



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 501**

51 Int. Cl.:
G06F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01991382 .1**

86 Fecha de presentación : **18.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1344121**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2003**

54 Título: **Control de acceso para sistema de aprendizaje interactivo.**

30 Prioridad: **18.12.2000 US 256558 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es: **BURLINGTONSPEECH LIMITED**
15 Costa Papatigopoulou Street
Charme Chabers Limassol, CY

72 Inventor/es: **Shpiro, Zeev y**
Cohen, Eric

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 269 501 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

Control de acceso para sistema de aprendizaje interactivo.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo técnico**

Esta invención se refiere en general al control de acceso para recursos de red de ordenadores y, más particularmente, a controlar el acceso a un lugar de red que proporciona procesamiento de aprendizaje interactivo.

2. Técnica antecedente

A medida que el comercio se hace más global, crece la necesidad de entender segundos idiomas y de poder comunicarse en ellos. Por consiguiente, la industria de la enseñanza de Idiomas Extranjeros/Segundo Idioma es una industria en rápida expansión, y se está investigando ahora la manera de aplicar nuevas tecnologías, tales como Internet, a tales enseñanzas. Los actuales elementos de productos para enseñanza de idiomas incluyen materiales impresos, casetes de audio, aplicaciones de software, casetes de video, sitios de Internet, a través de los cuales se proporcionan información y lecciones de aprendizaje a distancia. Se han hecho varios intentos para aplicar diversos procedimientos de enseñanza de Idiomas Extranjeros/Segundo Idioma al mundo de Internet, pero la mayoría de ellos son simples conversiones de material impreso, de audio y de video en una aplicación informática de cliente-servidor; es decir, las aplicaciones de Internet no ofrecen típicamente nuevas características más allá de las actuales características ofrecidas por los medios convencionales.

La industria editorial implicada en la enseñanza de Idiomas Extranjeros/Segundo Idioma es vulnerable a los ingresos perdidos debido a falsificaciones, préstamos, fotocopiado y compras de segunda mano de sus materiales impresos de enseñanza. Tiene lugar una falsificación cuando alguien hace una copia no autorizada de los materiales originales de enseñanza, tal como por fotocopiado ilícito. Las falsificaciones pueden hacerse pasar por materiales genuinos autorizados. Cuando se vende una falsificación, el editor no recibe compensación alguna y todos los ingresos procedentes de la falsificación son recogidos por el vendedor de la copia falsificada. Se producen pérdidas por préstamo a causa de que las copias de los materiales originales son prestadas a terceros que entonces no necesitan comprar los materiales originales. De manera similar, el fotocopiado no autorizado de materiales originales da resultado una demanda reducida de los materiales. Las compras de segunda mano privan a los editores de ingresos a causa de que el vendedor de segunda mano recibe los ingresos de tales ventas. Todos estos usos de materiales originales no están autorizados o están actualmente fuera del control de los editores, y todo ello reduce los ingresos de los editores. Resultaría ventajoso que los productores de materiales de enseñanza de idiomas pudieran captar algunos de los ingresos perdidos por tales usos de sus materiales impresos.

La moderna tecnología informática puede proporcionar una implementación de red de aplicaciones de software para hacer versiones en línea de los materiales de enseñanza disponibles, permitiendo de este modo acceso y aproximándose a cantidades mayores de usuarios. La tecnología informática puede usarse también para complementar y mejorar la presentación de materiales de enseñanza. El acceso por la red a tales materiales de enseñanza es implementando convenientemente a través de Internet. A causa de que el acceso en línea se obtiene tan fácilmente, el acceso fácil significa también que la oportunidad del uso no autorizado de las aplicaciones y materiales en el nuevo medio sea mayor. La tecnología del reconocimiento de hablante es un medio potencialmente poderoso para aumentar el rendimiento, la calidad y el disfrute de la formación en idiomas a través de acceso en línea. Hay muchas aplicaciones, en áreas diferentes (tales como autorizaciones de transacciones con tarjeta de crédito, accesos de seguridad, protección de contraseñas para acceso a sistemas computarizados, etc.), en que se está aplicando la tecnología del reconocimiento de hablante como medida de seguridad para asegurar la identificación apropiada de un usuario.

Es ofrecida actualmente una diversidad de productos de reconocimiento de hablante por compañías tales como SpeechWorks International, Inc., de Boston, Massachusetts, EE.UU., y Dialogic Corporation, de Parsippany, New Jersey, EE.UU., y similares. También están ofreciendo actualmente tecnología de entendimiento de hablante compañías tales como ITT Speaker-Key, NetKey y WEBkey, Lucent Speaker Verification y "SpeakeEZ" proveniente de T-Netix, Inc., de Englewood, Colorado, EE.UU. Un ejemplo de una aplicación comercial es la integración de verificación de hablante en el sistema operativo "Mac OS 9" por Apple Computer, Inc., de Cupertino, California, EE.UU., para verificación de voz de acceso de usuarios al sistema operativo informático. En tales sistemas, se deniega el acceso hasta que se haya completado un proceso de reconocimiento de hablante.

Los fenómenos de fotocopiado, compra de segunda mano, préstamo y falsificación son un problema importante para la industria editorial. La industria editorial sufre pérdidas importantes de ingresos potenciales debido al aumento significativo en las ventas de segunda mano de materiales previamente utilizados y debido a las compras de libros y al préstamo y fotocopiado de libros, principalmente en el sector de la enseñanza. Hay jurisdicciones que abogan por la promulgación de leyes de préstamo y fotocopiado. Muchas de estas leyes podrían beneficiar al consumidor, pero serían muy perjudiciales para el editor, a causa de que darían por resultado una disminución de las compras de materiales originales a los editores. Además, el fenómeno de la falsificación prevalente en la industria de vestidos de diseño se ha infiltrado en la industria editorial también, dando por resultado graves pérdidas de beneficios para el editor.

Se están usando técnicas de aprendizaje a distancia basadas en Internet, en que un proveedor de enseñanza mantiene un lugar de Internet tal como un sitio Web, y los usuarios visitan el sitio Web de enseñanza para recibir formación y valoración de destrezas. Sin embargo, como se ha hecho notar anteriormente, la oportunidad de uso fraudulento de tales sitios de aprendizaje es grande. Por ejemplo, un usuario autorizado puede acceder al sitio Web para una sesión de aprendizaje por ordenador, pero luego puede abandonar el ordenador y puede continuar un estudiante diferente que ocupa el lugar del estudiante autorizado. Esto no es deseable al menos por dos razones: en primer lugar, el rendimiento que es contemplado por el proveedor de servicio no es el rendimiento del estudiante real a quien se le atribuye; y, en segundo lugar, al menos dos personas están utilizando el sitio de aprendizaje, aunque pague solamente una o se le cargue a una solamente, dando por resultado pérdidas de ingresos para el proveedor del sitio Web.

De la anterior descripción, deberá resultar evidente que hay necesidad de un producto editorial que incorpore materiales impresos y de Internet y que pueda ser usado solamente por personas autorizadas. Tal control de acceso permitiría al editor beneficiarse de derechos de licencia y reportarle así ingresos de los usuarios que adquirieron sus productos de fuentes distintas del editor. La presente invención satisface esta necesidad.

El documento US5.947.747 describe un método y un aparato para pruebas de enseñanza a base de ordenador en que se usa un sistema de verificación de voz para verificar la identidad del que presenta un examen.

El documento US5.229.764 describe una matriz de autenticación biométrica continua en que se emplea el reconocimiento de palabras para proteger el sistema.

El documento US6.029.043 describe métodos y sistemas para aprendizaje en grupo con ayuda de ordenador en que cada usuario tiene un dispositivo de entrada tal como un micrófono.

Descripción de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de control de acceso informático a una instalación informática de aprendizaje de idiomas, como se describe en la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato informático en un nodo de servidor de una red, que controla el acceso a una instalación informática de la red, como se describe en la reivindicación 11.

De este modo, la autenticación del usuario tiene lugar sin entrometerse en la utilización de la instalación informática.

La autenticación del usuario puede tener lugar como resultado de procesos de reconocimiento de hablante que utilizan información del habla recogida del usuario que tiene actualmente acceso a la instalación informática. El control de acceso es especialmente adecuado para sistemas de enseñanza de idiomas que recogen información del habla desde los usuarios como parte de su funcionamiento normal. De este modo, la invención permite a los editores de materiales incorporar materiales impresos y de Internet en una instalación informática en la confianza de que la instalación informática podrá ser usada solamente por personas autorizadas.

En otro aspecto de la invención, el sistema determina que un usuario es un usuario no autorizado que será invitado a convertirse en un usuario autorizado, tal como abonando una cuota de registro adicional. De este modo, los usuarios no se enteran de que se están llevando a cabo operaciones explícitas de comprobación de identificación de usuario y, una vez se descubren usuarios no autorizados, se les invita a convertirse en usuarios autorizados y a continuar con su proceso de aprendizaje a cambio de abonar una cuota. Por tanto, a las personas no autorizadas no se les avisa para que detengan inmediatamente el uso del sistema, sino que, en lugar de ello, son tratadas como una oportunidad de venta adicional.

En todavía otro aspecto de la invención, puede ofrecerse para compra un dispositivo de entrada, tal como un aparato microfónico, en que el aparato microfónico incluye un generador de código que produce una salida de código y comunica con el ordenador del usuario sobre un canal a través del cual el aparato microfónico proporciona una señal eléctrica al ordenador del usuario. En otro aspecto de la invención, el aparato microfónico es usado por el usuario de tal manera que la información de autenticación de usuario comprende un código de usuario que es producido por el generador de código del aparato microfónico.

Otras características y ventajas de la presente invención deberán resultar evidentes de la siguiente descripción de la realización preferida, que ilustra, a título de ejemplo, los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema informático de red construido de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para proporcionar control de acceso de acuerdo con la invención.

ES 2 269 501 T3

La figura 3 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para realizar el proceso de identificación de usuario mostrado en la figura 2.

5 La figura 4 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para realizar el proceso de huella de voz de usuario.

La figura 5 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para realizar el proceso de verificación de huella de voz.

10 La figura 6 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para realizar el proceso de seguimiento de usuario.

La figura 7 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para realizar el proceso de evaluación del rendimiento del usuario.

15 La figura 8 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por los ordenadores ilustrados en la figura 1 para realizar el proceso continuado de decisión de acceso.

20 La figura 9 es un diagrama funcional de un ordenador del sistema ilustrado en la figura 1, construido de acuerdo con la presente invención.

La figura 10 es una representación esquemática de un ordenador de usuario con un dispositivo de entrada de usuario adjunto.

25 La figura 11 es una representación de una página Web de muestra mostrada en una pantalla de un ordenador de usuario, que ilustra la selección del usuario de módulos de datos.

Mejor modo de poner en práctica la invención

30 La figura 1 es una representación en diagrama de bloques de un sistema 100 que proporciona control de acceso de red de acuerdo con la presente invención. Un usuario 102 en un Ordenador Personal 104 inicia una sesión de comunicación sobre una red informática 106, tal como Internet, para acceder a un recurso de red interactivo 108. El recurso de red 108 puede comprender, por ejemplo, una instalación informática de aprendizaje interactiva que es proporcionada por un servidor de aprendizaje 110 que actúa en concierto con un procesador de reconocimiento de hablante 112. El servidor de aprendizaje 110 recibe una petición de acceso desde el usuario 102 y permite el acceso a la instalación informática 108 por parte del usuario, que entonces hace uso de la instalación. Mientras usa la instalación, el usuario proporcionará ocasionalmente información de habla enviando comandos de voz y respondiendo a las preguntas del sistema. La instalación informática 108 espera un tiempo predeterminado después de que el usuario ha iniciado el acceso, y verifica entonces que ha sido introducida información de habla del usuario en una Base de Datos de Autorizaciones de red 114 mantenida en la instalación informática 108.

45 Si los datos de información del habla del usuario no han sido introducidos previamente, entonces el ordenador servidor 110 recibirá datos de voz desde el usuario identificado 102 durante la sesión de comunicación actual como resultado de lo hablado por el usuario en el nodo de cliente usuario 104. El ordenador servidor determina si permite un acceso continuado a la instalación informática 108 por el usuario identificado en respuesta a la determinación de si el usuario es o no un usuario autorizado usando las técnicas de reconocimiento de hablante. La presente invención controla de este modo el acceso en línea a una instalación informática concediendo acceso a un usuario y realizando discretamente autenticación de usuario con tecnología del reconocimiento de hablante mientras el usuario está utilizando la instalación informática.

50 En la realización ilustrada en la figura 1, la instalación informática 108 proporciona formación en idiomas. La instalación puede proporcionar, según se desee, otros tipos de información y servicios. Durante la interacción en línea del usuario con la instalación informática, el usuario recibirá lecciones de idiomas desde la instalación informática después de la retirada desde una Base de Datos de Lecciones 120. Las lecciones recibidas pueden incluir una combinación de información audiovisual, de textos y gráficos 122. Los elementos visuales pueden observarse sobre una pantalla del Ordenador Personal 104, y los elementos de audio serán escuchados por el usuario a través de un altavoz o audífono o auricular 124 del Ordenador Personal 104. La Base de Datos de Lecciones 120 proporciona lecciones, o módulos de datos, desde un programa de formación en idiomas. Los módulos de datos pueden ser recibidos sobre una base interactiva, tal como siendo proporcionados por transferencia de páginas Web o a través de tecnología streaming de Internet, o los módulos de datos pueden ser recibidos por descarga desde la red, tal como a través de tecnología de transferencia de archivos, para posterior observación por el usuario.

60 El usuario 102 responderá a los módulos de aprendizaje recibidos produciendo habla 126 que será recibida por un aparato microfónico 128 del Ordenador Personal 104. Además, el usuario puede conseguir entrada a la instalación informática 108 con dispositivos de teclado y ratón de visualización del Ordenador Personal. Durante dicha interacción informática con el usuario, el ordenador 104 convertirá el habla del usuario 126 en información de habla, de una manera conocida por los versados en la técnica, y dotará a la instalación de aprendizaje 108 con esos datos. La información de habla será comparada entonces por el procesador de Reconocimiento de Hablante 112 con la información de habla

ES 2 269 501 T3

almacenada en la base de datos de Autorizaciones 114. Dichas técnicas de comparación son conocidas por los versados en la técnica. El procesador de Reconocimiento de Hablante 112 y el Servidor de Aprendizaje 110 pueden comprender ordenadores separados de la instalación informática 108, o sus funciones pueden combinarse en un solo ordenador. La información de habla del usuario puede llamarse también información de verificación de hablante o información de "huella de voz". Basándose en la comparación de la información de habla, el servidor de aprendizaje 110 decidirá si permite un acceso continuado al usuario. Este proceso se describe con más detalle en la figura 2.

Autorización de Usuario

La figura 2 es un diagrama funcional que ilustra el procesamiento ejecutado por el sistema 100 ilustrado en la figura 1 para proporcionar control de acceso y confirmar la autorización del usuario de acuerdo con la invención. El proceso comienza con un usuario que reclama al sistema identificación de usuario, como se indica mediante la casilla del diagrama funcional que lleva el número 202. En esta operación, se le puede pedir al usuario su contraseña o código y nombre. Esta autoidentificación inicial puede ser proporcionada mediante entrada de teclado o mediante entrada de voz. En el caso de la entrada de voz, el usuario responderá hablando por el micrófono del ordenador, generando de este modo una huella de voz del usuario, de una manera que es bien conocida por los versados de la técnica. Alternativamente, la identificación inicial 202 puede producirse automáticamente, muestreando la voz del usuario u obteniendo automáticamente de otro modo información del usuario.

En cualquier caso, la identificación del usuario 202 da por resultado la confirmación de que una persona que ha proporcionado parámetros de identificación, tales como el nombre y la contraseña, tiene entradas concordantes en la base de datos de Autorizaciones para el nombre y contraseña proporcionados. El sistema permite entonces que el usuario acceda a la instalación informática. Si no se ha localizado ninguna concordancia en la base de datos de Autorizaciones, entonces el sistema impide el acceso ulterior u ofrece al usuario la oportunidad de convertirse en un usuario autorizado, tal como mediante el pago de una cuota. Así, en la realización preferida, los usuarios primerizos serán desviados hacia un proceso de registro como parte de la identificación de usuario 202.

Cuando se recibe la información de verificación de hablante del usuario, el sistema realizará comprobaciones para determinar si la información de huella de voz del usuario ya existe en el sistema. Esto está representado por la casilla de decisiones que lleva el número 204. Si la huella de voz ha sido ya recibida, resultado afirmativo en la casilla de decisiones 204, entonces en la casilla 206 será identificado un módulo de lecciones o de estudio para entrega al usuario. El sistema puede proporcionar, por ejemplo, la siguiente lección en secuencia de un plan de lecciones. Si la huella de voz que es comprobada no ha sido recibida previamente, resultado negativo en la casilla de decisiones 204, esto indica que un usuario nuevo está intentando acceder a la instalación informática. La información de huella de voz del usuario es en realidad el medio por el que el sistema autoriza o verifica un usuario. Por consiguiente, si el usuario es un usuario nuevo, entonces en la casilla 208 será formada una huella de voz para el nuevo usuario que será almacenada en la base de datos. Este proceso se describe con más detalle en lo que sigue.

Una vez que el sistema ha confirmado que se encuentra disponible la información de huella de voz del usuario, puede identificarse una lección para entrega al usuario en la casilla del diagrama funcional que lleva el número 206. Una vez que el usuario ha pasado cíclicamente a través de todas las lecciones, la secuencia de lecciones terminará en la casilla 210. Las lecciones serán recuperadas de la base de datos de Lecciones, como se indica en la casilla del diagrama funcional que lleva el número 212. Durante el curso normal de interacción con el sistema para terminar lecciones individuales, se representará al usuario una o más cuestiones sobre una pantalla de visualización del ordenador del usuario. Estas cuestiones serán también extraídas de la base de datos de Lecciones en la instalación de aprendizaje para presentación al usuario, como se indica en la casilla 212. Las cuestiones requerirán que el usuario conteste verbalmente para registrar una frase 214. La respuesta vocal del usuario será registrada también en la base de datos de Autorizaciones de huella de voz, creando una huella de voz en tiempo real con los correspondientes parámetros de voz. Esta información de huella de voz, recogida durante el curso normal de interacción con el sistema para completar lecciones, será utilizada por el sistema para decidir si continúa o no con la lección.

Más particularmente, el sistema permitirá de preferencia que se produzca la operación de lección normal y realizará periódicamente una comprobación para determinar si el usuario que está estudiando la lección es el mismo individuo que fue identificado previamente con la contraseña y el nombre contenidos anteriormente (casilla 202). Esto evita una situación tal como cuando una persona obtiene el nombre y la contraseña de un usuario autorizado e intenta continuar con el estudio de la lección haciéndose pasar por ese otro usuario. La figura 2 muestra que hay tres maneras de realizar una comprobación de autorización de usuario, como se representa en la casilla "Comprobaciones" 216. Cada una de estas tres comprobaciones proporciona un resultado de autorización de parámetros de acceso. El sistema puede realizar una comprobación de huella de voz del usuario 218, el sistema puede seguir el progreso del usuario que estudia contra el progreso de la lección anterior 220, y el sistema puede evaluar el rendimiento del usuario que está estudiando 222. Deberá hacerse notar que cada una de estas tres comprobaciones de autorización 218, 220, 222 extrae información de las respuestas del idioma del usuario sin intromisión en la interacción del usuario y sin que el usuario se dé cuenta del proceso de extracción de autorización.

Para realizar la comprobación de huella de voz 218, el sistema usa tecnología de reconocimiento de voz para comparar la información de huella de voz registrada del usuario autorizado con la del usuario que está estudiando la lección. Esto se describe con mayor detalle en lo que sigue. La comparación tiene lugar en segundo plano, sin intromisión con el usuario o la lección. Para realizar el seguimiento del progreso del usuario 220, el sistema seguirá el

ES 2 269 501 T3

progreso del usuario en el plan de lecciones a fin de comprobar anomalías. Un cambio inesperado o inusual en el nivel actual de la lección (ascendente o descendente) por el usuario que está estudiando podría ser una indicación de que un usuario autorizado ha permitido a alguien más entrar en el sistema. Una vez alertado de este modo del potencial problema, el sistema determinará preferiblemente si el usuario que está estudiando es en realidad el usuario autorizado volviendo a comprobar la información de huella de voz del usuario que está estudiando contra la información almacenada de la huella de voz del usuario. Para realizar la evaluación del rendimiento del usuario que está estudiando 222, el sistema seguirá el rendimiento del usuario en el plan de lecciones. Resultados de rendimiento inesperadamente más bajos (o más altos) pueden ser una indicación de que un usuario autorizado ha permitido el acceso a un usuario no autorizado. Después de que el sistema es alertado de este modo de un potencial problema, el sistema determinará preferiblemente si el usuario es en realidad el usuario autorizado volviendo a comprobar la información de la huella de la voz del usuario.

Después de que se ejecutan las comprobaciones necesarias de autorización de usuario, el sistema llegará a una conclusión acerca de si el usuario que está estudiando es la misma persona que el usuario previamente autorizado asociado con el nombre y contraseña de usuario primeramente obtenidos en la casilla 202. En la casilla 224, el sistema tomará entonces una decisión acerca de la identificación del usuario. Es decir, el sistema decidirá si el usuario es o no es el usuario apropiadamente autorizado. El sistema tomará entonces una decisión sobre el acceso continuado y la continuación de la lección, como se indica en la casilla de continuación que lleva el número 226. Si el sistema tiene cualquier duda sobre de la identidad del usuario, aparecerá un mensaje en la pantalla del ordenador del usuario que está estudiando y preferiblemente la lección actual será detenida inmediatamente en la casilla 228. Si el sistema decide que la continuación es apropiada, entonces el procesamiento vuelve a la presentación de la lección en la casilla 206.

Identificación de Contraseña de Usuario

Como se ha hecho observar en lo que antecede en la casilla 202, la identificación del usuario es realizada cuando el usuario intenta por primera vez usar el sistema. La figura 3 muestra detalles del proceso inicial de identificación de usuario en que se comprueban el nombre y la contraseña del usuario. En primer lugar, se pide al usuario que dé información de la contraseña que aparece en la copia de usuario de un libro de lecciones producido por un editor de enseñanza de idiomas o puede ser dotado con un micrófono o con un dispositivo de entrada de acceso limitado tal como el aparato microfónico descrito con más detalle en lo que sigue. Por ejemplo, puede aparecer el siguiente mensaje en la pantalla del ordenador del usuario: "Introduzca su contraseña, por favor". En la casilla del diagrama funcional de la figura 3 que lleva el número 302, el usuario introducirá la contraseña que puede encontrarse, por ejemplo, en el libro de lecciones o adjuntarse al micrófono o al dispositivo de entrada. El sistema buscará luego la contraseña en la base de datos de Autorizaciones en la casilla 304 y comprobará la contraseña introducida por el usuario contra la contraseña de la base de datos en la casilla 306. Si el sistema determina que la contraseña no existe, resultado negativo en la casilla de decisiones 308, entonces aparece un mensaje de aviso en la pantalla del ordenador del usuario. Por ejemplo, puede aparecer en la pantalla el siguiente mensaje: "Ha proporcionado la contraseña de usuario errónea. Póngase por favor en contacto con nosotros, estaremos encantados de ayudarle en breve". El sistema detiene entonces inmediatamente el procesamiento de la lección en la casilla 310.

Si el sistema determina que la contraseña introducida por el usuario existe, se pedirá al usuario que complete su nombre. Por ejemplo, puede aparecer el siguiente mensaje en la pantalla del ordenador del usuario: "Introduzca su nombre, por favor". El usuario introducirá su nombre en la casilla 312. El sistema comprobará el nombre del usuario y determinará si el usuario es un usuario nuevo, como se indica en la casilla de decisiones 314. Si el nombre del usuario no se encuentra en la base de datos, entonces el usuario es un usuario nuevo, resultado afirmativo en la casilla de decisiones 314, y en la casilla 316 se añadirá el nombre del usuario a la base de datos de Autorizaciones de contraseña y en la casilla 318 se indicará como nuevo usuario. La base de datos de Autorizaciones incluye preferiblemente información sobre los usuarios autorizados, tal como el Nombre, la Contraseña (por ejemplo, desde el libro de lecciones que se acompaña). Parámetros de destrezas del usuario (nivel de Lección, evaluación de Rendimiento), y parámetros de muestras de Huella de voz. Usando esta información después, el sistema impedirá que cualquiera otro usuario use la misma contraseña. En esta etapa (casilla 318), cuando se añade por primera vez el nombre del nuevo usuario a la base de datos de Autorizaciones, todos los parámetros de las destrezas del usuario serán puestas a nivel cero.

Por tanto, el sistema ha verificado que la contraseña suministrada es una contraseña legítima (casilla 308) y ha verificado (o introducido) el nombre del usuario en la base de datos (casilla 314). El sistema hará a continuación comprobaciones para determinar si el nombre del usuario concuerda con la contraseña buscando el usuario en la base de datos de contraseñas, como se indica por la casilla de decisiones que lleva el número 320. Si el usuario no es el usuario autorizado, resultado negativo en la casilla de decisiones 320, entonces el sistema impedirá que el usuario continúe y se detendrá en la casilla 322. Por ejemplo, en la pantalla aparecerá el siguiente mensaje: "No podemos identificarle. Póngase, por favor, en contacto con nosotros y nos agradecerá ayudarle en breve". El sistema detiene entonces el procesamiento del plan de lecciones de manera inmediata.

Si el nombre del usuario concuerda con la contraseña de usuario, resultado afirmativo en la casilla de decisiones que lleva el número 320, el sistema inicializa entonces un cálculo de errores en la casilla del diagrama funcional que lleva el número 324. El cálculo de errores es una indicación de un usuario no autorizado. Después de un número predeterminado de fallos de identificación, como se representa por el cálculo de errores, el sistema identificará al usuario como usuario no autorizado y detendrá todo el proceso. El sistema recupera entonces el nivel de lección desde

la base de datos de Autorizaciones de contraseña en 326 y establece que el nivel de lección para el actual usuario es este nivel recuperado, en la casilla 328. Esta etapa finaliza el proceso de identificación de usuario.

Formación de la Huella de voz del Usuario

5 En la figura 4 se ilustra el proceso de formación de una huella de voz de un usuario nuevo como medio de identificar el usuario. Este proceso es ejecutado si el sistema determina que no existe información de huella de voz de un usuario identificado que desea acceder a la instalación de aprendizaje. En la primera etapa representada por la casilla del diagrama funcional de la figura 4 que lleva el número 402, el sistema inicializa parámetros de huellas de voz.
10 Los versados en la técnica comprenderán que la información de la voz, en forma digitalizada, está representada por parámetros particulares bien conocidos. La casilla 402 indica que el sistema ajusta estos parámetros a cero o a algún otro estado inicial, listo para recibir los parámetros correspondientes al usuario identificado.

15 En la siguiente etapa, representada por la casilla del diagrama funcional que lleva el número 404, el sistema recoge la información de la huella de voz. Si la información de la huella de voz ha sido almacenada con resultados satisfactorios, entonces el proceso termina en la casilla 406. Si la información de la huella de la voz ha de recogerse todavía con resultados satisfactorios, dando a entender que todavía no se encuentra en la base de datos de contraseñas, entonces en la casilla 404 el sistema reúne la información de la huella de la voz haciendo que el usuario pronuncie una frase en el micrófono de su ordenador. Por ejemplo, el usuario puede pedir que se conteste a una pregunta que aparezca
20 en la pantalla de visualización. La pregunta se elige de preferencia aleatoriamente de una Base de Datos de Lecciones, como se indica por la casilla del diagrama funcional que lleva el número 410. La respuesta hablada del usuario representada por la señal de salida del micrófono es digitalizada y registrada en el ordenador del usuario en la casilla del diagrama funcional que lleva el número 412. La información de la respuesta hablada registrada es procesada en la casilla 414. Este proceso incluye técnicas de procesamiento bien conocidas que representan la información digitalizada en un formato particular de datos, tal como el que se denomina coeficientes Cepstrales, y para proporcionar una estima
25 del paso del tono hablado. Tal procesamiento se describe, por ejemplo, en el documento “Nonlinear Discriminant Feature Extraction for Robust Text Independent Speaker Recognition” (Extracción de Rasgos Discriminantes No Lineales para Reconocimiento Robusto de Hablante Independiente de Texto), de Y. Konig, L. Heck, M. Weintraub y K. Sonmez (1998), Procedimientos RLA2C-ESCA, Speaker Recognition and its Commercial and Forensic Applications (Reconocimiento de Hablante y sus Aplicaciones Comerciales y Forenses), pp. 72-75, Avignon, Francia.
30

A continuación, como es indicado por la casilla del diagrama funcional que lleva el número 416, el sistema extrae parámetros de huella de voz, definiendo de este modo la información de habla que será utilizada por el sistema para
35 identificación del usuario. Los parámetros extraídos permiten que la información de la huella de la voz sea representada de manera más compacta. Esta etapa es realizada preferiblemente por el ordenador del usuario, para reducir al mínimo la cantidad de datos que tienen que ser enviados sobre la red informática a la instalación de aprendizaje. Por último, la información extraída de la huella de voz es proporcionada a la instalación de aprendizaje, indicada en la casilla 418, y el servidor de aprendizaje almacena la información de huella de voz en la base de datos de Autorizaciones, indicada en la casilla 420.
40

Comprobación de la Información de Habla

Como se ha hecho observar en lo que antecede, se usa tecnología de reconocimiento de hablante para comparar la huella de voz del usuario autorizado con un registro del nuevo usuario en el transcurso de la lección y es una de las
45 tres formas en que se genera un resultado de autorización de acceso. La comparación de huella de voz tendrá lugar en segundo plano sin que el usuario que está estudiando se entere del proceso, y sin interferencias con el usuario o con el progreso de la lección. La figura 5 ilustra detalles del proceso.

50 En la primera etapa de comprobación de huella de voz, indicada por la casilla del diagrama funcional de la figura 5 que lleva el número 502, el sistema procesa la frase registrada. El proceso es bien reconocido como puede ser comprendido a partir de la Referencia anterior a la actual posible solución. El proceso descrito en la anterior referencia (“Nonlinear Discriminant Feature Extraction for Robust Text Independent Speaker Recognition”) (Extracción de Rasgos Discriminantes No Lineales para Reconocimiento Robusto de Hablante Independiente de Texto) incluye el siguiente proceso:
55

1. Para cada trama de habla, extraer 17 coeficientes cepstrales y una estimación del paso.
2. Introducir rasgos de trama actuales más 4 tramas pasadas más 4 tramas futuras en el vector MLP de 5 capas, dimensión 162, para producir 31 salidas.
60
3. Enseñar un GMM para el hablante destinatario.

La instalación de aprendizaje compara entonces la información procesada de huella de voz y la información de huella de voz del usuario almacenada en la base de datos de la instalación de aprendizaje, como se indica mediante
65 la casilla de decisiones que lleva el número 504. Si los dos fragmentos de la información no concuerdan, resultado negativo en la casilla de decisiones 504, entonces en la casilla 506 será añadido un error a un cálculo de errores. El cálculo de errores es utilizado por otros procesos de instalaciones de aprendizaje, como se describirá en lo que sigue. La etapa de comparación completa el proceso de comprobación de huella de voz.

ES 2 269 501 T3

Seguimiento del Progreso del Usuario

Otra manera de comprobar la autorización del usuario y de generar un resultado de autorización de acceso (figura 2) consiste en seguir el progreso del usuario autorizado a través del plan de lecciones. El sistema reconoce que cualquier cambio en el nivel de lección, hecho por el usuario que está estudiando, podría ser una indicación de que un usuario no autorizado está usando el producto y accediendo a la instalación de aprendizaje. El seguimiento del progreso del usuario por el sistema ayuda a impedir dicho uso no autorizado iniciando una nueva comprobación de la información de la huella de voz del usuario durante el uso. El seguimiento del progreso del usuario es ilustrado en la figura 6. Como con el proceso de comparación de huella de voz (figura 5), el seguimiento del progreso del usuario tendrá lugar en el segundo plano, sin que el usuario que está estudiando se entere del proceso, y sin interferencias con el usuario o el progreso de la lección.

En la primera etapa del seguimiento del progreso del usuario, el sistema recupera el nivel de lección previo del usuario identificado en el plan de lecciones desde la base de datos de Autorizaciones de la instalación de aprendizaje, indicada en la casilla del diagrama funcional de la figura 6 que lleva el número 612, y compara ese nivel con el nivel de lección que está utilizando en la actualidad el usuario identificado, como se indica en la casilla 604. Alguna repetición y revisión, o examen previo, de los planes de lecciones han de esperarse, pero una discrepancia relativamente grande en el nivel actual del plan de lecciones en comparación con el nivel de lección de la sesión anterior del usuario puede indicar que una persona distinta del usuario autorizado ha accedido al nombre y contraseña del usuario autorizado. Por consiguiente, en la casilla de decisiones que lleva el número 606, el sistema determina si el nivel de lección actual es diferente del nivel de lección anterior en mayor medida que una diferencia aceptable predeterminada. La diferencia esperada, o aceptable, será típicamente función del número total de lecciones del plan de lecciones y de la dificultad del plan de lecciones. La diferencia aceptable deberá ser proporcionada por las personas que intervienen en el desarrollo del plan de aprendizaje del sistema.

En la casilla de decisiones 606, si el actual nivel de lección no está fuera del margen aceptable de diferencia en comparación con el nivel de la sesión de comunicación anterior, resultado negativo en la casilla de decisiones, entonces se completa la comprobación de seguimiento del progreso del usuario. Si el nivel de la lección actual es demasiado bajo o demasiado alto, en comparación con el nivel de la lección anterior, entonces en la casilla 808 el sistema añade un error al cálculo de errores de autorización de usuario. El cálculo de errores inicia entonces preferiblemente una comprobación de huella de voz de usuario en la casilla 610, proceso que se describe en lo que antecede en relación con la figura 5. Esto completa la comprobación del seguimiento del progreso del usuario.

Evaluación del Rendimiento del Usuario

Otra manera de comprobar la autorización del usuario y de generar un resultado de autorización de acceso (figura 2) consiste en evaluar el rendimiento del usuario que está estudiando en los planes de lecciones. El sistema reconoce que cualquier cambio dramático (es decir, importante) del rendimiento del usuario que está estudiando comparado con el del usuario autorizado podría ser una indicación de que un usuario no autorizado está usando el producto. La evaluación del rendimiento del usuario por el sistema ayuda a impedir dicho uso no autorizado en un caso iniciando una nueva comprobación de la información de la huella de voz del usuario durante el uso. El seguimiento del progreso del usuario se ilustra en la figura 7. Como con el proceso de comparación de huella de voz (figura 5), la evaluación del rendimiento del usuario tendrá lugar en un plano secundario, sin que el usuario que está estudiando se entere del proceso, y sin interferencias con el usuario o con el progreso de la lección.

En la primera etapa de evaluación de rendimiento del usuario, el sistema recupera datos de rendimiento del usuario para el usuario identificado de la base de datos de Autorizaciones, como se indica en la casilla del diagrama funcional que lleva el número 702, y hace comprobaciones contra el rendimiento actual del usuario, como se indica por la casilla del diagrama funcional que lleva el número 704. El sistema comprobará el rendimiento, es decir, si es demasiado bajo y demasiado alto. En la casilla de decisiones que lleva el número 706, el sistema comprueba un rendimiento bajo del usuario. Si el rendimiento actual del usuario que está estudiando es demasiado bajo en comparación con el rendimiento anterior del usuario, resultado afirmativo en la casilla de decisiones 706, entonces en la casilla 708 se añadirá un error al cálculo de errores y en la casilla 710 se comprobará otra vez la huella de voz del usuario.

Después del ajuste del cálculo de errores, y siguiendo cualquier determinación del sistema de que el rendimiento del usuario que está estudiando no es demasiado bajo (resultado negativo en la casilla de decisiones 706), el proceso del sistema comprueba si algún rendimiento es demasiado alto en la casilla de decisiones que lleva el número 712. Si el nivel de rendimiento actual del usuario que está estudiando parece demasiado alto en comparación con el nivel anterior del usuario, podría indicar un potencial uso por un usuario no autorizado. También podría indicar que el mismo usuario autorizado ha mejorado sus destrezas. Por consiguiente, si el rendimiento del usuario es demasiado alto, resultado afirmativo en la casilla de decisiones 712, entonces la huella de voz del usuario será comprobada otra vez, como se indica mediante la casilla del diagrama funcional que lleva el número 714.

Deberá observarse también que el rendimiento del usuario puede comprender el rendimiento de la adecuada pronunciación del usuario. Por ejemplo, un usuario japonés (americano no nativo) puede estar preparándose para pronunciar apropiadamente el sonido de la letra "R" del inglés americano. Inicialmente, la pronunciación del usuario puede haber sido reconocida como el sonido de una "L" del inglés americano, y después de una preparación intensiva puede

ES 2 269 501 T3

sonar apropiadamente como una “R” del inglés americano. Tal destreza (pronunciación apropiada de la “R” del inglés americano) es un ejemplo del rendimiento del usuario anteriormente descrito.

Decisión de Autorización

5

Después de que el sistema ejecuta la comprobación aleatoria de la autorización del usuario y recibe un parámetro de autorización de acceso (figura 2), el sistema decidirá si continúa o no la lección, basándose en el parámetro de autorización de acceso. En el sistema anterior descrito, el parámetro de autorización de acceso comprende el cálculo de errores mantenido por el servidor de aprendizaje. El parámetro de autorización de acceso se ilustra en la figura 8. El sistema comprueba el cálculo de errores en la casilla de decisiones que lleva el número 802. Si el cálculo de errores indica una cantidad de comprobaciones fallidas de huella de voz inferior a una cantidad límite predeterminada, resultado afirmativo en la casilla de decisiones 802, entonces el sistema decidirá si el usuario actual es un usuario autorizado y permitirá que el plan de lecciones continúe en la casilla 804. Por ejemplo, el número máximo de cálculo de errores puede ser de tres errores. Si el cálculo de errores es menor que el número máximo permitido, resultado negativo en la casilla de decisiones 802, entonces el sistema decidirá que el actual usuario no es un usuario autorizado y en la casilla 806 detendrá el progreso de la lección. En cualquier caso, el sistema puede establecer una señal de continuación a un valor AFIRMATIVO o a un valor NEGATIVO, para controlar de este modo el progreso de la lección. Si el sistema no puede decidir firmemente que un usuario particular no está autorizado, a pesar de un número de comprobaciones fallidas de huella de voz, entonces el sistema permitirá que el usuario continúe la lección. Por tanto, en tal caso la señal de continuación será actualizada con un valor AFIRMATIVO.

20

Construcción Informática

Como se describe en lo que antecede en relación con la figura 1, la funcionalidad del Servidor de Aprendizaje 110 y del procesador de Reconocimiento de Hablante 112 puede distribuirse a través de múltiples ordenadores o puede ser ejecutada en un solo ordenador. El ordenador u ordenadores que ejecutan el procesamiento de la Instalación Informática y el ordenador que ejecuta el procesamiento del Ordenador Personal del usuario, o cualquiera otro dispositivo informático del sistema, puede comprender una diversidad de dispositivos de procesamiento, tal como un dispositivo informático manual, un Asistente Digital Personal (PDA), y cualquier ordenador convencional adecuado para ejecutar la funcionalidad aquí descrita.

30

La figura 9 es un diagrama funcional de un dispositivo informático ilustrativo 900 tal que pudiera comprender el PC o los dispositivos informáticos servidores mostrados en la figura 1. Cada ordenador 900 funciona bajo el control de una unidad de procesamiento central (CPU) 902, tal como un circuito integrado específico de aplicaciones (ASIC) de una pluralidad de vendedores, o un microprocesador de clase “Pentium” y pastillas de circuito integrado asociadas, obtenibles de Intel Corporation, de Santa Clara, California, EE.UU. Los comandos y los datos pueden ser introducidos desde un panel de control de usuario, un dispositivo de control remoto, o una combinación de teclado y ratón 904 y las entradas y las salidas pueden verse en una pantalla de visualización 906. La pantalla de visualización es típicamente un monitor de vídeo o un dispositivo de visualización de panel plano. El PC del usuario (figura 1) es un dispositivo activado por voz que puede recibir entrada hablada desde el usuario y, por consiguiente, el PC del usuario incluirá un micrófono y un interfaz de tarjeta de sonido como parte de los periféricos de entrada 904, además del teclado y el ratón.

40

El dispositivo informático 900 puede comprender un ordenador personal o, en el caso de una máquina cliente, el dispositivo informático puede comprender un aparato Web u otras comunicaciones de red adecuadas, dispositivo activado por voz. En el caso de un ordenador personal, el dispositivo 900 incluye preferiblemente un dispositivo de almacenamiento de acceso directo (DASD) 908, tal como una unidad de disco duro fija (HDD). La memoria 910 comprende típicamente memoria de acceso aleatorio semiconductora volátil (RAM). Si el dispositivo informático 900 es un ordenador personal, incluye preferiblemente un lector de productos de programa 912 que acepta un dispositivo de almacenamiento de productos de programa 914, desde el cual el lector de productos de programa puede leer datos (y en el que pueden escribirse opcionalmente datos). El lector de productos de programa puede comprender, por ejemplo, una unidad de disco, y el dispositivo de almacenamiento de productos de programa puede comprender medios de almacenamiento separables tal como un disco flexible, un disco óptico CD-ROM, un disco CD-R, un disco CD-RW, un disco DVD, o similar. Pueden usarse también dispositivos de memoria semiconductora para el almacenamiento de datos y lectores correspondientes. El dispositivo informático 900 puede comunicarse con los otros ordenadores conectados sobre una red 916 (tal como Internet) a través de un interfaz de red 918 que hace posible la comunicación sobre una conexión 920 entre la red y el dispositivo informático.

55

La CPU 902 funciona bajo el control de etapas de programación que son almacenadas temporalmente en la memoria 910 del ordenador 900. Cuando son ejecutadas las etapas de programación, el componente pertinente del sistema ejecuta sus funciones. Así, las etapas de programación implementan la funcionalidad del sistema ilustrado en la figura 1. Las etapas de programación pueden ser recibidas desde el DASD 908, a través del producto de programa 914, o a través de la conexión de red 920, o pueden ser incorporadas en un ASIC como parte del proceso de producción del dispositivo informático. Si el dispositivo informático incluye una unidad de almacenamiento 912, entonces puede recibir un producto de programa, leer etapas de programación grabadas en él, y transferir las etapas de programación a la memoria 910 para ejecución por la CPU 902. Como se ha hecho observar anteriormente, el dispositivo de almacenamiento de productos de programa puede comprender uno cualquiera de múltiples medios separables que tenga grabadas instrucciones legibles por ordenador, incluidos discos flexibles magnéticos, CD-ROM, y discos de alma-

65

ES 2 269 501 T3

cenamiento DVD. Otros dispositivos de almacenamiento de productos de programa adecuados pueden incluir cinta magnética y pastillas de memoria semiconductora. De este modo, pueden incorporarse en un producto de programa las etapas de procesamiento necesarias para el funcionamiento de acuerdo con la invención.

5 Alternativamente, las etapas de programa pueden ser recibidas en la memoria operativa 910 sobre la red 916. En el método de red, el ordenador recibe datos incluidas etapas de programa en la memoria 910 a través del interfaz de red 918 después de que se ha establecido comunicación de red sobre la conexión de red 920 por métodos bien conocidos que serán comprendidos por los versados en la técnica sin una explicación adicional. Las etapas de programa pueden ser ejecutadas por la CPU 902 para implementar el procesamiento del sistema.

10 Como se ha hecho observar anteriormente, el Ordenador Personal del usuario 900 puede comunicarse con otros dispositivos informáticos 922 que pueden proporcionar la funcionalidad de la Instalación Informática 108 (figura 1).

Autorización de Acceso Adicional con Generador de código

15 Además del análisis de la entrada de interacción del usuario descrito en lo que antecede, una realización preferida de un sistema de formación en idiomas construido de acuerdo con la presente invención utiliza un dispositivo de entrada que suplementa la operación de autorización y es comercializado y vendido en unión de los módulos de lecciones obtenidos de la Instalación Informática 108 (figura 1). La figura 10 es una representación esquemática de un ordenador de usuario con dicho dispositivo de entrada de usuario. En la realización preferida, el usuario no puede participar en el programa de formación en idiomas a menos que el dispositivo de entrada de usuario esté conectado al ordenador del usuario.

25 El ordenador del usuario 1002 tiene una construcción similar a la ilustrada en la figura 9 para un Ordenador Personal convencional (PC). El PC de usuario 1002 incluye un puerto de entrada analógico 1004 para un dispositivo de entrada de usuario tal como un aparato microfónico 1006 que se muestra fijado al PC. Una línea de conexión 1008 conecta el aparato microfónico al PC, proporcionando un canal de comunicación entre el transductor de micrófono 1007 (que produce una señal eléctrica correspondiente a un estímulo de audio) y el PC 1002. Puede usarse otro medio para conectar el micrófono al PC, tal como puertos infrarrojos (IR), conexiones de radiofrecuencia (inalámbricas), y conexiones de Universal Serial Bus (USB).

30 Esta previsto un interruptor 1010 para activar el funcionamiento de un generador de código 1012 que produce una señal de salida de código al puerto de entrada analógico 1004. Si el interruptor 1010 no se cierra, entonces no se alimenta corriente eléctrica al generador de código, y se proporciona la salida del transductor de micrófono al puerto de entrada analógico 1004. Una batería 1014 proporciona un manantial de energía eléctrica para activar el generador de código 1012, que produce una secuencia predeterminada de tonos que son pasados al puerto de entrada analógico 1004 del PC 1002. El generador de código puede comprender un solo generador de tonos en el que símbolos de códigos 0,1,2, ..., 9 están representados por un grupo de tonos de frecuencia correspondientes tal como 300 Hz, 400 Hz, 500 Hz, ..., 1200 Hz, por ejemplo, o el generador de código puede comprender un transmisor módem u otro dispositivo que genere tonos múltiples. El PC 1002 puede estar dotado con procesamiento que reconozca los tonos que sean recibidos en el puerto analógico 1004 y determine el código apropiado (símbolos de código equivalentes) que es generado. Dicho procesamiento resultará evidente a los versados en la técnica.

45 El interruptor 1010 es preferiblemente un interruptor que sea activado por el usuario a petición a través de un mensaje recibido en el PC 1002 y presentado en pantalla para observación por el usuario en la pantalla de visualización del PC. Activando el interruptor 1010, el usuario hace que la secuencia predeterminada de tonos de salida sea producida por el generador de código 1012. Estos tonos son recibidos por el PC 1002 y son analizados y convertidos en un código digital por el ordenador del usuario antes de que sean comunicados a la instalación informática. Si el código transmitido coincide con un código conocido o es de otro modo validado, entonces se determina que el usuario es un usuario autorizado. Si los tonos generados no coinciden con un código predeterminado conocido de la instalación informática, entonces el usuario no es autorizado. Entonces puede detenerse el acceso al programa de formación en idiomas. El aparato microfónico 1006 puede ser comercializado y vendido independientemente de los módulos de lecciones, sometidos al control de acceso descrito en lo que antecede, o el aparato microfónico puede ser comercializado y vendido en unión del acceso controlado a los módulos de lecciones, como se describe a continuación.

Venta de Acceso Limitado

55 En la realización preferida del sistema, un dispositivo de entrada, tal como el aparato microfónico ilustrado en la figura 10 es vendido a los usuarios como una unidad que está asociada con un permiso de acceso al programa de formación en idiomas. Cuando un usuario compra el aparato microfónico, se le garantiza acceso a un número predeterminado de módulos de datos o componentes del programa de formación en idiomas. Por ejemplo, el programa de formación en idiomas puede comprender veinte módulos. La compra del aparato microfónico otorga al usuario el derecho a seleccionar un número de los módulos, por ejemplo, dos módulos. Si el usuario deseara utilizar más módulos que el número predeterminado, tendría que pagar una cantidad adicional.

65 En la realización preferida, el programa de formación en idiomas puede estar disponible en una red tal como Internet. La figura 11 muestra una página Web de muestra 1102 que se presenta en una pantalla de visualización de un ordenador de usuario. La página Web muestra que a un usuario se le presenta un menú de elecciones, tal como

ES 2 269 501 T3

una selección de módulos de vocabulario alternativos que comprenden instrucciones relativas a textos comerciales 1104, textos médicos 1106, turismo 1108, y similares. Un usuario puede hacer una selección, por ejemplo, usando un cursor de ratón de visualización para hacer "clic" sobre una selección 1104, 1106, 1108. Así, un usuario que compre el aparato microfónico conecta el micrófono al ordenador. El usuario va entonces al sitio Web del proveedor de formación en idiomas. Después de un procedimiento de registro y de entrada lógica, al usuario se le presenta la página Web mostrada en la figura 11 y hace una selección de elecciones hasta un límite predeterminado establecido por el proveedor de formación en idiomas. El usuario puede seleccionar también el idioma nativo del usuario y el idioma destinatario para instrucción.

Antes de conceder acceso al usuario para la selección inicial de usuario de los módulos, el sitio Web facilitará instrucciones al usuario para activar el interruptor del aparato microfónico como se describe en lo que antecede. El código generado sería enviado desde el generador de código del aparato microfónico al ordenador remoto del usuario sobre el canal de comunicaciones y desde el ordenador remoto la información sería enviada al sitio Web de formación en idiomas. Como se describe en lo que antecede, si el código generado es apropiado, se le concede al usuario acceso a los módulos seleccionados.

Posteriormente, si el usuario desea utilizar módulos adicionales de formación en idiomas, el usuario tiene que solicitar los módulos y tiene que autorizar el pago. En la realización del sitio Web, el usuario puede obtener información acerca de los módulos adicionales en el sitio Web del proveedor de idiomas, puede solicitar acceso a módulos adicionales, y puede transmitir una autorización de pago, tal como una autorización de cargo de tarjeta de crédito. Esta información sería recibida y procesada por el proveedor de formación en idiomas, que concedería acceso a los módulos solicitados. Como se ha hecho observar anteriormente, los módulos pueden ser proporcionados de una manera interactiva, en línea, o pueden ser recibidos por descarga de red en el ordenador del usuario. El usuario puede ser identificado por el código que es generado por el aparato microfónico, de manera que el procedimiento de entrada lógica durante una sesión subsiguiente permitirá a un usuario que haya pagado un módulo adicional continuar con el módulo autorizado.

Por tanto, la presente invención proporciona una técnica para controlar el acceso a recursos de red en que un usuario identificado en un nódulo de cliente es verificado como que está entrando en una base de datos de contraseñas de usuarios de red antes de conseguir acceso a la instalación informática de red. El sistema permite entonces al usuario obtener acceso y luego espera un tiempo predeterminado después del acceso para verificar que los datos de huella de voz del usuario identificado han sido introducidos en una base de datos de huellas de voz de red o, si no han sido introducidos, recibe datos de huella de voz desde el usuario identificado como resultado de que el usuario pronuncia una frase predeterminada. El sistema determina entonces si permite acceso continuado a la instalación informática de red al usuario identificado en respuesta a al menos un resultado de autorización de parámetros de acceso. A cualquier usuario no autorizado puede dársele ventajosamente la oportunidad de convertirse en usuario autorizado mediante el pago de una cuota. De este modo, se controla al acceso a la instalación de red, y los usuarios no autorizados son convertidos potencialmente en usuarios autorizados.

La presente invención se ha descrito en lo que antecede en relación con una realización actualmente preferida de manera que puede conseguirse un entendimiento de la presente invención. Sin embargo, hay muchas configuraciones de sistemas de control de acceso de red no específicamente descritas aquí pero con las cuales es aplicable la presente invención. La presente invención no deberá considerarse, por tanto, como limitada a las realizaciones particulares descritas en esta memoria, sino más bien como limitada a las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de controlar acceso informático a una instalación informática de aprendizaje de idiomas, comprendiendo el método:

10 permitir que un usuario (102) coopere con la instalación informática (108) a través de un nodo informático de una red, comprendiendo la interacción del usuario respuestas de aprendizaje de idiomas sometidas a la instalación informática (108) a través de un ordenador de usuario (104) que comunica con el nodo informático;

autenticar el usuario (102);

15 permitir la interacción continuada sólo si el usuario es autenticado

caracterizado por

20 autenticar el usuario si la información de autenticación de usuario es obtenida por la instalación informática durante la interacción permitida del usuario y es extraída de las respuestas de aprendizaje de idiomas del usuario y si, a continuación de una petición de una entrada de código de identificación de usuario, es recibido un código de identificación apropiado desde un generador de código de autorización de usuario de un aparato microfónico que comunica con el ordenador del usuario (104) y a través del cual el usuario proporciona entrada de habla.

25 2. Un método según la reivindicación 1, en el que el aparato microfónico (128) comunica con el ordenador del usuario (104) a través de una conexión de USB.

3. Un método según la reivindicación 1, en el que el código de identificación es producido por un generador de código del aparato microfónico (128).

30 4. Un método según la reivindicación 1, que incluye además:

35 verificar que el usuario es un hablante autorizado analizando la información de verificación hablada del usuario que se obtiene del usuario en respuesta a peticiones de aprendizaje de idiomas pronunciadas desde la instalación informática (108).

5. Un método según la reivindicación 1, que incluye además:

40 verificar que el usuario es un hablante autorizado analizando la ejecución de destrezas en idiomas hablados por el usuario que se obtiene del usuario durante la interacción del usuario del aprendizaje de idiomas.

6. Un método según la reivindicación 1, que incluye además:

45 proporcionar al usuario acceso limitado a través del nodo informático a un número predeterminado de módulos de datos de aprendizaje de idiomas de formación en idiomas hablados en la instalación informática (108).

7. Un método según la reivindicación 6, que incluye además:

50 recibir una petición del usuario desde el ordenador local (104) para acceso a módulos adicionales de datos de aprendizaje de idiomas de la formación en idiomas hablados, en que la petición del usuario incluye una autorización de pago para los módulos adicionales; y

55 permitir que el usuario solicitante tenga acceso a los módulos adicionales pagados del programa de formación en idiomas hablados.

8. Un método según la reivindicación 1, en el que el aparato microfónico (128) comprende:

60 un transductor microfónico (1007) que convierte la entrada de habla del usuario en una señal eléctrica y proporciona la señal eléctrica al ordenador del usuario (1002) sobre un canal;

un generador de código (1012) que produce una salida de código y comunica con el ordenador del usuario sobre el canal.

65 9. El método de la reivindicación 8, en el que el generador de código (1012) del aparato microfónico (128) incluye un transmisor de módem.

ES 2 269 501 T3

10. El método de la reivindicación 8, en el que el aparato microfónico (128) incluye un interruptor de usuario (1010) que inicia la generación de la salida de código desde el generador de código (1012).

5 11. Un aparato informático en un nodo servidor de una red, que controla el acceso a una instalación informática (108) de la red, comprendiendo el aparato informático:

una interfaz de comunicación de red que permite comunicación con un usuario en un nodo informático de la red; y

10 un procesador de Reconocimiento de Hablante (112) que permite que el usuario coopere con la instalación informática (108) a través del nodo informático, en que la interacción del usuario comprende respuestas de aprendizaje de idiomas sometidas a la instalación informática (108) por el usuario a través del nodo informático, además de que el procesador de Reconocimiento de Hablante (112) ejecuta un proceso de autenticación de usuario y permite una interacción continuada del usuario sólo si el usuario es autenticado,

15 **caracterizado** porque

el proceso de autenticación de usuario es realizado para determinar si la información de autenticación de usuario es obtenida por la instalación informática durante la interacción permitida del usuario y es extraída de las respuestas de aprendizaje de idiomas del usuario y si, a continuación de una petición de entrada de código de identificación de usuario solicitada por el procesador de Reconocimiento de Hablante, es recibido un código de identificación apropiado desde un generador de código de autorización de usuario de un aparato microfónico (128) que comunica con el ordenador del usuario (1002) y a través del cual el usuario proporciona entrada de habla.

25 12. Un aparato informático según la reivindicación 11, en el que el aparato microfónico (128) comunica con el ordenador del usuario a través de una conexión de USB.

30 13. Un aparato informático según la reivindicación 11, en el que el código de identificación es producido por un generador de código (1012) del aparato microfónico (128).

35 14. Un aparato informático según la reivindicación 11, en el que el procesador de Reconocimiento de Hablante (112) verifica que el usuario sea un hablante autorizado analizando la información de verificación hablada por el usuario que es obtenida del usuario en respuesta a las peticiones habladas de aprendizaje de idiomas desde la instalación informática (108).

40 15. Un aparato informático según la reivindicación 11, en el que el procesador de Reconocimiento de Hablante (112) verifica que el usuario sea un hablante autorizado analizando la ejecución de destrezas en idiomas hablados del usuario que es obtenida del usuario durante la interacción del usuario que aprende idiomas.

16. Un aparato informático según la reivindicación 11, en el que el procesador de Reconocimiento de Hablante (112) proporciona al usuario un acceso limitado a través del nodo informático a un número predeterminado de módulos de datos de aprendizaje de idiomas de la formación en idiomas hablados en la instalación informática.

45 17. Un aparato informático según la reivindicación 16, en el que el procesador de Reconocimiento de Hablante (112) recibe además una petición del usuario desde el ordenador local (104) para acceder a módulos adicionales de datos de aprendizaje de idiomas de la formación en idiomas hablados, en que la petición del usuario incluye una autorización de pago para los módulos adicionales, y permite que el usuario solicitante tenga acceso a los módulos adicionales pagados del programa de formación en idiomas hablados.

50

55

60

65

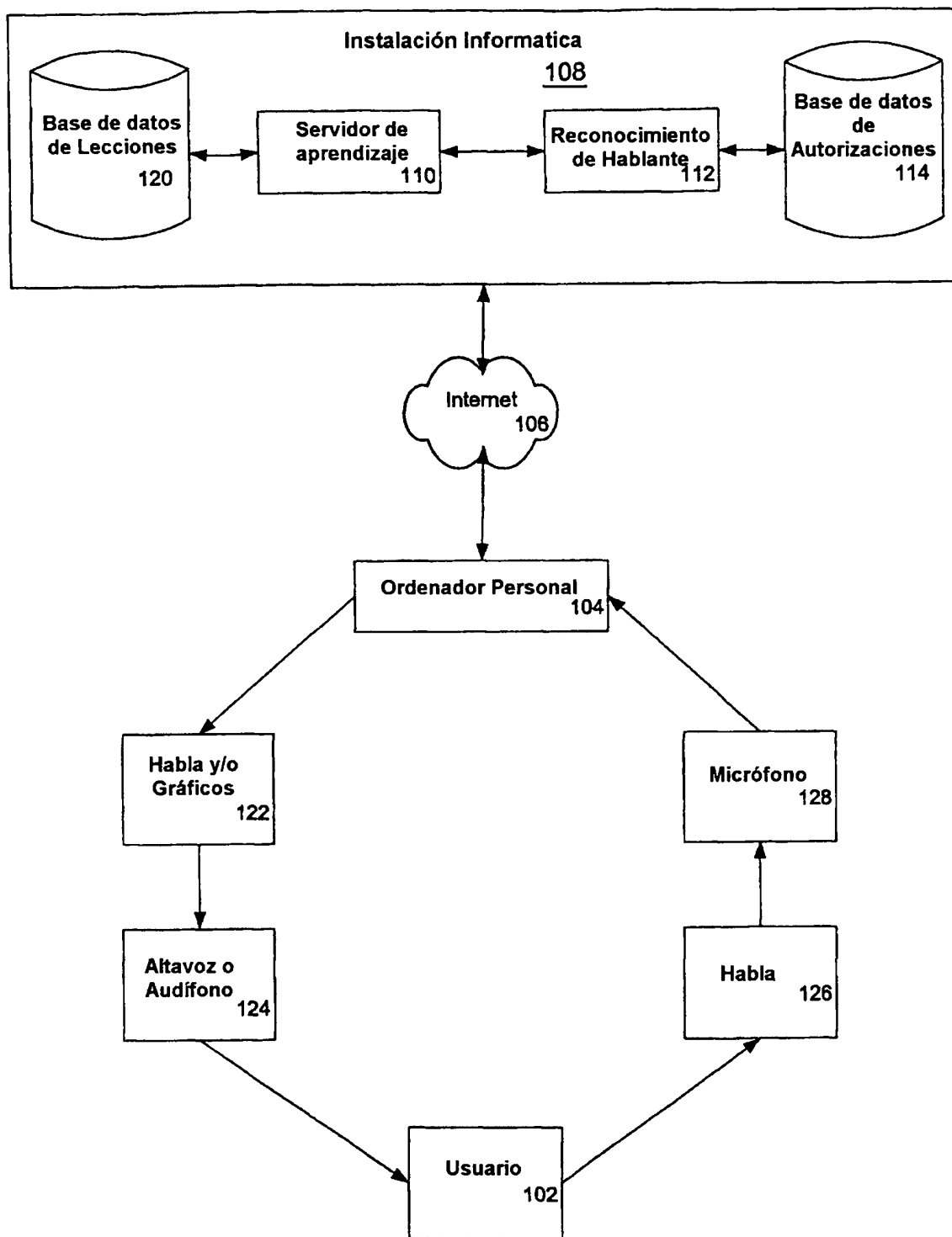


FIG. 1

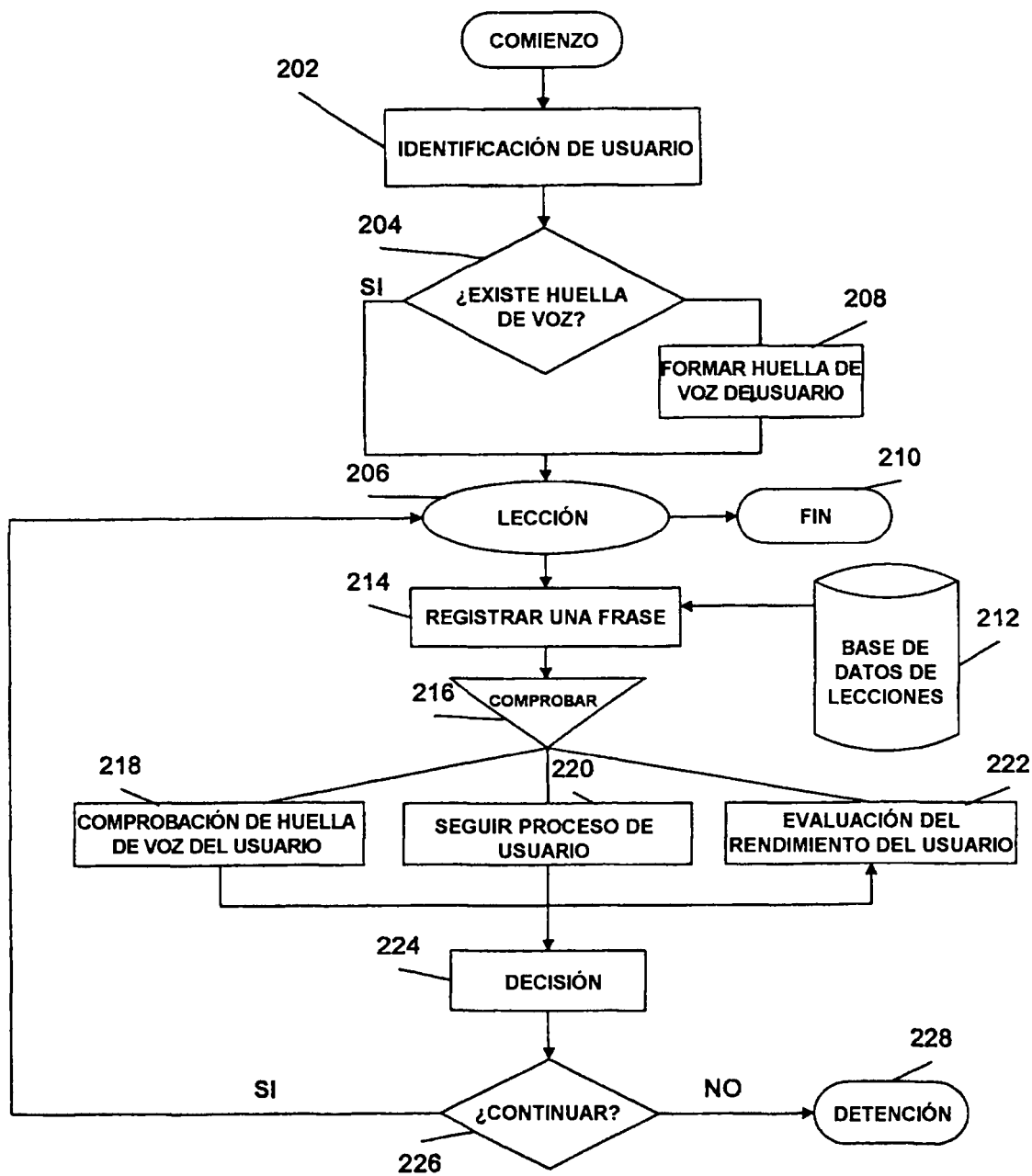


FIG. 2

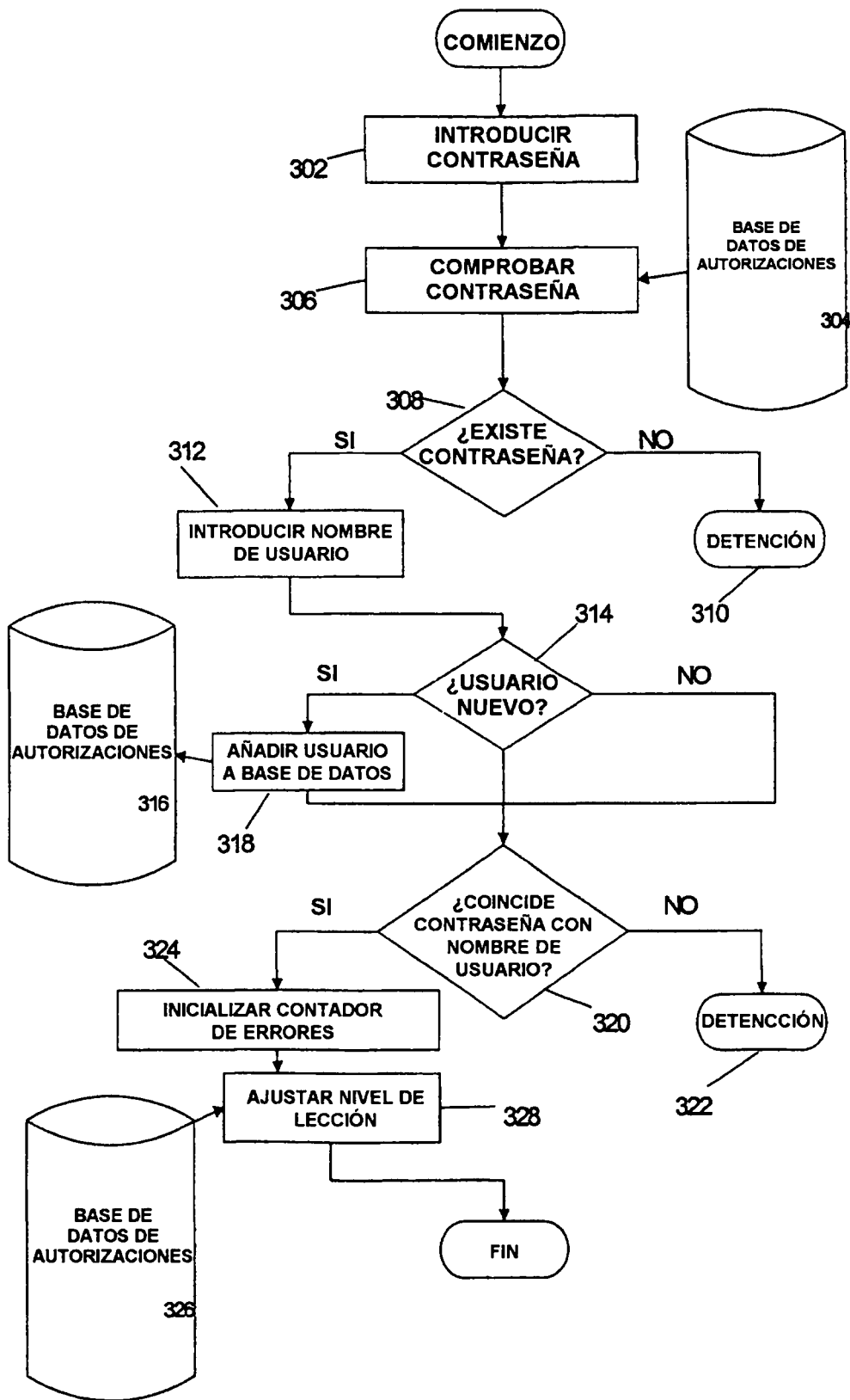


FIG. 3

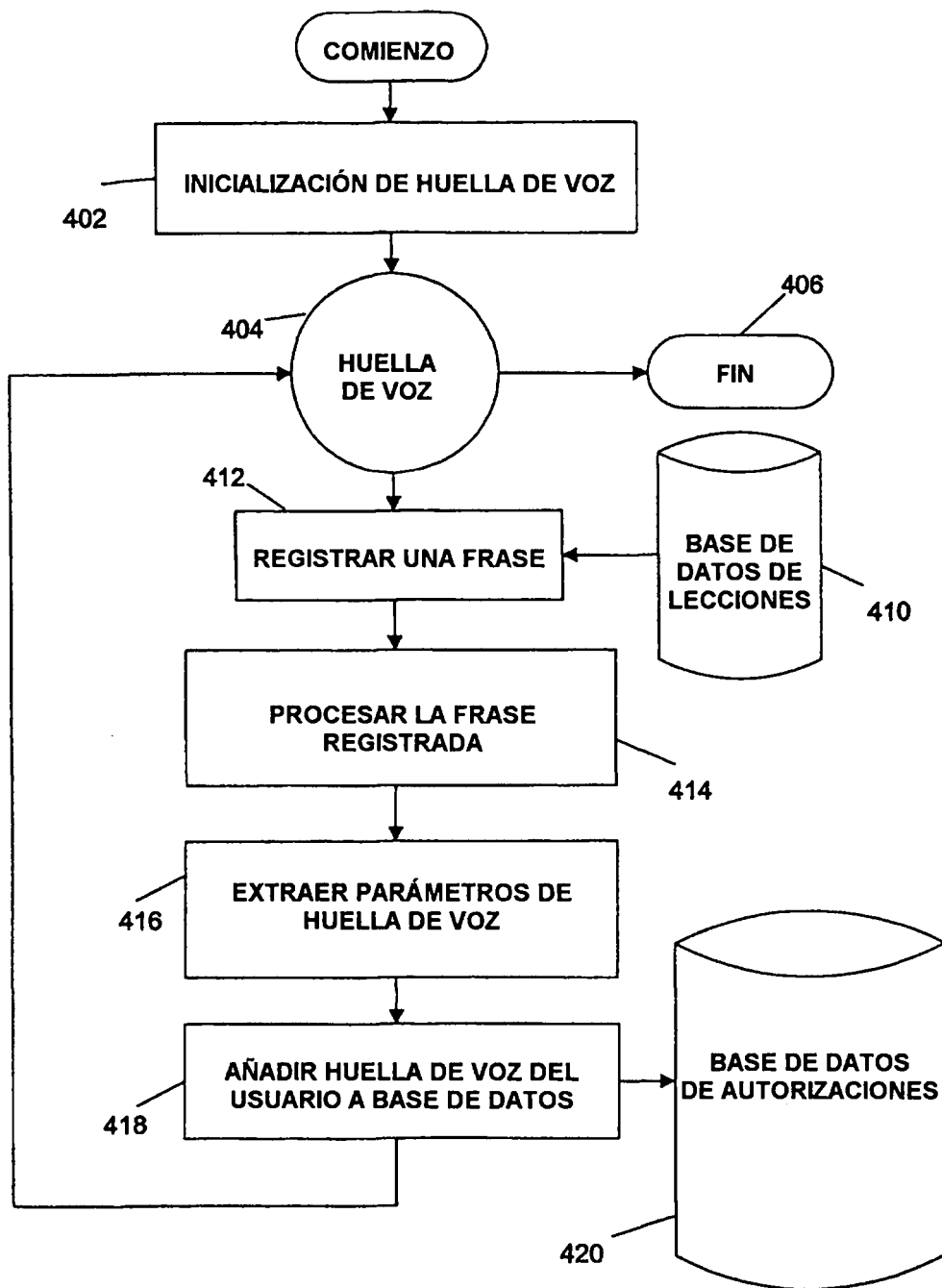


FIG. 4

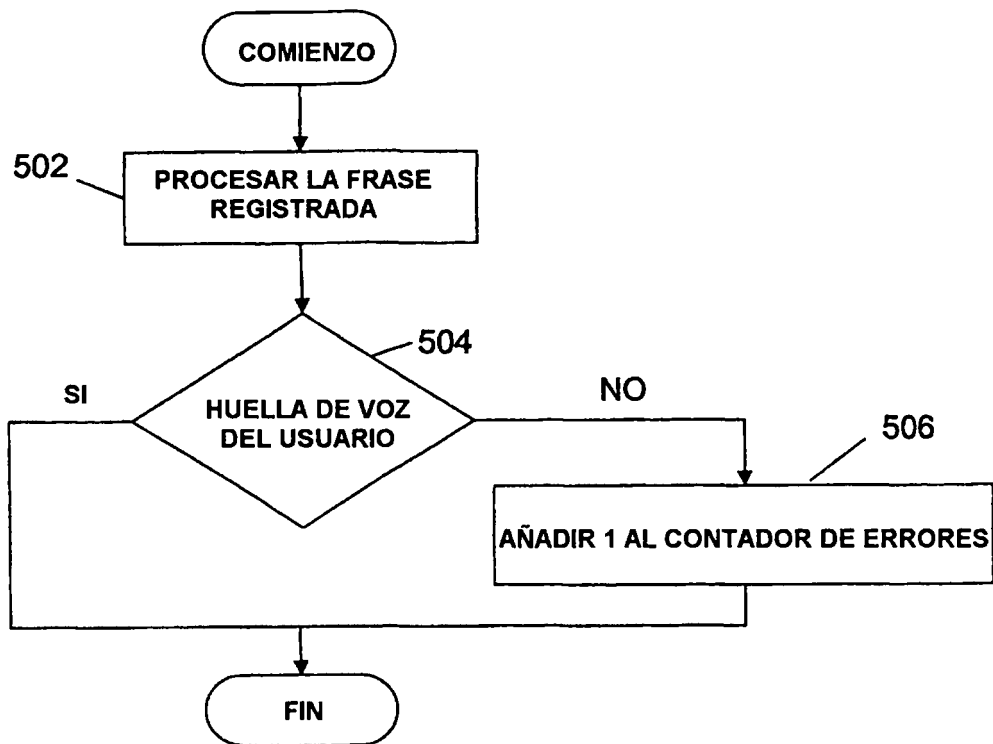


FIG. 5

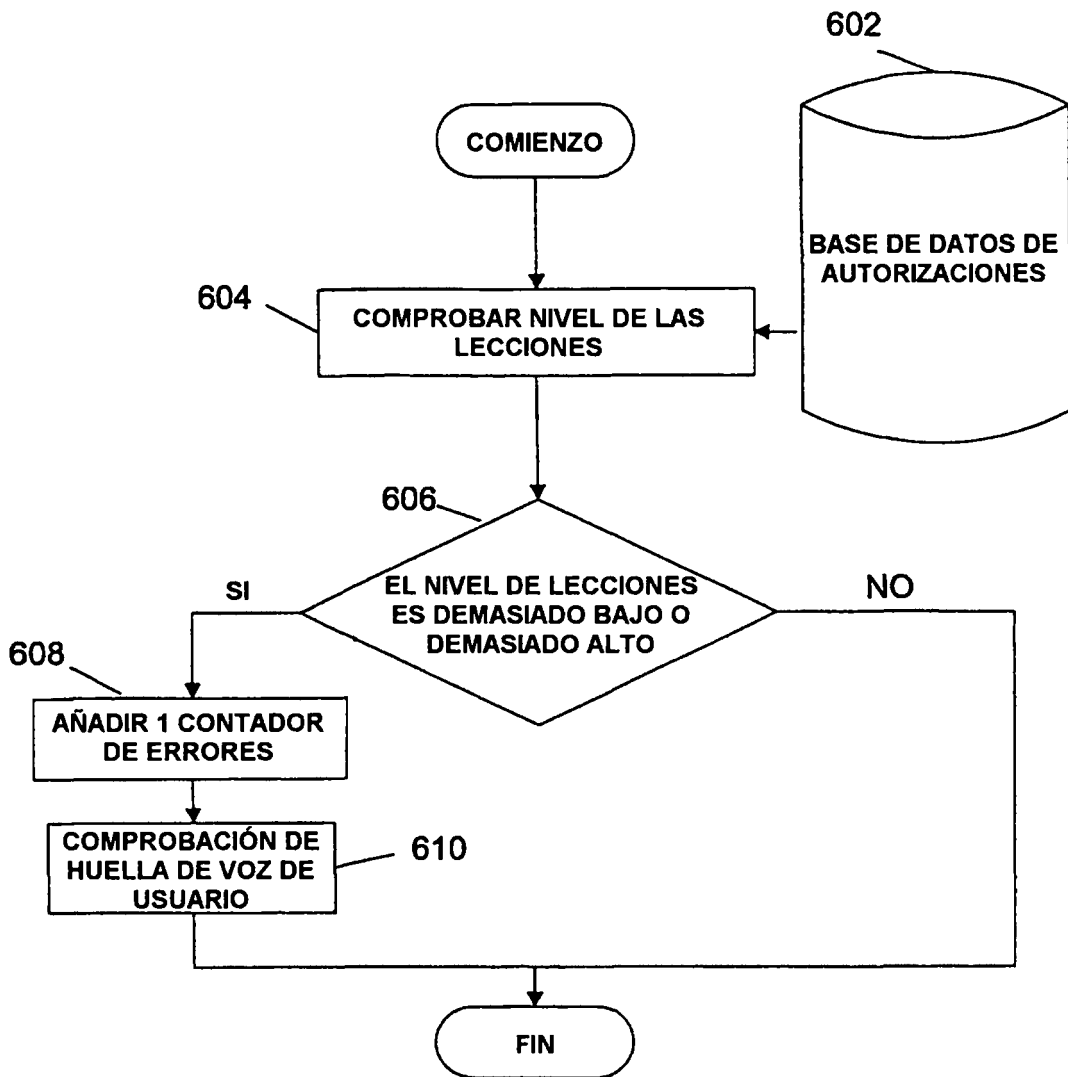


FIG. 6

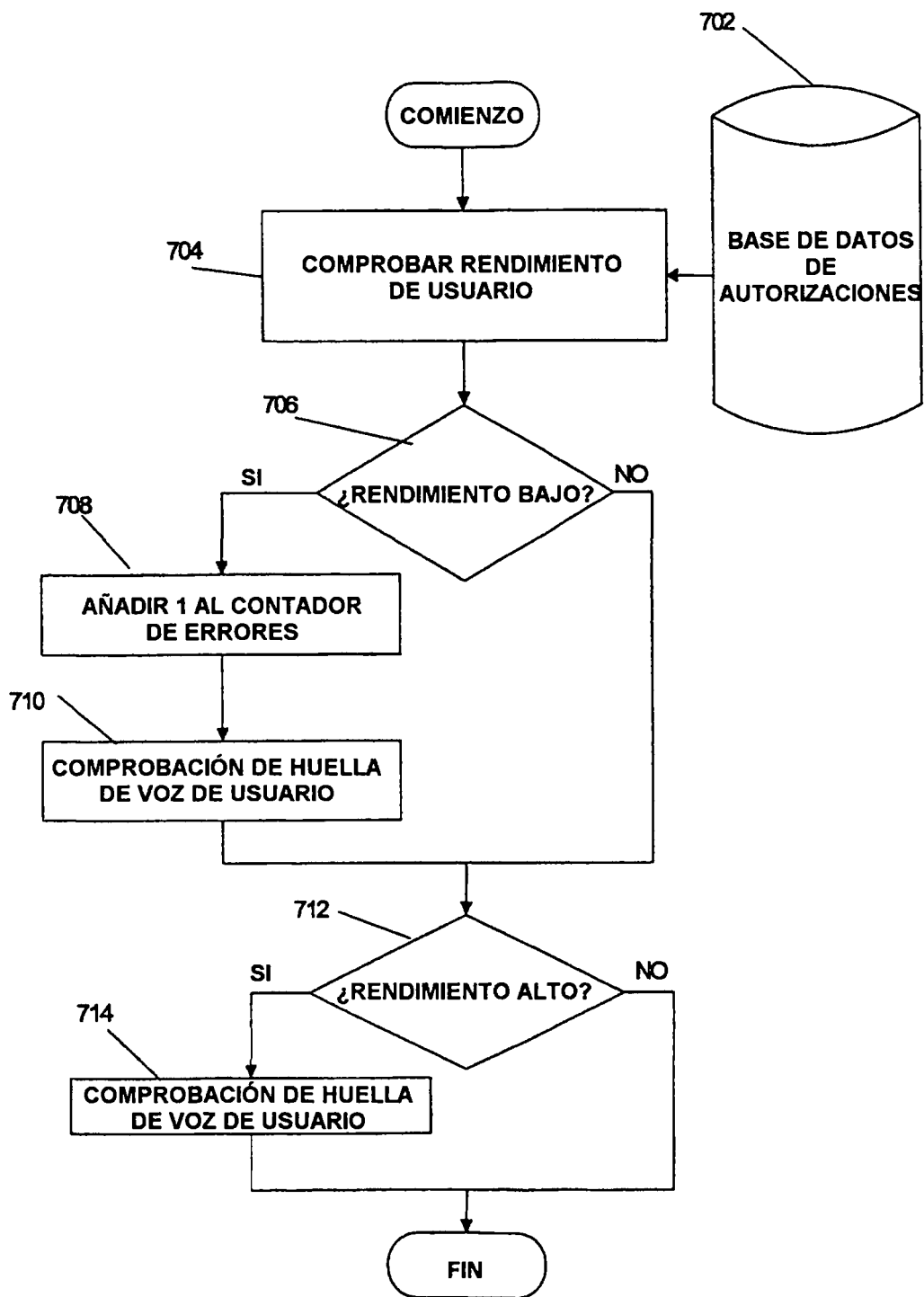


FIG. 7

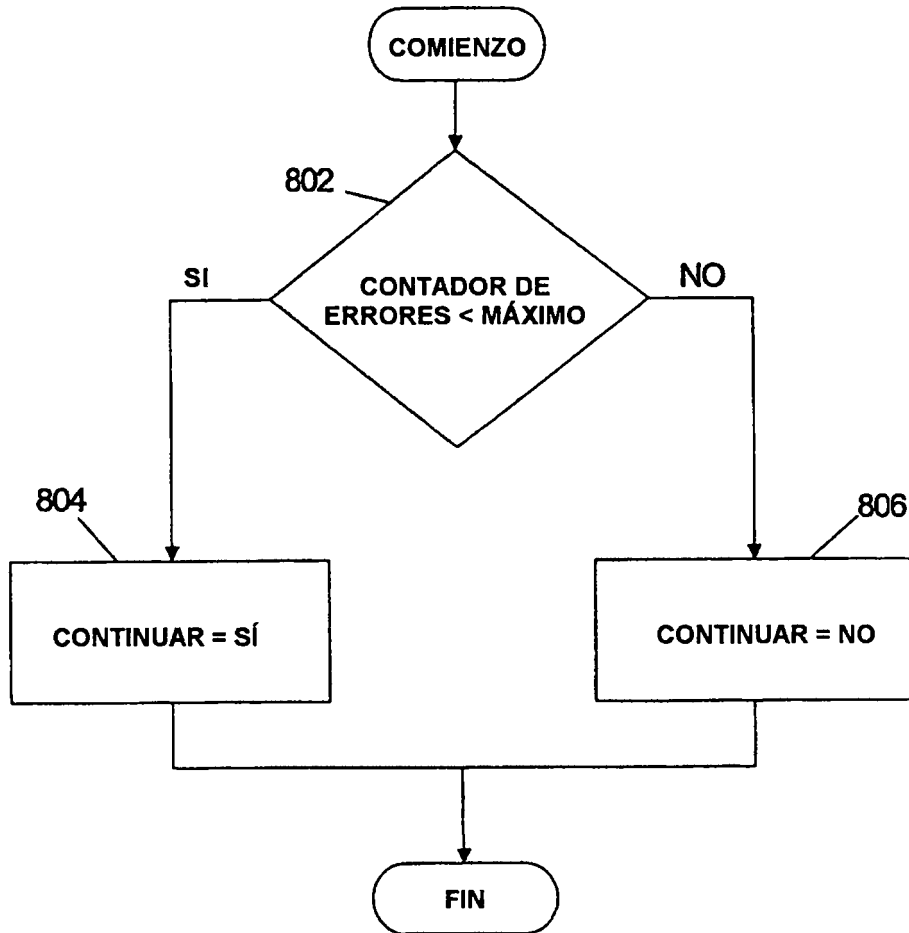


FIG. 8

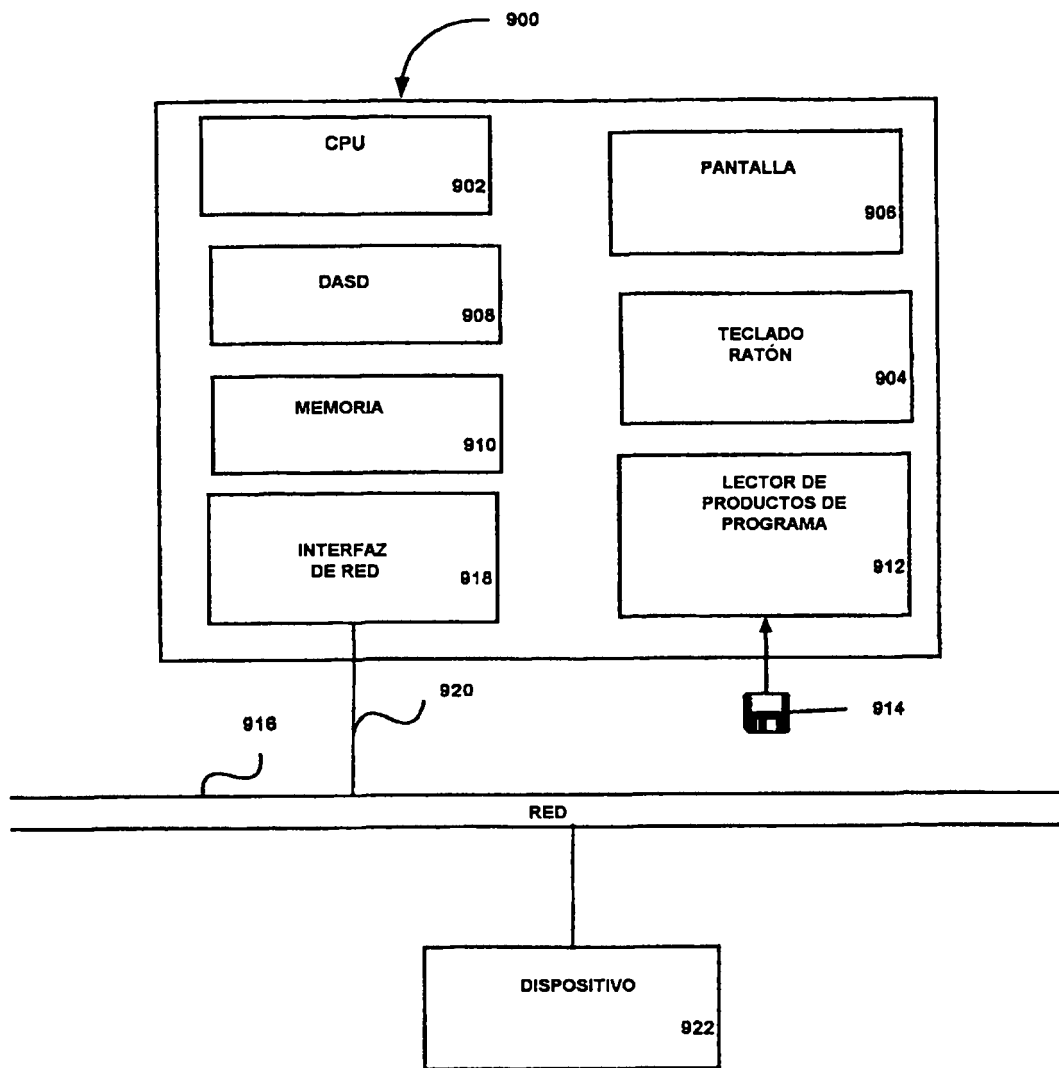


FIG. 9

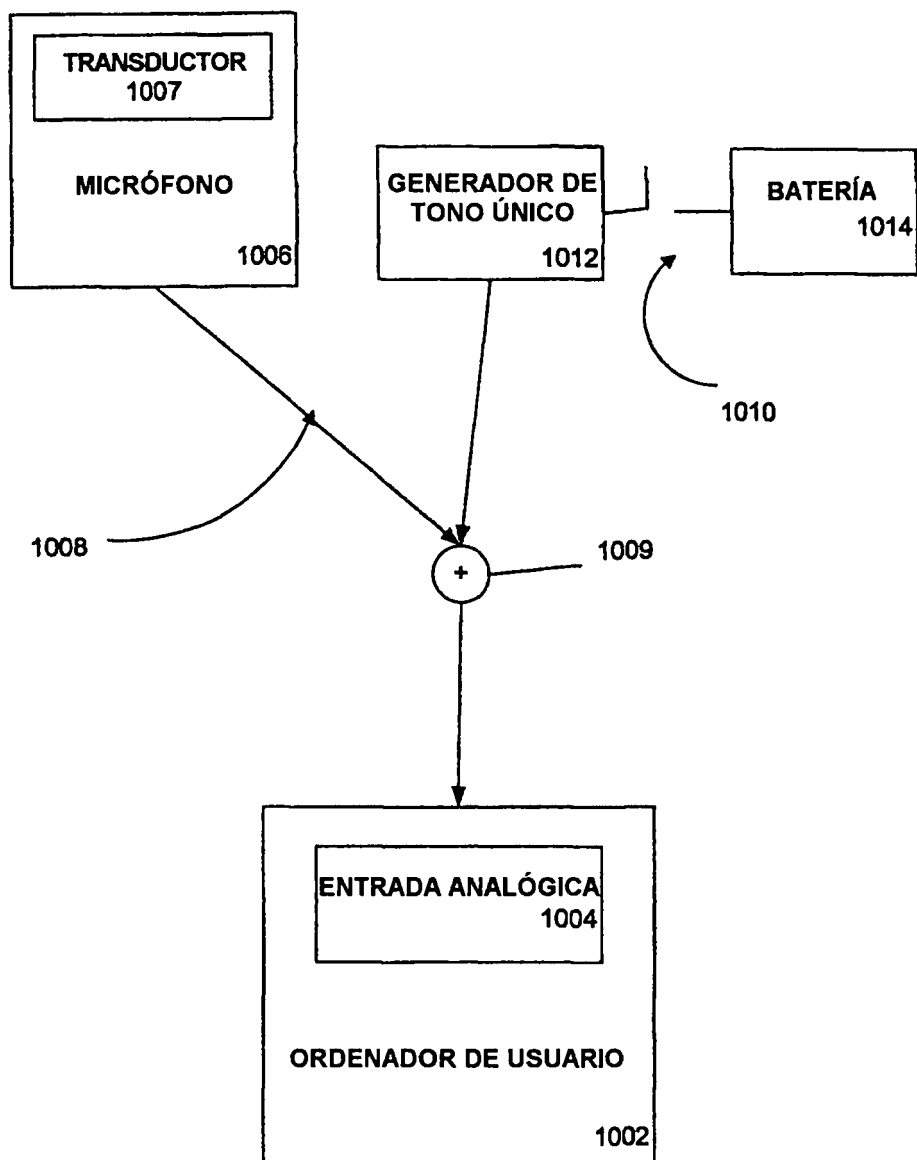


FIG. 10

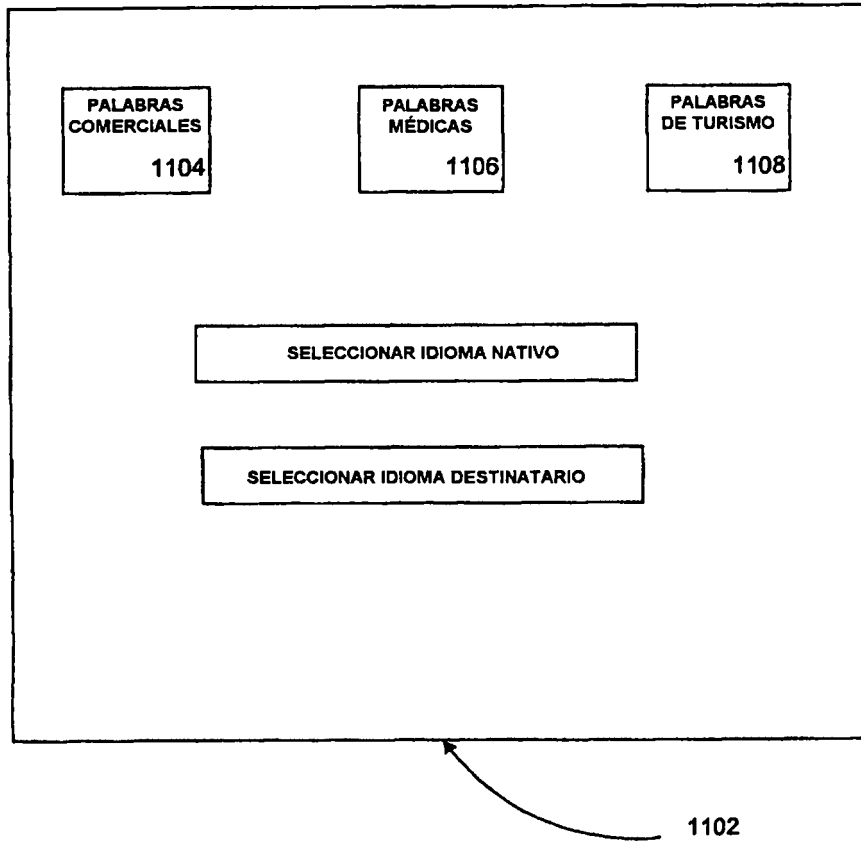


FIG. 11