

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 433**

51 Int. Cl.:

H04N 21/6543 (2011.01)

H04N 21/6332 (2011.01)

H04N 21/442 (2011.01)

H04N 21/258 (2011.01)

H04N 21/81 (2011.01)

H04N 21/654 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2002 E 02753630 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 1393564**

54 Título: **Método y sistema de diagnóstico a distancia**

30 Prioridad:

20.03.2001 US 277183 P

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

15.10.2013

73 Titular/es:

**THOMSON LICENSING (100.0%)
1-5, rue Jeanne d'Arc
92130 Issy-les-Moulineaux, FR**

72 Inventor/es:

**BLAIR, RONALD LYNN y
HOSKINS, STEPHEN DALE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 433 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).

DESCRIPCION

Método y sistema de diagnóstico a distancia

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método y a un sistema de diagnóstico a distancia de un dispositivo, y más en particular, al diagnóstico a distancia de un descodificador en una red de televisión basada en DSL.

Antecedentes de la invención

10 En la figura 6, se ilustra una red de ejemplo de descodificadores de cable. Esta red 600 incluye una unidad de cabecera 602 conectada a una pluralidad de descodificadores (STBs) 604 y TVs 606 sobre una conexión de red compartida 606. Las redes de televisión basadas en DSL son tratadas también en los documentos WO 99/63759 o US 7,857.190. El documento WO 99/63759 describe un sistema para transmitir televisión sobre Protocolo de Internet. Un proveedor obtiene señales de televisión a partir de las fuentes tradicionales tales como por satélite o por cable y codifica las señales para entregárselas a un abonado/usuario sobre de una red de banda ancha habilitada para IP. Un protocolo IP multidifusión se utiliza para la programación de TV convencional junto con vídeos de selecciones de películas a la carta. Un protocolo de transmisión individualizada IP se utiliza para servicios de vídeo a la carta. Un usuario/abonado dispone de un televisor/descodificador de televisión o un PC con el software adecuado para descodificar el formato IP para visualizar del programa. Una guía de programas electrónica interactiva, visible en el monitor del abonado, le proporciona acceso a un conjunto de características de visualización y de funciones de gestión del sistema. El documento US 5,857.190 se refiere a un sistema de registro de eventos para un sistema de red de entretenimiento interactivo que tiene una cabecera o proveedor de contenidos interconectado a través de una red de distribución a múltiples unidades de interfaz de usuario. Cada unidad de interfaz de usuario tiene un evaluador de eventos para determinar si un evento es un evento registrable. La unidad de interfaz de usuario puede ser reconfigurada dinámicamente para elegir diferentes grupos de eventos para ser registrados. Los eventos registrables se notifican a un gestor de registro de eventos en la cabecera a través de la red de distribución. El sistema de registro de eventos está diseñado de manera que la unidad de interfaz de usuario no necesita conocer la situación exacta del gestor de registro de eventos en la cabecera. El gestor de registro de eventos selecciona una base de datos adecuada para almacenar la información de los eventos pertenecientes al evento notificado. La selección de la base de datos se basa en el tipo de evento que se está registrando. La base de datos podría ser local en la cabecera o alejada de ella. El sistema de registro de eventos también está diseñado para permitir al operador reconfigurar el lugar en el que los eventos se registran realmente para promover la flexibilidad en la asignación de los recursos.

15 20 25 30 El servicio y el mantenimiento del descodificador de cable o DSL normalmente implica que, o bien el cliente envía el descodificador a reparar a un servicio técnico, o bien solicita que un técnico del servicio se desplace al domicilio del cliente para reparar el descodificador. Sin embargo, no todos los problemas requieren que el descodificador sea reparado. Por ejemplo, la reparación del descodificador no es necesaria si el cliente ha conectado de forma incorrecta el descodificador al televisor. Por desgracia, actualmente no existe la posibilidad de que el servicio técnico del descodificador de cable y el proveedor de la asistencia técnica puedan diagnosticar a distancia un problema con un descodificador. Como resultado, cualquier problema con el que se encuentre un usuario de un descodificador a menudo comporta altos costes de envío o llamadas al servicio.

La presente invención trata sobre la reducción de dichos costes o gastos.

40 Sumario de la invención

La presente invención trata sobre un método y sistema de diagnóstico a distancia en una red de descodificadores de Línea de Abonado Digital (DSL) que incorpora una unidad de cabecera y un descodificador que dispone de un software de diagnóstico. El software de diagnóstico almacenado en el descodificador posibilita que la unidad de cabecera pregunte a distancia al descodificador cuál es el estado actual del descodificador y, como resultado, reduzca la necesidad de llamadas al servicio y/o gastos de envío que serían precisos de no ser así. El software de diagnóstico genera datos en respuesta a una solicitud de identificación del descodificador, a una solicitud de la versión del software, a una solicitud de comprobación de las conexiones al televisor, a una solicitud de comprobación de los puertos de I/O, a una solicitud de comprobación de la red HPNA, a una solicitud de comprobación de los puertos USB, a una solicitud de comprobación de los ICs del sistema, a una solicitud de comprobación de la conexión DSL, a una solicitud de comprobación de los códigos de error, a una solicitud de lectura de las horas de funcionamiento y a una solicitud para realizar una comprobación de fallos, recibidas desde la unidad de cabecera. Se puede iniciar la ejecución del software de diagnóstico como parte de una prueba periódica de diagnóstico del descodificador, a petición de un cliente que tenga problemas con el descodificador o en respuesta a una alarma o mensaje de alerta generado por el descodificador.

55 Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de bloques de una red de ejemplo de descodificadores basada en DSL, configurado para sustentar la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de diagnóstico a distancia de la presente invención; La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de diagnóstico a distancia asistido por el cliente de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de auto-supervisión de un STB de la presente invención. La figura 5 es un menú de servicio a modo de ejemplo de la presente invención; y

La figura 6 es un diagrama de bloques de una red convencional de descodificadores basado en cable.

Descripción detallada de la realización preferida

10 Las características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la descripción siguiente, dada a modo de ejemplo.

Con referencia ahora a la figura 1, se muestra una red de ejemplo 100 de descodificadores basados en Línea de Abonado Digital (DSL). La red 100 incluye una estación de trabajo o unidad de cabecera 102, una red de área ancha (WAN) 104, un módulo de acceso de bucle de abonado digital (DSLAM) 106, una pluralidad de descodificadores (STBs) 108 que disponen de módems DSL 110 y procesadores (no mostrados) y medios de almacenamiento (no mostrados), y una pluralidad de Televisores (TVs) 112. Más concretamente, la unidad de cabecera 102 se encuentra localizada en una ubicación central y conectada por medio de la WAN 104 a los domicilios individuales a los que sirve. En el límite de la red en la parte domiciliaria, el DSLAM 106 se comunica con el módem DSL 110 en el STB 108 en cada uno de los domicilios.

20 Con un STB 108 DSL, es posible que la unidad de cabecera 102, a través de las Bases de Información de Gestión del Protocolo Simple de Gestión de Red (SNMP MIBS) fije un indicador en un determinado STB 108 para hacer que el STB 108 entre en modo de servicio y, a su vez, haga que el STB 108 devuelva el diagnóstico a la unidad de cabecera 102. Esto es posible porque la red 100 de descodificadores DSL (a diferencia de la red convencional 600 de descodificadores de cable) proporciona una conexión digital privada entre la unidad de cabecera 102 y el STB 108 en el domicilio privado del cliente. La conexión digital privada (a diferencia de la conexión 608 compartida de la red 600 de cable) no se comparte con ningún otro STB 108 en ningún otro domicilio. Como resultado de ello, los mensajes de diagnóstico (que se explican con más detalle a continuación) pueden ser transmitidos bidireccionalmente en ida y vuelta entre la unidad de cabecera 102 y un STB 108 determinado sin el riesgo de que un sistema de un vecino sea capaz de interceptar una comunicación o incluso hacerse pasar por la unidad de cabecera 102. Como se puede apreciar, el uso de los diagnósticos a distancia reduce la necesidad de una llamada de servicio, o de que la unidad sea reemplazada o reparada. Incluso si es necesaria una reparación, la causa real se identificará a través de los diagnósticos a distancia. Si el problema es una cuestión de conexión, el problema se puede diagnosticar a distancia sin costosas llamadas de servicio o reparaciones, como se explica con más detalle a continuación.

35 Con referencia ahora a la figura. 2, se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 200 de diagnóstico a distancia según la presente invención. El procedimiento 200 puede iniciarse, en la etapa 202, por un técnico que se encuentre en la unidad de cabecera 102. El técnico puede iniciar el procedimiento 200 como parte de una prueba periódica de diagnóstico de un determinado STB 108, a petición de un cliente que tiene problemas con su STB 108, en respuesta a un mensaje de alarma o alerta recibida de un STB 108, o por cualesquiera de otras razones conocidas por los expertos en la técnica. Al arrancar la unidad 102 de cabecera, transmite una solicitud a un STB 108 seleccionado mediante un mensaje SNMP "Get Request", "Get Next Request" o "Get Bulk Request". Tras la recepción de la solicitud, el STB 108 (o más específicamente, un procesador interno del STB 108), en la etapa 206, determina si la solicitud recibida requiere que el STB 108 ejecute un programa de diagnóstico interno. Si no, el STB 108 transmite, en la etapa 208, una respuesta (explicada con más detalle más adelante) de vuelta a la unidad de cabecera 102 usando un mensaje SNMP "Response" y, en la etapa 210, finaliza el procedimiento 200 de diagnóstico a distancia hasta que se produzca un evento de iniciación (explicado anteriormente). Si fuera así, el STB 108 ejecuta, en la etapa 212, el programa de diagnóstico almacenado internamente y transmite, en la etapa 214, los resultados (que se describen con mayor detalle más adelante) de vuelta a la unidad de cabecera 102 utilizando un mensaje SNMP "Response" y, en la etapa 216 finaliza el procedimiento 200 de diagnóstico a distancia hasta que se produzca un evento de iniciación (explicado anteriormente).

55 Con referencia ahora a la figura. 3, se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de diagnóstico a distancia 300 asistido por el cliente. Inicialmente, en la etapa 302, el técnico recibe una llamada de un cliente, una alerta del STB 108 del cliente o algún otro evento de iniciación conocido por los expertos en la técnica. A continuación, en la etapa 304, el técnico inicia una solicitud de prueba de diagnóstico, a través de la unidad de cabecera 102, mediante el envío de mensajes especiales SNMP "Set Request" al STB 108. Tras la recepción de la solicitud, en la etapa 306, el STB 108 (o más específicamente, un procesador interno del STB 108) ejecuta un programa de diagnóstico almacenado internamente (preferentemente en memoria ROM) que da lugar a que se transmitan a un televisor 112 conectado, señales de audio y/o vídeo que son observables por el cliente. Algunas de estas señales de ejemplo son barras de

colores que se visualizan en el TV 112 o un tono normalizado generado en un altavoz del TV 112. Después, en la etapa 308, figuran los informes del cliente, por línea telefónica, que le indican al técnico el tipo de señales de audio y/o vídeo observadas, como se explica con más detalle a continuación.

5 Con referencia ahora a la figura 4, se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 400 de auto supervisión del STB. Durante el procedimiento 400, el STB 108, en la etapa 302, supervisa varias rutinas SNMP (explicadas más adelante) integradas en el software del STB. Si se detecta una condición problemática, en la etapa 404, el STB 108 informa con una alerta o un mensaje de alarma a la unidad de cabecera 102. Si no se detecta ninguna condición problemática, el STB 108 vuelve a la etapa 402 y continúa supervisando las rutinas SNMP. Tras la recepción de un mensaje de alarma, en la etapa 408, un técnico inicia el procedimiento 200 de diagnóstico a distancia (mostrado en la figura 2) y/o el procedimiento 300 de diagnóstico a distancia asistido por el cliente (mostrado en la figura 3).

15 Con referencia ahora a la figura 5, se muestra un menú de servicio 500 de ejemplo de la presente invención. El menú de servicio 500 puede estar en formato TIF, en formato WMF, en formato JPEG, en formato GIF, en formato DRW o en cualquier formato gráfico conocido por los expertos en la técnica. Cabe señalar que el menú de servicio es visible por un técnico que opere en la unidad de cabecera 102 en un centro de servicio o por un operador de llamadas de servicio situado en las proximidades del STB 108 conectado al TV 112. Como se explicó anteriormente, el cliente puede ser capaz de observar pruebas limitadas de diagnóstico del STB, tales como barras de colores y/o tonos generados por el altavoz. El menú de servicio 500 puede incluir, entre otros, un icono 502 "Get ID", un icono 504 "Get Software Revision Info", un icono 506 "Check TV Connections", un icono 508 "Check I/O", un icono 510 "Check HPNA Networking", un icono 512 "Check USB", un icono 514 "Check System", un icono 516 "Check DSL", un icono 518 "Check Other", un icono 520 "Read Last 3 Error Codes", un icono 522 "Read Warranty Clock", un icono 524 "Read Hours In Operation", un icono 526 "Perform Factory Default Test" y un icono 528 "Exit". Si se selecciona el icono 502 "Get ID" se transmite una solicitud al STB 108 para identificar al equipo. En respuesta, el STB 108 debe transmitir un mensaje que incluye, entre otros, el nombre del fabricante del STB, el nombre del modelo y número de revisión. Basándose en la respuesta del STB 108, la unidad de cabecera 102 determina si el STB 108 dispone del software necesario requerido para llevar a cabo las pruebas de diagnóstico solicitadas por la unidad de cabecera 102.

30 Si se selecciona el icono 504 "Get Software Revision Info" se transmite al STB 108 una solicitud de información sobre todas las revisiones de software. Esta información es útil para identificar si el STB ha sido amañado por una entidad no autorizada. Por ejemplo, la información de la revisión proporcionada a la unidad de cabecera 102 puede compararse con una lista almacenada de revisiones autorizadas o aprobadas. Si existe la coincidencia, un técnico a distancia puede determinar la versión actual del software que se está ejecutando en el STB 108 y lo puede actualizar, si fuera necesario. Si no hay coincidencia, el técnico remoto tiene la evidencia de que el STB 108 puede haber sido amañado o que se ha producido algún otro error crítico. El técnico a distancia puede entonces requerir el cliente de que devuelva el STB 108 al centro de servicio para su posterior análisis.

35 Si se selecciona el icono 506 "Check TV Connections", se transmite al STB 108 una solicitud para que se muestren unas barras de colores en un televisor 112 conectado y para que se escuche un tono en el altavoz (ces) del TV. Después de que se transmita esta solicitud, el técnico a distancia puede preguntar al cliente si puede ver las barras de colores y escuchar el tono. Si el cliente no puede ni ver las barras ni escuchar el tono, el STB 108 puede no estar conectado correctamente al TV 112 y el técnico puede revisar el procedimiento de conexión (en tiempo real) con el cliente.

40 Si se selecciona el icono 508 "Check I/O", la unidad de cabecera 102 consulta los puertos de I/O del STB 108 para determinar qué dispositivos están conectados al STB 108.

45 Si se selecciona el icono 510 "Check HPNA Networking" la unidad de cabecera 102 consulta al STB 108 acerca de la calidad de las comunicaciones HPNA (red de línea telefónica) entre el STB 108 y otro dispositivo HPNA. Más específicamente, el STB 108 es encaminado a probar e informar de la tasa de bits y la tasa de errores de bit cuando el STB está en comunicación con otro dispositivo HPNA tal como, pero no limitado a, otro STB 108 en el domicilio del cliente o el ordenador personal del cliente. Si se selecciona el icono 512 "Check USB" el STB 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 acerca de la calidad de las comunicaciones USB entre el STB 108 y un dispositivo USB, tales como, pero no limitadas a, un modem, una impresora o un ratón. El STB 108 también informará si se detectan cualesquiera dispositivos USB.

50 Si se selecciona el icono 514 "Check System" el STB 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 sobre el estado (por ejemplo, con tensión, sin tensión, etc.) de los principales ICs de la placa.

Si se selecciona el icono 516 "Check DSL" el STB 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 sobre la tasa de error de bit de la conexión DSL. Opcionalmente, los contadores se fijan a cero cuando se completa la prueba.

55 Si se selecciona el icono 518 "Check Other" el STB 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 sobre otros subsistemas principales (por ejemplo, el estado de los LEDs, el estado del IR, el estado del teclado, el estado del interfaz de la Tarjeta Inteligente y similares), de tal manera que el técnico a distancia pueda diagnosticar otras partes del STB 108.

ES 2 425 433 T3

Si se selecciona el icono 520 "Read Last 3 Error Codes" el STB 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 para que proporcione los últimos tres errores registrados. Esto proporciona al técnico a distancia la evidencia acerca de otros posibles problemas del STB. Los errores son preferiblemente almacenados según un primero, segundo y último orden de aparición y se actualizan sobre una base "First-In-First-Out".

- 5 Si se selecciona el icono "Read Warranty Clock" el STB 522 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 para que proporcione la fecha de activación del STB 108.

- 10 Si se selecciona el icono 524 "Read Hours In Operation" el STB 108 es consultado por la unidad de cabecera 102 para que proporcione el valor de un contador interno conocido como el contador de horas en funcionamiento. Este valor mostrará al técnico a distancia el tiempo (por ejemplo, días/horas) que ha estado en uso el STB. El tiempo en funcionamiento lo utiliza la unidad de cabecera 102 para generar datos paramétricos que habilitan al técnico a distancia a predecir la posibilidad del fallo de algún componente.

Si se selecciona el icono 526 "Perform Factory Default Test" el STB 108 se repone a su estado inicial (es decir, según sale de la caja). Cabe señalar que esto no fija a cero el contador del tiempo en funcionamiento.

- 15 Si se selecciona el icono 528 "Exit" el ST8 108 sale de la pantalla del menú de servicio. Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a las realizaciones preferidas, es evidente que se pueden hacer diferentes cambios en las realizaciones sin apartarse del alcance de la invención, tal como se define por las reivindicaciones subordinadas adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el diagnóstico a distancia en una red (100) de Línea de Abonado Digital (DSL) que tiene una unidad de cabecera (102) y un descodificador (108) que dispone de software de diagnóstico, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 transmitir una solicitud de datos desde la unidad de cabecera (102) al descodificador (108);
- determinar si la solicitud de datos recibida requiere que el descodificador ejecute un programa de diagnóstico interno;
- transmitir una primera respuesta desde el descodificador a la unidad de cabecera en respuesta a la solicitud de datos recibida si la solicitud de datos no requiere que el descodificador ejecute el programa de diagnóstico interno:
- 10 poner al descodificador (108) en modo de servicio en respuesta a la solicitud de datos si la solicitud de datos recibida requiere que el descodificador ejecute el programa interno de diagnóstico, y
- transmitir una segunda respuesta, que contiene los datos solicitados del descodificador (108) a la unidad de cabecera (102), en el que el descodificador (108) está situado en el domicilio de un cliente y caracterizado porque la etapa de transmitir la solicitud de datos incluye transmitir la solicitud de datos en respuesta a una solicitud telefónica de un usuario en el domicilio del cliente.
- 15
2. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa de poner al descodificador (108) en modo de servicio incluye además la etapa de ejecutar el software de diagnóstico del descodificador (108) en respuesta a la recepción de la solicitud de datos y en el que la etapa de transmitir la respuesta tiene lugar tras la finalización de la ejecución del software de diagnóstico.
- 20
3. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de transmitir la solicitud de datos incluye transmitir la solicitud de datos en respuesta a un mensaje de alerta recibido del descodificador (108).
4. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de transmitir la respuesta incluye la etapa de que el usuario proporcione telefónicamente los datos solicitados a un técnico que opera la unidad de cabecera (102).
- 25
5. El método según la reivindicación 4, caracterizado porque los datos solicitados proporcionados por el usuario son una descripción de una salida de audio o una salida de vídeo generadas por un televisor (112) conectado al descodificador (108).
6. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque la solicitud de datos es una solicitud de identificación de un descodificador (108), o una solicitud de la versión del software, o una solicitud de comprobación de las conexiones al televisor (112), o una solicitud de comprobación de los puertos de I/O, o una solicitud de comprobación de la red HPNA, o una solicitud de comprobación de los puertos USB, o una solicitud de comprobación de los ICs del sistema, o una solicitud de comprobación de la conexión DSL (110), o una solicitud de comprobación de los códigos de error, o una solicitud de lectura del reloj de la garantía, o una solicitud de lectura de las horas de funcionamiento y o una solicitud para realizar una comprobación de fallos.
- 30
7. En un sistema (100) de descodificadores de Línea de Abonado Digital (DSL) que tiene una unidad de cabecera (102) y una pluralidad de descodificadores (108). un descodificador (108) comprende:
- 35 un primer interfaz (110) para comunicarse con la unidad de cabecera (102); un medio de almacenamiento para almacenar el software de diagnóstico; y
- un procesador para ejecutar el software de diagnóstico almacenado y para poner al descodificador en modo de servicio en respuesta a una solicitud de datos recibida desde la unidad de cabecera,
- 40 en el que el primer interfaz comunica una primera respuesta a la unidad de cabecera (102) si el descodificador (108) no está puesto en modo de servicio y comunica una segunda respuesta a la unidad de cabecera (102) si el descodificador (108) está puesto en modo de servicio, y
- en el que el descodificador (108) está situado en el domicilio de un cliente y está caracterizado porque recibe la solicitud de datos desde la unidad de cabecera en respuesta a una solicitud telefónica de un usuario en el domicilio del cliente.
- 45
8. El descodificador (108) según la reivindicación 7, caracterizado porque el procesador transmite una respuesta a la unidad de cabecera (102) por medio del primer interfaz (110) tras la finalización de la ejecución del software de diagnóstico.

9. El descodificador (108) según la reivindicación 7, caracterizado porque el medio de almacenamiento también almacena al menos una rutina de Protocolo Simple de Gestión de Redes (SNMP) en el medio de almacenamiento e inicia la comunicación con la unidad de cabecera (102) por medio del primer interfaz (110) cuando arranca la rutina.
- 5 10. El descodificador (108) según la reivindicación 7, que comprende además: un segundo interfaz para pasar los datos de vídeo y de audio a un televisor (112).
11. El descodificador (108) según la reivindicación 10, caracterizado porque el software de diagnóstico ejecutado instruye al procesador para pasar los datos de audio y los datos de vídeo al televisor (112) por medio del segundo interfaz.
- 10 12. El descodificador (108) según la reivindicación 11, caracterizado porque los datos de audio hacen que el televisor (112) genere un tono audible y porque los datos de vídeo hacen que el televisor (112) presente un conjunto de barras de colores.
- 15 13. El descodificador según la reivindicación 7, caracterizado porque el software de diagnóstico almacenado puede proporcionar datos para al menos una solicitud de identificación del descodificador (108), o una solicitud de la versión del software, o una solicitud de comprobación de las conexiones del televisor (112), o una solicitud de comprobación de los puertos I/O, o una solicitud de comprobación de la red HPNA, o una solicitud de comprobación de los puertos USB, o una solicitud de comprobación de los ICs del sistema, o una solicitud de comprobación de la conexión DSL (110), o una solicitud de comprobación de los códigos de error, o una solicitud de lectura del reloj de garantía, o una solicitud de lectura de las horas de funcionamiento, y o una solicitud para realizar una comprobación de fallos, recibidas desde la unidad de cabecera (102) por medio del primer interfaz (110).

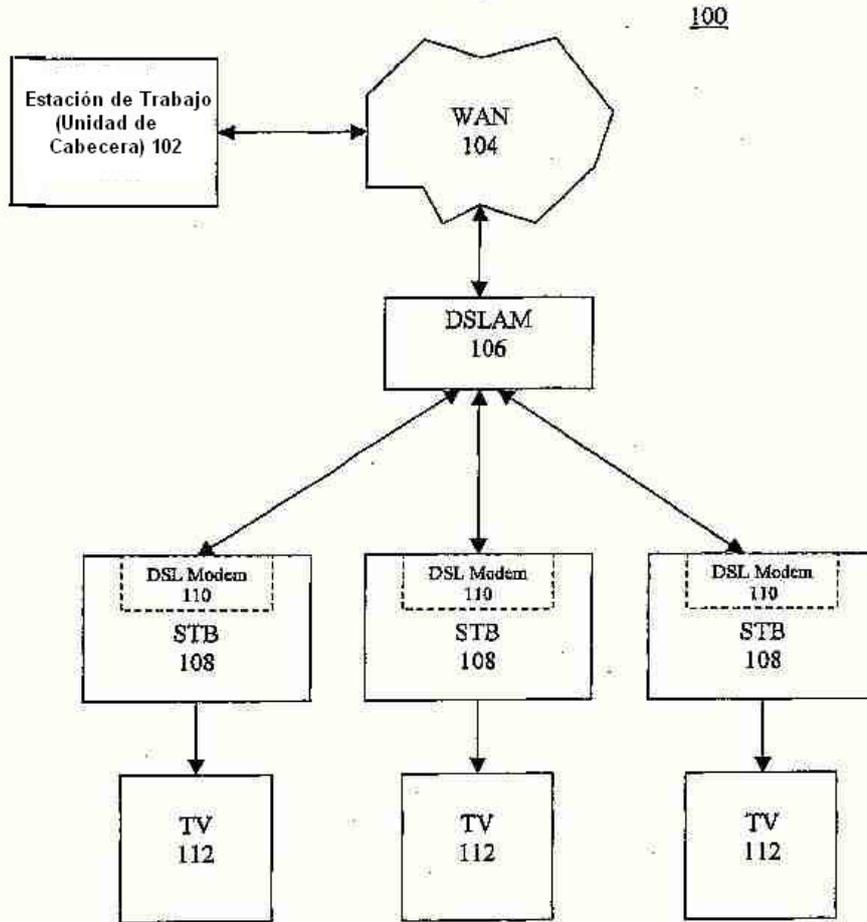


FIG. 1

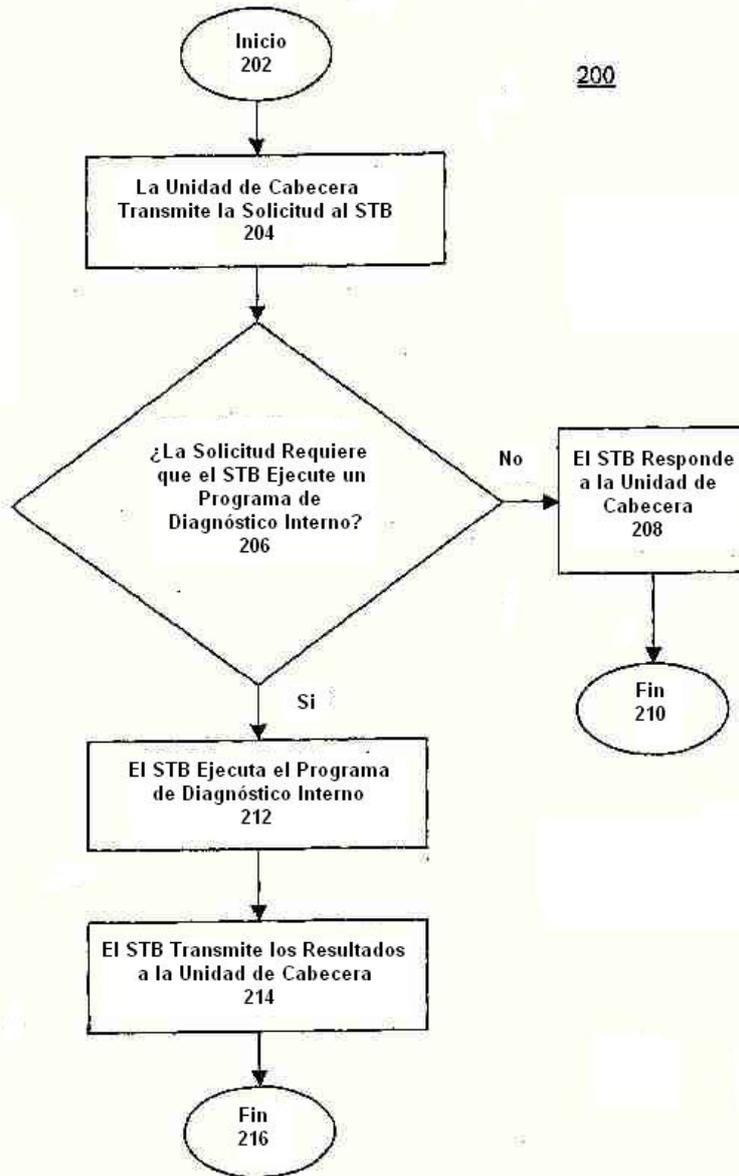


FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4

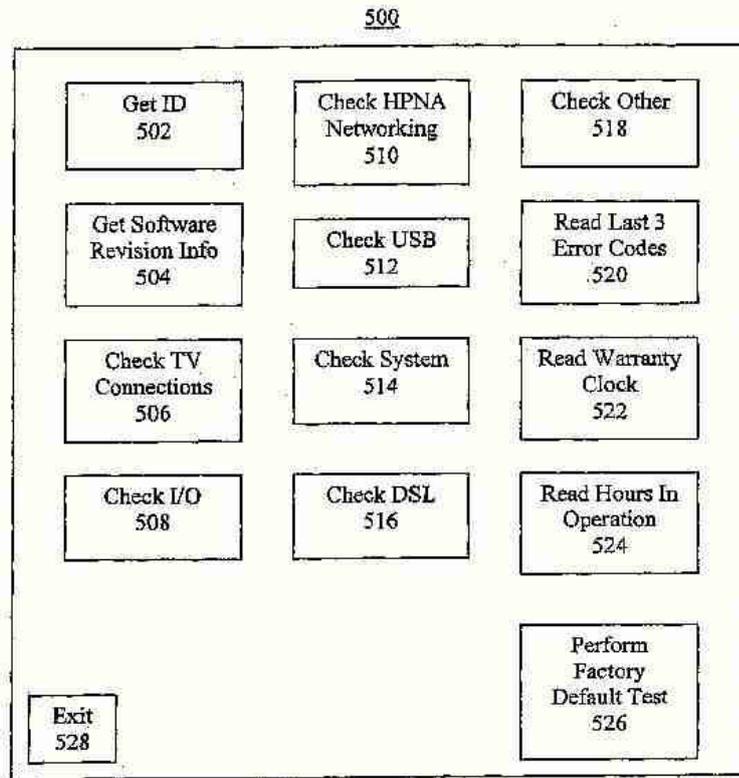


FIG. 5

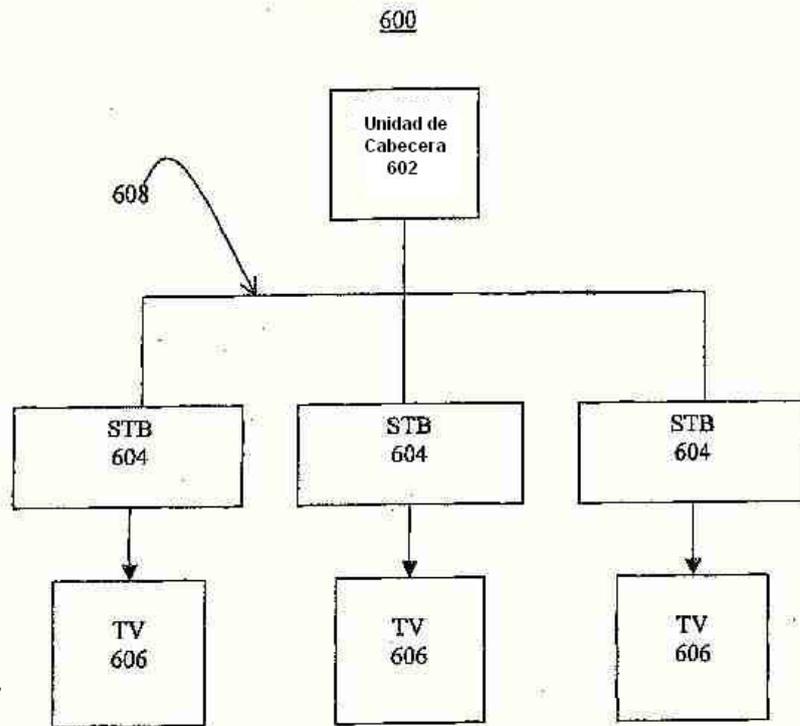


FIG. 6