acoplan al módulo
50 procesador 310 y al módulo de memoria 320 a través del bus 330, se emplean para recibir y transmitir información al PBX y a la PSTN durante el procesamiento de llamadas, así como para la recepción y transmisión de otra información tal como información administrativa.

Los módulos (310, 320, 330, 340, 350) que componen la WC 30 pueden implementarse usando cualquier dispositivo de hardware o software conocido. Por ejemplo, en una realización, la carga de trabajo realizada por los módulos de recepción y transmisión 340, 350, así como algunas de las funciones de procesamiento del módulo procesador 310 de la WC 30 se implementan usando una o más tarjetas de circuitos de interfaz de telefonía programables basadas en procesador convencionales usadas para interrelacionar la WC 30 con el PBX 14 y la PSTN. Se programan para realizar los servicios telefónicos convencionales requeridos para colocar y recibir llamadas, así como se programan

para realizar las funciones únicas de procesamiento de llamadas descritas a continuación. La WC 30 contiene preferentemente una base de datos de números de extensión (también denominados en el presente documento como extensiones PBX) y números de teléfono DID asociados con cada extensión PBX existente. La base de datos se almacena en un medio de almacenamiento legible en ordenador, que puede ser parte de (por ejemplo, en el módulo de memoria 320) o conectarse a la WC 30. La base de datos puede contener también una conexión/extensión PBX inalámbrica (de aquí en adelante denominada como una "extensión WC-PBX") y uno o más números de teléfono de dispositivos inalámbricos asociados con cada extensión PBX. En esta realización, el software en ejecución en las tarjetas de telefonía se interrelaciona con la base de datos para realizar las diversas funciones de procesamiento de llamada explicadas a continuación.

En esta realización, el PBX 14 contiene una tabla de dirección del plan de marcación ordenada (CDP). La tabla de dirección del CDP se almacenará y recuperará de un medio legible por ordenador, que puede ser parte o conectarse al PBX 14. La tabla de dirección de CDP dirige el encaminado de las extensiones PBX a la WC 30 sobre el PRI 22 entre la WC 30 y el PBX 14. Además, las tablas de dirección de CDP del PBX 14 dirigen el encaminado de las extensiones WC-PBX recibidas de la WC 30 a las extensiones de oficinas asociadas y a los teléfonos de oficina (u oficina virtual) asociados.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el módulo procesador 310 ejecuta uno o más programas almacenados en el módulo de memoria 320 para procesar llamadas recibidas a través del PBX 14 o PSTN. Las FIGS. 3-5 ilustran algunos de los eventos de procesamiento de llamadas básicos para que los que puede programarse la WC 30 para manejar de acuerdo con realizaciones de ejemplo de la invención. Como se ilustra en la Fig. 3, cuando se recibe una llamada entrante de estación a estación (es decir, una llamada de extensión directa desde un dispositivo de teléfono PBX a otro dispositivo PBX) por el PBX 14 para una extensión PBX existente (etapa 102), el PBX 14 busca la extensión PBX en la tabla de dirección de CDP (etapa 104) para determinar a dónde debe encaminarse la llamada. Basándose en la tabla de dirección de CDP la llamada a la extensión PBX se encamina a la WC 30 (etapa 106).

Como es conocido en la técnica, la llamada entrante tendrá un número de identificación automática (ANI) y una información del servicio de identificación de número marcado (DNIS). El ANI identifica el número de teléfono de la parte llamante y se usa tradicionalmente para "ID del llamador". El DNIS identifica el número de teléfono de la parte llamada. La WC 30 lee la información ANI/DNIS desde la llamada entrante para obtener la información DNIS (etapa 108). Como se ha hecho notar anteriormente, la WC 30 tiene asignada una nueva extensión WC-PBX a cada extensión PBX existente. La extensión WC-PBX, información de encaminado, y preferencias de usuario se obtienen mediante el uso de la información DNIS (identificando la extensión PBX) como un índice a la base de datos de la WC 30 (etapa 110). La información de encaminado incluirá cualesquiera números de teléfono remotos adicionales, números de buzones de voz, u otros números de identificación de dispositivos de comunicación asociados con la extensión PBX.

En la etapa 112, la WC 30 envía pulsos a la extensión WC-PBX obtenida en la etapa 110 para cualquier teléfono de oficina cableado asociado (por ejemplo, 89, 90, etc.). En donde el teléfono de oficina asociado es un teléfono de oficina virtual (por ejemplo, el teléfono 82), sin embargo, la llamada es encaminada a través de la PSTN 16, 54 y la red del proveedor inalámbrico comercial que da servicio al dispositivo inalámbrico asociado. En respuesta, el proveedor inalámbrico comercial retransmite esta señal a través de su red (por ejemplo, a través de la antena 60) de una forma convencional en un intento de alcanzar al usuario o teléfono inalámbrico asociado con la extensión PBX marcada. De acuerdo con una realización preferida, al mismo tiempo (si se desea), la WC 30 intenta contactar con uno o más dispositivos de comunicación alternativos (por ejemplo, marcando un número de teléfono remoto a través de la conexión PRI entre la WC 30 y la PSTN 54). En dicha realización, la llamada de estación a estación se encamina así tanto al teléfono de oficina virtual como también a al menos un dispositivo remoto simultáneamente o de modo sustancialmente simultáneo (o como se determine por las preferencias del usuario). Debería observarse que el procesamiento 100 ilustrado es solamente un ejemplo de cómo puede manejarse una llamada entrante de estación a estación. Las preferencias de usuario individuales pueden alterar la forma en la que se procesa la llamada. Debería observarse que en una realización preferida, la WC 30 envía pulsos a la extensión WC-PBX (para teléfonos cableados), marcando el número de teléfono de oficina virtual, y poniendo en contacto uno o más dispositivos de comunicación. Esto da a la WC 30 control sobre las conexiones de los teléfonos de oficina y cualesquiera dispositivos remotos.

En la etapa 114, se determina si la cuenta de tonos actual (es decir el número de tonos) excede la cuenta de tonos máxima definida por el usuario. Dado que la WC 30 está controlando la llamada en ese momento puede seguir el número de tonos. Si la cuenta de tonos excede la cuenta de tonos máxima, entonces la WC 30 (si se desea) enviará la llamada al buzón de voz de la empresa (etapa 120). Si la cuenta de tonos no excede la cuenta de tonos máxima, la WC 30 determina si la llamada es respondida en el teléfono de oficina (virtual o estándar) asociado con la extensión PBX marcada (etapa 116). El PBX 14 enviará un mensaje de descolgado a la WC 30 si está respondiendo el teléfono de oficina estándar apropiado. Si se determina que la llamada es respondida en el teléfono de oficina (virtual o estándar), la WC 30 desciende la trayectoria de la llamada a cualquier otro dispositivo remoto (por ejemplo, el dispositivo inalámbrico personal 70) a través de la PSTN 54 y mantiene la trayectoria al teléfono de oficina (etapa

122).

En una realización preferida, puede desearse que la llamada al teléfono de oficina virtual o cualesquiera dispositivos remotos sea respondida realmente por un usuario y no por un servicio en conjunto con el proveedor inalámbrico del usuario. En sistemas conocidos, los proveedores inalámbricos frecuentemente responden a una llamada si hay una mala conexión, los canales inalámbricos están sobrecargados o por otras razones (tal como el inicio de un servicio de respuesta de un proveedor inalámbrico). Cuando el proveedor inalámbrico responde a la llamada en estas situaciones, la llamada aparecería a la WC 30 como una "llamada respondida" incluso si el usuario no respondió realmente a la llamada.

Una forma de distinguir que un usuario ha respondido a la llamada desde una llamada respondida por servicio inalámbrico es pedir al usuario que transmita una señal de acuse de recibo tal como un tono dual multifrecuencia (DTMF) a la WC 30 a través del teclado del dispositivo inalámbrico. Tras la detección de la llamada respondida, la WC 30 puede enviar un mensaje de voz dando instrucciones al usuario de "pulse el botón # para completar la llamada". Si no se recibe el tono DTMF, entonces la WC 30 supone que la llamada fue respondida por el proveedor inalámbrico, o que el usuario no desea responder a la llamada que la WC 30 trata como llamada no respondida. Si en la etapa 118, por ejemplo, se determina que el dispositivo remoto (por ejemplo el dispositivo inalámbrico personal 70) fue respondido por el usuario, la WC 30 desciende la trayectoria de la extensión WC-PBX e inicia la conexión entre la parte llamante y el dispositivo remoto (etapa 124). Si la llamada no se respondió en el dispositivo remoto en la etapa 118, el flujo del proceso vuelve a la etapa 114 para comprobar si la cuenta de tonos ha excedido la cuenta de tonos máxima.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la base de datos de la WC 30 puede contener también numerosos derechos de acceso de usuarios definidos por el sistema y preferencias modificables del usuario, que pueden alterar el procesamiento de la llamada de la invención. Un administrador de la oficina puede usar los ordenadores 42a, 42b en red o un dispositivo de administración remota 52 para fijar los derechos de acceso del usuario y prioridades (ejemplo explicado a continuación con respecto al procesamiento de una llamada saliente 300 ilustrado en la FIG. 5). El usuario puede usar el dispositivo de administración remota 52 para fijar numerosas preferencias del usuario. Es deseable que se use una interfaz basada en la web o de usuario gráfica de modo que el usuario pueda acceder fácilmente y fijar las preferencias del usuario. Los ordenadores en red 42a, 42b (o dispositivo remoto 52) pueden usarse también por el usuario si así lo desea.

Las preferencias del usuario pueden incluir cómo el usuario asociado con una extensión PBX particular quiere que se encaminen las llamadas entrantes. Por ejemplo, el usuario puede solicitar que las llamadas entrantes se encaminen al teléfono de oficina (virtual o estándar) y a uno o más dispositivos remotos simultáneamente. En su lugar el usuario podrá solicitar que una llamada entrante se encamine primero al teléfono de oficina, a continuación después de un número de tonos definido por el usuario, al (a los) dispositivo(s) remoto(s) y eventualmente se envíe al buzón de voz PBX. Alternativamente, el usuario puede solicitar que una llamada entrante se encamine a uno o más dispositivos remotos primero, a continuación al teléfono de oficina, y posteriormente al buzón de voz PBX. El usuario puede solicitar que todas las llamadas entrantes se encaminen directamente al buzón de voz PBX. El usuario puede solicitar que se reproduzca al comunicante un menú de opciones de modo que el comunicante pueda decidir cómo completar la llamada. El usuario puede fijar cuentas de tonos separadas para el teléfono de oficina y dispositivos remotos. El usuario puede fijar opciones sobre el tono de marcado, lo que permite que el usuario controle el tiempo que se reproduce un tono de marcación previamente a que tenga lugar una expiración del tono de marcación. El usuario puede ajustar el tiempo entre marcaciones. Estas son solo unas pocas de las preferencias del usuario que pueden almacenarse y usarse por la WC 30, que puede alterar el procesamiento de llamadas entrantes y salientes. Si el usuario no cambia las preferencias de usuario, o solo cambia unas pocas preferencias, se usan las opciones por omisión del sistema.

Cuando se recibe una llamada DID entrante, el flujo de procesamiento de la llamada 200 (tal como se ilustra en la FIG. 4) se realiza de acuerdo con una realización de la invención. En la etapa 202, se marca una llamada de teléfono DID por un dispositivo telefónico externo y se recibe por el sistema 10 a través de la PSTN. En una realización preferida la PSTN se ha programado por adelantado para encaminar todos los números de teléfono DID usados por el sistema 10 a la WC 30. Además, la PSTN se ha programado también para encaminar llamadas entrantes al número de teléfono DID directamente al PBX 14 si falla el trayecto a la WC 30. Esto es, la realización incorpora una trayectoria de fallo dentro del sistema 10 para asegurar que un fallo de la WC 30 o de la conexión PRI entre la WC 30 y la PSTN no interrumpe la operación de la red PBX 11 de oficina. Esto es posible dado que la tabla de dirección de la PBX 14 de oficina contiene los números de teléfono DID. El PBX 14 tiene la capacidad de resolver estos números DID. Por ello, el PBX 14 puede usarse si es necesario para manejar llamadas de teléfono DID. Para las finalidades de esta explicación, se supone que la WC 30 y la conexión entre la WC 30 y la PSTN 54 son plenamente operativas. Por ello, en la etapa 204, la PSTN encamina la llamada DID a la WC 30.

La WC 30 lee la información ANI/DNIS desde la llamada DID entrante para obtener la información del DNIS (etapa 206). La WC 30 resuelve la llamada determinando qué extensión WC-PBX está asociada con el número de teléfono identificado por el DNIS. La extensión WC-PBX, información de encaminado y preferencias del usuario se obtienen

por la WC 30 (etapa 208). En la etapa 210, la WC 30 envía pulsos al PBX 14 a través de la conexión PRI 22 entre la WC 30 y el PBX 14 con la extensión WC-PBX obtenida para cualesquiera teléfonos de oficina cableados (por ejemplo, 89, 90). Para cualesquiera teléfonos de oficina virtuales asociados con la extensión WC-PBX, la WC 30 envía marcación al proveedor inalámbrico comercial que da servicio al teléfono de oficina virtual asociado de la misma manera descrita anteriormente. De acuerdo con una realización de la invención, al mismo tiempo (si se desea), la WC 30 intenta contactar con uno o más dispositivos remotos (por ejemplo, enviando marcación a uno o más números de teléfono remotos de usuarios designados a través de las conexiones PRI entre la WC 30 y la PSTN 54). Por lo tanto, la llamada de teléfono DID entrante puede encaminarse al teléfono de oficina (virtual o estándar) y a uno o más dispositivos remotos (por ejemplo, al dispositivo inalámbrico personal 70) simultáneamente (o tal como se determine por las preferencias del usuario). Debería observarse que el procesamiento 200 ilustrado es solamente un ejemplo de cómo puede manejarse una llamada DID entrante.

En la etapa 212, se determina si la cuenta de tonos actual excede la cuenta de tonos máxima definida por el usuario. Si la cuenta de tonos excede la cuenta de tonos máxima, entonces la WC 30 envía la llamada al buzón de voz de la empresa (etapa 218). Si la cuenta de tonos no excede la cuenta de tonos máxima, la WC 30 determina si la llamada es respondida por la extensión PBX (etapa 214). Si se determina que la llamada es respondida en la extensión PBX, la WC 30 desciende la trayectoria de la llamada al dispositivo remoto a través de la PSTN y mantiene la trayectoria a la extensión PBX (es decir, teléfono de oficina virtual o estándar) (etapa 220). Si se determina en la etapa 214 que la llamada no es respondida en la extensión PBX, la WC 30 determina si la llamada es respondida en el dispositivo remoto (por ejemplo, 70) (etapa 216). En una realización preferida, puede desearse que las llamadas a los teléfonos de oficina virtuales 82, 84, 86, 88 o dispositivos remotos se respondan realmente por el usuario y no por un servicio del proveedor inalámbrico. Por lo tanto, para distinguir una llamada a la que responde un usuario de una llamada respondida por el servicio inalámbrico, la WC 30 puede requerir una señal de acuse de recibo como en la realización previa descrita anteriormente. Si en la etapa 216 determina que la llamada es respondida por el usuario usando un dispositivo remoto, la WC 30 desciende la trayectoria a la extensión PBX y mantiene la conexión al dispositivo remoto que responde (etapa 222). (Como una alternativa, el control y responsabilidad para el resto de la llamada puede dejarse a la PSTN para liberar los canales PRI entre la WC 30 y la PSTN 54.) Si la llamada no es respondida por ningún dispositivo remoto en la etapa 216, el proceso vuelve a la etapa 212 para comprobar si la cuenta de tonos ha excedido la cuenta de tonos máxima.

Inicialmente, el procesamiento de la llamada reduce la carga de procesamiento sobre el PBX 14, dado que la WC 30 (y no el PBX 14) está resolviendo los números de teléfono DID. Esto permite al PBX 14 manejar el procesamiento de llamadas para más extensiones si se desea. Adicionalmente, dado que la WC 30 está resolviendo las llamadas DID, la WC 30 puede enviar pulsos al PBX 14 y marcación a la PSTN 54 simultáneamente (si se desea) sin esperar a que el PBX 14 procese/resuelva la llamada. Más aún, como se ha observado anteriormente, se proporciona redundancia al permitir a la red PBX 11 funcione como un PBX estándar si falla la WC 30 o el enlace entre la WC 30 y la PSTN 54.

De acuerdo con una realización preferida, la WC 30 permite que los teléfonos de oficina virtuales (por ejemplo, teléfonos inalámbricos 82, 84, 86, 88) o cualquier dispositivo remoto (por ejemplo, el dispositivo remoto 70) actúen como teléfonos PBX de oficina estándar para llamadas de teléfono salientes siguiendo el flujo de procesamiento de llamadas 300 ilustrado en la FIG. 5. Esto es, un usuario será capaz de usar este teléfono de oficina virtual (o cualquier dispositivo remoto) para realizar llamadas de estación a estación como si estuviera usando un teléfono de oficina estándar cableado directamente conectado a la PBX 14 de oficina. Desde el teléfono de oficina virtual o dispositivo remoto, el usuario también será capaz de realizar asimismo otras funciones PBX. En la etapa 302, un usuario coloca la llamada a la WC 30 desde el dispositivo 82, 84, 86, 88, 70. Una forma en la que el usuario puede hacer esto sería definir una tecla de marcación rápida (o secuencia de teclas) sobre el dispositivo de teléfono portátil. Cuando el usuario activa la tecla/teclas de marcación rápida apropiada, el dispositivo 82, 84, 86, 88, 70 lo marca dentro de la WC 30. Otra forma de marcar dentro de la WC 30 sería marcación fija. La marcación fija es una característica proporcionada por el proveedor inalámbrico para conectar siempre el teléfono inalámbrico a un número particular o servicio, y, en este caso, conectaría al usuario a la WC 30. Puede usarse cualquier número de otros métodos para marcar dentro de la WC 30.

En la etapa 304, la WC 30 lee la información ANI/DNIS recibida desde el dispositivo 82, 84, 86, 88, 70 para obtener la información ANI. El ANI identifica el número de teléfono del dispositivo llamante. La WC 30 usa la información ANI para obtener los derechos de acceso del usuario y las preferencias de usuario (etapa 306). Como se ha hecho notar anteriormente, se proporciona a un usuario la capacidad de fijar diversas preferencias de usuario. La empresa también tiene la capacidad de fijar derechos de acceso que definen qué tipo de llamadas puede colocar el usuario desde el dispositivo remoto (por ejemplo, local, larga distancia, internacional, estación a estación, etc.). Por ejemplo, si se usan conexiones PRI entre la PSTN 54 y la WC 30, el PBX 14 y la WC 30, y el PBX 14 y la PSTN 16, los usuarios pueden asignarse a grupos de acceso particulares mediante la asignación a cada usuario a un canal o grupo particular de canales del PRI. Las asignaciones de usuario pueden almacenarse en una memoria de base de datos dentro del módulo de memoria 320 de la WC 30 para acceder durante un proceso de validación o autenticación realizado por el módulo procesador 310. Como alternativa, la responsabilidad sobre las asignaciones del usuario pueden incorporarse dentro del PBX 14 o algún otro equipo (en el sitio/remoto).

- 5 Como es conocido en la técnica, en Norteamérica y Japón, por ejemplo, cada PRI contiene 23 canales "B" que pueden usarse para comunicaciones de voz. Cada canal B puede programarse con diferentes capacidades de llamada por el PBX 14. Esto es, algunos canales pueden programarse para todos los tipos de llamadas (por ejemplo, internacionales, larga distancia, local, etc.), otros para llamadas de larga distancia y locales, mientras que otros pueden programarse únicamente para llamadas locales o de estación a estación internas. Los canales pueden restringirse asimismo a un número limitado de números de teléfono autorizados. La programación puede determinarse por la empresa. Dado que los canales pueden programarse con diferentes capacidades de llamada, la empresa puede implementar diferentes grupos de acceso, definiendo cada grupo un acceso al dispositivo de usuario.
- 10 Esta característica limita significativamente los costes del dispositivo de empresa (por ejemplo, servicio inalámbrico) debido a que el acceso del usuario a servicios está sustancialmente restringido. Por ejemplo, la empresa puede desear que el personal de entrega tenga un teléfono inalámbrico para finalidades de marcación interna, pero puede ser temerosa del mal uso por el personal. Implementando la realización anterior, la empresa puede agrupar todos los teléfonos inalámbricos asignados a su personal de entrega a un canal restringido únicamente a llamadas internas.
- 15 Es posible cualquier agrupación. También pueden asignarse prioridades. Puede darse a un usuario asignado al grupo 1 (programado para todas las capacidades de llamada) la prioridad para lanzar a un usuario asignado al grupo 2 (que tiene menos capacidades de llamada) en el caso de que los canales asignados al grupo 1 estén ocupados. Puede implementarse cualquier esquema de agrupación o prioridad por la empresa y su aplicación específica.
- 20 En la etapa 308, la WC 30 "imita" un tono de marcación al teléfono de oficina virtual 82, 84, 86, 88 y dispositivo remoto 70. Esto es, la WC 30 genera y transmite un tono de marcación como si el usuario hubiera descolgado un teléfono de oficina convencional cableado al PBX 14. En una realización preferida, la imitación del tono de marcación se consigue por la WC generando internamente el tono apropiado (por ejemplo, a través de módulos de software o hardware). El tono de marcación se reproduce entonces para el teléfono de oficina virtual 82, 84, 86, 88 o dispositivo remoto 70 como una petición mientras espera recibir dígitos DTMF del usuario indicando el número de
- 25 teléfono que el usuario desea marcar. En este punto en el flujo de proceso 300 de la llamada, el usuario se conecta al PBX de oficina y puede acceder a cualquiera de sus características estándar. Con finalidades de esta realización ilustrada, se supone que el usuario desea colocar una llamada saliente en este momento. En la etapa 310, el usuario intenta colocar una llamada y la WC 30 recibe el número marcado por el usuario. En la etapa 312, la WC 30 determina si el usuario está autorizado a realizar la llamada. Por ejemplo, la WC 30 comprueba los derechos de acceso del usuario, y si el usuario está autorizado a colocar la llamada, la llamada se encamina al canal correcto por la WC 30 basándose en las preferencias del usuario, derechos de acceso y definiciones del canal (etapa 314). Si el usuario no está autorizado a colocar la llamada (es decir, la llamada excede los derechos de acceso del usuario), la WC 30 realiza un procesamiento de llamada no autorizada (etapa 316). El procesamiento de llamada no autorizada puede incluir la reproducción de un mensaje al usuario estableciendo que el usuario no tiene autoridad para colocar
- 30 la llamada, desconectar la llamada, o cualquier otra acción deseada por la empresa.
- 35 Si el usuario decide colocar una llamada de estación a estación, por ejemplo, la llamada parecería ser una llamada internamente marcada en el teléfono de oficina de destino. Por ejemplo, si el PBX 14 usa un tono diferente para llamadas internas, entonces el tono interno se enviaría al teléfono de destino incluso si la llamada se realizara desde un teléfono de oficina virtual 82, 84, 86, 88 o dispositivo remoto 70. Si el PBX 14 visualiza normalmente la extensión PBX de la parte llamante sobre el teléfono de oficina llamado, entonces se visualizaría la extensión PBX de la parte llamante sobre el teléfono de oficina llamado incluso aunque la llamada se iniciara desde un teléfono de oficina virtual 82, 84, 86, 88 o dispositivo remoto 70.
- 40 Muchas empresas ya han proporcionado dispositivos de comunicación inalámbrica a su personal. Estos dispositivos inalámbricos ya tienen números de teléfono existentes y son externos al PBX de la empresa. Dado que los dispositivos están en uso por personal y sus clientes, la empresa puede no desear cambiar sus números de teléfono. Existe una necesidad en integrar estos números de teléfono dentro del PBX de la empresa. Una forma de integrar estos números de teléfono sería enviar sus llamadas no respondidas al buzón de voz PBX. Esto se puede llevar a cabo de acuerdo con una realización de la invención tanto si el dispositivo inalámbrico está asociado con una extensión PBX como si no.
- 45 Por ejemplo, la empresa puede comprar números de teléfono de DID adicionales de la compañía telefónica (si es necesario). Estos números de teléfono de DID adicionales se almacenan en la base de datos de la WC 30 conjuntamente con instrucciones de encaminado especiales para encaminar todas las llamadas directamente al buzón de voz del PBX de usuario (o a otro destino según se desee). El usuario de un teléfono inalámbrico puede programar al teléfono inalámbrico para enviar llamadas respondidas a un número de teléfono de DID asociado.
- 50 Alternativamente, el usuario puede hacer que el proveedor inalámbrico envíe las llamadas no respondidas asimismo al número de teléfono de DID. En esta forma, cualquier llamada no respondida al teléfono inalámbrico se enviará a la WC 30, que resuelve el DID y envía la llamada al buzón de voz PBX apropiado. Usando esta característica, se incrementa la probabilidad de que el usuario recupere sus mensajes dado que puede recuperar todos sus mensajes a través del buzón de voz PBX. Esto alivia también la necesidad de que el usuario tenga un servicio de buzón de voz
- 55 separado del proveedor inalámbrico, lo que puede reducir el coste del servicio inalámbrico.
- 60

La invención puede realizarse en cualquier número de diferentes aplicaciones. Una realización, por ejemplo, aplica la invención a un hotel que tiene un gran número de habitaciones sin encaminar líneas de teléfono u otro cableado a cada habitación. Muchas si no todas las habitaciones tendrían una extensión telefónica que se asocia con el PBX de empresa, así como un teléfono inalámbrico asociado con la extensión PBX (integrado usando una realización de la invención). Además, una o más habitaciones podrían emplear más de una extensión PBX si se desea por los huéspedes del hotel. Si, por ejemplo, huéspedes del hotel estuvieran usando un teléfono de habitación estándar y extensión PBX asociada para acceso a la red mediante su ordenador personal, aún podrían realizar y recibir llamadas a través de un teléfono de habitación virtual usando un teléfono inalámbrico u otro dispositivo de una manera transparente para la parte llamante. Esta realización permite a una empresa multiplicar el número de sus líneas de teléfono sin incurrir en el gasto de cableado convencional previamente requerido para instalar líneas adicionales para las habitaciones de hotel.

En una realización preferida, la WC 30 se localiza conjuntamente con los PBX 14 de empresa, pero puede localizarse también centralmente en una localización remota o distribuirse entre muchas localizaciones, o cualquier combinación de estas disposiciones.

Aunque se han descrito las realizaciones preferidas hasta ahora con referencia a una red PBX 11 y teléfonos de oficina estándar cableados, no se requiere esta estructura y puede implementarse un sistema de teléfonos de oficina virtuales usando solamente la WC 30 conectada de modo inalámbrico, como se muestra en la FIG. 6. En esta realización, el sistema 10' de teléfonos de oficina virtual podría proporcionar una localización central para recibir llamadas a una empresa y realizar llamadas desde una empresa, mientras se permite a los usuarios del sistema la flexibilidad de los teléfonos de oficina inalámbricos. Con referencia a la FIG. 6, se incluyen todas las características del sistema de telecomunicación 10 de ejemplo ilustrado en la FIG. 1 con la excepción de la red PBX 11 incluyendo la PBX 14 convencional, los PRI 20, 22 y PSTN 16. En su lugar, la WC 30 dirige todas las llamadas a y desde los teléfonos de oficina inalámbricos a la PSTN 54 a través de la CSU 34 y los PRI 32, 36 para encaminarlas a dispositivos de oficina inalámbricos 82, 84, 86, 88 o dispositivo inalámbrico personal 70 usando equipo inalámbrico convencional como se describe con referencia a la FIG. 1. Aunque se han eliminado de esta realización las características tradicionales de un PBX convencional, tal como un buzón de voz PBX, derechos de acceso de usuario, encaminado de localización múltiple y definiciones del canal, el uso de estas características pueden estar disponible desde la WC 30 o el proveedor inalámbrico para los dispositivos inalámbricos 82, 84, 86, 88, 70. En comparación con el coste de un sistema PBX tradicional, para empresas más pequeñas, la obtención de estas características del proveedor inalámbrico puede ser una opción más efectiva en coste.

Mientras que las realizaciones preferidas se han descrito e ilustrado en el presente documento específicamente, debería ser evidente que pueden realizarse muchas modificaciones a las realizaciones e implementaciones de la invención sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, aunque la realizaciones preferidas ilustradas en el presente documento se han limitado al procesamiento de llamadas de voz (de conmutación de paquetes o circuitos), debería ser claramente evidente que puede procesarse cualquier forma de llamada (por ejemplo, audio, vídeo, datos) a través de la WC 30 a cualquier dispositivo de comunicación (por ejemplo, teléfono celular, busca, teléfono terrestre de oficina/residencial, terminal de ordenador, asistente digital personal (PDA), etc.). Las etapas del método individual de los flujos operativos de ejemplo ilustrados en las FIGS. 3-5 pueden intercambiarse en orden, combinarse, sustituirse o incluso añadirse sin apartarse del alcance de la invención. Puede realizarse cualquier número de diferentes operaciones ilustradas en el presente documento utilizando la invención.

Además, aunque las realizaciones ilustradas han demostrado implementaciones de la invención usando sistemas de comunicación basados en PBX, debería ser claramente evidente que el módulo WC puede conectarse (directa o indirectamente) con cualquier otro dispositivo de conmutación de red o sistema de comunicación usado para procesar llamadas tales como una oficina de conmutación central, sistema Centrex, o servidor de Internet para llamadas de teléfono realizadas sobre la red telefónica conmutada pública, redes telefónicas privadas, o incluso redes de telefonía del protocolo de Internet (IP) realizadas a través de Internet.

Debería ser evidente que, aunque solo se han ilustrado líneas PRI (por ejemplo, entre el PBX 14 y la WC 30, entre el PBX 14 y la PSTN 16) en la explicación de las realizaciones preferidas de la invención, estas líneas de comunicación (así como cualesquiera otras líneas de comunicación o medios explicados en el presente documento) pueden ser de cualquier forma, formato, o medio (por ejemplo, PRI, T1, OC3, eléctrico, óptico, cableado, inalámbrico, digital, analógico, etc.). Más aún, aunque se han representado las PSTN 16, 54 como redes separadas por finalidades de ilustración, debería ser claramente evidente que puede usarse solamente una única red PSTN reduciendo la invención a la práctica. El uso de una red de proveedor inalámbrico comercial (representado por el conmutador inalámbrico 58 y la antena 60) como se ha descrito en el presente documento puede implementarse usando uno o más proveedores comerciales que usen los mismos o diferentes protocolos de señalización (por ejemplo, Sprint PCS y Nextel, etc.) dependiendo de los dispositivos de comunicación registrados con el sistema.

Los módulos descritos en el presente documento tales como los módulos que componen la WC 30, así como la WC 30 y el PBX 14 en sí mismos, pueden ser uno o más componentes de hardware, software o híbridos que residen en (o distribuidos entre) uno o más sistemas locales o remotos. Debería ser claramente evidente que los módulos

5 pueden combinarse (por ejemplo, WC 30 y PBX 14) o separarse adicionalmente en una variedad de diferentes componentes, compartiendo diferentes recursos (incluyendo unidades de procesamiento, memoria, dispositivos de reloj, rutinas de software, etc.) según se requiera para la implementación particular de las realizaciones divulgadas en el presente documento. Realmente, incluso puede utilizarse un único ordenador de finalidad general ejecutando un programa de ordenador almacenando en un medio de registro para producir la funcionalidad y cualquier otro dispositivo de memoria a los que se hace referencia en el presente documento para implementar las realizaciones ilustradas. Los dispositivos de interfaz de usuario utilizados por o en conjunto con la WC 30 pueden ser cualquier dispositivo usado para introducir y/u obtener información. Los dispositivos de interfaz pueden implementarse como una interfaz de usuario gráfica (GUI) que contiene una pantalla o similar, o puede ser un enlace a otros dispositivos de entrada/salida de usuario conocidos en la técnica.

10

Adicionalmente, las unidades de memoria creadas por el sistema pueden ser cualquiera de uno o más de los dispositivos de almacenamiento conocidos (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria solo de lectura (ROM), unidades de disco duro (HDD), unidades flexibles, unidades zip, disco-ROM compacto, DVD, memoria de burbujas, etc.), y pueden ser también uno o más dispositivos de memoria embebidos dentro de una CPU, o compartidos con uno o más de los otros componentes. En consecuencia, la invención no ha de verse como limitada por la descripción precedente, sino que solamente está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15

Lo que se reivindica como nuevo y se desea sea protegido es:

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de telecomunicación que comprende:

una unidad de conexión inalámbrica (30), dicha unidad de conexión inalámbrica (30) para recibir una llamada telefónica e identificar un número de teléfono marcado asociado con la llamada, usando dicha unidad de conexión inalámbrica (30) el número de teléfono marcado para recuperar al menos un número de teléfono inalámbrico y al menos una preferencia de usuario desde un medio de almacenamiento, y usando dicha unidad de conexión inalámbrica (30) al menos una preferencia de usuario recuperada para encaminar la llamada a al menos un número de teléfono de destino, en el que dicho al menos un número de teléfono de destino se selecciona de entre el grupo que consiste en dicho número telefónico inalámbrico recuperado y un número de teléfono de buzón de voz, **caracterizado por que** dicha unidad de conexión inalámbrica (30) se conecta a un ramal privado de intercambio PBX (14), y comprende una base de números de extensión PBX y números telefónicos de Marcación Interna Directa DID asociados con cada uno de los números de extensión PBX, y en el que dicho número de teléfono inalámbrico recuperado se asocia también con uno de los números de extensión PBX, y la unidad de conexión inalámbrica y el PBX se conectan a una PSTN (16, 54) mediante conexiones de PSTN respectivas (32, 36, 20).

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicha interfaz de telefonía (30) encamina la llamada a dos números de teléfono de destino de modo sustancialmente simultáneo; correspondiendo un primer número de teléfono de destino a dicho número de teléfono inalámbrico recuperado y correspondiendo un segundo número de teléfono de destino a un segundo número de teléfono recuperado.

3. El dispositivo de la reivindicación 2, en el que dicha interfaz de telefonía (30) encamina la llamada a un tercer número de destino que corresponde a dicho número de teléfono de buzón de voz después de un tiempo predeterminado tal como se define por dicha al menos una preferencia de usuario recuperada.

4. El dispositivo de la reivindicación 3, en el que dicho tiempo predeterminado corresponde a un número de tonos de teléfono definido por dicha al menos una preferencia de usuario recuperada.

5. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicha interfaz de telefonía (30) encamina la llamada a un primer número de teléfono de destino que corresponde a dicho número de teléfono inalámbrico recuperado y a un segundo número de teléfono de destino que corresponde a un segundo número de teléfono recuperado de una forma secuencial y tal como se define por dicha al menos una preferencia de usuario recuperada.

6. El dispositivo de la reivindicación 5, en el que dicha al menos una preferencia de usuario recuperada define una primera cuenta de tonos para la llamada a dicho primer número de teléfono de destino y una segunda cuenta de tonos diferente para la llamada a dicho segundo número de teléfono de destino.

7. El dispositivo de la reivindicación 6, en el que dicha interfaz de telefonía encamina la llamada a un tercer número de teléfono de destino que corresponde a dicho número de teléfono de buzón de voz después de que dicha interfaz de telefonía (30) envíe tonos a dicho primer número de destino más que dicha primera cuenta de tonos.

8. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicha unidad de conexión inalámbrica (30) encamina la llamada a dicho número de teléfono de buzón de voz.

9. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que un teléfono celular (70) asociado con el número de teléfono inalámbrico puede operar de modo independiente de dicho dispositivo.

10. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que otro de dicho al menos un número de teléfono de destino se asocia con un busca.

11. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que otro de dicho al menos un número de teléfono de destino se asocia con un asistente digital personal.

12. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicha unidad de conexión inalámbrica (30) recibe la llamada desde una red telefónica conmutada pública (16).

13. Un método para proporcionar telecomunicaciones en una red de telecomunicación de empresa, comprendiendo dicho método:

proporcionar una unidad de conexión inalámbrica (30) para recibir una llamada de teléfono e identificar un número de teléfono marcado asociado con la llamada, en el que dicha unidad de conexión inalámbrica (30) se

5 dispone para usar el número de teléfono marcado para recuperar al menos un número de teléfono inalámbrico y al menos una preferencia de usuario desde un medio de almacenamiento; usar dicha al menos una preferencia de usuario recuperada en dicha unidad de conexión inalámbrica (30) para encaminar la llamada a al menos un número de teléfono de destino, en el que dicho al menos un número de teléfono de destino se selecciona de entre el grupo que consiste en dicho número de teléfono inalámbrico recuperado y un número de teléfono de buzón de voz, y **caracterizado por** la unidad de conexión inalámbrica (30), conectada a un ramal privado de intercambio PBX (14) de empresa, en el que la unidad de conexión inalámbrica (30) comprende una base de datos de números de extensión PBX y de números de teléfono de Marcación Interior Directa DID asociados con cada número de extensión PBX, y en el que dicho número de teléfono inalámbrico recuperado se asocia también con uno de los números de extensión PBX, y la unidad de conexión inalámbrica y el PBX se conectan a una PSTN (16, 54) mediante conexiones de PSTN respectivas (32, 36, 20).

10 14. Un medio de registro de programas informáticos que almacena un programa informático para implementar el método de la reivindicación 13.

15

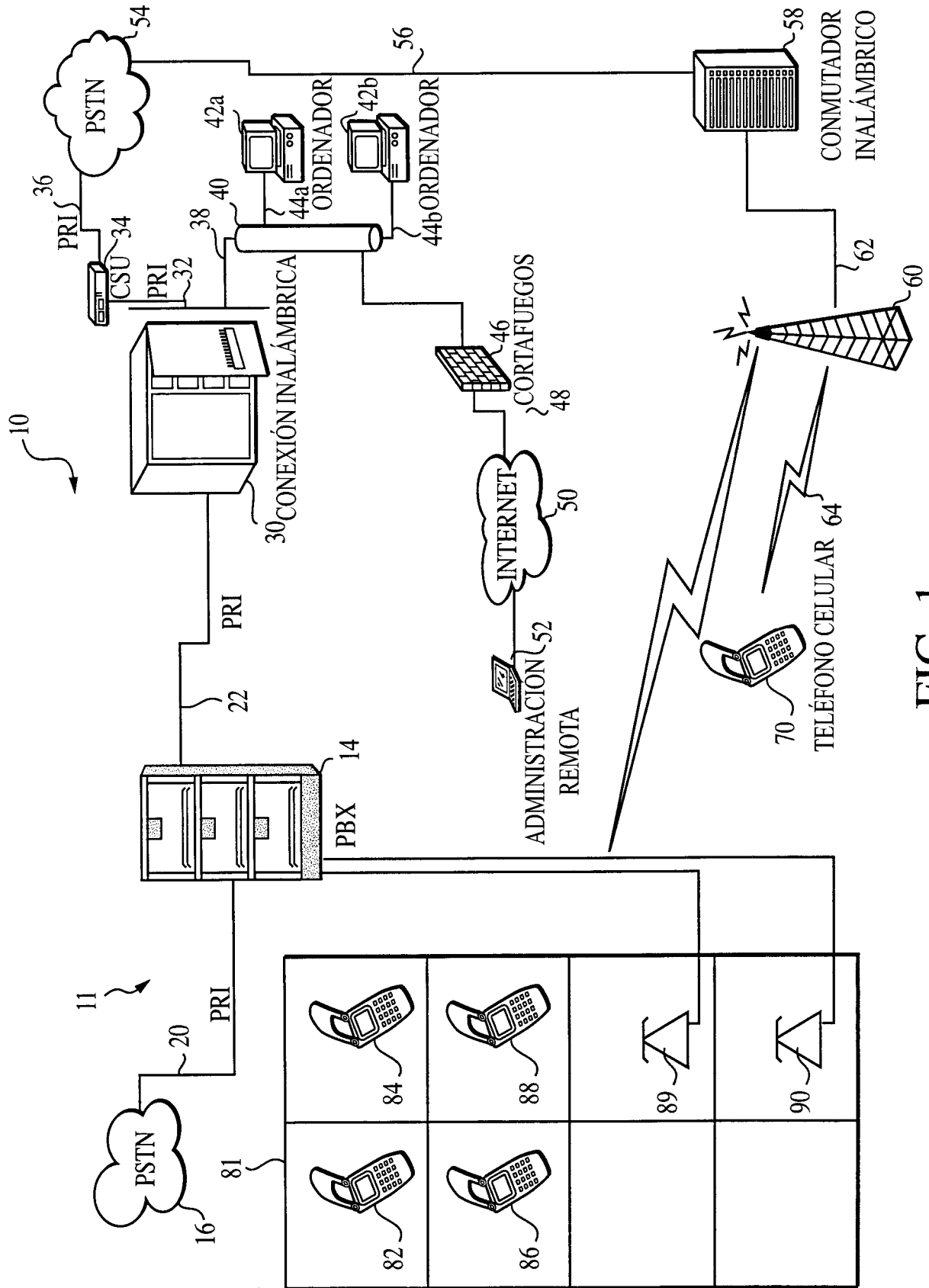


FIG. 1

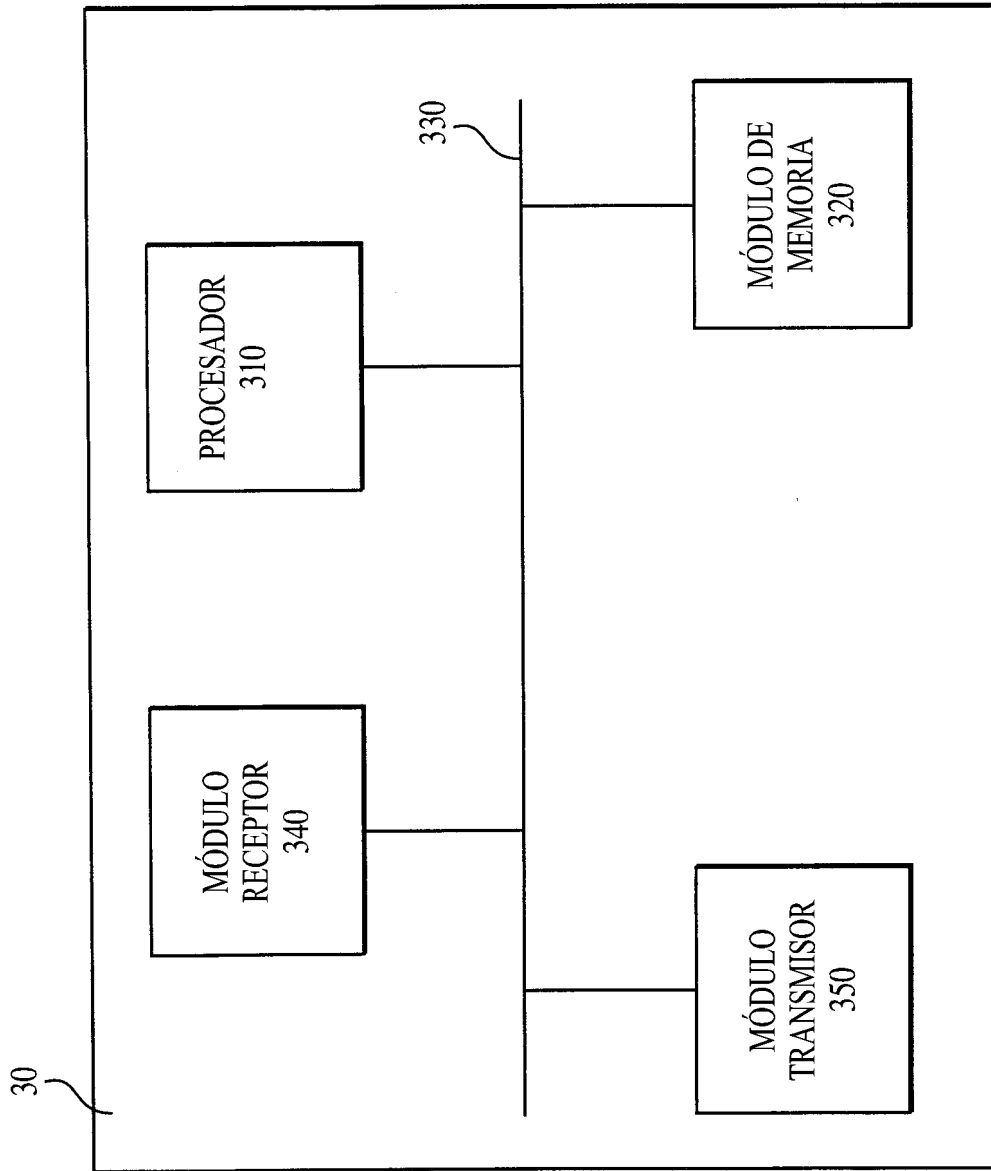


FIG. 2

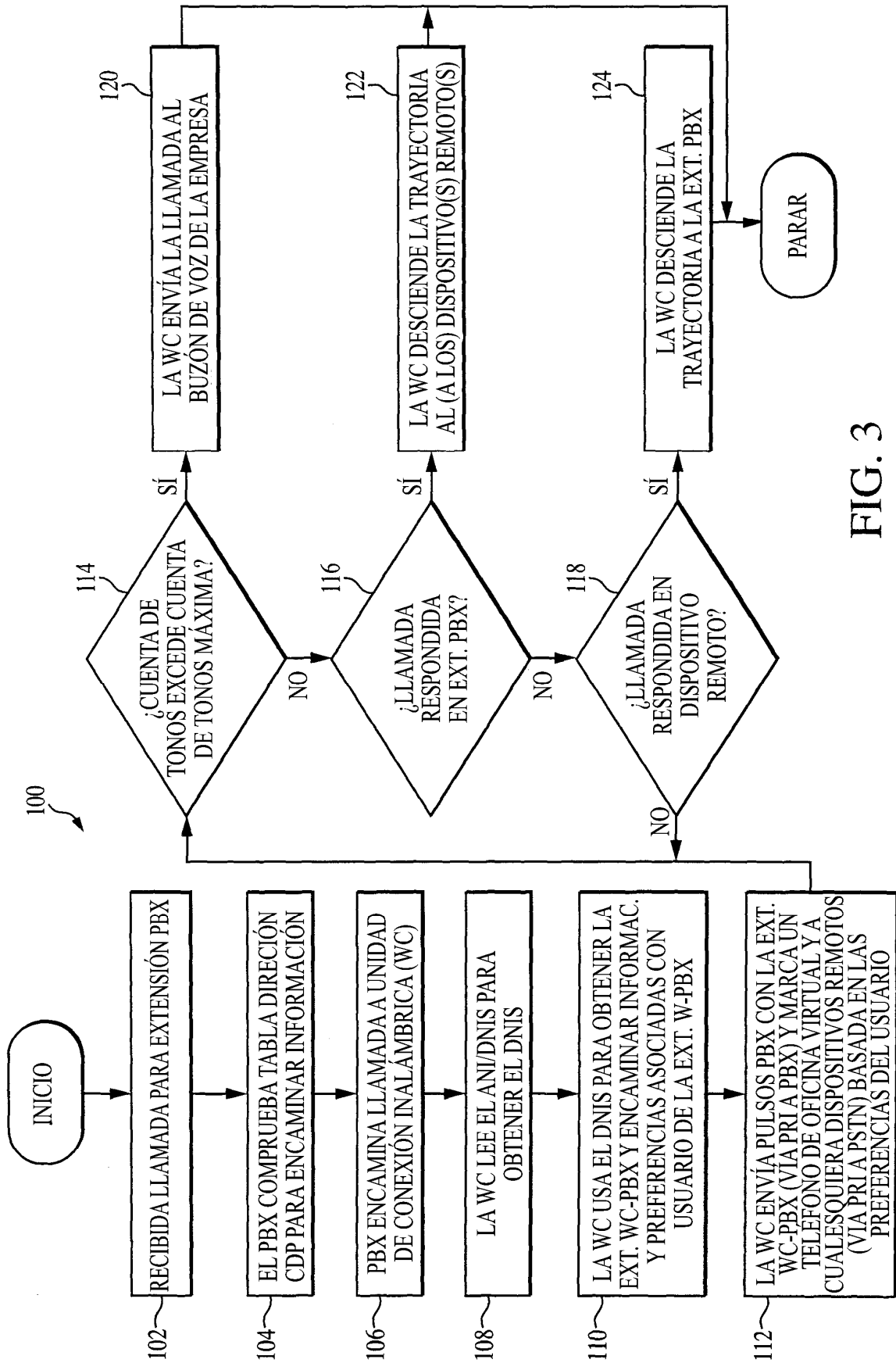


FIG. 3

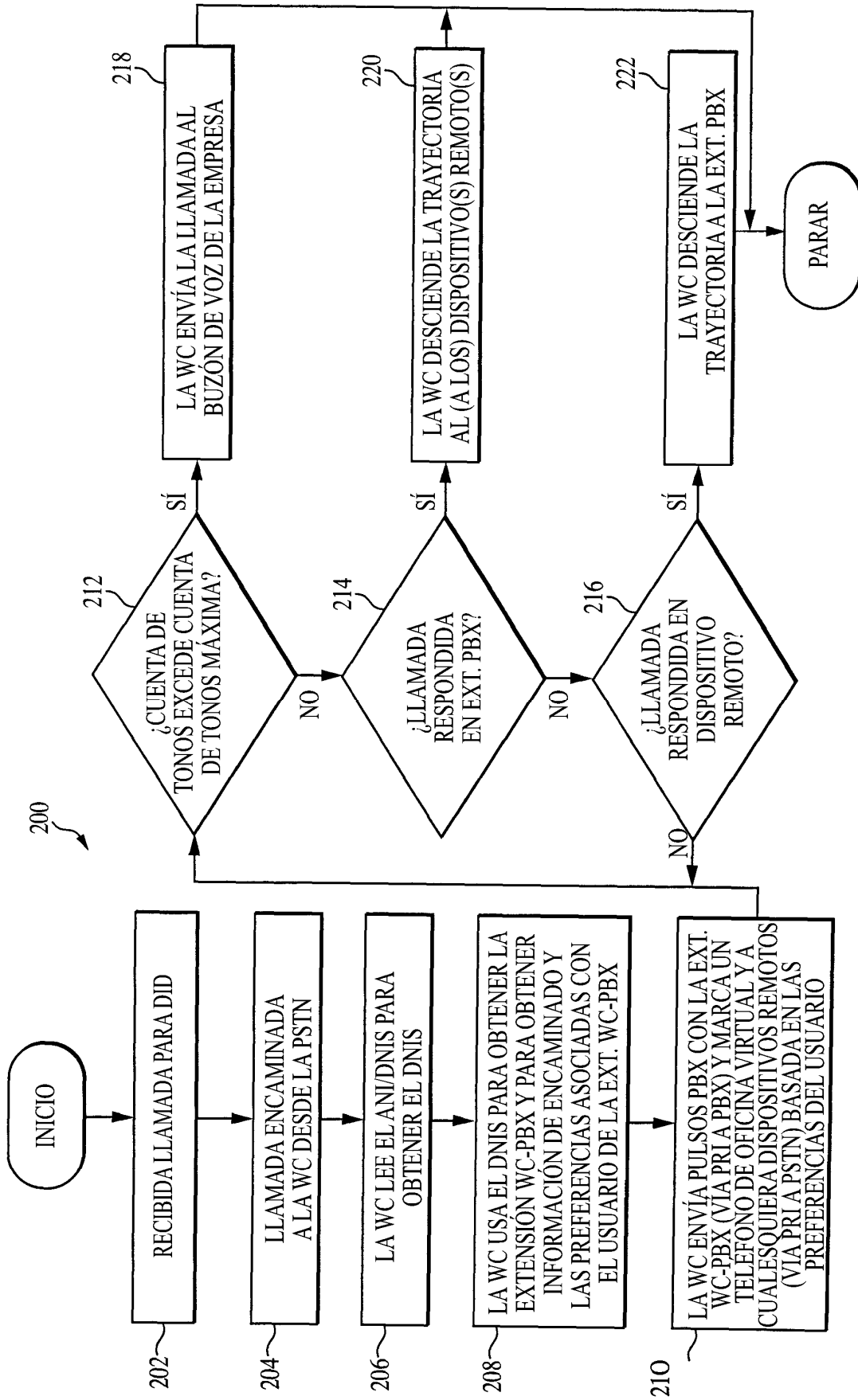


FIG. 4

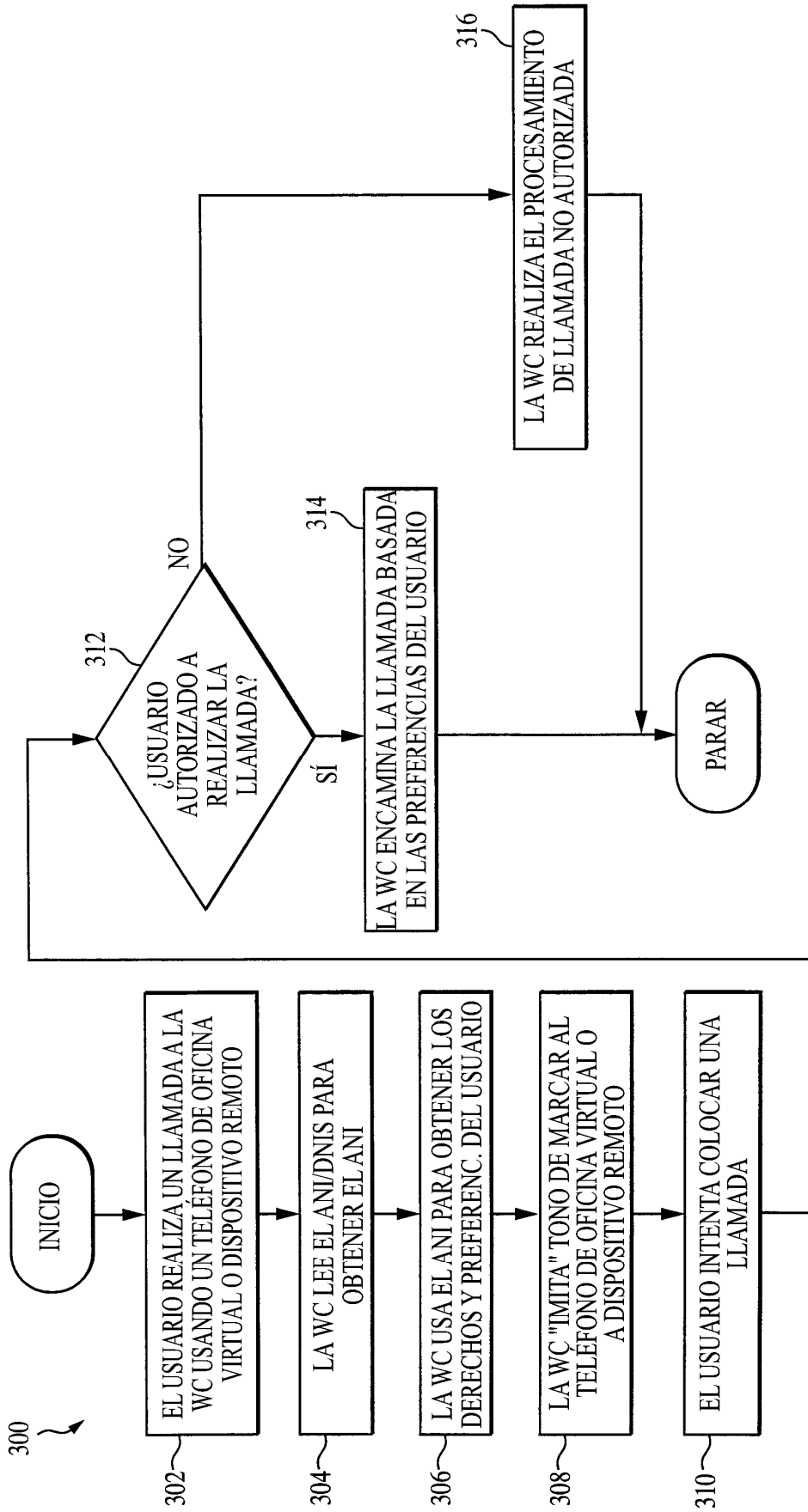


FIG. 5

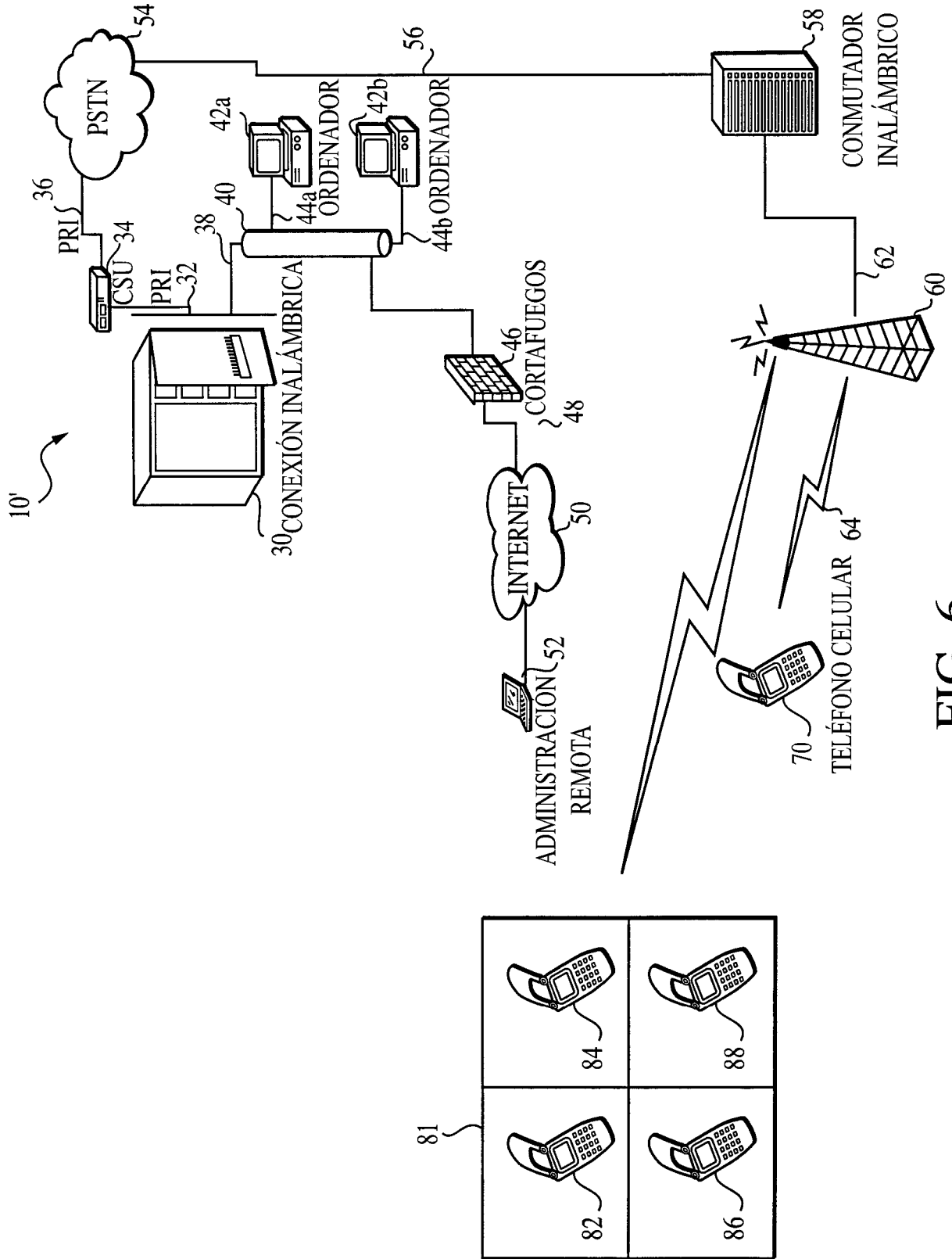


FIG. 6