

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 180 187**

21 Número de solicitud: 201730200

51 Int. Cl.:

G01R 1/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.04.2017

71 Solicitantes:

**ORMAZABAL Y CIA., S.L.U. (100.0%)
Bº Basauntz nº 2
48140 IGORRE (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**Cormenzana López, Francisco Javier;
Zautua Bilbao, Igor y
Sabas Fernández, José Luis**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Módulo de captación de magnitudes eléctricas en baja tensión**

ES 1 180 187 U

DESCRIPCIÓN

Módulo de captación de magnitudes eléctricas en baja tensión

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención tiene su campo de aplicación en las instalaciones de distribución de energía eléctrica, y más particularmente en equipos eléctricos de distribución de energía en baja tensión. La invención se refiere a un módulo de captación de magnitudes eléctricas, tales como la tensión y la intensidad, a partir de las cuales se pueden obtener medidas de energía, curvas de carga, monitorización del estado de los fusibles, verificación de si el fusible ha cortado o se ha abierto la tapa de la base portafusibles, verificación de apertura del interruptor, verificación y señalización discriminada de tensión de retorno, verificación de las intensidades de neutro de las diferentes salidas, etc.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Básicamente un equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión, denominado también como cuadro de baja tensión, comprende una envolvente metálica o aislante en cuyo interior se instalan los diferentes componentes eléctricos como son el juego de barras de acometida del cuadro, el juego de barras de distribución, las salidas con bases portafusibles, el medio de maniobra que comprende la función de aislar el cuadro de baja tensión de la alimentación y/o la función de puesta a tierra del juego de barras de distribución, así como la salida de circuitos auxiliares y medida.

El juego de barras de acometida tiene la misión de conectar eléctricamente los conductores procedentes del transformador de media tensión/baja tensión con el juego de barras de distribución, siendo la misión de este último juego de barras la de pasar la energía procedente del juego de barras de acometida a las diferentes salidas protegidas con bases portafusibles.

Cada vez es mayor la necesidad de supervisar la red de baja tensión, debido a la introducción de micro fuentes de generación distribuida conectadas en baja tensión, al despliegue masivo de los contadores inteligentes que conlleva la incorporación de tecnologías de medida y telecomunicaciones, a la progresiva introducción de cargas inteligentes que pueden ser controladas, etc., lo que hace necesario conocer los valores de tensión e intensidad totales en los equipos eléctricos de distribución de energía en baja

tensión, así como en cada una de las salidas protegidas de baja tensión de los mismos. Con esta información se puede entre otras cosas, realizar la medida de energía, realizar curvas de carga, monitorizar el estado del fusible, verificar si el fusible ha cortado o se ha abierto la tapa de la base portafusibles, verificar y dar señal discriminada de tensión de
5 retorno, etc.

En este sentido, existen equipos eléctricos de distribución de energía en baja tensión que comprenden medios de medida de intensidad, como por ejemplo captadores de intensidad. Se pueden citar por ejemplo los documentos WO2016024033A1, WO2014140405A1,
10 ES2401834B1 y ES2400995B1. En estos documentos se protegen módulos de medida que incorporan captadores para la medida de la intensidad en las salidas del cuadro de baja tensión. Estos módulos de medida se conectan en la salida de las bases portafusibles, tanto salida superior como inferior, sólidamente a la carcasa de las bases portafusibles. Asimismo, el módulo de medida comprende una carcasa, tres pletinas conductoras, al
15 menos un captador de intensidad alrededor de una de las tres pletinas, unas tomas de tensión conectadas a dichas pletinas y una bornera para la salida de las tomas de tensión y de intensidad. Este tipo de módulos de medida permite su incorporación a determinadas bases portafusibles en funcionamiento, para lo cual se desconectan los cables de salida atornillados a los contactos de salida de las bases portafusibles y sobre estos contactos se
20 monta el módulo de medida, y a continuación, se conectan los cables de salida a los terminales de salida del módulo de medida.

La instalación de este tipo de módulos de medida comprende el inconveniente de tener primero que desconectar y después volver a conectar los cables de salida del equipo
25 eléctrico de distribución de energía en baja tensión en uso, es decir, los cables de salida de las bases portafusibles en donde vaya a ser instalado el módulo de medida. Para realizar esta operación se debe asegurar el corte de las posibles fuentes de alimentación, tanto desde el transformador como por retorno desde las líneas de baja tensión. Esto en algunas ocasiones supone la obligación de tener que dejar fuera de servicio el equipo eléctrico por
30 completo (todas las salidas con bases portafusibles), y por tanto, se ven afectados todos los consumidores que cuelgan de dicho equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión, suponiendo para todos ellos un corte de suministro de energía.

De igual forma se debe seccionar la línea de baja tensión sobre la que se va actuar y
35 ponerla a tierra. Esta operación es en ocasiones muy difícil ya que se desconocen las

posibles fuentes de alimentación de la línea de baja tensión y es difícil buscar el punto de seccionamiento donde poder poner a tierra de forma segura la línea de baja tensión. Esta operación se lleva a cabo interrumpiendo antes, por seguridad, el servicio del propio equipo eléctrico, es decir, dejando fuera de servicio dicho cuadro de baja tensión, ya que es necesario acceder a partes del cuadro que en servicio se encuentran en tensión, como por ejemplo a la conexión de los cables de salida. Para dejar fuera de servicio el cuadro de baja tensión es necesario realizar varias maniobras en la instalación donde se encuentra dicho cuadro de baja tensión. Habitualmente, cuando en la instalación se dispone de un solo cuadro de baja tensión, en primer lugar, se debe dejar sin tensión el transformador de media tensión/baja tensión, después realizar el seccionamiento tanto aguas arriba del cuadro como aguas abajo del mismo, dejando así el cuadro sin alimentación desde el lado de media tensión y después se debe realizar la puesta a tierra del juego de barras de distribución.

Una vez seccionada y puesta a tierra la línea de baja tensión se puede proceder a la instalación del módulo de medida. Para realizar esta operación es necesario acortar los cables de salida de baja tensión que llegan a la base. Si la instalación lo permite y el foso es suficiente, se pueden empujar los cables hacia abajo. En la mayor parte de las ocasiones debido al espacio insuficiente en la salida de los cables esta operación no se puede realizar, debiendo en estos casos si es posible acortar los cables de llegada y realizar una nueva conexión al módulo de medida conectado a la salida de la base. Una vez instalado este último, se vuelve a energizar la instalación. Todo ello provoca un empeoramiento de la calidad de servicio, que además se traduce en una instalación con probabilidades mayores de fallo debido a una posible mala conexión del módulo de medida ya que las conexiones son atornilladas, en unas modificaciones en las que la ejecución de las labores supone una interrupción larga en el tiempo del servicio para los consumidores, así como en unas modificaciones o labores que suponen un número elevado de operaciones. Pero, sobre todo, la instalación del módulo de medida supone la intervención de operarios que pueden correr el riesgo de accidentes por electrocución, ya que algunas alimentaciones vitales de la instalación siguen en tensión a la hora de realizar la instalación del módulo de medida.

También existen ejemplos en los que los captadores de intensidad se pueden instalar integrados en las bases portafusibles repartidoras de baja tensión, disponiendo éstas un diseño específico para poder alojar los captadores o transformadores de intensidad. Así,

como ejemplo se puede citar la patente EP2053627B1, en la cual los captadores de intensidad se instalan entre el juego de barras de distribución y la base portafusibles, pero la base portafusibles comprende una configuración particular la cual permite la instalación de dichos captadores de intensidad. Esto supone el inconveniente de que en caso de
5 necesitar instalar los captadores de intensidad o el módulo de medida en un equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión en uso, las bases portafusibles tengan que comprender un diseño particular, no estándar, ya que las bases portafusibles estándar no son compatibles con este tipo de módulo de medida o captadores de intensidad y, por tanto, tendrían que ser sustituidas por este tipo de bases portafusibles no estándar. Por otro
10 lado, esta solución no comprende ninguna toma de tensión y, por tanto, no es posible la obtención de algunos datos como por ejemplo potencia consumida, cálculo de las energías totales del cuadro de baja tensión (energía activa y reactiva), estado de los fusibles, factores de potencia, etc.

15 Se puede citar también como ejemplo del estado de la técnica el modelo de utilidad alemán DE29705224U1, en donde se protege un módulo de medida que comprende una carcasa que se instala entre el juego de barras de distribución y las bases portafusibles. La carcasa incorpora los captadores de intensidad y en un extremo comprende un bloque terminal con una regleta de conexión. Asimismo, en ese mismo extremo puede comprender un medidor
20 que captura las magnitudes eléctricas, así como un bloque terminal donde se conecta un convertidor de dicho medidor. Las barras de distribución del cuadro de baja tensión comprenden agujeros roscados en donde se atornilla el módulo de medida, atravesando con tornillos el módulo de medida, en concreto los captadores de intensidad, roscando estos tornillos en los agujeros de las barras de distribución. De esta forma, tanto el anclaje
25 mecánico como el anclaje eléctrico del módulo de medida sobre las barras de distribución es el mismo, lo cual se puede traducir en una instalación con probabilidades de fallo debido a una posible mala conexión del módulo de medida.

Asimismo, para el montaje del módulo de medida en un equipo eléctrico de distribución de
30 energía en baja tensión en funcionamiento es necesario dejar fuera de servicio el equipo eléctrico por completo (todas las salidas con base portafusibles), ya que hay que acceder al juego de barras de distribución que se encuentra en tensión. Y como anteriormente se ha mencionado, esta operación conlleva varias maniobras en la instalación donde se encuentra dicho equipo eléctrico o cuadro de baja tensión. Por otro lado, para el montaje de
35 las bases portafusibles sobre el módulo de medida se emplean elementos guía y lengüetas

de fijación para la colocación correcta de dichas bases portafusibles sobre dicho módulo de medida, lo cual se traduce en que las bases portafusibles no son de tipo estándar debido a que necesitan tener alojamientos para dichos elementos guía y lengüetas de fijación y, por tanto, se trata de un módulo de medida con un diseño particular que obliga a disponer de bases portafusibles también con diseño particular no estándar.

Además, el módulo de medida que se protege en dicho modelo de utilidad alemán DE29705224U1 comprende captadores de intensidad comerciales o que se encuentran en el mercado, es decir, los captadores de intensidad vienen montados de fábrica, con sus características técnicas (relación de transformación, dimensiones, clase de precisión, etc.) y con su propia carcasa de dimensiones determinadas. Esto hace que el módulo de medida solamente sirva para unos determinados captadores de intensidad, ya que, dependiendo de las características técnicas de estos y sus dimensiones, el módulo de medida también tendrá que variar el emplazamiento para ellos, lo cual significa que para cada tipo de captador de intensidad sea necesario un determinado módulo de medida. Por último, esta solución no comprende ninguna toma de tensión y, por tanto, no es posible la obtención de algunos datos como por ejemplo potencia consumida, cálculo de las energías totales del cuadro de baja tensión (energía activa y reactiva), estado de los fusibles, factores de potencia, etc.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El módulo de captación objeto de la invención consigue resolver todos y cada uno de los inconvenientes mencionados anteriormente. Dicho módulo de captación de magnitudes eléctricas, en concreto de intensidad y tensión, es de aplicación en equipos eléctricos de distribución de energía en baja tensión o también denominados cuadros de baja tensión que comprenden al menos un juego de barras de acometida, un juego de barras de distribución y una salida con base portafusibles o una salida protegida mediante interruptor automático.

Más concretamente, el módulo de captación de magnitudes eléctricas de la invención se encuentra instalado entre al menos un juego de barras de distribución y al menos una salida con base portafusibles o con base protegida mediante interruptor automático, siendo dicho módulo de captación un elemento independiente al juego de barras de distribución y a la salida con base portafusibles o con base de interruptor automático, de forma que puede ser instalado en equipos eléctricos de distribución de energía en baja tensión

35

existentes en campo y en funcionamiento, sin necesidad de acortar ni desconectar/conectar cables de salida de los equipos eléctricos de distribución de energía en baja tensión, con lo que se evita el tener que dejar fuera de servicio el equipo eléctrico por completo al instalar los módulos de captación de forma segura y, por tanto, no supone un corte de energía para todos los consumidores que cuelgan de dicho equipo eléctrico, solamente se ven afectados por un corto periodo de tiempo los consumidores que cuelgan de la salida con base portafusibles/base con interruptor automático en donde se vaya a instalar el módulo de captación. Asimismo, se evitan labores que suponen un número elevado de operaciones, se reducen las probabilidades de fallo debido a malas conexiones, se previenen contactos accidentales con partes en tensión, etc.

Así, el hecho de que el módulo de captación sea un elemento independiente al juego de barras de distribución y a la base portafusibles o base con interruptor automático, permite que los diseños del juego de barras de distribución y de la base portafusibles/base con interruptor automático no dependan del módulo de captación, pudiendo emplear este módulo de captación con bases portafusibles estándar o con bases con interruptor automático, permitiendo durante la instalación del módulo de captación mantener la puesta a tierra de la salida de la base sobre la que se actúa.

El módulo de captación comprende al menos una toma de intensidad y al menos una toma de tensión por cada, al menos una, fase del cuadro de baja tensión y línea de neutro, permitiendo dichas tomas obtener los valores de tensión e intensidad totales del cuadro de baja tensión, así como los valores de tensión e intensidad de cada una de las salidas de dicho cuadro de baja tensión. De esta forma, mediante dichos valores de tensión e intensidad se puede entre otras cosas, realizar la medida de energía, realizar curvas de carga, monitorizar el estado del fusible o interruptor automático, verificar si el fusible o interruptor automático ha cortado o se ha abierto la tapa de la base portafusibles, verificar y dar señal discriminada de tensión de retorno, etc.

Además, el módulo de captación comprende al menos una carcasa en donde se encuentran incorporadas las tomas de tensión e intensidad, disponiendo así en el mismo módulo los medios necesarios para realizar las medidas de intensidad y de tensión, pudiendo comprender al menos un captador de intensidad por cada una de las tomas de intensidad. A este respecto, el captador de intensidad comprende preferentemente un núcleo que es atravesado por un elemento conductor cilíndrico hueco que forma parte del

anclaje eléctrico del módulo de captación, siendo este elemento conductor cilíndrico hueco
atravesado a su vez por un perno del juego de barras de distribución, estableciendo así un
anclaje eléctrico entre el módulo de captación y el juego de barras de distribución. El hecho
de que el captador de intensidad simplemente comprenda un núcleo permite la utilización
5 de diferentes tipos de captadores, es decir, captadores de intensidad de diferentes
dimensiones, relaciones de transformación, clase de precisión, etc., ya que el espacio
necesario para su instalación en el interior de la carcasa es inferior que los captadores de
intensidad que comprenden su propia carcasa de dimensiones determinadas (captadores
de intensidad comerciales que vienen montados desde fábrica y de características técnicas
10 determinadas). De esta forma, las características del módulo de captación de la presente
invención no dependen de los captadores de intensidad que se instalen en su interior y la
carcasa del mismo módulo de captación confiere una protección mecánica a los captadores
de intensidad.

15 Las tomas de tensión se encuentran instaladas en el interior de la carcasa del módulo de
captación, comprendiendo preferentemente una primera toma de tensión aguas arriba de
un fusible/interruptor automático de al menos una fase y una segunda toma de tensión
aguas abajo del mismo fusible/interruptor automático de al menos dicha fase, lo cual
posibilita, entre otras cosas, dar indicación de presencia de tensión aguas arriba y aguas
20 abajo del fusible/interruptor automático. Asimismo, disponer de una toma de tensión aguas
arriba y otra toma de tensión aguas abajo del fusible/interruptor automático en cada una de
las fases facilita y simplifica la determinación de si se ha abierto el interruptor de alta
tensión, si se ha fundido un fusible, si se ha abierto el interruptor automático o si se ha
abierto alguna base portafusibles, si hay tensión de retorno de la baja tensión, etc.

25

A partir tanto de las tomas de tensión como de las tomas de intensidad se envían, mediante
cableado, o mediante red inalámbrica, los valores obtenidos hasta al menos un interfaz de
conexiones ubicado en al menos uno de los extremos de la carcasa del módulo de
captación. Los valores de tensión e intensidad son enviados al interfaz de conexiones
30 mediante el cableado de forma separada y guiada por el interior de la carcasa del módulo
de captación o mediante red inalámbrica. El interfaz de conexiones también permite la
conexión de un convertidor analógico-digital y/o al menos un dispositivo de medida
analógico, pudiendo comprender al menos una entrada y/o salida de señales analógicas
y/o digitales. La disposición de entradas y salidas digitales permite recoger la información
35 de otros módulos de captación contiguos, permitiendo así la configuración en bucle o en

serie. De este modo, desde el último módulo de captación de un cuadro de baja tensión se puede transmitir mediante red inalámbrica o mediante un solo cable toda la información de todos los módulos de captación hasta un procesador de medida, de forma que se reduce el número de cables necesarios. Después, este procesador de medida puede reenviar la
5 información a un dispositivo o centro remoto.

Se ha contemplado la posibilidad de que el módulo de captación pueda comprender al menos un sistema de protección y de limitación de la intensidad en las tomas de tensión, dotado de al menos un fusible y de al menos una resistencia por cada toma de tensión,
10 estando instalados en serie el fusible y la resistencia en cada uno de los cables que sale de cada toma de tensión hacia el interfaz de conexiones.

Además, se ha previsto que el módulo de captación pueda comprender al menos un anclaje mecánico dotado de al menos un agujero pasante, a través del cual se lleva a cabo
15 la unión mecánica entre dicho módulo de captación y el bastidor del cuadro de baja tensión, como por ejemplo mediante tornillería. En definitiva, de acuerdo con una realización preferente, el módulo de captación comprende un anclaje mecánico y un anclaje eléctrico, de forma que la función del anclaje eléctrico es puramente eléctrica, es decir, la de realizar una buena conexión eléctrica, y no la de soportar el peso del módulo de captación como
20 puede ser el caso del anclaje mecánico. Asimismo, no es necesario disponer de elementos guía y lengüetas de fijación para la colocación correcta de las bases portafusibles sobre el módulo de captación, por lo que las bases portafusibles que se utilizan son estándar.

Por último, el módulo de captación comprende por cada fase al menos un primer contacto
25 aguas arriba de al menos un fusible o interruptor automático y al menos un segundo contacto aguas abajo del mismo fusible o interruptor automático, comprendiendo el segundo contacto aguas abajo del fusible o interruptor automático al menos un elemento elástico que permite compensar las diferentes tolerancias de los diferentes tipos de bases, bien en profundidad y bien en las posiciones vertical y horizontal, garantizando así el
30 contacto eléctrico entre dicho segundo contacto aguas abajo del fusible o interruptor automático y la base, de forma que se posibilita el empleo del módulo de captación con bases portafusibles ya en uso o de tipo estándar o bases de interruptor automático.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una

mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

Figura 1.- Muestra una vista frontal de varios módulos de captación objeto de la invención, conectados al juego de barras de distribución, en donde uno de los módulos de captación muestra su interior que comprende al menos una toma de tensión e intensidad por cada fase con su correspondiente captador de intensidad.

10

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de varios módulos de captación montados sobre el bastidor del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión, en donde se ha omitido uno de los módulos de captación para una mejor visión del bastidor y los pernos del juego de barras de distribución sobre los cuales va montado dicho módulo de captación.

15

Figura 3.- Muestra una vista detalle del módulo de captación, en la que se observan dos salidas del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión, encontrándose montado en una de ellas un módulo de captación mientras que en la otra salida no, mostrando así el bastidor del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión, la barra de distribución con sus correspondientes pernos en donde se monta el módulo de captación, así como un primer contacto aguas arriba del fusible/interruptor automático y un segundo contacto aguas abajo del mismo fusible/interruptor automático, siendo omitido dicho fusible/interruptor automático de la figura para una mejor visualización de los citados contactos.

25

Figura 4.- Muestra un esquema unifilar de un equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión que utiliza como medio de protección de las salidas un fusible, en donde se puede observar la posición del primer contacto aguas arriba del fusible y del segundo contacto aguas abajo del mismo fusible.

30

Figura 5.- Muestra un diagrama del sistema de protección y de limitación de la intensidad en las tomas de tensión, dotado de al menos un fusible y de al menos una resistencia por cada toma de tensión.

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el ámbito de protección de la presente invención.

5

En las figuras 1, 2 y 3 se muestra un ejemplo de realización del módulo de captación (1) objeto de invención. Tal y como se muestra en la figura 2, el módulo de captación (1) es de aplicación en un equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2), en adelante equipo BT (2), que comprende al menos un juego de barras de distribución (4) y una salida con base portafusibles (5).

10

Más en particular, el módulo de captación (1) comprende al menos una carcasa (3) y se encuentra instalado entre el juego de barras de distribución (4) y la salida con base portafusibles (5), tal y como se aprecia en la figura 2. El módulo de captación (1) es independiente al juego de barras de distribución (4) y a la base portafusibles (5), lo que permite manipular el módulo de captación (1) como una pieza facilitando su montaje.

15

Por otro lado, tal y como se muestra en las figuras 3 y 4, el módulo de captación (1) comprende al menos un primer contacto (28) situado aguas arriba de un fusible (11) y al menos un segundo contacto (24) ubicado aguas abajo del fusible (11) de al menos una fase (8, 9, 10) del equipo BT (2), comprendiendo dicho segundo contacto (24) al menos un elemento elástico (25), mostrado en la figura 3, que permite compensar las diferentes tolerancias de los diferentes tipos de bases portafusibles (5), bien en profundidad y bien en las posiciones vertical y horizontal, garantizando así el contacto eléctrico entre dicho segundo contacto (24) aguas abajo del fusible (11) y la base portafusibles (5), de forma que se posibilita el empleo del módulo de captación (1) con bases portafusibles (5) ya en uso o de tipo estándar.

20

25

Tal y como se aprecia en la figura 1, en el interior de la carcasa (3) se disponen al menos una toma de intensidad (6) y al menos una toma de tensión (7, 7') por cada, al menos una, fase (8, 9, 10) y línea de neutro del equipo BT (2). De esta forma, el módulo de captación (1) comprende una primera toma de tensión (7) aguas arriba del fusible (11) de al menos una fase (8, 9, 10) y una segunda toma de tensión (7') aguas abajo del fusible (11) de al menos una fase (8, 9, 10) del equipo BT (2), tal y como se puede observar en la figura 5.

30

35

Esto permite llevar a cabo funciones como monitorizar el estado del fusible, verificar si el

fusible ha cortado o se ha abierto la tapa de la base portafusibles, verificar y dar señal discriminada de tensión de retorno, etc.

5 A su vez, en la figura 1 se aprecia que por cada toma de intensidad (6) el módulo de captación (1) comprende al menos un captador de intensidad (18) que se encuentra también dentro de la carcasa (3), de forma que se confiere una protección mecánica a los captadores de intensidad (18) y a las tomas de tensión (7 y 7').

10 Dicho captador de intensidad (18) se instala sobre al menos un elemento conductor cilíndrico hueco (15) del módulo de captación (1). Este elemento conductor cilíndrico hueco (15) atraviesa el núcleo (17) del captador de intensidad (18), estando dicho elemento conductor cilíndrico hueco (15) atravesado a su vez por un perno (16) del juego de barras de distribución (4), tal y como se puede observar en las figuras 1-3, de forma que queda establecido un anclaje eléctrico (13) entre el módulo de captación (1) y el juego de barras
15 de distribución (4).

Los valores de tensión e intensidad obtenidos en sus correspondientes tomas (6, 7, 7') se transmiten a un interfaz de conexiones (19) situado en al menos uno de los extremos (20, 21) de la carcasa (3) del módulo de captación (1). Preferentemente, la transmisión de estos
20 valores de tensión e intensidad se lleva a cabo a través de un cableado (22, 22') de forma separada y guiada por el interior de la carcasa (3), los valores de intensidad mediante el cableado (22) y los valores de tensión mediante el cableado (22'), tal y como se muestra en la figura 1. No obstante, aunque no se haya representado en las figuras, se ha previsto que la transmisión de los valores de tensión e intensidad pueda realizarse mediante una red
25 inalámbrica.

El módulo de captación (1), tal y como se puede observar en la figura 5, comprende al menos un sistema de protección y de limitación de la intensidad en las tomas de tensión (7, 7'), dotado de al menos un fusible (29) y de al menos una resistencia (14) por cada toma de
30 tensión (7, 7'), estando instalados en serie el fusible (29) y la resistencia (14) en cada uno de los cables que sale de cada toma de tensión (7, 7') hacia el interfaz de conexiones (19). En el interfaz de conexiones (19) se puede conectar al menos un convertidor analógico-digital (26) y/o al menos un dispositivo de medida analógico. Para ello, el interfaz de conexiones (19) comprende al menos una entrada y/o salida de señales analógicas y/o
35 digitales (30, 31). El convertidor analógico-digital (26) se puede conectar a una salida de

señales analógicas (30), de manera que los valores de tensión e intensidad son digitalizados por el convertidor analógico-digital (26) y pueden ser enviados a un procesador de medidas. Asimismo, se ha contemplado la posibilidad de que al disponer de entradas y/o salidas digitales (31) se puede recoger la información de otros módulos de captación contiguos, permitiendo así la configuración en bucle o en serie. De este modo, desde el último módulo de captación (1) de un equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2) se puede transmitir mediante un solo cable toda la información de todos los módulos de captación (1) hasta un procesador de medida, de forma que se reduce el número de cables necesarios. Después, este procesador de medida puede reenviar la información a un dispositivo o centro remoto.

Tal y como se muestra en las figuras 1-3, el módulo de captación (1) también comprende al menos un anclaje mecánico (12) dotado de al menos un agujero pasante, a través del cual se lleva a cabo la unión mecánica entre dicho módulo de captación (1) y un bastidor (27) del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2), como por ejemplo mediante tornillería, pudiendo estar el bastidor (27) aislado en un material aislante, con lo cual se reduce el riesgo de accidentes por electrocución dado que se reduce la posibilidad de contacto con puntos en tensión.

20

REIVINDICACIONES

1.- Módulo de captación (1) de magnitudes eléctricas, de aplicación en un equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2), que comprende al menos una carcasa (3) que se encuentra instalada entre al menos un juego de barras (4) y al menos una salida con base portafusibles (5) o base de interruptor automático del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2), donde el módulo de captación (1) es independiente del juego de barras (4) y de las salidas con base portafusibles (5) o base de interruptor automático, caracterizado porque comprende al menos una toma de intensidad (6) y al menos una toma de tensión (7, 7') por cada, al menos una, fase (8, 9, 10) y línea de neutro del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2), estando dichas tomas (6, 7, 7') dispuestas en el interior de la carcasa (3).

2.- Módulo de captación (1) según reivindicación 1, caracterizado porque comprende una primera toma de tensión (7) aguas arriba de un fusible / interruptor automático (11) de al menos una fase (8, 9, 10) y una segunda toma de tensión (7') aguas abajo del fusible / interruptor automático (11) de al menos una fase (8, 9, 10) del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2).

3.- Módulo de captación (1) según reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un anclaje mecánico (12) y un anclaje eléctrico (13).

4.- Módulo de captación (1) según reivindicación 3, caracterizado porque el anclaje mecánico (12) comprende al menos un agujero pasante a través del cual se lleva a cabo la unión mecánica entre el módulo de captación (1) y un bastidor (27) del equipo eléctrico de distribución de energía en baja tensión (2).

5.- Módulo de captación (1) según reivindicación 3, caracterizado porque el anclaje eléctrico (13) comprende al menos un elemento conductor cilíndrico hueco (15).

6.- Módulo de captación (1) según reivindicación 5, caracterizado porque el elemento conductor cilíndrico hueco (15) se encuentra atravesado por un perno (16) del juego de barras (4).

7.- Módulo de captación (1) según reivindicación 6, caracterizado porque el elemento

conductor cilíndrico hueco (15) atraviesa un núcleo (17) de un captador de intensidad (18) correspondiente a al menos una toma de intensidad (6), estando dicho captador de intensidad (18) instalado dentro de la carcasa (3).

5 8.- Módulo de captación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos un interfaz de conexiones (19) situado en al menos uno de los extremos (20, 21) de la carcasa (3), pudiendo conectar en dicho interfaz de conexiones (19) al menos un convertidor analógico-digital (26) y/o al menos un dispositivo de medida analógico.

10

9.- Módulo de captación (1) según reivindicación 8, caracterizado porque comprende un cableado (22, 22') para la transmisión de las magnitudes de tensión e intensidad obtenidas en las tomas (6, 7, 7'), siendo dicha transmisión de forma separada y guiada por el interior de la carcasa (3).

15

10.- Módulo de captación (1) según reivindicación 8, caracterizado porque comprende una red inalámbrica para la transmisión de las magnitudes de tensión e intensidad obtenidas en las tomas (6, 7, 7').

20

11.- Módulo de captación (1) según las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque comprende al menos un sistema de protección y de limitación de la intensidad en las tomas de tensión dotado de al menos un fusible (29) y de al menos una resistencia (14) por cada toma de tensión (7, 7').

25

12.- Módulo de captación (1) según reivindicación 8, caracterizado porque el interfaz de conexiones (19) comprende al menos una entrada y/o salida (30, 31) de señales analógicas y/o digitales.

30

13.- Módulo de captación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos un primer contacto (28) aguas arriba del fusible / interruptor automático (11) y al menos un segundo contacto (24) aguas abajo del fusible / interruptor automático (11) de al menos una fase (8, 9, 10) y porque el segundo contacto (24) comprende al menos un elemento elástico (25).

35

14.- Módulo de captación (1) según reivindicación 4, caracterizado porque el bastidor (27) se encuentra aislado mediante un material aislante.

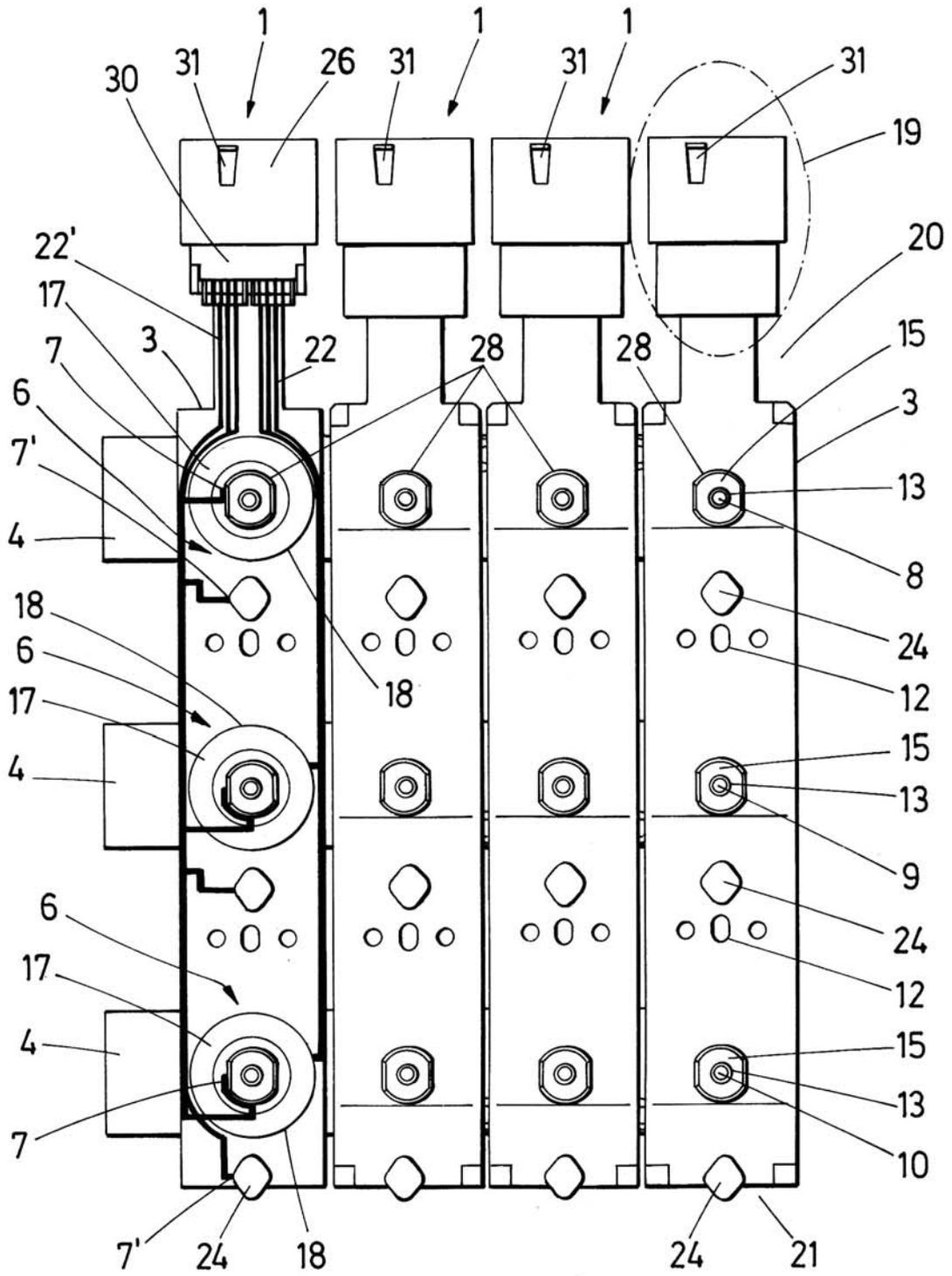


FIG.1

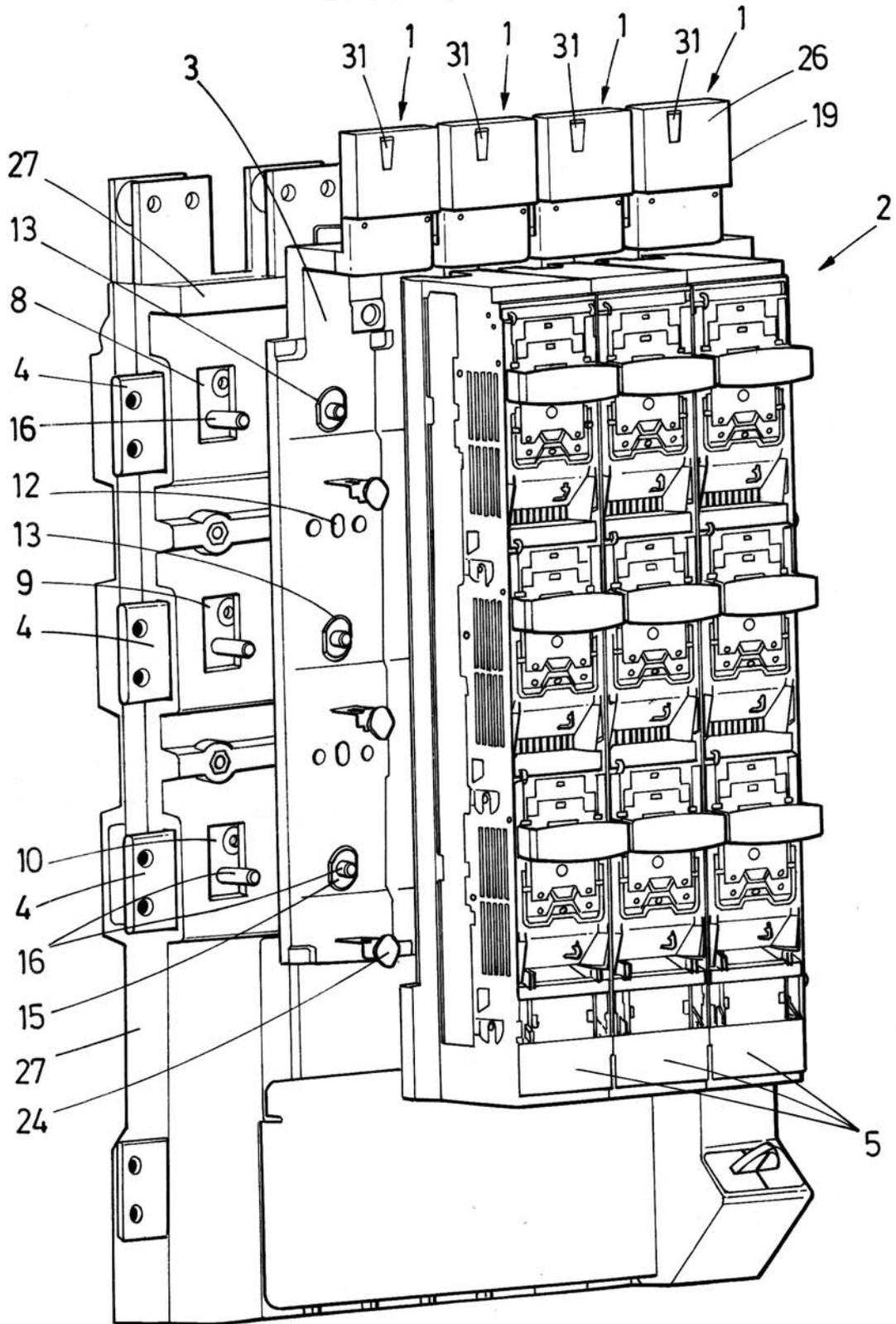


FIG.2

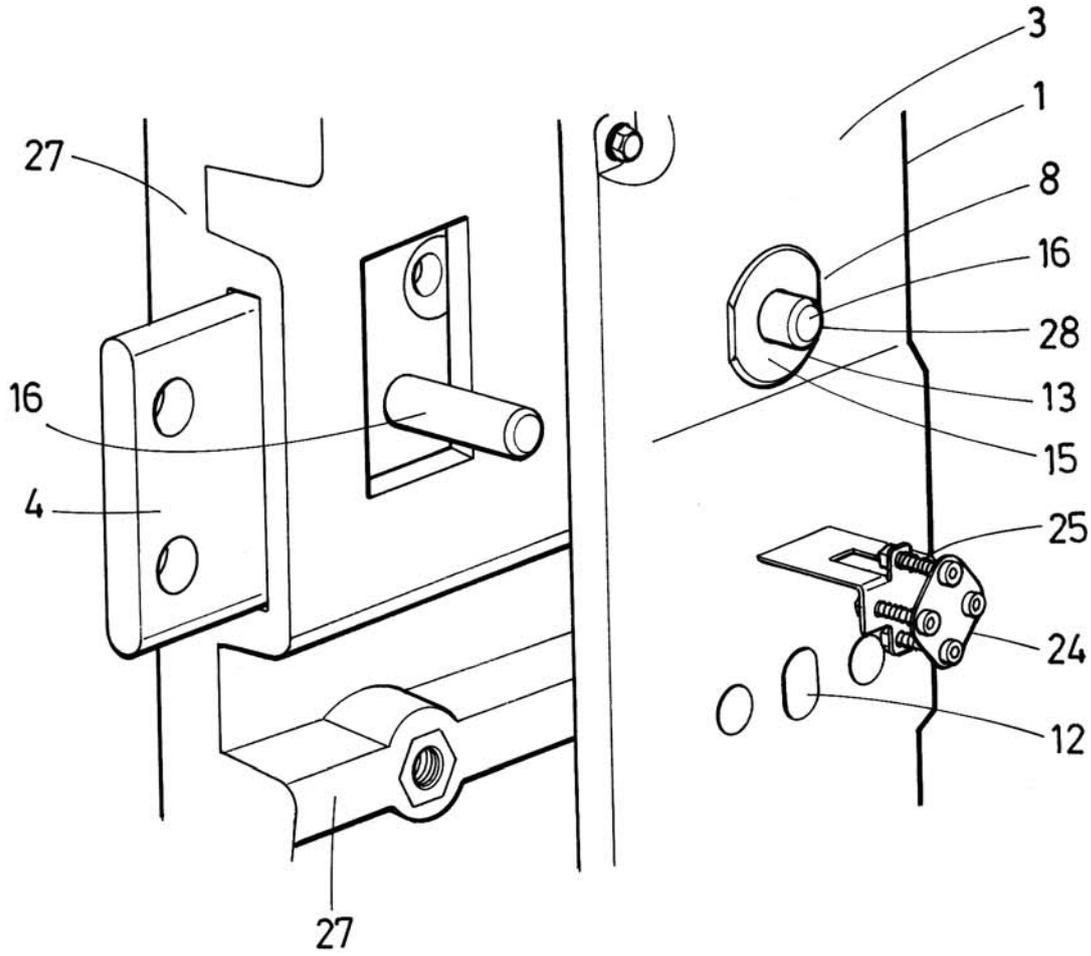


FIG. 3

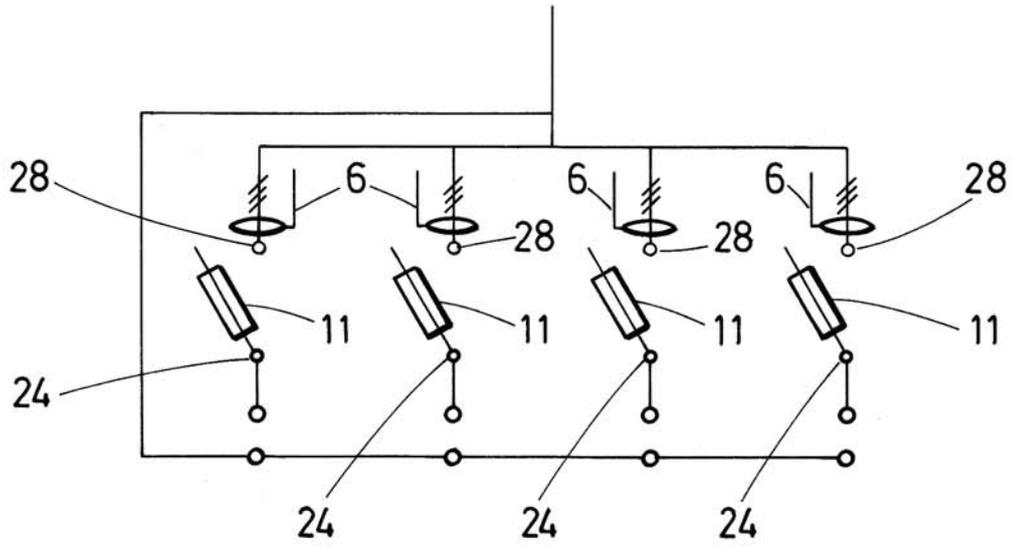


FIG.4

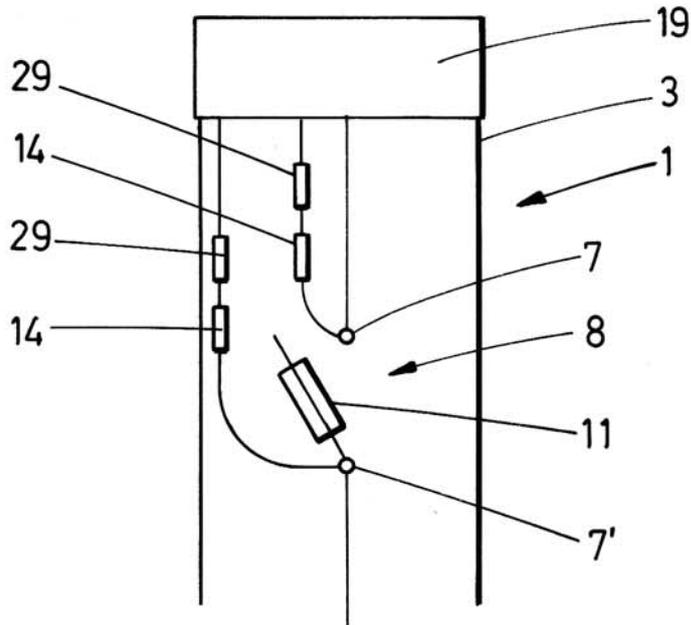


FIG.5