

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 847**

51 Int. Cl.:

**H01H 33/59** (2006.01)

**H01H 71/08** (2006.01)

**H01H 71/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2015 E 15184819 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2996130**

54 Título: **Disyuntor**

30 Prioridad:

**11.09.2014 FR 1458539**

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

**26.12.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NEREAU, JEAN-PIERRE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 647 847 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

Disyuntor

La invención se refiere a un disyuntor que comprende dos polaridades incluyendo cada una dos polos conectados en paralelo, incluyendo cada polo un interruptor y un disparador.

5 Ciertos disyuntores para corriente continua incluyen unos polos en paralelo, para aumentar la intensidad de utilización máxima. Un disyuntor de ese tipo comprende dos polaridades incluyendo cada una dos polos conectados en paralelo. Cada polo incluye un disparador, que puede funcionar por sobrecarga y/o por cortocircuito, adaptado para detectar una intensidad superior a la mitad de la intensidad máxima total más allá de la que se activa el disyuntor. Cada polo comprende igualmente un interruptor conectado en serie al disparador, asegurando este interruptor el paso de la corriente por contacto entre unas piezas conductoras.

10 Cuando se ponen en paralelo dos o más polos, la corriente se reparte entre estos polos de manera inversamente proporcional a la resistencia de estos polos. La resistencia de un polo incluye la resistencia del conjunto de las piezas conductoras y la resistencia de contacto del interruptor. La resistencia de las piezas conductoras es muy poco variable, porque no depende más que de la resistividad de los materiales, poco dispersa, y de la geometría de las piezas, cuyas tolerancias están controladas. La resistencia de contacto, por el contrario, está sometida a unas variaciones que pueden ser consecuencia, debido a unos arcos eléctricos que afectan a la superficie de los contactos fijos y móviles tanto en mantenimiento como en cortocircuito. En consecuencia, la resistencia de los dos polos en paralelo puede ser sensiblemente diferente. Circulará por tanto naturalmente una corriente de intensidad más elevada en el polo cuya resistencia sea más reducida, con el riesgo de provocar el disparo del disyuntor por un valor de corriente total demasiado bajo. En efecto, puede que la corriente que circula en el polo menos resistente sobrepase la mitad de la intensidad máxima, mientras que la intensidad total sea inferior a la intensidad máxima. El disyuntor no puede cumplir su función de manera satisfactoria y puede provocar unos cortes intempestivos de la corriente.

15 Los documentos US-A- 2006/038448, EP-A-0 117 094 y DE-A-2402092 describen unos disyuntores en los que se establecen unas conexiones eléctricas entre los disparadores y los interruptores de dos polos.

20 Es a estos inconvenientes a los que intenta dar solución la invención proponiendo un nuevo disyuntor de polos conectados en paralelo, cuyo reparto de corriente en los polos se controla mejor y que evita los disparos intempestivos.

Con este fin la invención se refiere a un disyuntor tal como se define en la reivindicación 1.

30 Gracias a la invención, el reparto de la corriente entre los polos no está afectado en la práctica más que por la diferencia de resistencia de los disparadores. Ahora bien, estos disparadores están constituidos por piezas conductoras cuya resistencia es conocida, y las diferencias de resistencia entre los disparadores son prácticamente despreciables. Los desequilibrios de corriente de los polos conectados en paralelo son por tanto reducidos, lo que minimiza los riesgos de disparo del disyuntor para unos valores de intensidad total demasiado bajos.

35 Según unos aspectos ventajosos, pero no obligatorios de la invención, un disyuntor de ese tipo puede incorporar una o varias de las características definidas en las reivindicaciones 2 a 10, tomadas en cualquier combinación técnicamente admisible.

La invención se comprenderá mejor y surgirán más claramente otras ventajas de ésta a la luz de la descripción que sigue, de un disyuntor de acuerdo con su principio, realizada con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 40 - la figura 1 es un esquema eléctrico de un disyuntor de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de una parte del disyuntor de la figura 1;
- las figuras 3 y 4 son unas vistas en perspectiva de dos tipos diferentes de equalizadores que pertenecen al disyuntor de las figuras 1 y 2;
- 45 - la figura 5 es una vista en perspectiva de una parte del disyuntor de la figura 1 según un modo de realización preferido;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de una parte de un disyuntor de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de un equalizador que pertenece a un disyuntor de acuerdo con un tercer modo de realización de la invención;
- 50 - la figura 8 es una sección de un polo de un disyuntor de acuerdo con un cuarto modo de realización de la invención.

La figura 1 representa un disyuntor 1. El disyuntor 1 comprende una polaridad positiva PP y una polaridad negativa PN conectadas a una fuente eléctrica 10. Cada polaridad incluye dos polos respectivos 3 y 5. Cada uno de los polos 3 y 5 comprende un disparador 7 y un interruptor 9. El disparador 7 y el interruptor 9 están conectados en serie. Las polaridades PP y PN se conectan a una carga 11 conectada a los disparadores 7. Los polos 3 y 5 se conectan en paralelo mediante un enlace eléctrico L1 del lado de la fuente 10, y por un enlace eléctrico L2 del lado de la carga

11. En la figura 1 el disyuntor 1 se representa abierto.

El objetivo de la invención es evitar que las variaciones de las resistencias de contacto de los interruptores 9 impliquen unos desequilibrios de intensidad de la corriente en los disparadores 7 de los dos polos de una misma polaridad. Con este fin, los polos 3 y 5 están conectados, entre el disparador 7 y el interruptor 9, por un ecualizador 13 que conecta eléctricamente el enlace entre el disparador 7 y el interruptor 9 del polo 3, y el enlace entre el disparador 7 y el interruptor 9 del polo 5. El enlace entre el interruptor 9 y el disparador 7 del polo 3 se representa en la figura 1 por el punto P1. El enlace entre el interruptor 9 y el disparador 7 del polo 5 se representa en la figura 1 por el punto P2. Los enlaces representados por los puntos P1 y P2 son, en la práctica, unas interfaces de conexión entre los disparadores 7 y los interruptores 9, formadas por unas piezas conductoras que pertenecen a los disparadores 7 y a los interruptores 9.

El ecualizador 13 permite hacer iguales las potenciales de los puntos P1 y P2. En otros términos, el ecualizador es un conductor que conecta los puntos P1 y P2. De ese modo, el reparto de la corriente en los interruptores 9 no tiene consecuencia sobre el reparto de las corrientes en los disparadores 7. Por otro lado, las resistencias de los disparadores 7 equivalen a las resistencias de las piezas conductoras que constituyen los disparadores 7, y la resistencia de estas piezas es conocida y bien controlada. El reparto de la intensidad de la corriente en los disparadores 7 respectivos de los polos 3 y 5 es por tanto sustancialmente igual, lo que evita el disparo del disyuntor 1 para unos valores de intensidad inferiores al valor de intensidad máxima de disparo.

En teoría, la resistencia de los ecualizadores 13 debe ser nula para que el equilibrado de las intensidades en los disparadores 7 de los polos 3 y 5 conectados en paralelo sea perfecta, pero esta condición es imposible de realizar. En la práctica, es suficiente que el valor de la resistencia del ecualizador 13 sea como máximo del mismo orden de magnitud que la resistencia de los disparadores 7 de los polos 3 y 5 conectados en paralelo para que el equilibrio de las corrientes se mejore significativamente. Por mismo orden de magnitud, se entiende que el valor de la resistencia del ecualizador 13 es inferior a aproximadamente tres veces la de la resistencia de los disparadores 7. A título de ejemplo, si la resistencia de los disparadores 7 vale 25 micro-ohmios, la resistencia de los ecualizadores 13 debe ser inferior a 75 micro-ohmios. Cuanto más reducida sea la resistencia del ecualizador 13 con relación a la resistencia del disparador 7, mejor será el equilibrio de las corrientes. Preferentemente, el valor de la resistencia del ecualizador 13 debe ser inferior al valor de la resistencia de los disparadores 7.

Como se representa en la figura 2, el ecualizador 13 puede realizarse en la forma de un puente conductor formado por una pieza mecánica rígida que comprende una parte central 135 y dos bornes formados por unas patillas de fijación 130 y 131 provistas de agujeros 133. El puente conductor 13 puede fijarse mediante unos tornillos no representados. El puente conductor 13 puede fabricarse por forjado o formación en caliente.

La figura 3 representa un puente 13' de acuerdo con una variante de la invención. El puente 13' puede comprender una parte central 135 constituida por una trenza conductora o un tramo de cable y unas patillas de fijación y de conexión 130 y 131 por plegado de una placa metálica y conectadas a la parte central 135, por ejemplo, por soldadura o por engaste.

La figura 4 representa un puente 13'' de acuerdo con otra variante de la invención. El puente 13'' está totalmente constituido por una placa metálica recortada y plegada.

La figura 2 representa la parte del disyuntor 1 que comprende los disparadores 7. Los cuatro disparadores 7 que pertenecen a cada uno de los polos 3 y 5 de las polaridades PP y PN están reagrupados paralelamente en un bloque disparador 17.

En el modo de realización de las figuras 1 y 2, los puentes 13 se montan sobre un bloque disparador 17, es decir sobre las piezas conductoras de los disparadores 7 que forman los enlaces entre los disparadores 7 y los interruptores 9. Cada disparador 7 comprende una patilla de fijación y de conexión 170, que está conectada eléctricamente a las piezas conductoras de este disparador 7, y que forma el enlace eléctrico con el interruptor 9 del polo 3 o 5 correspondiente. Cada puente 13 se fija sobre dos patillas 170 adyacentes que pertenecen respectivamente a los polos 3 y 5. Las patillas de fijación 170 sobresalen al exterior del bloque disparador 17, y la parte central 135 de los puentes 13 se encuentra en el exterior del bloque disparador 17.

Se representa en la figura 5 un modo de realización preferido de la invención. En la figura 5, se ha retirado una cubierta superior 172 del bloque disparador 17 de la figura 2, lo que hace visible el interior del bloque disparador 17. Los puentes 13 se montan de manera invertida con relación a la figura 2, estando la parte central 135 de los puentes 13 en el interior del bloque disparador 17.

Se representan respectivamente en las figuras 6, 7 y 8, un segundo, tercer y cuarto modos de realización de la invención. En estos modos de realización, los elementos análogos a los del primer modo de realización llevan las mismas referencias y funcionan de la misma manera. Solo se detallan en el presente documento a continuación las diferencias con relación al primer modo de realización.

La figura 6 representa la parte de un disyuntor 100 de acuerdo con un tercer modo de realización de la invención, que comprende los interruptores 9. Los cuatro interruptores 9 que pertenecen a cada uno de los polos 3 y 5 se

reagrupan paralelamente en un bloque interruptor 19 adaptado para recibir un bloque disparador similar al bloque disparador 17. El bloque interruptor 19 comprende un control 192 que bascula cuando el disyuntor 100 se dispara, y que es accionable manualmente por una persona para rearmar el disyuntor 100 y volver a poner la instalación bajo tensión.

- 5 En el modo de realización de la figura 6, los puentes 13 se montan sobre un bloque interruptor 19, es decir sobre las piezas conductoras de los interruptores 9 que forman los enlaces entre los interruptores 9 y los disparadores 7. Cada interruptor 9 comprende una patilla de fijación y de conexión 190, que se conecta eléctricamente a las piezas conductoras de ese interruptor 9, y que forma el enlace eléctrico con el disparador 7 del polo 3 o 5 correspondiente. Cada puente 13 se fija sobre dos patillas 190 adyacentes que pertenezcan respectivamente a los polos 3 y 5.
- 10 En el modo de realización de la figura 7, el ecualizador 13 está formado mediante un puente que incluye unas ramas laterales formadas por unas piezas conductoras 70 de dos disparadores 7 adyacentes. En un caso de ese tipo, el ecualizador 13 puede formarse en una sola pieza metálica, o bien mediante la unión de dos piezas conductoras 70 por una parte central 135 conectada, por ejemplo, mediante soldadura.
- 15 En el modo de realización de la figura 8, los ecualizadores 13 se fijan y conectan simultáneamente y directamente sobre las piezas conductoras de los disparadores 7 y de los interruptores 9. Como se representa en sección longitudinal de uno de los polos 3, el ecualizador 13 se monta directamente sobre una pieza conductora 72 del disparador 7, que está en contacto con una pieza conductora 90 del interruptor 9, que se representa en la forma de un bloque. De ese modo, el ecualizador 13 se monta directamente sobre las piezas conductoras que conectan eléctricamente los disparadores 7 a los interruptores 9, sin necesitar piezas intermedias o patillas de conexión.
- 20 Los ecualizadores 13, las piezas conductoras 72 y 90 pueden fijarse juntas simultáneamente, por ejemplo, por medio de un único tornillo 15 insertado en agujeros respectivos de las piezas conductoras 72 y 90 y de los ecualizadores 13.

Como variante no representada, el ecualizador 13 puede fijarse sobre la pieza conductora 90.

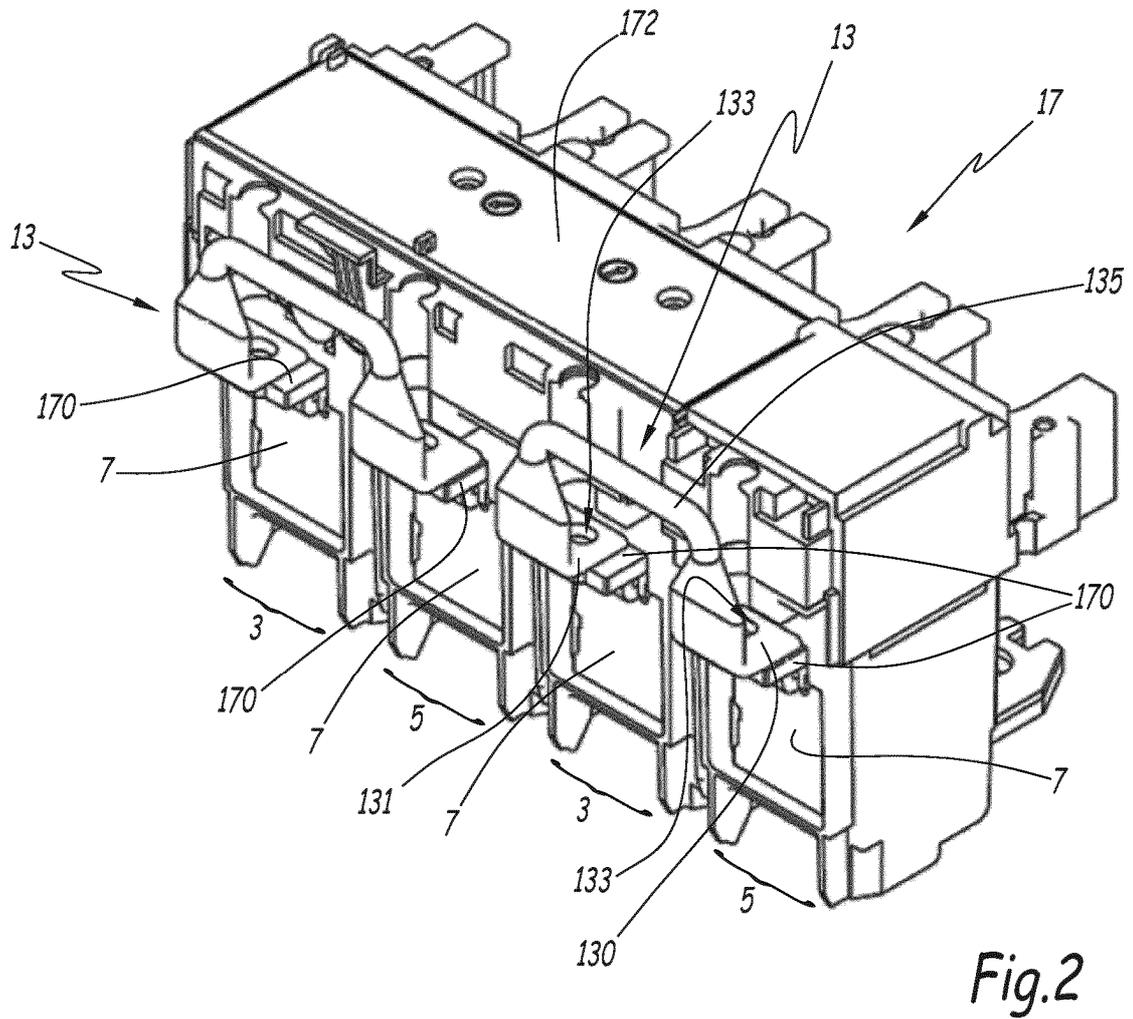
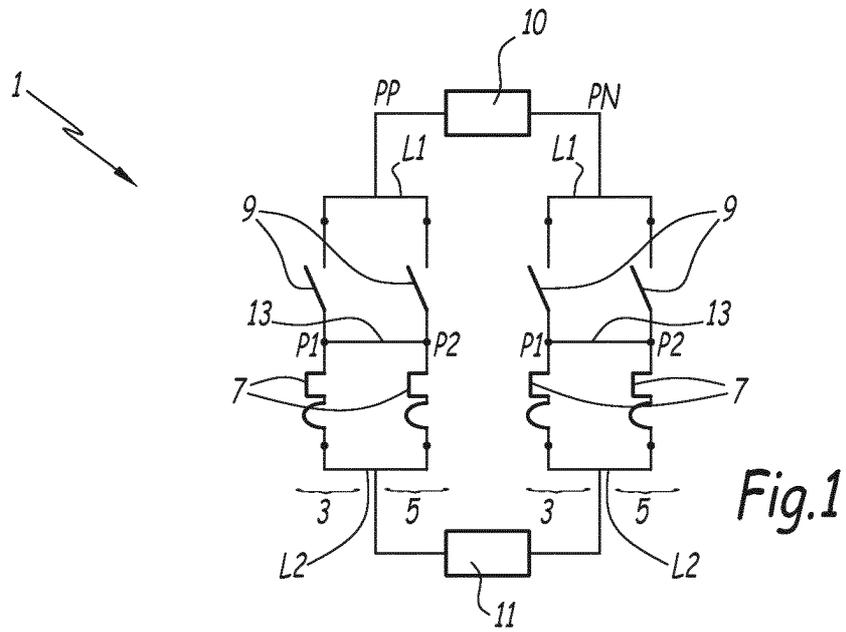
- 25 Según un modo de realización no representado, los ecualizadores 13 pueden realizarse igualmente bajo la forma de cables o de trenzas de hilos conductores.

Las características de los modos de realización y variantes descritas en el presente documento anteriormente pueden combinarse para crear nuevos modos de realización de la invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Disyuntor (1; 100) que comprende dos polaridades (PP, PN) incluyendo cada una dos polos (3, 5) conectados en paralelo, incluyendo cada polo un interruptor (9) y un disparador (7), incluyendo cada una de las polaridades un ecualizador (13; 13'; 13'') formado mediante un conector que conecta eléctricamente el enlace entre el interruptor (9) y el disparador (7) de un primer polo (3) y el enlace entre el interruptor (9) y el disparador (7) del segundo polo (5), **caracterizado porque** los ecualizadores (13) se fijan simultáneamente a las piezas conductoras (90) de los interruptores (9) y sobre las piezas conductoras (72) de los disparadores (7) que conectan los interruptores (9) y los disparadores (7) entre sí, y **porque** las piezas conductoras (90) de los interruptores (9), las piezas conductoras (72) de los disparadores (7) y los ecualizadores (13) se fijan juntos mediante un único tornillo (15).
- 10 2. Disyuntor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el valor de la resistencia del ecualizador (13; 13'; 13'') es como máximo del mismo orden de magnitud que el valor de la resistencia de los disparadores (7).
3. Disyuntor según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el valor de la resistencia del ecualizador (13; 13'; 13'') es inferior a tres veces el valor de la resistencia de los disparadores (7).
- 15 4. Disyuntor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el ecualizador es un puente conductor (13; 13'; 13'').
5. Disyuntor según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el puente conductor (13; 13'; 13'') incluye dos patillas (130, 131) de fijación provistas de agujeros (133).
6. Disyuntor según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el puente conductor (13; 13'; 13'') se fija mediante unos tornillos.
- 20 7. Disyuntor según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los ecualizadores (13) son unos cables o unas trenzas de hilos conductores.
8. Disyuntor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los ecualizadores (13) se fijan sobre las piezas conductoras de los disparadores (7) que forman los enlaces entre los interruptores (9) y los disparadores (7).
- 25 9. Disyuntor según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los ecualizadores (13) se fijan sobre las piezas conductoras de los interruptores (9) que forman los enlaces entre los interruptores (9) y los disparadores (7).
10. Disyuntor según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el ecualizador es un puente (13) que comprende unas ramas laterales formadas mediante unas piezas conductoras (70) de dos disparadores (7) adyacentes, formando estas piezas conductoras los enlaces entre los interruptores (9) y los disparadores (7).

30



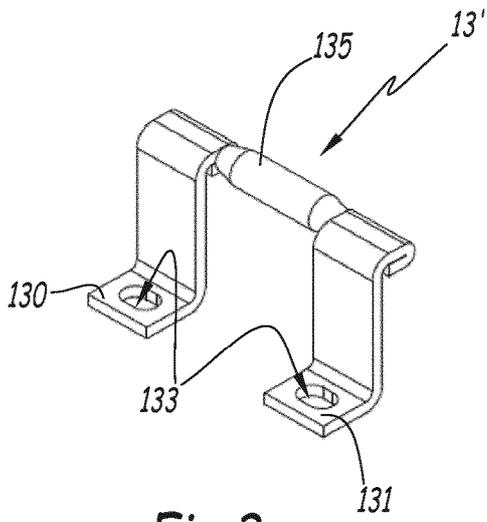


Fig. 3

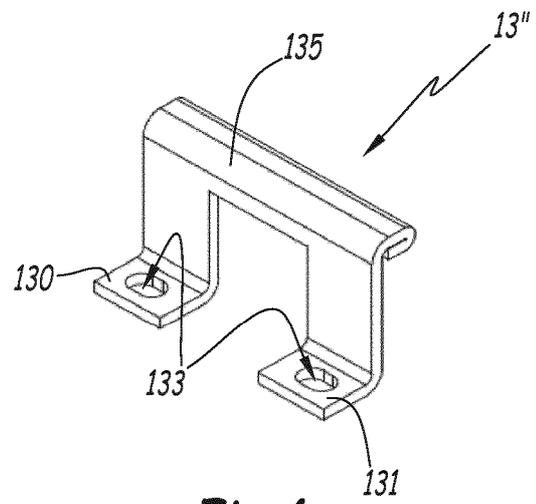


Fig. 4

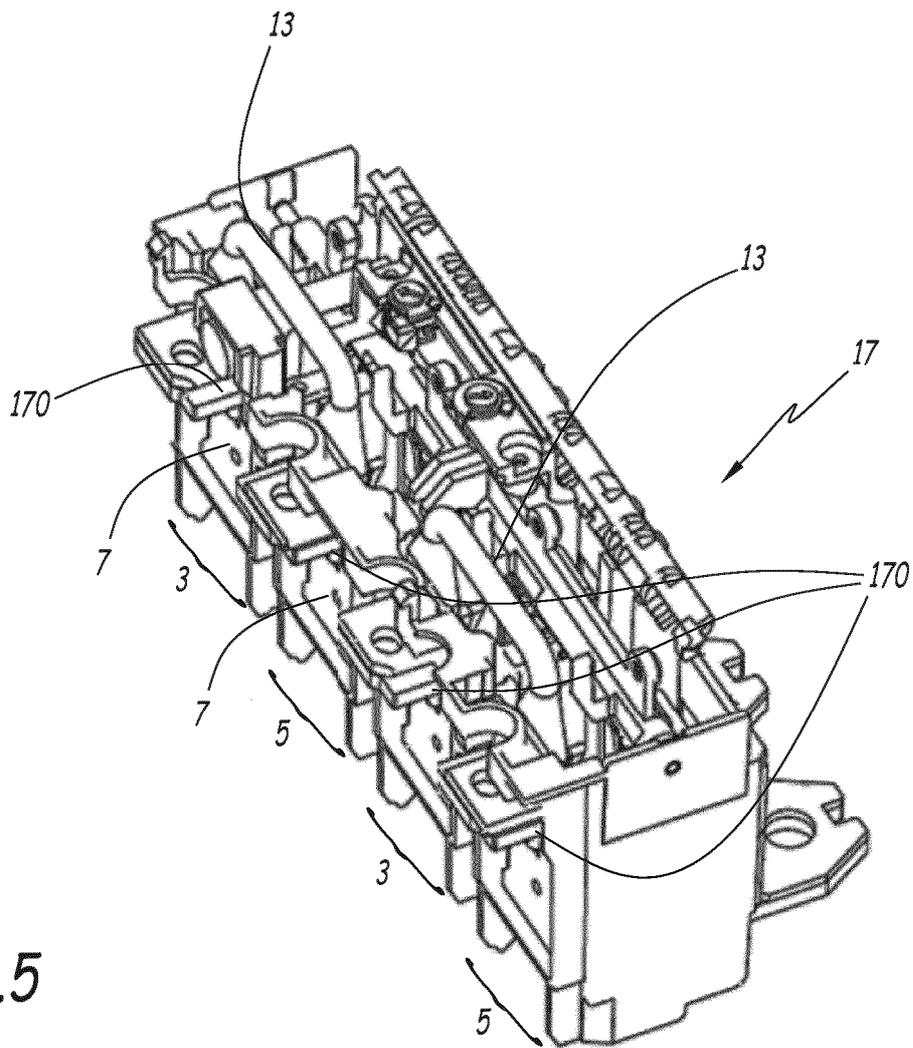


Fig. 5

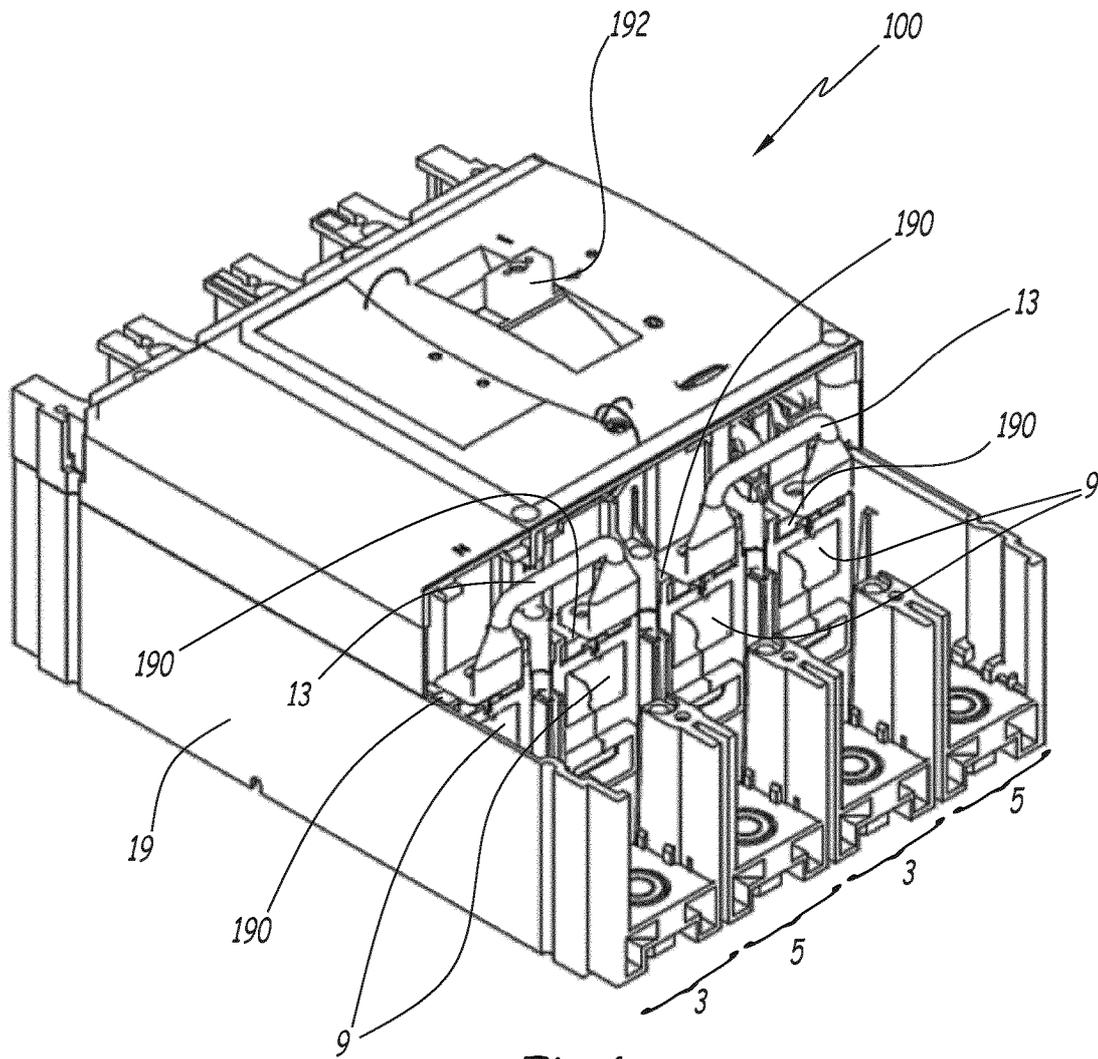


Fig.6

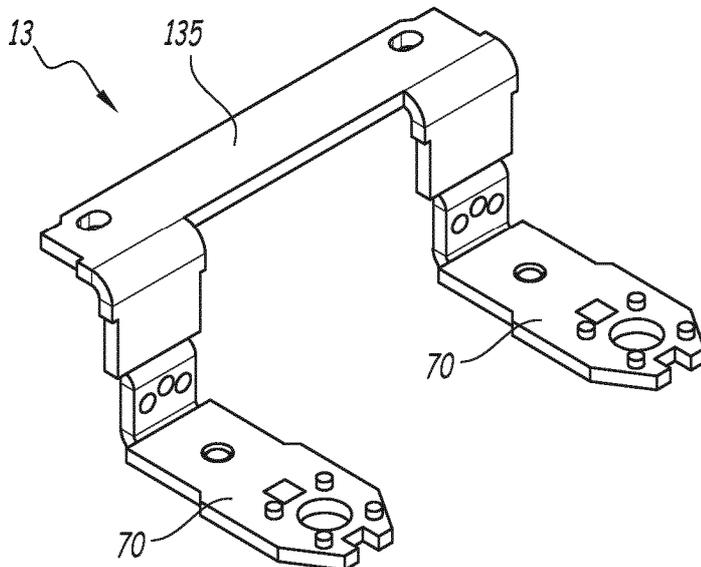
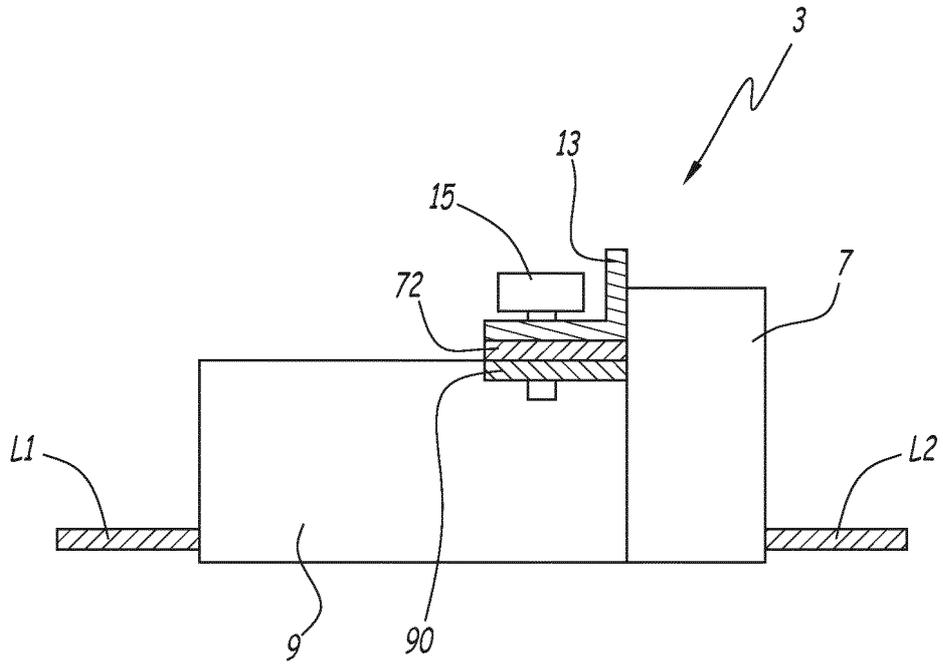


Fig.7



*Fig.8*