

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 399**

51 Int. Cl.:

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2010** **E 10769368 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2426862**

54 Título: **Aparato para la medición certificada del ancho de banda de un acceso de red y método de calibración del mismo**

30 Prioridad:

29.04.2009 ES 200901127

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

27.11.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID (100.0%)
Ciudad Universitaria de Cantoblanco C/ Einstein
3
28049 Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**ARACIL RICO, JAVIER;
LÓPEZ DE VERGARA MÉNDEZ, JORGE;
LÓPEZ BUEDO, SERGIO;
DE PEDRO SÁNCHEZ, LUIS y
RAMOS DE SANTIAGO, JAVIER**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 552 399 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

Aparato para la medición certificada del ancho de banda de un acceso de red y método de calibración del mismo

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a un aparato que ha sido especialmente concebido para calibrar con gran exactitud, y de forma certificada, el ancho de banda de un acceso de red que ofrece un proveedor de servicios de Internet.

El objeto de la invención es proporcionar un aparato que permita verificar con exactitud si el ancho de banda proporcionado coincide con el que realmente se ha contratado, de manera que la medida obtenida tenga validez legal.

10 Más concretamente, el aparato realiza la serie de medidas que enumeradas en la Orden ITC/912/2006, de 29 de marzo de 2006, BOE (Boletín Oficial del Estado) con fecha de 31 de marzo de 2006, que establece las regulaciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas.

La presente invención también engloba el método de calibración del aparato.

Por lo tanto, el ámbito de la invención es las redes de comunicaciones.

Antecedentes de la invención

15 Resulta que los operadores de telecomunicaciones ofrecen con bastante frecuencia accesos de red, concretamente en lo que se refiere a servicios de ADSL, que tienen anchos de banda preestablecidos en el contrato que no corresponden con el ancho de banda real, con un consecuente impacto negativo para el usuario, debido a la continuamente creciente dependencia de los servicios de comunicaciones de los usuarios, y su incapacidad para reclamar.

20 Aunque existen dispositivos de medición del ancho de banda para evaluar el ancho de banda real de un acceso de red, estos dispositivos no se pueden calibrar, de manera que la medida provista no es verificable, y, por lo tanto, no se puede establecer la validez legal de los mismos, que, a su vez, invalida posibles reclamaciones.

El documento US7424526B1 divulga un dispositivo de medición del ancho de banda según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Por lo tanto, es deseable un aparato o dispositivo que permita certificar la calidad de los accesos de red de banda ancha, tal como por ejemplo Internet, facilitándose la calibración del aparato.

Descripción de la invención

30 Este y otros objetivos de la invención se consiguen por medio de un aparato según la reivindicación 1, un método de calibración según la reivindicación 6, un programa de ordenador según la reivindicación 7 y un medio legible por ordenador según la reivindicación 8. Las realizaciones particulares del aparato y método objeto de la invención se definen en las reivindicaciones correspondientes.

En un primer aspecto inventivo, se presenta un aparato de medición que permite certificar el ancho de banda de un acceso de red de banda ancha, que obtiene valores de medida que están calibrados frente a un reloj de referencia, que se considera legalmente exacto. Preferentemente, la red de banda ancha es Internet.

35 Para ello, el aparato de la invención lleva a cabo las medidas que establece la Orden Ministerial española ITC/912/2006, de 29 de marzo y publicada en el BOE español, el 31 de marzo de 2006, y más concretamente las medidas IV.1, IV.2 y IV.3:

IV.1 Proporción de accesos de usuario con éxito.- Serán de aplicación la definición y método de medida recogidos en la sección 5.4 del documento ETSI EG 202 057-4, con la siguiente matización:

40 • En el cálculo de este parámetro se computarán todos los intentos de conexión fallidos, incluyendo tanto los que el fallo se deba a la red de acceso como a los equipos del proveedor de acceso a Internet.

IV.2 Proporción de transmisiones de datos fallidas.- Serán de aplicación la definición y el método de medida recogidos en la sección 5.3 del documento ETSI EG 202 057-4, con la siguiente matización:

45 • Se considera que un intento de transmisión ha resultado fallido cuando desde el inicio de la solicitud de transmisión de un fichero de pruebas de tamaño (expresado en kilobits) igual a ocho veces de la máxima velocidad nominal de transferencia teórica de la conexión (expresada en kilobits/segundo) la transmisión no logre completarse sin errores antes de 60 segundos, o el tiempo proporcionalmente equivalente con arreglo a la relación entre el tamaño del fichero y la velocidad de la conexión.

IV.3 Velocidad de transmisión de datos conseguida.- Serán de aplicación la definición y los métodos de medidas

recogidos en la sección 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4, con la siguiente matización:

- La velocidad de transferencia de datos conseguida se calculará con relación a la velocidad de transmisión de datos obtenida por los usuarios en la descarga de ficheros en su ordenador o equipo terminal.

5 Así pues, la medida IV-1 mide el tiempo que se tarda en conectar, y si este tiempo es muy alto, el intento de conexión se considera fallido. Las medidas IV-2 y IV-3 miden el tiempo para descargar un fichero usando el Protocolo de Control de Transmisión (TCP). La tasa de la descarga se obtiene inmediatamente dividiendo los bits descargados por el tiempo de descarga.

10 Más concretamente, el aparato comprende unos medios procesadores con que se realizan las medidas indicadas a través de las interfaces de red correspondientes, de manera que las medidas resultantes se almacenan en unos medios de almacenamiento.

Según esta disposición, la interfaz de red se debe conectar al acceso a la red a medir, de manera que cuando se ha medido esta señal por el procesador mencionado anteriormente, el procesador envía una señal de calibración a través de un puerto de salida, que hace que la medida tenga validez porque se compara con una fuente calibrada externa.

15 Para ello, se compara el reloj interno del procesador con un reloj de referencia externo que se considera legalmente exacto.

En un segundo aspecto inventivo, la invención presenta un método de calibración del aparato según el primer aspecto inventivo.

20 La comparación entre los tiempos se realiza de tal manera que el reloj de referencia externo se asocia con un contador de pulsos estándar, que mide una señal que se envía a través del puerto serie del dispositivo. De esta manera, en cuanto finaliza la descarga del archivo usado para calcular el ancho de banda del acceso de red, se apaga la señal y la medida exacta de tiempo transcurrido se compara con el tiempo provisto por el reloj interno del procesador, evaluando las posibles desviaciones de tiempo en el dispositivo, y permitiendo la certificación del equipo según los resultados obtenidos.

25 Por lo tanto, y según esta disposición, un usuario de servicios de telecomunicaciones puede reclamar de forma eficaz contra el operador contratado, porque el dispositivo de la invención proporciona una certificación legalmente válida de la calidad del enlace percibido por el usuario.

30 En un tercer aspecto inventivo se presenta un programa de ordenador que comprende medios de código que realizan el método de calibración según el segundo aspecto inventivo, cuando este programa se ejecuta en un ordenador. Para ello, el ordenador estará conectado con el aparato para la medición calibrada del ancho de banda de un acceso de banda ancha.

Por último, en un cuarto aspecto inventivo, se presenta un medio legible por ordenador que contiene un programa de ordenador que comprende medios de código de programa para realizar el método de calibración según el segundo aspecto inventivo, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

35 **Descripción de las figuras**

A fin de complementar la descripción actual y proporcionar una mejor comprensión de las características de la invención, se incluye, como parte integrante de esta descripción, un juego de dibujos, donde está representada para fines ilustrativos pero no limitativos:

40 La figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de los distintos elementos que forman el aparato para la medición certificada del ancho de banda de un acceso de red según la invención.

La figura 2 muestra una representación esquemática del intercambio de señales durante la medición del ancho de banda de una conexión.

Realización preferente de la invención

45 A la vista de las figuras se puede observar que el aparato propuesto en la invención comprende unos medios procesadores (1), que bien pueden ser una CPU o una FPGA para mayor exactitud, cuyos medios procesadores (1) están asociados a una interfaz de red (2), tal como, por ejemplo, una interfaz RJ-45 para medir Ethernet o cualquier otro, a través del que se llevan a cabo una serie de medidas de parámetros de calidad de un acceso de banda ancha, medidas con el software correspondiente, medidas que se almacenan en medios de almacenamiento (3).

50 En una realización particular, los parámetros medidos corresponden a las medidas IV-1, IV-2 y IV-3, en virtud de la Orden Ministerial ITC/912/2006.

En una realización particular, los medios de almacenamiento (3) son una memoria Flash o un disco duro.

Adicionalmente, el procesador está asociado igualmente a un puerto de comunicaciones serie (4) a través del cual se puede certificar el equipo, por medios del que se envía (5) una señal de calibración que confiere una validez legal a la medida, porque se compara con una fuente de reloj calibrada externa.

5 Según una realización ventajosa, la fuente de reloj calibrada externa (6), que está formada por un reloj de referencia externo, se proporciona por el Real Observatorio de la Armada en Cádiz, España, una fuente que usa el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Un contador de pulsos estándar, por ejemplo, el HP5316B de Hewlett Packard, está asociado a esta fuente de reloj externa (6) que sirve para medir la duración de la señal (5) que se envía a través del puerto serie (4), tomando como referencia la fuente de reloj externa.

10 Más concretamente, como se muestra en la figura 2, se envía una señal (5) a través del puerto serie RS-232 (4), concretamente un pulso, exactamente cuando inicia la conexión TCP (8) a la red (9) que realiza la descarga del fichero (inmediatamente antes de enviar el paquete SYN). Cuando se envía un paquete FIN (10) para indicar que finaliza la conexión TCP (10), se apaga (11) el pulso y el contador de pulsos externo (7) registra la medida (A). Dicha medida o tiempo (A) se compara con la medida o tiempo (B) del reloj interno del procesador (1) para evaluar las desviaciones en las que el dispositivo puede estar incurriendo, de tal manera que las medidas de ancho de banda
15 puedan considerarse como correctas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la medición de ancho de banda certificada de un acceso a de red de banda ancha, que comprende:
- 5 unos medios procesadores (1) para realizar una serie de medidas de parámetros relativos a la calidad de la red de banda ancha,
- una interfaz de red (2) para conectar con el acceso de red a medir y
- unos medios de almacenamiento (3) para almacenar los resultados de las medidas;
- caracterizado por que**
- 10 el dispositivo comprende un puerto de comunicaciones (4) en comunicación con un reloj de referencia externo (6) que está calibrado y es legalmente válido
- y por que** los medios procesadores (1) se comunican a través del puerto de comunicaciones (4) con el reloj de referencia externo (6) calibrado, para la evaluación de los parámetros.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende unos medios contadores de pulsos (7) para las señales de calibración provenientes del puerto de comunicaciones (4), asociado a los medios procesadores (1).
- 15
3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios procesadores (1) son una FPGA o una CPU.
4. Dispositivo para la medición certificada del ancho de banda en un acceso de red, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios procesadores (1) realizan las medidas enumeradas en la Orden Ministerial española ITC/912/2006, del 29 de marzo de 2006, publicadas en el BOE español del 31 de marzo de 2006.
- 20
5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de almacenamiento (3) son una memoria Flash o un disco duro.
6. Método de calibración de un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** comprende las siguientes etapas:
- 25 enviar una señal (5) a través del puerto de comunicaciones (4), concretamente un pulso, exactamente cuando el procesador (1) inicia la conexión TCP (8) a la red (9) que realiza la descarga del fichero (inmediatamente antes de enviar el paquete SYN),
- apagar (11) el pulso (5) cuando se envía el paquete FIN (10) para indicar el final de conexión,
- registrar la medida o tiempo (A) real por el contador de pulsos externo (7),
- 30 registrar la medida o tiempo (B) del reloj interno de los medios procesadores (1),
- comparar ambas medidas para evaluar las desviaciones en las que el dispositivo puede estar incurriendo.
7. Un programa de ordenador, **caracterizado por que** comprende medios de código para realizar el método de calibración según la reivindicación 6, cuando este programa se ejecuta en un ordenador.
8. Un medio legible por ordenador que contiene un programa de ordenador que comprende medios de código para realizar el método de calibración según la reivindicación 6, cuando este programa se ejecuta en un ordenador.
- 35

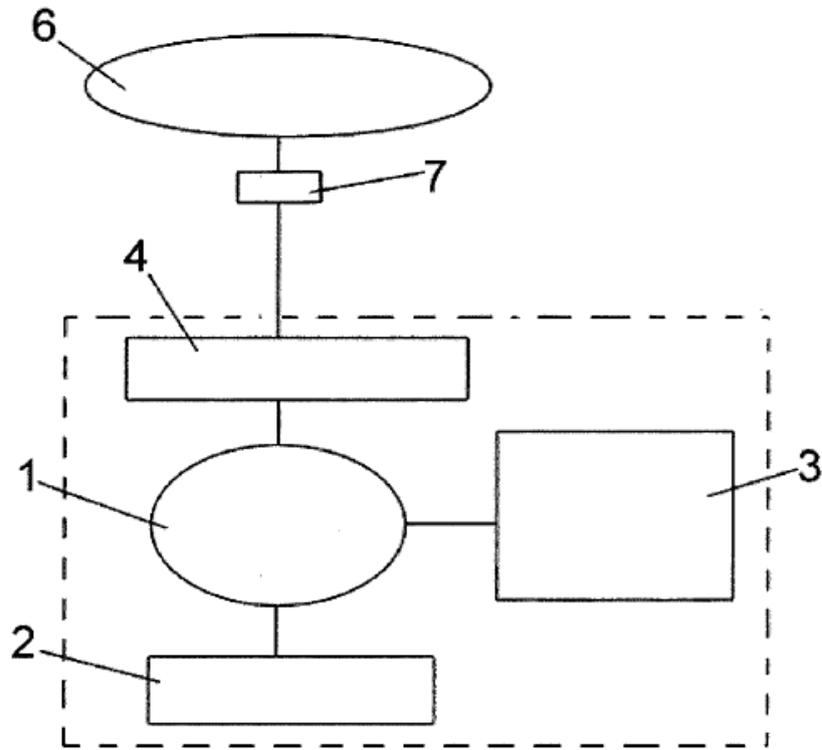


FIG. 1

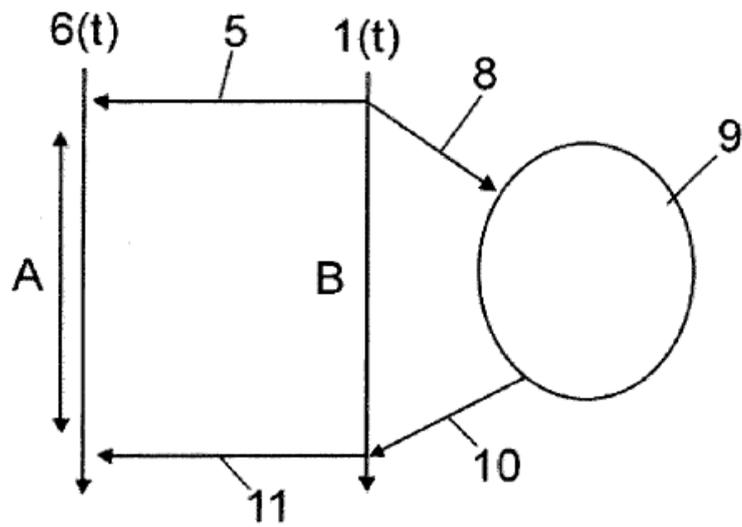


FIG. 2