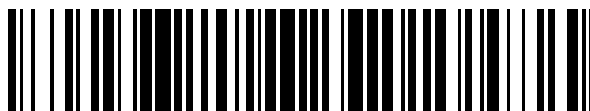


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 309**

51 Int. Cl.:

H01H 3/58 (2006.01)

H01H 71/56 (2006.01)

H01H 71/52 (2006.01)

H01H 83/12 (2006.01)

H01H 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2015 PCT/FR2015/053144**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16079444**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2015 E 15804174 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3221875**

54 Título: **Sistema de control de disparo para polo de corte y aparato de corte**

30 Prioridad:

21.11.2014 FR 1461281

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.02.2019

73 Titular/es:

**SOCOMECH (100.0%)
1, rue de Westhouse
67230 Benfeld, FR**

72 Inventor/es:

**DUMONT, ROGER;
MARCHAL, ARNAUD y
ROGOSINSKI, DAMIEN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 699 309 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

Sistema de control de disparo para polo de corte y aparato de corte.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al dominio general de los aparatos de corte eléctrico y, más particularmente, a los sistemas que permiten accionar el corte en este tipo de aparatos.

10 Este tipo de instalación comprende uno o varios polos de corte eléctrico tales como interruptores-seccionadores disparables, interfusibles disparables, conmutadores disparables y disyuntores. Las funciones principales de estos polos son:

- establecimiento e interrupción de la corriente eléctrica en carga, en sobrecarga y en cortocircuitos,
- 15 - protección del sitio y de las personas contra los riesgos eléctricos,
- garantía de la seguridad del usuario (accionamiento, consignación y aislamiento).

Los aparatos de corte eléctrico están equipados con un sistema de control unido a los polos de corte eléctrico a partir del cual es controlado el corte de la corriente eléctrica. El sistema de control representa el elemento de seguridad más importante de la instalación ya que es el que asegura el nivel de prestaciones y de fiabilidad de los aparatos de corte eléctrico, así como la interfaz entre un usuario y la parte eléctrica de potencia del o de los dispositivos alimentados de corriente eléctricos.

20 El sistema de control permite que el usuario haga bascular el o los polos de corte de una posición abierta (corte de la corriente eléctrica) a una posición cerrada (establecimiento de la corriente eléctrica) y a la inversa, por medio de una empuñadura de control manual o de un control eléctrico.

Independientemente de este funcionamiento normal (es decir, apertura y cierre de los aparatos de corte por el usuario), el sistema de control debe poder asegurar una basculación del o de los polos de corte de la posición cerrada a la posición abierta sin necesitar la intervención directa de un usuario, cualesquiera que sean las condiciones de utilización del sistema como, por ejemplo, cuando se aplica una fuerza de retención al mismo tiempo sobre la empuñadura de control. Esta basculación automática de la posición cerrada a la posición abierta se utiliza principalmente para realizar funciones de seguridad tales como parada de urgencia, sobrecarga térmica, fallo de diferencial, cortocircuito, etc.

30 Los sistemas de control actualmente disponibles no están adaptados para realizar de manera fiable una basculación automática de la posición cerrada a la posición abierta, particularmente porque no proporcionan una energía mecánica suficiente para permitir el accionamiento de aparatos de corte de potencia eléctrica o no cumplen algunos criterios de seguridad importantes como la basculación independiente de las condiciones de utilización o una velocidad elevada en la maniobra de basculación.

Objetivo y resumen de la invención

La presente invención tiene por objetivo proponer una nueva concepción de sistema de control que permita asegurar de manera prioritaria y fiable una basculación de los polos de corte eléctrico entre la posición cerrada y la posición abierta.

Este objetivo se consigue gracias a un sistema de control de disparo para uno o varios polos de corte eléctrico según la reivindicación 1. El sistema comprende en particular:

- un mecanismo de acumulación que comprende una empuñadura de control móvil entre una posición de corte y una posición de cierre,
- una primera biela pivotante alrededor de un primer punto de rotación entre una primera posición y una segunda posición, y a la inversa, por accionamiento de la empuñadura de control del mecanismo de acumulación entre la posición de corte y la posición de cierre, y a la inversa,
- 55 - una segunda biela pivotante alrededor de un eje de rotación destinado a ser unido a uno o varios polos de corte, estando unida la segunda biela a la primera biela por una unión deslizante de modo que el desplazamiento de la primera biela entre la primera posición y la segunda posición, respectivamente, entre la segunda posición y la primera posición, provoca el pivotamiento de la segunda biela alrededor del eje de rotación entre una posición de apertura del o de los polos de corte y una posición de cierre del o de los polos de corte, respectivamente, entre una posición de cierre del o de los polos de corte y una posición de apertura del o de los polos de corte,
- 60 - un mecanismo de disparo apto para liberar el primer punto de rotación de la primera biela y ejercer una

fuerza de desplazamiento sobre la primera biela en la proximidad de dicho primer punto de rotación con el fin de desplazar la primera biela entre la segunda posición y una tercera posición cuando dicha primera biela pivota alrededor de un segundo punto de rotación, provocando el desplazamiento de la primera biela entre la segunda posición y la tercera posición un pivotamiento de la segunda biela alrededor del eje de rotación entre la posición de cierre del o de los polos de corte y la posición de apertura del o de los polos de corte.

Al utilizar dos bielas de inversión de movimiento y desplazar el punto de rotación de la primera biela en función del movimiento a efectuar, el disparo de la basculación prioritaria hacia la posición abierta se puede realizar con un brazo de palanca importante que amplifica el esfuerzo transmitido por el sistema de control de disparo a los polos de corte, y esto sin pérdida de energía ya que la basculación de la primera biela se realiza sin tener que contrarrestar la resistencia del mecanismo de acumulación.

Además, la basculación prioritaria en la posición abierta es de "disparo libre" (o "trip free"), es decir, se puede controlar independientemente de cualquier influencia mecánica exterior y, en particular, también si se aplica una fuerza de retención sobre la empuñadura de control del sistema. Por tanto, no es necesario prever un desembrague del control manual del sistema para el disparo de la basculación prioritaria hacia la posición abierta.

Según un primer aspecto del sistema de control de disparo de la invención, el mecanismo de acumulación es apto para liberar el segundo punto de rotación de la primera biela cuando el primer punto de rotación de dicha primera biela se libera por el segundo mecanismo de disparo con el fin de provocar el pivotamiento de la primera biela alrededor de un tercer punto de rotación correspondiente a la unión deslizante que une la segunda biela a dicha primera biela cuando la segunda biela llega a su posición abierta, provocando el pivotamiento de la primera biela alrededor del tercer punto de rotación el desplazamiento de la empuñadura de control a una posición intermedia entre la posición de corte y la posición de cierre de dicha empuñadura.

Es posible así colocar el sistema de control de disparo en una posición denominada "disparada" y "desenganchada" que permita que un usuario constate, por simple inspección visual de la posición de la empuñadura de control, que se ha disparado la apertura prioritaria de los polos de corte.

Según un modo de realización, el sistema de control de disparo del mecanismo de acumulación comprende un carro interno unido a la empuñadura de control y un carro externo unido a la primera biela, comprendiendo el sistema además un resorte de polarización apto para desplazar los carros interno y externo sobre una corta distancia cuando el mecanismo de acumulación libera el segundo punto de rotación de la primera biela con el fin de provocar el pivotamiento de la primera biela alrededor del tercer punto de rotación y el desplazamiento de la empuñadura de control a una posición intermedia entre la posición de corte y la posición de cierre de dicha empuñadura, permitiendo así constatar la posición disparada del sistema por simple inspección visual de la posición de la empuñadura de control.

De acuerdo con un segundo aspecto del sistema de control de disparo de la invención, el primer mecanismo de acumulación comprende un primer resorte apto para ejercer, después de la compresión, una fuerza sobre la primera biela cuando tiene lugar su pivotamiento alrededor del primer punto de rotación entre la primera posición y la segunda posición de dicha primera biela y a la inversa, y por que el mecanismo de disparo comprende un segundo resorte apto para ejercer, después de la compresión, una fuerza sobre la primera biela en el transcurso de su desplazamiento entre la segunda posición y la tercera posición cuando dicha primera biela pivota alrededor del segundo punto de rotación.

Utilizando un resorte dedicado para cada uno de los dos mecanismos, se asegura una velocidad elevada en la basculación entre la posición abierta y cerrada, y a la inversa, lo que es importante para garantizar la seguridad en el corte de corriente eléctrica.

El primer resorte y el segundo resorte permiten obtener curvas de par similares, lo que permite tener velocidades de disparo similares en los dos mecanismos y garantizar así la seguridad del corte en todas las situaciones.

Según un tercer aspecto del sistema de control de disparo de la invención, éste comprende un medio de control manual para liberar el primer punto de rotación de la primera biela.

Según un cuarto aspecto del sistema de control de disparo de la invención, éste comprende un medio de control electromecánico para liberar el primer punto de rotación de la primera biela.

Ya sea manual o electromagnético, el medio de control requiere muy poca energía para controlar la basculación en la posición abierta.

Según un quinto aspecto del sistema de control de disparo de la invención, el mecanismo de acumulación comprende un carro interno unido a la empuñadura de control y un carro externo unido a la primera biela,

deslizándose el carro interno en el carro externo cuando tiene lugar el desplazamiento de la empuñadura de control entre la posición de corte y la posición de cierre, estando interpuesto el primer resorte entre el carro interno y el carro externo y por que el sistema de control de disparo comprende un elemento de enclavamiento apto para enclavar el carro interno con el carro externo después del desplazamiento de la primera biela entre la segunda posición y la tercera posición con el fin de permitir el rearme del segundo resorte del mecanismo de disparo evitando comprimir el primer resorte.

Es posible así acoplar puntualmente los carros interno y externo con el fin de permitir el rearme del sistema. Solo se rearma el segundo resorte del segundo mecanismo de disparo. Por tanto, se disminuye el esfuerzo de rearme a aplicar gracias a la estructura del sistema de control de disparo de la invención.

La presente invención tiene asimismo por objetivo un aparato de corte eléctrico que comprende uno o varios polos de corte eléctrico equipados con un contactor móvil, caracterizado por que dicho aparato comprende además un sistema de control de disparo según la invención, uniendo un árbol de corte cada contactor móvil del o de los polos de corte con el eje de rotación de la segunda biela.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1A es una vista esquemática que muestra un sistema de control de disparo en una posición de corte conforme a un modo de realización de la invención,
- la figura 1B muestra un contactor móvil en la posición de corte del sistema de la figura 1A,
- la figura 2A es una vista esquemática que muestra un sistema de control de disparo en una posición de cierre conforme a un modo de realización de la invención,
- la figura 2B muestra un contactor móvil en la posición de cierre del sistema de la figura 2A,
- la figura 3A es una vista esquemática que muestra un sistema de control de disparo en una posición de corte disparada y desenganchada conforme a un modo de realización de la invención,
- la figura 3B muestra un contactor móvil en la posición de corte disparada del sistema de la figura 3A,
- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva explosionada del sistema de control de disparo de las figuras 1A a 3A,
- la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva explosionada del mecanismo de acumulación representado en la figura 4,
- las figuras 6 y 7 son vistas en perspectiva del mecanismo de acumulación una vez montado,
- la figura 8 es una vista esquemática simplificada que muestra la posición de las primera y segunda bielas cuando el sistema de control de disparo está en una posición de corte,
- la figura 9 es una vista esquemática simplificada que muestra la posición de las primera y segunda bielas cuando el sistema de control de disparo es accionado hacia una posición de cierre,
- la figura 10 es una vista en corte del mecanismo de acumulación cuando el sistema de control de disparo está en una posición de corte,
- la figura 11 es una vista en corte del mecanismo de acumulación cuando la empuñadura de control del sistema de control de disparo es accionada hacia una posición de cierre, con el resorte del mecanismo de acumulación comprimido,
- la figura 12 es una vista en corte del mecanismo de acumulación cuando el sistema de control de disparo está en una posición de cierre,
- la figura 13 es una vista en corte del mecanismo de acumulación cuando la empuñadura de control del sistema de control de disparo es accionada hacia una posición de apertura, con el resorte del mecanismo de acumulación comprimido,
- la figura 14A es una vista esquemática en perspectiva explosionada del mecanismo de disparo

representado en la figura 4,

- la figura 14B es una vista en perspectiva del mecanismo de disparo una vez montado,
- la figura 15 es una vista esquemática lateral que muestra una parte de los elementos constitutivos del sistema de control de disparo de las figuras 1A a 3A cuando éste está en una posición de cierre,
- la figura 16 es una vista esquemática lateral que muestra una parte de los elementos constitutivos del sistema de control de disparo de las figuras 1A a 3A, cuando éste está al inicio del disparo de corte de seguridad,
- la figura 17 es una vista esquemática lateral que muestra una parte de los elementos constitutivos del sistema de control de disparo de las figuras 1A a 3A cuando éste está en una posición de corte disparada,
- las figuras 18 a 20 son vistas esquemáticas simplificadas que muestran la posición de las primera y segunda bielas del sistema de control de disparo cuando éste se encuentra respectivamente en una posición de cierre, de corte disparada y de corte disparada y desenganchada,
- la figura 21 es una vista esquemática simplificada que muestra la posición de las primeras y segundas bielas cuando el sistema de control de disparo está en una posición de corte disparada,
- la figura 22 es una vista esquemática que muestra un sistema de control de disparo en una posición de corte conforme a otro modo de realización de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización

La figura 1A ilustra un aparato de corte 1 conforme a un modo de realización de la invención. En el modo de realización descrito en la presente memoria, el aparato 1 comprende un sistema de control de disparo 100 conforme a un modo de realización y varios polos de corte 10. Los polos de corte 10 corresponden a dispositivos de corte tales como interruptores, conmutadores o interruptores-seccionadores de fusible. Como se ilustra en las figuras 1A y 1B, cada polo de corte 10 está unido al sistema de control de disparo 100 por un árbol de corte 101 que es solidario, por una parte, de una biela del sistema 100 descrito a continuación en detalle y, por otra parte, de cada contactor móvil de los polos de corte correspondientes en la presente memoria a un juego de contactos móviles 11, constituyendo el árbol 101 el eje de rotación de los contactos móviles 11. La rotación del árbol 101 que es controlada por el sistema 100 permite desplazar los contactos móviles 11 de cada polo de corte entre una posición de apertura (figura 1A) en la cual los contactos móviles 11 están colocados a distancia de los contactos fijos 13 del aparato de corte (figura 1B) y una posición de cierre (figura 2A) en la cual los contactos móviles 11 están en contacto con los contactos fijos 13 de los polos de corte (figura 2B), y a la inversa. En el modo de realización descrito en la presente memoria, el control de la apertura y el cierre de los polos de corte 10, y a la inversa, se realiza por medio de una empuñadura de control 102 móvil entre una primera posición representada en la figura 1A que corresponde a la posición de apertura de los polos de corte 10 y una segunda posición representada en la figura 2A que corresponde a la posición de cierre de los polos de corte 10.

La figura 4 representa los diferentes elementos del sistema de control de disparo 100 conforme a un modo de realización de la invención. El sistema 100 comprende:

- un mecanismo de acumulación 200,
- un mecanismo de disparo 300,
- un módulo de control de disparo 400,
- un módulo de contactos auxiliares 500,
- una primera biela pivotante 600,
- una segunda biela pivotante 700.

Estos elementos se ensamblan y se mantienen juntos por medio de dos costados de chapa 110 y 120.

Como se ilustra en la figura 5, el mecanismo de acumulación 200 comprende:

- un carro interno 210,
- un carro externo 220,
- un resorte de acumulación 230,
- una guía de resorte 240,
- unas guías de carros 250,
- un reenvío de ángulo 260,
- un primer trinquete de báscula 270,
- un segundo trinquete de báscula 280.

Los carros interno 210 y externo 220 están montados de manera deslizante uno con respecto al otro, dirigiendo las guías de carros 250 los deslizamientos relativos entre los dos carros. Cuando tiene lugar el montaje del carro interno 210 en el carro externo 220, el resorte de acumulación 230 se interpone entre los dos carros. Más precisamente, el resorte 230 se mantiene sobre la guía de resorte 240 que está fijada a su vez sobre dos patas de fijación 221 y 222, respectivamente, presentes en dos extremos del carro externo 220. En reposo, el resorte 230 se extiende entre las dos patas 221 y 222 como se ilustra en la figura 10. El carro interno 210 comprende dos pares de patas de apoyo 211 y 212, dispuestas cada una de ellas respectivamente en cada lado de las patas 221 y 222 (figuras 5, 6 y 7). Como se explica a continuación, las patas de apoyo 211 y 212 están destinadas a apoyarse sobre uno de los extremos del resorte 230 con el fin de comprimir éste cuando tiene lugar el desplazamiento del carro interno en el carro externo en las operaciones de apertura y/o cierre de los aparatos de corte 10. El carro interno 210 comprende en su parte superior unos dientes de cremallera 213 que están destinados a cooperar con los piñones 261 del eje de control 260. El eje de control 260 comprende también un alojamiento 262 que permite recibir el eje 1020 de la empuñadura 102.

Como se representa en la figura 4, la primera biela pivotante 600 comprende un brazo 610 apto para pivotar alrededor de un primer punto de rotación P1 formado por un eje 611 que es retenido por el segundo mecanismo de disparo 300. El brazo 610 comprende además en su extremo superior un eje 612 engastado sobre dicho extremo superior y destinado a acoplarse en una lumbrera 201 practicada en el carro externo 220. El eje 612 constituye un segundo punto de rotación P2 alrededor del cual puede pivotar el brazo de la biela 600 cuando el eje 611 es liberado por el segundo mecanismo de disparo como se explica en detalle a continuación. En el modo de realización descrito en la presente memoria, la biela 600 comprende un segundo brazo 620 unido al primer brazo 610 por un larguero 630. De manera simétrica, el segundo brazo es apto para pivotar, por una parte, alrededor del punto de rotación P1 cuando el eje 611 es retenido por el segundo mecanismo de disparo 300 y, por otra parte, alrededor del segundo punto de rotación P2 cuando el eje 611 es liberado por el segundo mecanismo de disparo, comprendiendo el brazo 620 un eje 622 engastado sobre su extremo superior y destinado a acoplarse con la lumbrera 202 practicada en el carro externo. La segunda biela pivotante 700 comprende un cuerpo 701 que incluye una lumbrera 720 destinada a recibir un extremo del árbol 101 que permite controlar la apertura y el cierre de los polos de corte 10. Con el fin de asegurar el accionamiento en rotación del árbol 101, la lumbrera 720 comprende unas almenas 721 destinadas a cooperar con unos dientes 1010 presentes sobre la superficie externa del árbol 101 (figuras 1B y 2B). El centro 722 de la lumbrera 720 coincide con el centro 1011 del árbol 101. La segunda biela 700 comprende además un tetón 710 presente sobre el cuerpo 701 en una posición desplazada con respecto a la posición de la lumbrera 720. El tetón 710 está destinado a acoplarse en una ranura oblonga 613 practicada en el brazo 610 de la biela 600 y a deslizarse en ésta en el transcurso de los movimientos de la biela 600 con el fin de realizar una unión deslizante y articulada entre las bielas 600 y 700.

La figura 8 muestra las bielas 600 y 700 así como el carro externo 220 en una posición correspondiente a la posición de apertura de los aparatos de corte tal como se representa en las figuras 1A y 1B. En la figura 9, el carro externo 220 se desplaza en el sentido A, lo cual ha provocado el pivotamiento de la primera biela 600 alrededor del primer punto de rotación P1 que, a su vez, ha provocado el pivotamiento de la segunda biela 700 alrededor del centro 722 de la lumbrera 720 por deslizamiento del tetón 710 en la ranura oblonga 613, correspondiendo el centro 722 al eje de rotación de la segunda biela 700. El pivotamiento de la biela 700 provoca la rotación del árbol 101 (no representado en la figura 9) de un ángulo suficiente para permitir el cierre de los polos de corte como se representa en las figuras 2A y 2B.

Se explica ahora cómo se controla el disparo del movimiento del carro externo entre la posición de apertura y la posición de cierre de los polos de corte y a la inversa.

Las figuras 10, 11 y 12 muestran los movimientos relativos de los carros interno 210 y externo 220 que permiten pasar de la posición de apertura a la posición de cierre de los polos de corte por disparo del movimiento del carro externo. La figura 10 muestra la posición relativa entre los carros interno 210 y externo 220 correspondiente a la posición de la primera biela 600 y de la segunda biela 700 representada en la figura 8 (posición de apertura de los polos de corte). La figura 12 muestra la posición relativa entre los carros interno 210 y externo 220 correspondiente a la posición de la primera biela 600 y de la segunda biela 700 representada en la figura 9 (posición de cierre de los polos de corte).

El primer trinquete de báscula 270 permite bloquear momentáneamente el desplazamiento del carro externo 220 en el sentido A indicado en la figura 11 con el fin de permitir, en un primer tiempo, la compresión del resorte de acumulación 230 (figura 11) y, en un segundo tiempo, el disparo del movimiento del carro externo 220 en el sentido A bajo el efecto de la acción del resorte 230 (figura 12). Más precisamente, como se ilustra en la figura 10, cuando el primer trinquete 270 está en posición baja, está apoyado contra unos rebordes 223 dispuestos en la parte superior del carro externo 220, lo que permite retener el carro externo. El carro interno 210 comprende en su parte superior dos rampas 214 que están destinadas a elevar el primer trinquete de báscula 270 cuando tiene lugar el desplazamiento del carro interno 210 en el sentido A como se indica en la figura 11, y a desacoplar progresivamente el trinquete 270 de los rebordes 223 hasta liberar el movimiento del carro externo como se ilustra en la figura 12.

De la misma manera, las figuras 12, 13 y 10 muestran los movimientos relativos de los carros internos y externo que permiten pasar de la posición de cierre a la posición de apertura de los polos de corte por disparo del movimiento del carro externo, mostrando la figura 10 la posición relativa entre los carros 210 y 220 correspondiente a la posición de las bielas 600 y 700 representada en la figura 8 (posición de apertura de los polos de corte), mostrando la figura 12 la posición relativa entre los carros 210 y 220 correspondiente a la posición de las bielas 600 y 700 representada en la figura 9 (posición de cierre de los polos de corte).

El segundo trinquete de báscula 280 está destinado a bloquear momentáneamente el desplazamiento del carro externo 220 en el sentido B indicado en la figura 13 con el fin de permitir, en un primer tiempo, la compresión del resorte de acumulación 230 (figura 13) y, en un segundo tiempo, el disparo del movimiento del carro externo 220 en el sentido B bajo el efecto de la acción del resorte 230 (figura 10). Más precisamente, como se ilustra en la figura 12, cuando el segundo trinquete 280 está en posición baja, está apoyado contra unos rebordes 224 dispuestos en la parte superior del carro externo 220, lo que permite retener el carro externo. El carro interno 210 comprende en su parte superior dos rampas 215 que están destinadas a elevar el primer trinquete de báscula 280 en el curso del desplazamiento del carro interno 210 en el sentido B como se indica en la figura 13 y a desacoplar progresivamente el trinquete 280 de los rebordes 224 hasta liberar el movimiento del carro externo como se lustra en la figura 10.

Como se representa en las figuras 14A y 14B, el mecanismo de disparo 300 comprende un gancho 310 apto para pivotar alrededor de un eje 311 que se mantiene en una posición fija en el sistema de control de disparo 100. En el modo de realización descrito en la presente memoria, el gancho 310 comprende unos primero y segundo brazos 312 y 313 simétricos unidos entre ellos y que comprenden respectivamente en uno de sus extremos un orificio 3122, 3132 por el cual pasa el eje 311. El mecanismo de disparo 300 comprende asimismo una guía 320 sobre la cual está montado un resorte 330, estando el resorte 330 a tope, por una parte, contra un primer extremo 321 de la guía 320 a través de una arandela 323 acoplada con la guía 320 y, por otra parte, contra una corredera 340. La guía 320 está montada de manera pivotante con respecto al gancho 310, comprendiendo la guía 320 a este efecto un orificio 325 por el cual pasa el eje 311. La corredera 340 comprende un orificio pasante 341 en el cual está acoplado el eje 611 de la biela 600, estando alojado además el eje 611 en una lumbrera oblonga 324 practicada en la guía 320 con el fin de no entorpecer el desplazamiento de la corredera 340 a lo largo de la guía 320. El mecanismo de disparo 300 comprende también una palanca 350 que está sujeta de manera pivotante en 310 por medio de un eje 351 que se introduce a la vez en unos orificios 3121 y 3131 practicados respectivamente en los brazos 312 y 313 del gancho 310 y en un paso 352 dispuesto en la palanca 350. El eje 351 comprende en su parte central un enganche de disparo 3150 que, cuando está enclavado, permite mantener el gancho 310 en su parte representada en la figura 15.

Como se explica a continuación, el mecanismo de disparo está destinado a mantener la biela 600 en una primera posición (figura 15) en la cual el eje 611 es retenido por unos rebordes 3120 y 3130 presentes respectivamente sobre los brazos 312 y 313 del gancho 310. En esta primera posición, la biela 600 es apta para pivotar alrededor del punto de su primer punto de rotación P1 mientras que el resorte 330 se mantiene en compresión. El eje 611 de la biela 600 es liberado de los rebordes 3120 y 3130 cuando el módulo de control de disparo 400 ejerce una fuerza de apoyo Fp sobre la palanca 350 con el fin de desenclavar el enganche de disparo 3150, lo que permite hacer descender el gancho 310 con respecto al eje 611 y permitir su desacoplamiento de los rebordes 3120 y 3130.

El resorte 330 aplica un esfuerzo sobre los rebordes 3120 y 3130. Este esfuerzo provoca un par de rotación antihorario sobre el gancho 310. El enganche de disparo 3510 produce en el gancho 310 un par de reacción opuesto al generado por la acción del resorte 330 sobre los rebordes 3120 y 3130. Así, el gancho 310 se mantiene en equilibrio en su posición de la figura 15 en tanto que el enganche 3510 sea efectivo, es decir, esté enclavado. El enganche 3510 se denomina "estable" para minimizar el esfuerzo Fp. Tan pronto como el enganche 3510 se desenclava, el par de reacción producido por este último desaparece y provoca la rotación del gancho 310.

Gracias a la arquitectura del mecanismo de disparo, que comprende unos brazos de palanca importantes y dos enganches en cascada, autorizando una gran desmultiplicación de esfuerzo, la fuerza de apoyo Fp es muy pequeña con respecto al esfuerzo del resorte 330. Esta característica permite disminuir la potencia mecánica que debe proporcionar el módulo de disparo 400. En esta segunda posición la biela 600 es apta para pivotar alrededor del punto de rotación P2 bajo el efecto del empuje ejercido por el resorte 330. El módulo de control de disparo 400 está formado en la presente memoria por un accionador de bobina (no representado) que permite ejercer una fuerza de apoyo sobre la palanca. No obstante, se puede utilizar cualquier otro tipo de accionador electromecánico o manual para ejercer una fuerza de apoyo sobre la palanca 350.

Se describe ahora la operación que consiste en disparar automáticamente la apertura de los polos de corte unidos al sistema de control de disparo de la invención y esto independientemente del control del sistema por la empuñadura de control como se describe anteriormente. En otros términos, la operación de disparo de la apertura de los polos de corte descrita en la presente memoria corresponde a una función de seguridad (por

ejemplo en caso de parada de urgencia, sobrecarga térmica, fallo diferencial, cortocircuito, etc.) que se puede realizar sin necesitar la intervención directa de un operador.

Para una mejor comprensión, la cinemática de la operación de disparo del sistema de control de disparo de la invención que permite forzar la apertura de los polos de corte se describe particularmente en relación con las figuras 18 y 19 que muestran de manera esquemática los movimientos relativos entre la primera biela 600, la segunda biela 700 y el mecanismo de disparo 300.

La operación de disparo se realiza cuando el sistema de control de disparo se encuentra en la posición ilustrada en la figura 18 que corresponde a:

- la posición de cierre de los polos de corte como se ilustra en la figura 2B,
- la posición de las bielas 600 y 700 como se ilustra en la figura 9,
- la posición entre el carro interno 210 y el carro externo 220 como se ilustra en la figura 12, y
- la posición del mecanismo de disparo 300 como se ilustra en la figura 15.

Como se describe anteriormente y como se ilustra en la figura 15, el disparo que permite forzar la apertura de los polos de corte es mandado por el módulo de control de disparo 400 (no representado en la figura 15) que ejerce una fuerza de apoyo F_p sobre la palanca 350 que es solidaria del gancho 310. La fuerza de apoyo F_p permitirá bajar los brazos 312 y 313 del gancho 310 del segundo mecanismo de disparo 300 de modo que los rebordes 3120 y 3130 pasarán por debajo del eje 611. Una vez que el eje 611 sea liberado del gancho 310, el resorte 330 empujará sobre dicho eje a través de la corredera 340, lo cual provoca el pivotamiento de la biela 600 alrededor del segundo punto de rotación P2 como se ilustra en la figura 16. Siguiendo el pivotamiento de la biela 600, la guía 320 pivotará asimismo hacia arriba alrededor del eje 311.

Al final de la operación de disparo, es decir, cuando el sistema de control de disparo 100 se encuentra en la posición denominada "disparada", la biela 600 se encuentra en la posición tal como se representa en las figuras 17, 19 y 21. El pivotamiento de la biela 600 alrededor del segundo punto de rotación P2 permite hacer pivotar la biela 700 alrededor del centro 722 de la lumbrera 720 por deslizamiento del tetón 710 en la ranura oblonga 613, provocando así la biela 700 la rotación del árbol 101 solidario de la lama 11 de cada polo de corte con el fin de colocar cada polo de corte unido al sistema de control de disparo en la posición de apertura, como se ilustra en la figura 1B.

De esta manera, el sistema de control de disparo de la invención puede disparar en cualquier momento la apertura de los polos de corte y esto de manera fiable, ya que el disparo completo, es decir, el pivotamiento suficiente de la biela 700 para permitir la apertura del o de los polos de corte unidos se asegura en todas las condiciones de utilización del sistema de control de disparo como, por ejemplo, cuando se aplica una fuerza de retención sobre la empuñadura de control.

La utilización de bielas de inversión de movimiento en el sistema de control de disparo de la invención permite particularmente evitar:

- tener que luchar contra los esfuerzos del o de los resortes del mecanismo manual de apertura/cierre (en la presente memoria, el resorte 230) cuando tiene lugar el disparo automático de la apertura del o de los polos de corte,
- tener que desembragar el control manual por la empuñadura de control, y
- tener que desembragar la parte trasera del o de los resortes del mecanismo manual.

La utilización de un resorte dedicado para la apertura/cierre manual de los polos de corte y de otro resorte dedicado para el disparo automático de la apertura de los polos de corte permite asegurar una velocidad y una fuerza de accionamiento elevadas sobre los órganos de los aparatos de corte ya sea para la apertura/cierre manual o para el disparo automático de la apertura de los polos de corte.

Según un aspecto particular del sistema de control de disparo, el resorte 230 del mecanismo de acumulación y el resorte 330 del mecanismo de disparo están dimensionados con el fin de generar la misma curva de par y, por consiguiente, unas velocidades similares para la apertura/cierre manual y para el disparo automático de la apertura de los polos de corte.

De manera opcional pero ventajosa, el sistema de control de disparo de la invención puede estar provisto de medios que permiten colocar la empuñadura de control en una posición particular cuando el sistema de control de disparo 100 se encuentra en la posición disparada. A este efecto, como se ilustra en las figuras 14A y 14B, un pulsador 360 está montado sobre un brazo 326 de la guía 320. Más precisamente, el pulsador 360 comprende dos patas 361 y 362 unidas entre ellas. El pulsador 360 está apoyado sobre el brazo 326 de la guía 320 por medio de una pieza de unión 363 que permite accionar las patas 361 y 362 en la dirección del trinquete 280

(figura 15). Como se ilustra en la figura 16, al inicio de la operación de disparo automático de la apertura de los polos de corte, el pivotamiento de la guía 320 provoca el desplazamiento hacia arriba del pulsador 360. Los extremos 3610 y 3620, respectivamente de las patas 361 y 362 entran entonces en contacto con el trinquete 280 y lo empujan hacia arriba con el fin de liberar el carro externo 220.

5

Bajo el efecto del resorte 510 que se mantiene en compresión cuando el sistema de la invención está colocado en la posición de cierre manual del o de los polos de corte como se ilustra en la figura 12, los carros interno 210 y externo 220 se desplazarán sobre una corta distancia (algunos milímetros, por ejemplo) hacia la posición de apertura del o de los polos de corte, lo cual provoca, como se ilustra en las figuras 3A y 17, un desplazamiento de la empuñadura de control 102 a una posición intermedia, denominada posición “desenganchada” situada entre su posición de apertura (figura 1B) y su posición de cierre (figura 2B). La posición disparada del sistema de control de disparo de la invención se puede detectar así por simple observación de la posición desenganchada de la empuñadura de control.

10

15

Como se ilustra en las figuras 14A y 14B, el sistema de control de disparo de la invención comprende además un cerrojo 370 fijado sobre el brazo 326 de la guía 320. Cuando tiene lugar el disparo automático de la apertura del o de los polos de corte, el pivotamiento de la guía 320 provoca la basculación de la parte trasera 371 del cerrojo 370 hacia arriba como se ilustra en las figuras 16 y 17. Al final de la operación de disparo automático de la apertura del o de los polos de corte, la parte trasera 371 enclava los carros interno 210 y externo 220 entre ellos. Es posible así rearmar el sistema después de la operación de disparo automático.

20

Como se ilustra en la figura 20, girando la empuñadura de control en el sentido antihorario desde su posición disparada (figura 17), es decir, hacia su posición de apertura (figura 1A), el desplazamiento del carro externo (no representado en la figura 20) provoca el pivotamiento de la primera biela 600 alrededor de un tercer punto de rotación P3 correspondiente al tetón 710 de la segunda biela 700 que está encajado en la ranura oblonga 613 practicada en el brazo 610 de la primera biela 600. Esta acción sobre la empuñadura de control permite llevar el mecanismo manual de apertura/cierre del o de los polos de corte a su posición de apertura (figuras 1A, 1B, 8 y 10). Permite asimismo rearmar el resorte 330 del segundo mecanismo de disparo 300 (figura 23).

25

30

El sistema de control de disparo descrito anteriormente se puede colocar además de manera interpuesta entre unos polos de control. La figura 22 ilustra un aparato de corte 40 que comprende un sistema de control de disparo 50 idéntico al sistema 100 descrito anteriormente. Unos polos de corte 60 están colocados en un lado del sistema 50 mientras que unos polos de corte 70 están colocados en el otro lado del sistema 100. En este modo de realización, se utiliza ventajosamente la arquitectura simétrica de la biela 600 descrita anteriormente, es decir, una biela que comprende dos brazos unidos entre ellos. En efecto, los órganos móviles 63 de los polos de corte 60 son accionados por el primer brazo 610 de la biela 600 a través de la biela 700 (no representada en la figura 22) y un árbol de corte 51 conectado a la vez a la biela 700 (no representada en la figura 22) y a los órganos móviles 63. Los órganos móviles 73 de los polos de corte 70 son accionados a su vez por el segundo brazo 620 de la biela 600 a través de una biela idéntica a la biela 700 en unión deslizante con el brazo 620 (no representados en la figura 22) y un árbol de corte 53 conectado a la vez a dicha biela (no representada en la figura 22) y a los órganos móviles 73. Así, los polos de corte 60 y 70 son accionados por un solo y mismo sistema de control de disparo.

35

40

45

A la vista de las figuras 18 a 20, el experto podrá contemplar sin dificultad otras realizaciones posibles del sistema de disparo de la invención que permitan disparar automáticamente el corte según el principio de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de control de disparo (100) para uno o varios polos de corte eléctrico (10), comprendiendo el sistema:

- 5 - un mecanismo de acumulación (200) que comprende una empuñadura de control (102) móvil entre una posición de corte y una posición de cierre,
- 10 - una primera biela (600) pivotante alrededor de un primer punto de rotación (P1) entre una primera posición y una segunda posición, y a la inversa, por accionamiento de la empuñadura de control (102) del mecanismo de acumulación (200) entre la posición de corte y la posición de cierre, y a la inversa,
- 15 - una segunda biela (700) pivotante alrededor de un eje de rotación (722) destinado a ser unido a uno o varios polos de corte (10), comprendiendo la segunda biela (700) un tetón (710) en una posición desplazada con respecto al eje de rotación (722), estando el tetón (710) acoplado en una ranura oblonga (613) presente en la primera biela (600) de manera que realice una unión deslizante y articulada entre las primera y segunda bielas (600, 700) de modo que el desplazamiento de la primera biela (600) entre la primera posición y la segunda posición, respectivamente entre la segunda posición y la primera posición, provoque el pivotamiento de la segunda biela (700) alrededor del eje de rotación (722) entre una posición de apertura del o de los polos de corte (10) y una posición de cierre del o de los polos de corte (10), respectivamente entre una posición de cierre del o de los polos de corte (10) y una posición de apertura del o de los polos de corte (10),
- 20 - un mecanismo de disparo (300) apto para liberar el primer punto de rotación (P1) de la primera biela (600) y para ejercer una fuerza de desplazamiento sobre la primera biela (600) en la proximidad de dicho primer punto de rotación (P1) de manera que desplace la primera biela entre la segunda posición y una tercera posición cuando dicha primera biela pivota alrededor de un segundo punto de rotación (P2), provocando el desplazamiento de la primera biela (600) entre la segunda posición y la tercera posición un pivotamiento de la segunda biela (700) alrededor del eje de rotación (722) entre la posición de cierre del o de los polos de corte y la posición de apertura del o de los polos de corte (10).
- 25 - un mecanismo de disparo (300) apto para liberar el primer punto de rotación (P1) de la primera biela (600) y para ejercer una fuerza de desplazamiento sobre la primera biela (600) en la proximidad de dicho primer punto de rotación (P1) de manera que desplace la primera biela entre la segunda posición y una tercera posición cuando dicha primera biela pivota alrededor de un segundo punto de rotación (P2), provocando el desplazamiento de la primera biela (600) entre la segunda posición y la tercera posición un pivotamiento de la segunda biela (700) alrededor del eje de rotación (722) entre la posición de cierre del o de los polos de corte y la posición de apertura del o de los polos de corte (10).
- 30 - un mecanismo de disparo (300) apto para liberar el primer punto de rotación (P1) de la primera biela (600) y para ejercer una fuerza de desplazamiento sobre la primera biela (600) en la proximidad de dicho primer punto de rotación (P1) de manera que desplace la primera biela entre la segunda posición y una tercera posición cuando dicha primera biela pivota alrededor de un segundo punto de rotación (P2), provocando el desplazamiento de la primera biela (600) entre la segunda posición y la tercera posición un pivotamiento de la segunda biela (700) alrededor del eje de rotación (722) entre la posición de cierre del o de los polos de corte y la posición de apertura del o de los polos de corte (10).

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que el mecanismo de acumulación (200) es apto para liberar el segundo punto de rotación (P2) de la primera biela (600) cuando el primer punto de rotación (P1) de dicha primera biela es liberado por el mecanismo de disparo (300) de manera que provoque el pivotamiento de la primera biela (600) alrededor de un tercer punto de rotación (P3) que corresponde a la unión deslizante (710, 613) que une la segunda biela (700) a dicha primera biela (600), provocando el pivotamiento de la primera biela (600) alrededor del tercer punto de rotación (P3) el desplazamiento de la empuñadura de control (102) a una posición intermedia entre la posición de corte y la posición de cierre de dicha empuñadura.

3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que el mecanismo de acumulación (200) comprende un carro interno (210) unido a la empuñadura de control (102) y un carro externo (220) unido a la primera biela (600), y por que comprende un resorte de polarización (510) apto para desplazar los carros interno (210) y externo (220) en una corta distancia cuando el mecanismo de acumulación (200) libera el segundo punto de rotación (P2) de la primera biela (600) de manera que provoque el pivotamiento de la primera biela (600) alrededor del tercer punto de rotación (P3) y el desplazamiento de la empuñadura de control (102) a una posición intermedia entre la posición de corte y la posición de cierre de dicha empuñadura.

4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el primer mecanismo de acumulación (200) comprende un primer resorte (230) para ejercer, después de la compresión, una fuerza sobre la primera biela (600) cuando tiene lugar su pivotamiento alrededor del primer punto de rotación (P1) entre la primera posición y la segunda posición de dicha primera biela (600) y a la inversa, y por que el segundo mecanismo de disparo (300) comprende un segundo resorte (330) apto para ejercer, después de la compresión, una fuerza sobre la primera biela (600) en su desplazamiento entre la segunda posición y la tercera posición cuando dicha primera biela pivota alrededor del segundo punto de rotación (P2).

5. Sistema según la reivindicación 4, caracterizado por que el primer resorte (230) y el segundo resorte (330) están dimensionados de manera que generen la misma curva de par.

6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que comprende un medio de control manual para liberar el primer punto de rotación (P1) de la primera biela (600).

7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que comprende un medio de control electromecánico (400) para liberar el primer punto de rotación (P1) de la primera biela (600).

8. Sistema según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que el mecanismo de acumulación (200) comprende un carro interno (210) unido a la empuñadura de control (102) y un carro externo (220) unido a la primera biela (600), deslizándose el carro interno (210) en el carro externo (220) cuando tiene lugar el desplazamiento de la

- 5 empuñadura de control (102) entre la posición de corte y la posición de cierre, estando el primer resorte (230) interpuesto entre el carro interno (210) y el carro externo (220) y por que el sistema de control de disparo comprende un elemento de enclavamiento (370) apto para enclavar el carro interno (210) con el carro externo (220) después del desplazamiento de la primera biela (600) entre la segunda posición y la tercera posición de manera que permite el rearme del segundo resorte (330) del mecanismo de disparo (300) sin tener que comprimir el resorte (230) del primer mecanismo.
- 10 9. Aparato de corte eléctrico (1) que comprende uno o varios polos de corte eléctrico (10) equipados con un contactor móvil (11), caracterizado por que dicho aparato comprende además un sistema de control de disparo (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, uniendo un árbol de corte (101) cada contactor móvil (11) del o de los polos de corte (10) al eje de rotación (722) de la segunda biela (700).

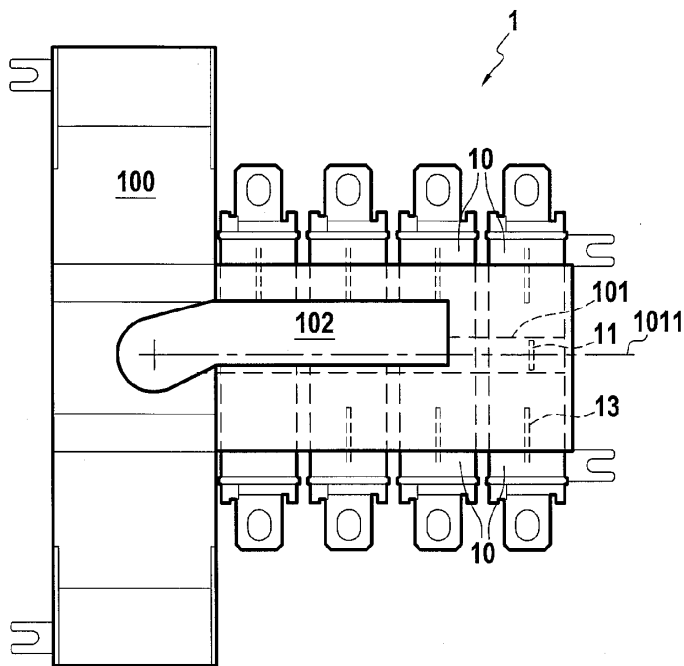


FIG. 1A

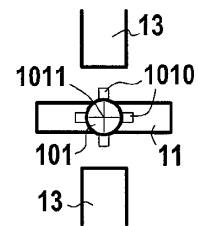


FIG. 1B

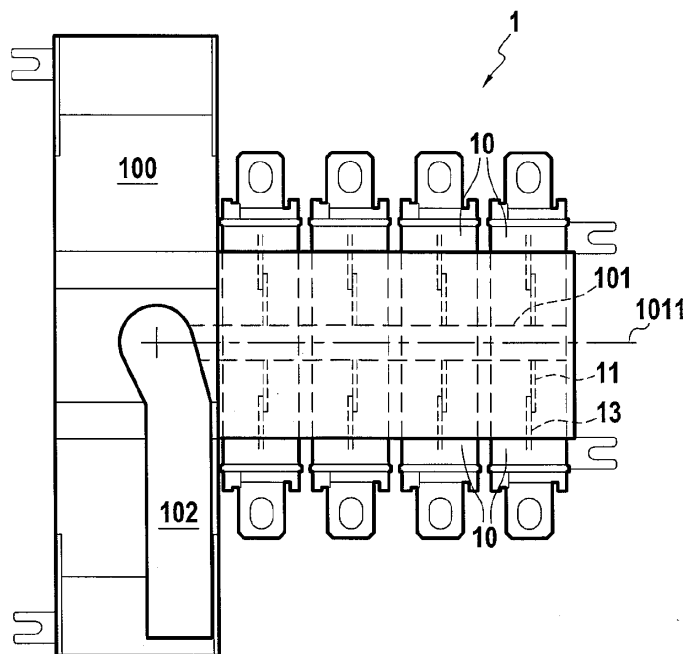


FIG. 2A

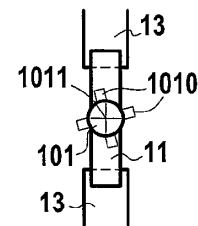


FIG. 2B

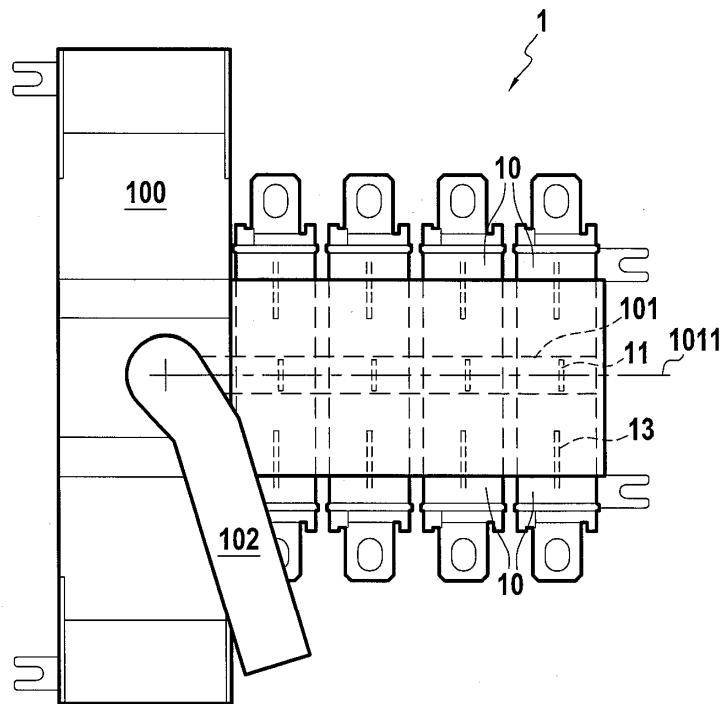


FIG. 3A

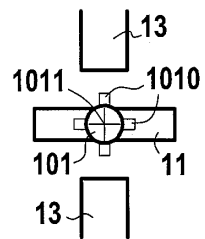


FIG. 3B

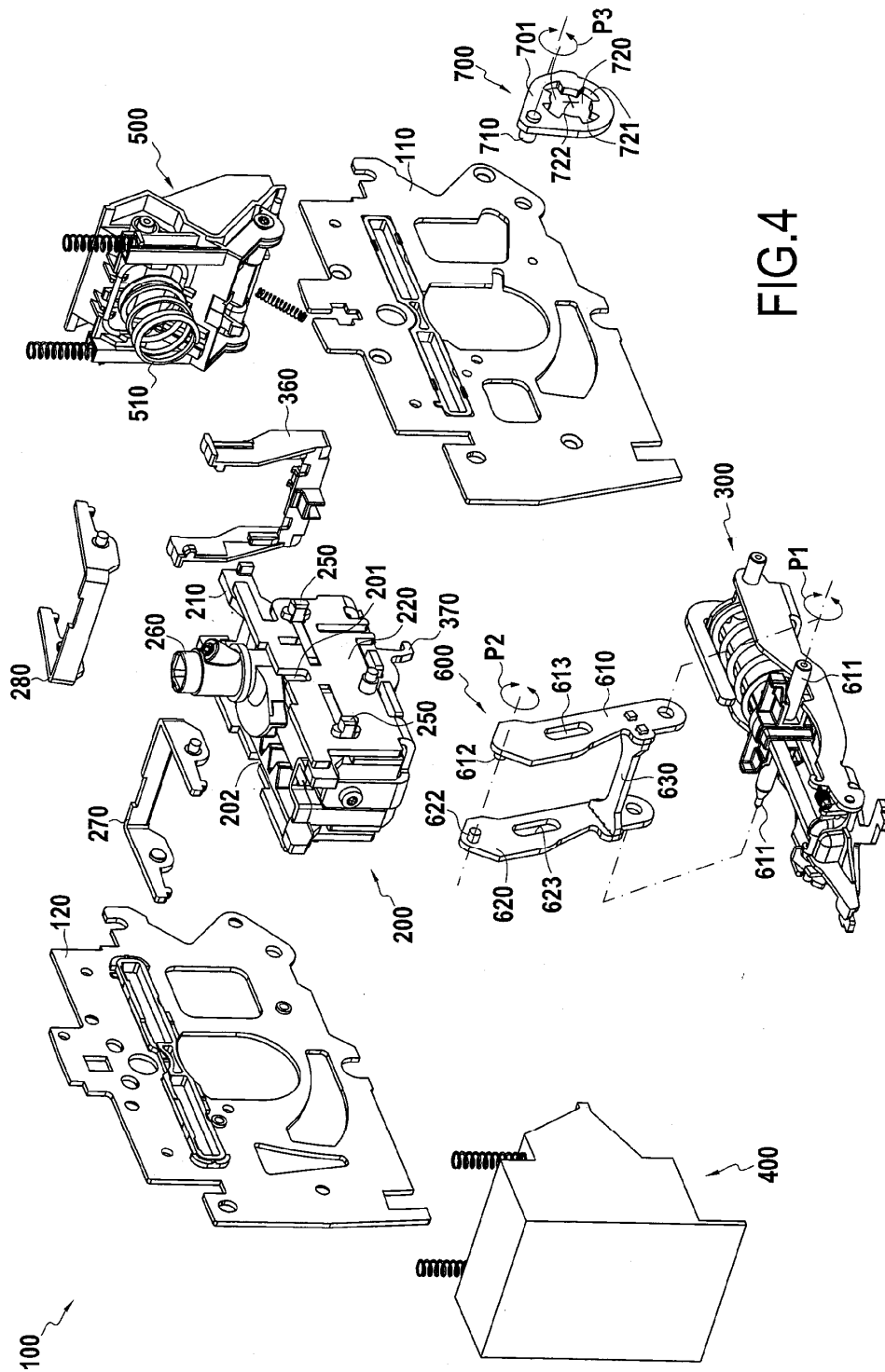


FIG. 4

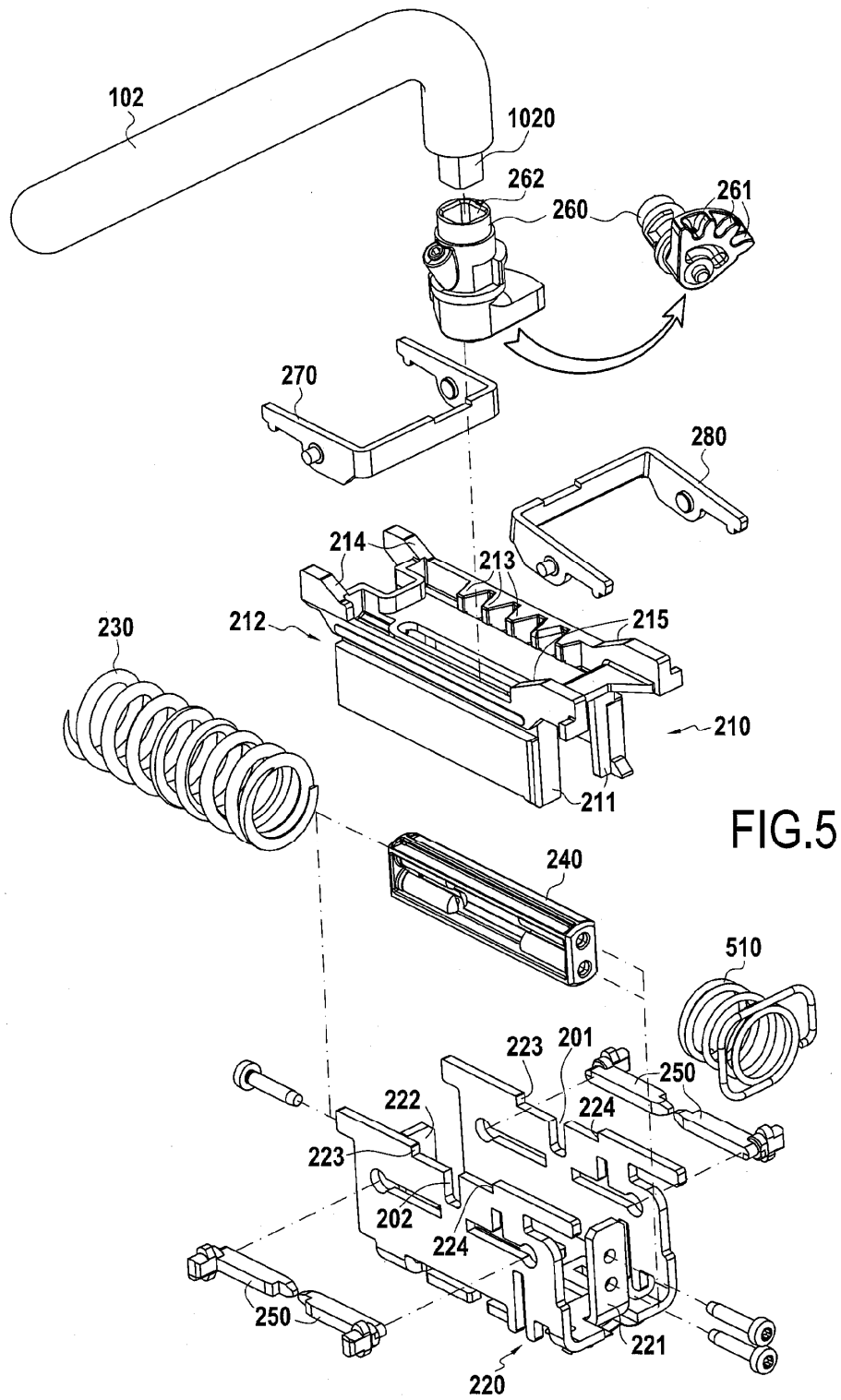
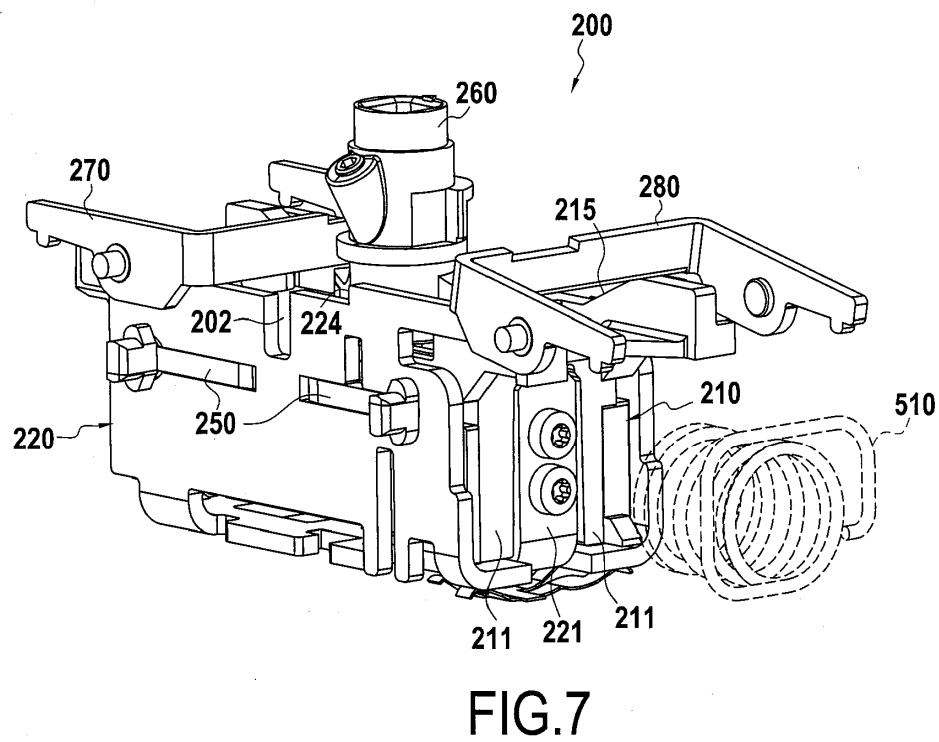
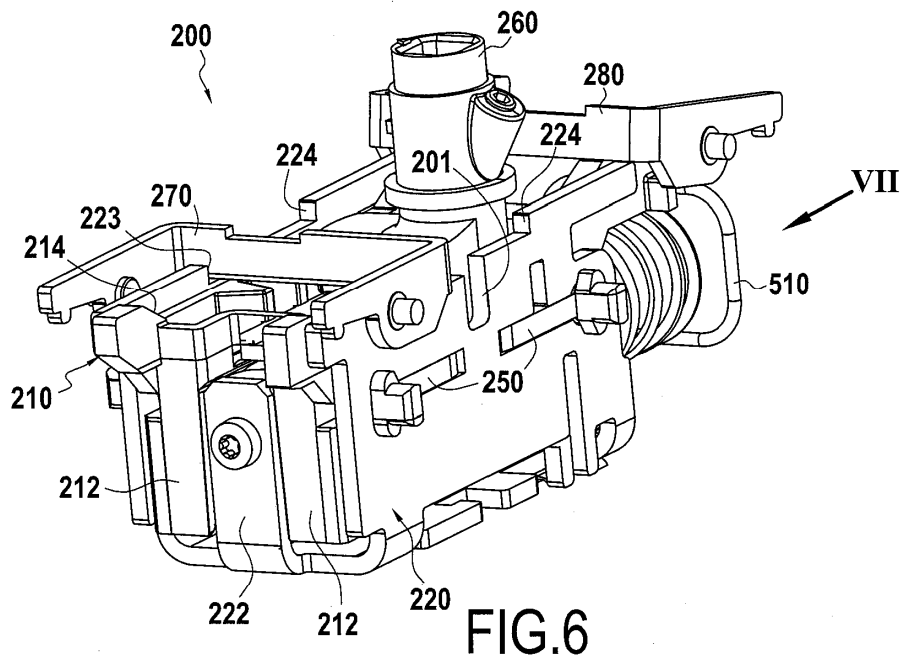


FIG.5



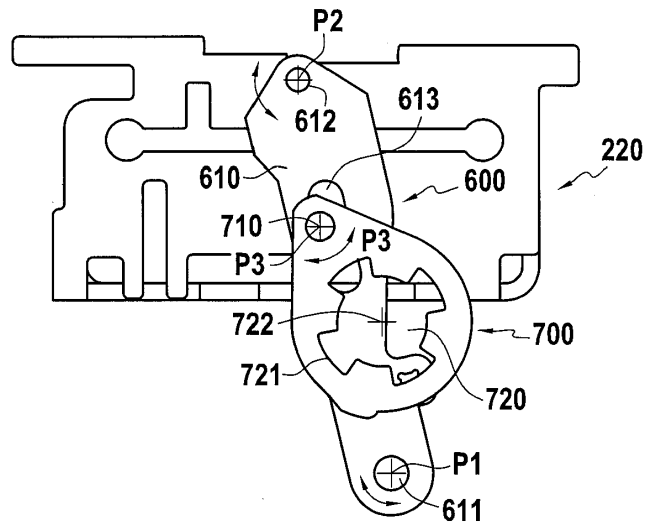


FIG. 8

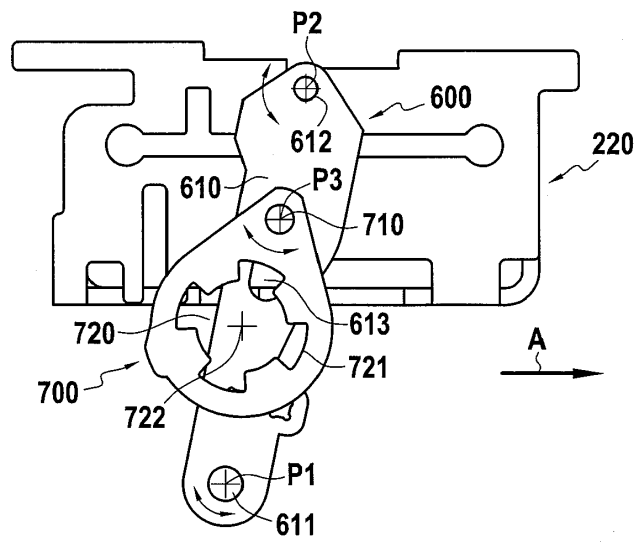


FIG. 9

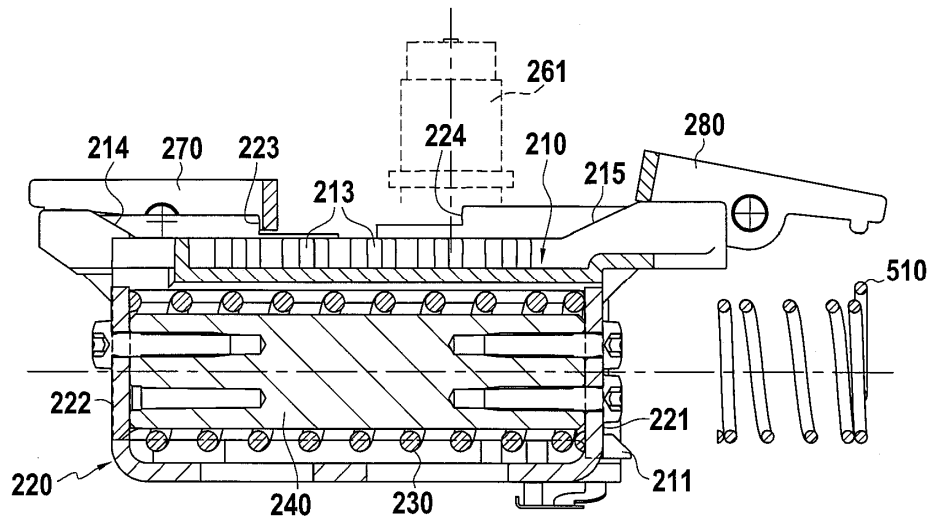


FIG.10

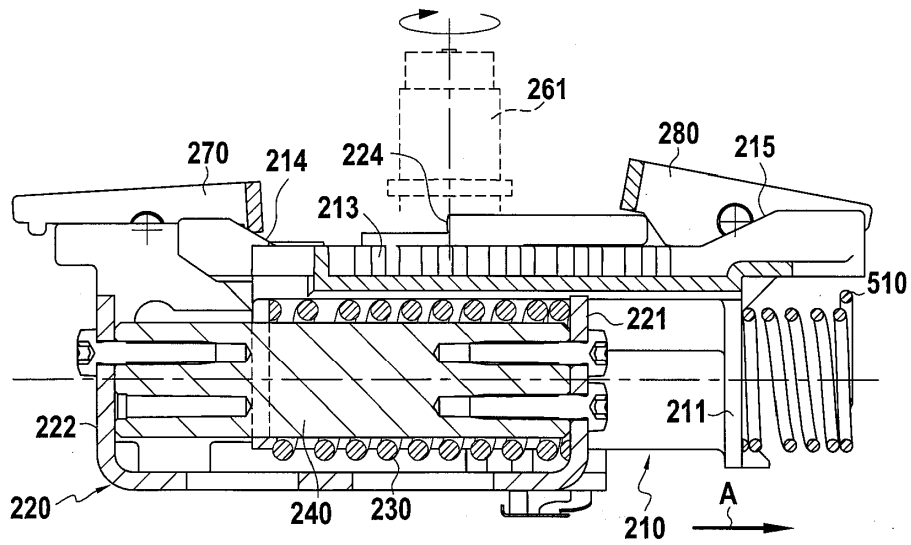


FIG.11

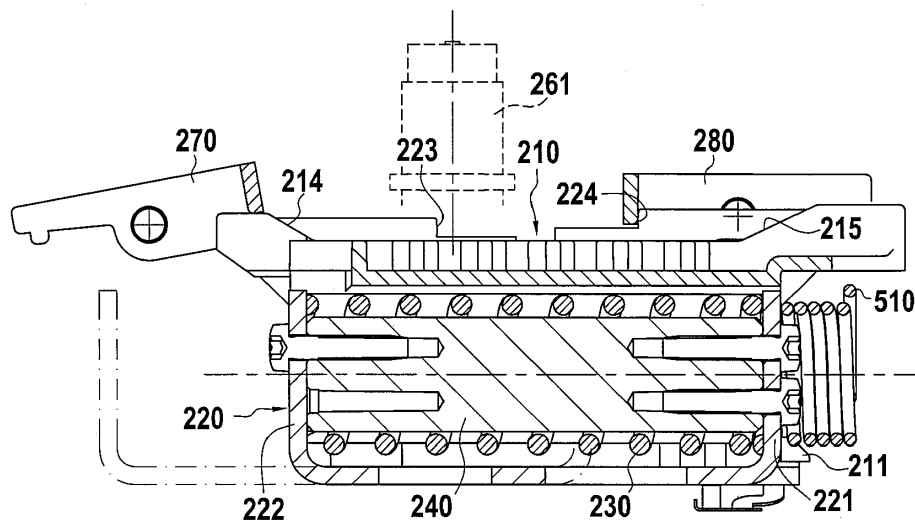


FIG. 12

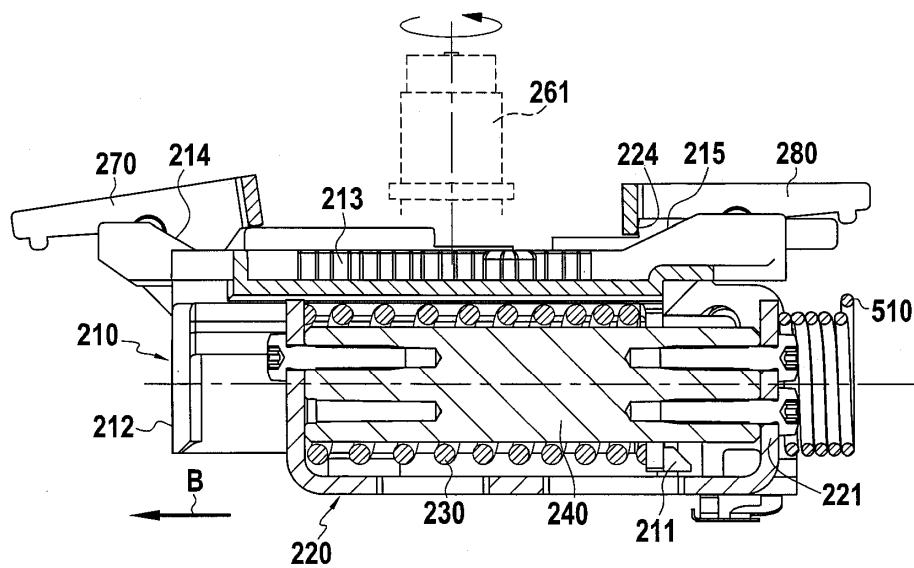


FIG. 13

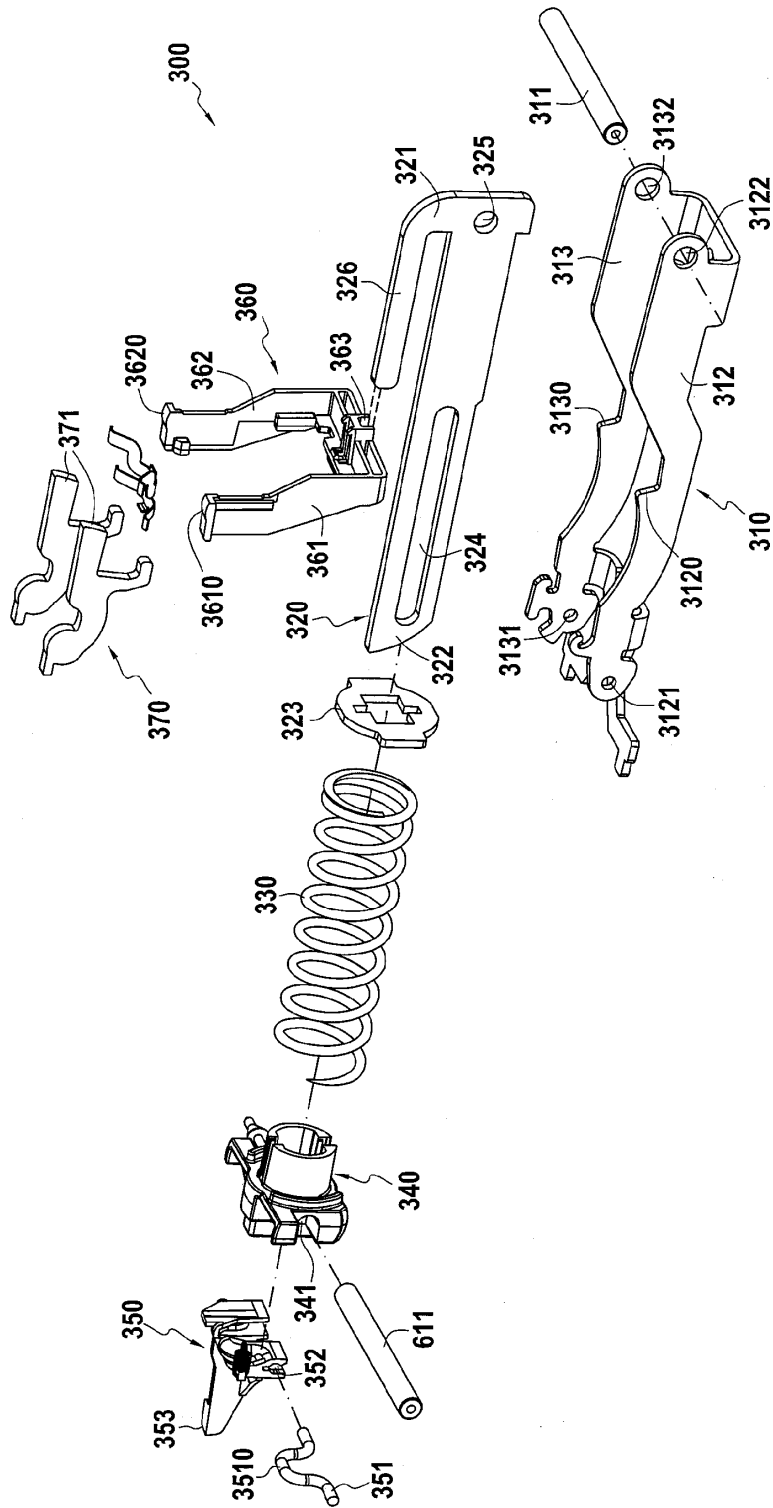


FIG.14A

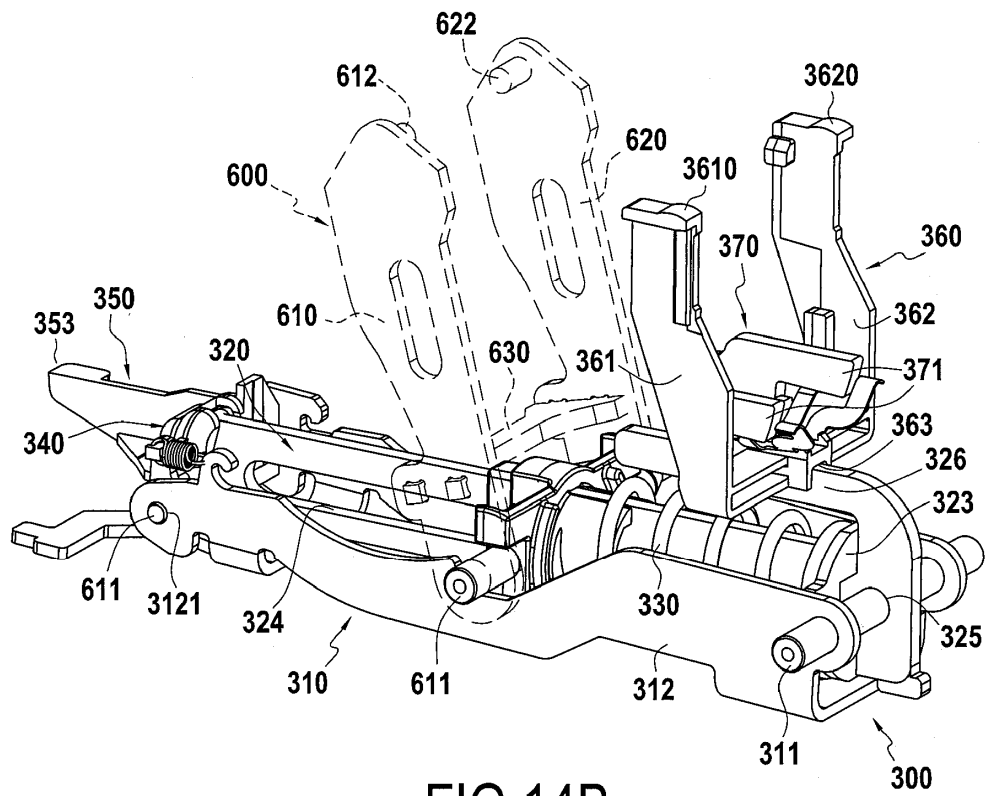
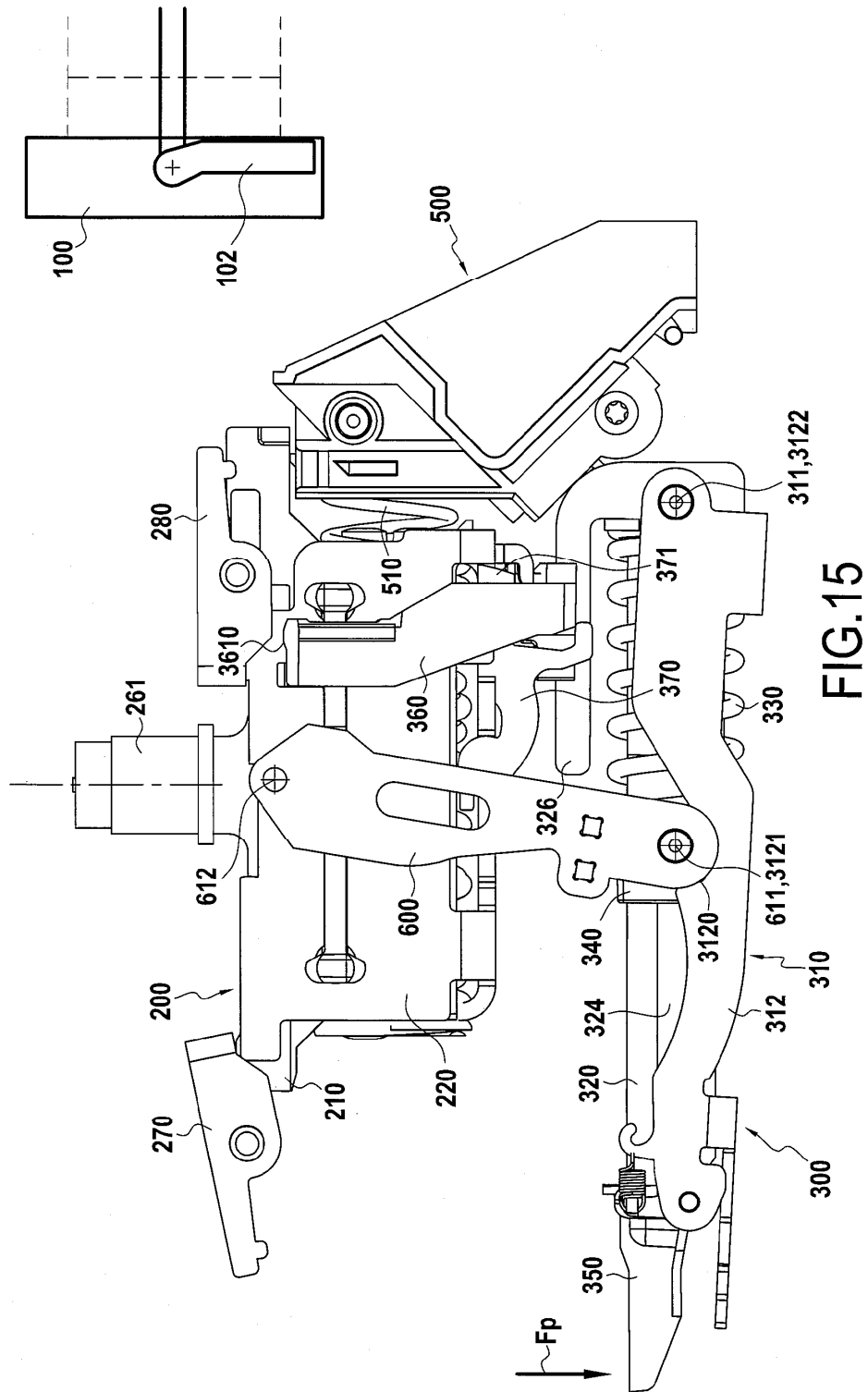


FIG.14B



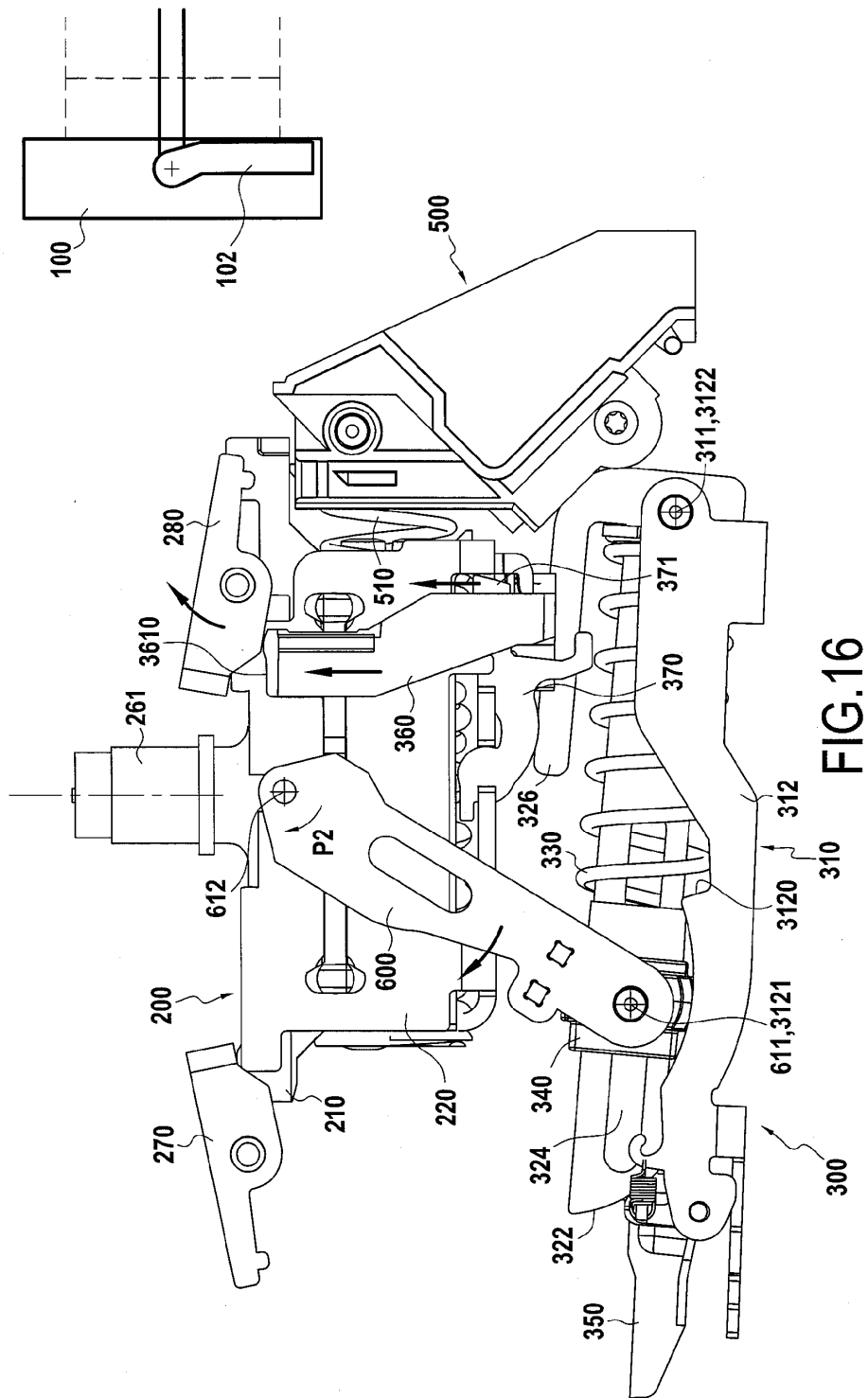
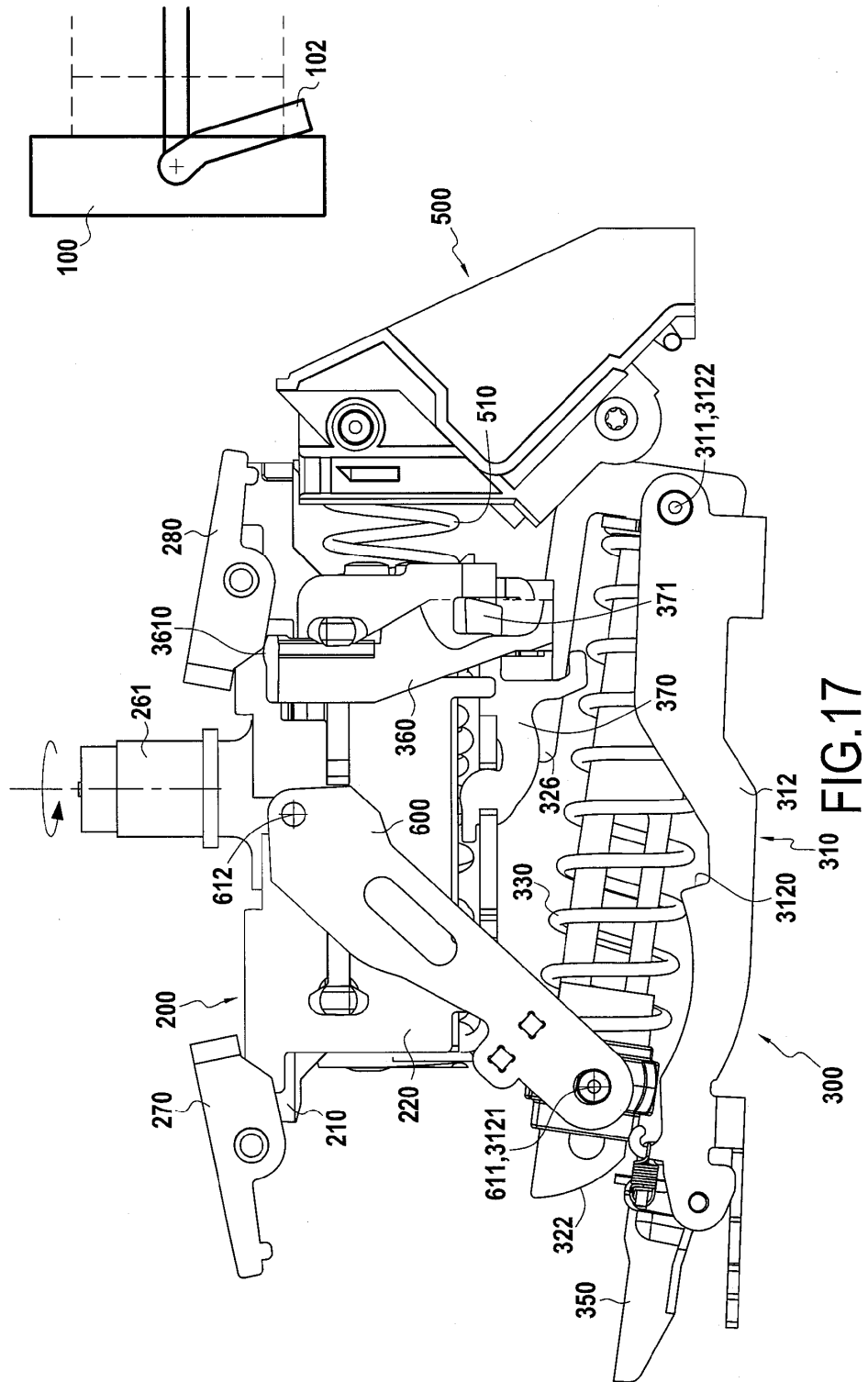


FIG. 16



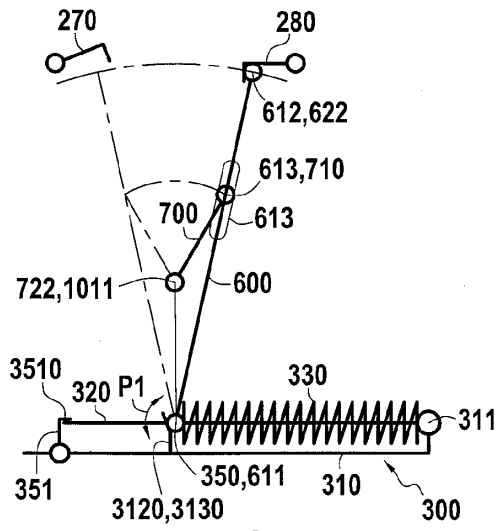


FIG.18

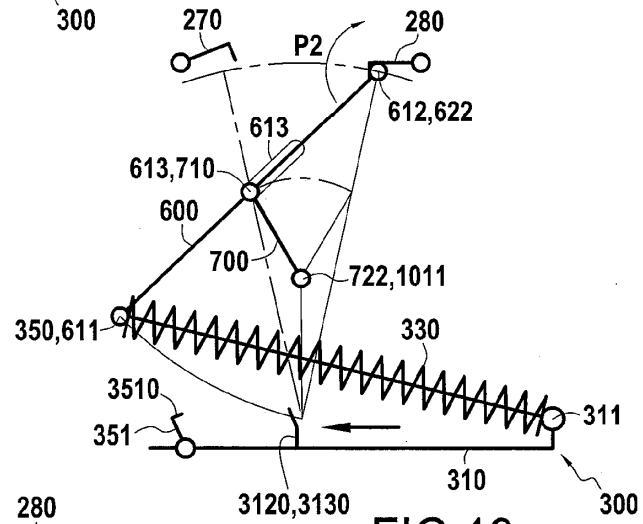


FIG.19

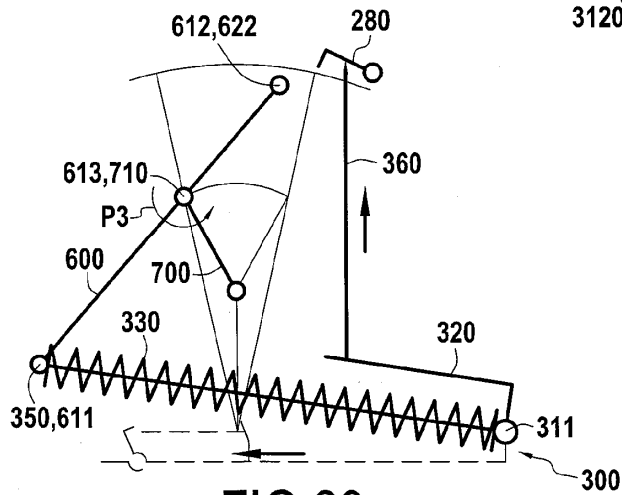


FIG.20

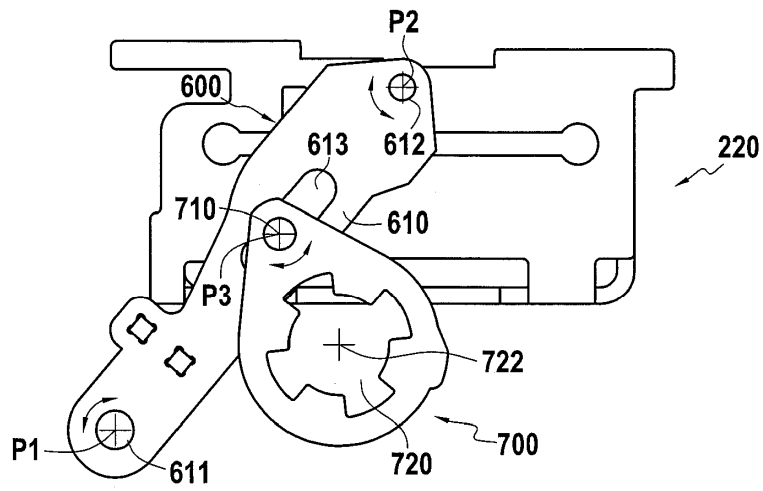


FIG.21

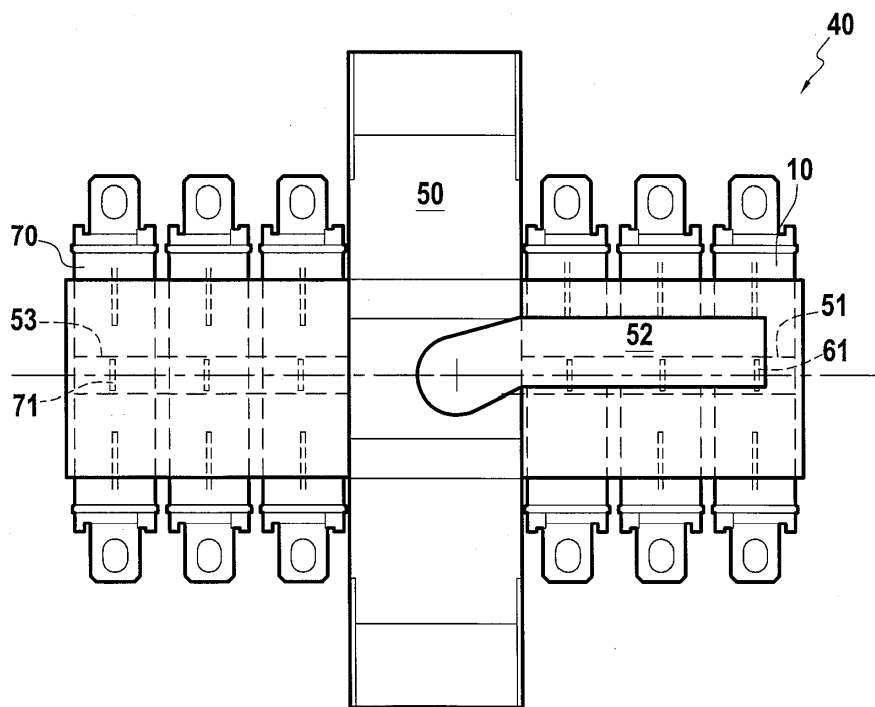


FIG.22