

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 391**

51 Int. Cl.:

G01R 22/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2010** **E 10354074 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 2333566**

54 Título: **Aparato eléctrico de medición con dos posibilidades de conexión**

30 Prioridad:

11.12.2009 FR 0905986

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

20.12.2018

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)

35, rue Joseph Monier, CS 30323
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

BOUMEGOURA, TAREK;
GUFFLET, DIDIER;
WANG, HAO y
WANG, SHUNYAO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 694 391 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

Aparato eléctrico de medición con dos posibilidades de conexión

Campo técnico

5 La invención se refiere a la conexión a la red eléctrica de aparatos de medición y de contadores de energía, en concreto, modulares. La invención se refiere más particularmente a un aparato de medición de magnitudes eléctricas que circulan en un conductor de línea acoplado por unos terminales de conexión con tornillo.

Estado de la técnica

10 Las instalaciones eléctricas domésticas, terciarias o las redes industriales pueden comprender unos aparatos de medición de parámetros de la corriente eléctrica; de este modo, el contador de energía está atravesado por un conductor de la línea eléctrica cuya tensión se mide, igualmente, para estimar el consumo energético y/o los diferentes parámetros eléctricos. Coexisten dos tipos de montaje: los aparatos de medición denominados con cables pasantes están "ensartados" directamente en los cables de la línea; otros contadores comprenden unos terminales de conexión para los extremos seccionados de los conductores de la línea y un puente adaptado los conecta a través del dispositivo de medición, por ejemplo, un toro transformador de corriente.

15 Según la configuración y la colocación de la línea, se selecciona uno solo de los dos tipos de contadores, lo que implica una duplicación del número de referencias para el industrial y una elección precoz del tipo de montaje para el instalador; por otra parte, si el contador debe desconectarse, luego conectarse de nuevo, debe cambiarse eventualmente a la vista de la modificación de la conexión. Para evitar este inconveniente, el documento europeo EP 1 120 659 A1, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1, propone un aparato de medición en el que una
20 varilla conductora conecta los terminales y atraviesa de parte a parte el aparato de medición que, de este modo, acepta las conexiones por cable pasante y por cable no pasante acoplado a los terminales.

Sin embargo, esta solución arrastra una disminución del espacio residual disponible al nivel de los terminales de conexión. La sección de los cables en montaje pasante está, por lo tanto, limitada para una misma gama de contador, salvo que se los desnude para conectarlos a los terminales.

Exposición de la invención

De entre otras ventajas, la invención tiene como propósito paliar unos inconvenientes de los contadores de energía existentes. De manera más general, la invención propone un aparato de medición que acepta unos cables de una misma sección, en particular elevada, en conexión pasante o no.

30 En un aspecto, la invención se refiere a un aparato de medición de una magnitud eléctrica que comprende unos terminales de entrada y de salida con órgano de ajuste, en concreto, con tornillos; preferentemente, el aparato de medición comprende una pluralidad de pares de terminales y, en concreto, cuatro para una alimentación trifásica con neutro. Entre los terminales del aparato están definidos unos pasos de conductor de corriente que están asociados a unos medios de medición de una magnitud, o parámetro, representativa de la corriente que circula en el paso o en la línea completa. En particular, los medios de medición comprenden un dispositivo de medición de la intensidad, en
35 concreto, un toro transformador para cada paso, asociado a unos medios de procesamiento, por ejemplo, una tarjeta electrónica. Los medios de medición pueden comprender, igualmente, un dispositivo de medición de la tensión asociado a unos medios de procesamiento. Preferentemente, el dispositivo de medición de la tensión es un tornillo que puede ajustarse sobre el paso de conductor de corriente y, en concreto, está adaptado para perforar el aislante de un cable que se encuentra ahí. Ventajosamente, un tornillo de este tipo de tipo aguja se coloca sobre uno de los
40 terminales de cada par para simplificar el montaje del aparato y para más precisión en la localización de la eventual perforación de la funda de un cable.

En interés de la simplificación, el aparato de medición puede estar montado, por otra parte, por colocación en un armazón adaptado de los dispositivos de medición, encaje de un segundo armazón sobre el primero para alojar de forma estable y precisa los dispositivos de medición y otros componentes, luego, colocación de los medios
45 electrónicos de procesamiento, de forma que se forme un núcleo de producto que puede colocarse directamente en una carcasa.

Para permitir, con el mismo aparato, una conexión por cables pasantes o no, el aparato de medición según la invención está dotado de un elemento conductor que puede colocarse en el paso de conductor de corriente, entre los dos terminales, para la conexión de dos extremos de cables seccionados. El elemento conductor, de tipo lámina
50 o barra, es preferentemente un perfil metálico con dos partes de extremo curvadas de forma que se alojen los extremos de cables de forma centrada; la parte de los terminales que recibe la parte de extremo de la barra conductora es preferentemente de forma adaptada y complementaria para asegurar una colocación precisa de la barra en los terminales. Por otra parte, para un montaje imperdible o fijo, uno de los extremos de la barra puede comprender unas aletas y la jaula de los terminales está provista de vaciados que cooperan con las aletas para
55 estabilizar el conjunto. Preferentemente, para evitar cualquier caída durante un montaje vertical del aparato de medición, las barras están configuradas de modo que no pueden atravesar el terminal; de este modo, la barra solo

puede insertarse en un sentido, que corresponde al arriba hacia abajo en posición montada del aparato y no puede caerse.

Según la invención, la barra conductora está configurada, además, para obstruir, o taponar, el paso de conductor de corriente entre los terminales cuando está colocada, es decir, que no se puede insertar un cable en el paso. En particular, la barra comprende una parte intermedia desfasada con respecto, por ejemplo, paralela, a la alineación entre las partes de extremo, preferentemente en una distancia igual a la anchura del paso de conductor de corriente. Ventajosamente, la parte intermedia está separada de las partes de extremo por unas porciones ortogonales a la alineación anteriormente citada, formando dichas porciones unos topes para los extremos de cables durante la conexión, de modo que la longitud de cable insertada en el aparato de medición está fijada. En un modo de realización preferente, la barra es en forma de omega, con una parte intermedia paralela a las partes de extremo; la parte intermedia está provista ventajosamente de medios de fijación, en concreto, unas aberturas complementarias de lengüetas situadas en el paso de los dispositivos de medición.

En otro aspecto, la invención está relacionada con un contador de energía que corresponde a un aparato de medición de este tipo con un dispositivo de medición de corriente y un dispositivo de medición de la tensión para cada fase y una tarjeta electrónica común de procesamiento de las informaciones.

Breve descripción de las figuras

Otras ventajas y características se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción que sigue de modos particulares de realización de la invención, dados a título ilustrativo y en ningún caso limitativos, representados en las figuras adjuntas.

La figura 1 ilustra de manera esquemática un contador eléctrico.

Las figuras 2A, 2B, 2C y 2D muestran unos elementos del sistema de conexión según un modo de realización preferente de la invención.

La figura 3 ilustra un montaje preferente de un contador según la invención.

Las figuras 4A y 4B representan la conexión con cable pasante y no pasante en un contador según un modo de realización de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente

Un contador de energía eléctrica 1 comprende una carcasa 2 fijada habitualmente con una pared vertical, en particular, por una habilitación apropiada sobre una pared de fondo para un acoplamiento sobre un carril de montaje 4. En interés de la simplificación de la presentación de un modo de realización preferente de la invención, los elementos que componen el aparato de medición 1 se describirán en relación con esta posición de uso; el uso de los términos relativos de posición, tales como "lateral", "superior", "fondo", etc., no debe interpretarse como un factor limitante.

Según un modo de realización preferente de la invención esquematizado en la figura 1, el contador eléctrico 1 está conectado mediante unos orificios 5 adaptados en sus caras superior 6₁ e inferior 6₂ a una red de distribución trifásica, con alimentación por tres conductores de fase y un conductor de neutro verticales. La sección de los conductores, o cables, 8 está normalizada en función de la intensidad de la corriente que circula ahí; en particular, según la invención, el aparato de medición 1 es un contador de potencia, adaptado para una intensidad que puede alcanzar 125 A, con unos cables 8 de sección hasta 35 mm², incluso 50 mm², es decir, unos cables 8 de sección elevada teniendo en cuenta el escaso espacio residual en la luz de paso del cable.

Un paso conductor 10 conecta las dos caras 6 de entrada y salida de los conductores 8, para formar una línea 8, 10 sea el que sea el modo de montaje de los cables 8 dentro del aparato de medición 1; el paso conductor 10 que atraviesa la carcasa 2 está asociado a unos medios de determinación de una magnitud eléctrica. En particular, cada línea 8, 10 (exceptuado el neutro) atraviesa un toro de detección de la intensidad de la corriente 12 y está conectada a unos medios de medición de la tensión 14; cada uno de los dispositivos de medición 12, 14 está asociado a unos medios de procesamiento 16 de las señales medidas para dar la información correspondiente. Según el modo de realización preferente, una misma tarjeta electrónica 16 permite el procesamiento de las informaciones relativas a la tensión y a la corriente y unos medios de visualización 18, por ejemplo, en la cara delantera del contador 1, permiten que el usuario use los diferentes parámetros medidos y calculados de la red.

El contador 1 está adaptado para el montaje con cables 8 no pasantes: entonces, los cables 8 están, tal como es habitual, desnudos e insertados en unos terminales 20 del contador 1, bloqueados en unos alojamientos adaptados de la carcasa 2 de la que desembocan por los cuatro orificios 5, preferentemente alineados, de cada cara horizontal 6. Tal como se ilustra en la figura 2A, cada terminal 20 comprende una jaula 22 destinada a recibir el cable 8 y un órgano de ajuste 24, que comprende convencionalmente un tornillo 24 dotado de un caballete 26 plano en un extremo que aumenta la superficie de ajuste hacia una pared 28 de la jaula 22. Un orificio 30 localizado sobre la cara delantera de la carcasa 2 permite la retención del cable 8 por el tornillo de ajuste 24 en el fondo 28 de la jaula 22.

Según un modo de realización preferente, el dispositivo de toma de la tensión 14 está localizado al nivel de los terminales 20, con el fin de actuar directamente sobre el cable 8. El dispositivo de medición de la tensión 14 puede comprender un tornillo de tipo aguja asociado a una jaula que está junto al terminal 20 (no ilustrado); preferentemente, tal como se ilustra en la figura 2B, está integrado en uno de los terminales 20', preferentemente en el terminal 20' localizado sobre la cara superior 6₁. En particular, está habilitado un agujero roscado 32 en la jaula 22, perpendicularmente al eje del paso de cable 8, para un tornillo de aguja 34, que está montado preferentemente imperdible. Preferentemente, los tornillos de aguja 34 y de ajuste 24 están uno al lado del otro, frente a la superficie de ajuste 28 y un orificio 30' sobre la cara delantera permite accionar el dispositivo de medición de la tensión 34 para realizar un contacto eléctrico con el cable 8 alojado en el terminal 20', llegado el caso, horadando el aislante que rodea dicho cable 8.

En un modo de fabricación ventajoso ilustrado en la figura 3, el contador 1 está ensamblado por encaje de una superposición de elementos constitutivos. En particular, un primer armazón de fondo 36 está moldeado de plástico con unas habilitaciones en las que están posicionados los terminales 20, 20' y los dispositivos de medición de la corriente 12, preferentemente unos toros revestidos de resina, que están dispuestos ventajosamente al tresbolillo, de forma que se restrinja el espacio necesario del contador 1; pueden estar asociados otros elementos. A continuación, se coloca por encima del primer armazón 36 un segundo armazón 38 que comprende unas habilitaciones correspondientes, para cerrar los alojamientos alrededor de los elementos constitutivos 14, 20, 20' y formar un conjunto encajado fijado: este modo de realización, sencillo, permite un posicionamiento estable y preciso de los diferentes elementos constitutivos, en particular, centrando los sensores de corriente 12 alrededor de los pasos 10 de la línea conductora. Por otra parte, sobre su cara opuesta, el segundo armazón 38 comprende unos alojamientos para los medios electrónicos de procesamiento 16 y para una pantalla de visualización 18 que están acoplados ahí, lo que permite realizar las conexiones electrónicas de forma retardada y en el entorno adaptado. El núcleo de producto formado de este modo puede colocarse en una carcasa moldeada 2 de forma habitual.

El contador 1 ensamblado de este modo puede usarse directamente para los cables pasantes 8 (figura 4A): los cables 8 se insertan en los orificios de la cara superior 6₁ para volver a salir por la cara inferior 6₂ mediante el paso de conductor 10, formando de este modo la línea conductora que atraviesa el toro de detección 12. Un ajuste del tornillo 24 de los terminales 20, 20' permite una retención del cable 8 en posición en el contador 1 y un accionamiento del tornillo de aguja 34 perfora el aislante del cable 8 para comunicar a la tarjeta electrónica 16 las informaciones relativas a la tensión. Una cubierta 2' puede recubrir los orificios funcionales 30, 30' una vez colocados los elementos 24, 34.

Según la invención, este mismo contador 1 puede usarse para unos cables 8 no pasantes, para los que es importante realizar la conducción eléctrica entre los dos terminales opuestos 20, 20', por inserción de un elemento conductor 40 que realiza la conexión eléctrica en el paso 10 entre los dos extremos 8₁, 8₂ de cable 8. Según la invención, el elemento conductor 40 permite una conexión directa sobre los cables 8 y un posicionamiento óptimo de sus extremos 8_i, obstruyendo al mismo tiempo el paso en los toros de medición 12, con el fin de evitar cualquier confusión en el modo de conexión y cualquier intrusión.

En particular, según un modo de realización preferente ilustrado en la figura 2C, el elemento conductor 40 es una lámina o barra de perfil metálico insertada en los terminales 20, 20' para una conexión directa. Para conservar una abertura máxima de la jaula 22 para el paso de un cable 8, la barra 40 es de escaso espesor, estando su sección adaptada para conducir las corrientes elevadas y soportar las corrientes de cortocircuito antes de intervención de los disyuntores, lo que asegura la continuidad de servicio. Con el fin de que el extremo 8_i de cable se aloje de forma precisa y centrada en la lámina 40 para un ajuste óptimo, en sus partes de extremo 42, el perfil del conductor 40 es curvado, en V o en U; para una colocación centrada de la lámina 40, la jaula 22 de los terminales está adaptada, con una forma de la pared de ajuste 28 (opuesta al caballete 26) complementaria a la de la parte de extremo 42 del perfil.

Por otra parte, con el fin de obstruir el paso sin entorpecer la conducción eléctrica, la barra 40 comprende una parte intermedia 44 desfasada con respecto al plano formado por sus partes de extremos 42, en una distancia que corresponde preferentemente al paso de corriente 10 previsto en la carcasa 2, en particular, al diámetro interno del toro de detección 12. Según un modo de realización no ilustrado, para aumentar la precisión de la medición, la lámina 40 colocada está localizada en el centro de la abertura del toro de detección 12, con, por ejemplo, un perfil sustancialmente en M.

En un modo de realización ventajoso, la barra 40 está configurada en almena, o en omega, con una parte intermedia 44 paralela a las partes de extremo 42 a las que está conectada por unas ramas 46; este modo de realización permite colocar unos medios para estabilizar el elemento conductor 40 en la carcasa 2, con, por ejemplo, unas aberturas 48 sobre la parte intermedia 44 que cooperan con unas protuberancias 48' sobre el paso de línea 10, en concreto, al nivel del toro 12. Preferentemente, las ramas 46 son sustancialmente ortogonales a las partes de extremo 42 e intermedia 44 para servir de topes para los extremos 8_i de los cables de conexión, lo que permite limitar la longitud de cable insertada en la jaula 22 y el contador 1; la parte intermedia 44 es, por lo tanto, de longitud correspondiente a la distancia entre terminales 20, 20', para, de este modo, asegurar una conexión segura entre el cable 8 y la jaula 22.

Para permitir un montaje vertical del contador 1, el elemento conductor amovible 40 está montado de forma imperdible y estable en la carcasa 2 por unos medios adaptados. En particular, en un extremo 42₁ la lámina 40 comprende unas aletas de retención 50. Ventajosamente, el terminal 20₁ que recibe esta parte de extremo 42₁ de la lámina comprende sobre sus paredes unas lengüetas 52 complementarias en las que las aletas 50 pueden insertarse para un buen posicionamiento con respecto al terminal de atornillado y una buena consistencia mecánica, incluso una rigidez, del conjunto. Preferentemente, las aletas 50 son de anchura tal que no pueden atravesar la jaula 22 de los terminales 20, de modo que el montaje de los elementos conductores 40 para cables 8 no pasantes solo puede realizarse en un sentido; ventajosamente, esta configuración espiga/muesca está localizada al nivel del terminal 20' situado al nivel de la cara superior 6₁ del contador, por ejemplo, asociada a la modificación ocasionada por el tornillo de aguja 34, lo que suprime el riesgo de caída.

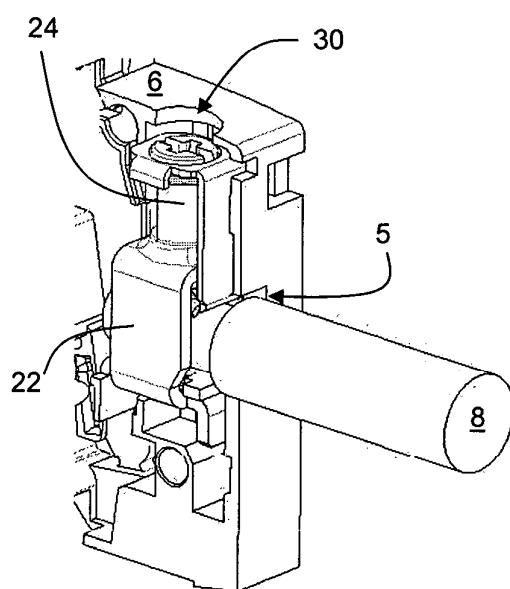
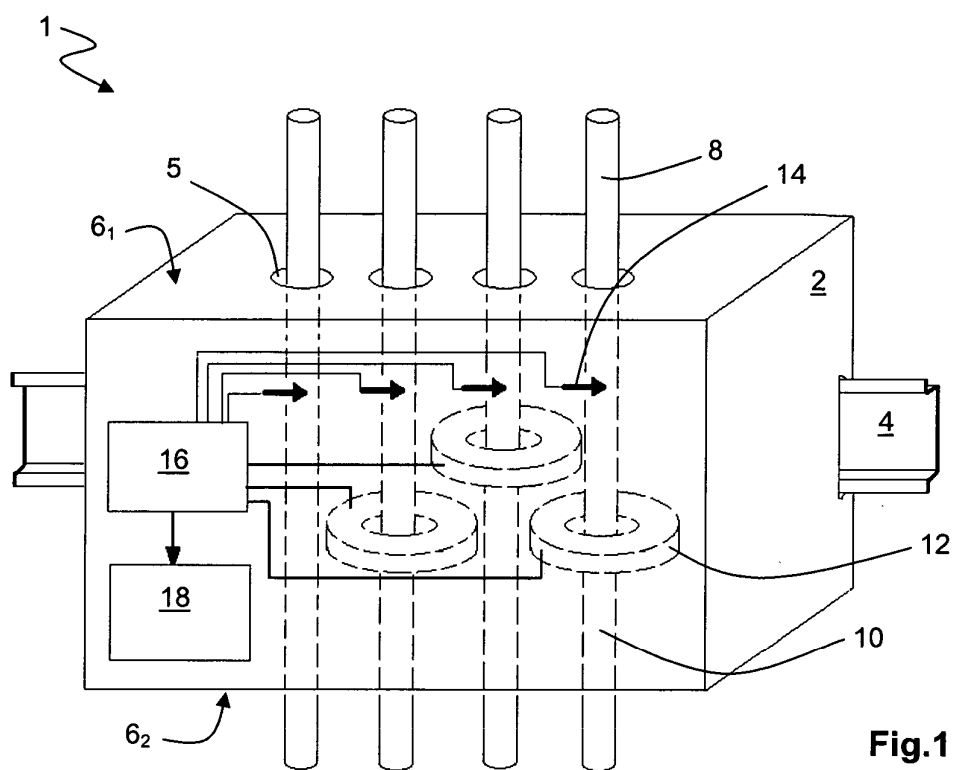
La solución según la invención ofrece, por lo tanto, al usuario la elección entre los dos modos de conexión de forma sencilla, sin riesgo de pérdida de piezas durante el montaje y conservando la misma gama de sección de cable usable en los dos casos. En efecto, por el hecho del desnudamiento del cable 8 y de la forma sustancialmente plana del elemento conductor adicional 40, los mismos cables 8, incluido 35 mm², incluso 50 mm², pueden conectarse en las dos configuraciones: la solución según la invención permite, de este modo, soportar 125 A de forma continua, incluido para estos contadores 1 modulares.

Por ejemplo, durante el montaje en la red, los cables 8 se insertan en el contador 1 desnudo de la lámina 40 (figura 4A), ajustándose los tornillos de agujas 34 de forma que se acceda al alma del cable 8. En caso de modificación, los cables 8 se seccionan; el contador 1, extraído de la línea, puede conectarse de nuevo en el mismo lugar, con inserción de la lámina 40 en cada terminal 20' y fijación; los extremos 8_i de cables se desnudan e insertan en los terminales 20 hasta hacer tope contra las ramas 46 de las barras 40 para ajustarse ahí; la medición de tensión puede ser directa. De manera inversa, en caso de desconexión, la barra 40 puede retirarse del contador 1 para un uso pasante.

Aunque la invención se haya descrito con referencia a un contador eléctrico 1 de potencia, no se limita a ello: otros aparatos de medición pueden estar relacionados con la invención, incluido para unas instalaciones sin neutro, incluso unipolares, o de escasa potencia. Por otra parte, los diferentes elementos descritos en combinación pueden usarse solos, o en otras combinaciones. Por ejemplo, aunque descrito de mismo tipo, pero de configuración diferente, los terminales superiores 20' e inferiores 20 pueden ser idénticos, incluso si las lengüetas 52 o tornillos de aguja 34 solo se usan para un terminal de cada par.

REIVINDICACIONES

1. Aparato eléctrico de medición (1) que permite una conexión por cable pasante o no, comprendiendo el aparato de medición una carcasa (2), al menos un par de terminales (20, 20') que definen un paso de conductor de corriente (10) dentro de la carcasa (2), estando cada terminal (20, 20') provisto de un órgano de ajuste (24) de un cable eléctrico (8) en su interior, unos medios de medición (12, 14) adaptados para medir un parámetro de la corriente que circula en dicho paso de conductor de corriente (10) y un elemento conductor (40) que puede colocarse entre los terminales (20, 20') del par de terminales para conectarlos eléctricamente entre sí por dicho paso (10), **caracterizado porque** el elemento conductor (40) es amovible y comprende dos partes de extremo (42) destinadas a ser insertadas en los terminales (20, 20') dejando un paso de conexión para un cable (8) que puede ajustarse contra el elemento conductor (40) por el órgano de ajuste (24), una parte intermedia (44) entre las partes de extremo (42) que obstruye el paso de conductor de corriente (10) y unos medios de fijación (50, 48) con el aparato de medición (1), de modo que el elemento conductor (40) está en posición predeterminada estable cuando está colocado.
2. Aparato de medición según la reivindicación 1, en el que los medios de medición comprenden un toro (12) de medición de la corriente localizado alrededor del paso de conductor de corriente (10) y unos medios (16) de procesamiento de las informaciones del toro (12).
3. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que los medios de medición comprenden un dispositivo (14) de medición de la tensión que puede ajustarse sobre el paso de conductor de corriente (10) y unos medios (16) de procesamiento de las informaciones de dicho dispositivo (14).
4. Aparato de medición según la reivindicación 3, en el que el dispositivo de medición de la tensión (14) es un tornillo (34) adecuado para perforar el aislante de un cable (8) asociado a un terminal (20').
5. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la parte intermedia (44) del elemento conductor (40) es paralela a un plano definido por las partes de extremo (42) de dicho el elemento conductor (40), cuya parte intermedia (44) está separada por dos ramas (46).
6. Aparato de medición según la reivindicación 5, en el que la parte intermedia (44) comprende unas aberturas (48) complementarias de lengüetas (48') del paso de conductor de corriente (10) que pueden ser insertadas en su interior cuando el elemento conductor (40) está colocado en el aparato (1).
7. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que las partes de extremo (42) del elemento conductor tienen una sección curvada en el plano de ajuste del órgano de ajuste (24) y en el que los terminales (20, 20') tienen una forma complementaria de dichas partes de extremo (42).
8. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un extremo (42₁) del elemento conductor (40) comprende unas aletas (50) y un terminal (20') comprende unos vaciados (52) complementarios para bloquear el elemento conductor (40).
9. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende dos armazones (36, 38) encajados uno sobre el otro y que definen entre sí unos alojamientos para los medios de medición (12) y para los terminales (20, 20').
10. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 a 9, adaptado para una corriente multifásica que comprende una pluralidad de pares de terminales (20, 20') y de elementos conductores (40).
11. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 1 a 10, adaptado para ser un contador de energía (1) en el que los medios de medición comprenden unos toros de detección (12) para unos pasos de conductor de corriente (10), un tornillo de aguja (34) asociado a cada paso de conductor de corriente (10) y una tarjeta electrónica (16) para procesar las informaciones que circulan en los toros (12) y en los tornillos de agujas (34).



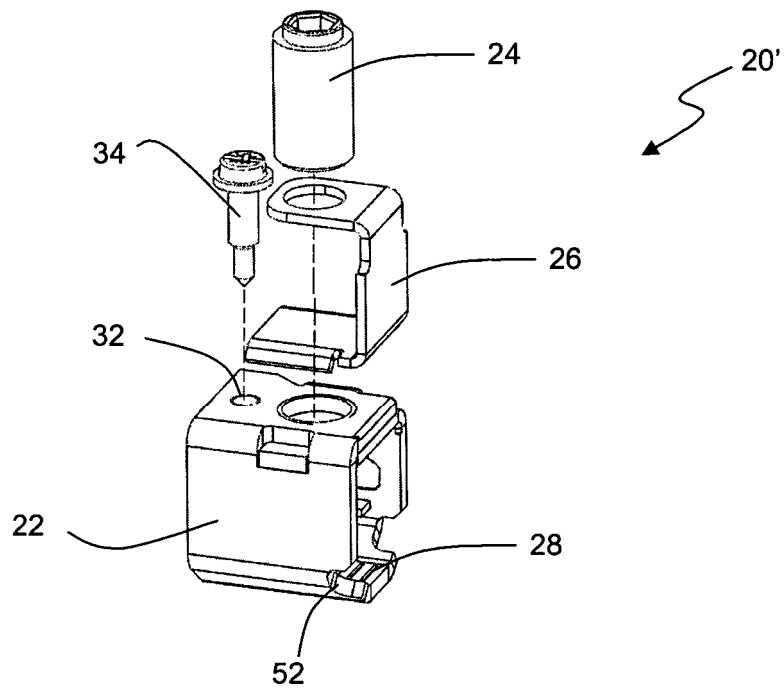


Fig.2B

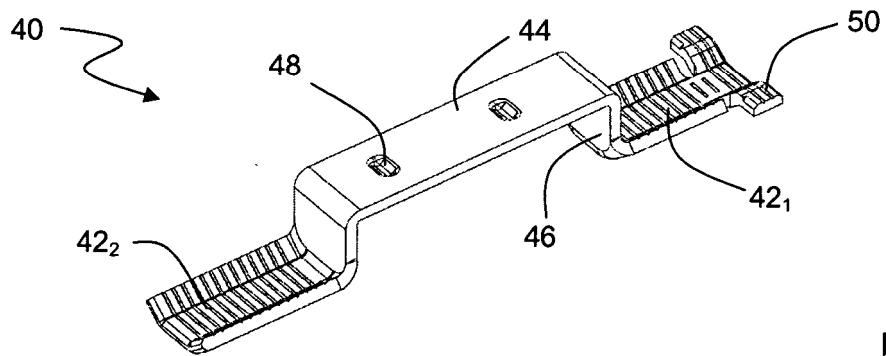


Fig.2C

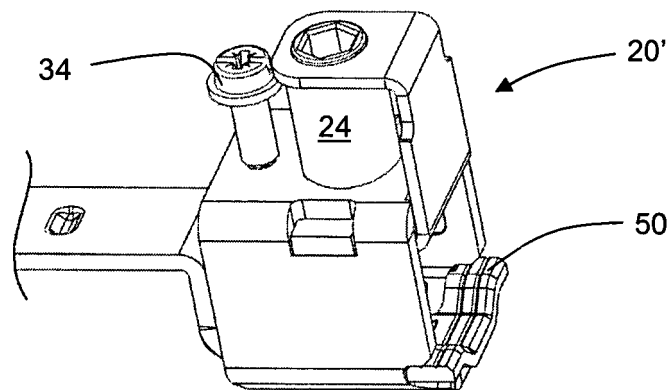


Fig.2D

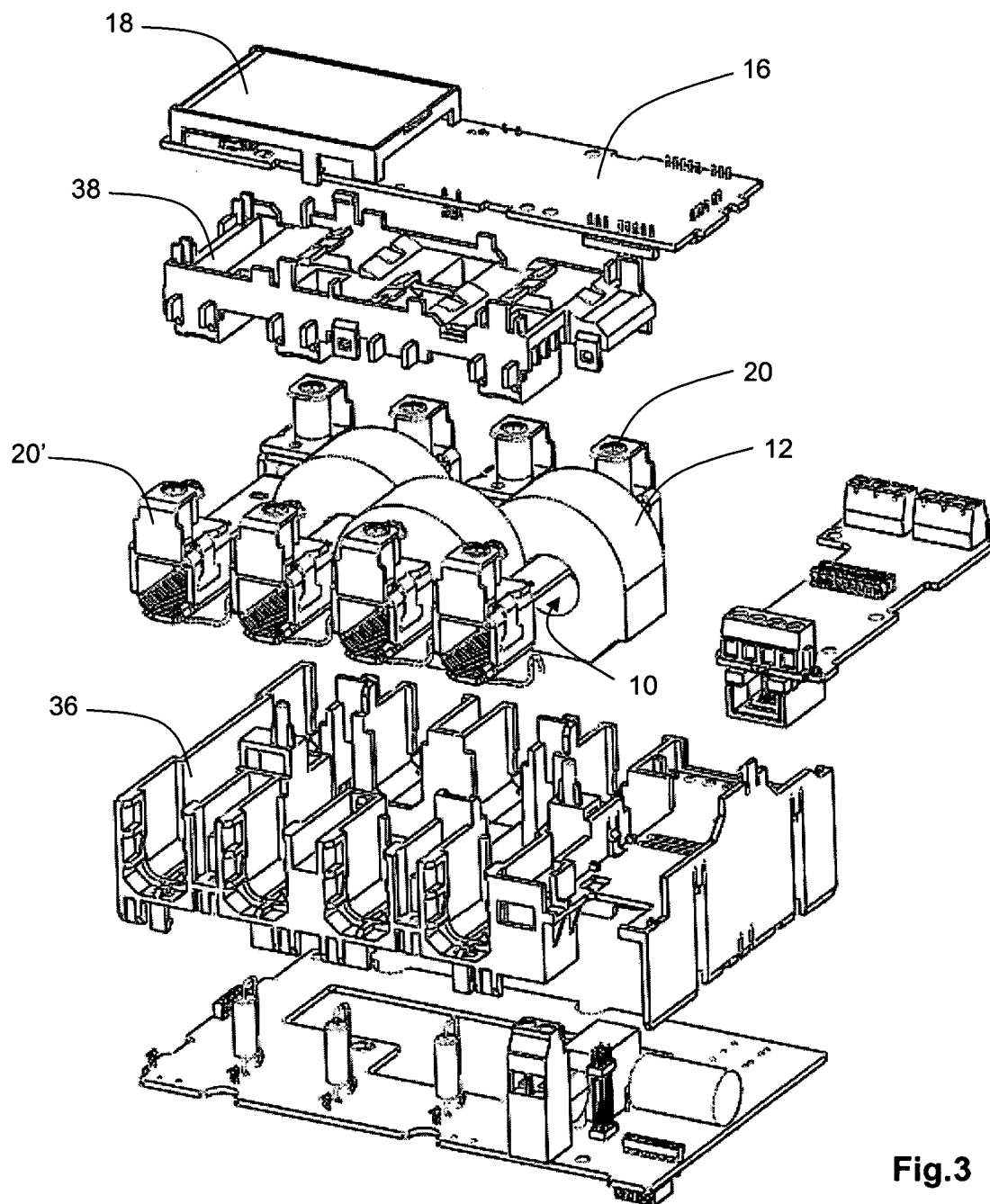


Fig.3

