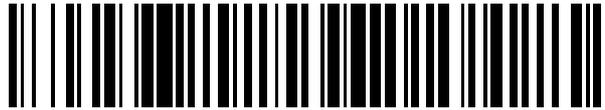


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 509**

51 Int. Cl.:

H01H 1/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2010 E 10768509 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2478537**

54 Título: **Separador funcional de separación de los bloques de corte en un dispositivo de corte multipolar y disyuntor**

30 Prioridad:

18.09.2009 FR 0904458

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

23.08.2013

73 Titular/es:

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

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**GRUMEL, CHRISTOPHE;
RIVAL, MARC y
ANGLADE, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 420 509 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

Separador funcional de separación de los bloques de corte en un dispositivo de corte multipolar y disyuntor

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un disyuntor multipolar modular de baja tensión, en el cual un disparador es común para todos los polos los cuales comprenden, cada uno, una ampolla de corte independiente. La invención se refiere a una nueva estructura para este tipo de disyuntores en la cual la doble envolvente clásica se modifica para optimizar la modularidad para diferentes funciones y/o tamaños que hay que parametrizar en el disyuntor.

Estado de la técnica

10 Un aparato clásico de corte multipolar de baja tensión 1, por lo general un disyuntor, como el que se describe en el documento EP 0 542 636 y que se ilustra en la figura 1, comprende una doble envolvente: una caja externa 2 del disyuntor 1 aloja una multitud de bloques unipolares de corte 3 entre una zona aguas arriba 4 que se conecta en la línea que hay que proteger y una zona aguas abajo 5; el conjunto de los bloques 3 dentro de la caja 2 forma el dispositivo de corte 6 que se conecta, en las zonas aguas abajo 5, a un disparador único 7. Cada bloque 3, también llamado ampolla ("ampoule"), comprende una caja en la cual se aloja un mecanismo de corte, en particular al menos un par de contactos que pueden adoptar una posición abierta de corte y una posición cerrada de paso de la corriente, asociada a una cámara de extinción de arco; uno de los bloques 3 se asocia a un mecanismo de accionamiento 8. Este tipo de estructura tiene como importante ventaja una reducción de los costes de fabricación y de almacenamiento gracias a la modularidad de los bloques de corte 3. Y lo que es más importante, el montaje del disyuntor 1 es bastante simple.

20 Se han desarrollado diferentes opciones tecnológicas, en particular en lo que se refiere a la naturaleza del mecanismo de corte, no obstante con unos límites para cada unas de ellas. Por ejemplo, para simplificar las conexiones, algunos disyuntores utilizan un encaje directo trasero entre disparador 7 y dispositivo 6 de simple corte (EP 1 126 487); sin embargo, el simple corte alcanza sus límites para determinados rendimientos eléctricos. Para superar esta limitación, algunos disyuntores 1 utilizan el doble corte en paralelo (WO 01/39231) que impone un tamaño notable de las ampollas 3 y, por lo tanto, una anchura importante de los disyuntores 1 con un paso alargado entre polos. Otros disyuntores 1 (EP 0 542 636) limitan el volumen en anchura mediante el uso de un doble corte rotativo que, sin embargo, implica un desplazamiento vertical de la localización de la punta 9 del aparato 1, parte de la cubierta de la cual emerge la palanca de accionamiento del mecanismo de accionamiento 8, que exige el uso de placas asimétricas en los armarios; por si fuera poco, el escape de los gases está muy próximo al disparador 7 y a los bornes por lo que es importante, por lo tanto, para evitar unos cebados inesperados, proteger mediante cualquier medio perímetro de seguridad y/o accesorios. Por otra parte, los dispositivos de doble corte rotativo existentes se basan en la inserción por delante, es decir desde la cara que comprende la punta 9 y la palanca del disyuntor 1, del disparador 7, lo que genera dificultades de conexión y un montaje complejo.

El documento FR 2 682 530 describe un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

35 Entre otras ventajas, la invención pretende resolver los inconvenientes de los aparatos de corte multipolares con doble envolvente existentes. En particular, la invención tiene como objetivo sacar el máximo partido de la modularidad que ofrece el uso de ampollas de corte unipolares y la estandarización de los disparadores.

40 Uno de los objetos de la invención pretende de este modo obtener un dispositivo de corte realizado mediante una sucesión de etapas para las cuales la selección entre un número restringido de elementos permite satisfacer diferentes criterios de uso, en particular el tipo de montaje (sobre carril o no) en los cuadros, y el paso (métrico o imperial) entre los polos. Del mismo modo, uno de los objetos de la invención es facilitar la capacidad de intercambio de los disparadores para los aparatos que comprende dicho dispositivo de corte.

45 Otro objeto de la invención es la robustez del dispositivo de corte en una gama de baja tensión hasta 630 A, e incluso 800 A, conservando al mismo tiempo el tamaño en altura del dispositivo en los valores en uso para evitar los problemas de montaje en los cuadros; por ejemplo, para un disyuntor de 160 A, la altura « total », es decir sin accesorios, del aparato de corte es del orden de 130 mm.

50 Para optimizar el montaje en el cuadro, otro objeto de la invención es centrar la punta de la tapa del aparato de corte con respecto a su altura total; por ejemplo, para el mismo disyuntor de 160 A, la punta de 45 mm se localiza a 42,5 mm de la altura del aparato.

Las soluciones que aporta la invención se definen en las reivindicaciones dadas a continuación.

De este modo, de acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un separador que permite un montaje diferente del dispositivo de corte y, en particular, la ausencia de doble envolvente fija dentro de la cual debería insertarse el dispositivo de corte. La forma general del separador depende de algunos parámetros de las ampollas de corte a las

cuales se va a asociar, pero las funciones y el principio general son comunes a las diferentes gamas de ampollas existentes.

5 En particular, para un dispositivo de corte y/o un aparato de corte de tipo disyuntor que comprende una multitud de bloques unipolares de corte en forma de ampolla, cada ampolla está separada de su vecina mediante un separador de acuerdo con la invención; el separador comprende de este modo una partición central, una parte de la cual tiene una forma sustancialmente incluida en la forma de la cara grande de la ampolla y una parte de extremo permite situar unas conexiones de potencia. La partición central está equipada, de preferencia, con unos acondicionamientos que permiten la solidarización, de manera ventajosa estanca, entre bloques de corte y separadores, como unos pasos para remaches, la estabilidad de las conexiones con respecto a los separadores, como unas protuberancias de retención, así como el paso de los elementos funcionales de tipo varilla de accionamiento simultáneo de los bloques de corte. De acuerdo con un modo preferente de realización, un hueco de paso de la varilla de accionamiento simultáneo está asociado a unos medios de asistencia mecánica que permiten acelerar el desplazamiento de la varilla entre la posición cerrada de los bloques de corte y la posición abierta y/o a la inversa; de preferencia, los medios de asistencia mecánica son acumuladores de energía y, en particular, comprenden un muelle de torsión.

10 La partición central del separador, de acuerdo con la invención, se prolonga por un lado ortogonal a la parte de extremo y está destinada para formar la parte trasera del dispositivo de corte que queda frente a la pared de enganche del aparato de corte, mediante uno o dos rebordes de fondo que son normales; los rebordes pueden ser planos o estar adaptados para un montaje sobre un carril, por ejemplo con un resalte provisto de un trinquete de enganche. Una ranura atraviesa la parte de extremo de la partición en su espesor y en su borde, destinado a situarse en la parte superior de dispositivo, es decir, en la cara por la cual se puede realizar la conexión en las zonas aguas arriba de los bloques de corte: la ranura sirve como línea de fuga por la formación de un espacio de aire entre dos bordes aislantes, y sus dimensiones (profundidad y espesor) están adaptadas al valor normalizado de las líneas de fuga. En paralelo a la ranura, a la partición la atraviesa de lado a lado, en su parte de extremo, un orificio destinado a la fijación del dispositivo de corte sobre una pletina de montaje de tal modo que las fuerzas debidas a colocación dentro de un armario u otro lugar las absorben los separadores. La ranura se puede sustituir por otro elemento con una función equivalente, en particular por una protuberancia con una forma complementaria a la ranura anterior, que sobresale de la parte de extremo de la partición, a ambos lados de su espesor.

20 De preferencia, el orificio que atraviesa la partición se sitúa en el interior de un soporte de colocación de una tapa del dispositivo de corte; el soporte también está configurado para permitir el paso de los tornillos de sujeción de los bornes. De manera ventajosa, un elemento estanco protector del tornillo se asocia al soporte. En el lado opuesto a la parte de extremo, cada cara de la partición puede estar provista de unos medios que permiten facilitar la asociación a una ampolla unipolar, por ejemplo unas ranuras de guiado y/o el acoplamiento a un disparador, por ejemplo unas pestañas de fijación, de tal modo que los separadores y las ampollas a los que se encuentran mecánicamente unidas por la sujeción absorben las tensiones del disparador.

30 En cada cara, en la parte de extremo que linda con el borde provisto del elemento de línea de fuga, la partición puede estar equipada con unas protuberancias ortogonales que permiten delimitar unos alojamientos para unos bornes; de acuerdo con el tipo de cámara de extinción de arco, una protuberancia en la parte superior de la partición puede delimitar un paso de evacuación de los gases; la protuberancia se puede vaciar en semicírculo de tal modo que el tornillo de sujeción de un borne puede, en este punto, atravesar la yuxtaposición de dos separadores.

40 De acuerdo con un modo de realización, la parte de extremo del separador destinada a formar la parte superior del dispositivo se mantiene abierta, es decir que el montaje de los bornes se puede modificar cuando los separadores están sujetos y son solidarios con las ampollas; en otro modo de realización, este lado por el cual se realiza la conexión en las zonas aguas arriba de los bloques de corte se puede prolongar mediante uno o varios rebordes superiores, normales en los rebordes de fondo y partición central.

45 De preferencia, los separadores son simétricos con respecto a la partición central, y comprenden dos rebordes de fondo. Los separadores son de manera ventajosa de plástico moldeado. La yuxtaposición de dos separadores de acuerdo con la invención crea una cavidad cuyas dos paredes paralelas están formadas por las particiones centrales, el fondo y un lado están formados por la yuxtaposición de los rebordes de cada separador: la yuxtaposición de los rebordes de fondo puede formar una pared de fondo sustancialmente estanca una vez terminados el montaje y la sujeción, mientras que la yuxtaposición de los eventuales rebordes superiores forma una pared provista de al menos un orificio de paso de las zonas de conexión de los bloques de corte, y los demás pasos que imponen dichos bloques, por ejemplo un paso de evacuación de los gases.

50 La invención también se refiere a un juego de una multitud de separadores similares que se pueden yuxtaponer de tal modo que formen al menos una cavidad para un bloque unipolar de corte. El juego de separadores se puede completar con unas paredes laterales que permiten cerrar dos cavidades de extremo y constituir una envolvente que puede alojar una multitud de bloques de corte y formar de este modo un dispositivo de corte al cual se puede acoplar un disparador para formar un aparato modular de corte.

Breve descripción de las figuras

Se mostrarán de manera más clara otras ventajas y características en la siguiente descripción de unos modos particulares de realización de la invención, que se dan a título ilustrativo y en absoluto excluyentes, que se representan en las figuras adjuntas:

- 5 La figura 1, ya descrita, ilustra un disyuntor multipolar de baja tensión con doble envolvente de acuerdo con la técnica anterior.
- Las figuras 2A y 2B muestran de manera esquemática un bloque unipolar de corte y una parte de su caja para un aparato de corte de acuerdo con un modo preferente de realización de la invención.
- 10 Las figuras 3A y 3B representan unas etapas de montaje de un aparato de corte de acuerdo con un modo preferente de realización de la invención.
- las figuras 4A y 4B muestran un separador y su montaje para un dispositivo de corte de acuerdo con un modo preferente de realización.
- La figura 5 muestra otro modo de realización para un separador.

Descripción detallada de un modo preferente de realización

- 15 En aras de la simplificación en la presentación de un modo preferente de la invención, los elementos que componen el aparato de corte 1 y, en particular, las ampollas unipolares 3 que forman el dispositivo de corte 6, se describirán en relación con la posición de uso en la que se coloca el disyuntor 1 en un cuadro, a la inversa de la figura 1, con la punta comprendiendo la palanca vertical y paralela a la pared o pletina de montaje, las zonas de conexión aguas arriba 4 en la línea eléctrica situadas en la parte superior y el disparador 7 en la parte inferior. El empleo de los
- 20 términos relativos de posición, como « lateral », « superior », « fondo », etc. no se debe interpretar como un factor limitador.

- Un aparato multipolar de corte, por lo general un disyuntor, de acuerdo con la invención 100 comprende un disparador 7 asociado a un dispositivo de corte 600 que comprende una multitud de ampollas 10, o bloques de corte unipolares, permitiendo cada bloque 10 el corte de un único polo y que se presentan de manera ventajosa en forma
- 25 de una caja plana 12 de plástico moldeado, con dos grandes caras paralelas 14 separadas con un espesor e de ampolla 10 (figura 2B). La caja 12 está formada por dos partes, de preferencia simétricas en espejo, solidarizadas entre sí mediante cualquier medio adaptado y que comprende, cada una, una cara grande 14: tal y como se ilustra en un modo preferente de realización en la figura 2A, un sistema complementario de tipo espiga/muesca 16 permite el ajuste de las partes de la caja 12 una sobre otra, una de las dos partes comprendiendo unas pestañas adaptadas
- 30 para introducirse dentro de los huecos de la otra. Por otra parte, se realizan unos acondicionamientos 18 con el fin de permitir la yuxtaposición de las cajas 12 de bloque unipolar 10 y su solidarización para un disyuntor multipolar 100.

- La caja 12 de un bloque unipolar 10 forma una cavidad que aloja los elementos de corte. De acuerdo con un modo preferente de realización ilustrado, el mecanismo de corte 20 es de doble corte rotativo. De hecho, el disyuntor 100
- 35 de acuerdo con la invención está destinado de manera particular para unas aplicaciones que pueden alcanzar los 800 A, para las cuales el simple corte puede no ser suficiente; más aun, a la vista de las opciones tecnológicas, el doble corte rotativo ofrece el mejor equilibrio entre el rendimiento eléctrico y el volumen espacial. En particular, en el modo de realización que se ilustra, el grosor e es del orden de 22 mm para un calibre de 160 A.

- De este modo el mecanismo de corte 20 se aloja dentro de la caja 12 entre dos conductores fijos destinados a conectarse por una zona aguas arriba 4 a la línea de alimentación y por una zona aguas abajo 5 al disparador 7: cada parte de la caja comprende un hueco de paso correspondiente. Un conductor móvil 22 que comprende en cada
- 40 extremo una zona de contacto se monta giratorio entre una de apertura en la cual las zonas de contacto están alejadas de los conductores fijos y una posición de paso de corriente en la cual estas están en contacto con cada uno de los conductores. Se asocian unas cámaras de extinción de arco 24 a cada zona de contacto para limitar los
- 45 arcos eléctricos.

- De manera ventajosa, cada parte de la caja 12 se moldea con unos acondicionamientos internos que permiten una colocación relativamente estable de los diferentes elementos que componen el mecanismo de corte 20, en particular dos alojamientos simétricos para cada una de las cámaras de extinción de arco 24, y un alojamiento central circular que permite la colocación de una barra giratoria 26 acoplada al conductor móvil 22. Resulta ventajoso que la barra
- 50 giratoria 26 esté enmarcada por dos platillos que le sirven en particular como cojinetes (véase la solicitud de patente francesa FR 09 04456 titulada: « bloque unipolar de corte que comprende un puente giratorio de contacto, dispositivo de corte que comprende un bloque de este tipo y disyuntor que comprende dicho dispositivo »): de este modo el alojamiento central de la caja 12 puede salir al exterior a la altura del eje de rotación de la barra 26 por un orificio 28 que coopera con una protuberancia de los platillos.

Las ampollas unipolares 10 están destinadas a ser accionadas de manera simultánea, y se acoplan con esta finalidad mediante al menos una varilla 30 (figura 3A), en particular a la altura de la barra 26, y por ejemplo mediante unos orificios 32. De acuerdo con un modo preferente de realización, se utiliza una única varilla de accionamiento 30 y cada parte de la caja 12 comprende un orificio 34 en forma de arco de círculo que permite al menos la movilización de la varilla 30 al atravesarla entre la posición de paso de la corriente y la posición de apertura; en el modo de realización con platillos, cada uno de los platillos también comprende un orificio, con collarín para el paso ajustado de la varilla de accionamiento simultáneo 30.

De acuerdo con un modo preferente de realización, el montaje del puente giratorio 22, 26 dentro de un bloque unipolar de corte 10 se « invierte »; se desea (véase la figura 3B) que la punta 9 de la cubierta de un disyuntor 100 (que comprende el paso de desplazamiento de la palanca del mecanismo de accionamiento 8 de los contactos), en su versión normalizada de 45 mm, esté centrada sobre dicho disyuntor 100 en funcionamiento, de tal modo que limite el número de referencias de las conexiones prefabricadas del sistema de instalación y, en particular, de las placas. Para ello, se ha seleccionado una inversión del sentido de rotación de la barra 26, es decir que la zona de conexión 5 hacia el disparador 7 está situada hacia la parte de atrás del disyuntor 100 y la zona de conexión aguas arriba 4 lo está hacia la parte delantera, por encima.

En esta configuración, de manera ventajosa, la caja 12 del bloque de corte 10 comprende, además, unos acondicionamientos que permiten una optimización de la circulación de los gases, tal y como se describe en particular en la solicitud de patente francesa FR 09 04457 titulada: « dispositivo de corte que presenta al menos un bloque unipolar de corte que comprende un puente de contactos y disyuntor que comprende un dispositivo de este tipo ». De hecho, en cada corte, se generan eventualmente unos gases cargados de partículas contaminantes, en particular dentro de la cámara de extinción de arco 24 desde las zonas de contacto: es preferible dirigirlos lejos de los aparatos dispuestos cerca de estas zonas, en particular del disparador 7 que puede ser electrónico y, por lo tanto, muy sensible. De manera tradicional, incluso cuando se invierte el sentido de rotación, el escape de los gases se lleva a cabo hacia el carril de montaje (pared del fondo) y/o bajo las zonas de conexión 5 del disparador 7; se recomienda conducir los gases hacia arriba, y si es posible por la parte delantera, del bloque de corte 10 para evitar la contaminación de la parte inferior del disyuntor 100 y los eventuales cebados eléctricos correspondientes. En particular, la forma sustancialmente paralelepípedica de la envolvente del mecanismo de corte 20 se ve prolongada en el lado frontal por un canal de escape de los gases 38 con el fin de dirigirlos desde la zona aguas abajo 5 (acoplada al disparador 7) hacia la parte superior del aparato de corte 100, con un orificio pasante 40.

Por otra parte, de manera ventajosa, los gases del contacto unido a la zona aguas arriba 4 también se dirigen hacia este canal de escape 38 para alejarlos de los medios de montaje del aparato de corte 100, en particular un carril DIN y/o una pletina, así como de las conexiones de potencia. Para ello, se realiza un canal de conducción lateral 42 en el exterior del mecanismo de corte 20, en particular con dos orificios 44A, 44B pasante desde cada parte de la caja 12 hacia el canal externo 42 a la ampolla 10, que se puede excavar en la pared de la caja 12 o añadirse entre las ampollas 10. Como, de acuerdo con la invención, los bloques unipolares 10 se ensamblan por medio de separadores 46 para formar la doble envolvente 48, resulta ventajoso sacar provecho de esta estructura para integrar el canal de conducción 42 lateral al separador 46.

De hecho, al contrario que en la técnica anterior, la envolvente externa 48 del dispositivo de corte 600 no está formada por una caja moldeada 2 dentro de la cual se colocan las ampollas 10 acopladas de forma funcional: tal y como se ilustra en la figura 3A, un número n de bloques unipolares 10 similares correspondientes al número de polos del disyuntor 100 (tres en el modo que se ilustra), uno de los cuales, de preferencia central, está provisto de un mecanismo de accionamiento clásico 8, se yuxtapone con un número $n-1$ de separadores 46 que los separan, y se cierra con dos paredes laterales externas 50 para formar un dispositivo de corte 600 con doble envolvente que se puede asociar, como es habitual, a un disparador 7. Esta elección estructural saca el máximo partido de la modularidad del sistema conservando al mismo tiempo los aspectos funcionales: son posibles diferentes opciones, como el número n de polos, la anchura a del dispositivo 100, 600, la elección del disparador 7..., con un número limitado de elementos de referencia.

En particular, tal y como se ilustra en las figuras 4 y 5, los separadores 46, 146 son de plástico moldeado y comprenden principalmente una partición central 52, 152 destinada a ser paralela a las caras grandes 14 de las ampollas 10, y un fondo 54, 154 sustancialmente normal a la partición central 52, 152 en su lado posterior; de manera ventajosa, el fondo 54 de un separador 46 está formado por dos rebordes 54A, 54B simétricos a cada lado de la partición 52. La yuxtaposición de dos separadores 46 define de este modo una cavidad 56 dentro de la cual se aloja un bloque unipolar de corte 10. De manera ventajosa, los rebordes de fondo 54 opuestos de los dos separadores 46 cierran la cavidad 56 en su parte posterior con la fijación de los separadores 46 uno sobre otro, pero son posibles otras opciones, de conformidad con las normas en vigor y las condiciones de montaje. La yuxtaposición de los rebordes de fondo 54 forma el fondo del dispositivo de corte 600 del disyuntor 100, que se puede destinar a diferentes tipos de montaje; en particular, tal y como se ilustra en las figuras 4, los rebordes de fondo 54 se pueden diseñar de tal modo que permitan un enganche directo sobre un carril DIN, con un resalte 58 y unos eventuales medios adaptados, como una punta de enganche 60. Para otros usos, tal y como se ilustra en la figura 5, los rebordes 154 pueden ser macizos y planos.

La partición central 52, 152 de cada separador 46, 146 comprende una parte principal de separación cuya forma está sustancialmente incluida en la forma de la cara grande 14 del bloque de corte 10; su espesor d es sustancialmente constante, con la excepción de los acondicionamientos funcionales, con moldeo integral en su lado posterior de los dos rebordes de fondo 54A, 54B. La cara aguas abajo de las ampollas 10 está destinada a acoplarse, a la altura de las zonas 5, a un disparador 7; este último garantizará la estanqueidad de tal modo que la envolvente 48 puede mantenerse libre de pared en este punto, y el lado inferior de los separadores 146 se puede mantener libre de cualquier protuberancia (figura 5). Para facilitar el montaje del disparador 7, puede resultar ventajoso equipar este lado con unos medios de solidarización, por ejemplo una guía de fijación 62 que permite, por ejemplo, el anclaje de los tornillos de sujeción entre ampolla 10 y disparador 7; también se pueden prever unas ranuras de guiado 64 en las caras de la partición central 52 sobre este borde de tal modo que se permita una inserción fácil, estable y precisa de los bloques unipolares 10, e incluso del dispositivo de disparo 7 (figura 4A).

La partición central 52 de los separadores 46 delimita las cavidades 56 dentro de las cuales están situadas las ampollas de corte 10; se prevén unos medios de solidarización de los elementos entre sí, en particular de los orificios 66, 166 de paso de remaches; los medios de solidarización también comprenden unas formas complementarias de tal modo que el conjunto separador 46, 146 / ampolla 10 es compacto y forma un conjunto mecánico unitario, siendo la sujeción estable y sobre una superficie suficiente. Tal y como se ha mencionado más arriba, el separador 46 puede comprender unos acondicionamientos que permiten definir el canal lateral 42 de evacuación de los gases; de manera ventajosa, el canal 42 está parcialmente gravado en la gran superficie externa 14 de la caja de la ampolla 10, entre los dos orificios de paso 44, y un elemento correspondiente 68, 168, gravado y/o contorno en saliente, en la partición central 52, 152 permite, con la yuxtaposición y la sujeción del separador 46 sobre la ampolla 10, dirigir de manera precisa los gases desde el orificio de evacuación 44A al orificio superior 44B a lo largo de la partición 52 hacia el canal de escape 38.

Por otra parte, la partición central 52, 152 está provista, en particular, de unos pasos 70, 170 para los elementos funcionales que unen las ampollas: en el modo preferente de realización, se prevé un orificio 70, 170 de paso de la varilla de accionamiento 30 de los diferentes bloques unitarios 10. Los orificios 70, 170 pueden estar parcialmente obstruidos, en particular en la parte superior, por razones de estabilidad y rigidización.

De acuerdo con un modo preferente de realización, el paso de la varilla de accionamiento 30 de las barras 25 está asociado a unos medios de asistencia mecánica 72, 172. En particular, de acuerdo con un modo de realización, los medios de asistencia mecánica pueden comprender unos medios que forman un muelle, en particular un muelle de torsión 72, que permite activar la apertura del dispositivo 600. De hecho, es conveniente que la duración de apertura de los contactos, en particular cuando se activa, sea lo más pequeña posible, y puede suceder que el dispositivo de corte anterior 600 sea un poco lento, con los riesgos de recebado en corte con alta tensión (690 V) y los bajos rendimientos en sobrecarga y/o vida útil correspondientes.

Con el fin de resolver este problema respetando al mismo tiempo las restricciones dimensionales recomendadas, se pueden colocar unos medios de aceleración al comienzo de la apertura (FR 2 762 768), en particular unos medios acumuladores de energía, que se pueden, en el presente caso, integrar en el separador 46. De acuerdo con un modo preferente de realización, se integra un muelle 72 en la partición central 52 y actúa directamente sobre la varilla 30 durante su movimiento desde la posición de paso de la corriente; en la posición cerrada del dispositivo de corte, los medios acumuladores 72 están tensos, es decir que, en particular durante la apertura, al equipo móvil (barra 26, conductor móvil 22, medios de accionamiento 8) lo impulsan los muelles del mecanismo de accionamiento 8 pero también la energía almacenada en los medios de asistencia 72.

De acuerdo con otro modo de realización, los medios de asistencia mecánica 172 actúan en el cierre: al final de recorrido de cierre de los contactos, la energía sobrante del mecanismo de accionamiento 8 se almacena parcialmente en unos medios acumuladores 172, que también pueden comprender un muelle de torsión, de tal modo que se reduce la tensión sobre las demás partes de la envolvente 48 del disyuntor 100. De este modo es posible, además, sobredimensionar los muelles del mecanismo de accionamiento 8 sin temer a los fenómenos de rebote o de accionamiento accidental por un golpe durante su funcionamiento.

Los dos medios de asistencia mecánica se pueden asociar sobre un mismo separador; se pueden equipar con unos muelles de asistencia mecánica 72, 172 únicamente a los dos separadores 46 que enmarcan la ampolla de corte 10 provista del mecanismo de accionamiento 8 y/o únicamente el separador asociado a una ampolla de corte de extremo, desplazada en el caso de un disyuntor tetrapolar, y/o únicamente los separadores que se utilizan para determinadas gamas de potencia. De acuerdo con un modo ventajoso de realización desde un punto de vista logístico, todos los separadores 46 comprenden un elemento de asistencia mecánica 72.

El lado superior de la partición central 52 de los separadores 46 está destinado a colocarse frente a las zonas aguas arriba 4 de las ampollas 10 y a formar la cara superior 74 del dispositivo de corte 100. En particular, la partición central 52, 152 comprende una parte 76, 176 contigua a este lado superior que no está destinada a yuxtaponerse a una ampolla de corte 10, sino a llevar los elementos de conexión de la línea de alimentación en la zona aguas arriba 4; la parte del extremo 76, 176 de la partición tiene un tamaño sustancialmente igual a la longitud que sobresale de dicha zona 4. De preferencia, la partición central 52, 152 comprende en dicha parte de extremo 76, 176 unos medios de sujeción 78, 178 de bornes de conexión 80; en particular unas protuberancias 78, 178 sustancialmente normales

- en la partición 52, 152 y paralelas a los rebordes de fondo 54, 154 permiten delimitar un alojamiento de un borne de jaula 80 que se sitúa alrededor de la zona 4. De preferencia, dos protuberancias 78 enmarcan un alojamiento, estando la protuberancia superior 78A provista de un orificio de paso de un tornillo del borne 80. De manera ventajosa, una de las protuberancias 82, 182 se sitúa en la partición central 52, 152, a la altura del borde opuesto y paralela al reborde de fondo 54, 154: la protuberancia 82, 182 puede servir por tanto como soporte a una tapa de cierre. El soporte 82, 182 formado de este modo está a su vez provisto de un orificio que permite el paso de un tornillo del borne 80; este puede confundirse con la protuberancia superior 78A, pero, en el modo preferente de realización, el espacio entre el soporte 82 y la protuberancia superior 78A permite definir un paso correspondiente al paso 40 de evacuación de los gases de la ampolla 10.
- De acuerdo con un modo de realización y/o la norma en vigor, la parte 176 del extremo de la partición 152 puede estar equipada con unos rebordes superiores 184 que cierran parcialmente los alojamientos definidos por las protuberancias 178 (figura 5); en este caso, resulta ventajoso, como para los rebordes de fondo 154, que los rebordes superiores 184 sean complementarios para formar una pared maciza con la solidarización entre separadores 146 y ampollas 10, con la excepción de los pasos para la evacuación de los gases y el acceso a las zonas de conexión 4. No obstante, si se desea asociar al dispositivo de corte 100 de acuerdo con la invención una amplia oferta de posibilidades de conexión, se puede considerar limitar los rebordes superiores 84 a la sección de las protuberancias 78 y soporte 82 en su espesor (figuras 3 y 4): de este modo, el acceso a la zona de conexión 4 queda libre y se puede seleccionar el tipo de conexión directamente durante la instalación, utilizando por ejemplo una conexión modular como la que se describe en el documento FR 2 687 248.
- El lado superior 84 de la partición central 52 de los separadores 46 está destinado a formar la cara superior 74 del dispositivo de corte 100: tal y como exigen las normas, se prevén por lo tanto unos elementos destinados a formar las líneas de fuga para separar las unidades de corte 10 una de otra. En particular, unas ranuras 86 están presentes en el espesor de la partición central 52, 152; la ranura 86 se extiende ortogonalmente a la parte de fondo en una profundidad y una anchura constantes de tal modo que, sea cual sea la forma de los separadores 46, la pared superior del dispositivo de corte 100 comprende entre cada polo una ranura 86 pasante entre el fondo y la cara del dispositivo de corte 600, cuyas dimensiones se adaptan a la norma definida para el valor de la línea de fuga, y delimitada por dos bordes aislantes que comprenden el espesor residual de la partición central 52, 84 y los eventuales rebordes 54, 82 que tiene asociados. Un elemento saliente 186 puede sustituir a la ranura 86, por ejemplo una protuberancia con una forma complementaria de la ranura que se ilustra en las figuras 4: tal y como se esquematiza en la figura 5, el elemento 186 sobresale por el lado superior y en el espesor de la partición central 152. En paralelo al plano de la partición 152 y con un menor espesor, lo atraviesa de lado a lado desde el reborde de fondo 154 hasta la cara del dispositivo de corte 600.
- En paralelo al elemento de fuga 86, 186, a la partición 52, 152 la atraviesa un orificio pasante 88, 188 que permite acoplar el aparato de corte 100 a una pletina de montaje u otro soporte. De hecho, las tensiones mecánicas que ocasiona el enganche en una pared vertical del disyuntor 100 las absorbe directamente su envolvente 48 y, de acuerdo con la invención, los separadores 46, 146 que forman la parte de rigidización del aparato 100: las particiones centrales 52, 152, a la altura de su parte del extremo superior 76, 176 están provistas de los medios adecuados 88, 188.
- Las paredes laterales 50 que rematan la realización del dispositivo de corte 600 corresponden funcionalmente más o menos a una mitad de separador 46; la pared 50, sin embargo, al contrario que la partición central 52, tiene una forma sustancialmente rectangular con el fin de formar una envolvente 48 de dispositivo de corte con una forma convencional sobre la cual se puede adaptar cualquier tipo de disparador 7. En particular, la pared lateral 50 comprende una cara externa sustancialmente plana y una cara interna provista de los mismos acondicionamientos (canal lateral 68', protuberancia de retención 78', soporte 82') que la partición central 52 de los separadores 46, con la excepción del recorte 70 para el paso de la varilla de accionamiento 30 (así como unos medios acumuladores asociados 72); los rebordes de fondo 54' y soporte 82' son sustancialmente idénticos a los de los separadores 46, pero naturalmente solo se sitúan en un lado de la pared lateral 50.
- Así pues, parece que el tamaño general de la envolvente 48 del disyuntor 100 está determinado por el espesor d de las particiones centrales 52 y paredes laterales 50, así como el espesor e de las ampollas 10. De este modo es posible, con los mismos bloques unipolares de corte 10, modificar la anchura a del disyuntor 100, e incluso su altura A . Obviamente, es siempre deseable un tamaño mínimo en altura, entre las zonas de conexión aguas arriba 4 del disyuntor 100 y las zonas de conexión aguas abajo del disparador 7; en una opción preferente, la altura del aparato 100 de gama 160 A es del orden de 130 mm con un disparador 7 estándar, y el dispositivo de corte 600 tiene menos de 90 mm de altura a . Por el contrario, la anchura a del disyuntor 100 responde de preferencia a unos estándares que, a la vista de la estructura de acuerdo con la invención, se pueden seleccionar con facilidad; la distancia entre el medio de dos ampollas 10 determina el paso p del dispositivo de corte 100, que es de preferencia constante y acorde con sus usos.
- En efecto, las particiones 52 de los separadores 46 y las paredes laterales 50 están estrechamente asociadas a las ampollas 10, de tal modo que se garantice la estanqueidad del paso de gases y soporte mecánico de las ampollas 10. De este modo, para el mismo espesor e de ampolla 10, se puede ajustar el espesor d de las particiones 52 para cumplir con los criterios de paso polar p métrico o imperial. En particular, para un aparato 100 de gama 160 A, los

bloques unitarios de corte 10 están diseñados para una adaptación a un paso polar p de acuerdo con los sistemas vigentes, por ejemplo $e = 22$ mm, y se prevén dos juegos de separadores 46, uno para el paso polar imperial (1 pulgada, esto es 25,4 mm) y el otro para el paso métrico clásico múltiple de 9 mm, y en particular $p = 27$ mm de anchura total de las cavidades 56 considerada desde el centro de cada partición central 52, es decir una partición central 52 con un espesor medio respectivo $d = 3,4$ y $d = 5$ mm (el espesor medio d corresponde al espesor de la partición 52 en su parte de separación, excluyendo las protuberancias funcionales, por ejemplo a la altura del canal lateral 68 o de los acondicionamientos complementarios de solidarización 66 con las ampollas 10). Resulta ventajoso, para respetar el paso p global en el armario de montaje que las paredes laterales 50 tengan un espesor también modificado, correspondiente a la mitad del espesor medio d de las particións centrales 52. De acuerdo con otra opción, el espesor de la partición 52 se mantiene idéntico para los dos juegos de separadores, pero las protuberancias que permiten la solidarización estanca de las ampollas son más o menos anchas.

También se puede sacar provecho de esta modularidad para prever unos separadores 46 adaptados al modo de montaje de los disyuntores 100, y en particular provistos o no en sus rebordes de fondo 54 de unos medios de enganche 58, 60 sobre un carril DIN. Por otra parte, se pueden instalar otras funcionalidades dentro o sobre los separadores 46, como unos sensores u otros.

El procedimiento de montaje de un disyuntor multipolar 100 comprende de este modo la yuxtaposición, eventualmente con encaje deslizante, de un número n de bloques de corte 10 idénticos, estando uno de los bloques, de preferencia central, provisto de un mecanismo de accionamiento 8, estando cada bloque 10 separado de un bloque adyacente mediante un separador 46; de acuerdo con la opción seleccionada, los bornes 80 se pueden colocar alrededor de las zonas de conexión 4 aguas arriba en esta etapa. Estos $2n-1$ elementos 10, 46, eventualmente asociados a n bornes 80, se solidarizan para formar un conjunto estanco mediante unos medios adaptados, en particular mediante remachado en los orificios previstos 66, y asociados a la varilla de accionamiento simultáneo 30, que se inserta dentro de las barras 26 de los bloques de corte 10. El conjunto de corte se cierra a continuación con las paredes laterales 50, realizándose el acabado y la sujeción de este conjunto por ejemplo mediante unos remaches pasantes. De acuerdo con un modo preferente de realización, el montaje se completa con la solidarización de los soportes 82 de los separadores 46 entre sí por medio de unos dispositivos de refuerzo 90 alrededor de los orificios de paso de los tornillos de los bornes 80. En particular, los refuerzos 90 (figura 5) pueden comprender una envolvente tubular 92 destinada a proteger el tornillo frente a los gases que salen por el paso 40, así como para proteger al usuario de un acceso directo a los tornillos, estando la envolvente 92 asociada a un extremo en una placa 94 ortogonal que se puede acoplar a los soportes 82 de los dos separadores 46, o de un separador 46 y de una pared lateral 50. Se pueden prever unos medios de guiado como unos agujeros y/o pestañas complementarios en la placa 97 y el soporte 82; también se puede considerar una fijación con clips. El conjunto se cierra con una tapa 96 mediante cualquier medio adaptado, para formar un dispositivo de corte que se puede asociar a continuación, por su cara inferior, a cualquier disparador 7 con la misma anchura a y número de polos: gracias a esta configuración, el disparador 7 se puede definir de este modo en una etapa avanzada del montaje. Más aun, en el modo preferente de realización en el cual se invierte el sentido de rotación de la barra 26, la colocación del disparador 7 y su acoplamiento al dispositivo de corte 600 se ven facilitados por el acceso desde el fondo del dispositivo de corte y el guiado mediante unas ranuras sobre las ampollas 10 (véase la figura 2B) o sobre los separadores 46, y/o unas pestañas 62 de anclaje en los separadores 46. De acuerdo con un modo alternativo, la tapa 96 únicamente se coloca sobre el conjunto de corte ya asociado al disparador 7, « desbordándose » de los separadores 46 y cubriendo toda la cara delantera del aparato de corte 100.

El disyuntor 100 obtenido de este modo permite cumplir de la mejor manera posible con las siguientes exigencias industriales *a priori* contradictorias:

- la misma estructura se puede utilizar para cualquier gama hasta 800 A gracias al uso de un doble corte con puente giratorio, no limitado;
- la fiabilidad de los mecanismos de corte 20 y su optimización están garantizadas por el uso de soluciones probadas;
- el disparador 7 se puede conectar por la parte de abajo al dispositivo de corte 600, lo que ofrece una mejor accesibilidad a los tornillos de conexión, gracias a una inversión del sentido de rotación del puente de corte 26;
- la capacidad de intercambio de los disparadores 7 es total permitiendo una diferenciación muy tardía de los aparatos 100;
- el aparato de corte 100 sigue siendo poco voluminoso, en particular en altura h a pesar de los rendimientos y de la modularidad optimizados, integrándose las diferentes funciones en una envolvente predefinida, que puede ser de 130 mm para un 160 A, gracias en particular a una evacuación modificada de los gases;
- son posibles dos pasos polares p , en particular de 25,4 y de 27 mm para 160 A, modificando un número mínimo de piezas constitutivas (separadores 46, paredes laterales 50, tapa 96), que es además de fácil realización, de plástico moldeado;
- se pueden utilizar los diferentes sistemas de instalación dentro de los equipos eléctricos, en particular sobre carril DIN, modificando unas piezas unitarias 46, 50 de plástico moldeado;
- la punta 9 de 45 mm de la tapa 96 del aparato de corte 100 está centrada, en particular a 42,5 mm gracias a la inversión del sentido de rotación dentro de los bloques de corte 10, lo que permite utilizar unas placas de revestimiento simétricas dentro de los armarios;
- los gases de corte no se evacúan junto al disparador 7, lo que limita la contaminación en este elemento que

- puede ser sensible, en particular en su versión electrónica, y libera espacio;
- el escape de los gases ya no se realiza bajo las conexiones 4, 5 del disyuntor 100, lo que limita los riesgos de cebado en corte;
- la conexión de potencia 80 puede ser modular, de acuerdo con la elección de los separadores 46, 146;
- 5 - se pueden modificar y/o añadir tarde en la fabricación diversas funciones mediante una modificación de los separadores 46 que se puede cambiar muy tarde.

Aunque la invención se ha descrito en referencia a un aparato de corte tripolar 100 que comprende todas las funcionalidades preferentes, no está limitada al mismo: las diferentes opciones se pueden combinar en otras configuraciones; en particular, las opciones descritas en relación con uno u otro de los modos de realización de los separadores 46, 146, que se ilustran en las figuras 4 y 5, pueden combinarse de forma diferente y/u omitirse. Por ejemplo, los separadores 46 pueden ser en forma de L y no en forma de T, con dos tipos de paredes laterales 50 diferentes. Por otra parte, el modo de realización presentado se adapta a cualquier tipo de corte, y en particular a los bloques 10 unipolares con doble envoltente en translación, con la correspondiente modificación de las formas y espesores; del mismo modo, si se prevé una gama de aparatos a 250 A, respectivamente 630 A, resulta sencillo modificar los pasos p previstos (por ejemplo 35 mm y 37,6 mm, respectivamente 45 mm).

10

15

REIVINDICACIONES

1. Separador (46) para separar dos bloques unipolares de corte (10), estando cada bloque (10) comprendido dentro de una caja (12) con dos grandes caras (14) separadas por un espesor (e) de bloque (10) que aloja un mecanismo de corte (20) entre una zona de conexión aguas arriba (4) y una zona de conexión aguas abajo (5), estando el bloque (10) provisto de unos medios (34) que permiten un accionamiento simultáneo mediante una varilla (30), comprendiendo dicho separador (46):
- una partición central (52), que comprende una parte de extremo superior (76) y una parte de separación, cuya forma esta sustancialmente incluida en la cara grande (14) de los bloques de corte (10) y comprende un orificio (70) de paso de la varilla (30) de accionamiento simultáneo de los bloques de corte (10);
 - unos medios de solidarización (66) que permiten una sujeción ortogonal a dicha partición (52);
 - al menos un reborde de fondo (54) sustancialmente normal a la partición central (52);
- caracterizado porque** la parte de extremo superior (76) está destinada a estar situada frente a las zonas de conexión aguas arriba (4) y **porque** el separador comprende:
- un elemento (86) que forma una línea de fuga, cuyas dimensiones están normalizadas en función de los bloques de corte (10), ortogonal al reborde de fondo (54) y con un espesor menor que el (d) de la partición central (52), considerándose dicho espesor ortogonalmente a las grandes caras (14), estando dicho elemento (86) asociado al lado de la parte de extremo superior (76) opuesto a la parte de separación, en su espesor, extendiéndose a ambos lados de la partición central (52) desde el reborde de fondo (54) hasta el borde opuesto;
 - un orificio pasante (88) paralelo al elemento que forma una línea de fuga (86) en el espesor (d) de la partición central (52).
2. Separador (46) de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual el elemento que forma la línea de fuga es una ranura (86) ortogonal al reborde de fondo (54), que atraviesa la partición central (52) con un profundidad y una anchura constantes.
3. Separador (46) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 que comprende, además, unos medios de asistencia mecánica (72) a la altura del orificio (70) de paso, de tal modo que actúan sobre la varilla de activación (30).
4. Separador (46) de acuerdo con la reivindicación 3 en el cual los medios de asistencia mecánica comprenden un muelle de torsión (72) en posición comprimida por la varilla de accionamiento (30) cuando el mecanismo de corte (20) está en posición cerrada o abierta.
5. Separador (46) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 que comprende, además, un soporte (82) sustancialmente paralelo al reborde de fondo (54) para acoplar una tapa (96), comprendiendo dicho soporte (82) el orificio pasante (88) y el extremo del elemento que forma la línea de fuga (86).
6. Separador (46) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 en el cual la parte de extremo superior (76) de la partición central (52) comprende unas protuberancias (78) para delimitar unos alojamientos de conexiones de potencia (80) y/o de paso de los gases (40).
7. Separador (46) de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende, además, un reborde superior (84) sustancialmente normal a la partición central (52) y que cierra al menos un alojamiento de la parte de extremo (76).
8. Separador (46) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 simétrico con respecto a la partición central (52).
9. Juego que comprende al menos dos separadores (46) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 similares que pueden estar yuxtapuestos de tal modo que definan una cavidad (56) cuyo fondo está formado por al menos un reborde de fondo (54) de un separador (46), y en el cual se puede colocar un bloque unipolar de corte (10) y su varilla de accionamiento simultáneo (30) de tal modo que la sujeción de dos separadores (46) alrededor de un bloque unipolar de corte (10) forma un conjunto estanco.
10. Juego de acuerdo con la reivindicación 9 que comprende, además, dos paredes laterales (50) de tal modo que se forma una alineación cerrada de cavidades (56) para los bloques unipolares de corte (10).
11. Dispositivo de corte (600) que comprende un juego de separadores de acuerdo con la reivindicación 10 y un número de bloques unipolares de corte (10) correspondiente al número de cavidades (56) alojadas dentro de dichas cavidades (56), estando uno de los bloques unipolares (10) asociado a un mecanismo de accionamiento (8) y estando los bloques unidos mediante una varilla de accionamiento (30) común.
12. Aparato de corte (100) que comprende un dispositivo de corte (600) de acuerdo con la reivindicación 11, un disparador (7) acoplado al dispositivo de corte y una tapa (96) que cierra la cara que comprende el mecanismo de accionamiento (8).

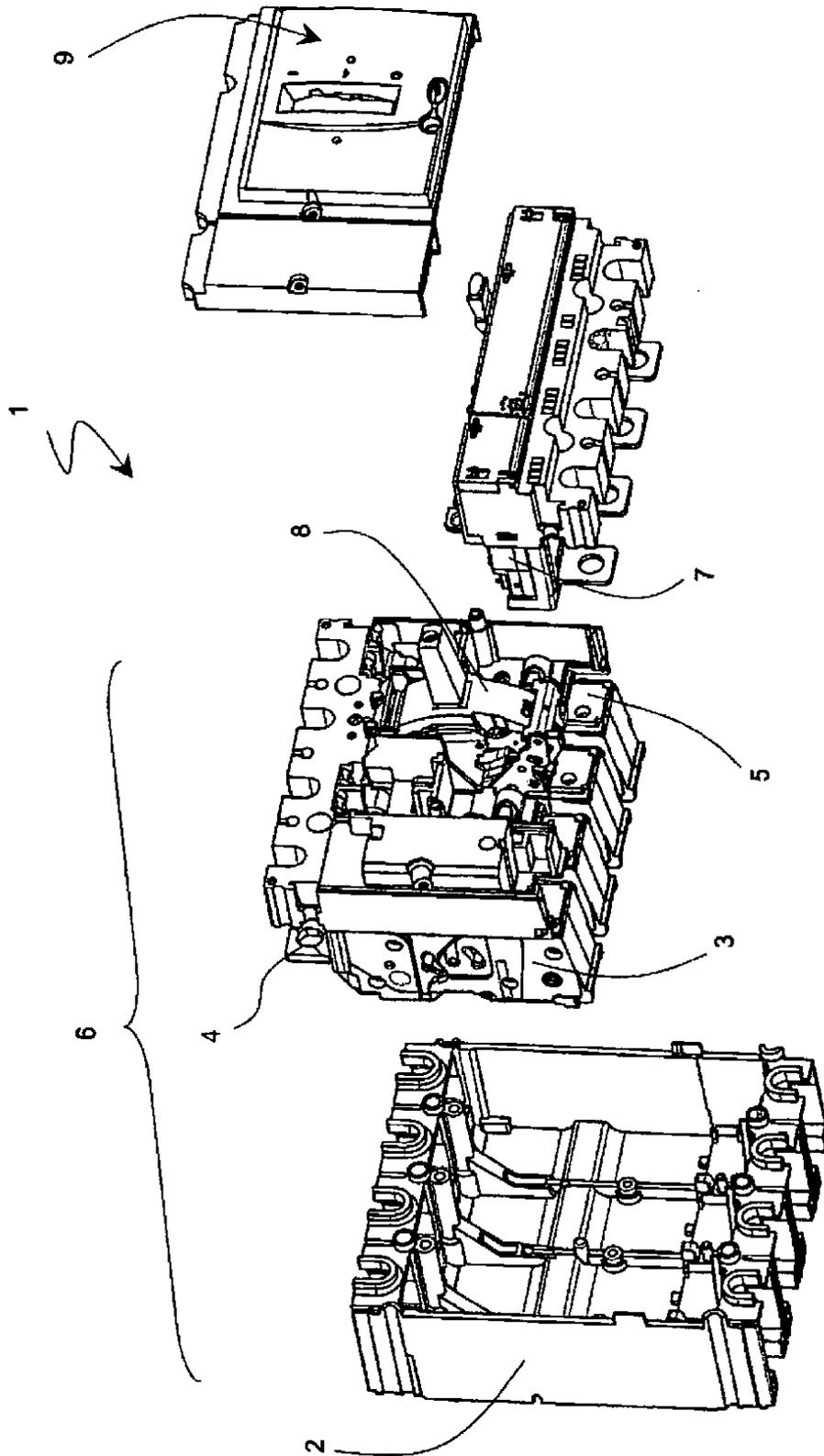


Fig. 1

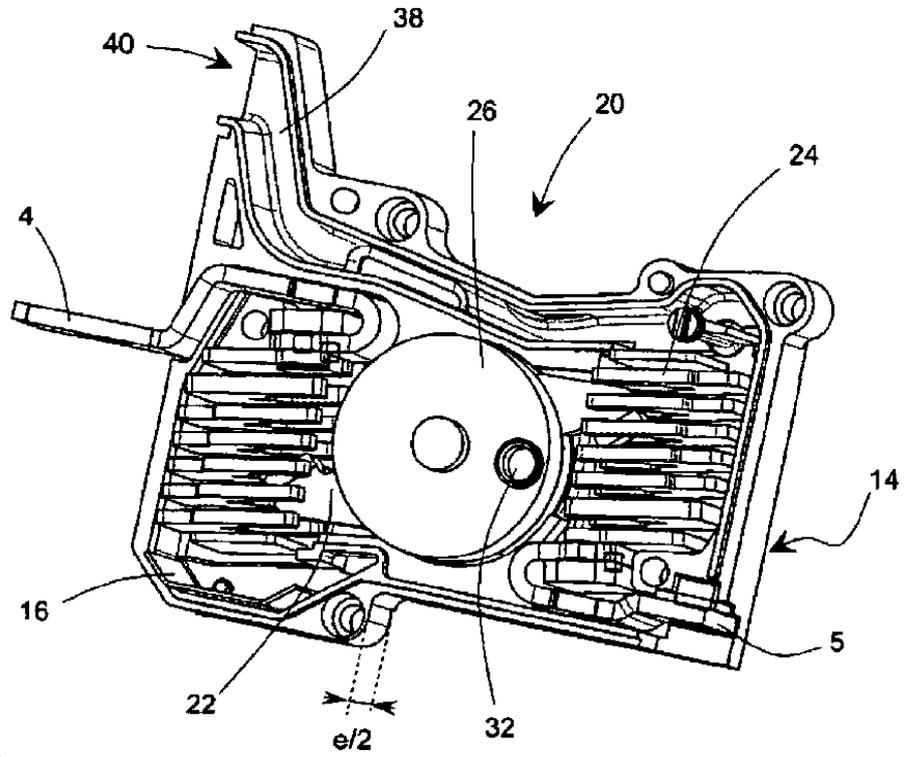


Fig. 2A

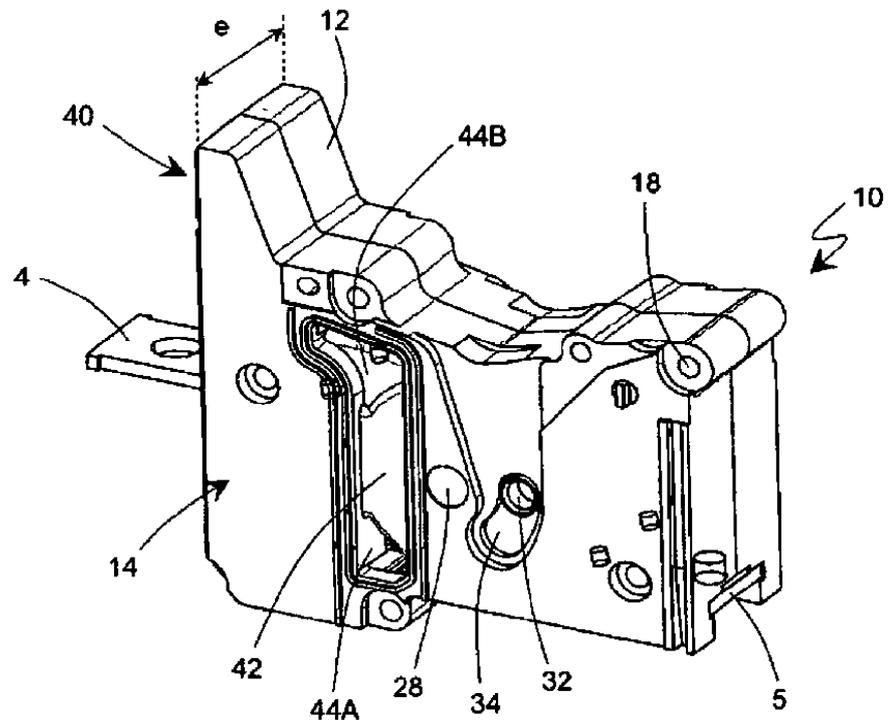


Fig. 2B

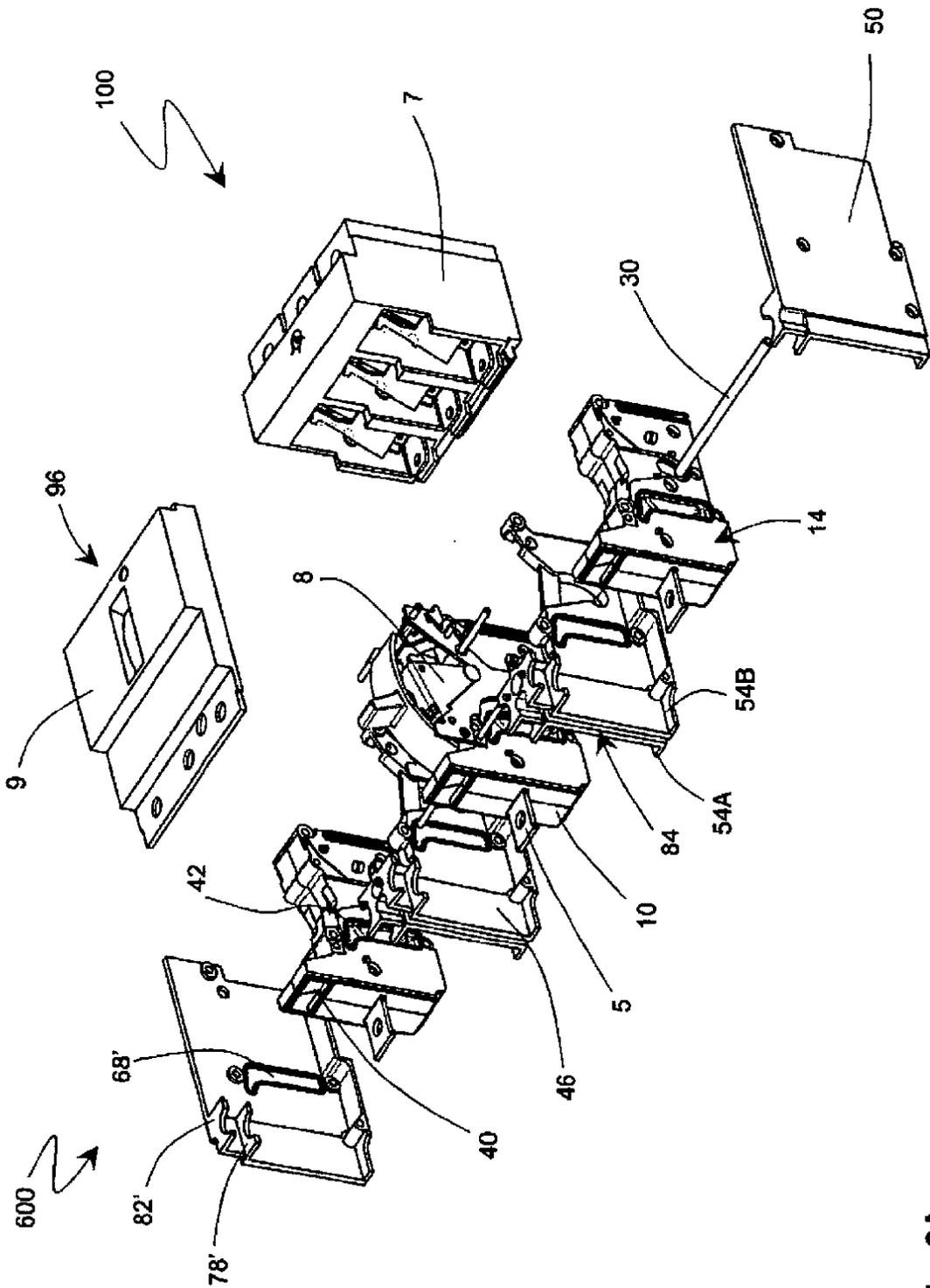


Fig. 3A

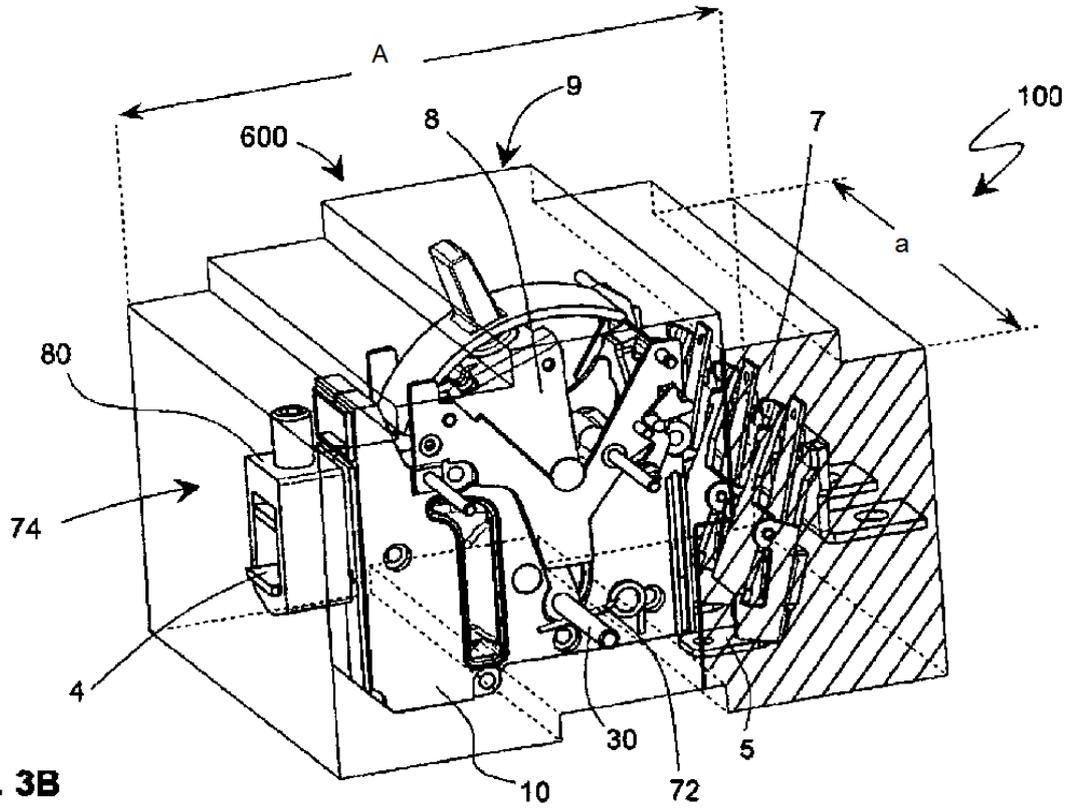


Fig. 3B

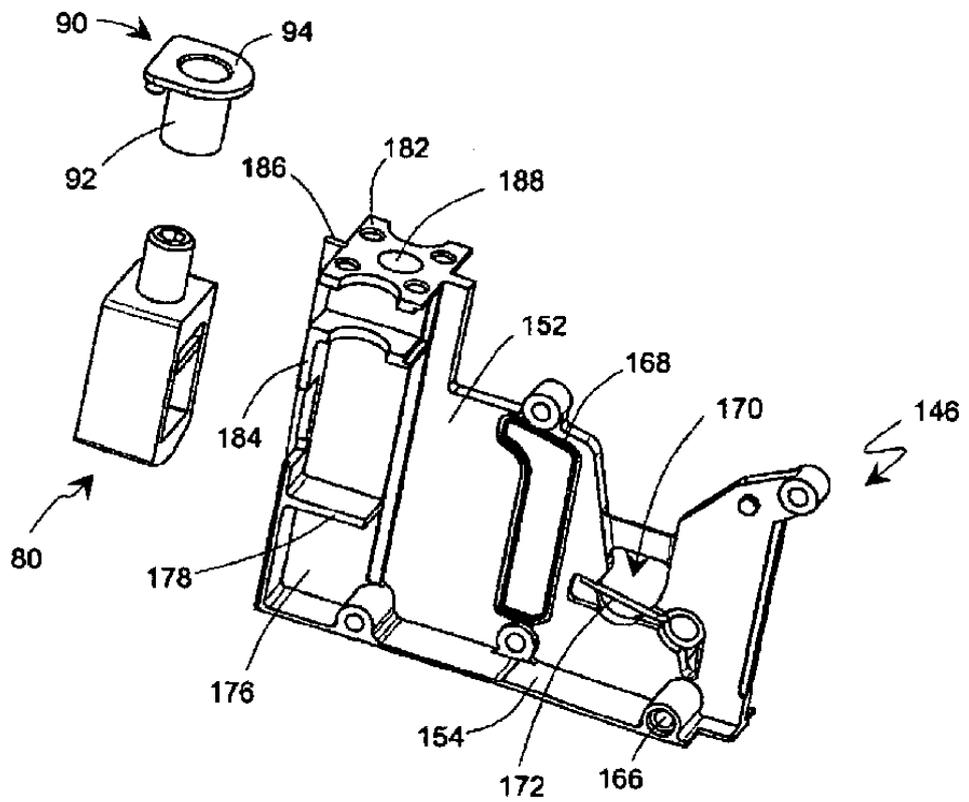


Fig. 5

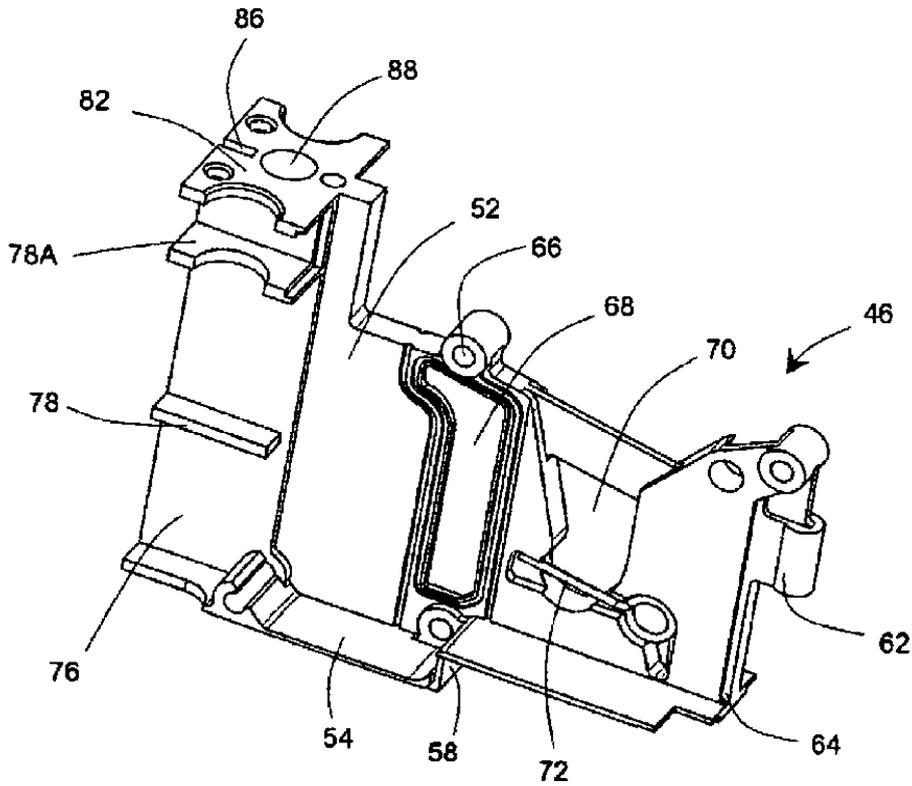


Fig. 4A

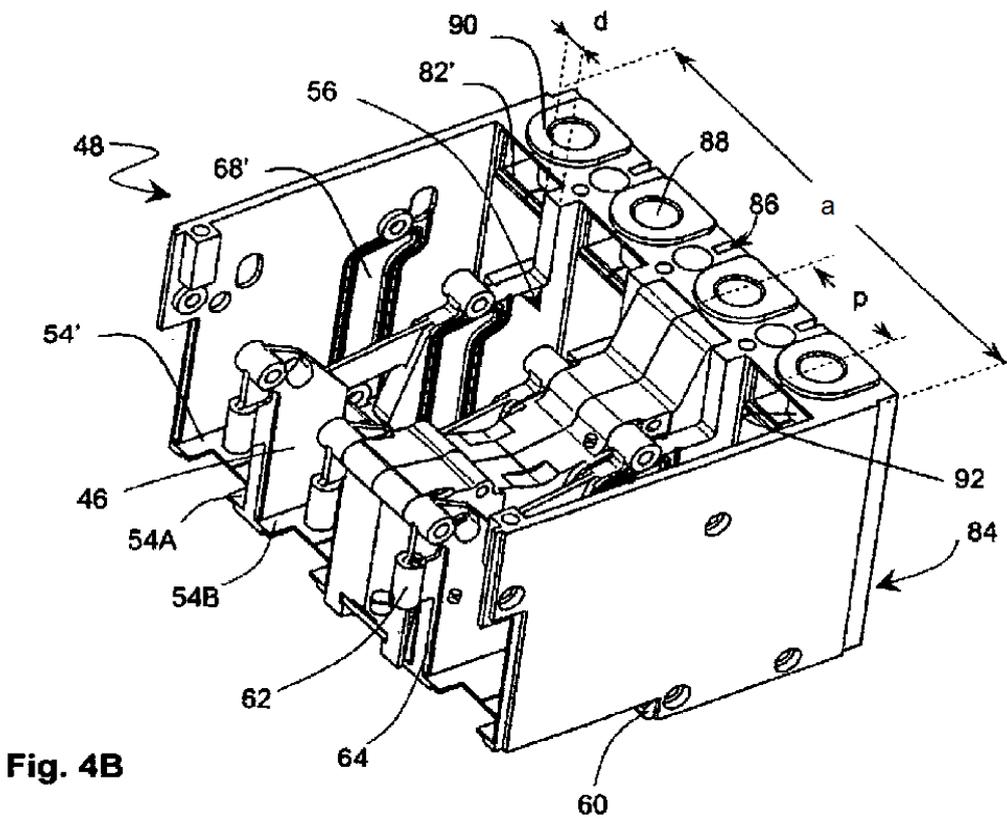


Fig. 4B