

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 165**

51 Int. Cl.:

G04F 7/08 (2006.01)

G04F 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014 E 14195738 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 2884350**

54 Título: **Dispositivo de puesta a cero con martillos independientes**

30 Prioridad:

16.12.2013 CH 20802013

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

10.07.2017

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ ANONYME DE LA MANUFACTURE
D'HORLOGERIE AUDEMARS PIGUET & CIE
(100.0%)**

**16, route de France
1348 Le Brassus, CH**

72 Inventor/es:

**PHILIPPINE, THIBAUT;
GABATHULER, JACQUES y
MONTET, JOHAN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 623 165 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

Dispositivo de puesta a cero con martillos independientes.

5 Campo de la invención

La presente invención tiene por objeto un dispositivo de puesta a cero para pieza de relojería, en particular para reloj cronógrafo, comprendiendo el dispositivo un primer medio de control, un segundo medio de control ligado cinemáticamente a dicho primer medio de control, por lo menos dos levas de puesta a cero, así como por lo menos dos martillos de puesta a cero correspondientes que son pivotados independientemente uno de otro y son aptos para ser accionados de manera que cooperen con una leva de puesta a cero correspondiente.

La presente invención se refiere más específicamente a unas piezas de relojería, en particular a unos relojes de pulsera, que tienen un movimiento mecánico y que están equipadas con un mecanismo de cronógrafo, incluso con un mecanismo de doble segundero. En este contexto, es frecuente que las agujas de segundos, de minutos y de horas, concebidas eventualmente como agujas de doble segundero, están cada una de ellas montadas sobre un eje equipado con una leva en forma de corazón que puede cooperar con un martillo correspondiente, esto con el fin de hacer volver las agujas a sus posiciones de reposo, en el caso de una puesta a cero, incluso a una posición definida por las agujas de referencia, en el caso de un mecanismo de doble segundero. En los mecanismos convencionales, los martillos están dispuestos frecuentemente sobre una pieza monobloque. Esto puede plantear problemas debido a la fuerza elevada ejercida por una pieza de este, a la sincronización necesaria a nivel del momento de golpeo sobre los corazones individuales, a la precisión de fabricación que se deriva de ello, al volumen ocupado de dicha pieza e incluso a otras desventajas.

25 Estado de la técnica anterior

Así, se ha propuesto ya en este contexto la utilización de una disposición de martillos independientes. Por ejemplo, la solicitud de patente EP 2 241 945 propone un mecanismo de cronógrafo que dispone de martillos de segundos y de minutos pivotados independientemente uno sobre otro y ligados por un órgano de unión. Aunque la disposición propuesta dispone de resortes que actúan independientemente sobre los martillos, ésta necesita, no obstante, además del hecho de dicho órgano de unión, un pivotamiento coaxial de los martillos así como un collar de contador de minutos pivotado angularmente de manera concéntrica a la rueda de contador de minutos, lo cual limita considerablemente la utilización de este dispositivo. Se ha propuesto otra constelación en el documento EP 1 890 205. El dispositivo correspondiente comprende varios martillos que pueden ser accionados por un órgano de control para cooperar con un corazón correspondiente. Los martillos son pivotantes alrededor de unos pivotes respectivos independientemente así como articulados a dicho órgano de control, de modo que un movimiento de traslación de este último provoque, por su unión cinemática con los martillos, directamente una cooperación entre los martillos y los corazones correspondientes. Sin embargo, esta unión cinemática directa no es óptima. Por otra parte, esto implica que el mecanismo no tiene resortes que tiendan a aplicar los martillos contra los corazones y la falta potencial de precisión debe ser compensada, además, haciendo elásticos los brazos de los martillos. Por lo tanto, hay que constatar que las soluciones de la técnica anterior actualmente conocida no son completamente satisfactorias y/o no se pueden utilizar para cualquier tipo de mecanismo de cronógrafo.

Sumario de la invención

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es remediar, por lo menos parcialmente, los inconvenientes de los dispositivos conocidos y realizar un dispositivo de puesta a cero equipado con martillos independientes que esté dotado de una seguridad elevada en su funcionamiento, de una gran precisión a nivel del accionamiento simultáneo de los martillos, así como de una fuerza bien definida que se aplica a las levas en forma de corazón. Es también un objeto de la presente invención realizar este dispositivo por una construcción robusta y tan poco voluminosa como sea posible, así como simple y fiable en su utilización. El dispositivo debería estar adaptado a una utilización tanto en un mecanismo de cronógrafo propiamente dicho como en cualquier otra aplicación similar, tal como un mecanismo de doble segundero.

Con este fin, la presente invención propone un dispositivo de puesta a cero del tipo mencionado anteriormente que se distingue por las características enunciadas en la reivindicación 1. En particular, un dispositivo según la presente invención comprende por lo menos dos resortes de martillo de los cuales cada uno es susceptible de ejercer una fuerza de pretensado que tiende a hacer pivotar un martillo de puesta a cero en dirección a la leva de puesta a cero correspondiente, y un medio de armado y de disparo, así como un medio de enclavamiento, siendo dicho medio de armado y de disparo apto para armar dichos resortes de martillo cuando tiene lugar una primera fase de un accionamiento del primer medio de control así como para cooperar, cuando tiene lugar una segunda fase del accionamiento del primer medio de control, con dicho medio de enclavamiento, de modo que este medio de enclavamiento pase de una primera posición de reposo, en la cual el medio de enclavamiento mantiene los martillos de puesta a cero en sus posiciones de reposo, a una segunda posición de disparo, en la cual el medio de enclavamiento libera los martillos de puesta a cero que llegan, cada uno bajo la acción del resorte de martillo correspondiente, a sus posiciones de cooperación con la leva de puesta a cero correspondiente.

5 Con estas medidas, la puesta a cero se efectúa únicamente si la fuerza manual aplicada por el usuario de la pieza de relojería sobre el primer medio de control supera un valor de umbral predefinido. Además, la fuerza aplicada por los martillos sobre las levas es siempre idéntica e asimismo de un valor predefinido. Esto se consigue garantizando una independencia máxima de los martillos que no tienen una unión cinemática directa entre ellos, por lo menos cuando tiene lugar su aplicación sobre las levas.

10 Estas ventajas pueden reforzarse todavía disponiendo el medio de armado y de disparo así como el medio de enclavamiento de una manera ventajosa, tal como se desprende de las reivindicaciones dependientes. Asimismo, el dispositivo comprende un medio de retroceso de los martillos de puesta a cero apto para hacer volver dichos martillos a su posición de reposo como consecuencia de su accionamiento, pudiendo estar este medio de retroceso concebido de manera que mantenga de manera óptima la independencia entre los martillos. Por otra parte, los martillos de puesta a cero de un dispositivo según la presente invención pueden tener todos ventajosamente la misma geometría. Todos estos factores contribuyen a una realización particularmente simple y fiable de dicho dispositivo.

15 Otras características, así como las ventajas correspondientes, se desprenderán de las reivindicaciones dependientes y de la descripción que expone a continuación la invención con más detalle.

20 Descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos representan esquemáticamente y a título de ejemplo varias formas de realización de la invención.

25 La figura 1a muestra una vista en perspectiva esquemática de una primera forma de realización del dispositivo de puesta a cero según la presente invención; las figuras 1b y 1c representan una vista desde arriba, respectivamente una sección longitudinal de este dispositivo a lo largo de la línea I-I indicada en la figura 1b.

30 La figura 2a representa una vista desde arriba del dispositivo de puesta a cero según las figuras 1a a 1c en su posición justo después del inicio de la primera fase del accionamiento del primer medio de control, la figura 2b es una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la primera fase de dicho accionamiento en el momento en que el medio de armado y de disparo entra en contacto con el medio de enclavamiento, la figura 2c es una vista desde arriba del dispositivo en su posición al final de la primera fase de dicho accionamiento justo antes del momento en que el medio de armado y de disparo provoca la liberación de los martillos de puesta a cero, la figura 2d es una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la segunda fase de dicho accionamiento una vez que los martillos de puesta a cero son abatidos sobre las levas de puesta a cero correspondientes, y la figura 2e es una vista desde arriba del dispositivo en su posición una vez que el primer medio de control ha sido soltado por el usuario, de modo que los martillos de puesta a cero así como el medio de enclavamiento sean devueltos a sus posiciones de reposo.

40 La figura 3a muestra una vista en perspectiva esquemática de una segunda forma de realización del dispositivo de puesta a cero según la presente invención; las figuras 3b y 3c representan una vista desde arriba, respectivamente una sección longitudinal de este dispositivo a lo largo de la línea I-I indicada en la figura 3b.

45 La figura 4a representa una vista desde arriba del dispositivo de puesta a cero según las figuras 3a a 3c en su posición justo después del inicio de la primera fase del accionamiento del primer medio de control, la figura 4b es una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la primera fase de dicho accionamiento en el momento en que el medio de armado y de disparo entra en contacto con el medio de enclavamiento, la figura 4c es una vista desde arriba del dispositivo en su posición al final de la primera fase de dicho accionamiento justo antes del momento en que el medio de armado y de disparo provoca la liberación de los martillos de puesta a cero, la figura 4d es una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la segunda fase de dicho accionamiento una vez que los martillos de puesta a cero son abatidos sobre las levas de puesta a cero correspondientes, y la figura 4e es una vista desde arriba del dispositivo en su posición una vez que el primer medio de control ha sido soltado por el usuario, de modo que los martillos de puesta a cero así como el medio de enclavamiento sean desvueltos a sus posiciones de reposo.

Descripción detallada de la invención

60 La invención se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran a título de ejemplo una forma de realización de la invención.

65 La presente invención se refiere a un dispositivo de puesta a cero destinado a ser integrado en una pieza de relojería, preferentemente en un reloj de pulsera que tiene un movimiento mecánico. Por razones de simplificación del lenguaje utilizado, se hablará en la continuación de la descripción indiferentemente de "pieza de relojería" y de "reloj" sin desear por ello limitar por otra parte el alcance de las explicaciones correspondientes que se extienden en todos los casos a cualquier tipo de pieza de relojería que tenga una fuente de energía mecánica o eléctrica.

Además, una pieza de relojería de este tipo comprende normalmente un mecanismo de cronógrafo o un mecanismo de doble segundero que está destinado a estar equipado con un dispositivo de puesta a cero según la presente invención. Dado que los mecanismos de cronógrafo y de doble segundero, incluso otros mecanismos similares que están adaptados para combinarse con el dispositivo según la invención, son conocidos por el experto en la materia, la descripción siguiente se limita a la estructura y al funcionamiento de dicho dispositivo.

Con el fin de comentar en primer lugar la estructura y los componentes de un dispositivo de puesta a cero según la presente invención, se hará referencia a las figuras 1a a 1c que ilustran esquemáticamente y a título de ejemplo una primera forma de realización de dicho dispositivo mediante una vista en perspectiva esquemática, mediante una vista desde arriba, respectivamente mediante una sección longitudinal de este dispositivo a lo largo de la línea I-I indicada en la figura 1b. Se desprende que el dispositivo comprende, como los dispositivos de la técnica anterior, un primer medio de control 1, un segundo medio de control 2 ligado cinemáticamente a dicho primer medio de control 1, por lo menos dos levas de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3, y por lo menos dos martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 correspondientes. Los martillos 4.1, 4.2, 4.3 pivotan independientemente uno de otro alrededor de los ejes de pivotamiento 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1 posicionados normalmente de forma no concéntrica uno con respecto a otro, y son aptos para ser accionados con el fin de cooperar con una leva de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 correspondiente. Con este fin, tienen cada uno de ellos un brazo 4.1.3, 4.2.3, 4.3.3 cuyo extremo libre comprende una superficie preferentemente plana que forma el martillo propiamente dicho y es susceptible de apoyarse contra la leva de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 correspondiente. Estas levas 3.1, 3.2, 3.3 tienen normalmente forma de corazón, preferentemente forma de corazón asimétrico, con el fin de obtener un mejor rendimiento del conjunto martillo-corazón, y están montadas sobre el eje de rotación del órgano de indicación correspondiente que es frecuentemente una aguja o un disco, incluso sobre el eje de una rueda en unión cinemática directa o indirecta con el eje de rotación de este órgano. Puede tratarse, por ejemplo, de las agujas de segundos, de minutos y de horas de un mecanismo de cronógrafo o de un mecanismo de doble segundero correspondiente, de modo que los tres martillos 4.1, 4.2, 4.3, respectivamente los tres corazones 3.1, 3.2, 3.3 ilustrados en las figuras corresponden a los martillos, respectivamente a los corazones de las horas, los minutos y los segundos. El primer medio de control 1 es móvil en traslación y el segundo medio de control 2 es móvil en rotación alrededor de un pivote 2.1, un resorte de retroceso de control no ilustrado en las figuras que tiende a aplicar el extremo 2.2 del segundo medio de control 2 contra uno de los martillos, preferentemente contra el primer martillo 4.1, tal como se ilustra en las figuras 1a y 1b. Normalmente, el primer medio de control 1 está realizado por un botón pulsador sobre el cual el usuario de la pieza de relojería puede aplicar una fuerza manual con el fin de provocar, por dicha unión cinemática entre los primer 1 y segundo medios de control 2, un pivotamiento de este segundo medio de control 2. Un tope de armado 6.8 visible, por ejemplo en las figuras 1b y 3b, limita la carrera del segundo medio de control 2 en la dirección que lo aleja de los martillos 4.1, 4.2, 4.3 como consecuencia de la aplicación de una fuerza manual sobre el primer medio de control 1 por el usuario. El primer medio de control 1 permite así, por medio del segundo medio de control 2, controlar una función correspondiente, por ejemplo la puesta a cero de las agujas de un mecanismo de cronógrafo o un mecanismo de doble segundero.

A diferencia de los dispositivos de la técnica anterior, el dispositivo comprende por lo menos dos resortes de martillo 5.1, 5.2, 5.3 de los cuales cada uno es susceptible de ejercer una fuerza de pretensado que tiende a hacer pivotar uno de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 en dirección a la leva de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 correspondiente, y un medio de armado y de disparo 6 así como un medio de enclavamiento 7. En la primera forma de realización del dispositivo ilustrado en las figuras 1a a 1c, los resortes de martillo están realizados por unos resortes planos de los cuales un extremo está montado de manera rígida sobre el martillo correspondiente y de los cuales el otro extremo está libre con el fin de poder recibir una fuerza de armado a través del medio de armado y de disparo 6, tal como resultará más claro en la continuación de la descripción. Por supuesto, los resortes podrían estar montados sobre dicho medio de armado y de disparo 6 y sus extremos libres cooperar con los martillos 4.1, 4.2, 4.3, no estando esta constelación ilustrada en las figuras.

En efecto, dicho medio de armado y de disparo 6 es apto para armar dichos resortes de martillo 5.1, 5.2, 5.3 cuando tiene lugar una primera fase de accionamiento del primer medio de control 1, así como para cooperar, cuando tiene lugar una segunda fase del accionamiento del primer medio de control 1, con dicho medio de enclavamiento 7, de modo que este medio de enclavamiento 7 pase de una primera posición de reposo, en la cual el medio de enclavamiento 7 mantiene los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 en sus posiciones de reposo, a una segunda posición de disparo. En esta segunda posición, el medio de enclavamiento 7 libera los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 que llegan entonces, cada uno bajo la acción del resorte de martillo 5.1, 5.2, 5.3 correspondiente, a sus posiciones de cooperación con la leva de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 correspondiente, tal como se describirá con más detalle en la continuación de la descripción.

Las figuras 1a y 1b muestran de manera clara que, en la primera forma de realización del dispositivo según la invención, el medio de armado y de disparo 6 es realizado por una barra ligada cinemáticamente al segundo medio de control 2 y que comprende por lo menos dos, en el ejemplo ilustrado en las figuras tres elementos de armado 6.1, 6.2, 6.3 cada uno de los cuales es susceptible de apoyarse contra el extremo libre del resorte de martillo 5.1, 5.2, 5.3 correspondiente, de modo que sea susceptible de armar, cuando tiene lugar dicha primera fase del accionamiento del primer medio de control 1, dicho resorte de martillo 5.1, 5.2, 5.3. Los elementos de armado pueden estar realizados preferentemente por unas clavijas de armado 6.1, 6.2, 6.3 montadas a una distancia adecuada a lo largo

de la barra 6.

El medio de armado y de disparo 6 comprende también una parte de disparo 6.4 apta para cooperar con el medio de enclavamiento 7, de modo que este último pase, cuando tiene lugar dicha segunda fase del accionamiento del primer medio de control 1, de su primera posición de reposo, en la cual el medio de enclavamiento 7 mantiene los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 en sus posiciones de reposo, a su segunda posición de disparo, en la cual el medio de enclavamiento 7 libera los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3. Esta parte de disparo se realiza preferentemente por un plano inclinado o un borde redondeado 6.4 situado próximo a su extremo orientado hacia dicho medio de enclavamiento 7 y susceptible de entrar en contacto con este medio de enclavamiento 7.

De manera similar al segundo medio de control 2 que está articulado normalmente en uno de sus extremos al primer medio de control 1, la unión cinemática del medio de armado y de disparo 6 al segundo medio de control 2 se puede realizar, por ejemplo, por un eje de pivotamiento 6.7 articulado en el otro extremo 2.2 del segundo medio de control 2. Disponiendo asimismo de una ranura longitudinal 6.5 en su extremo opuesto al segundo medio de control 2 en la cual está alojado un eje de guiado 6.6 montado sobre un puente de la pieza de relojería correspondiente y visible a título de ejemplo sobre la figura 3b, dicho medio de armado y de disparo 6 es desplazable entonces como consecuencia de un accionamiento del primer medio de control 1 en rotación alrededor de dicho eje de guiado 6.6. El movimiento de rotación dispone preferentemente de un radio grande.

En lo que se refiere a dicho medio de enclavamiento 7, está realizado preferentemente por una palanca de enclavamiento montada de forma pivotante alrededor de un pivote 7.1 y pretensada por un resorte de retroceso de enclavamiento en dirección a uno de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 contra un tope de enclavamiento 7.3 que define su posición de reposo. Preferentemente, está pretensada en dirección al primer martillo de puesta a cero 4.1 que está situado más próximo al segundo medio de control 2, pero es posible que esté pretensada en dirección a uno de los otros martillos 4.2, 4.3. Por lo tanto, el martillo contra el cual está pretensada la palanca de enclavamiento 7, normalmente y tal como se ilustra en las figuras el primer martillo de puesta a cero 4.1, comprende una muesca 4.1.4 en la cual se puede acoplar, respectivamente desacoplar, una parte de enclavamiento 7.2 de la palanca de enclavamiento 7. Además, por lo menos este martillo comprende preferentemente también una parte de guiado 4.1.5 que puede ser ligeramente redondeada, que permite guiar la parte de enclavamiento 7.2, a consecuencia de un desacoplamiento, cuando tiene lugar su movimiento, y después seguidamente en su movimiento de retorno hacia la muesca 4.1.4. La parte de enclavamiento puede estar realizada por una clavija de enclavamiento 7.2 montada sobre la palanca 7 o por una parte realizada de una sola pieza y con una forma adaptada para ser acoplada en dicha muesca 4.1.4 de uno de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3.

Se desprende asimismo de las figuras 1a a 1c que el dispositivo de puesta a cero según la presente invención comprende un medio de retroceso 8 de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 apto para hacer volver los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 a su posición de reposo como consecuencia de su accionamiento. En la primera forma de realización ilustrada esquemáticamente en las figuras 1a a 1c, dicho medio de retroceso 8 está realizado por una barra de retroceso unida cinemáticamente a cada uno de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3. Con el fin de garantizar que cada martillo 4.1, 4.2, 4.3 pueda golpear de manera independiente sobre el corazón 3.1, 3.2, 3.3 correspondiente, dicha unión entre la barra de retroceso 8 y los martillos se realiza casi sin holgura con el de los martillos de puesta a cero 4.1 que coopera con el medio de enclavamiento 7, por lo tanto en la forma de realización ilustrada en las figuras con el primer martillo 4.1, y con holgura para los otros martillos de puesta a cero 4.2, 4.3. Esto se puede realizar colocando un primer pivote 8.1 casi sin holgura entre el primer martillo 4.1 y la barra de retroceso 8, mientras que los segundo 8.2 y tercer pivotes 8.3 montados sobre el segundo 4.2, respectivamente el tercer martillo 4.3 están alojados con holgura en unas aberturas correspondientes de la barra de retroceso, siendo el tamaño respectivo de estas aberturas más grande que el diámetro de los pivotes 8.2, 8.3, tal como se puede apreciar en la figura 1b. Esta holgura es preferentemente del orden de 0,10 mm a 0,35 mm, estando por otra parte dichas aberturas concebidas de modo que sus bordes no toquen los segundo 8.2 y tercer pivotes 8.3 cuando los martillos se encuentran apoyados sobre el corazón respectivo. Un tope de retorno 8.4 define la posición de reposo de la barra de retroceso 8, respectivamente de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3, estando colocado de modo que uno de los martillos, en el ejemplo ilustrado el tercer martillo 4.3, esté apoyado contra dicho tope de retorno 8.4 una vez que el usuario no aplica más fuerza manual sobre el primer medio de control 1. En efecto, en este caso, dicho resorte de retroceso de control del segundo medio de control 2 devuelve a este último así como a los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3, a través del medio de retroceso 8, a sus posiciones de reposo respectivas.

Las explicaciones anteriores que se refieren a la estructura y los componentes de un dispositivo de puesta a cero según la presente invención permiten asimismo comprender fácilmente su funcionamiento, en particular con ayuda de las figuras 2a a 2e. En efecto, en la posición de reposo ilustrada en la figura 1b, los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3 no están armados y el medio de enclavamiento 7 se encuentra en su posición de reposo, apoyado contra el tope de enclavamiento 7.3. Asimismo, el resorte de retroceso de control fuerza al extremo 2.2 del segundo medio de control 2 a apoyarse contra el primer martillo 4.1, en el ejemplo ilustrado en las figuras. Este primer martillo 4.1 empuja la barra de retroceso 8 en dirección a los segundo 4.2 y tercer martillos 4.3, de modo que la barra de retroceso mantenga los martillos 4.1, 4.2, 4.3 en una posición alejada de los corazones, limitando el tope de retorno 8.4 el alejamiento de los martillos 4.1, 4.2, 4.3 de los corazones 3.1, 3.2, 3.3 correspondientes. En esta posición de

5 reposo, se destaca también una pequeña holgura en rotación que poseen los segundo 4.2 y tercer martillos 4.3, dado que los segundo 8.2 y tercer pivotes 8.3 montados sobre estos martillos son libres en su alojamiento respectivo sobre la barra de retroceso 8, mientras que el primer martillo 4.1 no tiene holgura. En resumen, en la posición de reposo, todos los martillos 4.1, 4.2, 4.3 están alejados de los corazones 3.1, 3.2, 3.3 y se mantienen en esta posición, por medio de la barra de retroceso 8, por el resorte de retroceso de control.

10 La figura 2a representa una vista desde arriba del dispositivo de puesta a cero según las figuras 1a a 1c en su posición justo después del inicio de la primera fase del accionamiento del primer medio de control 1 como consecuencia de la aplicación de una fuerza manual por el usuario de la pieza de relojería correspondiente y, por lo tanto, muestra la etapa en la cual el dispositivo acaba de abandonar la posición de reposo. Presionando sobre el botón-pulsador 1, el usuario hace pivotar el segundo medio de control 2, así como el medio de armado y de disparo 6. Este medio de armado y de disparo 6, en esta fase del accionamiento, es utilizado para armar los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3 por medio de las clavijas de armado 6.1, 6.2, 6.3 que lleva. Comparando las figuras 1b, 2a, se observa que en primer lugar hay una pequeña holgura que es preferentemente del orden de 0,10 mm a 0,40 mm, a reajustar antes de que comience el armado de los resortes, es decir, antes de que cada una de las clavijas de armado 6.1, 6.2, 6.3 toque el extremo libre del resorte de martillo 5.1, 5.2, 5.3 correspondiente. En esta posición, ya no hay contacto entre el extremo libre 2.2 del segundo medio de control 2 y el primer martillo 4.1. Asimismo, se debe observar que la clavija de enclavamiento 7.2 entra en contacto con el primer martillo de puesta a cero 4.1 a nivel de su muesca 4.1.4 únicamente en la posición ilustrada en la figura 2a, mientras que este contacto no es todavía estable en la posición de reposo ilustrada en la figura 1b.

25 La figura 2b es una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la primera fase de dicho accionamiento en el momento en que, cuando continúa la presión sobre el botón-pulsador 1 por parte del usuario, el medio de armado y de disparo 6 entra en contacto con el medio de enclavamiento 7 y, por lo tanto, en el momento en que el medio de armado y de disparo 6 ya no se utiliza solamente para armar los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3, sino que cumple asimismo una función de disparo. En efecto, en esta fase, por una parte, el primer martillo 4.1 es tensado cada vez más fuerte por su resorte 5.1, que a su vez es armado cada vez más fuerte por la clavija de armado 6.1, mientras permanece limitado en rotación por la clavija de enclavamiento 7.2 montada sobre el medio de enclavamiento 7. Los resortes 5.2, 5.3 de los segundo 4.2 y tercer martillos 4.3 se arman simultáneamente, dado que estos martillos 4.2, 4.3 ya no pueden abatirse sobre su corazón 3.2, 3.3 respectivo, ya que la barra de retroceso 8, bloqueada por medio del primer martillo 4.1, los mantiene a distancia. Por otra parte, se crea un contacto entre la parte de disparo 6.4, es decir, el plano inclinado o el borde redondeado 6.4 del medio de armado y de disparo 6 y el medio de enclavamiento 7, lo cual provoca poco a poco un pivotamiento del medio de enclavamiento 7. La clavija de enclavamiento 7.2 montada sobre este último se desliza entonces a lo largo de la muesca 4.1.4 del martillo 4.1 antes de desacoplarse.

40 La figura 2c es una vista desde arriba del dispositivo en su posición al final de la primera fase de dicho accionamiento justo antes del momento en que el medio de armado y de disparo 6 provoca, a través del medio de enclavamiento 7, la liberación del martillo de puesta a cero con el cual coopera. En particular, la figura 2c muestra la posición correspondiente al armado máximo de los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3 y justo antes del disparo de los martillos 4.1, 4.2, 4.3, a saber, antes del momento en que la clavija de enclavamiento 7.2 montada sobre el medio de enclavamiento 7 se desacopla de la muesca 4.1.4 del primer martillo 4.1. El momento de disparo corresponde al momento en que la clavija de enclavamiento 7.2 ya no puede retener el primer martillo 4.1 y se desliza entonces a lo largo de dicha parte de guiado 4.1.5 del primer martillo 4.1, no oponiendo más retención al desplazamiento de este martillo 4.1, aparte de una fricción insignificante creada por la acción del resorte de retroceso del medio de enclavamiento 7 que pega la clavija de enclavamiento 7.2 contra esta parte de guiado 4.1.5 del primer martillo 4.1.

50 La figura 2d es una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la segunda fase de dicho accionamiento, cuando prosigue la presión sobre el botón-pulsador 1 por parte del usuario, una vez que los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 son abatidos sobre las levas de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 correspondientes. En efecto, al liberarse el primer martillo 4.1 al final de la fase de accionamiento ilustrada en la figura 2c, la barra de retroceso 8 puede desplazarse también debido a que está ligada al primer martillo 4.1. Como la barra de retroceso sería la única pieza que retiene los segundo 4.2 y tercer martillos 4.3, estos dos últimos se encuentran asimismo liberados. Por lo tanto, en el momento del disparo, los martillos 5.1, 5.2, 5.3 se abaten con una fuerza de puesta a cero bien definida que corresponde a la fuerza de armado máxima de los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3 conseguida en la posición ilustrada en la figura 2c, sobre los corazones 3.1, 3.2, 3.3. Los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3 han sido armados por la fuerza del usuario. La energía acumulada en este estado es suficiente para efectuar la puesta a cero. No obstante, los resortes 5.1, 5.2, 5.3 conservan un armado residual, es decir, que los resortes 5.1, 5.2, 5.3 se arman todavía parcialmente después de que los martillos 4.1, 4.2, 4.3 se encuentren apoyados sobre su corazón 3.1, 3.2, 3.3. En efecto, una vez pegados contra los corazones, los martillos 5.1, 5.2, 5.3 aplican una fuerza de mantenimiento que corresponde a la fuerza de armado residual de los resortes de martillos 5.1, 5.2, 5.3 en la posición ilustrada en la figura 2d sobre estos corazones 3.1, 3.2, 3.3. Después, continuando con la presión del pulsador, el usuario continúa armando los resortes 5.1, 5.2, 5.3 a pesar de que los martillos 4.1, 4.2, 4.3 ya se han apoyado sobre su corazón 3.1, 3.2, 3.3 con el fin de mantener la presión sobre los corazones. Para evitar cualquier daño, la carrera del botón-pulsador 1, del segundo medio de control 2, así como del medio de armado y de disparo 6 y, por lo tanto, la fuerza de presión sobre los corazones 3.1, 3.2, 3.3 está, no obstante, limitada por el tope de

armado 6.8 contra el cual se apoya el extremo libre 2.2. cuando el usuario ha terminado su presión sobre el botón-pulsador 1. Se debe observar con respecto a la posición ilustrada en la figura 2d que el movimiento de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 hacia las levas de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 así como su apoyo contra el corazón correspondiente son realizados de manera independiente y no son molestados por la barra de retroceso 8, en particular a nivel de los segundo 4.2 y tercer martillos 4.3, dada la holgura de los segundo 8.2 y tercer pivotes 8.3 en su abertura correspondiente en dicha barra de retroceso 8.

La figura 2e es una vista desde arriba del dispositivo en su posición una vez que el primer medio de control ha sido soltado por el usuario, de modo que los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 así como el medio de enclavamiento 7 son devueltos a sus posiciones de reposo. En efecto, cuando el usuario suelta el botón-pulsador 1, el resorte de retroceso de control reimpulsa el segundo medio de control 2 así como el medio de armado y de disparo 6 hacia la posición de reposo ilustrada en la figura 1b. En esta fase de retroceso, el extremo libre 2.2 del segundo medio de control 2 viene a hacer tope contra el primer martillo 4.1. A partir de este momento, los tres martillos 4.1, 4.2, 4.3 son alejados de los corazones 3.1, 3.2, 3.3 por medio del segundo medio de control 2, respectivamente de la barra de retroceso 8. Mientras el medio de armado y de disparo 6 así como los martillos 4.1, 4.2, 4.3 vuelven a sus posiciones de reposo, los resortes de los martillos 5.1, 5.2, 5.3 se desarmen. Simultáneamente, la clavija de enclavamiento 7.2 se desliza sobre la parte de guiado 4.1.5 del primer martillo 4.1 hasta que se acopla en la muesca 4.1.4 del primer martillo 4.1 gracias a la acción del resorte de retroceso de enclavamiento que apoya el medio de enclavamiento 7 contra el tope de enclavamiento 7.3. Desde ese momento, el dispositivo se encuentra de nuevo en su posición de reposo y está preparado para una nueva utilización.

Una segunda forma de realización de un dispositivo de puesta a cero según la presente invención está ilustrada esquemáticamente y a título de ejemplo en las figuras 3a a 3c. Si los otros elementos de este dispositivo, aparte de disponer de una forma o de un emplazamiento diferente sin que esto produzca una diferencia sustancial, son idénticos con respecto al dispositivo según la primera forma de realización, el medio de retroceso 8 está realizado, en la segunda forma de realización del dispositivo, por un brazo suplementario 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2 situado sobre por lo menos uno de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3. Por lo tanto, estos brazos suplementarios 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2 sustituyen la barra de retroceso 8 prevista en la primera forma de realización y garantizan una independencia todavía mejorada entre los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3, dado que en este caso ya no hay ninguna unión cinemática directa, ni siquiera a nivel de una fricción insignificante como en la primera forma de realización, entre los martillos 4.1, 4.2, 4.3 cuando tiene lugar la fase de funcionamiento del dispositivo durante la cual están en movimiento hacia las levas 3.1, 3.2, 3.3 o respectivamente están aplicados a éstas.

Por otra parte, las figuras 3a a 3c subrayan asimismo que el dispositivo de acuerdo con esta segunda forma de realización, de manera ventajosa, puede estar equipado con unos martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 que tienen todos la misma geometría, de modo que tengan un peso y un momento de inercia idéntico. Esto permite mejorar todavía la precisión del momento en el que los martillos golpean sobre su corazón respectivo, dado que, aparte de las tolerancias de fabricación, deberían mostrar todos ellos en este ejemplo el mismo comportamiento.

Se debe observar asimismo en las figuras 3a a 3c que los resortes de martillo 5.1, 5.2, 5.3 de la segunda forma de realización del dispositivo están realizados preferentemente por unos resortes planos con dos brazos elásticos cuyo primer brazo sirve para recibir una fuerza de armado a través del medio de armado y de disparo 6, de manera similar al extremo libre de los resortes planos de la primera forma de realización del dispositivo y cuyo segundo brazo sirve para transmitir la fuerza de armado, una vez que los resortes son armados, al martillo de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 correspondiente. La base de estos resortes de martillo 5.1, 5.2, 5.3 situada entre los dos brazos elásticos está montada sobre los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3, preferentemente de manera concéntrica con respecto al eje de pivotamiento 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1 correspondiente.

El funcionamiento del dispositivo de puesta a cero de acuerdo con la segunda forma de realización es completamente análogo en lo que se ha explicado con respecto a las figuras 2a a 2e que ilustran el funcionamiento del dispositivo de puesta a cero según la primera forma de realización, aparte del hecho de que son los brazos suplementarios 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2 de los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3, en lugar de la barra de retroceso 8 prevista en la primera forma de realización, los que mantienen la distancia entre estos tres martillos y garantizan una independencia todavía mejorada entre los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 cuando tiene lugar la fase de su golpeo contra el corazón 3.1, 3.2, 3.3 correspondiente. Las figuras 4a a 4e corresponden a las figuras 2a a 2e y muestran, en la figura 4a, una vista desde arriba de la segunda forma de realización del dispositivo en su posición justo después del inicio de la primera fase del accionamiento del primer medio de control 1, en la figura 4b, una vista desde arriba de este dispositivo en su posición cuando tiene lugar la primera fase de dicho accionamiento en el momento en que el medio de armado y de disparo 6 entra en contacto con el medio de enclavamiento 7, en la figura 4c, una vista desde arriba del dispositivo en su posición al final de la primera fase de dicho accionamiento justo antes del momento en que el medio de armado y de disparo 6 provoca la liberación de los martillos de puesta a cero empujando el medio de enclavamiento 7 de modo que este último libere el martillo de puesta a cero 4.1 con el cual coopera, en la figura 4d, una vista desde arriba del dispositivo en su posición cuando tiene lugar la segunda fase de dicho accionamiento una vez que los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2, 4.3 sean abatidos sobre las levas de puesta a cero 3.1, 3.2, 3.3 correspondientes y, en la figura 4e, una vista desde arriba del dispositivo en su posición una vez que el primer medio de control 1 ha sido soltado por el usuario, de modo que los martillos de puesta a cero 4.1, 4.2,

4.3 así como el medio de enclavamiento 7 son devueltos a sus posiciones de reposo, de modo que el dispositivo esté preparado de nuevo para su utilización.

5 A la vista de la disposición y el funcionamiento del dispositivo descrito anteriormente, se comprende que la puesta a
cero se efectúa únicamente si la fuerza manual aplicada por el usuario de la pieza de relojería sobre el primer medio
de control 1 supera un valor de umbral predefinido que corresponde normalmente a la suma de las fuerzas de
armado de los resortes de martillo 5.1, 5.2, 5.3 y del resorte de retroceso de control. Además, la fuerza de puesta a
cero aplicada por los martillos sobre las levas es siempre idéntica y corresponde a un valor predefinido, a saber la
10 fuerza de armado máxima mencionada más arriba de los resortes de martillo 5.1, 5.2, 5.3, permitiendo estos factores
garantizar una seguridad elevada en el funcionamiento del dispositivo. Estas ventajas se obtienen garantizando al
mismo tiempo una independencia máxima de los martillos que no tienen ninguna unión cinemática directa entre
ellos, por lo menos cuando tiene lugar su aplicación sobre las levas, lo cual mejora la precisión a nivel del
accionamiento simultáneo de los martillos. La segunda forma de realización es particularmente ventajosa con este
15 fin, dado que no prevé ninguna unión cinemática directa que pudiera manifestarse entre los martillos en su fase de
golpeo. Además, una geometría idéntica de todos los martillos tal como está previsto asimismo en la segunda forma
de realización del dispositivo solo refuerza estas ventajas. Por otra parte, la construcción es robusta y tan poco
voluminosa como es posible así como simple y fiable cuando tiene lugar la utilización. El dispositivo de puesta a cero
según la presente invención puede estar integrado en cualquier tipo de piezas de relojería, preferentemente en
20 relojes de pulsera mecánicos, en particular en relojes cronógrafos o de doble segundero. Sin embargo, es posible
también utilizarlo en relojes electrónicos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de puesta a cero para pieza de relojería, en particular para reloj cronógrafo, comprendiendo el dispositivo un primer medio de control (1), un segundo medio de control (2) ligado cinemáticamente a dicho primer medio de control (1), por lo menos dos levas de puesta a cero (3.1, 3.2, 3.3), por lo menos dos martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) correspondientes que pivotan independientemente uno de otro y aptos para ser accionados de modo que cooperen con una leva de puesta a cero (3.1, 3.2, 3.3) correspondiente, comprendiendo también el dispositivo por lo menos dos resortes de martillo (5.1, 5.2, 5.3) cada uno de los cuales es susceptible de ejercer una fuerza de pretensado que tiende a hacer pivotar un martillo de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) en dirección a la leva de puesta a cero (3.1, 3.2, 3.3) correspondiente, y caracterizado por que el dispositivo comprende un medio de armado y de disparo (6) así como un medio de enclavamiento (7), siendo dicho medio de armado y de disparo (6) apto para armar dichos resortes de martillo (5.1, 5.2, 5.3) cuando tiene lugar una primera fase de un accionamiento del primer medio de control (1) así como para cooperar, cuando tiene lugar una segunda fase del accionamiento del primer medio de control (1), con dicho medio de enclavamiento (7) de modo que este medio de enclavamiento (7) pase de una primera posición de reposo, en la que el medio de enclavamiento (7) mantiene los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) en sus posiciones de reposo, a una segunda posición de disparo, en la que el medio de enclavamiento (7) libera los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) que llegan, cada uno de ellos bajo la acción del resorte de martillo (5.1, 5.2, 5.3) correspondiente, a sus posiciones de cooperación con la leva de puesta a cero (3.1, 3.2, 3.3) correspondiente.
2. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho medio de armado y de disparo (6) está ligado cinemáticamente al segundo medio de control (2) y está realizado por una barra que comprende por lo menos dos elementos de armado (6.1, 6.2, 6.3) cada uno de los cuales es susceptible de apoyarse contra un resorte de martillo (5.1, 5.2, 5.3) correspondiente, de modo que sea susceptible de armar, cuando tiene lugar dicha primera fase del accionamiento del primer medio de control (1), dicho resorte de martillo (5.1, 5.2, 5.3).
3. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que dichos elementos de armado están realizados por unas clavijas (6.1, 6.2, 6.3).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho medio de armado y de disparo (6) comprende una parte de disparo (6.4) apta para cooperar con el medio de enclavamiento (7), de modo que este último pase, cuando tiene lugar dicha segunda fase del accionamiento del primer medio de control (1), de su primera posición de reposo, en la que el medio de enclavamiento (7) mantiene los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) en sus posiciones de reposo, a su segunda posición de disparo, en la que el medio de enclavamiento (7) libera los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3).
5. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha parte de disparo (6.4) está realizada por un plano inclinado o un borde redondeado susceptible de entrar en contacto con dicho medio de enclavamiento (7).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 5, caracterizado por que dicho medio de armado y de disparo (6) es desplazable, como consecuencia de un accionamiento del primer medio de control (1), en rotación en radio grande alrededor de un eje de guiado (6.6) alojado en una ranura longitudinal (6.5) en dicho medio de armado y de disparo (6), siendo dicha unión cinemática entre el medio de armado y de disparo (6) y el segundo medio de control (2) realizada por un eje de pivotamiento (6.7).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho medio de enclavamiento (7) está realizado por una palanca de enclavamiento montada de forma pivotante y pretensada contra uno de los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3), comprendiendo este último una muesca (4.1.4) en la que se puede acoplar, respectivamente desacoplar, una parte de enclavamiento (7.2) de dicho medio de enclavamiento (7).
8. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha parte de enclavamiento (7.2) está realizada por una clavija o por una parte de una forma adaptada para acoplarse en dicha muesca (4.1.4) de uno de los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo comprende un medio de retroceso (8) de los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) apto para hacer volver los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) a su posición de reposo como consecuencia de su accionamiento.
10. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho medio de retroceso (8) de los martillos de puesta a cero está realizado por un brazo suplementario (4.1.2, 4.2.2, 4.3.2) situado sobre por lo menos uno de los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3).
11. Dispositivo según la reivindicación anterior 9, caracterizado por que dicho medio de retroceso (8) de los martillos de puesta a cero está realizado por una barra de retroceso ligada cinemáticamente a cada uno de los martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3), estando dicha unión realizada sin holgura con aquel de los martillos de puesta a cero (4.1) que coopera con el medio de enclavamiento (7) y con holgura para los otros martillos de puesta a cero (4.2,

4.3).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos martillos de puesta a cero (4.1, 4.2, 4.3) tienen todos la misma geometría.

5 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho primer medio de control (1) es móvil en traslación y dicho segundo medio de control (2) es móvil en rotación.

10 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho primer medio de control (1) es un botón pulsador.

15 15. Pieza de relojería, preferentemente reloj de pulsera mecánico, caracterizada por que comprende un mecanismo de cronógrafo o un mecanismo de doble segundero equipado con un dispositivo de puesta a cero según una de las reivindicaciones anteriores.

Fig.1a

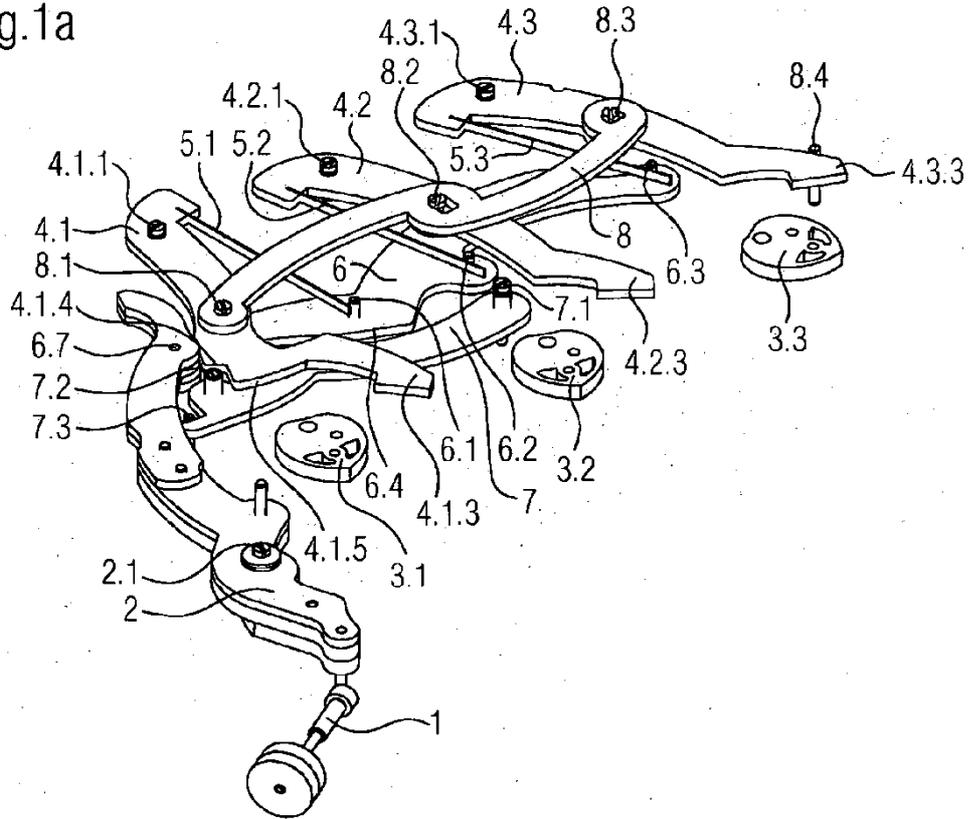


Fig.1b

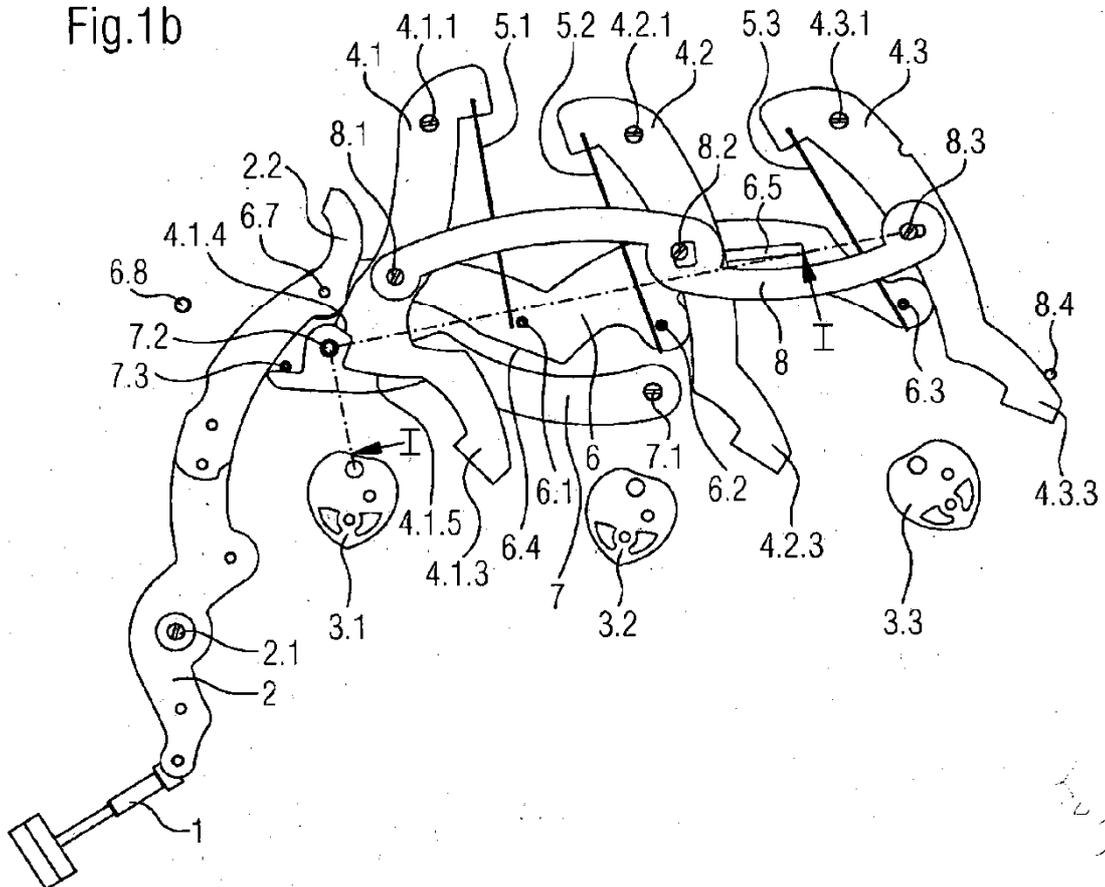


Fig.1c

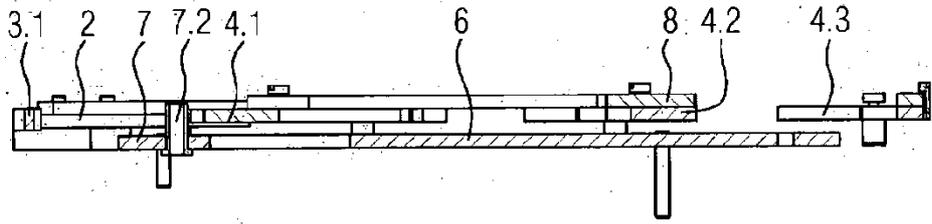


Fig.2a

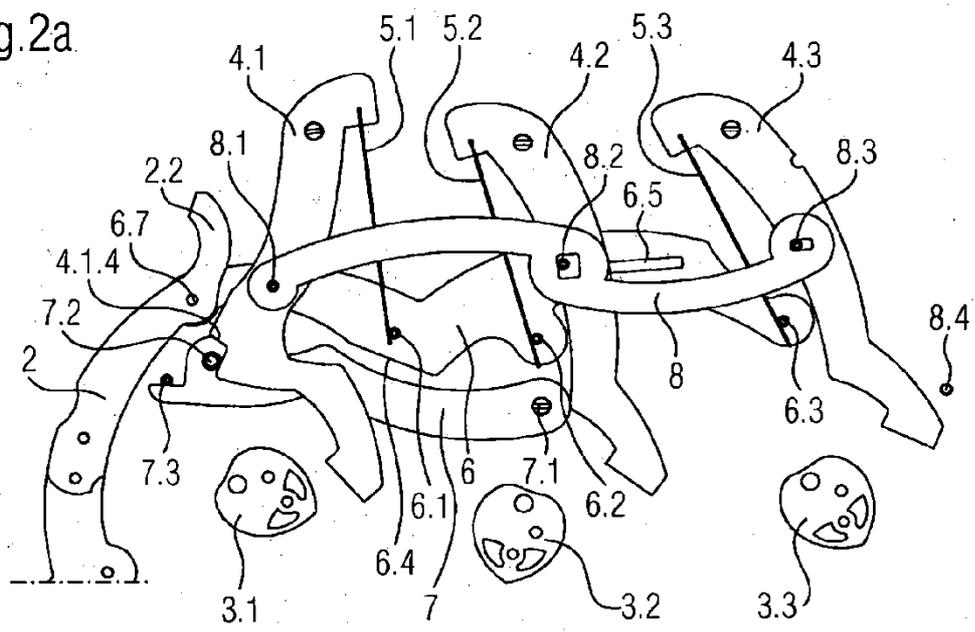


Fig.2b

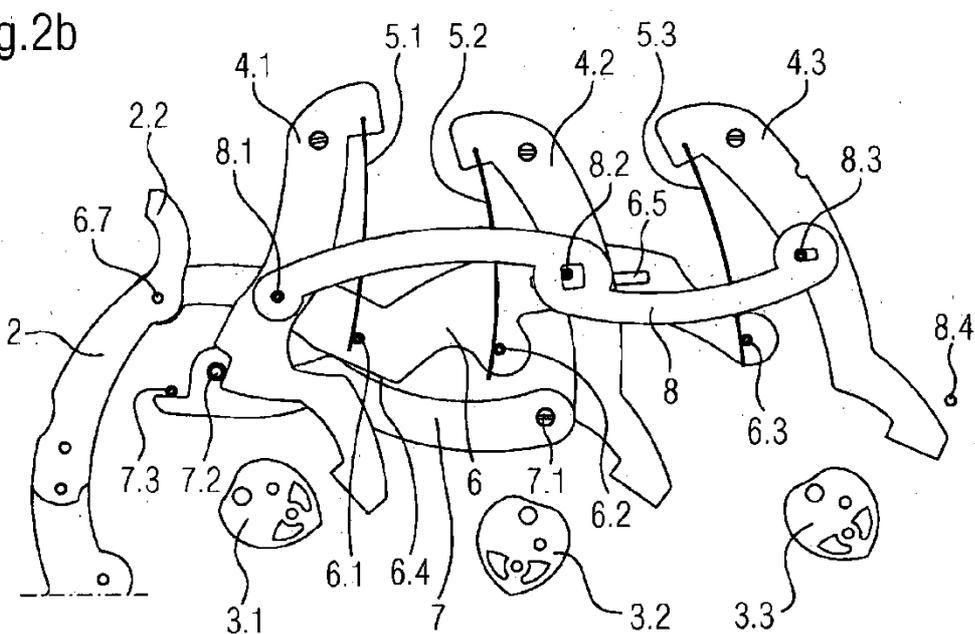


Fig.2c

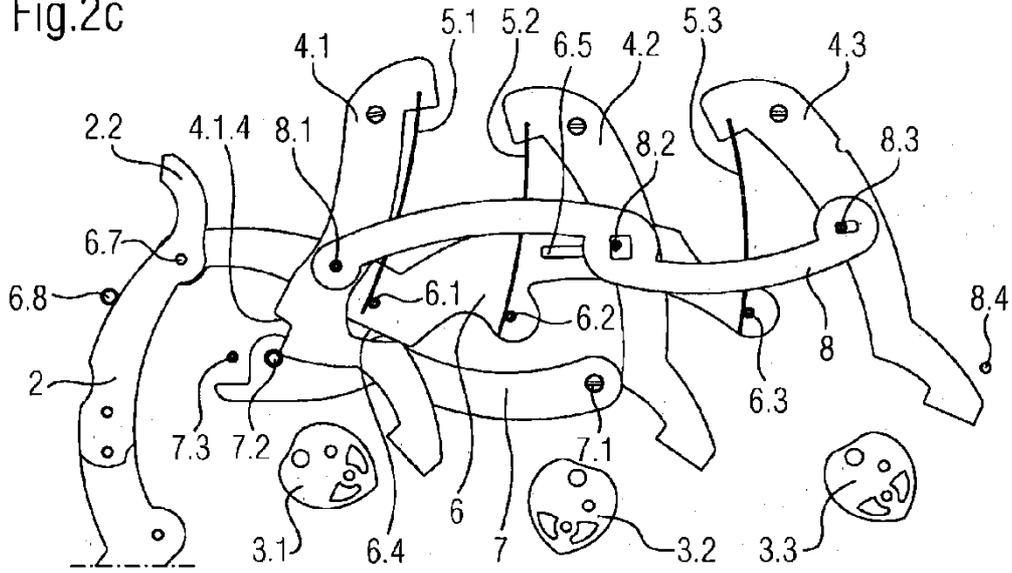


Fig.2d

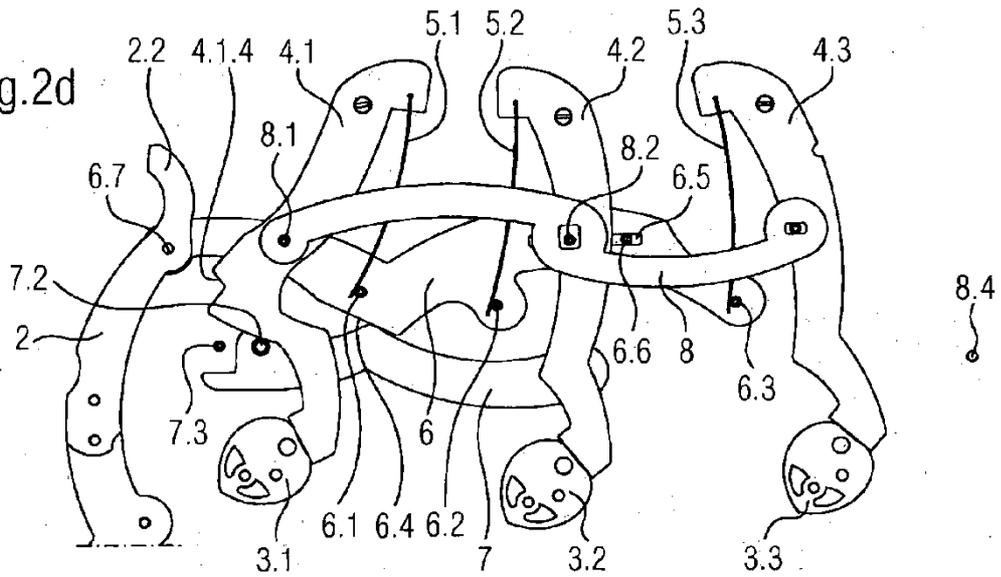


Fig.2e

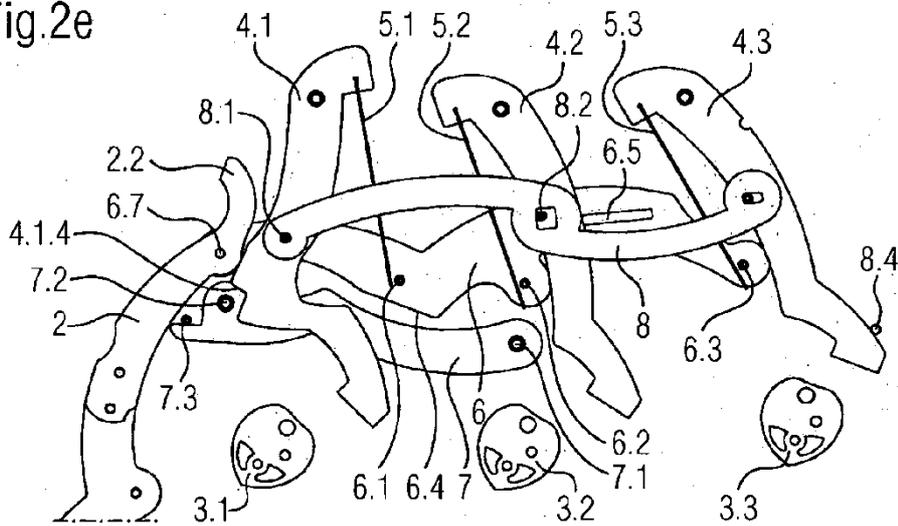


Fig.3a

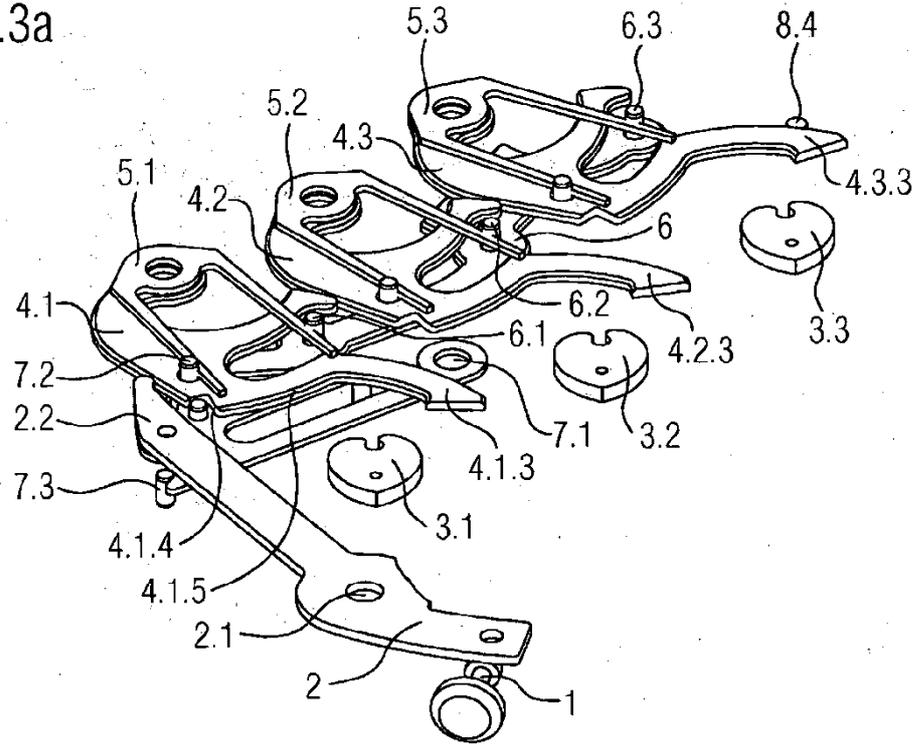


Fig.3b

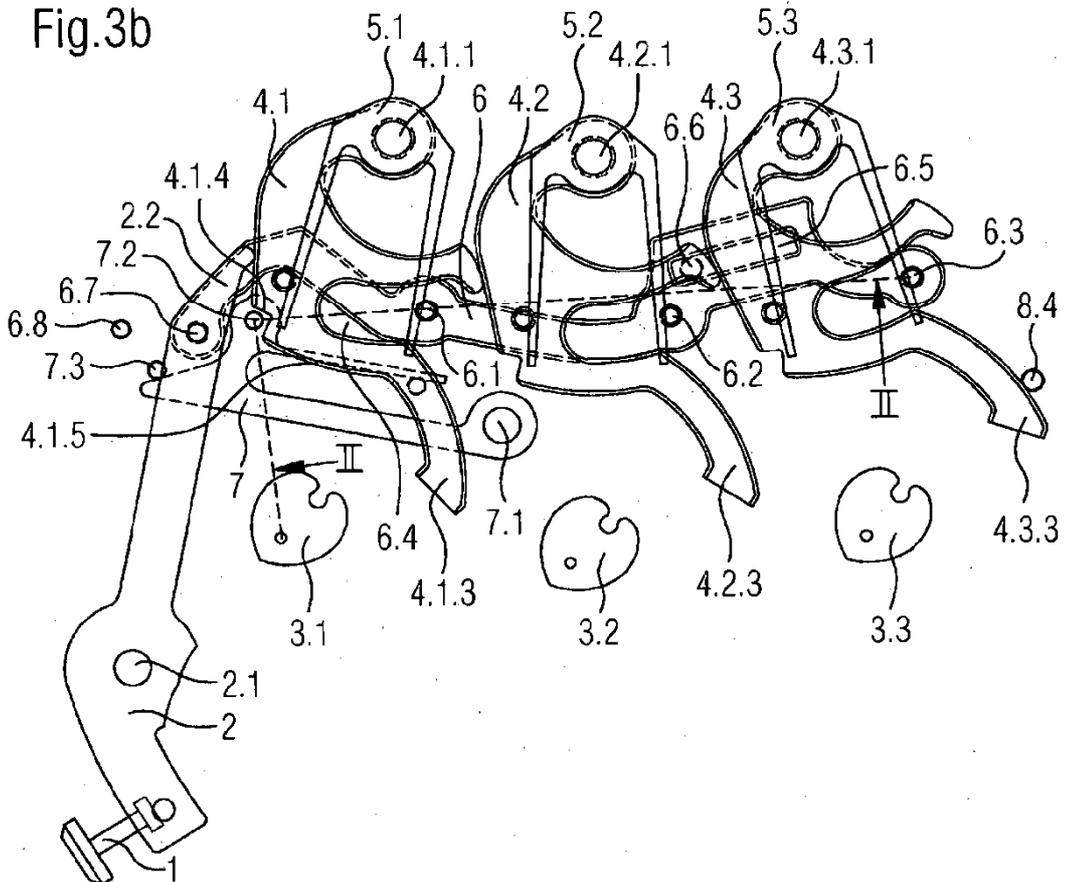


Fig.3c

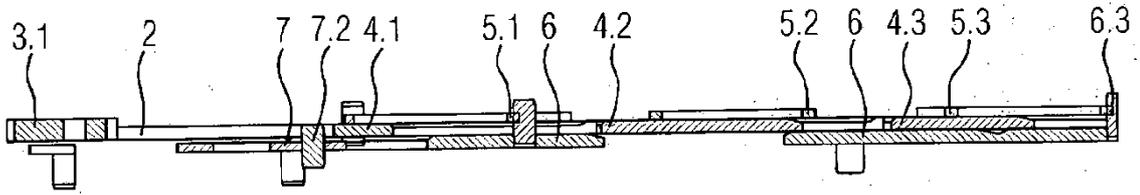


Fig.4a

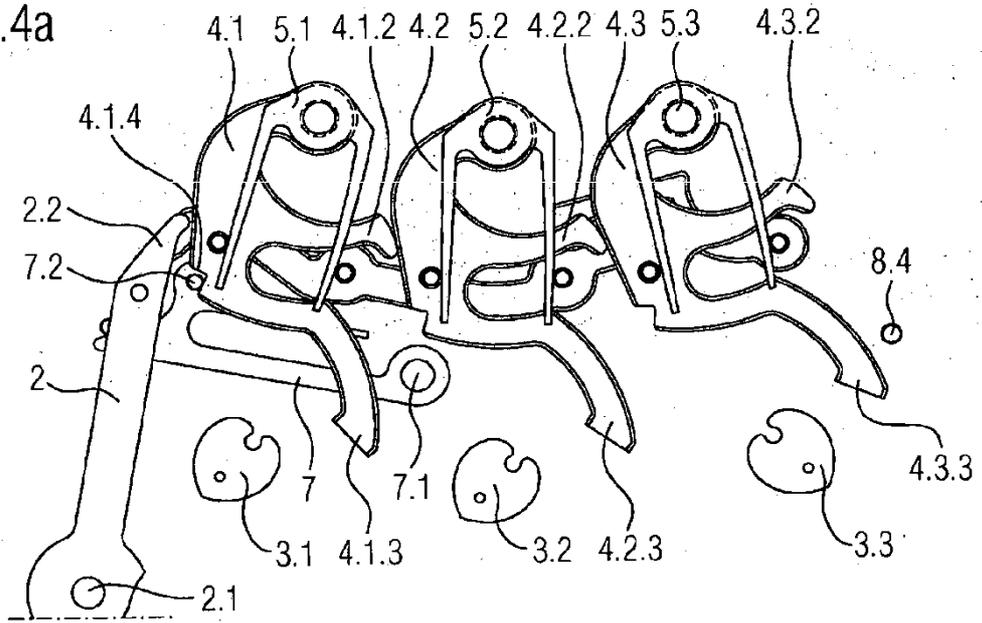


Fig.4b

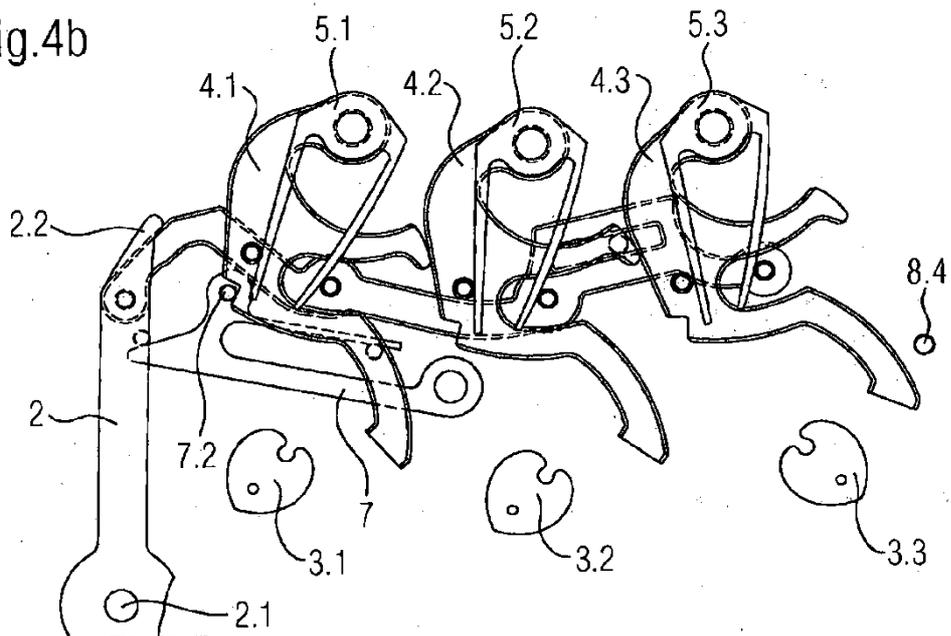


Fig.4c

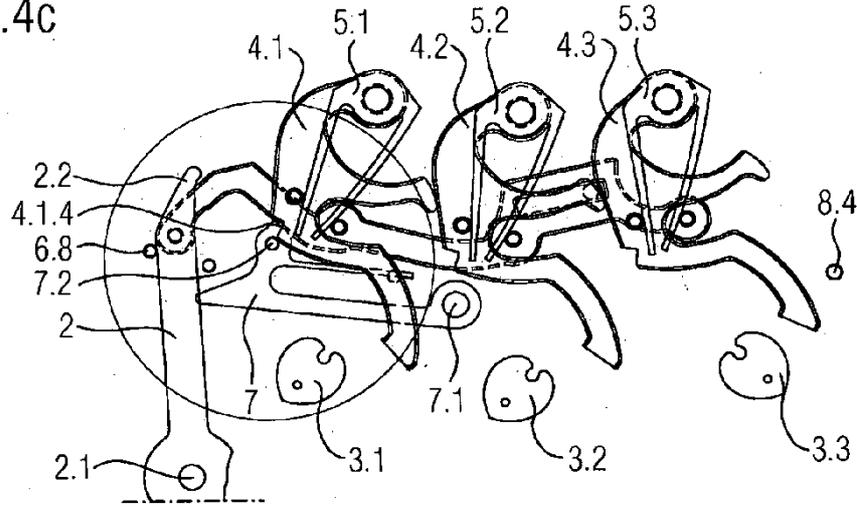


Fig.4d

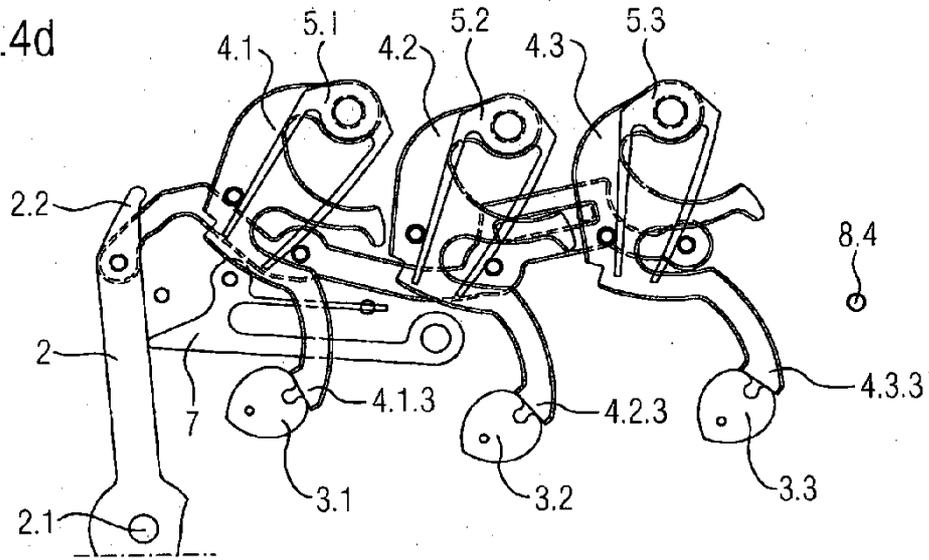


Fig.4e

