

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 598**

51 Int. Cl.:
G01D 4/02 (2006.01)
G01R 11/24 (2006.01)
G01R 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08864065 .1**
96 Fecha de presentación: **11.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2232204**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **CONTADOR MODULAR DE CONSUMOS DE EFLUENTES.**

30 Prioridad:
12.12.2007 FR 0708661

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.02.2012

73 Titular/es:
**ELECTRICITÉ DE FRANCE
22-30 AVENUE DE WAGRAM
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:
MOULARD, Jean-Michel

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 374 598 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

Contador modular de consumos de efluentes

5 La invención se refiere a contadores de consumo de efluentes, refiriéndose el término efluentes, los efluentes domésticos y/o industriales.

Entre los efluentes citados, los que están constituidos especialmente por agua, gas y electricidad se designan efluentes domésticos, y a ellos hace falta añadir los carburantes y gases industriales como efluentes industriales.

10 En la actualidad, la modernización y la fiabilización de los sistemas de conteo es una de las bases de la investigación y desarrollo más importantes en todos los países industriales.

15 En particular, un objetivo esencial de los trabajos correspondientes se refiere a la realización de nuevos servicios directamente relacionados con el conteo, y, por extensión, a las economías de energía.

20 Además, los nuevos servicios antes citados tienen como principal objetivo disminuir las intervenciones en los abonados clientes, gracias a la realización de una gestión y explotación centralizadas de cada contador de un efluente.

En Francia, por ejemplo, solo la distribución de un efluente, tal como electricidad, se refiere aproximadamente a 34 millones de puntos de conteo.

25 Una gestión y explotación centralizadas de este tipo tienen además como objetivo relacionado conseguir la racionalización y la generalización de herramientas antifraude, las cuales están controladas de manera centralizada, con la finalidad de reducir a un mínimo estricto las intervenciones físicas en cada punto de conteo, pudiendo por lo tanto reducir el número y tipo de intervención física a uno solo, el cambio puro y simple de los elementos de conteo.

30 Los contadores de efluente actuales más elaborados, los que en especial se utilizan para el conteo de la distribución de energía eléctrica, son contadores electrónicos constituidos total o parcialmente por los órganos siguientes:

- captador de tensión, captador de intensidad, órgano de corte, circuitos de pretratamiento metrológico, tratamiento, alimentación, marcador, interfaz de telecomunicación, teclado o botones pulsadores, interfaz de captador exterior.

35 En particular, los interfaces de comunicación están conectados a la red telefónica conmutada, RTC, a la red de fibra óptica, a la red de radio, a la red CPL (Corrientes Portadoras en Línea) u otra, en función de las disponibilidades de estas redes.

40 La solicitud de Patente EP-A-0598521 describe, por ejemplo, un contador eléctrico que se compone de un módulo de base que permite la medición de la energía eléctrica consumida, asociado a dos módulos complementarios que comprenden respectivamente un módem y un interruptor de potencia.

45 No obstante, además del hecho de que el conjunto de los componentes eléctricos que realizan funciones no inteligentes con carácter permanente no está separado del conjunto de componentes electrónicos que llevan a cabo funciones inteligentes con carácter evolutivo en dos módulos distintos, los diferentes módulos complementarios de este contador pueden ser desacoplados fácilmente del módulo de base, lo que hace que un contador de este tipo sea sensible a tentativas de manipulación fraudulentas.

50 Dentro del campo del conteo de energía eléctrica, existen dos familias de contadores, los contadores industriales, en los que las variables físicas de tensión e intensidad son medidas con ayuda de captadores exteriores a los contadores y los contadores domésticos en los que los captadores correspondientes están situados en el interior del contador, circulando la intensidad eléctrica consumida por el abonado totalmente en el contador.

55 Para los contadores domésticos, con potencia contratada en trifásica en Francia inferior a 36 kVA, las solicitudes por calentamiento son como consecuencia más importantes. En efecto, la llegada del cable con intermedio de la red de distribución eléctrica, más arriba del contador, y la salida del cable hacia la instalación del cliente, más abajo del contador, están conectadas directamente a los circuitos del contador.

60 El mantenimiento mecánico y la continuidad eléctrica se garantizan con bornes de tornillo.

Una versión derivada del contador doméstico ha aparecido, más recientemente, en forma de un contador enchufable.

65 Este tipo de contador está constituido por dos partes, una base que integra toda las conexiones con los cables de potencia y los enlaces de comunicación y una parte de contador dotada de interfaces de potencia y de comunicación específicos para su conexión a la base por un conector de potencia. La parte antes citada posee todos los demás

órganos del contador, bien sea en los captadores, el componente de cálculo de energía, el marcador, etc. Este tipo de contador está representado en la figura 1a.

5 El contador enchufable permite cambiar la parte del contador sin intervención en los cables de red y en los cables de clientes.

No obstante, la totalidad de la energía eléctrica medida por la parte del contador pasa por esta última, tal como en el caso del contador electrónico clásico.

10 Las funciones ejecutadas por la parte de contador del contador enchufable están representadas en la figura 1b.

15 Si bien los contadores enchufables permiten la homogeneización de los puntos de distribución del efluente eléctrico gracias a la utilización de un solo tipo de base, permitiendo ventajas de mantenimiento y de logística apreciables y evitar la manipulación frecuente de los cables minimizando los riesgos de calentamiento, al ser colocada la base una vez por todas, la parte enchufable es no obstante la causa de inconvenientes reales.

20 Un primer inconveniente consiste en el dimensionamiento de los bornes de la parte enchufable, el cual se debe hacer para que transite la potencia máxima contratada por el cliente abonado. La conducción de intensidades de corriente eléctrica que pueden llegar a 90A impone la utilización de un sistema de contacto a nivel de la base que permita sujetar o pinzar suficientemente las clavijas del contador. Cuanto más importante es esta sujeción mayor es la acción mecánica, desgaste por rozamiento de acoplamiento o de desacoplamiento manual. Esta limitación impone una concepción mecánica con elevada dureza, en especial, en el caso de un contador trifásico, en el que el número de entradas y de salidas de potencia está doblado. Las especificaciones mecánicas precisadas a nivel de las patillas son costosas e impiden la instalación de este tipo de contador en platinas de contadores existentes, no adaptadas a estos efectos.

25 Un segundo inconveniente se refiere a la seguridad. El contador enchufable ECEBI utilizado en Francia debe estar equipado de un dispositivo de detección y de inhibición de desacoplamiento de la parte del contador por un tercero no autorizado, puesto que los riesgos de electrocución no son despreciables. Esta función es realizada actualmente por un simple tornillo sellado.

30 La experiencia ha demostrado, en territorio francés, que la causa principal de avería de los contadores eléctricos clásicos y de los contadores enchufables es el fallo de los componentes electrónicos. En el 80% de los casos, los componentes, en especial los de la alimentación del marcador y los componentes de protección son los involucrados.

35 Finalmente, la solicitud de Patente US 2004/070 517 describe un contador electrónico de energía eléctrica, en el que se propone una subdivisión de los circuitos entre circuitos de potencia y circuitos susceptibles de ser cambiados. No obstante, el conjunto de estos últimos está integrado en una caja única.

40 La presente invención tiene por objeto solucionar los inconvenientes mencionados, puestos en evidencia para los contadores electrónicos clásicos y enchufables de energía eléctrica o más generalmente de efluentes.

45 Otro objetivo de la presente invención, es la realización de un nuevo tipo de contador, contador modular que permite la puesta en práctica de una gran variedad de servicios relacionados con el conteo, en especial, de manera no limitativa: mando a distancia de

- lectura de los índices de conteo a distancia con intermedio de la red de comunicación;
- 50 - programación de nuevas tarifas en el contador;
- modificación de los parámetros del contador;
- 55 - interrupción del suministro de energía;
- recogida de informaciones;
- gestión de la seguridad de las transacciones entre cada contador y un punto de gestión de la explotación centralizado;
- 60 - gestión de las seguridades antifraude.

El contador modular de consumo de efluente por un abonado cliente, objeto de la invención, se caracteriza por comprender, como mínimo:

- 65 - un módulo de base que permite adaptar la configuración de conexión del punto de suministro del efluente,

para asegurar el enlace de las canalizaciones de la red de distribución de efluente y las canalizaciones de alimentación de la instalación del abonado, estando equipado dicho módulo de base de un interfaz de conexión de conteo y que comprende, como mínimo, un órgano de corte;

- 5 - el módulo de conteo instalado por enchufe en dicho módulo de base está dotado de un interfaz de conexión a dicho módulo de base, con intermedio de dicho interfaz de conexión de conteo;
- un tornillo de fijación del módulo de conteo en el módulo de base;

10 en el que, dicho módulo de conteo presenta, además, unos recursos antifraude que comportan, como mínimo, un tornillo sellado de acceso al tornillo de fijación y medios de detección de un acceso no autorizado a dicho tornillo de fijación sellado, permitiendo controlar en dicho módulo de base, dicho como mínimo, un órgano de corte;

15 en el que el conjunto de los componentes eléctricos que ejecutan las funciones no inteligentes con carácter permanente está instalado en dicho módulo de base y que el conjunto de los componentes electrónicos que llevan a cabo funciones inteligentes con carácter evolutivo está instalado en dicho módulo de conteo.

20 Según una forma de realización ventajosa, los recursos antifraude comportan, además, unos medios de detección de una manipulación del módulo de conteo no autorizada.

Según otra forma de realización ventajosa, los recursos antifraude incluyen, además, unos medios de detección de la sustitución del módulo de conteo no autorizada.

25 Este contador modular objeto de la invención es aplicable, no solamente a los contadores de energía eléctrica sino, de manera más general, a los contadores de efluentes más habituales.

Se comprenderá mejor de la lectura de la descripción y por la observación de los dibujos adjuntos, en los que, además de las figuras 1a y 1b relativas a la técnica anterior,

- 30 - la figura 2a representa a título ilustrativo un contador modular, según el objeto de la presente invención;
- las figuras 2b y 2c representan, a título ilustrativo, el reparto de las funcionalidades entre el módulo de base y el módulo de conteo, según un primer y segundo ejemplo respectivamente;
- 35 - la figura 3a representa, a título ilustrativo, un ejemplo no limitativo del módulo de base para un contador mono- y/o trifásico;
- la figura 3b representa, a título ilustrativo, una implementación de los componentes del módulo de base para un contador monofásico;
- 40 - la figura 3c representa, a título ilustrativo, una implementación de los componentes del módulo de base para un contador trifásico;
- 45 - la figura 4a representa un esquema de implementación de los bordes de conexión del interfaz de conexión de conteo para un modelo de base de un contador modular mono o trifásico;
- la figura 4b representa la atribución de los bornes de conexión del esquema de los bornes de las conexiones de la figura 4a;
- 50 - la figura 4c representa, a título ilustrativo, el aspecto general de un módulo de conteo para un contador modular mono o trifásico;
- la figura 5 representa, a título ilustrativo, un esquema funcional por esquema de bloques del módulo de apareamiento de las funciones del módulo de base y del módulo de conteo;
- 55 - la figura 6a representa un esquema ilustrativo de los recursos de detección de la violación de los precintos y del acceso al tornillo de fijación del módulo de conteo;
- 60 - la figura 6b representa, a título ilustrativo, el modo operativo del módulo de detección antifraude en la manipulación sin autorización del módulo de base;
- la figura 6c y la figura 6d, representan una forma de puesta en práctica preferente de un recurso de identificación del módulo de base por el módulo de conteo, que permite impedir la sustitución fraudulenta de un tercer módulo apareado de contaje;
- 65

Una descripción más detallada del contador modular de consumo de efluentes por un abonado cliente, de acuerdo con la presente invención, se facilitará a continuación, en relación con las figuras 2a y siguientes.

5 Haciendo referencia a la figura 2a antes citada, se indica que el contador modular objeto de la invención presenta, como mínimo, un módulo de base indicado -MS-, que permite adaptar la configuración de conexión del punto de suministro de efluente, con la finalidad de asegurar el enlace de las canalizaciones de la red de distribución de efluente y las canalizaciones de alimentación de la instalación de abonado.

10 Tal como se ha representado, por lo demás en la figura 2b, el módulo de base -MS- está dotado de un interfaz de conexión de conteo indicado -ICC-.

Además, el contador modular objeto de la invención, comprende un módulo de conteo indicado -MC-, dotado de un interfaz de conexión a módulo base, -MS-, estando indicado el interfaz de conexión antes mencionado y -MS- en la figura 2b.

15 Se comprenderá, en particular, que la conexión del módulo de conteo -MC- al módulo de base -MS- se efectúa por intermedio del interfaz de conexión de conteo precitado -ICC- que equipa el módulo de base -MS-.

20 Según otra característica especialmente ventajosa del contador modular de consumo de efluente objeto de la invención, el conjunto de los componentes eléctricos que llevan a cabo las funciones no inteligentes que se han indicado -FNI- con carácter permanente, está instalado en el módulo de base -MS- y el conjunto de los componentes electrónicos que llevan a cabo funciones inteligentes indicado -FI- con carácter evolutivo está instalado en el módulo de conteo -MC-. De este modo, haciendo referencia a las figuras 2a y 2b, se comprende que el módulo de base -MS- permite adaptar la configuración mecánica del punto de suministro de energía o de efluente a cualquier nuevo módulo de conteo.

25 El módulo de base -MS- es indispensable para adaptar todos los casos de tablero de contador previsible. Permite realizar el enlace entre las canalizaciones de la red de alimentación y las canalizaciones de distribución del cliente abonado.

30 El módulo de conteo -MC- puede estar equipado, por el contrario, de las funciones inteligentes -FI-.

De este modo, de acuerdo con un objetivo de la invención, las funcionalidades no inteligentes y las menos afectadas por envejecimiento, son integradas en el módulo de base, mientras que el conjunto de las funcionalidades evolutivas están integradas en el módulo de conteo antes citado -MC-. Sabiendo que los componentes electrónicos envejecen con rapidez, el módulo de base no los posee o posee pocos de ellos. A la inversa, el módulo de conteo con características modulares es fácilmente intercambiable. Posee en realidad todos los componentes electrónicos pasivos o activos del sistema de conteo.

40 En particular, tal como se ha representado en la figura 2b, los componentes que ejecutan las funciones con carácter permanente y, por lo tanto, las funciones no inteligentes que comprenden, como mínimo, los captadores de intensidad indicados 1ms, los captadores de tensión 2ms, los órganos de corte indicados 3ms, los circuitos de conexión de tensión indicados 4ms, así como los módulos o enlaces físicos de comunicación indicados 5ms, hacia el cliente abonado y hacia la entidad distribuidora de efluente, por ejemplo. El conjunto de los componentes antes citados permite ejecutar las funciones no inteligentes -FNI- anteriormente citadas.

50 Por el contrario, tal como se ha representado igualmente en la figura 2b, los componentes que ejecutan las funciones con carácter evolutivo comprenden, por lo menos, los componentes de pretratamiento metrológico indicados 1mc, los componentes de alimentación electrónica 2mc, los componentes de tratamiento por microcontrolador o microprocesador, indicados 3mc y los componentes de comunicación en red con la indicación 4mc.

55 Además, tal como está representado en la figura 2b, para el efluente, tal como corriente eléctrica, el módulo de base -MS-, puede ser adaptado para asegurar el enlace en el tablero del contador. El interfaz de conexión de contador -ICC- está constituido entonces por un conector eléctrico específico indicado CSPms y el interfaz de conexión al módulo de base -IMS- que equipa el módulo de contador -MC- está constituido igualmente por otro conector específico indicado CSPmc. El módulo de conteo -MC- está conectado al módulo de base -MS- por simple enchufe del conector CSPmc en el conector eléctrico específico CSPms.

60 Según un ejemplo de contador modular de consumo de efluente de la invención, tal como se ha representado en la figura 2c, el componente de pretratamiento metrológico indicado 1mc, tal como se ha representado en la figura 2a puede, por el contrario, estar integrado en el módulo de base -MS- por razones de oportunidad de fabricación y puesta en práctica del contador modular de consumo de efluente objeto de la invención.

65 A continuación, se facilitará una descripción del módulo de base -MS- en relación con las figuras 3a, 3b y 3c.

Tal como se ha representado en la figura 3a, el módulo de base -MS- está constituido esencialmente por dos elementos:

- una pletina de fijación que tiene las funcionalidades y componentes del módulo de base indicada -PTS-, y
- una protección de bornes indicada -CB- que recubre sensiblemente la pletina de fijación.

El módulo de base -MS- representado en la figura 3a presenta, por lo tanto, sobre la protección de bornes -CB- una zona reservada para el módulo de conteo indicado -ZMC-, tornillos de fijación de la protección de bornes indicados -VC-, un orificio roscado para la fijación del módulo de conteo indicado BH y, tal como se debe comprender, el conector especializado CSPms que constituye el interfaz de conexión de conteo indicado -ICC-. Presenta, además, a nivel de la protección de bornes -CB- un orificio roscado para la fijación del módulo de conteo cuando éste último ha sido colocado por enchufe sobre el conector especializado CSPms.

De manera general, el módulo de base -MS-, tal como se ha representado en la figura 3a es sensiblemente idéntico para el conteo de energía eléctrica suministrada por corriente mono o trifásica. Se comprende en particular, que la diferencia generada por el suministro de energía en corriente mono o trifásica resulta en una simple diferencia de dimensiones de la pletina -PTS-.

Se comprende en particular, que el contador modular de consumo de efluente objeto de la invención, cuando el efluente es energía eléctrica, es particularmente ventajoso, puesto que permite armonizar en realidad todos los puntos de suministro. En efecto, en el territorio francés, por ejemplo, se contabiliza aproximadamente 80% del conteo de corriente monofásica y 20% de conteo en corriente trifásica. Esta diferencia de materiales, comporta una multiplicación de los útiles de los materiales y de los procedimientos, que aumentan los costes de mantenimiento por el distribuidor de la energía eléctrica.

El contador modular de consumo de efluentes objeto de la invención presenta, por el contrario, un módulo de base para las conexiones monofásicas y un módulo de base para las conexiones trifásicas idénticas, con diferencia dimensional, tal como se ha dicho en lo anterior, mientras que el interfaz entre el módulo de conteo y los módulos de base citados es sensiblemente idéntico, puesto que utiliza el mismo conector especializado.

De este modo, el módulo de conteo que constituye la parte inteligente y que pone en práctica las funciones inteligentes F1 se puede conectar sobre las dos bases. De esta manera, el contador modular objeto de la invención permite gestionar en la totalidad de un territorio un solo tipo de contador, cualquiera que sea el tipo de conexión mono o trifásica. A continuación, se indicarán detalles de ejecución del módulo de base -MS- en relación con las figuras 3b y 3c.

De manera general, se indica que la pletina de fijación indicada -PTS- comprende:

- la pletina de fijación propiamente dicha constituida en un material sintético;
- bornes de conexión de los cables de potencia;
- bornes de conexión para los interfaces, tales como contacto en seco (relevador), interfaces de distribuidor e interfaces de clientes;
- captadores de tensión y de corriente;
- el órgano de corte;
- un conector que permite ejecutar el interfaz con el módulo de conteo, tal como se ha explicado anteriormente. La protección de bornes -CB- recubre la casi totalidad de la pletina de fijación -PTS-. Está constituida preferentemente en un material sintético y está dotada de dos tornillos de fijación -VC- que permiten el enlace mecánico con la pletina.

La protección de bornes -CB- está dotada de una abertura que permite la visibilidad del conector específico CSPms cuando la protección de bornes se encuentra en su lugar. Una tapa puede quedar dispuesta por encima de la protección de bornes -CB- con la finalidad de permitir al cliente abonado tener acceso a los bornes de un contacto seco y en el interfaz de cliente, sin necesidad de desmontar la protección de bornes.

Una forma de implantación preferente de los componentes para la realización de las funciones del módulo de base -MS-, para una conexión monofásica se describirá a continuación, con respecto a la figura 3b, representada con la protección de bornes -CB- desmontada.

Los pivotes -P- representados en el esquema de la figura 3b asociado cada uno de ellos a componentes, indican los puntos de conexión eléctrica con el conector especializado CSPms en la parte frontal del módulo de base -MS-, tal como se ha representado en la figura 3a. Con el objetivo de no complicar el dibujo de la figura 3b, el conector

especializado que se ha indicado, no ha sido representado.

En relación con la figura 3b antes citada, las referencias indican:

- 5 - I1: captador de intensidad en la fase 1, 2 contactos;
- U1: toma de potencial en la fase 1, en la parte de arriba, en el lado de la red de distribución, 1 contacto;
- N: toma de potencial de neutro, 1 contacto;
- 10 - U'1: toma de potencial en la fase 1, en la parte de abajo, lado de la instalación del cliente, 1 contacto;
- OC: órgano de corte, 2 contactos;
- 15 - CS: contacto seco, 2 contactos;
- TC: interfaces de comunicación cliente, 2 contactos;
- TD: interfaces de comunicación del distribuidor, 2 contactos.

20 En la figura 3c, se ha representado una implementación análoga de los componentes para un contador trifásico.

Las mismas referencias representan iguales elementos que en el caso de la figura 3b. I1 a I3 designan los captadores de intensidad en las fases 1, 2 y 3, U1 a U3 designan las tomas de potencial en las fases 1, 2 y 3, en la parte de arriba, U'1 a U'3 indican las tomas de potencial en las fases 1, 2 y 3, en la parte de abajo.

25 Se realizará una descripción más detallada del conector específico CSPms constitutivo del interfaz de conexión y de conteo -ICC- que equipa el módulo de base -MS- en relación con las figuras 4a y 4b.

30 Haciendo referencia en la figura 4a se indica que el conector específico CSPms antes citado, presenta una estructura material sensiblemente idéntica para un conteo monofásico y para un conteo trifásico.

En particular, el contador específico indicado está dividido en varias zonas funcionales, tales como las que se han representado en el dibujo, a saber, una zona o parte de tensión, una zona o parte de intensidad, una zona o parte de control y una zona o parte antifraude.

35 Las zonas antes citadas presentan cada una de ellas un cierto número de bornes de conexión a los que se ha descrito la función atribuida a continuación, haciendo referencia a la figura 4b para el caso específico de contador monofásico.

40 En la figura 4b, la zona o parte de tensión comprende un borne neutro N, 2 bornes superiores indicados U1 y U'1, relativos a la conexión de las tomas de tensión antes citadas de la parte de arriba y de la parte de abajo. Los 4 bornes suplementarios -NC- no están conectados en caso de conteo monofásico.

45 La zona o parte de intensidad comprende 2 bornes de conexión indicados I1, que corresponden a la medición de intensidad. Los otros pares de bornes de conexión de la zona antes citada no son conectados NC en conteo monofásico.

50 La zona de la parte de control o comunicación comprende 2 bornes de mando de un órgano de corte indicados -OC-, 2 bornes de interfaz de comunicación de distribuidor indicados -TD-, 2 bornes de interfaz de comunicación con el cliente indicados -TC- y 2 bornes de conexión de contacto seco indicados -CS-.

55 La zona del sistema antifraude comprende una tapa de mando -TCO- que permite el paso de un órgano mecánico de control antifraude, el cual se ha descrito posteriormente en la descripción. Presenta además, 2 bornes de contacto de control antifraude.

Para un conector específico CSPms en conteo trifásico, se comprende que los bornes no conectados, indicados -NC-, están afectados a las funciones de las otras fases 2 y 3.

60 Finalmente, el módulo de conteo -MC- está representado en la figura 4c. Éste posee en la cara posterior no representada el conector CSPmc que permite efectuar conexión al conector específico CSPms que equipa el módulo de base -MS-, para un conteo monofásico o trifásico.

65 En la cara frontal, tal como se ha representado en la figura 4c, el módulo de conteo está dotado ventajosamente de una tapa de acceso al tornillo de fijación del módulo de conteo -MC- en el módulo de base -MS-. La tapa de acceso antes citada se ha indicado -HH- en la figura 4c. La tapa indicada está cerrada por un tornillo -SS- adaptado para la

colocación de un elemento de sellado de tipo clásico.

5 El módulo de conteo está dotado en su cara de la antena de un indicador de cristal líquido que se ha designado -DU-. Igualmente se han previsto en la cara delantera pulsadores indicados -BP-, los cuales permiten al usuario seleccionar los datos a indicar por el indicador o pantalla -DU-.

Además, en la parte frontal, un interfaz óptico o puerto de comunicación óptico indicado -OP- permite configurar localmente el módulo de conteo por medio de un interfaz de comunicación óptica.

10 Cuando el módulo de conteo -MC- ha sido puesto en su lugar, este último detecta automáticamente si está conectado sobre una base de conteo mono o trifásica para la medición de la presencia de tensión entre la conexión de neutro y las diferentes fases. El funcionamiento del módulo de conteo es seleccionado entonces en función de la presencia de tensión monofásica o bien trifásica.

15 El contador modular de consumo de efluente objeto de la presente invención, puede comportar igualmente un módulo de apareamiento de las funciones del módulo de base -MS-, y un módulo de conteo -MC-.

20 El módulo de apareamiento permite ejecutar, cuando tiene lugar la conexión del módulo de conteo -MC- al módulo de base -MS-, por lo menos una función de calibrado de los valores de intensidad y de tensión suministrados por el módulo de base y respectivamente suscritos, llamados y medidos por el módulo de conteo -MC- en función de los parámetros de instalación del abonado cliente.

25 Se comprenderá, en particular, en un ejemplo no limitativo, que el módulo de apareamiento precitado está implantado preferentemente en el módulo de pretratamiento metrológico indicado 1mc en la figura 2b, o bien 1mcs en la figura 2c.

30 En un ejemplo no limitativo, el módulo de apareamiento -AM- permite de forma, especialmente ventajosa la ejecución de una función de autenticación del módulo de conteo -MC- a partir de parámetros de autenticación relativos al distribuidor del efluente, a la instalación del abonado cliente, a la validez de la ejecución de la instalación y/o del cargo o sustitución del módulo de conteo -MC-.

A estos efectos, el módulo de apareamiento -AM- comprende ventajosamente, por lo menos, una galga precisa de los captadores y componentes incluidos en el módulo de base -MS-.

35 Finalmente, el módulo de apareamiento incluye de manera ventajosa una memoria que permite la memorización de una serie de parámetros, tales como los parámetros de corrección del conjunto de los componentes, incluidos en el módulo de base -MS-, de autenticación de la instalación de abonado cliente y/o de la entidad del distribuidor del efluente.

40 En un ejemplo no limitativo, el módulo de apareamiento incluye, además, un programa de autocalibrado de los componentes del módulo de base -MS-, cuyo programa es ejecutable directamente por el microcontrolador o por un microprocesador, tal como el que se ha descrito anteriormente en la descripción.

45 Una arquitectura más detallada del módulo de apareamiento -AM- se describirá a continuación, en relación con la figura 5. La arquitectura antes citada se ha descrito en el caso preferente, en el que el módulo de apareamiento -AM- está implantado en el módulo de pretratamiento metrológico indicado 1mc en la figura 2b.

50 En esta hipótesis, el módulo de apareamiento -AM- está indicado 1mc1 y presenta un módulo -10- de calibrado, un módulo -11- de autenticación, una memoria muerta, por ejemplo, del tipo ROM y una memoria programable, tal como una memoria del tipo EEPROM, por ejemplo, reprogramable eléctricamente.

55 El módulo -10- permite la ejecución de la función de calibrado de los valores de intensidad y de tensión suministrados por el módulo de base con intermedio de un microprocesador o microcontrolador indicado 3mc en la figura 2b.

60 El módulo -11- permite la ejecución de la operación de autenticación del módulo de conteo -MC- a partir de los parámetros de autenticación relativos al distribuidor del efluente, a la instalación del abonado cliente, a la validez de la ejecución de la instalación y/o de cambio o sustitución del módulo de conteo. Se comprenderá, en particular, que la operación de autenticación antes citada es realizada por el microprocesador anteriormente descrito. Puede consistir en una operación de verificación de firmas que integran el conjunto de los parámetros antes citados como parámetros.

65 En un ejemplo no limitativo, se indica que la ejecución del programa de autocalibrado se hace condicionada a una autenticación satisfactoria del módulo de conteo -MC- con respecto al módulo de base -MS- o recíprocamente. Se comprende, en particular, que la noción de autenticación satisfactoria del módulo de conteo con respecto al módulo de base recíprocamente del módulo de base con respecto al módulo de conteo, puede ser efectuada por

comparación de los parámetros memorizados bien sea en la memoria programable no volátil -13-, o bien en la memoria permanente -12- de tipo ROM, por ejemplo. El galgado preciso de los captadores y componentes incluidos en el módulo de base -MS- puede ser igualmente memorizado en la memoria ROM precitada en relación de su carácter permanente.

5 Por el contrario, los parámetros relativos a la instalación del abonado cliente, a la validez de la ejecución de la instalación y/o del cambio o de sustitución del módulo de conteo, se pueden memorizar en la memoria programable no volátil -13- y actualizarlos si ello es necesario por el distribuidor del efluente, pudiéndose realizar, tal como se puede comprender, esta operación a distancia desde un centro de gestión habilitado para ello. Estas operaciones, 10 pueden ser efectuadas cuando tiene lugar un cambio de abono, por ejemplo. La operación de actualización se puede efectuar gracias a la conexión de cada módulo de conteo y/o módulo de base y del centro de gestión habilitado en red dedicada, red -CPL-, o en red que soporta otras arquitecturas físicas.

15 El contador modular de consumo de efluente objeto de la invención está dotado igualmente de un sistema antifraude, más particularmente destinado a la detección de fraudes.

De manera general, los fraudes más corrientes se refieren a:

- 20 - violación de los precintos de acceso al tornillo de fijación del módulo de conteo -MC-;
- desmontaje del módulo de conteo -MC- sin que exista autorización o habilitación por el distribuidor del efluente;
- 25 - la sustitución del o de un módulo de conteo -MC- adaptado sobre un módulo de base por un módulo de conteo que procede de un módulo de base distinto y, por lo tanto, no adaptado.

30 La figura 6a representa a título ilustrativo un dispositivo que posee el contador objeto de la invención, con la finalidad de permitir detectar la violación del precinto colocado sobre el tornillo con precinto -SS- y la apertura no autorizada de la tapa que da acceso al tornillo de fijación -VMC- del módulo de conteo -MC- en el módulo de base -MS-.

Tal como se ha representado en la figura 6a, el tornillo con precinto indicado -SS- permite bloquear la apertura de la tapa de acceso al tornillo de fijación. Este bloqueo se efectúa, por ejemplo, mediante un cuarto de vuelta. Una leva indicada -CAM- es accionada directamente por el tornillo antes citado controlado en rotación y, permite que un 35 contactor indicado -CT- conozca la posición efectiva del tornillo con precinto -SS-.

El cambio de posición del cierre a la apertura es autorizado entonces solamente si el módulo de conteo -MC- ha recibido previamente una autorización para esta acción, autorización transmitida bien sea por el puerto de comunicación óptica -OP-, o bien en red por el centro de gestión del distribuidor de efluente, por ejemplo.

40 En particular, si antes de accionar el tornillo de fijación con precinto de la tapa y que el módulo de conteo -MC- no ha recibido la información de esta acción, procede entonces, a la detección del cambio de posición del tornillo con precinto -SS- con intermedio de la leva -CAM- y del contactor -CT- y procede entonces al mando de la apertura del órgano de corte -OC- presente en el módulo de base. Se puede indicar entonces un mensaje en la pantalla -DU- ("violación del precinto-entra en contacto con la oficina de clientes"). La instalación eléctrica del cliente a la que 45 corresponde la acción supuestamente fraudulenta, no recibe alimentación.

Al contrario cuando el módulo de conteo -MC- ha recibido la instrucción de acceso al tornillo con precinto -SS- y al tornillo de fijación del módulo de conteo -MC- con intermedio del puerto de comunicación local óptico o por medio de la red, el módulo de conteo impide la apertura del órgano de corte cuando tiene lugar el cambio de posición del 50 tornillo con precinto. Este es el caso cuando tiene lugar una acción de mantenimiento en el módulo de conteo -MC-, por ejemplo. El módulo de conteo -MC- puede ser cambiado, por lo tanto, sin interrumpir el suministro de energía eléctrica al cliente de referencia.

Además, cuando el módulo de conteo ha recibido una información de autorización de cambio de posición del tornillo con precinto, puede proceder entonces a una autorización de este cambio de posición durante un tiempo 55 predeterminado del orden de un minuto, por ejemplo. Más allá de este periodo de tiempo, cualquier cambio de posición comporta automáticamente la apertura del órgano de corte -OC-, presente en el módulo de base -MS-.

60 La figura 6b representa la forma operativa de un dispositivo de detección del desmontaje del módulo de conteo sin autorización.

De manera general, la perforación de la tapa de acceso al tornillo de fijación sin tener que maniobrar el tornillo con precinto -SS- no se puede excluir totalmente. El módulo de conteo, en esta hipótesis, puede ser entonces 65 desconectado y la alimentación de energía eléctrica del cliente se mantendrá de manera fraudulenta.

Para evitar este tipo de fraude, un dispositivo de detección de fraude correspondiente está previsto a nivel del

conector específico CSPms y basado en el mismo principio que el indicado para el tornillo de fijación.

Tal como se ha representado en la figura 6b, el conector especializado CSPmc está constituido entonces por una parte macho situada en la parte posterior del módulo de conteo y una parte hembra CSPms situada en el módulo de base -MS-.

En la figura 6b, se ha representado, según una vista frontal la zona antifraude del conector especializado CSPms, presentando a la tapa el mando -TCO- y las patillas o bornes de conexión x1, x2 que permiten conocer la posición del contacto antifraude.

La figura 6b presenta igualmente una vista en sección de la parte hembra del conector específico CSPms, en ausencia de la parte macho y de la parte hembra antes citada en presencia de la parte macho correspondiente.

En la parte hembra antes citada representada en la figura 6b está instalado un dispositivo que permite detectar el inicio de una maniobra de desmontaje del módulo de conteo -MC-. Este dispositivo está constituido por una lámina metálica LM de contacto con 2 posiciones:

- en reposo ningún módulo de conteo -MC- está conectado sobre el módulo de base -MS-, tal como se ha representado por la parte hembra sin parte macho; en posición operativa un módulo de conteo -MC- está enchufado en el módulo de base -MS-.

El módulo de conteo -MC- está dotado de una varilla de plástico indicada -TP-, colocada sobre la parte macho del módulo de conteo. Cuando tiene lugar el enchufe del módulo de conteo -MC-, la varilla de material plástico -TP- abre, cuando tiene lugar la apertura del contacto, la lámina metálica -LM-, encontrándose por este hecho el circuito de detección de posición de la lámina normalmente abierto. La posición efectiva de la lámina metálica por su parte se encuentra entonces disponible a nivel de las dos patillas del conector, permitiendo conocer la posición de la lámina metálica e indicadas x1 y x2 en la figura 6b.

En la hipótesis de un desmontaje fraudulento del módulo de conteo -MC-, el cambio de estado por paso del estado de apertura al estado de cierre del contacto de la lámina metálica -LM- es ejecutado antes de la desconexión completa de las patillas del conector especializado CSPmc.

El órgano de corte -OC- en el módulo de base -MS- es accionado, entonces si el módulo de conteo no ha recibido autorización con intermedio del puerto de comunicación local -OP-, o bien por intermedio de la red, por ejemplo.

El módulo de conteo -MC- se encuentra en condiciones de detectar el inicio de maniobra de desmontaje fraudulento de éste último. Con esta finalidad, la distancia de apertura de la lámina metálica -LM-, es decir, sensiblemente la distancia a en la que la varilla de material plástico -TP- pasa más allá de la tapa de mando -TCO-, tal como se ha representado en la figura 6b es bastante inferior a la longitud de enchufe de los bornes de contacto designados b de los bornes x1 y x2, permitiendo reconocer la posición de la lámina metálica -LM-.

El módulo de conteo -MC- se encuentra entonces en condiciones de ordenar la apertura del órgano de corte -OC- antes de la desconexión completa.

Finalmente, el contador modular objeto de la invención, en particular los dispositivos antifraude de este último, incluyen un dispositivo de detección de la sustitución del módulo de conteo no autorizada.

El dispositivo antes citado permite evitar que un abonado cliente o un tercero cambie su módulo de conteo adaptado por otro módulo de conteo no adaptado.

De manera general, un dispositivo de este tipo pone en práctica una identificación del módulo de base -MS- por un módulo de conteo -MC- especializado o habilitado por el distribuidor del efluente.

Además, y según una característica notable del contador modular objeto de la invención, la identificación antes citada se puede hacer recíproca para ejecutar conjuntamente una identificación del módulo de conteo habilitado -MC- por el módulo de base -MS-. Este proceso puede ser efectuado, en particular, en el marco del proceso de autenticación anteriormente descrito en la descripción, en especial, de forma no limitativa, en el ejemplo de la figura 2b ó 2c, en la que el módulo de autenticación AM correspondiente al módulo 1mc o 1mcs representado en la figura 5, permite la autenticación recíproca antes mencionada.

En un ejemplo no limitativo, el proceso de identificación precitado puede ser ejecutado a partir de la lectura de un código de barras, tal como el representado en la figura 6c o de un chip RFID para (Radio Frecuency IDentification) y representado en la figura 6d.

El módulo de conteo puede ser programado entonces para leer de manera permanente el código de barras, o bien el chip RFID, los que pueden entonces ser situados ventajosamente en las proximidades del conector específico

CSPms en la protección de bornes -CB-.

5 El código de barra antes citado puede ser grabado por láser en el material sintético para codificar un número específico. Este tipo de marcado es indeleble. El módulo de conteo -MC- está dotado en la cara en oposición a la protección de bornes -CB- de un lector de códigos de barras y después de enchufe lee con frecuencia parametrizable en cada puesta bajo tensión el número codificado antes citado.

10 Lo mismo ocurre para el chip RFID representado en la figura 6d, que puede ser integrado en la materia de la protección de bornes -CB-. El chip antes citado no es visible, y presenta un número único codificado. En esta solución, el lector de código de barras es sustituido por un lector de chip RFID en la cara en oposición a la protección de bornes.

15 Se comprende entonces que el valor leído de número codificado puede ser comparado en el módulo de conteo -MC- o en particular en el módulo de adecuación -AM-, por intermedio del microprocesador, a cualquier valor memorizado bien sea en la memoria permanente ROM -12-, o bien en la memoria programable -13- bajo el control del distribuidor de efluente.

20 El contador modular objeto de la invención presenta una arquitectura de una gran originalidad, tanto desde el punto de vista de su estructura material como de su disposición funcional asociada a esta última. La arquitectura antes citada ha permitido establecer que el tiempo efectivo de sustitución del módulo de conteo por personal habilitado se pueda reducir a menos de cinco minutos en lugar de una duración del orden de 30 minutos actualmente, lo que, para una relación de averías de 0,4% por año en los contadores electrónicos instalados en Francia, permite evaluar una ganancia anual con respecto a la mano de obra de mantenimiento comprendida entre 3 y 5 millones de euros.

25 La arquitectura antes citada es notable además, porque permite suprimir las tentativas de fraude esenciales que se han descrito anteriormente.

30 La arquitectura citada es notable porque permite el cambio del contador sin cortar la instalación y la distribución de electricidad a los clientes abonados, mejorando el nivel de seguridad, la suspensión automática del suministro de energía eléctrica cuando se ha retirado sin autorización el precinto del tornillo dotado de precinto, pudiéndose programar esta autorización bien sea localmente o a distancia a partir de un centro servidor gestionado por el distribuidor del efluente, la suspensión de suministro de energía eléctrica, cuando el módulo de conteo ha sido desmontado sin autorización, la suspensión del suministro de energía eléctrica, cuando el módulo de conteo ha sido
35 cambiado por otro módulo de conteo no adecuado sin autorización.

40 Finalmente, la arquitectura antes citada es igualmente notable porque permite mejorar el despliegue, la explotación y el mantenimiento del parque de contadores armonizando todas las conexiones eléctricas o de distribución de efluente en los clientes abonados garantizando al mismo tiempo un elevado nivel de protección y asegurando una gestión de los estocs de contadores.

REIVINDICACIONES

1. Contador modular de consumo de efluentes por un cliente abonado, **caracterizado por** comprender, como mínimo:

5 - un módulo de base (MS) que permite adaptar la configuración de conexión del punto de suministro de efluente para asegurar el enlace de las canalizaciones de la red de distribución de efluente y las canalizaciones de alimentación de la instalación de abonado, estando dotado dicho módulo de base (MS) de un interfaz de conexión de conteo (ICC) y comprendiendo, como mínimo, un órgano de corte (OC);

10 - un módulo de conteo (MC) instalado por enchufe en dicho módulo de base y dotado de un interfaz de conexión (IMS) a dicho módulo de base (MS) por intermedio de dicho interfaz de conexión de conteo (ICC);

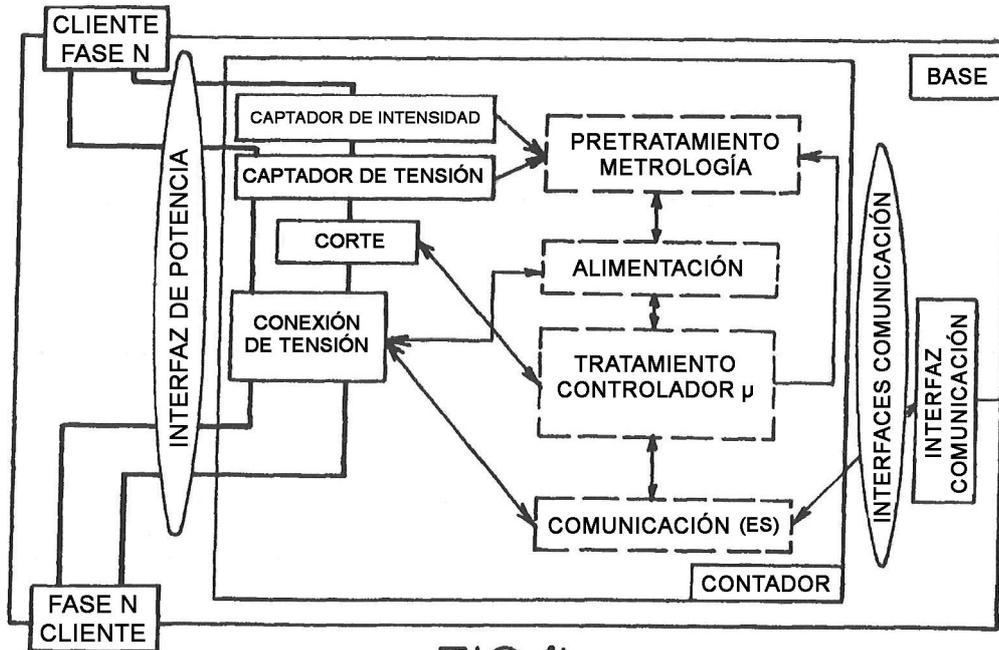
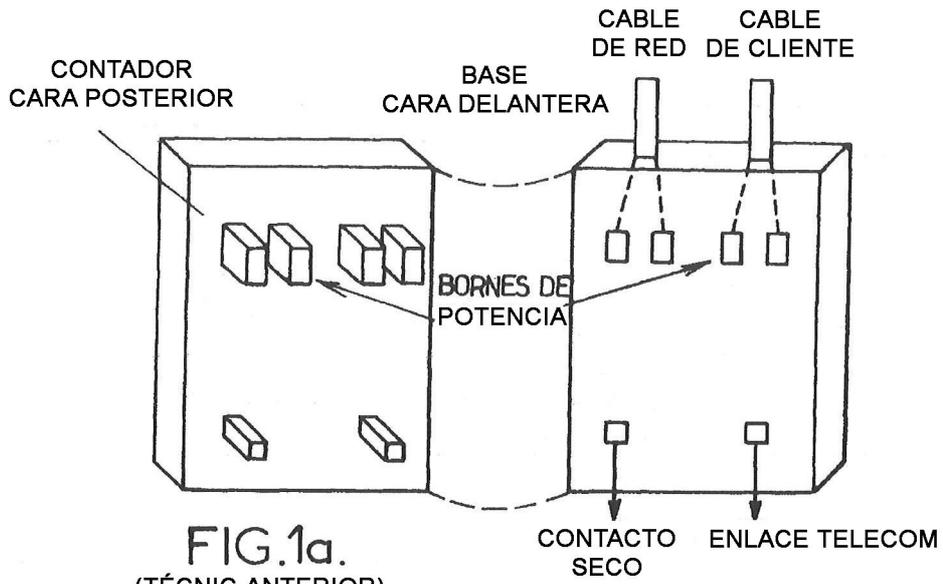
15 - un tornillo de fijación (VMC) del módulo de conteo en el módulo de base;

en el que dicho módulo de conteo presenta además unos medios antifraude que comportan, como mínimo, un tornillo con precinto (SS) de acceso al tornillo de fijación y medios de detección de acceso no autorizado a dicho tornillo de fijación con precinto, permitiendo controlar en dicho módulo de base dicho, como mínimo, un órgano de corte;

20 en el que el conjunto de componentes eléctricos que ejecutan las funciones no inteligentes (FNI) de carácter permanente está instalado en dicho módulo de base (MS) y porque el conjunto de los componentes electrónicos que ejecutan funciones inteligentes (FI) con carácter evolutivo está instalado en dicho módulo de conteo (MC);

25 2. Contador, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios antifraude presentan además, unos medios de detección (LM) del desmontaje no autorizado del módulo de conteo.

30 3. Contador, según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** dichos medios antifraude incluyen además, unos medios de detección de la sustitución no autorizada del módulo de conteo.



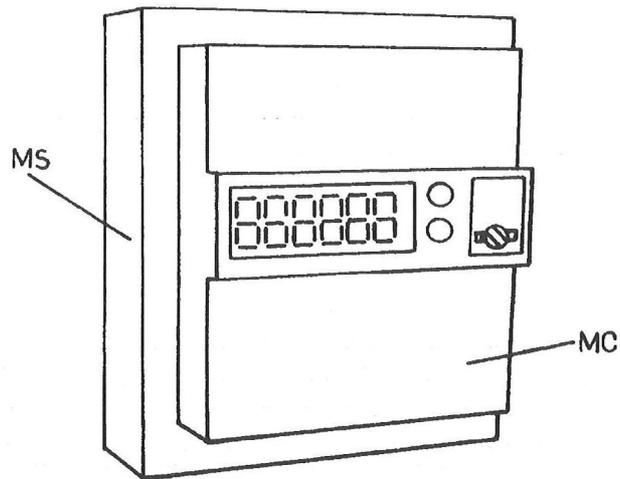


FIG. 2a.

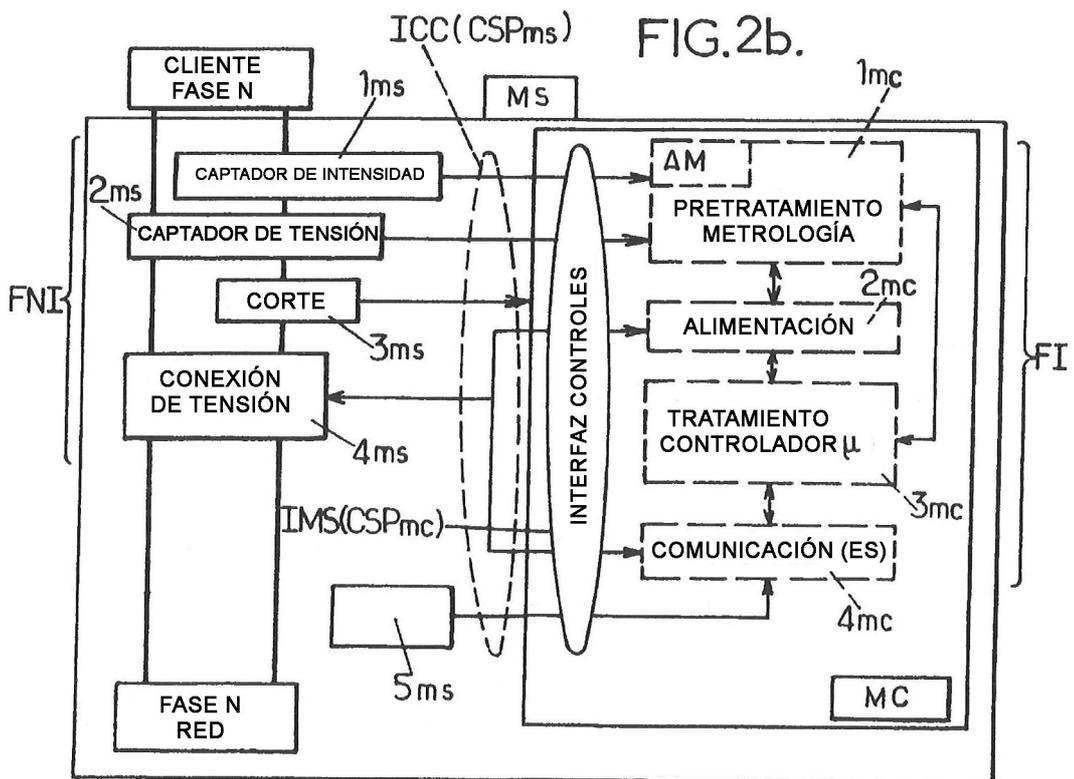
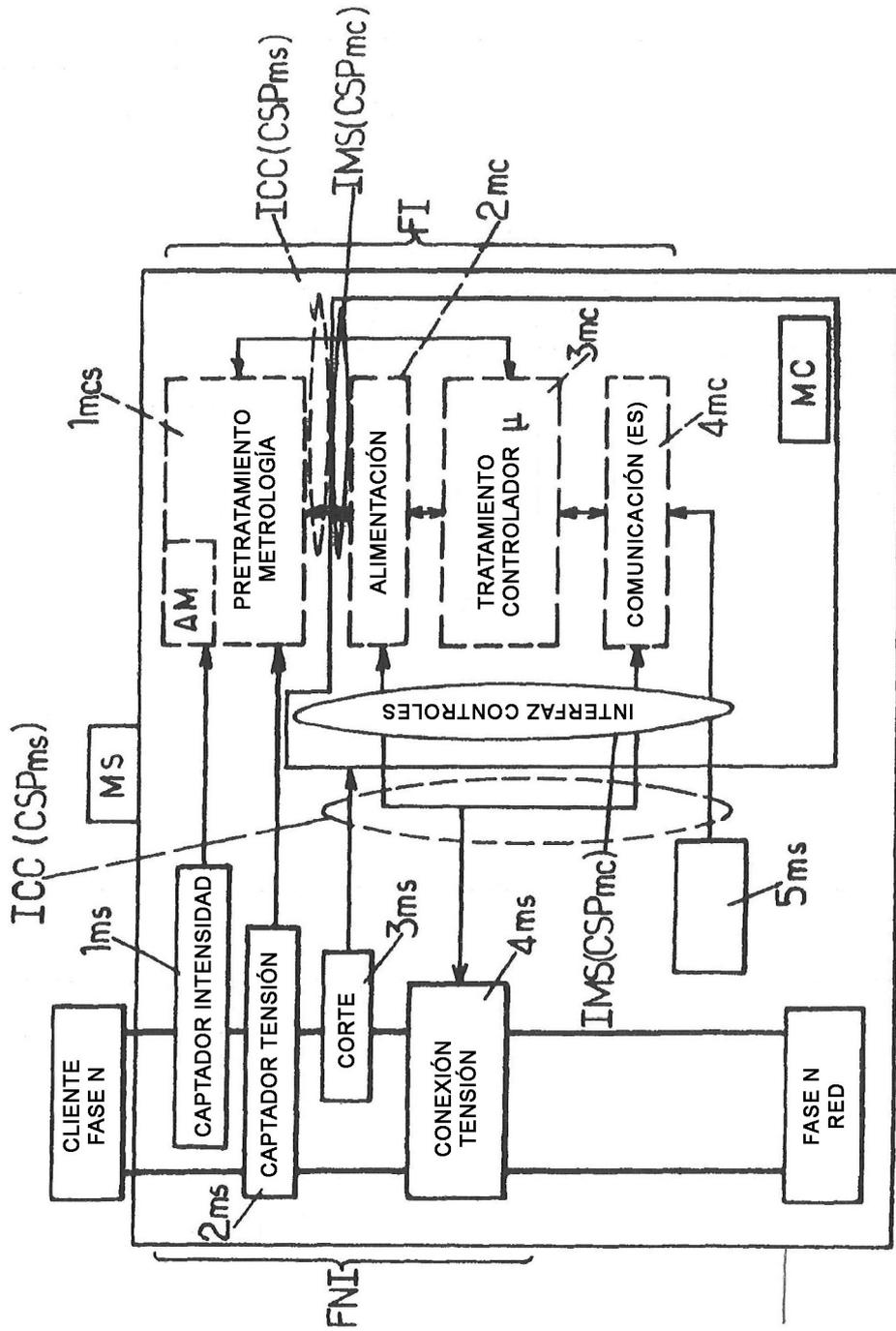
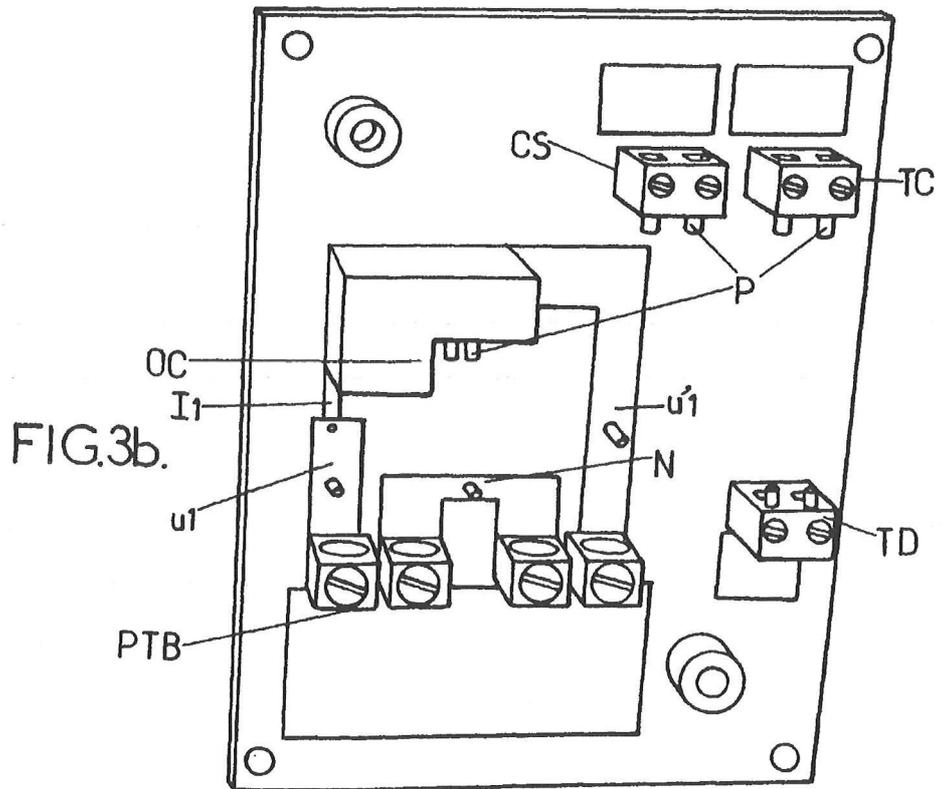
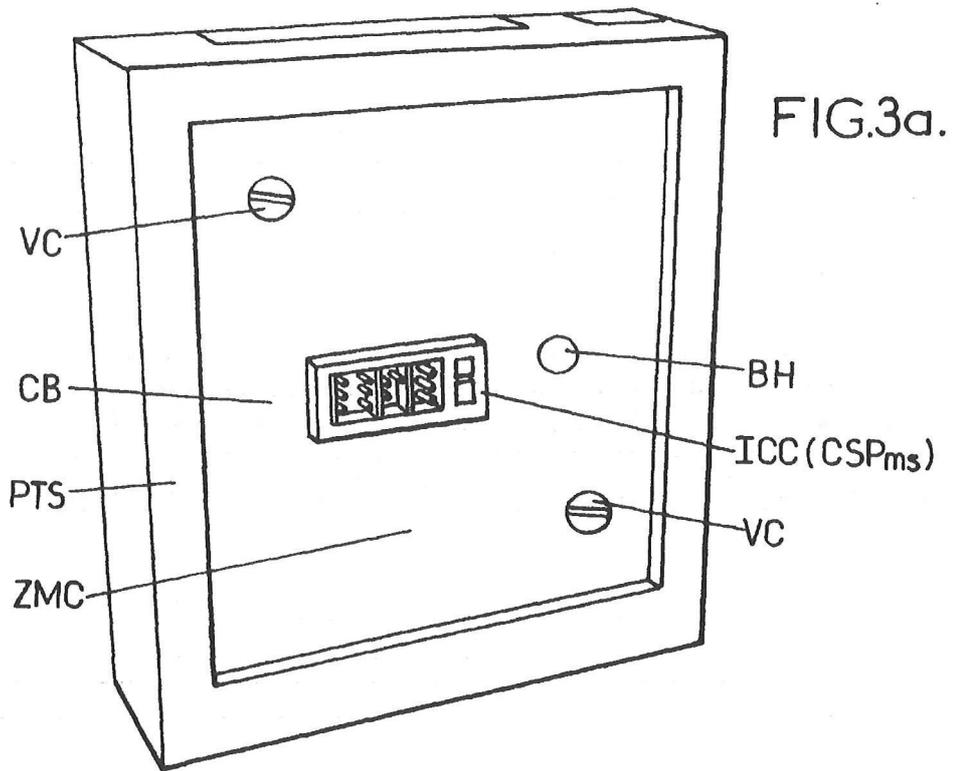
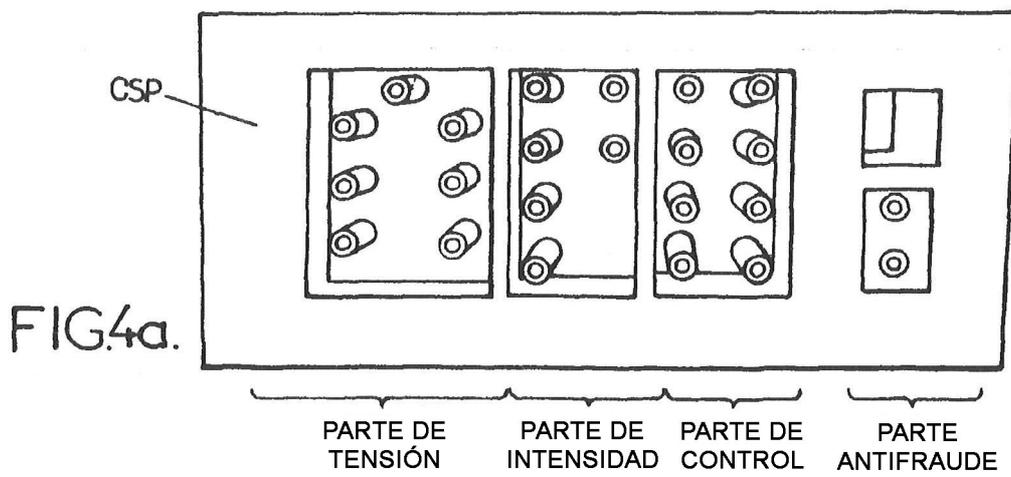
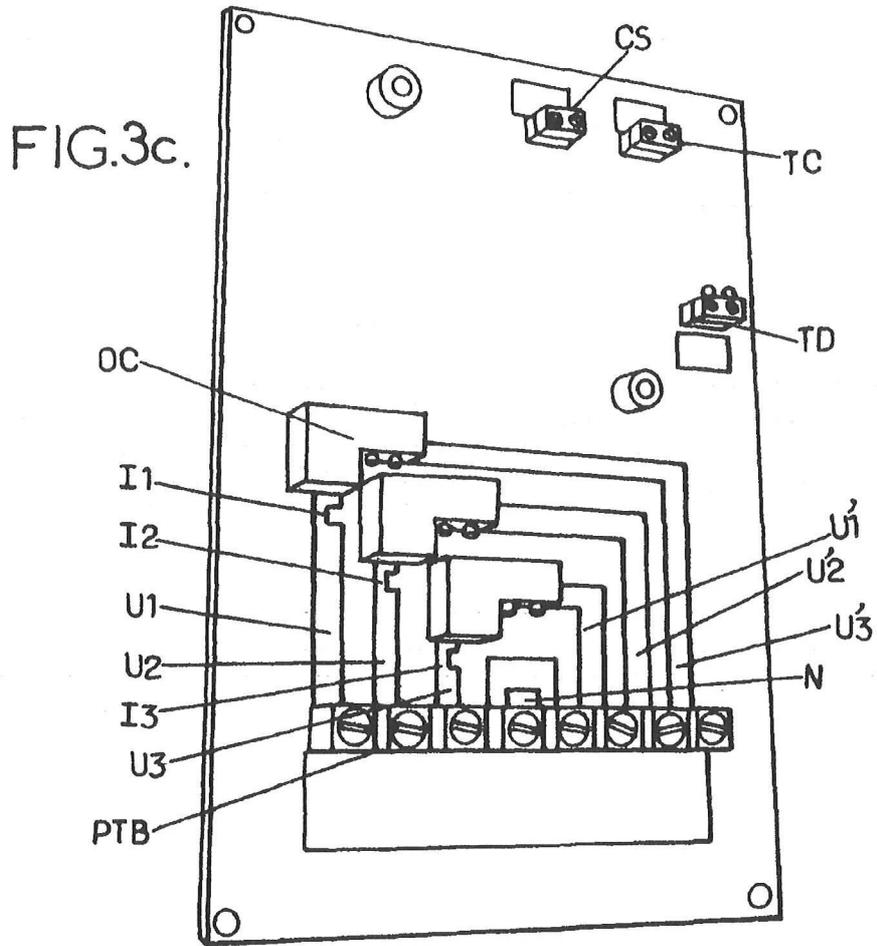


FIG. 2b.

FIG.2c.







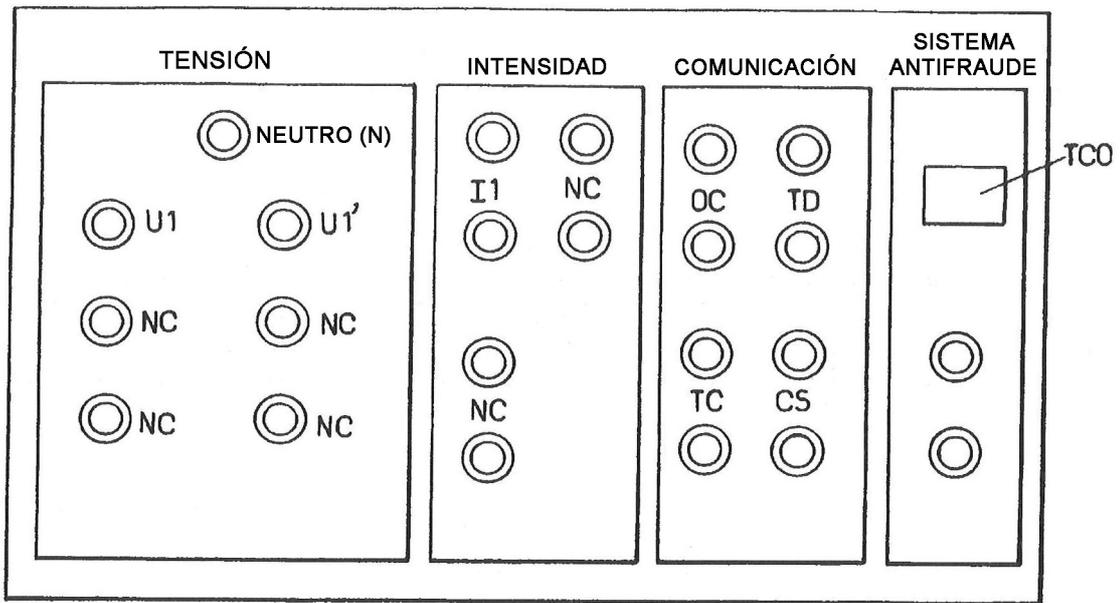


FIG.4b.

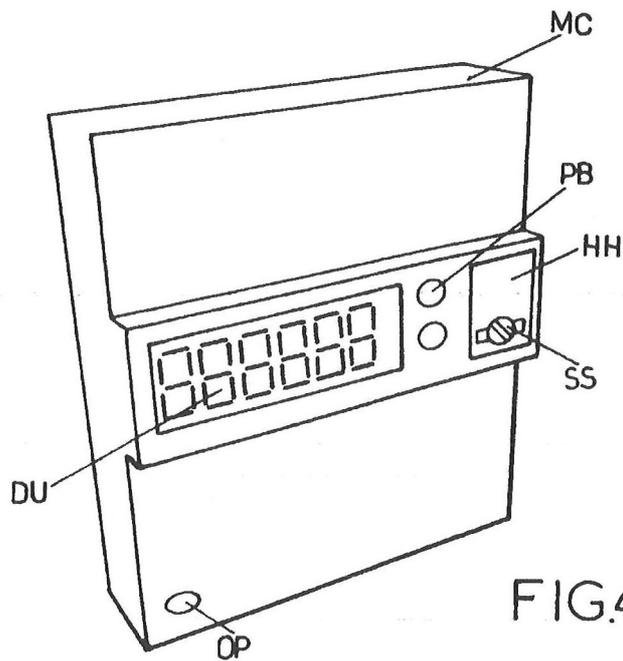


FIG.4c.

