

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 425**

51 Int. Cl.:  
**H01H 33/91** (2006.01)  
**H01H 33/90** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09165985 .4**  
96 Fecha de presentación: **21.07.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2278604**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Conmutador de alta tensión**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**ABB Technology AG**  
**Affolternstrasse 44**  
**8050 Zürich, CH**

72 Inventor/es:  
**Lundqvist, Fredrik;**  
**Dahlgren, Henrik y**  
**Heiermeier, Helmut**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

ES 2 384 425 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**

Conmutador de alta tensión

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a conmutadores de alta tensión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Los conmutadores del tipo mencionado anteriormente son, en general, conmutadores de potencia, que predominan en el intervalo de la tensión desde por encima de 70 kV de corrientes de desconexión de más de 10 kA. Tales conmutadores presentan una carcasa de conmutador, que está llena con un gas de aislamiento, que presenta propiedades de extinción del arco voltaico, por ejemplo a base de hexafluoruro de azufre y/o nitrógeno y/o dióxido de carbono, en general de hasta algunos bares de presión. En el caso de desconexión de corrientes pequeñas, una cantidad de gas de extinción generada por el arco voltaico de conmutación no es, en general, suficiente para conseguir a través de soplado térmico del arco voltaico de conmutación un trayecto de conmutación consolidado dieléctricamente y, por lo tanto, una interrupción de la corriente a desconectar. Por consiguiente, los conmutadores presentan una ayuda de soplado, configurada como dispositivo de compresión de cilindro y pistón, para la generación del gas de extinción. La cámara de compresión de esta ayuda de soplado se llena, durante la reconexión rápida, con gas desde la carcasa del conmutador, que se comprime durante el proceso de desconexión siguiente a través de compresión en gas de extinción. No obstante, inmediatamente antes de la reconexión rápida, sales gases de escape problemáticos desde el punto de vista dieléctrico desde una cámara de extinción de los conmutadores a una cámara colectora delimitada por la carcasa del conmutador, desde la que se aspira gas de aislamiento, durante la reconexión rápida, en la cámara de compresión.

**Estado de la técnica**

Conmutadores de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente se describen en los documentos US 5.478.980 A y EPO 970 498 B1. Estos conmutadores presentan, respectivamente, una carcasa rellena con gas de aislamiento, que delimita radialmente hacia fuera una cámara colectora para el gas de aislamiento. En la carcasa está retenida en cada caso una disposición de contacto con dos piezas de conmutación desplazables a lo largo de un eje relativamente entre sí. La primera de las dos piezas de conmutación móvil por un accionamiento de los conmutadores presenta en disposición coaxial un contacto de arco voltaico hueco y un contacto de corriente nominal hueco que rodea el contacto de arco voltaico hueco. En la pared de un soporte de contacto en forma de tubo del contacto de arco voltaico hueco está conformada una salida de gas. Una cámara de escape configurada en forma de anillo está guiada alrededor de una sección del soporte de contacto en forma de tubo y se comunica a través de un orificio de escape guiado radialmente hacia fuera con la cámara colectora. Los conmutadores contienen, además, respectivamente, un dispositivo de compresión de cilindro y pistón que puede ser activado por el accionamiento con una cámara de compresión configurada en forma de anillo para el alojamiento de gas de extinción, y un volumen intermedio dispuesto entre la cámara de compresión y la cámara de escape. Este volumen intermedio está separado de la cámara de escape en cada caso por una pared intermedia y se comunica radialmente hacia fuera con la cámara colectora. Durante la conexión, está conectado a través de una válvula de retención con la cámara de compresión.

En estos conmutadores, durante la desconexión, los gases de escape calientes llegan a través del volumen de escape separado del volumen intermedio a la cámara colectora y en el caso de reconexión rápida se aspira gas de aislamiento que se encuentra en la cámara colectada a través del volumen intermedio hasta la cámara de compresión. De esta manera se mejora la calidad del gas conducido durante la reconexión hasta la cámara de compresión.

En el conmutador descrito en el documento US 5.478.980 A, la segunda pieza de conmutación presenta un contacto de arco voltaico en forma de clavija, que se mueve durante un proceso de desconexión, a través de una tobera de aislamiento fijada en la primera pieza de conmutación y un engranaje de desviación retenido fijo estacionario en sentido contrario al contacto de arco voltaico hueco de la primera pieza de conmutación. En este caso, la fuerza de accionamiento necesaria para el movimiento es introducida a través de un cuerpo anular fijado de forma rígida en el extremo de soplado de la tobera de aislamiento en el engranaje de desviación. En virtud de la alta velocidad de separación alcanzada de esta manera e consigue también con un volumen intermedio pequeño una buena capacidad de conmutación.

El documento FR 2 694 987 A1 muestra un conmutador de pistón de soplado, en el que el pistón de soplado separa dos volúmenes VC y V2 uno del otro. La subida de la presión en el volumen VC es suficiente para interrumpir con éxito una corriente, en la que se forma un arco voltaico de conmutación poco antes del punto de anulación. En el caso de un arco voltaico de conmutación formado más largo antes del punto de anulación, el segundo volumen V2 incrementa, en cambio, el volumen VC y entonces asegura que también entonces se puede interrumpir con éxito la corriente.

En el caso de un conmutador de pistón de soplado descrito en el documento EP 0 591 039 A1, el pistón de soplado alojado en un cilindro de soplado está fijado, cuando la disposición de contacto está cerrada, frente a la fuerza de un muelle de compresión. Durante la desconexión, se desbloquea el pistón de soplado y genera –independientemente del accionamiento del conmutador – gas de extinción comprimido bajo la acción del muelle que se expande.

## 5 Representación de la invención

La invención, como se indica en las reivindicaciones de patente, tiene el cometido de crear un conmutador del tipo mencionado al principio, que se puede fabricar fácil y económicamente, se caracteriza por una buena capacidad de conmutación y solamente necesita un accionamiento dimensionado débil.

10 En el conmutador de acuerdo con la invención, configurado de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente, la pared intermedia forma parte de un cuerpo fundido de metal hueco, que delimita la cámara de escape y el volumen intermedio radialmente hacia fuera y que contiene el orificio de escape y el orificio de aspiración, el pistón está fijado en un lado frontal del cuerpo fundido de metal y delimita axialmente el volumen intermedio, y en la posición de conexión del conmutador, el contenido espacial del volumen intermedio, determinado por la distancia axial de la pared intermedia con respecto al pistón es mayor que el contenido espacial de la cámara de compresión.

15 A través de integración de la pared intermedia en el cuerpo fundido de metal se simplifica la estructura y la fabricación del conmutador. Con un componente a fabricar de manera económica en un proceso de fundición se consiguen ahora la guía mecánica de la pieza de conmutación movida por el accionamiento, el soporte de la carcasa del conmutador, la guía de la corriente del conmutador, la transmisión de la corriente del conmutador a la pieza de conmutación accionada y la separación hermética al gas de la cámara de escape y del volumen intermedio. Puesto que el pistón está fijado en un lado frontal del cuerpo fundido de metal, resultan funciones adicionales, como la limitación axial y el dimensionado adecuado del volumen intermedio de una manera sencilla desde el punto de vista de la técnica de fabricación, a través de componentes de todos modos necesarios. Además, el contenido espacial del volumen intermedio está dimensionado ahora de tal manera que en el caso de una reconexión rápida de la cámara de compresión, independientemente de la calidad del gas de aislamiento presente en el volumen acumulador, se alimenta con gas de aislamiento fresco, de manera que para el proceso de conmutación de partida, que sigue a la reconexión rápida, está disponible tanto gas de extinción de alta calidad como para el proceso de desconexión realizado antes de la reconexión rápida. El contenido espacial de la cámara de compresión se puede mantener pequeño debido a la buena calidad del gas de extinción, de manera que se ahorra energía de accionamiento de una manera correspondiente.

20 25 30 Una cantidad de gas de extinción de alta calidad suficiente con gran seguridad está disponible cuando el contenido espacial del volumen intermedio es al menos 1,2 veces el contenido espacial de la cámara de compresión.

35 Se consiguen una buena distribución de las fuerzas de guía y al mismo tiempo una buena transmisión de la corriente del conmutador desde el cuerpo fundido de metal sobre el contacto de corriente nominal cuando en la pared intermedia se conforma una primera sección de una trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de arco voltaico hueco y en la superficie exterior del cuerpo fundido de metal se conforma una primera sección de una trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco.

40 45 Si el cuerpo fundido de metal está constituido de aluminio o de una aleación de aluminio, entonces una primera sección del cuerpo fundido de metal, que contiene la primera sección de la trayectoria de guía de la guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco, presenta de manera ventajosa un espesor de pared mayor que una segunda sección siguiente, que termina en un lado frontal del cuerpo fundido de metal. Puesto que el cuerpo fundido de metal guía la corriente del conmutador solamente en su sección configurada de pared gruesa, las pérdidas de corriente en el cuerpo fundido de metal son comparables con las pérdidas de corriente en el contacto de corriente nominal hueco, que contacta con la primera sección del cuerpo fundido de metal y que está constituido de cobre o de una aleación de cobre y que frente un espesor de pared de 2 a 3 veces menor frente a la primera sección del cuerpo fundido de metal.

50 El cuerpo fundido de metal y el pistón llevan al mismo tiempo en cada caso también una de dos secciones de la trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de arco voltaico hueco y de la trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco. Puesto que el pistón y, por lo tanto, también una válvula de sobrepresión y una válvula de retención que actúa como válvula de relleno se pueden fijar fácilmente en el lado frontal del cuerpo fundido de metal y durante la fijación se hacen confluír las secciones individuales bajo la formación de las trayectorias de guía de las dos guías deslizantes mencionadas anteriormente, se simplifica en una medida considerable la fabricación del conmutador.

## Breve descripción de los dibujos

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de dibujos. En este caso:

55 La figura 1 muestra una vista en planta superior sobre una sección guiada a lo largo de un eje a través de una parte

de un conmutador de alta tensión de acuerdo con la invención en la posición de conexión, y

La figura 2 muestra el conmutador según la figura 1 durante un proceso de desconexión.

**Modos de realización de la invención**

5 El conmutador de alta tensión representado en las dos figuras está realizado como conmutador de potencia y contiene una carcasa 10 rellena con un gas de aislamiento comprimido, por ejemplo a base de hexafluoruro de azufre o de una mezcla de gas que contiene hexafluoruro de azufre y configurada en gran medida en forma de tubo así como contiene una disposición de contacto recibida por la carcasa de conmutador 10 y configurada en gran medida de forma simétrica axial, con dos piezas de conmutación 20 y 30 desplazables relativamente entre sí a lo largo de un eje A. La pieza de conmutación 20 presenta en disposición coaxial un contacto de arco voltaico hueco 21 y un contacto de corriente nominal hueco 22, que rodea el contacto de arco voltaico hueco. La pieza de conmutación 10 30 está fijada en una conexión de corriente 12 colocada en la carcasa de conmutador 10 y presenta en disposición coaxial un contacto de arco voltaico 31 realizado como clavija y un contacto de corriente nominal hueco 32 que rodea el contacto de arco voltaico 31. En la pared de un soporte de contacto 21a en forma de tubo del contacto de arco voltaico hueco 21 está conformada una salida de gas 21 b, que contiene varios orificios alineados radialmente. El soporte de contacto 21a está cerrado en su extremo inferior que presenta la salida de gas 21 b. Este extremo inferior está conectado, además, con el extremo superior de una barra de aislamiento guiada axialmente de un accionamiento D del conmutador.

20 Con el signo de referencia 40 se designa un cuerpo fundido hueco dispuesto fijo estacionario de un metal buen conductor de electricidad, en particular a base de aluminio o de una aleación de aluminio. Este cuerpo de metal fundido 40 se extiende a lo largo del eje A y está configurado simétrico axial. Sirve para la guía mecánica de la pieza de conmutación 20 y conduce la corriente del conmutador durante el funcionamiento del conmutador. En su extremo inferior que termina en un lado frontal, presenta una pestaña de montaje 41, que sirve, por una parte, como conexión de corriente y, por otra parte, lleva también la carcasa de conmutador 10 que está constituida de un material de aislamiento resistente a la intemperie, como porcelana o un material compuesto polímero a base de silicona, epóxido o EPDM. En su extremo superior que termina en el lado frontal opuesto, el cuerpo fundido de metal 40 lleva el pistón 51 fijo estacionario de un dispositivo de compresión de cilindro y pistón 50 con una cámara de compresión 52 configurada en forma de anillo.

30 Entre los dos lados frontales se extiende una pared en forma de tubo del cuerpo fundido de metal 40. Esta pared delimita dos volúmenes en forma de anillo, separados uno del otro por medio de una pared intermedia 42 del cuerpo fundido de metal 40, uno de los cuales es una cámara de escape 43 y el segundo es un volumen intermedio 44. La cámara de escape 43 está guiada alrededor de una sección del soporte de contacto 21 que contiene la salida de gas 21 b y se comunica a través de varios orificios de escape 47 conformados en la pared del cuerpo fundido de metal 40 y guiados radialmente hacia fuera con una cámara colectora 11 delimitada radialmente hacia fuera por la carcasa de conmutador 10 y rellena con el gas de aislamiento. El volumen intermedio 44 está dispuesto entre la cámara de compresión 52 y la cámara de escape 43 y se comunica a través de orificios de aspiración 48 guiados radialmente hacia fuera y conformados en la pared del cuerpo fundido de metal 40 con la cámara colectora 11.

35 La cámara de compresión 52 está delimitada radialmente hacia dentro por una sección del soporte de contacto 21a y radialmente hacia fuera por una sección, que forma el cilindro 53 del dispositivo de cilindro y pistón 50, de un soporte de contacto 22a en forma de tubo del contacto de corriente nominal 22. En dirección axial, la cámara de compresión 52 está delimitada por el pistón 51 y por el fondo 54 del cilindro 53.

40 En la pared intermedia 42 está conformada una sección 45 de la trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de arco voltaico 21 y en la superficie exterior del cuerpo fundido de metal 40 está conformada una sección 46 de la trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de corriente nominal 22. La guía deslizante del contacto de corriente nominal 22 presenta una corona 22b de clavijas de contacto conformadas en el soporte de contacto 22a del contacto de corriente nominal, las cuales están apoyadas elásticamente bajo la formación de fuerza de contacto sobre la sección de la trayectoria de guía 46. Una sección del cuerpo fundido de metal 40, que contiene la sección de la trayectoria de guía 46, presenta un espesor de pared mayor que una sección que se conecta allí y que termina en el lado frontal superior del cuerpo fundido de metal 40. El pistón 51 fijado en el lado frontal superior contiene sobre su lado interior una segunda sección de la trayectoria de guía no designada de la guía deslizante del contacto de arco voltaico 21 y sobre su lado exterior contiene una segunda sección de la trayectoria de guía tampoco designada de la guía deslizante del contacto de corriente nominal 22.

45 El fondo del cilindro 54 conecta el contacto de arco voltaico 21 mecánica y eléctricamente con el contacto de corriente nominal 22. En el extremo superior del contacto de corriente nominal 22 está dispuesta una tobera de aislamiento 60 cerrada en la posición de conexión del conmutador con respecto al contacto de arco voltaico 31, cuya tobera delimita hacia arriba un volumen de calor 55 que sirve para el alojamiento de gas de extinción generado por el arco voltaico. El fondo del pistón 54 delimita el volumen de calor hacia abajo. En el extremo libre de la tobera de aislamiento 60, que sirve como orificio de soplado 61, está fijado rígidamente un cuerpo anular 62. En el cuerpo

anular 62 está dispuesta una barra de accionamiento 71 de un engranaje de desviación 70 retenido fijo estacionario en un cuerpo de montaje 72. Este engranaje de desviación 70 está conectado por aplicación de fuerza con el contacto de arco voltaico 31 configurado como clavija y mueve la clavija 31 durante la desconexión en sentido opuesto a la pieza de conmutación 20. El cuerpo anular 62 está guiado de forma hermética al gas en un cilindro 63 retenido fijo estacionario, que se forma típicamente por una sección del soporte de contacto 32a del contacto de corriente nominal 32.

En la posición de conexión que se deduce a partir de la figura 1, la trayectoria de una corriente guiada desde el conmutador se extiende desde la pestaña de montaje 41, que actúa como conexión de corriente, a través de la pared del cuerpo fundido de metal 40, a través de un contacto deslizante contenido en la guía deslizante del contacto de corriente nominal 2 y formado por la sección de la trayectoria de guía 46 y la corona de clavijas de contacto 22b y a través de los contactos de corriente nominal 22, 32 hacia la conexión de corriente 12.

Para la interrupción de la corriente se desplaza la pieza de conmutación 20 a través del accionamiento de conmutador D hacia abajo y se separan en primer lugar los contactos de corriente nominal 22, 32. La corriente a desconectar se conmuta desde los contactos de corriente nominal hasta una trayectoria de corriente de potencia que contiene los dos contactos de arco voltaico 21, 31 y que se extiende ahora desde el soporte de contacto 22a del contacto de corriente nominal 22, el fondo del cilindro 54, el contacto de arco voltaico 21 y el contacto de arco voltaico 31 hacia la conexión de corriente 12. Después de la separación de los contactos de arco voltaico 21, 31, se forma un arco voltaico de conmutación S, que se deduce a partir de la figura 2, que genera gas de arco voltaico caliente de alta presión. Una parte del gas de arco voltaico caliente se escapa en primer lugar como gas de escape al contacto de arco voltaico hueco 21, se expande a través de la salida de gas 21b en la cámara de escape 43, desde la que circula a través de los orificios de escape 47 hasta la cámara colectora que contiene gas de aislamiento fresco. El gas aislante fresco almacenado en el volumen intermedio 44 no entra en contacto con el gas de escape que circula a la cámara colectora 11 y mantiene sus buenas propiedades dieléctricas. En este caso, es conveniente dimensionar la sección transversal de la circulación de los orificios de escape 47 al menos tres veces mayor que la sección transversal de la circulación de los orificios de aspiración 48. Otra parte del gas caliente del arco voltaico circula al volumen caliente 55 y se almacena allí como gas de extinción comprimido. Si la clavija 31 libera el estrechamiento 64 de la tobera de aislamiento 60, entonces una tercera parte del gas del arco voltaico circula a través de la tobera 70 hasta el volumen de control 73, cuyo contenido espacial está determinado en dirección axial por el cuerpo anular 62 y por una pared 74 fija estacionaria integrada en el cuerpo de montaje 72. La pared 74 presenta una salida de gas 75, a través de la cual se conduce el gas de soplado desde el volumen de control 74 hasta la cámara de control 11.

Durante la desconexión se reduce el tamaño de la cámara de compresión 52 y se eleva de una manera correspondiente la presión del gas de extinción en la cámara de compresión 52. Una válvula de sobrepresión 56 instalada en el pistón 51 delimita la presión en la cámara de compresión y de esta manera se ocupa de que la fuerza del accionamiento se pueda mantener pequeña. Una válvula de retención 57 dispuesta en el fondo del cilindro 54 conecta la cámara de compresión 52 con el volumen de calor 55, en el caso de que la formación de la presión asistida por el arco voltaico en el volumen de valor 55 sea demasiado reducida durante la desconexión de corriente menores. El gas de extinción acumulado en el volumen intermedio 44 está libre de partículas conductoras de electricidad y presenta, por lo tanto, propiedades dieléctricas especialmente buenas.

El contenido espacial del volumen intermedio 44 está seleccionado para que en la posición de conexión del conmutador sea mayor que el contenido espacial de la cámara de compresión 52. En el caso de una reconexión rápida siguiente, el accionamiento del conmutador D conduce la pieza de conmutación 20 hacia arriba. En este caso, se incrementa de nuevo el volumen de la cámara de compresión 52 y se aspira a través de una válvula de retención 58, dispuesta en el pistón 51, solamente gas de aislamiento fresco desde el volumen intermedio 44 hasta la cámara de compresión 52. En el caso de un segundo proceso de desconexión, que sigue, dado el caso, a continuación solamente se comprime este gas de aislamiento fresco en la cámara de compresión 52 para obtener el gas de extinción de alta calidad suficiente con gran seguridad está disponible cuando el contenido espacial del volumen intermedio 44 es al menos 1,2 veces el contenido espacial de la cámara de compresión 52.

A través de la integración de la pared intermedia 42 en el cuerpo fundido de metal 40 se simplifican la estructura y la fabricación del conmutador. Con un componente económico de fabricar en un proceso de fundición, se consigue ahora la guía mecánica de la pieza de conmutación 20 móvil por el accionamiento D, el soporte de la carcasa de conmutador 10, la guía de la corriente del conmutador, la transmisión de la corriente del conmutador a la pieza de conmutación 20 y la separación hermética al gas del espacio de escape 43 y del volumen intermedio 44. Puesto que el pistón 51 está fijado en un lado frontal del cuerpo fundido de metal 40, resultan funciones adicionales, como la delimitación axial y el dimensionado adecuado del volumen intermedio 44, de una manera sencilla desde el punto de vista de la técnica de fabricación a través de componentes de todos modos necesarios. Además, el contenido espacial del volumen intermedio 44 está dimensionado ahora de tal forma que en el caso de una reconexión rápida, la cámara de compresión 52 es alimentada con gas de aislamiento fresco, independientemente de la calidad del gas de aislamiento presente en el volumen colector 11, de manera que está disponible para el proceso de conmutación

de partida que sigue a la reconexión rápida tanto gas de extinción de alta calidad como para el proceso de desconexión realizado antes de la reconexión rápida. Por lo tanto, el contenido espacial de la cámara de compresión 52 se puede mantener pequeño y se puede ahorrar de manera correspondiente energía de accionamiento.

5 El cuerpo fundido de metal 40 y el pistón 51 llevan al mismo tiempo también en cada caso una de dos secciones de la trayectoria de guía de la guía deslizante del contacto de arco voltaico hueco 21 y de la trayectoria de guía de la guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco 22. Puesto que el pistón 51 y, por lo tanto, también la válvula de sobrepresión 56 y la válvula de retención 58, que posibilita durante la reconexión rápida, un relleno de la cámara de compresión 52 con el gas de aislamiento fresco desde el volumen intermedio 44 se pueden fijar fácilmente en el lado frontal del cuerpo fundido de metal 40 y durante la fijación las secciones individuales confluyen  
10 bajo la formación de las trayectorias de guía de las dos guías deslizantes mencionadas anteriormente, se simplifica la fabricación del conmutador en una medida considerable.

De esta manera, se ahorra energía de accionamiento adicional, porque el cuerpo anular 62 está guiado de forma hermética al gas en el cilindro 63 retenido fijo estacionario, y porque el cilindro 63 delimita el volumen de control 73 que recibe los gases de soplado desde la tobera de aislamiento 60. La pieza de conmutación 20 actúa entonces  
15 como pistón diferencial, sobre cuya superficie superior del pistón actúa la presión de los gases de soplado que entran en el volumen de control 73 (flechas en la figura 2) y sobre cuya superficie inferior del pistón actúa la presión del gas de extinción que se encuentra en la cámara de compresión 52, y que apoya de esta manera el accionamiento D. Se consigue un apoyo de accionamiento especialmente bueno cuando el contenido espacial del volumen de control 73 y la sección transversal de la circulación de la salida de gas 75 están determinados de tal  
20 manera que por encima de un valor límite de la presión del gas de extinción que predomina en la cámara de compresión 52, la presión de los gases de soplado en el volumen de control 73 es tan alta que una primera fuerza provocada en la cámara de compresión 52 a través de la presión del gas de extinción y que actúa sobre el accionamiento de conmutador D y una segunda fuerza provocada a través de la presión de los gases de soplado en el volumen de control 73 y que actúa en contra de la primera fuerza sobre el accionamiento de conmutador D se  
25 compensan en gran medida.

#### Lista de signos de referencia

10	Carcasa de conmutador
11	Cámara colectora
12	Conexión de corriente
30	20 Pieza de conmutación
	21 Contacto de arco voltaico
	21 a Soporte de contacto del contacto de arco voltaico
	21 b Salida de gas
	22 Contacto de corriente nominal
35	22 a Soporte de contacto del contacto de corriente nominal 22
	22 b Corona de clavijas de contacto
	30 Pieza de conmutación
	31 Contacto de arco voltaico
	32 Contacto de corriente nominal
40	32 a Soporte de contacto del contacto de corriente nominal 32
	40 Cuerpo fundido de metal
	41 Pestaña de montaje
	42 Pared intermedia
	43 Cámara de escape
45	44 Volumen intermedio
	45, 46 Secciones de trayectorias de guía
	47 Orificios de escape
	48 Orificios de aspiración
	50 Dispositivo de compresión de cilindro y pistón
50	51 Pistón
	52 Cámara de compresión
	53 Cilindro
	54 Fondo del cilindro
	55 Volumen de calor
55	56 Válvula de sobrepresión
	57, 58 Válvulas de retención
	60 Tobera de aislamiento
	61 Orificio de soplado
	62 Cuerpo anular
60	63 Cilindro
	64 Estrechamiento

# ES 2 384 425 T3

	70	Engranaje de desviación
	71	Barra de accionamiento
	72	Cuerpo de montaje
	73	Volumen de control
5	74	Pared
	75	Salida de gas
	A	Eje
	D	Accionamiento de conmutador
10	S	Arco voltaico de conmutación

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Conmutador de alta tensión con una carcasa (10) rellena de gas de aislamiento, que delimita una cámara colectora (11) para el gas de aislamiento, con una disposición de contacto retenida en la carcasa con dos piezas de conmutación (20, 30) desplazables a lo largo de un eje (A) relativamente entre sí, cuya primera pieza de conmutación (20) móvil por un accionamiento (D) del conmutador presenta en disposición coaxial un contacto de arco voltaico hueco (21) y un contacto de corriente nominal hueco (22), que rodea el contacto de arco voltaico hueco (21), con una primera salida de gas (21 b) conformada en la pared de un soporte de contacto (21a) en forma de tubo del contacto de arco voltaico hueco (21), con una cámara de escape (43) configurada de forma anular, que está guiada alrededor de una sección, que contiene la primera salida de gas (21b), del soporte de contacto (21a) en forma de tubo y se comunica a través de un orificio de escape (47) guiado radialmente hacia fuera con la cámara colectora (11), con un dispositivo de compresión de cilindro y pistón (50) que puede ser activado por el accionamiento (D) con una cámara de compresión (52) configurada en forma de anillo para el alojamiento de gas de extinción, y con un volumen intermedio (44) dispuesto entre la cámara de compresión (52) y la cámara de escape (43), que está separado de la cámara de escape (43) por medio de una pared intermedia (42), se comunica a través de un orificio de aspiración (48) guiado radialmente hacia fuera con la cámara colectora (11) y está conectado con la cámara de compresión (52) durante la conexión a través de una válvula de retención (58), **caracterizado** porque la pared intermedia (42) forma parte de un cuerpo fundido de metal hueco (40) que delimita la cámara de escape (43) y el volumen intermedio (44) radialmente hacia fuera y que contiene el orificio de escape (47) y el orificio de aspiración (48), porque el pistón (51) del dispositivo de compresión de cilindro y pistón (50) está fijado en un lado frontal del cuerpo fundido de metal (40) y delimita axialmente el volumen intermedio (44), y porque en la posición de conexión del conmutador, el contenido espacial del volumen intermedio (44), determinado por la distancia axial de la pared intermedia (42) con respecto al pistón (51) es mayor que el contenido espacial de la cámara de compresión (52).
- 25 2.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el contenido espacial del volumen intermedio (44) es al menos 1,2 veces el contenido espacial de la cámara de compresión (52).
- 3.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque en la pared intermedia (42) está conformada una primera sección (45) de una trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de arco voltaico hueco (21) y en la superficie exterior del cuerpo fundido de metal (40) está conformada una primera sección (46) de una trayectoria de guía de una guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco (22).
- 30 4.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el cuerpo fundido de metal (40) está constituido de aluminio o de una aleación de aluminio.
- 5.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque una primera sección del cuerpo fundido de metal (40), que contiene la primera sección de la trayectoria de guía (46) de la guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco (22), presenta un espesor de pared mayor que una segunda sección que se conecta a continuación y que termina en un lado frontal del cuerpo fundido de metal (40).
- 35 6.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el pistón (51) lleva una segunda sección de trayectoria de guía de la guía deslizante del contacto de arco voltaico hueco (21) y de la guía deslizante del contacto de corriente nominal hueco (22).
- 40 7.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la segunda pieza de conmutación (30) presenta un contacto de arco voltaico (31) en forma de clavija que se mueve durante un proceso de desconexión, a través de una tobera de aislamiento (60) fijada en la primera pieza de conmutación (20) y un engranaje de desviación (70) retenido fijo estacionario en sentido contrario al contacto de arco voltaico hueco (21) de la primera pieza de conmutación (20), en el que la fuerza de accionamiento necesaria para el movimiento es introducida a través de un cuerpo anular (62) fijado de forma rígida en el extremo de soplado de la tobera de aislamiento (60) en el engranaje de desviación (70), **caracterizado** porque el cuerpo anular (62) está guiado de forma hermética al gas en un cilindro (63) retenido fijo estacionario, y porque el cilindro (63) delimita un volumen de control (73) que recibe gases de soplado desde la tobera de aislamiento (60), cuyo contenido espacial está determinado en dirección axial por el cuerpo anular (62) y por una pared (74) fija estacionaria que contiene la segunda salida de gas (75).
- 45 8.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el contenido espacial del volumen de control (73) y la sección transversal de la circulación de la segunda salida de gases (75) están determinados de tal manera que por encima de un valor límite de la presión del gas de extinción, que predomina en la cámara de compresión (52), la presión de los gases de soplado en el volumen de control (73) es tan alta que una primera fuerza provocada en la cámara de compresión (52) a través de la presión del gas de extinción y que actúa sobre el accionamiento del conmutador (D) y una segunda fuerza provocada a través de la presión de los gases de soplado en el volumen de control (73) y que actúa en contra de la primera fuerza sobre el accionamiento del conmutador (D) se compensan entre sí.
- 55



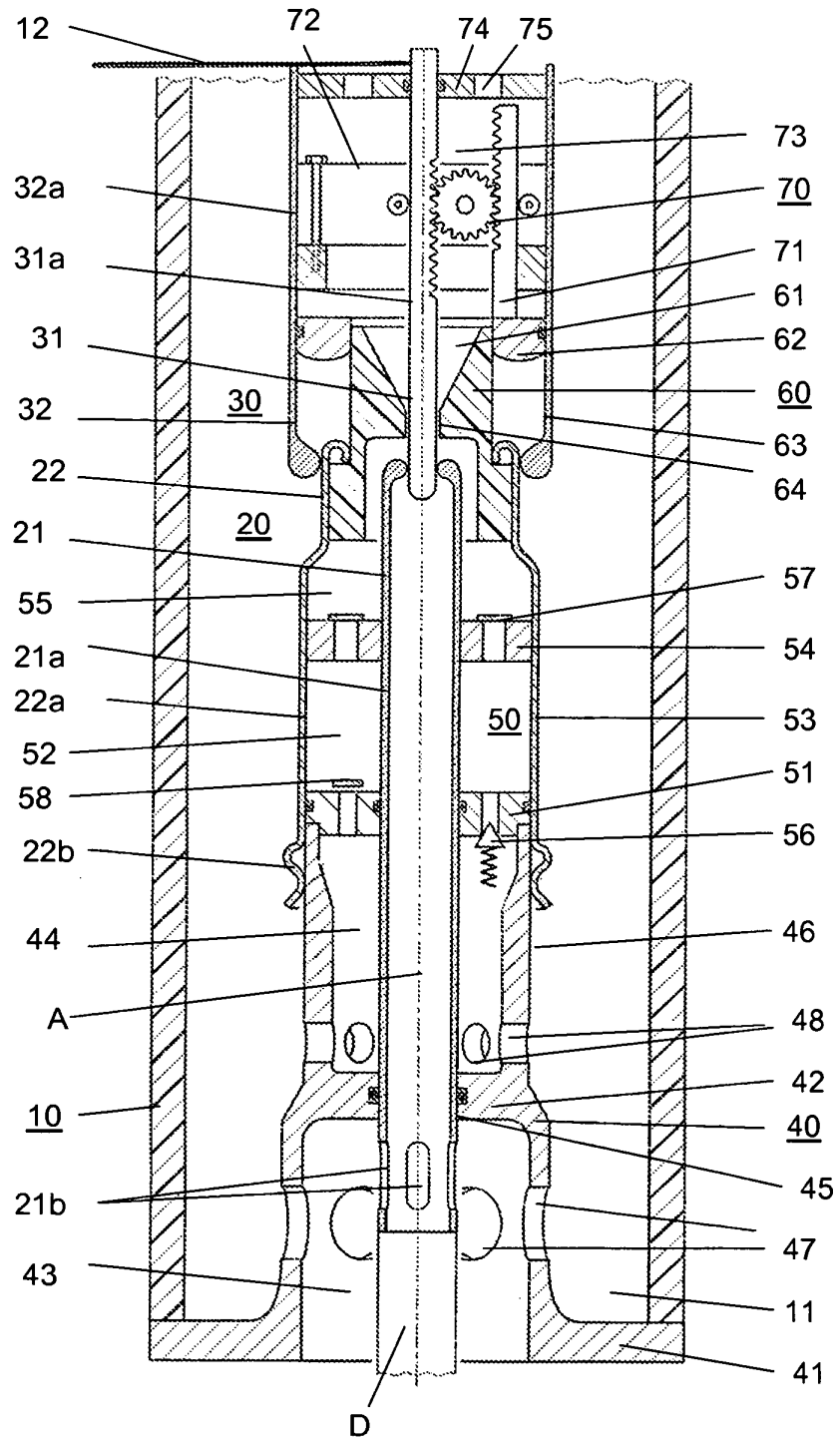


Fig.1

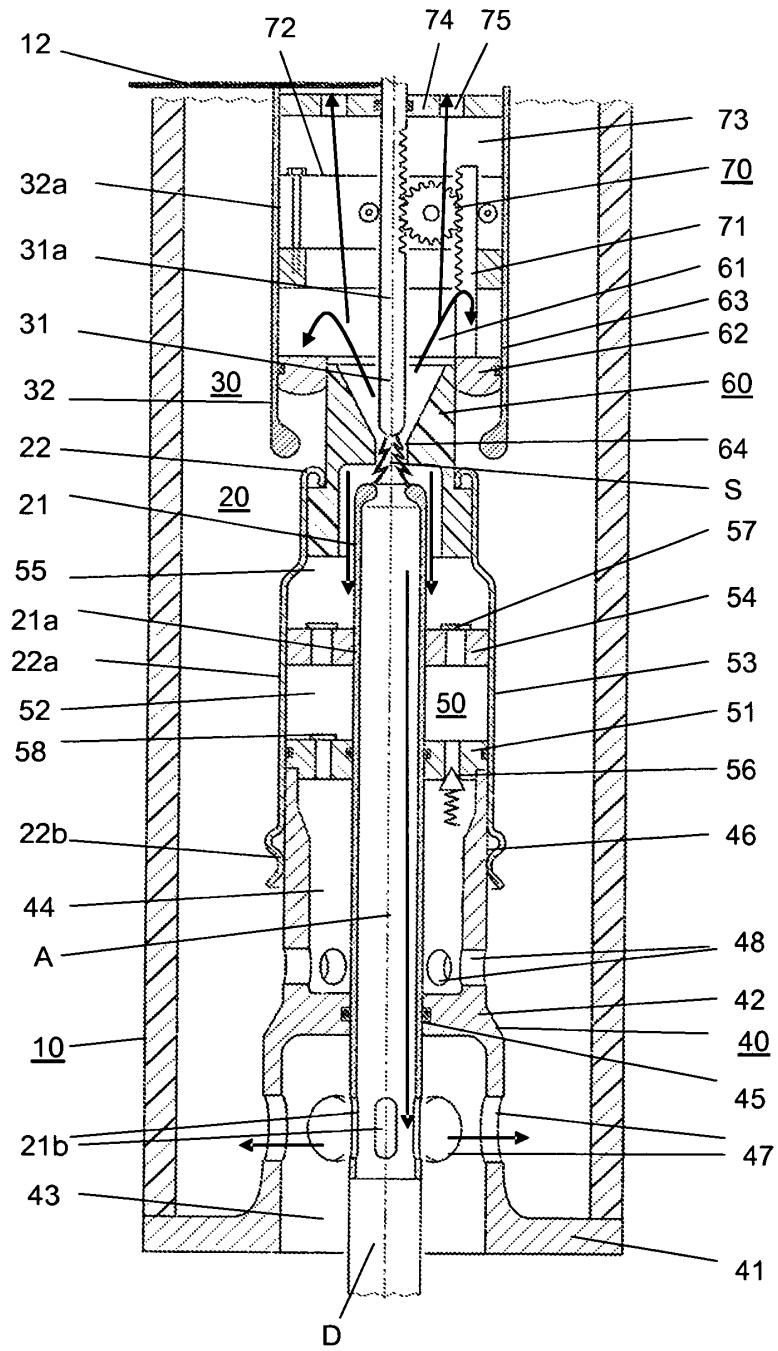


Fig.2