

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 693**

51 Int. Cl.:

**H01H 9/34**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2018** E 18185505 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** EP 3435394

54 Título: **Dispositivo de filtrado de gas de corte y aparato de corte de corriente eléctrica que comprende tal dispositivo de filtrado**

30 Prioridad:

**26.07.2017 FR 1757104**

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

**11.08.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**RIVAL, MARC;  
DOMENECH, CYRIL y  
ROTA, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 778 693 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**

Dispositivo de filtrado de gas de corte y aparato de corte de corriente eléctrica que comprende tal dispositivo de filtrado

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de filtrado de gas de corte para un aparato de corte de una corriente eléctrica. La invención también se refiere a un aparato eléctrico de corte de una corriente eléctrica que comprende tal dispositivo de filtrado. Un dispositivo de filtrado de gas de corte para un aparato de corte de una corriente eléctrica con contactos separables y que consta de una cámara de corte de un arco eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento DE 10 2007 028204 A1.

10 Se conocen aparatos eléctricos, tales como disyuntores o contactores, que permiten interrumpir selectivamente la circulación de una corriente eléctrica en el seno de un circuito eléctrico, por ejemplo, en el seno de una red de distribución eléctrica para uso doméstico o industrial.

Estos aparatos de corte constan de contactos eléctricos separables conectados a terminales para entrada y de salida de una corriente eléctrica. Estos contactos eléctricos son desplazables selectivamente entre una posición cerrada, en la que autoriza la circulación de la corriente eléctrica entre los terminales y, alternativamente, una posición abierta en la que están separados entre sí con el fin de impedir la circulación de esta corriente eléctrica.

15 Se sabe en particular que, cuando estos contactos eléctricos se desplazan hacia su posición abierta cuando una corriente eléctrica circula en ellos, se puede formar un arco eléctrico entre estos dos contactos eléctricos. Este arco eléctrico ioniza el aire ambiental en el aparato, lo que genera gases, llamado gas de corte, que luego se descargan hacia el exterior del aparato. El arco eléctrico se extingue por medio de una cámara de corte de arco en el seno del aparato, con el fin de interrumpir la circulación de la corriente eléctrica.

20 Los gases de corte presentan una temperatura elevada, típicamente superior a 4000 °C e comprenden partículas tales como hollín que generalmente provienen de una fusión parcial de diversos componentes internos del aparato bajo la acción del arco eléctrico.

25 Por lo tanto, el gas de corte debe enfriarse y desionizarse, por medio de un dispositivo de filtrado dedicado del aparato, antes de ser expulsado al exterior. En particular, esto hace posible evitar un rebucleado de la corriente de arco eléctrico en el exterior del aparato, por ejemplo, entre los terminales de entrada y/o de salida y piezas metálicas externas, por ejemplo, en el seno de un cuadro eléctrico, debido a la conductividad eléctrica significativa del gas de corte ionizado. Tal rebucleado conduce a la formación de un cortocircuito, causando una falla de seguridad inaceptable y peligrosa.

30 Existen dispositivos de filtrado que tienen como objetivo enfriar los gases de corte antes de que salgan. Pero estos dispositivos de filtrado conocidos no permiten, además de reducir la temperatura, reducir la presión de los gases de corte cuando escapan.

Ahora bien, el aumento de presión generado durante los cortocircuitos por los aparatos de corte, en particular, durante la corte de corrientes que presentan alta potencia, plantea un problema de seguridad, en particular, cuando este aparato se instala en un entorno confinado, tal como un armario eléctrico o un armario eléctrico. En ese caso, la sobrepresión puede dañar gravemente el aparato eléctrico y los elementos que lo rodean.

35 Estos son los inconvenientes a los que la invención pretende poner remedio de manera más particular, proponiendo un dispositivo de filtrado de gases de corte para un aparato eléctrico de corte de una corriente eléctrica en el aire, permitiendo este dispositivo de filtrado reducir de forma satisfactoria la temperatura de los gases de corte generados por este aparato eléctrico, al tiempo que limita la presión de los gases de corte.

40 Para este propósito, la invención se refiere a un dispositivo de filtrado de gas de corte para un aparato de corte de una corriente eléctrica con contactos separables y que consta de una cámara de corte de un arco eléctrico, constando este dispositivo de filtrado, ensamblados entre sí:

- de una pieza de entrada de gas de corte, estando esta pieza de entrada realizada de material metálico y constando:
  - de un orificio de entrada destinado a estar en conexión de fluidos con una salida de gas de corte de un aparato de corte de corriente eléctrica,
  - de un orificio de salida, y
  - al menos de una pared acampanada que se extiende entre los orificios de entrada y de salida;
- de un difusor de gas, que cubre el orificio de salida de la pieza de entrada, presentando este difusor de gas una forma plana y comprendiendo orificios pasantes;
- de un filtro de espuma metálica porosa, colocada a la salida del difusor de gas.

50 Gracias a la invención, el uso de una pieza de entrada de material metálico con paredes acampanadas permite canalizar el chorro de gas de corte cuando sale de la cámara de corte. Debido a que la pieza está hecha de material metálico, y no en material plástico, la ablación del material provocada por el chorro de gas durante su paso por la pieza de entrada genera menos gas que en los dispositivos de filtrado de plástico conocidos, lo que limita el aumento de la presión de gas de corte.

El difusor permite distribuir el flujo de gas de corte que entra sobre toda la superficie del filtro, lo que aumenta la eficacia del filtrado asegurada por este último y evita que el chorro de gas se concentre localmente, lo que podría perforar el filtro. Por último, como el filtro está realizado de espuma metálica, asegura un enfriamiento importante mientras ocupa un volumen reducido, debido a la elevada porosidad de la espuma metálica.

- 5 De este modo, la asociación de la pieza de entrada, del difusor de gas y del filtro permiten enfriar el gas de corte al absorber una cantidad significativa de energía de este último, mientras limita el aumento de presión, todo con una arquitectura compacta.

Según unos aspectos ventajosos, pero no obligatorios de la invención, tal dispositivo de filtrado puede incorporar una o varias de las siguientes características, individualmente o según cualquier combinación técnicamente admisible:

- 10 - La pieza de entrada consta de un orificio de entrada adicional que está destinado a estar en conexión de fluidos con una salida desde una cámara de corte, extendiéndose al menos una de las paredes de la pieza de entrada desde este orificio de entrada adicional hacia el orificio de salida.
- El difusor de gas consta de una tela de tejido metálico.
- 15 - La tela de tejido metálico es un tejido reps de acero inoxidable formada por tejido de alambres metálicos con un diámetro superior o igual a 1 mm.
- El difusor de gas consta de un ensamblaje de placas metálicas perforadas.
- La espuma metálica del filtro presenta una porosidad superior o igual al 90 %.
- La espuma metálica del filtro está realizada de níquel o de una aleación de níquel-cromo.
- La pieza de entrada está realizada de acero inoxidable o de acero niquelado.

- 20 Según otro aspecto, la invención se refiere a un aparato de corte de una corriente eléctrica, comprendiendo este aparato:

- un bloque de corte que contiene:
  - constan de contactos eléctricos separables conectados a terminales para entrada y de salida de una corriente eléctrica y
  - 25 • una cámara de corte de un arco eléctrico, para extinguir un arco eléctrico formado en el momento de la separación de los contactos eléctricos separables, estando esta cámara de corte en conexión de fluidos con una salida de gas de corte del aparato;
- un dispositivo de filtrado de gas de corte en conexión de fluidos con la salida de gas de corte;

estando el aparato de corte caracterizado porque el dispositivo de filtrado es conforme con lo descrito anteriormente.

- 30 Según unos aspectos ventajosos, pero no obligatorios de la invención, tal aparato puede incorporar la siguiente característica: el bloque de corte consta de una segunda cámara de corte que comprende una segunda salida de gas de corte, el aparato de corte comprende un segundo dispositivo de filtrado dispuesto en la salida de la segunda salida, siendo los primer y segundo dispositivos de filtrado idénticos entre sí, estando el orificio de entrada de dicho dispositivo de filtrado en conexión de fluidos con dicha salida de los gases de corte, estando el orificio de entrada adicional del
- 35 segundo dispositivo de filtrado en conexión de fluidos con dicha segunda salida de los gases de corte.

La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de la misma se apreciarán con más claridad a la luz de la siguiente descripción, de modo de realización de un dispositivo de filtrado de gas de corte dado únicamente a modo de ejemplo y hecho con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 40 - la figura 1 es una representación esquemática, según una vista en perspectiva de una sección longitudinal de un aparato de corte de una corriente eléctrica que consta de un dispositivo para filtrado de gas de corte según la invención;
- la figura 2 es una representación esquemática, según una vista exterior y en perspectiva, del aparato corte de la figura 1;
- 45 - la figura 3 es una representación esquemática, según una vista despiezada, de un dispositivo de filtrado de gas de corte del aparato corte de la figura 1;
- la figura 4 es una representación esquemática de una caja del aparato de corte de las figuras 1 y 2 que comprende zonas de conexión para recibir el dispositivo de filtrado de gas de corte de la figura 3.

Las figuras 1 y 2 representan un aparato de corte de una corriente eléctrica con contactos eléctricos separables y a cortar en el aire.

- 50 En este ejemplo, el aparato 2 es un disyuntor multipolar de baja tensión y de alta intensidad. Por ejemplo, el aparato 2 está adaptado para funcionar con tensiones eléctricas inferiores o iguales a 1000 voltios CA y 1500 voltios CC y con corrientes eléctricas de cortocircuito de intensidad superior o igual a 1 kA.

El aparato 2 está adaptado aquí para actuar sobre una corriente trifásica y para este propósito consta de tres polos distintos, cada uno asociado con una fase de la corriente eléctrica.

En una variante, el aparato 2 puede ser diferente. Puede tratarse, por ejemplo, de un contactor o de un disyuntor de corriente continua. El aparato también puede constar de un número de polos diferente, por ejemplo, ser un aparato monopolar o de tetrapolar.

5 El aparato 2 está destinado a conectarse a un circuito eléctrico para asegurar la protección contra fallas eléctricas, tales como un cortocircuito o una sobreintensidad.

10 Para hacer esto, el aparato 2 consta de los terminales de conexión llamados aguas arriba 4, 4' y 4", cada uno asociado con una fase de la corriente eléctrica. Asimismo, el aparato 2 consta de los terminales de conexión llamados aguas abajo 6, 6' y 6". Estos terminales de conexión aguas arriba y aguas abajo sobresalen aquí en relación con una cara posterior 12 de una caja 8 del aparato 2, siendo esta cara posterior 12 opuesta a una cara delantera 10 de la caja 8 del aparato 2.

Se anota aquí "P1" un plano geométrico longitudinal del aparato 2.

15 Como se ilustra en la figura 1, el aparato 2 consta de un bloque de corte 13, también llamado bombilla de corte, que contiene contactos eléctricos separables. Estos contactos eléctricos separables se realizan aquí por la asociación de contactos eléctricos fijos 14, solidarios con un bastidor del aparato 2 y contactos eléctricos móviles 16 que son desplazables con respecto a los contactos fijos 14, entre un estado abierto y un estado cerrado. En la figura 1, los contactos 14 y 16 se ilustran en el estado abierto.

En este ejemplo, el bloque de corte 13 está asociado con una de las fases de la corriente y está asociado con los terminales 4 y 6.

20 El aparato 2 aquí consta de otros bloques de corte, cada uno asociado con una de las otras fases eléctricas y cada uno constando de contactos eléctricos separables. Estos bloques de corte se alojan preferentemente en compartimentos separados de la caja 8. La estructura y función de estos bloques de corte y de sus contactos separables son similares a los del bloque de corte 13, de manera que la descripción dada a continuación también se aplica. Por ejemplo, el aparato 2 consta de otros dos bloques de corte asociados respectivamente con las otras dos fases de la corriente eléctrica y con los terminales 4' y 6', 4" y 6".

25 En el estado cerrado, los contactos móviles 16 están en contacto eléctrico con los contactos fijos 14 y, por lo tanto, permiten la circulación de una corriente eléctrica en el seno del aparato 2 entre los terminales opuestos 4 y 6. En el estado abierto, los contactos móviles 16 están alejados a distancia de los contactos fijos 14 para evitar la circulación de una corriente eléctrica, estando los contactos 14 y 16 de este modo aislados eléctricamente por el aire ambiental. Se evita así que la corriente eléctrica circule entre los terminales opuestos 4 y 6, al menos cuando no hay arco eléctrico presente.

Los contactos fijos 14 y los contactos móviles 16 aquí llevan almohadillas de contacto, respectivamente, anotadas 20 y 21 y aquí realizadas de cobre, destinadas a favorecer una mejor conductividad eléctrica entre los contactos 14 y 16 cuando están en el estado cerrado.

35 En el presente caso, hay dos contactos fijos 14, estando uno conectado eléctricamente al terminal 4, estando el otro conectado al terminal 6. Los contactos móviles 16 están conectados eléctricamente entre sí. En el presente documento, hay dos de ellos, estando cada uno asociado con un contacto fijo 14.

En este ejemplo ilustrativo, los contactos móviles 16 están formados por una única pieza de un material eléctricamente conductor, que es transportado por un órgano giratorio 22 montado en rotación con relación a la caja 8. Los contactos fijos 14 están dispuestos aquí simétricamente con respecto al eje de rotación del órgano 22.

40 De una manera conocida, cuando dos contactos eléctricos 14 y 16 se separan mientras una corriente eléctrica circula a través del aparato 2, aparece un arco eléctrico entre estos contactos 14 y 16, por ejemplo, entre las almohadillas 20 y 21 correspondientes. Este arco eléctrico surge de la ruptura del aislamiento en el aire entre los contactos 14 y 16 y se mantiene por ionización del aire ambiental. Esto da como resultado un aumento de la temperatura y de la presión, ya que el arco eléctrico a su vez provoca la ionización de los componentes del aparato 2, por ejemplo, la ionización de las almohadillas de contacto 20, 21 y/o de las paredes de la caja 8, lo que da lugar a un gas de corte. Por lo tanto, el arco eléctrico va acompañado de un aumento repentino de la temperatura y de la presión en el interior del aparato 2.

50 A modo de ejemplo ilustrativo, para un disyuntor que funciona a una tensión de 690 V y una corriente de corte igual a 100 kA, la energía del arco eléctrico puede alcanzar hasta 100 kJ. La presión de corte del gas puede alcanzar hasta 30 bar. En ausencia de un dispositivo de filtrado, el gas de corte se expulsa fuera de la caja 8 con una temperatura superior a 4000 °C y una velocidad sónica superior a 300 m/s.

55 El aparato 2 también consta de cámaras de corte de arco 24 y 24', que tienen la función de asegurar la extinción de tal arco eléctrico. Cada cámara de corte 24, 24' es de este modo, en este ejemplo, asociada y colocada delante de una zona de contacto entre un contacto fijo 14 y un contacto móvil 16. Por ejemplo, la cámara de corte 24 está asociada con los contactos eléctricos 14 y 16 que están en el lado del terminal aguas arriba 4, y la cámara de corte 24' está

asociada con los contactos eléctricos 14 y 16 que están en el lado del terminal aguas abajo 6.

5 La cámara de corte 24 consta de una pila de chapas 26, también llamadas placas de separación de arco, y un canal 30 para evacuar los gases de corte que se abren desde la caja 8 del aparato 2 al nivel de una salida de escape de gas. Las placas de la pila 26 tienen la función de extinguir el arco eléctrico dividiéndolo en una pluralidad de arcos distintos entre las placas. El canal de evacuación 30 tiene la función de evacuar el gas de corte desde la caja del aparato 2 hacia la salida de gas correspondiente.

El canal de evacuación 30 aquí consta de una rejilla 32 de protección para evitar la entrada de cuerpos extraños dentro de la cámara de corte 24, por ejemplo, para asegurar una estanqueidad contra el polvo y/o contra cuerpos extraños con un diámetro superior a 1 mm. Sin embargo, esta rejilla 32 puede omitirse.

10 En la práctica, los gases de corte de esta cámara de corte 24 pueden escapar aquí fuera del aparato 2 solo a través del canal 30. Por ejemplo, la caja 8 está realizada de un material estanco a los gases.

15 En una variante, el bloque de corte 13 puede constar de un número diferente de cámaras de corte. El número de cámaras de corte se elige aquí en función del número y disposición de los contactos fijos 14 y móviles 16 que forman estos contactos separables. Por ejemplo, el aparato 2 puede constar solo de una sola cámara de corte cuando solo consta de un contacto fijo 14 y un contacto móvil 16 asociados con esta fase eléctrica.

Las cámaras de corte 24 y 24' son similares aquí. En particular, la cámara de corte 24' consta en particular de una pila 26' y de un canal de evacuación 30' que son similares, respectivamente, a la pila 26 y al canal de evacuación 30. En este ejemplo, las cámaras 24 y 24' difieren en particular entre sí por su posición en el seno del bloque de corte y por la configuración espacial de los canales 30 y 30', como se describe a continuación.

20 En este ejemplo, los canales 30 y 30' desemboca al exterior de la caja 8 cada uno por medio de una salida, tal como una o varias aberturas u orificios, situada sobre un lado, respectivamente, superior e inferior de la caja 8.

25 El desplazamiento de los contactos eléctricos móviles 16 en relación con los contactos fijos 14 se asegura por medio de un mecanismo de control 40, que no se describe con más detalle a continuación. Este mecanismo de control 40 es accionado manualmente por un operario, por medio de una palanca de control 42 situada en la cara frontal 10 del aparato 2. El mecanismo 40 también se puede accionar automáticamente, por ejemplo, en el caso de una falla eléctrica detectada por medio de un dispositivo disparador 44 integrado en el aparato 2. Por ejemplo, el disparador 44 es un disparador térmico y/o magnético.

En este ejemplo, el mecanismo 40 está dispuesto para controlar el desplazamiento simultáneo de los contactos eléctricos móviles que pertenecen a los diferentes bloques de corte del aparato 2.

30 El aparato 2 también consta al menos de un dispositivo de filtrado 50 que tiene la función de enfriar y descontaminar los gases de corte y de reducir su presión antes de su evacuación fuera del aparato 2.

35 Como se ilustra en la figura 3, el dispositivo de filtrado 50 consta de una pieza de entrada 52, de un difusor de gas 54 y de un filtro de espuma metálica 56. En la figura 3, estos elementos se ilustran según una vista despiezada para facilitar la comprensión. Sin embargo, en la práctica, estos elementos se ensamblan juntos para formar el dispositivo de filtrado 50.

Se anota "X50" un eje longitudinal del dispositivo de filtrado 50 y se anota "P2" un plano geométrico transversal del dispositivo de filtrado 50.

Por ejemplo, la pieza de entrada 52, el difusor de gas 54 y el filtro 56 están ensamblados y alineados entre sí a lo largo del eje X50.

40 En este ejemplo, cada bloque de corte del aparato 2 consta de dos dispositivos de filtrado 50, cada uno colocado en la salida de una cámara de corte 24, 24' de este bloque de corte, es decir, aquí en la salida del canal de evacuación correspondiente 30, 30', para recoger y filtrar los gases de corte de este bloque de corte. En una variante, cuando los bloques de corte constan de un número diferente de orificios de salida de gas de corte, el número de dispositivos de filtrado 50 se modifica en consecuencia, de modo que cada orificio de salida de gas de corte esté provista de un dispositivo de filtrado 50.

45 En la figura 1, los dos dispositivos de filtrado 50 asociados con el bloque de corte descrito anteriormente llevan las referencias 50a y 50b, respectivamente, para diferenciarlos en la descripción que sigue. En este ejemplo, el dispositivo de filtrado 50a se coloca en la salida de la cámara de corte 24 y el dispositivo de filtrado 50b se coloca en la salida de la cámara de corte 24'. De manera más precisa, los dispositivos 50a y 50b se colocan en la salida de los canales de evacuación 30 y 30', respectivamente.

La pieza de entrada 52 está realizada de material metálico, preferentemente acero niquelado. Sin embargo, el material metálico puede ser diferente, por ejemplo, ser de acero inoxidable.

La pieza de entrada 52 consta de un orificio de entrada 60, llamado orificio principal. Este orificio de entrada 60 está

destinado a estar en conexión de fluidos con una salida de gas de corte del aparato 2, preferentemente de forma estanca, para permitir el paso de los gases de corte desde la salida de gas hacia el interior del dispositivo de filtrado 50.

5 Por " en conexión de fluidos con", aquí se entiende que los elementos están conectados entre sí para permitir la circulación de un fluido, tal como un gas, preferentemente de forma estanca, es decir, limitando las fugas fuera de estos elementos al nivel de su conexión.

La pieza de entrada 52 consta también de un orificio de salida 66. La pieza de entrada 52 también consta de paredes de entrada 62, 64 que aquí se extienden desde el orificio de entrada 60 hacia el orificio de salida 66.

10 El orificio de entrada 60 tiene dimensiones más pequeñas que las del orificio de salida 66. Por ejemplo, la superficie del orificio de entrada 60 no excede la del orificio de gas de corte con el que está asociado. Al limitar las dimensiones de la abertura, se reduce el riesgo de que el arco eléctrico pueda escapar de la cámara de corte 24, 24' hacia el dispositivo de filtrado 50, lo que limita el riesgo de que la corriente eléctrica regrese fuera del aparato 2.

Las paredes 62, 64 aquí presentan una forma acampanada que se ensancha desde el orificio de entrada 60 hacia el orificio de salida 66.

15 En este ejemplo, las paredes 62 y 64 definen en parte una primera parte 68 de la pieza 52, presentando esta primera parte 68 una forma acampanada a la manera de un embudo, que se ensancha aquí a lo largo del eje X50 y termina con una primera abertura de superficie superior a la de la abertura de entrada 60. Esta primera abertura está dispuesta aquí opuesta al orificio de salida 66 y se abre en este orificio de salida 66. Esta primera abertura aquí presenta dimensiones más pequeñas que las del orificio de salida 66. En el presente documento, la primera parte 68 se extiende paralela al eje X50. En una variante, la primera parte 68 puede presentar una forma diferente, por ejemplo, una forma cónica.

20 Además, la pieza de entrada 52 consta opcionalmente de un orificio de entrada secundario 70, también llamado orificio de entrada adicional. En los ejemplos ilustrados, el orificio adicional 70 está formado debajo de la primera parte 68. La pieza 52 también consta de una pared 72 inclinada que se extiende desde el orificio adicional 70 hacia el orificio de salida 60.

25 La posición y las dimensiones del orificio de entrada 60 y, en caso necesario, del orificio adicional 70 se eligen en función de la forma y ubicación de las salidas de escape de gas de corte, como se explica a continuación.

30 La forma acampanada de las paredes 62, 64 y, por lo tanto, de la primera parte 68, así como la forma inclinada de la pared 72, contribuyen a desviar y orientar, hacia el difusor de gas 54, el chorro de gas de corte cuando penetra en la pieza de entrada 52.

La pieza de entrada 52 también presenta una segunda parte, delimitado en parte por paredes 74, 76 y por paredes laterales planas, no referenciadas. La segunda parte está formada en la prolongación de la primera parte 68. Las paredes laterales aquí se extienden desde la primera parte y desde el orificio secundario 70 hacia el orificio de salida 66.

35 En este ejemplo, debido al diseño del aparato 2, las cámaras de corte 24 y 24' y los canales de escape 30, 30' están dispuestos de manera diferente y de forma no simétrica. Los canales de descarga 30, 30', por lo tanto, se abren en diferentes posiciones sobre caras opuestas de la caja 8. Por ejemplo, el canal 30 se abre desde la caja 8 sobre una salida de escape ubicada esencialmente en el medio de la cara superior, y el canal 30' se abre desde la caja 8 sobre una salida de escape ubicada sobre un borde de la cara inferior, en particular debido a la presencia del disparador 44 que evita que se abra en el medio de la cara inferior.

40 El orificio de entrada adicional 70 está destinado aquí a estar en conexión de fluidos con la salida del canal 30', mientras que el orificio de entrada 60 está destinado aquí a estar en conexión de fluidos con la salida del canal 30. En el presente documento, el orificio adicional del dispositivo de filtrado 50a desemboca sobre una parte de la caja 8 y no recibe gas de corte. De manera similar, el orificio de entrada 60 del dispositivo de filtrado 50b desemboca sobre una pared de la caja 8 y no recibe gas de corte.

45 De este modo, el mismo modelo de dispositivo de filtrado 50 puede asociarse con salidas de gas colocadas en diferentes ubicaciones del aparato 2 y que tienen diferentes orientaciones y/o geometrías. Por lo tanto, no es necesario recurrir, en el seno del mismo aparato de corte 2, a dispositivos de filtrado que tienen diferentes geometrías. Por lo tanto, esto simplifica la fabricación del aparato 2 a escala industrial, tanto en términos de coste como de gestión de las piezas necesarias para la fabricación.

50 En una variante, la pieza 52 puede ser diferente. En particular, el orificio de entrada secundario 70 puede omitirse. Este es, por ejemplo, el caso cuando el bloque de corte del aparato 2 consta solo de una cámara de corte 24. El número y la forma de las paredes 62, 64 también pueden ser diferentes.

Según otras variantes, los dispositivos de filtrado 50a y 50b diferentes entre sí se pueden usar en el seno del aparato

2, por ejemplo, cada uno adaptado a la posición y/o la a forma de las salidas de gas de corte. También en este caso, el orificio de entrada secundario 70 puede omitirse, cuando la pieza de entrada 52 está adaptada a la forma y la posición de la salida de los gases de corte.

5 El difusor 54 tiene la función de favorecer la distribución del flujo de gas de corte que entra a la pieza 52 sobre toda la superficie de entrada del filtro 56, en particular, para evitar que el chorro de gas se concentre totalmente sobre una zona específica del filtro 56, lo que podría dañarlo.

De forma preferente, el difusor 54 consta de una capa, o tela, de tejido metálico formado tejiendo alambres metálicos. Preferentemente, estos alambres metálicos son muy espesos, por ejemplo, con un diámetro superior a 1 mm. Ventajosamente, el tejido presenta una malla de tipo "reps".

10 Esta capa de tejido presenta una forma plana y aquí se extiende paralela al plano P2 en el orificio de salida 66 sobre toda la superficie de la sección transversal del orificio de salida 66. De este modo, el chorro de gas entrante debe pasar a través del difusor 54 para alcanzar el filtro 56. Los alambres tejidos entre ellos delimitan así una pluralidad de orificios pasantes que permiten que el gas de corte pase a través de la tela de tejido metálico yendo a través de ésta. Por ejemplo, la capa de tejido se estira entre las paredes 74 y 76 de la pieza de entrada 52.

15 De manera ventajosa, el tejido metálico está realizado aquí de acero inoxidable, preferentemente de tipo "AISI 316L", con alambres de trama de diámetro superior o igual a 1,4 mm y alambres de urdimbre de diámetro superior o igual a 2 mm, preferentemente con un tejido que presenta una estructura de armadura unida.

20 En una variante, el tejido metálico reps se puede hacer de manera diferente, por ejemplo, con diferentes diámetros de alambres diferentes y/o una armadura diferente. Los alambres que forman el tejido pueden estar realizados de acero inoxidable de tipo "AISI 304L".

25 Según otro modo de realización, el difusor 54 consta de un ensamblaje de placas u chapas, metálicas perforadas con orificios. Estas placas están dispuestas en el orificio de salida 66 para cubrir el orificio de salida 66. Desempeñan un papel análogo al tejido metálico descrito anteriormente. Por ejemplo, estas placas metálicas están dispuestas paralelas entre sí, aquí según el plano P2, y están separados entre sí según el eje X50. Preferentemente, las perforaciones se proporcionan sobre estas placas al colocarse de manera desalineada con respecto a las perforaciones de las placas inmediatamente adyacentes, es decir que estas perforaciones no están situadas opuestas a las perforaciones de las placas inmediatamente adyacentes y no están alineadas con estas perforaciones de las placas inmediatamente adyacentes. Esto evita que el chorro de gas de corte pase a través del difusor 54 en línea recta y, al contrario, favorece el enrutamiento y la distribución espacial del gas de corte a través del difusor 54.

30 El filtro 56 consta de una capa de espuma metálica porosa, colocada a la salida del difusor de gas 54, por ejemplo, uniéndose a él y cubriendo una cara de salida del mismo sobre toda su superficie. En una variante, el filtro 56 consta de una pila de varias de tales capas de espuma metálica unidas entre sí. Por ejemplo, la capa o capas de espuma metálica están dispuestas paralelas al plano P2 entre las paredes 74 y 76 de la pieza de entrada 52. Preferentemente, la o las capas de espuma se montan de manera estanca, para evitar que el gas de corte del difusor 54 escape fuera del difusor 50 sin pasar a través del filtro 56.

Esta espuma metálica presenta una porosidad elevada, por ejemplo, superior o igual al 90 % y, preferentemente, superior o igual al 95 %. La porosidad se define aquí como la relación entre, por una parte, el volumen de los huecos contenidos en el interior de un volumen de espuma y, por otra parte, dicho volumen de espuma.

40 La espuma metálica presenta una estructura alveolar porosa formada a partir de un material metálico sólido. De hecho, presenta una superficie de intercambio elevada, por ejemplo, superior o igual a 1500 m<sup>2</sup> por metro cúbico de espuma y, preferentemente, superior o igual a 2500 m<sup>2</sup> por metro cúbico o, incluso más preferentemente, superior o igual a 2800 m<sup>2</sup> por metro cúbico.

45 Las porosidades de la espuma metálica desembocan hacia el exterior de la capa de espuma, por ejemplo, al nivel de caras exteriores de esta capa. De este modo, los gases de corte que salen del difusor 54 pueden entrar en la capa 56 y pasar a través de ella, luego salir de ella al exterior del dispositivo de filtrado 50.

Preferentemente, la espuma metálica está realizada de níquel. En una variante, la espuma 56 puede estar realizada de una aleación de níquel-cromo.

50 La asociación de la pieza de entrada 52, del difusor de gas 54 y del filtro 56 permiten enfriar el gas de corte al absorber una cantidad significativa de energía de este último, mientras limita la ablación del material por el gas de corte. Ahora bien, en los dispositivos de filtrado conocidos, el aumento de la presión típicamente observado se debe en gran medida a la ablación del material por el gas de corte en caliente, particularmente cuando estos dispositivos están hechos de plástico. Al limitar la ablación del material, el aumento de la presión típicamente observado en los dispositivos conocidos es limitado. Incluso si tal ablación se produce, el aumento de presión es menos significativo, ya que los materiales metálicos usados generan menos gasógenos que los materiales plásticos de los dispositivos conocidos, es decir, emiten menos gas cuando se exponen al flujo de gas de corte caliente.

Gracias a la invención, los gases de corte que salen del dispositivo de filtrado 50 se enfrían satisfactoriamente, y su presión se reduce en comparación con los dispositivos de filtrado conocidos. Por ejemplo, los inventores han determinado que, en ciertos casos, la presión de corte del gas es cuatro veces menos significativa, incluso cinco veces menos significativa, que la presión de los gases de corte en la salida de los dispositivos de filtrado conocidos.

5 Debido al rendimiento del dispositivo de filtrado 50, el funcionamiento del aparato 2 es más seguro. Se puede usar en un entorno confinado, lo que limita el riesgo de dañar su entorno durante un corte de corriente.

En este modo de realización, como se ilustró en las figuras 2 y 4, los dispositivos de filtrado 50 del aparato 2 están agrupados en el seno de los conjuntos de filtrado 80, cada uno de los cuales agrupa varios dispositivos de filtrado 50 asociados con diferentes bloques de corte del aparato 2.

10 Las salidas de gas de corte del aparato 2 están situadas aquí sobre una cara superior de la caja 8 al nivel de una zona superior 82, y sobre una cara inferior de la caja 8 al nivel de una zona inferior 84. Por lo tanto, el aparato 2 consta de dos conjuntos de filtrado 80, uno asociado a las salidas colocadas sobre la zona 82 y fijado a la caja 8 sobre esta zona 82 y el otro asociado a las salidas colocadas sobre la zona 84 y fijado a la caja 8 sobre esta interfaz 84.

15 Los conjuntos de filtrado 80 son idénticos aquí y cada uno consta de tres dispositivos de filtrado 50, preferentemente idénticos entre sí.

Como se ilustra en la figura 4, la zona inferior 84 consta de tres alojamientos 86, o cavidades, cada uno formado en la base de la caja 8 en la alineación con uno de los bloques de corte. Los alojamientos 86 están separados entre sí por muros divisorias 87, aquí verticales y, extendiéndose perpendicularmente a la parte inferior, aquí paralelamente al plano P1. Estos muros de separación 87 están formados aquí en una sola pieza con la caja 8.

20 Cada uno de estos alojamientos 86 también contiene una interfaz 88 de conexión, para recibir un extremo de un terminal de conexión 6, 6', 6". Cada interfaz 88 está provista aquí con un taladrado, por ejemplo, roscado, destinado a recibir un tornillo de fijación que mantiene el extremo terminal 6, 6', 6" correspondiente. Esta interfaz 86 también consta de una envoltura de plástico sobre la cual se forma el taladrado y que rodea una prolongación del contacto fijo 14. De este modo, cuando el terminal 6, 6', 6" se recibe en la interfaz 88 correspondiente, está en contacto eléctrico con esta  
25 prolongación del contacto fijo 14.

La zona 84 también consta de orificios 90 que están en conexión con el canal 30' y que juntos forman una salida para los gases de corte de la cámara de corte 24'. Los orificios 90 se colocan aquí al nivel de un borde posterior de la zona 84.

30 Estos orificios 90, así como el canal 30' que se prolonga hasta estos orificios 90, están separados del taladrado formado sobre la interfaz 86 y del contacto fijo 14 por paredes internas de la caja 8 que son eléctricamente aislantes y estancas al gas de corte. De esta manera, los gases de corte pueden salir de la caja 8 a través de esta salida sin entrar en contacto eléctrico con los terminales de conexión 6, 6', 6". Esto evita el riesgo de rebucleado de la corriente en el seno del aparato 2.

35 El conjunto 80 consta, además, de una pieza de separación 92 que está montada sobre la cara inferior al nivel de la zona 84. Esta pieza 92 consta, en particular, de paredes de separación 94 que prolongan los muros de separación 87, delimitando de este modo alojamientos en la prolongación de los alojamientos 86. La pieza 92 consta también una tapa 96, conectada sobre su cara frontal para ocultar y proteger los alojamientos 86.

40 Se recibe un dispositivo de filtrado 50 en cada uno de estos alojamientos. La pieza de entrada 52 de cada uno de estos dispositivos de filtrado 50 se presiona contra la base de la caja 8 al nivel de la zona 84, estando dispuesta de tal modo que el orificio de entrada secundario 70 se coloque opuesto a los orificios 90 correspondientes.

45 La zona superior 82 se realiza de manera similar, si solo es aquí, las interfaces 88 permiten la conexión de los terminales 4, 4' y 4". Además, en el presente documento, el canal de evacuación 30 presenta una geometría diferente de la del canal de evacuación 30' y desemboca en una ubicación separada remota de la interfaz 86. La pieza 52 de cada uno de los dispositivos de filtrado 50 se presiona contra la base de la caja 8 al nivel de la zona 82, estando dispuesta de tal modo que el orificio de entrada principal 60 se coloque opuesto a la salida del canal de evacuación 30. Los orificios 90 pueden entonces omitirse.

Los modos de realización y las variantes consideradas más arriba pueden combinarse entre sí para generar nuevos modos de realización.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) de gas de corte para un aparato de corte (2) de una corriente eléctrica con contactos separables y que comprende una cámara de corte de un arco eléctrico, estando este dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) **caracterizado porque** comprende, ensamblados entre sí:
- 5 - una pieza de entrada (52) de gases de corte, estando esta pieza de entrada (52) realizada de material metálico y comprende:
- un orificio de entrada (60) destinado a estar en conexión de fluidos con una salida de gas de corte de un aparato de corte (2) de una corriente eléctrica,
  - un orificio de salida (66), y
- 10 • al menos una pared acampanada (62, 64, 72) que se extiende entre los orificios de entrada y de salida;
- un difusor de gas (54), que cubre el orificio de salida (66) de la pieza de entrada (52), presentando este difusor de gas una forma plana y comprendiendo orificios pasantes; **caracterizado por**
  - un filtro (56) de espuma metálica porosa, colocada a la salida del difusor de gas (54).
- 15 2. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza de entrada (52) comprende un orificio de entrada adicional (70) que está destinado a estar en conexión de fluidos con una salida de una cámara de corte (24'), extendiéndose al menos una de las paredes (72) de la pieza de entrada desde este orificio de entrada adicional (70) hacia el orificio de salida (66).
3. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el difusor de gas (54) comprende una tela de un tejido metálico.
- 20 4. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la tela de tejido metálico es un tejido reps de acero inoxidable formada por tejido de alambres metálicos con un diámetro superior o igual a 1 mm.
5. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el difusor de gas (54) comprende un ensamblaje de placas metálicas perforadas.
- 25 6. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espuma metálica del filtro (56) presenta una porosidad superior o igual al 90 %.
7. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espuma metálica del filtro (56) está realizada de níquel o de una aleación de níquel-cromo.
8. Dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza de entrada (52) está realizada de acero inoxidable o de acero níquelado.
- 30 9. Aparato de corte (2) de una corriente eléctrica, comprendiendo este aparato (2):
- un bloque de corte que contiene:
    - contactos eléctricos separables (14, 16) conectados a terminales de entrada (4; 4'; 4'') y de salida (6; 6'; 6'') de una corriente eléctrica y
    - una cámara de corte (24, 24') de un arco eléctrico, para extinguir un arco eléctrico formado en el momento de
- 35 la separación de los contactos eléctricos separables (14, 16), estando esta cámara de en conexión de fluidos con una salida de gas de corte del aparato (2);
- un dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) de gas de corte en conexión de fluidos con la salida de gas de corte;
- estando el aparato de corte (2) **caracterizado porque** el dispositivo de filtrado (50, 50a, 50b) es conforme con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 10. Aparato de corte (2) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el bloque de corte comprende una segunda cámara de corte (24'') que comprende una segunda salida de gases de corte, comprendiendo el aparato de corte (2) un segundo dispositivo de filtrado (50b) dispuesto en la salida de la segunda salida, siendo los primer y segundo dispositivos de filtrado (50a, 50b) conformes con la reivindicación 2 y siendo idénticos entre sí, estando el orificio (60) de entrada de dicho dispositivo de filtrado (50a) en conexión de fluidos con dicha salida de los gases de corte, estando
- 45 el orificio de entrada adicional (70) del segundo dispositivo de filtrado (50b) en conexión de fluidos con dicha segunda salida de los gases de corte.

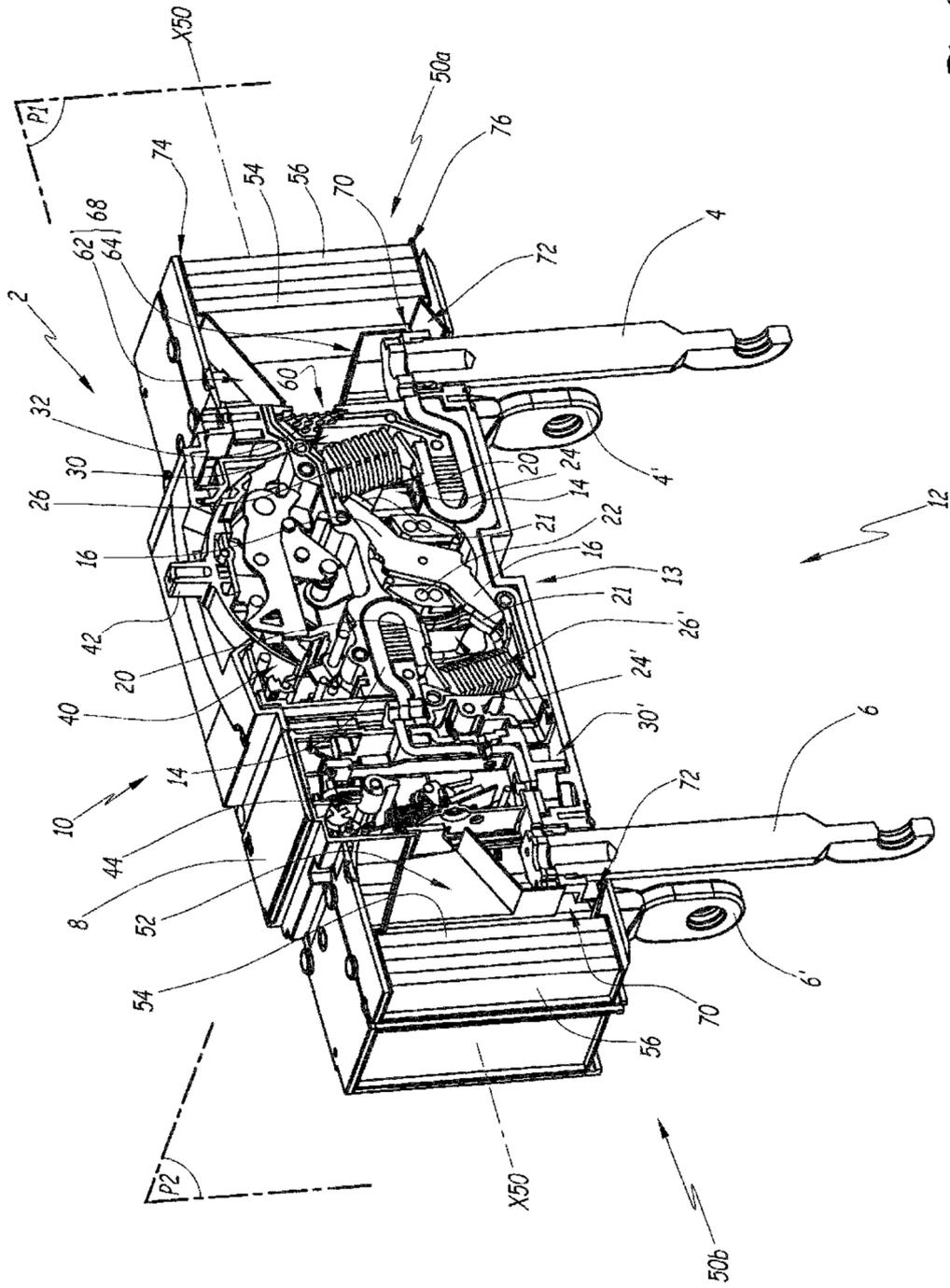


Fig.1

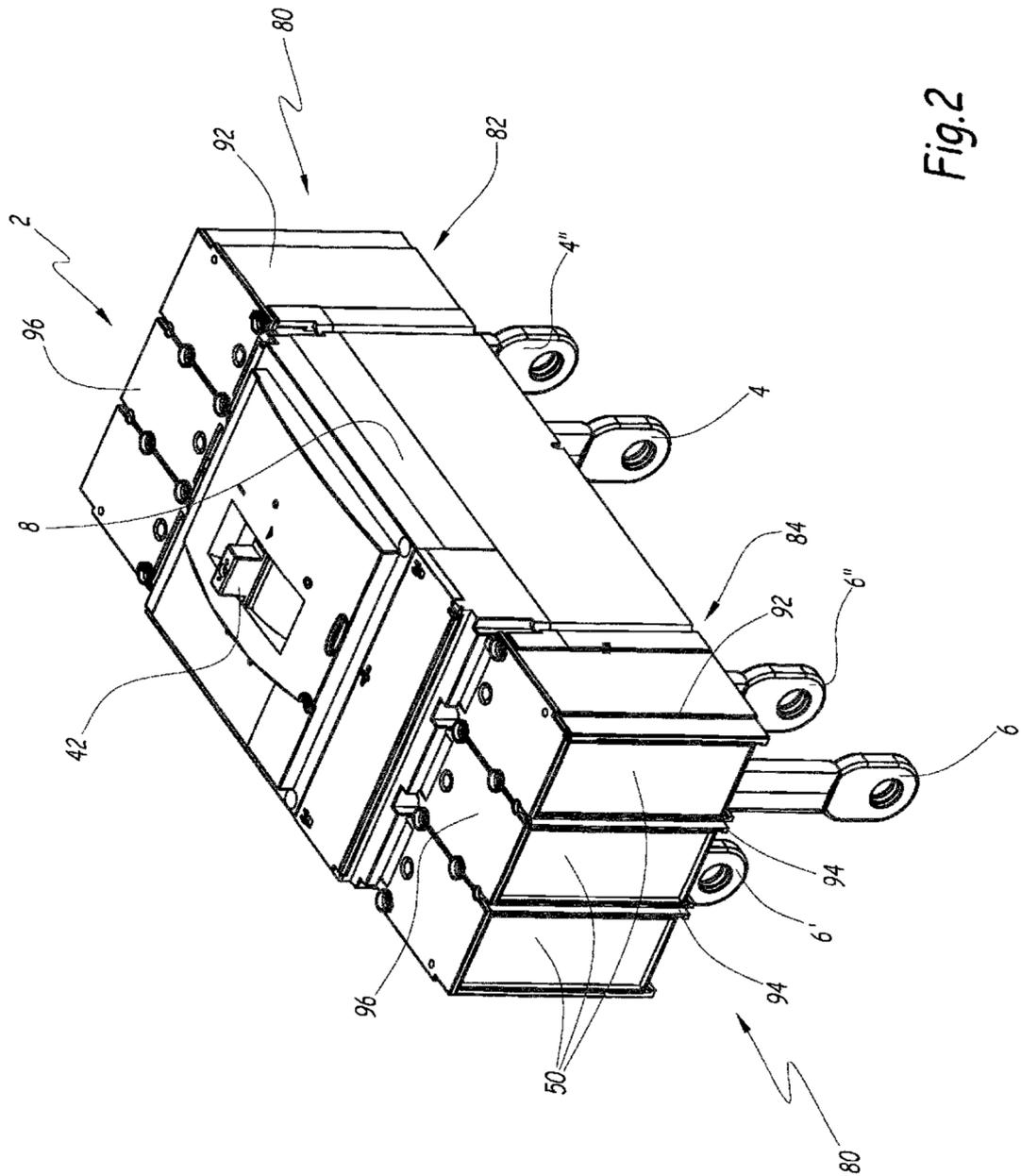


Fig.2

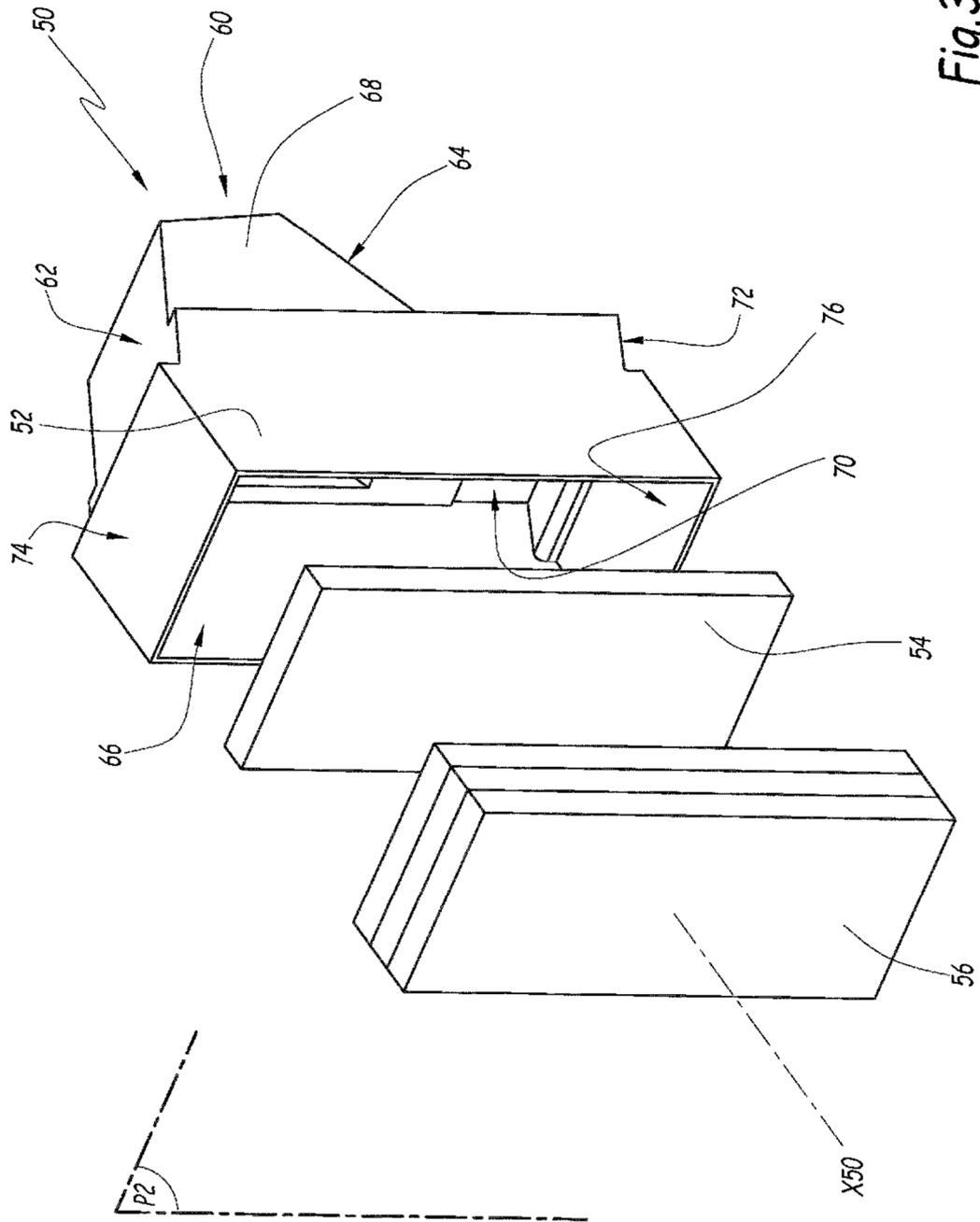


Fig.3

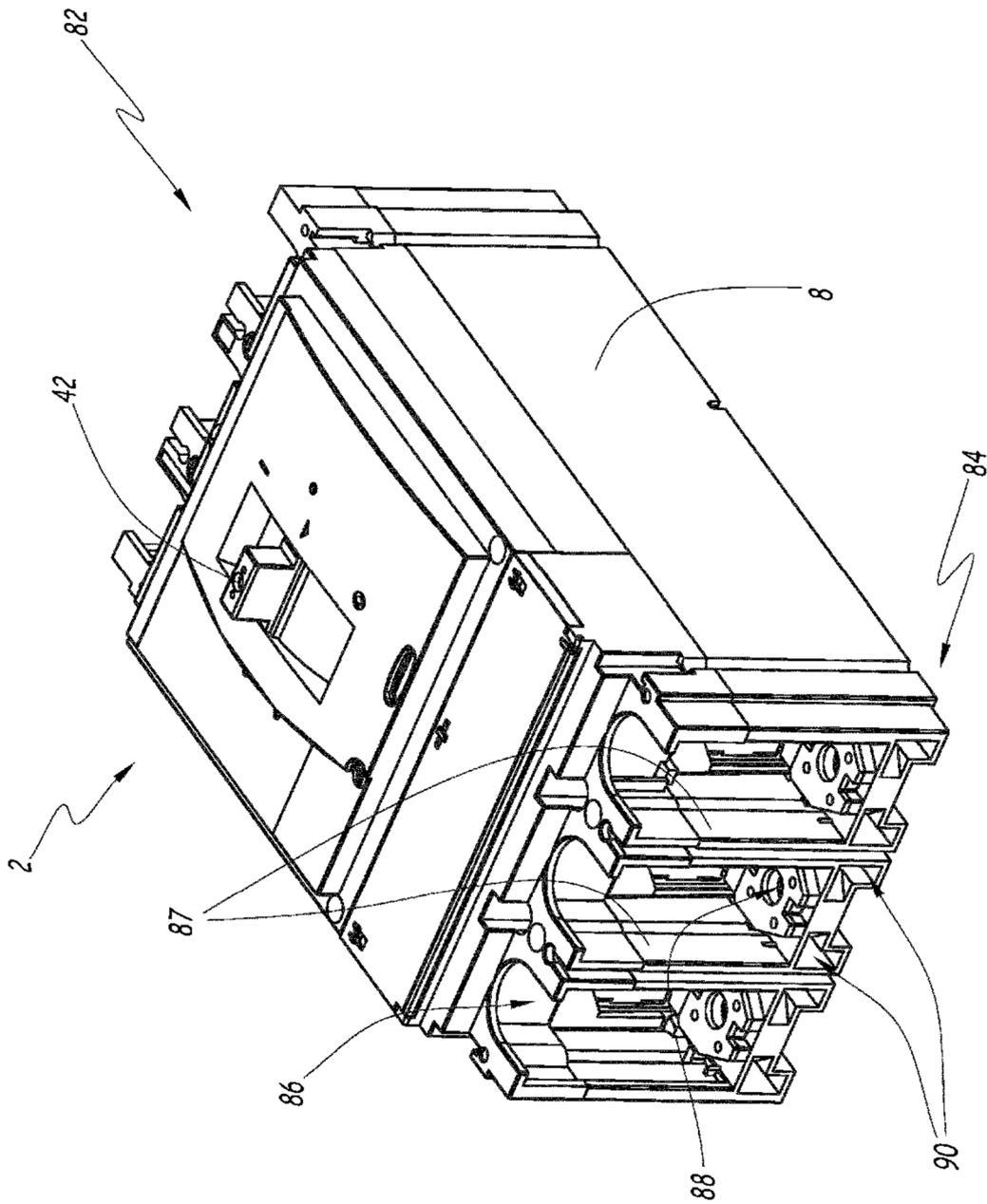


Fig.4