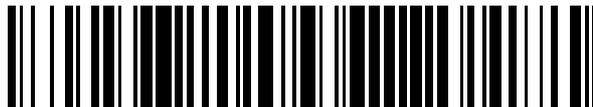


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 987**

51 Int. Cl.:

H01H 33/18 (2006.01)

H01H 33/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2009 PCT/EP2009/058089**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2010 WO10000684**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2009 E 09772384 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2294592**

54 Título: **Interruptor seccionador de carga con un dispositivo de extinción de arco eléctrico**

30 Prioridad:

01.07.2008 DE 102008031468

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

08.11.2016

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**HORZ, CHRISTOF;
HÖRTZ, FRANK;
KARIC, VEDAD y
TEICHMANN, JÖRG**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 588 987 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

Interruptor seccionador de carga con un dispositivo de extinción de arco eléctrico

5 La invención se refiere a un interruptor seccionador de carga para celdas aisladas en gas con un dispositivo de extinción de arco eléctrico, que comprende una bobina de extinción formada por un soporte para arrollamiento y un arrollamiento, con una superficie de derivación de arco eléctrico eléctricamente conductora.

Se sabe cómo equipar el interruptor seccionador de carga de celdas aisladas en gas con bobinas de extinción, para mantener el arco eléctrico que aparece con la interrupción entre el contacto fijo y el contacto móvil lo más pequeño posible y suprimirlo lo más rápidamente posible.

10 El documento JP 10228846A describe una bobina de extinción de arco eléctrico, que comprende un arrollamiento y un núcleo de bobina así como un elemento conductor de arco eléctrico que se extiende hasta un contacto fijo de la celda. El arco eléctrico generado al abrir el contacto móvil de la celda se desplaza a través del elemento conductor de arco eléctrico hacia la bobina de extinción de arco eléctrico. Una corriente aplicada a través del arco eléctrico conmutado sobre un anillo de derivación fluye a través de la bobina de extinción y crea un campo magnético, de modo que la base del arco eléctrico, condicionada por la fuerza de Lorentz, rota sobre el anillo de derivación y el arco de ruptura se extingue al pasar la corriente por cero como consecuencia de la velocidad de circulación y del enfriamiento por el gas que se encuentra en la celda.

20 Un dispositivo de extinción de arco eléctrico, conocido por el documento EP 1064663 B1 y basado en el mismo principio, para un interruptor seccionador de carga aislado en gas presenta un cuerpo de arrollado que porta un arrollamiento de un plástico conductor así como un electro de control de campo y un elemento conductor metálicamente desnudo que sale del arrollamiento y llega hasta cerca del contacto fijo, cuyo extremo está a una distancia mínima determinada con respecto al contacto móvil que se desplaza más allá del mismo y con respecto a la base del contacto fijo. Cuando el contacto móvil pasa por el extremo del elemento conductor, el elemento conductor se hace cargo de la base del arco eléctrico en el lado del contacto fijo y se conduce una corriente al arrollamiento, de modo que la base del arco eléctrico realiza, debido al campo magnético, un movimiento rotatorio sobre el último arrollamiento metálicamente desnudo y se extingue al pasar la corriente por cero.

25 El documento JP08167354A describe un interruptor seccionador de carga con un dispositivo de extinción de arco eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se basa en el objetivo de indicar una bobina de extinción de arco eléctrico, que esté configurada de manera económica y compacta y que presente una capacidad de extinción alta y fiable.

30 Según la invención, el objetivo se soluciona con un dispositivo de extinción de arco eléctrico para interruptor seccionador de carga según las características de la reivindicación 1. Otras características y configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 Una combinación de características importante del dispositivo de extinción de arco eléctrico dispuesto cerca de un contacto fijo del interruptor seccionador de carga consiste en que a su bobina de extinción, realizada sin núcleo, está asociado en el lado de la base del arco eléctrico un anillo de derivación metálico con bordes externos elevados, y la bobina de extinción está dispuesta aislada por fuera a través el soporte para arrollamiento así como una cubierta externa e interna de material no conductor, y ambos extremos del arrollamiento están unidos por un lado con el contacto fijo y por otro lado con el anillo de derivación.

40 Con el dispositivo de extinción de arco eléctrico así configurado, que puede disponerse pegado al contacto fijo, se genera inmediatamente con el arco eléctrico de interrupción que aparece al seccionar los contactos del interruptor un campo magnético orientado en paralelo a la superficie superior del anillo de derivación y concentrado sobre esta zona, de modo que la base del arco eléctrico que conmuta sin elemento conductor adicional inmediatamente sobre la parte que queda libre del anillo de derivación realiza un movimiento de rotación rápido y controlado, es decir limitado a la superficie de derivación de arco eléctrico anular, y a este respecto se enfría de manera adecuada y se extingue rápidamente. La cubierta interna de la bobina de extinción sin núcleo forma además una abertura de circulación de gas, de modo que el gas presente en la celda puede circular por la bobina de extinción y encargarse de un mejor enfriamiento del arco eléctrico. Queda descartado un daño del contacto fijo y del contacto móvil por el efecto del calor del arco eléctrico al igual que un grabado del arco eléctrico sobre el anillo de derivación. Las partes de guiado de la tensión de la bobina de extinción están cubiertas por fuera mediante el recubrimiento de plástico (cubierta externa, cubierta interna, soporte para arrollamiento) de modo que se evitan nuevos encendidos por plasma de arco eléctrico caliente. Asimismo queda descartado un encendido previo del arco eléctrico al cerrar el interruptor, de modo que la bobina de extinción no puede destruirse en caso de conexión tras un cortocircuito por la corriente tan elevada que se deriva de ello. El dispositivo de extinción de arco eléctrico está configurado además de manera sencilla y compacta.

Según otra característica de la invención, en el borde inferior de la cubierta interna y de la cubierta externa está conformado en cada caso un collar anular dirigido hacia dentro, sobre el que se apoyan el anillo de derivación y la bobina de extinción que descansa sobre el mismo. Ambos collares anulares terminan a una distancia uno de otro dejando libre un intersticio anular. El intersticio anular delimita una superficie de derivación de arco eléctrico geoméricamente definida del anillo de derivación dispuesto de manera centrada sobre el mismo. La superficie de derivación de arco eléctrico está dimensionada en el diámetro de modo que queda descartado un cortocircuito del arco eléctrico sobre su trayectoria de derivación. El arrollamiento de la bobina de extinción dispuesto en el soporte para arrollamiento se encuentra – aislado por un alma circundante del soporte para arrollamiento – exactamente sobre la superficie de derivación de arco eléctrico y sobre el intersticio anular. De este modo sobre una trayectoria de derivación delimitada estrechamente actúa un campo magnético transversal máximo sobre la base del arco eléctrico, de modo que queda garantizada su velocidad de rotación especialmente alta.

En la zona superior, enfrentada al anillo de derivación, del dispositivo de extinción ésta está aislada por fuera al estar conformada en el soporte para arrollamiento una placa de cobertura que se extiende con respecto a la cubierta externa y con respecto a la cubierta interna. La placa de cobertura está sujeta mediante elementos de retención a la cubierta interna y a la externa, de modo que también la bobina de extinción está fijada en su conjunto de manera sencilla entre la cubierta interna y externa.

Según otra característica importante de la invención, el anillo de derivación tiene un perfil de sección transversal en forma de U, es decir brazos elevados en el borde interno y el externo, que están en contacto con la cubierta interna y la externa. De ello se deriva un aislamiento eléctrico muy bueno con respecto a partes de guiado de la tensión adyacentes y con respecto al potencial de tierra y por tanto un modo de construcción compacto y económico. La configuración en forma de U del anillo de derivación y el aislamiento eléctrico logrado con ello posibilitan la distancia reducida con respecto al contacto fijo y la rápida conmutación posible con ello sin elemento conductor adicional del arco eléctrico con respecto al dispositivo de extinción de arco eléctrico, y concretamente, a pesar de la distancia reducida, sin riesgo de un reencendido del arco eléctrico ya extinguido por parte del contacto móvil sobre el contacto fijo. Al brazo interno elevado del anillo conductor puede fijarse además ventajosamente, de manera conductora, un extremo del arrollamiento de la bobina de extinción - por ejemplo por medio de un enchufe plano o unión de soldadura.

En una configuración adicional de la invención, el dispositivo de extinción de arco eléctrico está colocado, con ayuda de orejetas de fijación unidas con la cubierta externa, en el contacto fijo. El segundo extremo del arrollamiento está sujeto a través de un elemento de contacto a una de las orejetas de fijación y por tanto conectado galvánicamente al contacto fijo.

Un ejemplo de realización de la invención se explicará más detalladamente con ayuda del dibujo. Muestran:

- la figura 1 una vista lateral de un interruptor seccionador de carga dispuesto en una celda aislada en gas con dispositivo de extinción de arco eléctrico asociado a su dispositivo de contacto;
- la figura 2 una vista en perspectiva del dispositivo de extinción de arco eléctrico;
- la figura 3 una vista en planta del dispositivo de extinción de arco eléctrico;
- la figura 4 una vista en corte del dispositivo de extinción de arco eléctrico a lo largo de la línea I-I en la figura 3;
- la figura 5 un detalle "X" del dispositivo de extinción de arco eléctrico según la figura 4; y
- la figura 6 una representación en despiece del dispositivo de extinción de arco eléctrico.

La figura 1 muestra el dispositivo de contacto, dispuesto dentro de una celda llena de gas, de un interruptor seccionador de carga 1, que presenta un contacto fijo 2, un contacto móvil 4 que puede pivotar por medio de un árbol de mando 3 así como un contacto de puesta a tierra 5. El contacto móvil 4 está sujeto al árbol de mando 3 y el contacto fijo 2 está sujeto a un aislador de apoyo 6. Con el contacto fijo 2 está unido galvánicamente un dispositivo de extinción de arco eléctrico 7, que está dispuesto pegado al punto de contacto entre el contacto fijo y el móvil, de modo que un arco eléctrico formado durante el pivotado del contacto móvil 4 a la posición abierta mostrada en la figura 1 puede conmutar rápidamente - y sin elemento conductor adicional - sobre el dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 y extinguirse de manera fiable. Tal como muestra el dibujo, el plano inferior dirigido hacia el arco eléctrico del dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 está dispuesto a un determinado ángulo con respecto al punto de contacto, que puede situarse - con respecto a la horizontal - preferiblemente a entre 0 y 60°.

Una pieza clave del dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 es una bobina de extinción 8, que consiste en la presente forma de realización en un arrollamiento 9 de alambre de cobre esmaltado en dos capas, dispuesto sobre un soporte para arrollamiento 10 anular. El soporte para arrollamiento 10 comprende un alma 11 circundante con

una placa de cobertura 12 ancha que sale por ambos lados desde su canto superior y un brazo 13 estrecho que sale hacia un lado desde su lado inferior y se compone de un plástico no conductor, preferiblemente un termoplástico o plástico termoendurecido resistente a los rayos UV. La bobina de extinción 8 descansa con el brazo 13 circundante sobre o en un anillo de derivación 14 con sección transversal en forma de U, que se compone de un material metálico eléctricamente conductor, como por ejemplo latón, cobre, aluminio o bronce. Un enchufe plano 16 fijado a un extremo interno 15 del arrollamiento 9 está enchufado sobre el borde 14a interior circundante elevado del anillo de derivación 14, de modo que el anillo de derivación 14 está unido galvánicamente con el arrollamiento 9. También es concebible otro tipo de puesta en contacto eléctrico, por ejemplo mediante una unión de soldadura. El otro extremo 17 exterior del arrollamiento 9 está unido a través de un elemento de contacto 18, que por ejemplo puede ser un resorte de contacto, un terminal de cable anular o un ojete conformado en el extremo del arrollamiento, con una orejeta de fijación 19 prevista para la fijación del dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 al contacto fijo 2 y, por tanto, con el contacto fijo 2. En realidad la unión del dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 con el contacto fijo 2 se realiza con ayuda de dos orejetas de fijación 19 dispuestas en paralelo a una distancia y conformadas en una cubierta externa 20. La cubierta externa 20 rodea la superficie circunferencial exterior de la bobina de extinción 8 incluido el anillo de derivación 14, que está apoyado sobre un collar anular 21 inferior, acodado hacia dentro, de la cubierta externa 20 y cuyo borde exterior 14b está en contacto con la superficie interior de la cubierta externa 20. La superficie circunferencial interior de la bobina de extinción 8 está cubierta con una cubierta interna 22, que presenta un collar anular 23 inferior, acodado por fuera, sobre el que descansa igualmente el anillo de derivación 14. El soporte para arrollamiento 10 con el arrollamiento 9 (bobina de extinción 8) está sujeto en el lado enfrente al anillo de derivación 14 mediante elementos de retención 24, que están configurados en la superficie interior de la cubierta externa 20 y en la superficie exterior de la cubierta interna 22. Ambos collares anulares 21, 23 acodados terminan, sin embargo, a una distancia uno de otro, de modo que en el lado inferior – dirigido hacia el punto de contacto entre el contacto fijo y el móvil – del dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 que da libre un intersticio anular 27 y una superficie de derivación de arco eléctrico 25 en forma de anillo circular delimitada por ambos lados por los mismos para la base del arco eléctrico, que se encuentra directamente bajo el arrollamiento 9 de la bobina de extinción 8.

Un arco eléctrico que aparece al abrir el interruptor seccionador de carga 1 puede conmutarse rápidamente e inmediatamente, es decir sin medio de conmutación especial, sobre el anillo de derivación 14 situado cerca del contacto fijo y móvil 2, 4, de modo que el contacto fijo no puede resultar dañado por el arco eléctrico y el arco eléctrico puede rotarse de manera inmediata y controlada sobre la superficie de derivación de arco eléctrico 25 anular predefinida. Puesto que la superficie de derivación de arco eléctrico 25 anular discurre además directamente bajo el arrollamiento 9, el campo magnético generado por el mismo al aplicarse una corriente a través del arco eléctrico puede actuar con máxima intensidad sobre la base del arco eléctrico, de modo que ésta alcanza una velocidad de rotación alta y no puede grabarse en la superficie de derivación de arco eléctrico 25 y puede enfriarse de manera intensa y extinguirse rápidamente.

La conformación circular del anillo de derivación 14 con los bordes 14a, 14b elevados provoca un aislamiento eléctrico muy bueno con respecto a componentes de guiado de la tensión adyacentes y con respecto al potencial de tierra, de modo que por un lado es posible un modo de construcción compacto y económico y, por otro lado - a pesar de la distancia reducida con respecto al contacto fijo -, queda descartado un reencendido del arco eléctrico por el contacto móvil sobre el contacto fijo. Asimismo, con la forma predefinida del anillo de derivación 14 se consigue a través del elemento de contacto 18 una buena puesta en contacto entre el arrollamiento 9 y el anillo de derivación 14 y por tanto una acción intensa del campo magnético generado por el arrollamiento 9 sobre el arco eléctrico.

La cubierta interna 22 y la cubierta externa 20, con las orejetas de fijación 19 conformadas en la misma, así como el soporte para arrollamiento 10 se componen de un plástico no conductor y cubren por completo todas las partes de guiado de la tensión de la bobina de extinción 8, de modo que quedan descartados nuevos encendidos debidos al plasma que aparece del arco eléctrico. La abertura de circulación de gas 26 central, grande, creada por la cubierta interna 22 garantiza además una buena circulación del gas que envuelve el interruptor seccionador de carga, de modo que el arco eléctrico rotatorio entra permanentemente en contacto con gas frío nuevo y de este modo se mejora adicionalmente su comportamiento de extinción debido a la energía extraída.

Al conectar el interruptor seccionador de carga se evita con la configuración anteriormente descrita del dispositivo de extinción de arco eléctrico 7 también un encendido previo del arco eléctrico por el contacto móvil sobre la bobina de extinción, es decir antes del cierre del circuito eléctrico a través del contacto móvil y el contacto fijo, de modo que el dispositivo de extinción de arco eléctrico, en caso de conexión tras un cortocircuito, no puede destruirse por la alta corriente que actúa a este respecto.

Lista de referencias

- 55 1 interruptor seccionador de carga
- 2 contacto fijo (contacto de barra colectora)
- 3 árbol de mando
- 4 contacto móvil (contacto de cuchilla)
- 5 contacto de puesta a tierra

ES 2 588 987 T3

	6	aislador de apoyo
	7	dispositivo de extinción de arco eléctrico
	8	bobina de extinción
	9	arrollamiento
5	10	soporte para arrollamiento
	11	alma circundante de 10
	12	placa de cobertura de 10
	13	brazo inferior de 10
	14	anillo de derivación
10	14a	borde elevado interior
	14b	borde elevado exterior
	15	extremo interior de 9
	16	enchufe plano
	17	extremo exterior de 9
15	18	elemento de contacto
	19	orejeta de fijación de 20
	20	cubierta externa
	21	collar anular de 20
	22	cubierta interna
20	23	collar anular de 22
	24	elementos de retención
	25	superficie de derivación de arco eléctrico
	26	abertura de circulación de gas
25	27	intersticio anular

REIVINDICACIONES

- 5 1. Interruptor seccionador de carga para celdas aisladas en gas con un dispositivo de extinción de arco eléctrico (7), que comprende una bobina de extinción (8) formada por un arrollamiento (9) y dispuesta en un contacto fijo (2), con una superficie de derivación de arco eléctrico eléctricamente conductora (25), estando cubierta la bobina de extinción (8), realizada sin núcleo, en el lado dirigido hacia la base del arco eléctrico en el contacto fijo (2), con un anillo de derivación (14) circular, que presenta bordes elevados, estando conectado el arrollamiento (9) con un extremo al anillo de derivación (14) y con el otro extremo al contacto fijo (2), caracterizado porque
- 10 la bobina de extinción (8) está protegida por fuera a través de un soporte para arrollamiento (10) de la bobina de extinción (8) así como una cubierta interna y una externa (20, 22) de material no conductor.
- 15 2. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 1, caracterizado porque la cubierta externa (20) y la cubierta interna (22), que delimita una abertura de circulación de gas (26) formada en el dispositivo de extinción de arco eléctrico (7), presentan en cada caso un collar anular (21, 23) acodado desde su borde inferior hacia dentro, que terminan a una distancia uno de otro dejando libre un intersticio anular (27), estando apoyado el anillo de derivación (14) con la bobina de extinción (8) de manera centrada sobre el intersticio anular (27) en ambos collares anulares (21, 23) y delimitando el intersticio anular (27) una superficie de derivación de arco eléctrico (25) anular y discurriendo el arrollamiento (9) directamente por encima del intersticio anular (27) o de la superficie de derivación de arco eléctrico (25).
- 20 3. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el anillo de derivación (14) presenta un perfil de sección transversal en forma de U, en cuya alma descansa la bobina de extinción (8) y cuyos bordes (14a, 14b) elevados circundantes se apoyan en la cubierta interna (22) y en la cubierta externa (20).
- 25 4. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 3, caracterizado porque el soporte para arrollamiento (10) anular presenta un brazo (13) inferior circundante, acodado por un lado, que se apoya sobre el anillo de derivación (14), y una placa de cobertura (12) circundante, que se extiende hasta la cubierta interna y externa (20, 22), de modo que, a excepción de la superficie de derivación de arco eléctrico (25) circular, las partes de guiado de la tensión del dispositivo de extinción de arco eléctrico (7) están cubiertas por fuera.
- 30 5. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 4, caracterizado porque la bobina de extinción (8) está fijada por medio de elementos de retención (24) previstos en la cubierta interna y externa (20, 22), que se enganchan sobre la placa de cobertura (12).
- 35 6. Interruptor seccionador de carga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un extremo (17) del arrollamiento (9) está sujeto a través de un elemento de contacto (18) a una de dos orejetas de fijación (19) conformadas en la cubierta externa (20) y fijadas al contacto fijo (2) y queda así galvánicamente unido con el contacto fijo (2) del interruptor seccionador de carga, mientras que el otro extremo (15) del arrollamiento (9) está conectado a través de una unión de soldadura o un enchufe plano (16) al anillo de derivación (14).
- 40 7. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 6, caracterizado porque el elemento de contacto (18) es un resorte de contacto, un terminal de cable anular o un ojete conformado en el arrollamiento (9).
- 45 8. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 1, caracterizado porque el arrollamiento (9) está realizado a partir de hilo de cobre esmaltado arrollado en de una a varias capas.
- 50 9. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo de derivación (14) se compone de un metal eléctricamente conductor.
10. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 9, caracterizado porque el anillo de derivación (14) se compone de latón, cobre, aluminio o bronce.

11. Interruptor seccionador de carga según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de derivación de arco eléctrico (25) está dispuesta a un ángulo entre preferiblemente 90 y 120° con respecto al eje longitudinal perpendicular del contacto fijo (2).

FIG 1

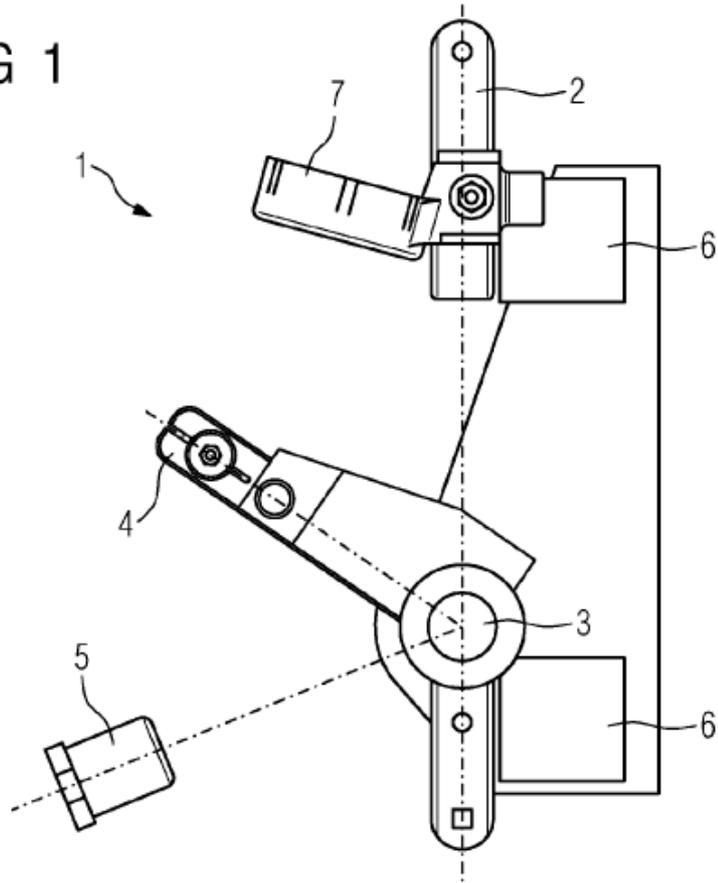
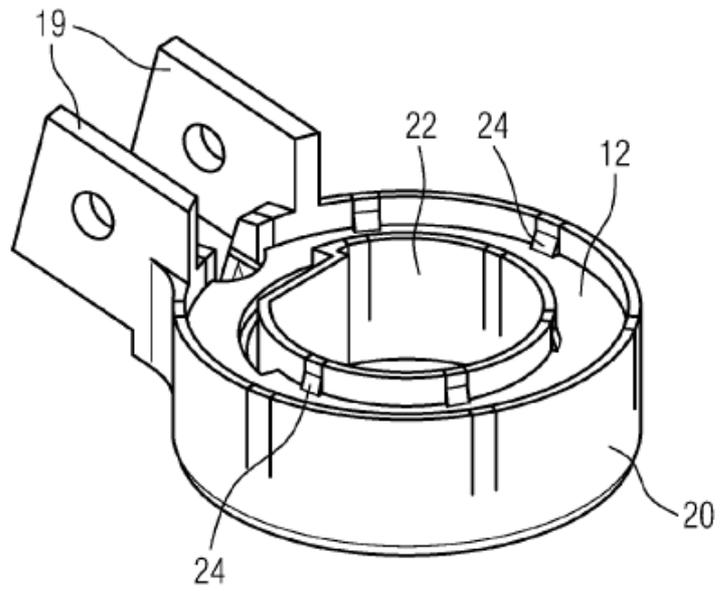


FIG 2



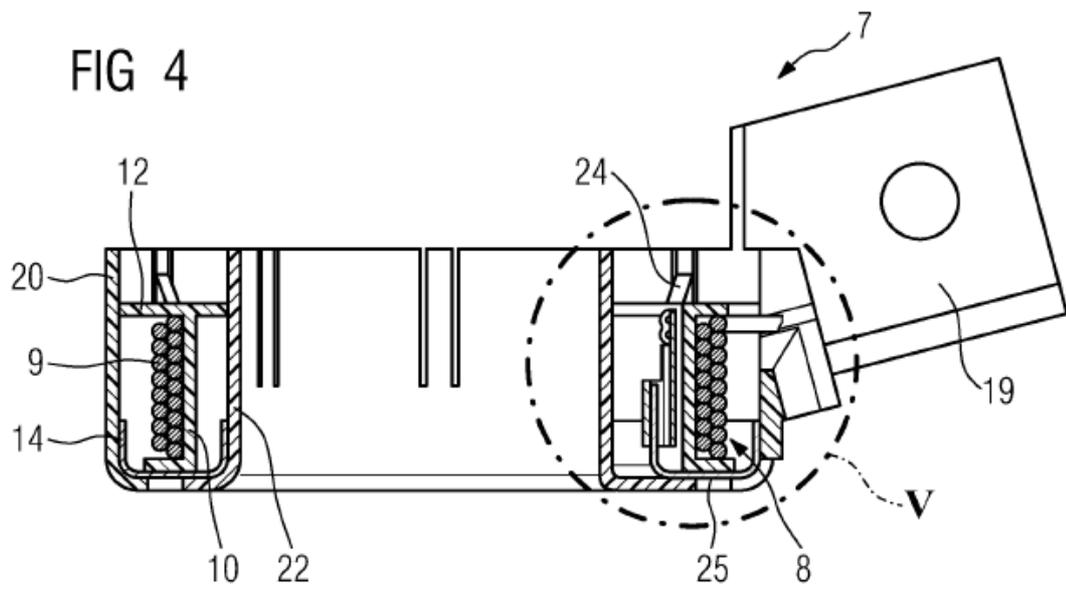
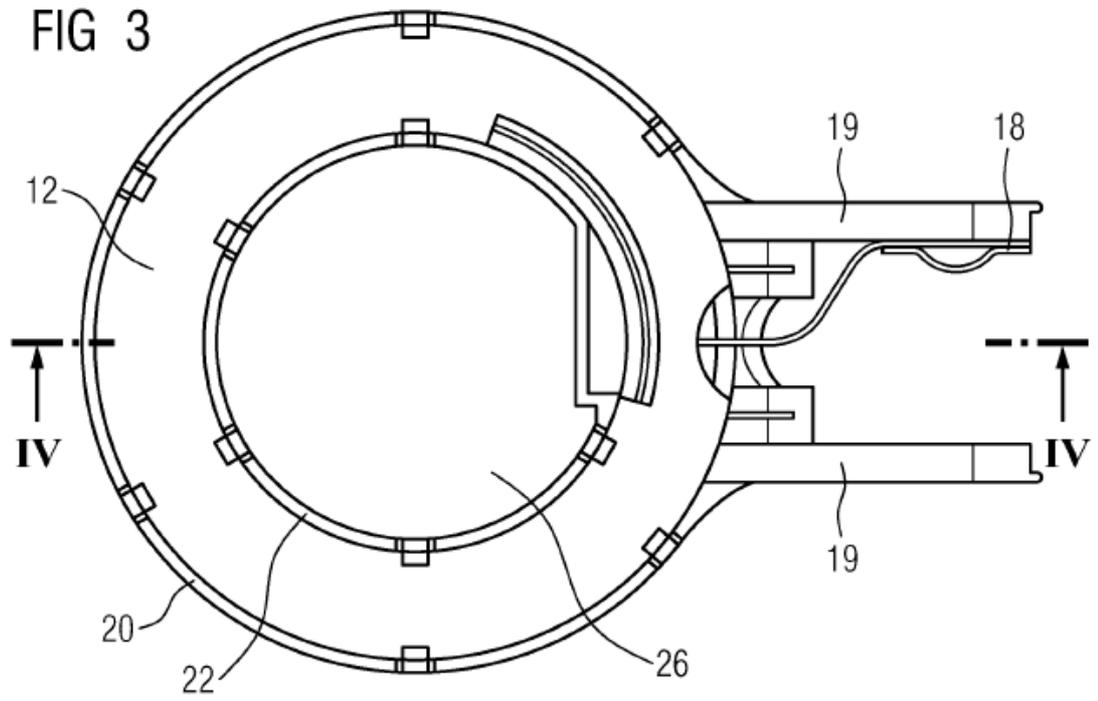


FIG 5

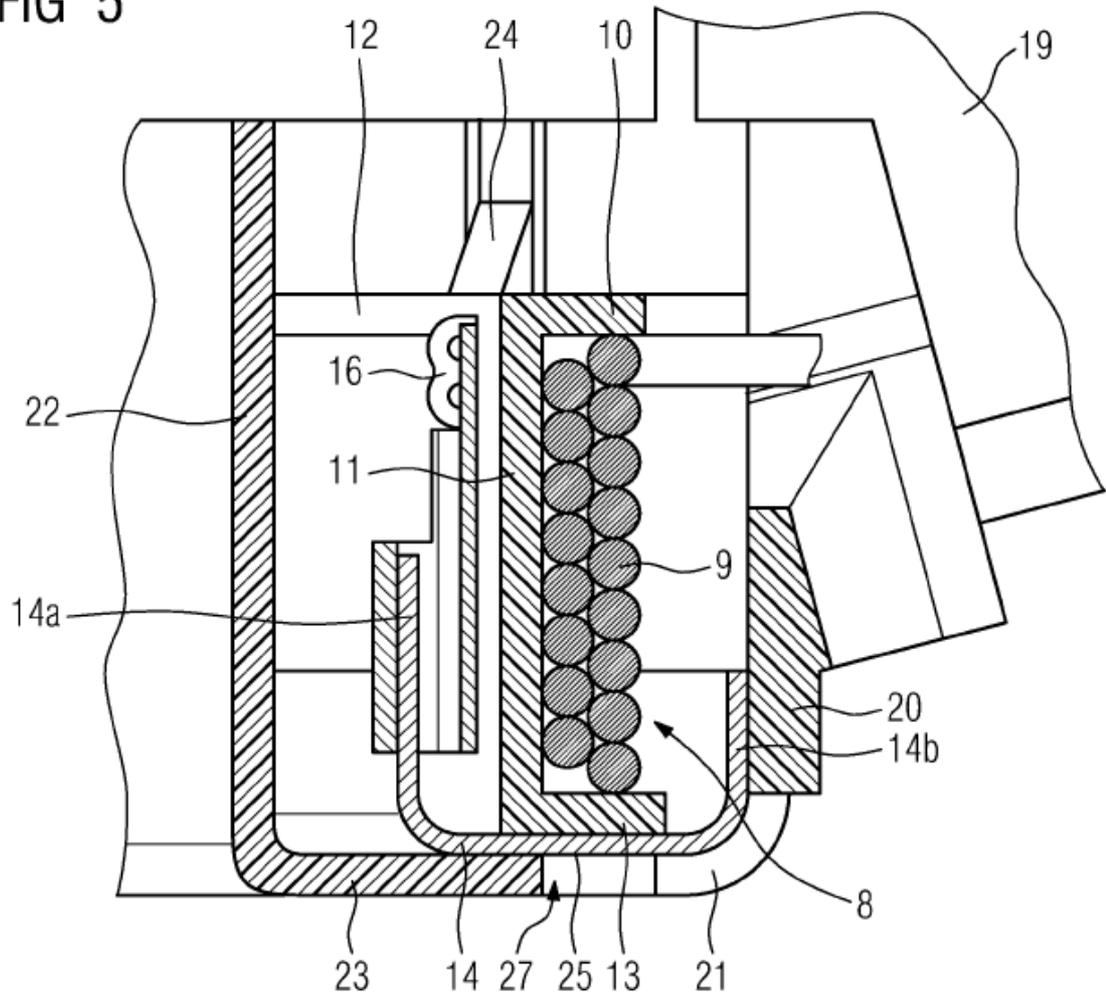


FIG 6

