

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 241**

51 Int. Cl.:

**H01H 9/34** (2006.01)

**H01H 33/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014** **E 14163876 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 2804189**

54 Título: **Cámara de corte para un aparato de protección eléctrica y aparato de protección eléctrica que consta de la misma**

30 Prioridad:

**17.05.2013 FR 1354423**

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

**11.04.2018**

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS  
(100.0%)  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**MOREAU, LUC y  
RONDOT, LOÏC**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 663 241 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

Cámara de corte para un aparato de protección eléctrica y aparato de protección eléctrica que consta de la misma

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a la cámara de corte de un aparato de protección eléctrica, que comprende una cámara de formación de arco que encierra un contacto fijo y un contacto móvil, los cuales, en el momento de su separación forman un arco entre sí, comunicando dicha cámara de formación de arco con la entrada de una segunda cámara, llamada de extinción de arco.

### Estado de la técnica anterior

10 En los disyuntores conocidos, concretamente los disyuntores limitadores en miniatura, se ha observado que, después de la conmutación del arco, y el desplazamiento de éste en la cámara de corte en la dirección de la cámara de extinción, se producen fenómenos de re-descarga disruptiva, los cuales degradan más o menos fuertemente la calidad del corte.

15 Algunos de estos aparatos, tales como los descritos, por ejemplo, en los documentos EP 1 017 072 o FR 2 471 661, constan de elementos que forman rejillas aislantes situadas aguas abajo de la cámara de extinción de arco, y cuyos orificios están destinados a permitir el paso de los gases generados durante el corte del arco. El papel de esta rejilla plástica colocada contra la cámara de extinción y aguas abajo de ésta, es evacuar y controlar el flujo saliente para impedir la re-descarga disruptiva entre aletas en la parte posterior de la cámara de extinción, y evitar que el arco se estabilice aguas abajo.

20 Esta rejilla aislante colocada aguas abajo de la cámara de extinción está realizada bien por una pieza suplementaria no fusible (fibra o plástico termoendurecible), lo que aumenta el coste, bien por adición de una forma adecuada moldeada con la carcasa termoplástica, que se funde cuando el aparato está sometido a varios cortocircuitos sucesivos, lo que perturba aún más el escape de los gases de corte.

Es conocido que estos fenómenos de re-descarga disruptiva se deben a una mala inserción del arco en la cámara de extinción, estando esta inserción defectuosa a una circulación de los gases mal controlada.

25 En efecto, en la mayoría de los disyuntores, ciertas aletas son alcanzadas primero por los gases, induciendo una circulación de los gases en las aletas en cuestión.

En efecto, los gases toman el camino más directo y van, por lo tanto, más fácilmente hacia el lado de la cámara opuesto a los contactos que hacia el otro lado de la cámara, siendo el punto de partida de los gases la zona de contacto.

30 Siguiendo la disposición de los canales de evacuación aguas abajo de la cámara, esta primera circulación puede dificultar o incluso impedir la circulación de los gases calientes entre las otras aletas, e impedir, de este modo, una inserción equilibrada del arco en la altura total de la cámara. En efecto, el arco se inserta allí donde los gases son los más calientes, por lo tanto, en el lugar donde los gases son los más conductores.

35 También se conoce el documento FR 2 465 308 que describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

### Divulgación de la invención

La presente invención resuelve estos problemas y propone una cámara de corte para un aparato de protección eléctrica, así como un aparato de protección eléctrica que consta de la misma, que permiten mejorar la calidad del corte para mejorar la capacidad energética del aparato.

40 A tal efecto, la presente invención tiene por objeto una cámara de corte de acuerdo con la reivindicación 1.

Debido a estas características, la invención permite reequilibrar la circulación de los gases, limitando la circulación en algunos lugares donde era satisfactoria al perfil de otro lugar donde era insuficiente.

45 Esta característica presenta la ventaja suplementaria de suprimir la utilización de una rejilla aislante utilizada habitualmente para evitar que el arco se estabilice aguas abajo de la cámara, y situada habitualmente por necesidad muy cerca de la cámara. Esta rejilla presentaba en efecto, el inconveniente de fundirse en el momento del corte, lo que generaba una obstrucción que dificulta la circulación de los gases de escape.

50 En efecto, este tabique de equilibrado cumple la misma función que la rejilla, además de su función primera que es equilibrar la circulación de los gases, no necesita estar colocado tan cerca de la cámara de extinción como la rejilla, presenta una fusión y una vaporización muy limitadas, lo que le permite no perturbar el flujo de los gases, pero basta para mantener el arco en la cámara. Además, este tabique presenta también la ventaja de ser más robusto que una rejilla, y de ser más fácil de moldear.

55 De acuerdo con una característica particular de la invención, la cámara de extinción de arco mencionada anteriormente consta de un número de elementos de refrigeración reducido que permiten al bloque formado por el conjunto de estos elementos de refrigeración estar inclinado con respecto a la base del aparato, y la pared mencionada anteriormente se extiende de forma sustancialmente paralela a la base del aparato.

De acuerdo con otra característica, la pared mencionada anteriormente se extiende formando un ángulo comprendido entre 3 y 15° con la dirección de alineamiento de los elementos de refrigeración mencionados

anteriormente.

De acuerdo con una característica particular de la invención, la pared mencionada anteriormente constituye una pieza con la carcasa o la tapa del aparato.

5 De acuerdo con otra realización de la invención, dicha cámara de extinción de arco que consta de los medios de sujeción de los elementos de refrigeración unos con respecto a otros, la pared mencionada anteriormente forma parte integrante de estos medios de sujeción de los elementos de refrigeración.

10 Ventajosamente, esta pared de equilibrado mencionada anteriormente forma parte integrante de la pared de fondo de los medios de sujeción mencionados anteriormente de los elementos de refrigeración, constanding dicha pared de fondo, alrededor de dicha pared de equilibrado, de hendiduras que se extienden de forma sustancialmente paralela a los elementos de refrigeración, y cuya longitud varía de un extremo al otro de la pared.

De este modo, de acuerdo con esta realización, una misma pieza garantiza tres funciones, a saber la sujeción de las aletas, el equilibrado de la circulación de los gases, y la limitación de los riesgos de re-descarga disruptiva.

15 La presente invención también tiene por objeto un aparato de protección eléctrica que consta al menos de una unidad polar montada en una carcasa, constanding dicha unidad polar de una cámara de corte que consta de las características mencionadas anteriormente tomadas solas o en combinación.

De acuerdo con una característica particular, este aparato es un disyuntor eléctrico de baja tensión.

### **Breve descripción de los dibujos**

Sin embargo, otras ventajas y características de la invención serán más evidentes en la descripción detallada que sigue y que se refiere a los dibujos adjuntos dados únicamente a modo de ejemplo y en los que:

- 20 - La figura 1 es una vista en planta de un disyuntor de acuerdo con la técnica anterior, que ilustra la parte interior del aparato,
- La figura 2 es una vista en planta similar a la figura 1, de un disyuntor de acuerdo con una realización particular de la invención,
- 25 - La figura 3 es una representación gráfica, que ilustra la tensión de arco y la corriente que circula en el aparato en función del tiempo, para un aparato de acuerdo con la técnica anterior y para un aparato de acuerdo con la realización preferida de la invención,
- La figura 4 es una vista en planta similar a las figuras 1 y 2, de un disyuntor de acuerdo con una segunda realización que, sin embargo, no forma parte de la invención,
- 30 - La figura 5 es una vista desde abajo de un tabique de equilibrado que equipa la cámara de extinción de arco de un disyuntor de acuerdo con la figura 4,
- La figura 6 es una vista en planta similar a las figuras 1, 2 y 4, de un disyuntor de acuerdo con otra realización que, sin embargo, no forma parte de la invención,
- Las figuras 7 y 8 son vistas desde debajo de un elemento llamado fibra gris destinado a equipar, respectivamente, un disyuntor de acuerdo con la técnica anterior y un disyuntor de acuerdo con la figura 6, y
- 35 - Las figuras 9 y 10 son vistas similares a las figuras 1, 2, 4 y 6, de un disyuntor de acuerdo, respectivamente, con otras dos realizaciones de la invención.

### **Divulgación detallada de realizaciones particulares**

40 En las figuras 1, 2, 4, 6, 9, 10, se ve un polo p de disyuntor en miniatura que consta de una carcasa aislante B que tiene, en su cara anterior una palanca de accionamiento M y en sus dos caras laterales estrechas, bornes de conexión 1, 2. En el interior de la carcasa se alojan, como se conoce *per se*, un contacto móvil 3 y un contacto fijo 4. El contacto móvil 3 está controlado por un mecanismo de control C que conecta la palanca M mencionada anteriormente con el contacto móvil para el cierre o la apertura de los contactos.

En esta carcasa también se alojan un activador térmico 5 y un activador electromagnético 6 susceptible de provocar, en caso de sobrecarga o de cortocircuito, una apertura automática de los contactos 3, 4.

45 La parte inferior de la carcasa B encierra una cámara de corte 7 constituida por una primera cámara 8 llamada de formación de arco, que comunica con la entrada de una segunda cámara 9, llamada de extinción de arco, comprendiendo esta última aletas 10.

50 El contacto móvil 3 se extiende de forma sustancialmente perpendicular al plano en el que se extienden las placas, para estirar un arco entre los contactos durante su separación, cuya dirección inicial es sustancialmente paralela a las placas. La cámara de corte mencionada anteriormente 7 está delimitada lateralmente por cuernos de arco 11, 12 conectados respectivamente eléctricamente a los dos bornes mencionados anteriormente. Estos cuernos de arco

están dispuestos para captar el arco estirado entre los contactos durante su separación.

Al ser dicho disyuntor bien conocido por los especialistas, será inútil describir con más detalle su disposición o su funcionamiento.

5 En la figura 1, la cámara de extinción 9 de arco del disyuntor consta simplemente en su parte aguas abajo, de una rejilla 13 realizada en un material plástico, ventajosamente moldeada de una pieza con la carcasa o la tapa del aparato.

La función de esta rejilla es impedir que el arco vuelva a formarse detrás de las aletas aguas abajo de la cámara de extinción de arco.

10 En la figura 2, de acuerdo con una realización que, sin embargo, no forma parte de la invención, la cámara de extinción 9 de arco consta de una pared llamada de equilibrado 14 que se extiende siguiendo un plano P inclinado con respecto a la dirección de alineamiento D de los separadores 10, o también el plano de la base 22 del aparato, siguiendo un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente  $5^\circ$  preferentemente, de tal manera que la pared de equilibrado 14 esté más cerca de los separadores 10 en el lado i donde los gases penetran primero en la cámara de extinción 9 de arco (lado derecho de la figura), y más alejada del otro lado j (lado izquierdo de la figura). Ventajosamente, esta pared se  
15 extiende sustancialmente por toda la anchura de la cámara de corte, estando esta anchura definida paralelamente a la base del aparato y perpendicularmente al plano de fijación del aparato. Esta pared está muy cerca del bloque de aletas, es decir casi en contacto con éste.

Se observará que el valor del ángulo mencionado anteriormente estará comprendido ventajosamente entre  $3$  y  $15^\circ$ , y preferentemente de  $5^\circ$ .

20 Se observará que este lado donde la pared 14 está más cerca corresponde al lado opuesto a los contactos fijo 4 y móvil 3.

De este modo, se ve en la figura 2 que la pared 14 está más cerca de la cámara de extinción 9 en el lado del cuerno de arco 12 situado en el lado de la superficie de fijación del aparato, y se aleja poco a poco de esta cámara cuando se dirige en dirección al otro lado.

25 Ventajosamente, esta pared 14 se moldea de una pieza con la carcasa o bien la tapa del aparato.

Tal como se ilustra en la figura 4, de acuerdo con otra realización que, sin embargo, no forma parte de la invención, la modulación de la sección de escape se obtiene esta vez mediante un tabique 14 que se extiende de forma sustancialmente paralela a la cara posterior del bloque de aletas, y que presenta una anchura l cada vez más reducida, tal como se ilustra en la figura 5, para crear de un lado a otro de la pared 14, una sección de escape s cada vez más importante, siendo la sección de escape s la más reducida en el lado donde los gases penetran primero en la cámara de extinción 9 de arco.

30 Ventajosamente, esta pared presenta una forma trapezoidal.

En la figura 6, de acuerdo con otra realización que, sin embargo, no forma parte de la invención, se utiliza una pieza ya presente en el aparato, pieza que, llamada fibra gris 15, rodea al conjunto de los separadores 10 en el lado del escape y está destinada a mantener estos separadores para formar un bloque de aletas A que constituye la cámara de extinción 9 del arco. Esta pieza es una pieza independiente de los tabiques de la carcasa o de la tapa, y presenta, por lo tanto, una resistencia a la temperatura mejor que la del material plástico utilizado para los tabiques del aparato. Por lo tanto, no es útil alejarla, como es el caso cuando se utiliza una pared inclinada que constituye una pieza con las paredes de la carcasa.

40 De acuerdo con esta realización particular, la modulación del tamaño de la sección de escape s se realiza realizando en la pieza mencionada anteriormente, a uno y otro lado de una parte maciza 16, aberturas 17 todas de igual anchura, pero cuya longitud aumenta en dirección del extremo de la cámara situado en el lado j del contacto fijo 4, para crear más escape en este lado y menos en el lado opuesto i.

45 De acuerdo con las realizaciones ilustradas en las figuras 9 y 10, el tamaño de la cámara de extinción 9 de arco se reduce debido a que el número de aletas 18 de refrigeración es de 10 en comparación con el número de aletas, a saber 12, utilizadas en las realizaciones descritas anteriormente.

De acuerdo con la realización de la figura 9, la dirección de alineamiento D de las aletas se extiende de forma sustancialmente paralela a la base 22 del aparato, y es la pared 14 la que está inclinada con respecto a esta dirección de alineamiento D y a esta base 22.

50 De acuerdo con la realización de la figura 10, es el bloque de aleta A el que está inclinado con respecto a la base 22 del aparato, lo que se hace posible debido a que el número de aletas es reducido. La pared de equilibrado 14 se extiende, en este caso, en un plano paralelo a la base 22 del aparato, y está inclinada con respecto a la dirección de alineamiento D de las aletas 18 de la cámara, en un ángulo de aproximadamente  $5^\circ$ , preferentemente.

55 En las figuras 1, 2, 4, 6, 9 y 10, la circulación de los gases generados durante el corte se representa mediante flechas situadas en el interior de la cámara de extinción de arco.

Se observará que la invención, en sus diferentes realizaciones, permite suprimir la rejilla aislante prevista en la técnica anterior.

60 Se observará también que, cuando el tabique de equilibrado es de anchura uniforme, éste debe estar inclinado necesariamente un ángulo comprendido ente  $3$  y  $15^\circ$  con respecto a la dirección de alineamiento o la cara inferior de los elementos de refrigeración.

En la realización de la invención en la que el tabique de equilibrado es de forma trapezoidal, se podrá jugar con la forma del tabique o bien con el ángulo de inclinación, pudiendo variar éste entre  $0$  y  $15^\circ$ .

A continuación se describirá el funcionamiento de un aparato de acuerdo con la técnica anterior, y de acuerdo con diferentes realizaciones en referencia a las figuras.

En la figura 1, se ve que el flujo de gas debido a la formación del arco, se separa en una parte b que atraviesa la cámara de extinción 9 de arco en un lado i de esta cámara, mientras que otra parte c de los gases es descargada en una zona de turbulencia y, la rejilla aislante 13 colocada aguas abajo de la cámara de extinción 9 de arco presentando de este modo una zona de escape directo u y una zona de descarga v.

De este modo, como se ha explicado anteriormente, uno i de los lados i, j de la cámara de extinción 9 es alcanzado primero por los gases a, induciendo una circulación de los gases sobre las aletas 18a situadas en ese lado. Esta primera circulación obstaculiza, o incluso impide la circulación de los gases entre las otras aletas 18b. Esto conduce a una descarga de los gases aguas arriba de la cámara de extinción 9, e impide de este modo una inserción equilibrada del arco en toda la altura de la cámara de extinción 9.

En la figura 2, los gases de escape son detenidos por la parte central 19 de la pared inclinada 14 y se escapan por los bordes exteriores 20 del tabique 14 en dirección del orificio de escape 21 previsto en la carcasa B.

La presencia de la pared inclinada 14 crea, aguas abajo de la cámara de extinción 9 de arco, en el lado donde el tabique 14 está más cerca de la cámara de extinción 9 de arco, una zona de circulación frenada w, y en el lado donde el tabique 14 está más lejos de la cámara de extinción 9, una zona de circulación facilitada x.

De este modo, se obtiene un reequilibrado de la circulación de los gases a través de la cámara de extinción 9, limitando la circulación entre las primeras aletas 18a en beneficio de las otras aletas 18b.

Además, esta realización preferida de la invención permite suprimir la rejilla plástica muy cerca de la cámara en beneficio de este tabique más alejado, cuya fusión y la vaporización muy limitada no perturba el flujo de los gases, sino que basta para mantener el arco en la cámara.

Se obtiene de este modo, gracias a la invención, un control de la circulación de los gases aguas abajo de la cámara, lo que permite aumentar la tensión de arco media, tal como se ilustra en la figura 3 que representa la tensión de arco y la corriente que atraviesa el disyuntor en función del tiempo, para un producto llamado de referencia correspondiente a la técnica anterior y para un aparato de acuerdo con la realización preferida de la invención. De este modo, las curvas d y e representan las tensiones de arco, respectivamente, para el producto de referencia y para un aparato de acuerdo con la invención, mientras que las curvas f, g representan las corrientes que atraviesan el disyuntor, respectivamente, para estos mismos aparatos. Se observará también la existencia de un descenso de presión de aproximadamente el 14 % en el caso de un aparato de acuerdo con la invención. La corriente representada en la escala de la izquierda está en amperios, mientras que la tensión representada en la escala de la derecha está en voltios. El tiempo en abscisas está en segundos.

De este modo se ve en estas curvas que, gracias a la invención, la tensión de arco asciende más rápidamente y más alto, permitiendo de este modo una mejor limitación (es decir una corriente que asciende más alto y un cero de corriente obtenido más rápidamente). Por consiguiente, la energía pasante ( $I^2dt$ ) se reduce desde el punto de vista energético. Se obtiene de este modo una ganancia del 20 %:

$$(I^2dt \text{ ref} - I^2dt \text{ invención}) / I^2dt \text{ ref} = 20 \%$$

De acuerdo con la realización ilustrada en las figuras 4 y 5, el tabique 14 de anchura decreciente permite obtener, de la misma manera que para la realización anterior, un reequilibrado de la circulación de los gases a través de la cámara de extinción.

De acuerdo con la realización ilustrada en las figuras 6, 7 y 8, se utiliza la pieza llamada "fibra gris 15" conocida para sujetar las aletas 18 para formar la cámara de extinción 9 de arco, rodeando esta pieza la cámara en el lado del escape para, por un lado, garantizar la función asociada a la rejilla aislante 13 y, por otro lado, garantizar un reequilibrado de la circulación de los gases.

A tal efecto, se ve que esta fibra 15 consta de una pared de fondo 23 que consta de una parte maciza 16 que presenta una anchura l decreciente como en el caso de la realización ilustrada en la figura 4, cumpliendo esta parte maciza la misma función con los mismos resultados que el tabique de acuerdo con la segunda realización ilustrada en la figura 5, estando los gases de corte frenados por esta parte maciza 16 y escapándose por los bordes 20 de dicho tabique, a través de las aberturas 17 previstas todo alrededor de esta parte maciza 16.

Debido a que la resistencia a la temperatura de la fibra es mejor que la del material plástico utilizado para realizar los tabiques del aparato y, por lo tanto, la rejilla aislante, no es necesario que esta fibra esté distanciada de la cámara.

El funcionamiento de los aparatos de acuerdo con las dos realizaciones ilustradas en las figuras 9 y 10 no se describirá, ya que éste corresponde al del aparato de acuerdo con la realización ilustrada en la figura 2.

Por lo tanto, se ha realizado gracias a la invención una cámara de corte de diseño sencillo que permite reducir las re-descargas disruptivas debidas a una mala inserción del arco en la cámara, estando esta mala inserción, a su vez, debida a una circulación de los gases mal controlada. De este modo, gracias a los elementos previstos por la invención aguas abajo de la cámara de extinción de arco, se aumenta el flujo gaseoso aguas arriba de la cámara y se permite una inserción completa del arco. Esto genera una ganancia de robustez del aparato, sin coste suplementario.

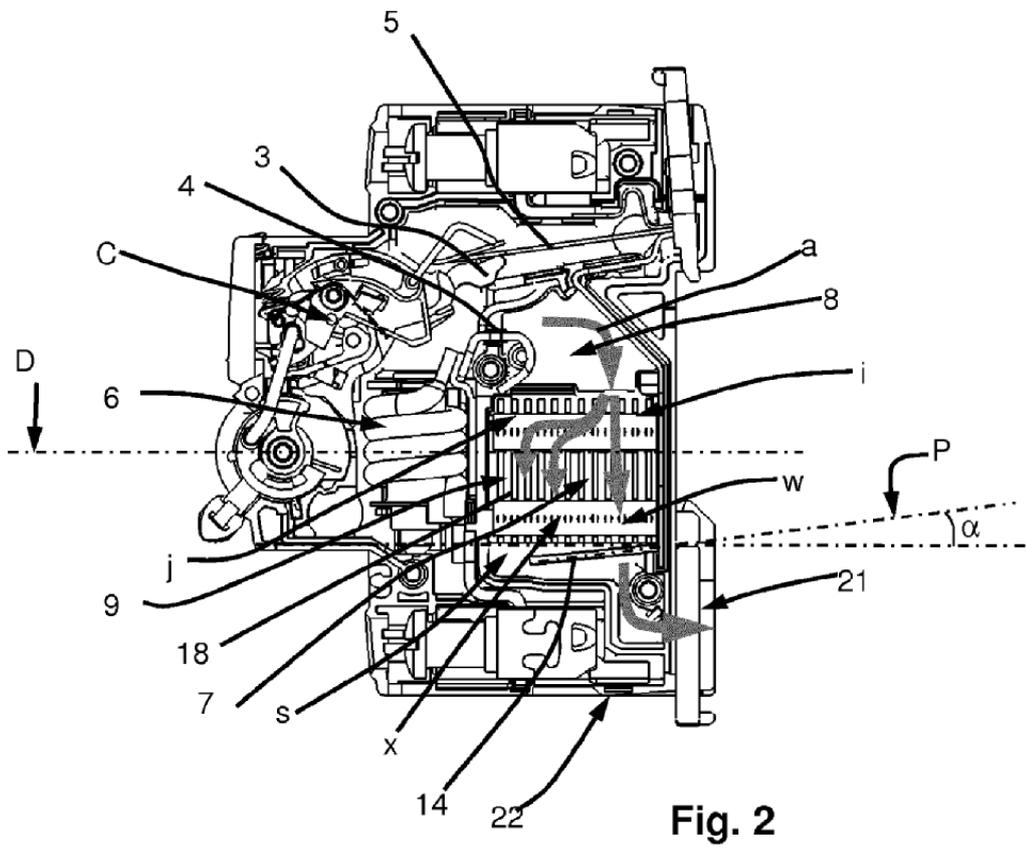
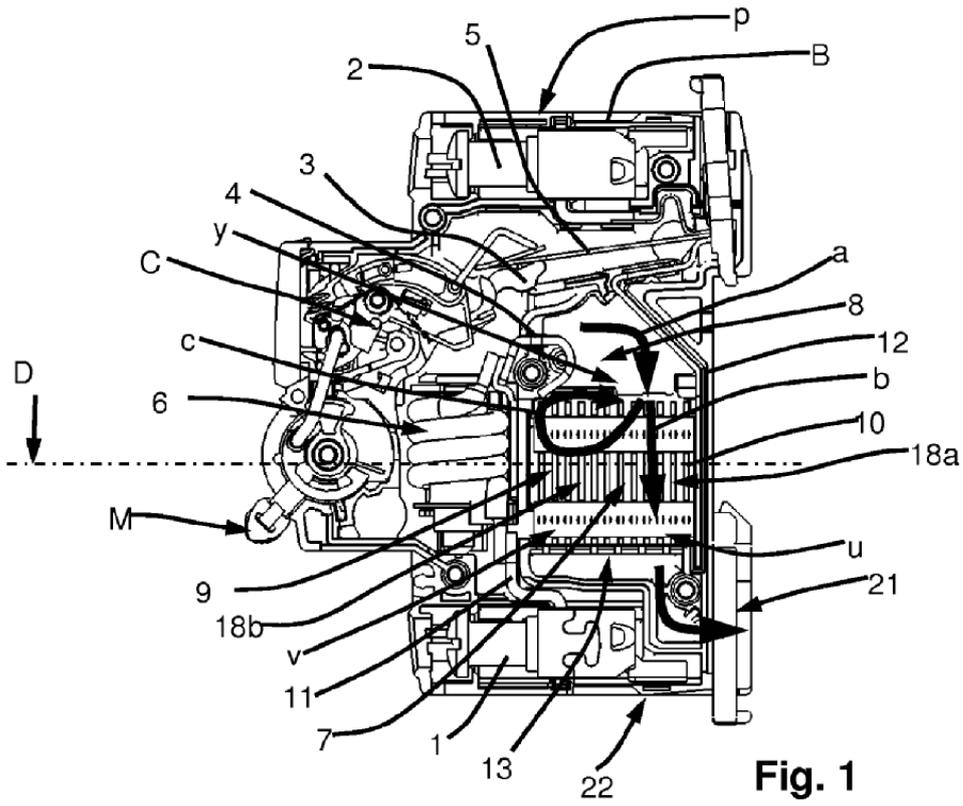
De este modo, se mejora el corte controlando la tensión de arco.

En efecto, el aumento de la tensión de arco permite disminuir la energía a absorber por el aparato, mejorar la capacidad energética de los aparatos, y limitar, de este modo, todos los daños debido a un cortocircuito.

La invención permite también suprimir la rejilla aislante utilizada habitualmente, lo que conduce a una racionalización en el diseño de los aparatos en los que está destinada a ser utilizada esta cámara de corte.

## REIVINDICACIONES

1. Cámara de corte de un aparato de protección eléctrica que comprende una cámara de formación de arco que encierra un contacto fijo y un contacto móvil, los cuales, en el momento de su separación, forman un arco entre sí, comunicando dicha cámara de formación de arco con la entrada de una segunda cámara llamada de extinción de arco, constando dicha cámara de extinción (9) de arco de una pila de elementos de refrigeración (10) que se extienden de forma sustancialmente paralela unos con respecto a otros, constando dicha cámara de una pared llamada de equilibrado (14), maciza en al menos su parte central, estando dicha pared (14) situada aguas abajo de la cámara de extinción (9) de arco,
- 5 **caracterizada porque** esta pared está conformada y dispuesta con respecto a la cámara de extinción (9) de arco, para frenar el flujo de escape de los gases de corte en el lado (i) de la cámara de extinción (9) de arco donde los gases van primero, estando este lado situado opuesto al contacto fijo (4), y para favorecer la circulación de los flujos de gas de escape en el lado (j) opuesto al anterior, y **porque** la pared mencionada anteriormente (14) está más cerca de la cámara de extinción (9) de arco en el lado (i) donde los gases de escape van primero y se aleja de dicha cámara (9) a medida que aumenta la distancia de este lado de la cámara, para estar alejada de dicha cámara en el
- 10 lado (j) opuesto al anterior (i), de dicha cámara de extinción (9) de arco.
2. Cámara de corte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara de extinción de arco mencionada anteriormente (9) consta de un número de elementos de refrigeración (10), permitiendo este número al bloque (A) formado por el conjunto de estos elementos de refrigeración (10) estar inclinado con respecto a las caras superior e inferior del aparato, extendiéndose estas caras perpendicularmente al plano de fijación de dicho aparato,
- 20 y **porque** la pared mencionada anteriormente (14) se extiende de forma sustancialmente paralela a estas caras.
3. Cámara de corte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la pared mencionada anteriormente (14) se extiende formando un ángulo ( $\alpha$ ) comprendido entre 3 y 15° con la dirección de alineamiento (D) de los elementos de refrigeración mencionados anteriormente (10).
4. Cámara de corte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la pared mencionada anteriormente (14) constituye una pieza con la carcasa o la tapa del aparato.
- 25 5. Cámara de corte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** dicha cámara de extinción (9) de arco que consta de medios de sujeción (15) de los elementos de refrigeración (10) unos con respecto a otros, la pared mencionada anteriormente (14) forma parte integrante de estos medios de sujeción (15) de los elementos de refrigeración (10).
- 30 6. Aparato de protección eléctrica que consta de al menos una unidad polar montada en una carcasa (8), constando dicha unidad polar de una cámara de corte (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
7. Disyuntor de baja tensión que consta al menos de una unidad polar montada en una carcasa (B), constando dicha unidad polar de una cámara de corte (7) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.



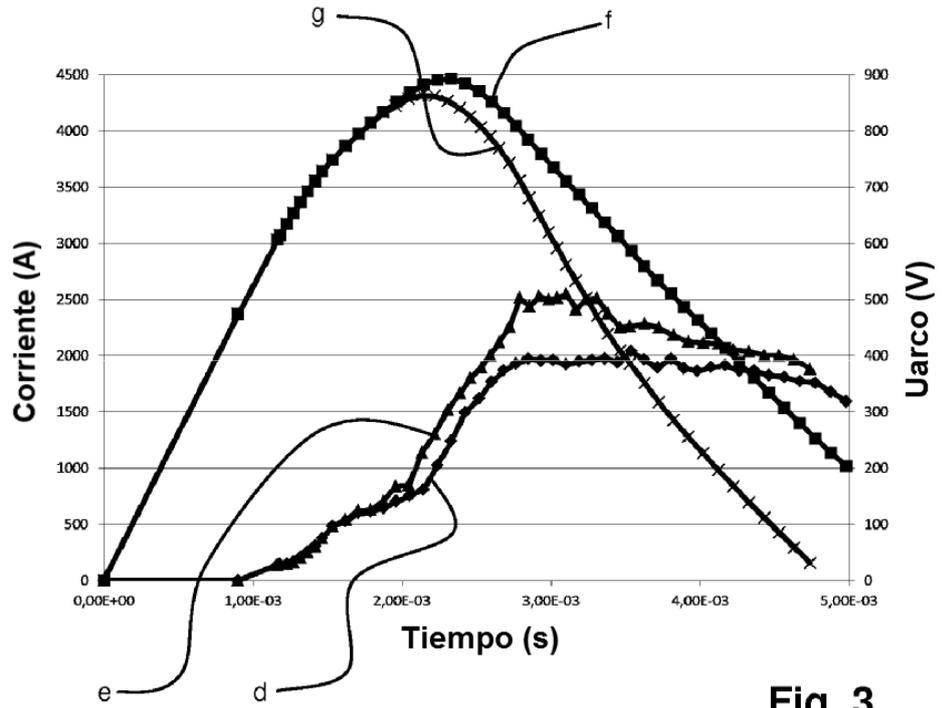


Fig. 3

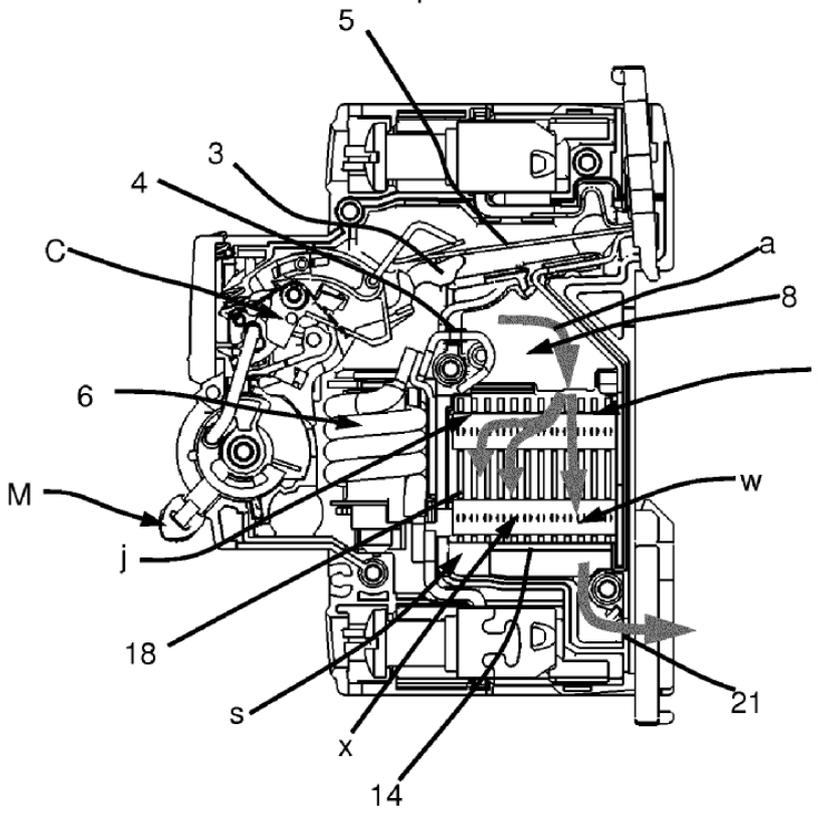
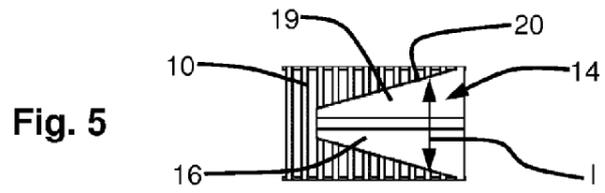
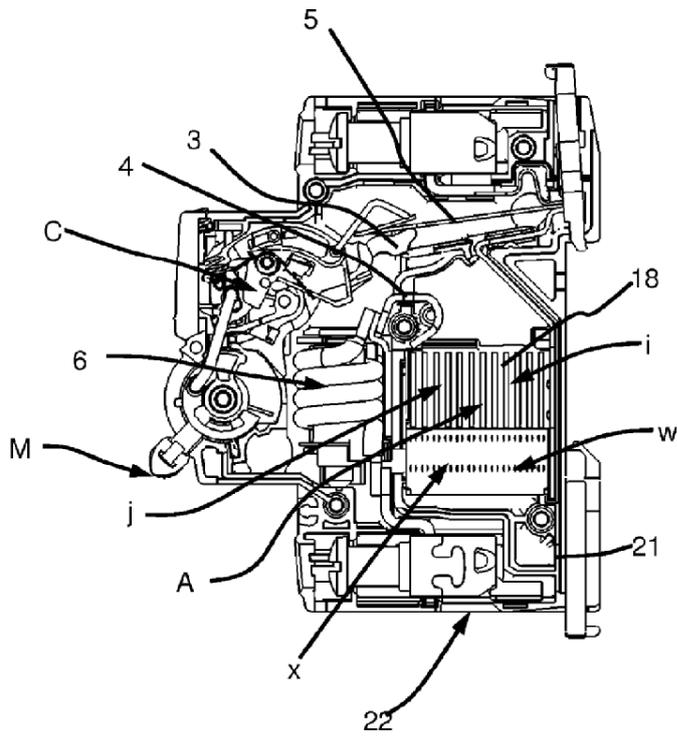


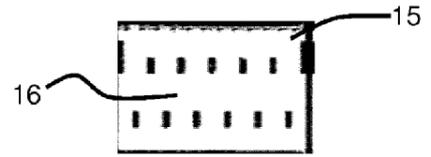
Fig. 4



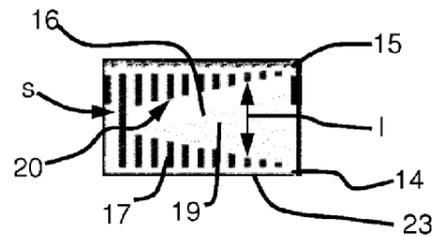
**Fig. 5**



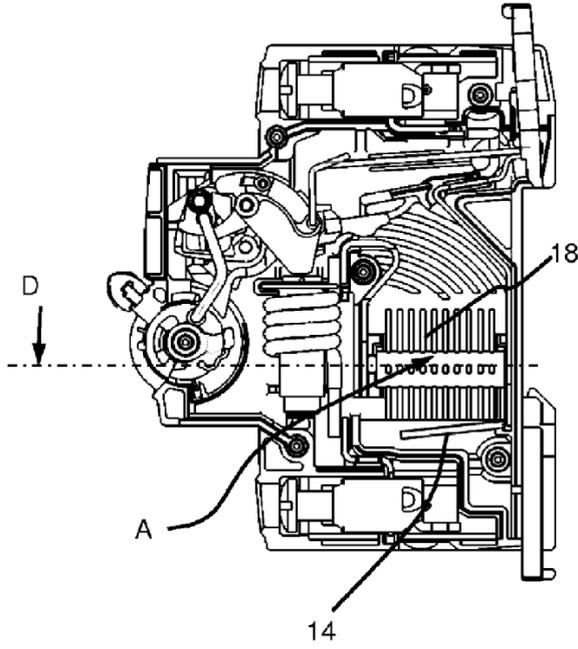
**Fig. 6**



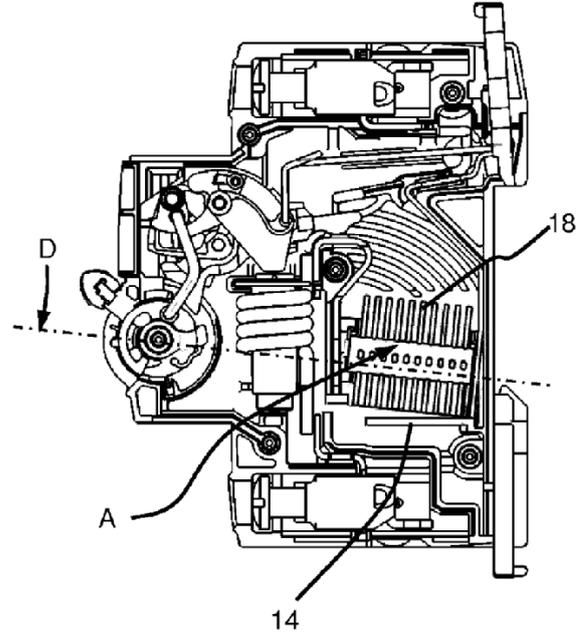
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**