

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 403**

51 Int. Cl.:

H01H 33/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2008 E 08354090 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2085995**

54 Título: **Ampolla al vacío para un dispositivo eléctrico de corte, que realiza al menos la función de seccionador**

30 Prioridad:

31.01.2008 FR 0800518

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

03.12.2013

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR**

72 Inventor/es:

**SCHELLEKENS, HANS y
CARDOLETTI, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 432 403 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

Ampolla al vacío para un dispositivo eléctrico de corte, que realiza al menos la función de seccionador

La presente invención se refiere a una ampolla al vacío para un aparato eléctrico de corte que comprende, alojados en una envoltura con forma sustancialmente cilíndrica, cerrada por dos fondos, un primer contacto fijo, con forma sustancialmente anular, montado sustancialmente en el centro de la ampolla, extendiéndose radialmente en el interior de la ampolla, un segundo contacto fijo solidario con uno de los fondos de la ampolla y extendiéndose sustancialmente paralelo al eje de la ampolla; y un contacto móvil montado de manera deslizante a través del otro de los dos fondos y extendiéndose sustancialmente paralelo al eje de la ampolla, estando uno de los contactos fijos conectado eléctricamente a la tierra de un circuito exterior, y estando el otro de los contactos fijos conectado eléctricamente a la fuente (o al inicio) de dicho circuito y estando el contacto móvil conectado eléctricamente al inicio (o respectivamente a la fuente) de dicho circuito, pudiendo dicho contacto móvil desplazarse entre una posición de contacto con uno de los contactos fijos y una posición de contacto con el otro de los contactos fijos.

Una ampolla de este tipo por lo general contiene tres contactos, dos contactos fijos y un contacto móvil respectivamente. Estos tres contactos tienen por objeto ser conectados respectivamente a tres puntos de conexión de un sistema eléctrico exterior a la ampolla. Uno de estos puntos de conexión desempeña la función de tierra o masa del sistema eléctrico. El segundo de estos puntos representa la fuente del sistema eléctrico por la cual llega la corriente. El tercero de estos puntos constituye un punto de partida de la corriente hacia el cliente.

Los contactos de la ampolla están conectados a uno u otro de estos puntos, estando el contacto móvil conectado en raras ocasiones a la función tierra.

El contacto móvil puede desplazarse entre dos posiciones, respectivamente una posición en la que el contacto móvil está en contacto con uno de los contactos fijos, denominado primero y una posición en la que el contacto móvil está en contacto con el segundo contacto fijo.

Por ejemplo, el contacto móvil puede estar conectado al inicio del sistema eléctrico. Uno de los contactos fijos puede estar conectado a la tierra del sistema eléctrico y el segundo contacto fijo conectado a la fuente del sistema eléctrico.

Las funciones que se desempeñan en una ampolla de este tipo son como mínimo dos, a saber, la función que realiza la continuidad del servicio, y la función que realiza la puesta a tierra de una parte del sistema eléctrico, ya sea la fuente, ya sea el inicio. Durante esta puesta a tierra del sistema, se obtiene un seccionamiento entre la fuente y el inicio. Estas dos funciones se obtienen poniendo el contacto móvil en una u otra posición extrema.

Con el mismo dispositivo pueden desempeñarse otras funciones, además de la función de seccionador, por ejemplo la función de interruptor o la función de seccionador sin puesta a tierra.

La función de interruptor efectúa el corte de la corriente que circula de la fuente al cliente. Para desempeñar esta función, hay que desplazar el contacto móvil rápidamente hacia la posición abierta sobre una distancia suficiente como para que se extinga el arco que se forma cuando el contacto móvil se separa del contacto fijo. La función de seccionador sin puesta a tierra permite separar eléctricamente todos los contactos.

Se sabe que la patente DE 2037234 describe una ampolla que desempeña las funciones de seccionador y puesta a tierra. El objetivo de este tipo de ampolla es el de realizar varias funciones en una misma ampolla con el fin de ahorrar ya sea espacio, ya sea costes o ambos.

La siguiente tabla indica el diámetro y altura de las ampollas conocidas cuando desempeñan la función de interruptor en la fila 1, la función de disyuntor en la fila 2 y la función de seccionador con puesta a tierra, en la fila 3, tal y como se describe en la patente mencionada anteriormente, para diferentes tensiones.

LÍNEA	Función ampolla	12 kV		24 kV		36 kV	
		Diámetro en mm	Altura en mm	Diámetro en mm	Altura en mm	Diámetro en mm	Altura en mm
1	Interruptor	50	90	60	120	75	160
2	Disyuntor	60	120	70	120	100	180
3	Seccionador con puesta a tierra	82	160	92	180	122	220

En esta tabla puede observarse que para una misma tensión, las medidas de la ampolla, cuando desempeña la función de seccionador con puesta a tierra, son mayores que las medidas de las ampollas cuando éstas sólo desempeñan las funciones de interruptor o de disyuntor.

La presente invención propone una ampolla al vacío que proporcione la función de seccionador y de puesta a tierra, que presente unas medidas reducidas y permita integrar en dicha ampolla la función de disyuntor.

A este efecto, la presente invención tiene por objeto una ampolla al vacío para un aparato eléctrico de corte del tipo mencionado anteriormente, caracterizándose esta ampolla porque la superficie de apoyo del contacto móvil sobre el primer contacto fijo tiene forma de luna creciente.

5 De acuerdo con otra característica, el primer contacto fijo comprende un disco que comprende una abertura circular descentrada con respecto al eje de la ampolla y que permite el paso del contacto móvil.

De acuerdo con una otra característica, el contacto móvil comprende un disco centrado sobre el eje de la ampolla.

De acuerdo con otra característica, el contacto móvil está en contacto con el primer contacto fijo a través de una superficie inferior del disco orientada hacia la abertura de la ampolla, a través de la cual el contacto móvil se monta deslizante.

10 De acuerdo con otra característica, el contacto móvil comprende un hueco conformado para que reciba una parte del primer contacto mencionado anteriormente, formando una de las superficies que delimitan el hueco, al menos en parte, una superficie de apoyo del contacto móvil sobre el primer contacto fijo.

15 De acuerdo con otra característica, dicho hueco está conformado de manera que dicho contacto móvil conste de una primera parte que constituye el disco de contacto centrado sobre el eje de la ampolla, una segunda parte cilíndrica descentrada con respecto al eje de la ampolla y presentando una altura correspondiente a la del hueco mencionado anteriormente y una tercera parte cilíndrica centrada con respecto al eje de la ampolla.

20 De acuerdo con otra característica, dicha ampolla al vacío comprende dos pantallas dieléctricas montadas alrededor de los contactos, estando dichas pantallas colocadas una a continuación de la otra y soportando en sus extremos enfrentados el primer contacto fijo, caracterizándose dicha ampolla porque las dos pantallas mencionadas anteriormente presentan una forma cónica, siendo su diámetro mayor por el lado de la mitad de la ampolla.

De acuerdo con otra característica, las pantallas mencionadas anteriormente están fabricadas de cerámica.

De acuerdo con una característica particular, la envoltura de la ampolla está fabricada por sobremoldeado de epoxi, teniendo la capa de epoxi un espesor creciente desde el centro hacia los extremos de la ampolla.

25 De acuerdo con otra característica, la envoltura de la ampolla está recubierta con una capa conductora conectada eléctricamente a tierra.

De acuerdo con otra característica, dicha ampolla comprende medios para producir un campo magnético radial o axial de manera que proporcionen la función de disyuntor

De acuerdo con otra característica, la superficie del primer contacto fijo, que tiene por objeto entrar en contacto con el contacto móvil, comprende varios puntos distintos de contacto que sobresalen.

30 Ventajosamente, estos puntos comprenden al menos tres puntos de contacto que forman un triángulo, estando dichos puntos separados por una misma distancia del eje de la ampolla.

De acuerdo con una realización particular, el primer contacto fijo está conectado a tierra mientras que el segundo contacto fijo está conectado a la fuente, y el contacto móvil está conectado al inicio del circuito exterior.

35 Aunque otras ventajas y características de la invención se apreciarán mejor en la descripción detallada que sigue con referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente a modo de ejemplo y en los que:

- la figura 1 es una vista en sección axial de una ampolla al vacío de acuerdo con la técnica anterior;
- la figura 2 es una vista en sección axial de una misma ampolla al vacío de acuerdo con la invención;
- la figura 3 es una vista en sección radial siguiendo B-B de la figura anterior;
- la figura 4 es una vista en sección axial de una ampolla de acuerdo con otra realización de la invención; y

40 - la figura 5 es una vista en sección axial de una ampolla al vacío de acuerdo con otra realización de la invención.

45 En las figuras, se observa una ampolla A que tiene por objeto realizar la función de seccionamiento y puesta a tierra en un circuito eléctrico. Esta ampolla A comprende, de manera conocida de por sí, una envoltura 1 con forma sustancialmente cilíndrica, obturada por dos fondos 3,4 con su interior al vacío 2. Esta envoltura contiene un primer contacto 5 fijo conectado a la tierra T de un sistema exterior, un segundo contacto 6 fijo, conectado eléctricamente a la fuente de un sistema exterior que recibe una alimentación eléctrica y un contacto 7 móvil conectado eléctricamente al inicio del sistema eléctrico y que permite que la corriente se distribuya hacia el cliente.

50 La función de continuidad del servicio está realizada cuando el contacto 15 móvil, que está conectado al inicio, está en contacto con el segundo contacto 16 fijo, que está conectado eléctricamente a la fuente mencionada anteriormente.

ES 2 432 403 T3

La función de puesta a tierra está realizada cuando el contacto 15 móvil está en contacto con el primer contacto 13 fijo, conectado eléctricamente a la tierra T. En este caso, se obtiene un seccionamiento entre la fuente y el inicio.

En el dispositivo de acuerdo con la técnica anterior, tal y como se ilustra sobre en la figura 1, el contacto de tierra T o el primer contacto fijo tiene una forma anular y coopera con el contacto móvil 7 en forma de disco. Para ello, una parte anular 8 de la superficie inferior 9 del disco de contacto 10, está en contacto con una parte final también anular 11 de la superficie superior 12 del contacto tierra T.

De acuerdo con la realización de la invención, el contacto 13 de tierra comprende un disco 14 que comprende un paso 14a circular, descentrado con respecto al eje X de la ampolla y por el cual pasa el contacto 15 móvil.

El segundo contacto 16 fijo está constituido por una parte cilíndrica que atraviesa la pared de fondo 3 superior de la ampolla A. El contacto 15 móvil comprende una primera parte 17 que forma un disco de contacto, una segunda parte 18 que presenta un hueco 19, que tiene por objeto recibir el contacto 13 de tierra y una tercera parte 20 formada por una parte cilíndrica similar a la del segundo contacto 16 fijo y que atraviesa la pared 4 inferior de la ampolla A.

Una de las paredes 21 del hueco 19 constituye una superficie anular que tiene por objeto entrar en contacto con la superficie 22 enfrente del contacto 13 de tierra. La superficie S de contacto entre las dos superficies del contacto 15 móvil y del contacto 13 tierra respectivamente, tiene forma de luna creciente, tal y como se ilustra en la figura 3.

Tal y como se representa también en la figura 3, el contacto 13 de tierra comprende tres puntos de contacto 23, 24, 25 dispuestos en triángulo y situados todos a una misma del eje X de la ampolla.

La tabla que se representa a continuación es una tabla idéntica a la que se presentó anteriormente, pero que comprende además los datos relacionados con el dispositivo de acuerdo con la invención.

LÍNEA	Función ampolla	12 kV		24 kV		36 kV	
		Diámetro en mm	Altura en mm	Diámetro en mm	Altura en mm	Diámetro en mm	Altura en mm
1	Interruptor	50	90	60	120	75	160
2	Disyuntor	60	120	70	120	100	180
3	Seccionador con puesta a tierra	82	160	92	180	122	220
4	De acuerdo con invención figura 3 y 6 (cónica)	67	140	75	140	100	180

En esta tabla puede observarse que las medidas radiales de una ampolla de acuerdo con la invención e indicadas en la línea 4 son equivalentes a las de los disyuntores para una misma tensión. Lo que permite realizar unos sistemas de distribución eléctrica más compactos. Además, la disminución de la altura obtenida permite integrar la función de disyuntor en la ampolla, tal y como se ilustra en la figura 5. En esta figura, en efecto, la ampolla está equipada con contactos RMF 26, 27 adaptados a un campo magnético radial. Aunque podrían contemplarse otros medios de corte, como unos contactos denominados AMF (por sus siglas en inglés de Axial Magnetic Field, Campo Magnético Axial) de bobina interna adaptados para generar un campo magnético axial.

En la figura 4, se representa otra realización de la ampolla, que comprende pantallas 28, 29 de cerámica, con forma cónica, lo que permite obtener una reducción aún más pronunciada en el tamaño de la ampolla. De este modo, la anchura radial máxima de la ampolla permanece restringida a la altura del contacto tierra, reduciéndose la anchura en los dos extremos. Esta realización resulta ventajosa para las aplicaciones que utilizan un aislamiento con gas, o en caso de sobremoldeado de la ampolla mediante epoxi 31 en presencia de una pantalla conectada a tierra, tal y como se ilustra en esta figura 4. La forma cónica de las cerámicas permite en efecto, realizar un mejor despliegue del campo eléctrico entre el interior de la ampolla y el aislamiento. La superficie exterior de la ampolla está recubierta con una capa 30 conductora con puesta a tierra. El espesor de la capa de epoxi viene determinado por las restricciones dieléctricas en los extremos de la ampolla. Se obtiene una reducción notable de la anchura radial de la envoltura, variando de este modo dicho espesor de epoxi.

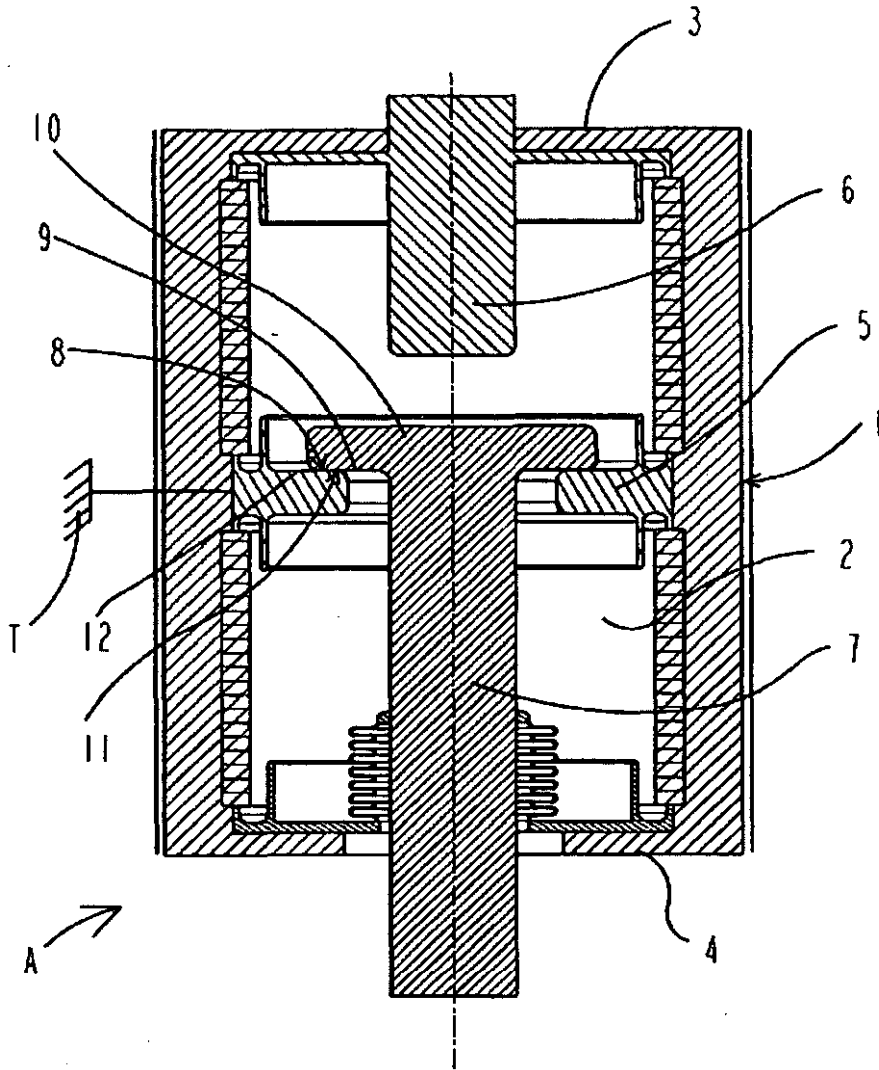
Cabe destacar que si bien en la realización descrita, el contacto fijo de la mitad está conectado a tierra, el segundo contacto fijo lo está a la fuente y el contacto móvil al inicio, también son posibles otras realizaciones. Por ejemplo, el contacto móvil puede estar conectado a la fuente y el primer contacto fijo a tierra mientras que el segundo contacto fijo estará conectado al inicio, o al contrario en el caso de los contactos fijos.

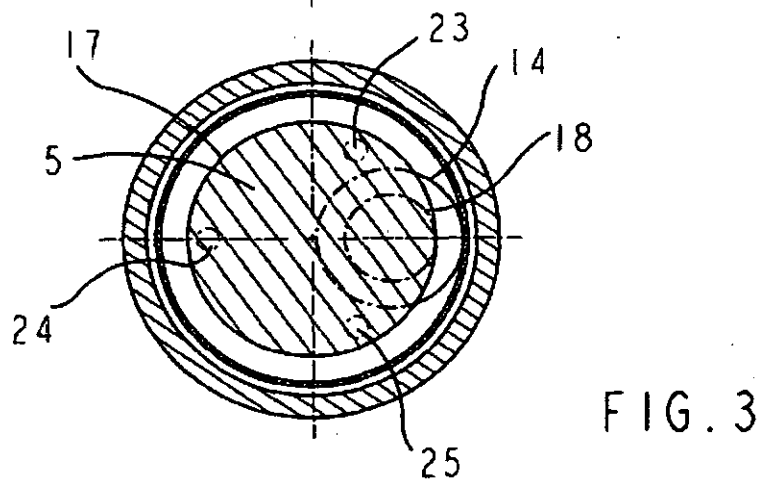
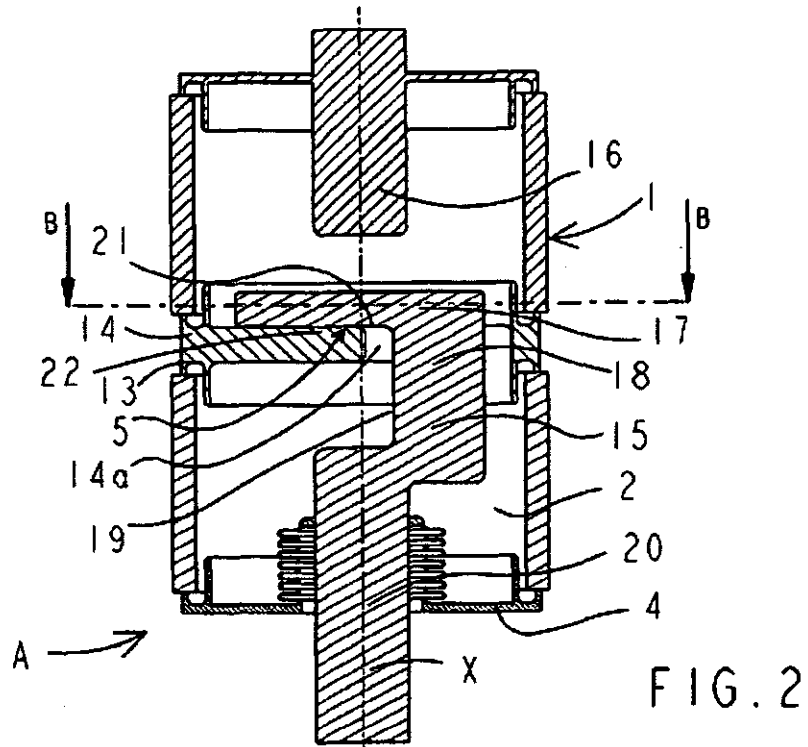
Por lo tanto se ha realizado, de acuerdo con la invención, una ampolla al vacío en la que la anchura radial máxima de la ampolla está reducida a la altura del contacto de tierra.

Por supuesto, la invención no se limita a los modos de realización descritos e ilustrados, que únicamente se proporcionan a modo de ejemplo. Al contrario, la invención comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como las combinaciones de los mismos, si estos se realizan siguiendo las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Ampolla (A) al vacío para un aparato eléctrico de corte que comprende, alojados en una envoltura (1) de forma sustancialmente cilíndrica, cerrada por dos fondos (3, 4), un primer contacto (13) fijo con forma sustancialmente anular, montado sustancialmente en el centro de la ampolla extendiéndose radialmente en el interior de la ampolla, un segundo contacto (16) fijo solidario con uno de los fondos (3,4) de la ampolla y extendiéndose sustancialmente paralelo al eje (X) de la ampolla, y un contacto (15) móvil montado de manera deslizante a través del otro de los dos fondos (4) y extendiéndose sustancialmente paralelo al eje (X) de la ampolla; estando uno de los contactos (13) fijos conectado eléctricamente a la tierra de un circuito exterior, estando el otro de los contactos (16) fijos conectado eléctricamente a la fuente (o al inicio) de dicho circuito y estando el contacto (15) móvil conectado eléctricamente al inicio (o respectivamente a la fuente) de dicho circuito; pudiendo dicho contacto (15) móvil desplazarse entre una posición de contacto con uno de los contactos (13) fijos y una posición de contacto con el otro de los contactos (16) fijos, **caracterizado porque** la superficie S de apoyo del contacto (15) móvil sobre el primer contacto (13) fijo tiene forma de luna creciente.
- 10 2. Ampolla al vacío de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el primer contacto (13) fijo comprende un disco (14) que comprende una abertura (14a) circular, descentrada con respecto al eje X de la ampolla A y que permite el paso del contacto (15) móvil.
- 15 3. Ampolla al vacío de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el contacto (15) móvil comprende un disco (17) centrado sobre el eje (X) de la ampolla.
- 20 4. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el contacto (17) móvil está en contacto con el primer contacto (13) fijo a través de una superficie (21) inferior del disco (17) orientada hacia la abertura de la ampolla A a través de la cual el contacto (15) móvil está montado de manera deslizante.
- 25 5. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el contacto (15) móvil comprende un hueco (19) conformado de manera que recibe una parte del primer contacto (13) mencionado anteriormente, formando una de las superficies (21) que delimita el hueco (19) al menos en parte una superficie S de apoyo del contacto (15) móvil sobre el primer contacto (13) fijo.
- 30 6. Ampolla al vacío de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicho hueco (19) está conformado de manera que dicho contacto (15) móvil comprende una primera parte (17) que constituye el disco de contacto centrado sobre el eje de la ampolla, una segunda parte (18) cilíndrica, descentrada con respecto al eje X de la ampolla A y que presenta una altura correspondiente a la del hueco (19) mencionado anteriormente, y una tercera parte (20) cilíndrica centrada con respecto al eje X de la ampolla A.
- 35 7. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dos pantallas (28, 29) dieléctricas, montadas alrededor de los contactos, estando dichas pantallas colocadas una a continuación de la otra y soportando en sus extremos enfrentados el primer contacto (13) fijo, **caracterizada porque** las dos pantallas (28, 29) mencionadas anteriormente presentan una forma cónica, siendo su diámetro mayor por el centro de la ampolla.
- 40 8. Ampolla al vacío de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** las pantallas (28, 29) mencionadas anteriormente están fabricadas de cerámica.
- 45 9. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** su envoltura (1) está fabricada por sobremoldeado en epoxi (31), teniendo la capa de epoxi un espesor creciente a partir del centro hacia los extremos de la ampolla.
- 50 10. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la envoltura (1) de la ampolla A está recubierta con una capa (30) conductora conectada eléctricamente a la tierra T.
- 55 11. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende unos medios de producción de un campo magnético radial o axial para realizar la función de disyuntor.
12. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie (22) del primer contacto (13) fijo que tiene por objeto entrar en contacto con el contacto (17) móvil, comprende varios puntos (23, 24, 25) de contacto distintos que sobresalen.
13. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** estos puntos comprenden al menos tres puntos (23, 24, 25) de contacto que forman un triángulo, estando dichos puntos separados a una misma distancia del eje X de la ampolla.
14. Ampolla al vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el primer contacto (13) fijo está conectado a Tierra, el segundo contacto (16) fijo está conectado a la fuente, y el contacto (15) móvil está conectado al inicio del circuito exterior.





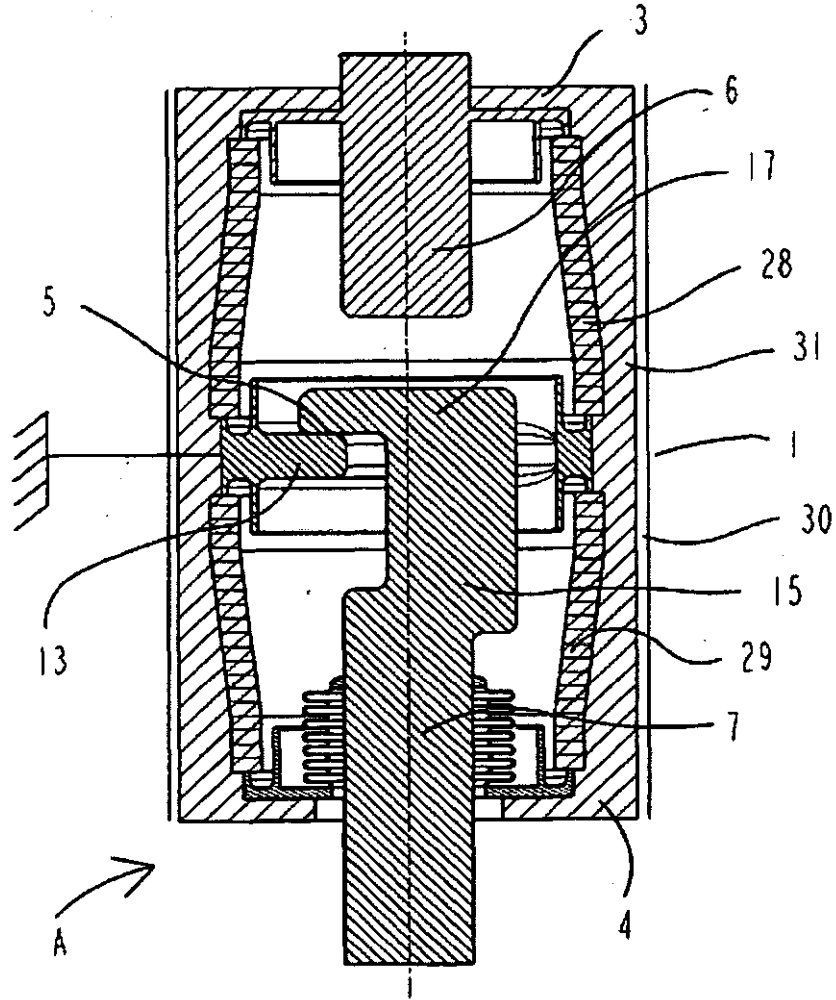


FIG. 4

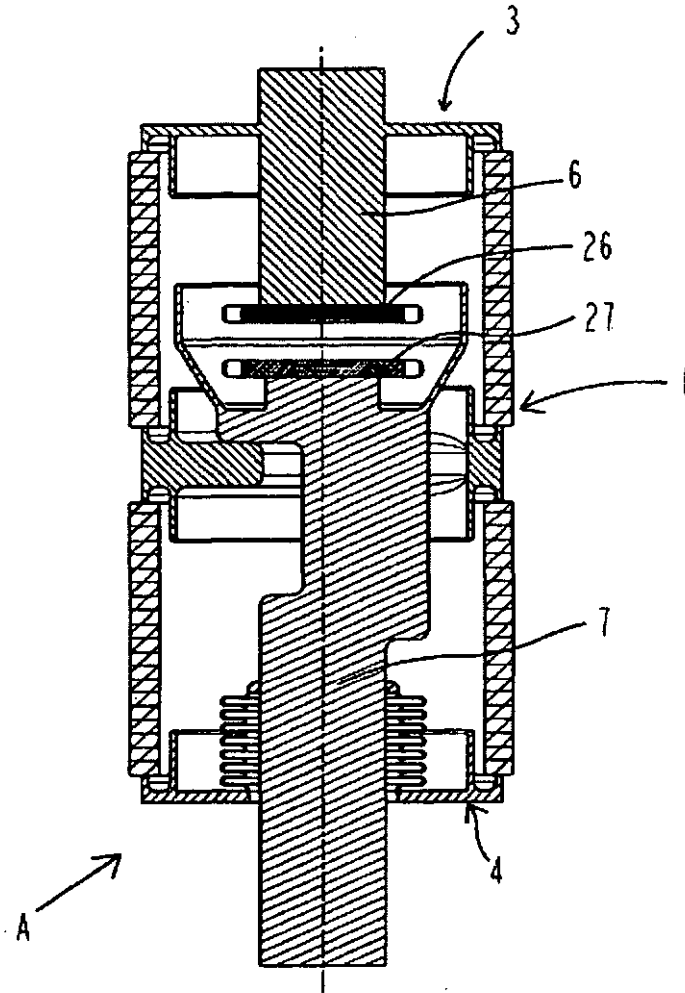


FIG. 5