

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 707**

51 Int. Cl.:

**H01H 9/28** (2006.01)  
**H01H 71/50** (2006.01)  
**H01H 3/40** (2006.01)  
**H01H 3/58** (2006.01)  
**H01H 9/26** (2006.01)  
**H01H 71/56** (2006.01)  
**H01H 83/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2016 PCT/FR2016/050479**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016 WO16142605**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2016 E 16710262 (3)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3266030**

54 Título: **Sistema de control de polo de corte con forzamiento y aparato de corte**

30 Prioridad:

**06.03.2015 FR 1551909**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.10.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BOUAZZA, YASSINE;  
DUMONT, ROGER y  
ROGOSINSKI, DAMIEN**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 727 707 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 polo de corte con forzamiento y aparato de corte.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere al campo 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 unos interruptores-seleccionadores activables, unos interfusibles activables, unos conmutadores activables y unos disyuntores.

Las funciones principales de estos polos son:

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

20 Los aparatos de corte eléctrico están equipados con un sistema de control unido a los polos de corte eléctrico a partir del cual se controla el corte de 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 con corriente eléctrica.

25 El sistema de control permite que el usuario bascule el o los polos de corte de una posición cerrada (establecimiento de la corriente eléctrica), denominada "posición de cierre" a una posición abierta (corte de la corriente eléctrica), denominada "posición de corte", y a la inversa, mediante una empuñadura de mando. Más precisamente, el sistema de control comprende un mecanismo de acumulación formado principalmente por un carro interno unido a la empuñadura de mando y por un carro externo unido a un eje de control de los polos de corte, deslizándose el carro interno en el carro externo. Un resorte está interpuesto entre los dos carros de manera que se acumule energía mecánica cuando tiene lugar el desplazamiento del carro interno por la empuñadura de mando y se restituya esta energía al carro externo al final del recorrido de la empuñadura de mando con el fin de permitir una apertura o un cierre rápido y fiable del o de los polos de corte.

35 Sin embargo, en caso de soldadura de uno o de los polos de corte en la posición de cierre, el carro externo del sistema de control, que está unido a los polos por un árbol de control, puede permanecer bloqueado mientras que la empuñadura de mando ha realizado el conjunto de su recorrido entre la posición de cierre y la posición de corte. En este caso, ya no se puede utilizar el sistema de control porque la soldadura de uno o varios polos impide el control de la apertura del conjunto de los polos.

40 La soldadura de uno o de los polos de corte cuando no puede ser vencida por la fuerza del resorte del mecanismo de activación provoca unos problemas de seguridad muy importantes. En efecto, si la empuñadura de mando ha sido desplazada hasta su posición correspondiente a la posición normal de apertura del o de los polos de corte, el operario puede pensar que la apertura del o de los polos se ha realizado correctamente mientras que no es el caso.

45 Además, las normas de seguridad imponen la posibilidad de poder bloquear la posición de corte de la empuñadura. Sin embargo, en caso de soldadura de uno o varios polos de corte, esta exigencia de seguridad es ineficaz si la empuñadura de mando puede ser enclavada en su posición de corte mientras que el o los polos de corte están todavía en su posición cerrada.

50 El documento EP 0 299 291 divulga un sistema de control de acumulación para uno o varios polos de corte eléctrico, comprendiendo el sistema:

55 un mecanismo de acumulación que comprende una empuñadura de mando móvil por lo menos entre una posición de cierre y una posición de corte, y a la inversa; 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 mando del mecanismo de acumulación entre la posición de corte y la posición de cierre, y a la inversa; una segunda biela pivotante alrededor de un eje de rotación destinada a ser unida a uno o varios polos de corte, estando la segunda biela unida a la primera biela por una unión deslizante de manera que el desplazamiento de la primera biela entre la primera posición y la segunda posición, respectivamente entre la segunda posición y la primera posición, provoque 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.

**Objeto y resumen de la invención**

La presente invención tiene como objetivo proponer una nueva concepción de sistema de control que permita forzar unos polos de corte cuyos contactos están soldados.

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

- 10 - un mecanismo de acumulación que comprende una empuñadura de mando móvil por lo menos entre una posición de cierre y una posición de corte, y a la inversa, un carro interno unido a la empuñadura de mando y un carro externo, deslizándose el carro interno en el carro externo cuando tiene lugar el desplazamiento de la empuñadura de mando entre la posición de cierre y la posición de corte, y a la inversa, estando un resorte interpuesto entre el carro interno y el carro externo,
- 15 - una primera biela unida al carro externo y 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 mando del mecanismo de acumulación entre la posición de corte y la posición de cierre, y a la inversa,
- 20 - una segunda biela pivotante alrededor de un eje de rotación destinado a estar unido a uno o varios polos de corte, estando la segunda biela unida a la primera biela por una unión deslizante de manera que el desplazamiento de la primera biela entre la primera posición y la segunda posición, respectivamente entre la segunda posición y la primera posición, provoque 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.

El sistema de control comprende unos medios para ejercer una fuerza de pivotamiento suplementaria sobre la segunda biela cuando la empuñadura de mando está accionada más allá de la posición de corte.

30 Al permitir un sobre-recorrido de la empuñadura de mando más allá de la posición de corte, el sistema de control de activación de la presente invención permite detectar un eventual bloqueo (es decir, soldadura) de uno o varios polos de corte unidos al sistema de control. En efecto, si uno o varios polos de corte están soldados, es posible detectarlo mediante una resistencia en la empuñadura de mando cuando tiene lugar su accionamiento más allá de la posición de corte. Además, cuando se aplica una fuerza superior al esfuerzo de bloqueo del o de los polos de corte soldados a la empuñadura de mando, los contactos del o de los polos pueden ser desbloqueados, lo cual permite que el sistema de control vuelva a su posición normal de corte.

40 Según la invención, el carro interno comprende por lo menos un tope apto para entrar en contacto con el carro externo cuando el carro interno es desplazado por la empuñadura de mando hacia la posición de apertura del o de los polos de corte mientras que el carro externo está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte de manera que se fuerce el desplazamiento del carro externo hacia la posición de corte por medio de la empuñadura de mando. Al permitir la puesta a tope del carro interno sobre el carro externo, es posible forzar la apertura del o de los polos de corte bloqueados a partir de la empuñadura de mando.

45 Según otra característica del sistema de control de la invención, éste comprende un dispositivo de cierre con candado que comprende un elemento de cierre con candado móvil entre una posición neutra y una posición de cierre con candado que permite el enclavamiento del sistema de control de acumulación en la posición de corte y por que dicho dispositivo de cierre con candado comprende además unos medios de control para bloquear el elemento de cierre con candado en la posición neutra cuando el carro externo está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte mientras que la empuñadura de mando está desplazada en la posición de corte.

50 Así, el sistema de la invención puede ser enclavado en su posición de corte, y esto de manera totalmente segura ya que éste no puede ser enclavado si el carro externo está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte, incluso si la empuñadura de mando está desplazada en la posición de corte. En otras palabras, el sistema de control no puede ser enclavado si uno o varios polos de corte están soldados en su posición de cierre.

60 Según un aspecto del sistema de control de la invención, éste comprende por lo menos un trinquete basculante móvil entre una posición alta cuando el carro externo está en la posición de cierre de los polos de corte y una posición baja cuando dicho carro externo está en la posición de apertura de los polos de corte y por que el dispositivo de cierre con candado comprende un elemento de enclavamiento móvil entre una posición neutra cuando el trinquete basculante está en la posición baja y una posición de bloqueo cuando el trinquete basculante está en la posición alta de manera que bloquee el elemento de cierre con candado en la posición neutra cuando el carro externo está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte mientras que la empuñadura de mando está desplazada en la posición de corte.

65 El elemento de enclavamiento es así apto para probar la posición del trinquete basculante y permitir el

enclavamiento del sistema en la posición de corte sólo si el trinquete está en la posición baja, posición que indica que el carro externo está en la posición de corte y que, por consiguiente, ningún polo de corte queda bloqueado en la posición de cierre.

5 Según una característica suplementaria del sistema de control de la invención, el elemento de bloqueo es apto para bloquear el desplazamiento de la empuñadura de mando cuando dicho elemento de enclavamiento está en la posición de bloqueo. Así, se impide además cualquier desplazamiento de la empuñadura de mando.

10 Según otra característica suplementaria del sistema de control de la invención, el elemento de cierre con candado comprende una lengüeta que comprende una luz accesible cuando dicho elemento de cierre con candado está en la posición de cierre con candado. Es posible así cerrar con candado el sistema en la posición de corte colocando uno o varios candados en la luz, lo cual permite asegurar la intervención de uno o varios operarios.

15 La presente invención tiene asimismo por objeto un aparato de corte eléctrico que comprende uno o varios polos de corte eléctrico equipados con una varilla móvil, caracterizado por que dicho aparato comprende además un sistema de control con acumulación según la invención, un árbol de corte que une cada varilla móvil del o de los polos de corte al eje de rotación de la segunda biela.

## 20 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, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 25
- la figura 1A es una vista esquemática que muestra un sistema de control de activación en una posición de corte de acuerdo con un modo de realización de la invención,
  - la figura 1B muestra una varilla móvil en la posición de corte del sistema de la figura 1A,
  - 30
  - la figura 2A es una vista esquemática que muestra un sistema de control de activación en una posición de cierre de acuerdo con un modo de realización de la invención,
  - la figura 2B muestra una varilla móvil en la posición de cierre del sistema de la figura 2A,
  - 35
  - la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva explosionada del sistema de control de activación de las figuras 1A y 2A,
  - la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva explosionada del mecanismo de acumulación representado en la figura 3,
  - 40
  - las figuras 5 y 6 son unas vistas en perspectiva del mecanismo de acumulación una vez montado,
  - la figura 7 es una vista esquemática simplificada que muestra la posición de las primera y segunda bielas cuando el sistema de control está en una posición de corte,
  - 45
  - la figura 8 es una vista esquemática simplificada que muestra la posición de las primera y segunda bielas cuando el sistema de control está accionado hacia una posición de cierre,
  - la figura 9 es una vista en sección del mecanismo de acumulación cuando el sistema de control de activación está en una posición de corte,
  - 50
  - la figura 10 es una vista en sección del mecanismo de acumulación cuando la empuñadura de mando del sistema de control de activación está accionada hacia una posición de cierre, con el resorte del mecanismo de acumulación comprimido,
  - 55
  - la figura 11 es una vista en sección del mecanismo de acumulación cuando el sistema de control de activación está en una posición de cierre,
  - la figura 12 es una vista en sección del mecanismo de acumulación cuando la empuñadura de mando del sistema de control de activación está accionada hacia una posición de apertura, con el resorte del mecanismo de acumulación comprimido,
  - 60
  - la figura 13A es una vista esquemática en perspectiva que muestra una parte de los elementos constitutivos del sistema de control de acumulación de las figuras 1A y 2A cuando éste está en una posición de cierre,
  - 65

- la figura 13B es una vista esquemática que muestra la posición de la empuñadura de mando del sistema de control de acumulación de la figura 13A,
- 5 - la figura 14A es una vista esquemática en perspectiva del sistema de la figura 13A cuando el carro externo está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte mientras que la empuñadura de mando está girada hacia la posición de corte,
- 10 - la figura 14B es una vista esquemática que muestra la posición de la empuñadura de mando del sistema de control de acumulación de la figura 14A,
- la figura 15A es una vista esquemática en perspectiva que muestra el sistema de la figura 14A al principio del forzado del carro interno sobre el carro externo,
- 15 - la figura 15B es una vista esquemática que muestra la posición de la empuñadura de mando del sistema de control de acumulación de la figura 15A,
- la figura 16A es una vista esquemática en perspectiva que muestra el sistema de la figura 15A después del forzado y desbloqueo de los polos de corte,
- 20 - la figura 16B es una vista esquemática que muestra la posición de la empuñadura de mando del sistema de control de acumulación de la figura 16A,
- la figura 17A es una vista esquemática en perspectiva explosionada parcialmente que muestra el sistema de control de acumulación de la invención provisto de un dispositivo de cierre con candado,
- 25 - la figura 17B es una vista esquemática en perspectiva del sistema de la figura 17A una vez montado el dispositivo de cierre con candado, estando el sistema de control en la posición de cierre,
- 30 - la figura 18 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de control de acumulación de las figuras 17A y 17B en la posición de corte,
- las figuras 19A y 19B son unas vistas esquemáticas en perspectiva que muestran los elementos constitutivos del dispositivo de cierre con candado cuando el carro externo está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte,
- 35 - las figuras 20A y 20B son unas vistas esquemáticas en perspectiva que muestran los elementos constitutivos del dispositivo de cierre con candado cuando el carro externo está en la posición de corte de los polos corte.

#### Descripción detallada de un modo de realización

La figura 1A ilustra un aparato de corte 1 de acuerdo con 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 acumulación 100 de acuerdo con un modo de realización y varios polos de corte 10.

Los polos de corte 10 corresponden a unos dispositivos de corte tales como unos interruptores, conmutadores o interruptores-seleccionadores con fusible. Como se ha ilustrado en las figuras 1A y 1B, cada polo de corte 10 está unido al sistema de control de acumulación 100 por un árbol de corte 101 que es solidario, por un lado, a una biela del sistema 100 descrita a continuación con mayor detalle y, por otro lado, a cada varilla móvil de los polos de corte que corresponden en este caso 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 está 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 que 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 que 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 del cierre de los polos de corte 10, y a la inversa, se realiza por medio de una empuñadura de mando 102 móvil entre una primera posición representada en la figura 1A denominada "posición de corte" y que corresponde a la posición de apertura de los polos de corte 10 y una segunda posición representada en la figura 2A denominada "posición de cierre" y que corresponde a la posición de cierre de los polos de corte 10.

La figura 3 representa los diferentes elementos del sistema de control de acumulación 100 de acuerdo con un modo de realización de la invención. El sistema 100 comprende:

- un mecanismo de acumulación 200,

## ES 2 727 707 T3

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

Estos elementos están ensamblados los unos con los otros y están mantenidos mediante dos cojinetes de chapa 110 y 120.

10 Como se ha ilustrado en la figura 4, el mecanismo de acumulación 200 comprende:

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

Los carros internos 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. Durante el montaje del carro interno 210 en el carro externo 220, el resorte de acumulación 230 está interpuesto entre los dos carros. Más precisamente, el resorte 230 se mantiene sobre la guía resorte 240 que está fijada a su vez sobre dos patas de fijación 221 y 222 respectivamente presentes en los 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 9. El carro interno 210 comprende dos pares de patas de apoyo 211 y 212 dispuestas cada una respectivamente a cada lado de las patas 221 y 222 (figuras 4, 5 y 6). Como se explica a continuación, las patas de apoyo 211 y 212 están destinadas a venir a tope sobre uno de los extremos del resorte 230 con el fin de comprimir éste durante el desplazamiento del carro interno en el carro externo cuando tienen lugar las operaciones de apertura y/o de cierre de los aparatos de corte 10. El carro interno 210 comprende en su parte superior unos dentados de cremallera 213 que están destinados a cooperar con los piñones 261 del eje de control 260. El eje de control 260 comprende asimismo un alojamiento 262 que permite recibir el eje 1020 de la empuñadura 102.

35 Como se representa en la figura 3, 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 está retenido por el mecanismo de activación 300. El brazo 610 comprende además en su extremo superior un eje 612 engastado en dicho extremo superior y destinado a ser introducido en una luz 201 dispuesta 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. En el modo de realización descrito en la presente memoria, la biela 600 comprende un segundo brazo 620 unido al primer brazo 40 610 por un larguero 630. De manera simétrica, el segundo brazo es apto para pivotar, por un lado, alrededor del punto de rotación P1 y, por otro lado, alrededor del segundo punto de rotación P2, comprendiendo el brazo 620 un eje 622 engastado sobre su extremo superior y destinado a ser introducido con la luz 202 dispuesta en el carro externo 220. La segunda biela pivotante 700 comprende un cuerpo 701 que comprende una luz 720 45 destinada a recibir un extremo del árbol 101 que permite controlar la apertura y el cierre de los polos de corte 10. De manera que se asegure el arrastre en rotación del árbol 101, la luz 720 comprende unos salientes 721 destinados a cooperar con unos dientes 1010 presentes en la superficie externa del árbol 101 (figuras 1B y 2B). El centro 722 de la luz 720 coincide con el centro 1011 del árbol 101. La segunda biela 700 comprende además un tetón 710 presente en el cuerpo 701 en una posición desplazada con respecto a la posición de la luz 720. El 50 tetón 710 está destinado a ser introducido en una ranura oblonga 613 dispuesta en el brazo 610 de la biela 600 y a deslizar en ésta cuando tienen lugar los movimientos de la biela 600 de manera que realicen una unión deslizante y articulada entre las bielas 600 y 700.

La figura 7 muestra las bielas 600 y 700 así como el carro externo 220 en una posición que corresponde a la posición de apertura de los aparatos de corte tal como la representada en las figuras 1A y 1B. En la figura 8, el carro externo 220 se ha desplazado en el sentido A, lo cual ha provocado el pivotamiento de la primera biela 600 55 alrededor del primer punto de rotación P1 que, a su vez, ha arrastrado el pivotamiento de la segunda biela 700 alrededor del centro 722 de la luz 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 8) en un ángulo suficiente para permitir el cierre de los polos de corte como se ha representado en las figuras 2A y 2B.

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

65 Las figuras 9, 10 y 11 muestran los movimientos relativos de los carros interno 210 y externo 220 que permiten

pasar de la posición de apertura (posición de corte) a la posición de cierre de los polos de corte por activación del movimiento del carro externo. La figura 11 muestra los carros interno 210 y externo 220 en su posición de corte que corresponde a la posición de la primera biela 600 y de la segunda biela 700 representada en la figura 7, a saber, la posición de apertura de los polos de corte. La figura 11 muestra los carros interno 210 y externo 220 en su posición de cierre que corresponde a la posición de la primera biela 600 y de la segunda biela 700 representada en la figura 8, a saber, la posición de cierre de los polos de corte.

El primer trinquete basculante 270 permite bloquear momentáneamente el desplazamiento del carro externo 220 en el sentido A indicado en la figura 10 de manera que permita, en un primer tiempo, la compresión del resorte de acumulación 230 (figura 10) y, en un segundo tiempo, la activación del movimiento del carro externo 220 en el sentido A bajo el efecto de la acción del resorte 230 (figura 11). Más precisamente, como se ilustra en la figura 9, 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 cual permite retener el carro externo. El carro interno 210 comprende en su parte superior dos rampas 214 que están destinadas a levantar el primer trinquete basculante 270 cuando tiene lugar el desplazamiento del carro interno 210 en el sentido A como se indica en la figura 10 y a liberar 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 11, 12 y 9 muestran los movimientos relativos de los carros interno y externo que permiten pasar de la posición de cierre a la posición de apertura de los polos de corte por activación del movimiento del carro externo, mostrando la figura 9 la posición relativa entre los carros 210 y 220 que corresponde a la posición de las bielas 600 y 700 representada en la figura 7 (posición de apertura de los polos de corte), mostrando la figura 11 la posición relativa entre los carros 210 y 220 que corresponde a la posición de las bielas 600 y 700 representada en la figura 8 (posición de cierre de los polos de corte).

El segundo trinquete basculante 280 está destinado a bloquear momentáneamente el desplazamiento del carro externo 220 en el sentido B indicado en la figura 12 de manera que permita, en un primer tiempo, la compresión del resorte de acumulación 230 (figura 12) y, en un segundo tiempo, la activación del movimiento del carro externo 220 en el sentido B bajo el efecto de la acción del resorte 230 (figura 9). Más precisamente, como se ilustra en la figura 11, cuando el segundo trinquete 280 está en posición baja, se encuentra apoyado contra unos rebordes 224 dispuestos en la parte superior del carro externo 220, lo cual permite retener el carro externo. El carro interno 210 comprende en su parte superior dos rampas 215 que están destinadas a levantar el primer trinquete basculante 280 cuando tiene lugar el desplazamiento del carro interno 210 en el sentido B como se indica en la figura 12 y a liberar progresivamente el trinquete 280 de los rebordes 224 hasta liberar el movimiento del carro externo que se desplaza entonces a la posición de corte como se ilustra en la figura 9.

Se describe ahora la operación que consiste en forzar la apertura de uno o varios polos de corte cuando uno o varios de ellos están bloqueados en la posición de cierre, es decir cuando por lo menos un contacto móvil 11 de un polo de corte 10 unido al sistema de control de acumulación 100 permanece soldado en el contacto fijo 13 del polo.

Al principio, el sistema de control de acumulación 100 está en la posición de cierre tal como la representada en la figura 13A y que corresponde a la posición de los polos de corte 10 tal como la representada en las figuras 2A y 2B. La empuñadura de mando 102 que está en su posición de cierre es entonces accionada hacia su posición de corte como se indica por la flecha C en la figura 13B.

La figura 14A representa la posición del sistema de control de activación 100 cuando la empuñadura de mando 102 ha sido basculada hasta su posición de corte, como se ha ilustrado en la figura 14B, mientras que uno o varios polos de corte 10 han permanecido bloqueados en su posición de cierre. En este caso, como se ilustra en la figura 14A, el carro interno 210 ha deslizado hasta una posición que permite en particular la activación del desplazamiento del carro externo a su posición de corte bajo el efecto del resorte 230 (no visible en la figura 14A) y por la liberación del carro externo 220 por el trinquete basculante 280 como se ha explicado anteriormente. Ahora bien, en el caso descrito en este caso, por lo menos uno de los polos de corte unido al sistema 100 es bloqueado en su posición de cierre, lo cual tiene por efecto bloquear la rotación del árbol de corte 101 e impedir cualquier basculamiento de las bielas 700 y 600. Como la primera biela 600 está bloqueada en su posición de cierre, el carro externo 220 no puede deslizar a su posición de apertura y permanece bloqueado en su posición de cierre como se ha ilustrado en la figura 14A.

Como se ha ilustrado en la figura 4, el carro interno 210 comprende unos topes 216 que están destinados a pasar a apoyarse sobre unas porciones de contacto 226 dispuestas sobre el carro externo cuando éste está bloqueado en su posición de cierre como la ilustrada en la figura 14A. Como se explica a continuación, los topes 216 permitirán forzar sobre el carro externo con el carro interno.

El forzado de la apertura del o de los polos de corte de acuerdo con la invención empieza a partir de la posición del sistema de control tal como se ilustra en la figura 14A. Como se ha representado en la figura 15B, la empuñadura de mando 102 es accionada entonces más allá de su posición de corte de manera que desplace el

carro interno 210 más allá de su posición de corte. Como el carro interno 210 está a tope contra el carro externo 220, fuerza al carro externo de manera que lo desplace hacia su posición de corte. El forzado del carro interno sobre el carro externo 220 provoca, a través de los ejes 612 y 622 acoplados con el carro externo, el pivotamiento de la primera biela 600 alrededor de un tercer punto de rotación P3 que corresponde al tetón 710 de la segunda biela 700 que está introducido en la ranura oblonga 613 dispuesta en el brazo 610 de la primera biela 600. La biela 600 basculará alrededor del punto de rotación P3 hasta llegar a tope. Como la biela 600 está a tope contra las porciones inclinadas 3140 y 3150, la fuerza F ejercida por el carro externo 220 sobre los ejes 612 y 622 se opondrá directamente al esfuerzo de bloqueo transmitido a la biela 700 a través del árbol de corte 101 con el fin de continuar el basculamiento de la biela 600 alrededor del punto de rotación P3. Cuando se aplica una fuerza superior al esfuerzo de bloqueo del o de los polos de corte soldados a la empuñadura de mando 102, los contactos del o de los polos se desueldan, lo cual permite relajar cualquier tensión en la biela 700. El movimiento del carro externo ya no está entonces bloqueado de manera que éste se desplaza a la posición de corte bajo el efecto del resorte 230 (no visible en la figura 15A), estando dicha posición representada en la figura 16A. La empuñadura de mando 102 una vez relajada recupera su posición normal de corte como se ilustra en la figura 16B.

En un modo de realización descrito en la presente memoria, el eje 611 de la primera biela 600 viene a tope sobre unas porciones inclinadas 3140 y 3150 presentes en el gancho 310 del mecanismo de activación 300. Sin embargo, el sistema de control de acumulación de la invención puede no comprender este tipo de mecanismo desactivación. En este caso, el sistema de la invención comprende simplemente un tope fijado a un sitio que corresponde a aquel en el que el eje 611 que une los brazos 610 y 620 de la primera biela 600 viene a tope sobre unas porciones inclinadas 3140 y 3150 presentes respectivamente en los primer y segundo brazos 312 y 313 del gancho 310.

De acuerdo con un modo de realización del sistema de control de acumulación de la invención, éste comprende además un dispositivo de cierre con candado que permite enclavar el sistema de control en la posición de corte de los polos. El dispositivo de cierre con candado permite controlar el corte de todas las fuentes de energía controladas por el o los polos de corte unidos al sistema de control. Es posible así aislar de manera segura todas las fuentes de energía peligrosas cuando tiene lugar una intervención sobre un equipo, un sistema o una máquina, y esto hasta el final de la intervención.

Un dispositivo de cierre con candado 800 de acuerdo con un modo de realización de la invención y utilizado con el dispositivo de control de acumulación 100 descrito anteriormente está representado en las figuras 17A y 17B. El dispositivo 800 comprende una caja 810 formada por dos partes 811 y 812 que están fijadas entre sí por un tornillo 813, estando la caja después fijada a las caras 110 y 120 del sistema de control de acumulación 100 por unos tornillos 814. La caja 810 contiene un elemento de cierre con candado 820 y un elemento de enclavamiento 830 destinados a cooperar juntos como se describe a continuación. El elemento de cierre con candado 820 comprende una lengüeta de cierre con candado 821 unida a un eje 822 mantenido en la caja 810 y gracias al cual la lengüeta de cierre con candado puede pivotar entre una posición retraída en la caja 810 como se ilustra en la figura 17B y que corresponde a la posición neutra del elemento de cierre con candado 820, y una posición de salida de la caja 810 como se ilustra en la figura 18 y que corresponde a la posición de cierre con candado del elemento de cierre con candado 820. En la posición de cierre con candado del elemento de enclavamiento, estando la lengüeta 821 sacada de la caja, es posible colocar uno o varios candados en una luz 8210 dispuesta en la lengüeta 821 con el fin de enclavar el sistema 100 en la posición de corte.

Sin embargo, con el fin de evitar cualquier cierre con candado del sistema 100 mientras que uno o varios polos de corte unidos a éste están soldados en la posición de cierre, el dispositivo de cierre con candado 800 utiliza un elemento de enclavamiento 830 que permite impedir la salida de la lengüeta de cierre con candado 821, y esto incluso si la empuñadura de mando está desplazada a su posición de corte. En efecto, como se ha representado en las figuras 19A, 19B, 20A y 20B, el elemento de enclavamiento 830 comprende una porción de bloqueo 831 destinada a cooperar con el elemento de cierre con candado 820 y el cambio de ángulo 260. Un vástago 832 destinado a probar la posición del trinquete basculante 280 se extiende desde la porción de bloqueo 831.

Más precisamente, el eje 822 del elemento de cierre con candado 820 está provisto de un saliente 8220 que está en contacto con una parte de apoyo 8310 de la porción de bloqueo 831 del elemento de enclavamiento 830. El pivotamiento de la lengüeta de cierre con candado 821 entre su posición retraída (figuras 19A y 19B) y su posición de salida de la caja (figuras 20A y 20B) provoca el desplazamiento del elemento de enclavamiento entre su posición neutra y su posición de bloqueo que corresponde a una traslación del elemento de enclavamiento 830 hacia el trinquete basculante 270.

Cuando el trinquete basculante 270 está en su posición alta mientras que la empuñadura de mando ha sido girada hasta su posición de corte como se representa en las figuras 14A y 14B respectivamente, esto corresponde a la situación en la que uno o varios polos de corte unidos al sistema 100 están bloqueados en la posición de cierre. En este caso, el extremo libre 832a del vástago 832 se encuentra a tope contra el trinquete 270 como se ilustra en las figuras 19A y 19B de manera que el elemento de bloqueo 830 no pueda desplazarse. En esta posición, el elemento de bloqueo 830 impide el pivotamiento de la lengüeta de cierre con candado en su

posición de salida de la caja y no se puede colocar ningún candado en la luz 8210 de la lengüeta 821.

5 Cuando se aplica una fuerza superior al esfuerzo de bloqueo del o de los polos de corte soldados a la empuñadura de mando como se ha explicado anteriormente, se desbloquean los contactos del o de los polos y el sistema 100 vuelve a su posición normal de corte como la ilustrada en la figura 16A. El trinquete basculante 270 recupera entonces su posición baja, liberando así el extremo libre 832a del vástago 832. El elemento de enclavamiento 830 puede entonces desplazarse libremente y permitir el pivotamiento de la lengüeta de cierre con candado 821 en su posición de salida de la caja como la ilustrada en las figuras 20A y 20B. La vuelta del elemento de bloqueo 830 a su posición neutra una vez que la lengüeta de cierre con candado 821 entrada en la 10 caja 800 está asegurada por un resorte de retorno 833.

15 El elemento de enclavamiento 830 permite además bloquear la rotación de la empuñadura de mando 102 una vez que la lengüeta de cierre con candado ha salido de la caja. En efecto, la porción de bloqueo 831 del elemento de enclavamiento comprende un vaciado 834 que comprende un tope 8340 destinado a cooperar con una clavija 263 presente en el cambio de ángulo 260 (figura 19B) cuando el elemento de enclavamiento está en su posición de bloqueo como la ilustrada en la figura 20B. En esta posición, el movimiento del cambio de ángulo está bloqueado en rotación en el sentido del cierre del o de los polos de corte 10, impidiendo así cualquier movimiento de la empuñadura de mando en este sentido.

20 Si el esfuerzo ejercido por el operario sobre la empuñadura de mando (limitado a tres veces el esfuerzo normal de maniobra) no permite abrir los contactos soldados, el cierre con candado del sistema de control resulta imposible. Además, después de la relajación del esfuerzo sobre la empuñadura, ésta se coloca en una posición que indica claramente al operario que el aparato está todavía en una posición de cierre (normativa).

25 El sistema de control de la invención permite asimismo superar el esfuerzo definido por la norma (es decir tres veces el esfuerzo normal de maniobra), aportando por consiguiente más seguridad a una instalación eléctrica.

**REIVINDICACIONES**

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

5

- un mecanismo de acumulación (200) que comprende una empuñadura de mando (102) móvil por lo menos entre una posición de cierre y una posición de corte, y a la inversa, un carro interno (210) unido a la empuñadura de mando (102) y un carro externo (220), deslizándose el carro interno (210) en el carro externo (220) cuando tiene lugar el desplazamiento de la empuñadura de mando (102) entre la posición de cierre y la posición de corte, y a la inversa, estando un resorte (230) interpuesto entre el carro interno (210) y el carro externo (220),

10

- una primera biela (600) unida al carro externo (220) y 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 mando (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) destinada a estar unida a uno o varios polos de corte (10), estando la segunda biela (700) unida a la primera biela (600) por una unión deslizante (710, 613) de manera 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, provoca 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), comprendiendo el sistema de control unos medios para ejercer una fuerza de pivotamiento suplementaria en la segunda biela (700) cuando la empuñadura de mando es accionada más allá de la posición de corte,

20

25

caracterizado por que el carro interno (210) comprende por lo menos un tope (216) apto para entrar en contacto con el carro externo (220) cuando el carro interno (210) es desplazado por la empuñadura de mando (102) hacia la posición de corte del o de los polos de corte (10) mientras que el carro externo (220) está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte (10) de manera que fuerce el desplazamiento del carro externo (220) hacia la posición de apertura mediante la empuñadura de mando (102).

30

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un dispositivo de cierre con candado (800) que comprende un elemento de cierre con candado (820) móvil entre una posición neutra y una posición de cierre con candado que permite el enclavamiento del sistema de control de acumulación (100) en la posición de corte, y por que dicho dispositivo de cierre con candado (800) comprende además unos medios de control para bloquear el elemento de cierre con candado (820) en la posición neutra cuando el carro externo (220) está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte (10) mientras que la empuñadura de mando (102) es desplazada a la posición de corte.

35

40

3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende por lo menos un trinquete basculante (270) móvil entre una posición alta cuando el carro externo (220) está en la posición de cierre de los polos de corte (10) y una posición baja cuando dicho carro externo (280) está en la posición de apertura de los polos de corte (10), y por que el dispositivo de cierre con candado (800) comprende un elemento de enclavamiento (830) móvil entre una posición neutra cuando el trinquete basculante (280) está en la posición baja y una posición de bloqueo cuando el trinquete basculante (280) está en la posición alta, de manera que bloquee el elemento de cierre con candado (820) en la posición neutra cuando el carro externo (220) está bloqueado en la posición de cierre de los polos de corte (10) mientras que la empuñadura de mando (102) es desplazada a la posición de corte.

45

50

4. Sistema según la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de bloqueo (830) es apto para bloquear el desplazamiento de la empuñadura de mando (102) cuando dicho elemento de bloqueo está en la posición de bloqueo.

55

5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que el elemento de cierre con candado (820) comprende una lengüeta (821) que comprende una luz (8210) accesible cuando dicho elemento de cierre con candado está en la posición de cierre con candado.

60

6. Aparato de corte eléctrico (1) que comprende uno o varios polos de corte eléctrico (10) equipados con una varilla móvil (11), caracterizado por que dicho aparato comprende además un sistema de control de acumulación (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, un árbol de corte (101) que une cada varilla móvil (11) del o de los polos de corte (10) al eje de rotación (722) de la segunda biela (700).

65

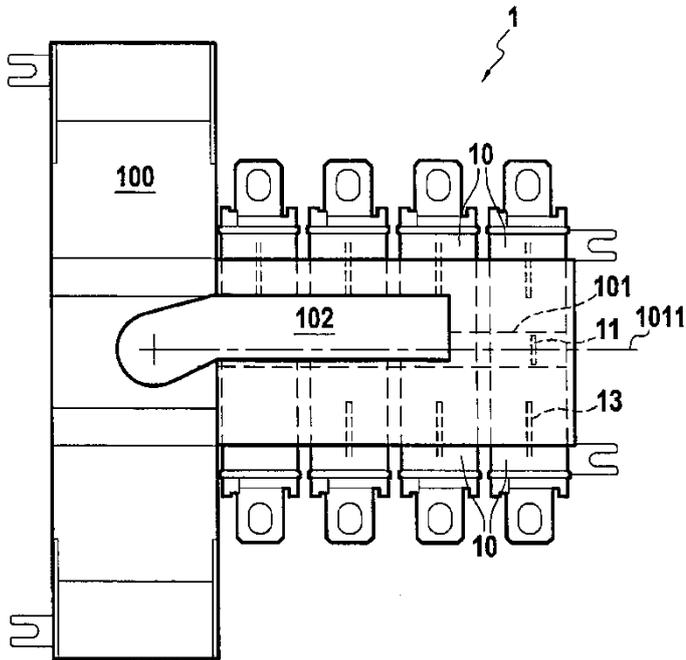


FIG.1A

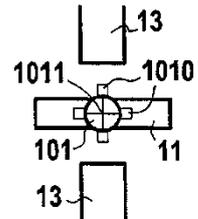


FIG.1B

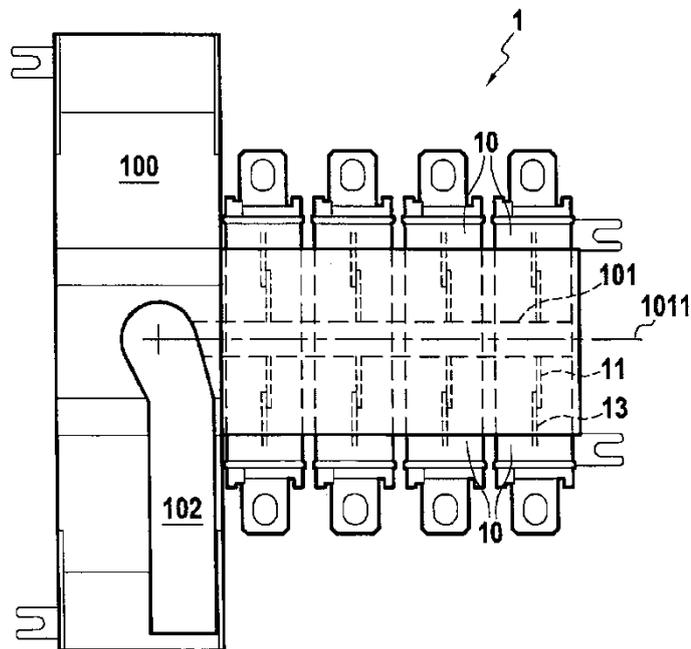


FIG.2A

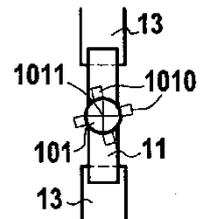


FIG.2B

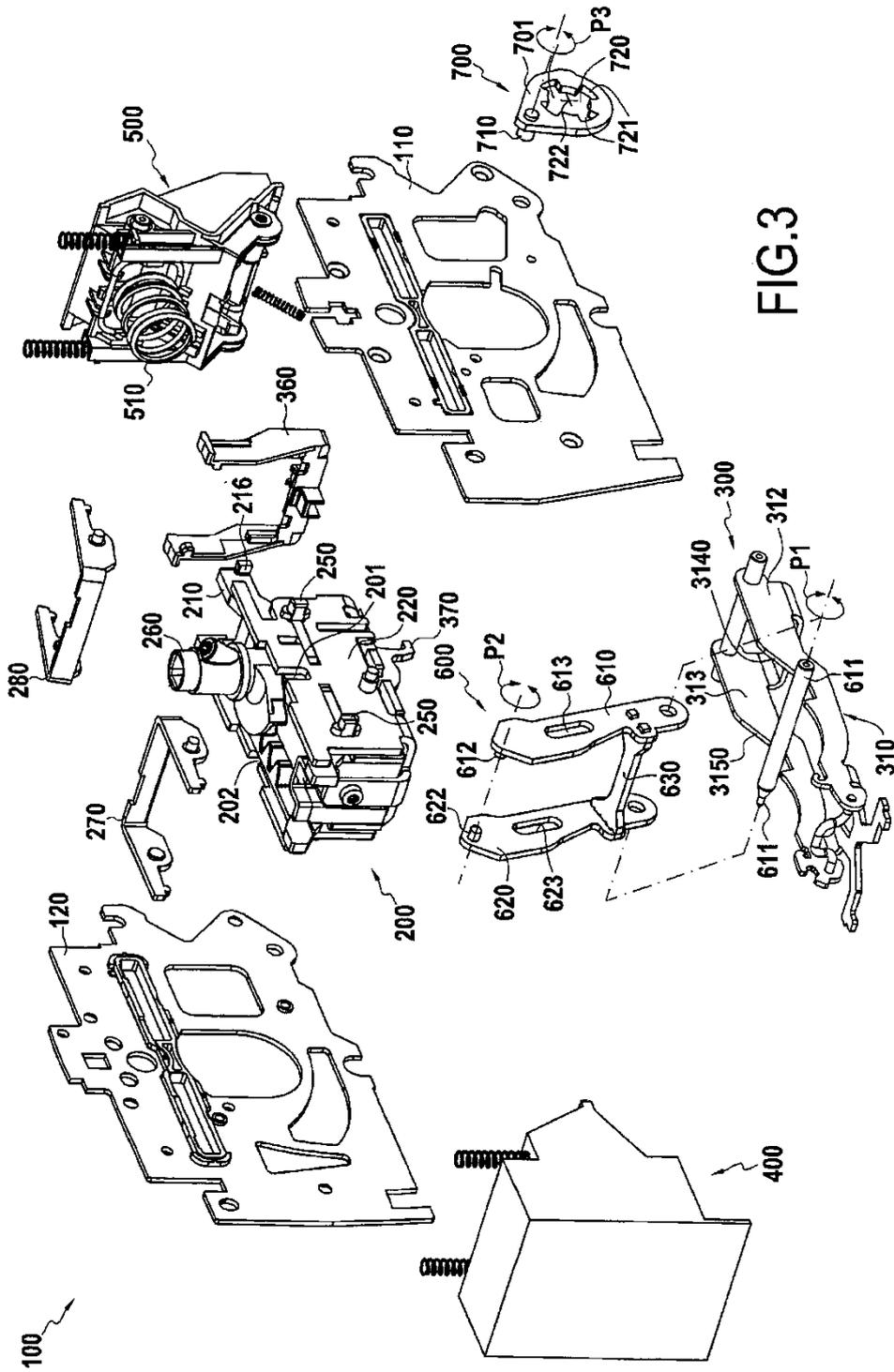


FIG.3

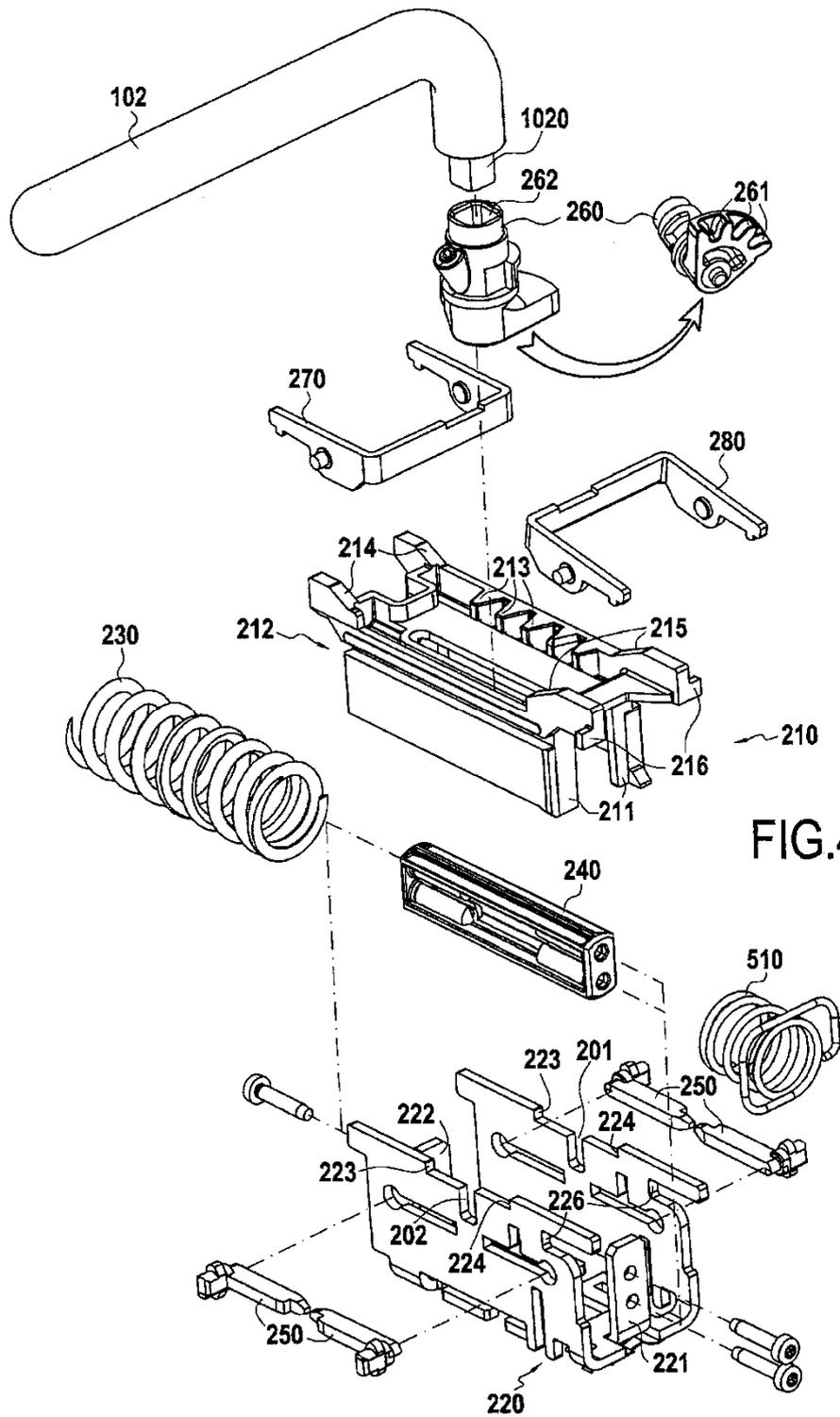
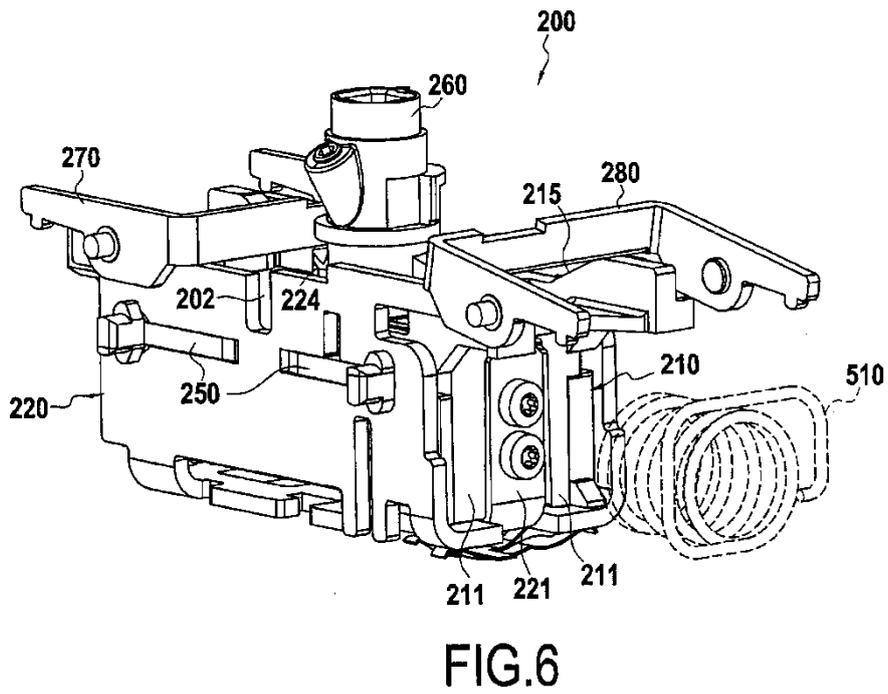
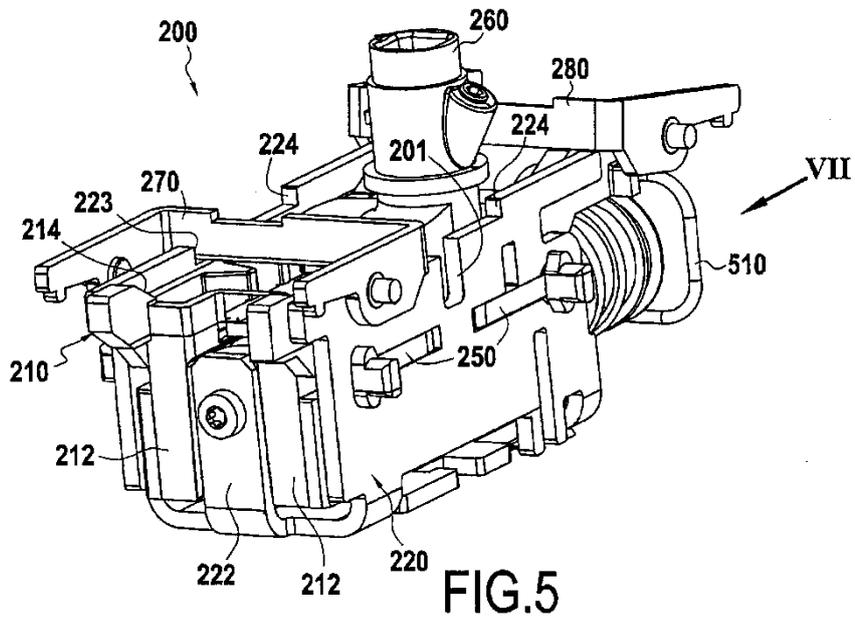


FIG.4



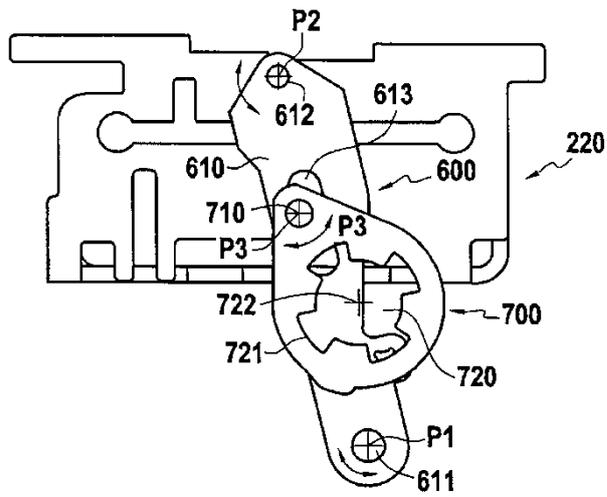


FIG. 7

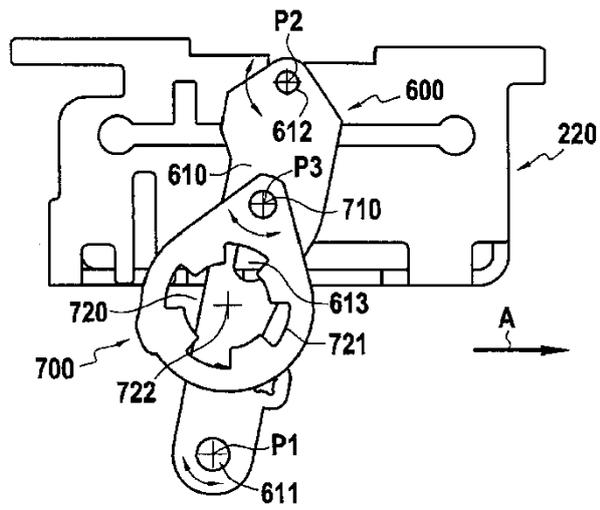


FIG. 8

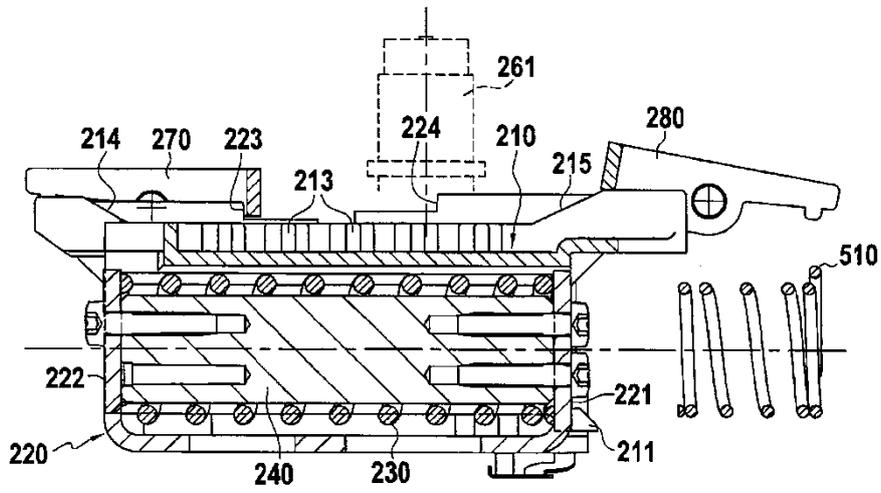


FIG.9

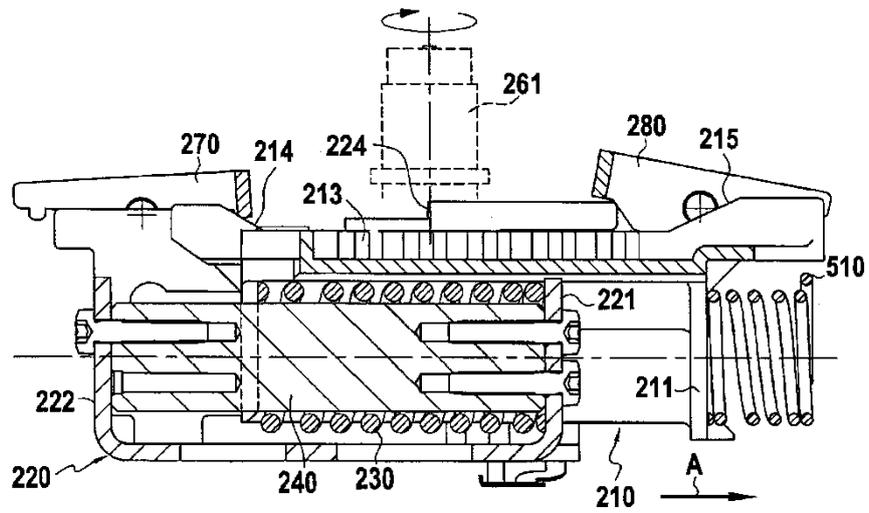


FIG.10

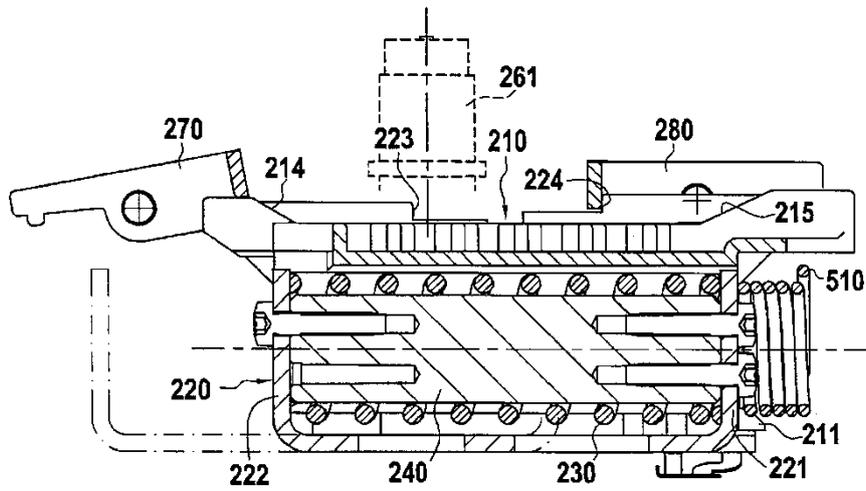


FIG.11

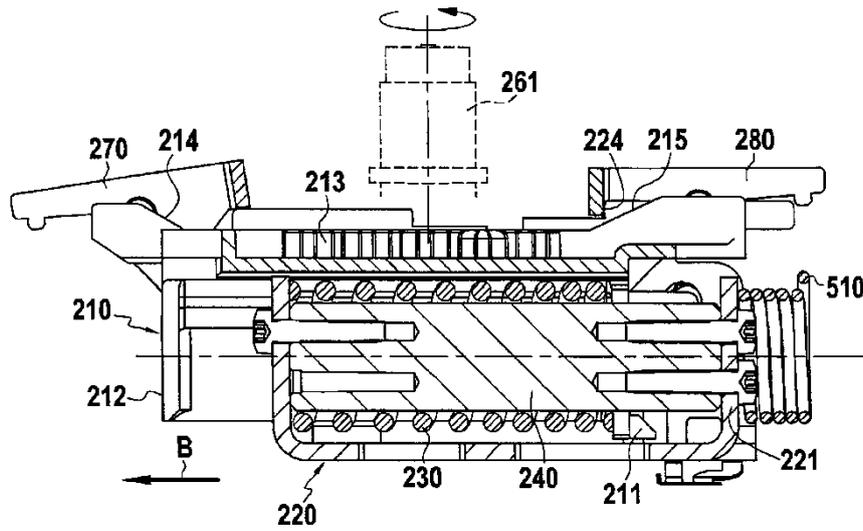


FIG.12

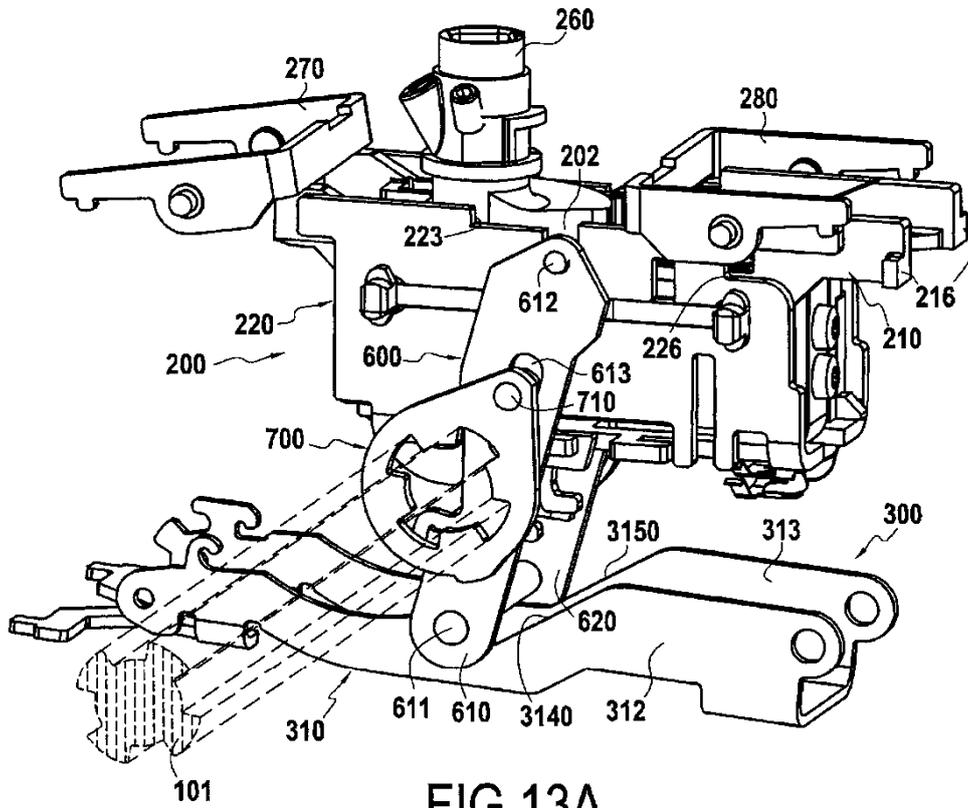


FIG. 13A

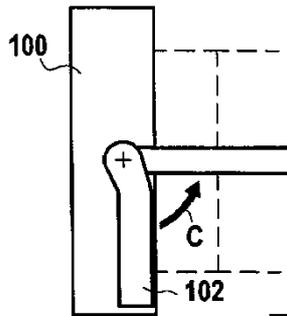


FIG. 13B

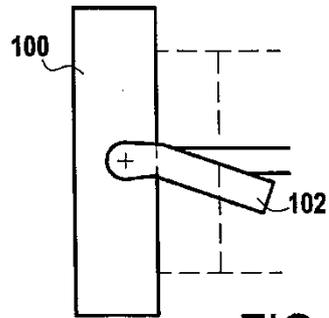
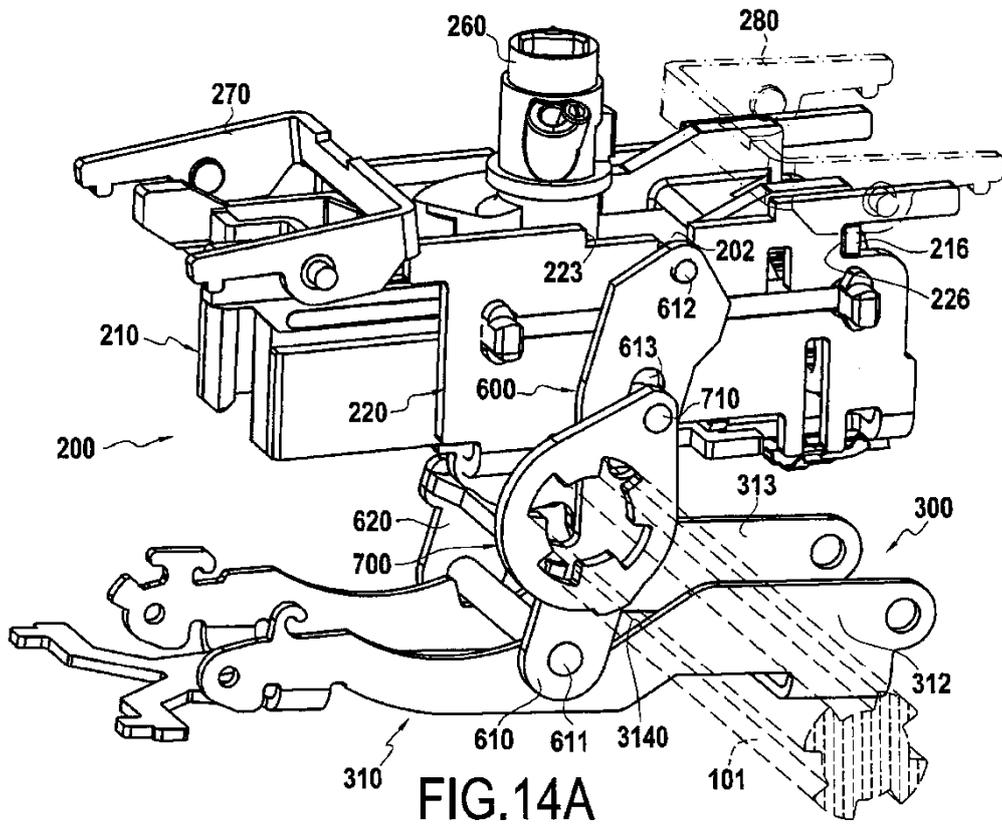


FIG. 14B

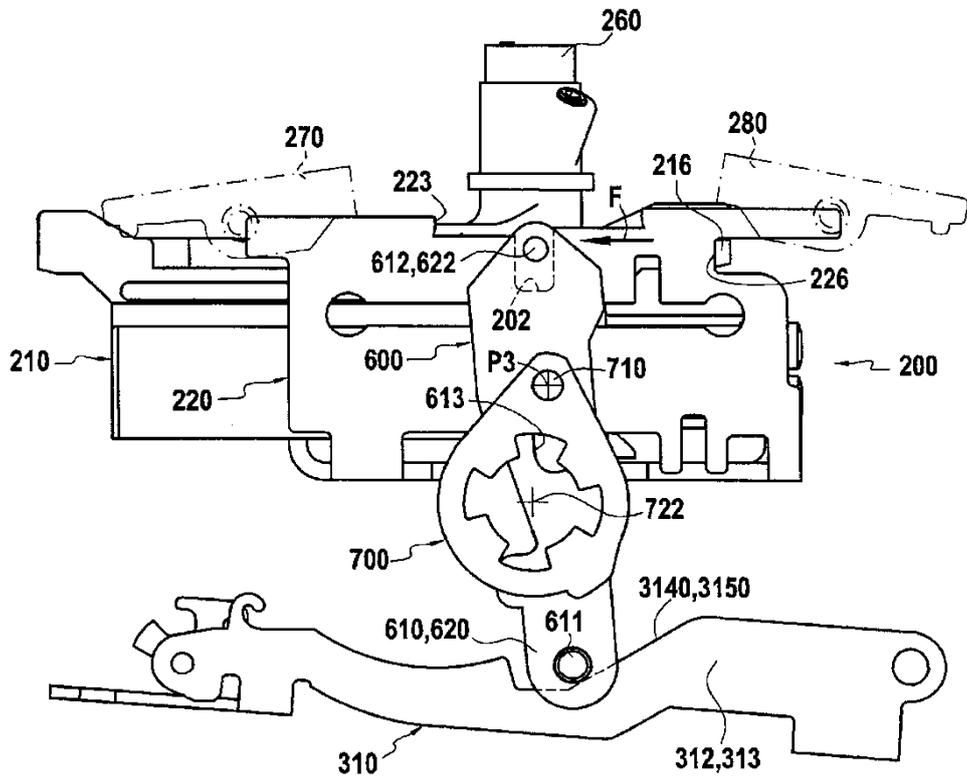


FIG. 15A

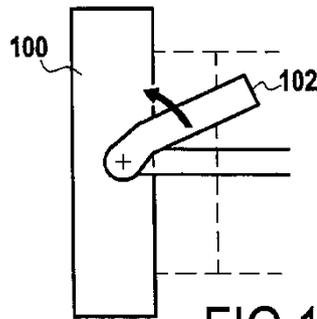
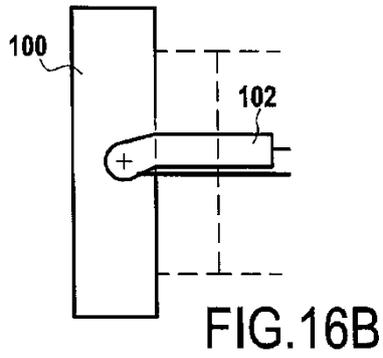
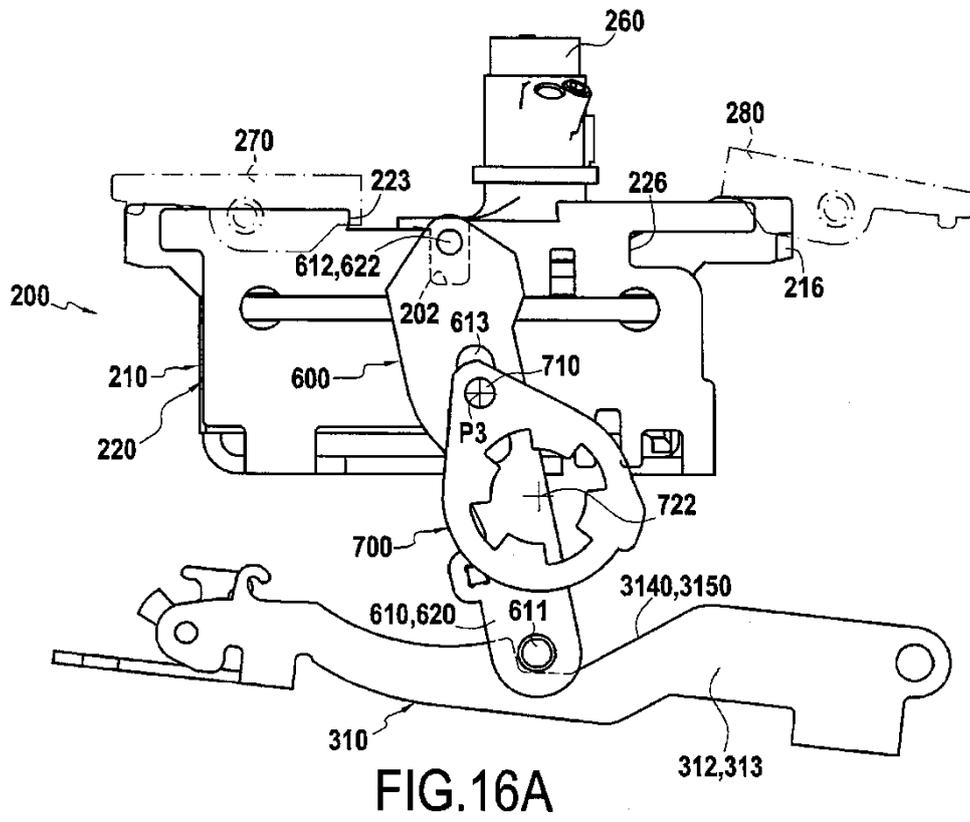


FIG. 15B



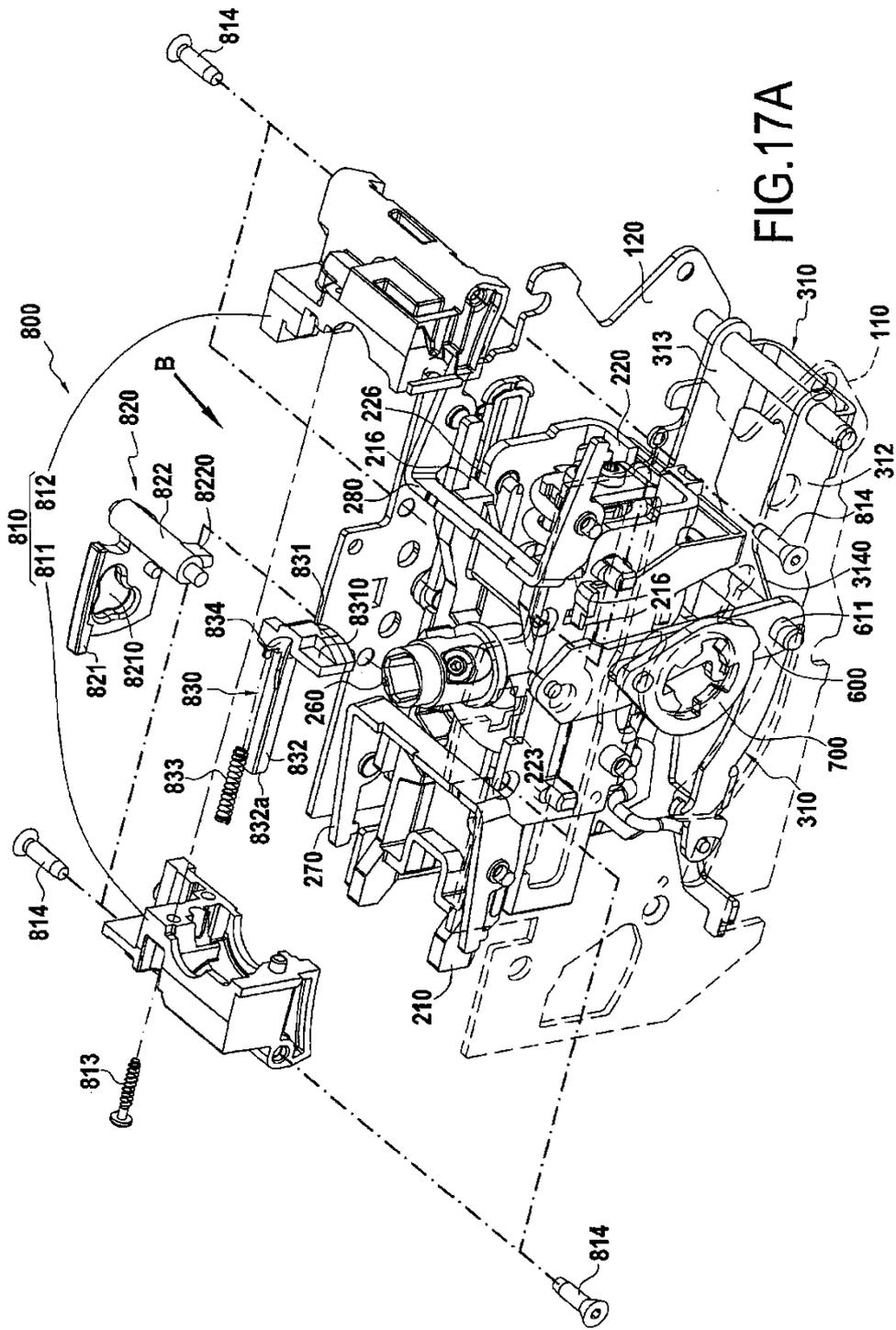


FIG.17A

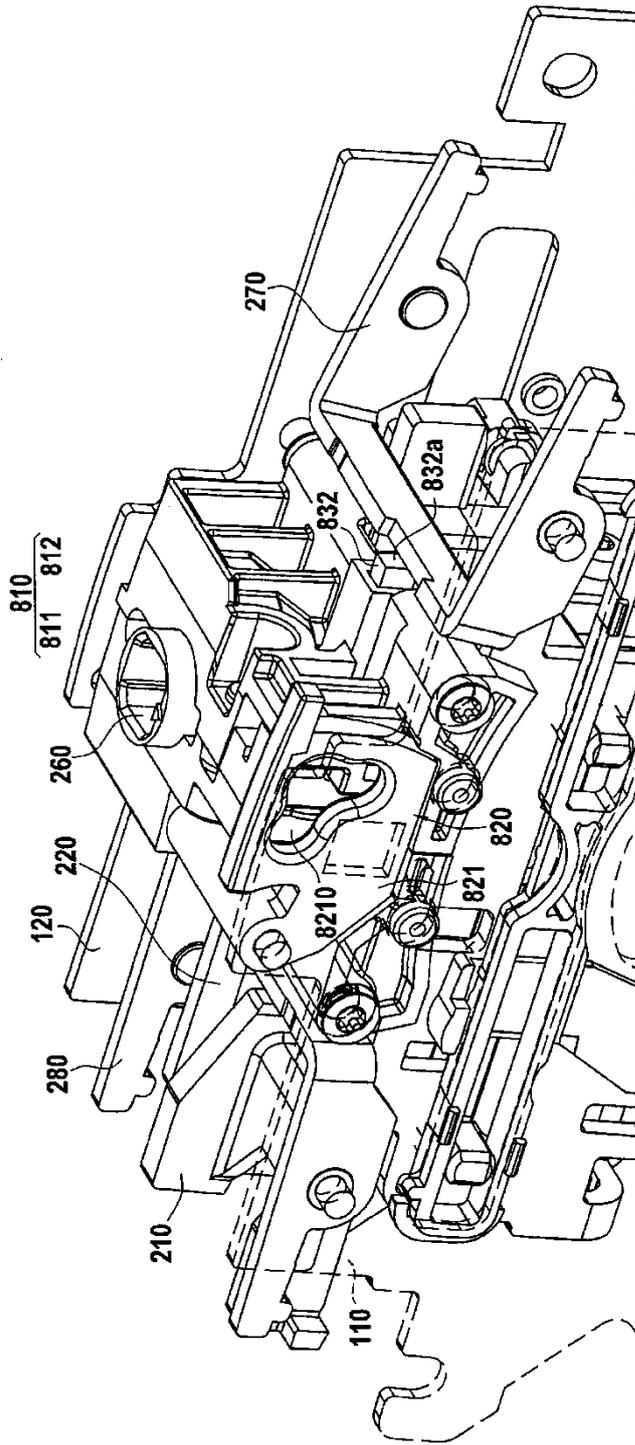


FIG.17B

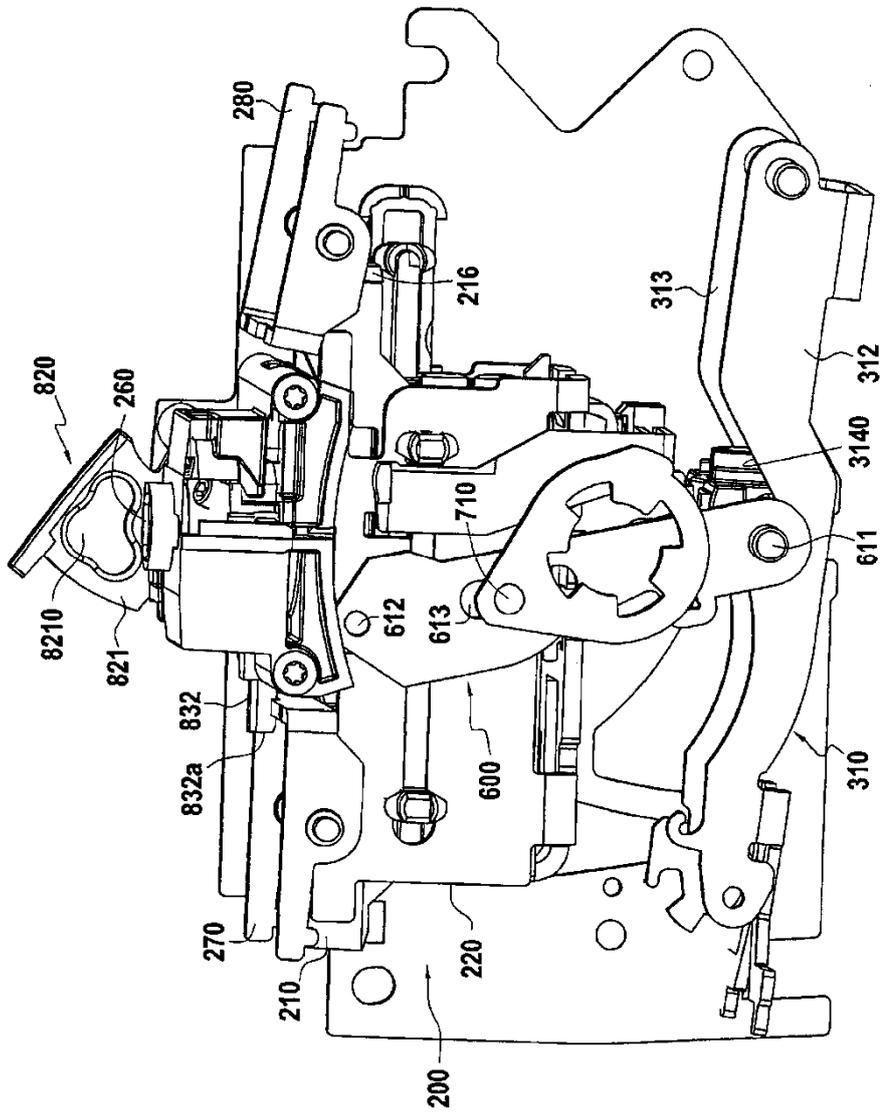


FIG.18

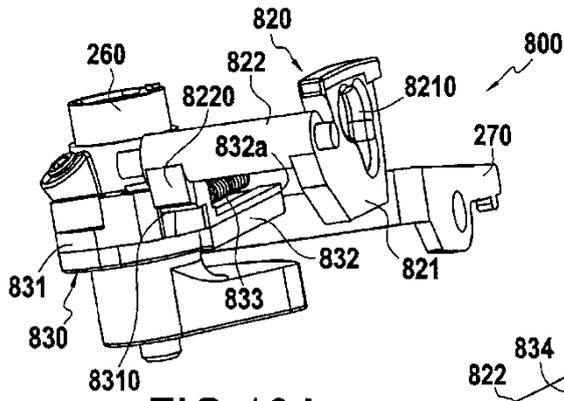


FIG.19A

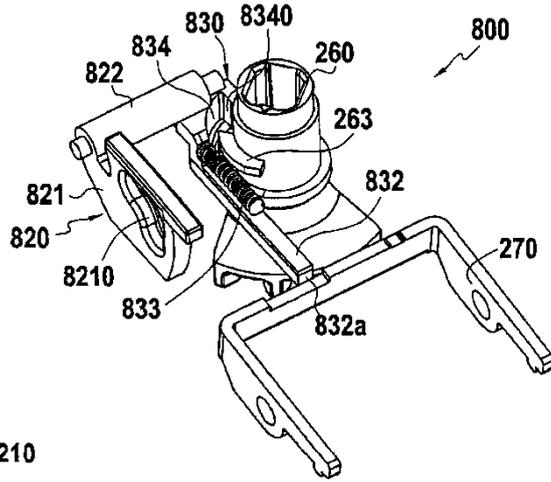


FIG.19B

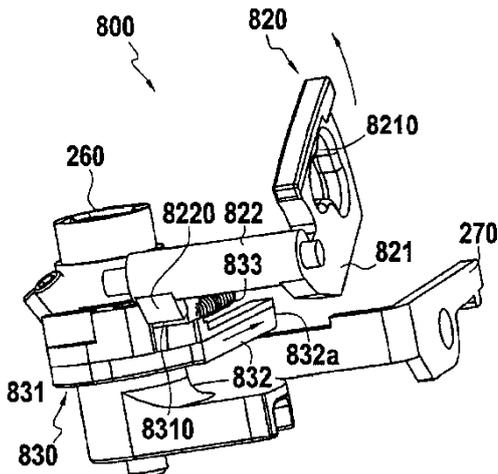


FIG.20A

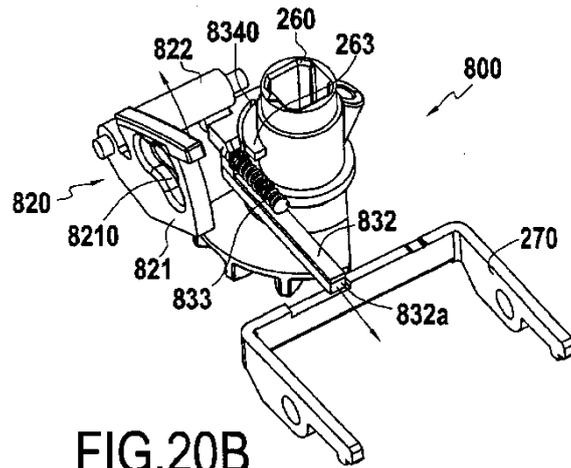


FIG.20B