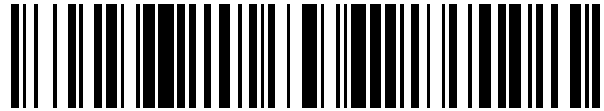


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 988**

21 Número de solicitud: 201630413

51 Int. Cl.:

G01H 17/00 (2006.01)

H04W 84/18 (2009.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

05.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.10.2017

Fecha de concesión:

12.07.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

19.07.2018

73 Titular/es:

**DE ACHA ZAITEGUI, Leire (100.0%)
Ezequiel Aguirre, 25, bajo dcha
48930 GETXO (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**DE ACHA ZAITEGUI, Leire;
FERRO VÁZQUEZ, Jesús Javier;
FERRO VÁZQUEZ, Armando y
DE DIEGO RODRIGO, José Miguel**

74 Agente/Representante:

EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia

54 Título: **INDICADOR DEL NIVEL ACÚSTICO, DISPOSITIVO CONCENTRADOR Y ARQUITECTURA DEL SISTEMA QUE INTEGRA DICHO INDICADOR DEL NIVEL ACÚSTICO Y EL DISPOSITIVO CONCENTRADOR**

57 Resumen:

Indicador del nivel acústico, dispositivo concentrador y arquitectura del sistema que integra dicho indicador del nivel acústico y el dispositivo concentrador. Indicador del nivel acústico que avisa, y representa los niveles sonoros ambientales que comprende una carcasa (8) con una parte frontal que presenta una serie de LEDs (1) con diferentes colores, un display sonométrico, así como un sensor acústico. Interiormente cuenta con un procesador de placa base asociados con medios de almacenamiento de datos, transmisión inalámbrica y alimentación donde el procesador permite: monitorización de datos en tiempo real; almacenamiento de los datos para su análisis y revisión posterior; análisis que permite una posterior visualización de gráficas y datos representativos; exportación de los datos a diferentes formatos para su integración en otros sistemas de análisis; sistema de avisos y alertas frente a evento; configuración avanzada y gestión centralizada.

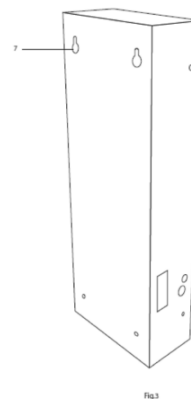


Fig. 1

ES 2 636 988 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

INDICADOR DEL NIVEL ACÚSTICO, DISPOSITIVO CONCENTRADOR Y ARQUITECTURA DEL SISTEMA QUE INTEGRA DICHO INDICADOR DEL NIVEL ACÚSTICO Y EL DISPOSITIVO CONCENTRADOR

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, por un lado, un indicador del nivel acústico, y por otro lado, un dispositivo concentrador que permite la integración en la red de varios indicadores del nivel acústico, así como también la arquitectura de un sistema que pretende explotar los servicios de medida de los niveles de ruido en el ambiente de una forma completa, en el que se integran el indicador del nivel acústico anterior y el concentrador.

Caracteriza a la presente invención la especial configuración y sinergia de los elementos que forman parte del indicador del nivel acústico, que hacen del mismo un dispositivo que permite la señalización de valores de audio capturados en tiempo real, el almacenamiento de los datos, sistema de análisis, exportación de los datos y sistema de avisos y alertas, además de una gestión centralizada para gestión de alto nivel, en definitiva un indicador del nivel acústico de altas prestaciones.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los equipos señalizadores de los niveles de ruido circundante.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica se conocen dispositivos que indican el nivel de ruido existente en un determinado ambiente, pero que sin embargo, carecen de medios indicadores en caso de que los niveles de ruido superen determinados

umbrales; otros tampoco cuentan con medios de transmisión inalámbricos a otros dispositivos capaces de recolectar la información capturada por dichos dispositivos y así poder gestionar el ruido de una amplia área de una manera sencilla y eficaz, y en general no existen dispositivos capaces de comunicarse
5 con dispositivos externos en su alcance, tipo móviles, concentrador de dispositivos o servidores remotos.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar un dispositivo que permite, no solamente la captura de los niveles de ruido circundante, sino que
10 también, permita la representación gráfica de manera visual de los niveles de ruido existente, que permite su ubicación en el exterior, además de permitir transmitir la señal capturada y gestionar los valores de ruido recogidos, desarrollando un indicador del nivel acústico como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención un indicador del nivel acústico de altas prestaciones, que comprende una carcasa que cuenta con una placa frontal sobre la que hay montados unas serie de medios luminosos, preferentemente
20 LEDs, de diferentes colores, así como un display para indicar de manera numérica el umbral de ruido alcanzado en tiempo real, un LED indicador del estado, así como un sensor fotosensible.

Los LEDs tienen una distribución no limitativa, pudiendo conformar formas y
25 figuras consideradas las más convenientes a los niveles de ruido alcanzados.

Los colores con los que cuentan los LEDs, son preferentemente tres, un primer color de color verde, para indicar un nivel de ruido aceptable, un segundo color naranja o ámbar, para indicar un nivel de ruido molesto y un tercer color, rojo
30 para indicar niveles de ruido no aceptables, pudiendo incluso encenderse en ese momento la palabra silencio.

Interiormente el indicador cuenta con un procesador en placa base asociado con diferentes medios auxiliares, como memorias, medios de alimentación, y medios de transmisión inalámbricos. El procesador cuenta con diferentes funcionalidades:

- 5 - permitir exportar, a través de su interfaz inalámbrica, los datos de medida de nivel de ruido del ambiente en el lugar donde se instale hacia otros dispositivos externos permitiendo:
 - o configuraciones propias de infraestructura inalámbrica para dispositivos móviles, o,
 - 10 o utilizar la infraestructura externa de comunicaciones que estuviera disponible para integrarse en soluciones más complejas de red telemática, es decir en una arquitectura del sistema.

Los indicadores del nivel acústico están preferentemente concebidos para
15 funcionar con conexión a Internet. Cuando los dispositivos son sincronizados con una red WIFI, permite que se pueda aprovechar al máximo todas las características que ofrecen tanto el equipo, como su sistema de gestión avanzado:

- La monitorización de datos en tiempo real.
- 20 - Almacenamiento de los datos para su análisis y revisión posterior.
- Sistema completo de análisis que permite la visualización de gráficas y datos representativos para su fácil comprensión e interpretación.
- Exportación de los datos a diferentes formatos para su integración en otros sistemas de análisis.
- 25 - Sistema de avisos y alertas frente a eventos
- Configuración avanzada del dispositivo
- Gestión centralizada, tanto del usuario como de todos los dispositivos que estén conectados a su cuenta.

30 El indicador del nivel acústico objeto de la invención se integra dentro de la arquitectura de un sistema con objeto de recopilar la información de medida en instalaciones, monitorización de la información de medida en diferentes niveles,

gestión de los equipos, y tiene posibilidad de ofrecer servicios adicionales con valor añadido, contando para ello con una serie de semáforos como los descritos, bien colocándolos en red o bien se puede solamente medir los niveles de sonido y dar avisos, o bien que permiten integrar nuevos servicios de monitorización; también contaría con una serie de servidores conectados con los indicadores, y una plataforma de gestión remota conectada con los semáforos mediante internet.

Se entiende que el indicador del nivel acústico permite dos modos de funcionamiento: uno básico (funcionamiento aislado) y otro avanzado (integrado en una arquitectura de red). El modo de funcionamiento básico permitirá la exportación de datos a través de la interfaz Wifi integrada en la placa base. En el modo avanzado la placa aporta una lógica de procesado, almacenamiento, estadísticas, gestión remota y servicio web.

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende el experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, 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.

5 En la figura 1, podemos observar una representación de la vista frontal que el indicador del nivel acústico objeto de la invención presenta.

En la figuras 2 y 3 se muestran las vistas lateral y posterior del indicador del nivel acústico.

10 En la figura 4 se muestra una representación de la arquitectura de un sistema donde se integra el indicador del nivel acústico junto con otros dispositivos similares con objeto de almacenar periódicamente los datos capturados y posterior visualización por parte de los usuarios en diferentes equipos terminales.

15

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

20 A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 podemos observar que el indicador del nivel acústico objeto de la invención comprende una carcasa (8) que en su cara frontal cuenta con :

- 25
- Unos medios de iluminación, preferentemente LEDs (1), de diferentes colores
 - Un display (4) indicar del nivel de ruido alcanzado en tiempo real.
 - Un LED de estado (2), para saber el estado en el que se encuentra el indicador
 - Un sensor fotosensible (3), para detectar la presencia o no de persona y así activar su funcionamiento.

30

 - Uno o varios mensajes (5).
 - Un sensor acústico (6)

Todos los elementos anteriores no tienen por qué concurrir de manera simultánea en un indicador, ya que algunos elementos tienen una mera funcionalidad técnica de mejora sobre la base del indicador del nivel acústico.

5

Los diferentes colores con los que cuentan los LEDs (1) son preferentemente tres, y de color verde, ámbar y rojo, pudiendo ser elegidos otro número y tipo de colores diferentes.

10 Sobre la cara lateral de la carcasa (8) hay dispuesto un botón de programación (14), mientras que sobre la cara posterior, tal y como se muestra en la figura 3, hay un soporte de fijación (7).

15 En el interior del indicador del nivel acústico se aloja un procesador de placa base que cuenta de manera asociada con medios de almacenamiento de datos, es decir, memorias, medios de transmisión inalámbrica, y medios de alimentación, bien propia o proveniente del exterior.

La placa base que permite ofrecer al indicador del nivel acústico servicios avanzados de:

- 20
- gestión remota,
 - monitorización de datos estadísticos en tiempo real e históricos,
 - almacenamiento de datos de medida (tanto de niveles de sonido como temperatura y/u otros) de evolución temporal, y
 - registro de eventos (alarmas, configuraciones, etc).

25

Estos servicios se apoyarán en la capacidad de la placa base de comunicaciones tanto inalámbricas como cableadas para permitir el acceso de forma remota de diferentes tipos de usuarios y desde diferentes terminales.

30 El sistema procesador incorporado en placa base facilitará funcionalidades adicionales en caso de superar determinados umbrales de sonido sobre

grabación de audio o imágenes que permitan identificar en determinados contextos la fuente de ruido.

5 Igualmente este dispositivo avanzado permitirá la creación de infraestructura propia para comunicarse con dispositivos externos móviles, o la integración en una infraestructura jerarquizada de dispositivos de medida en una red de datos local donde cada dispositivo pueda registrarse de forma automatizada a través de un servicio de descubrimiento de dispositivos propio

10 Finalmente, en la figura 4 se muestra la arquitectura del sistema para:

- Recopilación de la información de medida en instalaciones distribuidas
- Monitorización de la información de medida en diferentes niveles
- Gestión adecuada de los equipos de medida desplegados
- Posibilidad de ofrecer servicios adicionales con valor añadido

15

La arquitectura comprende:

- unos indicadores del nivel acústico básicos (9) cuya funcionalidad es medir los niveles de sonido en un local y dar avisos visuales de alarma en el caso de superar determinados umbrales preestablecidos.
- 20 - Unos indicadores del nivel acústico avanzados (10) diseñados para poder dar escalabilidad al producto básico de cara a integrar nuevos servicios de monitorización, configuración, almacenamiento de datos, registro de eventos y exportación de información.
- Una serie dispositivos concentradores (11) que permiten la integración
25 en la red del cliente de los servicios de medida de varios indicadores del nivel acústico (9) y (10) , así como la gestión de la configuración de los equipos, estadísticas, monitorización centralizada y generación de informes.
- Una plataforma de gestión remota (13) conectada con los servidores
30 (11) mediante internet (12).

Los dispositivos indicadores concentradores permiten la creación de una infraestructura jerarquizada de indicadores del nivel acústico de medida en una red de datos local. Para automatizar el proceso de creación de esta infraestructura, este dispositivo concentrador utilizará mecanismos de descubrimiento, basado en protocolos de redes inalámbricas, que permitirán identificar la presencia en su entorno de indicadores acústicos.

Estos elementos de la arquitectura denominados concentradores locales tiene como función principal la de concentrar la información de medida de otros dispositivos de medida. Básicamente ofrecen servicios de almacenamiento y registro de eventos de los dispositivos que integran en su jerarquía. Son también los dispositivos encargados de gestionar el descubrimiento de forma automatizada de determinados dispositivos de medida avanzados a través del protocolo de descubrimiento. Estos dispositivos pueden realizar servicios de medidas en entornos industriales donde sea necesario recoger medidas en diferentes puntos de un local y proceder a estimar la medida del nivel de ruido medio utilizando técnicas de triangulación o medida compensada.

Esta arquitectura resuelve el almacenamiento de las medidas históricas, la gestión de los dispositivos de la jerarquía, la seguridad en su acceso, la creación de informes en base al perfil de los clientes, la recogida de la información de los dispositivos a través del servicio de exportación de datos, el registro de eventos y las comunicaciones entre todos los dispositivos de la jerarquía.

Para los indicadores del nivel acústico básicos, el indicador concentrador permite la recogida de los datos exportados vía la interfaz inalámbrica y ofrecerá un servicio de almacenamiento y registro de eventos.

La topología creada facilita la integración de toda la información de medida en este indicador concentrador y esto permite el desarrollo de servicios avanzados como la medida de niveles de ruido en locales que precisan varias puntos de

medida, servicios de monitorización de datos históricos y en tiempo real de cualquiera de los dispositivos de medida de la topología, la gestión centralizada de todos los dispositivos y la creación de informes de medida agrupados.

5 Cada elemento de la arquitectura anteriormente descrita se descompondrá en los siguientes subsistemas:

- 10 - Subsistema de indicación del nivel acústico avanzado, que se encargará de resolver las comunicaciones internas con el indicador del nivel acústico básico a través de la interfaz y de la comunicación externa con un dispositivo móvil y con el servidor local para temas de configuración, monitorización y exportación de datos.
- 15 - Subsistema de almacenamiento, se encargará del soporte de la información de medida en los dispositivos para facilitar su monitorización y persistencia.
- 20 - Subsistema de configuración, se encargará en cada nivel de la jerarquía de resolver las cuestiones de configuración. Resolverá temas como la configuración de dispositivos, umbrales, conectividad Wifi, conectividad en red, inicialización de parámetros, identificación de dispositivos, etc.
- 25 - Subsistema de visualización. Se encargará en cada equipo de la presentación de los datos de monitorización, alarmas, estadísticas e informes.
- Subsistema de gestión. Permitirá la administración de los dispositivos, gestión de usuarios, credenciales, permisos, generación de informes, etc.
- Subsistema de seguridad. Se encarga de garantizar la privacidad de los datos y el control del acceso a la información de cada sistema.

30 Los servidores (11) contarán con una serie de medios que van a permitirles por un lado:

- la recepción de datos de exportación desde los indicadores del nivel acústico (9) y (10), y en el caso de los indicadores del nivel acústico avanzados la posibilidad de configuración remota desde del servidor,
 - el envío de datos hacia dispositivos móviles para monitorización
- 5
- la exportación de datos de manera jerarquizada hacia otros servidores
 - la configuración jerárquica hacia o desde otros servidores
 - la exportación jerárquica y configuración también jerárquica respecto de la plataforma de gestión remota.
- 10
- Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su
- 15
- principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Indicador del nivel acústico que comprende una carcasa (8) o elemento similar, cuya cara frontal comprende al menos una serie de LEDs (1) de
5 diferentes colores; un display (4) indicar del nivel de ruido alcanzado en tiempo real; un sensor acústico (6); en su interior comprende un procesador de placa base provisto de un procesador y asociado con el procesador de placa base se encuentran:

- unos medios de almacenamiento de datos,
- 10 - unos medios de transmisión inalámbrica, o interfaz inalámbrica
- unos medios de alimentación bien propia o proveniente del exterior.

caracterizado porque el procesador de placa base permite

- exportar a través de la interfaz inalámbrica los datos de medida de nivel de ruido del ambiente en el lugar donde se instale hacia dispositivos
15 externos móviles permitiendo:

- o configuraciones propias de infraestructura inalámbrica para dispositivos móviles o
- o utilizar la infraestructura externa de comunicaciones disponible para integrarse en soluciones jerarquizadas de red telemática.

- 20 - gestión remota del dispositivo vía la interfaz inalámbrica

2.- Indicador del nivel acústico según la reivindicación 1 caracterizado porque la placa base ofrece al indicador del nivel acústico servicios adicionales de:

- 25 - monitorización de datos estadísticos en tiempo real e históricos,
- almacenamiento de datos de medida (tanto de niveles de sonido como temperatura y/u otros) de evolución temporal, y
- registro de eventos (alarmas, configuraciones, etc).

30 Para ello la placa base:

- tiene capacidad de comunicaciones tanto inalámbricas como cableadas y permite el acceso de forma remota de diferentes tipos de usuarios y desde diferentes terminales.
- facilita funcionalidades adicionales en caso de superar determinados umbrales de sonido sobre grabación de audio o imágenes que permitan identificar en determinados contextos la fuente de ruido.
- permite la creación de infraestructura propia para comunicarse
 - o con dispositivos externos móviles, o
 - o la integración en una infraestructura jerarquizada de dispositivos de medida en una red de datos local donde cada dispositivo pueda registrarse de forma automatizada a través de un servicio de descubrimiento de dispositivos propio

5

10

15

3.- Dispositivo concentrador de los indicadores del nivel acústicos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque cuenta con los siguientes medios:

- medios de descubrimiento de otros indicadores del nivel acústico, basados en protocolos de redes inalámbricas, que permitirán identificar la presencia en su entorno de indicadores acústicos.
- medios para permite la recogida de los datos exportados vía una interfaz inalámbrica y
- medios de almacenamiento y registro de eventos.

20

25

Y permite:

- la creación de una infraestructura jerarquizada de indicadores del nivel acústico en una red de datos local.
- Automatizar el proceso de creación de dicha infraestructura jerarquizada.

30

4.- Arquitectura jerarquizada de un sistema de medidas de niveles de sonido descentralizado que comprende indicadores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende:

- 5 - unos indicadores del nivel acústico básicos (9) cuya funcionalidad es medir los niveles de sonido y dar avisos visuales de alarma en el caso de superar determinados umbrales preestablecidos.
- Unos indicadores del nivel acústico avanzados (10) diseñados para poder dar escalabilidad al producto básico de cara a integrar nuevos
- 10 servicios de monitorización, configuración, almacenamiento de datos, registro de eventos y exportación de información.
- Una serie de dispositivos concentradores (11) que permiten la integración en la red del cliente de los servicios de medida de varios
- dispositivos indicadores (9) y (10) , así como la gestión centralizada de
- 15 la configuración de los equipos, estadísticas, monitorización distribuida y generación de informes.
- Una plataforma de gestión remota (13) que permite a un operador gestionar desde internet las infraestructuras jerarquizadas de clientes..

20

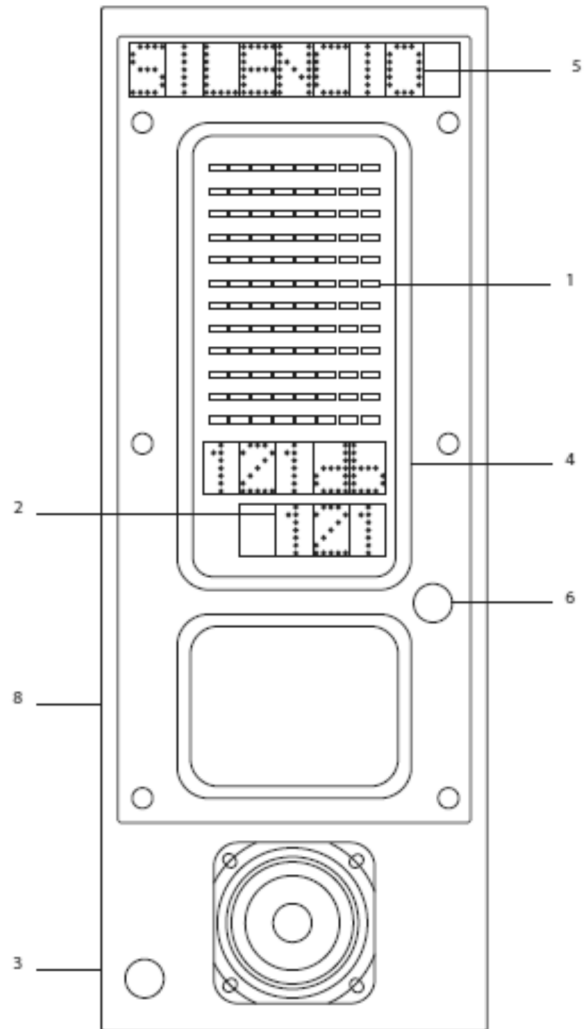


Fig.1

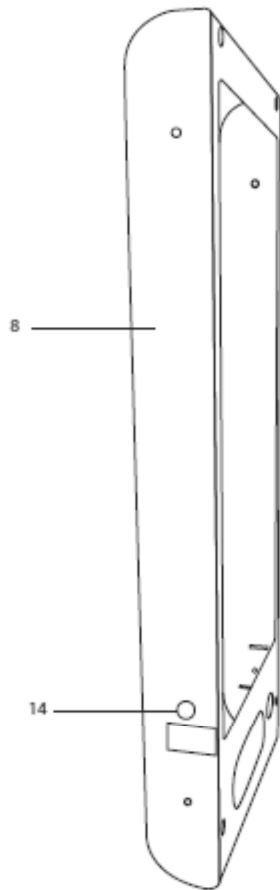


Fig.2

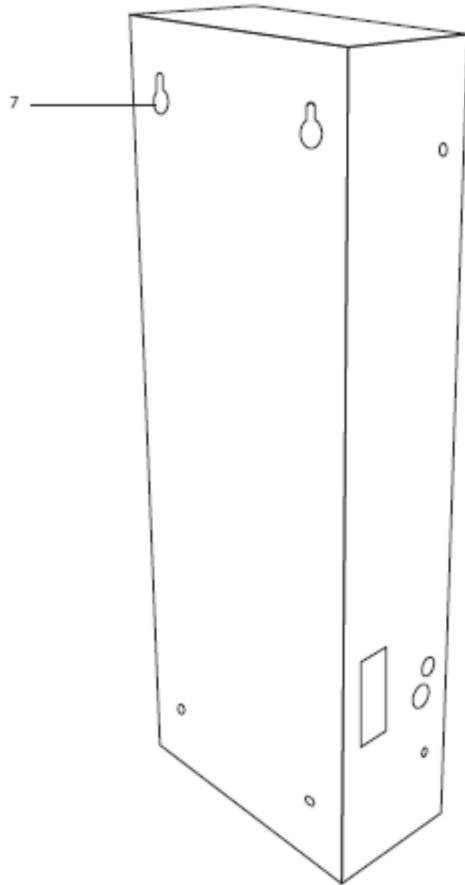


Fig.3

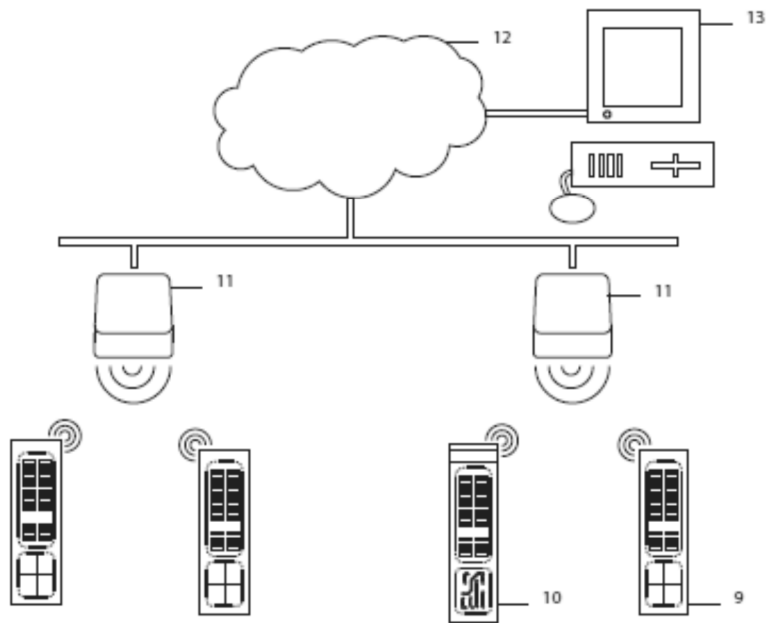


Fig.4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201630413

②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.04.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01H17/00** (2006.01)
H04W84/18 (2009.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 203732156 U (ANHUI HUANMEI COMMUNICATION TECHNOLOGY) 23/07/2014, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1-4
Y	US 2007180915 A1 (GOLDBERG et al.) 09/08/2007, párrafos [0008] a [0133]; figuras 1-8.	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
15.09.2016

Examinador
J. Botella Maldonado

Página
1/4

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

H04W, G01H

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, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

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 se publica.

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	CN 203732156 U (ANHUI HUANMEI COMMUNICATION TECHNOLOGY)	23.07.2014
D02	US 2007180915 A1 (GOLDBERG et al.)	09.08.2007

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

El documento D01 presenta un dispositivo de gestión y monitorización en línea del ruido ambiente. Un centro de monitorización conectado a internet, monitoriza el ruido en distintos puntos en los que una unidad microprocesadora de adquisición de datos y un módulo de monitorización de ruido están conectados a internet. Además cada punto de monitorización posee un analizador de espectros, un medidor de ruido, una cámara USB y módulos ZIGBEE y WiFi inalámbricos. El módulo de monitorización de ruido, analizador de espectros y el medidor de ruido se conectan a la unidad de adquisición de datos a través de un módulo ZIGBEE. La cámara se conecta con USB a la unidad de adquisición de datos que además posee un módulo de alarma GSM, un módulo de memoria y un módulo de procesamiento de datos.

El documento D02 presenta un dispositivo personal de medición de ruido que incluye un micrófono, un filtro, un detector RMS, un microprocesador, una fuente de energía y un display con cierto número de LED.

Consideramos que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D01 con las del documento D02 del estado de la técnica más próximo para obtener las características de las reivindicaciones de la 1ª a la 4ª con una expectativa razonable de éxito.

Por lo tanto las reivindicaciones de la 1ª a la 4ª carecen de actividad inventiva.