

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 298**

51 Int. Cl.:

H01H 73/04 (2006.01)

H01H 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2016** **E 16171328 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017** **EP 3098831**

54 Título: **Polo móvil y aparato de interrupción**

30 Prioridad:

28.05.2015 FR 1554812

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

19.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HERREROS, JAVIER y
ROELANDT, HUBERT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 655 298 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

Polo móvil y aparato de interrupción

La presente invención se refiere a un polo móvil de un aparato de interrupción. La invención se refiere igualmente a un aparato de interrupción que consta de al menos un tal polo móvil.

5 Se conoce a partir del documento EP 0 222 645 A1 o EP 1 914 767 A1 un aparato de interrupción con alta resistencia electrodinámica que consta de una entrada, una salida, polos móviles y polos fijos.

Cada polo móvil consta de un conjunto de contactos móviles.

Cada polo fijo consta de al menos un contacto fijo.

10 Cuando los contactos móviles están en contacto con los contactos fijos, el aparato de interrupción deja pasar la corriente entre su entrada y su salida. El aparato de interrupción está en posición de cierre.

Cuando los contactos móviles se alejan con los contactos fijos, el aparato de interrupción no deja pasar la corriente entre su entrada y su salida. El aparato de interrupción está en posición de apertura.

Las estructuras del aparato de interrupción existentes se adaptan a un bajo nivel de resistencia mecánica, es decir, un número limitado de ciclos de apertura y de cierre del aparato de interrupción.

15 Por otro lado, a partir de un nivel de resistencia mecánica más elevado, el efecto dinámico de ida y vuelta provoca una rotura del aparato de interrupción.

Ahora bien, ciertas industrias desean disponer de una estructura de aparato de interrupción que pueda resistir a un número creciente de ciclos. Es el caso, por ejemplo, del sector eólico.

20 Existe, por lo tanto, una necesidad para una estructura de aparato de interrupción adaptada a un nivel de resistencia mecánica más elevado.

A tal efecto, se propone un polo móvil de un aparato de interrupción que consta de una caja de polos, constando la caja de polos de dos paredes laterales paralelas entre sí, delimitando una de las dos paredes laterales al menos un hueco de centrado que define un eje de centrado y un volumen interior. El polo móvil comprende igualmente una pata de apoyo y dos bridas. La caja de polos se fija de manera rotativa en relación con la pata de apoyo. Cada brida se adapta para conectarse a una pared lateral respectiva de la caja de polos, constando cada brida de órganos de fijación, destinándose cada órgano de fijación a cooperar respectivamente con uno de los huecos de centrado, siendo al menos uno de los órganos de fijación un órgano para la recuperación de fuerzas que consta de una parte de fijación que define un eje de inserción y una parte de centrado adaptada para cooperar con la parte de fijación, adaptándose la parte de centrado a insertarse al menos en parte en el volumen interior del hueco de centrado con el que dicho al menos uno de los órganos de fijación se adapta para cooperar para que el eje de inserción de la parte de centrado se alinee con el eje de centrado del hueco de centrado con el que dicho al menos uno de los órganos de fijación se adapta para cooperar.

Según unos modos de realización particulares, el polo móvil comprende una o varias de las características siguientes, toma(s) de aislamiento o según cualquier combinación técnicamente posible:

- 35 - al menos una de las paredes laterales delimita dos huecos de centrado que define cada uno un eje de centrado y un volumen interior, constando la brida adaptada para conectarse a la pared lateral considerada de dos órganos de recuperación de fuerzas.
- La pared lateral presenta una forma alargada según una primera dirección, disponiéndose los dos órganos de recuperación de fuerzas a lo largo de una línea paralela a la primera dirección.
- 40 - La pared lateral consta de un extremo superior, un extremo inferior y una parte media que conecta los dos extremos, conectándose la pata de apoyo al extremo inferior de la pared lateral de la caja de polos, delimitándose el primer hueco de centrado por el extremo superior de la pared lateral, delimitándose el segundo hueco de centrado por la parte media de la pared lateral.
- la pared lateral se desprovee de espárrago de centrado.
- 45 - la parte de fijación y la parte de centrado de cada órgano de recuperación de fuerzas son integrales.
- Al menos uno de los órganos de recuperación de fuerzas es un tornillo escalonado.
- La parte de fijación y la parte de centrado de cada órgano de recuperación de fuerzas son dos piezas separadas.
- La parte de centrado de cada órgano de recuperación de fuerzas forma parte de la brida.

También se propone un aparato de interrupción que consta al menos de un polo móvil tal como se define anteriormente y un polo fijo para cada polo móvil. Cada polo móvil se adapta para cooperar con un polo fijo respectivo. El aparato de interrupción consta igualmente de un mecanismo adaptado para manipular la posición de cada polo móvil en relación con el polo fijo con el que el polo móvil se adapta para cooperar.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes tras la lectura de la descripción que

sigue de los modos de realización de la invención, dada a título de ejemplo únicamente y en referencia a los dibujos que son:

- la figura 1, una vista en sección de un ejemplo del aparato de interrupción;
- la figura 2, una vista en perspectiva del mecanismo de accionamiento del aparato de interrupción de la figura 1;
- 5 - las figuras 3 y 4, vistas en perspectiva de un ejemplo de polo móvil;
- la figura 5, una vista de lado del polo móvil de la figura 3 y,
- la figura 6, una vista en sección del polo móvil de la figura 3 según un primer plano de sección.

Un aparato 10 de interrupción se representa en la figura 1.

- 10 El aparato 10 de interrupción se adapta para interrumpir el paso de la corriente eléctrica o para permitir el paso de la corriente eléctrica entre una entrada del aparato 10 de interrupción y una salida del aparato 10 de interrupción.

El aparato 10 de interrupción está en posición de apertura cuando el paso de la corriente entre la entrada y la salida se interrumpe. El aparato 10 de interrupción está en posición de cierre cuando el paso de la corriente entre la entrada y la salida no se interrumpe.

El aparato 10 de interrupción es, por ejemplo, un disyuntor.

- 15 En particular, el disyuntor es, por ejemplo, un disyuntor de alta resistencia electrodinámica, es decir, un disyuntor adaptado para un tamaño eléctrico superior o igual a 800 A. Preferentemente, el disyuntor se adapta para un tamaño eléctrico superior o igual a 3200 A.

Según otro ejemplo, el aparato 10 de interrupción es un interruptor.

- 20 El aparato 10 de interrupción consta de una carcasa 12, igualmente llamada cubierta o embellecedor, una pared 14, un conjunto 16 de polos móviles, de cámaras 18 de extinción de arco, un árbol 20 de polos y un mecanismo 22 de accionamiento.

La carcasa 12 define un primer espacio interior del aparato 10 de interrupción y un segundo espacio exterior del aparato 10 de interrupción.

La pared 14 se extiende principalmente en un plano.

- 25 El plano se define por una primera dirección axial denotada X-X' y por una segunda dirección axial denotada Z-Z' en la figura 1.

La primera dirección axial X-X' pertenece al plano de la lámina.

La segunda dirección axial Z-Z' es perpendicular al plano de la lámina.

La pared 14 consta de una primera cara 24, una segunda cara 26 y un conjunto 28 de contactos eléctricos fijos.

- 30 La primera cara 24 se sitúa en el primer espacio interior del aparato 10 de interrupción.

La segunda cara 26 se sitúa en el segundo espacio exterior del aparato 10 de interrupción.

Los contactos 28 eléctricos fijos se disponen a lo largo de la segunda dirección axial Z-Z'.

En la figura 1, se representa un solo contacto 28 eléctrico fijo.

- 35 De manera general, cuando se disponen unos elementos a lo largo de la segunda dirección axial Z-Z', se representa uno solo de los elementos en la figura 1.

Los contactos 28 eléctricos fijos están fijos en la primera cara 24.

Cada contacto 28 eléctrico fijo presenta la forma de un disco.

Cada disco se realiza de un material conductor.

El material conductor es, por ejemplo, una aleación de plata.

- 40 Los polos 16 móviles se disponen a lo largo de la segunda dirección axial Z-Z'.

Como puede observarse en la figura 2, el aparato 10 de interrupción consta de tres polos 16 móviles: un polo móvil central y dos polos móviles laterales.

Un ejemplo de polo 16 móvil se representa en las figuras 3 a 6.

Como se ve en las figuras 3 a 6, el polo 16 móvil consta de una caja 30 de polos, un eje 32, un conjunto 34 de

soportes (no representados en las figuras 3 y 6), una primera brida 36, una segunda brida 38, un pivote 40 y una pata 42 de apoyo.

La caja 30 de polos se alarga sustancialmente según una primera dirección axial X-X'.

La caja 30 de polos se realiza de thermodur.

- 5 La caja 30 de polos consta de una primera pared 44 lateral, una segunda pared 46 lateral, una cara 48 posterior y una estructura de recepción de los soportes 50.

La primera pared 44 lateral se extiende sustancialmente según un plano.

Este plano se define por la primera dirección axial X-X' y una tercera dirección axial Y-Y'.

La tercera dirección axial Y-Y' es perpendicular a la primera dirección axial X-X' y a la segunda dirección axial Z-Z'.

- 10 La primera pared 44 lateral presenta un primer extremo, llamado extremo 52 superior, un segundo extremo, llamado extremo 54 inferior y, una parte 56 media.

Según el ejemplo de las figuras 3 a 6, el extremo 54 inferior presenta una forma acampanada.

La parte 56 media conectada a los extremos 52 y 54 de la primera pared 44 lateral.

La primera pared 44 lateral delimita, además, un primer hueco 58 de centrado y un segundo hueco 60 de centrado.

- 15 El primer hueco de centrado se sitúa en el extremo 52 superior de la caja 30 de los polos.

El primer hueco 58 de centrado define un primer eje de centrado C-C' y un primer volumen interior V.

El primer eje de centrado C-C' es paralelo a la segunda dirección axial Z-Z'.

El segundo hueco 60 de centrado se sitúa en la parte 56 media.

El segundo hueco de centrado presenta las mismas características que el primer hueco 58 de centrado.

- 20 Según un ejemplo particular de las figuras 3 a 6, el segundo hueco 60 de centrado se sitúa sustancialmente equidistante del extremo 52 superior y del extremo 54 inferior. Por sustancialmente, se entiende que la distancia entre el segundo hueco 60 de centrado y el extremo superior 52 es igual a más o menos el 5 % cerca de la distancia entre el segundo hueco 60 de centrado y el extremo 54 inferior.

- 25 Como es el caso para las figuras 3 a 6, preferentemente, la primera pared 44 lateral, además, se desprovee de espárrago adecuado para sobresalir de la caja 30 de polos.

La primera pared 44 lateral y la segunda pared 46 lateral son simétricas en relación con un plano de simetría.

El plano de simetría se define por la primera dirección axial X-X' y por la tercera dirección axial Y-Y'.

Las mismas observaciones relacionadas con la primera pared 44 lateral se aplican, por lo tanto, igualmente a la segunda pared 46 lateral. Estas observaciones no se repiten.

- 30 La cara 48 posterior se extiende sustancialmente en un plano.

El plano se define por la primera dirección axial X-X' y por la segunda dirección axial Z-Z'.

La primera pared 44 lateral, la segunda pared 46 lateral y la cara 48 posterior definen el espacio interior de la caja 30 de polos.

- 35 A continuación, se designa por la expresión "antes de la caja 30 de polos", la zona situada opuesta a la cara 48 posterior.

La línea definida por la expresión hueco 58 de centrado y por el segundo hueco 60 de centrado es sustancialmente paralela a la primera dirección axial X-X' y se sitúa cerca de la cara 48 posterior de la caja 30 de polos.

La estructura de recepción de los soportes 50 está adaptada para alojar los soportes 34.

La estructura de recepción de los soportes 50 consta de un conjunto 62 de placas.

- 40 Las placas 62 se disponen regularmente a lo largo de la segunda dirección axial Z-Z'.

Las placas 62 se extiende cada una según planos paralelos y regularmente espaciados.

Los planos en los que se extienden las placas 62 se definen por la primera dirección axial X-X' y la tercera dirección axial Y-Y'.

El eje 32 se extiende según la segunda dirección axial Z-Z'.

El eje 32 atraviesa la primera pared 44 lateral y la segunda pared 46 lateral.

5 El eje 32 se conecta al polo 16 móvil.

Los soportes 34 se disponen a lo largo de la segunda dirección axial Z-Z'.

Los soportes 34 se articulan en el interior de la caja 30 de polos en rotación alrededor del eje 32.

Cada soporte 34 presenta una forma alargada sustancialmente orientada según la primera dirección axial X-X'.

Cada soporte 34 consta de un contacto 64 eléctrico móvil y de órganos que forman un resorte 66.

10 El contacto 64 eléctrico móvil de un soporte 34 se sitúa hacia delante de la caja 30 de polos.

A cada contacto 28 eléctrico fijo corresponde un contacto 64 eléctrico móvil.

El contacto 28 eléctrico fijo y el contacto 64 eléctrico móvil correspondientes se disponen para estar en contacto durante el cierre del aparato 10 de interrupción.

Cada contacto 64 eléctrico móvil presenta la forma de un disco.

15 Cada disco se realiza de un material conductor. El material conductor es, por ejemplo, una aleación de plata.

Los órganos que forman resorte 66 se disponen a lo largo de la segunda dirección axial Z-Z'.

Los órganos que forman el resorte 66 se adaptan para solicitar los contactos 64 eléctricos móviles para que los contactos 64 eléctricos móviles sobresalgan de la caja 30 de polos.

Los órganos que forman el resorte 66 son, por ejemplo, uno o varios resortes de presión de contacto.

20 Los órganos que forman el resorte 66 consta cada uno de un primer extremo y de un segundo extremo.

El primer extremo se fija a un soporte 34.

El segundo extremo se fija a la caja 30 de polos.

La primera brida 36 se adapta para conectarse a la primera pared 44 lateral.

25 La primera brida 36 presenta una estructura sustancialmente plana y de forma similar a la forma de la primera pared 44 lateral.

El término de extremo 54 inferior de la primera brida 36 se usa, por lo tanto, en siguiente descripción.

La primera brida 36 consta de un primer órgano 68 de fijación y de un segundo órgano 70 de fijación.

Cada órgano 68, 70 de fijación se destina a cooperar respectivamente con uno de los huecos 58 60 de centrado.

30 Según un ejemplo particular de las figuras 3 a 6, el primer órgano 68 de fijación y el segundo órgano 70 de fijación son idénticos.

Las mismas observaciones relativas al primer órgano 68 de fijación se aplican, por lo tanto, igualmente al segundo órgano 70 de fijación. Solo el primer órgano 68 de fijación se describirá a continuación.

El primer órgano 68 de fijación es un órgano de recuperación de fuerzas.

35 El primer órgano 68 de fijación consta de una parte 72 de fijación que define un primer eje de inserción I-I' y una parte 76 de centrado adaptada a cooperar con la parte 72 de fijación.

Se define el centrado de la primera brida 36 sobre la primera pared 44 lateral como la retención de la alineación del primer eje de inserción I-I' y del primer eje de centrado C-C'. De forma análoga, el centrado de la segunda brida 38 sobre la segunda pared 46 lateral se define.

De manera general, se usa a continuación la expresión de centrado de las bridas 36, 38 en la caja 30 de polos.

40 La parte de centrado 76 se adapta para insertar al menos en parte en el primer volumen interior V de manera que el primer eje de inserción I-I' de la parte de centrado esté alineada con el primer eje de centrado C-C'.

Según un ejemplo particular de las figuras 3 a 6, la parte de fijación 72 del primer órgano 68 de fijación es un tornillo y la parte de centrado 76 del primer órgano 68 de fijación es un anillo de centrado.

El anillo es de metal y consta de un cuerpo de tornillo.

El cuerpo de tornillo es un vástago roscado.

- 5 El cuerpo de tornillo presenta una longitud comprendida entre 19 milímetros y 21 milímetros y un diámetro comprendido entre 5,5 milímetros y 6,5 milímetros.

El tornillo consta de una cabeza 78 de tornillo.

La cabeza 78 de tornillo presenta un diámetro superior al diámetro del cuerpo de tornillo.

El anillo de centrado presenta una forma cilíndrica de base circular, insertándose el tornillo en el anillo de centrado.

- 10 El anillo de centrado presenta un diámetro interior superior al diámetro del cuerpo de tornillo e inferior al diámetro de la cabeza 78 de tornillo.

El anillo de centrado presenta una longitud comprendida entre 7,5 milímetros y 8,5 milímetros.

La primera brida 36 delimita, además, un primer hueco 80 de inserción y un segundo hueco 82 de inserción.

El primer hueco 80 de inserción se adapta para recibir el primer órgano 68 de fijación.

- 15 El primer hueco 80 de inserción coincide con el primer hueco 58 de centrado.

El segundo hueco 82 de inserción se adapta para recibir el segundo órgano 70 de fijación.

El segundo hueco 82 de inserción coincide con el segundo hueco 60 de centrado.

La primera brida 36 y la segunda brida 38 son simétricas en relación con un plano de simetría.

El plano de simetría se define por la primera dirección axial X-X' y por la tercera dirección axial Y-Y'.

- 20 Las mismas observaciones relativas a la primera brida 36 se aplican, por lo tanto, igualmente para la segunda brida 38. Estas observaciones no se repiten.

El pivote 40 se extiende según la segunda dirección axial Z-Z'.

El pivote 40 se adapta para conectar la pata 42 de apoyo al extremo 54 inferior de la primera brida 36 y al extremo 54 inferior de la segunda brida 38.

- 25 La pata 42 de apoyo se monta de manera pivotante alrededor del pivote 40.

La pata 42 de apoyo consta de una superficie 84 de apoyo.

La superficie 84 de apoyo se fija a la primera cara 24 de la pared 14.

- 30 Las cámaras 18 de extinción de arco se adaptan para apagar el arco eléctrico que se forma durante la fase de apertura del dispositivo 10 de interrupción, cuando los contactos 64 eléctricos móviles se alejan de los contactos 28 eléctricos fijos.

Existen tantas cámaras 18 de extinción de arco como polos 16 móviles.

Las cámaras 18 de extinción de arco se disponen según la segunda dirección axial Z-Z'.

Las cámaras de extinción de arco se fijan al interior del aparato 10 de interrupción y se colocan por encima de los contactos 28 eléctricos fijos y de los contactos 64 móviles.

- 35 El árbol 20 de los polos se adapta para transmitir a los polos 16 móviles la orden de apertura o de cierre del aparato 10 de interrupción.

El árbol 20 de los polos consta de un conducto 100, de manivelas 102, una cornamusa 104 de retención, un resorte 106 de apertura y varillas 108 de enlace.

- 40 El conducto 100 se extiende de forma transversal según la segunda dirección axial Z-Z' y se adapta para pivotar alrededor de la segunda dirección axial Z-Z'.

El conducto 100 es común al conjunto 16 de los polos móviles.

- Existen tantas manivelas 102 como polos 16 móviles.
- Cada manivela 102 se adapta para cooperar con un polo 16 móvil.
- Una única manivela 102 se adapta para cooperar con el mecanismo 22 de accionamiento.
- 5 Como se ilustra por la figura 2, en el caso de un aparato de interrupción que consta de un polo móvil central y dos polos móviles laterales, la manivela 102 adaptada para cooperar con el mecanismo 22 de accionamiento es la manivela 102 que se adapta para cooperar con el polo móvil central.
- Las manivelas 102 se conectan al conducto 100.
- Las manivelas se adaptan para desplazarse entre una posición de cierre y una posición de apertura.
- La posición de cierre corresponde a la posición de cierre del aparato 10 de interrupción.
- 10 La posición de apertura corresponde a la posición de apertura del aparato 10 de interrupción.
- La cornamusa 104 de retención es fija y se adapta para retener el resorte 106 de apertura.
- El resorte 106 de apertura se adapta para retirar la manivela 102 hacia su posición de apertura.
- El resorte 106 de apertura consta de dos extremos.
- El primer extremo del resorte 106 de apertura se conecta a un extremo 102 de la manivela.
- 15 El segundo extremo del resorte 106 de apertura se conecta a la cornamusa 104 de retención.
- Las varillas 108 de enlace se disponen según la segunda dirección axial Z-Z'.
- Existen tantas varillas 108 de enlace como manivelas 102. Cada varilla 108 de enlace se adapta para cooperar con una manivela 102.
- Cada varilla 108 de enlace consta de dos extremos.
- 20 Cada varilla 108 de enlace se monta de manera pivotante a su primer extremo con la cara 48 posterior de la caja 30 polos de un polo 16 móvil.
- Cada varilla 108 de enlace se monta de manera pivotante a su segundo extremo con la manivela 102 de un polo 16 móvil.
- 25 El mecanismo 22 de accionamiento se adapta para transmitir al árbol de los polos 20 la orden de apertura o de cierre del aparato 10 de interrupción.
- El mecanismo 22 de accionamiento consta de un órgano 110 de desencadenamiento, un órgano 112 de accionamiento, una palanca 114 de apertura, un órgano 116 de cierre y un órgano 118 de equipamiento.
- El órgano 110 de desencadenamiento se adapta para desencadenar la apertura o el cierre del aparato 10 de interrupción por medio del árbol de los polos 20.
- 30 El órgano 110 de desencadenamiento consta de un eje 120 fijo, un gancho 122 de desencadenamiento, una primera biela 124 y una segunda biela 126.
- El eje 120 fijo del órgano 110 de desencadenamiento se extiende según la segunda dirección axial Z-Z'.
- El gancho 122 de desencadenamiento se articula en rotación alrededor del eje 120 fijo del órgano 110 de desencadenamiento.
- 35 La primera biela 124 se articula en rotación alrededor del gancho 122 de desencadenamiento.
- La segunda biela 126 se monta de manera pivotante alrededor de la primera biela 124.
- La segunda biela 126 se adapta para acoplarse mecánicamente a una manivela 102 del árbol de los polos 20.
- El órgano 112 accionador se adapta para accionar el órgano 110 de desencadenamiento por medio de la primera biela 124.
- 40 El gancho 114 de apertura se adapta para mantener el aparato 10 de interrupción en posición de apertura.
- El órgano 116 de cierre se adapta para mantener el aparato 10 de interrupción en posición de cierre.

El órgano 118 de equipamiento se adapta para desplazar el órgano 112 accionador. El desplazamiento del órgano 112 accionador se adapta para poner el aparato 10 de interrupción en posición de cierre.

El funcionamiento del aparato 10 de interrupción se describe ahora.

- 5 El funcionamiento general de un aparato de interrupción y, en particular, el funcionamiento del mecanismo 22 de accionamiento se suponen conocidos. Por lo tanto, no se describen a continuación.

Las fases de apertura y de cierre de un polo 16 móvil inducen fuerzas al nivel de la caja 30 de polos.

Las fuerzas se orientan en el plano definido por la primera dirección axial X-X' y por la tercera dirección axial Y-Y'.

Las partes de centrado de los órganos de fijación de cada brida permiten una recuperación de estas fuerzas.

Muchos otros modos de realización son posibles.

- 10 En otro modo de realización, la parte 72 de fijación y la parte 76 de centrado son integrales.

El primer órgano 68 de fijación es, por ejemplo, un tornillo escalonado.

La parte 72 de fijación del tornillo escalonado presenta una forma roscada.

La parte 76 de centrado presenta una forma cilíndrica de base circular exteriormente lisa.

Según otro modo de realización, la parte 76 de centrado forma parte de la primera brida 36.

- 15 El primer hueco 80 de inserción de la primera brida delimita, por lo tanto, un anillo central que presenta una forma cilíndrica con base circular similar al anillo centrador del primer modo de realización.

En otras variantes, cada una de las paredes laterales se proporciona, además de los órganos de fijación de las bridas descritos anteriormente, de un espárrago. Las bridas se adaptan, por lo tanto, para anidarse en tales espárragos.

- 20 En otras variantes, uno o varios de los órganos de fijación de las bridas son tornillos convencionales, siendo los otros órganos de fijación tal como se describieron anteriormente.

Los aparatos de interrupción conocidos en los documentos de la técnica anterior ya no funcionan a partir de un cierto nivel de resistencia mecánica.

La solicitante ha constatado que la causa de una tal disfunción resulta de la rotura de uno o varios polos móviles.

- 25 Más particularmente, después de resistencias mecánicas muy elevadas, la caja de polos se rompe y ya no permite asegurar una buena presión de contacto de los contactos eléctricos móviles sobre los contactos eléctricos fijos.

La búsqueda de las causas de rotura del polo móvil permite identificar los medios adecuados para conectar las bridas en la caja de polos.

- 30 En la técnica anterior, el centrado de las bridas en la caja de polos se aseguraba por un espárrago situado en el extremo inferior del rodamiento de polos.

Según la estructura de polos 16 móviles según la invención, la recuperación de las fuerzas se asegura por los órganos 68, 70 de fijación de las bridas 36, 38 en la caja 30 de polos.

- 35 Las pruebas realizadas en la estructura de los polos 16 móviles según la invención muestran un nivel de resistencia mecánica más elevado en relación con la técnica anterior. El número de ciclos que se pueden realizar sin romper el polo 16 móvil es bien superior al número de ciclos que pueden realizar sin romper los polos móviles de la técnica anterior.

Además, el polo 16 móvil propuesto presenta la ventaja de no implicar modificaciones sustanciales de la estructura de la caja 30 de polos y de las bridas 36, 38. No hay, por ejemplo, adición de material al nivel de la caja 30 de polos para garantizar una recuperación de fuerzas más adaptada a los efectos dinámicos de ida y vuelta.

- 40 Todos los modos de realización y todas las variantes descritas anteriormente son combinables, cuando esto es técnicamente posible, para obtener nuevos modos de realización de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Polo (16) móvil de un aparato (10) de interrupción que consta de:

- una caja (30) de polos, constando la caja (30) de polos de tres paredes (44, 46) laterales paralelas entre ellas, delimitando al menos una de las dos paredes (44) laterales al menos un hueco (58) de centrado que define un eje de centrado (C-C') y un volumen interior (V),
- una pata (42) de apoyo, fijándose la caja (30) de polos de manera rotativa en relación con la pata (42) de apoyo,
- dos bridas (36, 38), cada brida (36, 38) adaptándose a conectarse a una pared (44, 46) lateral respectiva de la caja (30) de polos, cada brida (36, 38) constando de órganos (68) de fijación, destinándose cada órgano (68) de fijación a cooperar respectivamente con uno de los huecos (58) de centrado, siendo al menos uno de los órganos (68) de fijación un órgano de recuperación de fuerzas

caracterizado porque dicho al menos un órgano de fijación consta de una parte (72) de fijación que define un eje de inserción (I-I') y una parte (76) de centrado adaptada para cooperar con la parte (72) de fijación, adaptándose la parte (76) de centrado a insertarse al menos en parte en el volumen interior (V) del hueco de centrado (58) con el que dicho al menos uno de los órganos (68) de fijación se adapta para cooperar para que el eje de inserción (I-I') de la parte de centrado se alinee con el eje (76) de centrado del hueco (58) de centrado (C-C') con el que dicho al menos uno de los órganos (68) de fijación se adapta para cooperar.

2. Polo móvil según la reivindicación 1, en el que al menos una de las paredes (44, 46) laterales delimita dos huecos (58, 60) de centrado que define cada uno un eje de centrado (C-C') y un volumen interior (V), la brida (36, 38) adaptada para conectarse a la pared (44, 46) lateral considerada constando de dos órganos (68, 70) de recuperación de fuerzas.

3. Polo móvil según la reivindicación 2, en el que la pared (44) lateral presenta una forma alargada según una primera dirección (X-X'), disponiéndose los dos órganos (68, 70) de recuperación de fuerzas a lo largo de una línea paralela a la primera dirección (X-X').

4. Polo móvil según la reivindicación 2 o 3, en el que la pared (44) lateral consta de un extremo (52) superior, un extremo (54) inferior y una parte (56) media que conecta los dos extremos (52, 54), conectándose la pata (42) de apoyo al extremo (54) inferior de la pared (44) lateral de la caja (30) de polos, delimitándose el primer hueco (58) de centrado por el extremo (52) superior de la pared (44) lateral, delimitándose el segundo hueco (60) de centrado por la parte (56) media de la pared (44) lateral.

5. Polo móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos una de las paredes (44, 46) laterales está desprovista de espárrago de centrado.

6. Polo móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la parte (72) de fijación y la parte (76) de centrado de cada órgano (68, 70) de recuperación de fuerzas son integrales.

7. Polo móvil según la reivindicación 6, en el que al menos uno de los órganos (68, 70) de recuperación de fuerzas es un tornillo escalonado.

8. Polo móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la parte (72) de fijación y la parte (76) de centrado de cada órgano (68, 70) de recuperación de fuerzas son dos piezas separadas.

9. Polo móvil según la reivindicación 8, en el que la parte (76) de centrado de cada órgano (68, 70) de recuperación de fuerzas forma parte de la brida (36, 38).

10. Aparato (10) de interrupción que consta de:

- al menos un polo (16) móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,
- un polo fijo para cada polo (16) móvil, adaptándose cada polo (16) móvil para cooperar con un polo fijo respectivo y,
- un mecanismo (22) adaptado para manipular la posición de cada polo (16) móvil en relación con el polo fijo con el que el polo (16) móvil se adapta para cooperar.

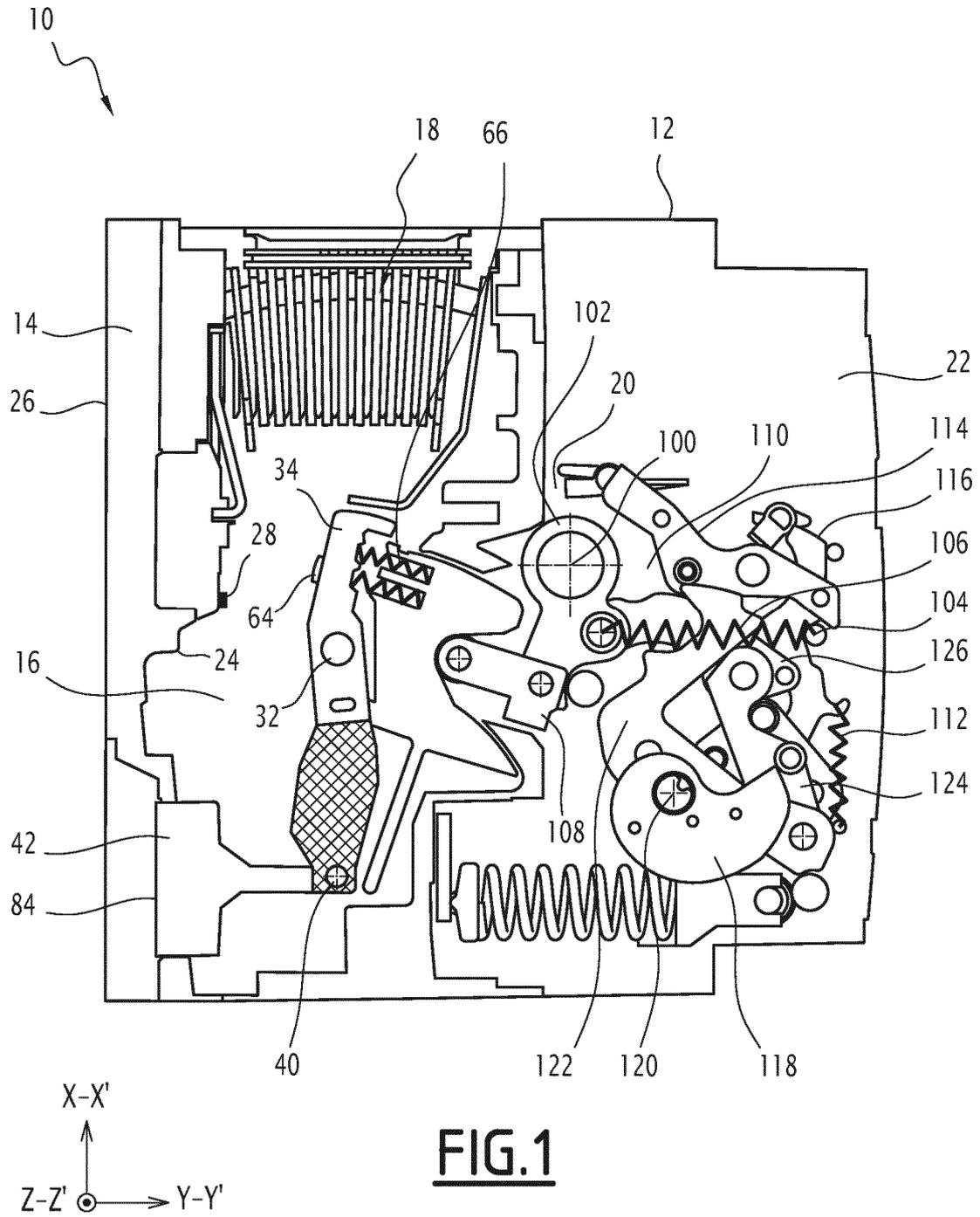


FIG. 1

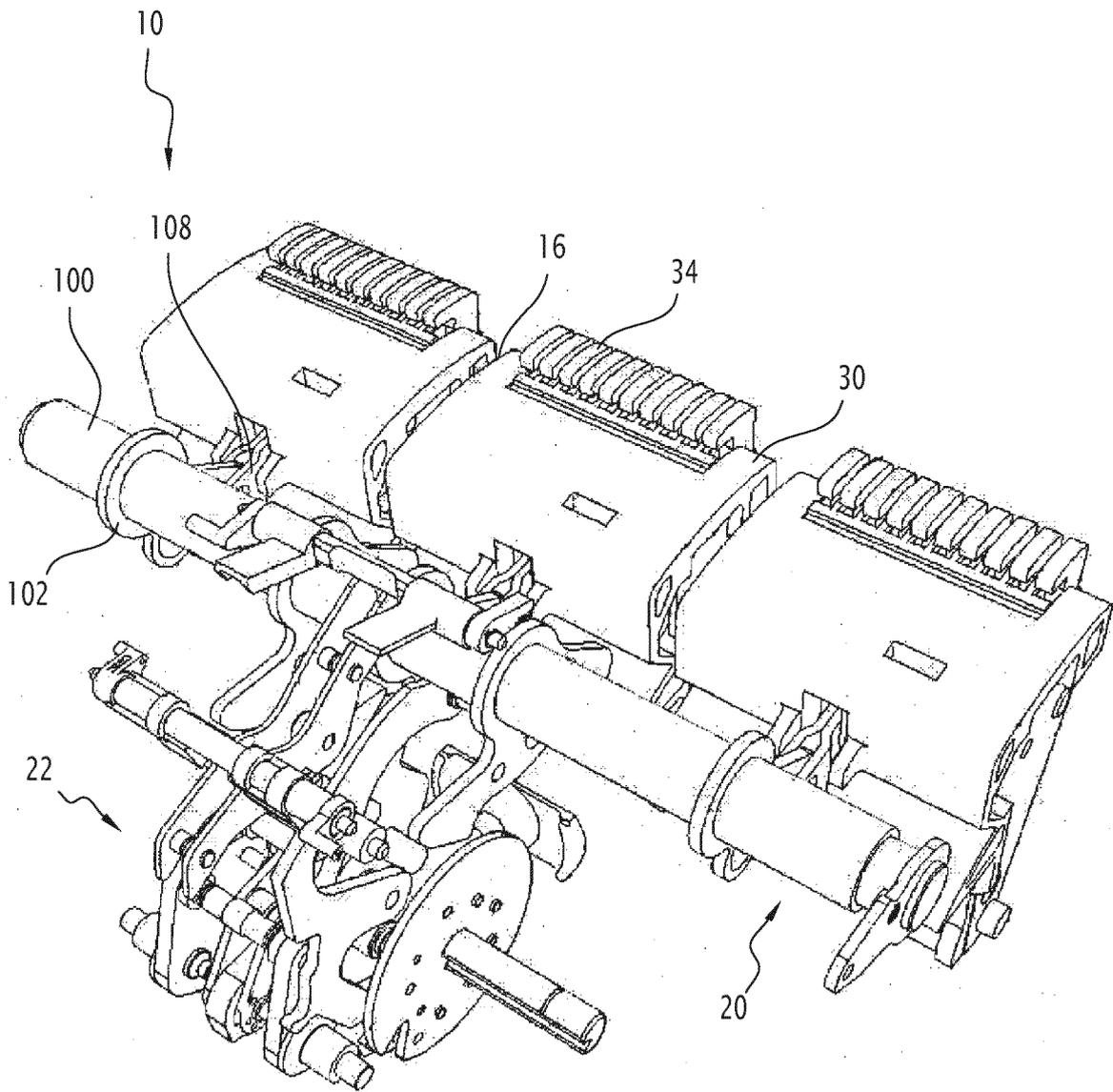


FIG.2

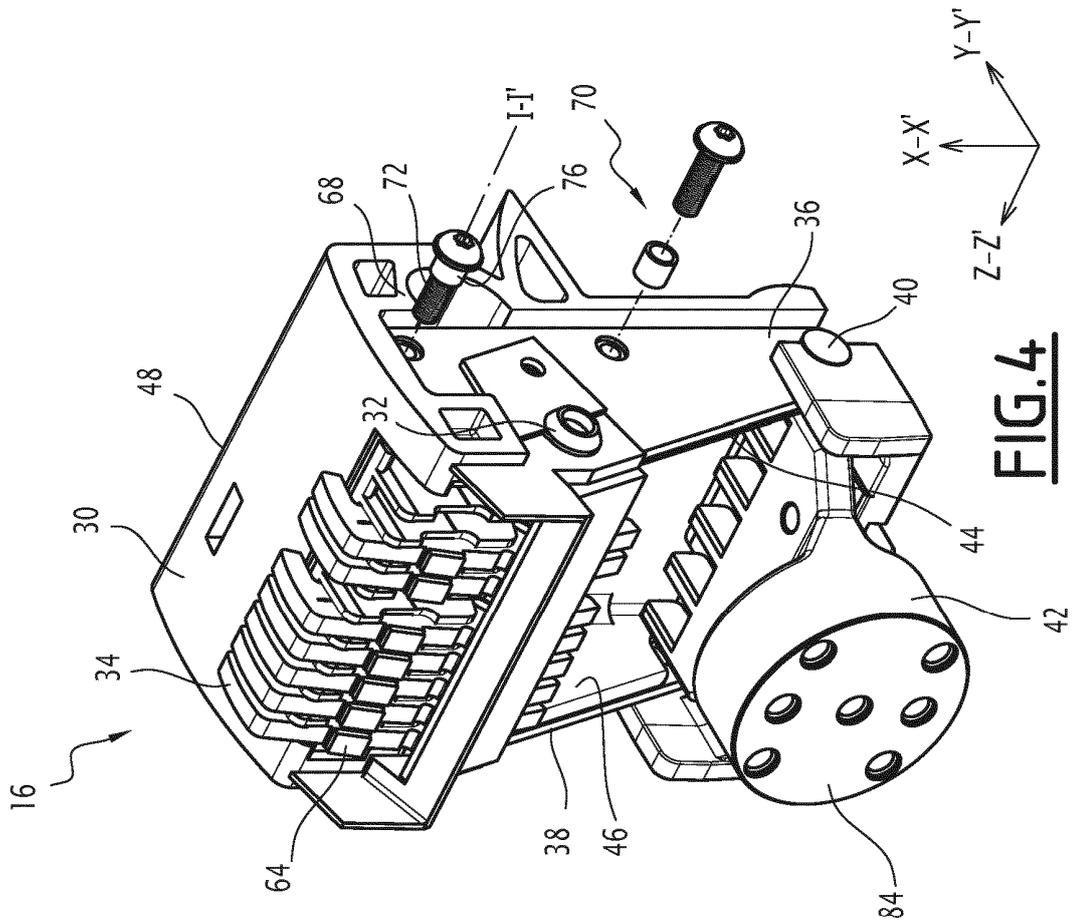


FIG. 4

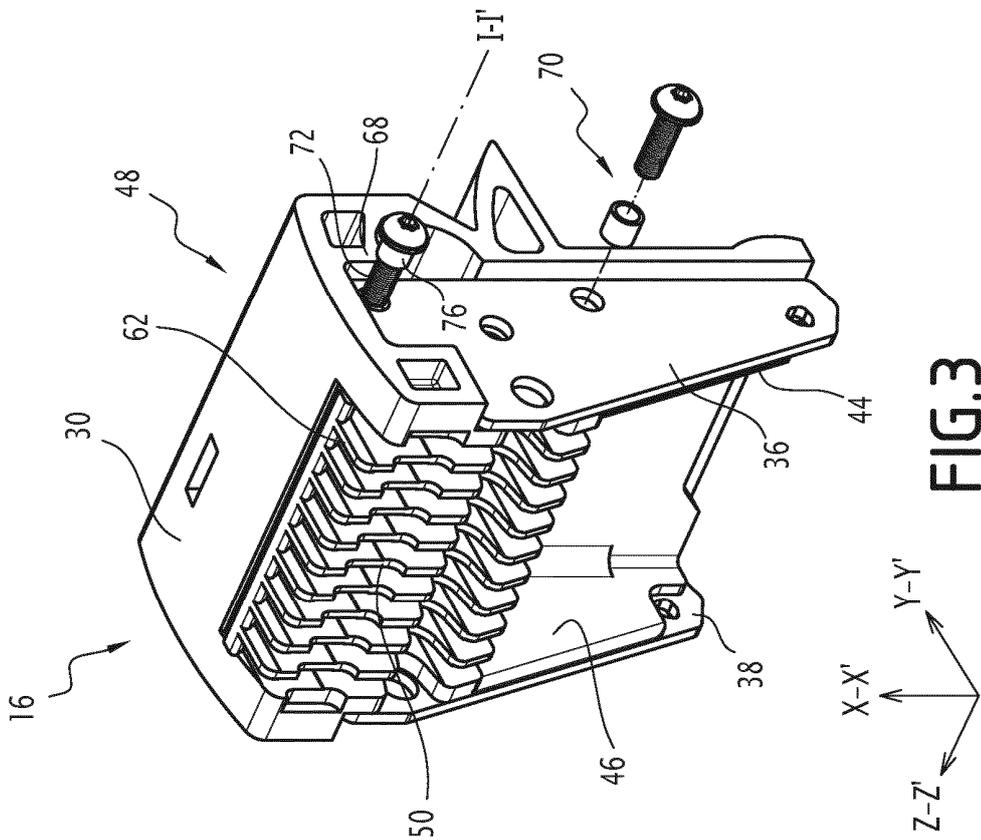


FIG. 3

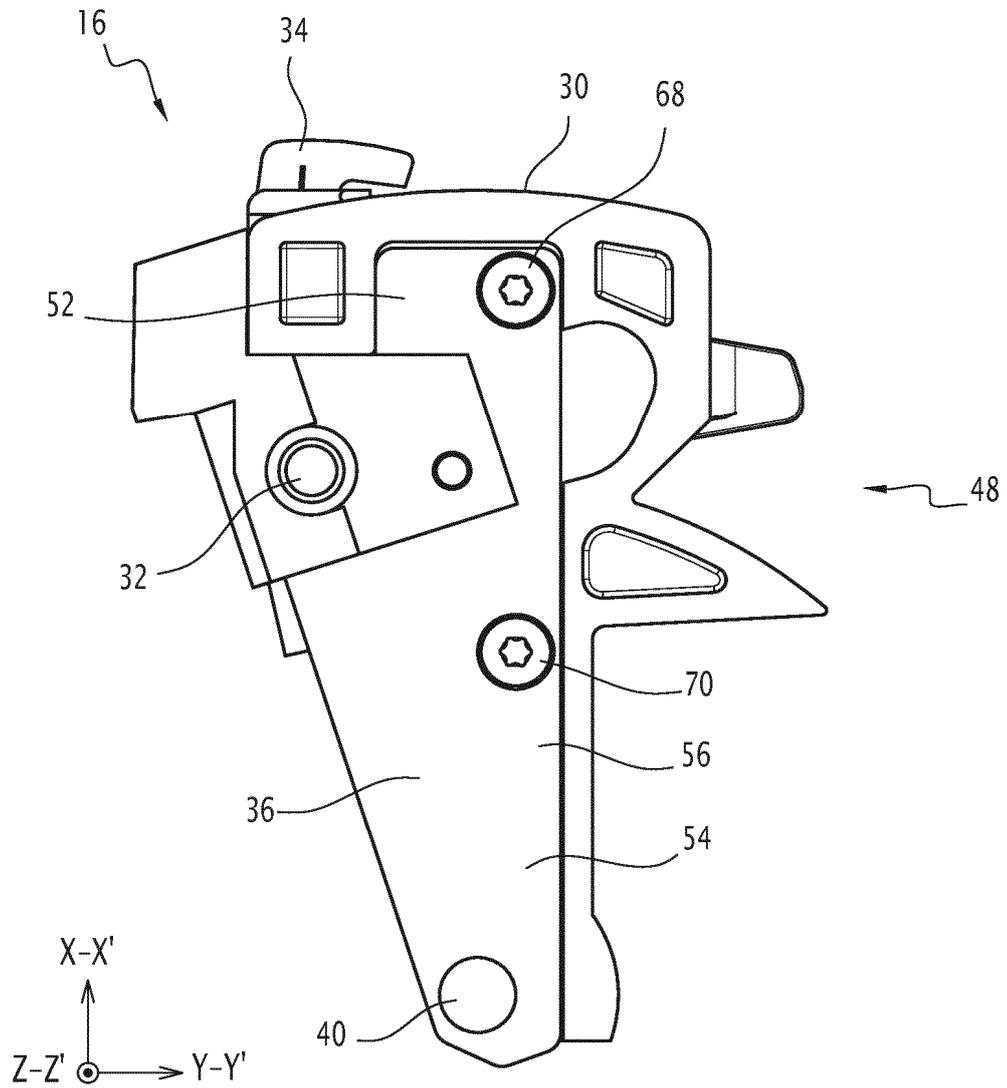


FIG.5

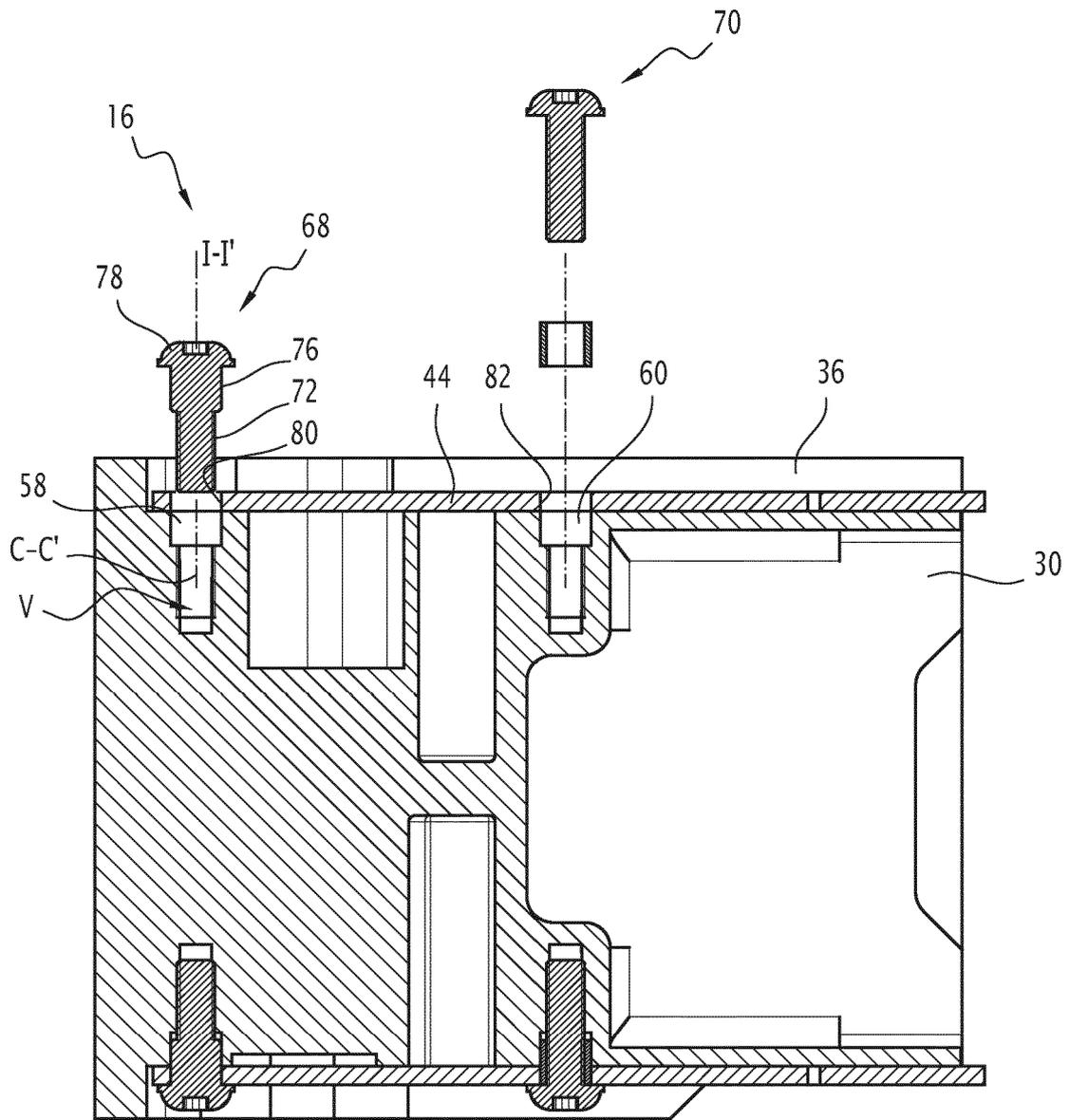


FIG. 6

