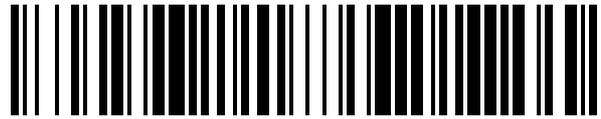


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 239 349**

21 Número de solicitud: 201931317

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

31.07.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.01.2020

71 Solicitantes:

**EFFICIENCY PROGRAM, S.A. (100.0%)
Parque Científico Tecnológico
33203 GIJON (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**ARGÜELLES GARCÍA, Juan y
RODRÍGUEZ CARRASCO, Diego**

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

54 Título: **EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO**

ES 1 239 349 U

DESCRIPCIÓN

EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un equipo de diagnóstico energético continuo que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica.

10

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un equipo aplicable para la realización de auditorías energéticas y estudios analíticos análogos en una instalación eléctrica industrial que, entre otros elementos, comprende un conjunto de módulos de software y comunicación que, particularmente gracias a la inclusión de un servidor de Internet, permite la realización de un análisis continuo de la instalación, mejorando sustancialmente los sistemas actualmente existentes en el mercado para el mismo fin.

15

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de dispositivos electrónicos de diagnóstico energético.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, la realización de una auditoría energética en una instalación industrial de modo convencional, es decir, a partir de la información obtenida en las facturas, permite una obtención de datos muy limitada. En concreto por lo siguiente:

25

- La información sobre el consumo es escasa en cuanto a calidad, sólo de consumo en la acometida, y cantidad, sólo referenciada a periodos tarifarios y ciertos parámetros.

30

- La estimación de los consumos únicamente se obtiene teniendo en cuenta potencias nominales de los equipos consumidores y tiempos de funcionamiento.

- No hay cálculos, si no estimaciones basadas en experiencias previas.

- No hay cálculo de rendimientos, se utilizan los nominales de fábrica.

35

- Se confecciona un documento orientativo sobre el patrón de consumo de una instalación.

Por su parte, existen algunos equipos que, diseñados para su conexión puntual a la instalación, permiten efectuar mediciones de determinados momentos acotados en el tiempo y, a partir de los datos obtenidos, efectuar análisis. Sin embargo también suponen una limitación susceptible de ser mejorada, ya que los datos obtenidos tampoco son
5 completamente reales. En concreto por lo siguiente:

- La información se obtiene solamente a partir de campañas de mediciones acotadas en el tiempo.
- Se efectúa la estimación de consumos anuales mediante extrapolación de datos.
- 10 - Solamente se tiene conocimiento estático de donde se consume en una organización
- El cálculo de los ahorros evitados y periodos de retorno de una inversión se efectúa mediante técnicas estimativas.
- El rendimiento de los equipos calculados no son estacionales.
- Se confecciona un informe entregable como un documento de decisión.

15

El objetivo de la presente invención es, pues, proporcionar al mercado un equipo que vaya un paso más allá y permita optimizar la precisión de dichos análisis mediante el desarrollo de un mejorado equipo que permita efectuar una medición en continuo y en tiempo real de la instalación en que se incorpore.

20

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro equipo de diagnóstico energético continuo, ni ninguna otra invención de aplicación similar, que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que
25 presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El equipo de diagnóstico energético continuo que la invención propone permite alcanzar satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles
30 caracterizadores que lo hacen posible y que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

Más concretamente, lo que la invención propone, tal como se ha apuntado anteriormente, es un equipo aplicable para la realización de auditorías energéticas y estudios analíticos
35 análogos en una instalación eléctrica industrial que, entre otros elementos, comprende un

conjunto de módulos de software y comunicación que, particularmente gracias a la inclusión de un servidor de Internet, permite la realización de un análisis continuo de la instalación, mejorando sustancialmente los sistemas actualmente existentes en el mercado para el mismo fin.

5

Más específicamente dicho equipo constituye una herramienta compacta de monitorización con servidor web integrado. Capaz de registrar y supervisar los datos energéticos de hasta 4 circuitos eléctricos trifásicos o monofásicos a través de una interfaz potente e intuitiva.

10 En especial, sus principales ventajas son:

- Formato compacto. Su diseño minimiza el tiempo de instalación, tanto para proyectos temporales como permanentes.

- Sistema preconfigurado. Monitorización energética de cuatro puntos de medida "plug&play" (en español "enchufar, conectar y usar").

15 - Instalación rápida y no intrusiva. Elimina la posibilidad de errores en las conexiones durante la instalación.

- Alta capacidad de supervisión y registro. El sistema gestiona hasta sesenta y cuatro dispositivos Modbus RTU en su memoria de 4GB. Como es sabido Modbus es un protocolo de comunicaciones, basado en la arquitectura maestro/esclavo RTU o cliente/servidor, diseñado en 1979 por Modicon para su gama de controladores lógicos programables (PLCs). Es el protocolo de mayor disponibilidad para la conexión de dispositivos electrónicos industriales.

20

- Escalabilidad. El sistema puede integrar de forma progresiva nuevos módulos en función de las necesidades de la aplicación (variables ambientales, contaje de pulsos, etc.)

25

- Servidor web integrado. No se necesitan suscripciones ni servicios adicionales.

- Flexibilidad de comunicación. El sistema transmite datos a través de varios protocolos de comunicación (FTP/S, Rest API, Microsoft Azure, Modbus TCP/IP, BACnet IP)

- Compatible con múltiples plataformas de Eficiencia Energética.

30 Además, el equipo preconizado ofrece las siguientes ventajas adicionales:

- Reducción de costes generales mediante simplificación y utilización de componentes económicos sin reducción de rendimiento y optimización del diseño reduciendo inyección de plástico en la estructura del cuerpo.

35

- Diseño y funcionalidades que reducen el tiempo de instalación frente a un sistema de

tradicional de gestión y medida de energía.

- Mejora ergonómica y manejabilidad del equipo.
- Usabilidad de software, herramientas de trabajo amigables al usuario.

5 Particularmente, en cuanto a Hardware, el equipo de la invención contempla:

- Integración de un Gateway UWP (puerta de enlace a plataforma universal de Windows) y adaptación de programación.
- Mejora de seguridad del equipo mediante la implantación de un sistema de encendido/apagado mediante incorporación relé electromecánico de cuatro contactos conmutados, bobina 24 VCC para apagado completo de equipo.
- 10 - Mejora de comunicaciones mediante incorporación de módulo transmisión móvil, que permite la conexión de un modem USB 3G a través de un conector USB desde el exterior para las comunicaciones inalámbricas.
- 15 - Mejora de rendimiento mediante fuente de alimentación de tres módulos DIN 24V con potencia de salida de hasta 30 W de alta eficiencia que impide el sobrecalentamiento de los módulos.
- Incorporación de un módulo para expansión e integración con equipos externos, sistema que permite la comunicación en una red Smart Dupline® en un sistema de automatización
- 20 industrial gestionado por el controlador.

En cuanto al diseño:

- Materialización del diseño conceptual compacto, cuyas medidas, preferentemente, son 380
- 25 x 330 x 85mm.
- Tapa superior con cuatro aberturas para mostrar las pantallas de cuatro analizadores de red y pulsador de encendido.
- Distribución interior compacta de los módulos hardware.
- Optimización de la disposición de los conectores para transformadores de intensidad,
- 30 alimentación, USB comunicaciones, acceso servidor web del controlador y expansión.
- Diseño ergonómico.
- Mejora de sistema de sujeción mediante imanes de neodimio.
- Incorporación de sistema de seguridad para evitar caídas mediante brida con cierre de gancho y bucle con hebilla de plástico en el extremo integrado en la estructura.
- 35 - Apto tanto para un uso de media como de larga duración, para una evaluación y gestión

continua para aplicaciones de auditoría energética e ISO 50001 con el objetivo de mantener y mejorar un sistema de gestión de energía en una organización

5 En cuanto al software, posibilidad de creación y gestión de indicadores de rendimiento (KPIs) mediante la correlación de datos de consumo energético con las variables explicativas del mismo, dando como resultado la posibilidad de generar las denominadas líneas base.

10 La línea base permite a la empresa establecer los modelos predictivos de su consumo futuro no sólo teniendo en cuenta el consumo pasado, si no tener en cuenta aquellos factores tanto internos (producción, superficie, ocupación, etc.) como externos (grados día, humedad ambiental, radiación solar, etc.).

El equipo de la invención se adapta plenamente a proyectos de:

15 Auditoría energética continua de medio a larga duración, monitorización.

Proyectos de monitorización de corta duración.

Proyectos de implantación de sistemas de gestión energética.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 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, de un juego de planos en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

25 La figura número 1.- Muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización del equipo de diagnóstico energético continuo, objeto de la invención, representado sin la tapa de la carcasa en cuyo interior se incorporan sus componentes, mostrando la disposición de los mismos en dicho interior.

30 Las figuras número 2 y 3.- Muestran sendas vistas en planta de la parte anterior y posterior, respectivamente, del equipo de la invención, en este caso representado con la carcasa completa.

Y las figuras 4 y 5.- Muestran respectivas vistas, superior e inferior, de la carcasa del equipo, donde se aprecia la disposición de los distintos conectores que comprende.

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativo del equipo de diagnóstico energético continuo preconizado, el cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

10 Así, tal como se aprecia en dichas figuras, el equipo (1) en cuestión se configura, esencialmente, a partir de una carcasa (2), formada por una base (2a) y una tapa (2b), cuyas dimensiones, preferentemente, son 380 mm de largo (l) 330 mm de ancho (a) y 85 mm de grosor (g), en cuyo interior aloja todos sus componentes, los cuales, esencialmente, comprenden:

- 15 - tres módulos (3, 4, 5) de comunicaciones y registro, consistentes en unidades lógicas conformadas un módulo de registro o servidor (3) Gateway UWP (puerta de enlace a plataforma universal de Internet), un módulo de transmisión inalámbrica (4) móvil, y un módulo generador de bus (5) para integración y comunicaciones;
- cuatro analizadores de energía (7), conformados por analizadores de redes trifásicos, con display (8) que quedan a la vista externamente a la carcasa (2) a través de correspondientes aberturas previstas al efecto en la misma;
- 20 - un relé electromecánico (9) con pulsador (10) de accionamiento;
- una fuente de alimentación (11);
- y una serie de conectores (6, 12, 13, 14, 15, 16), que se describen detalladamente más adelante, y que permiten conectar el equipo (1) a la instalación a analizar y a dispositivos electrónicos/informáticos externos.

25 Preferentemente, dichos módulos (3, 4, 5) de comunicaciones y registro, consistentes en unidades lógicas, están conformados por:

- 30 - Un módulo de registro o servidor (3) Gateway UWP (puerta de enlace a plataforma universal de Internet), consistente preferentemente en un sistema modular de la firma Carlo Gavazzi, que registra, supervisa y transmite señales analógicas y digitales procedentes de la instalación industrial, compuesto por un micro PC preinstalado y servidor web. El servidor (3) de automatización integrado UWP permite intercambiar datos a escala local o remotamente a través de protocolos de internet estándar
- 35 programado con las siguientes características:

- cuatro analizadores de red trifásicos por puerto COM1.
 - Puerto COM2 (12) para entradas externas.
 - Panel de alertas para supervisión de instalación correctas.
 - Ajuste de cambio de relación de transformación desde servido web integrado.
 - 5 - Verificación envío de datos a servidor remoto.
 - Definición de parámetros de envío mediante el servidor web.
 - Reinicio del sistema sin desconectar el equipo.
- 10 - Un módulo de transmisión inalámbrica (4) móvil, preferiblemente el modelo SH2DSP24 de la firma Carlo Gavazzi, consistente en un módulo accesorio para transmisión inalámbrica móvil, que permite la conexión de un modem WIFI (no mostrado) USB 3G a través de un conector USB (6) desde el exterior para las comunicaciones inalámbricas. Sus principales funciones son:
- 15 - Acceso remoto a través de internet cuando no existe una conexión por cable disponible.
 - Alertas por SMS.
 - Mandos SMS.
 - Alertas por e-mail.
- 20 - Un módulo generador de bus (5) para integración y comunicaciones, preferentemente un módulo Smart-Dupline, que permite la comunicación en una red Smart Dupline® en un sistema de automatización industrial gestionado por el controlador. Cada módulo tiene un código SIN que le identifica, y presenta las siguientes características:
- 25 - Topología completamente libre, sin necesidad de utilizar cables especiales, ni apantallado ni trenzado. Alcanza una distancia de hasta 2 km, ampliable con repetidores.
 - Alta inmunidad al ruido. Puede tenderse junto a cables de alimentación.
 - 30 - Escalabilidad. El sistema puede integrar progresivamente nuevos módulos según las necesidades de la aplicación

35 El módulo de comunicaciones (5) está previsto para la expansión del equipo (1) y su integración con la industria, bien a través de protocolo modbus RS485 del controlador, o bien mediante el bus de campo Smart Dupline. Además se prevé un conector de expansión (16) con una salida de 24 voltios para la alimentación directa de equipos

externos. Internamente el conector está conectado a la salida COM 2 del registrador (3) UWP, y al generador de bus opcional SH2MCG24. Los 2 pines restantes están conectados a la fuente de alimentación del equipo.

5 Preferentemente, los cuatro analizadores de energía (7) están conformados por analizadores de redes trifásicos, preferentemente tipo EM210, consistentes en un contador trifásico de energía con display (8) LCD frontal, cuyas principales características son:

- Clase B (kWh) según norma EN50470-3.
- 10 - Clase 1 (kWh) según norma EN62053-21.
- Clase 2 (kvarh) según norma EN62053-23.
- Precisión $\pm 0,5$ lectura (intensidad/tensión).
- Medidor de energía.
- Lectura instantánea de variables: 3 dígitos.
- 15 - Lectura de energías: 7 dígitos.
- Variables del sistema: W, var, PF, Hz, secuencia de fase.
- Variables de cada fase: VLL, VLN, A, PF, THD (A, V, hasta armónico 15).
- Mediciones de energía: kWh totales (consumidos y generados); kvarh.
- Mediciones TRMS (*root mean square*) de ondas senoidales distorsionadas
- 20 (tensión/intensidad).

En cuanto al relé electromecánico (9) y pulsador (10), preferentemente, consisten en un relé electromecánico (9) de cuatro contactos conmutados, bobina 24 VCC para apagado completo de equipo que se acciona mediante pulsador (10) interruptor situado en la tapa superior (2b). El pulsador (10) tiene una robusta carcasa metálica. Ambos componentes

25 cumplen los índices de protección: IK10 (ataque físico) e IP67 (protección contra polvo y agua), lo que los convierte en ideales para utilizar en condiciones adversas.

Por su parte, la fuente de alimentación (11) es una fuente de alimentación conmutada, modular. En concreto una fuente de alimentación de tres módulos DIN, que puede alcanzar

30 una potencia de salida de hasta 30 W. Su alta eficiencia impide el sobrecalentamiento de los módulos (3, 4, 5). Las principales características de esta fuente de alimentación (11) son:

- Protección contra cortocircuitos
- 35 - Protección contra sobrecargas

- Filtro de entrada interno
- Potenciómetro de ajuste de tensión de salida

5 Tal como se observa en la figura 1, En la forma de realización preferida, los cuatro analizadores de energía (7) se disponen en dos filas ocupando la mitad superior, con el conjunto integrado por el módulo de la fuente de alimentación (11), el relé (9), generador de bus (5), el módulo de transmisión inalámbrica (4) móvil y el módulo servidor (3), ubicados en una fila bajo dichos analizadores (7). Y el botón pulsador (10) de encendido del equipo (1) se posiciona en el lado derecho.

10

Atendiendo a dicha figura 1, así como a las figuras 4 y 5, en la parte superior de la carcasa (2) comprende, el puerto de conexión USB (6) para el módem WIFI y el puerto de conexión RJ45 (12) módulo de registro o servidor (3) Gateway UWP, ambos alojados en respectivos huecos (2c) rebajados en la base (2a) de la mencionada carcasa (2), mientras que en la parte inferior de dicha carcasa (2) comprende cuatro conectores de tensión (13) o transformadores de intensidad, para alimentación con cuatro portafusibles (14), en un lado del mismo, cuatro conectores de medida (15) para los analizadores en el lado opuesto, y, en el centro, un conector de expansión (16) a través de protocolo modbus RS485 del controlador (3), o bien mediante el módulo (5) bus de campo Smart Dupline, este conector (16) dispone de una salida de 24 voltios para la alimentación directa de equipos externos.

20

Siguiendo con la observación de la figuras 1 a 3, en la forma de realización preferida del equipo (1), la carcasa (2), y en especial su base (2a), presenta un conjunto de aberturas (2f) diseñadas a medida para la ubicación de los antedichos conectores inferiores e, internamente, unos resaltes (no apreciables) que actúan a modo de correderas para la instalación de carriles DIN 35 en que se alojan los módulos del hardware (3, 4, 5, 7, 9, 11).

25

Además, dicha base (2a) presenta unos alojamientos internos (2d) para la ubicación de unos imanes (17) que, fijados externamente a ella, permiten la fijación del equipo (1) a cualquier máquina o panel de metal magnético, como suelen ser los armarios de las instalaciones eléctricas, sin que dichos imanes queden a la vista exteriormente. Esta solución cuenta con diferentes alturas para ubicar los componentes que presentan dimensiones diversas, además cuenta con un canal (18) desde el imán (17) superior hasta el lateral superior para integrar una cinta como sistema de seguridad y sujeción adicional mediante brida con cierre de gancho y bucle con hebilla de plástico en el extremo (elementos no representados).

35

Las antedichas aberturas (2f) destinadas a los conectores (15) de los analizadores ubicados en la parte inferior se encuentran protegidas por un saliente (2e) superior de la propia estructura de la base (2a) de la carcasa (2).

- 5 Por el lado opuesto, también se soluciona la protección de golpes o tirones del modem USB como para la conexión al servidor web del Gateway mediante los antedichos huecos (2c) que se adentran dentro de la propia estructura de la base (2a) de la carcasa (2).

- 10 Finalmente, cabe destacar que dicha estructura de la parte inferior (2a) de la carcasa (2) presenta unas asas (19) laterales integradas en la misma, las cuales facilitan las labores de instalación/desinstalación del equipo (1), evitando posibles caídas del mismo que pueden ocasionar daños a los componentes internos.

- 15 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose 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 se altere, cambie o
20 modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO que, aplicable para la realización de auditorías energéticas y estudios analíticos análogos en una instalación eléctrica industrial, está **caracterizado** por comprender, alojados en una carcasa (2): un módulo de registro o servidor (3) Gateway UWP o puerta de enlace a plataforma universal de Internet; un módulo de transmisión inalámbrica (4) móvil; un módulo generador de bus (5) para integración y comunicaciones; cuatro analizadores de energía (7), conformados por analizadores de redes trifásicos, con display (8) que quedan a la vista externamente a la carcasa (2) a través de correspondientes aberturas previstas al efecto en la misma; un relé electromecánico (9) con pulsador (10) de accionamiento; una fuente de alimentación (11); y conectores (6, 12, 13, 14, 15, 16) para conectar el equipo (1) a la instalación y a dispositivos electrónicos/informáticos externos.

2.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el módulo de registro o servidor (3) Gateway UWP es un sistema modular que registra, supervisa y transmite señales analógicas y digitales procedentes de la instalación industrial, compuesto por un micro PC preinstalado y servidor web permitiendo intercambiar datos a escala local o remotamente a través de protocolos de internet estándar.

3.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el módulo de transmisión inalámbrica (4) móvil, es un módulo accesorio para transmisión inalámbrica móvil, que permite la conexión de un modem WIFI USB 3G a través de un conector USB (6) desde el exterior para las comunicaciones inalámbricas.

4.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el módulo generador de bus (5) para integración y comunicaciones, es un módulo, que permite la comunicación en una red en un sistema de automatización industrial gestionado por el controlador con un código SIN que le identifica, y presenta las siguientes características:

- Topología completamente libre, sin necesidad de utilizar cables especiales, ni apantallado ni trenzado. Alcanza una distancia de hasta 2 km, ampliable con repetidores.
- Alta inmunidad al ruido. Puede tenderse junto a cables de alimentación.

- Escalabilidad. El sistema puede integrar progresivamente nuevos módulos según las necesidades de la aplicación.

- 5 5.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque un conector de expansión (16) con una salida de 24 voltios para la alimentación directa de equipos externos para la expansión del equipo (1) y su integración con la industria, bien a través de protocolo modbus RS485 del controlador, o bien mediante el sistema de bus de campo..
- 10 6.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los analizadores de energía (7) están conformados por analizadores de redes trifásicos tipo EM210, consistentes en un contador trifásico de energía con display (8) LCD frontal,
- 15 7.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el relé electromecánico (9) consiste en un relé electromecánico (9) de cuatro contactos conmutados, bobina 24 VCC para apagado completo de equipo que se acciona mediante pulsador (10) interruptor, cumpliendo los índices de protección IK10 (ataque físico) e IP67 (protección contra polvo y agua).
- 20 8.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la fuente de alimentación (11) es una fuente de alimentación conmutada, modular de tres módulos DIN, que puede alcanzar una potencia de salida de hasta 30 W.
- 25 9.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque comprende el puerto de conexión USB (6) para el módem WIFI; puerto de conexión RJ45 (12) para módulo de registro o servidor (3); cuatro conectores de tensión (13) o transformadores de intensidad, para alimentación; cuatro portafusibles (14); 30 cuatro conectores de medida (15) para los analizadores; y conector de expansión (16).
- 10.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la carcasa (2), formada por una base (2a) y una tapa (2b).
- 35 11.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según la reivindicación 10,

caracterizado porque la carcasa (2) tiene unas dimensiones de 380 mm de largo (l) 330 mm de ancho (a) y 85 mm de grosor (g).

5 12.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según la reivindicaciones 9, 10 y 11, **caracterizado** porque, en la parte superior de la carcasa (2) comprende, el puerto de conexión USB (6) para el módem WIFI y el puerto de conexión RJ45 (12) módulo de registro o servidor (3) Gateway UWP, ambos alojados en respectivos huecos (2c) rebajados en la base (2a) de la mencionada carcasa (2); en la parte inferior de dicha carcasa (2) comprende los cuatro conectores de tensión (13) y los cuatro portafusibles (14) 10 en una abertura (2f) practicada en un lado, los cuatro conectores de medida (15) para los analizadores en otra abertura (2f) del lado opuesto, y, en el centro, el conector de expansión (16).

15 13.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** porque la base (2a) presenta alojamientos internos (2d) para la ubicación de imanes (17) que, fijados externamente a ella, permiten la fijación del equipo (1) a cualquier máquina o panel de metal magnético.

20 14.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** porque la base (2a) presenta un canal (18) desde para integrar una cinta como sistema de seguridad y sujeción adicional.

25 15.- EQUIPO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CONTINUO, según las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado** porque la carcasa (2) presenta unas asas (19) laterales integradas en la misma.

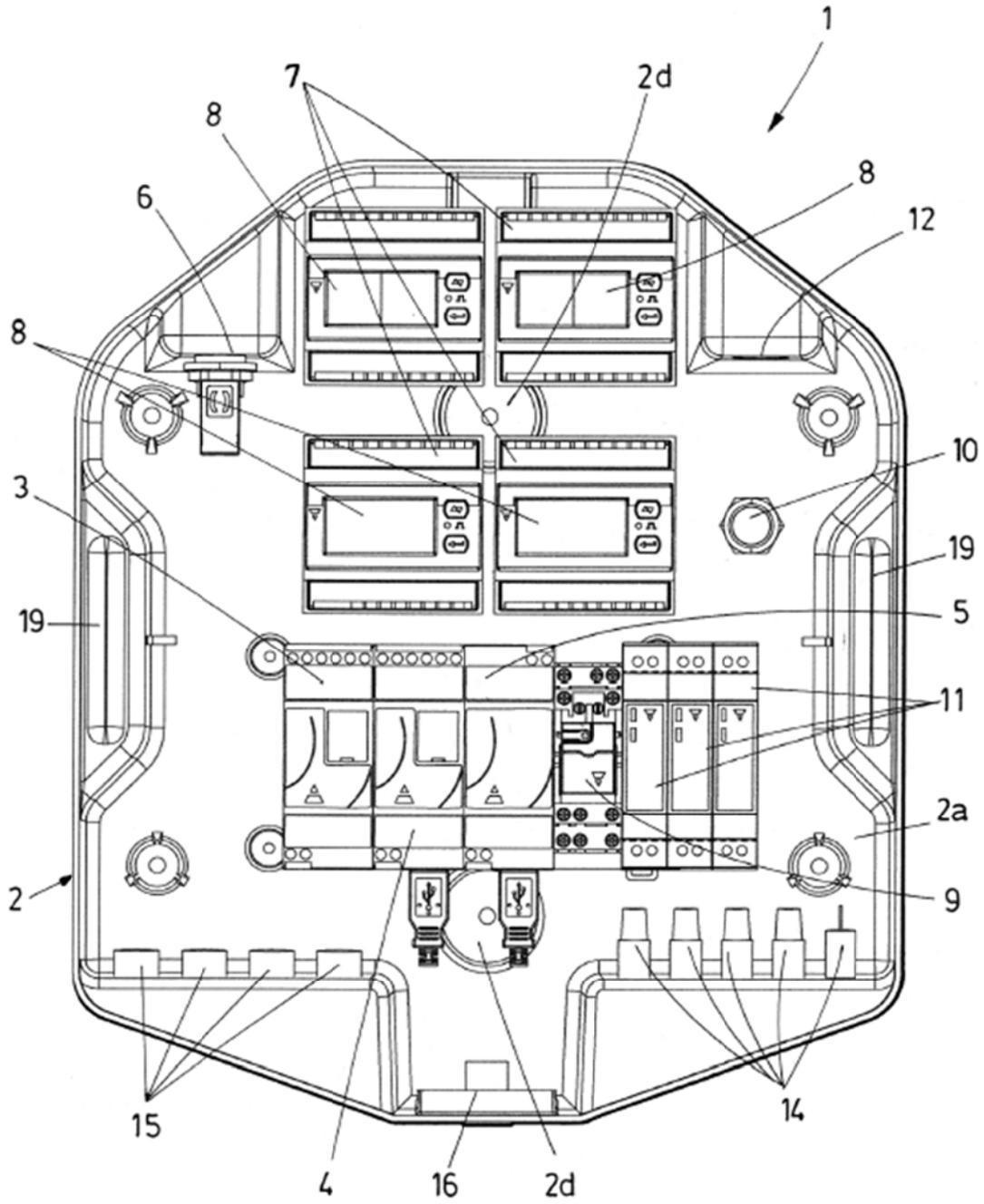
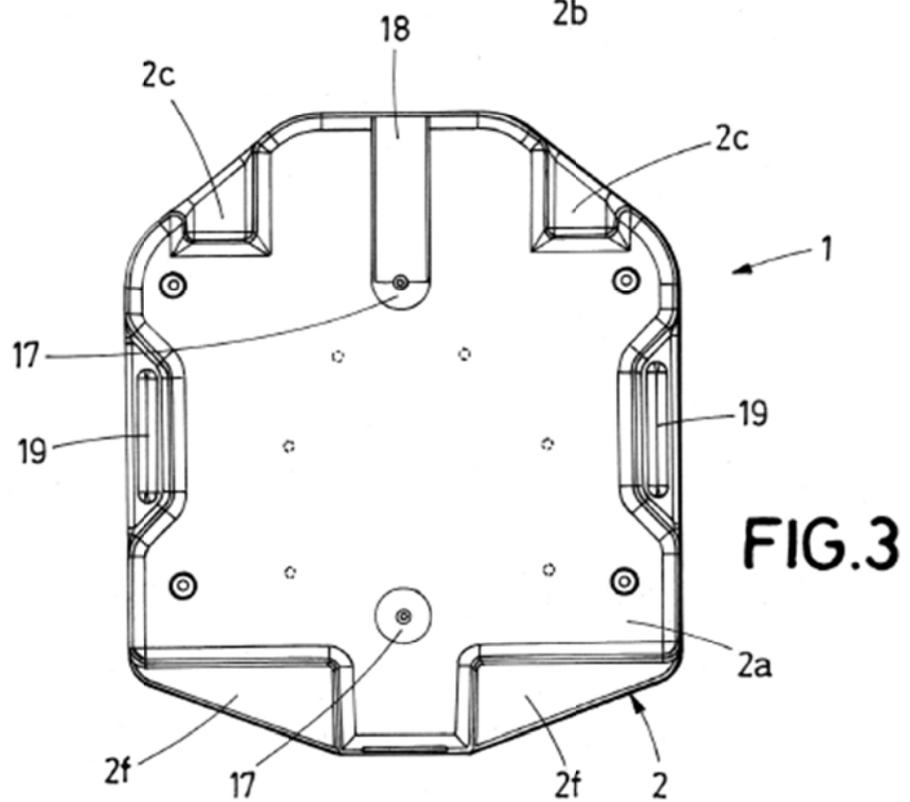
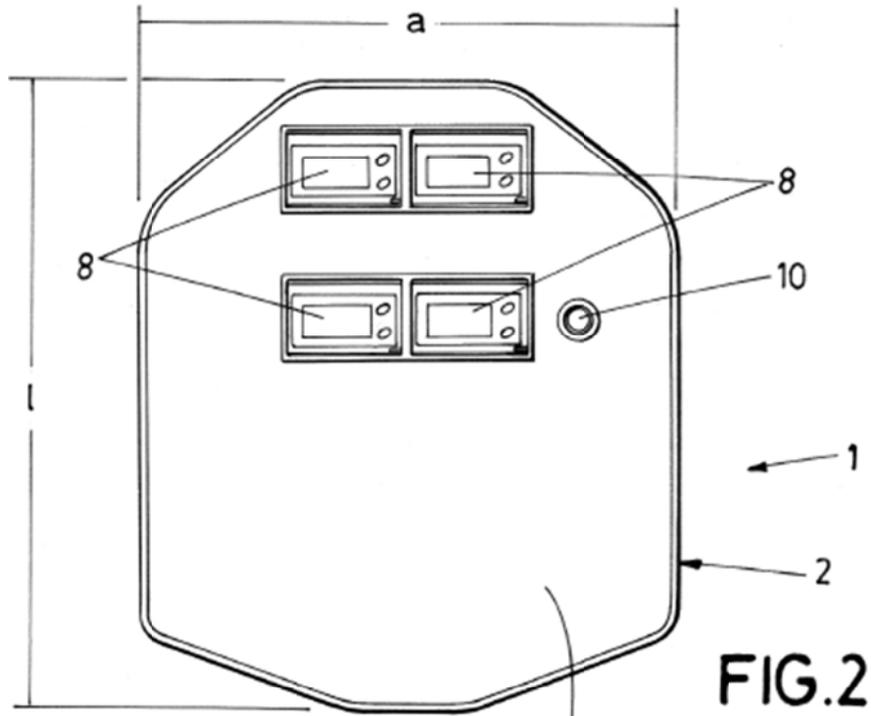


FIG.1



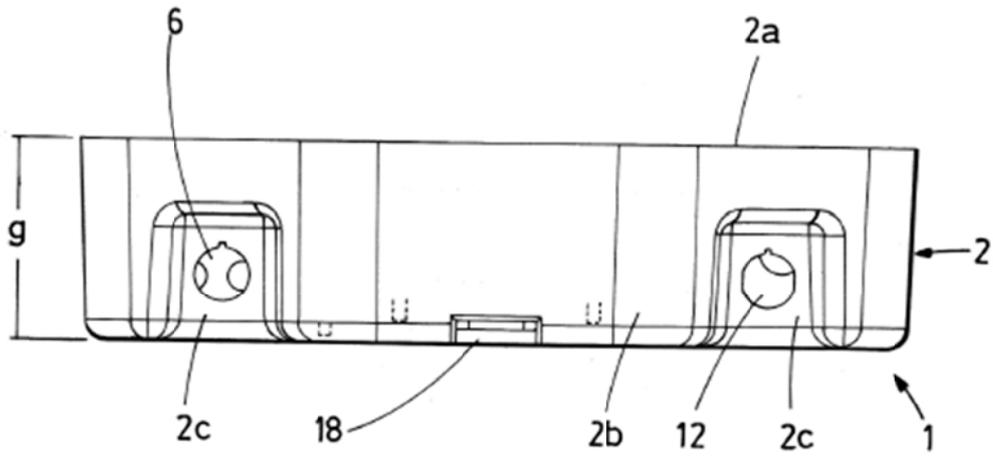


FIG. 4

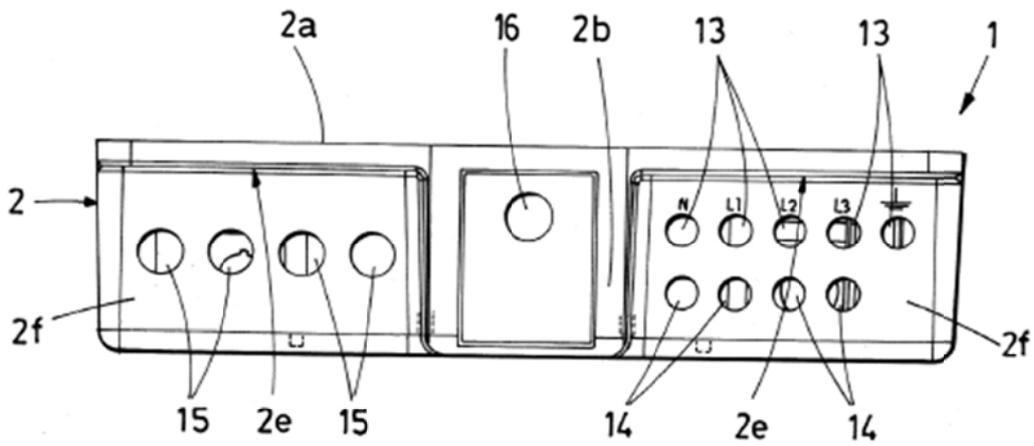


FIG. 5