

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 554**

51 Int. Cl.:

**H04M 3/51**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2014 E 14250073 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 2802133**

54 Título: **Detección de persona viva en un sistema de llamadas automatizadas**

30 Prioridad:

**10.05.2013 GB 201308508**

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

**21.07.2020**

73 Titular/es:

**NOETICA LTD (100.0%)**

**Suites 45-47 The Hop Exchange, 24 Southwark  
Street  
London SE1 1TY, GB**

72 Inventor/es:

**SINGER, DANNY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 774 554 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**

Detección de persona viva en un sistema de llamadas automatizadas

5 Esta invención está relacionada con sistemas de llamadas automatizadas para colocar llamadas telefónicas. En muchas aplicaciones es importante que tales sistemas puedan detectar, cuando se contesta una llamada, si el terminal de destino de llamadas está siendo operado automáticamente usando mensajes de habla pregrabados o síntesis de voz para generar señales de voz devueltas al sistema de llamadas automatizadas. En otras palabras, el sistema necesita poder hacer la determinación de si la llamada es una denominada "llamada en vivo" en la que el terminal de destino de llamadas es operado por un ser humano y señales recibidas del terminal de destino de llamadas se originan desde una persona que habla a un micrófono en tiempo real.

10 La invención tiene aplicación particular en sistemas de gestión de marcación de centros de llamadas en los que agentes de llamadas están encargados de estaciones de trabajo de agente. Los sistemas de marcación automática colocan llamadas a varios receptores y cuando se contestan llamadas son conectadas entonces a estaciones de trabajo de agente vinculadas por un sistema de Integración de Telefonía Informática (CTI, del inglés *Computer Telephony Integration*) que integra sistemas informáticos y de telefonía. Los sistemas CTI pueden incluir rasgos tales como distribución automática de llamadas para gestión de llamadas entrantes y marcación predictiva para permitir al sistema entregar llamadas que han sido contestadas a un agente, conforme queda disponible para coger la siguiente llamada. La marcación predictiva permite de ese modo que un agente que acaba de encargarse de una llamada anterior pueda coger inmediatamente una nueva llamada contestada.

20 La patente europea EP 03809779 por ejemplo describe un sistema de marcación predictiva que monitoriza el progreso de un guion de agente que es seguido por el agente durante una llamada y dicho sistema predice usando análisis estadístico del número óptimo de llamadas salientes que van a ser marcadas a fin de coincidir con la disponibilidad de agentes.

25 Un problema particular con sistemas de marcación automática es que las llamadas contestadas automáticamente por correo de voz o contestadores automáticos pueden provocar un uso ineficiente del tiempo del agente puesto que el agente puede tener que emplear tiempo escuchando el mensaje grabado y clasificar manualmente la llamada como no productiva.

30 Se han propuesto varios métodos para detectar automáticamente si una llamada contestada es una llamada en vivo o si ha sido contestada por un contestador automático. El documento GB 2293723A describe una tarjeta de procesamiento de señal digital para determinar la presencia de un contestador automático. La energía de voz por audio recibida es analizada para detectar periodos de tiempo durante los que hay una pausa en la energía de voz y se aplican umbrales a los periodos de tiempo detectados para clasificar el patrón de energía de voz como coherentes ya sea con una llamada en vivo o con una respuesta de un contestador automático. Las llamadas que se determinan como contestadas por la voz grabada de un contestador automático son desconectadas por consiguiente y no son enrutadas a terminales de agente mientras que las llamadas determinadas como llamadas en vivo son enrutadas a agentes para subsiguiente manejo de la llamada.

35 Una desventaja de esta disposición es que puede tardar varios segundos en hacer la determinación, tiempo durante el cual, si la llamada es una llamada en vivo, la parte llamada habrá escuchado un periodo de silencio de varios segundos y puede colgar con la percepción de que esta es una llamada molesta o una llamada automatizada para la que no hay disponible agente.

40 Se acepta ampliamente que el máximo retraso aceptable entre una llamada que es contestada y que es entregada a un agente es de dos segundos. Aunque se han adoptado varios sistemas automáticos para detección de contestador automático, limitar su funcionamiento a un periodo de no más de dos segundos generalmente resulta en un bajo nivel de confianza en la determinación. Una mala identificación de una llamada a una persona viva como llamada a un contestador automático se conoce como "falso positivo". Los falsos positivos son la fuente de la mayoría de llamadas silenciosas generadas por sistemas de marcación automática que son preocupación del público ya que pueden dar como resultado ansiedad en la parte llamada, particularmente cuando tales llamadas se repiten en un periodo de tiempo relativamente corto.

45 El uso de tales técnicas de detección de contestador automático ha sido regulado por lo tanto en varias jurisdicciones de modo que su uso ha sido restringido severamente.

50 El documento US 4 941 168 A describe un sistema de marcación telefónica automatizada, para reconocer electrónicamente, si una parte llamada es un sujeto humano o un dispositivo de contestación telefónica automatizada, y para entrega de mensajes pregrabados en sincronización con la activación de la función de recepción de un contestador automático. La determinación de si una parte llamada es humana o un dispositivo de contestación se hace sobre la base de análisis de la respuesta de la parte a una instrucción de audio. El sistema entrega mensajes pregrabados a una parte viva o a un dispositivo de contestación automatizada en la secuencia temporal requerida o grabación del mensaje por el dispositivo de contestación.

5 El documento US 2002/085686 A1 describe un aparato y un método para detectar un contestador automático para un método y un sistema de entrega de nuevo mensaje de voz. La invención detecta la presencia de un contestador automático existente o sistema correo de voz de un Receptor al escuchar una conversación durante la reproducción del mensaje o indicaciones iniciales. El método y el sistema también reiniciarán la reproducción de las indicaciones y/o el mensaje si se detecta conversación para asegurar que el mensaje es grabado apropiadamente en el contestador automático.

10 El documento US 2012/230483 A1 describe que una llamada se coloca en un dispositivo de comunicaciones. Para la llamada se recibe una respuesta de un receptor de llamada asociado con el dispositivo de comunicaciones. La respuesta recibida es procesada sobre la base de un conjunto de parámetros. Sobre la base de procesar la respuesta recibida, se hace una determinación si el receptor de llamada es un humano o un contestador automático. Si se determina que el receptor de llamada es un humano, la llamada es manejada de una primera manera. Si se determina que el receptor de llamada es un contestador automático, la llamada es manejada de una segunda manera que es diferente de la primera manera.

15 El documento US 2005/276390 A1 describe un método y se proporciona un sistema para identificar si una parte de comunicación es una persona o un dispositivo automatizado. El sistema de identificación determina si una persona o un dispositivo automatizado está actualmente proporcionando audio de la comunicación. Cuando se va a determinar la identificación, el sistema de identificación tiene como salida una señal de audio a la parte. El sistema de identificación monitoriza la señal de audio aportada desde la parte para determinar si una persona o un dispositivo automatizado está proporcionando el audio aportado. El sistema de identificación hace esta determinación sobre la base de si hay sonido simultáneo en la señal de audio aportada y la señal de audio de salida. Cuanto mayor es la cantidad de sonido simultáneo, mayor es la probabilidad de que la parte sea un dispositivo automatizado.

25 La patente europea EP 1 117237 A2 describe un centro de llamadas que incluye una unidad de reproducción de mensajes para reproducir un saludo pregrabado durante una llamada saliente mientras una unidad clasificadora de llamadas dentro del centro de llamadas procesa una señal audible recibida de una ubicación de parte remota. Una unidad de procesamiento de llamadas coloca una llamada en una ubicación de parte remota por medio de una red de comunicación para intentar soncar una respuesta deseada de la parte remota. El clasificador de llamadas procesa entonces una señal audible recibida de la ubicación de parte remota para determinar si la llamada fue contestada o no por una parte viva. El saludo pregrabado es reproducido entonces mientras el clasificador de llamadas está procesando simultáneamente la señal audible. Si el clasificador de llamadas determina que la llamada fue contestada por una parte viva, la unidad de procesamiento de llamadas completa un trayecto de conversación entre la ubicación de parte remota y un agente local en el centro de llamadas que maneja el resto de la llamada. La unidad de procesamiento de llamadas normalmente esperará hasta la que haya finalizado el saludo para completar el trayecto de conversación. Si el clasificador de llamadas determina que la llamada no fue contestada por una parte viva, la unidad de procesamiento de llamadas termina la llamada.

35 El documento US 6 850 602 enseña a escuchar un mensaje de voz dentro de un intervalo predeterminado que sigue a la transmisión del mensaje de voz al terminal marcado, y concluye que una persona ha contestado si se detecta un mensaje de voz en este intervalo.

40 El documento US 2002/0051522 enseña a escuchar primero una respuesta de habla, y entonces transmitir un mensaje de voz (que posiblemente interrumpe al respondedor). Durante la transmisión del mensaje de voz desde el sistema de telefonía, el sistema escucha de nuevo una respuesta y si se detecta una respuesta de voz más larga que una longitud predeterminada, o si se detecta un pitido, el sistema concluye que la llamada ha sido contestada por una máquina.

45 El documento US 2005/276390 describe la medición de la cantidad de tiempo para la que hay actividad de habla en la línea de entrada y en la línea de salida en un intervalo de tiempo predeterminado para detectar la cantidad de "conversación". Si la cantidad de tiempo de conversación supera un umbral predeterminado la llamada se identifica como que ha sido contestada por una máquina.

En un aspecto la invención proporciona un método para conectar una llamada telefónica hecha por un sistema de telefonía, según la reivindicación 1.

En otro aspecto, la invención proporciona un sistema de telefonía según la reivindicación 5.

50 En otro aspecto, la invención proporciona una red de telefonía según la reivindicación 8.

En otro aspecto, la invención proporciona un programa informático según la reivindicación 9.

Ahora se describirán unas realizaciones de la presente invención, solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una descripción general de un sistema central de llamadas;

la figura 2 ilustra los módulos funcionales de software y hardware en cada estación de trabajo de agente incorporados en el sistema central de llamadas de la figura 1;

la figura 3 ilustra los componentes funcionales del marcador predictivo incorporado en el sistema central de llamadas mostrado en la figura 1 junto con el flujo de mensajes entre cada módulo;

5 las figuras 4A a 4D ilustran esquemáticamente un algoritmo para determinar si una llamada contestada es una llamada en vivo o si la respuesta es de un contestador automático;

la figura 5 ilustra esquemáticamente la temporización de señales de voz recibidas y mensajes transmitidos durante una llamada contestada como son gestionados por el algoritmo de la figura 4; y

10 la figura 6 es una descripción general de un sistema central de llamadas según una realización alternativa de la presente invención.

la figura 1 ilustra una descripción general del funcionamiento de un sistema central de llamadas. El sistema central de llamadas incluye varias estaciones de trabajo de agente 1-1, 1-2,..., 1-n. Cada estación de trabajo 1-1,..., 1-n tiene un sistema telefónico de agente respectivo 2-1, 2-2,..., 2-n y se conecta a un ordenador de servidor 4 a través de una red de área local (LAN) 3. El ordenador de servidor 4 se conecta a una tarjeta de telefonía 12, que se conecta a cada uno de los sistemas telefónicos de agente 2-1, 2-2,..., 2-n y, por medio de vínculos de voz, a una red de operadora 7. Conectados a la red de operadora 7 hay un gran número de terminales de destino de llamadas 9-1, 9-2,..., 9-k que incluyen teléfonos de línea fija y teléfonos móviles a los que el sistema central de llamadas puede llamar usando la red 7. El ordenador de servidor 4 ejecuta varias aplicaciones que incluyen un marcador predictivo 11, un conmutador 5 que tiene funcionalidad de un PBX (del inglés *private branch exchange*, centralita privada), y una grabadora de voz 14. El ordenador de servidor 4 también tiene una base de datos 10 que almacena datos que incluyen números de teléfono de terminales de destino de llamadas a los que se va a llamar y también datos adquiridos de llamadas completadas.

El marcador predictivo 11 se dispone para provocar que el conmutador 5 marque rápidamente los números de varios de los terminales de destino de llamadas 9-1... 9-k conectados a la red 7. El número de llamadas marcadas en cualquier momento es dependiente de un número de agentes pronosticado que estarán disponibles para encargarse de cada llamada cuando sea contestada por un respondedor en un terminal de destino de llamadas.

En la figura 1 también se muestra una tarjeta de telefonía 12 que funciona como interfaz entre el ordenador de servidor 4 y la red de operadora 7 y el sistema telefónico de agente 2-1,... 2-n. El conmutador 5 ejecutado por el ordenador de servidor 4 permite al servidor funcionar como PBX para enrutar llamadas entre terminales de destino y llamada telefónica de agente.

El conmutador 5 tiene como uno de sus componentes de software un detector de llamada en vivo 13 que interactúa con la tarjeta de telefonía 12 para determinar, sobre la base de una señal recibida de un terminal de destino de llamadas cuando una llamada telefónica está en curso, si la señal recibida representa una respuesta de persona viva en la que señales de voz se originan de detección en tiempo real de una voz humana en el terminal de destino de llamadas. El funcionamiento del detector de persona viva 13 se describirá en detalle más adelante.

Un componente de software adicional ejecutado por el ordenador de servidor 4 es la grabadora de voz 14 que funciona para grabar en memoria varios mensajes que serán reproducidos bajo el control del detector de llamada en vivo 13 como parte de un método de detección de llamada en vivo.

Cada agente graba un primer mensaje  $R_1$  que es una indicación, por ejemplo "hola";

40 un segundo mensaje  $R_2$  que es una introducción, por ejemplo "Hola. Mi nombre es John y estoy llamando en nombre de la Empresa ABC para discutir su reciente consulta," y

un tercer mensaje  $R_3$  que es una petición de aclaración t como "disculpe, no he entendido bien eso"

Para cada tipo de mensaje  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  habrá una grabación respectiva para cada agente A, B, C,..., denotada en esta memoria como mensajes  $R_1(A)$ ,  $R_1(B)$ ,  $R_1(C)$ ;  $R_2(A)$ ,  $R_2(B)$ ,  $R_2(C)$ , etc.

45 La figura 2 ilustra los componentes de cada estación de trabajo de agente 1. Cada estación de trabajo comprende un ordenador personal 21, una pantalla 25, un teclado 27 y un ratón 29. El ordenador personal 21 incluye una unidad de control de pantalla 33 eficaz para controlar la pantalla 25 y una unidad de aporte de datos 35 que responde a señales producidas por el usuario que usa el teclado 27 y el ratón 29. Cada sistema telefónico de agente 2 que se ubica en la estación de trabajo comprende un micrófono y auriculares.

50 El ordenador personal 21 también incluye un módulo de guion de agente 37 que incluye un almacén 39 que almacena una serie de guiones que pueden ser expuestos en la pantalla 25. Cada guion se diseña para guiar la conversación entre el agente de centro de llamadas y el respondedor de teléfono para una finalidad particular, por ejemplo un sondeo de opinión de intenciones de voto para una elección venidera, para permitir al agente extraer información específica

del respondedor. Esta información puede ser introducida en la unidad de aporte de datos 35 por medio del teclado 27 y/o el ratón durante la conversación telefónica entre el agente y el respondedor como se describirá más en detalle en adelante.

5 Señales que indican que el agente ha acabado realmente la llamada y ha alcanzado un estado "al ralentí" también se pasan al marcador predictivo 11. Finalmente, señales que indican que el agente ha "iniciado" o "finalizado" sesión en la estación de trabajo particular 1 y así ha quedado disponible o ya no está disponible son generadas en los momentos relevantes por el módulo de guion de agente 37 y pasadas a través de la interfaz 43 al marcador predictivo 11.

La figura 3 es una descripción general de los diversos módulos funcionales del marcador predictivo 11.

10 Señales de estado representativas de los estados "al ralentí" y señales de inicio de sesión o cierre de sesión desde la interfaz 43 en el módulo de guion de agente 37 dentro de cada estación de trabajo de agente 1 son recibidas por un módulo de motor predictivo 51, este módulo también es eficaz para enviar señales hacia atrás al módulo de guion de agente 37 en cada estación de trabajo 1, estas señales son eficaces para provocar que un nuevo guion almacenado en la almacén de guiones 39 empiece a circular en la estación de trabajo 1.

15 El módulo de motor predictivo 51 también se vincula a un módulo de gestión de lista 53, un módulo de marcación 55 y un módulo de control y monitor 57. El módulo de gestión de lista 53 almacena los números que se van a marcar. El módulo de marcación 55 es eficaz para enviar peticiones de marcación al conmutador de centro de llamadas 5 y para recibir información nuevamente del conmutador de centro de llamadas 5 en cuanto a si cada teléfono 9 ha sido contestado. El módulo de control y monitor 57 es eficaz para proporcionar números de marcación al módulo de gestión de lista 53 y para proporcionar parámetros de control al módulo de motor predictivo 51.

20 En respuesta a las señales de estado y señales de inicio/cierre de sesión de las estaciones de trabajo de agente y los parámetros recibidos del módulo de control y monitor 57, el módulo de motor predictivo 51 da instrucciones al módulo de marcación 55 para marcar números producidos de números almacenados en el módulo de gestión de lista 53. Así el módulo de motor predictivo 51 incluye respectivas interfaces a las estaciones de trabajo de agente 1 conectadas a la LAN 3, el módulo de marcación 55, el módulo de gestión de lista 53 y el módulo de control y monitor 57. El módulo de motor predictivo 51 también incluye una tabla de estado de agente 69 que incluye datos derivados de las señales de información de inicio y/o cierre de sesión de agente y las señales de estado "al ralentí" proporcionadas desde las estaciones de trabajo de agente 1. Se proporciona una unidad de estadísticas 71 para mantener estadísticas sobre un periodo de tiempo predefinido, por ejemplo una hora.

30 El módulo de motor predictivo 51 también incluye un módulo de algoritmo 73 programado con un algoritmo y los valores actuales de variable para usar en el algoritmo para permitir el cálculo del número de teléfonos de respondedor que van a ser marcados en cualquier momento particular de la información de estado de agente almacenada en la tabla de estado de agente 69 y la información estadística proporcionada al módulo de motor predictivo desde el módulo de control y monitor 57 en ese momento.

35 El módulo de gestión de lista 53 contiene interfaces respectivas al módulo de control y monitor 57 y el módulo de motor predictivo 51. El módulo de gestión de lista 53 incluye un sistema de base de datos relacional que incluye una lista de todos los números que van a ser marcados usando cualquier guion particular almacenado en las estaciones de trabajo de agente 1, junto con una caché que almacena los números de marcación que van a ser incluidos en la siguiente lista de números nuevos que van a ser marcados.

40 El módulo de control y monitor 57 es una interfaz de usuario y así incluye una pantalla junto con una unidad de control de pantalla, un teclado y un ratón junto con un sistema de control de aporte de datos. Se proporcionan interfaces respectivamente al módulo de gestión de lista 53 y al módulo de motor predictivo 51.

El módulo de marcación 55 incluye interfaces respectivas al módulo de motor predictivo 51 y el conmutador 5, junto con un almacenamiento intermedio para almacenar los siguientes números que van a ser marcados.

Detalles adicionales se pueden encontrar en la patente europea EP 03809779.

#### 45 **Detector de llamada en vivo**

El detector de llamada en vivo 13 se usa conjuntamente con la tarjeta de telefonía 12 para emular una conversación entre un agente y un respondedor en un terminal de destino de llamadas 9-1...9-n usando mensajes pregrabados de la voz del agente, y monitorizar la temporización de señales de voz recibidas relativas a los mensajes. Puesto que el patrón de habla y silencio por cada parte en una conversación telefónica típica sigue un patrón predecible, dicho patrón puede ser considerado como protocolo de conversación telefónica, cualquier salida del patrón esperado se puede identificar como que es coherente con la llamada que es contestada por un contestador automático.

55 Típicamente un contestador automático entregará un patrón de habla y silencio que ignora cualquier mensaje entrante y es seguido por un tono continuo que es un indicador que se espera que la parte que llama deje un mensaje después del tono. La detección de este tipo de tono en señales recibidas del terminal de destino de llamadas es por lo tanto generalmente concluyente de que un contestador automático ha respondido a la llamada.

- 5 Durante una conversación normal entre personas en vivo, no se esperaría que ningún habla del respondedor interrumpa el habla del agente. Si por lo tanto el sistema entrega un mensaje introductor grabado que suena como una persona viva que habla y no es interrumpido por el habla del respondedor, esto se toma como que es una indicación de que es una llamada en vivo en la que un respondedor humano cree que están en conversación con el agente.
- En caso de que haya una interrupción por el respondedor, entonces el agente entrega un mensaje de clarificación pregrabado y, si después del final del mensaje de clarificación el respondedor habla dentro de un periodo de espera predeterminado, esto se toma como coherente con conversación normal, que lleva a una determinación de una llamada en vivo en la que el respondedor humano está ocupado en una conversación.
- 10 Para este tipo de llamada en vivo, el agente cuya voz se está usando en los mensajes pregrabados es conectado entonces para continuar la llamada. Por lo tanto es improbable que el respondedor sea consciente de que la fase inicial de proporcionar mensajes pregrabados es cualquier cosa distinta a una conversación con un agente en vivo.
- 15 El detector de llamada en vivo 13 es un programa informático que en una realización es ejecutado en el ordenador de servidor 4 y que interactúa con la tarjeta de telefonía 12 sobre una conexión de red 15 usando llamadas de función proporcionado por una interfaz de programa de aplicación (API) en el ordenador servidor.
- 20 La tarjeta de telefonía 12 es una tarjeta de extensión en propiedad que es configurable por usuario para hacer uso de procesadores de señal digital a bordo (DSP, del inglés *digital signal processors*) para análisis de señal y generación de señal. La tarjeta de telefonía 12 se conecta al ordenador de servidor 4 por una conexión PCI/cPCI y se comunica usando protocolo TCP/IP. En el ordenador de servidor 4 se proporciona una herramienta de configuración de tarjeta de telefonía con el propósito de configurar la función de la tarjeta de telefonía 12 de modo que un algoritmo controlado por el detector de persona viva 13 invoca a procesos en la tarjeta de telefonía 12 y recibe por medio de llamadas de función de retorno de la tarjeta de telefonía 12 los resultados de monitorización y análisis de señal conforme progresa la llamada telefónica. El algoritmo controlado por el detector de persona viva 13 y ejecutado parcialmente en el ordenador de servidor 4 y parcialmente en la tarjeta de telefonía 12 se describirá ahora con referencia a las figuras 4 y 5.
- 25 Como se ha descrito anteriormente, el marcador predictivo 11 inicia el establecimiento de llamadas telefónicas a números de teléfono extraídos de la base de datos 10 y llamadas telefónicas se colocan por medio de la tarjeta de telefonía 12 en la red de operadora 7. Para cada llamada, el marcador predictivo 11 se refiere a la base de datos 10 para determinar si se ha establecido una bandera de detección de llamada para el número de teléfono a marcar y únicamente invoca al detector de llamada en vivo 13 si se ha establecido la llamada. Para tal llamada a un terminal de destino de llamadas 9-1, en la etapa 401 una llamada contestada es identificada por la tarjeta de telefonía que detecta información de señalización en este ejemplo de una línea RDSI. La tarjeta de telefonía 12 hace una función Llamada al conmutador 5 para señalar este acontecimiento y el conmutador a su vez hace una llamada de procedimiento remoto al marcador predictivo 11 de modo que el marcador predictivo entonces sabe que la llamada ha sido contestada.
- 30 En la etapa 402 el marcador predictivo 11 comprueba el estado de las estaciones de trabajo de agente 1-1 a 1-n para ver si algún agente está actualmente esperando que comience un dialogo de llamada. Si hay este tipo de agente, el marcador predictivo 11 en la etapa 404 asigna a la llamada el agente en espera. Si actualmente no hay agente en un estado de espera, la etapa 403 determina qué agente es el más probable que quede disponible y asigna esta llamada a ese agente.
- 35 En la etapa 405, el algoritmo determina si, dentro de un periodo  $P_1$  desde que se ha contestado la llamada, se detecta alguna señal de voz en la señal recibida RX del terminal de destino de llamadas 9-1. A fin de hacer esta determinación, la señal recibida entrante es digitalizada y analizada por la tarjeta de telefonía 12 para categorizar la señal recibida como que tiene uno de los siguientes tres estados;
- 40 “silencio”; la amplitud de señal medida es menor que un umbral predeterminado y se determina que representa ruido de línea o ruido de fondo detectado microfónicamente o de otro modo en el terminal de destino de llamadas 9-1;
- 45 “tono”; se detecta un tono sinusoidal continuo de una única frecuencia, la frecuencia correspondiente a uno de un conjunto de tonos que es característica de tonos de contestador automático, la señal es mayor que el umbral predeterminado y persiste un mínimo de 64 milisegundos.
- 50 La detección de tono se puede configurar por ejemplo para detectar frecuencias de 1000 Hz y 1400 Hz que son frecuencias comunes usadas por contestadores automáticos;
- “señal de voz”; la forma de onda de señal tiene una amplitud mayor que el umbral predeterminado y no corresponde a uno de los anteriores únicos tonos de frecuencia y por lo tanto se clasifica como Correspondiente a una palabra hablada, gruñido, u otro sonido generado vocalmente, ya sea en vivo o pregrabado.
- 55 En la figura 5A-5E la señal recibida es representada por RX y la señal transmitida por TX, el estado de señal es representado por la posición en una línea de tiempo horizontal que progresa de izquierda a derecha haciendo transición entre un nivel inferior que representa silencio y un nivel superior que representa la presencia de señal de

voz.

5 El periodo  $P_1$  al que se le ha hecho referencia anteriormente con referencia a la etapa 405 es por lo tanto un periodo de escucha inicial y se configura para tener una duración en el intervalo 250 a 1000 milisegundos. Si al final del periodo  $P_1$  el detector de llamada en vivo 13 determina que no se ha detectado señal de voz, es decir, monitorizada por la tarjeta de telefonía 12 el estado de la señal recibida no ha hecho una transición desde silencio a señal de voz, el detector de persona viva 13 responde recuperando de la grabadora de voz 14 una grabación de un mensaje de indicación hecho por el agente particular asignado a esta llamada, en este caso agente A, de modo que el mensaje de indicación  $R_1(A)$  en forma de un archivo wav es transferido a la tarjeta de telefonía. El archivo wav recibido es procesado por la tarjeta de telefonía 12 para producir una señal de audio transmitida por la línea telefónica en la etapa 10 406 en señal transmitida TX al terminal de destino de llamadas 9-1.

15 El mensaje de indicación  $R_1(A)$  entregado al terminal de destino de llamadas 9-1 es por lo tanto "hola" que se pretende que indique al receptor, si ciertamente es un destinatario humano, que hable. Después de entregar el mensaje de indicación  $R_1(A)$ , la etapa 407 sigue con un periodo de escucha adicional de duración  $P_1$ , durante el que cualquier respuesta vocal hecha por el receptor será detectada en la tarjeta de telefonía 13 al sentir una transición desde el estado de silencio al estado de señal de voz y con esa detección señalada al detector de llamada en vivo 13 el algoritmo se mueve hacia delante a una fase adicional de monitorización que comienza en la etapa 410 en la figura 4B como se describe más adelante.

20 Si sin embargo no ocurre detección de señal de voz dentro del periodo  $P_1$ , el mensaje de indicación  $R_1(A)$  grabado es reproducido de nuevo en la etapa 406 y se repite la etapa de escucha 407. En ausencia de tal detección, el ciclo se repite hasta que se determina que en la etapa 408 se ha alcanzado un número de umbral  $L_1$  de las etapas de escucha, momento en el que el detector de llamada en vivo 12 señala al marcador predictivo 11 que la llamada debe terminar en la etapa 409 como no obtenible. En esta realización  $L_1=3$

Si sin embargo la señal de voz es detectada finalmente durante uno de los periodos de escucha  $P_1$ , la siguiente fase de monitorización comienza en la etapa 410 en la figura 4B.

25 En la etapa 410, el estado de la señal recibida RX es monitorizado en la tarjeta de telefonía 12 para detectar una transición de retorno al estado de silencio que, al ser comunicada por la tarjeta de telefonía 12 al detector de llamada en vivo 13, inicia la temporización de un periodo de escucha adicional de duración  $P_2$  que en la presente realización se configura para estar en el intervalo de 500 a 1500 milisegundos.

30 Durante el periodo de escucha adicional  $P_2$  el detector de llamada en vivo 13 se comunica con el marcador predictivo 11, indicando que potencialmente hay en curso una llamada en vivo, el marcador predictivo comprueba en la etapa 411 si el agente A asignado actualmente está ocupado en otra llamada. Si la respuesta es sí, en la etapa 412 el marcador predictivo 11 comprueba para ver si hay un agente en un estado de espera o asignado y, si es así, selecciona en la etapa 413 un nuevo agente para la presente llamada.

35 Al final del periodo  $P_2$ , el mensaje de introducción  $R_2(A)$  (o  $R_2(B)$  si el nuevo agente está asignado) es transmitido en la etapa 414 al terminal de destino de llamadas 9-1, el proceso de generar el mensaje es similar al descrito anteriormente en el que el archivo wav es obtenido por el detector de llamada en vivo 13 y transmitido a la tarjeta de telefonía 12 para reproducción como señal de audio analógica que será sacada por medio de la línea RDSI al terminal de destino de llamadas.

40 En el presente ejemplo, el mensaje de introducción es "Hola, mi nombre es John y le estoy llamando en nombre de la empresa ABC para discutir su reciente consulta".

45 Durante la duración del mensaje de introducción  $R_2(A)$ , la tarjeta de telefonía 12 escucha en la etapa 415 cualquier cambio en el estado de la señal recibida RX, es decir, escucha una transición en el estado de señal de voz que indicaría que el mensaje de introducción  $R_2(A)$  estaba siendo interrumpido por señal de voz del terminal de destino de llamadas 9-1. Cualquier interrupción podría ser coherente con la llamada que ha sido contestada por un contestador automático, o podría ser coherente con una interrupción accidental de una persona viva. Si no se detecta tal interrupción, se determina que la llamada es una llamada en vivo en la etapa 415 y, siempre que se determine que el agente asignado todavía está disponible en la etapa 416, la llamada es transferida en la etapa 418 al agente asignado actualmente en respuesta a una señal proporcionada por el detector de llamada en vivo 13 al marcador predictivo 11.

50 Si sin embargo en la etapa 415 se detecta una interrupción durante la reproducción del mensaje de introducción  $R_2(A)$ , se requieren etapas adicionales para determinar si la interrupción era coherente con un contestador automático o con una persona viva. El detector de llamada en vivo 13 en la etapa 4152 señala al marcador predictivo 11 que esta llamada es posiblemente una llamada en vivo que requiere clarificación y en la etapa 417 escucha un periodo adicional de silencio  $P_2$  antes de generar un mensaje de clarificación  $R_3(A)$ . El mensaje de clarificación es generado por el detector de llamada en vivo 13 que recupera el archivo wav apropiado y transmite el archivo a la tarjeta de telefonía 12 donde se usa para en la etapa 419 generar una señal en la señal transmitida TX.

- Si durante un subsiguiente espacio de clarificación  $P_3$ , la detección en la etapa 420 de una transición a estado de señal de voz en la señal recibida RX es comunicada al detector de llamada en vivo 13, el detector de llamada en vivo determina entonces que la llamada es una llamada en vivo en la etapa 4201 puesto que esto corresponde a un patrón de habla y silencio que es coherente con conversación telefónica normal. El espacio de clarificación  $P_3$  es un periodo de escucha con una duración establecida típicamente en el intervalo de 500 a 1.500 milisegundos. La llamada es transferida entonces al marcador predictivo 11 al agente asignado actualmente en la etapa 424 por acción del marcador predictivo 11, siempre que en la etapa 423 se determine que el agente no esté ya en otra llamada.
- Si en la etapa 420 no se detecta transición a estado de señal de voz dentro del periodo  $P_3$ , el mensaje de clarificación grabado  $R_3(A)$  es reproducido de nuevo en la etapa 419 y se repite la etapa 420 de escuchar durante el periodo  $P_3$ . Este proceso continúa varios intentos que, si en la etapa 421 se determina que el número supera un límite  $L_2$ , da como resultado que el detector de llamada en vivo 13 determine que la llamada ha sido contestada por un contestador automático. En este ejemplo  $L_2$  es 2. Esto se señala al marcador predictivo 11 que entonces sigue en la etapa 422 un procedimiento predeterminado para abandonar la llamada como contestada por un contestador automático.
- Para llamadas determinadas en la etapa 4201 como que son una llamada en vivo y para las que el agente no está libre, en la etapa el marcador predictivo 11 determina 425 si hay otro agente disponible. Si hay más de un agente disponible, el marcador predictivo 11 en la etapa 427 selecciona el agente según una preferencia para un agente que está preparado y esperando sobre uno que únicamente está asignado a la llamada pero todavía se está encargando de una llamada anterior.
- La llamada es transferida entonces en la etapa 428 por el marcador predictivo 11 al agente seleccionado como llamada en vivo. Si no hay agentes disponibles, la llamada es abandonada en la etapa 426 según un procedimiento predeterminado por el marcador predictivo 11.
- El marcador predictivo 11 puede tener varias estrategias alternativas para encargarse de llamadas abandonadas. En una realización preferida, se reproduce un mensaje explicativo pregrabado con una explicación de por qué se ha hecho la llamada y la ausencia de agentes disponibles, proporcionando opcionalmente un número de teléfono para que el receptor contacte con la empresa para hablar con un operador.
- Cuando en la etapa 401 se identifica una llamada contestada, en la etapa 430 el detector de llamada en vivo 13 también ordena a la tarjeta de telefonía 12 que escuche una transición al estado de tono en la señal recibida RX. Esta actividad procede en paralelo con las etapas 402 a 428 descritas anteriormente. Si en cualquier momento durante la llamada, en la etapa 431 se detecta la transición a estado de tono, esto se comunica desde la tarjeta de telefonía 12 al detector de llamada en vivo 13 que a su vez señala este acontecimiento al marcador predictivo 11. La llamada es terminada entonces en la etapa 432 por el marcador predictivo 11.
- La figura 5 proporciona algunas ilustraciones desde el punto de vista del estado de señal en la señal recibida RX y la señal transmitida TX para varios casos.
- La figura 5A ilustra un caso en el que la señal de voz 50 se detecta brevemente tras el instante en el que comienza el progreso de la llamada y antes de que expire el periodo de escucha inicial  $P_1$ . Un espacio de escucha  $P_2$  es creado después de la transición a silencio en la señal recibida RX y entonces el mensaje de introducción  $R_2(A)$  grabado por el agente A es reproducido en la señal transmitida TX. Al final del mensaje introducción grabado  $R_2(A)$ , puesto que no se detecta señal de voz adicional desde el respondedor, la llamada es determinada por detector de llamada en vivo 13 como que es una llamada en vivo y progresa bajo el control del marcador predictivo 11 con el agente A ocupado en la conversación según un guion preparado.
- La figura 5B ilustra un segundo caso en el que durante el periodo de escucha inicial  $P_1$  en la señal recibida RX inicialmente hay ausencia de señal de voz. El mensaje de indicación  $R_1(A)$  grabado por el agente A es reproducido entonces y durante un subsiguiente periodo de escucha  $P_1$ , en la señal recibida RX se detecta una señal de voz 51. Al final de la señal de voz 51, y tras un espacio de escucha de  $P_2$ , el mensaje de introducción  $R_2(A)$  grabado por el agente A es reproducido entonces en la señal transmitida TX. Durante esta reproducción del mensaje  $R_2(A)$  en la señal recibida RX no ocurre interrupción por medio de señal de voz y por lo tanto se determina que la llamada es una llamada en vivo. El progreso de la llamada continúa entonces bajo el control del marcador predictivo 11 con el agente A ocupado en conversación según un guion preparado.
- La figura 5C ilustra un tercer caso en el que no se detecta señal de voz en la señal recibida durante un periodo de escucha inicial  $P_1$ , o durante un segundo periodo  $P_1$  tras un mensaje de indicación  $R_1(A)$  grabado por el agente A. Después de la generación de un mensaje de indicación  $R_1(A)$  adicional, se detecta una señal de voz 52 en la señal recibida RX dentro de un periodo de escucha adicional  $P_1$ . Al final de la señal de voz 52, y tras un periodo de escucha adicional  $P_2$ , el mensaje de introducción  $R_2(A)$  grabado por el agente A es reproducido y no es interrumpido por ninguna señal de voz en la señal recibida RX. En consecuencia se determina que la llamada es una llamada en vivo y continúa bajo el control del marcador predictivo 11 con el agente A ocupado en conversación con el respondedor.
- La figura 5D ilustra un cuarto caso en el que señal de voz 53 se detecta en RX dentro del periodo  $P_1$  tras el mensaje de indicación  $R_1(A)$  grabado por el agente A de modo que el mensaje de introducción  $R_2(A)$  grabado por el agente A

es reproducido de la misma manera que en el ejemplo de la figura B. Sin embargo, el respondedor interrumpe el mensaje introductor detectado por una señal de voz adicional 54 de modo que, tras un periodo de escucha  $P_2$  que sigue al final de la señal de voz 54, se reproduce el mensaje de clarificación  $R_3(A)$  grabado por el agente A. Durante un espacio de clarificación  $P_3$  tras el final del mensaje de clarificación  $R_3(A)$ , se detecta una señal de voz adicional 55 en la señal recibida RX, dando como resultado que se determina que la llamada es una llamada en vivo.

La figura 5E ilustra un caso adicional que sigue un patrón similar al ejemplo de la figura 5D excepto que no se detecta señal de voz correspondiente a la señal de voz 53 dentro del periodo  $P_3$  tras el final del mensaje de clarificación  $R_3(A)$ . En este caso, se determina que la llamada no es una llamada en vivo y tiene que ser contestada por un contestador automático. La llamada es abandonada entonces por el marcador predictivo 11 según un procedimiento predeterminado.

En una realización preferida, el sistema mostrado en la figura 1 que incluye el ordenador de servidor y la tarjeta de telefonía con su software asociado se proporciona como parte integral de la plataforma de Voz Synthesys (TM) disponible de Noetica Limited. La tarjeta de telefonía 12 en este ejemplo es una tarjeta Prosody X disponible de Aculab (TM). Este sistema es capaz de manejar llamadas telefónicas en una gran variedad de dispositivos de telefonía, incluidos teléfonos IP o *softphones* que usan VoIP así como dispositivos digitales o POT (*plain old telephones*) en diversas configuraciones.

Aculab tiene disponibles bibliotecas de funciones API que son utilizadas para hacer llamadas de función entre el detector de llamada en vivo 13 y la tarjeta de telefonía 12. El software que comprende el detector de llamada en vivo 12 se escribe convenientemente en C#(sharp). De las funciones Aculab disponibles, se hace uso particular de actividades de "oyente" que se pueden establecer ya sea para detectar tonos continuos o señales de voz como se ha descrito anteriormente.

En el uso del sistema, se concibe que cada uno de los agentes asignados a estaciones de trabajo de agente 1-1 a 1-n al comienzo de su periodo de tareas hará una grabación del mensaje de indicación  $R_1$ , mensaje de introducción  $R_2$  y mensaje de clarificación  $R_3$ . Como se ha explicado anteriormente, cualquier interacción con una persona que contesta una llamada inicialmente incluirá la voz pregrabada del agente hasta el momento en el que el detector de llamada en vivo 13 indique al marcador predictivo 11 que esto es una llamada en vivo, momento tras el que se conecta el agente y la conversación continúa según el guion proporcionado al agente por la estación de trabajo de agente. El receptor de la llamada por lo tanto no será consciente de que la fase inicial de la llamada no está siendo manejada por un agente en vivo y la transición de voz grabada del agente a voz en tiempo real del agente debe ser sin fisuras. Esto evita situaciones que ocurren en las que un receptor de una llamada oye silencio durante más de dos segundos puesto que la temporización del mensaje de indicación por el detector de llamada en vivo 13 siempre proporcionará el mensaje de indicación dentro de este cronograma. Este es un rasgo importante para cumplir requisitos de legislación concernientes a hacer llamadas automatizadas y semiautomatizadas.

Sin embargo pueden surgir situaciones en las que el agente inicialmente asignado a una llamada queda no disponible en la momento en el que se ha determinado que la llamada es una llamada en vivo de modo que hay un cambio de agente asignado a la llamada. En esta eventualidad, el marcador predictivo 11 se puede configurar para modificar el guion de modo que el agente proporcione al receptor una explicación del cambio en la voz.

Para mejorar aún más la probabilidad de que el receptor no sea consciente de la naturaleza grabada de la voz de agente en la fase de indicación, se pueden grabar varias versiones del mensaje de indicación  $R_1$  con diferente entonación y reproducirse en sucesión cuando se necesita proporcionar más de un mensaje de indicación.

En una realización alternativa, el marcador predictivo 11 se puede configurar para marcar únicamente un nuevo número cuando un agente ya está en un estado de espera, asegurando de ese modo que no haya cambio en el agente asignado entre marcar inicialmente la llamada y determinar que la llamada es una llamada en vivo.

Se conciben realizaciones alternativas en las que por ejemplo las funciones descritas anteriormente en relación con el detector de llamada en vivo 13 y la tarjeta de telefonía 12 se llevan a cabo dentro de la propia tarjeta de telefonía usando firmware.

En el caso en el que la tarjeta de telefonía 12 proporciona todas las funciones del detector de llamada en vivo 13, la tarjeta de telefonía 12 puede ser vendida como producto de hardware que puede ser añadido a sistemas existentes con modificación mínima, es decir, simplemente sustituyendo la tarjeta de telefonía existente por la nueva tarjeta que tiene la funcionalidad de detector de llamada en vivo. Este tipo de disposición se muestra esquemáticamente en la figura 6 donde el detector de llamada en vivo 13 se muestra ubicado dentro de la tarjeta de telefonía 12, los detalles restantes corresponden generalmente a los de la figura 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para conectar una llamada telefónica, hecha por un sistema de telefonía que comprende varias estaciones de trabajo de agente (1-1, 1-2... 1-n) y un procesador (4) conectado a una red de comunicación (7), a un terminal de destino de llamadas (9) también conectado a la red de comunicaciones (7), en donde el procesador realiza etapas que comprenden;
- 5 marcar el número de un terminal de destino de llamadas (9);
- detectar (401) que la llamada telefónica ha sido contestada y que la llamada está en curso;
- durante un periodo de escucha inicial ( $P_1$ ) después de que la llamada telefónica ha sido contestada, analizar (415) una señal recibida (RX) desde el terminal de destino de llamadas (9) para detectar señales de voz (50, 51, 52);
- 10 si no se detectan señales de voz (50, 51, 52) en el periodo de escucha inicial ( $P_1$ ), transmitir (414) uno o más primeros mensajes de voz ( $R_1(A)$ ) en una señal transmitida (TX) al terminal de destino de llamadas (9);
- durante un periodo de escucha adicional ( $P_1$ ) después de que ha finalizado la transmisión del primer mensaje de voz ( $R_1(A)$ ), analizar (415) una señal recibida (RX) del terminal de destino de llamadas (9) para detectar señales de voz (50, 51, 52); caracterizado por que
- 15 si no se detectan señales de voz (50, 51, 52) en el periodo de escucha adicional ( $P_1$ ), transmitir (414) el uno o más primeros mensajes de voz ( $R_1(A)$ ) de nuevo al terminal de destino de llamadas (9);
- si se detectan señales de voz (50, 51, 52) en el periodo de escucha adicional ( $P_1$ ), detectar el final de las señales de voz y después de un intervalo ( $P_2$ ) desde el final de las señales de voz transmitir un segundo mensaje de voz  $R_2(A)$  al terminal de destino de llamadas (9); y
- 20 si no se detecta señal de voz en la señal recibida (RX) durante la transmisión del segundo mensaje de voz  $R_2(A)$ , conectar el terminal de destino de llamadas marcado (9) a una estación de trabajo de agente.
2. Un método según la reivindicación 1, en donde si, dentro del periodo de escucha inicial ( $P_1$ ), el procesador no detecta señal de voz:
- 25 el procesador transmite un primer mensaje de voz ( $R_1(A)$ ) al terminal de destino de llamadas, y
- si el procesador no detecta señal de voz en la señal recibida después de que la transmisión del primer mensaje de voz ( $R_1(A)$ ) ha finalizado, entonces
- el procesador transmite de nuevo el primer mensaje de voz ( $R_1(A)$ ) al terminal de destino de llamadas, y
- 30 si el procesador no detecta señal de voz en la señal recibida después de que el segundo transmisión del primer mensaje de voz ( $R_1(A)$ ) ha finalizado, entonces
- el procesador desconecta la llamada.
3. Un método según la reivindicación 2 en donde, si uno de los segundos mensajes de voz ( $R_2(A)$ ) es interrumpido por una señal de voz (54) detectada en la señal recibida (RX), el procesador transmite (419) un tercer mensaje de voz ( $R_3(A)$ ), y si se detecta una señal de voz subsiguiente (55) en la señal recibida (RX), el procesador conecta el terminal de destino de llamadas a un terminal de agente.
- 35
4. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, y en donde el procesador se adapta además para;
- asignar (404) la llamada a un agente seleccionado de una pluralidad de agentes encargados del sistema de telefonía; y
- 40 en donde tras asignar (404) la llamada a un agente el procesador genera mensajes de voz transmitidos ( $R_1(A)$ ,  $R_2(A)$ ,  $R_3(A)$ ) a partir de grabaciones de la voz del agente asignado.
5. Un sistema de telefonía, que comprende varias estaciones de trabajo de agente y un procesador (4) conectable a una red de comunicación (7), para conectar una llamada telefónica hecha por el sistema de telefonía a un terminal de destino de llamadas (9) también conectado a la red de comunicación (7), el procesador (4) se configura para;
- 45 marcar el número de un terminal de destino de llamadas (9)
- detectar (401) que la llamada telefónica ha sido contestada y que la llamada está en curso;

- durante un periodo de escucha inicial ( $P_1$ ) después de que la llamada telefónica ha sido contestada, analizar (415) una señal recibida (RX) desde el terminal de destino de llamadas (9) para detectar señales de voz (50, 51, 52);
- 5 si no se detectan señales de voz (50, 51, 52) en el periodo de escucha inicial ( $P_1$ ), transmitir (414) uno o más primeros mensajes de voz ( $R_1(A)$ ) en una señal transmitida (TX) al terminal de destino de llamadas (9);
- durante un periodo de escucha adicional ( $P_1$ ) después de que la transmisión del primer mensaje de voz ( $R_1(A)$ ) ha finalizado, analizar (415) una señal recibida (RX) del terminal de destino de llamadas (9) para detectar señales de voz (50, 51, 52) caracterizado por que el procesador se configura además para:
- 10 si no se detectan señales de voz (50, 51, 52) en el periodo de escucha adicional ( $P_1$ ), transmitir (414) el uno o más primeros mensajes de voz ( $R_1(A)$ ) de nuevo al terminal de destino de llamadas (9);
- si se detectan señales de voz (50, 51, 52) en el periodo de escucha adicional ( $P_1$ ), detectar el final de las señales de voz y tras un intervalo ( $P_2$ ) desde el final de las señales de voz transmitir un segundo mensaje de voz  $R_2(A)$  al terminal de destino de llamadas (9); y
- 15 si no se detecta señal de voz en la señal recibida (RX) durante la transmisión del segundo mensaje de voz  $R_2(A)$ , conectar el terminal de destino de llamadas marcado (9) a una estación de trabajo de agente.
6. Un sistema de telefonía según la reivindicación 5 en donde el procesador se configura para:
- determinar si uno de los segundos mensajes de voz ( $R_2(A)$ ) es interrumpido por la aparición de señal de voz (54) detectada en la señal recibida (RX), y
- 20 si se interrumpe uno de los segundos mensajes de voz ( $R_2(A)$ ), transmitir (419) un tercer mensaje de voz ( $R_3(A)$ ) al terminal de destino de llamadas (9); y
- si se detecta una señal de voz subsiguiente en la señal recibida tras la transmisión del tercer mensaje de voz ( $R_3(A)$ ), conectar el terminal de destino de llamadas a un terminal de agente.
7. Un sistema de telefonía según una cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, en donde el procesador se configura además para;
- 25 asignar (404) la llamada a un agente seleccionado de una pluralidad de agentes encargados del sistema de telefonía; y
- en donde tras asignar (404) la llamada a un agente el procesador genera mensajes de voz transmitidos ( $R_1(A)$ ,  $R_2(A)$ ,  $R_3(A)$ ) a partir de grabaciones de la voz del agente asignado.
8. Una red de telefonía que comprende un sistema de telefonía según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 y una pluralidad de terminales de destino de llamadas (9) conectados al sistema de telefonía por una red de comunicaciones (7).
- 30 9. Un programa informático que comprende instrucciones que cuando se ejecutan en un sistema informático provoca que el sistema lleve a cabo todas las etapas de un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

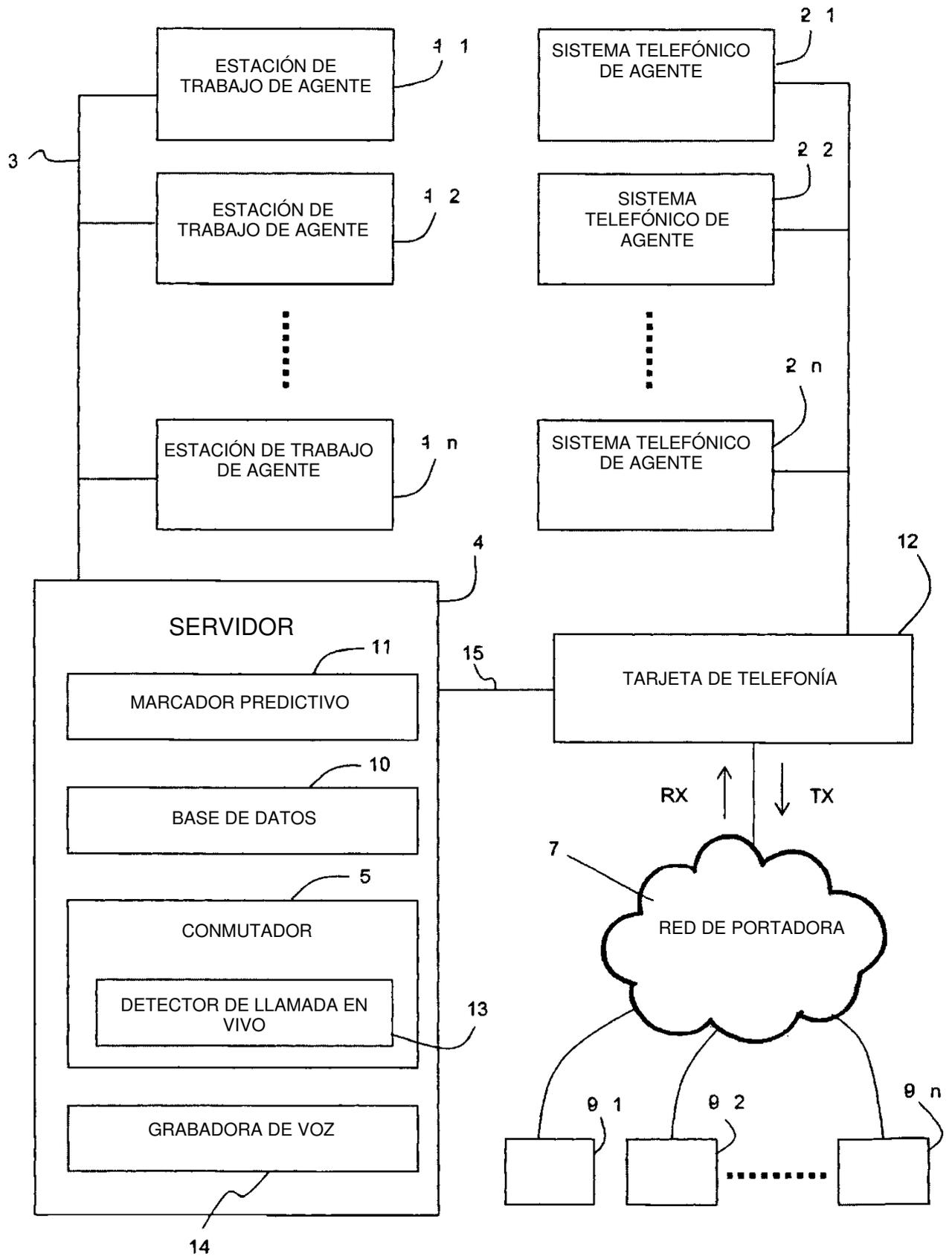


FIG. 1

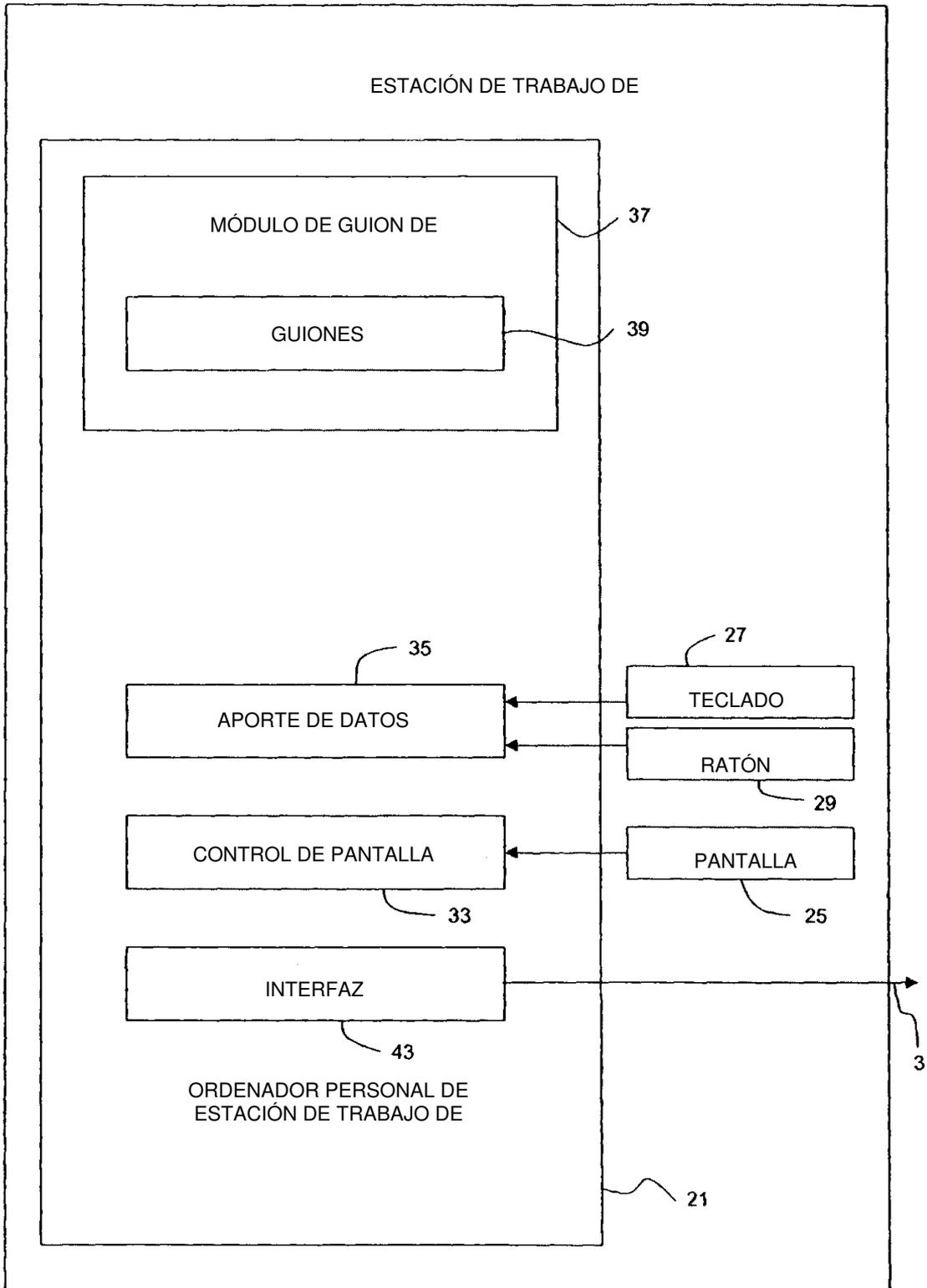


FIG. 2

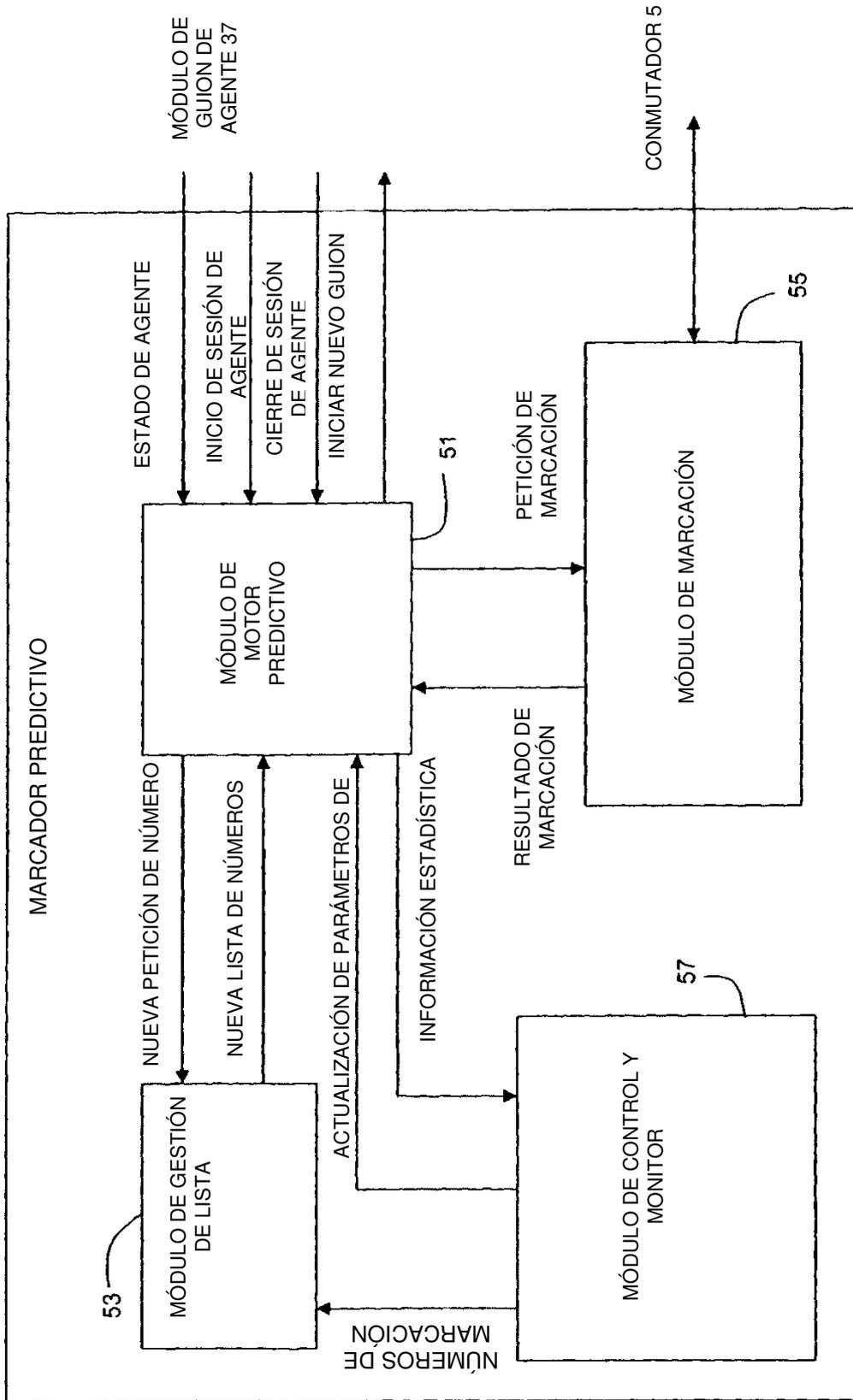


FIG. 3

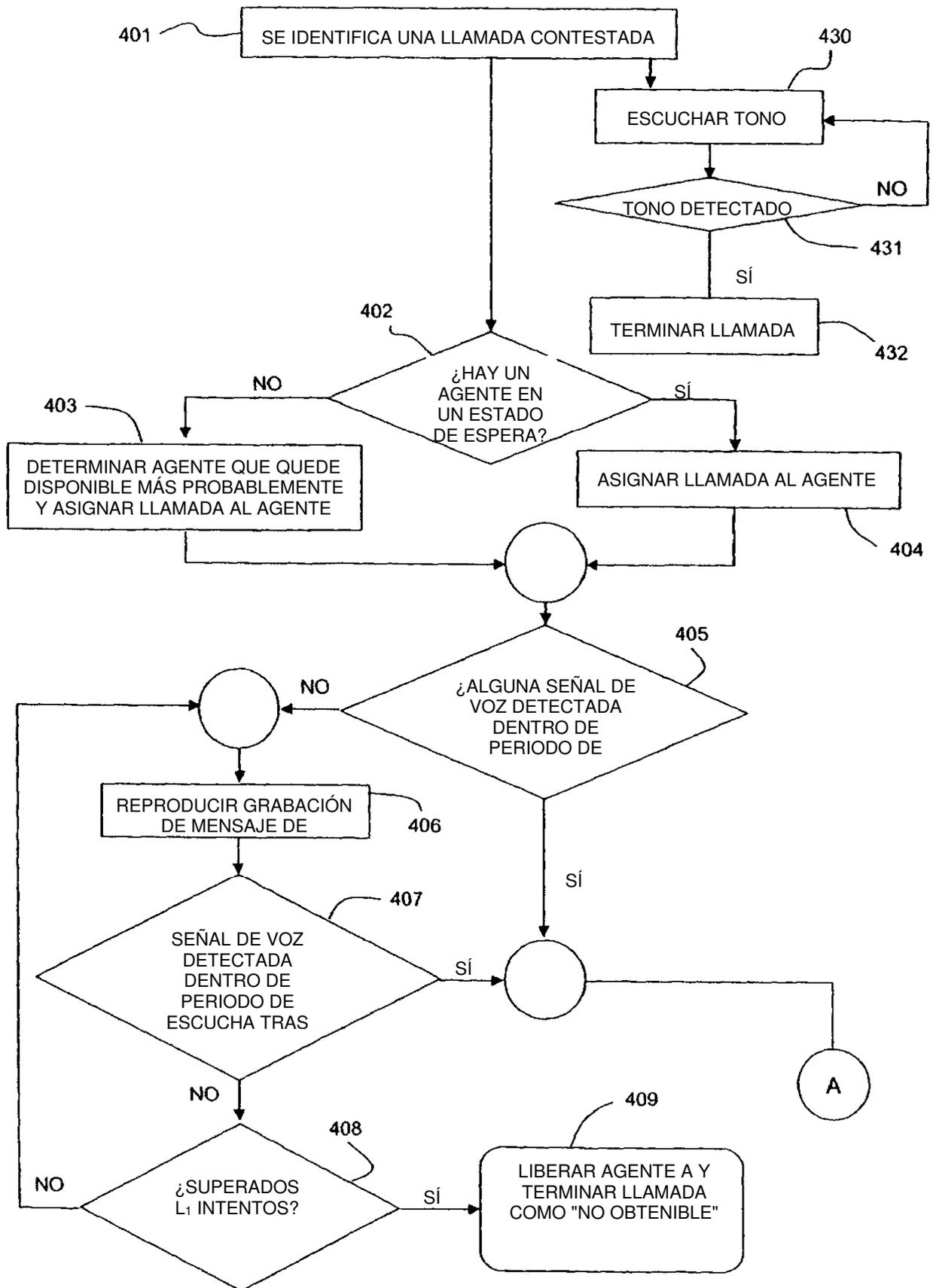
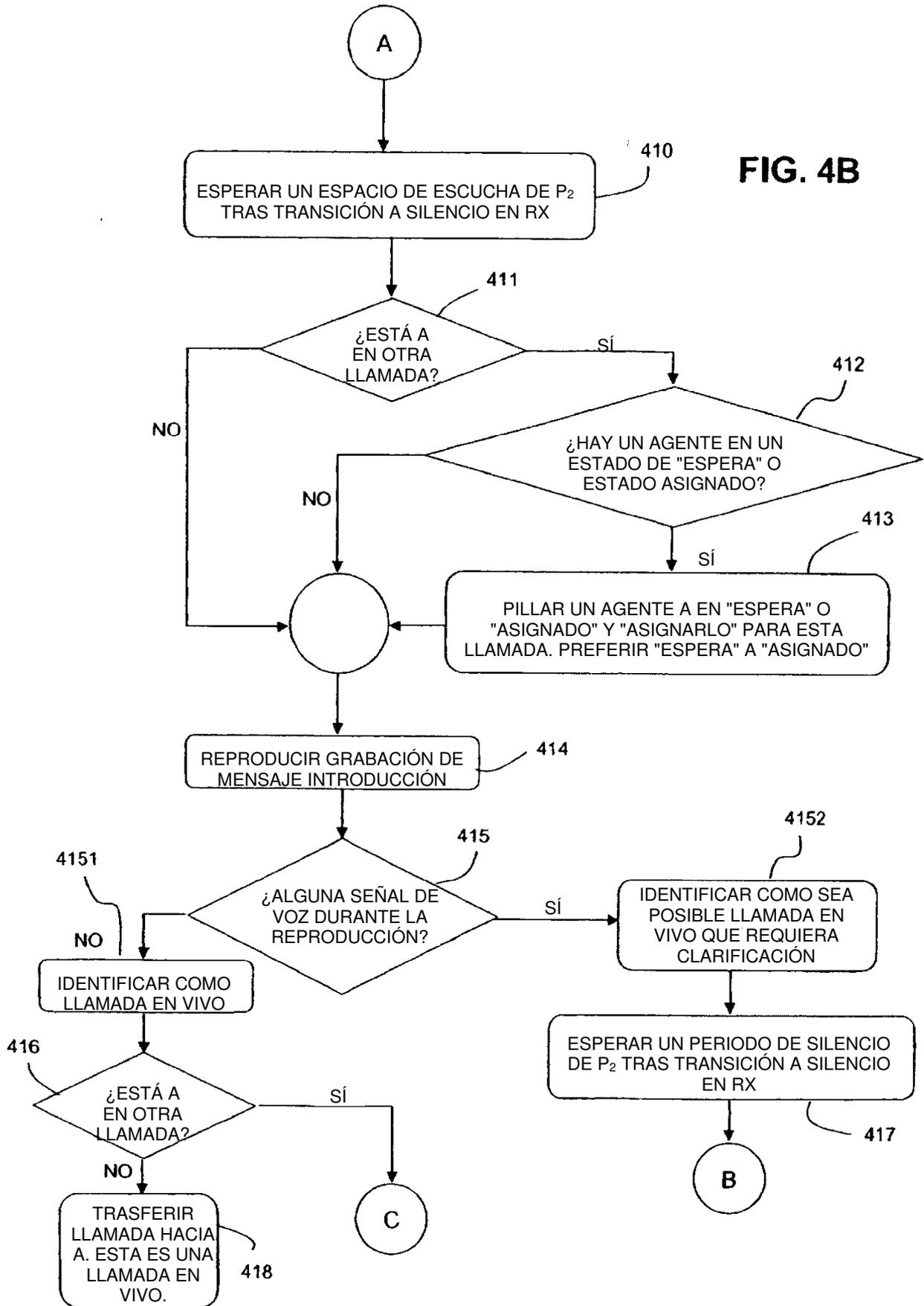


FIG. 4A



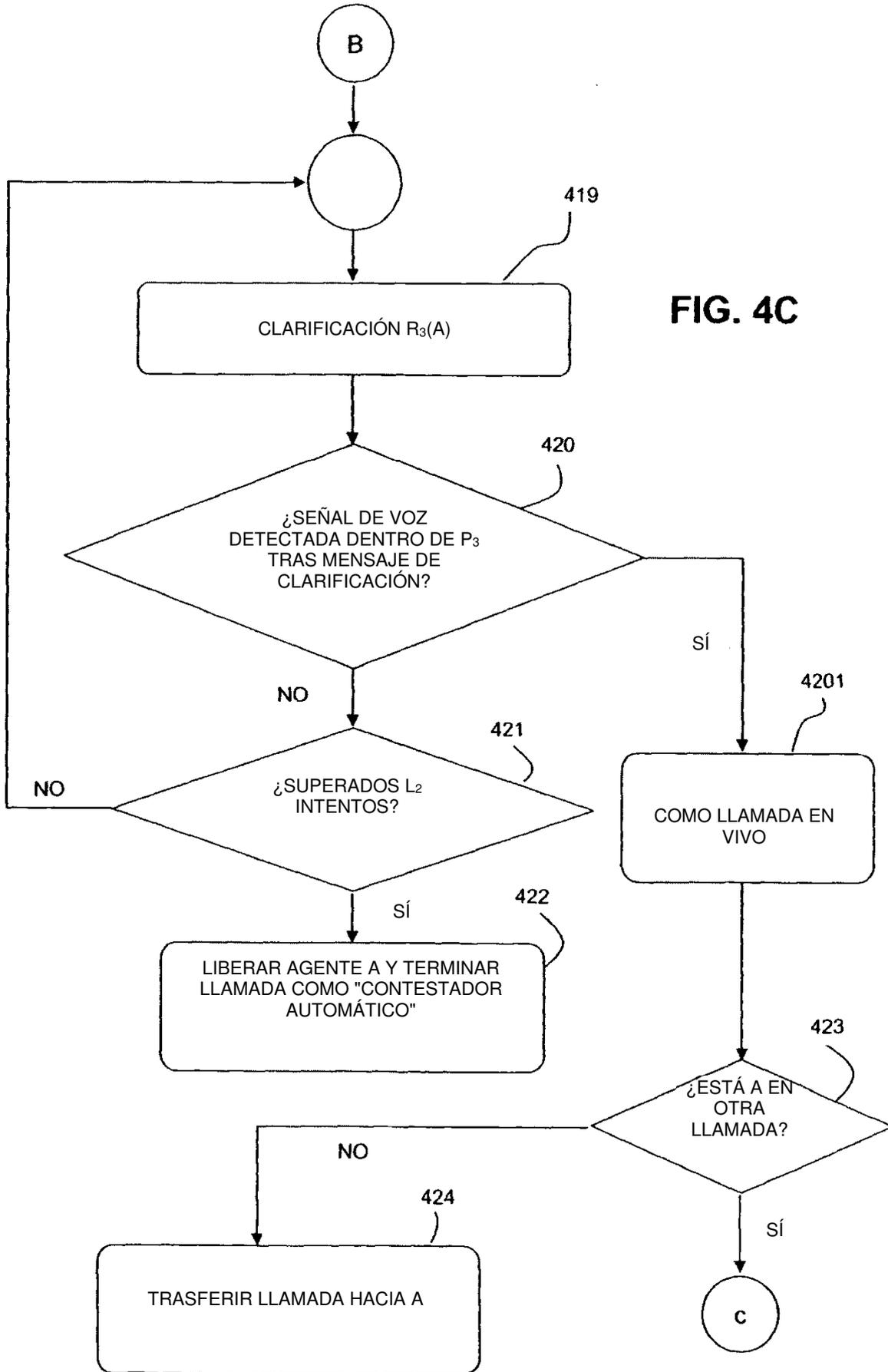
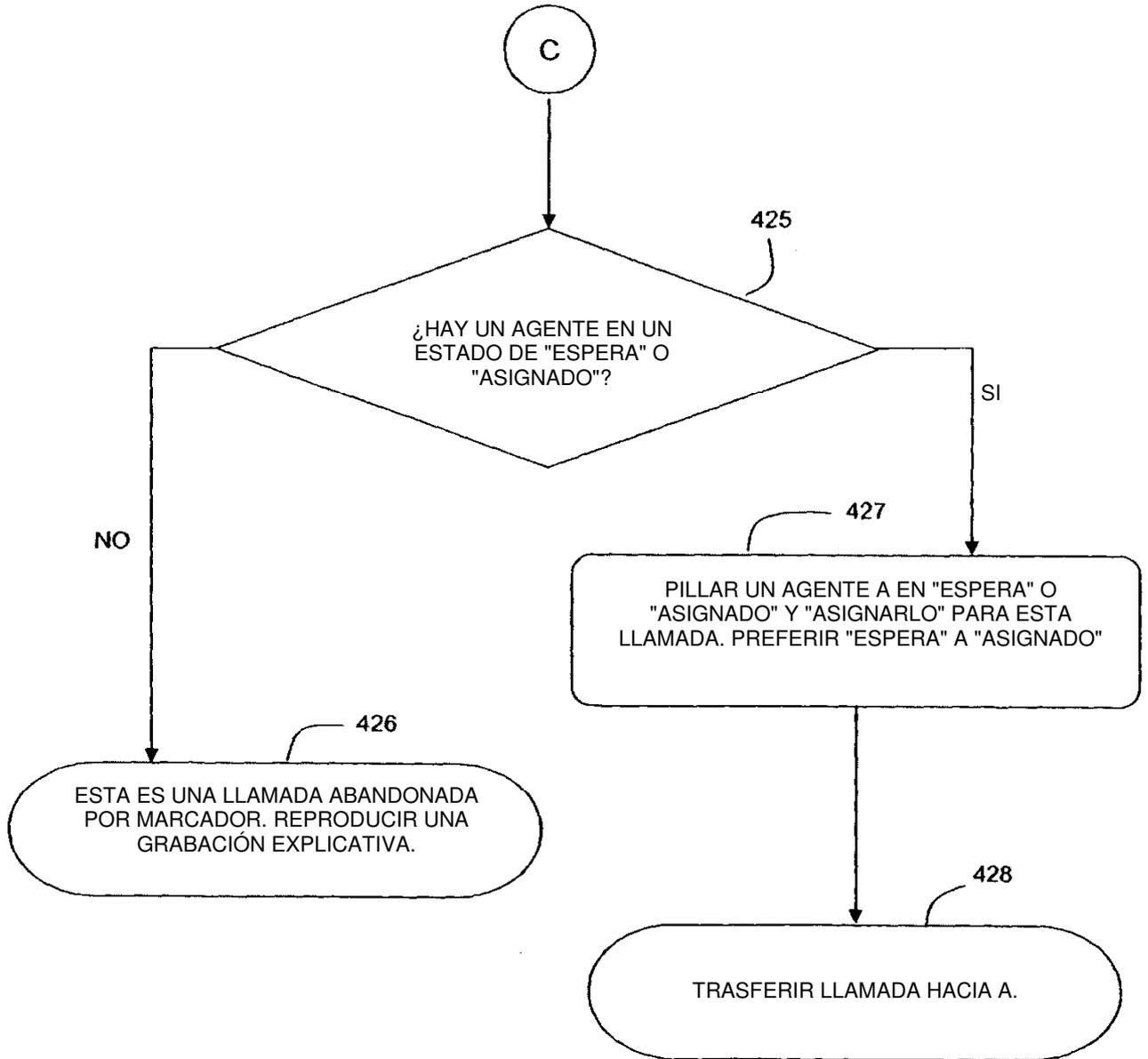
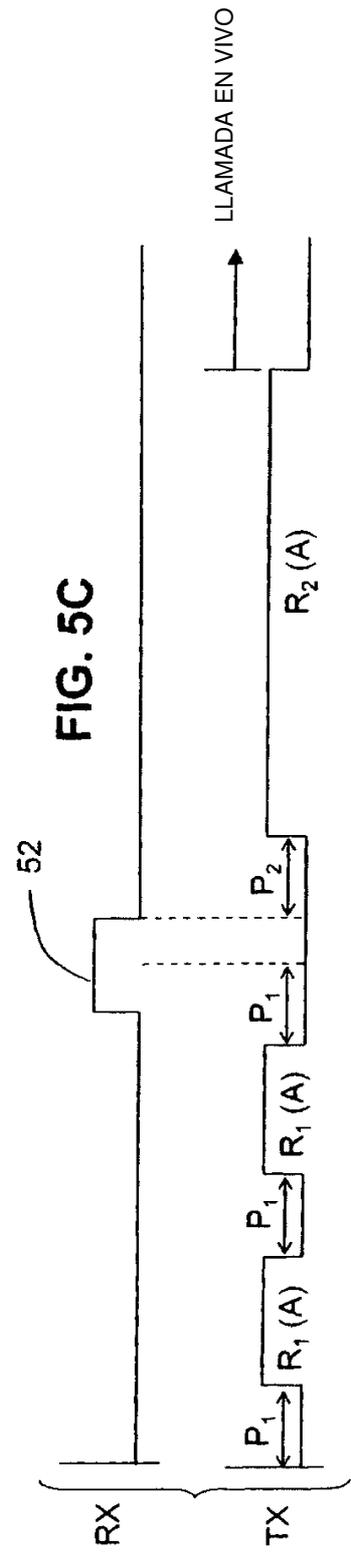
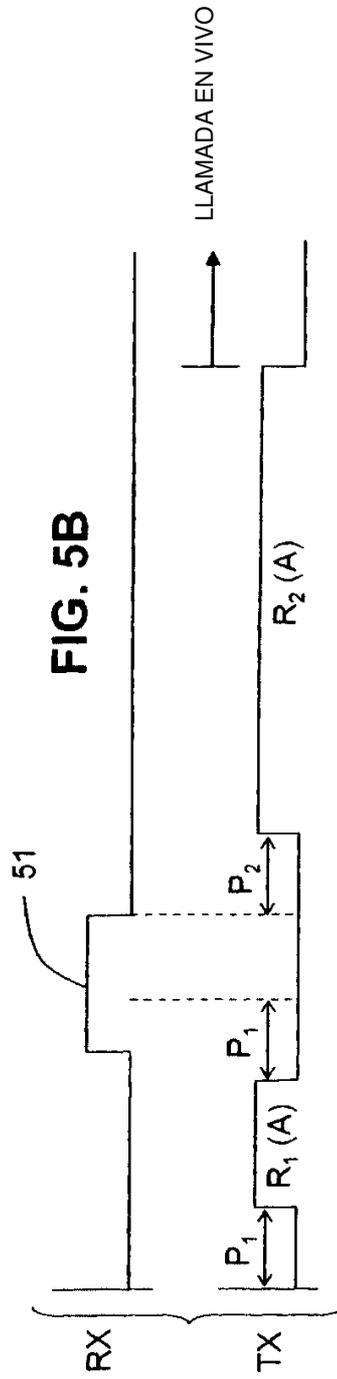
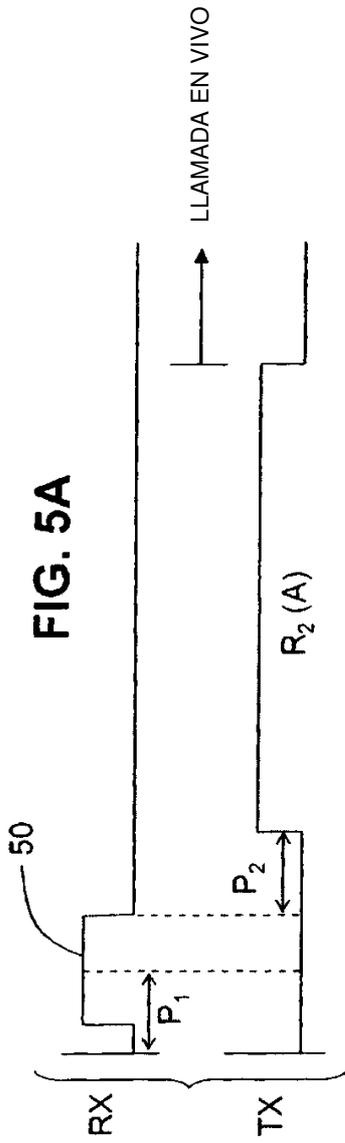


FIG. 4C



**FIG. 4D**



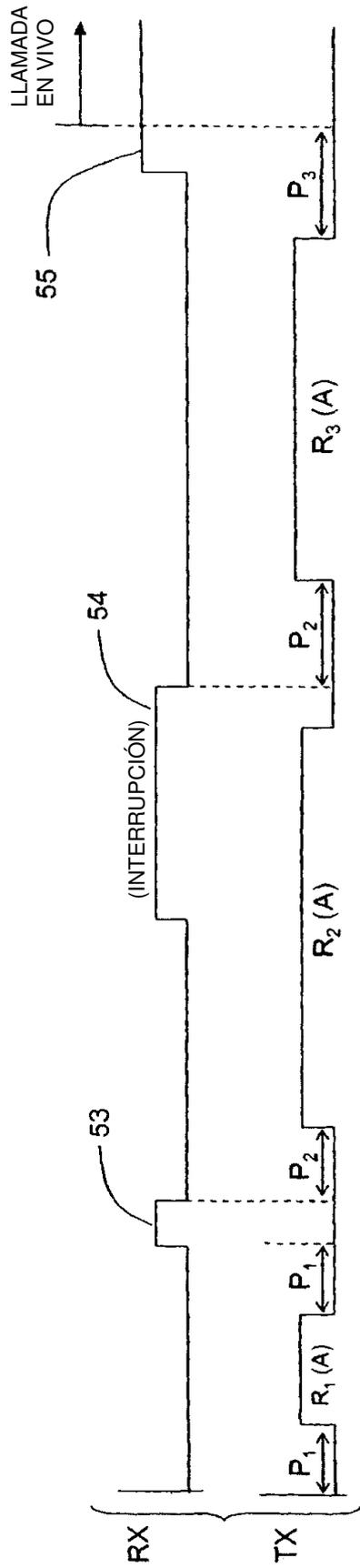


FIG. 5D

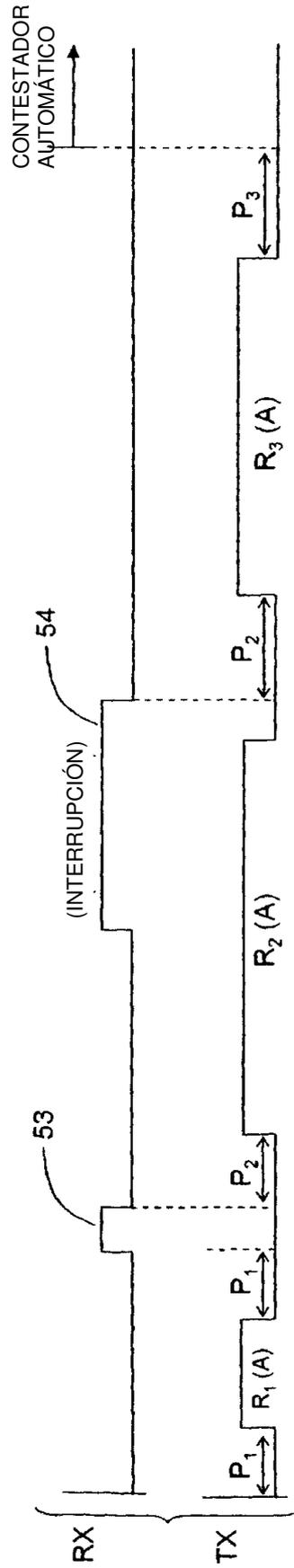


FIG. 5E

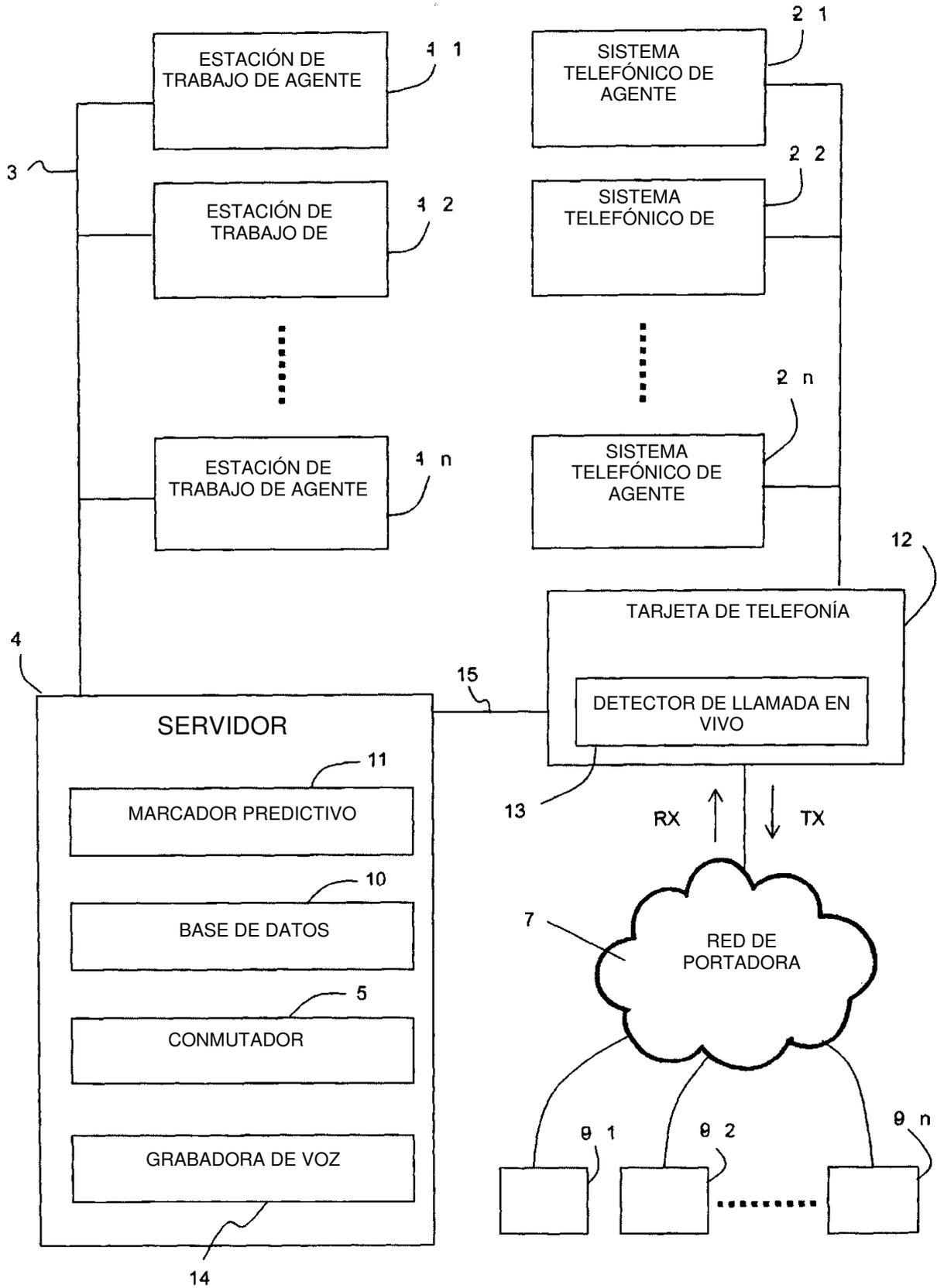


FIG. 6