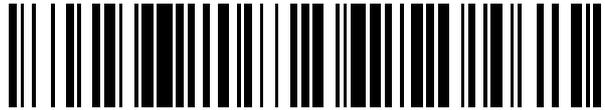


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 524**

51 Int. Cl.:

H02H 9/06 (2006.01)
H01T 1/14 (2006.01)
H01H 85/44 (2006.01)
H01H 79/00 (2006.01)
H01T 4/12 (2006.01)
H02H 3/08 (2006.01)
H01H 85/30 (2006.01)
H01H 85/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2012 E 12731294 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2695268**

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

30 Prioridad:

01.04.2011 DE 102011001734

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

12.05.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DURTH, RAINER y
DEPPING, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 535 524 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

Equipo de protección frente a sobretensiones.

5 La invención se refiere a un equipo de protección frente a sobretensiones.

Los equipos de protección frente a sobretensiones (Surge Protective Device – SPD), en particular para la zona de Clase I, operan típicamente en redes de suministro de potencia muy alta. Estos equipos para sobretensiones (SPD) derivan en caso de sobretensión la corriente de los equipos a proteger, es decir, se activa un descargador.

10 Los equipos de protección frente a sobretensiones llevan antepuestos fusibles previos, por ejemplo fusibles de baja tensión de alta potencia de la forma constructiva NH01 a NH03.

15 Los fusibles antepuestos están instalados bien en el ramal de derivación hacia el descargador, asegurando por lo tanto sólo el propio descargador o bien se trata de los fusibles antepuestos al sistema completo en el que opera el equipo de protección frente a sobretensiones.

Estado de la técnica

20 Los equipos de protección frente a sobretensiones incluyen a menudo varios circuitos de corriente paralelos.

Al respecto se trata la mayoría de las veces de al menos un circuito de corriente de descarga principal y de uno o varios circuitos de corriente secundaria o de corriente auxiliar.

25 Los circuitos de corriente de descarga principal deben conducir las sobretensiones y los impulsos de corriente de choque y son por lo tanto estables, es decir, están diseñados con una gran sección.

30 Los circuitos de corriente secundaria, que se utilizan por ejemplo para señalización o para alimentar equipos para mejorar el comportamiento en cuanto a ignición de SPDs (en particular tramos de descarga, activadores de tramos de descarga y similares) y/o para señalización y/o medida, están realizados casi siempre con secciones de conductor bastante inferiores. Los equipos alimentados tampoco suelen ser resistentes a cortocircuitos.

35 Por lo tanto estas secciones no resisten a menudo cortocircuitos y/o sobrecargas en el sentido de los fusibles antepuestos. Por ello han de protegerse estos circuitos de corriente mediante fusibles separados.

Al ser por lo general limitado el espacio constructivo dentro de los equipos de protección frente a sobretensiones, se eligen fusibles de pequeño tamaño constructivo (por ejemplo fusibles sensibles).

40 Desde luego estos fusibles del circuito de corriente secundaria no tienen la misma capacidad de extinción que los fusibles antepuestos al equipo de protección frente a sobretensiones. Por ello los fusibles emplazados en el circuito de corriente secundaria están amenazados de destrucción. Si se destruyen estos fusibles del circuito de corriente secundaria, entonces ha de sustituirse el equipo de protección frente a sobretensiones completo o al menos los fusibles en el circuito de corriente secundaria. Esto es por un lado costoso y por otro lado precisa también de mucho material y tiempo.

45 Los equipos de protección frente a sobretensiones correspondientes al estado de la técnica se conocen por los siguientes documentos: DE102007015364A, WO2008/069870 ó US3755715.

50 La invención tiene como tarea básica proporcionar un equipo de protección frente a sobretensiones que ofrezca en el circuito de corriente secundaria una protección con suficiente capacidad de extinción y tal que la protección del circuito de corriente secundaria presente además un pequeño tamaño constructivo.

55 La solución a la tarea se logra en el marco de la invención mediante las características de las reivindicaciones independientes. Ventajosas configuraciones de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

A continuación se describirá la invención más en detalle con referencia al dibujo adjunto, en base a formas de ejecución preferentes.

60 Se muestra en

figura 1 una vista esquemática de conjunto de formas de ejecución según la invención,
figura 2 otra vista esquemática de conjunto de formas de ejecución según la invención,
figura 3 otra vista esquemática de conjunto de formas de ejecución según la invención,
figura 4 una vista de detalle de una forma de ejecución según la invención,
65 figura 5 otra vista de detalle de una forma de ejecución según la invención,
figura 6 otra vista de detalle de una forma de ejecución según la invención y

figura 7 otra vista más de detalle de una forma de ejecución según la invención.

Las figuras 1, 2 y 3 muestran formas de ejecución esquemáticas correspondientes a la invención. Las mismas se describirán a continuación, teniendo los componentes que son iguales, del mismo tipo o que actúan de la misma manera por lo general las mismas referencias.

Estas formas de ejecución de un equipo de protección frente a sobretensiones SPD encuentran aplicación por ejemplo en una configuración de fusibles sensibles muy resistentes a cortocircuitos, en particular para proteger circuitos de ignición en tramos de descarga.

A continuación se describirá más en detalle la invención en base a esta posible aplicación. No obstante se entiende que esta descripción no ha de entenderse como limitativa.

El equipo de protección frente a sobretensiones SPD está situado entre las líneas de alimentación de una instalación o de un aparato eléctrico. En este sentido se definen un lado de entrada y un lado de salida, estando situado el lado de entrada en el lado orientado hacia la red de suministro y el lado de salida en el lado orientado a la instalación y/o al aparato eléctrico.

Un fusible antepuesto F2 puede estar instalado entonces en la línea de derivación hacia el equipo de protección frente a sobretensiones SPD.

Este fusible antepuesto F2 protege al propio equipo de protección frente a sobretensiones SPD.

Alternativa o adicionalmente al fusible antepuesto F2 puede estar previsto también un fusible antepuesto F1, situado entre el lado de entrada y el ramal de derivación hacia el equipo de protección frente a sobretensiones SPD y con ello también entre el lado de salida. En este sentido se protege mediante el fusible antepuesto F1 el sistema completo en el que opera el equipo de protección frente a sobretensiones.

Los fusibles antepuestos F1 y/o F2 pueden ser también parte integrante del equipo de protección frente a sobretensiones SPD y estar dispuestos allí de manera fija o tal que pueden sustituirse.

El equipo de protección frente a sobretensiones SPD presenta una entrada IN y una salida OUT.

Entre la entrada IN y la salida OUT pueden estar situados un circuito de corriente principal o varios circuitos de corriente principal CP1. A continuación se representa solamente un circuito de corriente principal CP1, sin que ello signifique que nos limitamos al mismo.

Además pueden estar situados entre la entrada IN y la salida OUT un circuito de corriente secundaria o varios circuitos de corriente secundaria CP2. A continuación se representa solamente un circuito de corriente secundaria CP2, sin que ello signifique que nos limitamos al mismo.

En el circuito de corriente secundaria CP2 está situado un sistema auxiliar H.

Este sistema auxiliar está previsto por ejemplo para proporcionar una señalización y/o de teleacción y/o medición y/o está equipado adecuadamente para alimentar, por ejemplo para mejorar el comportamiento en ignición de un tramo de descarga, activadores de tramos de descarga y similares.

Por ejemplo puede estar situado un tramo de descarga en el circuito de corriente principal CP1 y éste puede ser encendido, o bien activada una ignición, mediante un sistema auxiliar en el circuito de corriente secundaria.

Además presenta el equipo de protección frente a sobretensiones SPD un fusible 3, 7 en un zócalo de fusible B resistente a cortocircuitos.

El fusible presenta por lo general una capacidad de conexión relativamente pequeña.

El zócalo de fusible B proporciona un pequeño volumen constructivo resistente a cortocircuitos.

El zócalo del fusible B está situado en un circuito secundario CP2 junto a un circuito de corriente principal CP1 de un equipo de protección frente a sobretensiones SPD.

El zócalo del fusible B presenta dos potenciales aislados entre sí.

Al respecto está realizada la línea de alimentación 4a resistente a cortocircuitos hasta al menos uno de ambos potenciales del zócalo de fusible B, en el sentido de una resistencia a cortocircuitos de los fusibles antepuestos F1 y/o F2.

ES 2 535 524 T3

El fusible 3, 7 puede presentar esencialmente una capacidad de conexión relativamente pequeña.

Este fusible 3, 7 está conectado por un lado dentro del zócalo de fusible B a uno de los potenciales del volumen constructivo resistente a cortocircuitos.

5 El otro polo del fusible 3, 7 está aislado 1b y sacado afuera del zócalo de fusible B y está conectado con uno o varios de los circuitos de corriente auxiliar 5 y por lo tanto con el sistema auxiliar H. El circuito de corriente auxiliar 5 no está realizado resistente a cortocircuitos en el sentido de la resistencia a cortocircuitos de un fusible antepuesto F1 y/o F2.

10 El fusible 3, 7 puede entonces simplemente estar dimensionado tal que los circuitos de corriente auxiliar 5 que van a continuación queden protegidos, tal que el circuito de corriente auxiliar 5 sea resistente a cortocircuitos y/o resistente a la sobrecarga en el sentido del fusible antepuesto 3, 7.

15 Por ejemplo puede ser el fusible 3 un fusible sensible.

Además está conectado el zócalo de fusible B resistente a cortocircuitos con un circuito de descarga 4b resistente a cortocircuitos, que puede llevar una corriente pasando por delante del circuito de corriente del sistema auxiliar 5.

20 Esta característica puede utilizarse en caso de sobrecarga del fusible 3, 7.

25 Si en caso de sobrecarga el fusible 3, 7 se dispara y/o destruye, da lugar por ejemplo una ionización que de ello resulte de (al menos) partes del fusible 3, 7 y/o de la carcasa B resistente a cortocircuitos a un cortocircuito de baja impedancia, por ejemplo a un arco voltaico entre la línea de alimentación 4a y (la pared interior de) el zócalo de fusible B resistente a cortocircuitos, con lo que una corriente de cortocircuito se conduce pasando por delante del circuito de descarga 4b resistente a cortocircuitos en el sistema auxiliar H.

De esta manera se logra que el sistema auxiliar H y/o el cableado 5 no resistente a cortocircuitos queden protegidos.

30 La capacidad de extinción del fusible 3, 7 dentro del zócalo de fusible B puede además ajustarse a valores diferentes tomando las medidas adecuadas.

35 Por ejemplo puede estar previsto un relleno de arena y/o puede estar previsto un conductor fusible, con la forma adecuada. Además puede estar conformada de manera adecuada la carcasa y/o estar fabricada de un material determinado. Mediante estas variantes de configuración, que pueden existir individualmente o en combinación, puede influirse adecuadamente sobre la capacidad de extinción.

40 No obstante también es posible colocar el conductor fusible 7 del fusible 3 sin medidas adicionales en el zócalo de fusible B.

Cuando se sobrecargan los circuitos de corriente auxiliar, dispara el fusible 3, 7. Entonces se extingue autónomamente la sobreintensidad mediante el fusible 3, 7 en función de la capacidad de extinción ajustada.

45 Si la capacidad de autoextinción del fusible 3, 7 no es suficiente y/o no se prevé ninguna capacidad de extinción, entonces se destruye irreversiblemente el fusible 3, 7 debido a la energía entrante.

En este caso se provoca un cortocircuito en el zócalo de fusible B, con lo que la corriente se conduce a través del circuito de corriente 4a al circuito de corriente 4b. Este caso se denomina también caso de conexión en cortocircuito.

50 La corriente que entonces fluye es por lo general alta y origina un disparo seguro de los fusibles F1 y/o F2 antepuestos al equipo de protección frente a sobretensiones SPD.

El cortocircuito generado dentro del zócalo de fusible B puede provocarse de diversas maneras.

55 Así es posible por ejemplo, tal como se representa en la figura 3, prever una configuración mecánica que al producirse el disparo genera un cortocircuito hacia el zócalo de fusible B.

60 Esto puede suceder por ejemplo mediante una combinación de un interruptor de cortocircuito 8 con un conductor fusible 7. Entonces están dispuestos el conductor fusible 7 y el interruptor de cortocircuito 8 tal que en una primera posición pretensada (tal como se representa en la figura 3) proporciona el contacto con el circuito de corriente secundaria 5.

65 Cuando aumenta la corriente y sobrepasa un cierto umbral, se funde el conductor fusible 7, liberando el conductor fusible 7 entonces el interruptor de cortocircuito 8 mecánico pretensado, que ahora y debido al pretensado previamente existente se mueve hasta una segunda posición y genera un cortocircuito con el zócalo de fusible B y el circuito de descarga 4b.

- 5 Además puede generarse el cortocircuito también mediante un arco voltaico. Un tal arco voltaico pueden formarse por ejemplo cuando al fallar el fusible 3, 7 surge un arco voltaico a través de gases ionizados. Puede estar previsto también que se renuncie a una capacidad de autoextinción relevante para el fusible 3, 7, con lo que con cada activación del fusible 3, 7 se produce un cortocircuito en el zócalo de fusible B.
- 10 Para ello puede estar dispuesto el conductor fusible 7 del fusible sólo aislado en los pasadores (1a, 1b) sin otra reforma - tal como se representa en la figura 2 - en el zócalo de fusible B.
- 15 Además puede estar compuesto el zócalo de fusible B por diversos materiales metálicos o no metálicos eléctricamente conductores y presentar diversas configuraciones mecánicas.
- Tal como se representa en la figura 4, pueden estar realizados ambos potenciales aislados entre sí por ejemplo como dos semicarcasas de un zócalo de fusible B.
- Las semicarcasas B1, B2 son conductoras, por ejemplo metálicas y separadas entre sí mediante un aislante 1a.
- La semicarcasa superior B1 puede unirse con el circuito de descarga 4a.
- 20 La semicarcasa inferior B2 presenta un aislante 1b. A través de este aislante 1b puede llevarse un conductor fusible 7 o un fusible 3 con un circuito de corriente secundaria 5.
- Además puede unirse la semicarcasa inferior B2 también con el circuito de descarga 4b.
- 25 Tal como se representa en la figura 5, puede formar la carcasa del propio zócalo de fusible B uno de los potenciales.
- Se representa el caso de que la carcasa del zócalo de fusible B es conductora, por ejemplo metálica.
- 30 La carcasa del zócalo de fusible B puede unirse con el circuito de descarga 4b.
- En la carcasa están dispuestos dos cartuchos aislantes 1a, 1b, esencialmente enfrentados.
- A través del aislante 1a sobre la cara superior puede unirse un conductor fusible 7 o un fusible 3 con un circuito de descarga 4a.
- 35 A través del aislante 1b sobre la cara inferior puede unirse el conductor fusible 7 o el fusible 3 con un circuito de corriente secundaria 5.
- Entonces forma el contacto eléctrico conducido a través del aislante 1a sobre la cara superior el otro potencial.
- 40 Para poder generar una capacidad de conexión especialmente elevada mediante arcos voltaicos, puede ser ventajoso configurar el zócalo de fusible B completo o por tramos con materiales resistentes al arco voltaico, por ejemplo cobre-wolframio.
- 45 Esta posibilidad se representa en la figura 6. Allí está dispuesto en el interior del zócalo de fusible B en diversos puntos material resistente al arco voltaico.
- Así es posible por ejemplo colocar material resistente al arco voltaico 9b en la pared envolvente del zócalo de fusible B. Alternativa o adicionalmente es posible colocar material resistente al arco voltaico 9a en uno de los aislantes, representado en el aislante 1a, B.
- 50 Además, con una configuración adecuada tal como se muestra en la figura 7, puede estar formado el zócalo de fusible B esencialmente por un material aislante 1a.
- 55 En éste está prevista una toma de contacto con la zona interior para el descargador 4a. Además está prevista en un tramo aislante 1b una toma de contacto con la zona interior para el conductor de corriente auxiliar 5. Entre ambas tomas de contacto puede alojarse un fusible 3, 7.
- 60 Además puede estar dispuesto como parte integrante del zócalo de fusible B o del fusible 3, 7 un segmento eléctricamente conductor 9b, que proporciona una toma de contacto con la zona interior para el descargador 4b.
- Cuando se prevén zonas especiales para el encendido del arco voltaico, puede estar formada la carcasa que genera la resistencia mecánica también por un material aislante, que preferiblemente constituye a la vez los pasadores aislados.

Preferiblemente está realizado el equipo de protección frente a sobretensiones SPD tal que el fusible 3, 7 y el zócalo del fusible B son una unidad constructiva, estando dispuesta la unidad constructiva en el equipo de protección frente a sobretensiones SPD tal que puede sustituirse.

- 5 Además se prefiere que el equipo de protección frente a sobretensiones SPD disponga de un dispositivo de señalización 6, que señala el estado del fusible (3) eléctricamente y/u ópticamente y/o acústicamente.

Este dispositivo de señalización 6 puede estar previsto alternativa o adicionalmente a un dispositivo de señalización colocado en un circuito de corriente secundaria CP2.

- 10 Además se prefiere que el equipo de protección frente a sobretensiones SPD esté diseñado tal que el equipo de protección frente a sobretensiones cumpla la resistencia frente a cortocircuitos correspondiente al servicio para Clase I.

15 **Lista de referencias**

	Equipo de protección frente a sobretensiones	SPD
	Entrada	IN
	Salida	OUT
20	Circuito de corriente principal	CP1
	Circuito de corriente secundaria	CP2
	Sistema auxiliar	H
	Zócalo de fusible	B, B1, B2
25	Aislante, material aislante	1a, 1b
	Fusible	3
	Circuito de descarga	4a, 4b
	Fusible antepuesto	F1, F2
	Circuito de corriente del sistema auxiliar	5
	Dispositivo de señalización	6
30	Conductor fusible	7
	Interruptor de cortocircuito	8
	Material resistente al arco voltaico	9a, 9b

REIVINDICACIONES

1. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) que presenta
- una entrada (IN) y una salida (OUT),
 - presentando el equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) entre la entrada (IN) y la salida (OUT) un circuito de corriente principal (CP1) resistente a cortocircuitos y un circuito de corriente secundaria (CP2),
 - estando dispuesto en el circuito de corriente secundaria (CP2) un sistema auxiliar (H) para señalar y/o alimentar equipos para mejorar el comportamiento en cuanto a la ignición y
 - presentando el equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) además un fusible (3, 7) en un zócalo de fusible (B) resistente a cortocircuitos,
 - estando dispuesto el zócalo de fusible (B) resistente a cortocircuitos en el circuito de corriente secundaria (CP2) y estando conectado el zócalo de fusible (B) resistente a cortocircuitos por un lado del circuito de corriente secundaria (CP2, 4a) de manera resistente a cortocircuitos referido al circuito de corriente principal (CP1) con el circuito de corriente principal (CP1) y estando conectado el zócalo de fusible (B) resistente a cortocircuitos por el otro lado del circuito de corriente secundaria (CP2, 5) de manera esencialmente resistente a cortocircuitos referido al fusible (3, 7) y
 - estando conectado el zócalo de fusible (B) resistente a cortocircuitos con un circuito de descarga (4b) resistente a cortocircuitos, pudiendo pasar por delante del circuito de corriente del sistema auxiliar (5) una corriente.
2. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en caso de cortocircuito del fusible (3, 7) la corriente se conduce a través del circuito de corriente secundaria (CP2, 4a) al circuito de descarga (4b) resistente a cortocircuitos y con ello se conduce pasando por delante del sistema auxiliar (H).
3. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el fusible (3, 7) presenta un conductor fusible (7).
4. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el circuito de descarga (4b) se activa mediante un interruptor mecánico (8) a través del fusible (3, 7) en el zócalo de fusible (B).
5. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, **caracterizado porque** el cortocircuito hacia el circuito de descarga (4b) se activa mediante un arco voltaico por el disparo del fusible (3) en el zócalo de fusible (B).
6. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el zócalo de fusible (B) está realizado metálico por segmentos.
7. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el zócalo de fusible (B) presenta, al menos por segmentos, un material resistente al arco voltaico (9a, 9b).
8. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el zócalo de fusible (B) presenta, al menos por segmentos, un material aislante (1a, 1b).
9. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el fusible (3, 7) posee una capacidad de extinción propia.
10. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el fusible (3, 7) presenta un relleno de arena.
11. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el fusible (3) y el zócalo de fusible (B) están realizados como una unidad constructiva, colocada en el equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) tal que puede sustituirse.
12. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) dispone además de un dispositivo de señalización (6), que señala el estado del fusible (3) eléctricamente y/u ópticamente y/o acústicamente.
13. Equipo de protección frente a sobretensiones (SPD) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la resistencia a cortocircuitos del equipo de protección frente a sobretensiones está diseñada para el servicio de clase I.

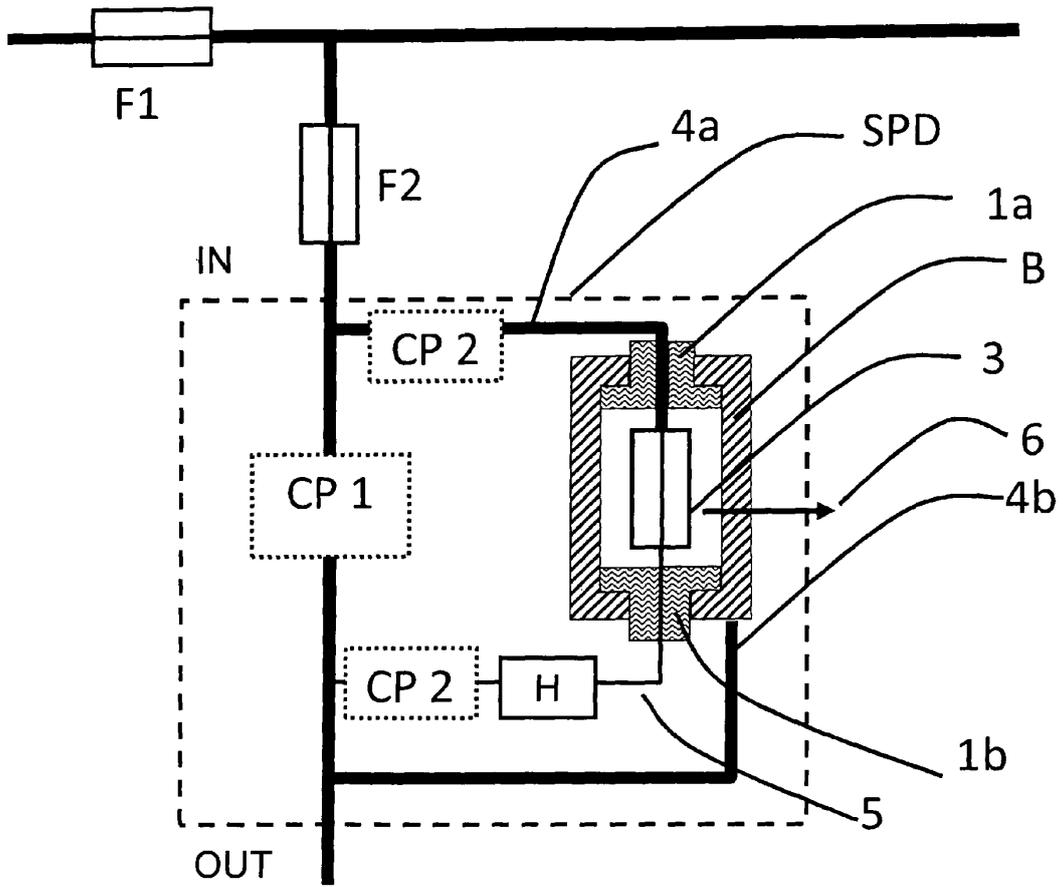


FIG. 1

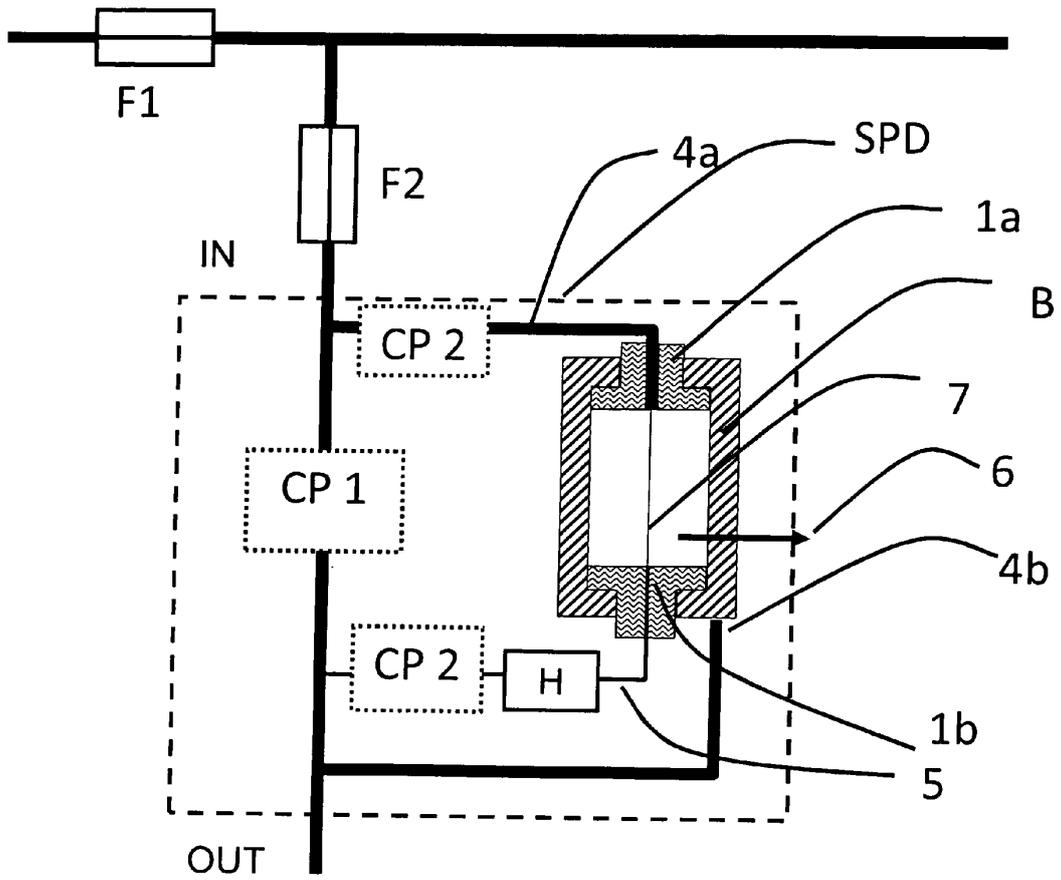


FIG. 2

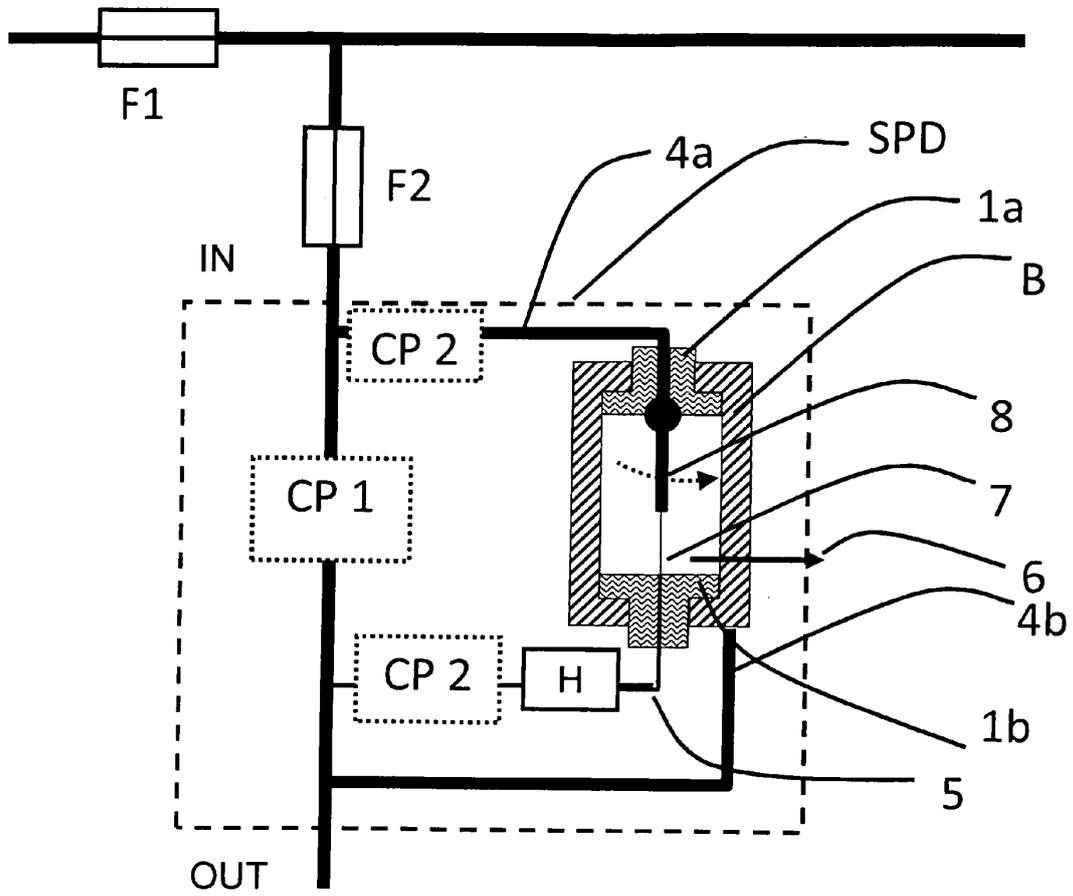


FIG. 3

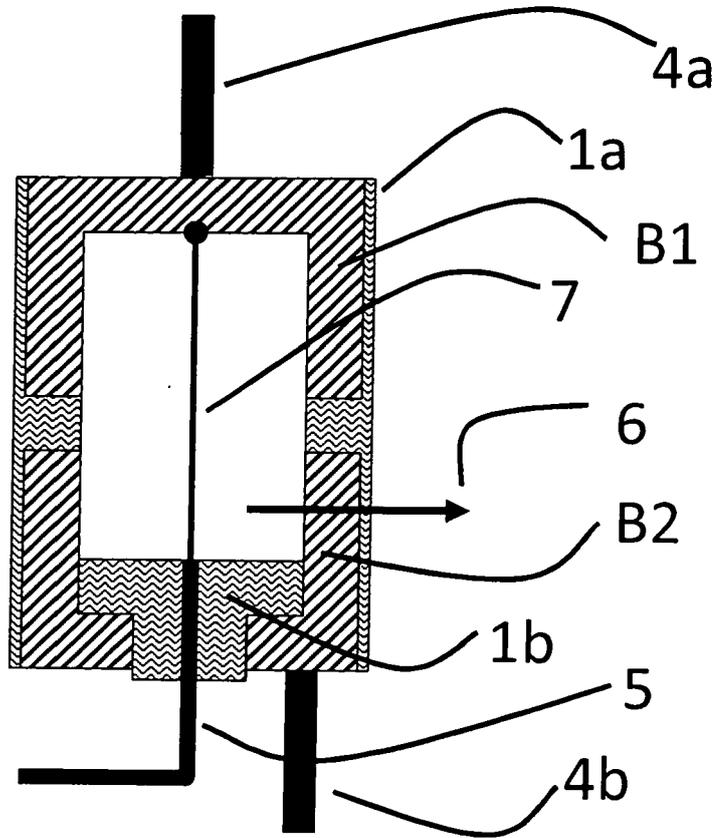


FIG. 4

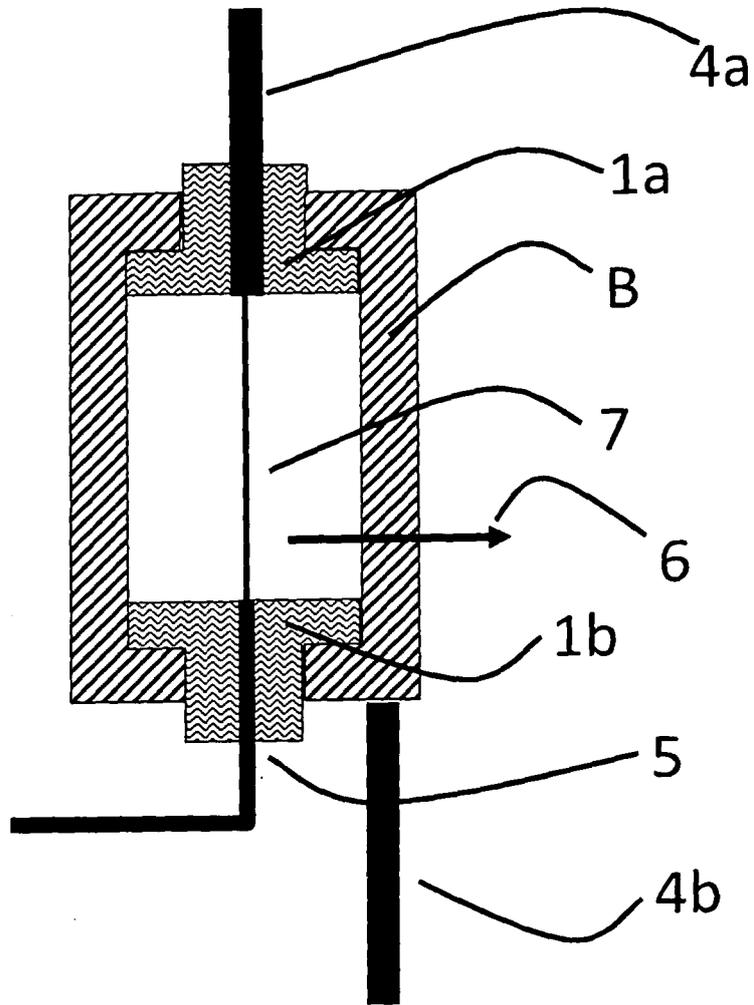


FIG. 5

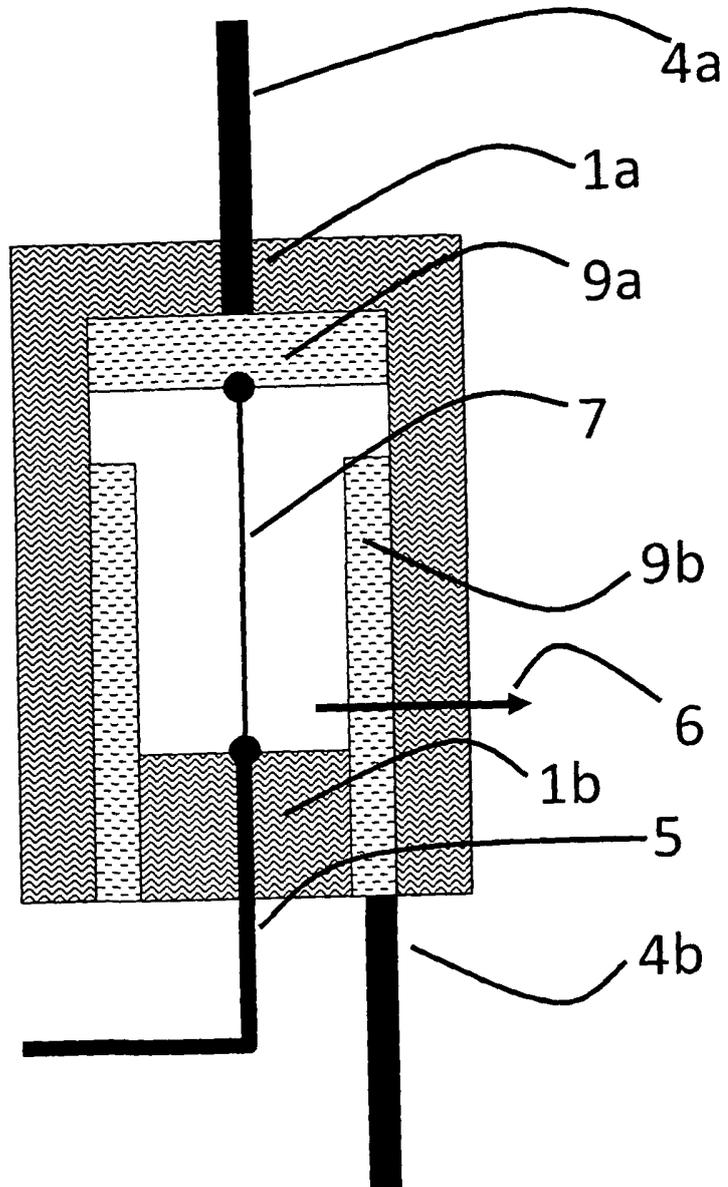


FIG. 7