

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 358 828**

21 Número de solicitud: 200930803

51 Int. Cl.:  
**H04B 3/54** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **06.10.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2011**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**16.05.2011**

71 Solicitante/s: **ARTEIXO TELECOM, S.A.**  
**c/ Montearagón, nº 9**  
**28033 Madrid, ES**

72 Inventor/es: **Pérez Soria, José María**

74 Agente: **Lahidalga de Careaga, José Luis**

54 Título: **Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto.**

57 Resumen:

Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto.

El dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto que la invención preconiza permite la implantación efectiva de redes PLC de área local sin la necesidad de una preinstalación de cableado de datos.

Esto se consigue por medio de

- Un Interfaz medio físico que permite utilizar el medio eléctrico para la transmisión de los datos modulados y que estará conectado a un interfaz de comunicaciones que contiene los componentes SOC de módulos analógicos digitales de PLC a su vez conectado con un microcontrolador de con sistema operativo (SO) embebido y del que dependen una memoria flash, un controlador visual, un interfaz Ethernet que incorpora un puerto Ethernet, un interfaz USB del que cuelga un puerto serie USB "host".

ES 2 358 828 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto.

### 5 Objeto de la invención

La presente memoria descriptiva se refiere a una solicitud de patente de invención relativa a un Dispositivo Inteligente de Comunicaciones PLC Multipuerto, que permita la implantación efectiva de redes PLC de área local de banda ancha sin la necesidad de una preinstalación de cableado de datos.

10

### Campo de la invención

Esta invención tiene su aplicación dentro de la industria informática, y particularizando su aplicación en todos aquellos sectores necesitados de implantar redes locales sin necesidad de precableado.

15

### Antecedentes de la invención

En la actualidad se conoce la existencia de múltiples sistemas de comunicación y transmisión de datos.

20

Pero los sistemas de transmisión de de datos por cable eléctrico (PLC) permiten la comunicación de elementos a la red, bien de puerto Ethernet, bien por medio de puerto USB device, pero en ningún caso incluyen ambos puertos.

El dispositivo que preconiza la invención incluye ambos puertos.

25

Pero además, los dispositivos adaptadores con puerto serie USB disponibles en el mercado son el la actualidad USB "device", pero en ningún caso existe la disponibilidad de USB "host".

30

En cuanto a la situación de los estándares PLC, con una tasa de transferencia de datos de 200 Mb/s sobre cable eléctrico, existen dos soluciones principales HOMEPLUG AV (con el 85% del mercado) y PANASONIC (CEPCA) (con el 9% del mercado) y son los que han definido las bases de la baseline para el estándar dentro del grupo P1901 del IEEE, teniendo el resto de las propuestas que ser coexistentes o adaptables; mientras que la tecnología que se desarrolla en este dispositivo proporciona un doble canal de comunicaciones sobre cable eléctrico con una tasas de transferencia de 200 Mb/s compatible con el estándar HOMEPLUG AV/IEEE P1901 y con una tasa de transferencia de 1 Gb/s. Asimismo, facilita la incorporación de dispositivos la red mediante una configuración dinámica y red mallada.

35

Los dispositivos actualmente disponibles se comportan como adaptadores de señal y conversores de protocolos pero no integran un elemento microprocesador o microcontrolador, como en el dispositivo que preconiza la invención, que permite el desarrollo de aplicaciones de valor añadido, como servicios de backup, sistemas de supervisión video/audio o sistemas de gestión y supervisión de red.

40

Ante todas estas limitaciones es por lo que se preconiza la presente invención cuyo dispositivo es capaz de ejecutar aplicaciones de valor añadido y de controlar puertos de comunicaciones para flexibilizar la interconectividad de dispositivos, situación desarrollada integralmente hasta este momento.

45

Por parte del solicitante se desconoce la existencia en la actualidad de una invención que esté dotada de las características que se describen en esta memoria.

### Descripción de la invención

50

La invención propuesta incorpora una pluralidad de características novedosas en relación a otros elementos utilizados dentro del sector, y de forma más concreta, el dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto que la invención preconiza esta constituido al menos por los siguientes elementos:

55

Un cableado eléctrico, que servirá como medio físico para la transmisión de datos, facilitando la interconectividad de un amplio espectro de sistemas y periféricos sin necesidad de precableados de datos.

60

Un interfaz medio físico. Este interfaz PLC (Power Line Communications) permite utilizar el medio eléctrico para la transmisión de los datos modulados y que estará conectado a un interfaz de comunicaciones que contiene los componentes SOC de módulos analógicos digitales de PLC a su vez conectado con un microcontrolador de comunicaciones con sistema operativo (SO) embebido.

65

Este elemento facilitará el desarrollo de aplicaciones específicas para ofrecer servicios de valor añadido, permitiendo un modelo dinámico y evolutivo que pueda ser aplicado a variedad de aplicaciones como pueden ser servidor de backup automático de datos en unidad de almacenamiento en red, sistema de supervisión video-audio o sistema de gestión/supervisión de redes.

Asimismo la potencia suministrada por este microcontrolador facilita la realización de proyectos de computación distribuida.

## ES 2 358 828 A1

De este elemento dependen los cuatro siguientes elementos siguientes:

Una memoria flash, que proporciona el elemento de almacenamiento de datos con el objeto de guardar la información relativa a parámetros y otros datos genéricos específicos, relativos al funcionamiento básico a servicios ofrecidos por aplicaciones concretas, un controlador visual, que contiene los indicadores de estado de operación del dispositivo y en el que al menos se distinguen varios leds de control lumínico para las funciones de situación de encendido, modos de funcionamiento etc., y varias barras de control visual de control lumínico de actividad de transmisión de datos, velocidad efectiva de trabajo, etc.

Asimismo, del interfaz de comunicaciones depende un interfaz Ethernet, que incorpora un puerto Ethernet, que permite la interconexión de múltiples dispositivos, incluyendo routers y PC's a los dispositivos de comunicaciones PLC, facilitando la realización de redes locales de banda ancha sobre medio eléctrico y un interfaz USB del que cuelga un puerto serie USB "host".

La característica particular de incorporar un puerto serie de estas características al dispositivo de comunicaciones es que facilita la posibilidad de extensión de puertos USB remotos desde cualquier PC conectado a la red eléctrica a través de dicho dispositivo adaptador de comunicaciones PLC.

Con el presente dispositivo se pretende facilitar la implantación de redes PLC de área local sin necesidad de precableados, utilizando el cableado eléctrico como medio físico para la transmisión de datos y facilitando la interconectividad de un amplio espectro de sistemas y periféricos a través de la opción de conectividad vía USB y/o Ethernet, consiguiendo con ello un dispositivo totalmente innovador en el mercado.

### Descripción de los dibujos

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 a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma una hoja de planos, en las que con idénticas referencias se indican idénticos elementos y donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- (1) cableado eléctrico
- (2) interfaz medio físico
- (3) interfaz de comunicación
- (4) controlador con S.O. embebido
- (5) memoria flash
- (6) controlador visual
- (7) leds
- (8) barras de control visual
- (9) interfaz Ethernet
- (10) Puerto Ethernet
- (11) Interfaz USB
- (12) Puerto serie USB Host
- (13) conexión externa del puerto serie USB

Figura N° 1.- Diagrama de bloques del Dispositivo.

### Realización preferente de la invención

El dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto de banda ancha que la invención preconiza esta constituido al menos por los siguientes elementos:

- *Cableado eléctrico (1)*

Servirá como medio físico para la transmisión de datos, facilitando la interconectividad de un amplio espectro de sistemas y periféricos sin necesidad de precableados de datos.

## ES 2 358 828 A1

- Interfaz medio físico (2), este interfaz PLC (Power Line Communications) permite utilizar el medio eléctrico para la transmisión de los datos modulados y que estará conectado a un
- Interfaz de comunicaciones (3) que contiene los componentes SOC de módulos analógicos digitales de PLC a su vez conectado con un
- Microcontrolador de comunicaciones (4) con sistema operativo (SO) embebido.

Este elemento facilitará el desarrollo de aplicaciones específicas para ofrecer servicios de valor añadido, permitiendo un modelo dinámico y evolutivo que pueda ser aplicado a variedad de aplicaciones como pueden ser servidor de backup automático de datos en unidad de almacenamiento en red, sistema de supervisión video-audio o sistema de gestión/supervisión de redes.

Asimismo la potencia suministrada por este microcontrolador facilita la realización de proyectos de computación distribuida.

De este elemento dependen los cuatro siguientes elementos siguientes:

- (5) memoria flash, que proporciona el elemento de almacenamiento de datos con el objeto de guardar la información relativa a parámetros y otros datos genéricos específicos, relativos al funcionamiento básico a servicios ofrecidos por aplicaciones concretas
- (6) controlador visual, que contiene los indicadores de estado de operación del dispositivo y en el que al menos se distinguen:
- (7) Leds de control lumínico para las funciones de situación de encendido, modos de funcionamiento etc.
- (8) barras de control visual de control lumínico de actividad de transmisión de datos, velocidad efectiva de trabajo, etc.
- (9) interfaz Ethernet, que incorpora:
- (10) puerto Ethernet, que permite la interconexión de múltiples dispositivos, incluyendo routers y PC's a los dispositivos de comunicaciones PLC, facilitando la realización de redes locales de banda ancha sobre medio eléctrico.
- (11) interfaz USB del que cuelga
- (12) puerto serie USB "host". La característica particular de incorporar un puerto serie de estas características al dispositivo de comunicaciones es que facilita la posibilidad de extensión de puertos USB remotos desde cualquier PC conectado a la red eléctrica a través de dicho dispositivo adaptador de comunicaciones PLC.

Con el presente dispositivo se pretende facilitar la implantación de redes PLC de área local sin necesidad de precableados, utilizando el cableado eléctrico como medio físico para la transmisión de datos y facilitando la interconectividad de un amplio espectro de sistemas y periféricos a través de la opción de conectividad vía USB y/o Ethernet, consiguiendo con ello un dispositivo totalmente innovador en el mercado.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de llevarse a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales, establecidos en los párrafos anteriores y resumidos en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

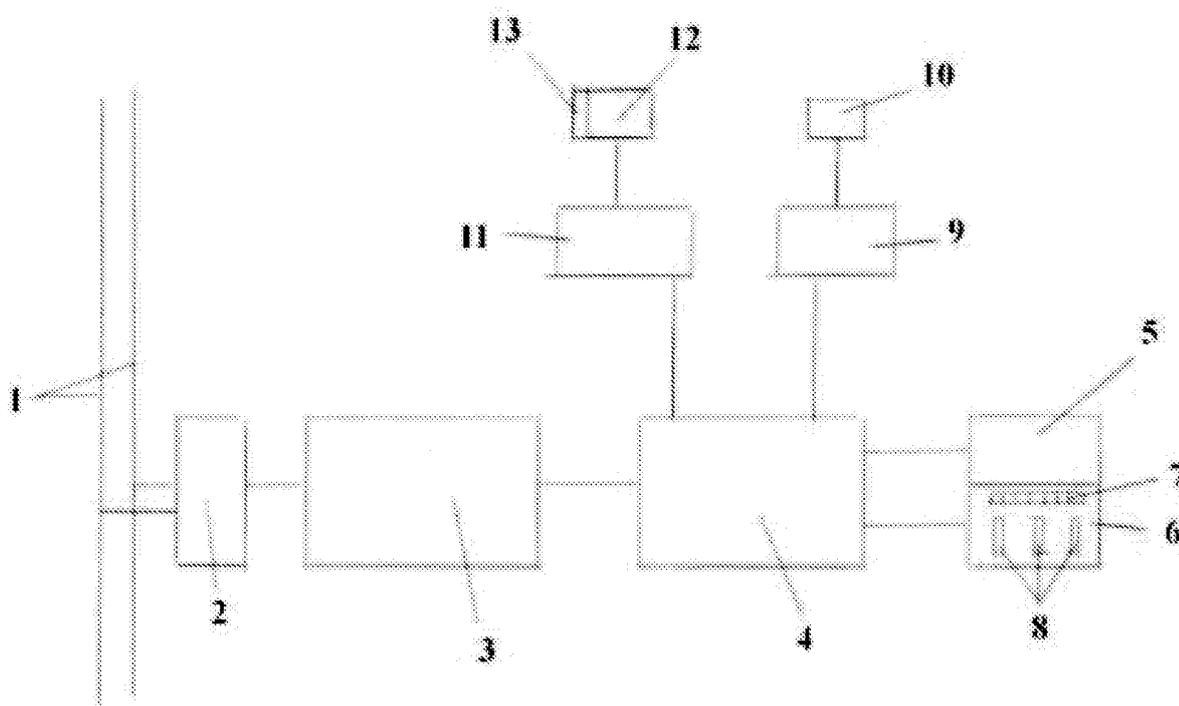
5 1. Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto, **caracterizado** esencialmente por estar constituido por los siguientes elementos:

- Cableado eléctrico (1) que servirá como medio físico para la transmisión de datos, facilitando la interconectividad de un amplio espectro de sistemas y periféricos sin necesidad de precableados de datos.
- 10 • Interfaz medio físico (2), donde este interfaz PLC (Power Line Communications) permite utilizar el medio eléctrico para la transmisión de los datos modulados y que estará conectado a un
- Interfaz de comunicaciones (3) que contiene los componentes SOC de módulos analógicos digitales de PLC a su vez conectado con un
- 15 • Microcontrolador de comunicaciones (4) con sistema operativo (SO) embebido y del que dependen los siguientes elementos:
  - (5) memoria flash, que proporciona el elemento de almacenamiento de datos con el objeto de guardar la información relativa a parámetros y otros datos genéricos específicos, relativos al funcionamiento básico a servicios ofrecidos por aplicaciones concretas,
  - (6) controlador visual, que contiene los indicadores de estado de operación del dispositivo y en el que al menos se distinguen:
  - 25 • (7) Leds de control lumínico para las funciones de situación de encendido, modos de funcionamiento y canal de uso,
  - (8) barras de control visual de control lumínico de actividad de transmisión de datos, y velocidad efectiva de trabajo,
  - 30 • (9) interfaz Ethernet, que incorpora
  - (10) puerto Ethernet, que permite la interconexión de múltiples dispositivos, incluyendo routers y PC's a los dispositivos de comunicaciones PLC,
  - 35 • (11) interfaz USB del que cuelga
  - Puerto (12) serie USB "host".

40 2. Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto, de acuerdo con la primera reivindicación y **caracterizado** esencialmente porque incorpora la disponibilidad simultanea de dos puertos de comunicaciones USB (12) y Ethernet (10).

45 3. Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores y **caracterizado** porque el puerto de comunicaciones USB (12) responde a la característica técnica "HOST".

50 4. Dispositivo inteligente de comunicaciones PLC multipuerto, de acuerdo con las anteriores reivindicaciones y **caracterizado** porque el microcontrolador (4) incorpora el sistema operativo (SO) embebido.



**Figura 1**



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① N.º solicitud: 200930803

② Fecha de presentación de la solicitud: **06.10.2009**

③ Fecha de prioridad: **00-00-0000**  
**00-00-0000**  
**00-00-0000**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H04B 3/54** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X		ES 2305979 T3 (DEVOLO AG) 01.11.2008, todo el documento.	1-4
X		EP 1343253 A1 (ALPS ELECTRIC CO LTD) 10.09.2003, resumen; párrafos 9-16; figuras 1-4.	1-4
A		US 2005281326 A1 (YU et al.) 22.12.2005, párrafo [39]; figura 3.	1-4

**Categoría de los documentos citados**

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
20.04.2010

Examinador  
J. Santaella Vallejo

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.04.2010

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SÍ</b> <b>NO</b>
	Reivindicaciones _____	
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones _____	<b>SÍ</b> <b>NO</b>
	Reivindicaciones 1-4	

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2305979 T3	01.11.2008
D02	EP 1343253 A1	10.09.2003
D03	US 2005281326 A1	22.12.2005

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La invención reivindicada trata de un dispositivo PLC (Power Line Communication) compuesto de un puerto ethernet y un puerto USB. El dispositivo también posee un microprocesador y diversos LED indicadores.

El documento del estado de la técnica más próximo a la invención es D01, que consiste en un dispositivo PLC, capaz de detectar automáticamente el estado de sus interfaces para conmutar la fuente de alimentación. El dispositivo posee interfaces puerto ethernet y USB.

Para mayor claridad, y en la medida de lo posible, se emplea la misma redacción utilizada en la reivindicación 1. Las referencias entre paréntesis corresponden al D01. Las características técnicas que no se encuentran en el documento D01 se indica entre corchetes.

**Reivindicación 1**

Dispositivo PLC multipuerto (titulo; página 3, línea 66-página 4, línea 2; figuras 2,4) constituido por los siguientes elementos:

Cableado eléctrico que servirá como medio físico para la transmisión de datos (página 2, líneas 10-22; figuras 1-4)

Interfaz medio físico, donde este interfaz PLC (Power Line Communications) permite utilizar el medio eléctrico para la transmisión de los datos modulados (página 2, líneas 38-50; página 3, línea 30-53; Figura 1-4)

Microcontrolador de comunicaciones página 2 líneas 48 [con sistema operativo (SO) embebido] y del que dependen los siguientes elementos:

o [memoria flash],

o [controlador visual: Leds de control lumínico para las funciones de situación de encendido, modos de funcionamiento y canal de uso, barras de control visual de control lumínico de actividad de transmisión de datos, y velocidad efectiva de trabajo],

o Interfaz y puerto Ethernet, que incorpora (página 3, líneas 54-57, página 3, línea 66- página 4, línea 2; Figura 1,2 y 4)

o interfaz y puerto USB del que cuelga ( página 3, línea 66- página 4, línea 2; figuras 2,4)

La diferencia entre el documento D01 y el objeto técnico de la reivindicación 1 de la solicitud radica, principalmente, en los indicadores luminosos (que a modo de controlador visual proporcionan información de encendido, modos de funcionamiento y canal de uso, así como velocidad de transmisión de datos) y en al existencia de una memoria flash y un SO embebido.

Es conocido en el estado de la técnica la utilización de indicadores lumínicos para este tipo de fines. Concretamente, en el documento citado anteriormente US 2005281326, en la figura 3ª y en la correspondiente descripción (página 3, apartado 39) se describen esas características.

Asimismo, tampoco se ha encontrado en el documento D01 referencias con sistema operativo (SO) embebido y memoria flash. No obstante, a la vista del estado de la técnica, se considera obvio para un experto en la materia el hecho de que un DSP comercial contenga una memoria y un SO.

Por todo ello, a la luz del D01, la invención reivindicada en la reivindicación 1 no implica actividad inventiva.

**Reivindicación 2-4**

A la vista de los documentos citados, el resto de reivindicaciones son consideradas cuestiones prácticas, conocidas previamente a la publicación del documento de la solicitud.