

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 629**

51 Int. Cl.:

H01T 4/06 (2006.01)

H02H 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07818228 .4**

96 Fecha de presentación: **18.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2076947**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.07.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN FRENTE A SOBRETENSIONES.**

30 Prioridad:
18.09.2006 DE 102006044344

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.01.2012

73 Titular/es:
**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG
FLACHSMARKTSTRASSE 8-28
32825 BLOMBERG, DE**

72 Inventor/es:
**WOLFF, Gerhard;
FRITZEMEIER, Bernd;
SANDAU, Martin y
WAGENER, Carsten**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 372 629 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

Dispositivo de protección frente a sobretensiones

La invención se refiere a un dispositivo de protección frente a sobretensiones, en particular para la protección de instalaciones eléctricas de baja tensión, que consta de una parte inferior de dispositivo y de al menos una parte superior de dispositivo enchufable sobre la parte inferior de dispositivo, en que la parte inferior de dispositivo tiene bornes de entrada y de salida para conductores eléctricos y elementos de contacto unidos a los bornes de entrada y de salida y conformados en particular como enchufes hembra, y en que la parte superior de dispositivo tiene elementos de contacto conjugados, correspondientes a los elementos de contacto y conformados en particular como clavijas de enchufe, y al menos un elemento de protección conectado entre dos elementos de contacto conjugados, en particular un varistor.

Las líneas del sistema de medida, control y regulación forman las vías nerviosas de instalaciones industriales. Los circuitos electrónicos de medida, control, y regulación y conmutación son sensibles frente a sobretensiones transitorias, como las que pueden aparecer en particular por descargas atmosféricas, pero también por acciones de conmutación, influencia en la red de cargas inductivas o por cortocircuitos en redes de suministro de energía. Esta sensibilidad ha aumentado en la medida en la que se emplean componentes electrónicos, en particular transistores y tiristores; sobre todo circuitos integrados empleados crecientemente están en gran medida en riesgo por sobretensiones transitorias.

Los circuitos eléctricos operan con la tensión especificada para ellos, la tensión nominal, normalmente sin perturbaciones. Esto no es el caso cuando aparecen sobretensiones. Por sobretensiones se entienden todas las tensiones que están situadas por encima del límite superior de tolerancia de la tensión nominal. Entre éstas se cuentan sobre todo también las sobretensiones transitorias, que pueden aparecer debido a descargas atmosféricas, pero también por acciones de conmutación o cortocircuitos en redes de suministro de energía y que pueden ser acopladas de forma galvánica, inductiva o capacitiva a circuitos eléctricos. Para proteger entonces circuitos eléctricos o electrónicos, en particular circuitos electrónicos de medida, control, regulación y conmutación, en cualquier sitio en el que estén aplicados, frente a sobretensiones transitorias, han sido desarrollados y son conocidos desde hace más de veinte años elementos de protección frente a sobretensiones, que absorben o limitan picos de sobretensión.

Las medidas necesarias para la protección del suministro eléctrico de instalaciones y aparatos se clasifican en varias categorías según la selección del descargador y las influencias ambientales esperables. Los dispositivos de protección frente a sobretensiones para las distintas categorías se diferencian entonces fundamentalmente por la magnitud de la capacidad de descarga y el nivel de protección.

La primera categoría de protección (tipo 1) está formada entonces por regla general por un descargador de corriente de rayo, que es instalado como el dispositivo de protección más potente en el suministro eléctrico central de un edificio. Un componente esencial de un descargador de corriente de rayo de este tipo es un espacio de chispa con al menos dos electrodos, en que al activar el espacio de chispa entre los dos electrodos se produce un arco voltaico.

La segunda categoría de protección (tipo 2) forma por regla general un descargador de sobretensiones basado en varistores. Esta categoría de protección limita nuevamente a través del descargador de corriente de rayo la tensión residual que permanece. Según sea el potencial de peligro de la instalación a proteger, o respectivamente del edificio a proteger, puede ser suficiente en un caso particular empezar con la segunda categoría de protección, es decir el descargador de sobretensiones.

La tercera categoría de protección (tipo 3) se denomina protección de dispositivo y es instalada por regla general inmediatamente delante del dispositivo a proteger. Con la protección de dispositivo se consigue una tensión residual que no plantea riesgo para el dispositivo conectado. Dispositivos de protección frente a sobretensiones de este tipo los hay en diferentes formas, por ejemplo como toma de corriente, módulo de montaje en caja o como módulo de armario de distribución.

La presente invención se aplica en particular en dispositivos de protección frente a sobretensiones, que sirven para la protección de dispositivos y están conformados como módulo de armario de distribución. La invención no está limitada sin embargo a esto y puede ser llevada a la práctica fundamentalmente también en dispositivos de protección frente a sobretensiones de tipo 1 o de tipo 2, o en la técnica de control.

Por motivos de modularidad, de flexibilidad así como para facilitar trabajos de reparación, los módulos de armario de distribución están conformados a menudo en varias piezas, constando entonces de un elemento de base instalado fijamente como parte inferior de dispositivo y de al menos un enchufe macho de protección intercambiable como parte superior de dispositivo. El elemento de base sirve aquí para la fijación del dispositivo de protección frente a sobretensiones sobre un carril de soporte así como para la conexión de los conductores eléctricos individuales, para lo que el elemento de base tiene bornes de entrada y de salida correspondientes, que pueden estar realizados según una técnica de conexión arbitraria – por ejemplo bornes de tornillo, bornes de resorte de tracción, bornes de

conexión directa o bornes de conexión rápida -. Según sea la variante de realización, un dispositivo de protección frente a sobretensiones de este tipo puede estar conformado como protección de dos conductores, tres conductores o cuatro conductores. El enchufe macho de protección tiene el circuito de protección frente a sobretensiones propiamente dicho con el o los elementos de protección adaptados al respectivo caso de aplicación. Por principio, también dos o más enchufes macho de protección pueden estar enchufados sobre un elemento de base.

Un dispositivo de protección frente a sobretensiones, del que parte la invención, está descrito fundamentalmente ya en el documento DE 33 46 753 C2. Además de ello, han sido distribuidos dispositivos de protección frente a sobretensiones desde hace muchos años por la compañía solicitante bajo el nombre de producto "PLUGTRAB" (véase el folleto de Phoenix Contact "Überspannungsschutz TRABTECH 2005, páginas 48 a 61). Una característica esencial de estos dispositivos de protección frente a sobretensiones consiste aquí en la posibilidad de poder enchufar y extraer los distintos enchufes macho de protección sin interrupciones y de forma neutral en cuanto a impedancia. Para ello, en la parte inferior de dispositivo están dispuestas impedancias de respuesta en las vías de conducción que discurren continuamente entre bornes de entrada y de salida asociados entre sí. Como el elemento de base también permanece instalado al intercambiar el enchufe macho de protección en el cableado de paso, con ello es posible una extracción sin interrupciones y neutral en cuanto a impedancia del enchufe macho de protección para fines de comprobación y sustitución.

Para el establecimiento de contacto mecánico y eléctrico sencillo de la parte inferior de dispositivo con la respectiva parte superior de dispositivo, la parte inferior de dispositivo tiene enchufes hembra unidos a los bornes de conexión y la parte superior de dispositivo tiene clavijas de enchufe correspondientes, de forma que la parte superior de dispositivo puede ser enchufada sin herramientas sobre la parte inferior de dispositivo. Adicionalmente, el dispositivo de protección frente a sobretensiones tiene además un contacto inversor como emisor de señales para la telecomunicación del estado de al menos un elemento de protección, con lo que es posible una vigilancia confortable a distancia. Más allá de ello es conocido por ejemplo a partir del documento DE 20 2004 006 227 U1 que la parte superior de dispositivo tenga un dispositivo óptico de visualización de estado, que es accionable mecánicamente. A través de ello, el estado del dispositivo de protección frente a sobretensiones puede leerse también directamente en el dispositivo de forma sencilla.

El documento DE 198 43 130 A1 da a conocer un dispositivo de protección frente a sobretensiones que consta de una parte inferior de dispositivo y de una parte superior de dispositivo, en que en una cámara en la parte inferior de dispositivo están dispuestos bornes de tornillo como bornes de conexión. En la parte superior de dispositivo está dispuesto un elemento de protección conformado como varistor. Además de ello, la parte inferior de dispositivo tiene elementos de contacto, que pueden ser enchufados en las lengüetas de contacto de la parte superior de dispositivo. Además de ello, el descargador de sobretensiones conocido a partir del documento DE 198 43 130 A1 tiene también un dispositivo de visualización de defectos, que está dispuesto en la parte inferior de dispositivo, junto con un sistema electrónico de evaluación asociado, de forma separada respecto al elemento de enchufe. A través de ello debe resolverse la tarea de poner a disposición un descargador de sobretensiones en el que, tras un defecto del varistor dispuesto en el elemento de enchufe, no tenga que ser sustituido el dispositivo de visualización de defectos que aún es operativo.

En determinadas aplicaciones, tales como por ejemplo en la técnica de señalización ferroviaria, existe el requisito en cuanto a técnica de seguridad de que fallos graves en el sistema de conducción y de operación deben ser dados a conocer de modo adecuado al sistema lo más rápidamente posible tras su aparición. Una señalización de fallo a través de un contacto de telecomunicación separado es entonces igual de insuficiente que un dispositivo de visualización óptico de estado situado inmediatamente en el dispositivo de protección frente a sobretensiones.

La presente invención tiene por ello como base la tarea de modificar el dispositivo de protección frente a sobretensiones descrito al principio de tal modo que estados de operación inadmisibles del dispositivo de protección frente a sobretensiones sean reconocibles directamente a través de mecanismos propios del sistema de conducción protegido.

Esta tarea es resuelta, para el dispositivo de protección frente a sobretensiones descrito al principio, primeramente y en lo esencial mediante el recurso de que al menos una vía de conducción entre dos bornes de entrada y de salida asociados entre sí discurre a través de la parte superior de dispositivo, de forma que cuando la parte superior de dispositivo no está enchufada la vía de conducción está interrumpida, a través de lo cual es posible una capacidad de corte manual del flujo de señales a través de la vía de conducción, y que en al menos una vía de conducción en la parte superior de dispositivo está dispuesto al menos un elemento de corte, que vigila el estado de operación de un elemento de protección, de tal modo que al activar el elemento de corte debido a un estado de operación inadmisibles del elemento de protección, la vía de conducción correspondiente está interrumpida también en caso de que la parte superior de dispositivo esté enchufada.

La presente invención tiene con ello como base un alejamiento respecto a la idea básica aplicada desde hace años, de que la extracción y enchufe de la parte superior de dispositivo debe producirse sin interrupciones y de forma neutral en cuanto a impedancia. Alejándose de las enseñanzas del documento DE 33 46 753 C2 y de la práctica, la

5 parte inferior de dispositivo en el dispositivo de protección frente a sobretensiones conforme a la invención está conexas conscientemente de tal modo que al menos una vía de conducción está interrumpida cuando la parte superior de dispositivo no está enchufada. Se renuncia con ello conscientemente a la ventaja en cuanto a técnica de mantenimiento que tienen la extracción y el enchufe, sin interrupciones y de forma neutral en cuanto a la impedancia, de la parte superior de dispositivo.

10 Además de ello, mediante el recurso de que en al menos una vía de conducción en la parte superior de dispositivo está dispuesto un elemento de corte, se realiza una función de apertura situada en el flujo de señales para la simulación de una rotura de hilo. Como el elemento de corte, continuamente cerrado en funcionamiento normal, es activado por la aparición de un estado de operación inadmisibles del elemento de protección, este caso de fallo del elemento de protección es transferido por el corte voluntario de la vía de conducción de forma inmediata y directa a través del sistema de conducción protegido, de forma que puede ser visualizado o evaluado por mecanismos propios del sistema.

15 A través del recurso de que al menos una vía de conducción está guiada -forzosamente - a través de la parte superior de dispositivo, es posible además de modo sencillo una capacidad de corte manual del flujo de señales a través de la vía de conducción, ya que para ello simplemente hay que separar la parte superior de dispositivo de la parte inferior de dispositivo.

20 Conforme a una estructuración preferida del dispositivo de protección frente a sobretensiones, todas las vías de conducción entre dos bornes de entrada y de salida asociados entre sí están guiadas a través de la parte superior de dispositivo, en que en cada vía de conducción en la parte superior de dispositivo está dispuesto al menos un elemento de corte. Mediante ello es posible una vigilancia de todos los elementos de protección asociados a las vías de conducción. La aparición de un estado de operación inadmisibles de un elemento de protección puede llevar conforme a una alternativa a la activación sólo del elemento de corte asociado, de forma que también es interrumpida sólo la vía de conducción afectada. Conforme a otra alternativa, los distintos elementos de corte están asociados o respectivamente conexas entre sí de tal modo que varios - o todos - los elementos de corte son
25 activados y con ello varias - o todas - las vías de conducción son cortadas, incluso cuando aparece un estado de operación inadmisibles en sólo un elemento de protección.

30 Conforme a otra estructuración ventajosa de la invención, en una vía de conducción están dispuestos al menos dos elementos de corte en serie uno respecto a otro. La disposición de los dos elementos de corte se produce entonces de tal modo que respectivamente un elemento de corte está dispuesto por un lado de la vía de descarga, en la que está dispuesto el elemento de protección. Mediante ello es posible en caso de fallo una interrupción segura de la vía de conducción también cuando el flujo de energía en la vía de conducción se produce bidireccionalmente. En lo referente a la disposición de los distintos elementos de corte, se hace referencia complementariamente al documento DE 197 51 482 C 2.

35 Los distintos elementos de corte están conformados preferentemente como fusibles de temperatura acoplados térmicamente a los elementos de protección asociados. Esto tiene la ventaja de que en elementos de protección conformados como varistores no sólo puede detectarse un calentamiento del elemento de protección que aparece durante la descarga conforme a lo previsto sino también un calentamiento lento que aparece debido a procesos de envejecimiento y está causado por una corriente de fuga duradera o una sobrecarga.

40 Como es conocido fundamentalmente ya a partir del estado de la técnica, también en un dispositivo de protección frente a sobretensiones conforme a la invención está configurada una codificación entre la parte inferior de dispositivo y la parte superior de dispositivo o respectivamente las partes superiores de dispositivo, de forma que se excluyen instalaciones con fallos, por ejemplo con enchufes macho de protección de niveles de tensión diferentes. La codificación puede estar conformada entonces preferentemente por "auto-codificación", de manera que al enchufar por primera vez una parte superior de dispositivo, la parte inferior de dispositivo es codificada para el tipo
45 correspondiente de parte superior de dispositivo. Adicionalmente, la parte inferior de dispositivo o la parte superior de dispositivo puede tener una disposición de visualización, que señala el estado de montaje correcto de la parte superior de dispositivo en la parte inferior de dispositivo. En lo respectivo a la disposición de visualización, puede tratarse en particular aquí de una disposición de visualización óptica o de una mecánica.

50 Adicionalmente, también para el dispositivo de protección frente a sobretensiones conforme a la invención la parte superior de dispositivo puede tener una disposición de visualización, que señala el estado de operación del elemento de protección o respectivamente de los elementos de protección. Además de ello, el dispositivo de protección frente a sobretensiones puede tener también un contacto de telecomunicación adicional, de modo que es posible una vigilancia a distancia adicional.

55 Si la parte inferior de dispositivo tiene un borne de puesta a tierra para la conexión de un conductor de tierra, el borne de puesta a tierra puede estar ligado o bien directamente a través de un pie de montaje metálico dispuesto en la parte inferior de dispositivo o bien indirectamente, por ejemplo a través de un descargador de gas, al pie de

montaje, en que el pie de montaje, preferentemente de forma inmediata al colocar la parte inferior de dispositivo sobre un carril de soporte, establece la conexión eléctrica con el carril de soporte que está al potencial de tierra.

En detalle hay entonces una multiplicidad de posibilidades para conformar y desarrollar el dispositivo de protección frente a sobretensiones conforme a la invención. Para ello se hace referencia tanto a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 como también a la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos en conexión con los dibujos. En los dibujos muestran

- 5
- la figura 1 una posible forma de alojamiento de un dispositivo de protección frente a sobretensiones de dos piezas,
- 10 la figura 2 en representación esquemática la disposición de circuito de dos variantes de un dispositivo de protección frente a sobretensiones conforme a la invención,
- la figura 3 la representación esquemática de circuito de un tercer ejemplo de realización del dispositivo de protección frente a sobretensiones,
- la figura 4 la representación esquemática de circuito de una cuarta variante del dispositivo de protección frente a sobretensiones, y
- 15 la figura 5 la representación esquemática de una disposición de circuito de otro ejemplo de realización de un dispositivo de protección frente a sobretensiones.

20 La figura 1 muestra una representación de un dispositivo de protección frente a sobretensiones 1, que está conformado como módulo de armario de distribución y tiene una parte inferior de dispositivo 2 así como una parte superior de dispositivo 3 enchufable sobre la parte inferior de dispositivo 2. La parte inferior de dispositivo tiene por sus dos lados frontales bornes de entrada 4 y bornes de salida 5, que están conformados preferentemente como bornes de tornillo o como bornes de resorte de tracción y están dispuestos uno sobre con desplazamiento en dos filas. Para el enchufe sencillo de la parte superior de dispositivo 3 sobre la parte inferior de dispositivo 2 están conformados enchufes hembra en la parte inferior de dispositivo 2 y clavijas de enchufe correspondientes en la parte superior de dispositivo 3, en que los enchufes hembra están unidos de forma eléctricamente conductora a los bornes de entrada y de salida 4, 5 y las clavijas de enchufe lo están a elementos de protección 6 dispuestos en la parte superior de dispositivo 3.

25 Las figuras 2 hasta 5 muestran la estructura en cuanto a técnica de circuito del dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 de dos piezas representado en la figura 1. Aquí, la división en dos entre la parte inferior de dispositivo 2 y la parte superior de dispositivo 3 está indicada simplemente por una línea discontinua.

30 Todos los ejemplos de realización tienen aquí en común que las vías de conducción 7 entre dos bornes de entrada y de salida 4, 5 asociados entre sí discurren a través de la parte superior de dispositivo 3, de forma que cuando la parte superior de dispositivo 3 no está enchufada, las vías de conducción 7 están interrumpidas. Todos los ejemplos de realización tienen además en común que en cada vía de conducción 7 está dispuesto al menos un elemento de corte 8, en que en el ejemplo de realización conforme a la figura 2a cada vía de conducción 7 tiene exactamente un elemento de corte 8, mientras que en los restantes ejemplos de realización en cada vía de conducción 7 están dispuestos respectivamente dos elementos de corte 8, 9.

35 Los dos elementos de corte 8, 9 están dispuestos en ese caso respectivamente por un lado de la vía de descarga 10 que tiene el elemento de protección 6, de modo que en caso de fallo está garantizado un corte seguro del elemento de protección 6 conformado preferentemente como varistor también cuando el flujo de energía en la vía de conducción 7 se produce bidireccionalmente.

40 En el ejemplo de realización del dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 conforme a la figura 3 están previstas a ambos lados de los elementos de corte 8, 9 tomas de comprobación 11 conformadas como enchufes hembra de comprobación, en que las tomas de comprobación 11 están dispuestas por el lado superior de la parte superior de dispositivo 3, de modo que son fácilmente accesibles cuando está montada la parte superior de dispositivo 3.

45 En los ejemplos de realización conforme a las figuras 2 y 3, la parte superior de dispositivo 3 tiene la función de una zona de corte a activar manualmente para las distintas vías de conducción 7. Mediante el recurso de que las distintas vías de conducción 7 son guiadas a través de la parte superior de dispositivo 3, al extraer la parte superior de dispositivo 3 se produce automáticamente un corte de las distintas vías de conducción 7 y con ello de la conexión eléctrica entre los bornes de entrada y de salida 4, 5 asociados entre sí.

50 En las disposiciones de circuito, representadas en las figuras 4 y 5, del dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 conforme a la invención están previstas además de ello zonas de corte 12 adicionales en la parte inferior de dispositivo 2. Las zonas de corte 12 conformadas preferentemente como zonas de corte de cuchilla

pueden ser activadas o bien individualmente para cada vía de conducción 7 o conjuntamente para varias vías de conducción 7.

- 5 En la disposición de circuito conforme a la figura 5 están previstas aún adicionalmente varias tomas de comprobación 11 en la parte inferior de dispositivo 2 junto a las zonas de corte 12. En el ejemplo de realización aquí representado, las tomas de comprobación 11 están dispuestas tanto a ambos lados de la zona de corte 12 manejable manualmente como también a ambos lados de la parte superior de dispositivo 3. Por supuesto, en este caso las tomas de comprobación 11 y las zonas de corte 12 pueden estar conformadas también de forma combinada entre sí, de modo que al enchufar una cuchilla de corte en una zona de comprobación se realiza la función de una zona de corte.
- 10 A partir de la representación del dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 conforme a la figura 1 puede reconocerse que la parte inferior de dispositivo 3 tiene un pie de montaje 13 para la fijación del dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 sobre un carril de soporte 14. Si el dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 conforme a las figuras 2 hasta 5 tiene bornes de puesta a tierra, las correspondientes conexiones pueden estar unidas o bien directamente o bien a través de un descargador de gas 15 al pie de montaje 13 que es entonces metálico, el cual establece la unión eléctrica al carril de soporte 14 puesto a tierra. También si no existen bornes de puesta a tierra, el potencial de referencia del dispositivo de protección frente a sobretensiones 1 puede ser conectado a través del pie de montaje 13 al carril de soporte 14 puesto a tierra.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección frente a sobretensiones para la protección de instalaciones eléctricas de baja tensión, que consta de una parte inferior de dispositivo (2) y de al menos una parte superior de dispositivo (3) enchufable sobre la parte inferior de dispositivo (2), en que la parte inferior de dispositivo (2) tiene bornes de entrada y de salida (4, 5) para conductores eléctricos y elementos de contacto unidos a los bornes de entrada y de salida (4, 5) y conformados en particular como enchufes hembra, en que la parte superior de dispositivo (3) tiene elementos de contacto conjugados, correspondientes a los elementos de contacto y conformados en particular como clavijas de enchufe, y al menos un elemento de protección (6) conectado entre dos elementos de contacto conjugados, en particular un varistor, caracterizado porque al menos una vía de conducción (7) discurre a través de la parte superior de dispositivo (3) entre dos bornes de entrada y de salida (4, 5) asociados entre sí, de forma que cuando la parte superior de dispositivo (3) no está enchufada la vía de conducción (7) está interrumpida, a través de lo cual es posible una capacidad de corte manual del flujo de señales a través de la vía de conducción, y porque en al menos una vía de conducción (7) en la parte superior de dispositivo (3) está dispuesto al menos un elemento de corte (8), que vigila el estado de operación de un elemento de protección (6), de tal modo que al activar el elemento de corte (8) debido a un estado de operación inadmisibles del elemento de protección (6), la vía de conducción (7) correspondiente está interrumpida también en caso de que la parte superior de dispositivo (3) esté enchufada.
2. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según la reivindicación 1, caracterizado porque todas las vías de conducción (7) entre dos bornes de entrada y de salida (5, 6) asociados entre sí discurren a través de la parte superior de dispositivo (3), y porque en cada vía de conducción (7) en la parte superior de dispositivo (3) está dispuesto respectivamente al menos un elemento de corte (8).
3. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en la parte superior de dispositivo (3) entre al menos dos elementos de contacto conjugados están dispuestos dos o más elementos de corte (8, 9) de tal modo en serie uno respecto a otro que respectivamente al menos un elemento de corte (8, 9) está dispuesto por un lado de la vía de descarga (10) que tiene el elemento de protección (6).
4. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado porque un elemento de corte (8, 9) está asociado a varias vías de conducción (7), de forma que al activar el elemento de corte (8, 9) debido a un estado de operación inadmisibles de un elemento de protección (6) las varias vías de conducción (7) están interrumpidas.
5. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizado porque los distintos elementos de corte (8, 9) están conformados como fusibles de temperatura térmicos acoplados a los elementos de protección (6) asociados.
6. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizado porque en la parte inferior de dispositivo (2) y/o en la parte superior de dispositivo (3) está conformada al menos una toma de comprobación (11), en particular un enchufe hembra de comprobación.
7. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizado porque en la parte inferior de dispositivo (2) está conformada al menos una zona de corte (12) manejable manualmente, en particular una zona de corte de cuchilla.
8. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado porque entre la parte inferior de dispositivo (2) y la parte superior de dispositivo (3) o respectivamente las partes superiores de dispositivo está configurada una codificación.
9. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizado porque la parte inferior de dispositivo (2) o la parte superior de dispositivo (3) tiene una disposición de visualización, que señala el estado de montaje correcto de la parte superior de dispositivo (3) o respectivamente de las partes superiores de dispositivo en la parte inferior de dispositivo (2).
10. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, caracterizado porque la parte superior de dispositivo (3) tiene al menos una disposición de visualización, que señala el estado de operación del elemento de protección (6) o respectivamente de los elementos de protección.
11. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 10, caracterizado porque la parte inferior de dispositivo (2) tiene al menos un borne de puesta a tierra, que está unido en particular a través de un pie de montaje (13) metálico directa o indirectamente al potencial de tierra, en particular a un carril de soporte (14).

12. Dispositivo de protección frente a sobretensiones según una de las reivindicaciones 1 hasta 11, caracterizado porque la parte superior de dispositivo (3) tiene una posibilidad de lectura, en particular de captación sin contacto, del estado de al menos un elemento de protección (6) y/o de al menos un elemento de corte (8), en particular una etiqueta RFID (del inglés "RadioFrequency IDentification", identificación por radiofrecuencia).

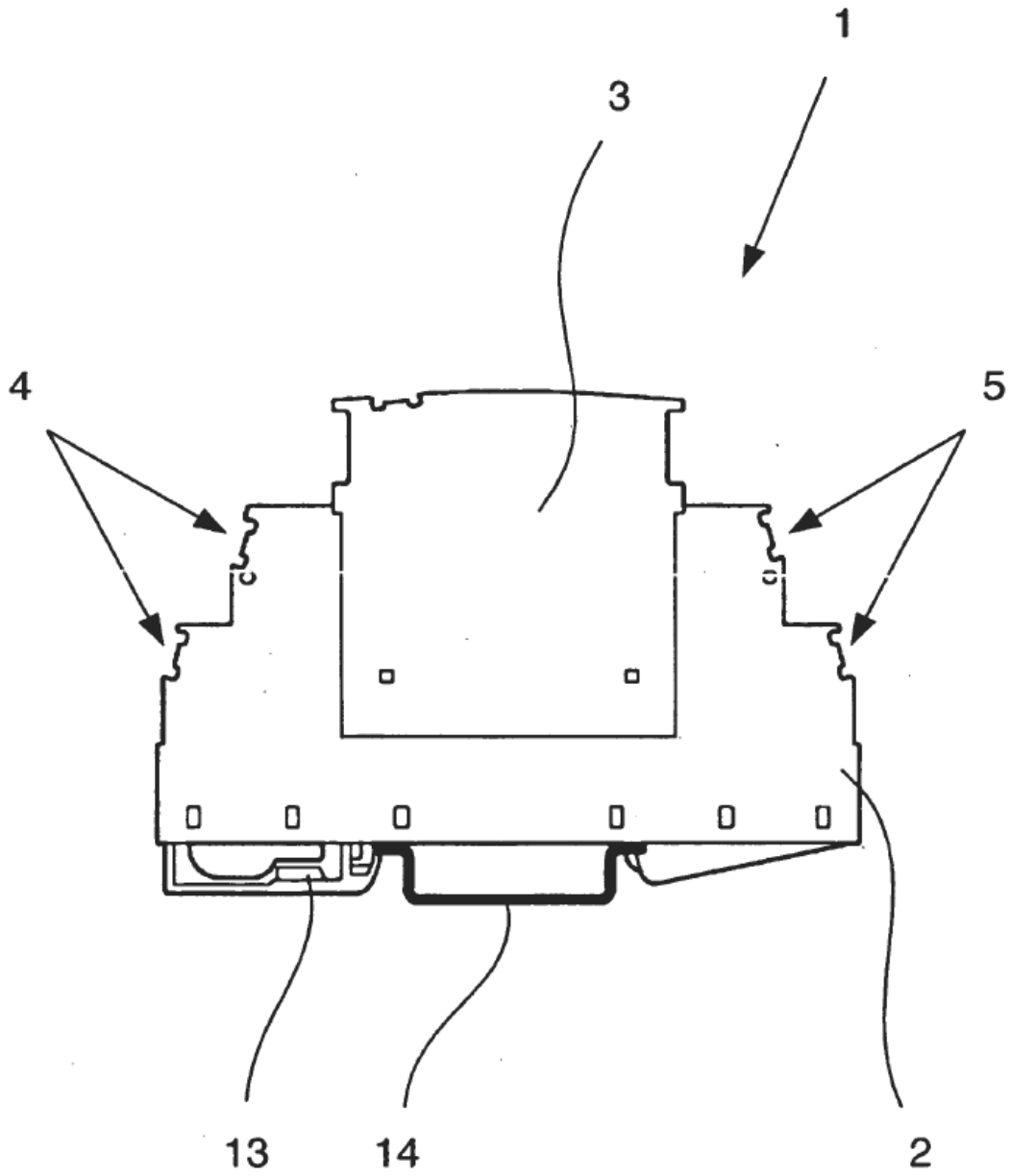


Fig. 1

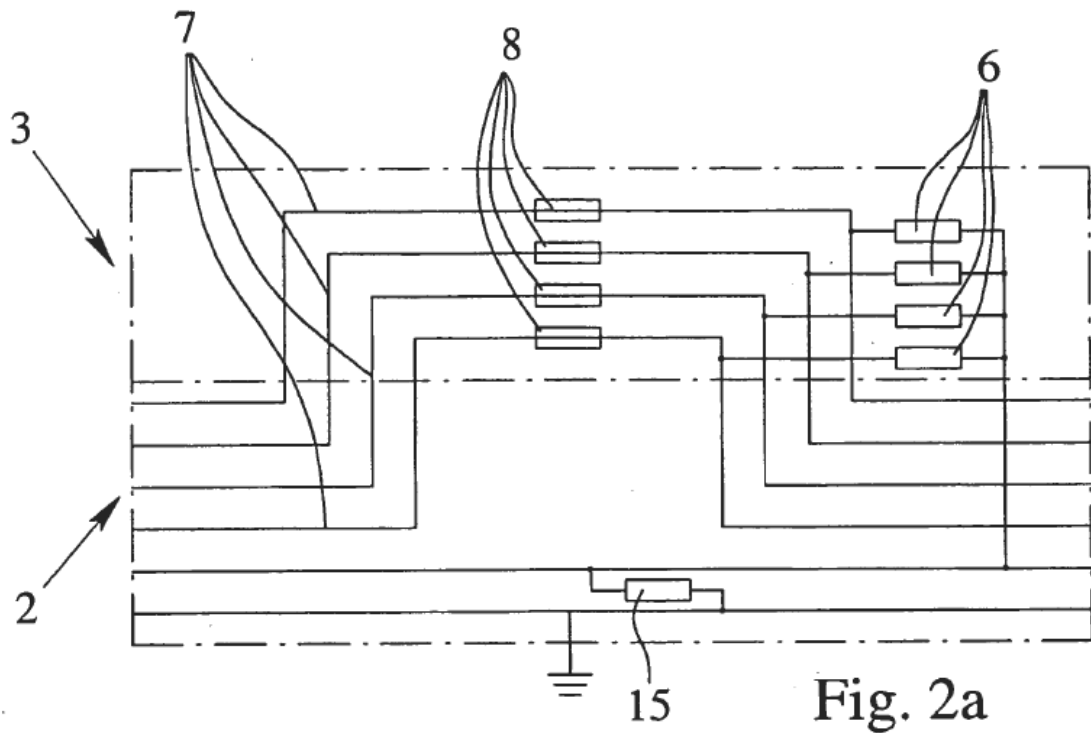


Fig. 2a

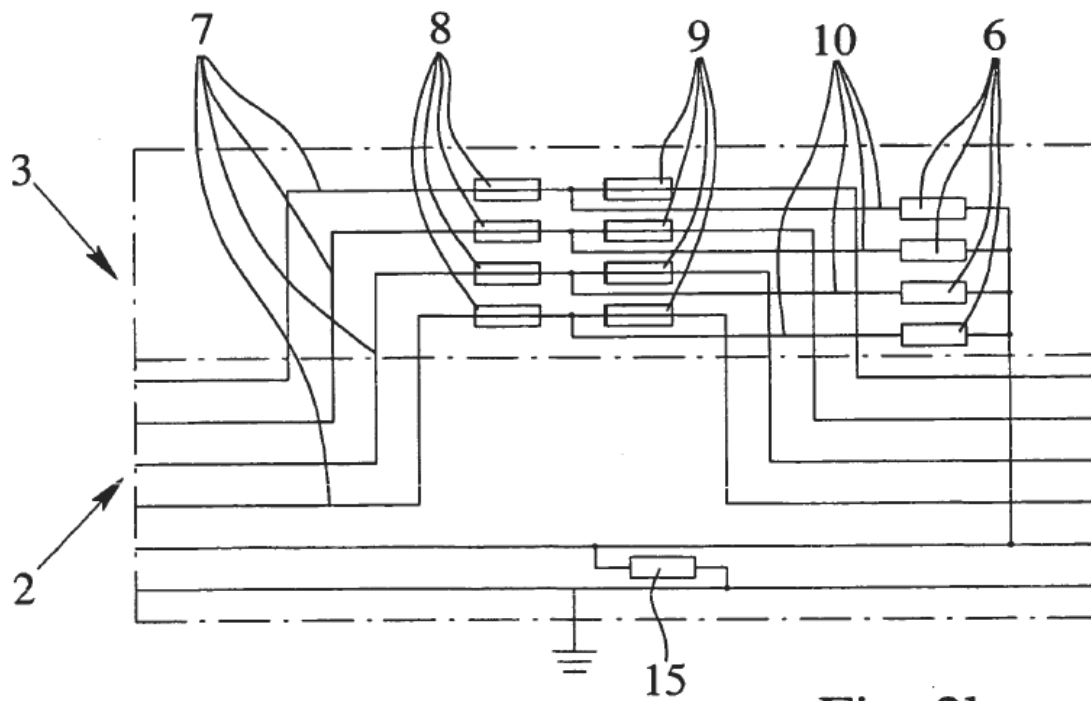


Fig. 2b

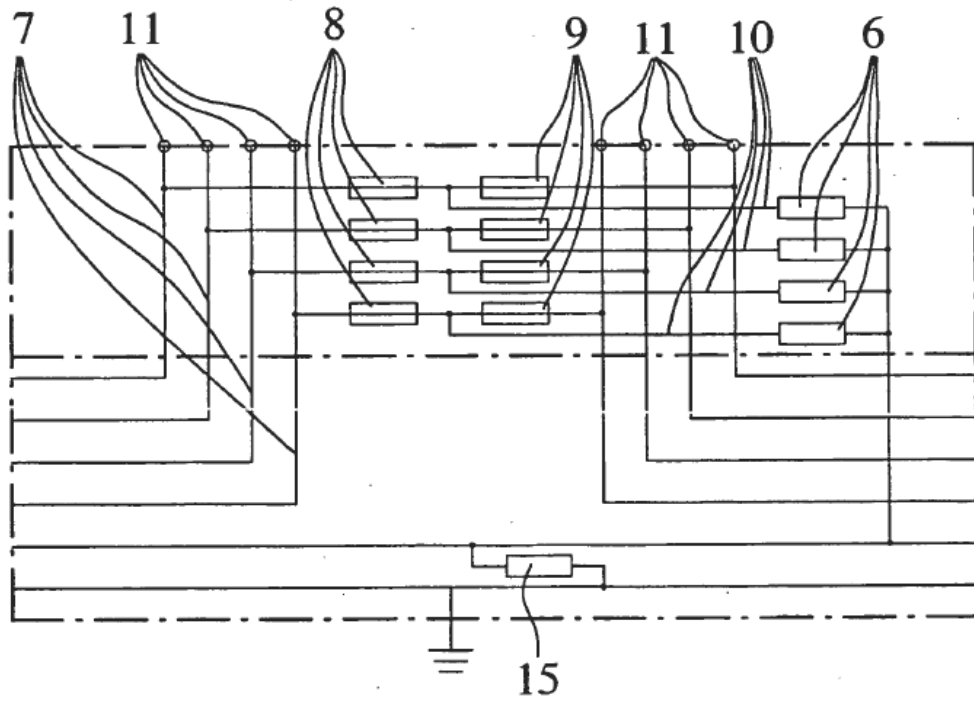


Fig. 3

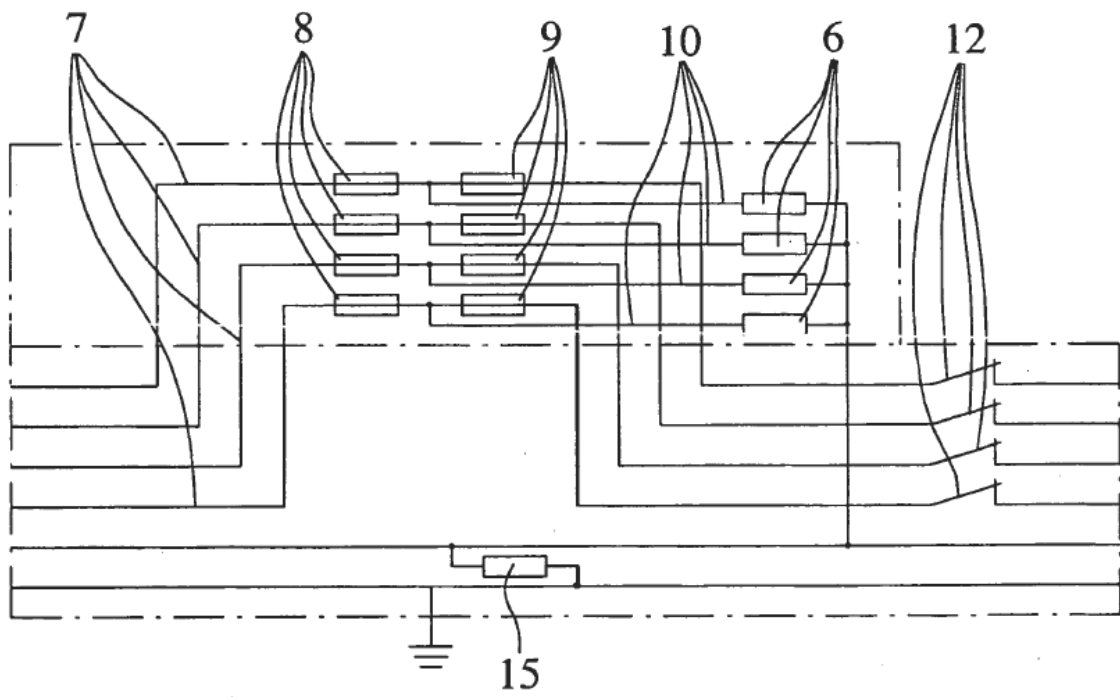


Fig. 4

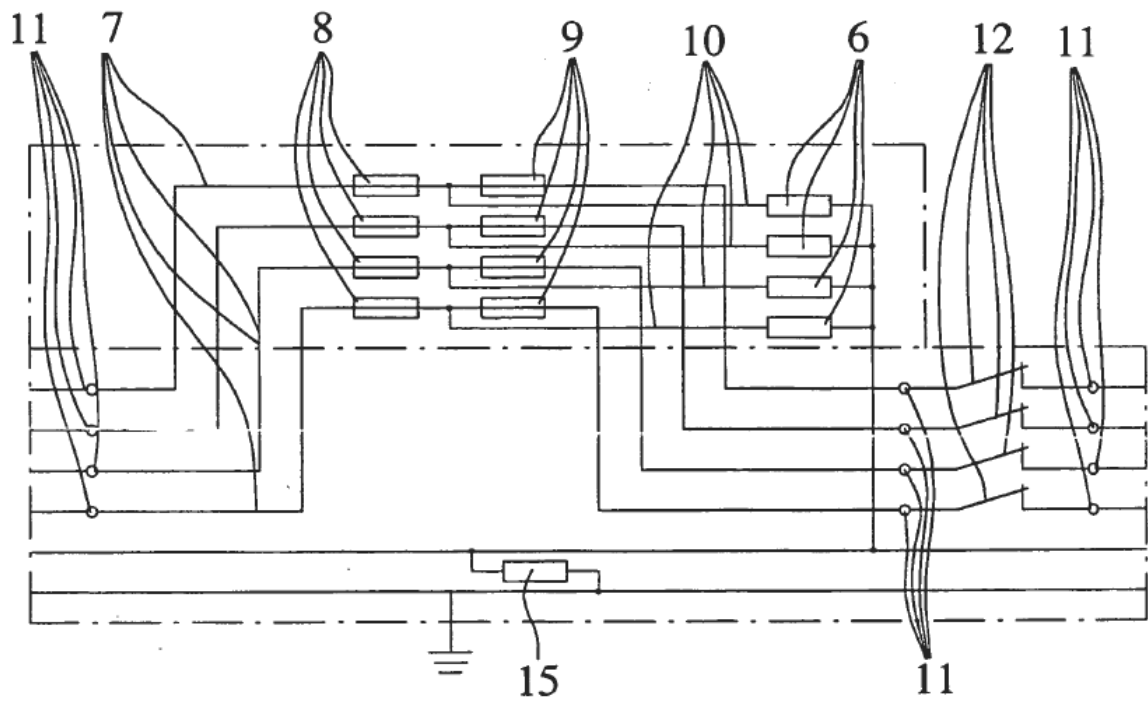


Fig. 5