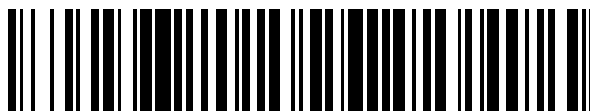


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 165**

51 Int. Cl.:

H01T 4/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2011** **E 11718652 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2550712**

54 Título: **Aparato de protección frente a sobretensiones**

30 Prioridad:

24.03.2010 DE 102010012684

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

26.11.2015

73 Titular/es:

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE

72 Inventor/es:

BIRKHOLZ, CHRISTIAN;
PFÖRTNER, STEFFEN y
BRAND, FRIEDRICH-ECKHARD BRAND

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 552 165 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).

APARATO DE PROTECCIÓN FRENTE A SOBRETENSIONES**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un aparato de protección frente a sobretensiones, para la protección de instalaciones eléctricas de baja tensión, con una base del aparato y al menos una parte superior del aparato, en el que la base del aparato presenta bornas de entrada y de salida para conductores eléctricos y elementos de contacto unidos con las bornas de entrada y de salida, configurados en particular como casquillos de conector, y en el que la parte superior del aparato presenta al menos un elemento de protección.

10 Los circuitos eléctricos funcionan con la tensión especificada para los mismos, la tensión nominal, normalmente sin perturbaciones. Éste no es el caso cuando se presentan sobretensiones. Como sobretensiones se consideran todas las tensiones superiores al límite superior de tolerancia de la tensión nominal. Aquí se incluyen también sobre todo sobretensiones transitorias, que pueden presentarse debido a descargas atmosféricas, pero también debidas a maniobras de conexión o cortocircuitos en redes de suministro de energía y que pueden acoplarse galvánica, inductiva o capacitivamente a circuitos eléctricos. Por lo tanto, para proteger circuitos eléctricos o electrónicos, en particular circuitos electrónicos de medida, control, regulación y conexión frente a sobretensiones transitorias, se han desarrollado elementos de protección frente a sobretensiones que absorben y limitan las puntas de sobretensión y se conocen desde hace muchos años.

15 Las medidas necesarias para proteger la alimentación eléctrica de instalaciones y aparatos se estructuran en diversos niveles, en función del surtido de descargadores y de las influencias atmosféricas que son de esperar. Los aparatos de protección frente a sobretensiones para los distintos niveles se diferencian entonces por la magnitud de la capacidad de descarga y el nivel de protección.

20 El primer nivel de protección (tipo 1) está formado por lo general por un pararrayos, que se instala como el aparato de protección más potente en la alimentación eléctrica central de un edificio. Un componente esencial de un tal pararrayos es un tramo disruptivo con al menos dos electrodos, formándose un arco eléctrico al encenderse el tramo disruptivo entre ambos electrodos.

25 El segundo nivel de protección (tipo 2) lo forma por lo general un descargador de sobretensiones a base de varistores. Este nivel de protección limita de nuevo la tensión residual que queda debido al pararrayos. En función del potencial de peligro de la instalación a proteger y/o del edificio a proteger, puede ser suficiente en un determinado caso comenzar con el segundo nivel de protección.

30 El tercer nivel de protección (tipo 3) se denomina protección de aparato y se instala por lo general inmediatamente delante del aparato a proteger. Con la protección de aparato se logra una tensión residual que para el aparato conectado carece de peligro. Tales aparatos de protección frente a sobretensiones existen en diversas formas constructivas en particular también como módulo de un armario de maniobra.

35 En la técnica MSR presentan los aparatos de protección frente a sobretensiones, debido a la mayor sensibilidad frente a las sobretensiones, a menudo elementos de protección frente a sobretensiones con circuitos de protección combinados, sirviendo un componente limitador de la sobretensión como protección primaria y un componente limitador de la sobretensión como protección fina. Los componentes, que pueden ser en particular descargadores de sobretensión rellenos con gas, tramos disruptivos, varistores o diodos supresores, están entonces conectados a menudo indirectamente en paralelo, estando dispuestos entre los aparatos de protección frente a sobretensiones elementos longitudinales como resistencias de acoplamiento, que tienen que estar adaptados al correspondiente circuito de protección, es decir, a los elementos de protección frente a sobretensiones utilizados.

40 La presente invención se aplica en particular en aparatos de protección frente a sobretensiones que sirven para la protección de aparatos y están configurados como módulo de armario de maniobra. La invención no está limitada sin embargo a esto y puede realizarse fundamentalmente también en aparatos de protección frente a sobretensiones del tipo 1 o del tipo 2

45 Por motivos de modularidad, de flexibilidad así como para facilitar trabajos de reparación, los módulos del armario de maniobra están configurados a menudo en dos piezas, constando entonces de un elemento de base instalado fijamente como base del aparato y de al menos un conector de protección intercambiable como parte superior de aparato. El elemento de base sirve aquí para fijar el aparato de protección frente a sobretensiones sobre un carril de soporte, así como para conectar los conductores eléctricos individuales, para lo que el elemento de base presenta las bornas de entrada y de salida correspondientes, que pueden estar realizadas según una técnica de conexión arbitraria, por ejemplo bornas de tornillo, bornas de resorte de tracción, bornas de conexión directa o bornas de conexión rápida. Según sea la variante de realización, un tal aparato de protección frente a sobretensiones puede estar configurado como protección de dos conductores, tres conductores o cuatro conductores. El conector de protección presenta el circuito

de protección frente a sobretensiones propiamente dicho, con el o los elementos de protección frente a sobretensiones adaptados al respectivo caso de aplicación. Por principio, pueden también enchufarse dos o más conectores de protección en dirección longitudinal del carril de soporte uno junto a otro sobre un elemento de base correspondientemente ancho.

Para una toma de contacto mecánica y eléctrica sencilla de la base del aparato con la correspondiente parte superior del aparato, presenta la base del aparato casquillos de conector unidos con las bornas de conexión y la parte superior del aparato las correspondientes clavijas de conector, con lo que la parte superior del aparato puede enchufarse sobre la base del aparato sin herramientas. Adicionalmente presenta el aparato de protección frente a sobretensiones conocido un contacto de conmutación como emisor de señales para una señalización a distancia del estado de al menos un elemento de protección, con lo que es posible una vigilancia a distancia confortable. Además se conoce por ejemplo por el documento DE 20 2004 006 227 U1 que la parte superior de aparato presenta un indicador óptico del estado, que puede accionarse mecánicamente. Así el estado del aparato de protección frente a sobretensiones puede leerse también directamente en el aparato de forma sencilla.

Un tal aparato de protección frente a sobretensiones está descrito fundamentalmente ya en el documento DE 33 46 753 C2. Además de ello, se comercializan tales aparatos de protección frente a sobretensiones desde hace muchos años por la compañía solicitante bajo el nombre de producto "PLUGTRAB PT" (véase el folleto de Phoenix Contact Überspannungsschutz TRABTECH 2007, páginas 60 y 61). Una característica esencial de estos aparatos de protección frente a sobretensiones consiste aquí en la posibilidad de poder enchufar y extraer los distintos conectores de protección de forma neutral en cuanto a impedancia, con lo que no se ven influenciados circuitos de señalización sensibles, como por ejemplo mediciones de temperatura o sistemas de bus al reemplazar el conector. Para ello, en la base del aparato, están dispuestos elementos longitudinales, en particular resistencias de desacoplamiento, en las vías conductoras que discurren continuadamente entre bornas de entrada y de salida asociadas entre sí. Puesto que el elemento de base también permanece instalado al sustituir el conector de protección en el cableado de paso, con ello es posible una extracción e inserción sin interrupciones y neutral en cuanto a impedancia del conector de protección para fines de comprobación y sustitución.

Aún cuando los aparatos de protección frente a sobretensiones antes mencionados se han acreditado mucho en la práctica, presentan los mismos el inconveniente de que no sólo tiene que aportarse una pluralidad de conectores adaptados al correspondiente caso de aplicación, sino también una gran cantidad de elementos de base distintos, que presentan elementos longitudinales coordinados con el circuito de protección dispuesto en el conector de protección. La cantidad de piezas de base disponibles en los fabricantes de los aparatos de protección frente a sobretensiones se reduce según el estado de la técnica integrando también los elementos longitudinales en la parte superior del aparato insertable, lo cual tiene no obstante como consecuencia que al insertar y extraer el conector de protección varía la impedancia del circuito de corriente y/o señalización.

Un aparato de protección frente a sobretensiones según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE 103 04 492 A1.

La presente invención tiene por lo tanto como objetivo básico proporcionar un aparato de protección frente a sobretensiones descrito al principio con el que pueda lograrse la mayor pluralidad de tipos posible con una cantidad lo más reducida posible de componentes distintos, debiendo quedar garantizada una inserción y extracción del conector de protección neutral en cuanto a impedancia.

Este objetivo se logra según la reivindicación 1 en el aparato de protección frente a sobretensiones descrito al principio estando prevista adicionalmente una parte intermedia del aparato, que por un lado puede insertarse sobre la base del aparato y sobre la que por otro lado puede insertarse la parte superior del aparato, presentando la parte intermedia del aparato elementos de contracontacto que se corresponden con los elementos de contacto de la base del aparato, en particular configurados como clavijas de conector y elementos de contacto unidos con los elementos de contracontacto, en particular configurados como casquillos de conector. En la parte intermedia del aparato está dispuesto además al menos un elemento longitudinal conectado entre los elementos de contracontacto, que pueden ser en particular una resistencia y/o una inductividad. Para que la parte superior del aparato pueda insertarse sobre la base del aparato, presenta la parte superior del aparato elementos de contracontacto que se corresponden con los elementos de contacto de la parte intermedia del aparato y que preferiblemente están configurados igualmente como clavijas de conector.

El aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención no está configurado así en dos partes, sino en tres partes, presentando precisamente además de la base del aparato y la parte superior del aparato adicionalmente una parte intermedia del aparato, estando dispuestos en la parte intermedia del aparato los elementos longitudinales, con lo que la extracción e inserción de la parte superior del aparato que presenta los elementos de protección frente a sobretensiones sigue pudiendo realizarse sin interrupciones y neutral en cuanto a impedancia. A diferencia del conocido aparato de

protección frente a sobretensiones "PLUGTRAP PT", no sólo está configurado el aparato de protección frente a sobretensiones en dos partes, sino que además está dividida también la base del aparato de nuevo, precisamente en un elemento de base que puede instalarse fijo, que sirve para conectar los distintos conductores eléctricos y además preferiblemente también para fijar el aparato de protección frente a sobretensiones sobre un carril de soporte, y una parte intermedia del aparato que puede insertarse sobre la parte de base, en la que están dispuestos los elementos longitudinales.

El aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención se utiliza preferiblemente en la técnica de medida, control y regulación para proteger los aparatos allí utilizados y los circuitos de señalización y de corriente. En particular en tales aplicaciones presenta el aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención ventajosamente un circuito de protección combinado, compuesto por al menos dos elementos de protección frente a sobretensiones, sirviendo al menos un elemento de protección frente a sobretensiones como elemento de protección fina y al menos un elemento de protección frente a sobretensiones como elemento de protección primaria. El elemento de protección fina está formado por ejemplo por un diodo supresor o un varistor y el elemento de protección primaria por un descargador de sobretensión relleno con gas o un tramo disruptivo.

El aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención presenta la ventaja que puede utilizarse una base del aparato - presuponiendo que las dimensiones se corresponden entre sí - junto con distintas partes superiores del aparato. Al encontrarse los elementos longitudinales, que en cuanto a técnica de circuitos están dispuestos entre los diversos elementos de protección frente a sobretensiones en la parte superior del aparato, en la parte intermedia del aparato, es posible tanto una adaptación de los elementos longitudinales a los elementos de protección frente a sobretensiones utilizados en cada caso como también una inserción y extracción neutral en cuanto a impedancias de una parte superior del aparato.

Al instalar la base del aparato aún no debe considerarse qué protección frente a sobretensiones debe utilizarse, es decir, cómo está configurado el circuito de protección en la parte superior del aparato. La instalación de la base del aparato puede realizarse así abierta a la aplicación, ya que la base del aparato no presenta ningún elemento longitudinal coordinado con el circuito de protección de la parte superior del aparato. Sólo al insertar la parte intermedia del aparato con los elementos longitudinales allí dispuestos se realiza una configuración de la base del aparato en cuanto a los elementos longitudinales.

Según una configuración ventajosa de la invención están unidas las bornas de entrada y de salida que se corresponden entre sí en la base del aparato eléctricamente entre sí en cada caso mediante un elemento seccionable, que al insertar la parte intermedia del aparato sobre la base del aparato se separa. Cuando aún no está insertada la parte intermedia del aparato sobre la base del aparato, están unidas así eléctricamente las bornas de entrada y de salida que se corresponden entre sí, es decir, la base del aparato presenta una impedancia longitudinal cuya resistencia es muy pequeña, aproximadamente 0 Ohm. Cuando por el contrario esta insertada la parte intermedia del aparato sobre la base del aparato, está separada esta unión directa y las bornas de entrada y de salida están entonces unidas entre sí mediante los elementos longitudinales dispuestos en la parte intermedia del aparato.

Los elementos seccionables pueden estar realizados mediante contactos de apertura o contactos seccionables, dispuestos en la base del aparato entre las bornas de entrada y de salida que se corresponden entre sí. Los contactos de apertura y los contactos seccionables están dispuestos en la base del aparato tal que al insertar la parte intermedia del aparato se accionan, es decir, un contacto de apertura y/o un contacto seccionable abren o bien se separan mediante un segmento de accionamiento configurado en la parte intermedia del aparato.

Para asegurar que sólo puede insertarse sobre la parte intermedia del aparato una parte superior del aparato cuyos elementos de protección estén coordinados con los correspondientes elementos longitudinales, está configurada ventajosamente una codificación entre la parte superior del aparato y la parte intermedia del aparato. Para ello puede presentar por ejemplo la parte superior del aparato en su lado inferior una escotadura y la parte intermedia del aparato en su lado superior la correspondiente clavija codificadora. Cuando presentan las partes intermedias del aparato con distintos elementos longitudinales clavijas codificadoras en distintas posiciones o con diferentes medidas, entonces puede asegurarse de manera sencilla que sólo puede insertarse sobre la parte intermedia del aparato una parte superior del aparato que encaje bien allí con la correspondiente escotadura.

Según otra configuración ventajosa del aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención, está previsto entre la base del aparato y la parte intermedia del aparato un enclavamiento, que preferiblemente está configurado tal que la parte intermedia del aparato, tras insertarla sobre la base del aparato, queda enclavada de manera imperdible en la base del aparato. De esta manera queda asegurado que al extraer una parte superior del aparato no se extrae igualmente la parte intermedia del aparato sin desearlo de la parte inferior del aparato. Puesto que así incluso al sustituir una parte superior del aparato la parte intermedia del aparato permanece instalada con seguridad junto con la base del

aparato en el cableado de paso, queda garantizada una extracción e inserción del conector de protección sin interrupciones y neutral en cuanto a impedancia para fines de prueba y sustitución.

Según otra configuración ventajosa puede presentar también en el aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención la parte superior del aparato un indicador óptico, que señala el estado de servicio del elemento de protección, con lo que el mismo puede leerse localmente de forma directa. Además puede presentar el aparato de protección frente a sobretensiones también un contacto adicional de teleseñalización, con lo que alternativa o adicionalmente es posible una vigilancia a distancia. Adicionalmente puede presentar la base del aparato y/o la parte superior del aparato un indicador óptico que señala el correcto estado de montaje de la parte superior del aparato sobre la parte intermedia del aparato y/o de la parte intermedia del aparato en la base del aparato.

Si dispone la base del aparato de una borna de tierra para conectar un conductor de tierra, entonces puede estar unida la borna de tierra bien directamente a través de un pie de montaje metálico dispuesto en la base del aparato o indirectamente, por ejemplo mediante un descargador de gas, con el pie de montaje, estableciendo el pie de montaje preferiblemente directamente al insertar la base del aparato sobre un carril de soporte la conexión eléctrica con el carril de soporte que conduce el potencial de tierra.

En detalle existe ahora una pluralidad de posibilidades de configurar y perfeccionar el aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención. Para ello remitimos a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1, así como a la siguiente descripción de ejemplos de ejecución preferentes en relación con los dibujos. En los dibujos muestran

figura 1 una forma posible de la carcasa de un aparato de protección frente a sobretensiones correspondiente a la invención,

figura 2 el aparato de protección frente a sobretensiones de la figura 1, no ensamblado aún, con una representación esquemática de una configuración de circuitos de los elementos de protección frente a sobretensiones,

figura 3 una primera variante del aparato de protección frente a sobretensiones antes del ensamblaje, con una representación esquemática de una configuración de circuitos de los elementos de protección frente a sobretensiones y

figura 4 una segunda variante del aparato de protección frente a sobretensiones antes del ensamblaje con una representación esquemática de una configuración de circuitos de los elementos de protección frente a sobretensiones.

La figura 1 muestra una representación de un aparato de protección frente a sobretensiones 1, configurado como módulo de un armario de maniobra, que presenta una base del aparato 2 y una parte superior del aparato 3. La base del aparato 3 presenta en sus dos lados frontales bornas de entrada 4 y bornas de salida 5, dispuestas en dos filas decaladas entre sí. Las bornas de entrada y de salida 4, 5 pueden estar configuradas en particular como bornas del tornillo o como bornas de resorte de tracción.

Tal como puede verse en la figura 2, están unidas las bornas de entrada 4 con elementos de contacto 6 y las bornas de salida 5 con elementos de contacto 7, estando configurados los elementos de contacto 6, 7 en el ejemplo de ejecución mostrado como casquillos de conector. En el aparato de protección frente a sobretensiones 1 correspondiente a la invención no está insertada directamente la parte superior del aparato 3 que presenta los elementos de protección frente a sobretensiones 8, 9, sino una parte intermedia del aparato 10, sobre la que se inserta la parte superior del aparato 3. Para ello presenta la parte intermedia del aparato 10 en su lado inferior elementos de contracontacto 11, 12 que se corresponden con los elementos de contacto 6, 7 de la base del aparato 2 y, para insertar la parte superior del aparato 3, elementos de contacto 13, 14 unidos con los elementos de contracontacto 11, 12. Los elementos de contracontacto 11, 12 están configurados aquí como clavijas de contacto y los elementos de contacto 13, 14 configurados en el lado superior de la parte intermedia del aparato 10, como casquillos de contacto.

En la parte intermedia del aparato 10 están dispuestos en los ejemplos de ejecución representados dos elementos longitudinales 15, que pueden ser por ejemplo resistencias de desacoplamiento. Los elementos longitudinales 15 están dispuestos en cada caso entre dos elementos de contracontacto 11, 12, con lo que cuando la parte intermedia del aparato 10 se inserta sobre la base del aparato 2, las bornas de entrada 4 están unidas mediante respectivos elementos longitudinales 15 con las bornas de salida 5. Para poder insertar la parte superior del aparato 3 sobre la parte intermedia del aparato 10, presenta la parte superior del aparato 3 en su lado inferior elementos de contracontacto 16, 17 que se corresponden con los elementos de contacto 13, 14, que en el presente caso están configuradas a su vez como clavijas de conector. Cuando está insertada la parte superior del aparato 3 sobre la parte intermedia del aparato 10, se realiza un desacoplamiento de ambos elementos de protección frente a sobretensiones 8, 9 dispuestos en la parte superior del aparato 3 mediante los elementos longitudinales 15 conectados entre los mismos.

En los ejemplos de ejecución representados en las figuras 2 a 4 está dispuesto en la parte superior del aparato 3 un diodo supresor como elemento de protección fina 8 y un descargador de sobretensiones relleno con gas como elemento de protección primaria 9. Para garantizar que la parte superior del aparato 3 sólo puede insertarse sobre una parte intermedia del aparato 10 que presenta elementos longitudinales 15 coordinados con los elementos de protección frente a sobretensiones 8, 9, está configurada en el lado inferior de la parte superior del aparato 3 una escotadura 18 y en el lado superior de la parte intermedia del aparato 10 la correspondiente clavija codificadora 19.

Para asegurar que al extraer la parte superior del aparato 3 de la parte intermedia del aparato 10 no se extrae a la vez sin desearlo la parte intermedia del aparato 10 de la base del aparato 2, está configurado entre la base del aparato 2 y la parte intermedia del aparato 10 un enclavamiento, para lo que están configuradas en la base del aparato 2 dos escotaduras 20 y en los lados frontales de la parte intermedia del aparato 10 los respectivos resaltes de retención 21 que se corresponden con las mismas. Los biseles de retención del resalte de retención 21 están configurados entonces tal que la pieza intermedia del aparato 10 ciertamente puede insertarse con relativa facilidad, en particular sin herramienta, sobre la base del aparato 2, pero la extracción de la parte intermedia del aparato 10 de la base del aparato 2 no es posible, o en cualquier caso no es posible sin más.

En el ejemplo de ejecución según la figura 2 no están unidas las bornas de entrada 4 con las correspondientes bornas de salida 5 cuando la parte intermedia del aparato 10 no está insertada. A diferencia de ello, en los ejemplos de ejecución de las figuras 3 y 4 están unidas eléctricamente las bornas de entrada 4 a través de respectivos contactos de apertura 22 (figura 3) o bien contactos seccionables 23 (figura 4) con las correspondientes bornas de salida 5. En el caso ideal presenta la base del aparato 2 entonces una impedancia longitudinal cuya resistencia es aproximadamente de 0 Ohm.

Si ahora se inserta en el ejemplo de ejecución de la figura 3 la parte intermedia del aparato 10 sobre la base del aparato 2, esto origina que se abran ambos contactos de apertura 22 situados en la base del aparato 2 mediante el resalte 24 configurado en el lado inferior de la parte intermedia del aparato 10 como segmento de accionamiento. En el ejemplo de ejecución de la figura 4, en el que están dispuestos respectivos contactos seccionables 23 entre una borna de entrada 4 y la correspondiente borna de salida 5, se separan entre sí los contactos seccionables 23 al insertar la parte intermedia del aparato 10 mediante las clavijas separadoras 25 configuradas en el lado inferior de la parte intermedia del aparato 10.

En ambos ejemplos de ejecución, tras la inserción de la parte intermedia del aparato 10 sobre la base del aparato 2, están unidas las bornas de entrada 4 mediante respectivos elementos longitudinales 15 en la parte intermedia del aparato 10 con las bornas de salida 5. La impedancia longitudinal realizada con "0 Ohm" inicialmente en la base del aparato 2 se modifica así a la impedancia longitudinal de la parte intermedia del aparato 10, que está coordinada con el circuito de protección de la parte superior del aparato 3.

Por las representaciones puede verse además que la base del aparato 2 presenta un pie de montaje 26 para fijar el aparato de protección frente a sobretensiones 1 sobre un carril de soporte 27. Sobre el pie de montaje 26 está entonces unido eléctricamente uno de los elementos de contacto 6 de la base del aparato 2 con el carril de soporte 27, cuando la base del aparato 2 está encajada sobre el carril de soporte 27.

Además puede observarse en las figuras que la base del aparato 2 está configurada aproximadamente con forma de U, con lo que queda formado un receptáculo 28 para la parte intermedia del aparato 10 y la parte superior del aparato 3 insertada encima y que presenta la misma superficie de base. En el montaje del aparato de protección frente a sobretensiones 1 se encaja por lo general primeramente la base del aparato 2 sobre el carril de soporte 27. A continuación puede encajarse primeramente la parte intermedia del aparato 10 sobre la base del aparato 2 y a continuación la parte superior del aparato 3 sobre la parte intermedia del aparato 10 o bien se inserta primeramente la parte superior del aparato 3 sobre la parte intermedia del aparato 10 y a continuación insertarse estos dos componentes conjuntamente en el receptáculo 28 en la base del aparato 2 y encajarse con la base del aparato.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato de protección frente a sobretensiones para la protección de instalaciones eléctricas de baja tensión, con una base del aparato (2), al menos una parte superior del aparato (3) y una parte intermedia del aparato (10),
 en el que la base de aparato (2) presenta bornas de entrada y de salida (4, 5) para los conductores eléctricos a conectar y elementos de contacto (6, 7) unidos con las bornas de entrada y de salida (4, 5),
 en el que la parte intermedia del aparato (10) puede insertarse sobre la base del aparato (2) y la parte superior del aparato (3) sobre la parte intermedia del aparato (10),
 en el que la parte intermedia del aparato (10) presenta elementos de contracontacto (11, 12) que se corresponden con los elementos de contacto (6, 7) de la base del aparato (2) y elementos de contacto (13, 14) unidos con los elementos de contracontacto (11, 12) y
 en el que la parte superior del aparato (3) presenta al menos un elemento de protección frente a sobretensiones (8, 9) y elementos de contracontacto (16, 17) que se corresponden con los elementos de contacto (13, 14) de la parte intermedia del aparato (10)
caracterizado porque la parte intermedia del aparato (10) presenta al menos un elemento longitudinal (15) conectado entre dos elementos de contracontacto (11, 12), configurado tal que la extracción e inserción de la parte superior del aparato (3) que presenta al menos un elemento de protección frente a sobretensiones (8, 9) se realiza sin interrupciones y neutral en cuanto a impedancia.
- 25 2. Aparato de protección frente a sobretensiones según la reivindicación 1,
 con al menos dos elementos de protección frente a sobretensiones (8, 9),
caracterizado porque la parte superior del aparato (3) presenta al menos un elemento de protección fina (8), en particular un diodo supresor o un varistor y al menos un elemento de protección primaria (9), en particular un tramo disruptivo o un descargador de sobretensión relleno con gas.
- 30 3. Aparato de protección frente a sobretensiones según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque entre la parte superior de aparato (3) y la parte intermedia del aparato (10) está configurada una codificación, en particular la parte superior del aparato (3) presenta en su lado inferior una escotadura (18) y la parte intermedia del aparato (10) en su lado superior una correspondiente clavija codificadora (19).
- 35 4. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado porque entre la base del aparato (2) y la parte intermedia del aparato (10) está previsto un enclavamiento (20, 21), que preferiblemente está configurado tal que la parte intermedia del aparato (10), tras insertarla sobre la base del aparato (2), pueda quedar encajada de manera imperdible en la base del aparato (3).
- 40 5. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado porque las bornas de entrada y de salida (4, 5) que se corresponden entre sí en la base del aparato (2) están unidas eléctricamente entre sí en cada caso mediante un elemento seccionable (22, 23), que al insertar la parte intermedia del aparato (10) sobre la base del aparato (2) se separa, con lo que las bornas de entrada y de salida (4, 5) están unidas entonces entre sí mediante los elementos longitudinales (15) dispuestos en la parte intermedia del aparato (10).
- 45 6. Aparato de protección frente a sobretensiones según la reivindicación 5,
caracterizado porque como elementos seccionables (22, 23) están dispuestos contactos de apertura (22) o contactos seccionables (23) entre las bornas de entrada y de salida (4, 5) que se corresponden entre sí en la base del aparato (2).
- 50 7. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque la base del aparato (2) presenta un pie de montaje (26) para encajar sobre un carril de soporte (27)
- 55 8. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizado porque en la base del aparato (2) está configurada al menos una toma para pruebas, en particular un casquillo de pruebas.
- 60 9. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado porque la parte superior del aparato (2) presenta un indicador óptico, que señala el estado de servicio del o de los elementos de protección frente a sobretensiones (8, 9).
- 65 10. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizado porque la base del aparato (2) y/o la parte superior del aparato (3) presentan un indicador óptico, que señala el correcto estado de montaje de la parte superior del aparato (3) sobre

la parte intermedia del aparato (10) o bien de la parte intermedia del aparato (10) en la base del aparato (2).

- 5 11. Aparato de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado porque la parte superior del aparato (3) y la parte intermedia del aparato (10) presentan la misma superficie de base.

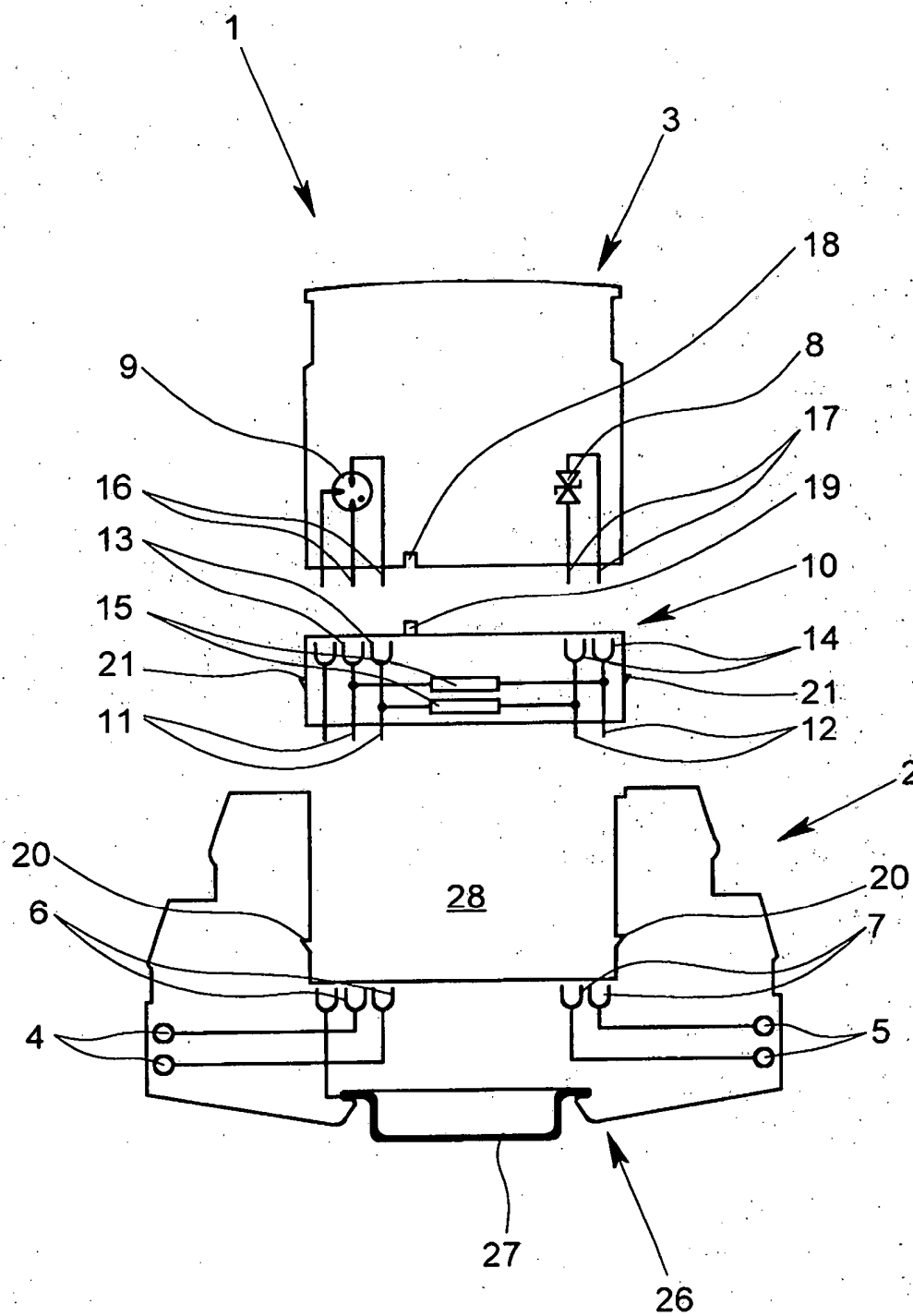


Fig. 2

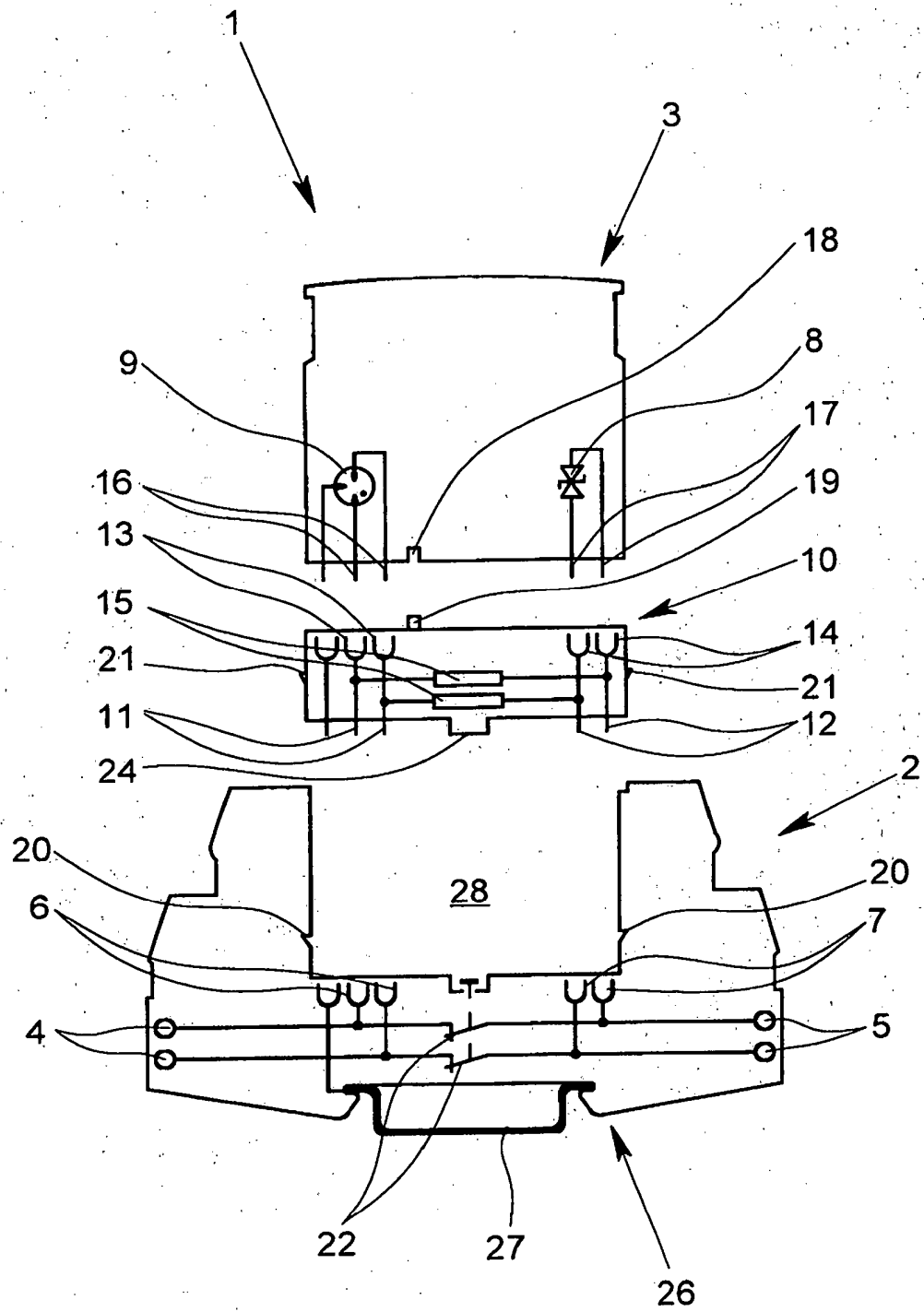


Fig. 3

