

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 018**

51 Int. Cl.:

**G04C 3/04** (2006.01)

**G04C 3/08** (2006.01)

**G04C 3/14** (2006.01)

**G04B 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2017 PCT/BE2017/000020**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.12.2017 WO17205944**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2017 E 17724726 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3465354**

54 Título: **Mecanismo de relojería mecánico**

30 Prioridad:

**02.06.2016 BE 201605407**

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

**20.11.2020**

73 Titular/es:

**MINTIENS, BENOÎT (100.0%)  
Albrecht Rodenbachlaan 8  
2547, Lint, BE**

72 Inventor/es:

**MINTIENS, BENOÎT**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 795 018 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 relojería mecánico

5

[0001] La presente invención se refiere a un mecanismo de relojería mecánico.

[0002] Dicho mecanismo de relojería mecánico está provisto de un engranaje de accionamiento mecánico con uno o más husillos de salida para accionar indicadores o agujas o un módulo indicador o de agujas para indicar la hora.

10

[0003] El engranaje de accionamiento está provisto de un sistema de cuerda con un resorte o similar al que se debe dar cuerda regularmente, o manualmente al girar una "rueda de corona", o semiautomáticamente por los movimientos de la manecilla.

15

[0004] Los mecanismos de relojería mecánicos son relativamente caros, especialmente cuando son mecanismos de relojería de precisión que se deben fabricar con una precisión muy alta.

20

[0005] Una desventaja de los mecanismos de relojería mecánicos es que generalmente deben lidiar con una variación, por pequeña que sea, que puede aumentar con el tiempo debido al envejecimiento, al desgaste y similares.

[0006] Una desventaja asociada a esto es que la persona nunca está segura de la hora precisa y que el mecanismo de relojería se debe inspeccionar de vez en cuando y, si es necesario, ajustarse a la hora real.

25

[0007] Este ajuste siempre requiere una manipulación externa y una conexión externa al engranaje de accionamiento, por lo que esta conexión externa puede dar lugar a una infiltración no deseada de humedad, polvo y desgaste.

30

[0008] Otra desventaja de un mecanismo de relojería mecánico convencional es que, cuando se cambia de verano a invierno y viceversa, la hora se debe ajustar en cada ocasión, del mismo modo que cuando se viaja de un huso horario a otro huso horario.

[0009] Otra desventaja de un mecanismo de relojería mecánico convencional es que se debe darle cuerda manual y/o automáticamente. Si el mecanismo de relojería se detiene, este se debe iniciar nuevamente.

35

[0010] Los mecanismos de relojería digitales funcionan generalmente sobre la base de un reloj de cuarzo y generalmente son mucho más precisos y, en principio, se deben configurar mucho menos, excepto cuando el mecanismo de relojería se detiene, por ejemplo como resultado de una pila gastada o similar.

40

[0011] Mucha gente elige un mecanismo de relojería mecánico debido a la imagen que crea, a pesar de su menor precisión.

[0012] La WO 2008/007948 A2 describe un aparato de ajuste para un reloj mecánico en el que el mecanismo de relojería mecánico no solo está acoplado a un oscilador mecánico, sino también a un generador eléctrico. Un sensor compara la frecuencia del oscilador mecánico a una señal de referencia, tal como un oscilador de cuarzo o una señal de radio, y ajusta, si es necesario, la frecuencia del oscilador mecánico para que se corrija la hora indicada. El sistema es adecuado para un ajuste continuo con pequeñas correcciones a fin de mantener la posición de las agujas de acuerdo con la hora real.

45

[0013] La CN 202 904 231 U describe un aparato de ajuste para ajustar la orientación de la aguja. Se utiliza un acoplamiento diferencial durante el ajuste de la aguja para no influir en el funcionamiento normal del reloj. La aguja se puede desplazar de forma eléctrica, pero está limitada al ajuste de la aguja de segundos.

50

[0014] La US 5 751 666 A también describe un aparato de ajuste para ajustar la velocidad de la aguja. El aparato de ajuste comprende un CI (circuito integrado) en el que la frecuencia de una base de hora, tal como un oscilador de cuarzo se compara con el accionamiento mecánico del reloj mecánico. Cuando el resorte al que se ha dado cuerda se agota, el error resultante de la posición de la aguja es inmediato y se invita al usuario a volver a dar cuerda al resorte. El ajuste es adecuado para pequeñas correcciones, pero no reemplaza la corona de un reloj mecánico con la que se puede ajustar la hora exacta después de un periodo en el que el reloj se haya detenido, por ejemplo.

55

[0015] El fin de la presente invención es proporcionar una solución a las desventajas anteriormente mencionadas y a otras. Con este fin, la invención se refiere a un módulo de agujas según la reivindicación 1.

60

[0016] Una ventaja de tal mecanismo de relojería según la invención es que las agujas no solo son accionadas de la forma mecánica convencional, sino que también pueden ser accionadas o ajustadas por al menos un accionamiento controlado adicional del motor que puede ser eléctrico o mecánico.

65

- 5 [0017] Esta característica ofrece muchas posibilidades adicionales con respecto a un mecanismo de relojería mecánico convencional con agujas mecánicas, por ejemplo cuando el engranaje de accionamiento controlado eléctrica o electrónicamente puede recibir señales de un reloj preciso y puede influir en el funcionamiento del mecanismo de relojería como una función del mismo, por ejemplo para sincronizar automáticamente la hora indicada con las señales procedentes de un reloj preciso.
- 10 [0018] Tales señales pueden proceder, por ejemplo, de un reloj de cuarzo interno integrado o de una señal externa de un reloj atómico transmitida por un mástil de radio o pueden proceder de internet o similar.
- 15 [0019] Esto permite fabricar un mecanismo de relojería frente a un mecanismo de relojería mecánico con agujas mecánicas o con un módulo de agujas mecánico con la precisión de un reloj de cuarzo o un reloj atómico o similar, que, en la práctica, se excluye para un mecanismo de relojería mecánico convencional, ni siquiera con las formas de realización más costosas y más precisas.
- 20 [0020] El módulo de agujas según la invención se puede añadir a posteriori a cualquier mecanismo de relojería mecánico existente como accesorio o complemento con el fin de proporcionar a cualquier mecanismo de relojería mecánico convencional la precisión y el ajuste automático de un reloj de cuarzo o de un reloj atómico.
- 25 [0021] Para la precisión se usa una señal externa de un reloj atómico, por ejemplo una señal de radio que indica la hora correcta, o una señal interna de un reloj de cuarzo incorporado con un programa de la hora correcta en función de este reloj de cuarzo incorporado interno.
- 30 [0022] El módulo de agujas mide la posición de las agujas continuamente y configurará las agujas en la hora programada o deseada.
- 35 [0023] Además, este se puede adaptar automáticamente a la transición de verano a invierno o ajustar la hora cuando se viaja de un huso horario a otro, o ajustar la fecha al final de un mes que no tiene 31 días, y similar.
- 40 [0024] Asimismo, ya no es necesario restablecer la hora mostrada por el mecanismo de relojería mecánico después de que el mecanismo de relojería se haya detenido debido a una falta de reserva de cuerda. Un mecanismo de relojería según la invención se restablecerá automáticamente en efecto cuando se ponga en marcha nuevamente al volver a darle cuerda. engranaje de accionamiento a través de una conexión inalámbrica, por ejemplo a través de Bluetooth por medio de un *smartphone*, PC o similar.
- 45 [0025] Una ventaja adicional es que no se necesita ninguna operación mecánica externa para ajustar el mecanismo de relojería, que puede crear problemas con respecto a la impermeabilización y la protección contra el polvo, el enemigo número uno de un mecanismo de relojería mecánico. El módulo de agujas reemplaza de facto la función de ajuste de la corona de cualquier mecanismo de relojería mecánico que esté equipado con ella.
- 50 [0026] Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, a continuación se describen algunas formas de realización preferidas de un mecanismo de relojería híbrido según la invención a modo de ejemplo sin ninguna naturaleza limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos donde:
- 55 la figura 1 muestra esquemáticamente el mecanismo de un mecanismo de relojería híbrido según la invención con dos engranajes de accionamiento;  
 la figura 2 muestra una vista en perspectiva a mayor escala del diferencial que se indica mediante F2 en la figura 1;  
 la figura 3 muestra una sección transversal según la línea III-III de la figura 2;  
 las figuras 4 y 5 muestran un diagrama de dos formas de realización variantes de un mecanismo de relojería según la figura 1 con tres engranajes de accionamiento en paralelo;  
 la figura 6 muestra una vista superior de un módulo de agujas del mecanismo de relojería según la invención;  
 la figura 7 muestra una sección transversal según la línea VII de VII de la figura 6;  
 la figura 8 muestra una sección transversal según la línea VIII-VIII de la figura 7;  
 la figura 9 muestra otra variante de un mecanismo de relojería híbrido según la invención con dos engranajes de conducción en serie;  
 la figura 10 muestra otra variante de un mecanismo de relojería híbrido según la invención.
- 60 [0027] El mecanismo de relojería 1 en forma de reloj de pulsera de la figura 1 comprende una carcasa 2; un engranaje de accionamiento mecánico convencional 3, que está sujetado en la carcasa y que, por ejemplo, es accionado por el impulso de un resorte al que se ha dado cuerda y que, en este caso, está provisto de un husillo de rotación de salida 4 para accionar un módulo de agujas 5 con agujas mecánicas a través de un diferencial 6, que está fijado en la carcasa 2 y que es accionado directamente por el husillo de salida 4 anteriormente mencionado del engranaje de accionamiento mecánico 3, y que está provisto de un husillo de salida 7 para el accionamiento directo del módulo de agujas 5.
- 65

[0028] Un ejemplo de un módulo de agujas 5 se puede ilustrar basándose en las figuras 7 y 8, que se explicarán más adelante.

5 [0029] Además del engranaje de accionamiento mecánico 3, el mecanismo de relojería 1 también está equipado con un engranaje de accionamiento adicional 8 con un motor 9, que es un motor eléctrico en el ejemplo mostrado, por ejemplo un motor paso a paso, que está incorporado internamente en la carcasa 2 y está fijado en ella, y que, por ejemplo, es alimentado por una pila 10 o similar.

10 [0030] El engranaje de accionamiento 8 también está provisto de un engranaje de accionamiento 11, que está fijado al husillo 12 del motor 9 y que está permanentemente acoplado al diferencial 6 anteriormente mencionado para poder accionar el husillo de salida 7 del diferencial 6 a través de este diferencial 6, y esto en paralelo e independientemente del engranaje de accionamiento mecánico 3.

15 [0031] Como se muestra con más detalle en el ejemplo de las figuras 2 y 3, el diferencial 6 está formado por dos transmisiones de engranajes planetarios coaxiales colocadas una sobre la otra, respectivamente una primera transmisión de engranajes 13a y una segunda transmisión de engranajes 13b, cada una compuesta por un engranaje solar 14a y 14b respectivamente, una rueda de corona coaxial 15, que es común a ambas transmisiones de engranajes planetarios 13, y dos satélites 16a y 16b, que están acoplados respectivamente para cada  
20 transmisión de engranajes 13, que están montados rotatoriamente sobre cojinetes sobre o en un soporte satelital 17a y 17b respectivamente.

[0032] El soporte satelital 17a tiene una conexión fija a la carcasa 2 del mecanismo de relojería 1, mientras que el soporte satelital 17b está fijado rotatoriamente alrededor del soporte satelital fijo 17a por medio de un cojinete 18.

25 [0033] El soporte satelital rotatorio 17b está provisto, a lo largo de su periferia externa, de un dentado externo 19, que se puede enganchar con el engranaje 11 del engranaje de accionamiento adicional 8 para transferir el par.

[0034] El soporte satelital fijo 17a también es un soporte de la rueda de corona común 15, que está montada libremente de manera rotatoria sobre los cojinetes 20.

[0035] Los satélites 16a y 16b están montados rotatoriamente por sus ejes 21a y 21b sobre los cojinetes en sus respectivos soportes satelitales 17a y 17b.

35 [0036] El engranaje solar 14a de la primera transmisión de engranajes planetarios 13a está directamente acoplado al husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3, mientras que el engranaje solar 14b de la segunda transmisión de engranajes planetarios 13b está directamente acoplado al husillo de salida 7 del diferencial 6.

40 [0037] El funcionamiento de este diferencial 6 permite que el husillo de salida sea accionado independientemente por cada uno de los engranajes de accionamiento 3 y 8, ya sea de forma separada entre sí o conjuntamente, de modo que sus influencias en el movimiento del husillo de salida 7 se suman o que estas influencias se contrarrestan o eliminan total o parcialmente entre sí, dependiendo de la dirección en la que se conduzcan los engranajes de accionamiento 3 y 8.

45 [0038] El funcionamiento independiente del diferencial se puede explicar de la siguiente manera en base a las figuras 2 y 3.

50 [0039] Suponiendo que solo se acciona el engranaje de accionamiento mecánico 3, que el engranaje de accionamiento adicional no se acciona y que, por lo tanto, el engranaje 11 y el soporte satelital 17b tienen una posición fija, la transferencia del par del husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico al husillo de salida 7 del diferencial procede de la siguiente manera:

- 55 – el husillo de salida 4 y el engranaje solar 14a fijados al mismo permite que los satélites 16a giren alrededor de sus ejes fijos 21a;
- dado que los ejes 21a son fijos, la corona común 15, que rota libremente, se acciona en rotación alrededor de su eje X-X';
- la corona común 15 acciona, a su vez, los satélites 16b alrededor de sus ejes 21b, que están sujetos en una posición fija por el soporte satelital 17b;
- 60 – debido a la rotación de los satélites 16b alrededor de sus ejes fijos 21b, el engranaje solar 14b se acciona y, como resultado, el husillo de salida 7 también al módulo de agujas 5.

[0040] El diferencial se puede diseñar de manera que, en este caso, el husillo de salida 7 del diferencial 6 gire a la misma velocidad y en la misma dirección que el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3 y, consecuentemente, ambos husillos 4 y 7 giren sincrónicamente.

[0041] En otro supuesto de que solo se acciona el engranaje de accionamiento adicional 8 y el engranaje de accionamiento mecánico 3 se mantiene fijo, entonces surge la siguiente situación:

- 5     – dado que el engranaje solar 14a y el soporte satelital 17a son fijos, los satélites 16a también son fijos y, como resultado, también la rueda de corona común 15;
- al accionar el engranaje de accionamiento adicional 8, el soporte satelital 17 ahora se acciona en rotación alrededor de su eje X-X':
- 10    – dado que la rueda de corona común 15 es fija, como resultado el engranaje solar 14b, junto con el husillo de salida 7 del diferencial 6, se accionan para accionar el módulo de agujas 5 de esta manera.

[0042] Por lo tanto, está claro que ambos engranajes de accionamiento 3 y 8 pueden accionar el módulo de agujas 5 independientemente uno del otro.

15    [0043] Cuando ambos engranajes de accionamiento 3 y 8 se accionan conjuntamente, entonces, dependiendo de la dirección de rotación y a la velocidad a la que se acciona el engranaje de accionamiento adicional 8, el husillo de salida 7 del diferencial 6 girará más rápido o más lento que el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico.

20    [0044] Esto se reduce a un sistema de engranajes de accionamiento paralelos como se muestra esquemáticamente en la figura 4, en la que, además del engranaje de accionamiento mecánico 3 y el engranaje de accionamiento adicional 8', un segundo engranaje de accionamiento adicional 8' también está conectado en paralelo.

25    [0045] Por lo tanto, esto permite que las agujas o el módulo de agujas giren más rápido o más lento para corregir la hora indicada si es necesario.

30    [0046] Como se muestra esquemáticamente en la figura 4, el mecanismo de relojería puede estar provisto de un controlador electrónico o eléctrico 22 para controlar el engranaje de accionamiento adicional 8 en función de la señal procedente de un reloj interno preciso 23, por ejemplo un reloj de cuarzo 23.

35    [0047] En el controlador 22 para el engranaje de accionamiento adicional 8 se proporciona un algoritmo que registra la hora indicada continua o periódicamente, por ejemplo con un sensor 24, y lo compara con los datos temporales recibidos del reloj interno 23 y, si hay una diferencia de hora entre los dos, ajusta la hora indicada accionando el engranaje de accionamiento adicional 8 en una u otra dirección para hacer que la hora indicada en el módulo de agujas 5 se corresponda con los datos temporales recibidos del reloj interno 23. De esta manera, un mecanismo de relojería híbrido 1 se puede realizar con la precisión de un mecanismo de una relojería de cuarzo.

40    [0048] No se excluye que el engranaje de accionamiento 3 y el engranaje de accionamiento adicional 8 formen una sola unidad o, en otras palabras, que el engranaje de accionamiento adicional 8 esté incorporado en el engranaje de accionamiento 3.

45    [0049] La figura 5 muestra una variante de forma de realización de un mecanismo de relojería híbrido 1 según la invención, que está provisto adicionalmente de un receptor 25 con respecto al mecanismo de relojería de la figura 4 para captar señales inalámbricas, por ejemplo de un reloj externo 23, por ejemplo a través de una conexión Bluetooth a un *smartphone* 26, PC o similar, que se puede conectar a internet 27 para captar tales señales de internet, por lo que el reloj externo 23' puede ser, por ejemplo, un reloj atómico muy preciso.

50    [0050] El receptor 25 está provisto sobre él para ajustar el reloj de cuarzo interno 23, si es necesario, en función de la señal externa del reloj externo 23'. De esta manera, un mecanismo de relojería híbrido 1 se puede obtener con la precisión de un reloj atómico.

55    [0051] No se excluye que el reloj interno 23 se omita y que el receptor 25 esté directamente conectado al controlador 22 para controlar el mecanismo de relojería adicional 8.

      [0052] El receptor 25 también permite, por ejemplo, controlar el mecanismo de relojería 1 para ajustar la hora por medio de una aplicación de *smartphone* o en función de los datos de ubicación del *smartphone* 26 para ajustar la hora al huso horario, y similar.

60    [0053] El motor 9 del engranaje de accionamiento adicional 8 no necesariamente tiene que ser un motor eléctrico, sino que también puede ser un accionamiento mecánico que se acciona por medio de un resorte o similar. Este accionamiento mecánico puede variar su velocidad de rotación por medio de un controlador electrónico.

65    [0054] La invención también se aplica a un mecanismo de relojería mecánico con un engranaje de accionamiento mecánico con más de un husillo de salida, por ejemplo uno para las horas y uno para los minutos, por lo que, por ejemplo, un diferencial se puede aplicar para cada uno o al menos a una parte de estos husillos de salida.

- 5 [0055] La figura 6 muestra un módulo de agujas 5, que puede ser accionado por un único husillo 4 de un engranaje de accionamiento mecánico 3. Dicho módulo de agujas está descrito, por ejemplo, en la patente belga BE101911 del presente inventor, cuya descripción se incorpora aquí como referencia.
- [0056] Este módulo de agujas 5 comprende una placa de agujas en forma de un disco de minutos 28 con una aguja de minutos 29, que es accionada en rotación con respecto a una escala de minutos fija 30 por el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3.
- 10 [0057] En un rebaje del disco 28, una escala de horas en forma de anillo 31 está fijada rotatoriamente a un disco de hora giratorio 32 con una aguja de horas 33 en el mismo.
- [0058] Un sistema de engranaje 34, como se ilustra en la figura 7 y como se explica en la BE101911, asegura que el movimiento de giro del disco de minutos 28, la escala de horas 31 y el disco de horas se accionen a una velocidad adecuada para poder leer la hora.
- 15 [0059] Es específico de la invención que, en este caso, a diferencia de la BE101911, el disco de minutos 28 no es accionado directamente por el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3, sino que es accionado indirectamente a través de un engranaje de accionamiento adicional 8, como se muestra con la línea discontinua en la figura 6 y como se muestra en las figuras 6 y 7.
- 20 [0060] En este caso, el disco de minutos 28 está fijado libremente, de manera rotatoria, sobre el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3 y el engranaje de accionamiento adicional 8 está formado por un motor paso a paso eléctrico, que está sujetado en el disco de minutos 28 y que está provisto, en su husillo, de un tornillo sin fin 38, que se engrana con una rueda helicoidal 36, que se engancha a él y está fijada al husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3.
- 25 [0061] Si el engranaje de accionamiento adicional 8 no se acciona, entonces el disco de minutos 28 gira conjunta y sincrónicamente con el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico, de modo que, en este caso, la situación es la misma que cuando el disco de minutos 28 es accionado directamente por el engranaje de accionamiento mecánico.
- 30 [0062] Sin embargo, cuando la hora indicada está adelantada o atrasada a la hora real, entonces el mecanismo de relojería 1 se puede ajustar al accionar el tornillo sin fin 35 con el motor 9 en una u otra dirección, de modo que el disco de minutos 28 se puede girar con respecto al husillo de salida 4 para corregir la hora indicada.
- [0063] En realidad, esto se reduce al hecho de que, en este caso, el engranaje de accionamiento mecánico y el engranaje de accionamiento adicional 8 se engranan en serie, como se muestra esquemáticamente en la figura 9.
- 35 [0064] El motor eléctrico 9 puede estar provisto, por sí mismo, de una pila que gira con el disco de minutos 28, o puede obtener su potencia a partir de una pila u otro suministro que esté sujetado en la carcasa 2, en cuyo caso deben proporcionarse anillos colectores para transmitir la potencia desde la pila fija hasta el motor 9 sobre el disco de minutos rotatorio 28.
- 40 [0065] Según un aspecto específico de la invención, para el receptor 22 para el control del engranaje de accionamiento adicional, también se puede hacer uso de una pantalla táctil transparente 37, que, como se muestra en la 7, cubre las agujas como un cristal de reloj según ciertos movimientos táctiles para poder ajustar la hora indicada.
- 45 [0066] Está claro que la pantalla táctil 37 también puede ser una pantalla táctil interactiva en la que se puede visualizar los símbolos o similares de manera temporal o permanente. La pantalla táctil 37 también se puede usar para operar o configurar otras funciones del mecanismo de relojería 1, tales como la fecha, una función de cronógrafo o similar.
- [0067] La figura 10 muestra una forma de realización más simple de un mecanismo de relojería híbrido en serie según la invención.
- 50 [0068] En este caso, se trata de un mecanismo de relojería 1 con una aguja convencional 38, que está fijada a un husillo 7', que está sujetado rotatoriamente en la carcasa 2 del mecanismo de relojería 1 y que está provisto de un brazo 39, sobre el que está sujetado un motor 9 con un tornillo sin fin 35 sobre su husillo, por lo que el tornillo sin fin 35 se engrana con una rueda helicoidal 36, que está sujeta directamente en el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3.

5 [0069] Si el motor 9 no está controlado, entonces la aguja 38 gira a la misma velocidad que el husillo de salida 4 del engranaje de accionamiento mecánico 3. Si se acciona el motor, entonces la rotación de la aguja 38 se puede acelerar o desacelerar según la dirección de rotación en la que se acciona el motor 9. La transmisión de tornillo sin fin-rueda helicoidal 35-36 es de una naturaleza permanente.

[0070] Está claro que, en cualquier caso, el engranaje de accionamiento adicional 8 se puede implementar de diferentes maneras, por ejemplo, por medio de un motor lineal o similar, ya sea eléctrico o mecánico.

[0071] El diferencial también se puede realizar de otras maneras.

[0072] No se excluye una combinación de controles en serie y en paralelo.

10 [0073] La señal interna o externa para controlar el controlador 22 puede ser una señal análoga o digital, por lo que una operación mecánica externa, al empujar o extraer una rueda de corona, no pertenece a los objetivos de la invención.

15 [0074] La presente invención no está limitada, de ninguna manera, a las formas de realización descritas como ejemplo y mostradas en los dibujos, sino que se puede realizar un mecanismo de relojería híbrido según la invención en todo tipo de formas y dimensiones sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de agujas accionado por un engranaje de accionamiento mecánico, que comprende un engranaje de accionamiento adicional (8) para accionar el módulo de agujas (5) en paralelo o en serie con el engranaje de accionamiento mecánico (3) para ajustar las agujas de un mecanismo de relojería, **caracterizado por el hecho de que** el módulo de agujas está configurado para añadirse a posteriori a cualquier mecanismo de relojería mecánico existente como un accesorio o complemento, con el objetivo de proporcionar a cualquier mecanismo de relojería mecánico convencional la precisión y el ajuste automático de un reloj de cuarzo o de un reloj atómico, para el que se hace uso ya sea de una señal externa de un reloj atómico o de una señal interna de un reloj de cuarzo incorporado con un programa de la hora correcta, y en el que el módulo de agujas mide la posición de las agujas continuamente y ajustará las agujas en la hora programada o deseada.
- 10 2. Módulo de agujas según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el módulo de agujas reemplaza de facto la función de ajuste de la corona de cualquier mecanismo de relojería mecánico que esté equipado con él, de modo que no se necesita ninguna operación mecánica externa para ajustar el mecanismo de relojería.
- 15 3. Módulo de agujas según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el módulo de agujas se adapta automáticamente a la transición de verano a invierno o se ajusta a la hora cuando se viaja de un huso horario a otro o se ajusta la fecha al final de un mes que no tiene 31 días y restablece automáticamente la hora mostrada por el mecanismo de relojería mecánico después de que el mecanismo de relojería se haya detenido por falta de reserva de cuerda cuando se vuelve a poner en funcionamiento al darle cuerda de nuevo.
- 20 4. Módulo de agujas según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el engranaje de accionamiento adicional (8) está provisto de un reloj interno (23), cuya señal está acoplada a un controlador (22).
- 25 5. Módulo de agujas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** este está colocado en un mecanismo de relojería (1), que está provisto de un receptor (25) para recibir señales inalámbricas externas u otras señales.
- 30 6. Módulo de agujas según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** las señales inalámbricas externas se refieren a los datos temporales de un reloj externo (23').
- 35 7. Módulo de agujas según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** el mecanismo de relojería (1) en el que está colocado está dispuesto de un controlador electrónico o eléctrico (22) con un algoritmo que registra y compara continua o periódicamente la hora indicada con los datos temporales recibidos de un reloj interno (23) y/o un reloj externo (23') y, si hay una diferencia de hora, ajusta la hora indicada accionando el engranaje de accionamiento adicional (8) en una u otra dirección para hacer que la hora indicada corresponda con los datos temporales recibidos.
- 40 8. Módulo de agujas según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** el mecanismo de relojería en el que está colocado está provisto de un receptor (25) en forma de pantalla táctil transparente (37) para ajustar la hora indicada mediante movimientos táctiles a través del controlador (22) del engranaje de accionamiento adicional (8).
- 45 9. Módulo de agujas según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que**, entre el módulo de agujas y un husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico (3) del mecanismo de relojería en el que está colocado, se proporciona un diferencial (6), que es accionado por el husillo de salida (4) anteriormente mencionado del engranaje de accionamiento mecánico (3) y que está provisto de un husillo de salida (7) para el accionamiento del módulo de agujas (5), por lo que este diferencial (6) también está acoplado permanentemente al accionamiento adicional (8), cuyo motor (9) está sujetado en la carcasa (2) del mecanismo de relojería (1) para controlar el husillo de salida (7) del diferencial (6).
- 50 10. Módulo de agujas según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** el diferencial (6) está formado por dos transmisiones coaxiales de engranajes planetarios, respectivamente una primera transmisión de engranajes (13a) y una segunda transmisión de engranajes (13b), cada una compuesta por un engranaje solar (14), una rueda de corona coaxial (15) y uno o más satélites (16), que están engranados entre ellos y que están montados rotatoriamente sobre los cojinetes sobre un soporte satelital (17), por lo que la rueda de corona (15) es común a ambas transmisiones de engranajes planetarios (13a,13b).
- 55 11. Módulo de agujas según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** la primera transmisión de engranajes (13a) está formada, por un lado, por un soporte satelital (17a), que está conectado permanentemente a la carcasa (2) del mecanismo de relojería (1), por lo que este soporte satelital (17a) también es un soporte de la rueda de corona común (15), que está montada libremente, de manera rotatoria, sobre los cojinetes y, por otro lado, por un engranaje solar (14a) que está acoplado de manera motriz al husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico (3).
- 60 65

- 5 12. Módulo de agujas según la reivindicación 10 o 11, **caracterizado por el hecho de que** la segunda transmisión de engranajes (13b) está formada por un soporte satelital (17b), que está fijado coaxialmente, de manera rotatoria, en la carcasa (2) con respecto al husillo de salida (4), por lo que el engranaje solar (11b) está acoplado, de manera motriz, al husillo de salida (7) del diferencial (6) para accionar las agujas o el módulo de agujas (5), y por lo que el soporte satelital (17b) puede ser accionado en rotación por el engranaje de accionamiento adicional (8) anteriormente mencionado.
- 10 13. Módulo de agujas según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado por el hecho de que** el engranaje de accionamiento mecánico (3) tiene varios husillos de salida (4) para accionar las agujas o el módulo de agujas (5), y **de que** se proporcionan un diferencial (6) y un accionamiento adicional (8) para al menos cada uno de varios de estos husillos de salida (4).
- 15 14. Módulo de agujas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** este está colocado en un mecanismo de relojería (1) con un engranaje de accionamiento mecánico (3) con solo un único husillo de salida (4) y una aguja (38) sobre un husillo de rotación o un módulo de agujas (5) con una placa de agujas de rotación (28), por lo que esta aguja (38) o placa de agujas (28) es accionada por el husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico (3), por lo que el engranaje de accionamiento adicional (8) se proporciona entre este husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico (3) y la aguja de rotación (38) o la placa de agujas (28).
- 20 15. Módulo de agujas según la reivindicación 14, **caracterizado por el hecho de que** el motor eléctrico (9) del engranaje de accionamiento adicional (8) está fijado a la aguja de rotación (38) o a la placa de agujas (28) y está acoplado al husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico (3) para transferir un par para poder hacer que la aguja de rotación (38) o la placa de agujas (28) roten alrededor de este husillo de salida (4).
- 25 16. Módulo de agujas según la reivindicación 15, **caracterizado por el hecho de que** el motor eléctrico (9) del engranaje de accionamiento adicional (8) está acoplado a la aguja de rotación (38) o a la placa de agujas (28) para transferir un par por medio de un tornillo sin fin (35) sobre el eje del motor eléctrico (9) y una rueda helicoidal (36) que se engrana a él y está fijada al husillo de salida (3) del engranaje de accionamiento mecánico (3).
- 30 17. Módulo de agujas según la reivindicación 15 o 16, **caracterizado por el hecho de que** el motor eléctrico (9) sobre la aguja de rotación (38) o la placa de agujas (28) está conectado a un suministro eléctrico, que está unido a la carcasa (2) a través de anillos colectores sobre el husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico (3).
- 35 18. Módulo de agujas según la reivindicación 16, **caracterizado por el hecho de que**, si el engranaje de accionamiento adicional (8) no se acciona, entonces el disco de minutos (28) gira conjunta y sincrónicamente con el husillo de salida (4) del engranaje de accionamiento mecánico, de modo que, en este caso, la situación es la misma que cuando el disco de minutos (28) es accionado directamente por el engranaje de accionamiento mecánico (3).
- 40 19. Módulo de agujas según la reivindicación 16, **caracterizado por el hecho de que**, cuando la hora indicada está adelantada o atrasada a la hora real, entonces el mecanismo de relojería (1) se puede ajustar al accionar el tornillo sin fin (35) con el motor (9) en una u otra dirección, de tal manera que el disco de minutos (28) se puede girar con respecto al husillo de salida (4) para corregir la hora indicada, por lo que, en este caso, el engranaje de accionamiento mecánico (3) y el engranaje de accionamiento adicional (8) se engranan en serie.
- 45



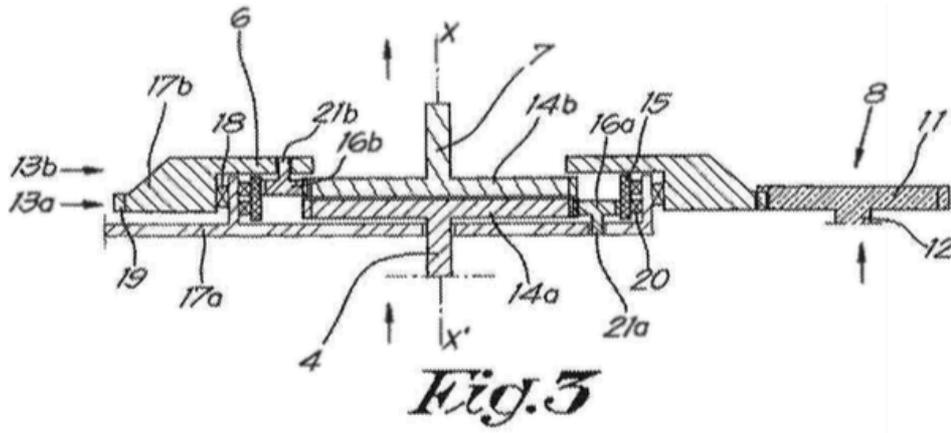


Fig. 3

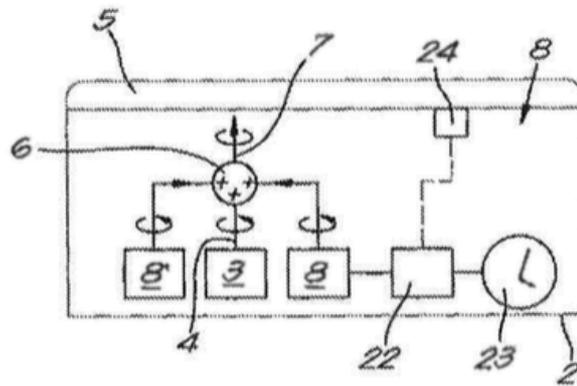


Fig. 4

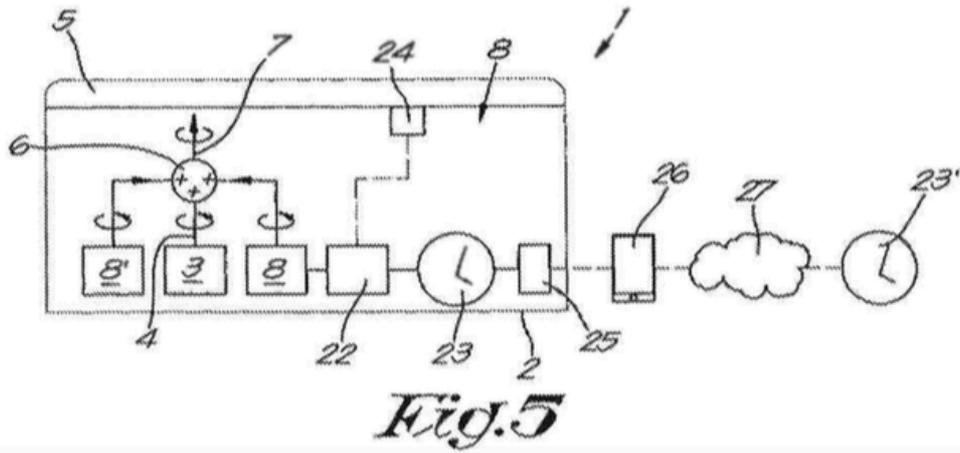
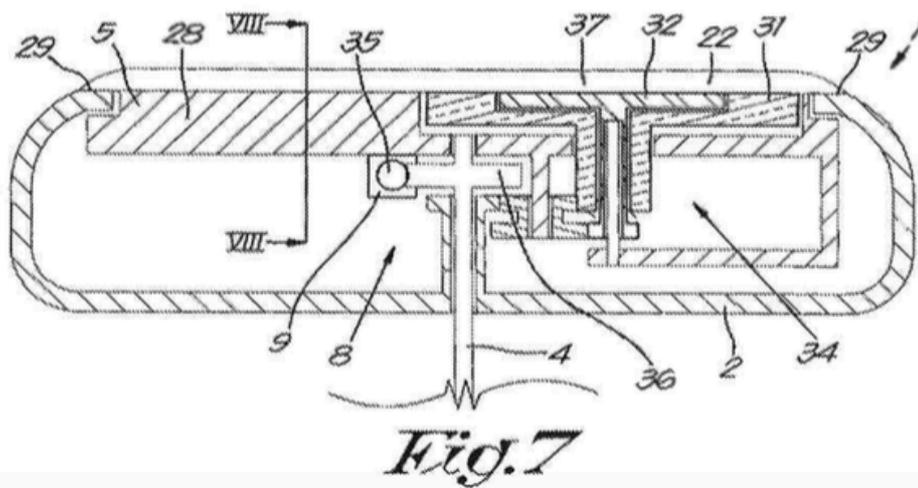
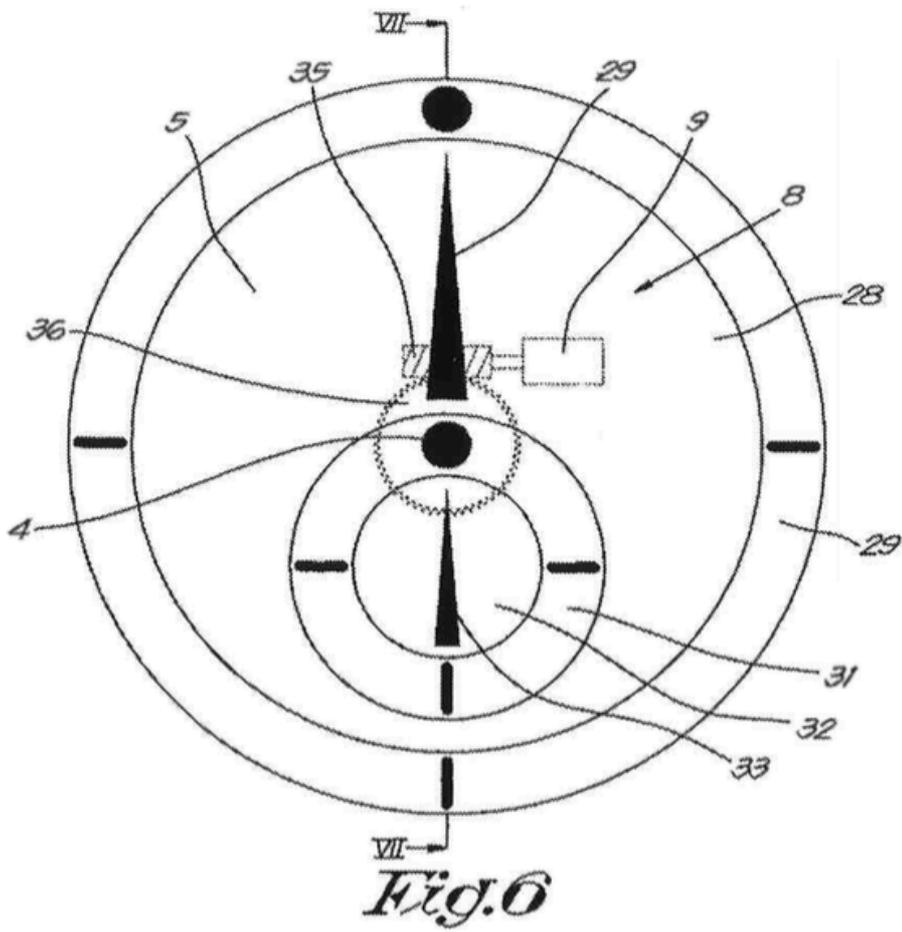
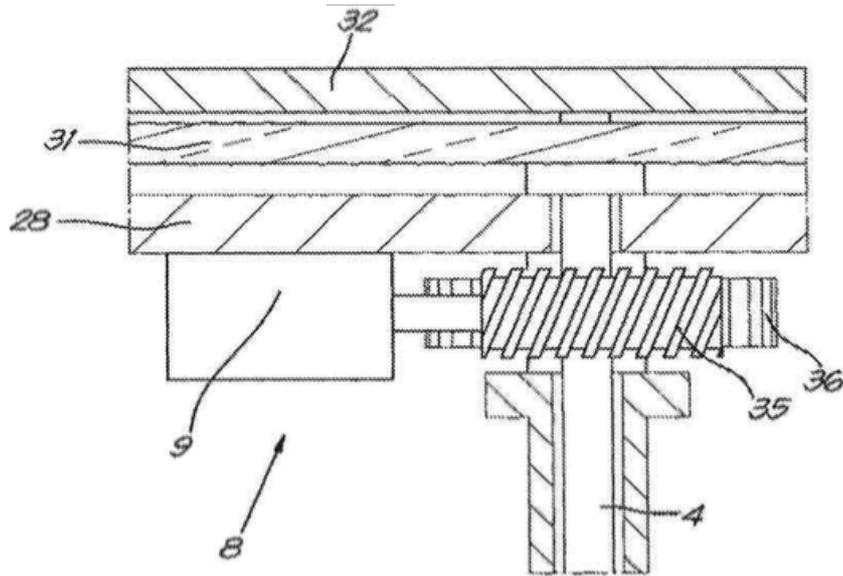
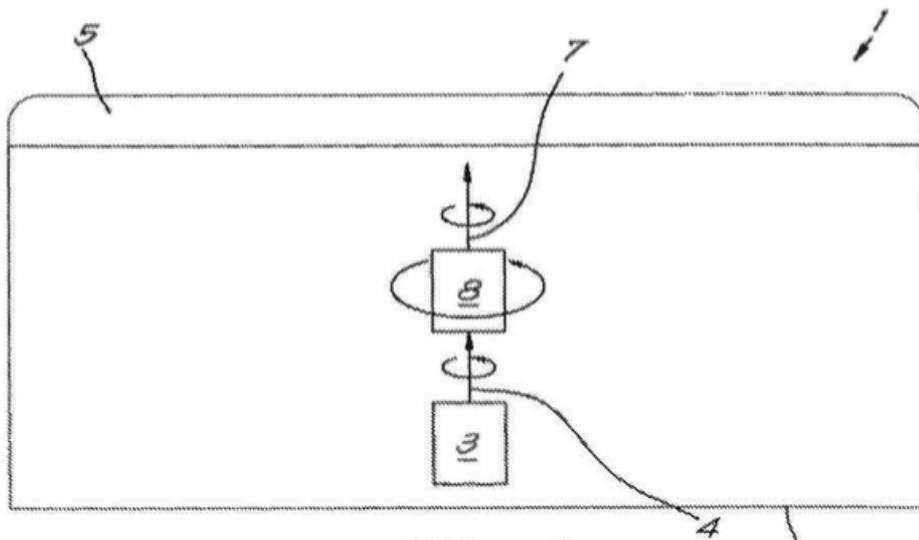


Fig. 5

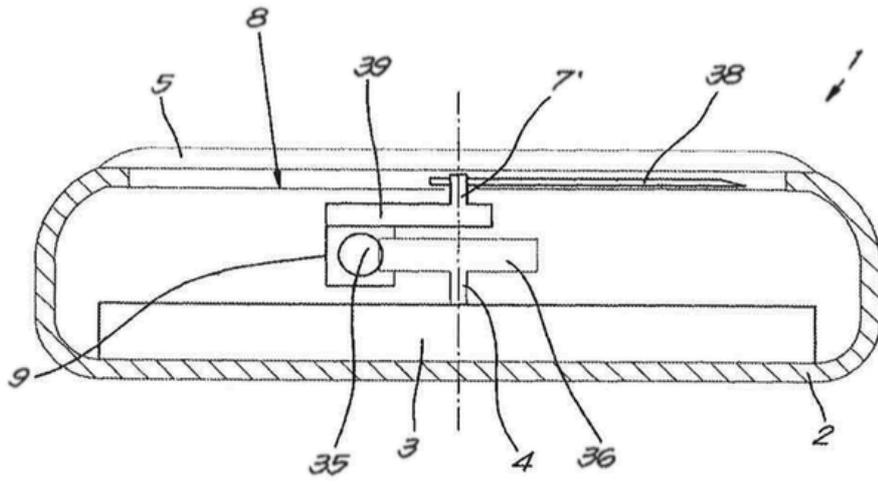




*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig.10*