

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 877 700**

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2006.01)

G05B 11/01 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

H04B 3/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2016 PCT/ES2016/070073**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16128600**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2016 E 16748770 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.06.2021 EP 3258326**

54 Título: **Sistema de control domótico para viviendas**

30 Prioridad:

13.02.2015 ES 201530177

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

17.11.2021

73 Titular/es:

LILO TECHNOLOGY, S.L. (100.0%)

Carretera Badajoz s/n

06380 Jerez de los Caballeros (Badajoz), ES

72 Inventor/es:

BARBOSA SIRGADO, RAÚL

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 877 700 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

Sistema de control domótico para viviendas

5 Objeto de la invención

El objeto de la presente invención se refiere a un sistema de control domótico para viviendas.

Encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria domótica.

10

Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención

Hoy en día, la domótica no está teniendo la evolución que se esperaba debido en gran parte a que para automatizar una vivienda es necesario hacer un proyecto previo o algún tipo de obra, y en el caso de los dispositivos inalámbricos, donde estas tareas no son necesarias, se tiene el problema del mantenimiento y del alcance de las ondas de radio. Adicionalmente, para automatizar la vivienda hay que instalar un montón de dispositivos distintos para funciones distintas y en lugares diferentes, dificultando así la instalación. Este es el caso, por ejemplo, del sistema del documento US 2005/184867, donde se divulga un sistema de evitación de confrontación de intrusión en la vivienda.

15

20

Sin embargo, el sistema de la presente invención permite llevar la domótica a todas las viviendas, gracias a que dicho sistema se adapta a la vivienda y no la vivienda al sistema como ocurre con la domótica actual.

25

Este sistema comprende principalmente dos dispositivos: un servidor, únicamente se necesita uno por cada vivienda y al menos un dispositivo cliente por cada habitación que se quiera domotizar, que se encarga de mantener informado al servidor de los cambios que se producen en la habitación en la que está ubicado y en función de estos cambios, el servidor a través de órdenes dadas por el usuario le ordenará al dispositivo cliente que acciones llevar a cabo.

30

Para la instalación de este sistema basta con sustituir las regletas comunes de las cajas de registro eléctrico de la instalación eléctrica de la vivienda por el dispositivo cliente, el cual se conecta al cableado de dicha caja de registro eléctrico. Es decir, no se le está dando otro uso distinto a las cajas de registro eléctrico, sino aquel para el que fueron creadas, por tanto, esto facilita la tarea porque tanto los tamaños como la posición están estudiadas previamente por arquitectos para que realizar la instalación eléctrica resulte lo más sencilla y cómoda posible.

35

Gracias a la ubicación del dispositivo cliente en las cajas de registro eléctrico de la vivienda se permite el acceso a todos y cada uno de los cables de la instalación eléctrica, dado que es en estas cajas de registro eléctrico donde se llevan a cabo las conexiones de todos los cables de la instalación eléctrica de la vivienda, permitiendo controlar cualquier dispositivo que se encuentre conectado a la red eléctrica (luces, enchufes, porteros automáticos, persianas, etc.)

40

Con este sistema se logra que en un mismo dispositivo como es el dispositivo cliente se disponga tanto de actuadores como de sensores, de manera que se tenga un control total sobre la habitación y sus condiciones ambientales. Mientras que el resto de productos que existen en el mercado utilizan actuadores y sensores por separado, lo que hace que la habitación esté llena de distintos dispositivos, sensores inalámbricos y distintos actuadores, dependiendo de aquello que se quiera automatizar.

45

Ya que en la caja de registro eléctrico se puede encontrar también cables de corriente, el sistema se alimenta directamente de ellos, evitando así pilas y baterías, sin necesidad de mantenimiento. Al contrario de los dispositivos del mercado, que necesitan pilas, baterías o cablear hasta alguna de las tomas de corriente. Las pilas y baterías causan una gran incomodidad al usuario y la domótica trata precisamente de todo lo contrario, proporcionar la máxima comodidad al consumidor.

50

Por tanto, la presente invención viene a solucionar los problemas del estado de la técnica anteriormente mencionados, proporcionando un sistema que presenta las siguientes ventajas:

55

- Sencillo: El sistema está formado por dos tipos de dispositivos principalmente: "servidor" y "dispositivo cliente", y adicionalmente por un "dispositivo cliente auxiliar".
- Universal: Se puede instalar en todas las viviendas, hoteles, tiendas, bares... ya construidos y por construir.
- Rápida instalación: Se tarda poco tiempo (unos pocos minutos en la instalación de cada dispositivo) y la podrían llevar a cabo los propios usuarios.
- Sin obras: Para instalarlo no hace falta ningún tipo de obra ni cables ni hacer proyectos previos, nada.
- Sin mantenimiento: Una vez instalado el sistema, los usuarios no tendrán que preocuparse más de él.
- Bajo consumo: Este sistema ahorra más electricidad de la que consume.
- Fácil manejo: Se puede controlar mediante el servidor, manualmente o mediante un dispositivo con conexión a internet desde cualquier lugar del mundo.

60

65

- Inteligente: Los dispositivos pueden actualizarse automáticamente a través de internet, permitiendo así solucionar problemas, mejorar las aplicaciones, etc.
- Funcionalidad infinita: el sistema está configurado para realizar al menos alguna de las siguientes funciones, control y regulación de luces; control de enchufes de todos los dispositivos eléctricos y electrónicos de la vivienda; control de temperatura de las habitaciones; control de alarma de incendios; control de alarma de seguridad; control de captación y emisión de sonidos; control de persianas; control de dispositivos inalámbricos por infrarrojos; control de puertas automáticas; control de ahorro de energía; control del timbre de la casa; aviso de corte de suministro eléctrico y control de puertas de garaje. Adicionalmente, la cualidad de actualizarse ayuda a que este sistema no tenga límites, pudiéndose crear constantemente nuevas funciones para él en el futuro.
- Económico.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de control domótico para instalar en cualquier vivienda que permite el control de los dispositivos eléctricos y electrónicos instalados en dicha vivienda y comprende: un servidor por cada vivienda, comprendiendo dicho servidor una unidad de control (con pantalla táctil o sin ella) para controlar y comunicarse con unos dispositivos clientes, y para almacenar información recibida de los dispositivos clientes; un primer PLC que envía y recibe información de los dispositivos clientes; un transformador para alimentar al servidor; y una carcasa; donde el sistema de control domótico comprende también al menos un dispositivo cliente situado en cada habitación de la vivienda que se desee domotizar, conectado dicho dispositivo cliente al cableado de la caja de registro eléctrico de la instalación eléctrica de la vivienda y comprendiendo una cabeza, ubicada en el exterior de la caja de registro eléctrico, que comprende una pluralidad de sensores, una pluralidad de actuadores, un segundo PLC, un transformador y un microcontrolador, conectada dicha cabeza a una regleta conectora, ubicada en el interior o en el exterior de la caja de registro eléctrico, donde dicha regleta conectora está conectada al cableado de la caja de registro eléctrico.

El al menos un dispositivo cliente y el servidor se alimentan y comunican entre sí a través del cableado de la instalación eléctrica de la vivienda, de modo que los dispositivos clientes a través de los sensores informan al servidor de los cambios producidos en la habitación en la que están ubicados y el servidor en función de la información recibida, manda órdenes a los dispositivos clientes para controlar los dispositivos eléctricos y electrónicos conectados a la regleta conectora.

La unidad de control comprende una placa base, y se alimenta directamente de la red de alimentación.

Cuando existen varias cajas de registro eléctrico en una misma habitación, el sistema comprende un único dispositivo cliente conectado a una de dichas cajas de registro eléctrico, y adicionalmente comprende un dispositivo cliente auxiliar por cada caja de registro eléctrico adicional.

El dispositivo cliente auxiliar comprende: una cabeza, ubicada en el exterior de la caja de registro eléctrico, que comprende una pluralidad de conmutadores electrónicos (interruptores capaces de conmutar la corriente alterna) para controlar la corriente alterna según ordene el servidor; un transformador; un microcontrolador y un tercer PLC, para mantener la comunicación entre dicho dispositivo cliente auxiliar y el servidor; conectada dicha cabeza a una regleta conectora, ubicada en el interior o exterior de la caja de registro eléctrico, donde dicha regleta conectora está conectada al cableado de la caja de registro eléctrico.

Las regletas conectoras de los dispositivos clientes (dispositivo cliente y dispositivo cliente auxiliar) están conectadas al cableado de la caja de registro eléctrico a través de unos conectores comprendidos en dichas regletas conectoras y comprenden adicionalmente unas entradas de corriente, unas entradas de interruptores y unas salidas de corriente. La conexión de las regletas conectoras con las cabezas de los dispositivos clientes (dispositivo cliente y dispositivo cliente auxiliar) se realiza a través de unos pines comprendidos en las regletas conectoras, los cuales se insertan en unos orificios de las cabezas de los dispositivos clientes.

La pluralidad de sensores comprendidos en la cabeza del dispositivo cliente están seleccionados entre un sensor de humo para detectar la presencia de humo en una habitación, un sensor de movimiento para detectar si hay alguien en la habitación, un micrófono para poder detectar ruidos, un sensor de temperatura para controlar la climatización de las habitaciones, un sensor de infrarrojos para grabar las señales de mandos a distancias de los dispositivos eléctricos y electrónicos, un sensor de luminosidad para comprobar la cantidad de luz que hay en la habitación, y una combinación de los anteriores.

La pluralidad de actuadores comprendidos en la cabeza del dispositivo cliente están seleccionados entre unos leds infrarrojos para reproducir las señales infrarrojas grabadas desde el sensor de infrarrojos, una pluralidad de conmutadores electrónicos (triacs, relés,...) para controlar el paso de corriente desde la red eléctrica hasta las salidas de corriente según ordene el servidor, un altavoz para reproducir música y notas de voz en cada uno de los dispositivos clientes, y una combinación de los anteriores.

No es necesario que el sistema esté conectado a internet, puesto que el sistema funciona igualmente sin él,

controlando aquellos dispositivos que estén conectados a la red wifi de la vivienda, aunque ésta no tenga conexión a internet. Sin embargo, internet si es necesario para permitir la comunicación desde algún dispositivo con conexión a internet con el servidor, en el caso de que se quiera controlar la vivienda, y dicho dispositivo con conexión a internet no esté conectado a la red wifi de la vivienda.

5 El sistema está configurado para realizar, entre otras, las siguientes funciones: control y regulación de luces; control de enchufes de la vivienda; control de temperatura de las habitaciones; control de alarma de incendios; control de alarma de seguridad; control de captación y emisión de sonidos; control de persianas; control de dispositivos inalámbricos por infrarrojos; control de puertas automáticas; control de ahorro de energía; control del timbre de la casa; aviso de corte de suministro eléctrico y control de puertas de garaje.

Breve descripción de las figuras

15 Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de dibujos en dónde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra la instalación del sistema en una vivienda.

20 Figura 2.- Muestra el servidor, donde se puede observar la unidad de control, que en este caso tiene pantalla táctil.

Figura 3.- Muestra un dispositivo con conexión a internet, en este caso un Smartphone, con una aplicación similar a la que lleva el servidor, pero adaptada al Smartphone.

25 Figuras 4a, 4b y 4c.- Muestran una vista explosionada de un dispositivo cliente y una vista donde se observa el dispositivo cliente montado sobre la tapa de registro que recubre las cajas de registro eléctrico. En este caso, la regleta conectora estaría ubicada en el interior de la caja de registro. Se puede observar en detalle los elementos que componen dicho dispositivo cliente: la cabeza del dispositivo cliente y la regleta conectora.

Figura 5.- Muestra diferentes vistas del dispositivo cliente y los elementos que lo componen.

Figura 6.- Muestra diferentes vistas del dispositivo cliente auxiliar y los elementos que lo componen.

30 A continuación, se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que integran la invención:

1. Sistema.
2. Servidor.
- 35 3. Dispositivo cliente.
4. Dispositivo cliente auxiliar.
5. Unidad de control.
6. Primer PLC (servidor).
7. Transformador servidor.
- 40 8. Cabeza dispositivo cliente.
9. Tapa registro.
10. Regleta conectora dispositivo cliente.
11. Sensor de movimiento.
12. Sensor de luminosidad.
- 45 13. Sensor humo.
14. Sensores infrarrojos.
15. Leds infrarrojos.
16. Sensor temperatura.
17. Transformador dispositivo cliente.
- 50 18. Conmutador electrónico dispositivo cliente.
19. Altavoz.
20. Segundo PLC (dispositivo cliente).
21. Entrada corriente dispositivo cliente.
22. Entradas interruptores dispositivo cliente.
- 55 23. Salidas de corriente dispositivo cliente.
24. Conmutador electrónico dispositivo cliente auxiliar.
25. Transformador dispositivo cliente auxiliar.
26. Tercer PLC (dispositivo cliente auxiliar).
27. Entrada corriente dispositivo cliente auxiliar.
- 60 28. Entradas interruptores dispositivo cliente auxiliar.
29. Salidas de corriente dispositivo cliente auxiliar.
30. Cabeza dispositivo cliente auxiliar.
31. Regleta conectora dispositivo cliente auxiliar.
32. Dispositivo con conexión a internet.
- 65 33. Micrófono dispositivo cliente.
34. Carcasa del servidor.

- 35. Pines del dispositivo cliente y del dispositivo cliente auxiliar.
- 36. Orificios del dispositivo cliente y del dispositivo cliente auxiliar.
- 37. Conectores del dispositivo cliente y del dispositivo cliente auxiliar.

5 Descripción detallada

A lo largo de la descripción se describe el sistema (1) de control domótico instalado en una vivienda, pero sin ser limitativo, ya que este sistema (1) de control domótico puede ser instalado en hoteles, comercios, tiendas, bares, etc. es decir, en cualquier edificación que tenga instalación eléctrica con cajas de registro eléctrico.

El sistema de control domótico para viviendas aquí descrito se puede instalar en cualquier vivienda, sin importar su antigüedad, siempre que tengan cajas de registro eléctrico.

El sistema (1) de control domótico para viviendas de la presente invención está dotado de aplicaciones electrónicas e informáticas, que permiten el control de los dispositivos eléctricos y electrónicos instalados en dicha vivienda. Dicho sistema (1) comprende principalmente dos dispositivos:

- un servidor (2), únicamente se necesita uno por cada vivienda y actúa como el "cerebro" del sistema (1); y
- al menos un dispositivo cliente (3) por cada habitación que se quiera domotizar, que se encarga de mantener informado al servidor (2) de los cambios que se producen en la habitación en la que está ubicado y en función de estos cambios, el servidor (2), a través de órdenes dadas por el usuario ya sea mediante el propio servidor (2) o desde algún dispositivo con conexión a internet (32) (por ejemplo, un Smartphone del usuario) le ordenará al dispositivo cliente (3) que acciones llevar a cabo.

Adicionalmente, el sistema (1) comprende al menos un dispositivo cliente auxiliar (4), que es como el dispositivo cliente (3) pero sin sensores y el único actuador que tiene son los conmutadores electrónicos. El dispositivo cliente auxiliar (4) es fruto de la necesidad de cubrir todas las cajas de registro eléctrico posibles para tener el control completo de la instalación. En una habitación suele haber una o varias cajas de registro eléctrico, siendo necesario el control de todas ellas, es decir, esto supone colocar más de un dispositivo cliente (3) en ciertas habitaciones. Sin embargo, con un sensor de cada tipo incluido en el dispositivo cliente (3) por habitación es suficiente. Por lo tanto, el motivo de la creación del dispositivo cliente auxiliar (4) es económico, ya que es mucho más barato que el dispositivo cliente (3) y con dimensiones más reducidas. De modo que complementando la habitación con dispositivos clientes auxiliares (4) se tiene la misma funcionalidad a un precio mucho más reducido que si se usase dispositivo clientes (3).

Para automatizar la vivienda basta con colocar los diferentes dispositivos clientes (3, 4) en las cajas de registro eléctrico de la instalación eléctrica de la vivienda. Para realizar la instalación de los dispositivos clientes (3, 4) se deben colocar los cables que se encuentran en la caja de registro eléctrico en el lugar correspondiente del dispositivo cliente (3, 4), lo cual viene indicado como hacerlo en los propios dispositivos clientes (3, 4).

Para hacer bien las conexiones sólo hay que saber distinguir los tipos de cables y es muy sencillo, ya que estos tienen diferentes colores de aislamiento y diferentes secciones. En definitiva, se debe sustituir las conocidas regletas de las cajas de registro eléctrico, que es donde se realizan las conexiones de los cables, por los dispositivos clientes (3, 4).

Como es sabido, la función natural de las cajas de registro eléctrico es la de facilitar la conexión de los distintos cables de la instalación eléctrica, de manera que dichas cajas de registro eléctrico están situadas en lugares donde se encuentren accesibles y donde resulte cómoda la manipulación de los cables. Todo esto ayuda a que la instalación sea aún más fácil y rápida. Por último, es importante anotar que una vez terminada la instalación del sistema (1) nunca más se va a tener que volver a manipular los diferentes dispositivos (2, 3, 4). Los diferentes dispositivos (2, 3, 4) no necesitan mantenimiento alguno, puesto que se alimentan de la propia red eléctrica, evitando las pilas o las baterías ya que conllevan muchos inconvenientes.

A continuación, se describen cada uno de los dispositivos detalladamente.

El servidor (2) comprende:

- una unidad de control (5), ya sea con pantalla táctil o sin ella, que en el caso de tener pantalla táctil ésta muestra una pantalla de control general de los dispositivos clientes (3,4) a través de la cual el usuario indica las funciones a realizar para controlar cada una de las habitaciones de la vivienda. Adicionalmente, el servidor (2) almacena la información que recibe de los dispositivos clientes (3,4),
- un primer PLC (6) para enviar y recibir información de los dispositivos clientes (3,4).
- un transformador (7) que transforma la tensión de vivienda para poder alimentarse, y
- una carcasa (34) para proteger y recubrir la unidad de control (5), el primer PLC (6) y el transformador (7).

Se entiende por PLC (Power Line Communications) un dispositivo transmisor y receptor de datos a través de la red

eléctrica.

Es necesario aclarar, que el servidor (2) ejecuta un software específico desarrollado para el control de los dispositivos clientes (3,4). La unidad de control (5) comprende una placa base con todos sus microprocesadores y controladores. El servidor (2) está conectado directamente a la red eléctrica sin necesidad de baterías.

El dispositivo cliente (3) comprende:

- una cabeza (8), ubicada en el exterior de la caja de registro eléctrico de la instalación eléctrica de la vivienda (sobresaliendo de la tapa (9) de la caja de registro eléctrico hacia el exterior) de la habitación y comprende una pluralidad de sensores (11,12,13,14,16), una pluralidad de actuadores, un transformador (17), un segundo PLC (20) que es el mismo módulo que el usado en el servidor (2) y un microcontrolador, conectada dicha cabeza (8) a una regleta conectora (10) que comprende unas entradas de corriente (21), unas entradas de interruptores (22) y unas salidas de corriente (23), conectada dicha regleta conectora (10) a los cables de la caja de registro eléctrico.

Los sensores comprendidos en el dispositivo cliente (3) envían información del entorno de la habitación al servidor (2), y el servidor (2) a su vez, en función de la información recibida, les ordena a los dispositivos clientes (3) todo aquello que tienen que hacer con sus sensores, sus entradas, sus salidas, etc. En ningún momento los dispositivos clientes (3) pueden actuar por su cuenta a menos que así se lo ordene el servidor (2).

La pluralidad de sensores comprendidos en la cabeza (8) del dispositivo cliente (3) comprenden entre otros:

- un sensor de humo (13) para detectar la presencia de humo en una habitación. La altura a la que se encuentran las cajas de registro eléctrico proporciona una ubicación muy fiable para la detección anticipada de humo,
- un sensor de movimiento (11) para detectar si hay alguien en la habitación,
- un micrófono (33) para poder detectar ruidos, de esta forma se podrá saber con mayor exactitud si hay alguien en la habitación y además realizar distintas tareas al escuchar ruidos como por ejemplo palmadas,
- un sensor de temperatura (16) para controlar la climatización de las habitaciones,
- un sensor de infrarrojos (14) para grabar las señales de los mandos a distancias, tanto de televisores, como de aires acondicionados, DVD, proyectores,
- un sensor de luminosidad (12) para comprobar la cantidad de luz que hay en la habitación y saber si es necesario o no encender la luz automáticamente en caso de que esté programado de esta forma.

La pluralidad de actuadores comprendidos en la cabeza (8) del dispositivo cliente (3) comprenden entre otros:

- unos leds infrarrojos (15) para reproducir las señales infrarrojas que hayan sido grabadas desde el sensor de infrarrojos (14). Estos leds infrarrojos (15) están dispuestos de manera que abarcan un gran ángulo pudiendo llegar así a cualquier sitio,
- una pluralidad de conmutadores electrónicos (18) para dejar pasar la corriente o cortarla desde la línea de corriente hasta las salidas de corriente. Estos componentes además de cortar o unir un circuito permiten variar la frecuencia con la que se realizan estas acciones, permitiendo variar la luminosidad de las bombillas, y
- un altavoz (19) para reproducir música desde el servidor (2) a través del segundo PLC (20) en cada uno de los dispositivos clientes (3) que se desee. También reproduce notas de voz.

El dispositivo cliente auxiliar (4) comprende:

- una cabeza (30), ubicada en el exterior de la caja de registro eléctrico, que comprende una pluralidad de conmutadores electrónicos (24) que tienen la misma función que en el dispositivo cliente (3), es decir, hacen la misma función que un interruptor, permitiendo abrir y cerrar circuitos según ordene el servidor (2); un transformador (25) para generar la tensión a la que trabaja; un tercer PLC (26) para mantener la comunicación entre dicho dispositivo cliente auxiliar (4) y el servidor (2), ya que también se encuentra comandado por el servidor (2); y un microcontrolador, conectada dicha cabeza (30) a
- una regleta conectora (31), conectada al cableado de la caja de registro eléctrico, y que comprende unas entradas de corriente (27), unas entradas de interruptores (28) para controlar los interruptores de la habitación; y unas salidas de corriente (29).

Como ya se ha explicado anteriormente, el dispositivo cliente auxiliar (4) es como el dispositivo cliente (3) pero sin sensores y el único actuador que tiene son los conmutadores electrónicos. Por lo tanto, al no incorporar los sensores, las dimensiones del dispositivo cliente auxiliar (4) son mucho más reducidas.

La instalación es rápida y sencilla, tan solo se debe realizar un orificio en la tapa (9) de la caja de registro eléctrico en el cual se vaya a instalar el dispositivo cliente (3, 4), tal y como se ve en las figuras 4a, 4b y 4c. Incluso el propio usuario puede llevar a cabo dicha instalación. No hace falta ningún tipo de obra, ni proyecto previo, ni pasar cables nuevos por la instalación ni por fuera, ni siquiera hay que desmontar nada, únicamente desconectar los cables de las regletas de la caja de registro eléctrico y conectarlos a unos conectores (37), comprendidos en las regletas

conectoras (10, 31) de los dispositivos clientes (3, 4).

Las regletas conectoras (10,31) de los dispositivos clientes (3, 4) son idénticas entre sí. Preferentemente, para conectar dichas regletas conectoras (10,31) con sus respectivas cabezas (8,30) basta con introducir unos pines (35) que son la prolongación de los conectores (37) comprendidos en las regletas conectoras (10,31) en los respectivos orificios (36) de las cabezas (8,30) del dispositivo cliente (3,4).

En las entradas de corriente (21, 27) se conectan los cables de la línea general de alimentación, tanto la alimentación de los dispositivos clientes (3,4) como la alimentación de los dispositivos conectados a la red eléctrica; en las entradas de interruptores (22, 28) se conectan los cables provenientes de los interruptores; en las salidas de corriente (23, 29) se conectan las líneas de corriente de los diferentes elementos de la instalación eléctrica, luces y enchufes (independientemente de aquello que se conecte después a estos enchufes); en los conectores (37) situados en la regletas conectoras (10, 31) de los dispositivos clientes (3, 4) se conectan los cables del registro, cada uno en su correspondiente lugar.

Las entradas de interruptores (22, 28) sirven para tener controlado cada uno de los interruptores de la habitación. De esta forma el servidor (2) conocerá si alguna luz se ha encendido o apagado manualmente y tener control sobre este acto.

La comunicación entre los distintos dispositivos clientes (3, 4) y el servidor (2) se lleva a cabo a través de los cables de la instalación eléctrica (los mismos cables que suministran la corriente eléctrica se utilizan para pasar la información de unos dispositivos a otros) utilizando corrientes portadoras. Esta característica hace que no haya que pasar ningún cable por la instalación eléctrica, agilizando la instalación. Además, asegura una buena comunicación entre los distintos dispositivos clientes (3, 4) y el servidor (2), dado que como la comunicación se realiza a través de los cables, no importa lo lejos que se encuentren los distintos dispositivos clientes (3, 4) y el servidor (2), ni lo ancha que sean las paredes, al contrario que ocurre con la comunicación inalámbrica. Además, los dispositivos inalámbricos de distintas viviendas colocados cerca pueden provocar errores en las instalaciones, sin embargo, como las instalaciones eléctricas de cada vivienda están completamente aisladas de las demás, con este tipo de comunicación se evitan las interferencias con las viviendas adyacentes.

Para mandar información a través de estas líneas de tensión se utilizan corrientes portadoras. El principio de esta tecnología consiste en superponer a la señal eléctrica alterna de 50 Hz una señal de baja energía y más alta frecuencia. Esta segunda señal viaja por la instalación eléctrica y puede ser recibida por cualquier receptor localizado en la misma red eléctrica. De esta forma, aquello que envíe el servidor (2) o cualquier dispositivo cliente (3, 4) será recibido por el resto de dispositivos instalados.

Como se ha podido observar, con el sistema (1) de la presente invención se puede controlar cualquier tipo de dispositivo que funcione con mando a distancia; cualquier tipo de bombilla (alógenos, de bajo consumo, normales, de distintos tamaños de casquillos, etc.); controla cualquier interruptor sea de la forma que sea; todos los enchufes; todo tipo de calefacción, ya sea con termostato digital, metálico..., etc. En definitiva, para tener una vivienda completamente automatizada, simplemente hay que instalar el sistema (1) de la invención, sin tener que cambiar ni uno solo de los aparatos de la vivienda para poder controlarlo.

Adicionalmente, el sistema (1) de la presente invención no solo se puede controlar mediante el servidor (2), o manualmente, entendiéndose por manualmente, la manera de la cual se controlaba el aparato antes de domotizar la vivienda, por ejemplo: las luces se podrán seguir encendiendo y apagando desde su correspondiente interruptor, el televisor con su mando a distancia, etc., sino que además se puede controlar a distancia, como ya se ha explicado anteriormente, mediante cualquier dispositivo con conexión a internet (32) (móvil, tablet, ordenador del usuario) conectado a internet o a la red wifi de la vivienda. Estos dispositivos con conexión a internet (32) se comunican con el servidor (2) a través de internet o la propia red wifi y posteriormente es el servidor (2) el que manda órdenes a los diferentes dispositivos clientes (3, 4). Estos dispositivos con conexión a internet (32) deben incorporar una aplicación similar a la del servidor (2), a la cual se accede pulsando los distintos iconos que se visualizan, aportando rapidez y comodidad.

Como ya se ha indicado, todas las decisiones se llevan a cabo a través del programa del servidor (2). Los dispositivos con conexión a internet (32) (smartphones, tablets, ordenadores, etc.,) que permiten el control de la vivienda podrán incorporar la aplicación sea cual sea su sistema operativo. Tanto las aplicaciones de los dispositivos con conexión a internet (32) como las del servidor (2) son muy intuitivas y fáciles de utilizar. Y lo mejor de todo es que estas aplicaciones pueden ser modificadas y mejoradas cuando se desee o incluso desarrollar aplicaciones muy específicas requeridas por un usuario. Dichas aplicaciones se podrían añadir al sistema (1) descargándoselas de internet.

Gracias al sistema (1) de la invención y la programación de éste se pueden controlar un sinnúmero de dispositivos, como pueden ser las luces regulando su luminosidad. Además, al tener control total de la luz se puede asociar una luz al despertador y hacer que se encienda con él, controlar el tiempo de funcionamiento, programarla, etc. De la misma forma se pueden controlar todos los enchufes, lo cual significa poder encender y apagar todos y cada uno de los

dispositivos que se conecten en los mismos: braseros, lámparas, televisores, etc., pudiendo decidir el usuario a la hora a la que quiere que se conecten, el tiempo de funcionamiento y muchas otras posibilidades. Además, también se podrá conectar directamente cualquier aparato a los dispositivos clientes (3,4) sin necesidad de que el aparato tenga que ser conectado a ningún enchufe para funcionar, es decir; conectar aquellos dispositivos que permanezcan fijos en la vivienda de manera que se puedan seguir controlando y además no ocupen enchufes.

Y otros muchos dispositivos, que funcionen con mando a distancia, como pueden ser: proyectores, la máquina de tabaco de los bares, ordenadores, etc.

- 10 En el caso de que se interrumpiese el suministro de corriente eléctrica en la vivienda, bien sea por culpa de la compañía competente o debido a que haya actuado alguno de los interruptores de seguridad propios de la instalación eléctrica, el sistema (1) avisará al usuario del corte de corriente mediante un mensaje.

- 15 Adicionalmente, otra de las posibles funciones de este sistema (1) es la alarma de seguridad, ya que el sistema (1) está continuamente escuchando los sonidos del ambiente y detecta cualquier movimiento, además de controlar todos los interruptores y los cortes de la corriente eléctrica.

Como se ha podido observar, la funcionalidad de este sistema (1) no tiene límites. Es posible añadir aplicaciones nuevas, mejoras a cada aplicación, etc.

- 20 La presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) de control domótico para controlar dispositivos eléctricos y electrónicos instalados en una vivienda, el sistema está **caracterizado por** que comprende:

- un servidor (2) que comprende:

- una unidad de control (5) para controlar y comunicarse con unos dispositivos clientes (3);
- un primer dispositivo de comunicaciones de línea de potencia PLC (6) configurado para permitir el envío y la recepción de información de los dispositivos clientes (3) a través de la red eléctrica; y
- un transformador (7) para alimentar al servidor (2);

- al menos un dispositivo cliente (3) situado en cada habitación de la vivienda, donde el dispositivo cliente está conectado a un cableado de una caja de registro eléctrico de una instalación eléctrica de la vivienda y el dispositivo cliente comprende:

- una regleta conectora (10) conectada al cableado de la caja de registro eléctrico, donde la regleta conectora comprende entradas de potencia (21, 27), entradas de interruptor (22, 28) y salidas de potencia (23, 29);
- una cabeza (8), ubicada en el exterior de la caja de registro eléctrico, comprendiendo la cabeza una pluralidad de sensores (11,12,13,14,16), una pluralidad de actuadores (15,18,19), un segundo dispositivo PLC (20), un transformador (17) y un microcontrolador, conectada dicha cabeza (8) a la regleta conectora;

donde el al menos un dispositivo cliente (3) y el servidor (2) se alimentan y comunican entre sí a través del cableado de la instalación eléctrica de la vivienda, de modo que los dispositivos clientes (3) a través de los sensores (11,12,13,14,16) informan al servidor (2) de cambios producidos en la habitación en la que están ubicados y el servidor (2), a través de órdenes dadas por el usuario, tanto al propio servidor (2) o desde un dispositivo con conexión a internet (32), instrucciones al dispositivo cliente (3) las accionas que debe llevar a cabo para controlar cualquiera de los dispositivos eléctricos y electrónicos de la vivienda que están conectados a la red eléctrica.

2. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 1, **caracterizado por** que cuando existen varias cajas de registro eléctrico en una misma habitación, el sistema (1) comprende un único dispositivo cliente (3) conectado a una de dichas cajas de registro eléctrico, y adicionalmente comprende un dispositivo cliente auxiliar (4) por cada caja de registro eléctrico adicional.

3. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 2, **caracterizado por** que el dispositivo cliente auxiliar (4) comprende:

- una cabeza (30), ubicada en el exterior de la caja de registro eléctrico, que comprende una pluralidad de conmutadores electrónicos (24) para controlar el paso de corriente según ordene el servidor (2); un transformador (25); un tercer dispositivo PLC (26) para mantener la comunicación entre dicho dispositivo cliente auxiliar (4) y el servidor (2) y un microcontrolador, conectada dicha cabeza (30) a
- una regleta conectora (31) conectada al cableado de dicha caja de registro eléctrico.

4. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 1 o 3, **caracterizado por** que las regletas conectoras (10, 31) de los dispositivos clientes (3) y de los dispositivos clientes auxiliares (4) están conectadas al cableado de la caja de registro eléctrico a través de unos conectores (37) comprendidos en dichas regletas conectoras (10, 31).

5. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 4, **caracterizado por** que la conexión de las regletas conectoras (10, 31) con las cabezas (8, 30) de los dispositivos clientes (3) y de los dispositivos clientes auxiliares (4) se realiza a través de unos pines (35) comprendidos en las regletas conectoras (10, 31), los cuales se insertan en unos orificios (36) de las cabezas (8, 30) de los dispositivos clientes (3, 4).

6. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 1, **caracterizado por** que la unidad de control (5) comprende una placa base, y se alimenta de la red eléctrica.

7. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 1, **caracterizado por** que la pluralidad de sensores comprendidos en la cabeza (8) del dispositivo cliente (3) están seleccionados entre:

- un sensor de humo (13) para detectar la presencia de humo en una habitación,
- un sensor de movimiento (11) para detectar si hay alguien en la habitación,
- un micrófono (33) para poder detectar ruidos,
- un sensor de temperatura (16) para controlar la climatización de las habitaciones,
- un sensor de infrarrojos (14) para grabar las señales de mandos a distancias de los dispositivos eléctricos y electrónicos,
- un sensor de luminosidad (12) para comprobar la cantidad de luz que hay en la habitación, y

- una combinación de los anteriores.

8. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 1, **caracterizado por** que la pluralidad de actuadores comprendidos en la cabeza (8) del dispositivo cliente (3) están seleccionados entre:

- 5 - unos leds infrarrojos (15) para reproducir las señales infrarrojas grabadas desde el sensor de infrarrojos (14),
- una pluralidad de conmutadores electrónicos (18) para controlar el paso de corriente desde la red eléctrica hasta las salidas de corriente (23) según ordene el servidor (2),
- 10 - un altavoz (19) para reproducir música y notas de voz en cada uno de los dispositivos clientes (3), y
- una combinación de los anteriores.

9. Sistema (1) de control domótico según la reivindicación 1, **caracterizado por** que el servidor (2) está configurado para recibir órdenes de al menos un dispositivo con conexión a internet (32) para controlar el sistema (1) de forma remota.

15

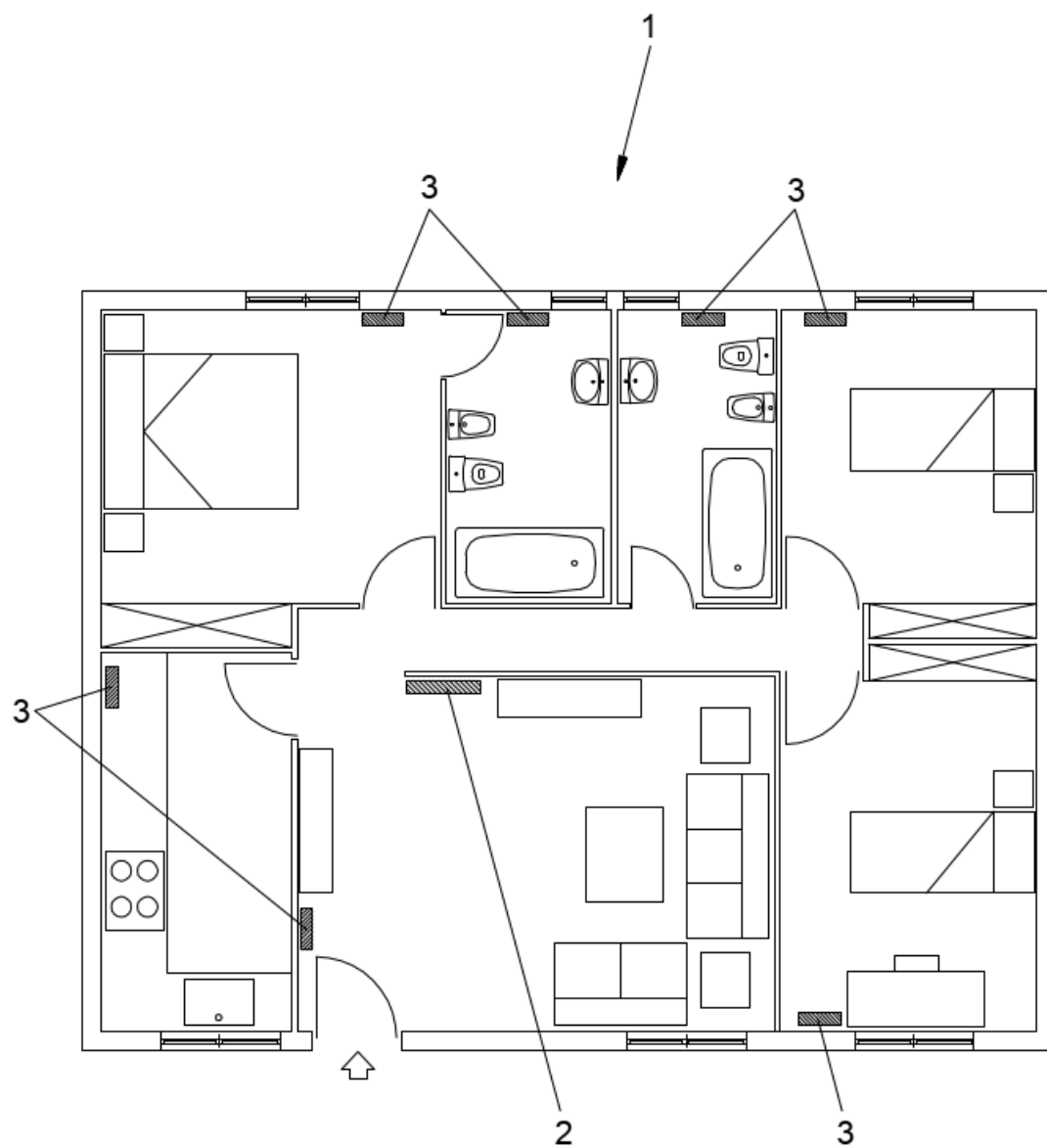
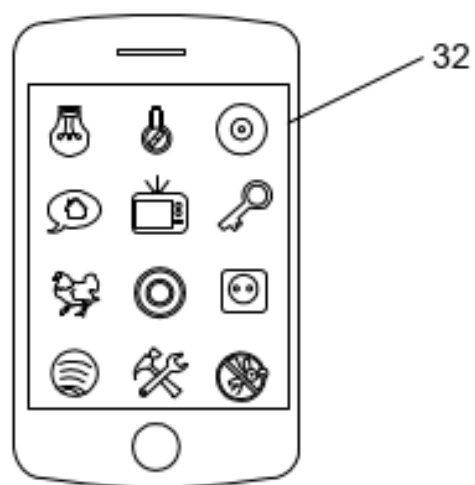
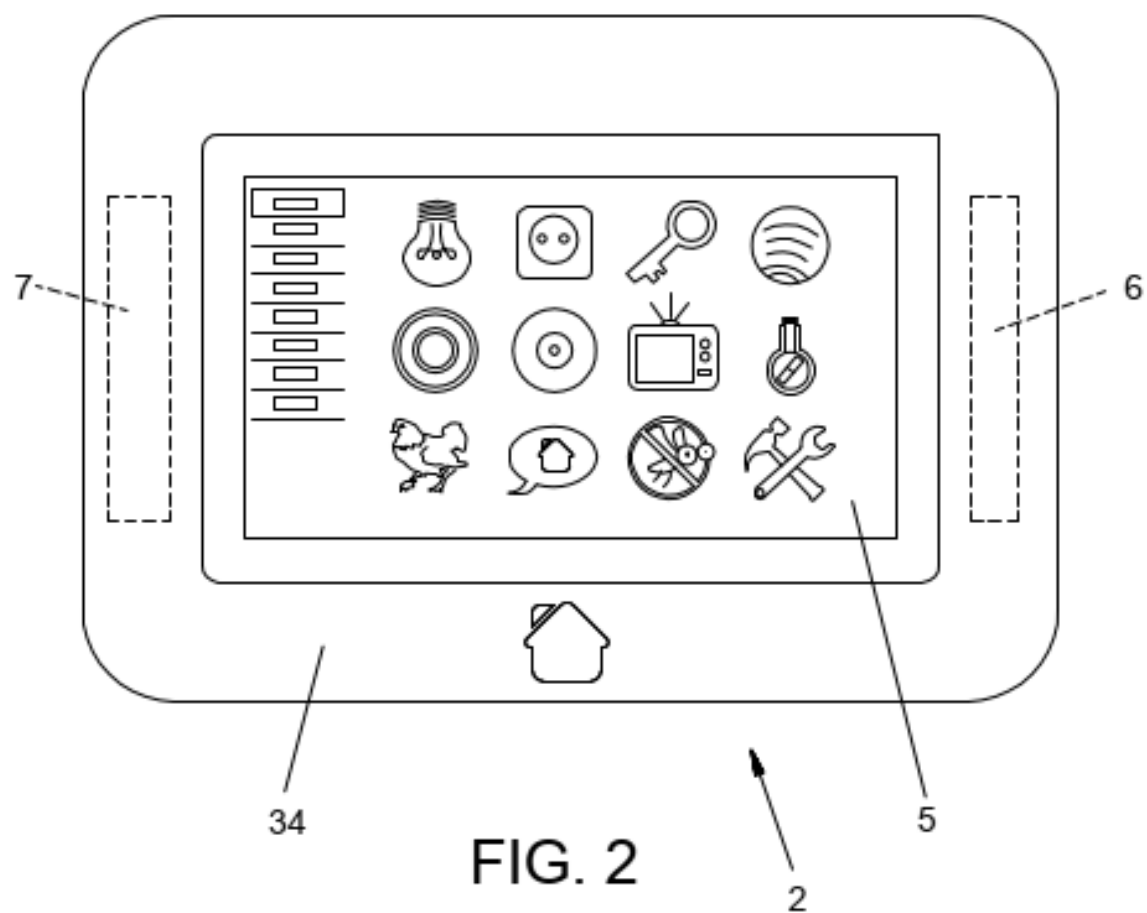


FIG. 1



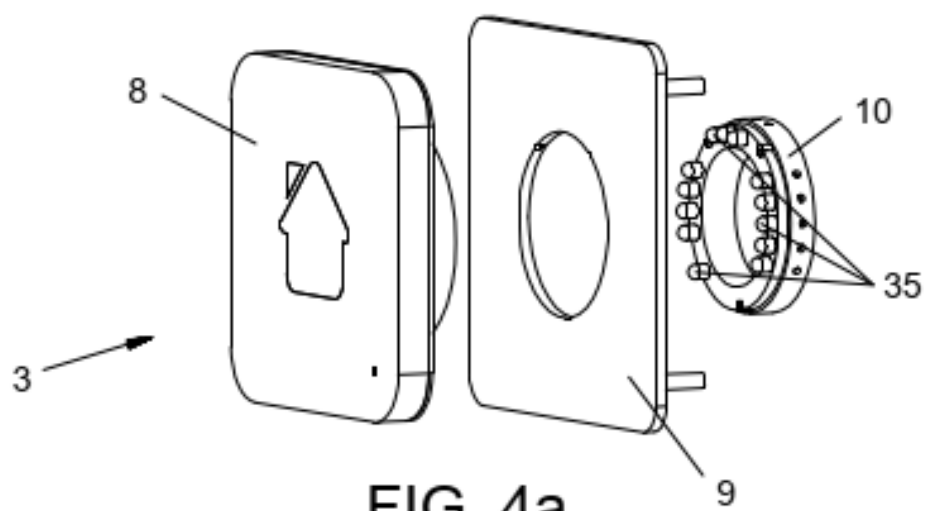


FIG. 4a

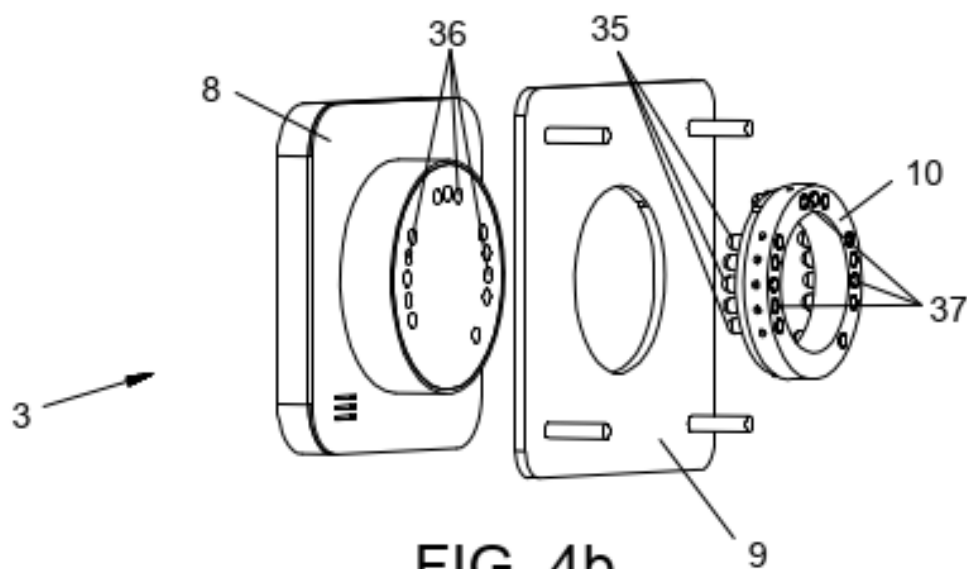


FIG. 4b

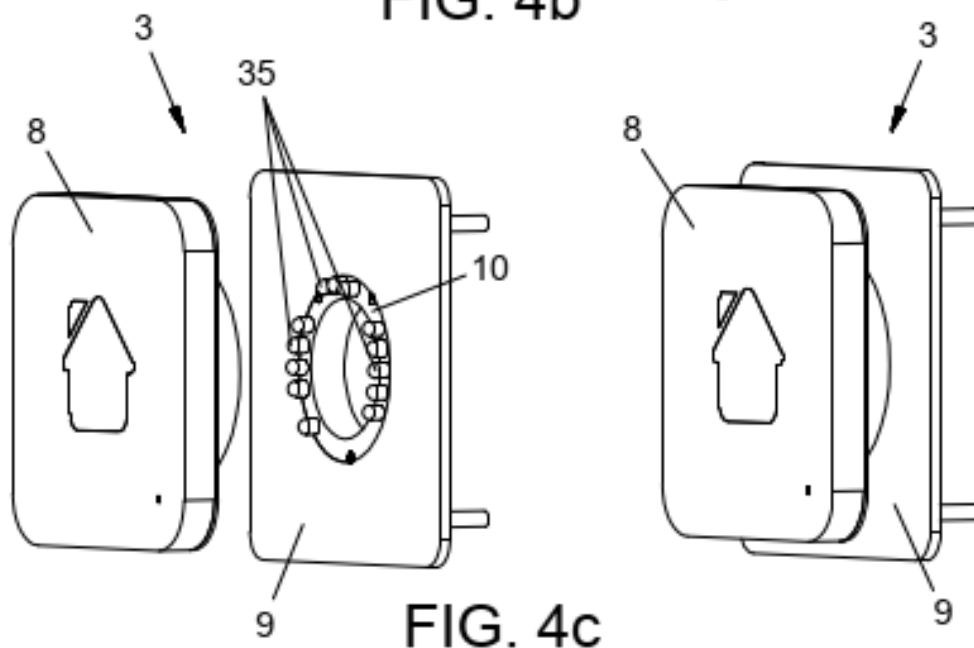


FIG. 4c

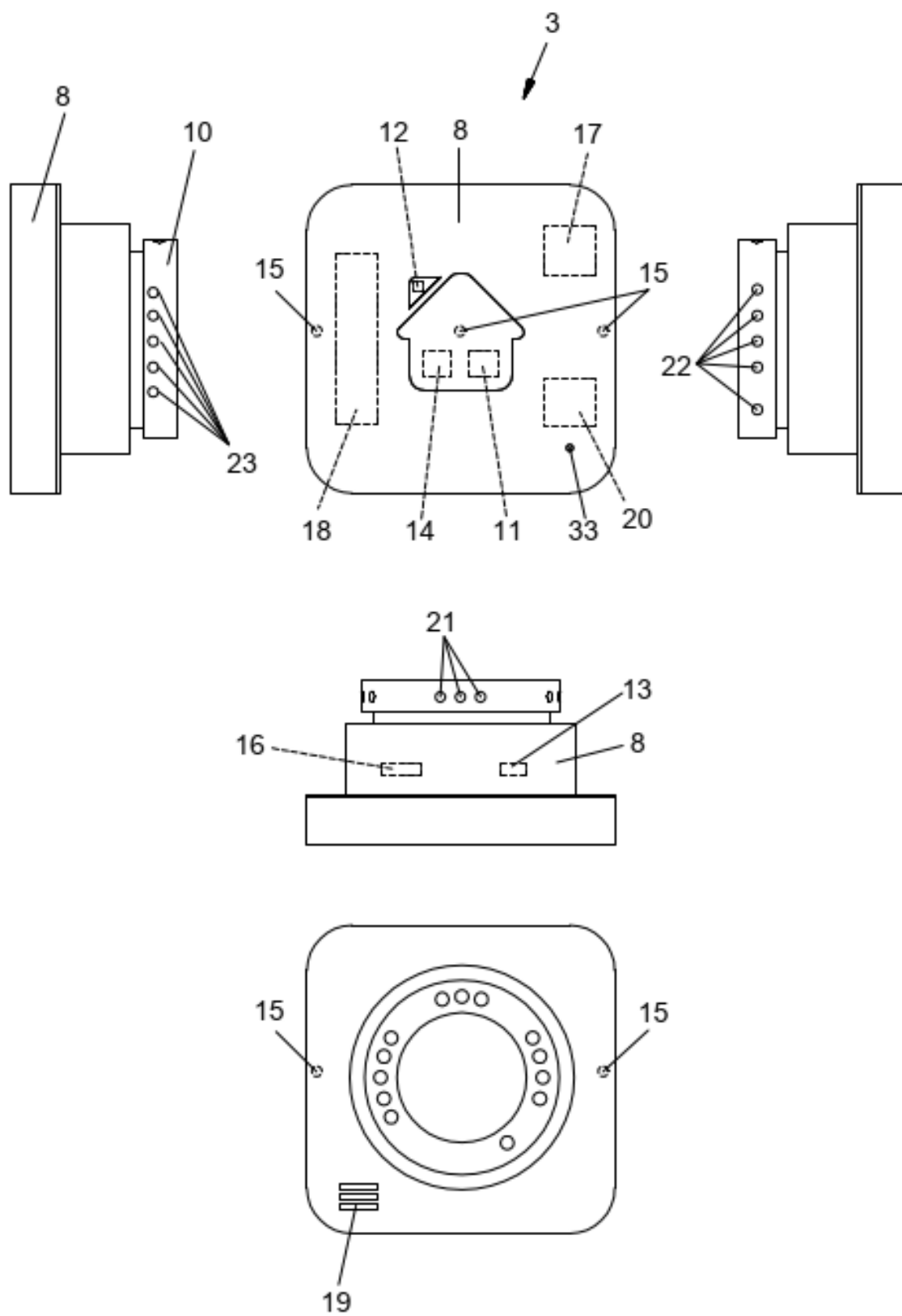


FIG. 5

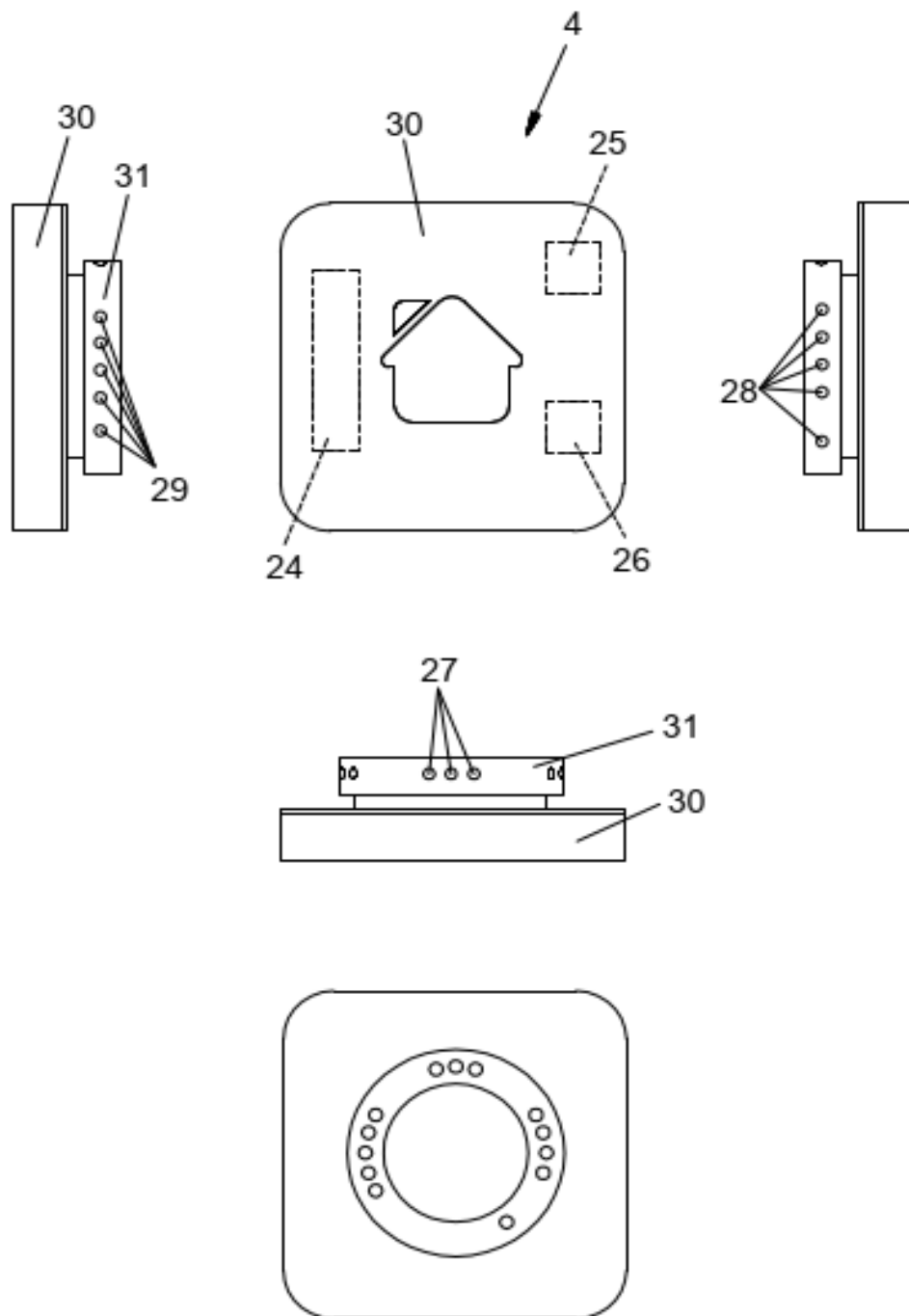


FIG. 6