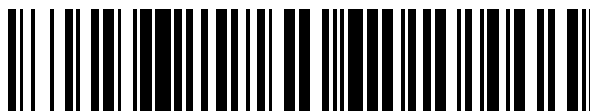


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 599**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)
E05F 15/42 (2015.01)
E05F 15/70 (2015.01)
E05F 15/71 (2015.01)
E05F 15/72 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2017** E 17382388 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** EP 3328000

54 Título: **Dispositivo de control domótico y método de control del dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2020

73 Titular/es:
SISTEPLAST PVC, S.L. (100.0%)
Parque Tecnológico Fuente Álamo, Parcela 212-
Ctra. del Estrecho-Lobosillo , Km. 2
30320 Murcia, ES

72 Inventor/es:
FUERTES BARBERÁ, JULIO y
PÉREZ TORRES, FRANCISCO

74 Agente/Representante:
RIZZO, Sergio

ES 2 749 599 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

Dispositivo de control domótico y método de control del dispositivo

5 **[0001]** El objeto de la presente invención es un dispositivo de control domótico que consiste en una ventana o una puerta inteligente capaz de ofrecer al usuario una serie de servicios, alarmas e informaciones de lo que percibe a su alrededor.

10 Estado de la técnica

10 **[0002]** En el estado de la técnica se conocen distintos sistemas de puertas y ventanas inteligentes, generalmente enfocados a sistemas de seguridad, como por ejemplo el documento WO2006103305 que describe una ventana de emergencia inteligente, que trata ante todo la seguridad de apertura en caso de accidentes, factor importantísimo en los vehículos de transporte de viajeros, siendo un problema de vital necesidad; esta ventana de emergencia va dirigida a cualquier medio de locomoción que usen ventanas de socorro, como ferrocarriles, autobuses, microbuses u otros de pasajeros, y se basa en un equipo operativo, comandado automática o manualmente, próximo o instante al vehículo, que de acuerdo a las implicaciones del accidente por choque, inclinación, vuelco, exceso de temperatura u otros envía una orden al sistema operativo, que hace actuar a mecanismos de accionamiento permitiendo deslizar los conjuntos de desbloqueo con la expulsión automática del marco extraíble abriendo la ventana y dejando una salida de paso amplia y segura para socorrer a los afectados en el accidente.

20 **[0003]** No obstante, en el campo técnico de la domótica, entendido como un conjunto de sistemas capaces de automatizar un inmueble o espacio cerrado, permite un control de los dispositivos y mecanismos que integran dichos sistemas, con el fin de lograr una mejor gestión energética, una mayor seguridad, un mayor bienestar y una mejora en las comunicaciones.

30 **[0004]** En estas viviendas o espacios cerrados en las que se utiliza la domótica, los cerramientos tales como puertas y ventanas, son unos de los elementos más importantes por ser elementos frontera de dicha estancia con el exterior, de manera que es necesario efectuar un control más preciso de los mismos pues de ellos dependen múltiples condiciones de la estancia, como la seguridad, la temperatura, la humedad o la iluminación.

35 **[0005]** Actualmente, los pocos componentes que existen de domótica aplicados al control de puertas y ventanas son artilugios que funcionan directamente por cable o mediante tecnología X10. Esta tecnología X10 consiste en un protocolo de comunicaciones para el control remoto de dispositivos eléctricos que transmite la información vía radio y utiliza la línea eléctrica preexistente o una batería para transmitir señales de control entre equipos de automatización de la estancia en formato digital. Esto dificulta tanto el posible conocimiento del estado de estos elementos de cerramiento como el posible control sobre los mismos, por el usuario, desde cualquier punto geográfico en que se encuentre. Así mismo, los controladores de cerramientos existentes en la actualidad son muy aparatosos y no existe ningún cerramiento que salga de fábrica con el dispositivo ya integrado. Son controladores externos a los cerramientos, normalmente aparatosos, limitados en funciones, sin ningún tipo de lógica y complicados de integrar en los mismos, que además presentan una programación de origen que no permite ninguna actualización, por lo que no tienen un buen resultado frente a variaciones en las necesidades del usuario.

45 **[0006]** Para evitar estos inconvenientes, el documento ES1148983U describe dispositivo controlador domótico de cerramientos, de los que forman parte de un sistema domótico de gestión de varios dispositivos en un inmueble o espacio cerrado, que comprende una aplicación informática de control de cerramientos de los que presentan un mecanismo automático de apertura y cierre y/o de subida y bajada de persiana que aquí se presenta, comprende un microordenador en cuya placa madre comprende un microprocesador, un disco duro de almacenamiento con un sistema operativo, una memoria RAM, unos medios de comunicación del microprocesador con la aplicación informática y con otros dispositivos del sistema domótico y una serie de conectores, donde los medios de comunicación están formados por una conexión vía wifi.

55 **[0007]** El dispositivo controlador domótico de cerramientos comprende a su vez una placa madre secundaria conectada a uno de los conectores de la placa madre del microordenador y que presenta unos medios de conexión del dispositivo con el mecanismo automático del cerramiento y al menos un sensor, integrados en la misma y, una carcasa envolvente de todos estos elementos, donde dicha carcasa está situada en un componente del cerramiento. Otros documentos similares conocidos en el estado de la técnica son el documento US 2012/0188627 y el WO 2013/008252. No obstante, ninguno de estos documentos tiene todas las características de la invención que se enuncia a continuación.

60 **[0008]** En el estado de la técnica, se da a conocer el documento US9677327, en el que se expone un sistema de seguridad inteligente de ventana. El sistema incluye una pluralidad de ventanas inteligentes, presentando cada ventana inteligente de la pluralidad de ventanas inteligentes al menos una ventana electrocrómica y al menos un sensor integrado en la ventana inteligente. La pluralidad de ventanas inteligentes se acopla conjuntamente en un

sistema que presenta al menos un procesador configurado para detectar una amenaza de seguridad personal o de vivienda, como un intruso o un incendio, a partir de información de sensores de la pluralidad de ventanas inteligentes.

5 **[0009]** En el documento US2017/095103, se da a conocer un sistema de accionamiento por motor para accionar un mecanismo con el fin de hacer subir y bajar cubiertas de ventanas e incluye un motor que funciona con energía eléctrica y un sistema de accionamiento eléctrico. El sistema de accionamiento por motor hace avanzar un nudo de cable continuo como respuesta a comandos posicionales de un controlador. Un dispositivo de entrada y salida incluye una tira de contacto capacitativa que recibe entradas de usuarios a lo largo de un eje de entrada, y una tira
10 LED alineada con el eje de entrada. Un módulo de modo de grupo comunica los comandos posicionales a otros sistemas de accionamiento por motor dentro de un grupo identificado para accionar otros mecanismos respectivos de los otros sistemas de accionamiento por motor. Un módulo de control de equipo permite la calibración del usuario desde una posición superior y una posición inferior de desplazamiento de la cubierta de ventana. El dispositivo de entrada y salida se extiende verticalmente por fuera de una carcasa del sistema de accionamiento
15 por motor y la carcasa sostiene botones de entrada del módulo de modo de grupo y del módulo de control de equipo.

[0010] Por último, el documento US 2015/097689 da a conocer una aplicación en un dispositivo móvil para establecer unas primeras comunicaciones inalámbricas con un primer detector de peligro que estaba previamente emparejado con la cuenta de usuario. El método puede incluir además transmitir, al primer detector de peligro y, mediante la utilización del primer protocolo inalámbrico, una transmisión que instruya al primer detector de peligro a establecer unas segundas comunicaciones inalámbricas con un segundo detector de peligro, donde las segundas comunicaciones inalámbricas utilizan un segundo protocolo inalámbrico. El método puede, adicionalmente, incluir la transmisión de credenciales de red al primer detector de peligro con la utilización del primer protocolo
20 inalámbrico, donde las credenciales se envían del primer detector de peligro al segundo detector de peligro mediante la utilización del segundo protocolo inalámbrico, de modo que el segundo detector de peligro pueda emparejarse con la cuenta de usuario al utilizar el primer protocolo inalámbrico.

Descripción de la invención

30 **[0011]** Es un objeto de la presente invención un dispositivo de control domótico que partiendo de una ventana o puerta convencional que, protegiendo de forma pasiva frente a cualquier agente meteorológico externo, o frente a otro tipo de agresiones, además la ventana o puerta de la invención establece una protección activa gracias a que es capaz de percibir la temperatura, humedad interior y exterior, de saber la posición del sol y el índice de incidencia de rayos UV sobre la puerta o ventana. De esta manera, es capaz de reaccionar activamente con las adversidades meteorológicas y configurar elementos como la altura de la persiana, bajada de toldo o cortinas y la apertura de la hoja de la puerta o ventana, así como encender/apagar la climatización. Por este motivo, el dispositivo de control empleado en una puerta o ventana aporta una importante herramienta para la eficiencia energética del hogar, además de aportar seguridad a la vivienda de forma pasiva, como cualquier puerta o ventana tradicional. Además, el dispositivo de control es capaz de percibir mediante sus sensores cuando se está forzando una puerta o ventana o dicho cerramiento está abierto de tal forma que: (a) envía la información a una aplicación (App) en el teléfono móvil del usuario, encendiendo la alarma y avisando a la empresa de seguridad; y (b) entra en un modo de defensa activo bajando las persianas para dificultar la entrada y activando una cámara para grabar un video que pueda identificar a los agresores.
45

[0012] El dispositivo de control se comunica con el exterior (app o nube) mediante protocolo inalámbrico (WIFI) y entre dispositivos de control mediante el protocolo «*thread*», pudiendo interactuar con otra domótica preexistente en el hogar y que, lógicamente, utilice estos protocolos.

50 **[0013]** El dispositivo de control, por tanto, cumple con varias funciones: (i) alimenta eléctricamente a los motores de persiana, cortina o apertura; (ii) soporta los protocolos de comunicación (WIFI y «*thread*»); (iii) dispone de un interfaz con botonera para interactuar con la persiana y medios de abertura de la puerta o ventana; y (iv) soporta las conexiones de los sensores externos.

55 **[0014]** El alojamiento de los sensores y de las comunicaciones en la puerta o ventana inteligente están colocados estratégicamente en las caras exteriores de la puerta o ventana con la finalidad de que no hagan Jaula de Faraday. El dispositivo es «*plug and play*», es decir, una vez instalada sólo hay que sincronizarla con la App y ya tiene operativo todos sus sistemas.

60 **[0015]** Una de las características fundamentales de la invención es su empleo de la inteligencia artificial, que reside en un servidor remoto externo (en la nube). Gracias a ello, la invención puede aprender de los hábitos de los usuarios, buscar la mejor relación de eficiencia energética o gestionar las alarmas o alertas. La conexión se realiza a través de un enrutador WIFI, sin necesidad de componentes adicionales. Esto permite al usuario de la invención interactuar con ésta de forma remota. La forma de actuar con la invención la define la propia invención a través de una pluralidad de servicios que se verán reflejados en la App que se asocia para el manejo de la misma a través
65

de sus propios móviles. La invención tiene capacidad de conectarse al exterior gracias a los elementos que tiene integrados en su circuito electrónico, los protocolos que controlan estos chips son los siguientes: Wifi (802.11 b/g/n) y «Thread» (IEEE 802.15.4). Las comunicaciones de la invención pueden seleccionar la forma en la que comunicarse con cualquiera de los dos protocolos o con una combinación de ambos.

5

[0016] El objeto de la invención se consigue con un dispositivo de control domótico con las características de la reivindicación 1. Otras características adicionales se describen en las reivindicaciones dependientes.

10

[0017] Más concretamente, el dispositivo de control objeto de la invención comprende las siguientes características: (a) el dispositivo está completamente integrado en la puerta o ventana y es imperceptible desde el exterior; (b) funciona sin necesidad de pilas o baterías; (c) se conecta al servidor remoto directamente a través de la red inalámbrica del hogar y el protocolo 802.11 b/g/n, sin necesidad de utilizar un Hub o Gateway; (d) se conecta al resto de domótica del hogar a través del protocolo «Thread» (Protocolo IOT); (e) comprende expansiones para ampliación de su hardware; (f) puede funcionar de manera remota desde el exterior del hogar a través de una conexión en el servidor remoto, o directamente en el interior desde conexión local.

15

[0018] El dispositivo de la invención es un sistema domótico pensado para la implementación en la ventana o puerta por fabricantes, quedando el dispositivo totalmente integrado en la ventana y formando parte de ella. Sus principales funciones son:

20

- Control de persiana por APP o por el pulsador capacitivo integrado en la ventana.
- Apertura oscilo-batiente por APP o por el pulsador capacitivo integrado en la ventana.
- Temperatura y humedad interior de la vivienda.
- Ver el estado de la ventana (abierta/cerrada)
- 25 - Sensor Exterior Luz/ Radiación UV
- Alarma de apertura.
- Alarma de rotura de vidrio.
- Alarma de intento de forzada.
- Alarma de Inhibición de wifi.
- 30 - Alarma de corte de energía eléctrica.
- Alarma de temperatura o humedad.
- Un sensor de calidad del aire.
- Es capaz de interactuar con otros elementos de domótica a través de un emparejamiento y /o integración. De esta manera inserta las lecturas de estos datos en su nube para hacer un banco de datos más grande para la toma de decisiones.
- 35 - Encriptación de las comunicaciones domesticas a través del protocolo «Thread»
- Comunicación con el resto de domótica del hogar a través del protocolo «Thread».

40

[0019] Todos los servicios e información del sistema se retroalimentan entre sí y hacen que los actuadores de la ventana puedan llegar a operar bajo las reglas que los regulan.

45

[0020] A lo largo de la descripción y 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. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

Breve descripción de los dibujos

50

[0021] A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

55

- La FIG.1 muestra una imagen en perspectiva de la invención.
- La FIG.2 muestra una imagen en perspectiva del dispositivo de la FIG.1 integrado en un perfil de carpintería metálica.
- La FIG.3 muestra un corte en sección de la FIG.2.

60

Exposición de un modo detallado de realización de la invención

[0022] Tal y como se puede observar en las figuras adjuntas, el dispositivo objeto de la invención se instala en la parte vertical del marco o en un perfil complementario prolongador, acoplado a ésta. Este dispositivo puede colocarse en la parte derecha o en la parte izquierda, ya que no guarda mano.

65

[0023] En apariencia, es un simple pulsador de persiana de tipo capacitivo, ya que en la parte frontal (parte vista) es posible observar los dos botones de subida (1) y bajada (2) de la persiana, además de los botones de abrir/cerrar (3) de la hoja de la ventana o puerta.

5 **[0024]** La parte del pulsador está realizada en cristal templado y consta de tres taladros de 3 mm en toda su dimensión. El primer taladro deja a ras del vidrio el sensor de temperatura (en esta realización, un termopar). El segundo taladro (5) es para el sensor de humedad del aire interior de la vivienda. El tercer taladro (6) está diseñado para acceder por medio de un elemento afilado al botón de reseteo. Además, hay otro taladro (7) para el sensor de calidad del aire y gases inflamables.

10 **[0025]** El botón de reseteo (6) está diseñado para que en caso de que exista red inalámbrica (SSID y contraseña) se pueda dejar el dispositivo de la invención en modo «punto de acceso» y, de esta manera, se pueda emparejar con otra red inalámbrica distinta. La primera conexión de la puerta o ventana a la red de vivienda, el sistema se verá en modo «punto de acceso». Posteriormente, desde la APP del usuario se seleccionará una puerta o ventana y la APP le enviará los datos de la WIFI del hogar. Es en ese momento en el que se ha emparejado en el que el dispositivo pasa a ser parte de la red y desaparecer como punto de acceso. Cuando se desee cambiar de contraseña del enrutador WIFI o a otro enrutador con una SSID distinta, se realizará un reseteo en cada dispositivo para dejarlo otra vez como «punto de acceso».

20 **[0026]** El dispositivo objeto de la presente invención está diseñado para que pueda ser utilizado en cualquier ventana o puerta de madera, PVC, aluminio o metálica del mercado. Así pues, la presente invención se configura como un dispositivo que se integra en el marco de la puerta o ventana por medio de un pequeño mecanizado. De esta manera, todas las conexiones se realizan en su interior quedando expuesto únicamente el vidrio del pulsador, totalmente enrasado con la carpintería, como se muestra en la FIG.2. En una realización práctica de la invención, el mecanizado es de dimensiones reducidas, de 22 mm de ancho por 90 mm de largo y 40 mm de profundidad. Este mecanizado en el perfil lo realizará el fabricante de las puertas o ventanas para poder alojar el dispositivo de una manera discreta.

30 **[0027]** Físicamente, el circuito que se integra en el dispositivo de la invención está formado por dos partes (10,20) haciendo una «L» como se puede apreciar en la figura 3. La parte que se introduce en la ventana (10) comprende todo el diseño de potencia, como es el transformador y los relés de los actuadores. La parte del pulsador (20) es la parte enrasada en el marco de la puerta o ventana y la que, además de contener el pulsador, tiene el sensor de temperatura, el sensor de humedad, el botón de reseteo y el circuito WIFI, y el que implementa el protocolo «thread».

35 **[0028]** El circuito WIFI (protocolo 802.11 b/g/n) es el encargado de conectar el dispositivo con el servidor remoto para poderlo gobernar desde la APP o un servicio WEB. Las comunicaciones WIFI van encriptadas por WPA o WPA2. Para ello, la invención implementa un algoritmo que cambia la semilla de encriptación una vez cada 24 horas. Esta semilla de encriptación se propaga por toda la arquitectura de la red de puertas o ventanas y por el servidor remoto. De esta manera se hace que sea imposible la obtención de la contraseña de encriptación por «sniff», ya que el tiempo necesario para averiguarla supera las 24 horas.

45 **[0029]** Para la comunicación entre dispositivos de la invención, se utiliza un circuito comercial que implementa el protocolo «Thread» como, por ejemplo, el circuito «EM358x y EM359x SoCs for zigbee® and Thread». Este protocolo se utiliza para conectar en la red local de la vivienda varios dispositivos domóticos, como el de la invención u otros compatibles. De esta manera, si una puerta o ventana al final de la vivienda no tiene señal inalámbrica, las ventanas crean una red interna cifrada por este protocolo que interconecta todas con la que tiene conexión al servidor remoto.

50 **[0030]** El protocolo «Thread» utiliza estándares como IPv6 y 6LoWAN, que tienen la capacidad de conectar de forma fácil y segura cientos de dispositivos en una red *mesh*, que es una tipología de red que proporciona más cobertura y capacidad para balancear la carga. Entre las ventajas de la red destaca su capacidad para escalar hasta cientos de dispositivos sin puntos de fallo, lo que asegura que los dispositivos conectados estén disponibles cuando sea necesario. La seguridad es otro punto a favor de este protocolo, ya que se ofrece a través de un cifrado de alto nivel. Por último, cabe destacar que los usuarios serán capaces de conectar dispositivos compatibles con «Thread» entre sí y con el servidor remoto a través de un dispositivo electrónico portátil del usuario o un computador.

60 **[0031]** El dispositivo de la invención comprende un sensor de vibración o acelerómetro que es capaz de pasar dos valores al servidor remoto y a la aplicación de usuario (app), que luego la aplicación interpretará para valorar el nivel de alerta. El primer valor sería intensidad de vibración con una escala propia y el segundo dato que pasa es el tiempo de vibración. De esta manera, el sistema valora el tipo de amenaza y alerta a la APP si es una rotura de vidrios o un forzamiento de la puerta o ventana.

65 **[0032]** El sensor de abertura utilizado en el dispositivo de la invención es cualquier sensor magnético. El sensor

de abertura está formado por tres partes: por un lado, tenemos el sensor de abertura con su acoplador para carpintería y, por el otro, se tiene el actuador magnético que va fijado a la hoja. El sensor va fijado al marco, en la parte interior de la hoja activa y próximo a las bisagras, aunque también se puede instalar en el vertical de la hoja activa. Existe también la posibilidad de interconectar en serie varios sensores de una misma puerta o ventana (en el caso de que la puerta o ventana pueda tener más de tres hojas) y controlarlos como si fuese uno solo.

[0033] Además, el dispositivo incorpora un sensor de calidad de aire o sensor de CO2. Este sensor puede estar en dos formas: integrado en el propio circuito o conectado con dicho circuito y alojado en el palo horizontal superior de la puerta o ventana por medio de un mecanizado.

[0034] El dispositivo de la invención comprende un sensor de UV, que se conecta mediante un cable al circuito del dispositivo y que irá colocado en el exterior de la puerta o ventana. Gracias a este sensor es posible controlar el nivel de radiación solar, así como el espectro que incide sobre la ventana y que, por ende, entra en el interior de la vivienda a través del vidrio. Estos datos no sólo llegan a la APP del sistema, sino que se registran en el servidor remoto externo (en la nube). Cuando los valores superan los umbrales programados, el sistema actuará sobre las persianas, toldos, cortinas o la abertura de la hoja de la ventana para conseguir el entorno más eficiente desde el punto de vista de la energía y más seguro desde el punto de vista de la salud para los habitantes de la casa.

Método de control del dispositivo domótico

[0035] Una vez el dispositivo se conecta a la electricidad, el dispositivo ejecuta un proceso de chequeo y calibración que comprende, a su vez, las etapas de:

- (a) Chequear que la puerta o ventana tenga un motor de persiana conectado:
 - a. en donde el chequeo se realiza midiendo la electricidad consumida por los relés, de tal forma que si no consumen no existe persiana y el servicio no es inicializado, se desconecta el pulsador de la persiana para que el usuario no perciba interacción; y
 - b. en caso de disponer de persiana, realizar un proceso de calibración en dos pasos:
 - i. subir la persiana hasta que llegue a su final de carrera; el dispositivo detecta por su consumo que el motor ha parado y memoriza su posición más alta, así como el tiempo empleado en el proceso; este dato es alojado en el dispositivo de la invención y enviado al servidor remoto que integra el sistema; esta posición «persiana_arriba» se auto calibrará cada vez que la ventana pierda conexión a la red eléctrica o se resetee;
 - ii. bajar la persiana hasta el final de carrera inferior, memorizando en este caso cuál es el estado de posición inferior, así como el tiempo empleado en el proceso; y donde este dato se almacena en el dispositivo y se envía al servidor remoto conectado con el dispositivo de la invención, de forma remota, con la posición «persiana_abajo»;
 - iii. calcular las posiciones intermedias, ya que gracias a los pasos (i)-(ii) el sistema es capaz de conocer el estado de la persiana porque se han medido los tiempos de subida y bajada; gracias a esto, y a través de la aplicación del usuario se le puede decir al servicio de la persiana que se coloque, por ejemplo, en una posición de tres cuartos de su carrera o en la mitad de su carrera desde un menú de posiciones predefinidas de la aplicación de usuario.
- (b) Chequear que la puerta o ventana tenga un motor de abertura conectado:
 - a. En donde el chequeo se realiza siempre y cuando el sistema esté activo, mediante la lectura de una señal de «estado de sistema»: si recibe una señal de «activo» se pasará a la fase de calibración; mientras que, si no recibe señal, el sistema se considerará desactivado y no se mostrará ni en la APP del usuario ni enviará ninguna señal al servidor remoto.
 - b. En el caso de disponer de un motor de abertura, se realiza un proceso de calibración en dos pasos:
 - 1. Abre la puerta o ventana hasta que ésta llega a su final de carrera, memorizando su posición más abierta y el tiempo empleado en abrir la puerta o ventana.
 - 2. Cierra la puerta o ventana hasta que llega a su final de carrera, memorizando su posición más cerrada y el tiempo empleado en cerrar la puerta o ventana.
 - 3. Conocer la posición de la puerta o ventana y calcular las posiciones intermedias en base a los tiempos de abierto y cerrado de la ventana.
- (c) Chequear que la puerta o ventana tenga conectado un sensor de abertura.

[0036] Tras el proceso de chequeo y calibración, se establece un proceso de comunicación entre el dispositivo de la invención y un servidor remoto que, a su vez, está conectado con una APP instalada en un dispositivo electrónico portátil del usuario o bien es accesible a través de una aplicación WEB. Las ventanas o las puertas con los dispositivos domóticos nunca se comunican directamente con la APP. Para la comunicación, ya sea en el interior de la vivienda como en el exterior, se utiliza el servidor remoto para interconectar los servicios de la puerta/ventana y vivienda con la aplicación móvil. El canal de comunicación con el exterior será la red WIFI, por tanto, no será necesario ningún dispositivo propio como un Hub o Gateway, ya que la comunicación se realiza directamente con

el enrutador WIFI de la vivienda a través del protocolo 802.11 b/g/n.

[0037] El dispositivo de la invención, por tanto, implementa un proceso de comunicaciones remotas mediante los protocolos WIFI (802.11 b/g/n) y Thread (IEEE 802.15.4). El dispositivo puede comunicarse mediante cualquiera de los dos protocolos o mediante una combinación de ambos.

[0038] El proceso de comunicación WIFI comprende las etapas de:

- (a) conectar a la red eléctrica el dispositivo objeto de la invención;
 - a. de tal forma que cuando el dispositivo se conecta por primera vez actúa como un punto de acceso generando su propia red;
- (b) proporcionar los datos de la red WIFI a través de la APP de usuario;
 - a. de tal forma que el dispositivo de la invención se da de alta en la red WIFI y el enrutador proporciona una dirección IP mediante DHCP;
- (c) enviar al servidor remoto los datos del dispositivo de la invención incluyendo, al menos: la dirección IP, un identificador único del dispositivo de la invención y servicios que aporta;
 - a. de tal forma que la información se envía a la APP del usuario desde el servidor remoto, de tal forma que se pueda controlar la puerta o ventana a través de la propia APP.

[0039] El proceso de comunicación «Thread» comprende, al menos, una etapa de conexión con dispositivos domóticos compatibles, de tal forma que este tipo de comunicación estaría orientado a la incorporación del dispositivo en una red domótica de área local. Este protocolo tiene la ventaja de ser más seguro, eficiente energéticamente, es un protocolo abierto que transporta IPV6 de forma nativa, está basado en una red de malla que permite que no haya puntos de fallo en la red y se ejecuta en las radios estándar de 802.15.4. En cualquier caso, al final llegaríamos a una arquitectura de red formada por todos los dispositivos presentes en una misma vivienda.

[0040] En cualquiera de los dos procesos de comunicación se establece un proceso de encriptación de comunicaciones. Para cualquier intercambio de información entre cualquiera de los componentes que generalmente intervienen en las comunicaciones (dispositivo de control / servidor remoto / dispositivo electrónico portátil de usuario) se realiza una encriptación en dos capas virtuales:

- (a) una primera capa de encriptación de la comunicación, de tal forma que se solicita un «token» para la encriptación de la misma; donde dicho «token» identifica la comunicación para su validación en el servidor y que comprende solicitar un token (PToken) al servidor para una encriptación de primer nivel;
- (b) una segunda capa de encriptación de la información, de tal forma que una vez está autenticada la comunicación, lo que se realiza es encriptar la comunicación del usuario; y donde esta encriptación se realiza utilizando lo que se denomina *User_Token* que se generó cuando el usuario se registró en el sistema y se creó un hogar en el que se añadieron los dispositivos de control de acuerdo con la invención; y donde los mensajes se encriptan mediante el token de la primera capa de encriptación y por el *User_Token*.
- (c) Y donde la semilla de encriptación cambia una vez cada 24 horas

Servidor remoto

[0041] El servidor remoto comprende una estructura de base de datos, que es la parte esencial para el correcto funcionamiento del sistema. Es en el servidor donde quedan alojados los diferentes servicios y bases de datos. El servidor remoto comprende medios para ejecutar los siguientes servicios:

Servicio de alta de cuentas:

[0042] Antes de poder utilizar un dispositivo y vincularlo con la App, es preciso que el usuario se dé de alta en el servidor remoto. Es en este momento y a través del servicio de alta de cuentas donde se le asigna al usuario el espacio en la base de datos de cuenta y se crea la estructura de las mismas. Desde este servicio se puede crear tres tipos de cuenta y asignar los dispositivos:

Cuenta principal o maestra: Esta es la cuenta principal y a la que se vinculan los dispositivos añadidos y desde ella podrán crear cuentas secundarias o cuentas esclavas.

Cuentas secundarias: Las cuentas secundarias disponen de los mismos servicios de la principal, pero no puede crear otras cuentas.

Cuentas esclavas o sin privilegios: este tipo de cuenta las crea la principal y tienen un radio de acción más restringido tanto en los dispositivos que controla como en los servicios que se ejecutan.

[0043] Gracias a este servicio cuando la cuenta maestra crea otras, estas nuevas heredan toda la información de la principal.

Base de datos de cuentas:

[0044] Esta base de datos gestiona todas las cuentas y sus jerarquías vinculándolas con las demás bases de datos y servicios.

5

Bases de datos de dispositivo:

[0045] En esta base de datos se almacena toda la información de los dispositivos añadidos a cualquier vivienda, esta base de datos se relaciona con las demás bases y servicios.

10

Servicio de sincronización:

[0046] Este es uno de los servicios más importantes en el servidor remoto, ya que crea un vínculo constante entre el dispositivo, el servidor remoto y la aplicación del cliente. Este servicio se encarga de actualizar los cambios de estado en la APP, y de enviar las alertas de atender las peticiones de la APP.

15

Servicio de actualización:

[0047] Este servicio guarda en memoria las versiones utilizadas de APP por cada usuario; de esta manera, se gestiona la actualización de la APP por otra más moderna cuando sea necesario. En caso de incorporar nuevos servicios la actualización creará la estructura necesaria en el servidor remoto.

20

Servicio de lógica:

[0048] Este es uno de los servicios más complejos del entorno y comprende cuatro estados diferentes:

25

El estado inerte o desactivado; este estado se selecciona y se gestiona en la base de datos en caso de no querer utilizar lógica o en el que la lógica no la dará el servidor remoto, sino que la dará otro servidor remoto de otro desarrollador con privilegios.

30

El estado escenario tiene la facultad de crear distintos escenarios para el control de las ventanas o puertas. Por ejemplo: si detecta lluvia, baja la persiana o cierra la ventana.

El estado eficiencia energética utiliza la lógica para crear una vivienda eficiente y confortable con los elementos que tiene a su disposición. Al conocer la temperatura interior y humedad por medio de sus sensores, al conocer la temperatura exterior, humedad, posición de las ventanas en la vivienda, posición del sol, el sistema jugará con la apertura de la ventana y la posición de la persiana para favorecer un entorno confortable de bajo consumo energético. Por ejemplo, en caso de ventanas afectadas por la luz directa del sol con una temperatura exterior superior a los 23 grados, el sistema bajará las persianas a una posición óptima y abrirá las ventanas en posición oscilo para ventilar el interior. En el resto de la casa donde las ventanas no son afectadas por la acción directa del sol estas acciones no se producirán.

35

El estado de lógica aprendida utiliza la base de datos para aprender de los patrones de los usuarios, corregirlos en la base de datos a través del aprendizaje e imitarlos para evitar al usuario realizarlos por él mismo, ya que el sistema se adelantará a su necesidad.

40

Servicio de almacenamiento de datos:

45

[0049] Este servicio asigna un espacio en la memoria del servidor remoto para almacenar datos de usuarios.

Servicio de seguridad:

[0050] Este es otro de los servicios vitales para el sistema ya que gestiona las Alarmas, alertas y avisos de cada uno de los usuarios. Para este servicio existen dos modos:

50

Modo anclaje automático: Este modo está pensado para no tener que estar conectando la alarma y desconectándola cada vez que entras o sales de tu vivienda. Cuando entra el primer usuario en la vivienda es sistema ve que el dispositivo electrónico portátil del usuario se conecta desde la wifi del hogar creando una llamada al servidor remoto y desactivando las alarmas de modo automático. Cuando el último usuario de la vivienda sale del hogar el dispositivo manda un aviso al servidor remoto activando las alarmas.

55

En el modo manual: las alarmas no se activarán para cada usuario de manera manual y por usuario, llegándole a cada usuario las alertas que él tiene activada. Las alarmas disponibles son las siguientes:

60

Alarma de apertura de ventana o puerta.

Alarma de Temperatura máxima o mínima del interior de la vivienda.

Alarma de Humedad máxima o mínima de la vivienda.

Alarma de Rotura de Vidrios o Forzamiento.

65

Alarma de corte de WIFI o de electricidad.

Alarma de Apertura de Ventana o puerta:

5 Cuando el sensor de apertura de la ventana nota un cambio de estado, envía este al servidor remoto y es ahí donde se verifica que el servicio de alarma esté activado. Si el servicio de alarma está activado enviará una alerta a los móviles de los usuarios, la app del usuario activará el modo alarma y empezará a sonar y a parpadear la pantalla. Además, enviará un correo electrónico al usuario maestro con todos los datos de la alarma como, por ejemplo, ventana que se ha abierto, habitación donde se abre y hora de la incidencia.

Alarma de temperatura máxima o mínima:

10 El funcionamiento es como la anterior. Nos proporciona una alarma en modo alerta y correo electrónico. Es un dato tanto para gestionar la eficiencia energética como para detectar un incendio por el aumento drástico de temperatura.

Alarma de Humedad:

15 Al informar también de la humedad conseguimos una vivienda más saludable con niveles de humedad que no faciliten la propagación de mohos o bacterias.

Alarma de rotura de vidrios o forzamiento:

20 Al detectar por su sensor acelerómetro un pico fuerte de vibración el sistema avisará por medio de alertas, alarma y mail al usuario. Si los picos de actuación son menores, pero por un tiempo continuado la valoración del dispositivo será activar la alarma de forzado. Los niveles de sensibilidad son regulables a través de la APP.

Alarma de corte de Wifi o electricidad:

25 Todos los dispositivos actualizan varias veces al minuto su estado en el servidor remoto por medio de paquetes de información. Si durante un periodo de tiempo definido no se obtiene respuesta desde el servidor remoto el servicio activará la alarma y enviará las alertas y mail al usuario/usuarios informando de la misma.

Servicio de Análisis:

Este servicio se encarga de auditar todos los datos generados por todos los dispositivos para crear futuras acciones correctivas, de actualización, que mejoren el sistema.

Base de datos de servicios:

30 Es aquí donde se gestionan los diferentes servicios creados hasta la fecha o se añaden nuevos con el paso de las actualizaciones.

Aplicaciones de terceros:

35 Es posible añadir a nuestro sistema desarrollos de *hardware* de terceros. Por ejemplo, podemos añadir sensores de calidad del aire, sensores de radiación o cámaras IPS por y gestionarlas desde el propio servidor remoto.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de al menos un dispositivo de control domótico, comprendiendo el método los pasos de:

5 chequear y calibrar un dispositivo de control domótico;
 establecer un primer canal de comunicación con al menos un dispositivo de control domótico para crear una red de área local;
 10 establecer un segundo canal de comunicación con al menos un servidor remoto externo;
 establecer un tercer canal de comunicación entre el servidor remoto externo y al menos un dispositivo electrónico portátil de usuario; donde el establecimiento del tercer canal de comunicación comprende un proceso de encriptación de las comunicaciones con dos capas de encriptación:

15 donde en una primera capa de encriptación de la comunicación, se solicita un token que identifica la comunicación para su validación en el servidor remoto externo y que comprende solicitar un primer token al servidor remoto externo; y
 donde en una segunda capa de encriptación de información de la comunicación, una vez está autenticada la comunicación en el servidor remoto externo, se encripta la comunicación del usuario; y
 20 donde esta encriptación se realiza utilizando un segundo token de usuario y donde los mensajes se encriptan mediante el primer token de la primera capa de encriptación y por el segundo token de usuario de la segunda capa de encriptación; y
 donde una semilla de encriptación del proceso de encriptación cambia al menos una vez cada 24 horas;

25 **y caracterizado por que** el chequeo y la calibración del dispositivo de control domótico también comprende los pasos de;

chequear que una puerta o ventana del dispositivo de control domótico tenga un motor de persiana conectado;

30 en donde el chequeo se realiza midiendo la electricidad consumida por relés, de tal forma que si los relés no consumen electricidad no existe persiana y el servicio no es inicializado, se desconecta el pulsador de la persiana para que el usuario no perciba interacción;

y
 en donde en caso de detectarse una persiana, un proceso de calibración se realiza en dos pasos:

35 subir la persiana hasta que llegue a su final de carrera; el dispositivo detecta por su consumo que el motor ha parado y memoriza su posición más alta, así como el tiempo empleado en el proceso; este dato es alojado en la memoria del dispositivo y enviado al servidor remoto externo; y donde esta posición se autocalibrará cada vez que la ventana pierda conexión a la red eléctrica o se resetee;
 40 bajar la persiana hasta el final de carrera inferior, memorizando en este caso cuál es el estado de posición más bajo, así como el tiempo empleado en el proceso; y donde este dato se almacena en el dispositivo y se envía al servidor remoto externo conectado con el dispositivo de forma remota; y calcular las posiciones intermedias por medio de los tiempos de subida y bajada y establecer la posición de la persiana de forma remota del dispositivo electrónico portátil de usuario;

45 chequear que la puerta o ventana del dispositivo de control domótico tenga un motor de abertura conectado:

en donde el chequeo se realiza siempre y cuando el sistema que comprende el dispositivo esté activo, mediante la lectura de una señal de «estado de sistema»: si recibe una señal de «activo» se pasará a la fase de calibración; mientras que, si no recibe señal, el sistema se considerará desactivado y no se mostrará ni en el dispositivo electrónico portátil de usuario ni enviará ninguna señal al servidor remoto;
 50 y en donde en el caso de detectarse un motor de abertura, realizará un proceso de calibración que comprende:

55 abrir la puerta o ventana hasta que llega a su final de carrera, memorizando su posición más abierta y el tiempo empleado en abrir la puerta o ventana;
 cerrar la puerta o ventana hasta que llega a su final de carrera, memorizando su posición más cerrada y el tiempo empleado en cerrar la puerta o ventana; y
 establecer la posición de la puerta o ventana y calcular las posiciones intermedias en base a los tiempos de abierto y cerrado;

60

chequear que la puerta o ventana del dispositivo de control domótico tenga conectado un sensor de abertura; y
 65 chequear que la puerta o ventana del dispositivo de control domótico tenga conectado un sensor de calidad del aire.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde el proceso de establecer un canal de comunicación con al menos un dispositivo de control domótico comprende la creación de una red de área local por medio del protocolo de comunicaciones «thread».

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende la etapa de actuar sobre las persianas, toldos, cortinas o la abertura de la hoja de la ventana cuando se sobrepasen umbrales de radiación ultravioleta, UV.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde la primera vez que el dispositivo se conecte a una red inalámbrica de la vivienda, una puerta o ventana se seleccionarán del dispositivo electrónico portátil de usuario y se enviará la información de la red inalámbrica de la vivienda; es en este momento cuando el dispositivo se ha emparejado en el que el dispositivo pasa a ser parte de la red, de tal forma que cada vez que se haya de cambiar la contraseña de la red inalámbrica de la vivienda u otro enrutador con un identificador de grupo de servicios, SSID, distinto, se conecte, se realizará un reseteo en cada dispositivo.

5. Un dispositivo de control domótico que se integra totalmente en el marco de una puerta o ventana que comprende:

un pulsador capacitivo enrasado en el marco de la puerta o ventana;
una pluralidad de sensores;
medios de comunicación inalámbrica;
un procesador;
una memoria; y
uno o más programas en el que dichos programas están almacenados en una memoria y configurados para ejecutarse mediante el o los procesadores, **caracterizado por que** los programas incluyen instrucciones para:

chequear y calibrar el estado del dispositivo;
detectar la activación de al menos un sensor;
generar una alarma en función de la activación de al menos uno de los sensores;
comunicarse con otros dispositivos domóticos a través de un emparejamiento y/o integración a través de una red de comunicaciones de área local;
comunicarse con un servidor remoto externo a través de una red inalámbrica WIFI de la vivienda; y
encriptar las comunicaciones con el servidor remoto.

comprendiendo el dispositivo de control domótico además medios para llevar a cabo la totalidad de los pasos del método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 donde el pulsador comprende un frontal enrasado con el marco de la puerta o ventana y que está realizado en cristal templado y comprende tres taladros, donde el primer taladro consiste en un sensor de temperatura enrasado con el vidrio; el segundo taladro aloja un sensor de humedad para el interior de la vivienda; y donde el tercer taladro da acceso a un botón de reseteo.

7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 que comprende un sensor de vibración o acelerómetro configurado para establecer la intensidad de vibración con una escala propia y el tiempo de vibración.

8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 que comprende un sensor de abertura que consiste en un sensor magnético y que está formado por el sensor de abertura, con su acoplador para el marco de la puerta o ventana y el actuador magnético que va fijado a la hoja; donde el sensor va fijado al marco, en la parte interior o en la vertical de la hoja activa y próximo a las bisagras.

9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 que incorpora un sensor de calidad de aire o sensor de CO₂, donde el sensor está alojado en el palo horizontal superior de la puerta o ventana por medio de un mecanizado.

10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 que comprende un sensor ultravioleta, UV, que se conecta mediante un cable al circuito del dispositivo y que está colocado en el exterior de la puerta o ventana y que está configurado para controlar el nivel de radiación solar, así como el espectro que incide sobre la ventana y que, por ende, entra en el interior de la vivienda a través del vidrio.

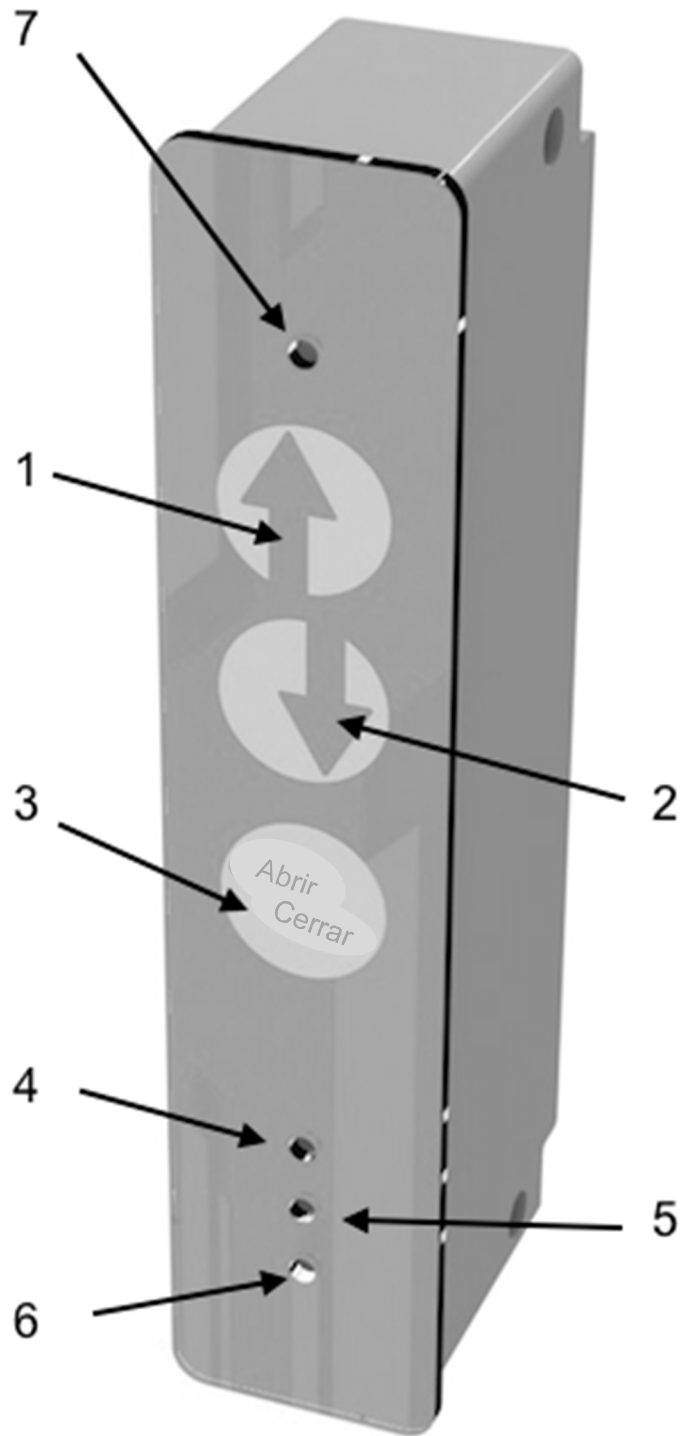


FIG.1

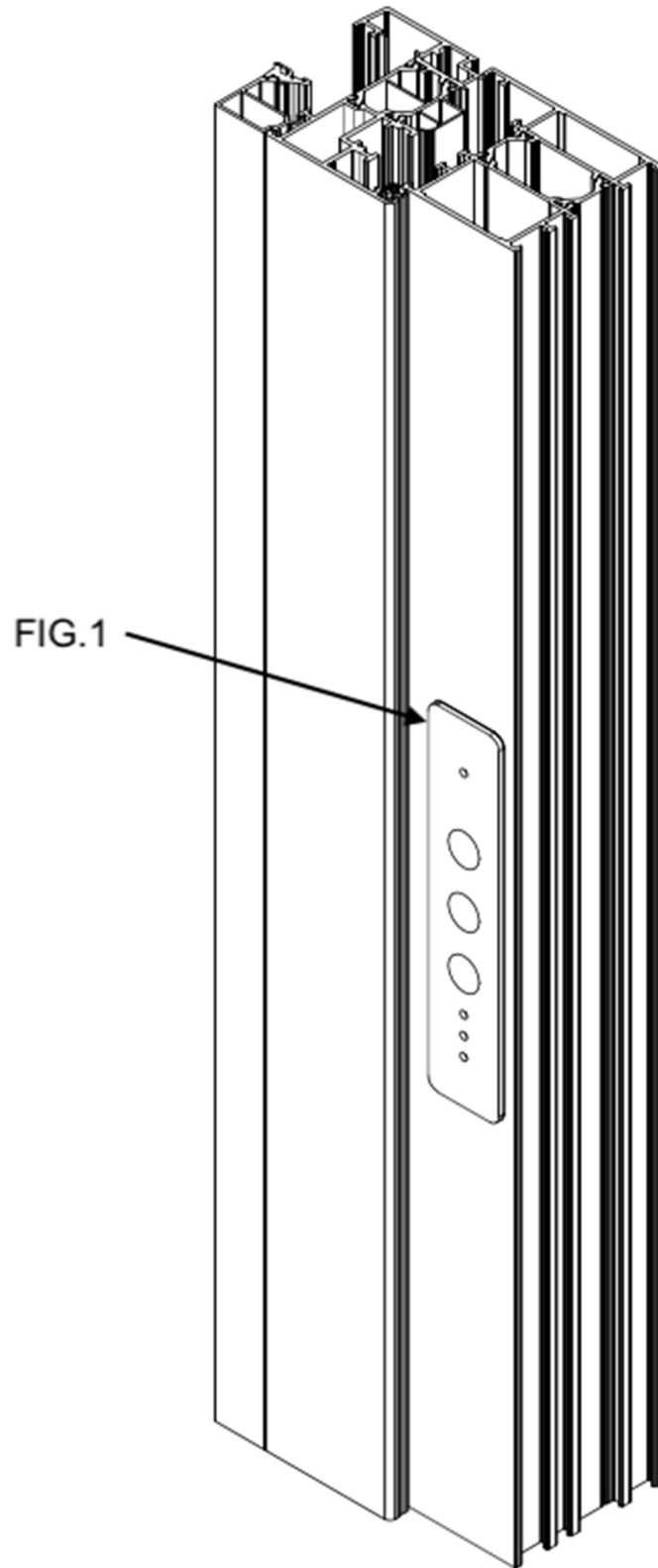


FIG.2

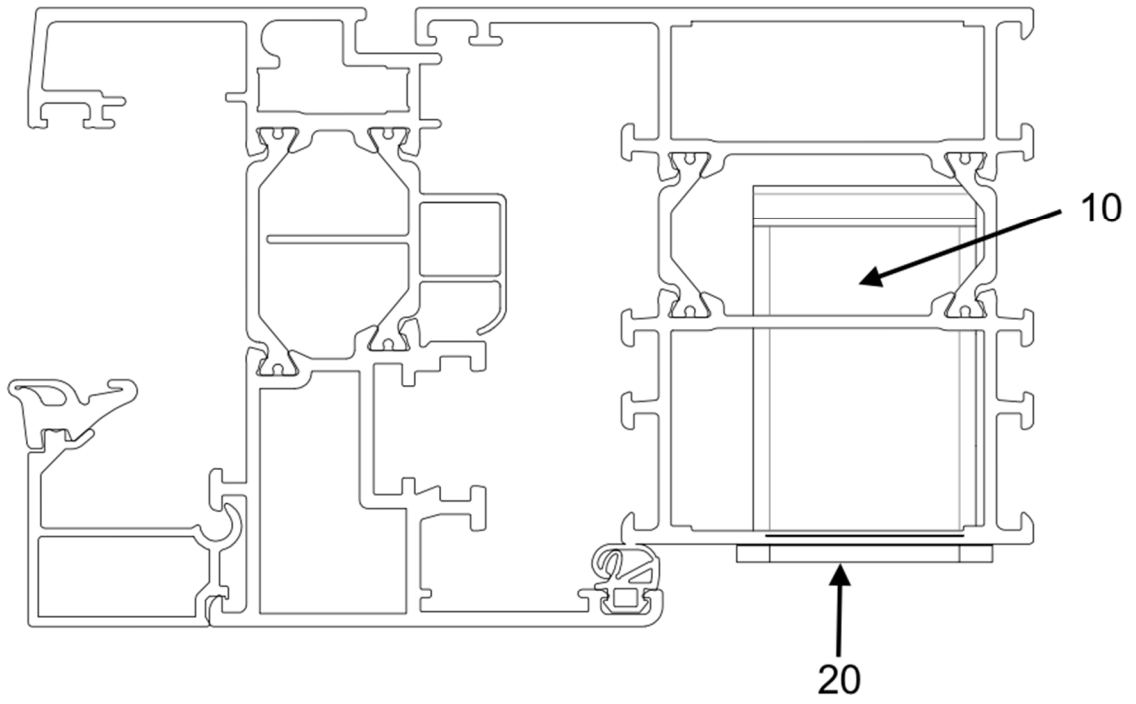


FIG.3