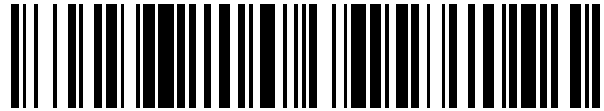


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 888 700**

21 Número de solicitud: 202030638

51 Int. Cl.:

H01H 33/66 (2006.01)

H01H 33/12 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

25.06.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.01.2022

Fecha de concesión:

10.05.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

18.05.2022

73 Titular/es:

**ORMAZABAL CORPORATE TECHNOLOGY, A.I.E.
(100.0%)**

**Parque Empresarial Boroa, Parcela 3A
48340 Amorebieta-Etxano (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**IZCARA ZURRO, Jesús;
BARRIO RODRIGUEZ, Sergio;
ARANAGA LÓPEZ, Severo Jose y
LARRIETA ZUBIA, Javier**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

54 Título: **Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito**

57 Resumen:

Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito.

Se trata de un interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) que comprende un circuito principal (2) de circulación de corriente eléctrica y un circuito secundario (3) de circulación de corriente eléctrica en derivación. El circuito principal (2) comprende un interruptor — seccionador (4) con un contacto fijo (5) y un contacto móvil (6), mientras que el circuito secundario (3) comprende un interruptor de vacío (7) que es accionado por el contacto móvil (6) del interruptor — seccionador (4), de forma que el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) de la invención puede ejecutar al menos tres posiciones de maniobra, conexión - corte — seccionamiento — puesta a tierra.

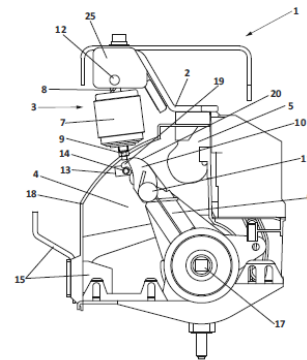


FIG. 6

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito, de aplicación en redes de distribución de energía eléctrica, que comprende un circuito principal de circulación de corriente eléctrica y un circuito secundario de circulación de corriente eléctrica en derivación. El circuito principal comprende un interruptor – seccionador con un contacto fijo y un contacto móvil, mientras que el circuito secundario comprende un interruptor de vacío que es accionado por el contacto móvil del interruptor – seccionador.

El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito de la invención puede adoptar al menos tres posiciones de maniobra, conexión - corte – seccionamiento, así como una cuarta de puesta a tierra, comprendiendo en este último caso un contacto de puesta a tierra, disponiendo así de manera compacta un interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito capaz de ejecutar hasta cuatro posiciones de maniobra.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, la aparata eléctrica empleada en redes de distribución de energía eléctrica se instala en unas envolventes habitualmente metálicas, denominadas celdas. Dicha aparata comprende unos medios de maniobra que desempeñan las funciones de corte – seccionamiento - puesta a tierra de la instalación.

Por una parte, se emplean medios de maniobra tales como seccionadores que comprenden dos contactos que pueden unirse para dejar pasar la corriente o dejar una separación física que determina la norma de seguridad o el fabricante para impedir el paso de la corriente, y que además comprenden un tercer contacto para la puesta a tierra del circuito eléctrico. Pero dichos seccionadores a veces no son capaces de desempeñar las funciones del interruptor, es decir, cortar la corriente cuando el circuito está en carga o en caso de falta por sobreintensidad, si no han sido diseñados para ello o no tienen el medio de extinción adecuado.

35

Se conoce la utilización de medios de maniobra basados en la tecnología de separación de contactos en gas SF6 con el fin de cortar la corriente (la corriente cuando el circuito está en carga o corriente de falta por sobreintensidad). Esta solución presenta numerosas ventajas en lo que se refiere a la compacidad de la aparamenta eléctrica, su coste y sus prestaciones, debido principalmente a las excepcionales propiedades del gas SF6, como la rigidez dieléctrica, conductividad térmica, estabilidad química, etc. Sin embargo, el gas SF6 presenta el inconveniente de formar parte de los gases de gran impacto ambiental debido a su alto potencial de efecto invernadero (GWP = 22800).

10 Por otra parte, se conocen medios de maniobra constituidos por interruptores de vacío, que consisten en una botella en cuyo interior está alojada una pareja de contactos eléctricos, uno fijo y otro móvil que se desplaza por el accionamiento de un mecanismo de maniobra, para desempeñar las funciones de corte - conexión del circuito eléctrico correspondiente. Pero estos interruptores de vacío no se utilizan para las funciones de corte de la corriente cuando
15 el circuito está en carga debido a su elevado coste.

En este sentido, se conocen soluciones en los que se coloca un interruptor de vacío en un circuito secundario o de derivación de forma que se garantiza el corte de la corriente eléctrica y al mismo tiempo se reduce el coste de esta tecnología debido a que el interruptor de vacío
20 empleado puede ser de menores prestaciones al tener que soportar la corriente eléctrica durante un menor tiempo. Este circuito secundario se encuentra inactivo en régimen permanente y únicamente es recorrido por la corriente eléctrica cuando el interruptor - seccionador dispuesto en un circuito principal ha comenzado su secuencia de apertura, mediante una transferencia progresiva de la corriente eléctrica desde el circuito principal al
25 circuito secundario. Al estar por lo general el interruptor de vacío en reposo no tiene que estar dimensionado en base a las prestaciones eléctricas y dieléctricas restrictivas del régimen permanente, como puede ser el poder de cierre contra cortocircuito.

Existen ejemplos del estado de la técnica que tratan sobre este tipo de soluciones que
30 comprenden un circuito principal dotado de un primer medio de maniobra, como por ejemplo un interruptor – seccionador, por donde en régimen permanente circula la corriente eléctrica y un circuito secundario dotado de un segundo medio de maniobra, como por ejemplo un interruptor de vacío, por donde circula la corriente eléctrica en derivación, es decir, en la secuencia de apertura del interruptor – seccionador el contacto móvil de este último elemento
35 intercepta en el curso de su carrera de apertura con un extremo libre del circuito secundario y comienza a circular la corriente eléctrica por el circuito secundario a la vez que circula por el

circuito principal. De esta forma, siguiendo con la secuencia de apertura, el interruptor – seccionador se separa del circuito principal sin que se produzca ningún arco eléctrico en el circuito. La continuación de la secuencia de apertura y por tanto la actuación del contacto móvil del interruptor - seccionador sobre el circuito secundario abre el interruptor de vacío, interrumpiendo la corriente eléctrica, extinguendo el arco eléctrico y obteniendo así la posición de maniobra de corte. A continuación, el contacto móvil del interruptor – seccionador se separa del extremo libre del circuito secundario y permite que el interruptor de vacío cierre sus contactos, pero sin paso de la corriente eléctrica, puesto que el circuito secundario permanece abierto. En este momento se ha obtenido la posición de maniobra de seccionamiento. En caso de disponer de un contacto de puesta a tierra, el contacto móvil del interruptor – seccionador seguiría su secuencia de apertura y al interceptar dicho contacto móvil el contacto de puesta a tierra se obtendría la posición de puesta a tierra.

En este sentido se pueden citar algunos documentos públicos que definen este tipo de soluciones, por ejemplo, ES2387862T3, ES2526220T3, ES2525080T3, DE102004006476B4 o WO2006074975A1.

En el documento ES2387862T3 el contacto móvil del seccionador del circuito principal, en su secuencia de apertura, intercepta a/interactúa con un medio de accionamiento dispuesto en la rama del circuito secundario y que se encuentra asociado con el interruptor de vacío mediante una cadena cinemática o sistema de transmisión de movimiento para actuar sobre el contacto móvil de dicho interruptor de vacío y provocar su apertura. El medio de accionamiento está dispuesto en el extremo libre de la rama del circuito secundario, unido a esta mediante una zona articulada dotada de un tope que detiene el movimiento del medio de accionamiento en el sentido de apertura del seccionador y de un resorte que lo devuelve a la posición de tope en el cierre del seccionador. El medio de accionamiento comprende una primera cara revestida por un conductor dirigida hacia el seccionador y una segunda cara opuesta a la primera y revestida por un aislante. La cadena cinemática que transmite el movimiento al contacto móvil del interruptor de vacío comprende una pluralidad de elementos, tales como una parte móvil, una varilla asociada con el contacto móvil del interruptor de vacío, una unión que permite la articulación entre la varilla y la parte móvil, otra articulación fija que en torno a la cual gira la parte móvil, la zona articulada que une el medio de accionamiento con la rama del circuito secundario, etc. Esta pluralidad de elementos en la cadena cinemática implica un mayor espacio para su montaje, lo cual hace que la aparatada eléctrica en sí ocupe mayor espacio y sea menos compacta. Asimismo, el disponer de tantos elementos en la cadena cinemática hace que la transmisión del movimiento sea más compleja, lo que reduce

su fiabilidad, ya que todos los elementos deben estar bien sincronizados, y además hace que su coste sea más elevado.

De forma similar, en la ES2526220T3 se dispone de un medio de accionamiento del contacto móvil del interruptor de vacío en la rama del circuito secundario, con la diferencia de que en esta solución el contacto móvil del interruptor de vacío queda bloqueada en su posición abierta hasta que el seccionador del circuito principal ejecuta la secuencia de cierre. Este bloqueo tiene por objeto la protección frente a un posible reenganche rápido del circuito secundario. Sin embargo, este bloqueo hace que el interruptor de vacío no se encuentre preparado para la próxima maniobra de corte y que toda la rama del circuito secundario o derivación no se encuentre al mismo potencial eléctrico mientras el seccionador se mantenga abierto. Asimismo, de forma similar a la solución de ES2387862T3 la cadena cinemática que transmite el movimiento al contacto móvil del interruptor de vacío comprende una pluralidad de elementos, tales como una leva de accionamiento, resortes, una palanca (plegable si fuera necesario), un dedo de enganche, arandelas salientes, partes descentradas, etc., que implica un mayor espacio para su montaje, lo cual hace que la aparamenta eléctrica en sí ocupe mayor espacio y sea menos compacta. Al igual que en el caso anterior, supone la complicación de la transmisión del movimiento debido a la necesidad de sincronización de todos los elementos, así como el inconveniente económico.

Es objeto del documento ES2525080T3 simplificar la cadena cinemática para transmitir el movimiento al contacto móvil del interruptor de vacío. En la solución de este documento se reduce el número de elementos de la cadena cinemática (denominado como “mecanismo de control” en el documento), la cual comprende un balancín giratorio como medio de accionamiento del contacto móvil del interruptor de vacío, que conecta una varilla que está asociada con el contacto móvil del interruptor de vacío con el contacto móvil del circuito principal. De esta manera un balancín unitario y montado de manera flexible sustituye a un mecanismo de control compuesto por partes articuladas entre sí. Al igual que en los casos anteriores, el medio de accionamiento del contacto móvil del interruptor de vacío, en concreto el balancín, es parte de la rama del circuito secundario, siendo la conducción eléctrica a través de la rama del circuito secundario proporcionada por el mismo balancín o eventualmente por una orejeta conductora de conmutación, conectada eléctricamente al contacto móvil del interruptor de vacío y que se extiende hasta un extremo libre superpuesto aproximadamente en un extremo libre del balancín que intercepta al contacto móvil del circuito principal, friccionando este contacto móvil del circuito principal sobre el extremo libre de la orejeta de conmutación.

La DE102004006476B4 también define un medio de accionamiento del contacto móvil del interruptor de vacío que es parte de la rama del circuito secundario, comprendiendo en dicho circuito secundario la cadena cinemática completa para la transmisión del movimiento al contacto móvil del interruptor de vacío.

5

Por el contrario, en el documento WO2006074975A1 el medio de accionamiento es parte del circuito principal, ya que en este caso el medio de accionamiento es un disco de leva que está conectado eléctrica y mecánicamente al contacto móvil del circuito principal. En esta solución el contacto móvil del interruptor de vacío comprende en su extremo libre un elemento pasador conductor eléctrico y este pasador es interceptado por el disco de leva en la secuencia de apertura del circuito principal. En este sentido, el disco de leva comprende una ranura de guía en la que se inserta el elemento pasador y según sigue el circuito principal su secuencia de apertura el pasador es obligado a recorrer dicha ranura de guía, transmitiendo el pasador a su vez dicho movimiento al contacto móvil del interruptor de vacío. La corriente eléctrica circula en derivación a través del elemento pasador y el disco de leva. En la secuencia de cierre del circuito principal el disco de leva no interfiere con el elemento pasador, por lo que el interruptor de vacío no se ve sometido a ninguna acción y se mantiene con sus contactos cerrados. Esta solución supone el inconveniente de que la ranura de guía del disco de leva tiene que tener un trazado que este sincronizado con el recorrido de desplazamiento del contacto móvil del circuito principal, para que según vaya desplazándose dicho contacto móvil del circuito principal, el elemento pasador se encuentre en el punto adecuado de la ranura de guía para convertir el desplazamiento angular del contacto móvil del circuito principal en desplazamiento lineal que el elemento pasador debe transmitir al contacto móvil del interruptor de vacío. Además, el interruptor de vacío está fijo, es decir, el interruptor de vacío no comprende movimiento alguno, por lo que la ranura de guía debe tener un trazado más preciso.

15
20
25

En cuanto a la disposición del interruptor de vacío de forma fija, estática, esta característica que también se cumple en los ejemplos del estado de la técnica anteriormente citados supone otro inconveniente, el referente a la absorción del golpe cuando el medio de accionamiento o el mismo contacto móvil del circuito principal intercepta con el contacto móvil del interruptor de vacío o en el caso del último ejemplo con el elemento pasador, ya que el interruptor de vacío y las uniones del mismo sobre el circuito secundario no comprenden ningún medio de amortiguación frente a dicho golpe del momento de interceptación.

30
35

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito objeto de la presente invención es de aplicación en las instalaciones de distribución de energía eléctrica como, por ejemplo, centros de transformación eléctrica, centros de distribución, subestaciones, etc., para la protección y maniobra de circuitos eléctricos, y resuelve todos y cada uno de los problemas mencionados anteriormente.

Concretamente, dicho interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito puede estar incorporado en una envolvente, pudiendo ser esta envolvente estanca, y aislada en cualquier gas dieléctrico como puede ser aire, aire seco, N₂, O₂, CO₂, o mezclas de gases como, por ejemplo, fluorocetonas con gases vectores como CO₂, el N₂, el O₂, el aire o mezclas de los mismos, o mezclas de gases como, por ejemplo, hidrofluoroolefinas con gases vectores como N₂, O₂, aire seco, helio, CO₂ o mezclas de los mismos, o hexafluoruro de azufre, etc.

La envolvente puede comprender al menos un medio de conexión eléctrica, como por ejemplo un pasatapas tipo macho o tipo hembra, y al menos un medio de conexión mecánica accesibles tanto desde su interior como desde su exterior, de forma que se facilita el acoplamiento de otros elementos con la envolvente, como por ejemplo un mecanismo de maniobra mediante los medios de conexión mecánica u otra aparatamenta eléctrica mediante los medios de conexión eléctrica. El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito de la invención se encuentra instalado en el interior de dicha envolvente y por tanto aislado en el mismo gas que contiene la envolvente.

El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito comprende un circuito principal de circulación de la corriente eléctrica y un circuito secundario de circulación de la corriente eléctrica en derivación. El circuito principal comprende al menos un primer medio de maniobra, como por ejemplo un interruptor - seccionador dotado de un contacto fijo y un contacto móvil, mientras que el circuito secundario comprende al menos un segundo medio de maniobra, como por ejemplo un interruptor de vacío que comprende en su interior un contacto fijo y un contacto móvil.

El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito puede adoptar al menos tres posiciones de maniobra, conexión - corte – seccionamiento – puesta a tierra, de forma que el interruptor – seccionador puede comprender además un contacto de puesta a tierra. De esta manera, el interruptor de vacío dispuesto en el circuito secundario realiza la maniobra de corte y el interruptor – seccionador del circuito principal realiza las maniobras de conexión, seccionamiento y puesta a tierra, disponiendo así de manera compacta un interruptor de corte

en carga o de corrientes de cortocircuito capaz de ejecutar hasta cuatro posiciones de maniobra.

5 En este sentido, en la secuencia de apertura del interruptor – seccionador el contacto móvil de este último elemento intercepta en el curso de su carrera de apertura con un extremo libre del circuito secundario y comienza a circular la corriente eléctrica por el circuito secundario a la vez que circula por el circuito principal. En el extremo libre del circuito secundario se encuentra el interruptor de vacío, por lo que el interruptor de vacío es accionado por el desplazamiento del contacto móvil del interruptor – seccionador. En este estado en el que la
10 corriente eléctrica circula tanto por el circuito principal como por el circuito secundario, siguiendo con la secuencia de apertura, el contacto móvil del interruptor – seccionador se separa del circuito principal sin que se produzca ningún arco eléctrico en el circuito.

15 Siguiendo la secuencia de apertura, el contacto móvil del interruptor - seccionador actúa sobre el interruptor de vacío, interrumpiendo la corriente eléctrica, extinguiendo el arco eléctrico y obteniendo así la posición de maniobra de corte. El contacto móvil del interruptor-seccionador del circuito principal comprende un medio de accionamiento que se desplaza solidario a dicho contacto móvil del interruptor - seccionador, estando dicho medio de accionamiento unido al contacto móvil mediante un primer elemento de articulación, como por ejemplo un resorte de
20 retorno, de forma que el medio de accionamiento es el que actúa directamente sobre el interruptor de vacío en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito. Se entiende por actuar directamente sobre el interruptor de vacío, que el mismo medio de accionamiento constituido por un único elemento hace separar los contactos del interruptor de vacío, con lo que se simplifica la cadena cinemática, implica un
25 menor espacio para su montaje, lo cual hace que la aparamenta eléctrica en sí ocupe menor espacio y sea más compacta. Asimismo, el disponer de menos elementos en la cadena cinemática hace que la transmisión del movimiento sea más sencilla, lo que aumenta su fiabilidad y además hace que su coste sea más económico. El contacto fijo del interruptor de vacío está unido a una parte fija del circuito secundario mediante un segundo elemento de
30 articulación, como por ejemplo un resorte de retorno, quedando el contacto móvil del interruptor de vacío libre para ser accionado por el medio de accionamiento en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito. Para ello, el contacto móvil del interruptor de vacío comprende un medio de tope con el que conecta mecánica y eléctricamente el medio de accionamiento en la secuencia de apertura del
35 interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito. El medio de tope puede comprender al menos un pestillo, por ejemplo, en forma de resbalón como el que presentan

las cerraduras de las puertas, de forma que en una secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito el medio de accionamiento engancha dicho pestillo y tira del mismo hasta liberarlo cuando el interruptor de vacío alcanza su posición de maniobra de corte. En la secuencia de apertura el medio de accionamiento engancha el pestillo por el lado que no está curvado, lo que hace que no se retraiga dicho pestillo, y el medio de accionamiento se libera debido a su basculación en el primer elemento de articulación, que es cuando el interruptor de vacío alcanza su posición de maniobra de corte.

El contacto fijo del interruptor de vacío está unido a la parte fija del circuito secundario mediante el segundo elemento de articulación, de forma que el interruptor de vacío comprende un movimiento en torno a dicho segundo elemento de articulación, como por ejemplo un movimiento pendular. Debido a este movimiento del interruptor de vacío, dicho interruptor de vacío y también las uniones del mismo sobre el circuito secundario no sufren ningún impacto seco cuando el medio de accionamiento intercepta el contacto móvil del interruptor de vacío, el mismo movimiento amortigua o absorbe gran parte del impacto.

Una vez se ha obtenido la posición de maniobra de corte, el medio de accionamiento que está unido al contacto móvil del interruptor – seccionador se separa del extremo libre del circuito secundario, es decir, del medio de tope del contacto móvil del interruptor de vacío, y permite que el interruptor de vacío cierre sus contactos, pero sin paso de la corriente eléctrica puesto que el circuito secundario permanece abierto, y que vuelva a su posición inicial gracias a la acción del segundo elemento de articulación. En este momento se ha obtenido la posición de maniobra de seccionamiento. A partir de este punto, el contacto móvil del interruptor – seccionador seguiría su secuencia de apertura y al interceptar dicho contacto móvil el contacto de puesta a tierra se obtendría la posición de puesta a tierra.

El medio de accionamiento comprende una primera cara conductora de electricidad y una segunda cara aislante o aislada de la electricidad opuesta a la primera cara, de forma que en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito la cara conductora de electricidad es la que conecta mecánica y eléctricamente con el medio de tope del contacto móvil del interruptor de vacío.

En la secuencia de cierre del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito el medio de accionamiento no interfiere ni eléctrica ni mecánicamente con el interruptor de vacío, y por tanto tampoco con el circuito secundario, debido a que el medio de accionamiento comprende la segunda cara aislante o aislada de la electricidad y debido a que en la secuencia

de cierre el pestillo del medio de tope del contacto móvil del interruptor de vacío se retrae dejando pasar al medio de accionamiento o el propio medio de accionamiento se retrae y no interfiere con el medio de tope.

- 5 El interruptor - seccionador comprende un eje de accionamiento que actúa sobre su contacto móvil para ejecutar tanto la secuencia de apertura como la secuencia de cierre del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito.

10 Se ha contemplado la posibilidad de que el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito pueda comprender una carcasa, en donde al menos parcialmente se encuentran integrados algunos de sus elementos, como pueden ser el contacto móvil del interruptor – seccionador, el medio de accionamiento, el contacto de puesta a tierra del interruptor – seccionador, etc.

- 15 Por último, el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito puede comprender una configuración trifásica y comprender parte de sus elementos correspondientes a las tres fases, al menos parcialmente, incorporados en el interior de la carcasa.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

20

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de figuras en el que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la envolvente que incorpora en su interior al interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito de la invención, en donde se han representado al menos un medio de conexión eléctrica y un medio de conexión mecánica accesibles desde el exterior de dicha envolvente.

30

Figura 2.- Muestra una vista en alzado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito de la invención.

Figura 3.- Muestra una vista en alzado seccionado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito en su posición de maniobra de conexión (el circuito eléctrico

35

principal se encuentra cerrado), en donde la corriente eléctrica circula solamente por el circuito principal.

5 Figura 4.- Muestra una vista en alzado seccionado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito una vez comenzada la secuencia de apertura, en donde la corriente eléctrica circula tanto por el circuito principal como por el circuito secundario.

10 Figura 5.- Muestra una vista en alzado seccionado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito siguiendo la secuencia de apertura, en donde la corriente eléctrica solamente circula por el circuito secundario en derivación.

15 Figura 6.- Muestra una vista en alzado seccionado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito siguiendo la secuencia de apertura, en su posición de maniobra de corte.

20 Figura 7.- Muestra una vista en alzado seccionado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito siguiendo la secuencia de apertura, en su posición de maniobra de seccionamiento.

25 Figura 8.- Muestra una vista en alzado seccionado del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito, en su posición de maniobra de puesta a tierra.

30 Figura 9.- Muestra un detalle del medio de tope del contacto móvil del interruptor de vacío según una primera realización posible.

35 Figura 10.- Muestra un detalle del medio de tope del contacto móvil del interruptor de vacío según una segunda realización posible.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

30 En la figura 1 se muestra una envolvente (22) en cuyo interior se encuentra instalado el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) objeto de la presente invención, pudiendo ser esta envolvente (22) estanca, y aislada en cualquier gas dieléctrico como puede ser aire, aire seco, N₂, O₂, CO₂, o mezclas de gases como, por ejemplo,
35 fluorocetonas con gases vectores como CO₂, el N₂, el O₂, el aire o mezclas de los mismos, o

mezclas de gases como, por ejemplo, hidrofluoroolefinas con gases vectores como N₂, O₂, aire seco, helio, CO₂ o mezclas de los mismos, o hexafluoruro de azufre, etc.

5 La envolvente (22) comprende al menos un medio de conexión eléctrica (23), como por ejemplo un pasatapas tipo macho o tipo hembra, y al menos un medio de conexión mecánica (24) accesibles tanto desde el interior de la envolvente (22) como desde su exterior, de forma que se facilita el acoplamiento de otros elementos con la envolvente (22), como por ejemplo un mecanismo de maniobra mediante los medios de conexión mecánica (24) u otra
10 aparatación eléctrica mediante los medios de conexión eléctrica (23). El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) de la invención se encuentra instalado en el interior de dicha envolvente (22) y por tanto aislado en el mismo gas que contiene la envolvente (22).

Tal y como se muestra en las figuras 2-8, el interruptor de corte en carga o de corrientes de
15 cortocircuito (1) comprende un circuito principal (2) de circulación de la corriente eléctrica y un circuito secundario (3) de circulación de la corriente eléctrica en derivación. El circuito principal (2) comprende al menos un primer medio de maniobra, como por ejemplo un interruptor – seccionador (4), dotado de un contacto fijo (5) y un contacto móvil (6), mientras que el circuito secundario (3) comprende al menos un segundo medio de maniobra (7), como por ejemplo
20 un interruptor de vacío, que comprende en su interior un contacto fijo (8) y un contacto móvil (9). El interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) puede adoptar al menos tres posiciones de maniobra, conexión - corte – seccionamiento – puesta a tierra, de forma que el interruptor – seccionador (4) puede comprender además un contacto de puesta a tierra (15). De esta manera, el interruptor de vacío (7) dispuesto en el circuito secundario (3) realiza
25 la maniobra de corte, tal y como se muestra en la figura 6, mientras que el interruptor – seccionador (4) del circuito principal (2) realiza las maniobras de conexión, seccionamiento y puesta a tierra, tal y como se muestra en las figuras 3, 7 y 8 respectivamente.

Partiendo de la posición de maniobra de conexión del interruptor de corte en carga o de
30 corrientes de cortocircuito (1) representado en la figura 3, en la secuencia de apertura, el contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4) intercepta en el curso de su carrera de apertura con un extremo libre del circuito secundario (3) y comienza a circular la corriente eléctrica por el circuito secundario (3) a la vez que circula por el circuito principal (2), tal y como se muestra en la figura 4. En el extremo libre del circuito secundario (3) se encuentra el
35 interruptor de vacío (7), por lo que el interruptor de vacío (7) es accionado por el desplazamiento del contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4).

A partir de este estado en el que la corriente eléctrica circula tanto por el circuito principal (2) como por el circuito secundario (3), siguiendo con la secuencia de apertura, el contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4) se separa del contacto fijo (5) y por tanto del circuito principal (2) sin que se produzca ningún arco eléctrico en el circuito, tal y como se muestra en la figura 5, circulando ahora la corriente eléctrica solamente por el circuito secundario (3).

Tal y como se muestra en las figuras 3-8, el contacto móvil (6) del interruptor-seccionador (4) del circuito principal (2) comprende un medio de accionamiento (10) que se desplaza solidario a dicho contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4), estando dicho medio de accionamiento (10) unido al contacto móvil (6) mediante un primer elemento de articulación (11), como por ejemplo un resorte de retorno, de forma que el medio de accionamiento (10) es el que actúa directamente sobre el interruptor de vacío (7) en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1).

El contacto fijo (8) del interruptor de vacío (7) está unido a una parte fija (25) del circuito secundario (3) mediante un segundo elemento de articulación (12), como por ejemplo un resorte de retorno, de forma que el interruptor de vacío (7) que contiene los contactos (8, 9) comprende un movimiento en torno a dicho segundo elemento de articulación (12), como por ejemplo un movimiento pendular. El contacto móvil (9) del interruptor de vacío (7) se encuentra libre para ser accionado por el medio de accionamiento (10) en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1). Para ello, tal y como se muestra en las figuras 3-10, el contacto móvil (9) del interruptor de vacío (7) comprende un medio de tope (13) con el que conecta mecánica y eléctricamente el medio de accionamiento (10) en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1). El medio de tope (13) puede comprender al menos un pestillo (14), por ejemplo en forma de resbalón como el que presentan las cerraduras de las puertas, tal y como se muestra en la figura 9, de forma que en una secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el medio de accionamiento (10) engancha dicho pestillo (14) y tira del mismo hasta liberarlo cuando el interruptor de vacío (7) alcanza su posición de maniobra de corte, representada en la figura 6. En la secuencia de apertura el medio de accionamiento (10) engancha el pestillo (14) por el lado que no está curvado, lo que hace que no se retraiga dicho pestillo (14), y el medio de accionamiento (10) se libera debido a su basculación en el primer elemento de articulación (11), que es cuando el interruptor de vacío (7) alcanza su posición de maniobra de corte representada en la figura 6.

35

También se ha contemplado la posibilidad de que el medio de tope (13) pueda comprender al menos un pestillo (14) asociado a un elemento diferente del medio de tope (13) mediante un mecanismo (16), tal y como se muestra en la figura 10, de forma que en una secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el medio de accionamiento (10) engancha dicho pestillo (14) y este pestillo (14) se retrae una vez alcanzada la posición de maniobra de corte del interruptor de vacío (7).

Una vez se ha obtenido la posición de maniobra de corte, tal y como se muestra en la figura 6, el medio de accionamiento (10) que está unido al contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4) se separa del extremo libre del circuito secundario (3), es decir, del medio de tope (13) del contacto móvil (9) del interruptor de vacío (7), y permite que el interruptor de vacío (7) cierre sus contactos (8, 9), pero sin paso de la corriente eléctrica puesto que el circuito secundario (3) permanece abierto, y que vuelva a su posición inicial gracias a la acción del segundo elemento de articulación (12).

En este momento el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) se encuentra en la posición de maniobra de seccionamiento, tal y como se muestra en la figura 7. A partir de este punto, el contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4) puede seguir su secuencia de apertura y al interceptar dicho contacto móvil (6) el contacto de puesta a tierra (15) se obtiene la posición de puesta a tierra, tal y como se muestra en la figura 8.

Tal y como se muestra en las figuras 3-8, el medio de accionamiento (10) comprende una primera cara (19) conductora de electricidad y una segunda cara (20) aislante o aislada de la electricidad opuesta a la primera cara (19), de forma que en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) la primera cara (19) conductora de electricidad es la que conecta mecánica y eléctricamente con el medio de tope (13) del contacto móvil (9) del interruptor de vacío (7), de forma que se acciona mecánicamente dicho contacto móvil (9) a la vez que se permite la conducción eléctrica de la corriente a través del circuito secundario (3).

En la secuencia de cierre del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el medio de accionamiento (10) no interfiere ni eléctrica ni mecánicamente con el interruptor de vacío (7), y por tanto tampoco con el circuito secundario (3), debido a que el medio de accionamiento (10) comprende la segunda cara (20) aislante o aislada de la electricidad y debido a que en la secuencia de cierre el pestillo (14) del medio de tope (13) del contacto

móvil (9) del interruptor de vacío (7) se retrae dejando pasar al medio de accionamiento (10) o el propio medio de accionamiento (10) se retrae y no interfiere con el medio de tope (13).

5 El interruptor – seccionador (4) comprende un eje de accionamiento (17), tal y como se muestra en las figuras 2-8, que actúa sobre el contacto móvil (6) para ejecutar tanto la secuencia de apertura como la secuencia de cierre del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) debido a la acción de un mecanismo de maniobra no representado en las figuras y que puede ser acoplado a la envolvente (22) a través del medio de conexión mecánica (24) representado en la figura 1.

10

Se ha contemplado la posibilidad de que el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) pueda comprender una carcasa (18), tal y como se muestra en las figuras 2-8, en donde al menos parcialmente se encuentran integrados algunos de sus elementos, como pueden ser el contacto móvil (6) del interruptor – seccionador (4), el medio de accionamiento (10), el contacto de puesta a tierra (15) del interruptor – seccionador (4), etc.

15

Finalmente, el interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) puede comprender una configuración trifásica y por tanto comprender parte de sus elementos correspondientes a las tres fases, al menos parcialmente, incorporados en el interior de la carcasa (18).

20

REIVINDICACIONES

- 1.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) que comprende un circuito principal (2) de circulación de la corriente eléctrica y un circuito secundario (3) de circulación de la corriente eléctrica en derivación, donde el circuito principal (2) comprende un interruptor - seccionador (4) dotado de un contacto fijo (5) y un contacto móvil (6), y donde el circuito secundario (3) comprende un interruptor de vacío (7) que a su vez comprende un contacto fijo (8) y un contacto móvil (9), siendo el interruptor de vacío (7) accionado por el desplazamiento del contacto móvil (6) del interruptor - seccionador (4), **caracterizado por que** el contacto móvil (6) del interruptor-seccionador (4) del circuito principal (2) comprende un medio de accionamiento (10) que se desplaza solidario a dicho contacto móvil (6) del interruptor - seccionador (4), estando dicho medio de accionamiento (10) unido al contacto móvil (6) del interruptor-seccionador (4) mediante un primer elemento de articulación (11), de forma que el medio de accionamiento (10) actúa sobre el interruptor de vacío (7) en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1), y porque el interruptor de vacío (7) está unido a una parte fija (25) del circuito secundario (3) mediante un segundo elemento de articulación (12), de forma que el interruptor de vacío (7) comprende un movimiento en torno a dicho segundo elemento de articulación (12).
- 2.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según reivindicación 1, caracterizado por que el movimiento del interruptor de vacío (7) en torno al segundo elemento de articulación (12) es un movimiento pendular.
- 3.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según reivindicación 1 o 2, caracterizado por que comprende al menos tres posiciones de maniobra, conexión - corte - seccionamiento - puesta a tierra, de forma que el interruptor - seccionador (4) comprende un contacto de puesta a tierra (15).
- 4.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el contacto fijo (8) del interruptor de vacío (7) está unido a la parte fija (25) del circuito secundario (3) mediante el segundo elemento de articulación (12), quedando el contacto móvil (9) del interruptor de vacío (7) libre para ser accionado por el medio de accionamiento (10) en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1).

- 5.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según reivindicación 4, caracterizado por que el contacto móvil (9) del interruptor de vacío (7) comprende un medio de tope (13) con el que conecta mecánica y eléctricamente el medio de accionamiento (10) en la secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1).
- 5 (1).
- 6.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según reivindicación 5, caracterizado por que el medio de tope (13) comprende al menos un pestillo (14) en forma de resbalón, de forma que en una secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el medio de accionamiento (10) engancha dicho pestillo (14) y tira del mismo hasta liberarlo cuando el interruptor de vacío (7) alcanza su posición de maniobra de corte, mientras que en una secuencia de cierre del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el pestillo (14) se retrae dejando pasar al medio de accionamiento (10).
- 10 (1).
- 15 (1).
- 7.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según reivindicación 5, caracterizado por que el medio de tope (13) comprende al menos un pestillo (14) asociado a un elemento diferente del medio de tope (13) mediante un mecanismo (16), de forma que en una secuencia de apertura del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el medio de accionamiento (10) engancha dicho pestillo (14) y este pestillo (14) se retrae una vez alcanzada la posición de maniobra de corte del interruptor de vacío (7), mientras que en una secuencia de cierre del interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) el medio de accionamiento (10) se retrae y no interfiere con el medio de tope (13).
- 20 (1).
- 25 (1).
- 8.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el medio de accionamiento (10) comprende una primera cara (19) conductora de electricidad y una segunda cara (20) aislante o aislada de la electricidad opuesta a la primera cara (19).
- 30 (1).
- 9.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer elemento de articulación (11) y el segundo elemento de articulación (12) comprenden resortes de retorno.
- 35 (1).
- 10.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el interruptor - seccionador (4) comprende

un eje de accionamiento (17) que actúa sobre el contacto móvil (6) del interruptor - seccionador (4).

5 11.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una carcasa (18).

12.- Interruptor de corte en carga o de corrientes de cortocircuito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una configuración trifásica.

10

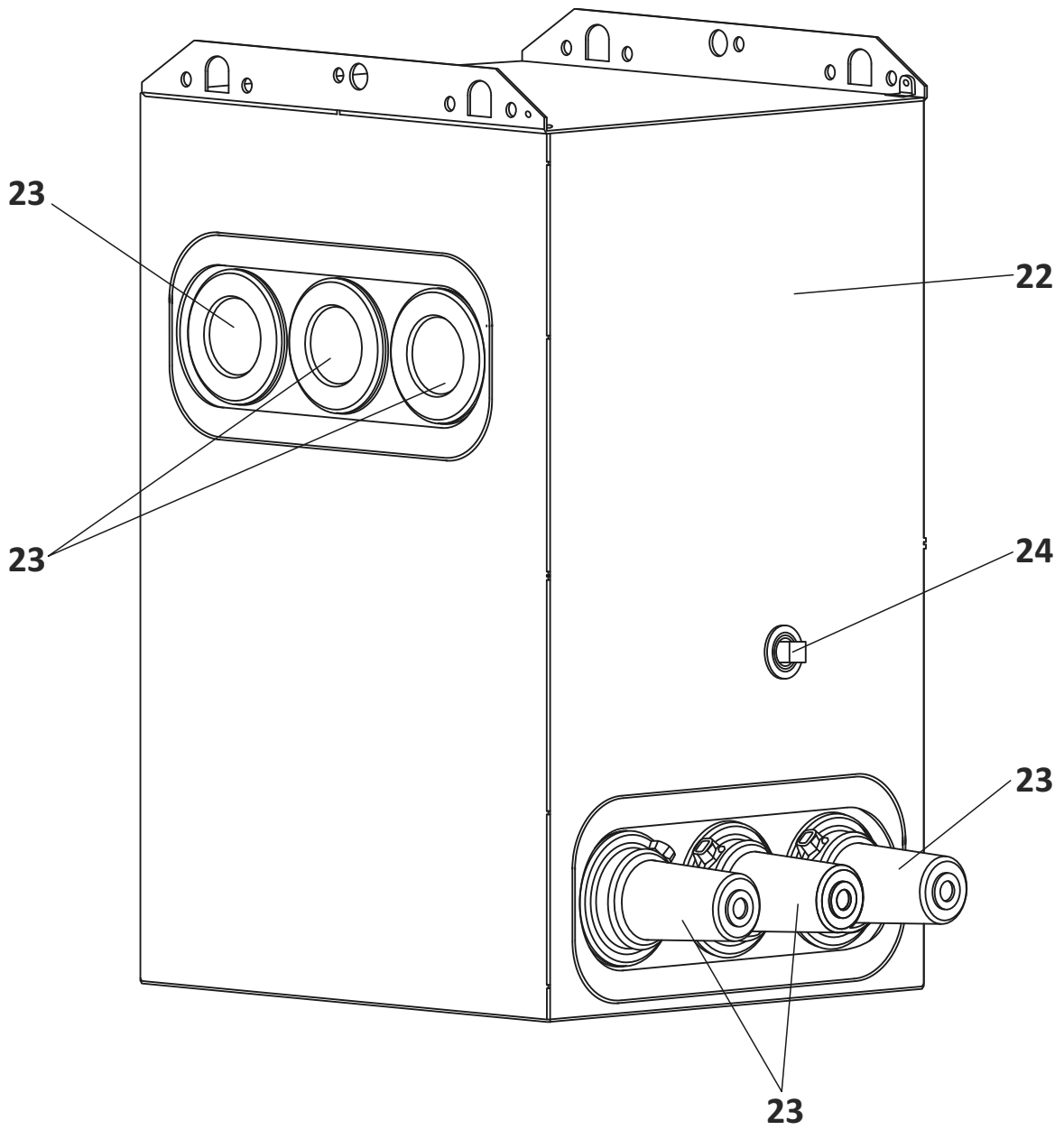


FIG. 1

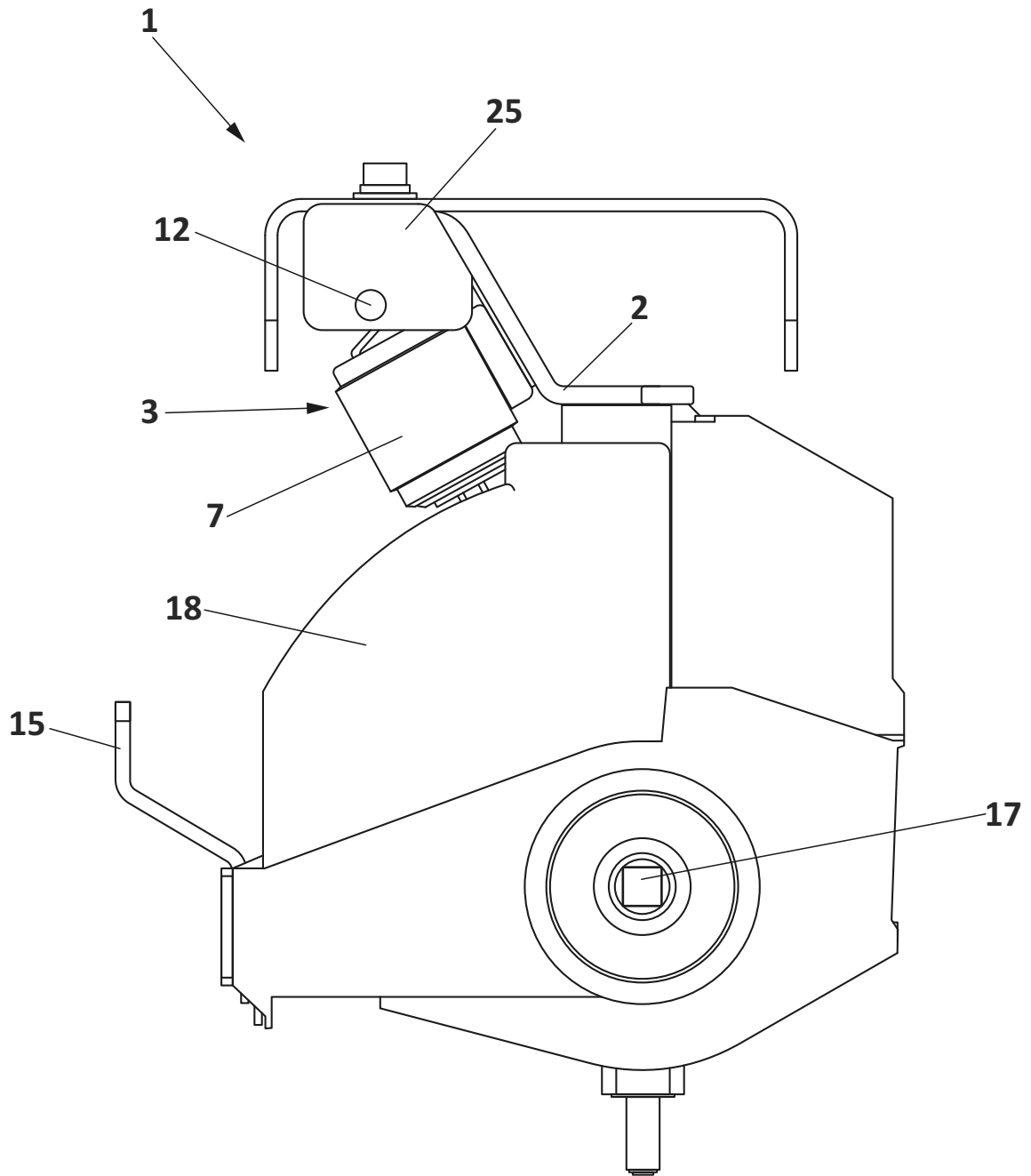


FIG. 2

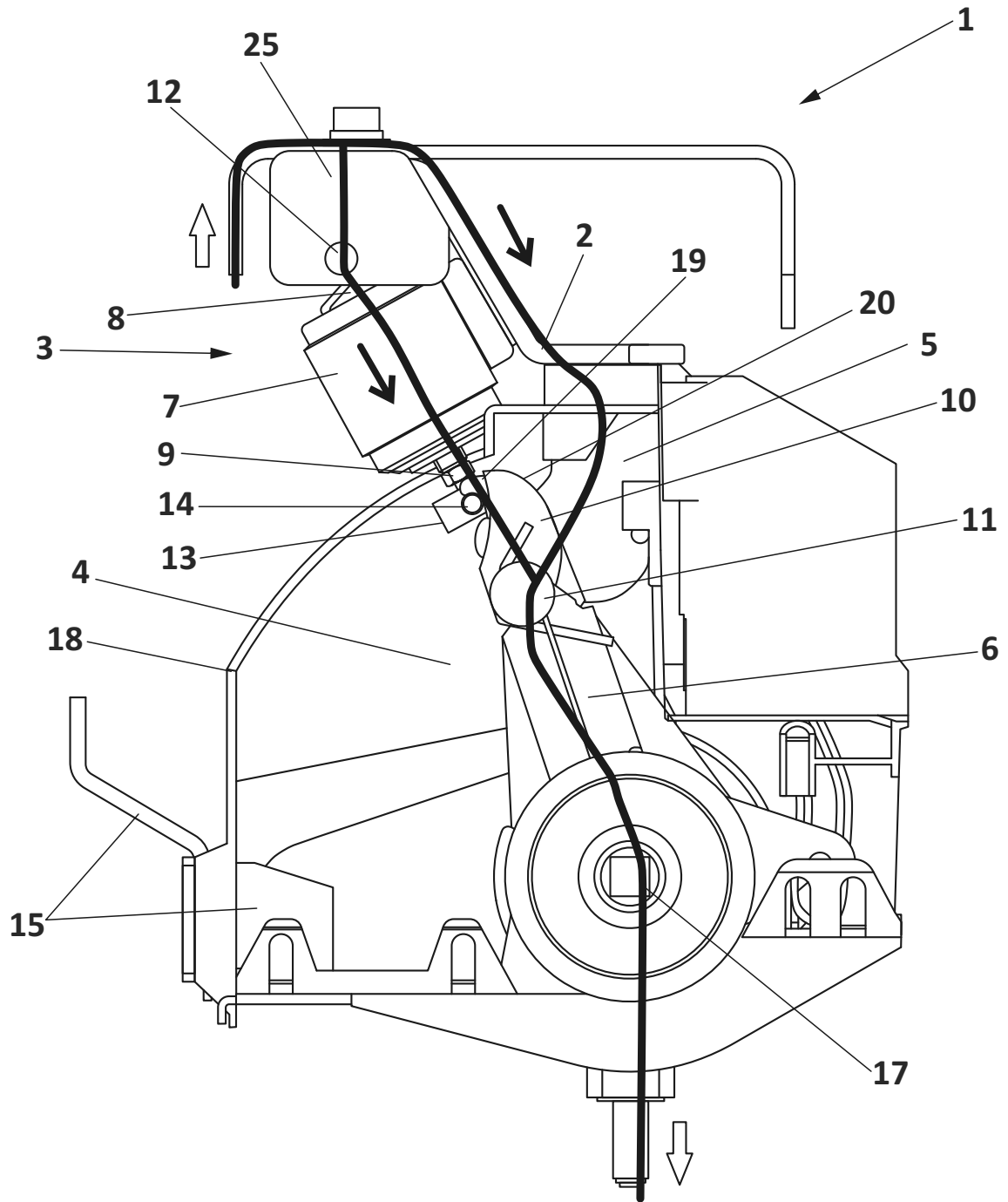


FIG. 4

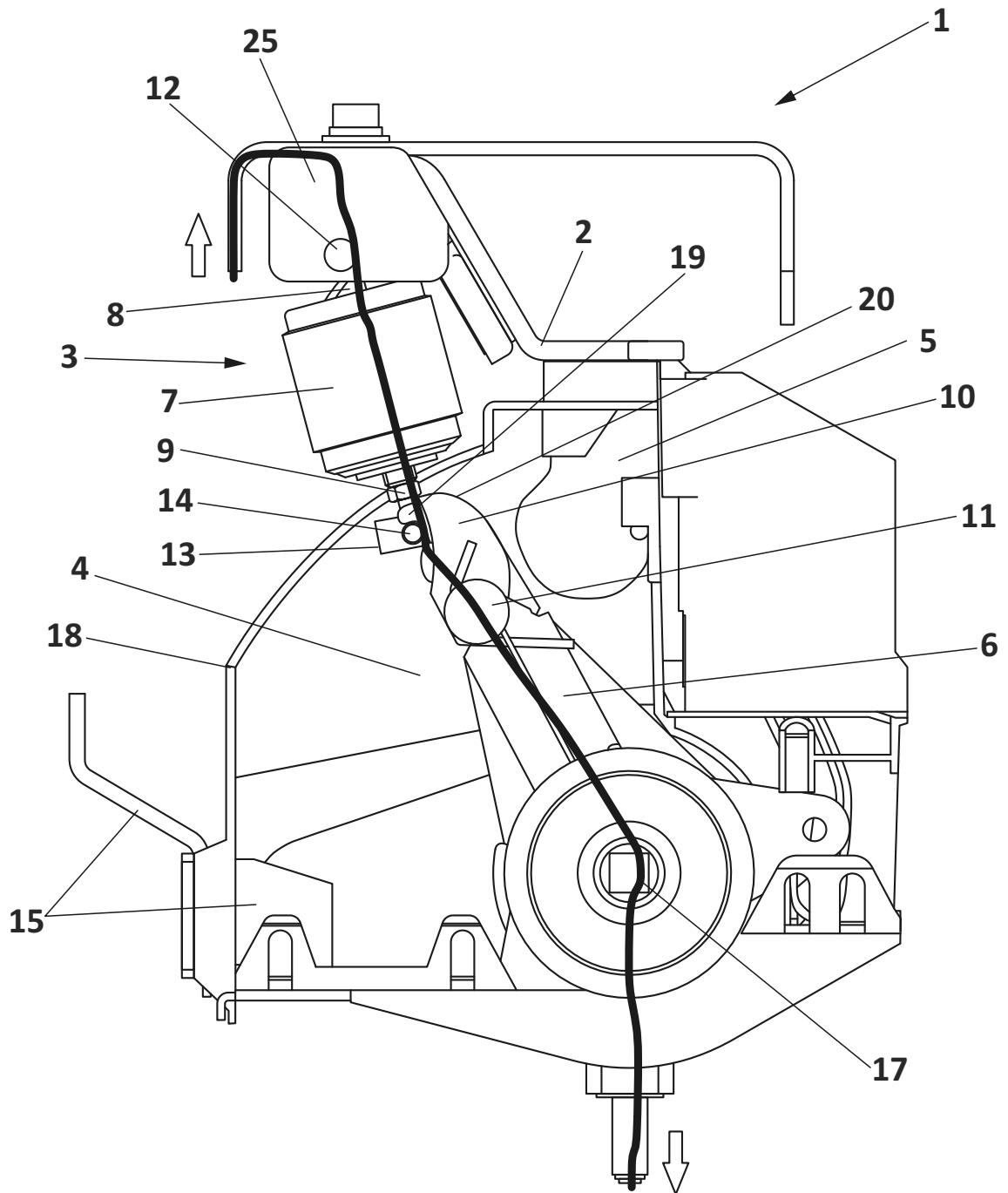


FIG. 5

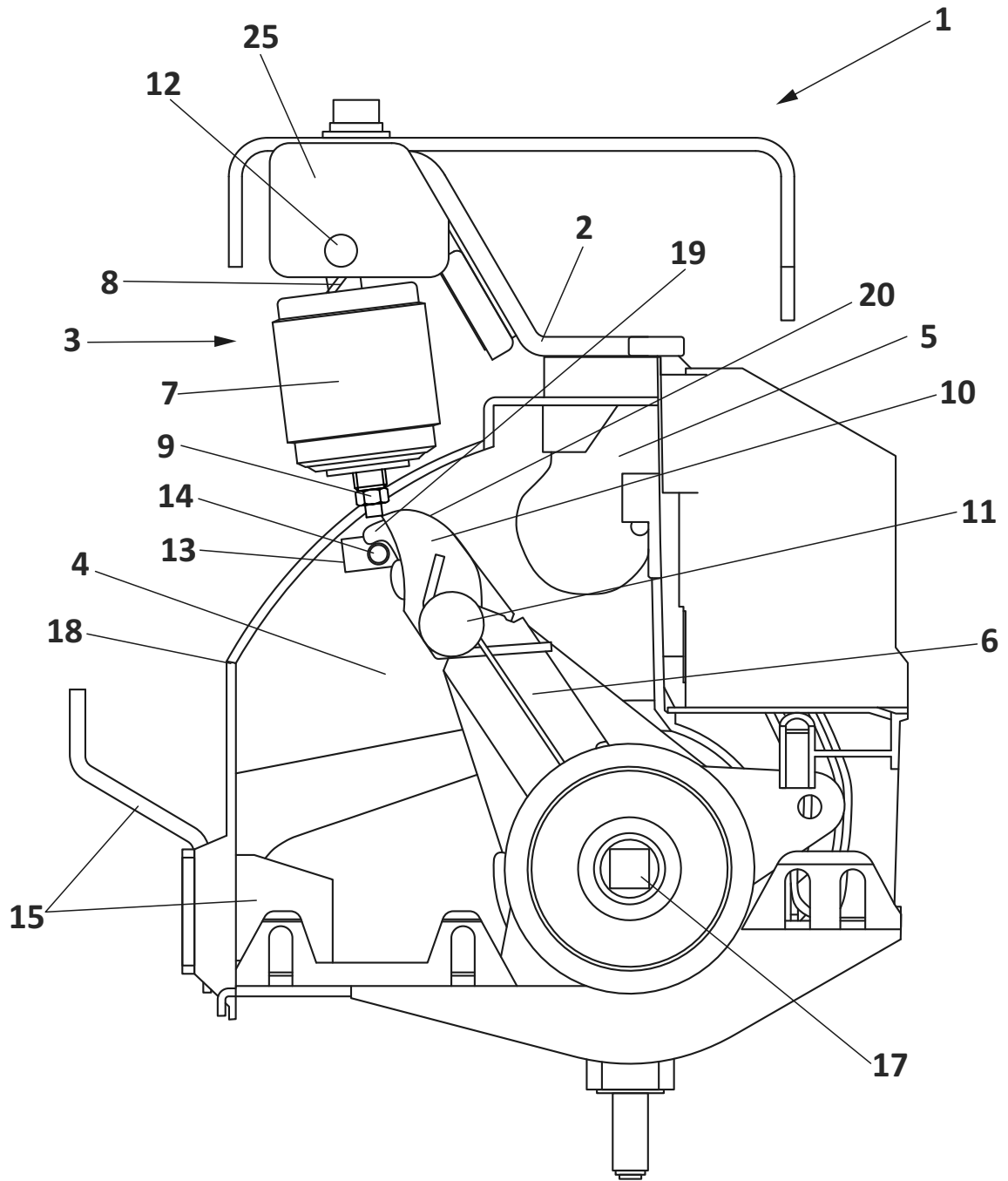


FIG. 6

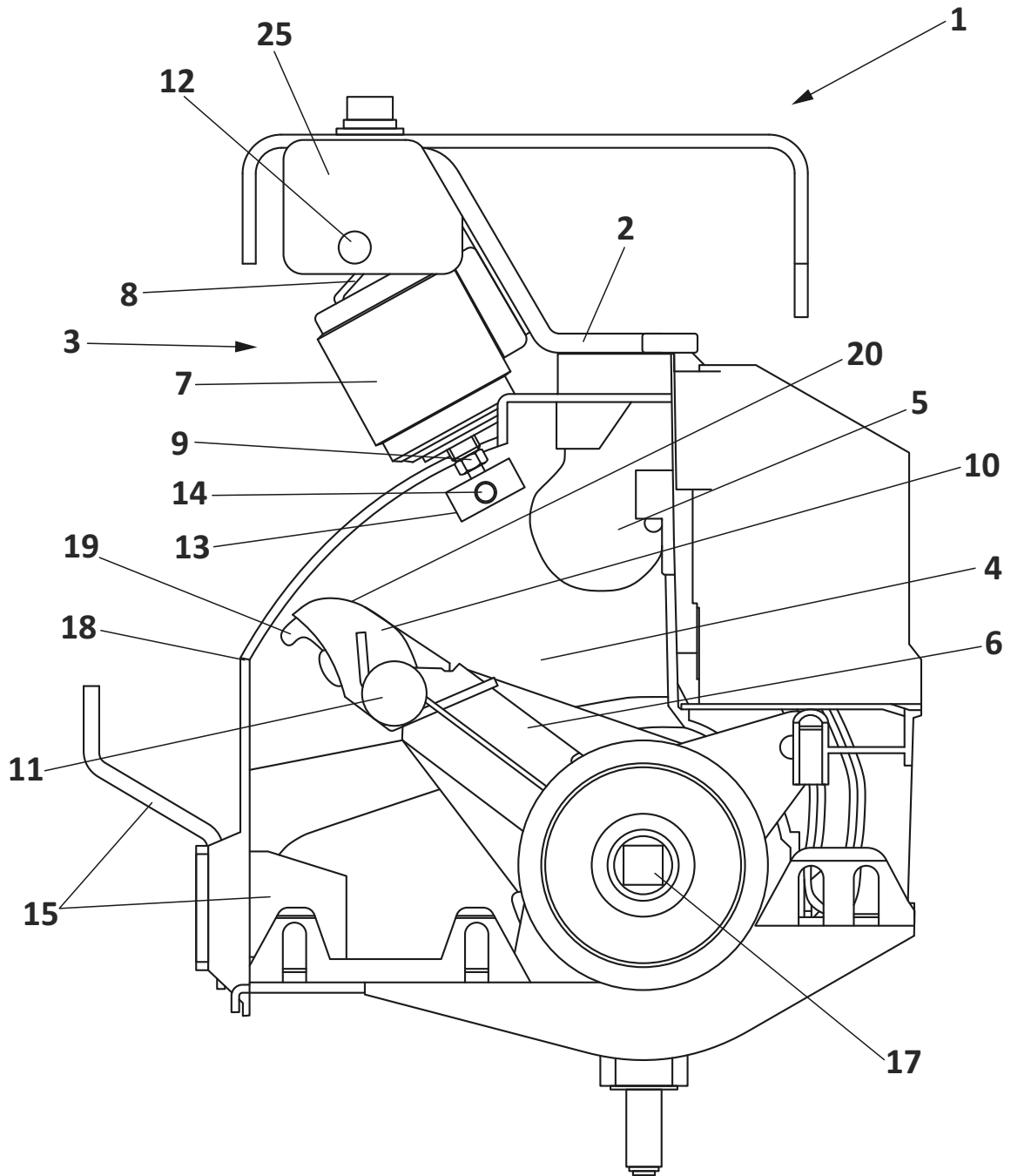


FIG. 7

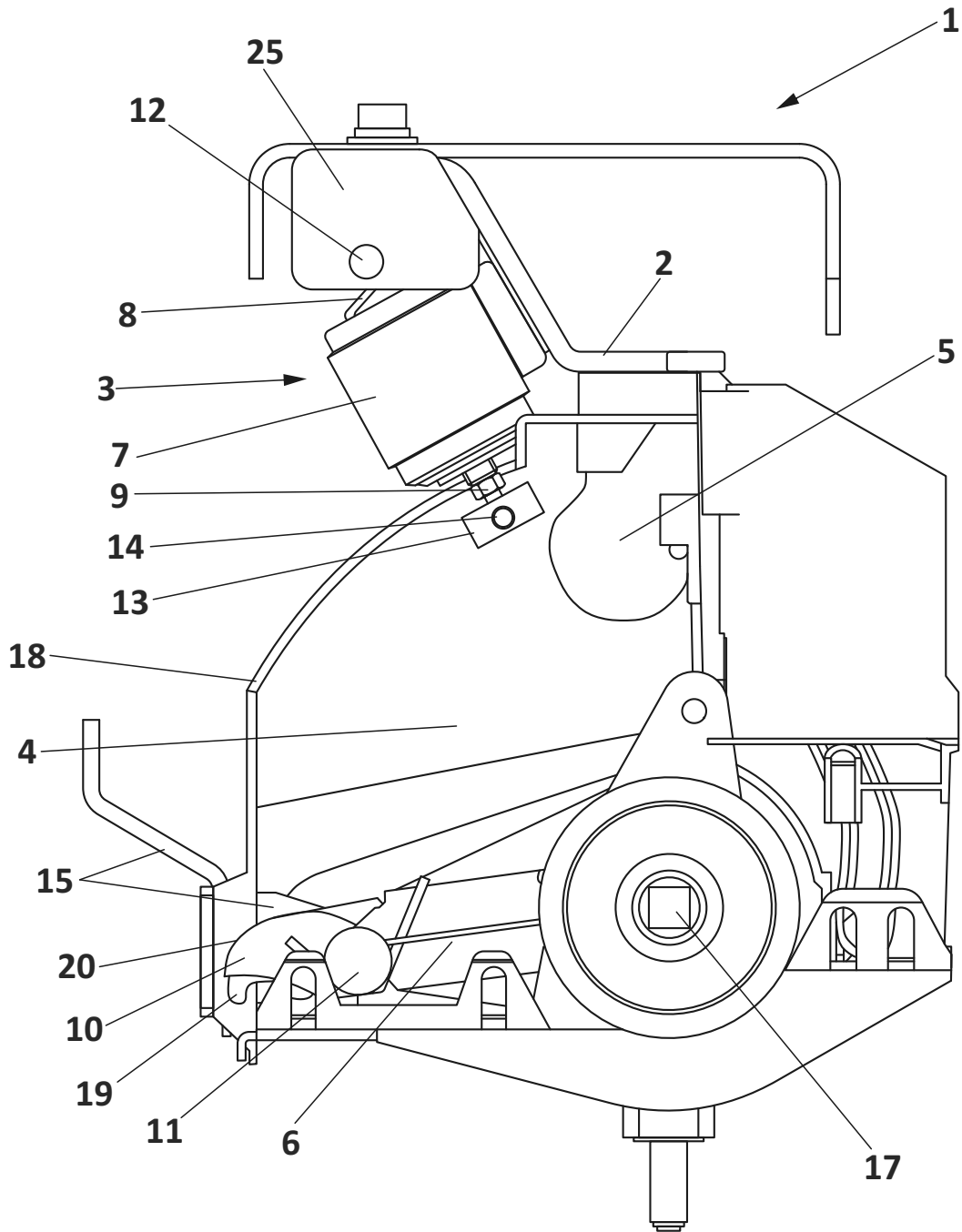


FIG. 8

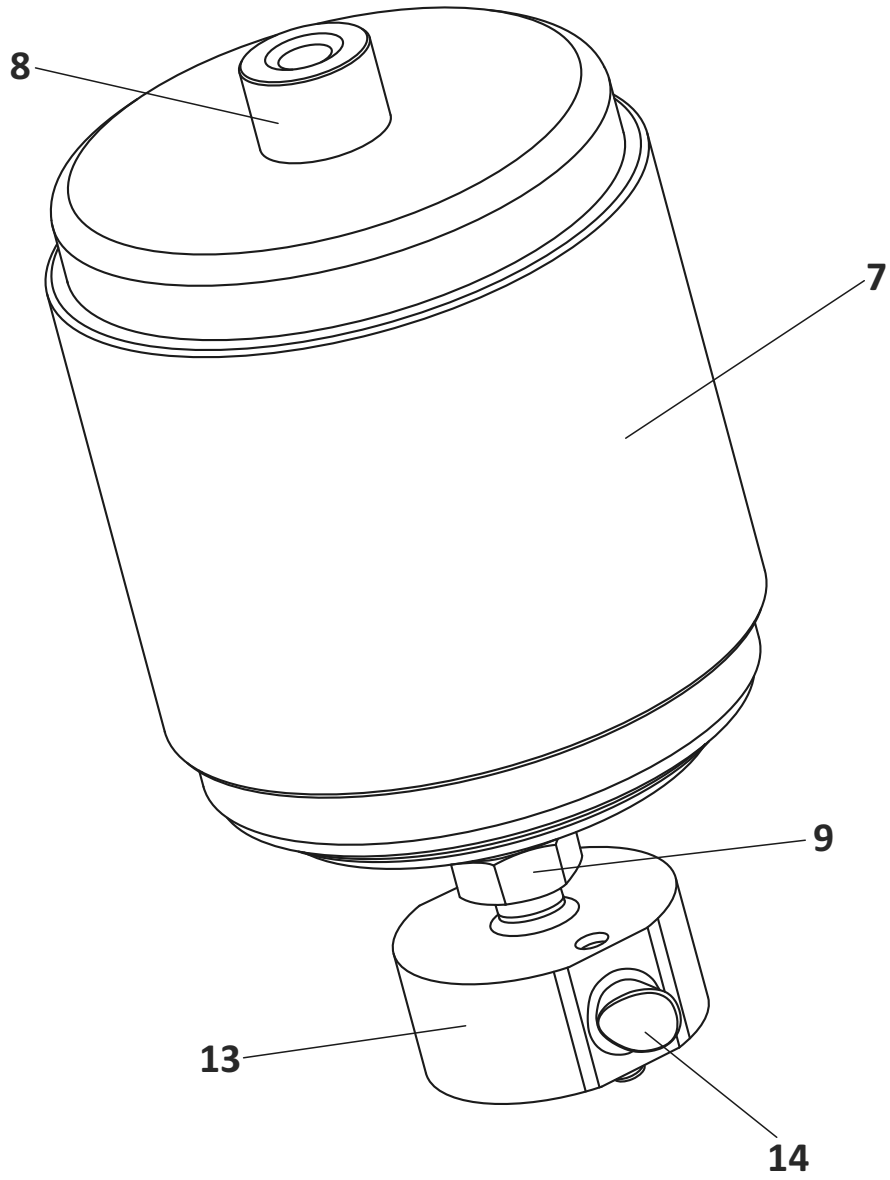


FIG. 9

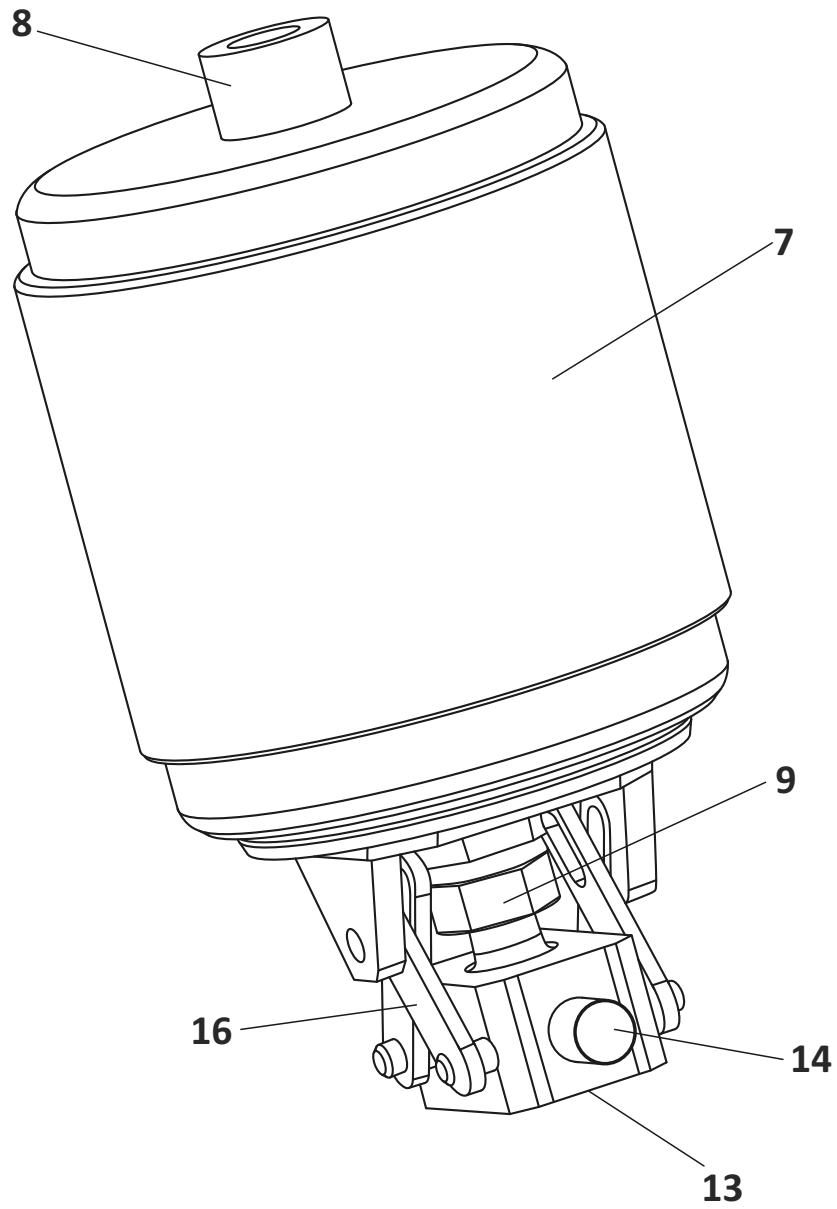


FIG. 10