

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 153 208**

21 Número de solicitud: 201600060

51 Int. Cl.:

B61L 99/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

25.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.03.2016

71 Solicitantes:

**ESMORIS LOPEZ, Manuel José (100.0%)
Posse N. 26, 8º. A
15009 A Coruña ES**

72 Inventor/es:

ESMORIS LOPEZ, Manuel José

54 Título: **Analizador de redes UIC 751-3**

ES 1 153 208 U

DESCRIPCIÓN

Analizador UIC para el análisis de redes de radiotelefonía ferroviaria analógica estándar.

5 **Sector de la técnica**

La presente invención pertenece al campo de las telecomunicaciones, y más concretamente al campo de las telecomunicaciones ferroviarias.

10 **Antecedentes de la invención**

Los primeros sistemas ferroviarios de radiotelefonía selectiva surgieron en Europa bajo el estándar UIC 751-3. En España este sistema se denominó Tren Tierra. Estos sistemas son de tipo analógico y aunque ya existe un sustituto generacional, que es la tecnología GSM-R, actualmente aún hay en servicio una amplia red con este sistema. El objetivo de este sistema de radiotelefonía es proporcionar un canal de voz y datos que permita comunicar los trenes con los denominados Puestos de Mando, desde los que se realizan las tareas de control y supervisión de la red ferroviaria.

20 Este sistema de comunicaciones se estructura en una serie de áreas o tramos, denominadas Bandas de Regulación, que permite su regulación de forma independiente.

El sistema de radiotelefonía está formado por el Puesto Central, ubicado en los Puestos de Mando desde los que se regula el tráfico de cada Banda de Regulación. Una serie de Estaciones Base Radio analógicas, denominadas Puestos Fijos, escalonadas a lo largo de la vía, que aportan la cobertura radio necesaria para establecer la comunicación con los trenes. Estos Puestos Fijos se enlazan entre ellos y con el Puesto Central por medio de un canal telefónico analógico full dúplex tipo CCITT 300 a 3400 Hz. En los trenes se instala un equipo radio, que enlaza con los Puestos Fijos a lo largo de la vía y a través de estos la comunicación fluye desde y hacia el Puesto de Mando.

En resumen, el sistema transmite y recibe datos y fonía del Puesto Central hacia y desde los Puestos Fijos, a través de un cable de cuadrete. Desde estos Puestos Fijos la señal se modula y demodula y se enlaza a nivel radio con los equipos de radio móviles equipados en los trenes.

La especificación técnica de estos sistemas esta recogida en la norma UIC 751. y publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea. <https://www.boe.es/doue/2002/245/L00037-00142.pdf>.

40 **Explicación de la invención**

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema integrado que permita analizar la calidad e integridad del canal de transmisión e interfaces analógicos de la red fija perteneciente a un sistema UIC 751-3 estándar.

En la actualidad la verificación de una red UIC se basa en la medida de ciertos parámetros estándar de los sistemas de telefonía analógica y se realiza una prueba funcional, estableciendo comunicación entre equipos de usuario utilizados en la red. Esto presenta la problemática de que habitualmente las pruebas realizadas sobre la red

afectan a los servicios que esta soporta y no se supervisan los parámetros específicos del sistema.

5 La novedad de la invención radica en que actualmente no existe ninguna instrumentación específica que permita analizar los parámetros tanto físicos como funcionales y supervisar el protocolo específico de una red UIC 751.3. Además permite generar la información necesaria para simular un equipo de usuario con funciones complementarias. Estas características son aportadas por este equipo Analizador UIC.

10 El Analizador UIC se conecta al cable de cuadretes o al interfaz analógico del medio de transmisión utilizado. Permite analizar los tonos de señalización, analizar y decodificar los telegramas FSK recogidos en la norma UIC 751-3.

15 El Analizador UIC permite la conexión en paso (modo sniffer). En este modo tiene la capacidad de detectar e identificar los tonos de señalización presentes en la línea, medir los niveles y la calidad de los mismos. También tiene la capacidad de detectar y demodular los datos FSK, medir su nivel y calidad.

20 El Analizador UIC permite la conexión en modo terminación. En este modo además de detectar y analizar los tonos y datos, permite generar los tonos de señalización y los datos necesarios, de forma que simula a un equipo de usuario con funciones avanzadas, para intercambiar datos con otros dispositivos UIC por medio de la red.

Breve descripción de los dibujos

25 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30 Figura 1.- Muestra la arquitectura de los sistemas de radiotelefonía UIC 751-3.

Figura 2.- Muestra la conexión del Analizador a la red UIC en modo paso (sniffer).

35 Figura 3.- Muestra la conexión del Analizador a la red UIC en modo terminación de red.

Figura 4.- Muestra un diagrama de bloques de una implementación de Analizador UIC.

Realización preferente de la invención

40 En la situación actual del estado del arte es totalmente viable la industrialización del Analizador UIC.

45 La arquitectura de una red UIC 751-3 es la que se describe a continuación. (Figura 1)

El Puesto de Mando (PMDO) está equipado con el Puesto Central del sistema de radiotelefonía (PC). Los usuarios disponen de un sistema informático y un terminal analógico telefónico (1) mediante los que controlan el sistema y se establecen las comunicaciones con los trenes.

50

El equipamiento del Puesto Central (PC) (2) modula y demodula los datos analógicos y se transmiten y reciben por el mismo canal que el audio analógico y los tonos de señalización definidos en el estándar UIC 751-3.

- 5 Mediante un cable de cuadretes se conecta el Puesto Central (PC) con el primer Puesto Fijo (PF 1) (3). También se interconectan los distintos Puestos Fijos (PF 1-PF 2-PF N) (4) y (5) Los Puestos Fijos son los encargados de establecer el enlace vía radio con los equipos móviles de radiotelefonía equipados en los trenes (PMR) (6).
- 10 El Analizador UIC permite la conexión en modo paso (sniffer) (Figura 2). En este modo el analizador supervisa las vías de transmisión y recepción de la red UIC, Analiza los tonos de señalización y los datos modulados en FSK que estén presentes en la red. En este modo el servicio ordinario no se ve afectado.
- 15 El Analizador UIC permite la conexión en modo terminación (Figura 2). En este modo el analizador además de supervisar, permite intercambiar datos y tonos de señalización con el resto de elementos de la red. En este modo puede simular un terminal de usuario con servicios avanzados. En este modo el Analizador UIC interactúa con la red, pudiendo afectar al servicio ordinario del sistema.

20

Descripción de un modo de implementación de Analizador UIC. (Figura 4)

- 25 Dispone de un módulo de interfaz analógico UIC 751-3 (INTERFAZ UIC) (7). Se encarga de adecuar los niveles de la señal analógica procedente y destinada a la red. Incorpora un módem FSK para modular y demodular los datos según el estándar UIC 751-3. Genera los tonos de transmisión y detecta los tonos de recepción correspondientes a la señalización estándar UIC.
- 30 Dispone de un módulo procesador CPU (8) que dialoga y mantiene la configuración del resto de módulos. Es el encargado de recibir, transmitir y procesar los datos procedentes del interfaz UIC analógico y del interfaz de usuario. El software de gestión es el responsable de gestionar las señales de control de módulo de interfaz UIC, el procesado de la mensajería y el control del módulo de interfaz de usuario, enviando la información a
- 35 representar y recogiendo las peticiones del usuario.

Dispone de un interfaz de usuario (9) que visualiza los datos recibidos y procesados por el módulo CPU, y recoge las actuaciones realizadas por el usuario.

- 40 Puede equipar un módulo de comunicaciones (10), que permite el acceso remoto al Analizador UIC.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Analizador UIC que permite el análisis de una red de radiotelefonía ferroviaria analógica estándar, **caracterizado** por un módulo interfaz analógico, un módulo procesador, un módulo de interfaz de usuario, un módulo de conexión remota.
- 10 2. Analizador UIC según reivindicación 1 que contiene un módulo de interfaz, compuesta por un adaptador y acondicionador de nivel de señal, un detector de tonos de señalización y un demodulador FSK. También equipa un generador de tonos de señalización y modulador de datos FSK para radiotelefonía ferroviaria.
- 15 3. Analizador UIC según reivindicación 1 que contiene un módulo procesador equipado con los puertos de comunicaciones, señales de control y software específico de gestión y supervisión de la red ferroviaria analógica estándar.
4. Analizador UIC según reivindicación 1 que contiene opcionalmente un módulo de conexión remota, a través de red pública o privada de datos.

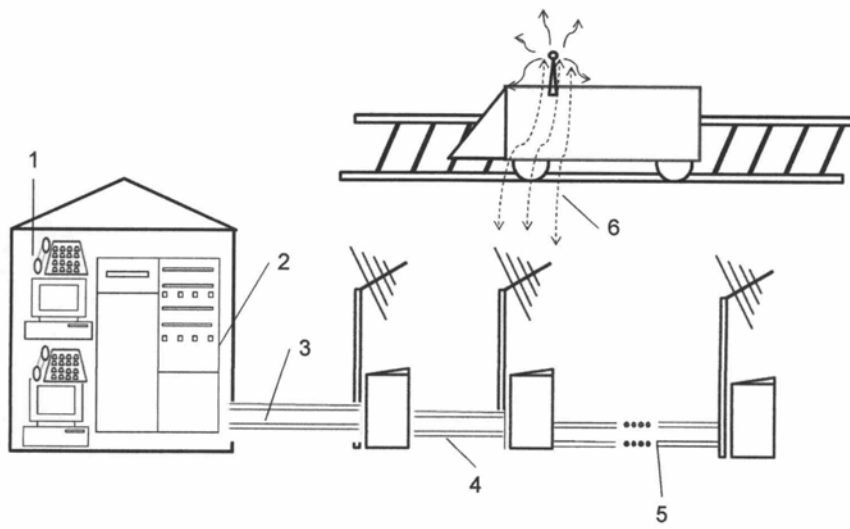


Fig.1

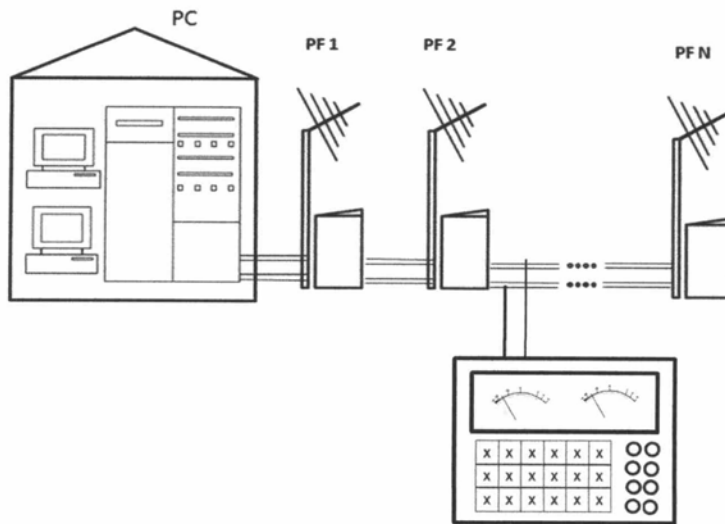


Fig. 2

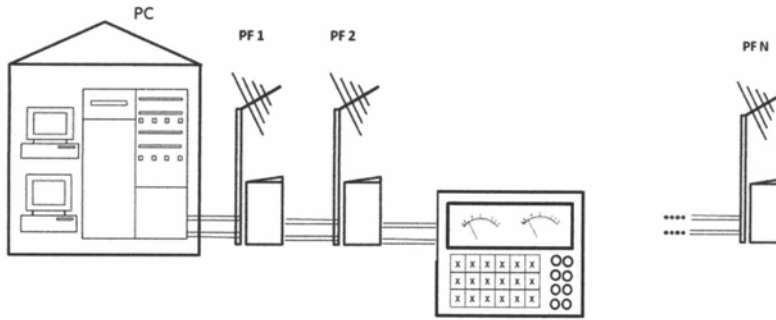


Fig. 3

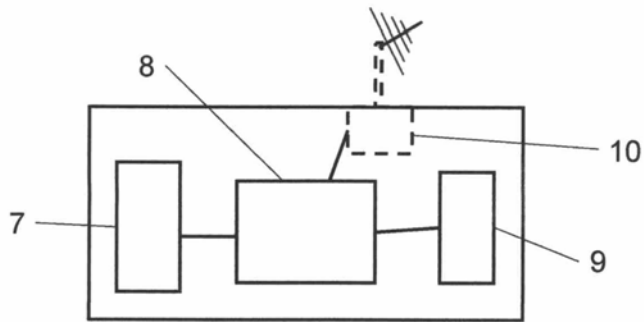


Fig. 4