

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 700**

51 Int. Cl.:

H01H 9/34 (2006.01)

H01H 9/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2008** **E 08354024 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013** **EP 1995747**

54 Título: **Cámara de corte y disyuntor equipado con una cámara de corte de este tipo**

30 Prioridad:

22.05.2007 FR 0703632

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2014

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR**

72 Inventor/es:

**DOMEJEAN, ERIC y
BEC-LUCAT, THIERRY**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 444 700 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 y disyuntor equipado con una cámara de corte de este tipo

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere al campo de los dispositivos de corte que permiten particularmente cortar corrientes continuas, en particular corrientes de baja intensidad, es decir comprendidas entre 0,5 y 150 amperios.

La invención se refiere a una cámara de corte para disyuntor que comprende la cámara de extinción del arco formada por un apilado de placas de desionización y una cámara de formación de arco delimitada por una primera y una segunda caras, estando equipada dicha cámara de corte con imanes permanentes dispuestos por detrás al menos de la primera cara.

10 La invención se refiere igualmente a un disyuntor que comprende unos contactos separables y una cámara de corte para extinguir un arco eléctrico formado durante la apertura de dichos contactos.

Estado de la técnica

15 La cámara de formación del arco de una cámara de corte se extiende generalmente entre una zona de contactos y la cámara de extinción. En la zona de contactos, la formación del arco se inicia por la separación de dichos contactos. Habitualmente, un contacto es móvil y el otro es fijo. Esta zona de contactos comprende generalmente unos medios de captación del arco, habitualmente unos electrodos o unos segmentos de arco, que contribuyen a la separación del arco de los contactos y su evacuación hacia la cámara de extinción. El arco se desplaza generalmente en un espacio delimitado por dos caras, fabricadas en un material eléctricamente aislante, entre las zonas de contacto hasta las placas de desionización de la cámara de extinción.

20 Durante un corte generado por una corriente, variable o continua, de elevada intensidad, es decir superior a alrededor de 150 amperios, la fuerza electromagnética inducida por la circulación de la corriente en uno de los conductores unidos a los contactos es suficiente generalmente para propulsar el arco y evacuarlo rápidamente hacia las placas de desionización de la cámara de extinción.

25 No obstante, durante un corte generado por una corriente continua de baja intensidad, esta fuerza electromagnética puede no ser suficiente para propulsar suficientemente el arco y evacuarlo hacia las placas de desionización.

La solicitud de patente francesa FR2622736 describe un disyuntor equipado con una cámara de corte que comprende un imán permanente dispuesto entre una de las caras de la cámara de formación del arco y la pared adyacente de la caja del disyuntor. Este imán permanente permite propulsar el arco eléctrico formado por el corte de una corriente continua de baja intensidad.

30 Otro ejemplo de una cámara de corte es conocido por el documento EP 0 138 174 A2.

Un inconveniente de una cámara de corte de este tipo es que el campo magnético del imán permanente es a veces insuficiente para propulsar y evacuar eficazmente el arco eléctrico hacia la cámara de extinción. Adicionalmente, el campo magnético generado por el imán permanente puede tener una tendencia a atraer el arco hacia la cara adyacente a este imán, e impedir su progresión y su evacuación hacia la cámara de extinción.

Exposición de la invención

35 La invención tiene por objeto remediar los inconvenientes de las cámaras de corte de la técnica anterior proponiendo una cámara de corte para disyuntor que comprende una cámara de extinción del arco formada mediante un apilado de placas de desionización y una cámara de formación del arco delimitada por una primera y una segunda caras situadas sustancialmente a igual distancia de un plano longitudinal medio, estando equipada dicha cámara de corte
40 con imanes permanentes dispuestos al menos en parte por detrás de la primera cara, comprendiendo la cámara de formación del arco una primera sección de inducción reforzada y una sección de desviación entre dicha sección de inducción reforzada y la cámara de extinción del arco.

En la cámara de corte según la invención,

- 45 - la sección de inducción reforzada comprende una primera parte de imanes permanentes que generan en el plano longitudinal medio de dicha sección un campo magnético que permite propulsar el arco eléctrico, comprendiendo dicha primera parte de imanes permanentes dos fracciones imantadas dispuestas por detrás de cada una de las caras,
- 50 - la sección de desviación comprende una segunda parte de imanes permanentes que generan en el plano longitudinal medio de dicha sección un campo magnético sustancialmente más bajo que el generado por la primera parte de los imanes permanentes y que permite desviar el arco eléctrico con relación al plano longitudinal medio.

Preferentemente, la primera y la segunda caras están situadas sustancialmente a igual distancia del plano

longitudinal medio. Ventajosamente, las dos fracciones imantadas de la primera parte de los imanes permanentes generan unos campos magnéticos que tienen unas intensidades sustancialmente iguales. Ventajosamente, las dos fracciones imantadas de la primera parte de los imanes permanentes están dispuestas simétricamente con relación al plano longitudinal medio de la cámara de formación del arco.

- 5 Según un modo de realización, al menos una fracción de la segunda parte de los imanes permanentes está dispuesta detrás de la primera cara de manera que el campo magnético generado por dicha fracción sea superior al generado por la fracción restante de la segunda parte de los imanes permanentes. Preferentemente, la totalidad de la segunda parte de los imanes permanentes está dispuesta por detrás de la primera cara.

- 10 Preferentemente, las placas de desionización comprenden un borde de ataque equipado con un refuerzo central y al menos una parte lateral orientada hacia la sección de desviación, estando dirigido el arco eléctrico en la sección de desviación hacia dicha parte lateral. Ventajosamente, la distancia entre la segunda parte de los imanes permanentes y la parte lateral del borde de ataque de las placas de desionización es inferior a 1 milímetro.

Según un modo de realización, la primera cara es de material cerámico. Preferentemente, la segunda cara es de un material orgánico gasógeno.

- 15 La invención se refiere igualmente a un disyuntor que comprende unos contactos separables y una cámara de corte para extinguir un arco eléctrico formado durante la apertura de dichos contactos, siendo la cámara de corte tal como la descrita anteriormente.

Breve descripción de las figuras

- 20 Surgirán más claramente otras ventajas y características de la descripción que sigue de los modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, representados en las figuras adjuntas.

La figura 1 representa una vista parcial de un polo de disyuntor que presenta una cámara de corte según la invención.

La figura 2 representa una vista parcial del polo del disyuntor de la figura 1 según una sección que sigue un eje longitudinal A-A' en el plano longitudinal medio.

Descripción detallada de un modo de realización

- 30 Como se representa en las figuras 1 y 2, el polo del disyuntor comprende un contacto 1 móvil y un contacto 2 fijo, estando conectado cada uno de estos contactos por medio de un conductor a un borne de conexión del disyuntor. La apertura del contacto móvil puede estar controlada por un mecanismo de control con la ayuda de una maneta o por unos medios de disparo no representados. Estos medios de disparo pueden comprender un disparador electromagnético y un disparador térmico susceptibles de provocar en caso de sobrecarga o de cortocircuito, una apertura automática del contacto móvil 1.

- 35 Los elementos del disyuntor, tales como los contactos separables, el mecanismo de control y los medios de disparo, están alojados generalmente en una caja 3 moldeada en un material aislante. Como se representa en la figura 2, la caja 3 encierra igualmente una cámara 4 de corte destinada a extinguir el arco eléctrico formado entre los contactos separables, durante su apertura.

- 40 En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, la cámara 4 de corte comprende una cámara 11 de formación del arco delimitada por una primera cara 12 y una segunda cara 13, siendo dichas caras sustancialmente paralelas. Las caras 12 y 13 están dispuestas a igual distancia de un plano 10 longitudinal medio que lleva el eje longitudinal A-A'. Uno de los bornes del polo del disyuntor está unido eléctricamente al polo del contacto 2 fijo y se prolonga para constituir un electrodo o segmento 14 de arco que se extiende en la parte superior de la cámara de formación del arco. Otro borne del polo del disyuntor unido eléctricamente al contacto 1 móvil se conecta a otro electrodo o segmento 15 de arco que se extiende en la parte inferior de la cámara de formación del arco. Los electrodos o segmentos 14 y 15 de arco están dispuestos de manera que capten un arco extendido entre los contactos 1 y 2 durante su separación. El arco eléctrico formado entre los dos contactos es capturado así por los electrodos para ser transportado y evacuado hacia una cámara 21 de extinción del arco de la cámara de corte.

- 45 Nótese que, en la figura 2, los contactos 1 y 2 separables así como el electrodo 14 se han representado en líneas de puntos, debido al hecho de que están ocultos particularmente por la segunda cara 13. Estos contactos 1 y 2 están dispuestos en el plano 10 longitudinal medio, a igual distancia con relación a la primera y a la segunda caras. La distancia entre el contacto 1 móvil y el electrodo 15 en la parte inferior de la cámara de formación del arco está comprendida generalmente entre 4 y 8 milímetros. Esta distancia permite obtener unos buenos rendimientos para el corte de las corrientes de elevada intensidad.

En el modo de realización representado, la cámara 21 de extinción del arco se forma mediante un apilado de placas 22 de desionización que son generalmente unas placas metálicas. Las placas de desionización comprenden un borde de ataque mediante el que el arco eléctrico entra en la cámara de extinción. El borde de ataque de las placas

de desionización comprende generalmente un refuerzo 23 central.

En el caso de un corte de una corriente eléctrica continua de elevada intensidad, la inducción magnética creada por el paso de la corriente en los electrodos 14 y 15 es generalmente suficiente para evacuar el arco hacia la cámara 21 de extinción.

- 5 En el caso de un corte de una corriente eléctrica continua de baja intensidad, la inducción magnética creada por el paso de la corriente en los electrodos 14 y 15 no es suficiente para evacuar el arco eléctrico hacia la cámara 21 de extinción y se hace necesaria la utilización de un campo magnético generado por los imanes permanentes.

10 Según un primer aspecto de la invención, la cámara de formación del arco comprende una sección 31 de inducción reforzada en la que el arco es propulsado hacia la cámara 21 de extinción del arco por el campo magnético generado por una primera parte de los imanes permanentes. El campo magnético, en el plano longitudinal medio de la cámara de formación del arco, generado por la primera parte de los imanes permanentes en la sección de inducción reforzada, es más importante que el generado por la otra parte de los imanes permanentes en el resto de la cámara de formación del arco. Esta configuración permite propulsar mejor el arco eléctrico y hacerlo separarse de los contactos separables. De ese modo, la conmutación del pie del arco eléctrico entre el contacto móvil y el electrodo 15 se obtiene principalmente con la ayuda de la primera parte de los imanes permanentes en la sección de inducción reforzada de la cámara de formación del arco.

Como se muestra en la figura 2, el desplazamiento del arco eléctrico se representa por unos puntos en instantes diferentes. En la sección de inducción reforzada, el arco eléctrico se representa por los puntos 41 y 42.

20 En el modo de realización representado, la primera parte de los imanes permanentes comprende no solamente una primera fracción 32 imantada, sino igualmente una segunda fracción 33 imantada. Las fracciones 32 y 33 imantadas están dispuestas por detrás cada una de las caras 12 y 13. Por fracción imantada de la primera parte de los imanes permanentes, se entiende una fracción definida con relación a dicha primera parte de los imanes permanentes, es decir con relación a la parte de los imanes permanentes en la sección de inducción reforzada. La presencia de la segunda fracción 33 imantada en la primera parte de los imanes permanentes genera un campo magnético que se añade al generado por la primera fracción 32 imantada. Esto permite incrementar significativamente la fuerza magnética inducida por la primera parte de los imanes permanentes sobre el arco eléctrico. De ese modo, la segunda fracción 33 imantada en la primera parte de los imanes permanentes permite la conmutación del pie del arco eléctrico entre el contacto 1 móvil y el electrodo 15, así como la separación y la evacuación de dicho arco eléctrico hacia la cámara de extinción. El efecto de la distancia D entre el contacto 1 móvil y el electrodo 15 es compensado por lo tanto por la presencia de la segunda fracción 33 imantada.

En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, la primera y la segunda fracción 32 y 33 imantadas de la primera parte de los imanes permanentes generan unos campos magnéticos de intensidad sustancialmente igual. De este modo, la fuerza magnética para propulsar al arco eléctrico en dirección a la cámara 21 de extinción se ha duplicado, lo que permite propulsar más rápidamente al arco eléctrico hacia la cámara de extinción.

- 35 En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, la primera y la segunda fracción 32 y 33 imantadas de la primera parte de los imanes permanentes están dispuestas simétricamente con relación al plano 10 longitudinal medio de la cámara de formación del arco. Esto permite mejorar aún más las propiedades descritas anteriormente, es decir propulsar más efectivamente al arco eléctrico hacia la cámara de extinción.

40 Según un segundo aspecto de la invención, la cámara 11 de formación del arco comprende una sección 51 de desviación en la que el arco eléctrico se desvía con relación al plano 10 longitudinal medio de la cámara de formación del arco hacia la primera cara 12, mediante el campo magnético generado por una segunda parte de los imanes permanentes, siendo el campo magnético generado por la segunda parte de los imanes permanentes sustancialmente más bajo que el generado por la primera parte de los imanes permanentes. Debido al hecho de que el campo magnético en el plano 10 longitudinal medio generado por la segunda parte de los imanes permanentes es más bajo que el de la primera parte de los imanes permanentes y no simétrico con relación a dicho plano longitudinal medio, el arco eléctrico se desvía de su trayectoria. De este modo, la componente de desviación del arco eléctrico se obtiene principalmente con la ayuda de la segunda parte de los imanes permanentes en la sección 51 de desviación.

50 En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, la totalidad de la segunda parte 52 de los imanes permanentes está dispuesta por detrás de la primera cara 12. En otros modos de realización no representados, solamente una fracción de la segunda parte de los imanes permanentes se puede disponer por detrás de la primera cara, de manera que el campo magnético generado por dicha fracción sea superior al generado por la fracción restante de la segunda parte de los imanes permanentes, estando dispuesta esta última por detrás de la segunda cara 13. Por fracción imantada de la segunda parte de los imanes permanentes, se entiende una fracción definida con relación a la parte de los imanes permanentes en la sección de desviación.

Como se muestra en la figura 2, en la sección 51 de desviación, los puntos 61, 62, 63, 64 y 65 representan las posiciones del arco eléctrico en la sección de desviación en diferentes instantes. Estos puntos se aproximan a la primera cara 12 debido al hecho de que la segunda parte 52 de los imanes permanentes permite desviar el arco

eléctrico. De esta manera, el arco eléctrico se aproxima a la primera cara 12 mientras mantiene una fuerza magnética que sigue el eje longitudinal A-A' suficiente para no llegar a pegarse a ella y adherirse a su contacto.

5 Como se muestra en la figura 2, el borde del ataque de las placas de desionización está equipado con un refuerzo 23 central y dos partes 71 y 72 laterales orientadas hacia la sección 51 de desviación de la cámara de formación del arco. En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, el arco eléctrico se dirige en la sección de desviación hacia la parte 71 lateral.

En el caso de un corte de corrientes continuas de elevada intensidad o de corrientes alternas, se busca generalmente hacer entrar al arco en la cámara de extinción por el refuerzo central. Esto permite desionizar el arco eléctrico en mitad de la cámara de extinción para disipar un máximo de energía.

10 En el caso de un corte de una corriente de baja intensidad, se pretende más bien hacer entrar al arco eléctrico lo más rápidamente posible en la cámara de extinción, para evitar que permanezca y disipe la energía en el seno de la cámara de formación del arco, es decir aguas arriba de la cámara de extinción. En el caso de un corte de una corriente de baja intensidad, el arco eléctrico se puede extinguir sobre la parte lateral 71 del borde de ataque de la cámara 21 de extinción debido a la poca energía a disipar.

15 Ventajosamente, la distancia entre la segunda parte 52 de los imanes permanentes y la parte 71 lateral de las placas de desionización es inferior a 1 milímetro. Esta distancia es suficientemente reducida para evitar que este arco eléctrico llegue a extinguirse en la cámara de formación del arco.

20 Las caras 12 y 13 que delimitan la cámara de formación del arco se forman generalmente en un material eléctricamente aislante. Para obtener una buena duración eléctrica con corrientes continuas de baja intensidad, con unos tiempos de corte relativamente largos comparados con las corrientes alternas, las caras se pueden formar en un material eléctricamente aislante que no se erosione fácilmente, tal como cerámica, por ejemplo de esteatita. Para tener un buen corte con las corrientes continuas o alternas de elevada intensidad, las caras se pueden formar en un material eléctricamente aislante gasógeno, por ejemplo de nailon gasógeno.

25 Ventajosamente, la primera cara 12 es de material cerámico, y la segunda cara 13 es de material gasógeno orgánico. La cara de gasógeno permite incrementar la presión en la zona de los contactos y favorecer de ese modo la separación del arco eléctrico de la zona de contactos hacia la cámara de extinción.

30 En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, la cámara de corte comprende un primer y un segundo imanes permanentes respectivamente dispuestos por detrás de cada una de las caras 12 y 13. El imán dispuesto por detrás de la primera cara 12 se extiende sobre las dos secciones de inducción reforzada y de desviación de la cámara de formación del arco y el imán dispuesto por detrás de la segunda cara 13 se extiende solamente sobre la sección de inducción reforzada. En este caso, la primera parte de los imanes permanentes de la sección de inducción reforzada está constituida esencialmente por el primer imán, es decir por la fracción 32 imantada, y por la fracción del segundo imán en la sección de inducción reforzada, es decir la fracción 33 imantada. De la misma manera, la segunda parte de los imanes permanentes de la sección de desviación está constituida esencialmente por la fracción del segundo imán en la sección de desviación, es decir la fracción 52 imantada.

35 La invención se extiende igualmente a una cámara de corte que comprende dos imanes permanentes dispuestos por detrás de la primera cara respectivamente en la sección de inducción reforzada y en la sección de desviación, generando el imán en la sección de inducción reforzada un campo magnético de intensidad sustancialmente más elevada que el de en la sección de desviación.

40 La invención se extiende igualmente a una cámara de corte que comprende tres imanes permanentes, estando dispuestos un primer y un segundo imanes por detrás de la primera cara respectivamente en la sección de inducción reforzada y en la sección de desviación, y estando dispuesto un tercer imán por detrás de la segunda cara en la sección de inducción reforzada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cámara de corte (4) para disyuntor que comprende una cámara (21) de extinción del arco formada mediante un apilado de placas (22) de desionización y una cámara (11) de formación del arco delimitada por una primera y una segunda caras (12, 13) situadas de una parte y otra de un plano (10) longitudinal medio de dicha cámara, estando equipada dicha cámara de corte con imanes permanentes dispuestos al menos en parte por detrás de la primera cara (12), **caracterizada porque** la cámara de formación del arco comprende una primera sección (31) de inducción reforzada y una sección (51) de desviación entre dicha sección de inducción reforzada y la cámara (21) de extinción del arco:
- 10 - la sección (31) de inducción reforzada comprende una primera parte de imanes permanentes que generan, en el plano longitudinal medio de dicha sección, un campo magnético que permite propulsar el arco eléctrico, comprendiendo dicha primera parte de imanes permanentes dos fracciones (32, 33) imantadas dispuestas por detrás de cada una de las caras (12, 13),
- 15 - la sección (51) de desviación comprende una segunda parte (52) de imanes permanentes que generan, en el plano longitudinal medio de dicha sección, un campo magnético sustancialmente más bajo que el generado por la primera parte de los imanes permanentes y que permite desviar el arco eléctrico con relación al plano longitudinal medio.
2. Cámara de corte según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la primera y la segunda caras (12, 13) están situadas sustancialmente a igual distancia del plano (10) longitudinal medio.
- 20 3. Cámara de corte según la reivindicación 2, **caracterizada porque** las dos fracciones (32, 33) imantadas de la primera parte de los imanes permanentes generan unos campos magnéticos que tienen unas intensidades sustancialmente iguales.
4. Cámara de corte según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada porque** las dos fracciones (32, 33) imantadas de la primera parte de los imanes permanentes están dispuestas simétricamente con relación al plano (10) longitudinal medio de la cámara de formación del arco.
- 25 5. Cámara de corte según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** al menos una fracción de la segunda parte de los imanes permanentes está dispuesta por detrás de la primera cara (12) de manera que el campo magnético generado por dicha fracción es superior al generado por la fracción restante de la segunda parte de los imanes permanentes.
- 30 6. Cámara de corte según la reivindicación 5, **caracterizada porque** la totalidad de la segunda parte (52) de los imanes permanentes está dispuesta por detrás de la primera cara (12).
7. Cámara de corte según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** las placas (22) de desionización comprenden un borde de ataque equipado con un refuerzo (23) central y al menos una parte (71) lateral orientada hacia la sección (51) de desviación, estando dirigido el arco eléctrico en la sección de desviación hacia dicha parte lateral.
- 35 8. Cámara de corte según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la distancia entre la segunda parte de los imanes permanentes y la parte (71) lateral del borde de ataque de las placas (22) de desionización es inferior a 1 milímetro.
9. Cámara de corte según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la primera cara (12) es de material cerámico.
- 40 10. Cámara de corte según la reivindicación 9, **caracterizada porque** la segunda cara (13) es de un material orgánico gasógeno.
11. Disyuntor que comprende unos contactos separables (1, 2) y una cámara (4) de corte para extinguir un arco eléctrico formado durante la apertura de dichos contactos, **caracterizado porque** la cámara de corte es según una de las reivindicaciones 1 a 10.

45

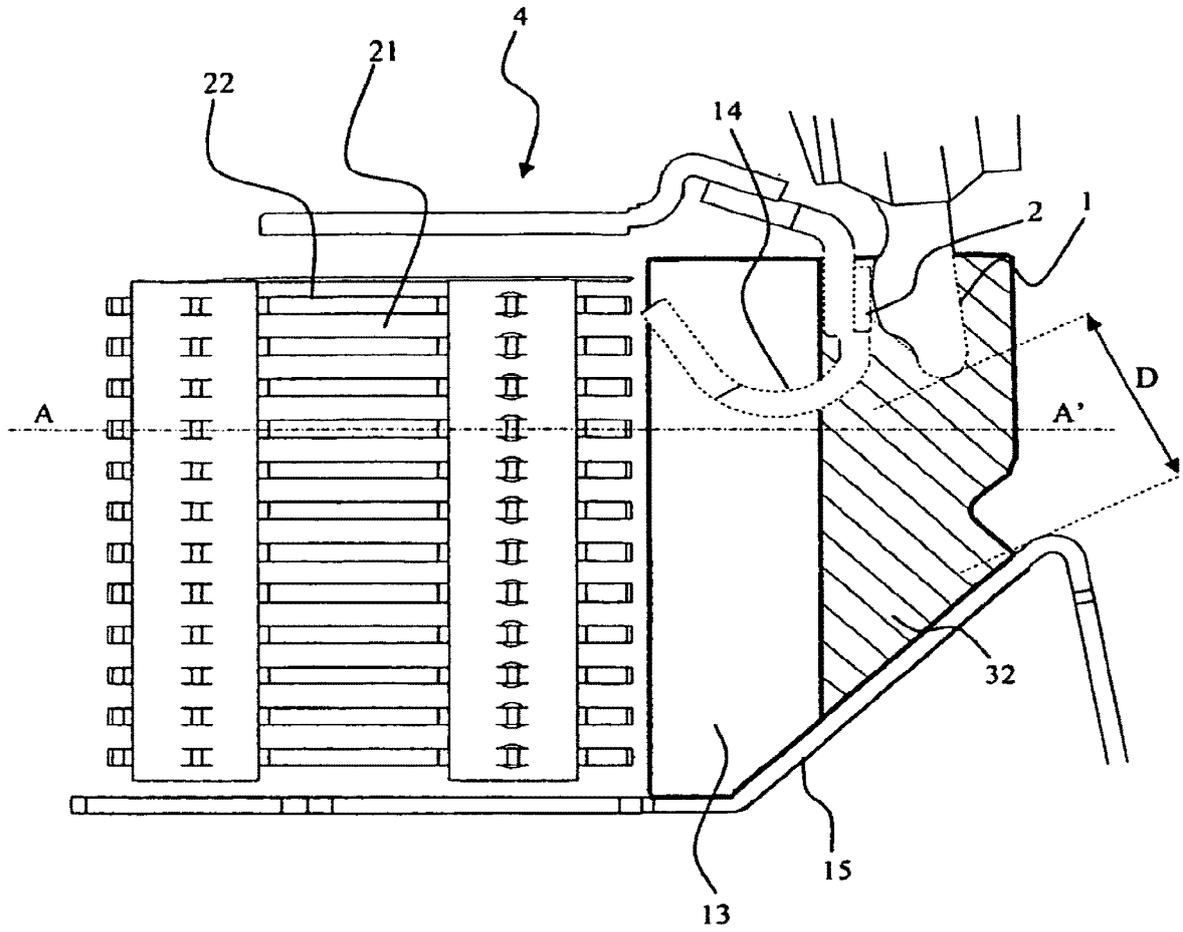


Fig.1

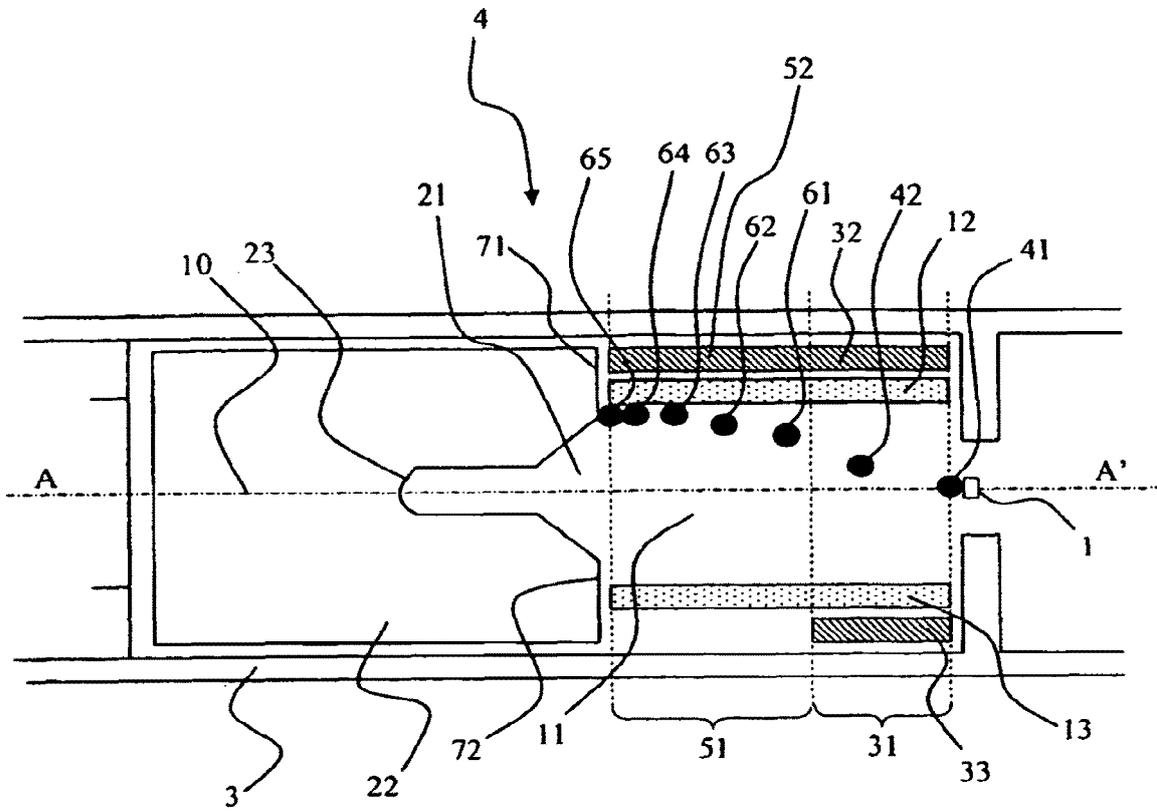


Fig.2