



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 357 745**

⑤1 Int. Cl.:
G01R 11/24 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04014022 .0**

⑨6 Fecha de presentación : **15.06.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1607752**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

⑤4 Título: **Contador de control con desactivación de seguridad.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.04.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.04.2011

⑦3 Titular/es: **ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.**
Via Ombrone 2
00198 Roma, IT

⑦2 Inventor/es: **Veroni, Fabio**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Campo de la invención

La presente invención se refiere, en concreto, al campo de la distribución de energía eléctrica a una pluralidad de abonados distribuidos en el territorio. No obstante, la invención es aplicable asimismo en términos más generales a otros servicios, tales como, por ejemplo, la distribución de agua, gas o tele-calefacción. Así pues, cuando se haga mención en lo que sigue a servicios de distribución de energía eléctrica, se entiende que las enseñanzas de la invención son asimismo fácilmente aplicables a la distribución de otros servicios.

Antecedentes tecnológicos

Generalmente, los contadores para medir el consumo de energía eléctrica se sitúan cerca de las cargas que consumen la energía, por ejemplo en un área generalmente accesible del hogar de un abonado. El contador de control se instala habitualmente entre una red de distribución de potencia y una línea de abonado y mide la cantidad de energía eléctrica extraída a través de la línea de abonado.

Convencionalmente, el personal autorizado lee manualmente los valores contabilizados del contador de control a intervalos de tiempo predeterminados, utilizándose las lecturas para facturar a los abonados por la energía eléctrica consumida.

Para reducir los costes asociados a la lectura de los contadores, se han desarrollado técnicas para controlar de modo remoto el suministro de abonados con energía eléctrica, descritas el documento DE 100 52 998. Problemas generales de este tipo han sido ya descritos, por ejemplo en la patente italiana número 1.232.195, depositada el 26 de octubre de 1988 por el presente solicitante, o en la solicitud de patente norteamericana US-A-4.803.632.

El enfoque común de estos y otros estudios diferentes puede resumirse en una arquitectura que utiliza formas heterogéneas de comunicación para establecer una comunicación entre los puntos periféricos del sistema (contadores en los puntos de abonado) con un centro de supervisión que es el responsable principal para el control de los procedimientos considerados útiles en cada caso para alcanzar los objetos.

Tal conexión se obtiene por medio de la comunicación directa entre el centro de supervisión (en general, un servidor con una elevada capacidad de procesador) y los contadores periféricos, como se describe, por ejemplo, en el documento WO 98/10.299, interponiendo al menos un nivel jerárquico intermedio en esta pirámide, como se sugiere en el documento WO 98/10.394. Ejemplos de estas propuestas se pueden encontrar asimismo en otras patentes, tales como, por ejemplo, la EP-A2-0 723 358 o la WO 99/46.564. El problema general de controlar remotamente el suministro de energía eléctrica se aborda asimismo en la reciente solicitud de patente italiana número MI2001A.002726, depositada el 20 de diciembre de 2001 a nombre del presente solicitante.

Como se apuntó anteriormente, los contadores se instalan generalmente en un área accesible por abonados y otros y, por lo tanto, un problema importante que surge es evitar manipulaciones fraudulentas en el contador de control con el objetivo de extraer energía eléctrica que no se contabiliza..

Las maneras más habituales de cometer un fraude de energía requieren la retirada del punto de medición, la manipulación del contador de control para alterar la constante de medición y/o circunvalar el contador de control haciendo contacto directamente con los terminales de la línea de alimentación de red.

Para contrarrestar estos intentos de fraude, las tecnologías conocidas al día de hoy proporcionan un único sistema que consiste en montar el aparato para medir el consumo de energía sobre una base de soporte que está cerrada mediante una tapa fijada sobre la misma mediante un sello. El descubrimiento de una rotura del sello prueba que se ha cometido un fraude, que es sancionado entonces de acuerdo con los hechos del caso.

Este sistema ha sido considerado suficiente en el pasado, cuando era habitual que el contador de control fuera controlado personalmente e inspeccionado por un operador al menos una vez al mes, incluso aunque sólo fuera para leer el consumo. Sin embargo, este sistema ha probado ser inadecuado cuando las compañías de suministro energético han considerado que el control sistemático una vez al mes de todos los contadores en la red es demasiado costoso y lo llevan a cabo menos frecuentemente, por ejemplo preguntando a cada abonado el consumo por teléfono.

En el estado de la técnica actual, que permite leer de modo remoto el consumo, e incluso controlar el suministro de energía en tiempo real, incluyendo el inicio y fin de la misma, como se describió en la solicitud de patente número MI2001A.002726, el soporte del sistema de seguridad basado en un sello y en el control directo del contador de control no sólo es inadecuado, sino que está totalmente fuera de lugar proponer tal sistema.

Un procedimiento y un sistema para detectar la retirada de un contador de servicio de su alojamiento es conocido del documento US 5.523.559, de acuerdo al cual la retirada de un contador puede ser detectada mediante una unidad de detección de manipulación, en el que la unidad de detección de manipulación está incluida completamente en una base o prolongación de la base y es externa al contador.

Además, un dispositivo para mantener un alojamiento de un dispositivo es conocido del documento EP 0 447 615 A1, de acuerdo con el cual un sensor detecta una posición de un dispositivo de cierre, por ejemplo utilizado en contadores para la medición de electricidad, de modo que pueda ser detectada la apertura de un alojamiento y el estado detectado puede ser transmitido al distribuidor.

Resumen de la invención

Es un objeto de la presente inversión proporcionar una detección mejorada de intentos de manipulación fraudulenta de contadores de control, como se define en la reivindicación 1.

- Un contador de control para controlar el suministro de servicios, en particular el suministro de energía eléctrica, comprende una base de soporte anclada con lo que es una línea de suministro de potencia de red, un grupo de medida separable de la base de soporte y que comprende un aparato de medición interpuesto entre la línea de suministro de potencia de red y una línea de abonado; y un anclaje de seguridad que comprende medios mecánicos asociados con el grupo de medida y desplazables a una posición de bloqueo para su acoplamiento con la base de soporte cuando el grupo de medida está montado sobre la base de soporte; y un interruptor para generar una señal de activación tras su activación por los medios mecánicos, en el que los medios mecánicos se disponen para activar el interruptor cuando los medios mecánicos son liberados de la posición de bloqueo para separar el grupo de medida de la base de soporte.
- Los medios mecánicos comprenden además una llave de retención desplazable en los medios de retención en la base de soporte en la posición de bloqueo, para formar una barra de bloqueo contra el desplazamiento del grupo de medida del contador de control con relación a la base de soporte. Los medios mecánicos comprenden además un mandril de la barra de bloqueo que coopera con la llave de retención y el interruptor del anclaje de seguridad, de modo tal que el movimiento de bloqueo/desbloqueo del mandril de la barra de bloqueo corresponde al movimiento de apertura/cierre del interruptor. El mandril de la barra de bloqueo se dispone coaxialmente con la llave de retención, siendo empujado dicho mandril de la barra de bloqueo, cuando los medios mecánicos están en la posición de bloqueo, contra un asiento de la base de soporte para formar una barra de bloqueo contra un movimiento en paralelo del grupo de medida con relación a la base de soporte.
- Los medios de retención pueden comprender además asientos y un casquillo roscado para recibir una porción roscada de la llave de retención cuando los medios mecánicos son desplazados a la posición de bloqueo.
- Se pueden proporcionar medios de muelle, que actúan sobre el mandril de la barra de bloqueo de modo que desplacen el mandril de la barra de bloqueo en una dirección de alejamiento de la base de soporte cuando la llave de retención es liberada de los medios de retención.
- El interruptor y los medios mecánicos pueden estar situados sustancialmente dentro de un contenedor sellado, estando accesibles parte del mandril de la barra de bloqueo y la llave de retención a través de una abertura en el contenedor sellado, y el mandril de la barra de bloqueo comprende una tapa que cubre la llave de retención, llave de retención que sólo es accesible para ser liberada de la posición de bloqueo rompiendo la tapa.
- El interruptor puede estar formado mediante una pareja de láminas metálicas flexibles que están en contacto entre sí elásticamente, y estando dotados los medios mecánicos de un ala apta para interponerse entre las láminas metálicas flexibles en la posición de bloqueo.
- En un modo alternativo, el interruptor del anclaje de seguridad está formado por un micro-interruptor, siendo activando el botón de mando mediante un brazo oscilante desplazado por los medios mecánicos.
- En otro modo alternativo, el interruptor del anclaje de seguridad está formado mediante un transmisor óptico y un receptor óptico, formando una pareja de dispositivos ópticos con un acoplamiento transmisor-receptor, y estando dotados los medios mecánicos de un ala apta para interrumpir el acoplamiento transmisor-receptor al interponerse en la trayectoria entre el transmisor óptico y un receptor óptico en la posición de bloqueo.
- Además, el grupo de medida puede estar montado sobre la base de soporte por medio de un sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta con el cual coopera el anclaje de seguridad, comprendiendo el sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta una pareja de miembros a modo de ganchos integrales con una de la base de soporte y de la pared del fondo del cuerpo del contador, y dos miembros rehundidos formados en la otra de la base de soporte y la pared de fondo del cuerpo del contador, que se enfrentan con los miembros a modo de ganchos, por lo que el acoplamiento de los dientes a modo de ganchos en los miembros rehundidos tiene lugar debido al desplazamiento del cuerpo del contador de control en paralelo a la base de soporte respectiva.
- Uno de la base de soporte y del grupo de medida puede comprender una serie de terminales de alimentación elásticos, en forma de horquilla, y el otro de la base de soporte y el grupo de medida comprende una serie opuesta de terminales de entrada del contador de control en forma de mandril para la línea de abonado, por lo que el movimiento de anclaje del sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta provoca asimismo que los terminales a modo de mandriles se acoplen en los terminales en forma de horquilla opuestos.
- El interruptor puede formar parte de un circuito electrónico que está asociado con medios de traducción para transmitir la señal de activación a una unidad de control local o a un control central remoto, y puede estar dispuesto para comandar irreversiblemente, tras su accionamiento, la apertura de un interruptor de potencia 52 del lado de abonado de la línea de suministro.
- El grupo de medida puede comprender además un circuito electrónico para memorizar el cambio de estado del interruptor, y puede estar alimentado mediante una batería que tenga una vida útil similar a la del contador.
- El grupo de medida puede incluir un aparato de medición que comprende medios de traducción para transformar los valores de las mediciones efectuadas en datos para ser transmitidos a través de líneas de comunicación, y medios de comunicación asociados con los medios de traducción para realizar un intercambio de datos de medición y de otros posibles datos de proceso con un control central remoto conectado al contador de control por medio de una línea de comunicación.
- La señal de activación puede comandar un microprocesador local o un microprocesador en un control central remoto, dotado de software para efectuar la iniciación e interrupción del suministro de energía, para interrumpir el suministro de potencia al contador de control mediante la apertura del interruptor de potencia.

Además, el software de la unidad de control local puede proporcionar la repetición del control de la señal identificando el accionamiento llevado a cabo del interruptor y/o del circuito electrónico (14), antes de emitir el comando para interrumpir el suministro, y la repetición del control puede proporcionar asimismo el reajuste del circuito de memorización.

- 5 La invención permite obstaculizar positivamente actos de fraude y proporcionar así un contador de control que es capaz de permitir el control remoto del estado de "abierto/cerrado" en situaciones de fraude o asimismo intentos de fraude, y es capaz de probar de modo inequívoco que ha tenido lugar un fraude o un intento de fraude.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Características y ventajas adicionales de la invención serán, no obstante, más fácilmente aparentes de la siguiente descripción detallada de un modo de realización preferido que se ofrece sólo a modo de ejemplo, sin limitar la invención, y que se ilustra en los dibujos adjuntos, en los cuales

las figs. 1a y 1b muestran secciones longitudinales esquemáticas de un contador de control en la posición de bloqueo y en la posición de desbloqueo, respectivamente;

la fig. 2 muestra una vista esquemática en despiece en perspectiva de un contador de control;

- 15 las figs. 3a y 3b muestran un detalle del contador de control de la fig. 2 en una vista en sección transversal y en una vista en perspectiva, respectivamente, del anclaje de seguridad en la posición cerrada;

las figs. 4a y 4b muestran el detalle del contador de control mostrado en las figs. 3a y 3b, respectivamente, en la posición abierta;

las figs. 5a y 5b muestran secciones longitudinales esquemáticas de un contador de control de acuerdo con un modo de realización de la invención en la posición de bloqueo y en la posición de desbloqueo, respectivamente;

- 20 la fig. 6 muestra el principio de funcionamiento lógico del sistema anti-manipulación de acuerdo con un modo de realización de la invención; y

la fig. 7 es un diagrama lógico del procesamiento de la señal anti-manipulación de acuerdo con un modo de realización de la invención.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

- 25 A continuación se describirá un contador de control con relación a las figs. 1a y 1b.

Las figs. 1a y 1b muestran esquemáticamente secciones longitudinales de un contador de control, con la fig. 1a ilustrando el contador de control en la posición de bloqueo y la fig. 1b ilustrando el contador de control en la posición de desbloqueo.

- 30 La fig. 1a ilustra un contador de control que comprende una base de soporte 1 y un grupo de medida 2. La base de soporte puede estar montada de modo fijo, por ejemplo a una pared o compartimiento del contador de control, por ejemplo en el hogar de un abonado. El grupo de medida 2 está montado de modo separable sobre la base de soporte 1, para ser retirado para el mantenimiento del contador de control. Los terminales de alimentación 23 de una línea de suministro de potencia 20 están acoplados con la base de soporte 1.

- 35 El grupo de medida comprende un aparato de medición (no mostrado), interpuesto entre la línea de suministro de potencia de red 20 y una línea de abonado 50. El aparato de medición funciona para contabilizar la energía eléctrica extraída por un abonado a través de la línea de abonado. La línea de abonado 50 y el aparato de medición están conectados a los terminales de alimentación 23 de la línea de suministro de potencia de red a través de terminales de entrada 51 del contador de control y, si el grupo de medida está montado sobre la base de soporte en el sitio adecuado, los terminales 23 y 51 están en contacto entre sí y se puede extraer potencia eléctrica mediante cargas (no mostradas) conectadas a la línea de abonado 50, tales como aparatos eléctricos y similares. La línea de abonado 50 está controlada además mediante un interruptor de potencia 52, que permite conectar y desconectar un suministro de potencia a los terminales 53 de la línea de abonado, bajo control, por ejemplo, de una unidad de control local del contador de control o un operador de control central remoto para iniciar y terminar un contrato de abonado, y para desconectar el suministro de potencia tras la detección de un intento de fraude, como se detalla más adelante. El interruptor de potencia 52 puede estar dispuesto en el grupo de medida 2, como se muestra en la fig. 1a o, en una alternativa, el interruptor de potencia 52 puede estar dispuesto en un compartimiento externo protegido, o en el propio contador.

- 50 El grupo de medida comprende además un anclaje de seguridad para asegurar que el grupo de medida está asegurado sobre la base de soporte. El anclaje de seguridad evita que permanezcan inadvertidas manipulaciones fraudulentas del grupo de medida, por ejemplo para evitar que la extracción de potencia eléctrica no sea contabilizada por el aparato de medición.

- 55 El anclaje de seguridad comprende medios mecánicos 30, asociados con el grupo de medida y desplazables a una posición de bloqueo en un rehundido 31 de la base de soporte, para un acoplamiento bloqueado con la base de soporte cuando el grupo de medida 2 está montado sobre la base de soporte 1, esto es, los medios mecánicos sólo pueden ser introducidos en el rehundido 31 si el grupo de medida 2 está situado adecuadamente sobre la base de soporte 1.

Además, el anclaje de seguridad comprende un interruptor 40 para generar una señal de activación tras el accionamiento por los medios mecánicos 30, en el que los medios mecánicos activan el interruptor cuando los medios mecánicos son retirados de la posición de bloqueo en el rehundido 31, por ejemplo en un intento de separar el grupo de medida de la base de soporte.

En la fig. 1a, los medios mecánicos 30 se muestran bloqueados en la posición de bloqueo y el interruptor 40 se muestra en una posición no activada, indicada mediante el elemento de interruptor 41 hundido, que se mantiene en una posición hundida entre los medios mecánicos 30 y el interruptor 40. El elemento de interruptor 41 puede ser empujado elásticamente, por ejemplo por un muelle, en una dirección ascendente en la fig. 1a, mientras es mantenido en una posición hundida por el hecho de que los medios mecánicos 30 están en la posición de bloqueo.

Además, en la posición de bloqueo mostrada en la fig. 1a, el interruptor de potencia 52 de la línea de abonado 50 se mantiene cerrado, y puede fluir potencia eléctrica de una red de suministro a las cargas conectadas a la línea de abonado 50, para ser medida mediante el aparato de medición.

Los medios mecánicos 30 puede ser, por ejemplo una llave de retención o un perno con una porción roscada, porción roscada para su inserción en un casquillo roscado en el rehundido 31. Así pues, para llevar los medios mecánicos 30 a la posición de bloqueo se podría utilizar un simple destornillador.

En el ejemplo mostrado en la fig. 1a, es la cabeza plana de los medios mecánicos 30 la que funciona como unos medios para mantener el elemento de interruptor 41 en una posición hundida, no activada, sin embargo se podrían utilizar cualesquiera otros medios para mantener la porción de interruptor en esta posición, tales como cualquier otra protuberancia en los medios mecánicos 30 o elemento para mantener el interruptor en la posición no activada, cuando los medios mecánicos están en la posición bloqueada.

Volviendo de nuevo a la fig. 1b, que muestra el contador de control en el estado desbloqueado, los medios mecánicos 30 están retirados del rehundido 31 en la base de soporte, y con la operación de liberación se activa el interruptor, como se indica por el elemento de interruptor 41 desplazado hacia arriba. Por ejemplo, cuando los medios mecánicos 30 son retirados del rehundido 31, un muelle pueden desplazar el elemento de interruptor 41 en una dirección ascendente, activando el interruptor 40.

Es una característica importante que el grupo de medida 2 sólo se pueda retirar de la base de soporte 1 con los medios mecánicos 30 en la posición mostrada en la fig. 1b, esto es, retirados del rehundido 31 en la base de soporte.

Además, con la operación de liberación de los medios mecánicos 30, el interruptor 40 se activa y se genera una señal de activación correspondiente. La señal de activación indica que alguien ha intentado retirar el grupo de medida de la base de soporte, y puede ser procesada adecuadamente.

En el ejemplo mostrado en la fig. 1b, la señal de activación se utiliza para comandar una apertura del interruptor de potencia 52 de la línea de abonado 50 por medio de una línea de transmisión 42, desconectando un suministro de potencia eléctrica de los terminales 53 de la línea de abonado, y por ello de la porción externa de la línea de abonado y por tanto del abonado. El interruptor puede estar dispuesto para comandar de modo irreversible, tras su accionamiento, la apertura del interruptor de potencia 52 de la línea de abonado. Por consiguiente, se evita el fraude de extraer energía eléctrica de los terminales 53 de la línea de abonado sin que sea alimentada a través del aparato de medición.

El interruptor de potencia 52 puede ser un interruptor de dos etapas, con una palanca para la activación/desactivación manual del suministro de potencia y con un elemento de interruptor accionado por el interruptor para permitir/impedir la activación manual del suministro de potencia. Además, el interruptor de potencia 52 puede formar parte de un dispositivo de fusible para desactivar el suministro de potencia en el caso de sobretensión, o puede estar constituido por un elemento para disparar el dispositivo de fusible.

Además de lo anterior, o como alternativa, la señal de activación puede ser enviada asimismo a una unidad de control local o a un control central remoto a través de una línea de transmisión para su procesamiento adicional. El centro de control remoto puede ser utilizado asimismo para controlar remotamente el interruptor de potencia 52 para abrir/cerrar la línea de abonado. Debe notarse que el centro de control remoto puede controlar asimismo el interruptor de potencia 52 para iniciar o terminar un contrato de suministro de servicio.

Todavía más, la señal de activación y datos adicionales asociados a la misma, tales como una marca temporal de la ocurrencia de la señal de activación, un contravalor del aparato de medición y similares, puede ser almacenados en medios de memoria no volátiles en la unidad de control local del contador de control y/o en el centro de control remoto.

En un modo de realización alternativo, puede ser preferible abrir de modo irreversible el interruptor de potencia 52 tras una primera activación del interruptor, de modo que se evite cerrar el interruptor de potencia 52 tras montar de nuevo el grupo de medida sobre la base de soporte. Además, un reajuste puede ser diseñado preferiblemente sólo por un operador a través del centro de control remoto o una entidad similar.

Preferiblemente, el anclaje de seguridad no está accesible desde el exterior del grupo de medida, esto es, alojado de modo seguro en una carcasa sellada del grupo de medida. Esto evita su acceso y la manipulación fraudulenta del anclaje de seguridad en un intento de extraer energía eléctrica de modo no autorizado.

El interruptor, aunque se muestra en las figs. 1a y 1b como un micro-interruptor, puede ser de cualquier tipo adecuado para detectar una retirada de los medios mecánicos 30 del rehundido 31 en la base de soporte.

Todavía más, aunque las figs. 1a y 1b muestran un rehundido en la base de soporte para recibir los medios mecánicos 30, se puede diseñar cualquier otro medio para bloquear el acoplamiento con los medios mecánicos. Por ejemplo, la base de soporte puede estar dotada de una protuberancia que se extiende en el grupo de medida cuando se monta sobre la base de soporte, y los medios mecánicos 30 pueden ser llevados a acoplamiento de bloqueo con esta protuberancia. Así pues, son posibles muchos montajes diferentes, sin limitación al montaje mecánico exacto mostrado en las figs. 1a y 1b.

A continuación, se describirá un ejemplo adicional con relación a la fig. 2.

La fig. 2 muestra una vista esquemática en perspectiva en despiece de un contador de control, ilustrando concretamente elementos de un anclaje de seguridad.

El contador de control de la fig. 2 comprende una base de soporte 1 que puede ser unida a la pared, por ejemplo por medio de una serie de tornillos de centrado en V, de un modo conocido la técnica. La base de soporte incluye una porción terminal y terminales de una línea de suministro de potencia de red, por ejemplo operada por una organización de suministro de energía, para permitir la extracción de energía por un usuario.

Además, el contador de control comprende un grupo de medida 2 que comprende una carcasa sellada en forma de caja que aloja los elementos del contador de control para operaciones de medida. La carcasa sellada evita el acceso a los elementos del contador de control por razones de seguridad, por ejemplo para evitar un electroshock, y por razones de seguridad, esto es, para evitar la manipulación fraudulenta del contador. El grupo de medida 2 incluye un aparato de medición para medir un consumo de energía eléctrica por el abonado a través de una línea de abonado conectada a los terminales de la línea de suministro de potencia de red a través del aparato de medición, como se conoce en la técnica.

Además, el grupo de medida puede incluir medios de traducción para transformar los valores medidos de las mediciones efectuadas en datos, y medios de transmisión para intercambiar datos con un centro de control remoto por medio de una línea de comunicación, por ejemplo para contabilizar de modo remoto en el control central remoto y facturar al abonado. Además, el contador de control comprende preferiblemente un dispositivo accionable de modo remoto para interrumpir/reactivar los circuitos de suministro de potencia. Por ejemplo, el interruptor de potencia 52 de la línea de abonado puede ser accionable de modo remoto a través de un comando del centro de control remoto, además de ser accionable a través del interruptor.

El grupo de medida 2 puede ser montado sobre la base de soporte 1 por medio de un sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta o cualquier otro sistema de acoplamiento que utilice tornillos, ganchos y similares. En la posición montada, el abonado puede extraer energía eléctrica de la línea de suministro de potencia de red a través del aparato de medición y la línea de abonado. En la posición separada, con el contador de control retirado de la base de soporte, los terminales de la línea de suministro de potencia de red no están en contacto con los terminales de entrada del contador de control, esto es, la línea de abonado 50, y la extracción de energía eléctrica a través del grupo de medida ya no es posible.

Sin embargo, como en la posición separada los terminales de la línea de suministro de potencia de red pueden estar accesibles libremente, para evitar la extracción no autorizada de energía eléctrica se deben suministrar medios para evitar, o al menos detectar, una retirada no autorizada del grupo de medida de la base de soporte.

El contador de control comprende, por lo tanto, un anclaje de seguridad, mostrado en la fig. 2 en la vista en despiece. El anclaje de seguridad comprende medios mecánicos asociados con el grupo de medida y desplazables a una posición de bloqueo para su acoplamiento con la base de soporte 1 cuando el grupo de medida está montado sobre la base de soporte 1, y un interruptor para generar una señal de activación tras su accionamiento por los medios mecánicos. Los medios mecánicos y el interruptor interactúan para generar una señal de activación cuando los medios mecánicos son liberados de la posición de bloqueo para separar el grupo de medida de la base de soporte.

El anclaje de seguridad de la fig. 2 consiste preferiblemente en los siguientes elementos en asociación con el grupo de medida:

- Un asiento hueco 5 en la forma de un casquillo, integral con el fondo 2a del grupo 2.

- Un cuerpo hueco 6 en forma de mandril, que se aloja de modo deslizante en el asiento 5. El mandril 6 está dotado más concretamente de una perforación axial de pequeño diámetro en la parte inferior que se agranda en la parte superior, formando un resalto de apoyo 6a. Medios de muelle 7 que empujan al mandril 6 hacia arriba.

- Una llave de retención 8 que consiste preferiblemente en un perno, alojado entre la parte inferior de la cavidad axial del mandril 6, con su cabeza apoyando sobre el resalto 6a. Cuando la llave de bloqueo se afloja, su cabeza ascendente saca fuera todo el cuerpo 6, empujado por los medios de muelle, liberándolos así de su acoplamiento con la base de soporte 1.

- Una pieza de retención 15 con una abertura en la porción intermedia de la misma para permitir el acceso por debajo a la llave de retención 8, por ejemplo con un destornillador. La pieza de retención 15 es insertable en una abertura del cuerpo hueco 6 en forma de mandril. Además, la abertura de la pieza de retención 15 es menor que el diámetro de la llave de retención 8, de modo que, cuando la llave de retención 8 se afloja, su cabeza ascendente se acopla con la pieza de retención 15 para forzar al mandril 6 hacia arriba, además de la fuerza de los medios de muelle.

- Una tapa 9 para sellar la parte superior de la cavidad axial del mandril 6, la tapa queda retenida al ser colocada en su alojamiento por encima de la llave de retención de modo tal que su retirada implica la ruptura de la tapa.

- Un ala 10 de material aislante, integral con el mandril 6 y que actúa preferiblemente en la dirección radial hacia el exterior del mandril 6.

- Y un interruptor 11, formado por una pareja de láminas metálicas en contacto entre sí y son separadas por el ala 10, cuando el mandril es empujado hacia abajo, cuya disposición y función será descrita en más detalle a continuación.

Además, el anclaje de seguridad de la fig. 2 comprende los siguientes elementos en la base de soporte 1, sobre el mismo eje que el mandril 6, para cooperar con los elementos anteriormente descritos en el grupo de medida:

– Un asiento 12, que constituye unos medios de retención, para alojar el extremo inferior del mandril 6 anteriormente mencionado.

– Y un asiento 13, que constituye unos medios de retención, para anclar la llave de retención 8, que está comprendido por un casquillo roscado internamente cuando la llave 8 es un perno.

5 Los elementos descritos anteriormente interactúan de tal manera que se emite una señal de activación si la llave de retención es retirada de los asientos 12 y 13.

10 Brevemente, la llave de retención es desplazable en los medios de retención, esto es, el asiento 13, en la posición de bloqueo, para formar una barra de bloqueo contra el desplazamiento del grupo de medida con relación a la base de soporte. Además, el mandril de la barra de bloqueo coopera con la llave de retención y el interruptor del anclaje de seguridad de modo tal que el movimiento de bloqueo/desbloqueo del mandril de la barra de bloqueo corresponde al movimiento de apertura/cierre del interruptor. Además, el mandril de la barra de bloqueo se dispone coaxialmente con la llave de retención que, cuando los medios mecánicos están en la posición de bloqueo, es empujada contra un asiento de la base de soporte para formar una barra de bloqueo contra un movimiento en paralelo del grupo de medida con relación a la base de soporte. Los medios de retención pueden comprender un casquillo roscado para recibir una porción roscada de la llave de retención cuando los medios mecánicos se desplazan a la posición de bloqueo.

15 Además, los medios de muelle actúan sobre el mandril de la barra de bloqueo de modo que desplacen el mandril de la barra de bloqueo en una dirección de alejamiento de la base de soporte cuando la llave de retención es liberada del asiento 13.

20 La pareja de láminas metálicas flexibles que contactan entre sí elásticamente forman el interruptor, y el ala se dispone para interponerse entre las láminas metálicas flexibles en la posición de bloqueo. El interruptor y los medios mecánicos se sitúan sustancialmente dentro de un contenedor sellado con parte del mandril de la barra de bloqueo y de la llave de retención accesibles a través de una abertura en el contenedor sellado; y la tapa cubre la llave de retención que sólo es accesible para su liberación de la posición de bloqueo mediante la ruptura de la tapa.

25 En un modo de realización alternativo, el interruptor del anclaje de seguridad está formado por un transmisor óptico y un receptor óptico, que forman una pareja de dispositivos ópticos con un acoplamiento transmisor-receptor, el que una señal luminosa se transmite del transmisor óptico al receptor óptico. Además, en este modo alternativo, los medios mecánicos están dotados de un ala apta para interrumpir el acoplamiento transmisor-receptor al interponerse en la trayectoria entre el transmisor óptico y un receptor óptico en la posición de bloqueo. El resto de las características y operaciones son sustancialmente como se expuso anteriormente.

30 El ejemplo mostrado en la fig. 2 y su funcionamiento se describirán a continuación adicionalmente con relación a las figs. 3a, 3b y las figs. 4a, 4b, respectivamente.

La fig. 3a muestra un detalle del contador de control de la fig. 2 en una vista en sección transversal del anclaje de seguridad en la posición cerrada.

35 En la vista en sección transversal mostrada en la fig. 3a, el grupo de medida 2 está montado sobre la base de soporte 1, y el anclaje de seguridad está en su posición bloqueada.

40 En la posición bloqueada, la llave de retención 8 está bloqueada en el asiento 13 de la base de soporte, por ejemplo por medio del roscado y giro de la llave de retención utilizando, por ejemplo, un destornillador. En esta posición, la llave de retención 8 empuja al cuerpo hueco 6 en forma de mandril en una dirección descendente, contra la fuerza del muelle 7, hasta que el cuerpo hueco 6 en forma de mandril descansa sobre el asiento 12 en la base de soporte 2. En esta posición, el grupo de medida 2 no puede ser retirado de la base de soporte 1.

El movimiento descendente de la porción hueca 6 en forma de mandril se efectúa mediante una porción de cabeza de la llave de retención 8 que descansa sobre el resalto 6a del mandril.

45 Además, con el movimiento descendente del mandril 6, la porción de ala 10 del mandril se desplaza asimismo en una dirección descendente y se desplaza eventualmente entre la pareja de láminas metálicas del interruptor 11, interrumpiendo el contacto eléctrico entre las láminas metálicas, ya que la porción de ala 10 está fabricada en un material aislante. En la posición mostrada en la fig. 3a, el interruptor 11 está en la posición no activada, esto es, la posición "normal", cuando el grupo de medida está montado sobre la base de soporte y el anclaje de seguridad en la posición de bloqueo.

50 La tapa 9 se inserta en una porción superior del cuerpo hueco en forma de mandril, por encima de la llave de retención 8, para impedir el acceso a la llave de retención desde el exterior. La tapa 9 sólo puede ser retirada de esta posición en la que cubre la llave de retención rompiendo la tapa, y por lo tanto proporciona de modo efectivo una tapa, como se muestra en la técnica.

La fig. 3b muestra un detalle del contador de control de la fig. 2 en una vista en perspectiva del anclaje de seguridad en la posición cerrada.

55 En la vista en perspectiva de la fig. 3b, el exterior del cuerpo hueco en forma de mandril es visible, con la porción de ala fabricada en un material aislante desplazada en el interior del interruptor, del cual es visible la cubierta 11. El mandril 6 y la cubierta 11 descansan sobre una porción 2a de la base de soporte de una carcasa del grupo de medida.

Finalmente, la fig. 3b muestra la tapa 9 en la posición insertada por encima de la llave de retención.

En la vista en perspectiva de la fig. 2, la carcasa sellada del grupo de medida está recortada a efectos ilustrativos. Un acceso al anclaje de seguridad sólo será posible a través de una pequeña abertura, por ejemplo en la pared superior de la carcasa sellada, tal como con un destornillador para girar la llave de retención 8, e insertar/retirar la tapa 9.

5 La fig. 4a muestra un detalle del contador de control de la fig. 2 en una vista en sección transversal del anclaje de seguridad en la posición abierta.

10 La vista en sección transversal de la fig. 4a ilustra el grupo de medida 2 todavía en contacto con la base de soporte 1, sin embargo, con el anclaje de seguridad en una posición desbloqueada, lo que permite una retirada del grupo de medida 2 de la base de soporte 1. En la posición desbloqueada, la llave de retención 8 se retira del asiento 13, por ejemplo desatornillando la llave utilizando un destornillador. Con la fuerza elástica del muelle 7, el cuerpo hueco 6 en forma de mandril se desplaza asimismo en una dirección ascendente, fuera del asiento 12 en la base de soporte 1. Además, cuando la llave de retención 8 está aflojada, su cabeza ascendente se acopla con la pieza de retención 15 insertada en el mandril 6 por encima de la llave de retención, como se muestra en la fig. 2, y el mandril 6 es forzado hacia arriba adicionalmente a la fuerza por los medios de muelle.

15 Cuando la llave de retención 8 y el mandril 6 se retiran de sus asientos en la base de soporte, el grupo de medida 2 puede ser desplazado en paralelo o en perpendicular con relación a la base de soporte 1, para retirar el grupo de medida.

20 Además, con el cuerpo hueco 6 en forma de mandril desplazado hacia arriba por medio de la fuerza elástica del muelle, la porción de ala 10 del mandril 6 es desplazada asimismo en una dirección ascendente y fuera del espacio entre las dos láminas metálicas 11. Por consiguiente, las láminas metálicas 11 se llevan a contacto eléctrico entre sí. La posición del ala 10 debe ser tal que se establezca un contacto eléctrico entre las láminas metálicas 11 antes de, o en el momento de, la retirada total del mandril 6 y de la llave de retención 8 de sus asientos 12 y 13 respectivos, de modo que se asegure que el contacto eléctrico se establece en un punto en el que el grupo de medida pueda ser realmente retirado de la base de soporte 1 o antes de esto. La retirada del mandril 6 y de la llave de retención 8 de sus asientos 12 y 13 respectivos está soportada por el muelle 7 y la pieza de retención 15 en acoplamiento con la cabeza ascendente de la llave de retención 8.

25 Cuando las láminas metálicas 11 entran en contacto entre sí, el interruptor conmuta al estado activo y emite una señal de activación. La señal de activación puede estar generada, por ejemplo, mediante una corriente, a la que se permite fluir entre las dos láminas metálicas.

30 Esta señal de activación puede ser emitida a continuación para su procesamiento adicional y/o puede ser utilizada para abrir un interruptor de potencia, como se detalló con relación a los modos de realización de las figs. 1a y 1b.

La fig. 4b muestra un detalle del contador de control de la fig. 2 en una vista en perspectiva del anclaje de seguridad en la posición abierta.

La vista en perspectiva de la fig. 4b ilustra una porción de la base de soporte 1 y del grupo de medida 2, con una porción de la carcasa del grupo de medida recortada a efectos ilustrativos.

35 En la fig. 4b, al igual que en la fig. 4a, el grupo de medida 2 está todavía en una posición sobre la base de soporte 1, sin embargo, con el anclaje de seguridad en la posición desbloqueada, como se detalló anteriormente. La tapa 9 es retirada del cuerpo hueco 6 en forma de mandril, por ejemplo rompiendo la tapa, y la llave de retención es retirada de su asiento en la base de soporte. La fuerza elástica de muelle 7 desplaza el cuerpo hueco 6 en forma de mandril en una dirección ascendente, y retira la porción de ala 10 del espacio entre las láminas metálicas del interruptor.

40 A continuación, se describirá un modo de realización de la invención con relación a las figs. 5a y 5b.

Las figs. 5a y 5b muestran secciones longitudinales esquemáticas de un contador de control de acuerdo con un modo de realización de la invención en la posición de bloqueo y en la posición de desbloqueo, respectivamente.

45 Los elementos descritos en detalle anteriormente con referencia a las figs. 2 a 4b se ilustran igualmente de modo muy esquemático en las figs. 5a y 5b, que muestran el cuerpo 6 en forma de mandril con el perno 8 respectivo, el muelle 7 y el asiento roscado 13 para el anclaje del perno 8.

Sin embargo, a diferencia de los ejemplos anteriores, las figs. 5a y 5b no muestran la pareja de láminas metálicas 11 que forman el interruptor, sino que representan una variante que comprende un micro-interruptor 500 con un pulsador de funcionamiento, sometido al accionamiento por un brazo oscilante 501, el cual está comandado a su vez por el movimiento del mandril 6.

50 El grupo de medida 2 se puede montar sobre la base de soporte 1 por medio de un sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta. Como se muestra esquemáticamente en las figs. 5a y 5b, este sistema comprende, por un lado, una pareja de miembros 2b, 2c a modo de ganchos, integrales con el cuerpo 2 (por ejemplo, formados en una pieza de la pared inferior 2a del suelo del cuerpo 2), y, por otro lado, dos miembros rehundidos 1a, 1b enfrentados entre sí y formados en la base de soporte 1.

55 La fig. 5a muestra cómo se puede montar el grupo 2 sobre la base de soporte 1, con los miembros 2b, 2c espaciados verticalmente de los miembros 1a, 1b. La fig. 5b muestra, por otro lado, cómo se acoplan los dientes 2b, 2c en los rehundidos 1a, 1b, una vez que el grupo 2 ha sido desplazado de la parte superior a la parte inferior sobre la base de soporte 1, bloqueando así el grupo 2 sobre la base de soporte 1 contra el movimiento perpendicular u oblicuo respecto a la pared de soporte de la base de soporte 1. Los medios de seguridad de acuerdo con la invención, que se describirán en más detalle a continuación, se proporcionan para evitar que el grupo 2 se desplace en la dirección opuesta, esto es, de la parte inferior a la parte superior.

La base de soporte 1 transporta una serie de terminales 23 (de los cuales tan sólo se muestra uno en el dibujo a los efectos de simplificar) a los cuales se unen los extremos de los conductores 20 de la línea de suministro de potencia de red; en el caso de una línea de suministro monofásica, sólo hay dos terminales, mientras que en el caso de una línea de suministro trifásica se proporcionan obviamente cuatro terminales. Como es evidente de las figs. 5a y 5b, el terminal de alimentación 23 se lleva a cabo en la forma de una horquilla elástica con la que puede cooperar el terminal de entrada 51 del contador de control en forma de mandril de la línea de suministro situada dentro del cuerpo 2 del contador de control, acoplado con la misma. Cuando el cuerpo 2 sólo descansa sobre la base de soporte 1 (el comienzo de la fase de montaje, como se ilustra en la fig. 5b), estos terminales 23 y 51 están libres, mientras que los terminales 51 están acoplados en terminales 23 opuestos cuando se obliga al cuerpo 2 a desplazarse sobre la base de soporte 1, donde se engancha a continuación y se bloquea (figura 5a).

Como se puede observar en la fig. 5a, con el anclaje de seguridad en la posición de bloqueo, el mandril 6, que se desplaza hacia abajo mediante la llave de retención 8, presiona al brazo oscilante 501 y mantiene el brazo oscilante 501 en la posición deprimida, manteniendo el micro-interruptor en el estado no activo.

Por el contrario, como se muestra en la fig. 5b, cuando el anclaje de seguridad está en la posición de desbloqueo, esto es, la llave de retención 8 y los mandriles 6 están retirados de la base de soporte, el brazo oscilante 501 del micro-interruptor puede desplazarse hacia arriba, por ejemplo mediante la fuerza de muelle 7, y el interruptor cambia al estado activado.

De nuevo, la transición del estado no activado del interruptor a la posición activada del interruptor debe tener lugar antes de que la llave de retención 8 y los mandriles 6 sean retirados de la base de soporte.

A continuación, se describirá una secuencia de etapas necesarias para montar el grupo de medida sobre la base de soporte, con relación a las figs. 5a y 5b. La inversión de estas etapas permite retirar el grupo de medida de la base de soporte.

Para montar el contador de control de acuerdo con la invención, la base de soporte se fija inicialmente, por ejemplo a una pared, los conductores de la línea de suministro de energía se conectan a los terminales 23 de alimentación integrales con la base de soporte 1.

Acto seguido, el grupo de medida 2 se hace descansar sobre la base de soporte 1, en la posición que se ilustra en la fig. 5b; a continuación, teniendo en cuenta los elementos descritos anteriormente, se llevan a cabo las siguientes etapas:

- el grupo 2 se desplaza de la parte superior a la parte inferior en la dirección indicada por la flecha 550 en la fig. 5b, para conseguir el bloqueo del grupo 2 sobre la base de soporte 1, de modo similar a un acoplamiento del tipo de bayoneta. Se obtiene asimismo a la vez el acoplamiento de los terminales de entrada 51 del contador de control en los terminales 23 de alimentación, energizando así todo el grupo 2;

- a continuación, un dispositivo adecuado, tal como, por ejemplo un destornillador, actúa sobre el perno 8, que constituye una llave de anclaje, ejerciendo inicialmente una acción de compresión desde la parte superior a la parte inferior, contra la resistencia del muelle 7 que es comprimido por ello. Gracias a su movimiento perpendicular a la base de soporte, el mandril 6 forma en la práctica una barra de bloqueo, estando acoplados su extremo inferior en el asiento 12 de alojamiento subyacente, consiguiendo así la retención del cuerpo 2 contra cualquier posible movimiento de desplazamiento relativo a la base de soporte 1; el ala 10 aislante se interpone simultáneamente entre la pareja de láminas metálicas 11 elásticas en contacto mutuo, con el fin de separarlas entre sí y de este modo abrir el interruptor formado por la pareja de láminas metálicas 11,

- el destornillador vuelve entonces a atornillar el perno 8 en el asiento 13 roscado todo lo que pueda y asegurar asimismo de modo fiable el interruptor de acuerdo con la invención de la posición de seguridad. Como se mencionó anteriormente, el acoplamiento del mandril 6 en el asiento 12 asegura, en primer lugar, que el grupo 2 queda bloqueado mecánicamente sobre la base de soporte 1; de hecho, el grupo 2 no puede desplazarse paralelamente al plano de la base de soporte 1, descansando sobre la misma, ya que esto es impedido por el mandril 6, que está acoplado en el asiento 12, ni puede ser elevado del plano de la base de soporte 1, ya que esto es evitado por los dientes de acoplamiento del tipo de bayoneta.

Además, el acoplamiento del ala 10 aislante entre las láminas de contacto del interruptor 11 mantiene este último abierto, lo cual, integrado en un circuito de seguridad eléctrica, permite suministrar una señal de "no operativo" a una unidad de control local, tal como un microprocesador, que pertenece al sistema de control general del contador, como se describirá en más detalle a continuación.

Resulta evidente tras la descripción ofrecida anteriormente, tomando como punto de partida que cualquier intento de fraude requiere inicialmente que todo el cuerpo 2 del contador de control sea retirado de su base de soporte 1, las siguientes etapas deben ser llevadas a cabo necesariamente: sobre todo, la tapa 9 debe ser rota y a continuación la llave de retención, en la forma del perno 8, debe ser desatornillada; a continuación, el mandril 6 puede ser expulsado del asiento 12 debido a la acción del muelle 7, liberando por ello su extremo inferior de su acoplamiento en el asiento 12 de la base de soporte 1. Sin embargo, al hacer esto, el ala 10 de material aislante se eleva igualmente, alejándose de las láminas metálicas 11 del interruptor respectivo y este último se cierra. En la variante mostrada en las figs. 5a y 5b, la expulsión del mandril 6 bajo la acción del muelle 7 retira análogamente el mandril 6 del brazo oscilante 501, lo que permite que el pulsador 502 se eleve de nuevo, permitiendo así que el micro-interruptor 500 sea cerrado. Sólo entonces es posible que el grupo 2 sea desplazado sobre la base de soporte 1, liberándolo de su acoplamiento del tipo de bayoneta, y que el grupo 2 sea elevado para acceder a los terminales 23 de alimentación.

Es importante enfatizar aquí que este soporte de seguridad "anti-manipulación" basado en cerrar el interruptor 11 u 11a inmediatamente después de liberar la llave 6 y de aquí incluso antes de que el cuerpo 2 sea o pueda ser desplazado con relación a la base de soporte 1, no sólo es eficiente en el caso de un intento de fraude que consista en una retirada del punto de medición que requiere, como se estableció previamente, que se acceda directamente a los terminales 23

de alimentación sobre la base de soporte 1, sino asimismo en el caso de un intento de fraude que consista en una manipulación del contador de control para alterar la constante de medida. De hecho, debe ser tomado en consideración que esta manipulación requiere asimismo que el contador de control sea retirado de su base de soporte 1, ya que el contador de control está sellado y no puede ser abierto y debe ser abierto a la fuerza por la parte de atrás, de modo que no queden signos claros de ello. Se debe concluir de esto que el dispositivo de acuerdo con la invención evita eficientemente el consumo fraudulento de energía en cualquiera y en todos los casos posibles.

De acuerdo con un modo alternativo, la disposición de los miembros a modo de ganchos y de los miembros rehundidos puede ser invertida, esto es, el grupo de medida puede ser montado sobre la base de soporte por medio de un sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta con el que coopere el anclaje de seguridad, comprendiendo el sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta una pareja de miembros a modo de ganchos integrales con la base de soporte, y dos miembros rehundidos formados en la pared del fondo del cuerpo del contador, enfrentados a los miembros a modo de ganchos, por lo que el acoplamiento de los dientes a modo de ganchos en los miembros rehundidos tiene lugar debido a un desplazamiento del cuerpo del contador de control en paralelo a la base de soporte respectiva.

Todavía más, en un modo alternativo el grupo de medida comprende una serie de terminales de alimentación en forma de horquilla, elásticos, y la base de soporte comprende una serie opuesta de terminales entrada del contador de control en forma de mandril para la línea de abonado, por lo que el movimiento de anclaje del sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta provoca asimismo que los terminales a modo de mandril se acoplen en los terminales opuestos en forma de horquilla.

A continuación se describirá un modo de realización adicional de la invención con relación a la fig. 6.

La fig. 6 muestra el principio funcional lógico del sistema anti-manipulación de acuerdo con otro modo de realización de la invención.

La fig. 6 ilustra el interruptor 11 y un circuito electrónico 14, por ejemplo un circuito de cierre, una EEPROM, etc., para memorizar una transición del interruptor 11 del estado no activado al estado activado. El circuito electrónico 14 está conectado a un terminal del interruptor, el otro terminal del cual está conectado a un suministro de potencia de red (no mostrado) y a una batería. La batería suministra energía para el funcionamiento del interruptor 11 y el circuito electrónico 14 en el caso de un fallo o desconexión del suministro de potencia de red, de modo que el interruptor 11 y el circuito electrónico 14 puedan continuar detectando y memorizando el estado de actuación, esto es, el estado activado o no activado.

El circuito electrónico 14 está conectado asimismo a una unidad de control local 60 del contador de control e reporta su estado de actuación o una transición de este estado a la unidad de control local 60. La unidad de control local puede ser una unidad de microprocesador o la unidad principal de procesamiento del contador, y está conectada al suministro de potencia de red.

Además, la unidad de control 60 está conectada al circuito electrónico 14 para transmitir una señal de reajuste al circuito electrónico 14, para reajustar el circuito electrónico 14 del estado activado al estado no activado.

Puede observarse en el principio lógico ilustrado en la fig. 6 que cerrar el interruptor 11 provoca la activación del circuito electrónico 14. El objeto de este circuito 14 es memorizar el cambio de estado de la señal que corresponde a la apertura del interruptor 11. Además, este resultado se transmite inmediatamente como una señal S16 a la unidad de control local, en donde se almacena y se mantiene y procesa hasta que el reajuste R17 es activado subsecuentemente.

El funcionamiento ininterrumpido de esta parte 11, 14 de circuito está asegurado por la alimentación de la batería que se incorpora en el circuito, y preferiblemente tiene una vida útil igual a la del contador.

Como se estableció anteriormente, la activación de circuito 14 provoca que una señal S16 sea transmitida inmediatamente a través de la línea de comunicación a la unidad de control local 60. El software del microprocesador de esta unidad 60, que recibe la señal S16, procesa la señal justo como un comando para interrumpir el suministro de energía, y provoca realmente esta interrupción.

A continuación se describirá un funcionamiento ejemplar del contador de control.

En primer lugar se asume que el grupo de medida se monta sobre la base de soporte y el anclaje de seguridad está en su posición de bloqueo, el interruptor 11 está en la posición abierta, por ejemplo el micro-interruptor de la fig. 1 o de la fig. 5 no está activado o el ala 10 de las figs. 2-4b está insertada entre las láminas metálicas 11a y 11b. Además, se considera que el circuito electrónico 14 está en el estado de reajuste, no activado, por ejemplo por medio de una señal de reajuste transmitida desde la unidad de control local o centro de control remoto una vez que el contador de control ha sido instalado y/o hecho el mantenimiento por el personal de mantenimiento.

En este estado "normal" se puede extraer energía eléctrica de la línea de suministro de potencia a través del aparato de medida y la línea de abonado. El uso de energía eléctrica se mide y se informa al centro de control remoto y se pueden generar extractos de facturación adecuados para el abonado.

A continuación se asume que el anclaje de seguridad se libera de la posición de bloqueo, para retirar el grupo de medida de la base de soporte. Liberar el anclaje de seguridad provoca una activación del interruptor, por ejemplo el micro-interruptor de la fig. 1 o de la fig. 5 es activado, o el ala 10 de las figs. 2-4b es retirada del espacio entre las láminas metálicas 11a y 11b.

El cierre del interruptor 11 aplica el voltaje de la batería 15 o del suministro de potencia de red al circuito electrónico 14 y lo pone en el estado activado. La activación de circuito electrónico es reportada inmediatamente a la unidad de control local y puede ser transmitida asimismo a un control central remoto, que puede procesar adecuadamente la señal de

activación. El control central remoto puede ser, por ejemplo una entidad de control central o un administrador responsable de la gestión de una pluralidad de contadores de control.

Por ejemplo, la unidad de control local o el control central remoto pueden comandar una interrupción del suministro de potencia a la línea de suministro de abonado abriendo el interruptor de potencia 52. Además de reportar la señal, puede ser registrada una marca temporal de la activación, un valor de contador del grupo de medida y similar.

De acuerdo con otro modo de realización, la disposición de circuito de la fig. 6 se ajusta adicionalmente para evitar reportar señales espurias como señales de manipulación de la unidad de control local al centro de control remoto, como se expone a continuación.

Durante el funcionamiento normal, cuando se conecta un suministro de potencia de red al contador de control y se suministra energía eléctrica a sus componentes, tras retirar la unidad de medida de la base del contador, el interruptor 11 es cerrado y una señal de activación correspondiente se suministra y se mantiene en el circuito electrónico 14, y la señal de activación se reporta como una señal S16 a la unidad de control local 60. Tras recibir la señal de activación S16, la unidad de control local 60 genera una señal de reajuste R17 para reajustar el circuito electrónico 14. Esta señal de reajuste puede ser transmitida inmediatamente tras recibir la señal de activación S16, o ser retrasada un período de tiempo predeterminado, tal como 200 ms. La señal de reajuste 17 reajustará el circuito electrónico 14 al estado no activado, sin embargo, como el interruptor 11 estará todavía cerrado debido a la retirada del contador, el circuito electrónico 14 será activado de nuevo y la señal de activación S16 se transmitirá de nuevo a la unidad de control local 60.

Este ciclo de transmitir la señal de activación S16 y reajustar el circuito electrónico 14 por medio de la señal de reajuste R17 se repetirá por lo tanto una pluralidad de veces con un contador interno de la unidad de control local 60 que cuenta las operaciones de ajuste/reajuste y, si se alcanza un cierto número de operaciones de reajuste, se genera la señal de manipulación. Por ejemplo, una secuencia de cinco a veinticinco operaciones de reajuste podría utilizarse como valor límite para el contador, y si este valor límite se supera, se genera la señal de manipulación. Sin embargo, debe notarse que se podría utilizar cualquier otro número de operaciones de ajuste y reajuste como límite, tras el cual se genera en la señal de manipulación.

Por consiguiente, el circuito permite detectar un cierre prolongado del interruptor 11, por ejemplo de más de uno o cinco segundos, que corresponde al tiempo necesario para el número de operaciones de reajuste seleccionado como límite antes de generar la señal de manipulación. Sólo si el interruptor 11 permanece cerrado durante más de este marco de tiempo, la señal de manipulación se generará. Por supuesto, este marco de tiempo se seleccionará de modo que no sea posible una manipulación del contador de control en el límite temporal.

A continuación se considerará un caso en el que una señal espuria activa el circuito electrónico 14. Una señal espuria se podría generar, por ejemplo por inducción electromagnética o cualquier otro evento distinto a la apertura del interruptor 11 que active el circuito electrónico 14. Se considera que esta señal espuria aparece sólo durante un breve período de tiempo, por ejemplo unos pocos milisegundos o similar.

La aparición de la señal espuria activará el circuito electrónico 14 y la señal de activación S16 se transmitirá a la unidad de control local 60. Tras recibir la señal de activación S16, la unidad de control local 60 transmitirá una señal de reajuste R17 al circuito electrónico 14, para reajustar el circuito electrónico 14. Como la señal espuria sólo tiene una duración corta, en el instante de la operación de reajuste la señal espuria puede haberse desvanecido o se desvanece tras muy pocas operaciones de reajuste de circuito electrónico 14, y así pues tras una o unas pocas operaciones de reajuste el circuito electrónico 14 permanecerá de nuevo en el estado no activado.

Por lo tanto, se evita la generación errónea de la señal de manipulación, en tanto en cuanto la señal espuria no supere el límite de tiempo o el número de operaciones de reajuste utilizado como un valor límite.

De acuerdo con otro modo de realización, la unidad de control local 60 está adaptada para llevar a cabo la secuencia de operaciones de reajuste, esto es, transmitir la señal de reajuste R17 al circuito electrónico 14, sólo en el caso en el que el suministro de potencia de red sea conectado sin interrupción. Esto evita que una persona no autorizada desconecte deliberadamente el suministro de potencia de red al contador, en un intento de evitar la detección del cierre del interruptor 11 al retirar la unidad de medida de su base.

Esto evita igualmente que una persona no autorizada retire la unidad de medida de la base de soporte durante una caída de potencia, por ejemplo cuando por razones de mantenimiento la red eléctrica está desconectada.

En este caso se considera que el suministro de potencia de red se desconecta y a continuación la unidad de medida se retira de la base. Como el interruptor 11 está conectado a la batería 15, retirar la unidad de medida de la base en la ausencia de suministro de potencia de red activará igualmente el circuito electrónico 14, y, dado que el circuito electrónico 14 está conectado igualmente a la batería 15, el circuito electrónico 14 mantendrá su estado activo.

Además, tras conectar de nuevo el suministro de potencia de red, la unidad de control local 60, que detecta la caída de potencia, evita transmitir la señal de reajuste R17 al circuito electrónico 14, con el fin de evitar reajustar el circuito 14, por ejemplo si el interruptor 11 está abierto de nuevo antes de conectar de nuevo el suministro de potencia de red.

En este caso, la unidad de control local sólo funcionará para detectar la señal de activación S16 del circuito electrónico 14 y reportará directamente la señal de manipulación al control central remoto.

Además, tras detectar el fin de la caída de potencia, el contador de control puede reanudar las operaciones de suprimir señales espurias, esto es, la secuencia de operaciones de reajuste, si tras el fin de la caída de potencia la señal de activación S16 no fue detectada.

De acuerdo con otro modo de realización, con el fin de evitar además la transmisión inadvertida de una señal de manipulación debido a señales espurias que ocurran durante un fallo corto del suministro de potencia de red, la unidad de control local 60 está adaptada para evitar transmitir la señal de reajuste R17 sólo en presencia de una ausencia de suministro de potencia de red superior a un cierto período de tiempo, por ejemplo uno o cinco segundos, esto es, un límite temporal demasiado corto para retirar la unidad de medida de la base, manipular la unidad de medida y reaplicar la unidad de medida a la base. Así pues, la ocurrencia de señales espurias que activen el circuito electrónico 14 durante la ausencia de suministro de potencia de red no conducirá a la transmisión de una señal de manipulación al control central remoto, evitando así informes erróneos de intentos de manipulación durante la ausencia de suministro de potencia de red.

10 A continuación se describirá un modo de realización adicional de la invención con relación a la fig. 7.

La fig. 7 muestra un diagrama de flujo de operaciones llevadas a cabo en la unidad de control local del contador de control para detectar una manipulación del contador de control durante una situación de conexión y/o desconexión de potencia, por ejemplo por el montaje de circuito mostrado en la fig. 6.

15 En una primera operación 701 la unidad de control local determina si estaba presente un estado de desconexión de potencia. Un estado de desconexión de potencia podría ser, por ejemplo, el fallo o apagado deliberado de un suministro de potencia de red, o podría ser cualquier otra interrupción del suministro de potencia a la unidad de control local. Un estado de desconexión de potencia puede ser detectado, por ejemplo, por la unidad de control local comprobando una bandera de potencia conectada almacenada en una memoria de la unidad de control local, manteniéndose la bandera de potencia conectada durante un estado de potencia conectada y siendo limpiada tras un fallo de potencia.

20 Si en una operación 701 se determina que no tuvo lugar un estado de potencia desconectada, esto es, que el suministro de potencia a la unidad de control local estuvo encendido continuamente, se limpia un contador de reajuste en una operación 701a, y en una operación 702 se determina si se recibe una señal de activación de un circuito electrónico, tal como circuito electrónico 14 de la fig. 6, el circuito electrónico que cierra la señal de activación tras la retirada de la unidad de medida de la base, esto es, cuando se cierra el circuito 11 de la fig. 6.

25 Si en una operación 702, se detecta la presencia de la señal de activación, en una operación 703 la unidad de control local reajusta el circuito electrónico 14. La operación de reajuste puede ser llevada a cabo a través de la señal R17 mostrada en la fig. 6.

30 A continuación, en una operación 704 el contador de reajuste que contabiliza el número de veces que se reajusta circuito electrónico es incrementado. Preferiblemente, antes de que comiencen las operaciones, este contador fue limpiado adecuadamente. Por ejemplo, el contador de reajuste podría ser limpiado antes o después de la operación 701.

35 A continuación, en una operación 705 se determina si el contador de reajuste supera un límite de reajuste, tal como el límite de reajuste descrito con relación a la fig. 6. El límite de reajuste se selecciona preferiblemente de modo tal que la duración temporal de las operaciones de reajuste hasta que el límite de reajuste es superado sea más corta que un período temporal necesario para retirar y manipular la unidad de medida. Por ejemplo, si tal límite temporal se considera que es un segundo, y si un ciclo de reajuste de circuito electrónico presenta una duración de 100 ms, entonces el límite de reajuste se ajustaría adecuadamente a diez, ya que tras diez operaciones de reajuste se alcanza el límite temporal de un segundo. Sin embargo, esto es tan sólo un ejemplo y se podría utilizar cualquier otro límite de reajuste.

40 Si se determina en la operación 705 que el contador de reajuste supera el límite de reajuste, se genera una señal de manipulación, que indica que la unidad de medida fue retirada de la base del contador durante más del límite seleccionado. La señal de manipulación podría ser almacenada en una memoria permanente de la unidad de control local, y además de esto, o alternativamente a esto, podría ser transmitida a un control central remoto para informar a un operario o compañía de suministro de potencia respecto a la retirada de la unidad de medida. Además, en base a la señal de manipulación, la unidad de control local o el control central remoto pueden desconectar la línea de abonado, como se explicó anteriormente.

45 Si en la operación 705 se determinara que el contador de reajuste no había superado el límite de reajuste, el flujo vuelve a la operación 702, en donde se determina si el circuito electrónico se ajusta de nuevo, esto es, si la señal de activación está de nuevo presente en el circuito electrónico. La señal de activación estará presente si la unidad de medida ha sido retirada de la base de medición, por ejemplo si el interruptor 11 permanece cerrado, ya que en este caso el circuito electrónico será activado de nuevo. Sin embargo, si la activación de circuito electrónico fue en conexión con un evento espurio, tal como descargas electromagnéticas, interferencias de radiofrecuencia y similar, el circuito electrónico no será activado de nuevo, permaneciendo así en un estado no activado. Si la señal de activación no está presente en la operación 702, el flujo vuelve a la operación 701.

55 Si en la operación 701 se determinó que había ocurrido un estado de desconexión, y el suministro de potencia vuelve a estar disponible, en una operación 707 se lee un reloj de tiempo real. El reloj de tiempo real está alimentado por una batería, tal como la batería 15 de la fig. 6, y mide la duración de una caída de potencia en la unidad de control local.

60 Con el fin de medir la duración temporal de la caída de potencia, al inicio de la desconexión, un conteo RTC presente podría ser congelado o memorizado en un registro de memoria no volátil. Suponiendo que el RTC continúe todavía con sus operaciones de conteo normales, por ejemplo mediante la batería de emergencia, igualmente durante la caída de potencia, una lectura del valor del RTC tras reconectar el suministro de potencia principal y una comparación con el valor memorizado previamente suministra una simple medición de la duración del apagón.

A continuación, en una operación 708 se determina si la duración del estado de desconexión, esto es, la lectura de tiempo del reloj de tiempo real, supera un límite de desconexión. El límite de desconexión se ajusta preferiblemente a un límite temporal más corto que un límite temporal necesario para retirar y manipular la unidad de medida. Por ejemplo, el límite de desconexión podría ajustarse a un segundo, que corresponde al límite de reajuste del contador comprobado en

la operación 705. Sin embargo, se apunta que cualquier otro límite de desconexión podría ser seleccionado, tal como cinco segundos, diez segundos y similares.

5 Si se determina en la operación 708 que el límite de desconexión se ha superado, en una operación 709 se determina si la señal de activación del circuito electrónico está presente. La señal de activación estará presente, por ejemplo, si durante el estado de desconexión la unidad de medida fue retirada de la base de medición y el circuito electrónico fue activado durante el estado de desconexión.

Si en la operación 709 la señal de activación está presente, el flujo continúa con la operación 706 para generar, almacenar y/o transmitir la señal de manipulación, etc., como se apuntó anteriormente.

10 Si en la operación 709 la señal de activación no está presente, esto es, el circuito electrónico no fue activado durante la caída de potencia, el flujo continúa con la operación 701.

Además, si en la operación 708, la duración de la desconexión no supera el límite temporal de desconexión, el flujo de operaciones continúa con la operación 701a.

15 Por consiguiente, las operaciones expuestas con relación a la fig. 7 permiten una determinación eficiente de una retirada de la unidad de medida de la base de medición, a la vez que evita una detección errónea de la retirada de la unidad de medida debido a señales espurias. Además, las operaciones expuestas en la fig. 7 permiten determinar una retirada de la unidad de medida asimismo durante un estado de desconexión.

De acuerdo a un modo alternativo, la lectura del reloj de tiempo real en la operación 707, en un modo alternativo que se iniciaría atrás el comienzo de un estado de desconexión, podría ser inicializada tras detectar una activación de circuito electrónico durante un estado de desconexión.

20 Además, se apunta que algunas de las operaciones mostradas en la fig. 7 son opcionales, y pueden ser omitidas en modos de realización alternativos. Por ejemplo, las operaciones en conexión con determinar un estado de desconexión, esto es, las operaciones 701, 707, 708 y 709 pueden ser omitidas.

Las ventajas de la presente invención se pueden resumir brevemente como sigue: los siguientes estados se activan una vez descubierta la situación de alerta:

- 25 – activar una bandera de alerta anti-manipulación adecuada de acuerdo al estado del contador, bandera que puede ser "leída" sin retraso por la unidad de control local o el control central remoto;
- enviar un comando al dispositivo accionable de modo remoto para abrir un interruptor de potencia con el fin de interrumpir (o suspender) el suministro de energía al cliente;
- 30 – inhibir el cierre manual de la potencia hasta que se reciba un comando específico del control central remoto o servidor central remoto tras confirmar la intervención por el operador de control;
- establecer una bandera visual para el personal de supervisión o proporcionar un icono de alerta en el dispositivo de visualización local, icono que constituye asimismo una señal para el abonado registrado del contador de control en el caso de que la actuación pudiera ser debida a terceras partes desconocidas;
- 35 – visualizar localmente, asimismo físicamente, la posición adoptada por el mandril 6 expulsado del muelle 7 y la rotura de la tapa 9.

40 Se debe entender en cualquier caso que la invención no se limita a la disposición específica explicada anteriormente, que constituye tan sólo un modo de realización ejemplar de la invención, sino que son posibles diversas variantes, todas las cuales se encuentran dentro de las capacidades de una persona experta en la técnica, sin superar el alcance de protección de la invención, definido por las siguientes reivindicaciones. Debe ser tenido cuenta concretamente que en el modo de realización ilustrado, la señal de seguridad eléctrica se activa al cierre del interruptor 11 u 11a, pero una modificación del sistema mecánico y del circuito eléctrico a los efectos de conseguir el mismo resultado se puede alcanzar por medio de una señal de seguridad generada al abrir el interruptor se encuentra asimismo dentro de las capacidades de la persona experta de un modo obvio.

45 Además, aunque los ejemplos anteriores se refieren al campo de la distribución de energía eléctrica a una pluralidad de abonados distribuidos en un territorio, los ejemplos son aplicables igualmente en términos más generales a otros servicios, tales como, por ejemplo la distribución de agua, gas o la tele-calefacción. En este caso, los componentes de medición del contador de control serán reemplazados adecuadamente. Por ejemplo, una válvula para la distribución de gas o agua puede sustituir al interruptor de potencia.

REIVINDICACIONES

1. Un contador de control para controlar el suministro de servicios, en particular el suministro de energía eléctrica, contador de control que comprende:
 - una base de soporte (1), anclada con lo que es una línea de suministro de potencia de red, y
 - 5 un grupo de medida (2) separable de la base de soporte (1) y que comprende un aparato de medición interpuesto entre la línea de suministro de potencia de red (20) y una línea de abonado (50);
 - un sistema de acoplamiento (1a, 2b) del tipo de bayoneta para montar y desmontar el grupo de medida (2) en/de la base de soporte (1) mediante el movimiento en paralelo del grupo de medida (2) con relación a la base de soporte (1);
 - 10 un anclaje de seguridad que comprende
 - medios mecánicos (6, 7, 8, 9, 10) asociados con el grupo de medida (2) y desplazables a una posición de bloqueo para su acoplamiento con la base de soporte (1) cuando el grupo de medida está montado sobre la base de soporte (1); y
 - un interruptor (11, 11a, 11b) para generar una señal de activación tras su activación por los medios mecánicos,
 - 15 en el que los medios mecánicos (6, 7, 8, 9, 10) se disponen para activar el interruptor (11, 11a, 11b) cuando los medios mecánicos son liberados de la posición de bloqueo para separar el grupo de medida de la base de soporte;
 - en el que los medios mecánicos comprenden una llave de retención (8) desplazable en unos medios de retención (13) en la base de soporte (1) en la posición de bloqueo, para formar una barra de bloqueo contra el desplazamiento en paralelo del grupo de medida (2) del contador de control con relación a la base de soporte (1);
 - 20 comprendiendo los medios mecánicos (6, 7, 8, 9, 10) un mandril (6) de la barra de bloqueo que coopera con la llave de retención (8) y el interruptor (11, 11a, 11b) del anclaje de seguridad de modo tal que el movimiento de bloqueo/desbloqueo del mandril (6) de la barra de bloqueo corresponde al movimiento de apertura/cierre del interruptor; y
 - 25 el mandril (6) de la barra de bloqueo se dispone axialmente con la llave de retención (8), y dicho mandril de la barra de bloqueo, cuando los medios mecánicos están en la posición de bloqueo, es empujado contra un asiento (12) de la base de soporte para formar una barra de bloqueo contra el movimiento en paralelo del grupo de medida con relación a la base de soporte.
 - 30
2. El contador de control de la reivindicación 1, en el que los medios de retención comprenden asientos (12, 13) y un casquillo roscado para recibir una porción roscada de la llave de retención (8) cuando los medios mecánicos se desplazan a la posición de bloqueo.
3. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que los medios mecánicos (6, 7, 8, 9, 10) comprenden medios de muelle (7) y/o una pieza de retención (15) que actúa sobre el mandril (6) de la barra de bloqueo de modo que desplaza el mandril de la barra de bloqueo en una dirección de alejamiento de la base de soporte (1) cuando la llave de retención (8) se libera de los medios de retención (12, 13).
4. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, en el que el interruptor (11, 11a, 11b) y los medios mecánicos (6, 7, 8, 9, 10) se sitúan sustancialmente dentro de un contenedor sellado con parte del mandril de la barra de bloqueo y la llave de retención accesibles a través de una abertura en el contenedor sellado; y el mandril de la barra de bloqueo comprende una tapa (9) que cubre la llave de retención (8), llave de retención que sólo está accesible para ser liberada de la posición de bloqueo al romper la tapa.
5. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el interruptor (11, 11a, 11b) está formado por medio de una pareja de láminas metálicas (11a, 11b) flexibles que hacen contacto entre sí elásticamente, y los medios mecánicos están dotados de un ala (10) apta para interponerse entre las láminas metálicas (11a, 11b) flexibles en la posición de bloqueo.
6. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes en el que el interruptor del anclaje de seguridad se forma mediante un micro-interruptor (110, 111, 112), el pulsador de comando (111) del cual se acciona mediante un brazo oscilante (112) desplazado por los medios mecánicos.
7. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el interruptor del anclaje de seguridad está formado por un transmisor óptico y un receptor óptico, que forman una pareja de dispositivos ópticos con un acoplamiento transmisor-receptor, y los medios mecánicos están dotados de un ala apta para interrumpir el acoplamiento transmisor-receptor al interponerse en la trayectoria entre el transmisor óptico y un receptor óptico en la posición de bloqueo.
8. El contador de control como se estableció en al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta comprende:

una pareja de miembros (2a, 2c) a modo de ganchos integrales con una de la base de soporte (1) y la pared del fondo (2a) del cuerpo (2) del contador, y

- 5 dos miembros rehundidos (1a, 1b) formados en la otra de la base de soporte (1) y la pared del fondo (2a) del cuerpo (2) del contador, que se enfrentan con los miembros a modo de ganchos,
- en el que el acoplamiento de los dientes a modo de ganchos en los miembros rehundidos tiene lugar debido al desplazamiento del cuerpo (2) del contador de control en paralelo a la base de soporte respectiva.
9. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que
- 10 uno de la base de soporte (1) y el grupo de medida (2) comprende una serie de terminales de alimentación (23) elásticos, en forma de horquilla, y
- el otro de la base de soporte (1) y el grupo de medida (2) comprende una serie opuesta de terminales de entrada (51) del contador de control en forma de mandril para la línea de abonado,
- en el que el movimiento de anclaje del sistema de acoplamiento del tipo de bayoneta provoca asimismo que los terminales a modo de mandril se acoplen en los terminales en forma de horquilla opuestos.
- 15 10. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el interruptor se dispone para comandar de modo irreversible, tras su accionamiento, la apertura de un interruptor de potencia (52) de la línea de abonado (50).
11. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende
- un circuito electrónico (14) para memorizar la señal de activación; y
- 20 una unidad de control local para leer la señal de activación del circuito electrónico y para reajustar secuencialmente el circuito electrónico (14) un número de veces predeterminado y para transmitir una señal de manipulación a un control central remoto y/o interrumpir el suministro de potencia y/o ajustar una bandera local, si tras un número predeterminado de operaciones de reajuste el circuito electrónico mantiene la señal de activación.
- 25 12. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el circuito electrónico (14) está alimentado por una batería (15) que tiene la misma vida útil que el contador.
13. El contador de control de la reivindicación 11, en el que la unidad de control se dispone para determinar la ocurrencia de un estado de desconexión y para transmitir la señal de manipulación al control central remoto, si al final del estado de desconexión la señal de activación está presente.
- 30 14. El contador de control de la reivindicación 11, en el que la unidad de control local se dispone para transmitir la señal de manipulación al control central remoto, si al final del estado de desconexión la señal de activación está presente, y si la duración del estado de desconexión supera una duración predeterminada.
15. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el grupo de medida incluye un aparato de medición que comprende
- 35 medios de traducción para transformar los valores de las medidas efectuadas en datos para su transmisión a través de líneas de comunicación, y
- medios de comunicación asociados con los medios de traducción para llevar a cabo un intercambio de datos de medición y otros datos de procesos posibles con un control central remoto conectado al contador de control por medio de una línea de comunicación.
- 40 16. El contador de control de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que la señal de activación comanda un control central remoto, dotado de software para efectuar la iniciación e interrupción del suministro de energía, para interrumpir el suministro de potencia al cliente al abrir el interruptor de potencia (52).

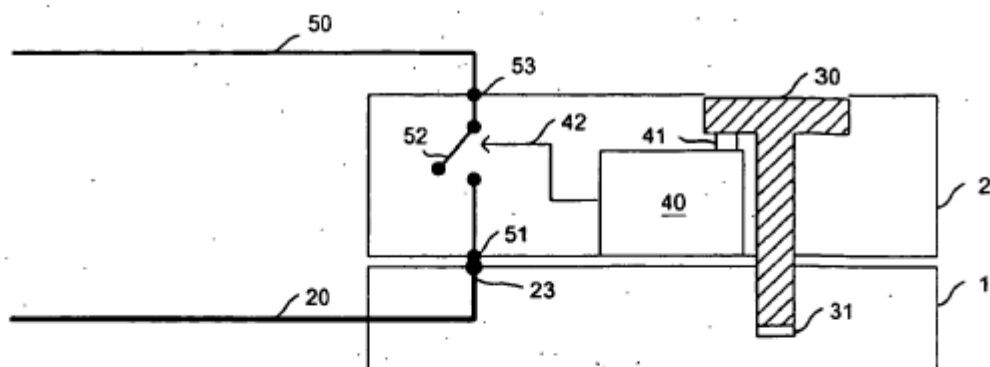


Fig. 1a

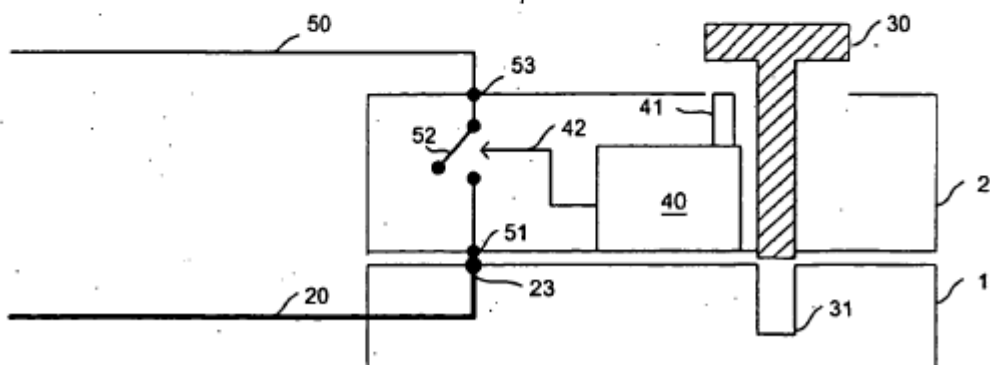


Fig. 1b

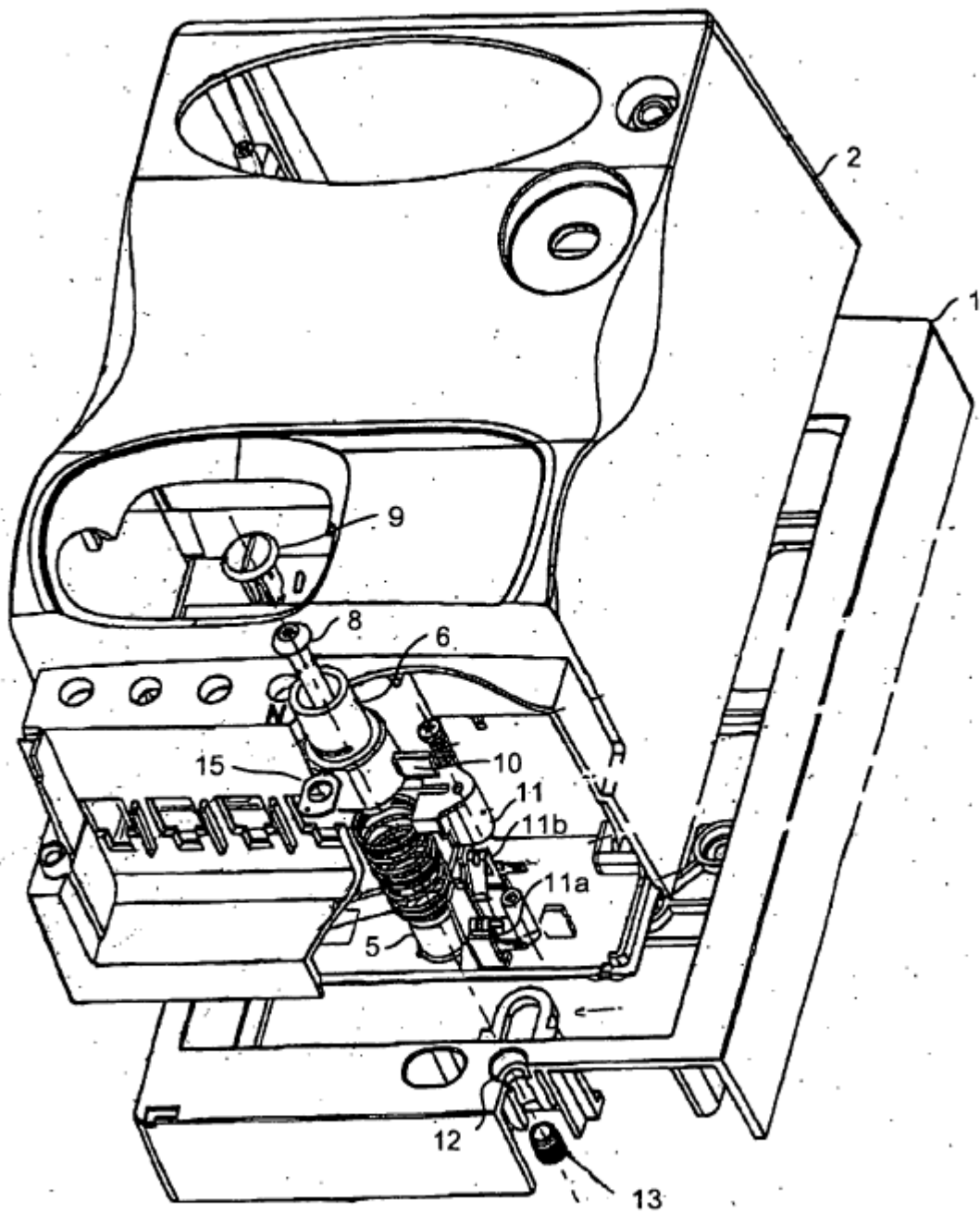


Fig. 2

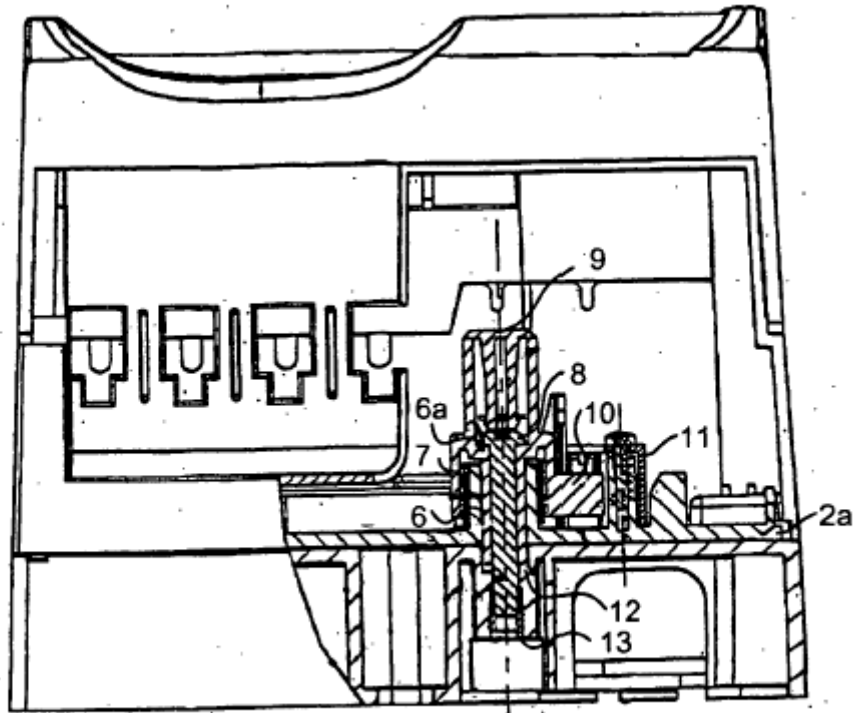


Fig. 3a

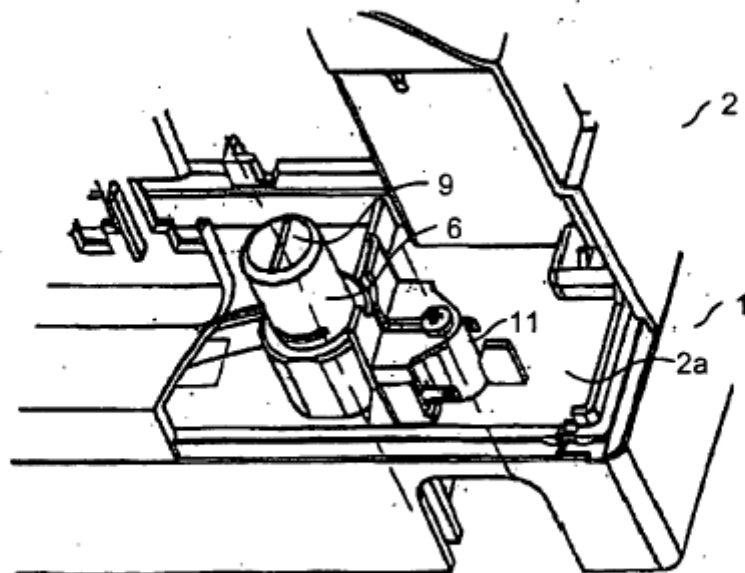


Fig. 3b

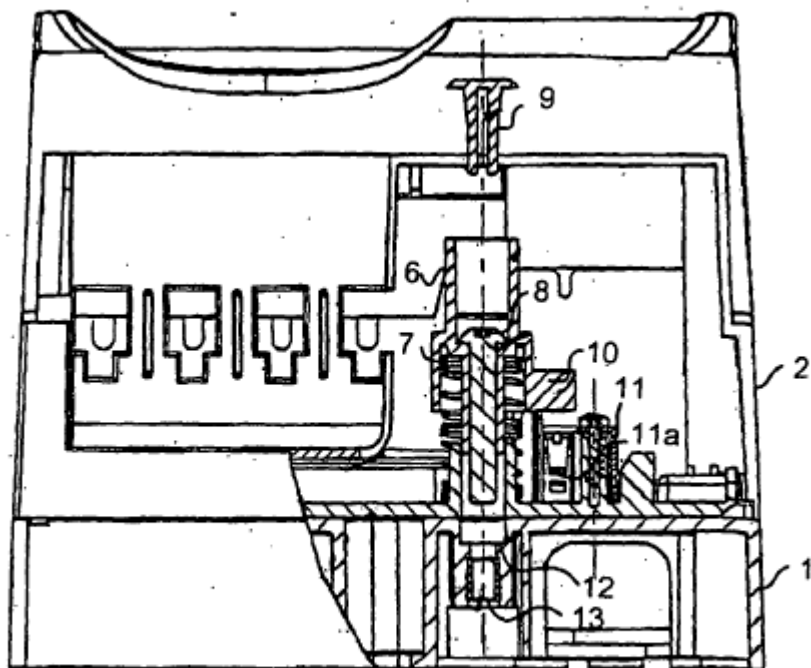


Fig. 4a

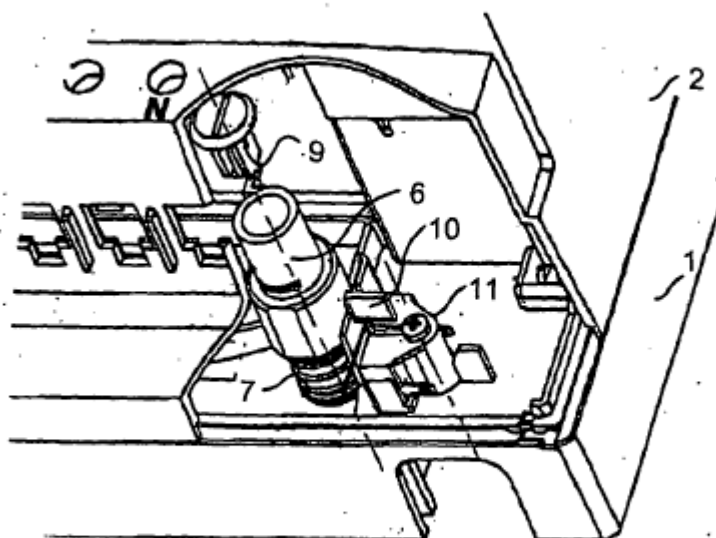


Fig. 4b

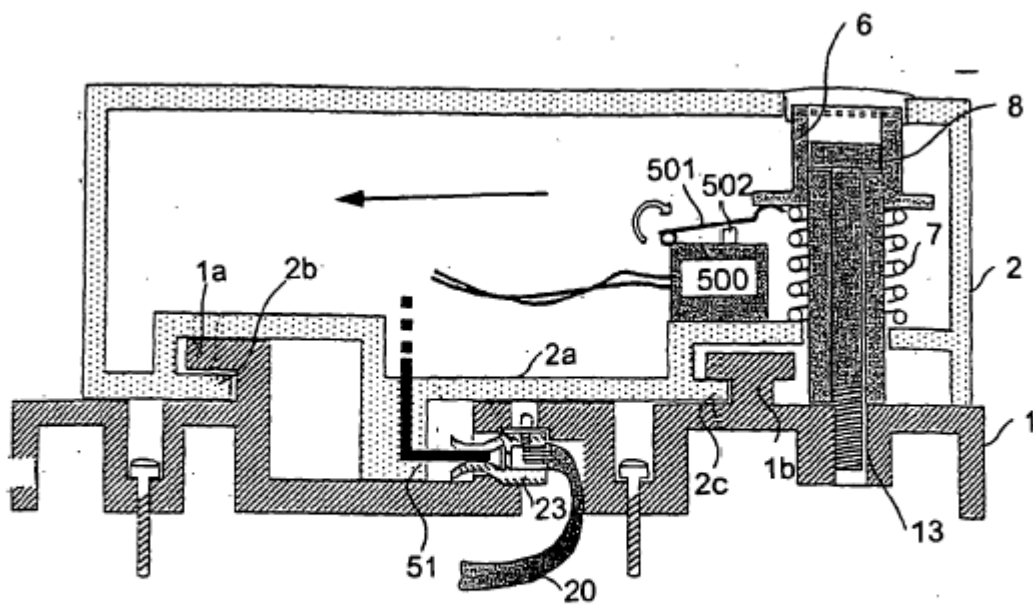


Fig. 5a

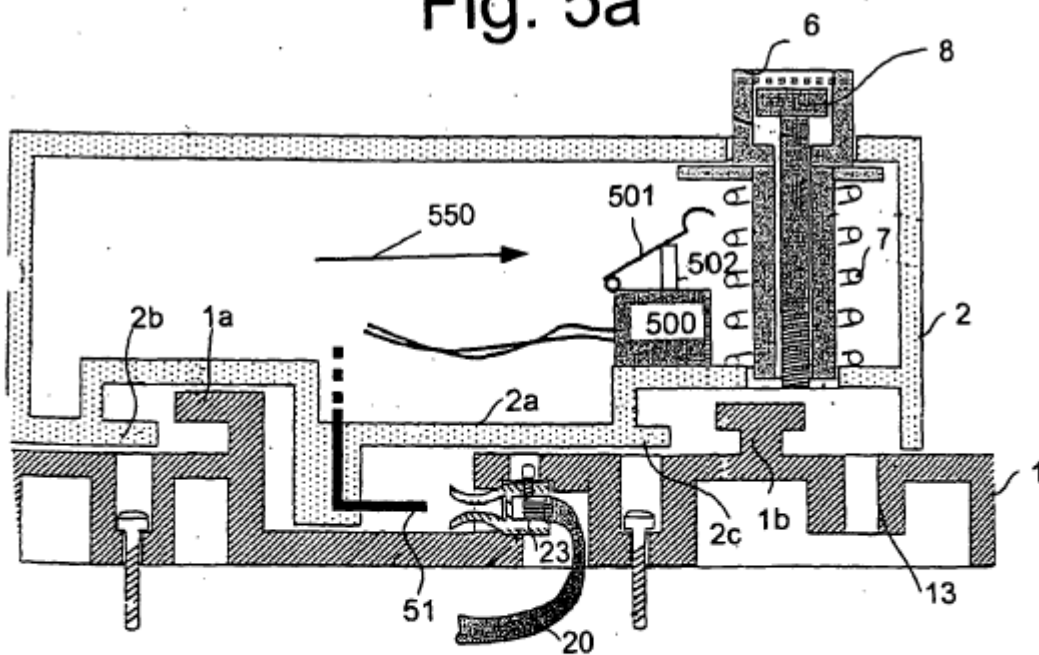


Fig. 5b

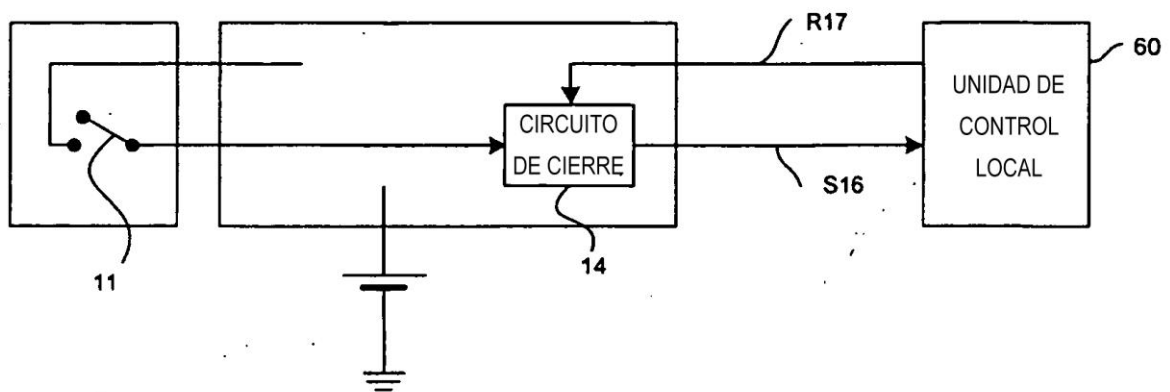


Fig. 6

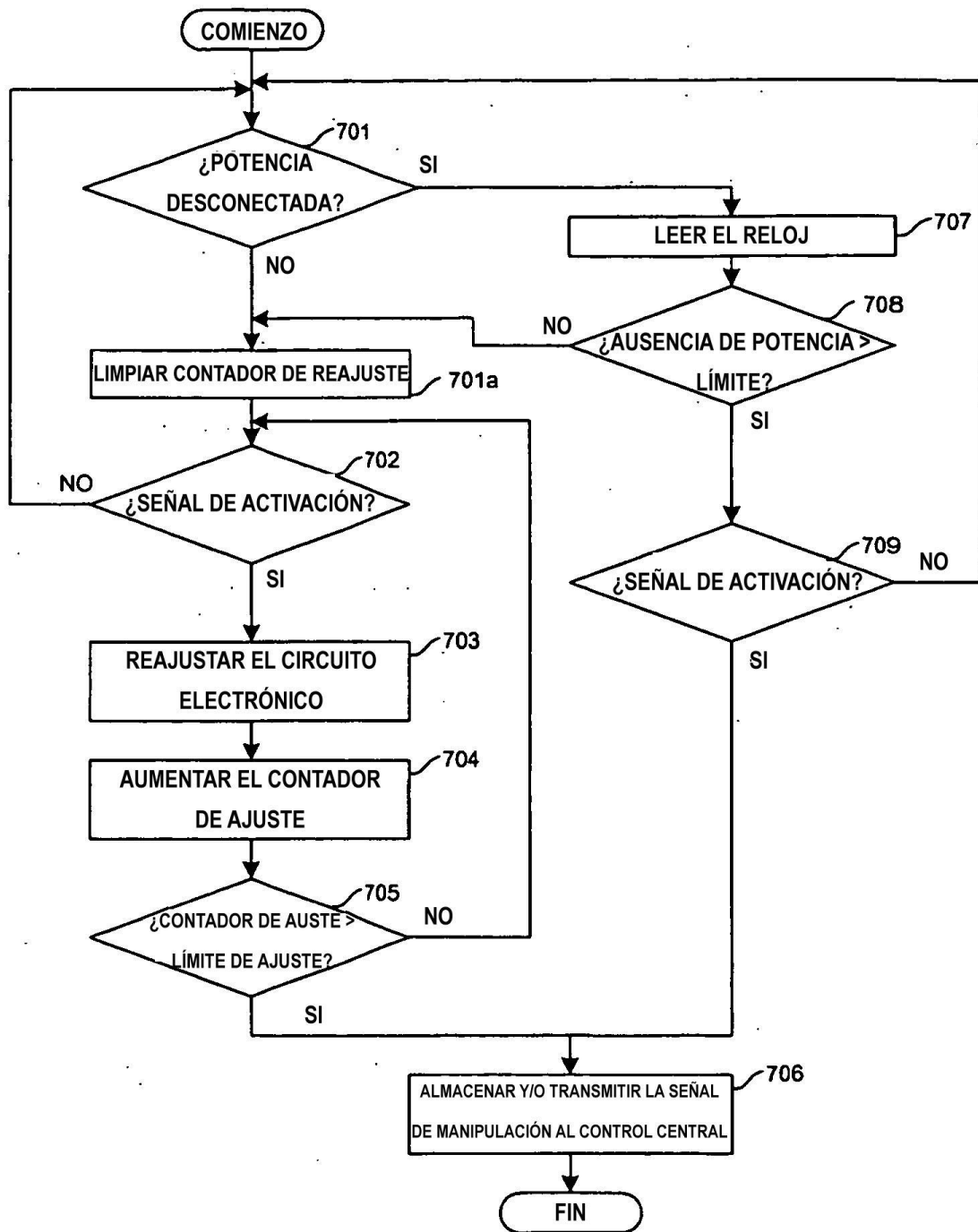


Fig. 7