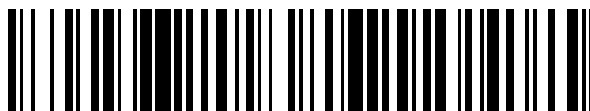


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 046**

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: **30.10.2014** **E 14191113 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 3015927**

54 Título: **Mecanismo de cronógrafo y pieza de relojería que comprende su aplicación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2018

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:

**GENOUD, MATHIEU y
PAPI, GIULIO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 666 046 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

Mecanismo de cronógrafo y pieza de relojería que comprende su aplicación.

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere al campo de la relojería. Más precisamente, se refiere a un mecanismo de cronógrafo y a una pieza de relojería que comprende este mecanismo de cronógrafo.

10 Estado de la técnica

La solicitud de patente europea EP 1 372 117 describe un reloj que comprende un mecanismo de cronógrafo que puede cronometrar dos tiempos, cada uno de los cuales está constituido por una suma de periodos. Los periodos que constituyen uno de estos dos tiempos alternan con los periodos que constituyen el otro tiempo, lo cual corresponde a la situación de dos jugadores que se enfrentan y que juegan cada uno su turno. El mecanismo de cronógrafo propuesto en la solicitud de patente EP 1 372 117 puede ser así útil en algunos juegos como el ajedrez, en el que se cuenta la suma de los tiempos de juego de cada uno de dos jugadores que juegan alternativamente.

En otros términos, el mecanismo de cronógrafo propuesto en la solicitud de patente EP 1 372 117 está adaptado a un tipo particular de situación, fuera del cual es inutilizable. Por ejemplo, el mecanismo de cronógrafo propuesto en la solicitud de patente EP 1 372 117 no está adaptado para seguir y comparar tiempos por turno sucesivos de un mismo competidor que evoluciona en un circuito cerrado, es decir, las actuaciones que dicho competidor realiza turno tras turno.

Por otra parte, se conocen unos mecanismos de cronógrafo denominados mecanismos de doble segundero gracias a los cuales dos segunderos pueden girar juntos, estando superpuestos hasta que uno de ellos se detenga para indicar un tiempo intermedio mientras el otro segundero continúa el cronometraje. Entre estos dos segunderos, la aguja de doble segundero es el segundero que puede ser detenido sin que el otro segundero lo sea asimismo. Cada uno de los dos segunderos está montado sobre uno de dos árboles coaxiales, de los cuales uno lleva un corazón. Una rueda de doble segundero que equipa el otro árbol está provista de una palanca. Esta palanca coopera con el borde del corazón de manera que la rueda de doble segundero se coloque en la misma posición angular que el corazón, salvo cuando una pinza efectúa un apriete que bloquea esta rueda de doble segundero.

En la patente US nº 6.842.403 de los Estados Unidos de América, se describe un mecanismo de doble segundero que está perfeccionado por que la aguja de doble segundero y el otro segundero pueden ser objeto de un retorno en vuelo ("retour en vol") simultáneo.

En la solicitud de patente internacional WO 2011/131788, se propone un mecanismo de doble segundero que se particulariza por la adición de un embrague entre el árbol que lleva la rueda de doble segundero y el árbol que lleva el segundero además de la aguja de doble segundero, gracias a lo cual un cronometraje secundario que debe tener lugar durante un cronometraje principal puede ser iniciado después de este último.

El documento EP 2 211 243 A2 propone añadir un segundo doble segundero a un cronógrafo que comprende ya un doble segundero y una aguja de cronógrafo. La arquitectura del conjunto comprende tres árboles coaxiales, de los cuales un árbol de cronógrafo lleva la aguja de cronógrafo. Los otros dos árboles llevan cada uno un doble segundero. Son unos árboles de doble segundero que pueden ser inmovilizados cada uno por una de las dos pinzas. Están previstos asimismo dos dispositivos de retroceso de corazón y palanca. Cada uno de ellos es capaz de retornar uno de los árboles de doble segundero a una posición angular predeterminada con respecto al árbol de cronógrafo.

Sumario de la invención

La invención tiene por lo menos por objetivo ofrecer nuevas posibilidades o permitir una utilización más simple referente a los cronometrajes de varios eventos en situaciones en las que estos eventos se articulan entre ellos de una manera particular.

Según la invención, este objeto se alcanza gracias a un mecanismo de cronógrafo para pieza de relojería que comprende un movimiento relojero. Este mecanismo de cronógrafo comprende un primer móvil de segundero previsto para llevar un primer segundero de indicación de un tiempo medido, así como un segundo móvil de segundero previsto para llevar un segundo segundero de indicación de un tiempo medido. El primer y el segundo móvil de segundero son rotativos sobre un mismo eje de rotación. Un primer freno es capaz de inmovilizar angularmente el primer móvil de segundero. Un segundo freno es capaz de inmovilizar angularmente el segundo móvil de segundero. Un móvil intermedio de cronógrafo rotativo sobre el mismo eje de rotación que el primer y el segundo móvil de segundero está previsto para transmitir un accionamiento procedente del movimiento relojero

al primer y al segundo móvil de segundero. Un primer dispositivo de retroceso es capaz de devolver el primer móvil de segundero a una posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo, en ausencia de una inmovilización angular de este primer móvil de segundero por el primer freno. Un segundo dispositivo de retroceso es capaz de devolver el segundo móvil de segundero a una posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo, en ausencia de una inmovilización angular de este segundo móvil de segundero por el segundo freno. Un sistema de control es capaz de controlar los estados respectivos del primer y del segundo freno. Este sistema de control comprende un dispositivo de coordinación adaptado para mantener el primer y el segundo freno en una primera y una segunda configuración alternativa. En la primera configuración, el primer freno está en un estado inactivo dejando al primer móvil de segundero libre en rotación y el segundo freno está en un estado activo inmovilizando angularmente el segundo móvil de segundero. En la segunda configuración, el segundo freno está en un estado inactivo dejando al segundo móvil de segundero libre en rotación y el primer freno está en un estado activo inmovilizando angularmente el primer móvil de segundero.

El mecanismo de cronógrafo definido anteriormente permite visualizar el resultado de un primer cronometraje terminado y efectuar simultáneamente un segundo cronometraje.

El mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede ser configurado de diferentes maneras, en particular mediante la presencia o no de una o varias características adicionales que se pueden seleccionar en particular de entre las precisadas más adelante.

En particular, el mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede ser configurado de manera que se pueda emplear para realizar y comparar visualmente dos cronometrajes sucesivos.

En particular, el mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede ser configurado de manera que pueda ser empleado por lo menos para realizar y comparar visualmente los cronometrajes de eventos que se suceden sin interrupción entre ellos, como unas vueltas sucesivas de un corredor que evoluciona en un circuito cerrado, o que se suceden con un retardo entre ellos.

Asimismo, el mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede ser configurado de manera que pueda ser empleado por lo menos para realizar y comparar visualmente el cronometraje de un evento de referencia y el cronometraje de un evento que comienza algún tiempo después del final de este evento de referencia. Asimismo, el mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede ser configurado de manera que se pueda emplear por lo menos para realizar y comparar visualmente el cronometraje de un evento de referencia y el cronometraje de un evento que empieza inmediatamente a continuación de este evento de referencia. El evento de referencia puede ser, por ejemplo, la mejor actuación sobre una vuelta de un corredor que encadena vueltas sobre un circuito cerrado. El evento de referencia puede ser también, por ejemplo, la actuación inicial en una pista o la mejor actuación de entre las de varios competidores que se suceden en un mismo recorrido, sin que haya solapamiento entre sus carreras respectivas, como es el caso en las competiciones de esquí.

Asimismo, el mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede estar configurado de manera que por lo menos permita visualizar el resultado de un primer cronometraje terminado y efectuar simultáneamente un segundo cronometraje que no tenga el mismo punto de partida que el primer cronometraje. Asimismo, el mecanismo de cronometraje definido anteriormente puede estar configurado para por lo menos permitir visualizar el resultado de un primer cronometraje terminado y efectuar simultáneamente un segundo cronometraje que tenga el mismo punto de partida que el primer cronometraje. Asimismo, el mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede estar configurado de manera que por lo menos permita a continuación, una vez terminado este segundo cronometraje, visualizar su resultado y efectuar simultáneamente un tercer cronometraje que tenga el mismo punto de partida que el primer y el segundo cronometraje.

El mecanismo de cronógrafo definido anteriormente puede incorporar una o varias características ventajosas diferentes, aisladamente o en combinación, en particular de entre las precisadas a continuación.

Ventajosamente, el mecanismo de cronógrafo comprende un embrague de acoplamiento del móvil intermedio de cronógrafo al movimiento relojero. El sistema de control es capaz de colocar el embrague alternativamente en un estado embragado y en un estado desembragado.

Ventajosamente, el mecanismo de cronógrafo comprende un dispositivo de reposición a cero del móvil intermedio de cronógrafo.

Ventajosamente, el mecanismo de cronógrafo comprende un mecanismo de retorno en vuelo adaptado para reponer a cero a voleo el móvil intermedio de cronógrafo desembragando durante un breve momento dicho embrague y accionando el dispositivo de reposición a cero durante este breve momento. Cuando este es el caso, el mecanismo de cronógrafo se puede emplear en particular para realizar y comparar los cronometrajes de eventos que se suceden sin interrupción entre ellos.

Ventajosamente, el dispositivo de coordinación comprende una primera rueda de columnas de selección del estado del primer freno de entre dos estados inversos, a saber, los estados inactivo y activo de este primer freno, así como una segunda rueda de columnas de selección del estado del segundo freno de entre dos estados inversos, a saber, los estados inactivo y activo de este segundo freno. Preferentemente, cada maniobra de un paso de la primera rueda de columnas invierte el estado del primer freno. Preferentemente, cada maniobra de un paso de la segunda rueda de columnas invierte el estado del segundo freno. Preferentemente, las primera y segunda ruedas de columnas están desfasadas en un paso una con respecto a la otra de manera que los primer y segundo frenos se coloquen en unos estados inversos. Preferentemente, el sistema de control está adaptado para accionar juntas en un paso las primera y segunda ruedas de columnas cuando tiene lugar un comando de invertir la configuración de los primer y segundo frenos entre las primera y segunda configuraciones. Un dispositivo de coordinación configurado de esta manera puede estar integrado en una pieza de relojería tal como un reloj y ser efectivo entonces en la práctica para realizar las funciones deseadas.

Ventajosamente, el dispositivo de coordinación está adaptado para mantener los primer y segundo frenos en tres configuraciones alternativas, a saber, la primera configuración, la segunda configuración y una tercera configuración, en la cual los primer y segundo frenos están en sus estados inactivos respectivos, dejando libres en rotación los primer y segundo móviles de segundero.

Ventajosamente, el sistema de control comprende:

- un primer mecanismo de control capaz de transformar una primera orden manual en un primer accionamiento que invierte el estado del embrague entre sus estados embragado y desembragado, y
- un segundo mecanismo de control capaz de transformar una segunda orden manual por lo menos en un segundo accionamiento que invierte la configuración de los primer y segundo frenos entre sus primera y segunda configuraciones.

Ventajosamente, el segundo mecanismo de control es capaz de transformar la segunda orden manual en dos accionamientos, a saber, dicho segundo accionamiento y un tercer accionamiento que sucede al segundo accionamiento y que conduce al mecanismo de retorno en vuelo a reponer a cero a voleo el móvil intermedio de cronógrafo, salvo si este móvil intermedio de cronógrafo está ya a cero.

Ventajosamente, el sistema de control es capaz de transformar una tercera orden manual en el tercer accionamiento sin provocar el segundo accionamiento.

Ventajosamente, el segundo mecanismo de control es capaz de transformar la segunda orden manual en el segundo accionamiento, sin provocar un tercer accionamiento que conduzca al dispositivo de reposición a cero a reponer a cero el móvil intermedio de cronógrafo.

Ventajosamente, el primer mecanismo de control es capaz de transformar la primera orden manual en dos accionamientos, a saber, el primer accionamiento y otro accionamiento que lleva los primer y segundo frenos a la tercera configuración salvo si estos primer y segundo frenos están ya en esta tercera configuración. Preferentemente, el segundo accionamiento lleva los primer y segundo frenos fuera de la tercera configuración salvo si estos primer y segundo frenos están ya en una de las primera y segunda configuraciones.

Ventajosamente, el sistema de control es capaz de transformar una tercera orden manual en un tercer accionamiento que conduce al dispositivo de reposición a cero a reponer a cero el móvil intermedio de cronógrafo, salvo si este móvil intermedio de cronógrafo está ya a cero.

La invención tiene asimismo por objeto una pieza de relojería que comprende:

- un movimiento relojero,
- por lo menos unos primer y segundo segunderos, y
- un mecanismo de cronógrafo tal como se ha definido anteriormente, cuyo móvil intermedio de cronógrafo es capaz de recibir un accionamiento procedente del movimiento relojero, llevando el primer y el segundo móvil de segundero respectivamente el primer y el segundo segundero.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características se desprenderán más claramente de la descripción siguiente de un modo particular de realización de la invención dado a título de ejemplo no limitativo y representado en los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- la figura 1 representa un reloj de acuerdo con la invención,

- la figura 2 es un esquema simplificado de la arquitectura general de un mecanismo de cronógrafo según un primer modo de realización de la invención, que posee el reloj de la figura 1,
- 5 - la figura 3 es una vista desde arriba (desde la esfera del reloj) de un conjunto que contiene la caja del reloj y que comprende el mecanismo de cronógrafo de la figura 2,
- la figura 4 es una vista desde abajo (desde el fondo del reloj) del conjunto representado en la figura 3,
- 10 - la figura 5 es una vista en perspectiva de un subconjunto del mecanismo de cronógrafo de la figura 2,
- la figura 6 es una vista en perspectiva que representa un móvil intermedio de cronógrafo que forma parte del subconjunto de la figura 5 y un martillo de reposición a cero de este móvil intermedio de cronógrafo,
- 15 - la figura 7 es una vista en perspectiva de un primer segundero llevado por un móvil de segundero que forma parte del subconjunto de la figura 5,
- la figura 8 es una vista en perspectiva de un segundo segundero llevado por un móvil de segundero que forma parte asimismo del subconjunto de la figura 5,
- 20 - la figura 9 es la parte superior de una vista en sección según un plano que pasa por el eje de rotación del subconjunto de la figura 5,
- la figura 10 es la parte inferior de la vista en sección de la cual la figura 9 es la parte superior,
- 25 - la figura 11 es una vista en perspectiva que representa el mismo subconjunto que la figura 5 sin los primer y segundo segunderos, así como otro subconjunto del mecanismo de cronógrafo de la figura 2,
- la figura 12 es una vista en perspectiva que representa los mismos subconjuntos que la figura 11 y que es idéntica a esta figura 11 salvo que está parcialmente explosionada,
- 30 - la figura 13 es una vista desde arriba que representa los mismos subconjuntos que la figura 11,
- la figura 14 es una vista en sección según el plano XIV de la figura 11,
- 35 - la figura 15 es una vista en perspectiva que representa varios elementos de un sistema de control constitutivo del mecanismo de cronógrafo de la figura 2, así como de otros órganos, la mayoría de los cuales forma parte de los subconjuntos de la figura 11,
- 40 - la figura 16 es un esquema sinóptico de la lógica de funcionamiento del mecanismo de cronógrafo de la figura 2, y
- la figura 17 es un esquema sinóptico de la lógica de funcionamiento de un mecanismo de cronógrafo de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.

Descripción de un primer modo de realización de la invención

En la figura 1 está representado parcialmente un reloj de acuerdo con la invención. De forma clásica, este reloj comprende una caja 1 cerrada por un cristal transparente y, por tanto, no representado, una esfera 2 montada detrás de este vidrio transparente, una corona de cuerda y puesta en hora 3, una aguja horaria 4 y una aguja minuterio 5.

El reloj de la figura 1 comprende además unos medios de visualización de cronometrajes, entre ellos dos agujas de indicación de los segundos cronometrados, a saber un segundero inferior 6 y un segundo superior 7, así como una pequeña esfera 8 a la que está asociada una aguja de los minutos cronometrados 9. Un mecanismo de cronógrafo según un primer modo de realización de la invención acciona las agujas 6, 7 y 9. Su funcionamiento es controlado manualmente por medio de tres botones-pulsadores, a saber, un primer pulsador P1 de inicio/parada para iniciar y detener un cronometraje, un segundo pulsador P2 y un tercer pulsador P3 de reposición a cero.

El mecanismo de cronógrafo controlado por los pulsadores P1, P2 y P3 está referenciado con 10 y representado esquemáticamente en la figura 2. Su accionamiento viene de un movimiento relojero 15 clásico y en sí conocido que efectúa el conteo del tiempo corriente y, a este título, tiene como primera función accionar las agujas 4 y 5.

El mecanismo de cronógrafo 10 comprende tres móviles que son rotativos sobre el mismo eje de rotación y que son un móvil intermedio de cronógrafo 20 previsto para transmitir el accionamiento procedente del movimiento

relojero 15, un móvil de segundero 30 que lleva el segundero 6 y un móvil de segundero 35 que lleva el segundero 7. Un embrague 40 en sí conocido permite elegir acoplar o no el móvil intermedio de cronógrafo 20 al movimiento relojero 15.

5 El móvil intermedio de cronógrafo 20 puede ser accionado asimismo por un dispositivo de reposición a cero 41. Este dispositivo de reposición a cero 41 y el embrague 40 forman parte de un mecanismo de retorno en vuelo 42, también denominado comúnmente "flyback", gracias al cual, mientras es accionado, el móvil intermedio de cronógrafo 20 puede ser repuesto a cero y después accionado de nuevo inmediatamente. En este mecanismo de retorno en vuelo 42, el dispositivo de reposición a cero 41 está concebido para hacer desembragar durante un momento breve el embrague 40 y para efectuar una reposición a cero o inicialización del móvil intermedio de cronógrafo 20 durante este momento breve. El mecanismo de retorno en vuelo 42 y sus constituyentes 40 y 41 son conocidos en sí mismos y no se describen en detalle en la presente memoria.

15 Como variante, el mecanismo de retorno en vuelo 42 puede comprender un mecanismo de control capaz de coordinar una reposición a cero a voleo del móvil intermedio de cronógrafo 20, haciendo desembragar durante un momento breve el embrague 40 y accionando el dispositivo de reposición a cero 41 durante este momento breve. En este caso, el momento breve durante el cual el embrague 40 es desembragado puede ser independiente de la duración del empuje manual en el origen del accionamiento del mecanismo de retorno en vuelo 42.

20 Un freno 50a y un dispositivo de retroceso 55a están asociados al móvil de segundero 30. El dispositivo de retroceso 55a está previsto para devolver el móvil de segundero 30 a una posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20, cuando el freno 50a está inactivo. En particular, cuando el freno 50a está inactivo, este dispositivo de retroceso 55a solidariza uno al otro el móvil de segundero 30 y el móvil intermedio de cronógrafo 20, que pueden entonces girar juntos en un mismo movimiento. Cuando está activo, el freno 50a inmoviliza el móvil de segundero 30 en una posición angular, aunque el móvil intermedio de cronógrafo 20 esté en movimiento o se detenga en una posición angular diferente.

De manera parecida, un freno 50b y un dispositivo de retroceso 55b están asociados al móvil de segundero 35. El dispositivo de retroceso 55b está previsto para devolver el móvil de segundero 35 a una posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20, cuando el freno 50b está inactivo. En particular, cuando el freno 50b está inactivo, este dispositivo de retroceso 55b solidariza uno con otro el móvil de segundero 35 y el móvil intermedio de cronógrafo 20 que pueden girar entonces conjuntamente en un mismo movimiento. Cuando está activo, el freno 50b inmoviliza el móvil de segundero 35 en una posición angular, aunque el móvil intermedio de cronógrafo 20 esté en movimiento o parado en una posición angular diferente.

35 Un dispositivo de coordinación 60 determina la configuración de los frenos 50a y 50b, entre tres configuraciones posibles de las cuales dos son inversas, en función de los controles manuales que se han aplicado sobre los pulsadores P1 y P2. El dispositivo de coordinación 60 comprende unos medios de neutralización 62 y un mecanismo de inversión 64, que está previsto para colocar alternativamente los frenos 50a y 50b en las dos configuraciones inversas, cuando los medios de neutralización 62 no mantienen ni uno ni otro de estos frenos 50a y 50b en un mismo estado inactivo. En una de sus configuraciones inversas, el freno 50a y el freno 50b están respectivamente activo e inactivo. En su otra configuración entre sus configuraciones inversas, el freno 50a y el freno 50b están respectivamente inactivo y activo.

45 El dispositivo de coordinación 60 forma parte de un sistema de control que determina una lógica de funcionamiento del mecanismo de cronógrafo en función de los comandos manuales aplicados sobre los pulsadores P1, P2 y P3.

50 La caja 1 contiene y protege un conjunto representado en las figuras 3 y 4. En este conjunto, el movimiento relojero 15 y el mecanismo de cronógrafo 10 están montados sobre una misma platina de ensamblaje 150. El conjunto contenido por la caja 1 comprende dos lados opuestos, que son un lado esfera que se encuentra en el lado de la esfera 2 y un lado puentes que se encuentra en el lado del fondo de la caja 1. El lado esfera está representado en la figura 3, mientras que el lado puentes está representado en la figura 4. El mecanismo de cronógrafo 10 y el sistema de control antes mencionado se encuentran parcialmente del lado esfera y parcialmente en el lado puentes.

60 Simbolizado por una flecha en las figuras 3 y 4, el pulsador P1 es capaz de empujar una clavija de doble transmisión 701 y de maniobrar así simultáneamente dos controles, que son un control 702 montado del lado esfera de manera que sea pivotante en 702' y un control 703 montado en el lado puentes de manera que sea pivotante en 703'. Así como se explicará más adelante, el control 702 está previsto para generar un accionamiento que conduce a una activación de los medios de neutralización 62 salvo si estos medios de neutralización 62 están ya activos. El control 703 lleva un gancho 704 capaz de maniobrar una rueda de columnas de embrague 705 que determina el estado embragado o no del embrague 40.

65 Simbolizado por una flecha en la figuras 3 y 4, el pulsador P2 es capaz de empujar una clavija de doble transmisión 711 y de maniobrar así dos controles, que son un control 712 montado del lado esfera de manera

que sea pivotante en 712' y un control 713 montado en el lado puentes de manera que sea pivotante en 713'. El control 713 está previsto para actuar sobre el dispositivo de coordinación 60 de una manera que se precisará en la continuación de la descripción. El control 712 es capaz de maniobrar una palanca de reposición a cero 714 que se encuentra en el lado puentes y que está prevista para accionar un martillo de reposición a cero 410. Pivotando en 410' como se puede ver en la figura 4, este martillo de reposición a cero 410 es constitutivo del dispositivo de reposición a cero 41.

Simbolizado por una flecha en las figuras 3 y 4, el pulsador P3 es capaz de maniobrar la palanca de reposición a cero 714 de la manera que puede hacerlo el control 712.

Los retrocesos de los controles 702, 703, 712 y 713 por unos órganos elásticos se realizan en los sentidos inversos a sus sentidos de maniobra como consecuencia de los empujes sobre los pulsadores P1, P2 y P3. Estos retrocesos no están detallados en la presente memoria por motivos de claridad.

En la figura 3, el freno 50a está constituido por una pinza que se encuentra del lado esfera y que puede inmovilizar una rueda 300 del móvil de segundero 30 apretando esta rueda 300 entre sus dos mordazas.

En la figura 4, el freno 50b está constituido por una pinza que se encuentra en el lado puentes y que puede inmovilizar una rueda 350 del móvil de segundero 35 apretando esta rueda 350 entre sus dos mordazas.

Colocada del lado esfera y visible en la figura 3, una rueda de columna 640a del mecanismo de inversión 64 determina el estado del freno 50a de una manera precisada más adelante, en ausencia de neutralización de su acción por los medios de neutralización 62. Colocada en el lado puentes y visible en la figura 4, una rueda de columna 640b del mecanismo de inversión 64 determina el estado del freno 50b de una manera precisada más adelante, en ausencia de neutralización de su acción por los medios de neutralización 62. En la figura 4, estos medios de neutralización 62 comprenden un dedo elásticamente flexible 620 cuyo extremo libre forma un diente de encliquetado 621 al que está enganchado un brazo 500b del freno 50b cuando los medios de neutralización 62 están activos.

En la figura 4, el embrague 40 comprende una rueda de embrague 401 que engrana con una rueda motriz 151 accionada por el movimiento relojero 15. Una báscula de embrague 402 que pivota en 402' lleva la rueda de embrague 401. Su posición está determinada por la rueda de columnas de embrague 705, de una manera en sí conocida. Según esta posición, la rueda de embrague 401 engrana o no con una rueda dentada 201 del móvil intermedio de cronógrafo 20 y así acopla o no este móvil intermedio de cronógrafo 20 a un accionamiento procedente del movimiento relojero 15. Además de la rueda de columna de embrague 705, el martillo de reposición a cero 410 puede accionar la báscula de embrague 402. Más precisamente, un brazo 411 de este martillo de reposición a cero 410 está previsto para empujar sobre un espolón 403 que equipa la báscula de embrague 402 y así mantener el embrague 40 alejado de la rueda dentada 201, el tiempo que el martillo de reposición a cero 410 efectúa una reposición a cero del móvil intermedio de cronógrafo 20.

Siguiendo con la figura 4, la referencia 100 designa el móvil de los minutos cronometrados, es decir, el móvil que lleva la aguja de los minutos 9. Cuando tiene lugar un cronometraje, el móvil de los minutos cronometrados 100 es accionado por el móvil intermedio de cronógrafo 20 de una manera en sí conocida. Cuando tiene lugar una reposición a cero, se desacopla temporalmente de este móvil intermedio de cronógrafo 20 de una manera asimismo conocida en sí.

En la figura 5, el móvil intermedio de cronometraje 20, el móvil de segundero 30 provisto del segundero 6 y el móvil de segundero 35 provisto del segundero 7 están ensamblados como lo están en el seno del conjunto de las figuras 3 y 4. Están disociados y representados por separado en las figuras 6 a 8.

En la figura 6, en particular, el móvil intermedio de cronógrafo 20 y el martillo de reposición a cero 410 están representados tal como se encuentran uno con respecto a otro cuando un resorte de retroceso 413 mantiene este martillo de reposición a cero 410 en una posición de espera. El móvil intermedio de cronógrafo 20 comprende un árbol hueco 202 al cual son solidarios la rueda dentada 201, un corazón 412 del dispositivo de reposición a cero 41, así como otros dos corazones, a saber, un corazón 550a del dispositivo de retroceso 55a y un corazón 550b del dispositivo de retroceso 55b. El corazón 412 está destinado a ser golpeado lateralmente por un brazo de golpeo 414 del martillo de reposición a cero 410 y a ser empujado así hacia su posición de inicio con el fin de que el conjunto del móvil intermedio de cronógrafo 20 sea inicializado cuando este martillo de reposición a cero 410 es accionado.

Siguiendo con la figura 6, el martillo de reposición a cero 410 posee otro brazo de golpeo 415 cuyo extremo libre está destinado a golpear un corazón no visible y conocido en sí del móvil de los minutos cronometrados 100 cuando tiene lugar una reposición a cero. Cada reposición a cero del móvil intermedio de cronógrafo 20 se acompaña de una reposición a cero concomitante del móvil de los minutos cronometrados 100 debido a que estas dos reposiciones a cero se producen mediante el mismo martillo de reposición a cero 410.

En la figura 7, el móvil de segundero 35 comprende un árbol 351 que solidariza el segundero 7 a la rueda 350 y que pasa por el árbol hueco 202 y por el móvil de segundero 30 cuando el subconjunto de la figura 5 está ensamblado en el seno del conjunto de las figuras 3 y 4. La rueda 350 lleva un resorte helicoidal de tracción 551b y una palanca de retroceso 552b que está montada basculante en 553b y de la que el resorte helicoidal 551b estira hacia el interior. En la figura 7, la palanca de retroceso 552b está representada en su posición de fin de carrera hacia el interior, como si estuviera contra el corazón 550b e impedida así de bascular todavía más hacia el interior. Al nivel de su extremo libre, la palanca de retroceso 552b posee un patín 554b aplicado.

En la figura 8, el móvil de segundero 30 comprende un árbol hueco 301 que solidariza el segundero 6 a la rueda 300. La rueda 300 lleva un resorte helicoidal de tracción 551a y una palanca de retroceso 552a que está montada basculante en 553a y de la que el resorte helicoidal 551a estira hacia el interior. En la figura 8, la palanca de retroceso 552a está representada en su posición de fin de carrera hacia el interior, como si estuviera contra el corazón 550a e impedida así de bascular todavía más hacia el interior. Al nivel de su extremo libre, la palanca de retroceso 552a posee un patín 554a aplicado.

En la figura 5, los árboles 202, 301 y 351 son coaxiales y están centrados sobre un mismo eje de rotación x-x' que es un eje de rotación común sobre el cual el móvil intermedio de cronógrafo 20, el móvil de segundero 30 y el móvil de segundero 35 son rotativos pudiendo girar juntos en un mismo movimiento o bien unos con respecto a otros.

Como el corazón 550a, el resorte helicoidal de tracción 551a y la palanca de retroceso 552a forman parte del dispositivo de retroceso 55a, cuyos constituyentes cooperan de manera operativa en la figura 5 y que es parecido a los dispositivos de retroceso implementados en los dispositivos de doble segundero clásicos. El patín 554a es empujado contra el borde del corazón 550a. El empuje del patín 554a sobre el corazón 550a se ejerce según un eje que corta el eje de rotación x-x' cuando el móvil de segundero 30 está en su posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20, lo cual es el caso en la figura 5. Por el contrario, cuando el móvil de segundero 30 está desplazado angularmente desde su posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20, el eje de empuje del patín 554a sobre el corazón 550a pasa a distancia del eje de rotación x-x', lo cual se traduce en un par alrededor de este eje de rotación x-x'. Este par devuelve el móvil de segundero 30 a su posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20 mediante un deslizamiento del patín 554a sobre el borde del corazón 550a, en cuanto el freno 50a no inmoviliza angularmente el móvil de segundero 30.

Como el corazón 550b, el resorte helicoidal de tracción 551b y la palanca de retroceso 552b forman parte del dispositivo de retroceso 55b, cuyos constituyentes cooperan de manera operativa en la figura 5 y que tiene la misma estructura y el mismo funcionamiento que el dispositivo de retroceso 55a.

Tal como se puede ver en la figura 9, un guiado superior del móvil de segundero 30 se efectúa a nivel de un cojinete liso 110 que comprende la porción superior de un tubo de centrado 112. Un guiado inferior del móvil de segundero 30 es el hecho de una piedra 113 que está fijada a este móvil de segundero 30 y que forma un cojinete liso con el árbol hueco 202 del móvil intermedio de cronógrafo 20.

Siguiendo con la figura 9, un guiado superior del móvil de segundero 35 es el hecho de un elemento anular 115 que es solidario al móvil de segundero 30 y que forma en 116 un cojinete liso con el árbol 351.

El guiado superior del móvil intermedio de cronógrafo 20 se realiza por medio de un piñón 203, rotativo a su vez, que no está representado en las figuras 5 y 6 por motivos de claridad. Más precisamente, la porción superior del árbol hueco 202 es guiada en rotación por un elemento anular 203' con el cual forma un cojinete liso, siendo este elemento anular 203' solidario al piñón 203. Una piedra 114, fijada a la platina 150, y una piedra 997 guían juntas el piñón 203 en rotación. Visible sólo en la figura 10, la piedra 997 es llevada por un bastidor 150' rígidamente asociado a la platina 150.

En la figura 10, el guiado inferior del móvil intermedio de cronógrafo 20 es el hecho de una piedra 999 sostenida por un puente 999'. Esta piedra 999 y un tubo de ensamblaje 202' constitutivo del móvil intermedio de cronógrafo 20 forman juntos un cojinete liso.

El guiado inferior del móvil de segundero 35 se realiza mediante una piedra 118 con la cual el árbol 351 forma un cojinete liso. Esta piedra 118 es solidaria a un elemento anular 118' que es constitutivo del móvil intermedio de cronógrafo 20 y que es sostenido por el tubo de ensamblaje 202'.

El subconjunto de la figura 5 se mantiene axialmente entre el tubo de centrado 112 y una piedra plana 117 montada en un puente 152. En la figura 9, el mantenimiento axial del móvil de segundero 30 se realiza mediante el tubo 112 y una piedra 119. En la figura 10, un resorte de fricción 998 empuja axialmente el móvil intermedio de cronógrafo 20 a tope contra la piedra 999, según una solución de montaje en sí conocida para ciertas situaciones específicas. Siguiendo con la figura 10, el móvil de segundero 35 es sostenido axialmente por la piedra 118 y la piedra plana 117.

En la figura 11, el subconjunto de la figura 5 provisto del piñón 203 y desprovisto de los segunderos 6 y 7, los frenos 50a y 50b, el dispositivo de coordinación 60 y el control 713 están representados tal como se encuentran unos con respecto a otros en el seno del conjunto de las figuras 3 y 4 cuando los medios de neutralización 62 mantienen los frenos 50a y 50b en sus estados inactivos respectivos. La figura 12 es una vista parcialmente explosionada de lo que representa la figura 11.

De manera visible en las figuras 11 y 12, el freno 50a comprende una pinza, cuyas dos mordazas enfrentadas 501a son capaces de inmovilizar la rueda 300 apretándola entre ellas. Estas dos mordazas 501a están definidas una por una pieza 502a pivotante en 502a' y la otra por una pieza 503a pivotante en 503a'. Una bisagra 504a articula las piezas 502a y 503a una a otra. Un resorte de retroceso 505a devuelve el freno 50a hacia su estado activo, actuando sobre la pieza 502a en el sentido de un retroceso de las mordazas 501a una hacia otra. La pieza 503a lleva una clavija 506a que forma una manecilla que sobresale hacia el interior de manera que pueda ser accionada hacia el móvil de segundero 30, por las protuberancias 641a de la rueda de columnas 640a. La pieza 503a lleva asimismo un tornillo 507a cuya cabeza sobresaliente forma una manecilla prevista para recibir un accionamiento de la parte del control 702, como se precisará más adelante. La pieza 503a lleva asimismo una barrita de acoplamiento 622 que forma parte de los medios de neutralización 62 acoplando los frenos 50a y 50b uno al otro cuando estos medios de neutralización 62 colocan o mantienen los frenos 50a y 50b en sus estados inactivos.

El freno 50b es parecido al freno 50a. En la continuación de la descripción, se describe de este freno 50b únicamente lo que le distingue del freno 50a. Además, una referencia utilizada a continuación para designar una parte del freno 50b análoga o equivalente a una parte referenciada del freno 50a se construye sustituyendo la letra "a" por la letra "b" en la referencia que señala esta parte sobre el freno 50a. Así están construidas en particular la referencia de las dos mordazas 501b destinadas a inmovilizar entre ellas la rueda 350 por apriete, la referencia de la pieza 502b pivotante en 502b', la referencia de la pieza 503b pivotante en 503b', así como las referencias de la bisagra 504b, del resorte de retroceso 505b y de la clavija 506b.

La pieza 503b del freno 50b define el brazo 500b. Esta pieza 503b está desprovista de un tornillo parecido al tornillo 507. En lugar de una barrita de acoplamiento parecida a la barrita de acoplamiento 622, la pieza 503b comprende un orificio 623 en el que esta barrita de acoplamiento 622 penetra con holgura con de manera que tenga allí un desplazamiento transversal. Este desplazamiento es visible y está designado por la letra d en la figura 14.

Los medios de neutralización 62 comprenden el dedo 620, la barrita de acoplamiento 622 y el orificio 623. En las figuras 11 a 14, estos medios de neutralización 62 están activos debido a que el extremo libre del brazo 500b está enganchado al diente de encliquetado 621 del dedo 620 que retiene la pinza del freno 50a y la pinza del freno 50b una y otra en posición abierta, en contra de los retrocesos ejercidos por los resortes de retroceso 505a y 505b. Más precisamente, el dedo 620 retiene directamente la pieza 503b, que retiene a su vez la pieza 503a por medio de la barrita de acoplamiento 622, tal como se puede ver bien comparando las figuras 13 y 14. Los medios de neutralización 62 están inactivos cuando el dedo 500b está desenganchado del dedo 620, en cuyo caso las ruedas de columnas 640a y 640b del dispositivo de inversión 64 determinan los estados respectivos de los frenos 50a y 50b entonces desacoplados uno de otro gracias al desplazamiento d.

De nuevo en las figuras 11 y 12, la rueda de columnas 640a comprende un rochete 642a, por el cual esta rueda de columnas 640a está destinada a ser accionada para ser girada en un paso con cada accionamiento recibido. Superpuesta al rochete 642a, una estrella de la rueda de columnas 640a define las protuberancias 641a con las cuales unos huecos 643a alternan de manera circunferencial. Un muelle flexible 644a está previsto para estabilizar la rueda de columnas 640a en cada una de sus posiciones angulares sucesivas.

Como puede verse bien en la figura 13, la clavija 506a está enfrente de una protuberancia 641a o de un hueco 643a, según la posición angular de la rueda de columnas 640a. Cuando el brazo 500b está desenganchado del dedo 620, la clavija 506a está o bien apoyada sobre una protuberancia 641, o bien hundida en un hueco 643a, y esto cualquiera que sea el estado del freno 50b gracias al desplazamiento d. Cuando la clavija 506a está apoyada sobre una protuberancia 641a, la pinza del freno 50a se mantiene abierta y las mordazas 501a están separadas de la rueda 300. Cuando la clavija 506a está hundida en un hueco 643a, las mordazas 501a aprietan entre ellas la rueda 300 debido al par ejercido por el resorte de retroceso 505a. Un pivotamiento de un paso de la rueda de columnas 640a hace que los huecos 643a ocupen los lugares de las protuberancias 641a y viceversa. En resumen, la rueda de columnas 640a controla el estado del freno 50a cuando el brazo 500b se desengancha del dedo 620. La rueda de columnas 640a invierte el estado del freno 50a entre el estado activo y el estado inactivo, cada vez que es maniobrada en un paso.

Como se puede ver en las figuras 11 y 12, la rueda de columnas 640b del dispositivo de coordinación 60 es idéntica a la rueda de columnas 640a. Comprende un rochete 642b y una estrella que define unos protuberancias 641b que alternan con unos huecos 643b de manera circunferencial. Está previsto un muelle flexible 644b para estabilizar la rueda de columnas 640b en cada una de sus posiciones angulares sucesivas.

Cuando el brazo 500b está desenganchado del dedo 620, la rueda de columnas 640b determina el estado activo o inactivo del freno 50b, independientemente del estado del freno 50a gracias al desplazamiento d de la misma manera que la rueda de columnas 640a determina el estado activo o inactivo del freno 50a. La rueda de columnas 640b controla el estado del freno 50b cuando el brazo 500b está desenganchado del dedo 620. La

5

Las ruedas de columnas 640a y 640b están sustancialmente centradas sobre un mismo eje que es el eje de rotación sobre el cual giran una y otra. Estas ruedas de columnas 640a y 640b están desplazadas además angularmente en un paso una de otra de manera que coloquen siempre los frenos 50a y 50b en unos estados activo e inactivo inversos cuando el brazo 500b está desenganchado del dedo 620.

10

El control 713 comprende un brazo 720 que lleva dos ganchos de maniobra 721a y 721b, así como una extensión de desenganche 722. Situado del lado esfera, el gancho de maniobra 721a está previsto para hacer girar la rueda de columnas 640a de un paso en cada accionamiento, tirando de uno de los dientes del roquete 642a. Situado en el lado puentes, el gancho de maniobra 721b está previsto para hacer girar la rueda de columnas 640b de un paso en cada accionamiento, tirando de uno de los dientes del roquete 642b. Los dos ganchos de maniobra 721a y 721b son idénticos entre ellos y están rígidamente asociados con la misma orientación con el fin de maniobrar simultáneamente en un paso las dos ruedas de columnas 640a y 640b en cada accionamiento del control 713. La extensión de desenganche 722 lleva un espolón 723 capaz de curvar elásticamente el dedo 620 separado del brazo 500b y provocar así que este brazo 500b se desenganche del diente de encliquetado 621 cuando es accionado el control 713.

15

20

En la figura 15 en la que se omite la extensión de desenganche 722 con fines de claridad, se puede visualizar la manera en que la clavija de doble transmisión 711, el control 712, el control 713 y la palanca de reposición a cero 714 están dispuestos unos con respecto a otros. Siguiendo con la figura 15, se puede ver que la palanca de reposición a cero 714 pivota en 714'.

25

Se hace referencia de nuevo a las figuras 3 y 4. Cuando un empuje hunde el pulsador P1, la clavija de doble transmisión 701 maniobra simultáneamente el control 702 y el control 703. Si el brazo 500b estuviera desenganchado del dedo 620, el control 702 actúa entonces sobre la cabeza del tornillo 507a de manera que la pieza 503a del freno 50a sea maniobrada en el sentido de una separación de las mordazas 501a una de otra. La barrita de acoplamiento 622 sigue el movimiento de esta pieza 503a y acciona a su vez la pieza 503b en el sentido de una separación de las mordazas 501b una de otra hasta que el brazo 500b franquee el diente de encliquetado 621 empujando este diente de encliquetado 621. El brazo 500b se engancha al diente de encliquetado 621 en cuanto el control 702 vuelve hacia su posición inicial. Si el brazo 500b estuviera ya enganchado al dedo 620 cuando tiene lugar el empuje sobre el pulsador P1, el accionamiento del control 702 no tiene efecto y el brazo 500b permanece enganchado al dedo 620. Cuando el control 703 es maniobrado como consecuencia de un empuje sobre el pulsador P1, el gancho 704 maniobra de un paso la rueda de columnas de embrague 705, aunque el embrague 40 cambia de estado entre sus estados embragado y desembragado.

30

35

40

En resumen, una presión sobre el pulsador P1 hace cambiar de estado el embrague 40 entre sus estados desembragado y embragado. Una presión sobre el pulsador P1 activa además los medios de neutralización 62 si estos medios de neutralización 62 estaban inactivos. Una presión sobre el pulsador P1 deja tal cual los medios de neutralización 62, si estos medios de neutralización 62 estaban activos. Los medios de neutralización 62 están activos cuando mantienen los frenos 50a y 50b en un mismo estado inactivo, suprimiendo cualquier influencia en el mecanismo de inversión 64. Los medios de neutralización 62 son inactivos cuando sólo el mecanismo de inversión 64 determina los estados respectivos de los frenos 50a y 50b.

45

Cuando el pulsador P2 es hundido manualmente hacia el interior, la clavija de doble transmisión 711 maniobra el control 713 un instante antes del control 712. Cuando el control 713 es maniobrado a consecuencia de una presión sobre el pulsador P2, su espolón 723 empuja hacia el exterior el dedo 620, del cual se desengancha el brazo 500b salvo si este brazo 500b estuviera ya desenganchado del mismo. Además, los ganchos de maniobra 721a y 721b hacen girar simultáneamente de un paso las ruedas de columnas 640a y 640b. Inmediatamente después, el control 712 hace pivotar la palanca de reposición a cero 714 que acciona a su vez el martillo de reposición a cero 410. De ello resulta que el brazo de golpeo 414 de este martillo de reposición a cero 410 golpea el corazón 412 y repone así a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20. De manera parecida, el brazo de golpeo 415 del martillo de reposición a cero 410 repone a cero el móvil de los minutos cronometrados 100.

50

55

En resumen, una presión sobre el pulsador P2 desactiva los medios de neutralización 62, si estos medios de neutralización 62 estaban activos. Una presión sobre el pulsador P2 deja tal cual los medios de neutralización 62, si estos medios de neutralización 62 estaban inactivos. Una presión sobre el pulsador P2 conduce además al mecanismo de inversión 64 a invertir los estados de los frenos 50a y 50b. Además, una presión sobre el pulsador P2 acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42 y éste es obligado a hacer que el móvil intermedio de cronógrafo 20 sea repuesto a cero a voleo.

60

65

Quando el pulsador P3 es hundido manualmente hacia el interior, la palanca de reposición a cero 714 es accionada y acciona a su vez el martillo de reposición a cero 410. De ello resulta que el brazo de golpeo 414 de este martillo de reposición a cero 410 golpea el corazón 412 y repone así a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20. De manera parecida, el brazo de golpeo 415 del martillo de reposición a cero 410 repone a cero el móvil de los minutos cronometrados 100.

En resumen, una presión sobre el pulsador P3 acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42 y éste es obligado a hacer que el móvil intermedio de cronógrafo 20, así como el móvil de los minutos cronometrados 100 sean repuestos a cero a voleo. Una presión sobre el pulsador P3 no tiene efecto sobre el estado del dispositivo de coordinación 60.

La figura 16 es un esquema sinóptico que ilustra la lógica de funcionamiento del mecanismo de cronógrafo 10. Los rectángulos en trazo doble indican los comandos manuales sobre los pulsadores P1, P2 y P3. Los rectángulos en trazo simple contienen un resumen de los efectos producidos por estos comandos manuales (significando A6 segundero 6; significando A7 segundero 7; significando R a Z "reposición a cero"). Los comandos manuales sobre los pulsadores P1, P2 y P3 llevan el mecanismo de cronógrafo 10 a diferentes estados, de los cuales cada uno de ellos está simbolizado por un círculo en la figura 16 y designado por una letra mayúscula.

Un documento descriptivo de cada estado del mecanismo de cronógrafo 10 figura en la tabla siguiente:

	Segundero inferior 6 (A6)	Segundero superior 7 (A7)
Estado A	Parado, a cero, desbloqueado	Parado, a cero, desbloqueado
Estado B	En rotación	En rotación, superpuesto al segundero A6
Estado C	Parado en cualquier punto, desbloqueado	Parado, superpuesto al segundero A6, desbloqueado
Estado D	Parado en cualquier punto, bloqueado	En rotación, acaba de volver a empezar desde cero
Estado E	En rotación, acaba de volver a empezar desde cero	Parado en cualquier punto, bloqueado
Estado F	Parado en cualquier punto, bloqueado	A cero, desbloqueado
Estado G	A cero, desbloqueado	A cero, bloqueado
Estado H	A cero, bloqueado	A cero, desbloqueado

El mecanismo de cronógrafo 10 puede funcionar según varios modos, entre ellos un modo de tipo cronometraje clásico y un modo denominado "LT" o "Lap Timer" que le es propio. En el modo de tipo cronometraje clásico, los segunderos 6 y 7 permanecen superpuestos e indican la misma información, debiendo considerarse que forman entonces juntos el segundero único de un cronógrafo clásico. En el modo "Lap Timer", los segunderos 6 y 7 están destinados a cronometrajes diferentes.

Estado A

Ningún cronometraje tiene lugar en el estado A, en el que el mecanismo de cronógrafo 10 está preparado para comenzar un primer cronometraje. El embrague 40 es desembragado y aísla los móviles 20, 30 y 35 del movimiento relojero 15 y de su accionamiento. El móvil intermedio de cronógrafo 20 está a cero, es decir, en una posición inicial. Los medios de neutralización 62 están activos. Por tanto, los frenos 50a y 50b están inactivos, aunque los dos móviles de segundero 30 y 35 están desbloqueados y, por tanto, están a su vez a cero, en la misma posición inicial que el móvil intermedio de cronógrafo 20. Los segunderos 6 y 7 están a cero, indicando 0 o 60 segundos. La aguja de los minutos cronometrados 9 está asimismo a cero, indicando 0 o 30 minutos.

Presión sobre el pulsador P1 en el estado A

Quando se presiona sobre el pulsador P1 (inicio/parada) mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado A, el embrague 40 pasa del estado desembragado al estado embragado, después de lo cual realiza una transmisión entre el movimiento relojero 15 y el móvil intermedio de cronógrafo 20.

La presión sobre el pulsador P1 hace que se pase del estado A al estado B.

Estado B

Quando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado B, el embrague 40 está embragado mientras el freno 50a está inactivo y el freno 50b está asimismo inactivo.

El móvil intermedio de cronógrafo 20 es accionado a la velocidad de una revolución por minuto y acciona a su vez los móviles de segundero 30 y 35, que están siempre desbloqueados, es decir, no inmovilizados por los

frenos 50a y 50b.

Los segundos 6 y 7 se mueven a la misma velocidad de una revolución por minuto, en un mismo movimiento, permaneciendo superpuestos uno a otro.

5

Presión sobre el pulsador P1 en el estado B

10 Cuando se presiona sobre el pulsador P1 (inicio/parada) mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado B, el embrague 40 vuelve al estado desembragado. Se interrumpe la transmisión entre el movimiento relojero 15 y el móvil intermedio de cronógrafo 20. Este móvil intermedio de cronógrafo 20 se detiene. Ocurre lo mismo con los móviles de segundo 30 y 35.

La nueva presión sobre el pulsador P1 hace que se pase del estado B al estado C.

15 Estado C

Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado C, el embrague 40 está desembragado, mientras que el freno 50a está inactivo y el freno 50b está asimismo inactivo.

20 Los segundos 6, 7 y 9 indican un tiempo cronometrado, a saber, el que transcurre entre las dos presiones sucesivas sobre el pulsador P1.

Presión sobre el pulsador P3 en el estado C

25 Una presión sobre el pulsador P3 acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42 y, por tanto, el mecanismo de retorno a cero 41, que repone a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20. Los móviles de segundo 30 y 35 siguen el móvil intermedio de cronógrafo 20 y vuelven asimismo a cero.

Una presión sobre el pulsador P3 hace que se pase del estado C al estado A.

30

Presión sobre el pulsador P1 en el estado C

Cuando se presiona sobre el pulsador P1, mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado C, el embrague 40 pasa al estado embragado. El cronometraje se reanuda a partir del último valor indicado.

35

Una presión sobre el pulsador P1 hace que se pase del estado A al estado B.

Presión sobre el pulsador P3 en el estado B

40 Una presión sobre el pulsador P3 acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42. El embrague 40 se desembraga durante un breve instante, durante el cual el mecanismo de retorno a cero 41 repone a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20. Los móviles de segundo 30 y 35 siguen el móvil intermedio de cronógrafo 20 y vuelven asimismo a cero. El embrague 40 regresa seguidamente al estado embragado y un nuevo cronometraje vuelve a empezar desde cero.

45

Por tanto, a consecuencia de la presión sobre el pulsador P3, los segundos 6 y 7 se reponen instantáneamente a cero y vuelven a comenzar inmediatamente a girar juntos, permaneciendo superpuestos.

Una presión sobre el pulsador P3 reinicializa el cronometraje. Deja el mecanismo de cronógrafo en el estado B.

50

Mientras el pulsador P2 no sea presionado, el mecanismo de cronógrafo 10 alterna entre los estados A, B y C. Está entonces en modo cronometraje clásico, lo cual significa que se utiliza como un cronógrafo básico mejorado en la funcionalidad "retorno en vuelo". Una presión sobre el pulsador P2 hace que se pase al modo "Lap Timer" que es apropiado en particular para seguir las actuaciones sucesivas de un corredor, por ejemplo, automóvil que recorre un circuito cerrado.

55

Presión sobre el pulsador P2 en el estado B

60 Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado B, los medios de neutralización 62 son desactivados y la configuración de los frenos 50a y 50b está determinada por el mecanismo de inversión 64. De ello resulta que el freno 50a pasa al estado activo mientras el freno 50b permanece en el estado inactivo. El móvil de segundo 30 se inmoviliza de manera inmediata y se detiene instantáneamente en su posición angular actual.

65 Una presión sobre el pulsador P2 acciona además el mecanismo de retorno en vuelo 42, inmediatamente después de la inmovilización del móvil de segundo 30. El embrague 40 se desembraga en el transcurso de un

breve instante durante el cual el mecanismo de retorno a cero 41 repone a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20. Sólo el móvil de segundero 35 sigue el móvil intermedio de cronógrafo 20 en su retorno a cero. El embrague 40 vuelve seguidamente al estado embragado y vuelve a empezar desde cero un nuevo cronometraje que sólo implica el móvil de segundero 35.

5

Una presión sobre el pulsador P2 hace que se pase del estado B al estado D.

Estado D

10 Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado D, el embrague 40 está embragado, mientras el freno 50a está activo y el freno 50b está inactivo.

El segundero 6 está parado e indica un tiempo cronometrado. Después de haberse repuesto a cero, el segundero 7 está en movimiento e indica un nuevo cronometraje en curso.

15

El tiempo indicado por el segundero 6 puede ser el tiempo que un corredor automovilístico ha necesitado para recorrer una primera vuelta en un circuito cerrado. En este caso, la presión sobre el pulsador P2 se ha efectuado en el momento preciso en que este corredor ha vuelto a pasar por el punto de inicialización de los cronometrajes. El segundero 7 efectúa el cronometraje de la segunda vuelta que el corredor automovilístico está haciendo.

20

Cuando el corredor automovilístico se aproxima al punto de inicialización de los cronometrajes, se pueden comparar las posiciones respectivas de los segunderos 6 y 7 con el fin de determinar en cuál de las primera y segunda vueltas el corredor automovilístico ha sido más rápido.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado D

25

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronometraje está en el estado D, el mecanismo de inversión 64 invierte los estados de los frenos 50a y 50b. De ello resulta que el freno 50a pasa al estado inactivo, mientras el freno 50b pasa al estado activo. El móvil de segundero 35 se inmoviliza inmediatamente y se detiene instantáneamente en su posición angular actual. El freno 50a ya no inmoviliza el móvil de segundero 30, que el dispositivo de retroceso 55a devuelve a la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20.

30

Una presión sobre el pulsador P2 acciona además el mecanismo de retorno en vuelo 42, inmediatamente después de la inmovilización del móvil de segundero 35 y el desbloqueo del móvil de segundero 30. El embrague 40 es desembragado en el transcurso de un breve instante, durante el cual el mecanismo de retorno a cero 41 repone a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20. Sólo el móvil de segundero 30 sigue el móvil intermedio de cronógrafo 20 en su retorno a cero. El embrague 40 vuelve seguidamente al estado embragado y vuelve a empezar desde cero un nuevo cronometraje que sólo implica el móvil de segundero 30.

35

Una presión sobre el pulsador P2 hace pasar del estado D al estado E.

40

Estado E

Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado E, el embrague 40 está embragado, mientras el freno 50a está inactivo y el freno 50b está activo.

45

El segundero 7 está parado e indica un tiempo cronometrado. Después de haber sido repuesto a cero, el segundero 6 está en movimiento e indica un nuevo cronometraje en curso.

50

La nueva presión sobre el pulsador P2 puede haber sido efectuada en el momento preciso en el que el corredor automovilístico del ejemplo ha vuelto a pasar por el punto de inicialización de los cronometrajes. En este caso, el tiempo indicado por el segundero 7 es el tiempo que el corredor automovilístico ha necesitado para recorrer la segunda vuelta. El segundero 6 efectúa el cronometraje de la tercera vuelta que el corredor automovilístico está realizando.

55

Presión sobre el pulsador P3 en el estado D

Una presión sobre el pulsador P3 en el estado D acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42, pero no el mecanismo de inversión 64. El freno 50a permanece en su estado activo, mientras el freno 50b permanece en su estado inactivo. El móvil intermedio de cronógrafo 20 y el móvil de segundero 35 son repuestos a cero conjuntamente, y después vuelve a empezar desde cero un nuevo cronometraje que sólo implica este móvil de segundero 35.

60

Una presión sobre el pulsador P3 en el estado D reinicializa el cronometraje. Deja el mecanismo de cronógrafo en el estado D.

65

El móvil de segundero 30 no cambia de posición angular. Por ejemplo, la aguja 6 llevada por este móvil de segundero 30 puede indicar un tiempo cronometrado de referencia, por ejemplo el mejor tiempo por vuelta realizado por el momento por el corredor automovilístico.

5 *Presión sobre el pulsador P1 en el estado D*

10 Cuando se presiona sobre el pulsador P1 mientras el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado D, el embrague 40 vuelve al estado desembragado. Se interrumpe la transmisión entre el movimiento relojero 15 y el móvil intermedio de cronógrafo 20. El móvil de segundero 35 y el móvil intermedio de cronógrafo 20 se detienen conjuntamente.

15 Una presión sobre el pulsador P1 activa además los medios de neutralización 62, después de lo cual los dos frenos 50a y 50b están inactivos. El freno 50a ya no inmoviliza el móvil de segundero 30, que el dispositivo de retroceso 55a devuelve a la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20. El móvil de segundero 35 se encuentra ya en esta posición angular predeterminada. Los segunderos 6 y 7 están superpuestos, en estado parado.

Una presión sobre el pulsador P1 hace que se pase del estado D al estado C.

20 *Presión sobre el pulsador P2 en el estado E*

25 Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado E, el mecanismo de inversión 64 invierte de nuevo el estado de los frenos 50a y 50b. El móvil de segundero 30 se inmoviliza de manera inmediata y se detiene instantáneamente en su posición angular actual. El freno 50b ya no inmoviliza el móvil de segundero 35, que el dispositivo de retroceso 55b devuelve a la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20.

30 Una presión sobre el pulsador P2 acciona además el mecanismo de retorno en vuelo 42, inmediatamente después de la inmovilización del móvil de segundero 30 y el desbloqueo del móvil de segundero 35. El móvil intermedio de cronógrafo 20 y el móvil de segundero 35 son repuestos a cero y después vuelve a empezar desde cero un nuevo cronometraje que sólo implica este móvil de segundero 35.

Una presión sobre el pulsador P2 hace que se pase del estado E al estado D.

35 *Presión sobre el pulsador P3 en el estado E*

40 Una presión sobre el pulsador P3 en el estado E acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42, pero no el mecanismo de inversión 64. El freno 50a permanece en su estado inactivo, mientras el freno 50b permanece en su estado activo. El móvil intermedio de cronógrafo 20 y el móvil de segundero 30 son repuestos a cero conjuntamente y después vuelve a empezar desde cero un nuevo cronometraje que sólo implica este móvil de segundero 30.

45 Una presión sobre el pulsador P3 en el estado E reinicializa el cronometraje. Deja el mecanismo de cronógrafo en el estado E.

El móvil de segundero 35 no cambia de posición angular. Por ejemplo, la aguja 7 llevada por este móvil de segundero 35 puede indicar un tiempo cronometrado de referencia, por ejemplo el mejor tiempo por vuelta realizado por el momento por el corredor automovilístico.

50 *Presión sobre el pulsador P1 en el estado E*

55 La consecuencia de una presión sobre el pulsador P1 cuando el mecanismo de cronógrafo está en el estado E se deduce de la descripción anterior de lo que se produce cuando se presiona sobre el pulsador P1 mientras el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado D.

Una presión sobre el pulsador P1 hace que se pase del estado E al estado C.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado C

60 Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado C, los medios de neutralización 62 se desactivan y la configuración de los frenos 50a y 50b está determinada por el mecanismo de inversión 64. De ello resulta que el freno 50a pasa al estado activo mientras que el freno 50b permanece en el estado inactivo.

65 Una presión sobre el pulsador P2 acciona además el mecanismo de retorno en vuelo 42 y, por tanto, el mecanismo de retorno a cero 41, inmediatamente después de la inmovilización del móvil de segundero 30. El

mecanismo de retorno a cero 41 repone a cero el móvil intermedio de cronógrafo 20 que sigue al móvil de segundero 35.

Una presión sobre el pulsador P2 hace pasar del estado C al estado F.

Estado F

Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado F, el embrague 40 se desembraga, mientras el freno 50a está activo y el freno 50b está inactivo.

El segundero 6 está parado e indica un tiempo cronometrado. El segundero 7 está parado en cero.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado F

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado F, el mecanismo de inversión 64 invierte los estados de los frenos 50a y 50b. De ello resulta que el freno 50a pasa al estado inactivo, mientras el freno 50b pasa al estado activo. El freno 50a ya no inmoviliza el móvil de segundero 30 que el dispositivo de retroceso 55a devuelve a la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20. El móvil de segundero 30 se reúne así en cero con el móvil intermedio de cronógrafo 20 que está ya a cero.

Una presión sobre el pulsador P2 hace que se pase del estado F al estado G.

Estado G

Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado G, el embrague 40 se desembraga mientras el freno 50a está inactivo y el freno 50b está activo.

Los segunderos 6 y 7 están parados a cero.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado G

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado G, el mecanismo de inversión 64 invierte los estados de los frenos 50a y 50b. El móvil intermedio de cronógrafo 20 y los móviles de segundero 30 y 35 permanecen conjuntamente parados a cero.

Una presión sobre el pulsador P2 hace que se pase del estado G al estado H.

Estado H

Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en el estado H, el embrague 40 se desembraga mientras el freno 50a está activo y el freno 50b está inactivo.

Los segunderos 6 y 7 están parados a cero.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado H

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo está en el estado H, el mecanismo de inversión 64 invierte los estados de los frenos 50a y 50b. El móvil intermedio de cronógrafo 20 y los móviles de segundero 30 y 35 permanecen conjuntamente parados a cero.

A partir del estado H, una presión sobre el pulsador P2 hace que se vuelva a pasar al estado G.

Presión sobre el pulsador P3 en los estados F, G y H

Cuando el mecanismo de cronógrafo 10 está en cualquiera de los estados F, G y H, una presión sobre el tercer pulsador P3 no tiene ningún efecto, ya que el móvil intermedio de cronógrafo 20 está ya a cero y parado.

Presión sobre el pulsador P1 en los estados F, G y H

Cuando se presiona sobre el pulsador P1 mientras el mecanismo de cronógrafo 10 está en cualquiera de los estados F, G y H, el embrague 40 pasa al estado embragado. Una presión sobre el pulsador P1 activa además los medios de neutralización 62, después de lo cual los frenos 50a y 50b están los dos inactivos.

Una presión sobre el pulsador P1 hace que se pase de uno de los estados F, G y H al estado B.

Descripción de un segundo modo de realización de la invención

Se propone asimismo un mecanismo de cronógrafo de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención. Puede equipar el reloj de la figura 1 en lugar del mecanismo de cronógrafo 10 de las figuras 3 y 4.

El mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización de la invención es idéntico al mecanismo de cronógrafo 10 de las figuras 3 y 4, salvo en que está desprovisto del control 712.

En la continuación de la descripción, cualquier parte mencionada del mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está designada por la misma referencia que la parte que le es idéntica en el mecanismo de cronógrafo de las figuras 3 y 4.

Cuando se presiona el pulsador P2 del mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización, el único control maniobrado es el control 713 que tiene entonces la misma acción sobre el dispositivo de coordinación 60 que en el modo de realización de las figuras 3 y 4, mientras no haya ninguna reposición a cero a voley del móvil intermedio de cronógrafo 20.

La figura 17 es un esquema sinóptico que ilustra la lógica de funcionamiento del mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización de la invención. Se utilizan en este caso las mismas convenciones de representación con las mismas significaciones que en la figura 16.

Un documento descriptivo de varios estados del mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización figura en la tabla siguiente:

	Segundero inferior 6 (A6)	Segundero superior 7 (A7)
Estado A	Parado, a cero, desbloqueado	Parado, a cero, desbloqueado
Estado B	En rotación	En rotación, superpuesto al segundero A6
Estado C	Parado en cualquier punto, desbloqueado	Parado, superpuesto al segundero A6, desbloqueado
Estado V	Parado en cualquier punto, bloqueado	En rotación
Estado W	En rotación	Parado en cualquier punto, bloqueado

El mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización puede funcionar según varios modos, entre ellos un modo de tipo cronometraje clásico y un modo de funcionamiento que permite efectuar los mismos cronometrajes que un cronógrafo de doble segundero, pero de forma más simple y más segura para el usuario. En el modo de tipo cronometraje clásico, los segunderos 6 y 7 permanecen superpuestos e indican la misma información, debiendo considerarse que forman entonces juntos el segundero único de un cronógrafo clásico. En el modo de funcionamiento que permite efectuar los mismos cronometrajes que un cronógrafo de doble segundero, los segunderos 6 y 7 están destinados a cronometrajes diferentes, en particular a cronometrajes diferentes que tienen un mismo instante de partida.

El mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización puede ser colocado en los mismos estados A, B y C que el mecanismo de cronógrafo de las figuras 3 y 4. Cuando el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en uno de estos estados A, B y C, una presión sobre el pulsador P1 o una presión sobre el pulsador P3 tiene las mismas consecuencias que en el caso del mecanismo de cronógrafo de las figuras 3 y 4.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado B

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en el estado B, los medios de neutralización 62 se desactivan y la configuración de los frenos 50a y 50b está determinada por el mecanismo de inversión 64. De ello resulta que el freno 50a pasa al estado activo, mientras el freno 50b permanece en el estado inactivo. El móvil de segundero 30 se inmoviliza inmediatamente y se detiene de forma instantánea en su posición angular actual. El accionamiento del móvil intermedio de cronógrafo 20 a través del embrague 40 no se interrumpe y el móvil de segundero 35 prosigue el cronometraje en curso.

Una presión sobre el pulsador P2 hace pasar del estado B al estado V.

Estado V

Cuando el mecanismo de cronometraje de acuerdo con el segundo modo de realización está en el estado V, el embrague 40 está embragado mientras el freno 50a está activo y el freno 50b está inactivo.

El segundero 6 está parado e indica un tiempo cronometrado. El segundero 7 está en movimiento e indica el

tiempo medido por un cronometraje en curso.

En un estado V que sucede directamente a un estado B, el cronometraje en curso, que mide un tiempo indicado por el segundero 7, es una continuación del cronometraje que tenía lugar en este estado B. El tiempo indicado por el segundero 6 puede ser, por ejemplo, un tiempo intermedio en el curso de una prueba que continúa. En una competición en la que varios competidores han partido al mismo tiempo, el tiempo cronometrado indicado por el segundero 6 puede ser asimismo, por ejemplo, el tiempo final realizado por un competidor que haya llegado antes que uno o varios competidores que continúa cronometrando por medio del cronometraje en curso.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado V

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en el estado V, el mecanismo de inversión 64 invierte los estados de los frenos 50a y 50b. De ello resulta que el freno 50a pasa al estado inactivo, mientras el freno 50b pasa al estado activo. El móvil de segundero 35 se inmoviliza de manera inmediata y se detiene instantáneamente en su posición angular actual.

Paralelamente, el dispositivo de retroceso 55a devuelve al móvil de segundero 30 a la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20, cuyo accionamiento a través del embrague 40 no se interrumpe aunque el cronometraje en curso durante el estado V anterior continúa después del paso al estado W.

A consecuencia de la presión sobre el pulsador P2, el segundero 6 alcanza al segundero 7 y lo sustituye en la indicación de la medición realizada por el cronometraje en curso, mientras este segundero 7 se inmoviliza.

Una presión sobre el pulsador P2 hace pasar del estado V al estado W.

Estado W

Cuando el mecanismo de cronometraje de acuerdo con el segundo modo de realización está en el estado W, el embrague 40 está embragado mientras el freno 50a está inactivo y el freno 50b está activo.

El segundero 7 está parado e indica un tiempo cronometrado. El segundero 6 está en movimiento e indica el tiempo medido por un cronometraje en curso.

En un estado W que sucede directamente a un estado V, el segundero 6 está destinado al cronometraje en curso al que el segundero 7 estaría destinado en este estado V. El tiempo cronometrado indicado por el segundero 7 puede ser, por ejemplo, otro tiempo intermedio o, en el caso de la prueba con una salida simultánea de varios competidores, el tiempo final realizado por un competidor siguiente.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado W

Cuando se presiona sobre el pulsador P2 mientras el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en el estado W, el mecanismo de inversión 64 invierte los estados de los frenos 50a y 50b. El móvil de segundero 30 se inmoviliza inmediatamente y se detiene de forma instantánea en su posición angular actual.

Paralelamente, el dispositivo de retroceso 55a devuelve al móvil de segundero 35 a la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20, cuyo accionamiento a través del embrague 40 no se interrumpe aunque el cronometraje en curso durante el estado W precedente prosigue después del paso al estado V.

A consecuencia de la presión sobre el pulsador P2, el segundero 7 alcanza al segundero 6 y lo sustituye en la indicación del cronometraje en curso, mientras este segundero 6 se inmoviliza.

Una presión sobre el pulsador P2 hace que se vuelva a pasar del estado W al estado V.

En un estado V que sucede directamente a un estado W, el segundero 7 está destinado al cronometraje en curso al que el segundero 6 estaría destinado en este estado W. El tiempo cronometrado indicado por el segundero 6 puede ser, por ejemplo, también un tiempo intermedio o, en el caso de la prueba con una salida simultánea de varios competidores, el tiempo final realizado por todavía otro competidor.

Resulta de lo que precede que el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización permite efectuar los mismos cronometrajes que un cronógrafo de doble segundero clásico, mediante una utilización del pulsador P2 para provocar cambios de estado entre los estados B, V y W.

En un cronógrafo de doble segundero clásico, son necesarias dos presiones sucesivas sobre un pulsador para detener de nuevo un cronometraje secundario después de haberlo parado ya por lo menos una vez, en el curso de un cronometraje principal. La primera de estas dos presiones es una presión preparatoria que tiene por función desbloquear el doble segundero de modo que esta última recupere al segundero destinado al cronometraje principal. Después de la primera presión, la segunda presión puede aplicarse para bloquear de nuevo el doble segundero. A este respecto, el usuario, por ejemplo absorbido por el evento objeto de los cronometrajes, puede olvidarse de desbloquear el doble segundero por medio de la primera presión, antes del instante en que necesitaría normalmente aplicar la segunda presión para determinar el nuevo instante de parada del cronometraje secundario. Cuando este es el caso, el usuario puede aplicar la primera presión pensando en aplicar la segunda presión, pero irremediamente ya no puede aplicar esta segunda presión en buen momento.

El mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización de la invención es de utilización más simple y más segura que un cronógrafo de doble segundero clásico, en la medida en que es suficiente una única presión para hacer que se pase del estado V al estado W o a la inversa.

Presión sobre el pulsador P1 en los estados V y W

Cuando se presiona sobre el pulsador P1 mientras el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en el estado V o en el estado W, el embrague 40 vuelve al estado desembragado. Una presión sobre el pulsador P1 activa además los medios de neutralización 62, después de lo cual los frenos 50a y 50b están ambos inactivos.

Después de una presión sobre el pulsador P1 mientras el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en cualquiera de los estados V y W, los móviles de segundero 30 y 35 se encuentran uno y otro en la posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo 20 que está parado. Los segunderos 6 y 7 están superpuestos, en estado parado.

Una presión sobre el pulsador P1 hace que se pase de los estados V y W al estado C. Esta presión puede aplicarse en el instante preciso en el que se termina una prueba en el curso de la cual unas puestas en los estados V y W han servido para la indicación de tiempos intermedios. Cuando este es el caso, los segunderos 6 y 7 indican la medición de la duración total de la prueba en el estado C consecutivo a la presión sobre el pulsador P1.

Presión sobre el pulsador P3 en los estados V y W

Una presión sobre el pulsador P3 en cualquiera de los estados V y W acciona el mecanismo de retorno en vuelo 42, pero no el mecanismo de inversión 64. Los frenos 50a y 50b permanecen uno en su estado activo y el otro en su estado inactivo. El móvil intermedio de cronógrafo 20 y el móvil de segundero 30 o 35 no bloqueado son repuestos a cero conjuntamente y después vuelve a empezar desde cero un nuevo cronometraje que sólo implica este móvil de segundero 30 o 35.

Una presión sobre el pulsador P3 reinicializa el cronometraje. Deja el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización en el estado V o en el estado W, según el caso.

Presión sobre el pulsador P2 en el estado C

En la figura 17, la referencia X designa un conjunto de estados a los cuales se llega presionando sobre el pulsador P2 en el estado C. En cada uno de estos estados, el embrague 40 es desembragado, mientras que uno de los frenos 50a y 50b está activo.

Cuando se presiona sobre el pulsador P1 mientras el mecanismo de cronógrafo de acuerdo con el segundo modo de realización está en cualquier estado del conjunto X, el embrague 40 pasa al estado embragado. Una presión sobre el pulsador P1 activa además los medios de neutralización 62, después de lo cual los frenos 50a y 50b están ambos inactivos.

Una presión sobre el pulsador P1 hace que se pase de uno de los estados del conjunto X al estado B.

La invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente. En particular, en el primer modo de realización de la invención, se puede suprimir el pulsador P3 sin apartarse por ello del marco de la invención, aunque la presencia de este pulsador P3 pueda ser ventajosa en términos de posibilidades de empleo ofrecidas por el mecanismo de cronógrafo. Asimismo, el dispositivo de coordinación 60 puede estar desprovisto de los medios de neutralización 62 sin apartarse por ello del marco de la invención, aunque la presencia de estos medios de neutralización 62 puede ser ventajosa en términos de posibilidades de empleo ofrecidas por el mecanismo de cronógrafo.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de cronógrafo para pieza de relojería que comprende un movimiento relojero, comprendiendo este mecanismo de cronógrafo:

- un primer móvil de segundero (30) previsto para llevar un primer segundero (6) de indicación de un tiempo medido,
- un primer freno (50a), capaz de inmovilizar angularmente el primer móvil de segundero (30),
- un segundo móvil de segundero (35) que está previsto para llevar un segundo segundero (7) de indicación de un tiempo medido y que es rotativo sobre un mismo eje de rotación (x-x') que el primer móvil de segundero (30),
- un segundo freno (50b) capaz de inmovilizar angularmente el segundo móvil de segundero (35),
- un móvil intermedio de cronógrafo (20) rotativo sobre el mismo eje de rotación (x-x') que los primer y segundo móviles de segundero (30, 35) y previsto para transmitir un accionamiento procedente del movimiento relojero a los primer y segundo móviles de segundero (30, 35),
- un primer dispositivo de retroceso (55a) capaz de devolver al primer móvil de segundero (30) a una posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo (20), en ausencia de una inmovilización angular de este primer móvil de segundero (30) por el primer freno (50a),
- un segundo dispositivo de retroceso (55b) capaz de devolver al segundo móvil de segundero (35) a una posición angular predeterminada con respecto al móvil intermedio de cronógrafo (20), en ausencia de una inmovilización angular de este segundo móvil de segundero (35) por el segundo freno (50b),

caracterizado por que comprende un sistema de control (P1, P2, P3, 60, 701-714) que comprende un dispositivo de coordinación (60) adaptado para mantener los primer y segundo frenos (50a, 50b) en dos configuraciones alternativas, a saber

- una primera configuración, en la que el primer freno (50a) está en un estado inactivo dejando al primer móvil de segundero (30) libre en rotación y en la que el segundo freno (50b) está en un estado activo inmovilizando angularmente el segundo móvil de segundero (35), y
- una segunda configuración, en la que el segundo freno (50b) está en un estado inactivo dejando al segundo móvil de segundero (35) libre en rotación y en la que el primer freno (50a) está en un estado activo inmovilizando angularmente el primer móvil de segundero (30).

2. Mecanismo de cronógrafo según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un embrague (40, 401, 402) de acoplamiento del móvil intermedio de cronógrafo (20) al movimiento relojero, siendo el sistema de control (P1, P2, P3, 60, 701-714) capaz de poner el embrague (40, 401, 402) alternativamente en un estado embragado y en un estado desembragado.

3. Mecanismo de cronógrafo según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que comprende un dispositivo (41, 410-415) de reposición a cero del móvil intermedio de cronógrafo (20).

4. Mecanismo de cronógrafo según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que comprende un mecanismo de retorno en vuelo (42) adaptado para reponer a cero a voleo el móvil intermedio de cronógrafo (20) desembragando durante un breve momento dicho embrague (40, 401, 402) y accionando el dispositivo de reposición a cero (41, 410-415) durante este breve momento.

5. Mecanismo de cronógrafo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de coordinación (60) comprende una primera rueda de columnas (640a) de selección del estado del primer freno (50a) de entre dos estados inversos, a saber, los estados inactivo y activo de este primer freno (50a), así como una segunda rueda de columnas (640b) de selección del estado del segundo freno (50b) de entre dos estados inversos, a saber, los estados inactivo y activo de este segundo freno (50b), invirtiendo cada maniobra de un paso de la primera rueda de columnas (640a) el estado del primer freno (50a), invirtiendo cada maniobra de un paso de la segunda rueda de columnas (640b) el estado del segundo freno (50b), estando la primera y segunda ruedas de columnas (640a, 640b) desfasadas en un paso una con respecto a otra de manera que coloquen los primer y segundo frenos (50a, 50b) en unos estados inversos, estando el sistema de control (P1, P2, P3, 60, 701-714) adaptado para accionar juntos en un paso las primera y segunda ruedas de columnas (640a, 640b) cuando tiene lugar un comando de inversión de la configuración de los primer y segundo frenos (50a, 50b) entre las primera y segunda configuraciones.

6. Mecanismo de cronógrafo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de coordinación (60) está adaptado para mantener los primer y segundo frenos (50a, 50b) en tres configuraciones alternativas, a saber, la primera configuración, la segunda configuración y una tercera configuración, en la que los primer y segundo frenos (50a, 50b) están en sus estados inactivos respectivos, dejando a los primer y segundos móviles de segundero (30, 35) libres en rotación.

7. Mecanismo de cronógrafo según la reivindicación 2, caracterizado por que el sistema de control (P1, P2, P3, 60, 701-714) comprende:

- un primer mecanismo de control (P1, 701-705) capaz de transformar una primera orden manual en un primer accionamiento que invierte el estado del embrague (40, 401, 402) entre sus estados embragado y desembragado, y
- un segundo mecanismo de control (P2, 711-714) capaz de transformar una segunda orden manual por lo menos en un segundo accionamiento que invierte la configuración de los primer y segundo frenos (50a, 50b) entre sus primera y segunda configuraciones.

8. Mecanismo de cronógrafo según las reivindicaciones 4 y 7, caracterizado por que el segundo mecanismo de control (P2, 711-714) es capaz de transformar la segunda orden manual en dos accionamientos, a saber, dicho segundo accionamiento y un tercer accionamiento que sucede al segundo accionamiento y que conduce al mecanismo de retorno en vuelo (42) a reponer a cero a voleo el móvil intermedio de cronógrafo (20) salvo si este móvil intermedio de cronógrafo (20) está ya a cero.

9. Mecanismo de cronógrafo según la reivindicación 8, caracterizado por que el sistema de control (P1, P2, P3, 60, 701-714) es capaz de transformar una tercera orden manual en el tercer accionamiento sin provocar el segundo accionamiento.

10. Mecanismo de cronógrafo según la reivindicación 7, caracterizado por que el segundo mecanismo de control (P2, 701-711, 713, 714) es capaz de transformar la segunda orden manual en el segundo accionamiento, sin provocar un tercer accionamiento que conduzca al dispositivo de reposición a cero (41, 410-415) a reponer a cero el móvil intermedio de cronógrafo (20).

11. Mecanismo de cronógrafo según la reivindicación 6 y cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que el primer mecanismo de control (P1, 701-705) es capaz de transformar la primera orden manual (P1) en dos accionamientos, a saber el primer accionamiento y otro accionamiento que lleva a los primer y segundo frenos (50a, 50b) a la tercera configuración salvo si estos primer y segundo frenos (50a, 50b) están ya en esta tercera configuración, mientras que el segundo accionamiento lleva a los primer y segundo frenos (50a, 50b) fuera de la tercera configuración salvo si estos primer y segundo frenos (50a, 50b) están ya en una de las primera y segunda configuraciones.

12. Mecanismo de cronógrafo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 y cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por que el sistema de control (P1, P2, P3, 60, 701-714) es capaz de transformar una tercera orden manual en un tercer accionamiento que conduce al dispositivo de reposición a cero (41, 410, 415) a reponer a cero el móvil intermedio de cronógrafo (20) salvo si este móvil intermedio de cronógrafo (20) está ya a cero.

13. Pieza de relojería que comprende un movimiento relojero (15) y por lo menos unos primer y segundo segunderos (6, 7), caracterizada por que comprende un mecanismo de cronógrafo (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo móvil intermedio de cronógrafo (20) es capaz de recibir un accionamiento procedente del movimiento relojero (15), llevando el primer y el segundo móvil de segundero (35) respectivamente el primer (6) y el segundo segundero (7).

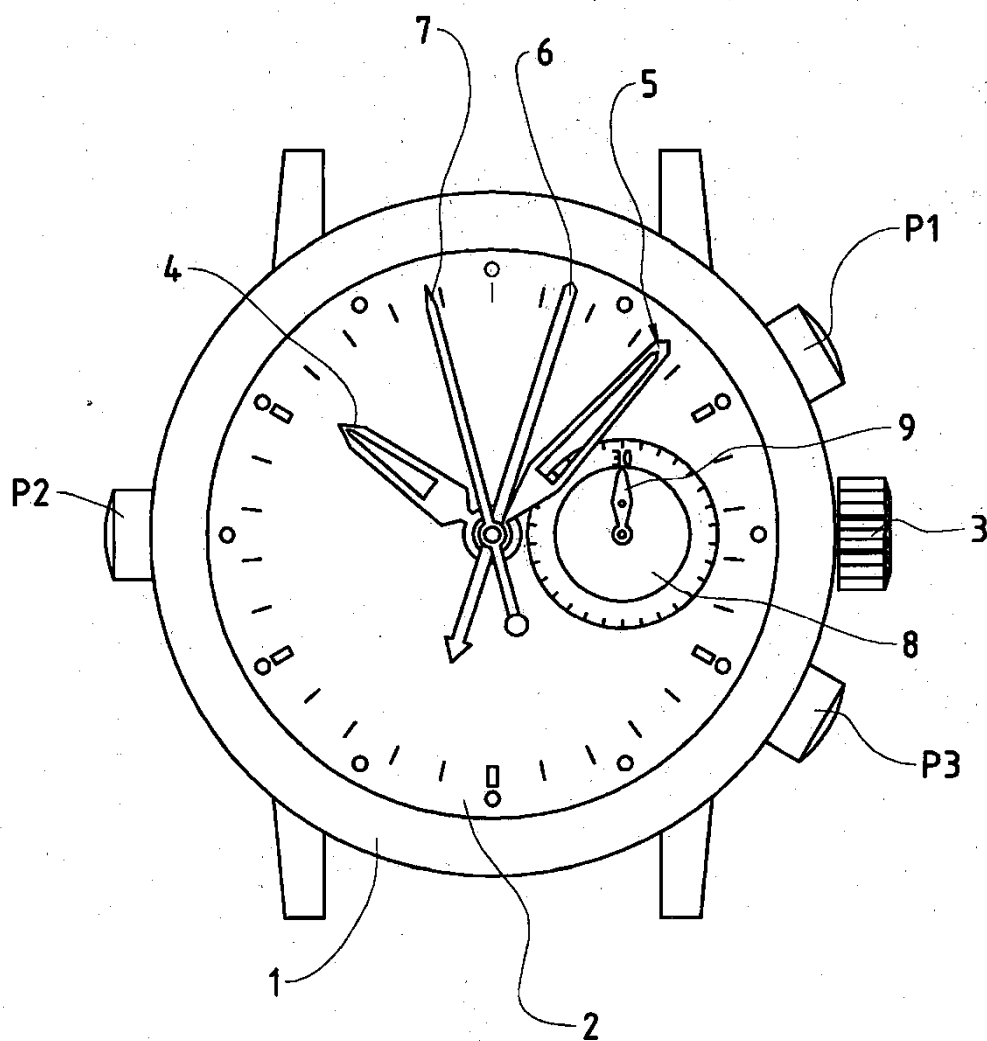


FIG. 1

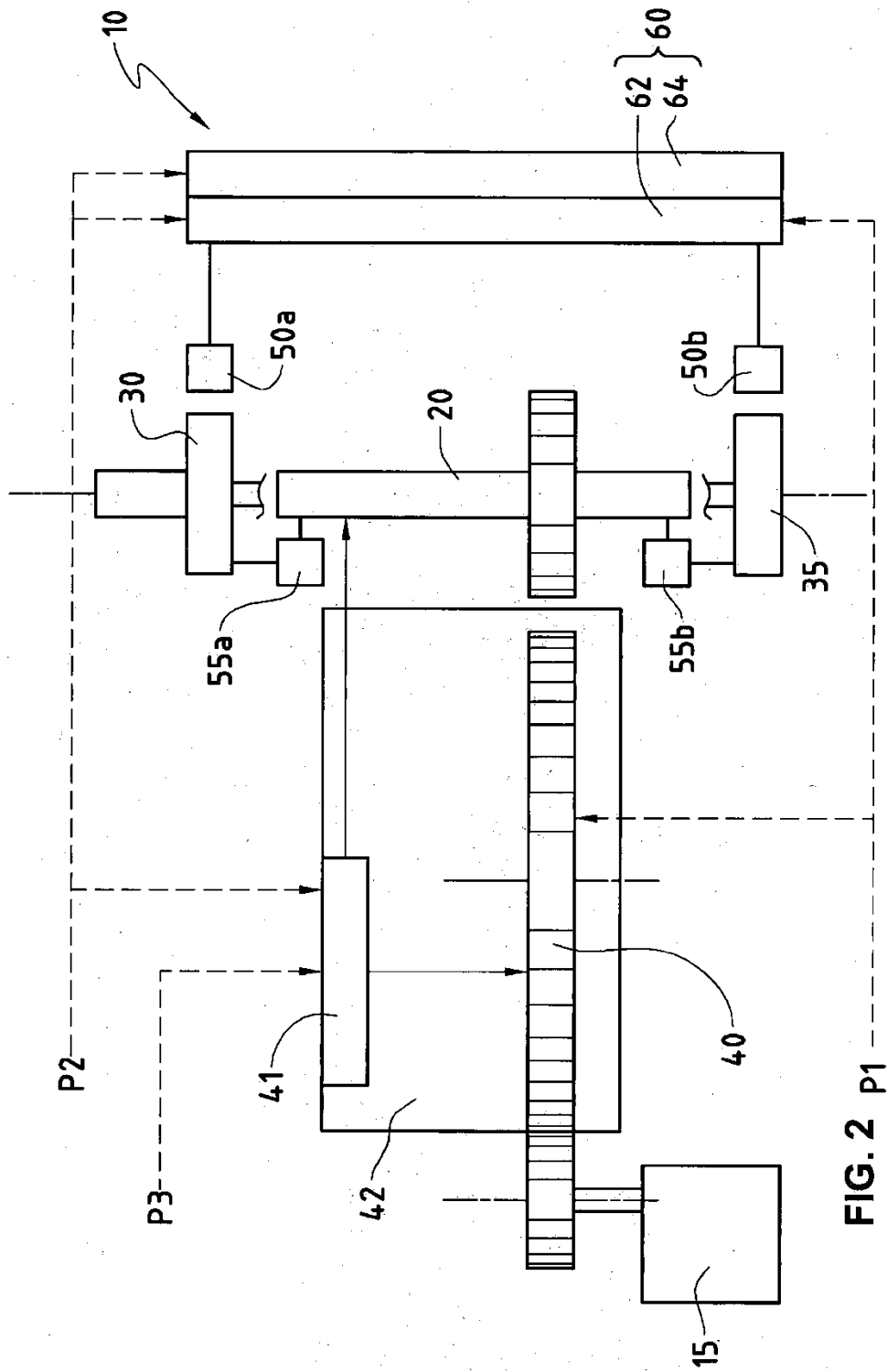


FIG. 2 p1

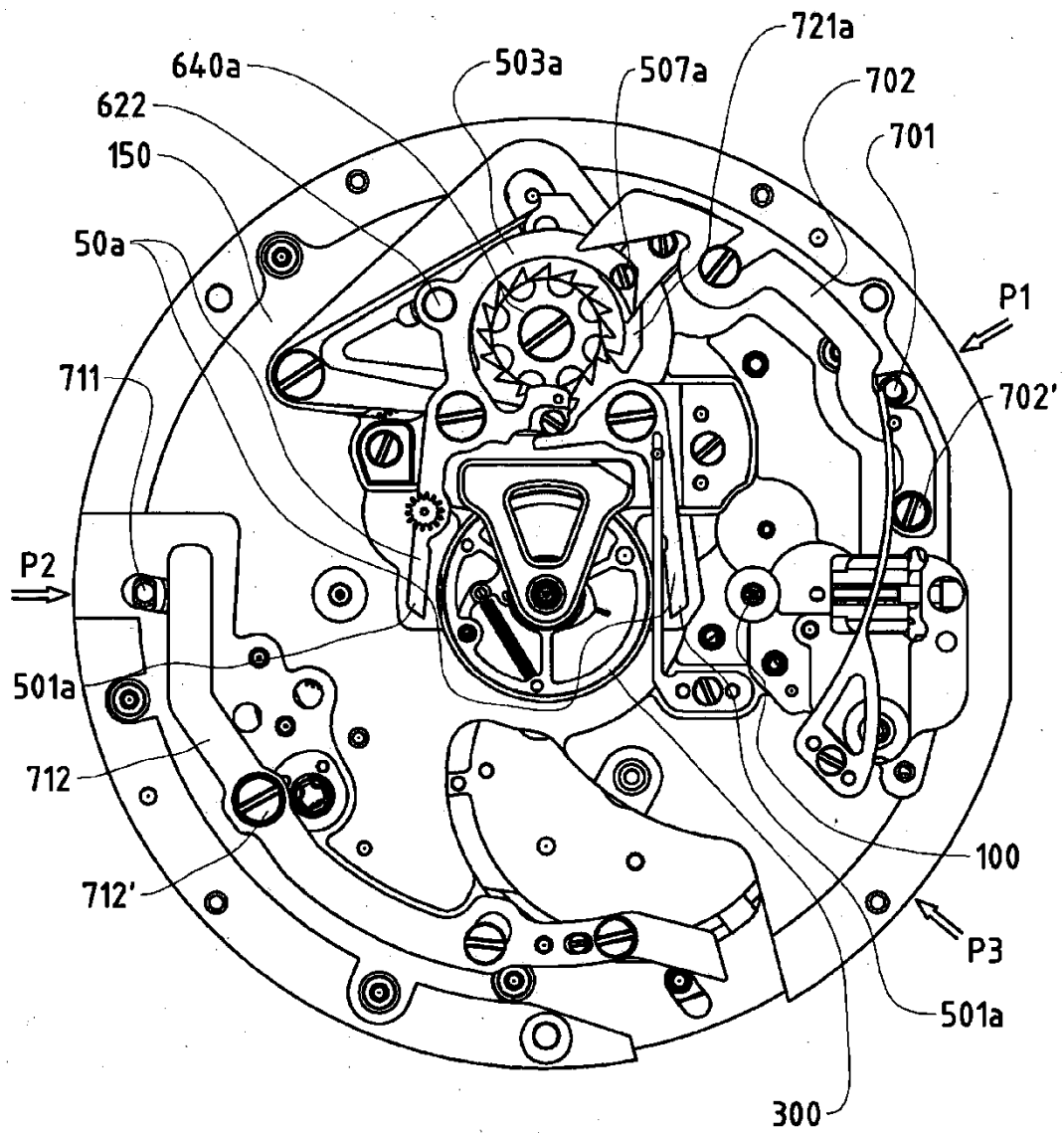


FIG. 3

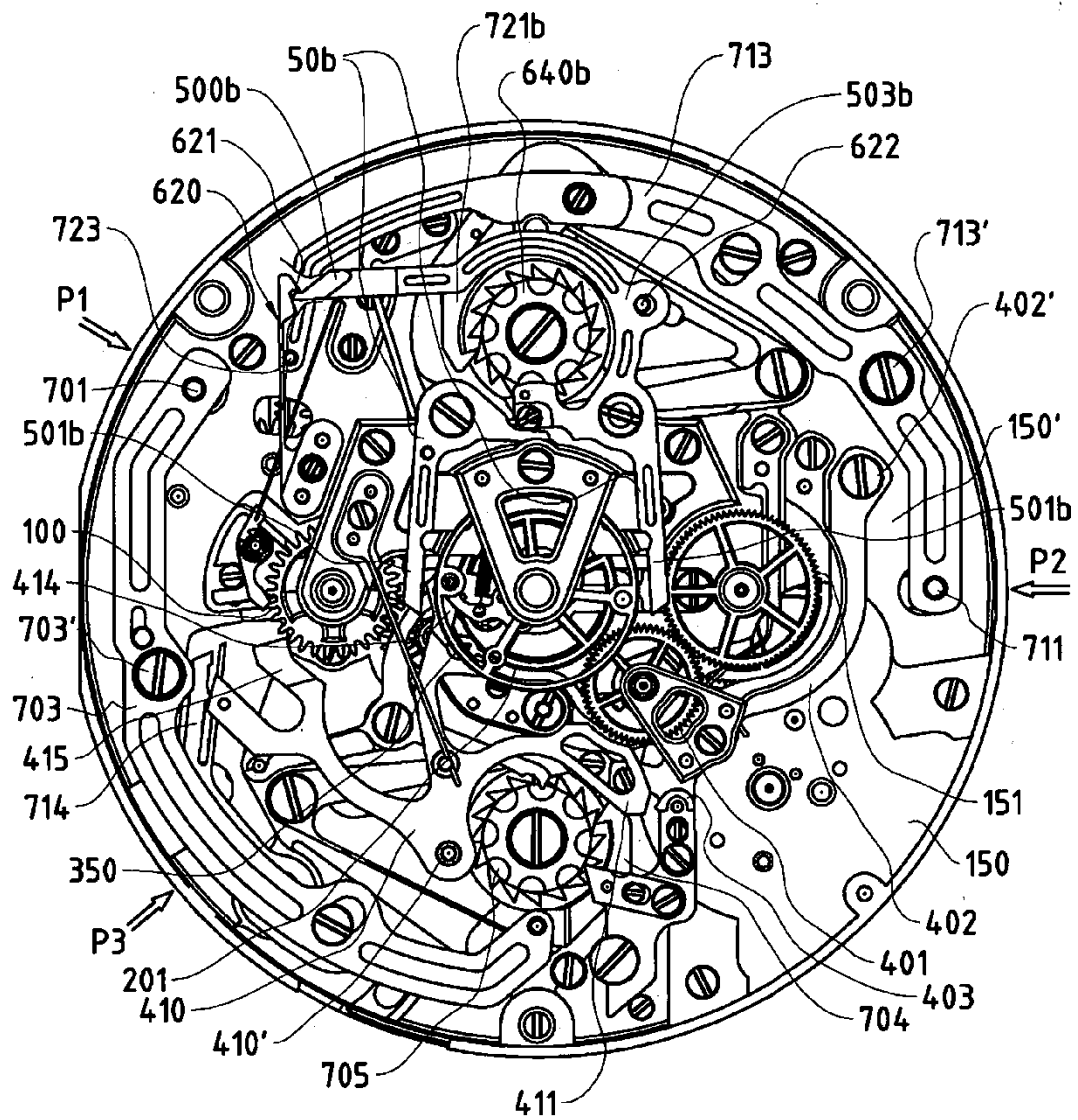


FIG. 4

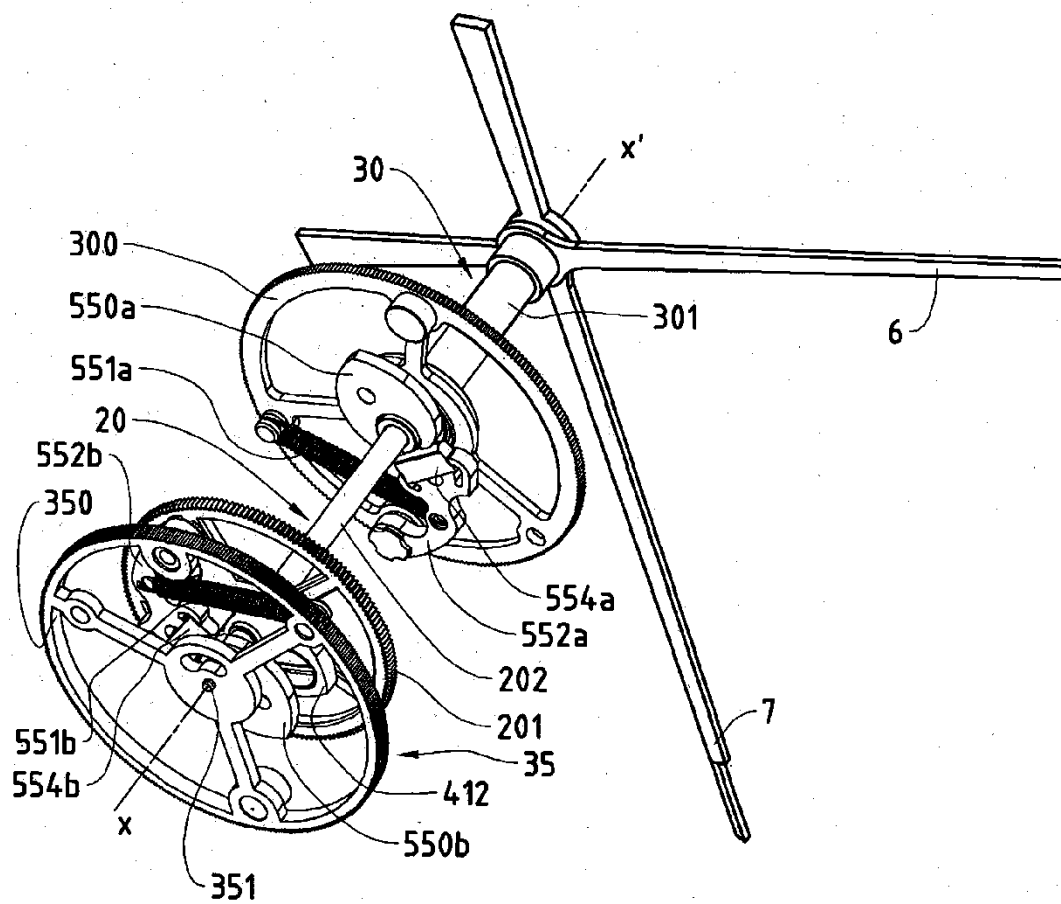


FIG. 5

FIG. 8

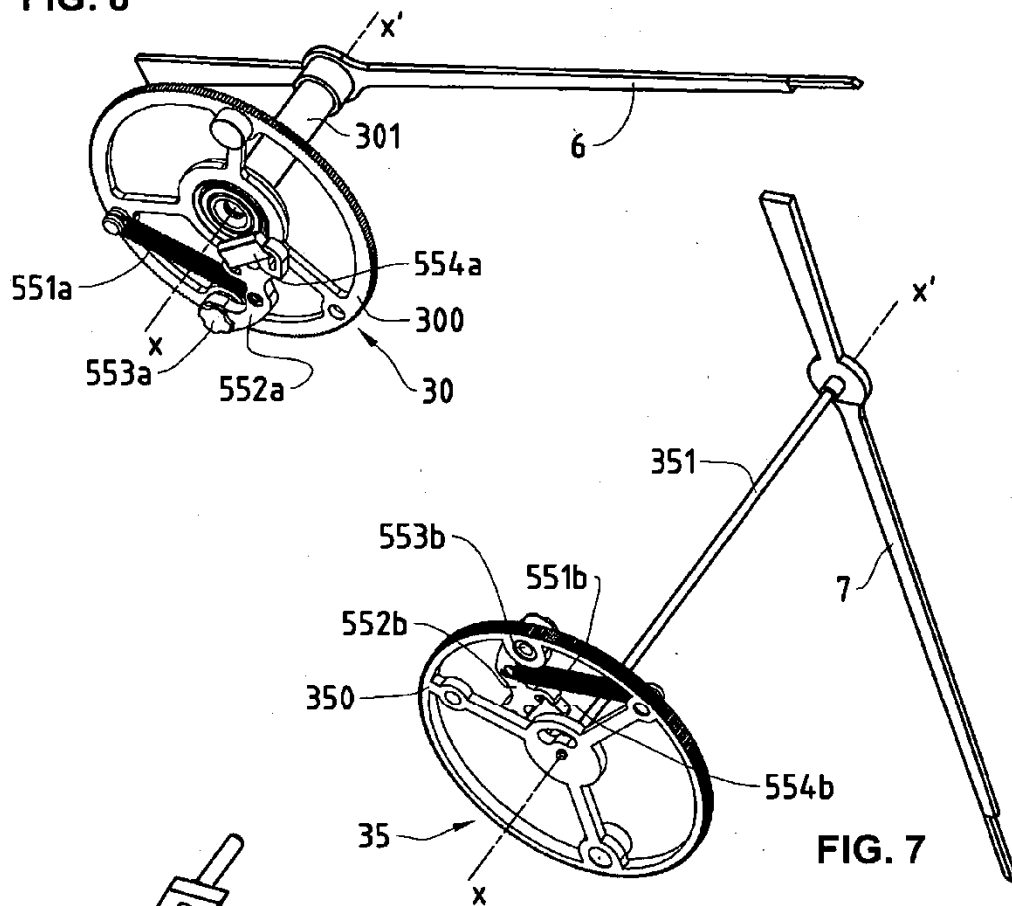


FIG. 7

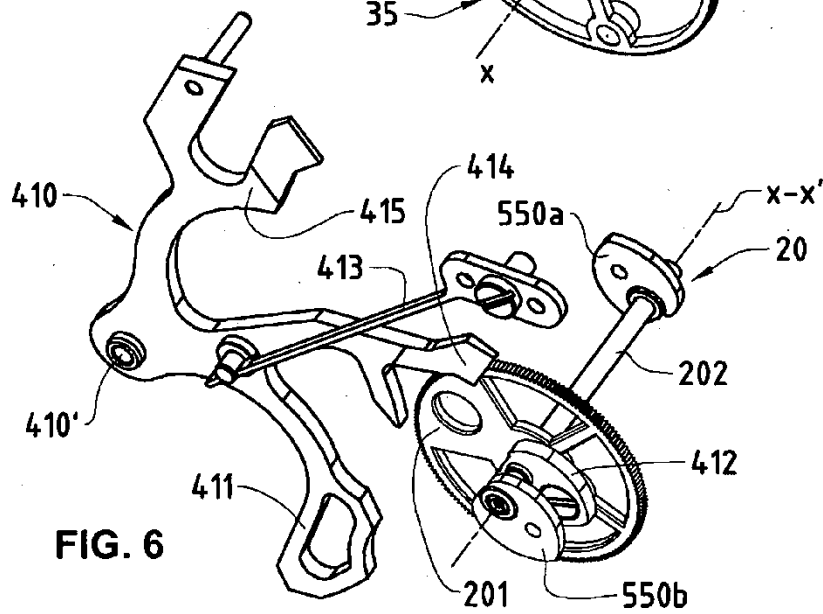
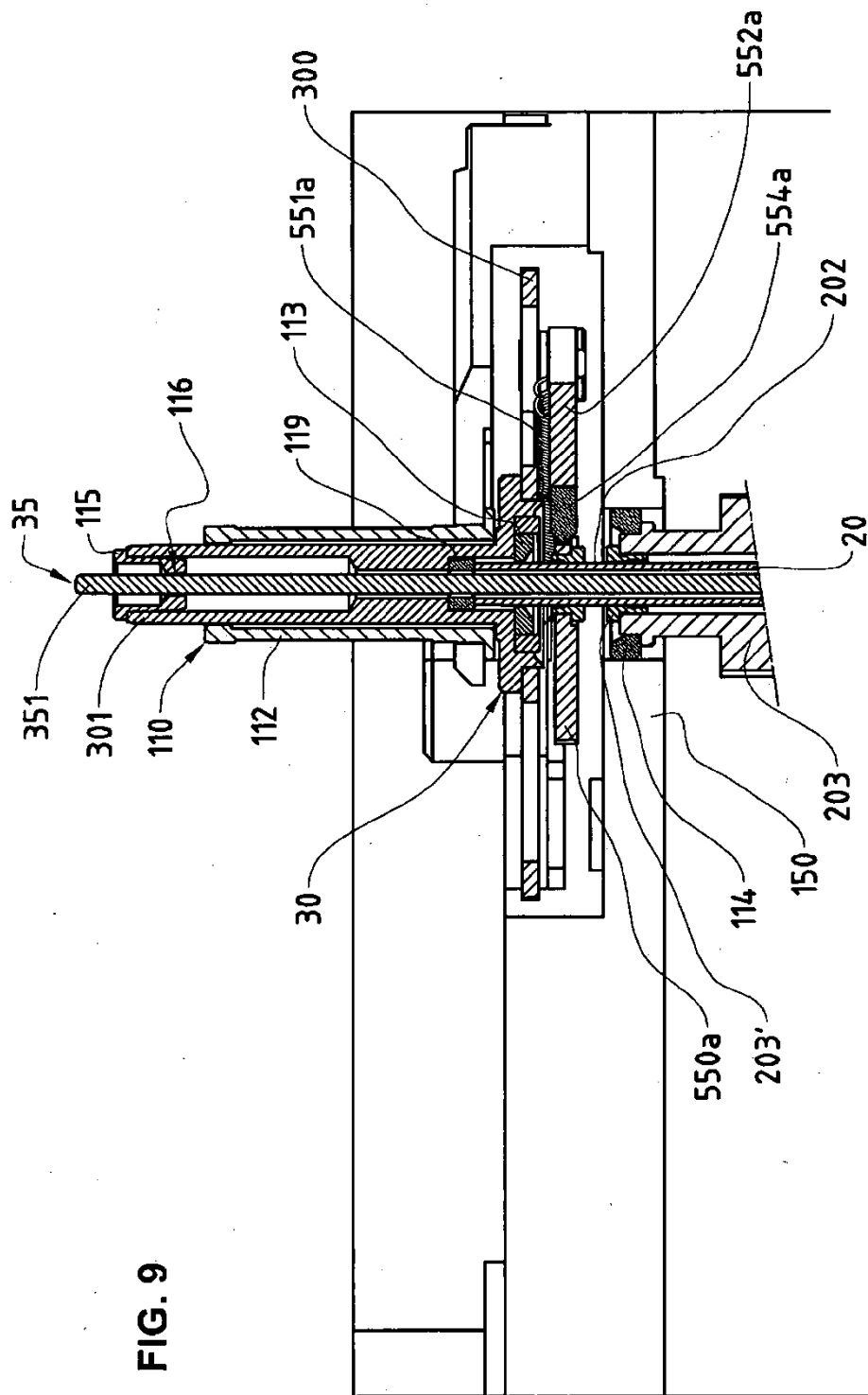
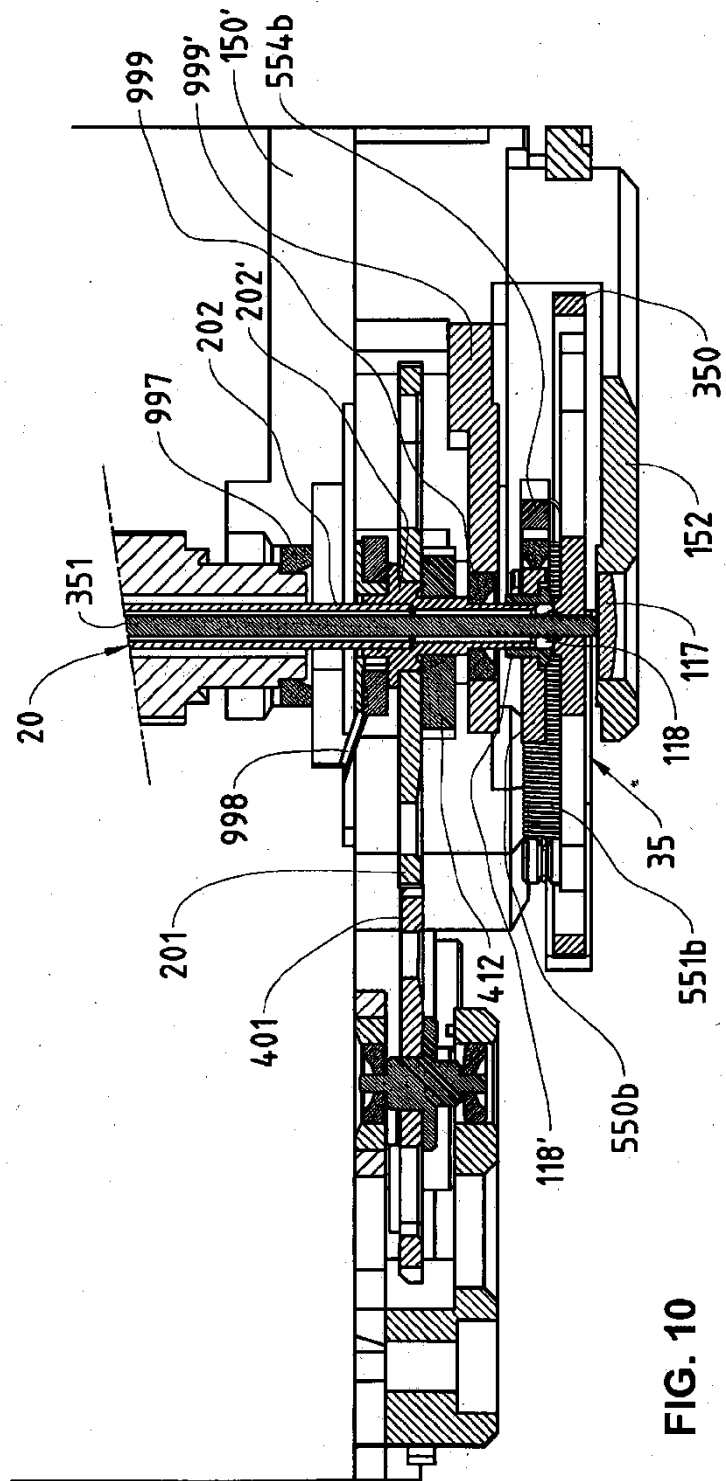
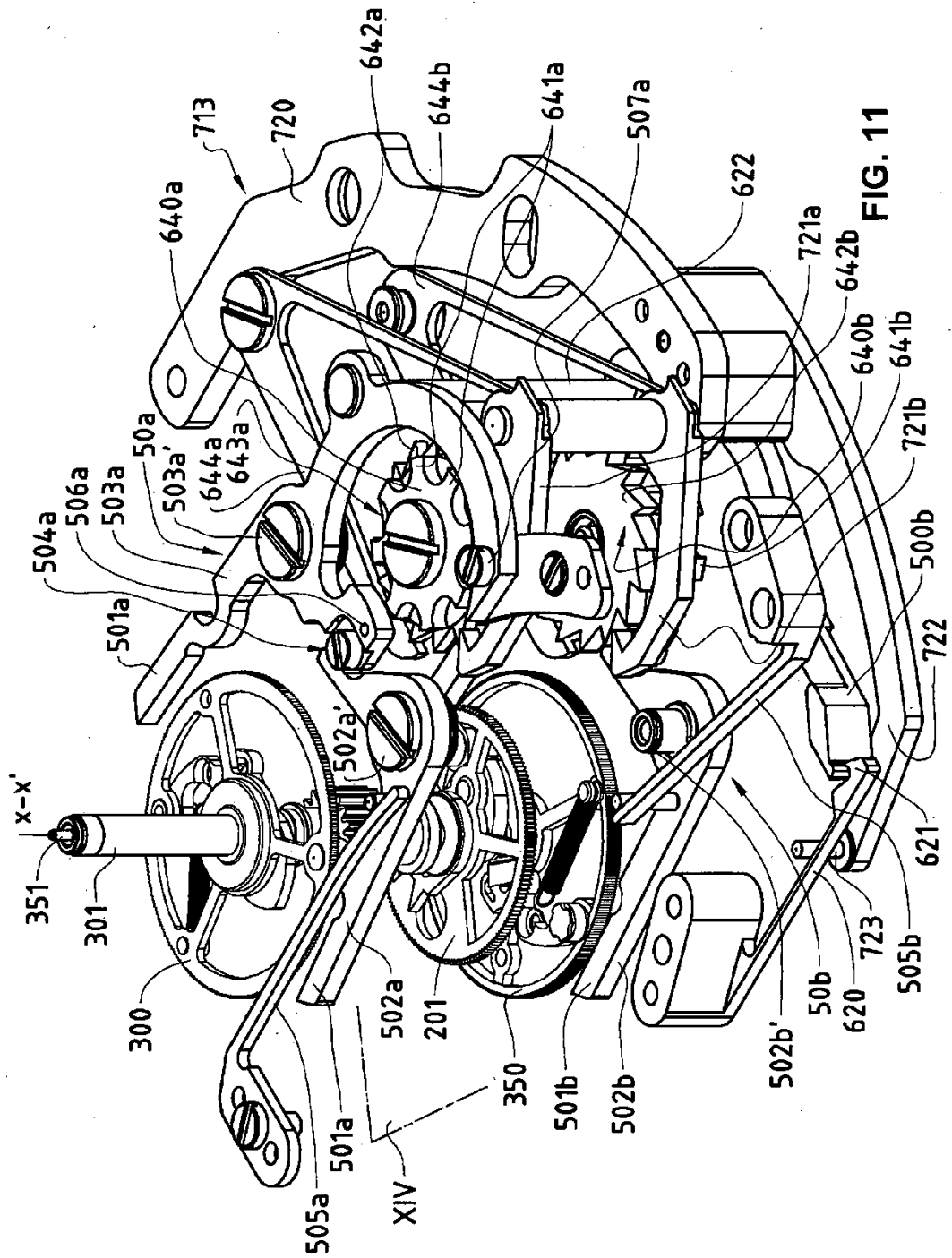


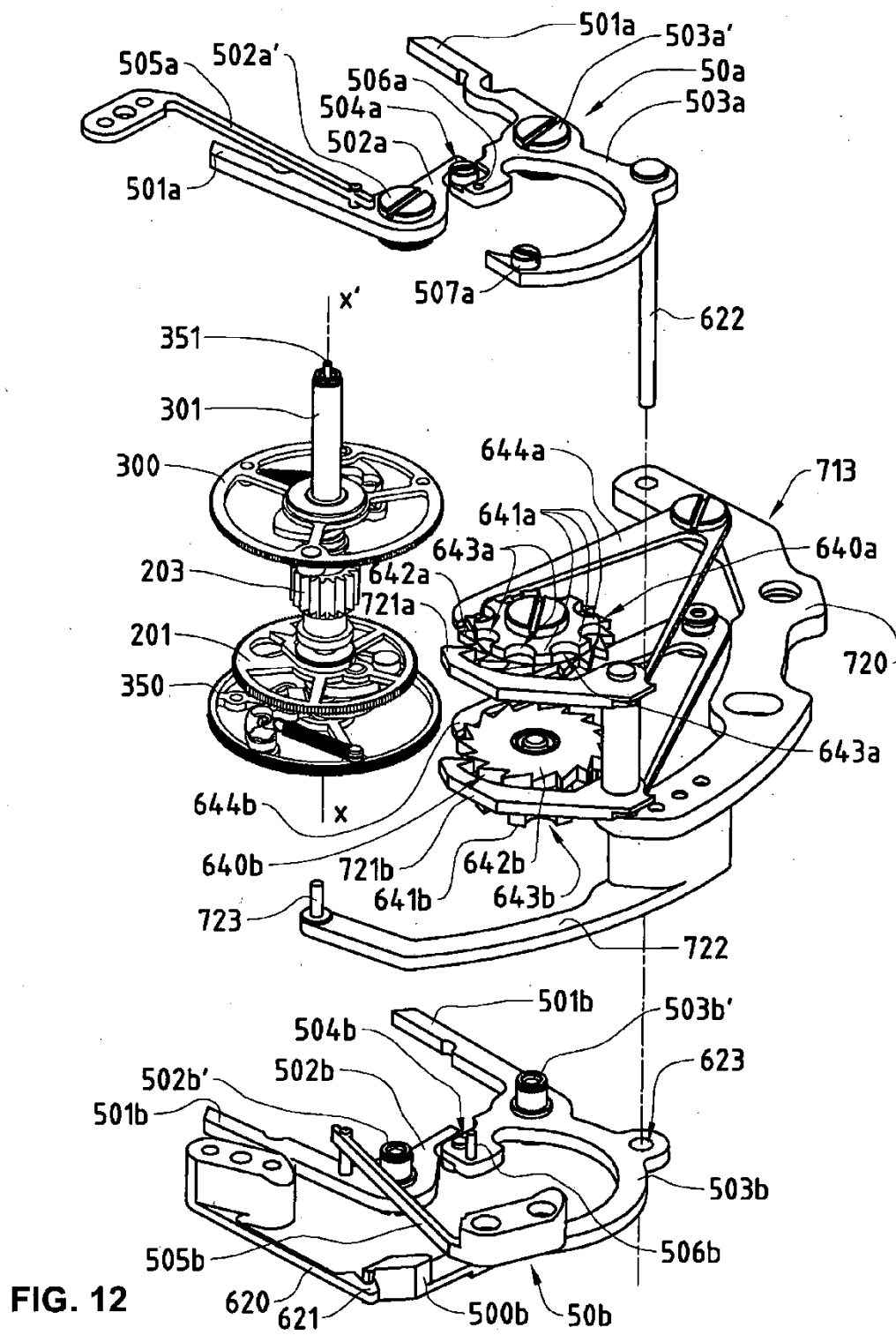
FIG. 6

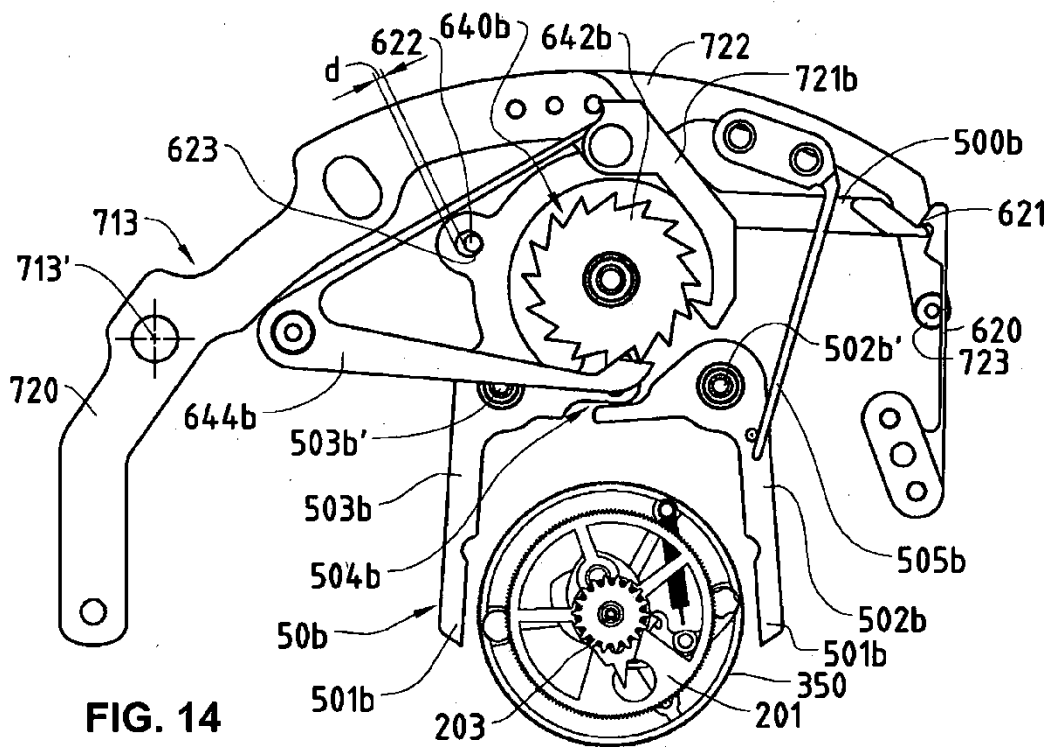
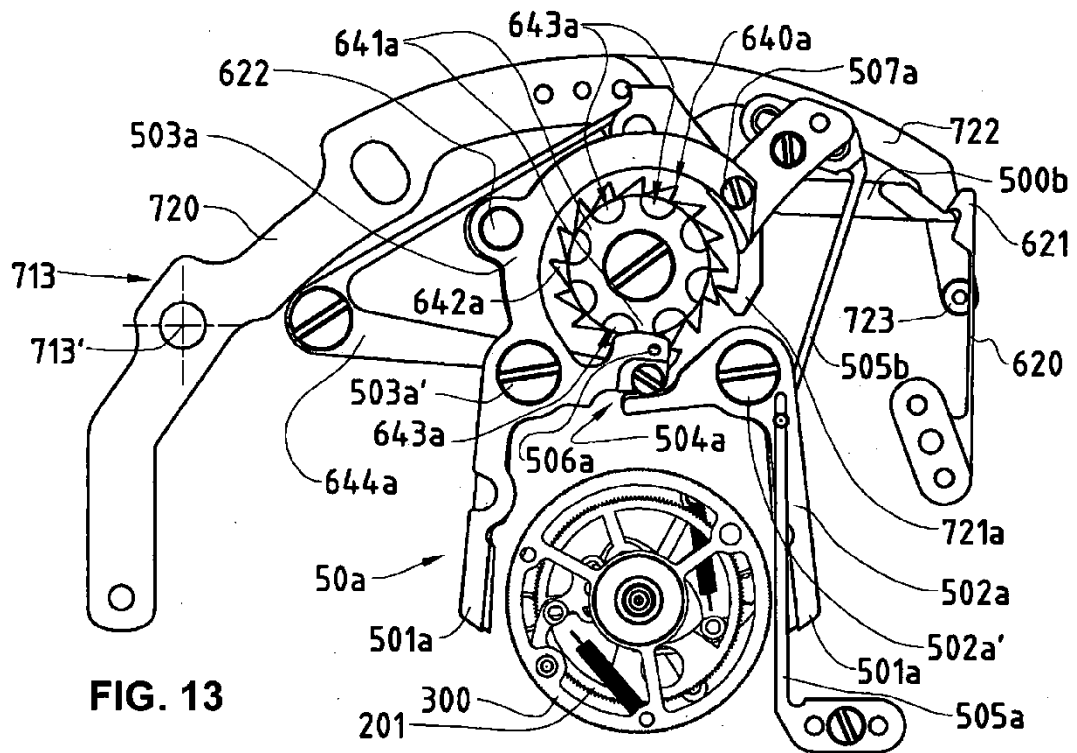
FIG. 9











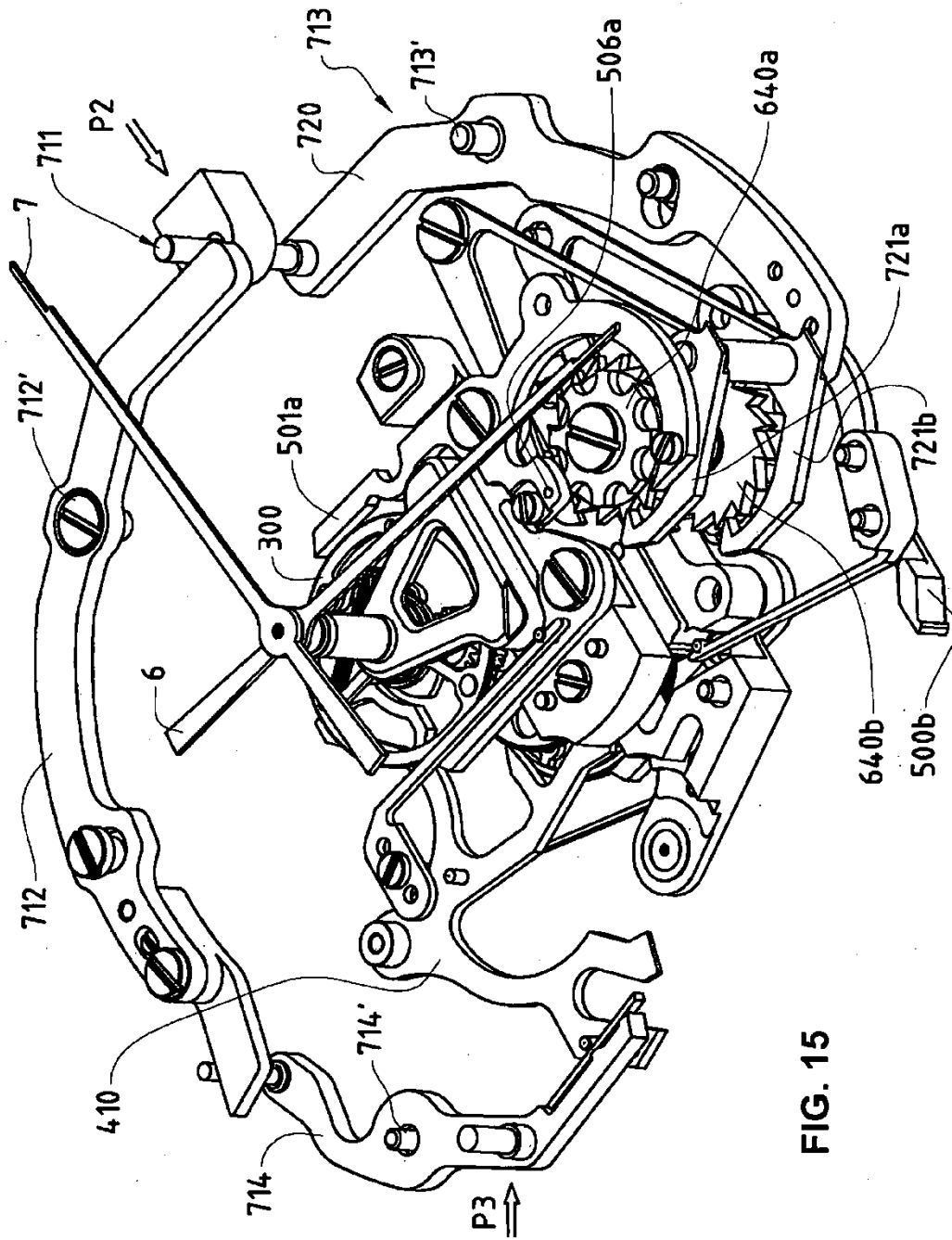
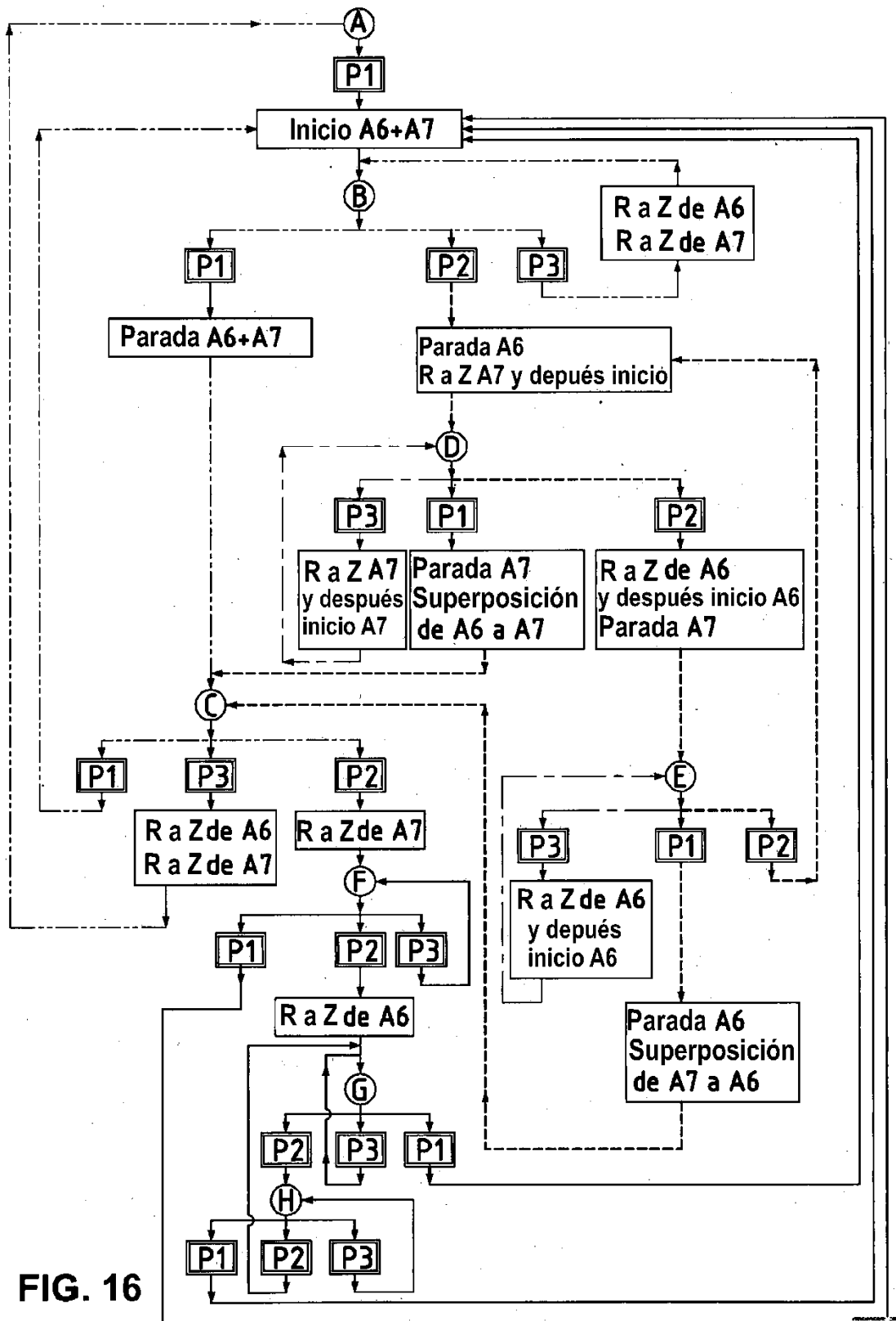


FIG. 15



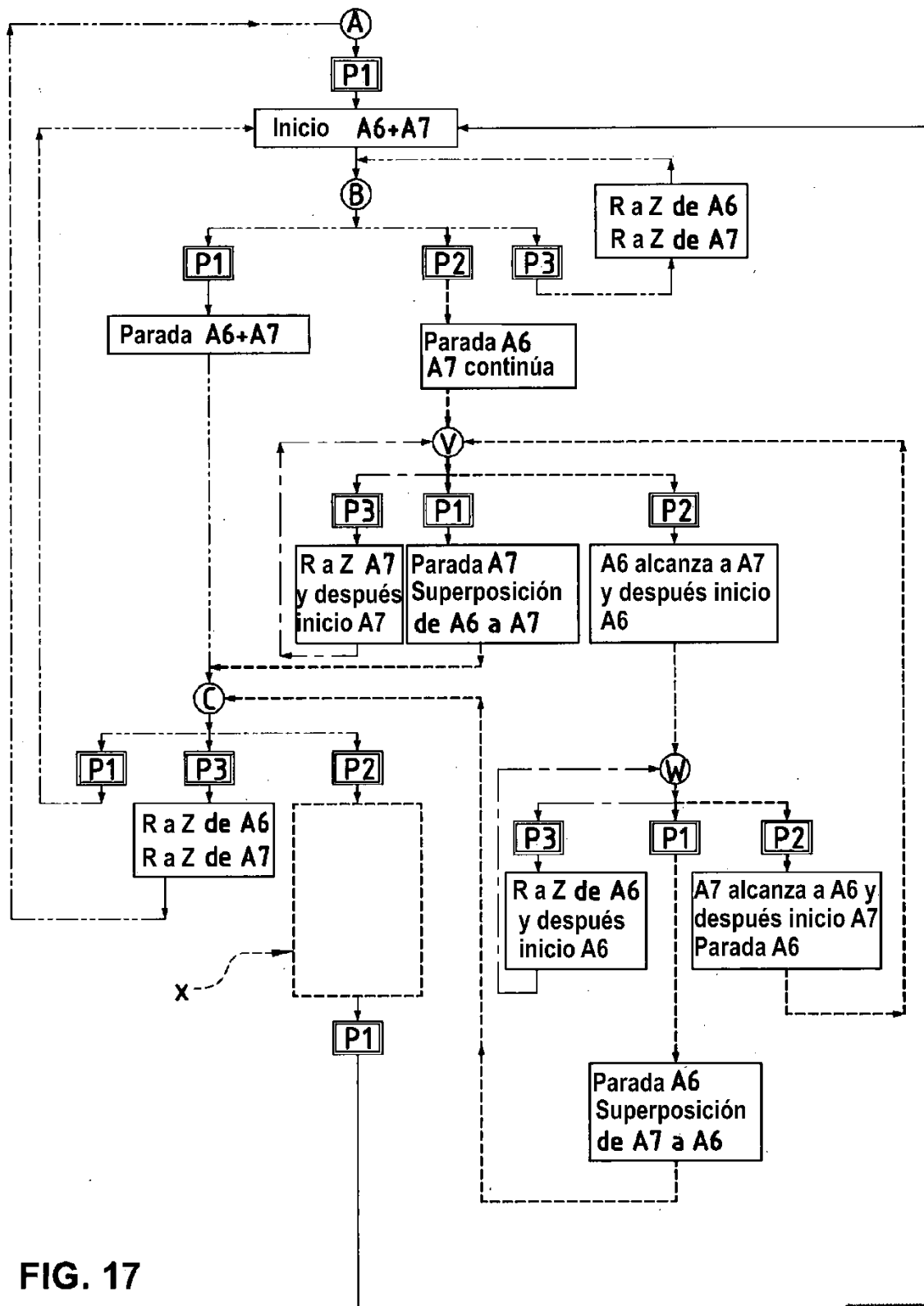


FIG. 17