

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 407**

51 Int. Cl.:

H01H 1/42 (2006.01)

H01H 9/36 (2006.01)

H01H 33/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2009 E 09159292 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2249359**

54 Título: **Disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2018

73 Titular/es:
ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:
BELLONI, FRANCESCO

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 687 407 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

Disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión

5 La presente invención se refiere a una disposición de contacto, en particular a una disposición de contacto de un interruptor de línea de media tensión, que tiene una mayor resistencia a fenómenos de arco. Para los objetivos de la presente solicitud, el término media tensión se refiere a aplicaciones en el intervalo entre 1 y 52 kV.

10 Los interruptores de línea de media tensión son bien conocidos en la técnica y comprenden normalmente, para cada fase, un conjunto de contactos que tiene un contacto fijo y un correspondiente contacto móvil. Una cámara de arco, dotada de un electrodo de arco, está presente asimismo para controlar los fenómenos de arco y minimizar los efectos de los arcos que se producen durante operaciones de apertura/cierre del interruptor de línea. Se han propuesto varias soluciones para minimizar los efectos de los arcos sobre los contactos, estando dirigidas dichas soluciones a mejorar el diseño de los contactos principales y/o de la cámara de arco y/o a aumentar la velocidad de las operaciones de apertura/cierre.

15 Sin embargo, en el presente estado de la técnica, el diseño de la disposición de contacto no es del todo satisfactorio. Desde luego, la erosión de los contactos, normalmente contactos de cobre bañados en plata, se sigue produciendo como consecuencia de unos tiempos anteriores al arco relativamente largos y/o de la posición del punto de la base del arco en correspondencia con los contactos de transporte de corriente. Esto reduce la vida del aparato y puede tener asimismo consecuencias negativas sobre el interruptor de línea de funcionamiento.

Las solicitudes de patente DE3820489A1 y EP1026710A2 dan a conocer ejemplos conocidos de disposiciones de contacto de interruptor.

20 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es dar a conocer una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión en la que se evitan, o por lo menos se reducen los inconvenientes mencionados anteriormente.

Más en concreto, un objetivo de la presente invención es dar a conocer una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión en la que se reduce la erosión de los contactos.

25 Como un objetivo adicional, la presente invención está dirigida a proporcionar una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión en la que se reduce el tiempo previo al arco.

Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión en la que el arco se forma lejos de los contactos principales, impidiendo o reduciendo de ese modo considerablemente la erosión de los contactos.

30 Otro objetivo más de la presente invención es dar a conocer una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión a costes de fabricación e instalación reducidos.

De este modo, la presente invención se refiere a una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión según la siguiente reivindicación 1 y las reivindicaciones relacionadas.

35 Se ha comprobado que, gracias al diseño particular de la disposición de contacto, en particular del contacto fijo, se ha reducido considerablemente el tiempo previo al arco. Por consiguiente, se reduce considerablemente asimismo la erosión de los contactos.

Para el objetivo de la presente invención, la anchura L del cuerpo plano se mide a lo largo de la línea perpendicular trazada desde el punto de conexión entre dichos primer y segundo segmentos hasta el cuarto segmento.

40 Forma parte asimismo de la presente invención un interruptor de línea de media tensión que comprende una disposición de contacto tal como se ha descrito anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención surgirán de la descripción de las realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión, según la invención, de la que se dan a conocer ejemplos no limitativos en los dibujos adjuntos, en los que:

45 la figura 1 es una vista lateral de una primera realización de una disposición de contacto de interruptor de línea, según la invención;

la figura 2 es una vista frontal de la disposición de contacto de interruptor de línea de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una primera realización de un contacto fijo utilizado en una disposición de contacto de interruptor de línea, según la invención;

la figura 4 es una vista lateral del contacto fijo de la figura 3;

50 la figura 5 es una vista frontal del contacto fijo de la figura 3;

la figura 6 es una vista en perspectiva de una segunda realización de una disposición de contacto de interruptor de línea, según la invención.

5 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, una disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión según la invención, indicada globalmente con el numeral de referencia 1, comprende en general un contacto fijo 2 y un conjunto de contacto móvil 3 que puede operativamente ser conectado y desconectado de dicho contacto fijo 2.

10 El conjunto de contacto móvil 3 comprende normalmente una primera 31 y una segunda 32 láminas sustancialmente planas, que están dispuestas en paralelo entre sí y a determinada distancia entre sí. Las láminas planas 31, 32 están montadas de manera pivotante en un soporte (no mostrado) en correspondencia con un punto de pivotamiento 35. Rotando en torno al punto de pivotamiento 35, las láminas planas 31 y 32 se pueden conectar y desconectar del contacto fijo 2.

El contacto fijo 2 comprende un elemento de contacto que tiene un cuerpo sustancialmente plano 20 que tiene una primera 21 y una segunda 22 superficies de contacto que, en la posición cerrada del interruptor, interactúan con las superficies interiores de las láminas planas 31 y 32 para cerrar el circuito.

15 El cuerpo sustancialmente plano 20 está delimitado por una base 23, que está eléctrica y mecánicamente conectada a un soporte 24 de contacto, y por un primer 25, un segundo 26, un tercer 27 y un cuarto 28 segmentos, para tener una forma particular.

En detalle, el cuerpo sustancialmente plano 20 está posicionado para tener la primera 21 y la segunda 22 superficies de contacto sustancialmente paralelas a las láminas planas 31 y 32 del conjunto de contacto móvil 3, con el primer 25 y el segundo 26 segmentos situados frente a dicho conjunto de contacto móvil 3.

20 En lo que se refiere a la forma del cuerpo sustancialmente plano 20, el primer segmento 25 es sustancialmente perpendicular a dicho tercer segmento 27, conectando el segundo segmento 26 dicho primer segmento 25 a dicho tercer segmento 27 y estando inclinado hacia dicho cuarto segmento 28, de tal modo que la longitud l del tercer segmento 27 es más corta que la anchura L de dicho cuerpo sustancialmente plano 20 medida en correspondencia del punto de conexión 29 entre dichos primer 25 y segundo 26 segmentos.

25 En otras palabras, tal como se muestra en las figuras adjuntas, por lo menos una parte del cuerpo sustancialmente plano 20 del contacto fijo 2, en particular la parte situada frente al conjunto de contacto móvil 3, está recortada.

Como ya se ha dicho, para el objetivo de la presente invención, la anchura L del cuerpo plano 20 se considera la distancia entre el punto de conexión 29 y el cuarto segmento 28 medido a lo largo de la línea trazada desde el punto de conexión 29 perpendicularmente al cuarto segmento 28, tal como se muestra en la figura 4.

30 Gracias a la forma particular del cuerpo plano 20 del contacto fijo y a su posición con respecto al conjunto de contacto móvil 3, en particular con respecto a las láminas de contacto sustancialmente planas 31 y 32, el tiempo previo al arco se reduce, minimizando con ello sensiblemente los fenómenos de erosión en el contacto fijo.

En la disposición 1 de contacto de interruptor de línea de media tensión según la invención, la longitud l de dicho tercer segmento 27 está entre 0,75 L y 0,85 L y más preferentemente está entre 0,77 L y 0,83 L.

35 Según la invención, la base 23 del cuerpo sustancialmente plano 20 es sustancialmente paralela al tercer segmento 27.

40 Se ha encontrado asimismo que los rendimientos de la disposición 1 de contacto de interruptor de línea de media tensión de la invención se pueden mejorar adicionalmente dimensionando adecuadamente la longitud y la inclinación del segundo segmento 26. En particular, según la invención, la distancia d entre el tercer segmento 27 y el punto de conexión 29 entre el primer 25 y el segundo 26 segmentos está preferentemente entre 0,30 D y 0,40 D, donde D es la longitud del cuerpo sustancialmente plano 20 medida desde la base 23 hasta el tercer segmento 27.

Más preferentemente, la distancia d entre dicho tercer segmento 27 y el punto de conexión 29 entre el primer 25 y el segundo 26 segmentos está entre 0,33 D y 0,38 D.

45 Para los objetivos de la presente invención, y tal como se muestra en las figuras 4 y 5, la distancia d entre dicho tercer segmento 27 y el punto de conexión 29 se considera como la distancia entre dicho punto de conexión 29 y el tercer segmento 27 medido a lo largo de la línea trazada desde el punto de conexión 29, perpendicularmente al tercer segmento 27.

50 Según la invención, dichos primer 25 y cuarto 28 segmentos, mostrados en las figuras adjuntas, son sustancialmente paralelos entre sí y sustancialmente perpendiculares a dicho tercer segmento 27. Por lo tanto, según la invención, el cuerpo sustancialmente plano 20 tiene una forma sustancialmente rectangular con una esquina recortada, en concreto la que está situada frente al conjunto de contacto móvil 3. En este caso, la longitud D del cuerpo sustancialmente plano 20 corresponde sustancialmente a la longitud del cuarto segmento 28, mientras que la anchura L del cuerpo plano 20 corresponde sustancialmente a la distancia entre dichos primer 25 y cuarto 28 sustancialmente paralelos, medida a lo largo de su línea perpendicular.

De acuerdo con la invención, las esquinas entre dichos segundo 26 y tercer 27 segmentos y entre dichos tercer 27 y cuarto 28 segmentos son redondeadas. En este caso, la longitud l del tercer segmento 27 se considera como la distancia entre los puntos 81 y 82, es decir, la distancia entre el punto de intersección 81 de la prolongación del cuarto 28 y del tercer 27 segmentos y el punto de intersección 82 de la prolongación del segundo 26 y del tercer 27 segmentos. La figura 4 muestra cómo se mide la longitud l en una realización particular de la invención.

Según la invención, los bordes de dicho cuerpo sustancialmente plano 20 definido por dichos primer 25, segundo 26, tercer 27 y cuarto 28 segmentos son redondeados. En otras palabras, preferentemente dichos bordes no están constituidos por superficies planas conectadas perpendicularmente a las superficies de contacto 21 y 22, sino que tienen por lo menos un perfil parcialmente curvo.

En una realización particularmente preferida de la invención, la longitud l de dicho tercer segmento 27 está entre $0,77 L$ y $0,83 L$, la distancia d entre dicho tercer segmento 27 y el punto de conexión 29 entre el primer 25 y el segundo 26 segmentos está entre $0,33 D$ y $0,38 D$, el primer 25 y el cuarto 28 segmentos son sustancialmente paralelos entre sí y sustancialmente perpendiculares a dicho tercer segmento 27, las esquinas entre dichos segundo 26 y tercer 27 segmentos y entre dichos tercer 27 y cuarto 28 segmentos son redondeadas, los bordes de dicho cuerpo sustancialmente plano 20 definido mediante dichos primer 25, segundo 26 y tercer 27 segmentos son asimismo redondeados.

La disposición 1 de contacto de interruptor de línea de media tensión de la invención comprende asimismo normalmente una cámara de arco 5. La cámara de arco 5 comprende un elemento de soporte 51 que se fija a dicho contacto fijo 2 y se extiende en la dirección del conjunto de contacto móvil 3. A tal efecto, puede estar dispuesto un orificio en el cuerpo plano 20 del contacto fijo 2, fijándose el elemento de soporte a dicho orificio mediante el medio de fijación (no mostrado en las figuras), por ejemplo por un medio de rosca. Es posible asimismo otra disposición de fijación.

La cámara de arco 5 comprende además una serie de placas 52 que tienen un primer extremo 53 conectado operativamente a dicho elemento de soporte 51 y un segundo extremo 54 que tiene sustancialmente forma de U y define un paso para dichas primera 31 y segunda 32 láminas planas de dicho conjunto de contacto móvil 3. Tal como se muestra en la figura 2, el extremo en forma de U se puede obtener utilizando dos brazos sustancialmente paralelos 541 y 542 que sobresalen del cuerpo de las placas 52. Es posible asimismo otra configuración de la cámara de arco 5, que es por sí misma conocida en la técnica.

Según una realización particular, mostrada en la figura 6, la disposición 1 de contacto de interruptor de línea de media tensión de la invención comprende un electrodo de arco 55 que está situado en el elemento de soporte 51 de la cámara de arco 5. El electrodo de arco 55 está posicionado preferentemente en correspondencia con el punto de conexión 29 entre dichos primer 25 y segundo 26 segmentos y sobresale en la dirección de dicho conjunto de contacto móvil 3, para estar a corta distancia sobre la primera 31 y la segunda 32 láminas planas del conjunto de contacto móvil 3, cuando dichas láminas 31 y 32 están en la proximidad del cuerpo sustancialmente plano 20 del contacto fijo 2.

Se ha observado que la utilización del electrodo de arco 55 ayuda a mejorar los rendimientos de la disposición 1 de contacto de interruptor de línea de media tensión de la invención. En particular, debido a la presencia de dicho electrodo de arco 55, el inicio del arco no se produce en el contacto fijo 2 sino en el electrodo de arco 55. Por consiguiente, el arco se forma lejos del contacto fijo, de ese modo evitando o por lo menos minimizando los problemas de erosión de los contactos debida al arco.

Tal como se puede ver a partir de la descripción anterior, la disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión de la presente invención tiene una serie de ventajas con respecto a los interruptores de línea de media tensión equipados con disposiciones de contacto convencionales. Por ejemplo, gracias a la forma y la colocación particulares del contacto fijo, se reduce considerablemente el tiempo previo al arco, reduciendo con ello asimismo los fenómenos de erosión en el contacto fijo.

Es posible asimismo que el inicio del arco no esté localizado en el contacto fijo principal, sino en un electrodo de arco adicional posicionado adecuadamente, con ello reduciendo adicionalmente los problemas de erosión de los contactos del contacto principal fijo.

La disposición de contacto de interruptor de línea de media tensión concebida de este modo puede experimentar numerosas modificaciones y presentarse en varias variantes, entrando todas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición (1) de contacto de interruptor de línea de media tensión que comprende un contacto fijo (2) y un conjunto de contacto móvil (3) conectable operativamente a dicho contacto fijo (2), donde el conjunto de contacto móvil (3) comprende una primera (31) y una segunda (32) láminas sustancialmente planas, paralelas entre sí, estando dichas láminas planas (31, 32) montadas de manera pivotante en un soporte y pudiendo conectarse de manera giratoria a dicho contacto fijo (2);
- 10 en la que el contacto fijo (2) comprende un elemento de contacto que tiene un cuerpo sustancialmente plano (20) que tiene una forma rectangular con una esquina recortada y una primera (21) y una segunda (22) superficies de contacto delimitadas por una base (23) conectada a un soporte (24) de contacto y por un primer (25), un segundo (26), un tercer (27) y un cuarto (28) segmentos, donde dicho primer segmento (25) es sustancialmente perpendicular a dicho tercer segmento (27),
- 15 en la que dicho segundo segmento (26) está situado frente a dicho conjunto de contacto móvil (3) cuando dichas láminas (31, 32) están en proximidad del cuerpo sustancialmente plano (20), en el que dichos primer (25) y cuarto (28) segmentos son sustancialmente paralelos entre sí y sustancialmente perpendiculares a dicho tercer segmento (27),
- en el que dicho tercer segmento (27) es sustancialmente paralelo a dicha base (23),
- en el que dicho segundo segmento (26) conecta dicho primer segmento (25) a dicho tercer segmento (26) y está inclinado hacia dicho cuarto segmento (28), de tal modo que la longitud l del tercer segmento (27) es menor que la anchura L de dicho cuerpo sustancialmente plano (20), medida en correspondencia con el punto de conexión entre dichos primer (25) y segundo (26) segmentos.
- 20 en el que dicho cuerpo plano tiene esquinas redondeadas entre dichos segundo (26) y tercer (27) segmentos y entre dichos tercer (27) y cuarto (28) segmentos,
- caracterizada por que dicho cuerpo plano tiene bordes redondeados definidos por dichos primer (25), segundo (26), tercer (27) y cuarto (28) segmentos,
- 25 en la que la longitud l de dicho tercer segmento (27) está entre $0,75 L$ y $0,85 L$, donde L es la anchura de dicho cuerpo sustancialmente plano (20),
- en la que la distancia d entre el tercer segmento (27) y el punto de conexión entre el primer (25) y el segundo (26) segmentos está entre $0,30 D$ y $0,40 D$, donde D es la longitud del cuerpo sustancialmente plano (20) medida desde la base (23) hasta el tercer segmento (27).
- 30 2. La disposición (1) de contacto de interruptor de línea de media tensión según la reivindicación 1, caracterizada por que la longitud l de dicho tercer segmento (27) está entre $0,77 L$ y $0,83 L$.
3. La disposición (1) de contacto de interruptor de línea de media tensión según la reivindicación 1, caracterizada por que la distancia d entre dicho tercer segmento (27) y el punto de conexión entre el primer (25) y el segundo (26) segmentos está entre $0,33 D$ y $0,38 D$.
- 35 4. La disposición (1) de contacto de interruptor de línea de media tensión según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende una cámara de arco (5) que comprende un elemento de soporte (51) fijado a dicho contacto fijo (2) y que se extiende en la dirección de dicho conjunto de contacto móvil (3), comprendiendo además dicha cámara de arco (5) una serie de placas (52) que tienen un primer extremo (53) conectado operativamente a dicho elemento de soporte (51) y un segundo extremo (54) que tiene sustancialmente forma de U y define un paso para dichas primera (31) y segunda (32) láminas planas de dicho conjunto de contacto móvil (3).
- 40 5. La disposición (1) de contacto de interruptor de línea de media tensión según la reivindicación 4, caracterizada por que comprende un electrodo de arco (55) posicionado en dicho elemento de soporte (51) en correspondencia con el punto de conexión entre dichos primer (25) y segundo (26) segmentos, y sobresaliendo en la dirección de dicho conjunto de contacto móvil (3).
- 45 6. Un interruptor de línea de media tensión que comprende una disposición de contacto (1), según una de las reivindicaciones anteriores.

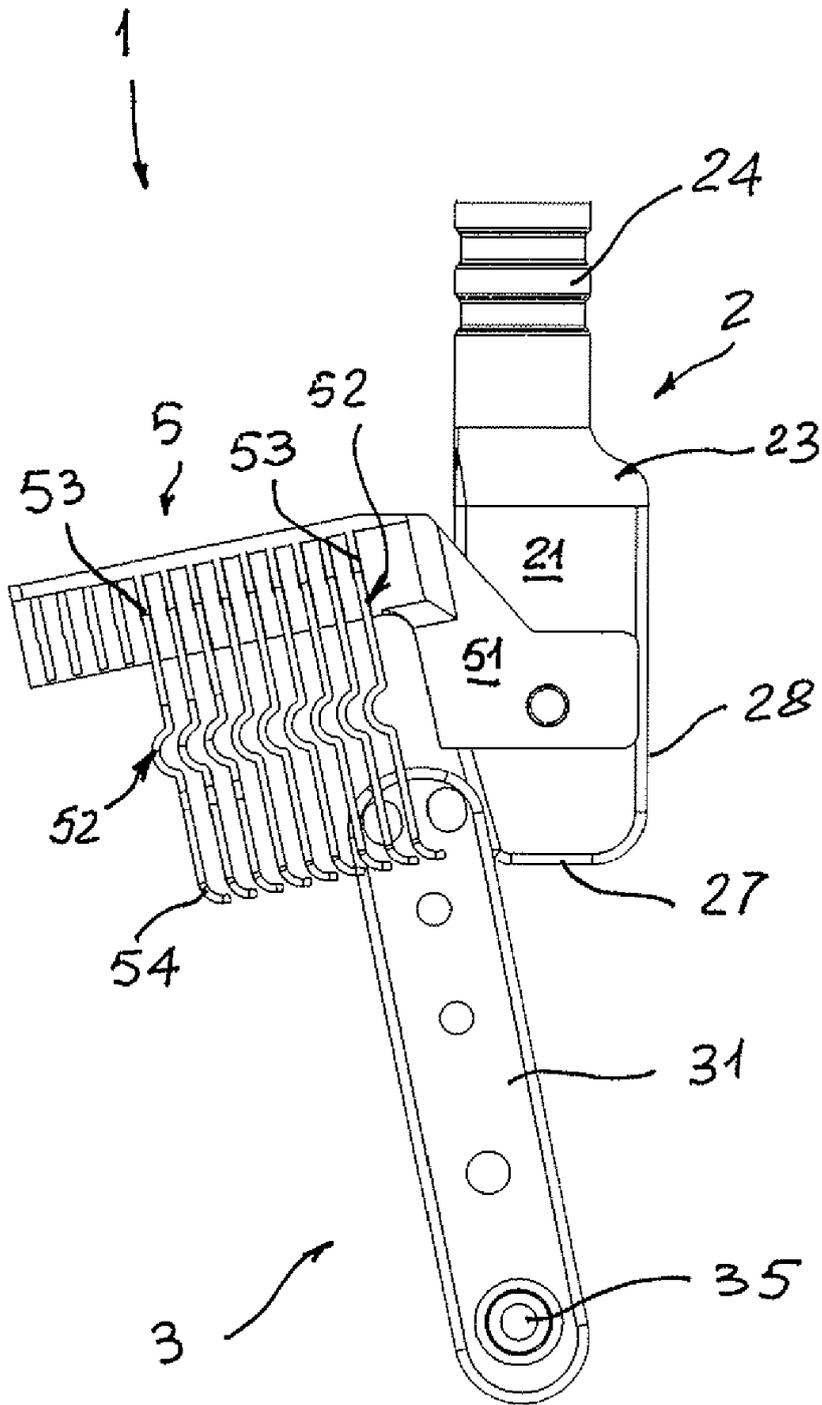


Fig. 1

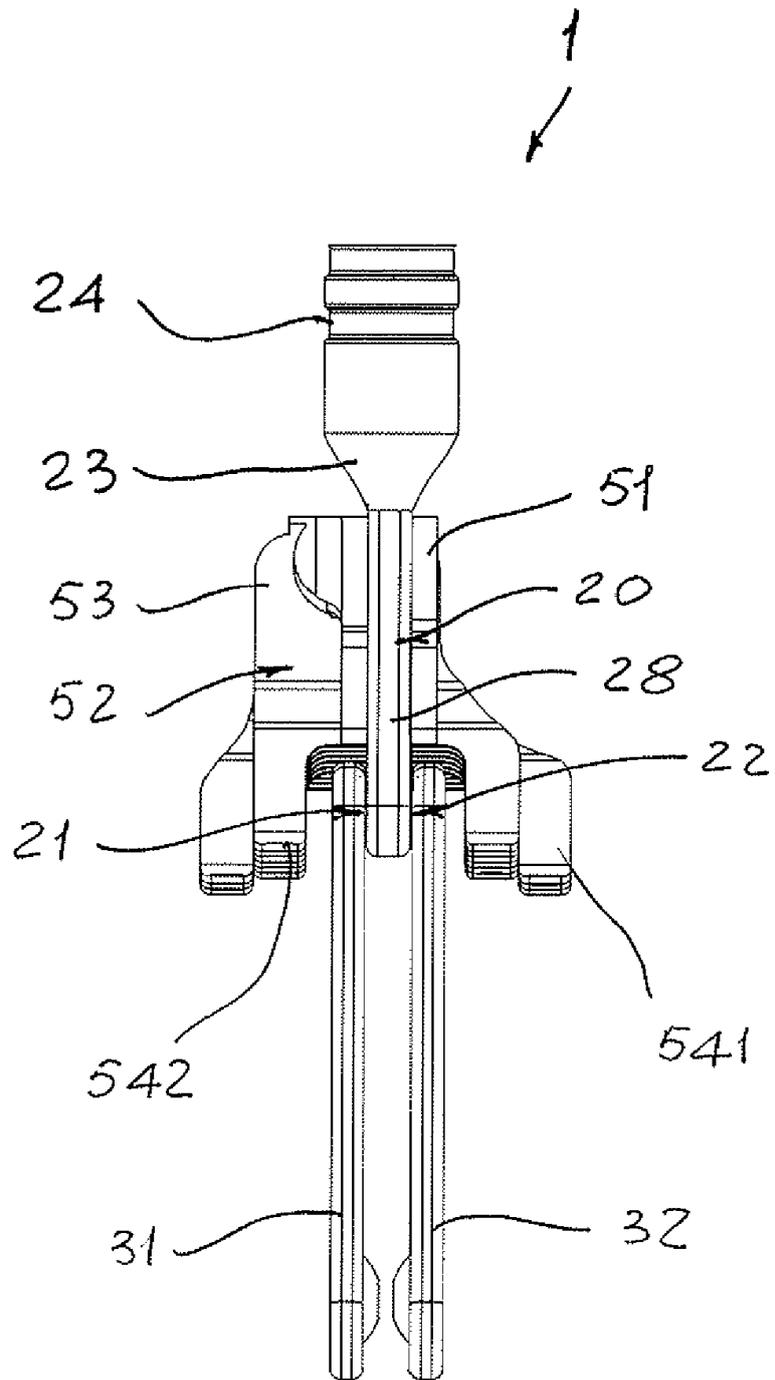


FIG. 2

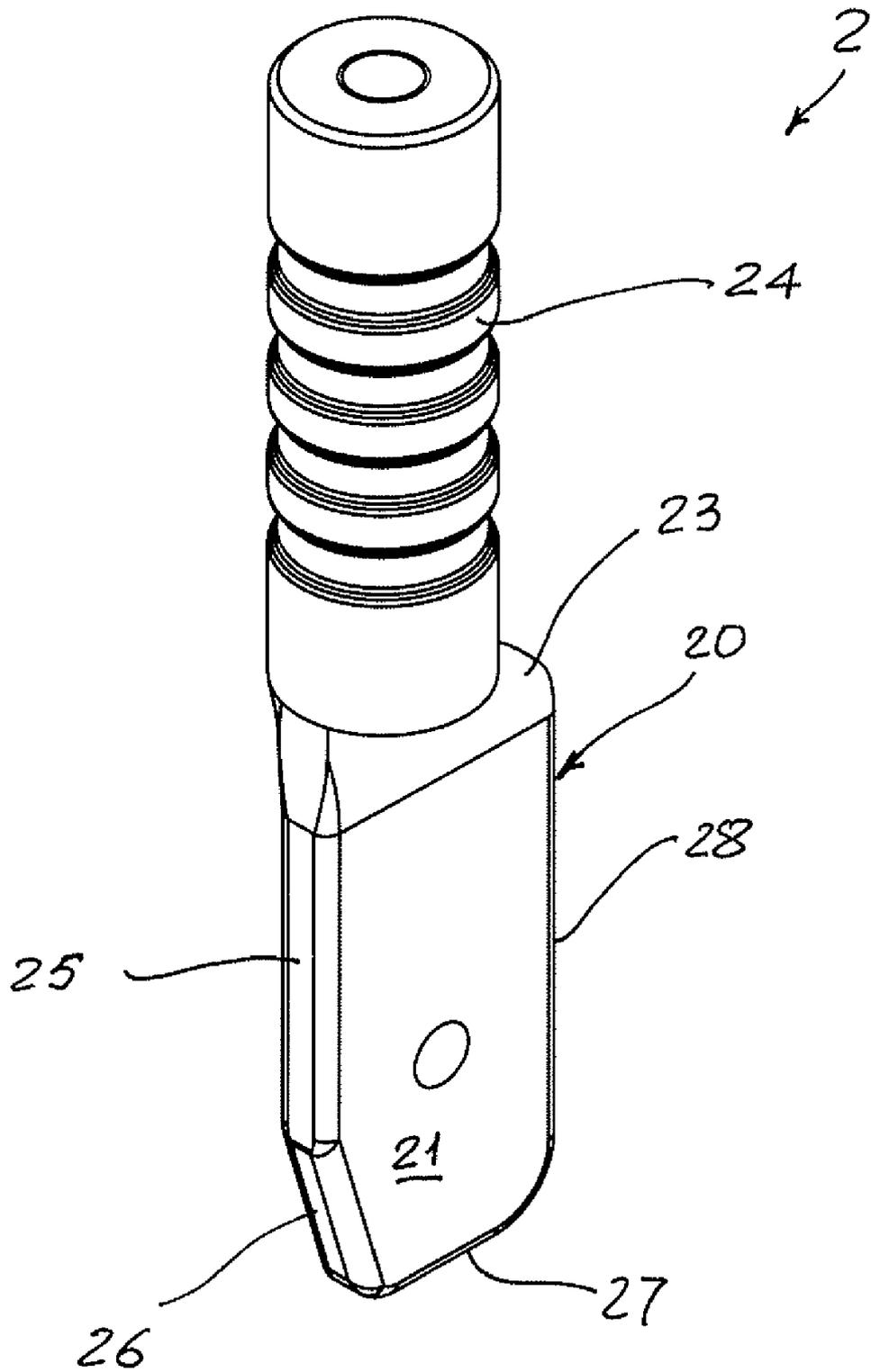


Fig. 3

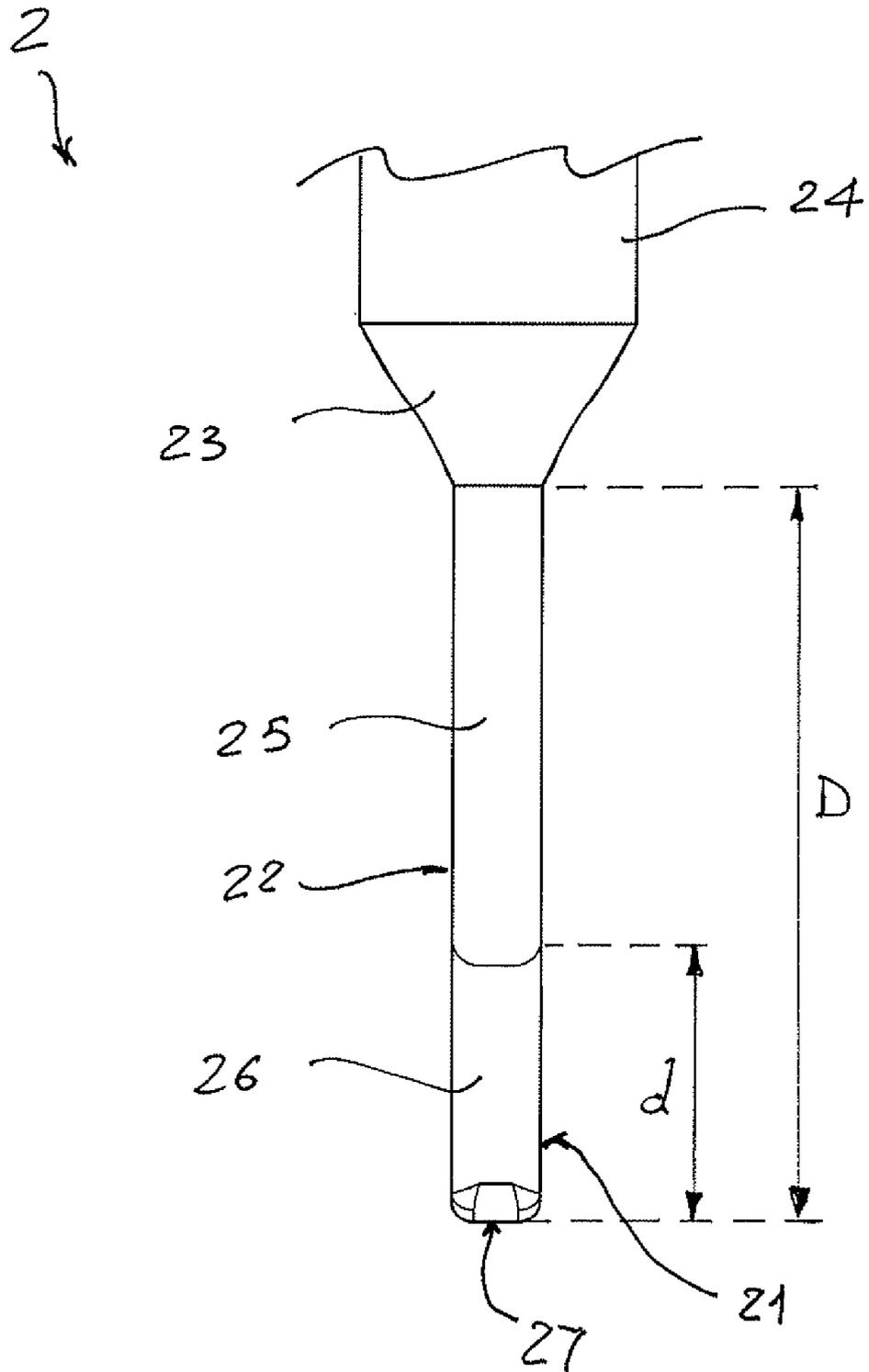


Fig. 5

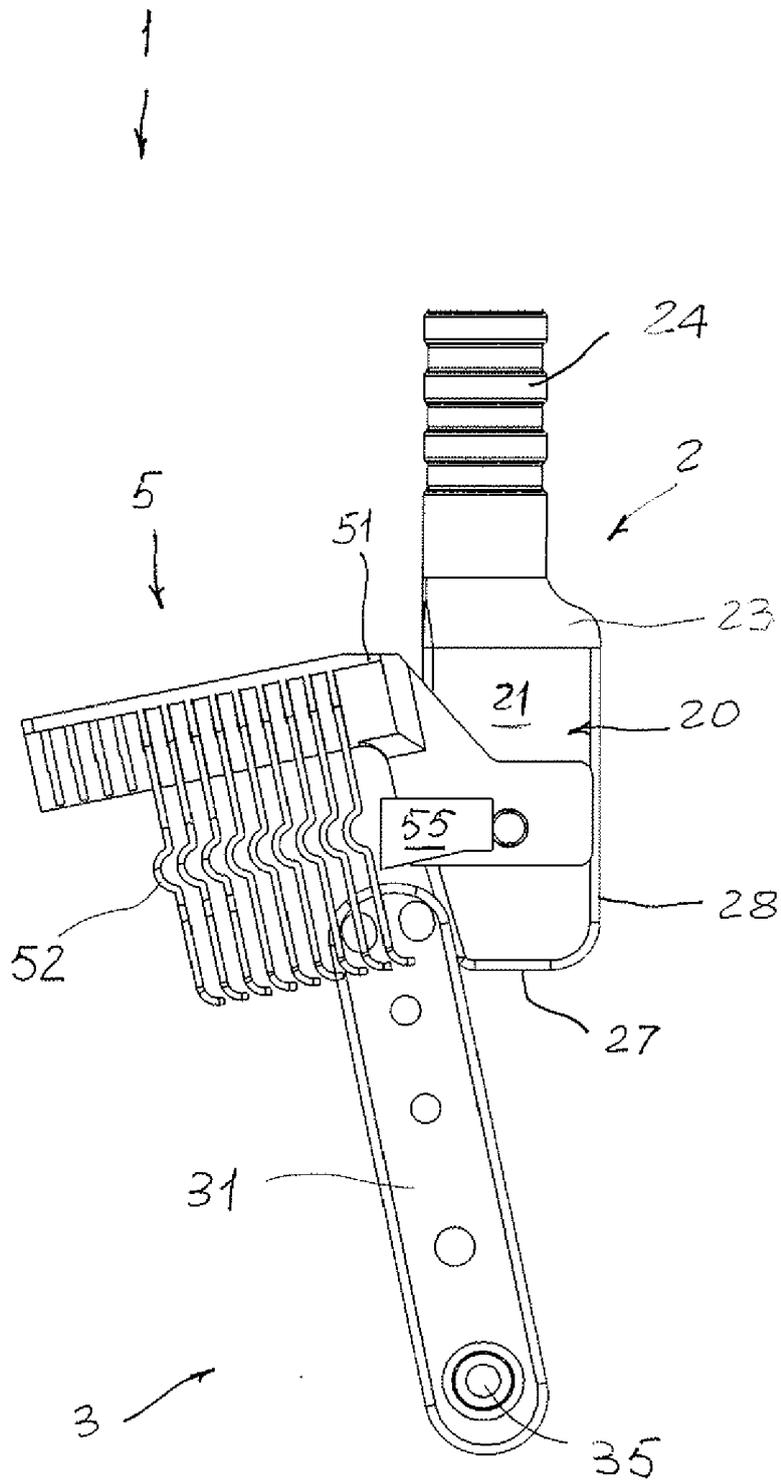


Fig. 6