

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 740**

51 Int. Cl.:
G08C 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08290710 .6**
96 Fecha de presentación: **21.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2148307**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **MÉTODO PARA CONTROLAR UN GRUPO DE APARATOS CONTROLADOS DE FORMA INALÁMBRICA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.12.2011

73 Titular/es:
SOMFY SAS
50, AVENUE DU NOUVEAU MONDE
74300 CLUSES, FR

72 Inventor/es:
Symoen, Lionel y
Sourain, Rémi

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 370 740 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

Método para controlar un grupo de aparatos controlados de forma inalámbrica

La invención se refiere a un método para el control inalámbrico de una serie de aparatos con una pérdida de energía de espera reducida. La invención se refiere, asimismo, a un controlador principal para implementar dichos métodos.

5 La invención se refiere, asimismo, a una red de automatización doméstica con dicho controlador principal. La invención se refiere, asimismo, a un método para configurar una red de automatización local o un controlador maestro.

El control inalámbrico de los aparatos aumenta el confort del usuario y, a menudo, reduce las necesidades de cableado. Sin embargo, para que puedan estar en todo momento a la escucha de las órdenes inalámbricas, los aparatos controlados de forma inalámbrica tienen que estar alimentados de manera constante, lo que provoca pérdidas de energía de espera.

10

Se conocen varios métodos para reducir estas pérdidas. Por ejemplo, el documento US 2007/0 297 112 describe un bloque específico de conexión con ahorro de energía, para un grupo de aparatos. Cuando los diferentes aparatos del grupo están enchufados en el bloque de conexiones, su conexión al suministro de energía puede ser desconectada completamente a la vez. Los medios para restablecer el suministro de energía a los aparatos incluyen medios de control remoto, tales como órdenes inalámbricas por radio o infrarrojos, detección de sonido y similares. Este dispositivo requiere que un usuario restablezca el suministro de energía antes de que se puedan utilizar los diferentes aparatos.

15

De forma similar, el documento WO 2007/27 063 describe un enchufe con ahorro de energía, para aparatos eléctricos. El suministro de energía a los aparatos se corta automáticamente después de que haya transcurrido un tiempo predeterminado con los aparatos en estado de espera. Si bien a partir de esta solicitud de patente resulta evidente cuándo han de ser desconectados los aparatos, no proporciona ninguna solución para que un usuario pueda controlar los aparatos en todo momento.

20

Alternativamente, en la solicitud de patente WO 03/077 475 se describe otra solución para reducir el consumo de energía en una red doméstica. Un controlador central recibe y almacena mensajes que están dirigidos a un aparato específico de una red doméstica en estado desconectado, hasta que se restablece el suministro de energía al aparato, en cuyo caso son transmitidos los mensajes. Esta red tampoco proporciona una solución para controlar en todo momento los aparatos de acuerdo con los deseos del usuario.

25

El documento XP 011 205 778, "Design and Implementation of Control Mechanism for Standby Power Reduction" ("Diseño e Implementación de un Mecanismo de Control para la Reducción de la Energía de Espera"), describe un protocolo implementado en un sistema de automatización doméstica que comprende una "central", es decir un controlador principal, cuyo objetivo es gestionar todo el sistema y generar órdenes de control de la energía de espera, y varios "agentes" en red cuyo objetivo es dirigir un accionador, en función de una orden recibida desde la "central". Dichos medios "agentes" deben estar alimentados en todo momento para recibir la orden de la "central". Los "agentes" aíslan o conectan el suministro de energía de espera de la electrónica para el consumidor. Se supone que un agente dirige un accionador y no un grupo de aparatos, y menos aún un aparato del grupo anterior.

30

35

El objetivo de la invención es dar a conocer un método que evite los inconvenientes mencionados anteriormente y mejore los métodos conocidos. En concreto, la invención permite reducir las pérdidas de energía de espera de una serie de aparatos controlados de forma inalámbrica, autorizando al mismo tiempo un control de los aparatos en todo momento. La invención es especialmente apropiada para aparatos que están conectados a la red de energía eléctrica y cuyo período de funcionamiento es significativamente más corto que su periodo en modo de espera. En concreto, la invención está particularmente bien adaptada para una red de automatización doméstica con aparatos controlados por RF, tales como accionadores para dispositivos de protección solar, ventanas, puertas, cancelas o similares. Es especialmente ventajoso que pueden ser utilizados los aparatos existentes controlados por RF, y que pueden reducirse las pérdidas de espera añadiendo un controlador principal a una serie de aparatos. Además, la invención permite reducir las pérdidas de energía de espera de un solo aparato controlado de forma inalámbrica, utilizando este aparato un modo de suministro de energía de espera, el cual consume más energía que el controlador principal acorde con la invención. Por lo tanto, la invención permite adaptar antiguos aparatos a los requisitos de consumo actuales.

40

45

El método acorde con la invención está definido por la reivindicación independiente 1.

50

Varias realizaciones del método están definidas por las reivindicaciones dependientes 2 a 10.

El controlador principal acorde con la invención está definido por la reivindicación independiente 11.

Las realizaciones del controlador principal están definidas por las reivindicaciones dependientes 12 y 13.

La red de automatización doméstica acorde con la invención, está definida por la reivindicación 14.

El método de configuración acorde con la invención está definido por la reivindicación independiente 15.

5 Los dibujos anexos representan, a modo de ejemplos, dos realizaciones de una red de automatización doméstica acorde con la invención, y una realización de un método para controlar aparatos, acorde con la invención.

Figura 1a: dibujo esquemático de una primera realización de una red de automatización doméstica que permite un control inalámbrico de una serie de aparatos, con pérdidas de energía de espera reducidas, de acuerdo con la invención,

10 figura 1b: dibujo esquemático de una segunda realización de una red de automatización doméstica que permite un control inalámbrico de una serie de aparatos, con pérdidas de energía de espera reducidas, de acuerdo con la invención,

figura 2: diagrama de flujo de una realización del método para el control inalámbrico de una serie de aparatos con pérdidas de energía de espera reducidas, de acuerdo con la invención,

figura 3: diagrama de flujo de una realización del método de configuración de la red acorde con la invención,

15 figura 4: representación esquemática de una orden inalámbrica.

El método para el control inalámbrico de uno, o de una serie de aparatos, con pérdidas de energía de espera reducidas, hace uso de un controlador principal que puede conectar y desconectar el aparato, o los aparatos, respecto de la red de energía eléctrica, y que puede recibir y repetir órdenes inalámbricas dirigidas a uno o varios de los aparatos. En modo de espera, el controlador principal desconecta de la red de energía eléctrica todos los aparatos asociados y reduce a cero sus pérdidas de espera.

20 Una orden inalámbrica para uno, o para una serie de los aparatos, puede ser transmitida en base a la activación de un control remoto o de un controlador automatizado. La orden es recibida y finalmente registrada en una memoria tal como una memoria intermedia, por el controlador principal, el cual evalúa la orden, proporciona energía, por lo menos, al aparato o los aparatos en cuestión, y cuando es necesario, retransmite la orden de forma modificada o sin cambios. Esta orden retransmitida es recibida por el aparato, o los aparatos en cuestión, los cuales evalúan y ejecutan la orden. Después de un periodo de tiempo lo suficientemente prolongado para la ejecución de la orden, el controlador principal vuelve a desconectar el suministro de energía al aparato, o a los aparatos (pertinentes).

El funcionamiento de la invención se explica en base a una realización preferida. Pueden concebirse, asimismo, otros métodos y sistemas dentro del alcance de la invención.

30 A continuación se describe una primera realización de una red de automatización doméstica acorde con la invención, haciendo referencia al diagrama esquemático de la figura 1a.

35 La red 1 de automatización doméstica comprende una serie de aparatos 120, 130, 140, 150. Cada aparato contiene, por lo menos, un medio de recepción 125, 135, 145, 155 para recibir órdenes inalámbricas, tal como un receptor de RF. Cada aparato está controlado por uno, o una serie de controles inalámbricos 160, tales como controles remotos o controles centrales. El control inalámbrico 160 contiene, por lo menos, un medio 165 para transmitir órdenes inalámbricas. Puede ser ventajoso que el control inalámbrico 160 contenga, asimismo, un medio para la activación manual 170 de las órdenes inalámbricas, por ejemplo pulsadores o similares.

Los aparatos son alimentados con energía de la red de energía eléctrica 30, a través de cables 110.

40 La red de automatización doméstica comprende asimismo medios de equipamiento físico y de soporte lógico para implementar los métodos acordes con la invención. La red de automatización doméstica comprende un controlador principal 100, que comprende medios de soporte lógico y equipamiento físico para implementar los métodos acordes con la invención. El controlador principal 100 comprende, por lo menos, un medio de conmutación 102 para abrir o cerrar una conexión entre los cables 110 conectados a los aparatos y la red de energía eléctrica, y medios de recepción 104 para recibir órdenes inalámbricas, y un medio de transmisión 106 para transmitir órdenes inalámbricas (alternativamente, órdenes por cable). Los medios de conmutación típicos para abrir o cerrar una conexión a la red de energía eléctrica son relés de corte o conmutadores, pero son planteables asimismo otros medios. Los medios de comunicación pueden incluir medios de medición de la intensidad, para medir la corriente consumida por los aparatos. El controlador principal comprende asimismo una unidad 2 de procesamiento lógico que

controla el medio de conmutación, el medio de recepción 104 y el medio de transmisión 106. La unidad 2 de procesamiento lógico incluye una memoria 3, o está conectada a la misma. Los medios de soporte lógico pueden comprender programas informáticos incluidos en la unidad de procesamiento lógico.

5 Los medios de equipamiento físico y de soporte lógico permiten implementar todas las etapas requeridas por los métodos acordes con la invención.

Mediante los cables 110, la serie de aparatos están conectados a la red de energía eléctrica a través del controlador principal 100 y, en concreto, a través de los medios de conmutación del controlador principal. De este modo, el controlador principal controla la conexión o la desconexión de los aparatos respecto de la red de energía eléctrica.

10 A continuación, se describe una segunda realización de una red de automatización doméstica acorde con la invención, haciendo referencia al diagrama esquemático de la figura 1b. La numeración utilizada en la figura 1a se mantiene en la figura 1b, añadiéndose un " ' ".

15 La red 1' de la figura 1b difiere de la red 1 de la figura 1a en que el controlador principal comprende un primer medio de conmutación 102' y un segundo medio de conmutación 103' asociados, respectivamente, con un primer grupo de aparatos 120', 130' y con un segundo grupo de aparatos 140', 150'. La configuración de red en la que el controlador principal 100 contiene varios medios de conmutación es ventajosa para conectar y desconectar 102 diferentes grupos de aparatos independientemente. El medio de recepción 104' para recibir órdenes inalámbricas, y el medio de transmisión 106' para transmitir órdenes inalámbricas, pueden seguir siendo comunes a los dos grupos de aparatos.

20 La red de automatización doméstica acorde con la invención permite, por lo tanto, el control inalámbrico de una serie de aparatos con pérdidas de energía de espera reducidas, gracias a un controlador principal que puede conectar y desconectar de la red de alimentación la serie de aparatos controlados de forma inalámbrica, y que puede recibir y transmitir órdenes inalámbricas.

25 Normalmente, por ejemplo en modo de espera, el controlador principal desconecta de la red de energía eléctrica una serie de aparatos. Cuando un usuario envía una orden de control, el controlador principal reconecta a la red de energía eléctrica, por lo menos, el aparato relacionado con esta orden y a continuación, si es necesario, envía la orden de control al aparato, que puede entonces ejecutar la orden casi instantáneamente.

30 En el diagrama de flujo de la figura 2 se describe una realización del método acorde con la invención. En modo de espera (etapa S10), caracterizado por la ausencia de una orden y/o por la ausencia de la ejecución de una orden por parte de uno, de varios o de cualquiera de los aparatos, el controlador principal controla sus medios de conmutación de manera que la serie de aparatos están desconectados de la red de energía eléctrica.

En la etapa S20, es enviada por un usuario una orden inalámbrica destinada a uno o a una serie de los aparatos, a través del medio de activación manual del control inalámbrico 160. La orden es recibida y tratada por el controlador principal 20, cuando todos los demás aparatos no están alimentados, no estando activos sus medios de recepción.

35 A continuación, el controlador principal conecta los aparatos pertinentes a la red de energía eléctrica 30 en la etapa S30. Es concebible que el controlador principal pueda controlar la conexión del suministro de energía a cada aparato individualmente, o por grupos. Por consiguiente, el controlador principal puede conectar solamente el, o los aparatos afectados por la orden recibida, y puede dejar desconectados los otros aparatos, o el controlador principal puede conectar solamente el grupo, o los grupos de aparatos afectados, mientras deja el otro, o los otros grupos de aparatos desconectados.

40 En general, tal como se muestra en la figura 4, una orden inalámbrica incluye una trama repetida una serie de veces, con objeto de asegurar que se recibe por lo menos una de las tramas de la orden. Sin embargo, la duración de la orden puede no ser suficiente para que las últimas tramas repetidas sean recibidas por los aparatos recién activados. En concreto, el tiempo que lleva que esta orden sea recibida y tratada por el controlador principal, más al tiempo de reacción de los aparatos cuando es restablecido su suministro de energía, puede exceder la duración de la primera orden.

45 Como consecuencia, en la etapa S35, el controlador principal evalúa si es necesario repetir la orden. En concreto, cuando las tramas de una orden están numeradas, el controlador principal puede calcular si el tiempo restante de emisión de la orden es suficiente para que ésta pueda ser captada por los aparatos recién activados. Cuando la red de automatización doméstica es instalada puede introducirse una etapa de configuración, para que el controlador principal conozca el tiempo requerido por los aparatos para estar receptivos a la señal de una orden. En relación con la figura 3, se describe un ejemplo de etapa de configuración.

A continuación, en una tapa S40, siempre que sea necesario, el controlador principal repite la orden inalámbrica 40 que, a continuación, es recibida por los aparatos afectados.

Si el controlador principal estima que la orden inalámbrica puede llegar a los aparatos recién alimentados, no retransmite la orden, pero sigue analizando la señal emitida en la etapa S45. En el caso de una interrupción de la señal emitida antes de lo esperado, el controlador principal puede, asimismo, decidir si el mensaje debe ser retransmitido.

Tras la recepción de la orden durante una etapa S50, los aparatos afectados ejecutan la orden en la etapa S60.

A continuación, en la etapa S70, el controlador principal desconecta de la red de energía eléctrica el aparato o los aparatos, o el grupo o los grupos de aparatos. La desconexión puede llevarse a cabo después de cierto periodo de tiempo. Es ventajoso que el controlador principal pueda estimar el tiempo esperado para la ejecución de la orden por el aparato. A continuación, puede ajustarse a las necesidades reales el periodo de tiempo después del cual deberán ser desconectados de la red de energía eléctrica los aparatos, con objeto de optimizar el consumo de energía de los aparatos. Otra alternativa para minimizar el consumo de energía es la utilización de retroalimentación desde los aparatos, después de la ejecución de la orden, por ejemplo una comunicación inalámbrica bidireccional o una comunicación por los cables de alimentación hasta el controlador principal. Otra posibilidad está relacionada con el análisis de la corriente consumida por los aparatos; en cuanto el aparato completa la ejecución de la orden vuelve a un estado de espera, en donde el consumo de energía, y por lo tanto la corriente consumida por el aparato, son limitados. A continuación, una medición en el controlador principal de la corriente consumida por el aparato, o los aparatos, permite determinar la ejecución completa de una orden por parte del aparato o de los aparatos.

Por supuesto, es importante que los aparatos permanezcan alimentados tanto para la ejecución de la orden como para la recepción de una posible orden de PARADA, aunque esta orden de PARADA podría finalmente recibirse con la ayuda del controlador principal.

Por lo tanto, un usuario puede actuar exactamente como lo haría en una red de automatización doméstica convencional, simplemente utilizando el controlador remoto para controlar uno de los aparatos. Aunque en una red de consumo de energía de espera reducido acorde con la invención, el aparato no recibe directamente la orden, cuando está completamente desconectado de la red, la orden es transmitida siempre que sea necesario por el controlador principal, el cual recibe la orden, reconecta el suministro de energía al aparato y repite la orden al aparato ya alimentado.

La repetición de la orden del usuario puede realizarse de forma inalámbrica cuando ha sido recibida, o ser transmitida por otros medios tales como un bus, un cable de alimentación, u otro medio cableado o inalámbrico.

Si las tramas incluyen un número de trama, las tramas repetidas pueden diferir de la trama original solamente incrementando su número de trama.

En una forma alternativa, la orden se repite de forma inalámbrica, pero se envía información adicional, utilizando un medio cableado o inalámbrico, al aparato pertinente. Esta información indica que la orden adjunta es una repetición de una orden enviada previamente. Este aspecto puede ser importante en el caso en el que la orden es de tipo alternativo (haciendo referencia solamente a un cambio de estado). Si el aparato recibe tanto la primera orden como la repetida, etiquetar la orden repetida puede evitar un doble cambio de estado que tendría como resultado una cancelación de la orden recibida en primer lugar.

La figura 3 ilustra un método de configuración que permite al controlador principal evaluar el tiempo de reacción para cualquier aparato después un interruptor de alimentación CONECTADO, tras lo cual está disponible para escuchar una señal de orden. Esta etapa permite después al controlador principal evaluar cuándo es necesaria una retransmisión de la primera orden.

En la etapa S100, en $t = T1$, el controlador principal cambia a CONECTADO el suministro de energía, por lo menos, a un aparato. En una siguiente etapa S110, en $t = T1 + \epsilon1$, el controlador principal transmite un mensaje de configuración, de manera similar a como retransmitiría un mensaje inalámbrico recibido desde un controlador remoto en modo de usuario.

A continuación, verifica una reacción hasta que $t = T1 + \epsilon2$ en la etapa S120, y después transmite de nuevo un mensaje de configuración en la etapa S130.

Las etapas 110 a 130 pueden repetirse hasta que el aparato recibe, en la etapa S140, el mensaje de configuración y reacciona en consecuencia durante la etapa S160.

Por ejemplo, en el caso de un aparato que contiene un motor eléctrico, la reacción puede ser una activación breve del motor en dos sentidos opuestos, y el controlador principal detecta esta reacción mediante una medición de la corriente.

5 A continuación, el controlador principal registra, en la etapa 170, el tiempo relevante ϵ_i en el cual ha sido enviado el mensaje de configuración correspondiente.

10 Durante el modo de usuario, cuando el controlador principal recibe una orden inalámbrica y puede determinar la duración restante r_d (remaining duration) durante la cual la orden sigue siendo transmitida y comprensible, compara esta duración restante con el tiempo registrado ϵ_i . Cuando la duración restante es mayor que el tiempo registrado, el controlador no retransmite la orden, pero sigue analizando la señal emitida. En el caso de una interrupción de la señal emitida antes de lo esperado, el controlador principal puede, asimismo, decidir si el mensaje deberá ser retransmitido.

Ventajosamente, el controlador principal es incluido en un cuadro eléctrico de un edificio equipado con la red de automatización doméstica. Por ejemplo, el controlador principal está contenido en una caja DIN equipada con medios de fijación de rail DIN.

15 Debe observarse que la invención se refiere, asimismo, a un método para controlar un grupo de aparatos controlados de forma inalámbrica en una red de automatización doméstica que comprende un controlador principal, caracterizado porque comprende:

- una etapa de recepción, en la cual el controlador principal recibe una orden inalámbrica destinada a un aparato del grupo, a continuación
- 20 - una etapa de conexión, en la cual el controlador principal conecta el aparato a la red de energía eléctrica, si el aparato estaba desconectado previamente de la red de energía eléctrica, a continuación
- si es necesaria, una etapa de transmisión, en la cual el controlador principal retransmite la orden inalámbrica al aparato.

Diversas realizaciones de este método pueden incluir las características de las reivindicaciones 2 a 9.

25 En una variante del método, el controlador principal repetirá sistemáticamente cualquier orden enviada mientras el aparato estaba desconectado, mientras que no se repetirá una nueva orden cuando el aparato ha sido ya conectado gracias a una orden previa. En ese caso, la etapa de evaluación S35 analiza si la aplicación ha estado ya, o no, conectada durante un lapso de tiempo suficiente.

30 La presente invención ha sido descrita en base a un ejemplo práctico preferido de la misma. Obviamente, son posibles cualesquiera modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las explicaciones anteriores.

35 En una realización preferida, el controlador principal no implementa (o no activa) el método permanentemente, de manera que el tiempo de reacción entre una orden y su ejecución no se verá afectado por el método cuando se prefiera un tiempo breve de reacción. En una primera variante, el controlador principal no activará el método durante periodos diarios definidos. Los periodos diarios definidos pueden ser predeterminados, o establecidos por un usuario (tal como de 7:00 am a 9:00 am, y de 6:00 pm a 8:00 pm). Preferentemente, los periodos diarios definidos son "aprendidos" por el controlador principal a partir del histórico de órdenes enviadas durante los últimos días, que indica cuando estas órdenes se producen muchas veces. En tal caso, el método no se activará durante estos periodos (tomando un margen antes y después). Esto significa que el controlador principal dejará los aparatos conectados durante estos periodos.

40 En esta primera variante, se incluye un reloj en la unidad 2 de procesamiento lógico del controlador principal.

45 En una segunda variante, el controlador principal no activará el método durante periodos cortos inmediatamente después de un cambio significativo en condiciones ambientales o climáticas, por ejemplo un cambio en la iluminación solar detectada por un detector de luz. Habitualmente, dichos cambios conducirán a nuevas órdenes enviadas por el usuario, en el caso de aparatos de tipo protección solar. Un periodo corto es por ejemplo 10 minutos, durante los cuales el controlador principal dejará los aparatos conectados. Las condiciones ambientales pueden ser uno o varios movimientos del usuario, detectados por un detector de presencia.

En esta segunda variante, se incluye una interfaz (tal como un convertidor analógico a digital) del detector en la unidad 2 de procesamiento lógico del controlador principal.

Ambas variantes pueden combinarse para proporcionar un mayor confort para el usuario y reducir en la medida de lo posible los períodos durante los cuales el método no está activo.

5 Por lo tanto, debe entenderse que, dentro del alcance de las reivindicaciones anexas, la presente invención puede realizarse de manera diferente a lo descrito específicamente. En concreto, las características individuales de la invención pueden utilizarse individualmente o combinadas entre sí.

En la presente solicitud, "el aparato es desconectado automáticamente de la red de energía eléctrica" significa que el aparato es desconectado de la red de energía eléctrica sin ninguna acción del usuario, específicamente sin una acción del usuario sobre una unidad de control remoto que controla el o los aparatos, y/o el controlador principal.

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar un grupo de aparatos controlados de forma inalámbrica, que comprende por lo menos un aparato (120, 130, 140, 150; 120', 130', 140', 150') en una red de automatización doméstica (1; 1') que comprende un controlador principal (100; 100'), **caracterizado porque** comprende:

- 5 • una etapa de recepción, en la cual el controlador principal recibe una orden inalámbrica destinada a un aparato del grupo, a continuación
- una etapa de conexión, en la cual el controlador principal conecta el aparato a red de energía eléctrica (30), si el aparato estaba desconectado previamente de la red de energía eléctrica, a continuación
- 10 • una etapa de desconexión, en la cual el aparato es desconectado automáticamente de la red de energía eléctrica.

2. El método acorde con la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una etapa de transmisión en la cual el controlador principal retransmite la orden inalámbrica al aparato.

3. El método acorde con la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una etapa de determinación, en la cual controlador principal determina si debe repetirse la orden inalámbrica al aparato, y decide si ejecutar, o no, una etapa de transmisión en la cual el controlador principal retransmite la orden inalámbrica al aparato.

4. El método acorde con la reivindicación anterior, **caracterizado porque**, en la etapa de determinación, el controlador principal determina si el aparato puede recibir la orden inalámbrica.

5. El método acorde con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el controlador principal evalúa la duración restante (rd) de transmisión de la orden inalámbrica, y la compara con un tiempo de reacción determinado previamente (ei) del aparato, después de la conexión a la red de energía eléctrica.

6. El método acorde con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el controlador principal desconecta el aparato después de un periodo de tiempo determinado después de la etapa de conexión o después de la etapa de transmisión.

7. El método acorde con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la duración del periodo de tiempo determinado se determina mediante el análisis de la orden inalámbrica por el controlador principal.

8. El método acorde con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la etapa de desconexión es disparada por una retroalimentación recibida por el controlador principal, y proporcionada por el aparato tras la ejecución de la orden inalámbrica.

9. El método acorde con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la etapa de desconexión es disparada analizando la corriente consumida por el aparato.

10. El método acorde con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el controlador principal analiza la orden inalámbrica para conectar la red de energía eléctrica solamente a un número mínimo de aparatos incluido el aparato.

11. Un controlador principal para controlar un grupo de aparatos controlados de forma inalámbrica, que comprende por lo menos un aparato (120, 130, 140, 150; 120', 130', 140', 150'), **caracterizado porque** comprende medios de conmutación (102; 102', 103') para conectar a la red de energía eléctrica dicho, por lo menos, un aparato controlado de forma inalámbrica, y desconectar de la red de energía eléctrica dicho, por lo menos, un aparato controlado de forma inalámbrica, un medio de recepción (104; 104') para recibir una orden inalámbrica, un medio de transmisión (106; 106') para transmitir la orden inalámbrica y medios de equipamiento físico (2, 3; 2' 3') y de soporte lógico para implementar el método acorde con una de las reivindicaciones precedentes.

12. El controlador principal acorde con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dichos medios de conmutación incluyen medios de medición de la intensidad.

13. El controlador principal acorde con las reivindicaciones 11 ó 12, **caracterizado porque** comprende medios (2) para desactivar el método de las reivindicaciones 1 a 10, durante periodos diarios y/o inmediatamente después de un cambio en las condiciones ambientales.

14. Una red de automatización doméstica que comprende, por lo menos, un aparato controlado de forma inalámbrica y un controlador principal acorde con una de las reivindicaciones 11 a 13.

15. Un método para configurar el funcionamiento de un controlador principal que controla un aparato controlado de forma inalámbrica, **caracterizado porque** comprende:

- 5 - una etapa de conexión, en la que el controlador principal conecta el aparato a la red de energía eléctrica, estando el aparato desconectado previamente de la red de energía eléctrica;
- una etapa de transmisión, en la que el controlador maestro transmite una señal al aparato,
- una etapa de detección, en la que el controlador principal detecta una reacción del aparato, y
- 10 - una etapa de determinación, en la que el controlador principal determina la duración entre la etapa de conexión y la etapa de detección.

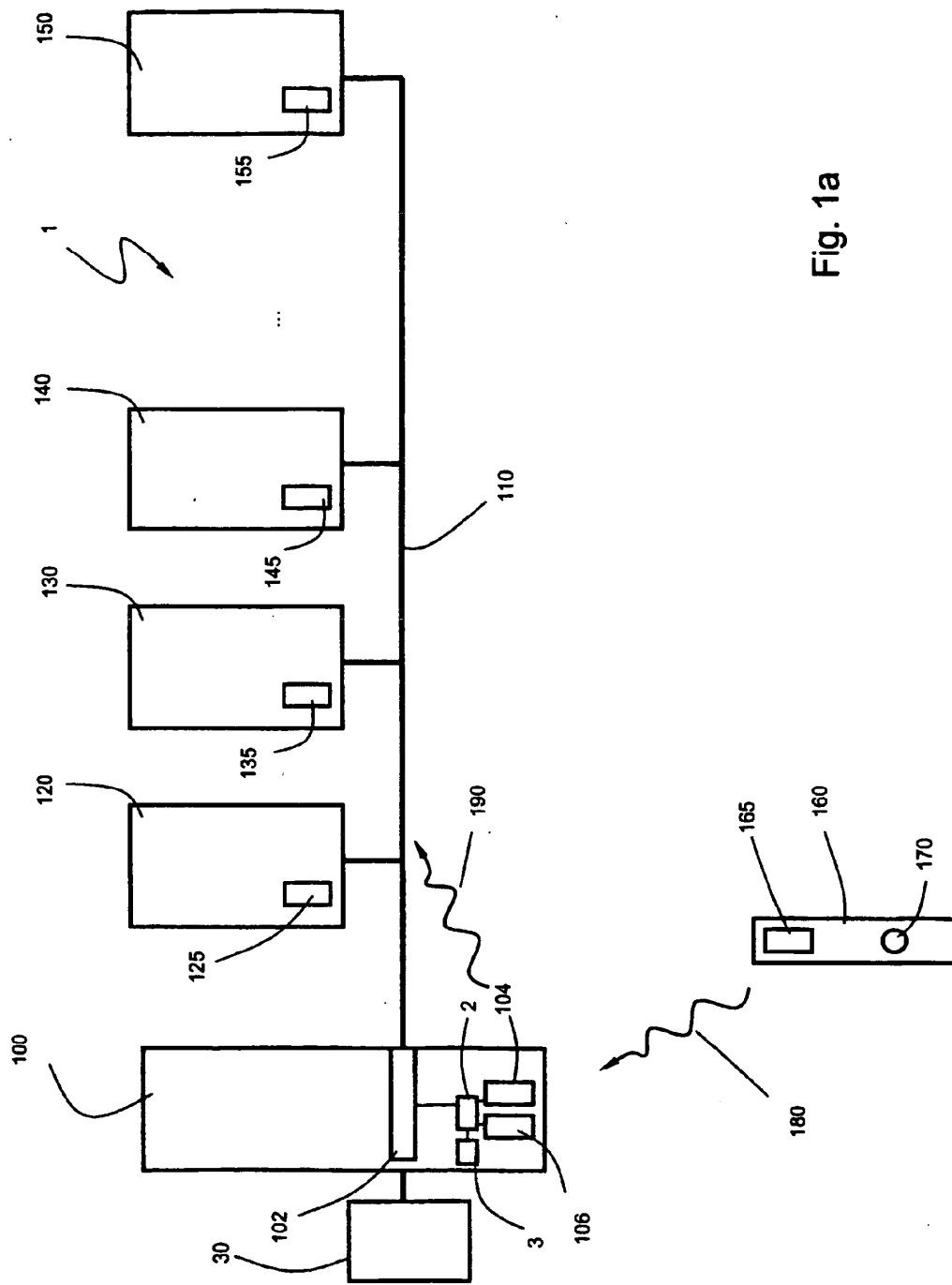


Fig. 1a

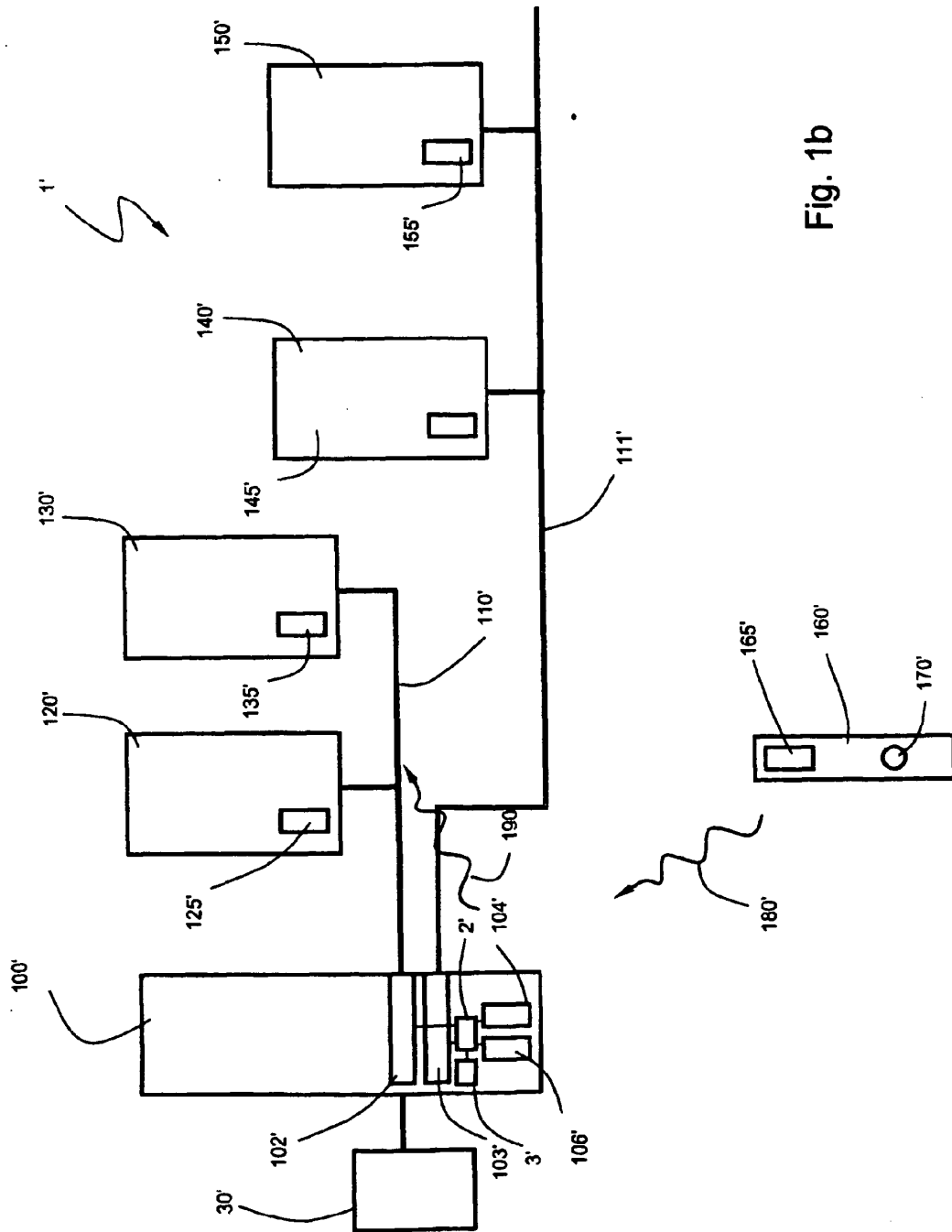


Fig. 1b

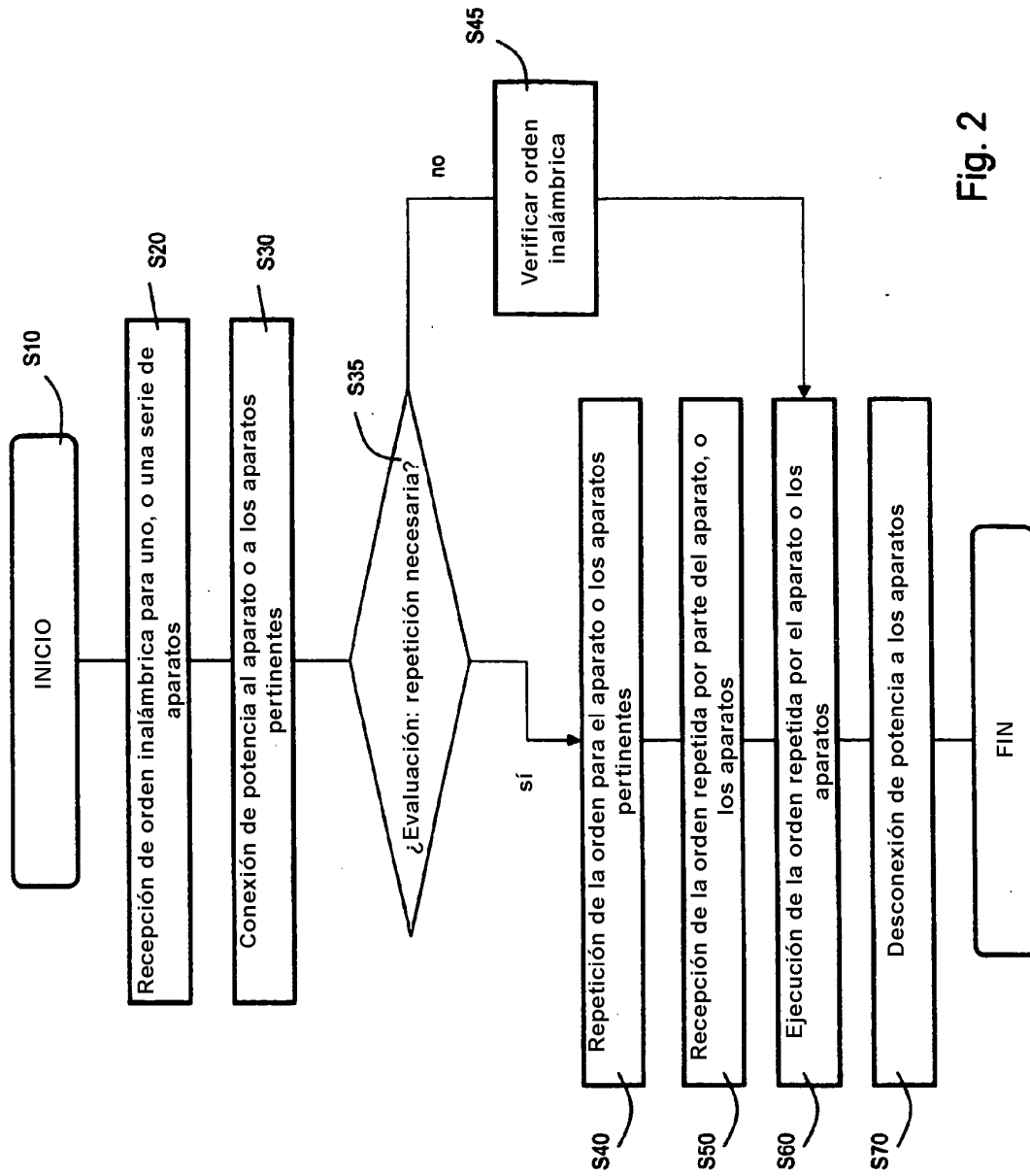


Fig. 2

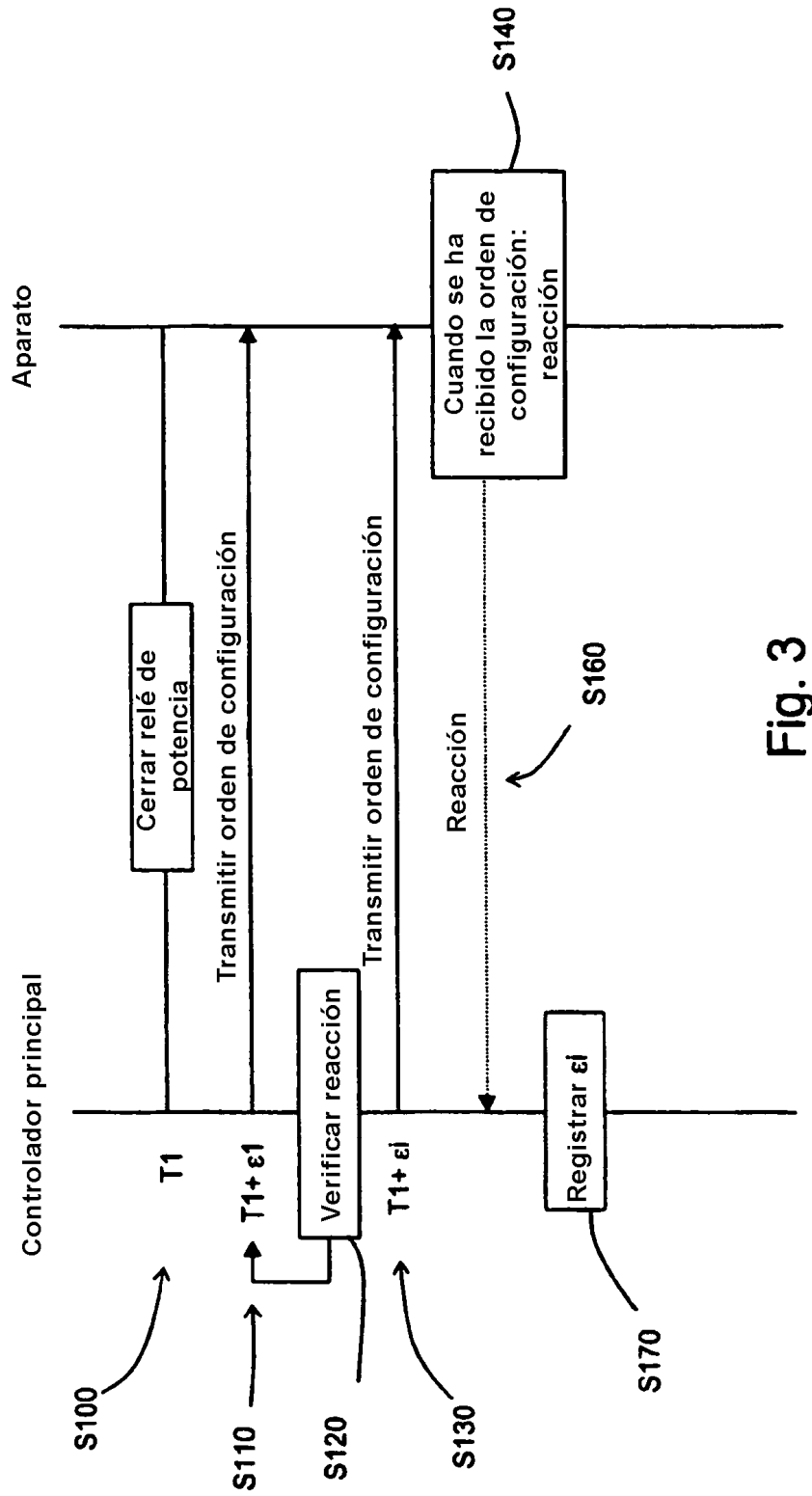


Fig. 3

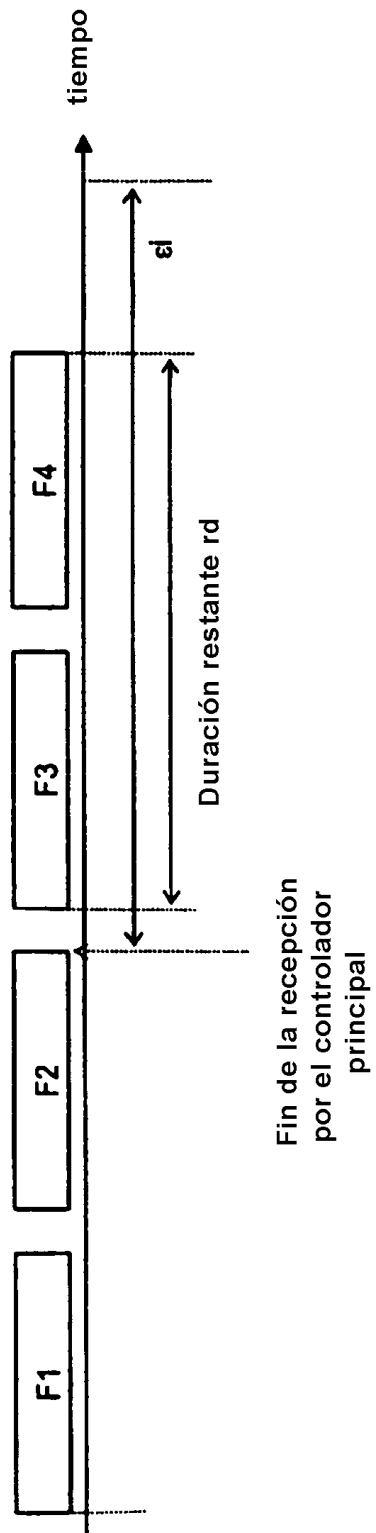


Fig. 4