

362517



Int. Cl. G04C 5/00

P A T E N T E   D E   I N T R O D U C C I O N  
por DIEZ años

en España, a favor de D. JOSE LUIS SANZ ARRIBAS, de -  
nacionalidad española, residente en Madrid, C/. Anto-  
nio Maura, 10-4<sup>º</sup> izq.; cuya Patente de Introducción -  
se refiere a:

"RELOJ CON HORQUILLA DE REGULACIÓN"

.o.o.o.

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

El invento se refiere, conforme indica su -  
enunciado a un reloj que está provisto de una horqui-  
lla de regulación.

5. Se han utilizado de manera extensiva relojes  
con volante y relojes con péndulo, en los cuales los  
volantes y los péndulos son utilizados como órganos -  
oscilantes. Sin embargo, tales osciladores, poséen una  
acción mecánica, así como un isocronismo que no permi-  
tían asegurar una precisión del reloj.

10. Por ello resulta extremadamente difícil ob-  
tener relojes de alta precisión utilizando osciladores  
del tipo mencionado.

Aun cuando esto fuera posible, sería neces~~a~~  
rio una precisión de fabricación tal, en el conjunto



para evitar la presencia de tales defectos, lo que resultaria sumamente costoso.

- Se han dado a conocer relojes con horquilla de regulación en los cuales se utilizan horquillas en lugar de volantes o péndulos. No obstante en estos relojes con horquilla de regulación, el movimiento oscilante de la horquilla se convierte en un movimiento - rotativo, merced a un dispositivo mecánico en el cual las agujas son desplazadas por el movimiento rotativo.
5. De este modo, dichos relojes presentan el defecto de que el mecanismo destinado a convertir el movimiento oscilante de la horquilla en un movimiento de rotación, es verdaderamente complicado; tales relojes son difíciles de fabricar y resultan extremadamente caros.
10. Tambien es conocido un mecanismo de escape magnético provisto de un imán permanente fijado en el extremo anterior de un oscilador, y de una rueda de - escape de material magnético que comporta pistas mag-néticas onduladas y no simétricamente magnéticas y dispuesta entre los polos magnéticos del imán de manera que cuando actúa dicho oscilador la rueda de escape pueda - ser movida, sin embargo tal mecanismo no se ha puesto en práctica, probablemente, porque el par creado por el im'an del oscilador atrae la parte no simétrica de la rueda de escape que debe convertir el movimiento oscilante del oscilador en movimiento de rotación de la rueda de escape, la cual al ser tan pequeña resulta difícil sincronizar simultáneamente el imán y la rueda y es muy difícil fabricar ruedas de escape con trayectos magnéticos ondulados magnéticamente no simétricos.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- Conforme a la presente invención, los imanes permanentes están fijos en los extremos de una horquilla de reglaje y una rueda de escape, de material magnético, comporta partes magnéticas simétricamente magnéticas que se utilizan como una pista magnética, dispuesta entre los polos N y S de los imanes de manera que el desplazamiento oscilante de esta horquilla de regulación pueda convertirse en un movimiento de rotación para poder eliminar el defecto indicado.
- 5.
10. Uno de los objetivos principales de la presente invención es el de producir, a reducido precio, un reloj con horquilla de regulación de alta precisión en el cual el movimiento oscilante de una horquilla de regulación es transformado en un movimiento de rotación, merced a un mecanismo muy sencillo.
15. La presente invención permite por otra parte fabricar facilmente ruedas de escape cuyos dientes magnéticos son magnéticamente simétricos.
20. La presente invención prevee además la creación de un reloj con su horquilla de regulación provista de medios para regular, con facilidad la frecuencia de un oscilador mecánico.
25. A continuación se comenta el presente invento, haciendo referencia a las láminas de dibujos que ilustran esta memoria en los cuales:
30. La figura 1ª es una vista en perspectiva correspondiente a un modo de realización, de un reloj con horquilla de regulación de acuerdo con el invento.
- La figura 2ª es una vista en perspectiva, a mayor escala, mostrando posiciones relativas de los po



los magnéticos de un imán así como una rueda de escape.

La figura 3ª, es un esquema de un dispositivo eléctrico generador de un movimiento alternativo.

5. Las figuras 4ª a 10ª son vistas en planta, cada una de las cuales, representa posiciones relativas de los polos magnéticos, así como de los dientes magnéticos de una rueda de escape.

10. La figura 11ª es una vista explicativa, en planta representando los dientes magnéticos de una rueda de escape.

La figura 12ª es una vista explicando el funcionamiento de un dispositivo de regulación.

15. En la figura 1ª, se representa con el nº -1- un dispositivo eléctrico destinado para producir el desplazamiento alternativo de una horquilla -2-; el nº -3- indica un enrollamiento de arrastre, y -4- un enrollamiento de inducción; el nº -5- es un transistor, -6- una pila seca, el nº -7- una resistencia, el nº -8- un condensador y -9- y -9'- los imanes.
- 20.

A continuación se explicará el funcionamiento de este dispositivo generador de un desplazamiento alternativo.

25. Cuando la pila seca se incluye en el circuito, proporciona una corriente de base, que se desvía hacia la resistencia -7-; una corriente del colector pasará por el enrollamiento de arrastre -3-. Por efecto de esta corriente del colector, el enrollamiento de arrastre -3-, atraerá la horquilla de regulación -2- hacia el exterior de la oscilación. El enrollamiento
- 30.



- de inducción -4- provocará el desplazamiento de la horquilla de regulación bajo la forma de una tensión que será aplicada en sentido inverso al emisor de base del transistor -5- y cortará la corriente de base, así como la corriente del colector. Por ello una energía de golpeteo originando la libre oscilación de la horquilla siendo comunicada esta fuera del circuito eléctrico y la horquilla de regulación -2- continuarán su oscilación.
- 5.
10. Con -10- se hace referencia a un soporte destinado a suspender la horquilla de regulación -2-; los imanes permanentes -11- y -11'- están fijados en los extremos libres de dicha horquilla -2-; los dientes de la rueda de escape -12- están relacionados sólo magnéticamente con la horquilla -2- entre los polos Norte y Sur de los imanes -11- y -11'- y dicha rueda está fijada a un árbol -13-. El nº -14- es un piñón fijo al árbol -13- y engrana con una rueda dentada -16- fija al árbol -15- que tiene calado un piñón -17-. Una aguja
15. indicadora de segundos -20- gira por medio de la rueda dentada -18-; una aguja indicadora de horas -22- y una aguja de minutos -21- son actuadas por el juego de engranajes -19-. El nº -23- es un dispositivo de puesta en
20. marcha de relojería.
25. El nº -24- es una placa de regulación concebida de manera que su borde pueda encontrarse con el lado opuesto del imán -11-; esta placa está fijada a un extremo del árbol -25- soportado en el extremo de un tubo -26- provisto en el extremo opuesto de un piñón -27-
30. contando además con un resorte -28- colocado entre el



tubo -26- y el piñón -27- para poner la cresta de la placa de regulación -24- así como el tubo -26-, muy próximas las unas a las otras. El nº -29- es una tuerca destinada para fijar el tubo -26- a una pletina -30-; -31- es un tornillo sinfin engranado con el piñón -27-; y -32- es el eje del tornillo sinfin soportado entre las aletas -33- y -33'-.

Con -34- se indica una rueda indicadora fija al árbol -32-.

10. A continuación se describe el funcionamiento del reloj de la presente invención. Cuando una corriente eléctrica es conducida al dispositivo eléctrico generador de movimiento alternativo, por la pila -6-, la horquilla de regulación -2- comenzará a oscilar. El dispositivo de puesta en marcha -23- es accionado con el fin de hacer girar temporalmente la rueda de escape -12- a una velocidad de rotación superior a la velocidad sincronizada; el movimiento oscilante de la horquilla de regulación -2- será transmitido en forma de un movimiento de rotación a la rueda de escape -12- y se establecerá un estado de funcionamiento normal. Es decir, que la rueda de escape -12- girará la horquilla -2- hará girar a la rueda de escape -12- siempre que esté alimentado de energía para mantener en oscilación el dispositivo eléctrico -1- generador de movimiento alternativo y la oscilación de la horquilla -2- producirá una perfecta sincronización de dicho desplazamiento de rotación. Se detallará en las figuras 4ª a 10ª como el desplazamiento oscilante de la horquilla de regulación -2- es transmitido, en forma
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de un movimiento de rotación, a la rueda de escape-12-.

5. El término "desplazamiento de los polos magnéticos Norte y Sur", o cualquier otra frase que tenga el mismo significado se utilizará para simplificar la descripción y define el simple desplazamiento oscilante de la horquilla de regulación -2- en cuyos extremos están fijados los imanes -11- y -11'-.

10. En las figuras 4ª a 10ª la pieza con dobles líneas representan los polos magnéticos N y S mostrando la proyección de los polos magnéticos N y S representados en la figura 2ª sobre el disco giratorio -12-. Además, aunque se hayan combinado dos imanes -11- y -11'- sobre el disco giratorio -12- conforme representa la figura 1ª, en el caso de un sólo imán según se describe a continuación, el funcionamiento es idéntico.

15. Cuando el imán -11-, fijado en el extremo de la horquilla de regulación -2- origina esta simple oscilación como si fuera de una amplitud máxima más débil que  $\overline{A A'}$  sobre la pista  $\overline{A A'}$  haciendo de punto O' un punto de origen, dado que la rueda de escape -12- está constituida por una materia magnética de resistencia magnética mucho más débil (es decir de permeabilidad magnética superior a la del aire), gracias al desplazamiento de los polos magnéticos Norte y Sur sobre los recorridos  $\overline{A A'}$ , no importa en cual de las partes -35-, -36-, -37-, 38- y -39- de materia magnética entre los polos magnéticos Norte y Sur será siempre activado por la atracción magnética y la rueda de escape -12- girará bien en el sentido de las agujas de un reloj o bien en sentido inverso con débil ángulo alrededor del eje O de la rueda de escape, tomado como centro.
- 20.
- 25.
- 30.



Por ello, cuando los polos magnéticos Norte y Sur continúan su desplazamiento más allá sobre el trayecto  $\overline{AA'}$  hacia el eje O de la rueda de escape, desde la posición representada en la figura 4ª (ver figura 5ª)

5. la rueda de escape girará bien en el sentido de las agujas de un reloj, o bien en sentido inverso con un ángulo muy pequeño alrededor del eje O de la rueda de escape de manera que, bien sea el diente magnético -39-, unido a la parte de enlace -36-, bien el diente magnético -38-, unido a la parte de enlace -37-, pudiendo estar entre los polos magnéticos Norte y Sur. Sin embargo dado que las dos partes de enlace -36- y -37- de la rueda de escape -12- son respectivamente simétricas con relación al eje  $\overline{OQ_2}$  cuando el eje  $\overline{OQ_2}$  está en coincidencia perfecta con el trayecto  $\overline{AA'}$  de los polos magnéticos Norte y Sur, como se representa en la figura 4ª; si los polos magnéticos N y S se desplazan hacia A por el trayecto  $\overline{AA'}$  desde el diente magnético -35-, la rueda de escape -12- girará de modo que bien sea la pieza de enlace -36- y el diente -39-, bien sea la pieza de enlace así como el diente -38- puedan ser guiados entre los polos magnéticos Norte y Sur. Es decir que no queda limitado a un sólo sentido de rotación pero se opera siempre en el sentido de las agujas de un reloj o bien inversamente a éste sentido. Es igual en el caso representado en la figura 5ª, el trayecto  $\overline{AA'}$  y el eje central  $\overline{OP_2}$  coinciden perfectamente uno con otro y los polos magnéticos Norte y Sur se desplazan hacia A' en el trayecto  $\overline{AA'}$  a partir del diente magnético -38-. Por ello, los acoplamientos creados en el eje -13- de la rueda de escape serán sensiblemente iguales

10.

15.

20.

25.

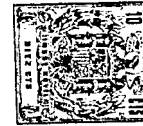
30.



tanto en el sentido de las agujas de un reloj, como en inverso, y su resultado será sensiblemente igual a cero.

- No obstante, es necesario crear sobre el -
5. eje -13- un acoplamiento que sea suficiente para transformar el desplazamiento, por oscilación, de la horquilla de regulación -2- soportando el imán -11- de polos Norte y Sur, fijado en el extremo ahorquillado, en un desplazamiento rotativo de la rueda de escape
10. -12- para hacerla girar en cualquier sentido deseado a fin de mover el mecanismo de reloj así como a las otras piezas móviles relacionadas con el piñón -14-.

- Desde luego, la horquilla de regulación -2- está adaptada para mantener un desplazamiento oscilante, y una fuerza oscilante para producir un movimiento de rotación superior a la velocidad fija antes citada que se comunica a la rueda de escape por el dispositivo de puesta en marcha -23-. Entonces, cuando el diente magnético radial de la rueda de escape -12- se
15. encuentra situado entre los polos magnéticos Norte y Sur (ver figuras 4ª y 5ª) y que estos polos magnéticos se desplazan hacia A por el trayecto  $\overline{A A'}$  desde la posición representada en la figura 4ª, de hecho, el desplazamiento de la horquilla de regulación -2-, si un acoplamiento, por ejemplo en el sentido de las agujas de un reloj, es comunicado al disco giratorio -12- por medio del dispositivo de arranque como se representa en la figura 6ª, la rueda de escape -12- será puesta en rotación en el sentido de las agujas de un reloj y con
20. secuentemente se producirá un desplazamiento de fases
- 25.
- 30.



- entre el trayecto  $\overline{A A'}$  de los polos magnéticos Norte y Sur y el eje central  $\overline{O Q_2}$  del disco giratorio -12-. Por esto los polos magnéticos Norte y Sur se desplazarán -
5. hacia A del trayecto  $\overline{A A'}$ , la atracción ejercida en el diente magnético de la izquierda -38- será mucho más - importante que la ejercida en el diente magnético de la derecha -39- y el diente magnético -38- será fuertemente atraído por los polos magnéticos Norte y Sur para ser guiados entre los polos Norte y Sur y la rueda de escape -12- será puesta en rotación. Además cuando el diente magnético -28- es llevado entre los polos magnéticos Norte y Sur y los polos magnéticos giran para desplazarse hacia A' y no hacia A, mientras que los polos magnéticos se desplazan desde el diente magnético -38- hasta el diente magnético siguiente, tal desplazamiento, como el representado en la figura 7ª, se producirán entre el eje central  $\overline{O P_2}$  y el trayecto  $\overline{A A'}$ , y por consiguiente dado el desplazamiento de los polos magnéticos Norte y Sur hacia A' en el diente magnético -38- el diente magnético -41- será atraído fuertemente por los polos magnéticos Norte y Sur y la rueda de escape -12- continuará girando en el sentido de las agujas de un reloj; esto para que el diente magnético -41- pueda ser guiado entre los polos magnéticos Norte y Sur.
10. 15. 20. 25. 30. Entonces, cuando el diente -41- se encuentra situado entre los polos magnéticos Norte y Sur, de la misma manera que se ha explicado en la figura 6ª, mientras que los polos magnéticos Norte y Sur giran de nuevo en dirección de A hacia el trayecto  $\overline{A A'}$  se producirá un desplazamiento o desfase, el diente magnético -43- unido



a la parte de enlace -42- será atraído (figura 8ª) y con secuentemente la rueda de escape -12- girará en el sentido de las agujas de un reloj para guiar al diente magnético -43- entre los polos magnéticos. De hecho, se -  
5. producirá la misma acción en todos los ejes centrales  $\overline{OP_1}$  ,  $\overline{OQ_1}$  ,  $\overline{OP_2}$  ,  $\overline{OQ_2}$  ...  $\overline{OP_m}$  ,  $\overline{OQ_m}$  , etc. de la rueda de escape continuando la rotación en el sentido de las agujas de un reloj.

La precedente explicación, comprende la situación  
10. ción en la cual se pone en marcha la rueda de escape - desde la posición del eje central  $\overline{OQ_2}$ , como se indica en la figura 4ª. Aún efectuando la puesta en marcha desde la posición de éste eje central  $\overline{OP_2}$ , como indica la figura 5ª, se obtendrá el mismo desplazamiento, la fase  
15. se no se desencajará nada más que medio ciclo. En la explicación que se acaba de indicar la rueda de escape se pone en marcha en el sentido de las agujas de un reloj. Pero si se le pone en marcha en el sentido inverso a las agujas de un reloj, girará en este sentido.  
20. Ya se ha comentado que entre los polos magnéticos Norte y Sur y el diente magnético -35-, -38-, -41- ( es decir las partes que se extienden en sentido radial) y -43 era donde se produce la atracción por el desplazamiento o desfase por ejercer su acción entre los polos magnéti  
25. cos Norte y Sur y la rueda de escape -12- permitiendo a esta última seguir el desplazamiento de los polos magnéticos Norte y Sur. Sin embargo, en sentido estric  
30. to, la atracción puede producirse igualmente entre los polos magnéticos y sus partes uniendo los dientes magnéticos radiales -36-, -38-, -41- y -43-, como la par-



te de enlace -36-, -37-, -40- y -42- pero esta fuerza será débil para poder poner en rotación la rueda de escape -12- lo que hace que dicha rueda -12- girada por la atracción ejercida solamente en un diente radial magnético -35-, -38-, -41- y -43-. Por estos si la forma de los dientes magnéticos radiales -35-, -38-, -41- y -43- es producida unicamente para satisfacer imperativos que se expondrán a continuación, la forma de las partes de enlace -36-, -37-, -40-, y -42- que enlazan este diente magnético radial no será tan importante. Por ejemplo, aún cuando las partes de enlace estén constituidas por una materia magnética, no habrá dificultades para hacer que gire la rueda de escape.

Para que el desplazamiento oscilante de la horquilla de regulación -2- pueda traducirse de manera eficaz y efectiva, en un movimiento giratorio de la rueda -12-, como anteriormente se ha descrito, la forma de cada uno de los polos magnéticos N y S y el ancho de cada uno de los dientes magnéticos radiales -35-, -38-, -39- y -41- y -43-, deben ser considerados de manera que, cuando estos dientes radiales -35-, -38-, -39- y -41-, tales como los descritos, sean guiados entre los polos magnéticos Norte y Sur, estos polos puedan atraer los dientes radiales magnéticos con fuerza suficiente para producir, sin golpeteos un desplazamiento o desencaje entre el trayecto  $\overline{AA'}$  y el eje central  $\overline{OP_n}$   $\overline{OQ_m}$  para que la rueda de escape -12- siga el desplazamiento de los polos magnéticos Norte y Sur.

De acuerdo con la presente invención y basándose en el término general antes mencionado, para miti



- gar este desplazamiento o desencaje y esta atracción, la anchura c de cada uno de los polos magnéticos es - disminuida (o aumentada) con relación al ancho b de cada uno de los dientes magnéticos -35-, -38-, -39-,
5. -41- y -43- de la rueda de escape de manera que el - desencaje pueda producirse poco a poco, sin violencia debido a que, en el caso en que el ancho c de cada - una de las polos magnéticos N y S. sea un poco más - pequeño que el ancho b del diente magnético, tal como se representa en la figura 9ª, cuando gira la rueda -12- desde la posición representada en trazos, el flujo magnético entre los polos magnéticos Norte y - Sur variará relativamente poco, de tal manera que la atracción magnética que actúa sobre la rueda de escape -12- podrá ser considerada como sensible y el efecto de amortiguación de tal desplazamiento en rotación (igual al desencaje) de la rueda de escape -12-, tal como se produce por la atracción, no podrá ser considerado como existente, de cualquier modo.
- 10.
- 15.
20. Además, en el caso en que c tenga un valor superior al ancho b esta atracción magnética es despreciable como anteriormente se indica. El último caso, en el cual c es igual a b es el más indeseable.
25. El espesor d de cada uno de los polos magnéticos Norte y Sur susceptible de proporcionar más fuerte la atracción descrita, es de una a cuatro veces superior al ancho e de la parte de enlace. Si la amplitud de cada uno de los polos magnéticos Norte y Sur no es - suficientemente importante, el hecho de aumentar este
30. espesor d genera la atracción y ser'á perjudicial, ya



que si como se ha representado en la figura 10ª, la amplitud de cada uno de los polos magnéticos Norte y Sur no es suficientemente grande para su espesor  $\underline{d}$ , una fuerza tal, del extremo inferior de cada uno de

5. los polos magnéticos impediría el giro de la rueda de escape -12- en cualquier sentido que actuara mientras que los polos magnéticos se desplazan desde el diente magnético -39- hasta el diente magnético -36- y genera la atracción. Por ello este espesor  $\underline{d}$  debe

10. determinarse considerando, no sólomente el valor del flujo magnético sino tambien las amplitudes máximas y mínima que pueden tomar los extremos ahorquillados de la horquilla de regulación -2-.

Ya se ha explicado que cuando la horquilla de regulación -2- debe ser movida y que la rueda de escape -12- debe ponerse en rotación, si se efectúa en sentido deseado un acoplamiento a la rueda -12- merced al dispositivo de puesta en marcha, unicamente en este momento dicha rueda se pone en movimiento a una

15. velocidad de rotación más elevada que la exigida; los trayectos magnéticos del disco giratorio -12- seguirán el desplazamiento de los polos magnéticos Norte y Sur y la comentada rueda -12- girará por los polos magnéticos Norte y Sur.

25. La fuerza necesaria que debe otorgarse a la rueda de escape desde el dispositivo -23- en el momento de la puesta en marcha debe ser suficientemente grande para hacer girar esta rueda a una velocidad fija.

30. Como ya se explicó en detalle al principio



- de la presente descripción, en el mecanismo de relojeria a que se refiere la presente invención, cuando se hace actuar al oscilador (horquilla de reglaje) mediante un dispositivo eléctrico o de otra clase, los imanes permanentes que están fijos en sus extremos libres atraerán los dientes magnéticos interiores y exteriores de la rueda de escape y el movimiento oscilatorio de la horquilla de reglaje se traduce en un desplazamiento en sentido de giro de dicha rueda de escape. A fin de que esta acción se realice eficazmente el ancho a del polo magnético será inferior o superior al ancho b del diente magnético (figura 9ª) y el espesor d del polo magnético es elegido de manera que sea 1, 2 a 4 veces superior al ancho e de la pieza de enlace magnética (figura 9ª).
5. 15. Por otra parte, en los mecanismos clásicos de ésta clase, los imanes permanentes indicados atraen las pistas magnéticas onduladas que son las partes principales de la rueda de escape, para obtener la acción antes mencionada. Para lograr esta acción con seguridad en el caso en que la amplitud del oscilador sea lo bastante grande para desviar los trayectos magnéticos interior y exterior en forma cóncava y en forma convexa de manera que guíe al imán indicado merced a las partes cóncavas y convexas de/<sup>la</sup>ondulación precitada. También se ha considerado que es muy ventajoso que el espesor del polo magnético (correspondiente al espesor d del polo magnético de la presente invención) esté constituido de manera que corresponda al ancho b ó e de los dientes magnéticos de la presente invención. Por ello, las partes magnéticas que deben ser atraídas por los imanes permanentes se encuenen
10. 20. 25. 30.



tran en el interior y en el exterior de los dientes radiales y magnéticos de la rueda de escape de la presente invención, pero constituyendo las pistas magnéticas onduladas ya mencionadas.

- 5. No es necesario que los dientes magnéticos - radiales -38-, -39-, -35- y -41- (figura 11ª) tengan la forma descrita, en la invención podrán ser o no simétricos.

Este hecho se explica examinando la figura 11ª

- 10. por ejemplo, si una rueda de escape es simétrica o no en un plano o en tres dimensiones considerando su espesor, se la considera como que tiene partes de enlace simétricas al eje radial ( $OP_2$  de la figura 11ª), pasando por el punto medio R de los dos lados, derechos e izquierdos -44- y -45- en contacto con las partes de enlace adyacentes -37- y -40- con respecto al centro o no.

En la presente invención, se utiliza una horquilla de regulación como oscilador medidor del tiempo,

- 20. en lugar de un oscilador clásico tal como un volante o bien un péndulo. Como la variación de la marcha  $\Delta f$  del mecanismo medidor de tiempo de este tipo está representada por la fórmula  $\Delta f = f$ , en la cual  $f$  representa la frecuencia natural de Q el oscilador en el caso en que se utiliza una horquilla de regulación tiene un valor de Q de 3.000 a 5.000 más grande que la de los osciladores clásicos tales como los mencionados anteriormente, la variación de marcha  $\Delta f$  será tan débil que se habrá obtenido un péndulo de alta precisión.

- 30. La precisión del reloj con horquilla de regu-



lación de la presente invención es sumamente elevada, como ya se ha descrito, no obstante se puede mejorar la precisión por medio de una palanca de regulación - colòcada enfrente del imán permanente fijado al extremo libre de la horquilla de reglaje.

A continuación se explica el funcionamiento del dispositivo de regulación objeto del presente invento. Está destinado a alcanzar el punto fijo haciendo variar la fuerza de acoplamiento magnético entre el flujo de huida en el extremo delantero de un imán permanente -11- y la placa de regulación -24-.

En la figura -12- (A) se ha representado el caso en donde la seguridad de acoplamiento entre el imán -11- y la placa de regulación -24- es la más eficaz y (B) representa el caso en que esta seguridad de acoplamiento es la más débil; es decir que en la presente invención el perfil de la placa de regulación -24- está determinado de manera que cuando dicha placa de esta opuesta al imán sobreviene de la posición representada en A hasta la posición representada en B o viceversa; en la figura 12ª la distancia relativa entre los dos cuerpos magnéticos puede variar y la fuerza magnética de acoplamiento que actúa entre los dos cuerpos magnéticos puede regularse de manera que la frecuencia del oscilador -2- pueda variar linealmente con el ángulo de rotación de la placa -24- de regulación. Para que el desplazamiento de esta placa -24- sea muy suave y para mejorar la precisión de la regulación, se ha previsto un piñón -27- y un tornillo sinfin -31- de modo que la rotación de la rueda indicadora -34- pueda -



reducirse considerablemente y pueda a su vez ser transmitida a la placa de regulación -24-.

- Dado que el perfil de la placa de regulación -24- está concebido de manera tal que la frecuencia -
5. del oscilador -2- pueda variar linealmente con el ángulo de rotación de la placa de regulación -24-, como ya se ha descrito anteriormente, es posible variar la frecuencia de manera equivalente, haciendo girar la -
10. rueda indicadora en una proporción equivalente por toda la gama (es decir mientras que la posición relativa del imán y de la placa de regulación -24- varie desde la posición representada en A hasta la posición representada en B, o viceversa, según la figura 12ª).

- De conformidad con las experiencias realizadas,
15. en la utilización de este dispositivo, como dispositivo de regulación para reloj con horquilla de reglaje, cuando la posibilidad total de regulación (valor de la variación de frecuencia en el momento en que se hace girar la placa de regulación desde la posición
20. representada en A hasta la posición representada en B, figura 12ª) es de 20 segundos por día y el número de dientes de los piñones -4- es de 20, se puede regular 20 segundos por día girando 20 vueltas la rueda indicadora -34-, es decir que se puede regular correctamente
25. 20 segundos por día a la marcha de un segundo por día y por vuelta.

- Por consiguiente, si en un reloj provisto de tal dispositivo de regulación, se debe corregir un error de 5 segundos por día, se puede regular el adelanto del
30. reloj de manera que sea sensiblemente igual a cero girando



do la rueda indicadora -34- cinco vueltas en la dirección en que la posición relativa entre la placa de regulación -24- y el imán -11- se aproxima a la posición B de la figura 12ª sin que sea necesario un dispositivo de medida.

5. Como ya se ha comentado, cuando se utiliza - el dispositivo de regulación de frecuencia, del presente invento, será posible regular linealmente la frecuencia con relación al ángulo de rotación de la rueda indicadora. Por ello la presente invención, se caracteriza por el hecho de que la frecuencia del oscilador pueda regularse de manera sencilla y precisa para obtener cualquier valor girando la rueda indicadora en un ángulo determinado por el valor de regulación del ángulo unitario de rotación de la rueda indicadora, así como el valor de regulación necesario del oscilador sin que sea preciso un dispositivo de medida.

10. Conforme queda comentado y de conformidad con la invención, utilizando de manera eficaz la atracción entre los polos magnéticos Norte y Sur del imán -11-, fijo en el extremo de la horquilla de regulación -2- y los dientes magnéticos radiales de la rueda de escape -12- combinado con un dispositivo apropiado para un mecanismo de relojería, así como el desfase entre el trayecto de desplazamiento de los polos magnéticos N y S y el eje central, de los dientes magnéticos, radiales una vez puesto en marcha la rueda de escape girará de manera continua mediante el desplazamiento oscilante de la horquilla de regulación -2-.

15. Por consiguiente el objeto de la presente in-



- vención, es sencillo y no comporta ningún mecanismo que transforme mecánicamente un movimiento oscilante en un movimiento de rotación, como sucede en los relojes clásicos con horquilla de regulación. Por ello,
5. la presente invención permite obtener un reloj con horquilla de regulación con funcionamiento estable, sin complicaciones y con excelentes resultados.

- Además, la rueda de escape utilizada en la presente invención, es de una construcción tan sencilla que puede fabricarse fácilmente. Las pistas magnéticas de enlace de la rueda de escape son tan estrechas que aún en el caso en que sea pequeña la amplitud de la horquilla de regulación, la oscilación del imán puede lograrse con precisión.
- 10.

15. La presente invención tiene como fin el nuevo resultado industrial que constituye un reloj con horquilla de regulación, según las características que se concretan en las notas de reivindicaciones, cuyas características pueden ser tomadas de forma aislada o en combinación.
- 20.

NOTA :

Se declara como de novedad para todo el territorio español el contenido de las siguientes

REIVINDICACIONES :

25. 1ª.- Reloj con horquilla de regulación, que comporta: una horquilla de reglaje provista de imanes permanentes situados en los respectivos extremos de sus brazos; un dispositivo generador de oscilaciones destinado a hacer oscilar, desde el exterior la horquilla de
30. regulación indicada; un disco giratorio en función de -



- rueda de escape, dispuesto sobre un eje, concebido de modo que sus dientes magnéticos radiales interiores y exteriores pueden situarse entre los polos de dichos imanes permanentes; un mecanismo de relojería mecánicamente relacionado con dicha rueda de escape, así como un mecanismo destinado a la puesta en marcha de mecanismo de relojería, con objeto de imprimir a la referida horquilla de reglaje, una oscilación mecánica continua y que cuando este mecanismo de relojería sea actuado por el dispositivo de puesta en marcha, se pueda producir una atracción magnética y un decalaje o desplazamiento de fases entre los polos magnéticos y los dientes magnéticos radiales pudiendo tener dicha rueda de escape una rotación continua en un solo sentido, conforme ha sido sincronizado con la oscilación de la horquilla de reglaje.
- 5.
- 10.
- 15.

2ª.- Reloj con horquilla de regulación, en el cual los dientes magnéticos radiales interiores y exteriores de la rueda de escape están dispuestos alternativamente y se encuentran enlazados entre sí mediante un anillo, lo más estrecho posible, colocado concéntricamente con respecto a dicha rueda de escape.

20.

3ª.- Reloj con horquilla de regulación, que se caracteriza, porque cuenta con una horquilla de regulación provista en sus extremos de sendos imanes permanentes, un dispositivo generador de oscilaciones destinado a hacer oscilar hacia el exterior la referida horquilla de regulación, un disco ~~g~~ gatorio en función de rueda de escape cuyo eje puede girar, y cuyos dientes magnéticos interiores y extremos están situados en

25.

30.



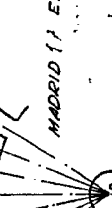
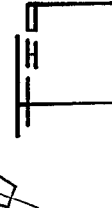
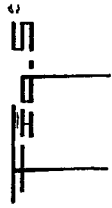
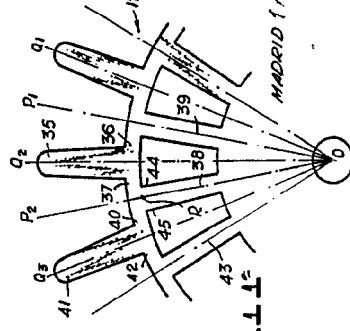
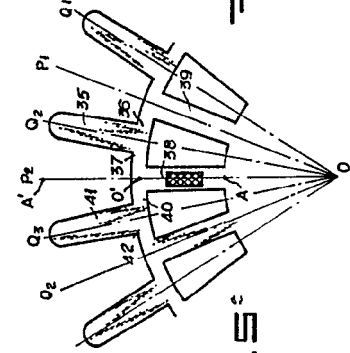
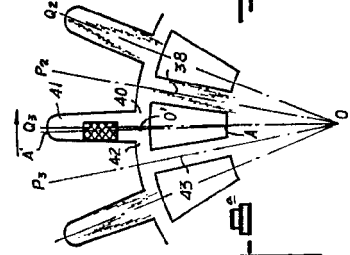
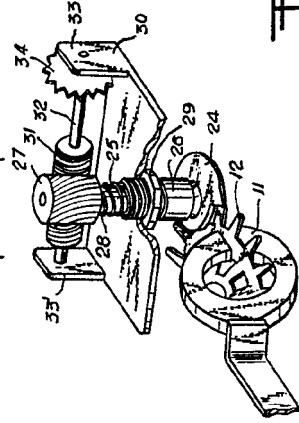
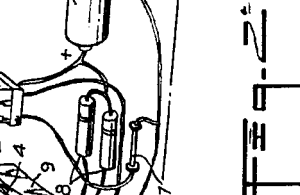
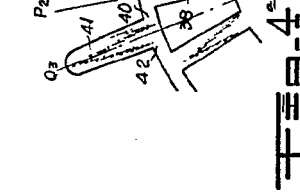
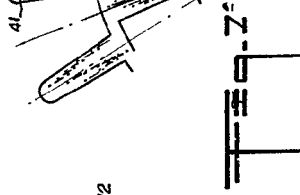
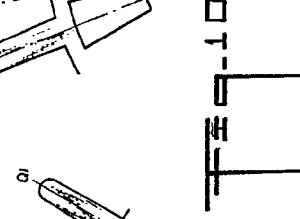
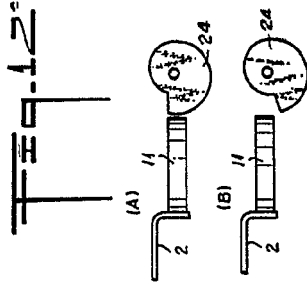
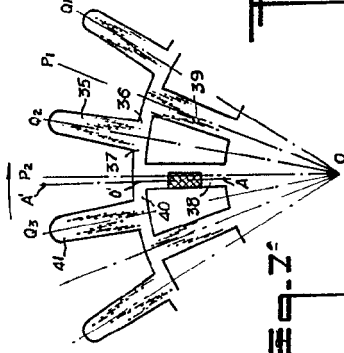
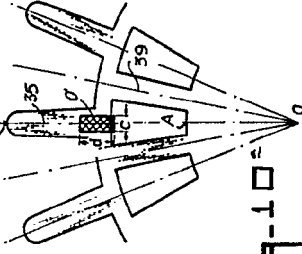
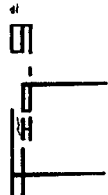
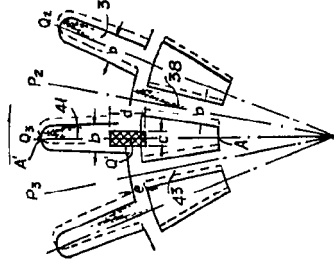
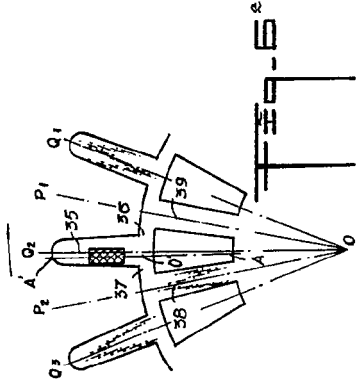
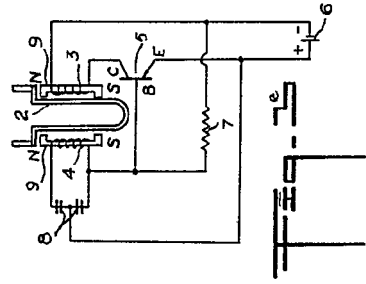
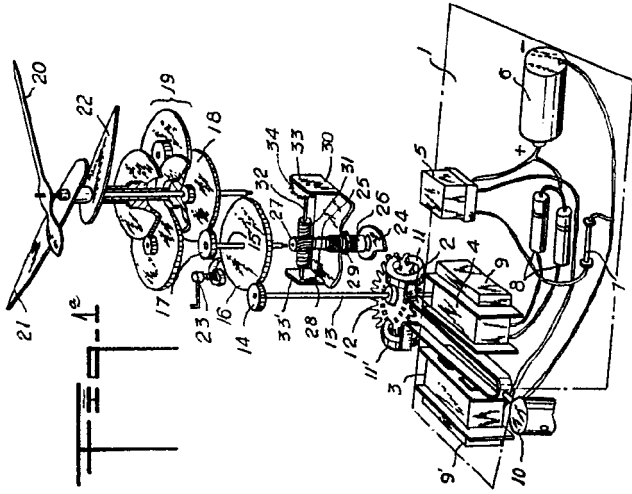
- tre los polos magnéticos de los referidos imanes permanentes, un mecanismo de relojería enlazado con dicha rueda de escape, un mecanismo de puesta en marcha destinado a impulsar el mecanismo de relojería y una placa de reglaje susceptible de girar constituida en material magnético y colocada cerca del imán permanente, cuya placa de regulación está colocada junto y en oposición a dicho imán permanente con objeto de cortar el flujo de huida del imán y presenta un perfil adecuado para que la frecuencia de la horquilla de regulación pueda modificar linealmente su ángulo de rotación.
- 5.
- 10.

4ª.-"RELOJ CON HORQUILLA DE REGULACIÓN".-

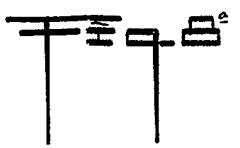
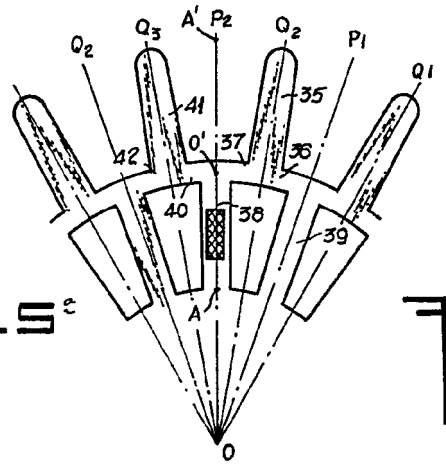
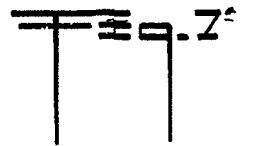
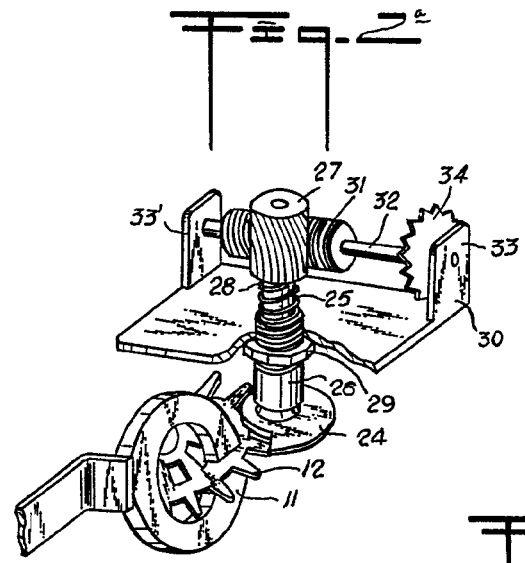
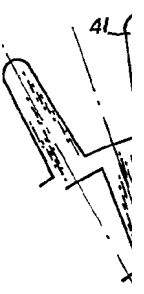
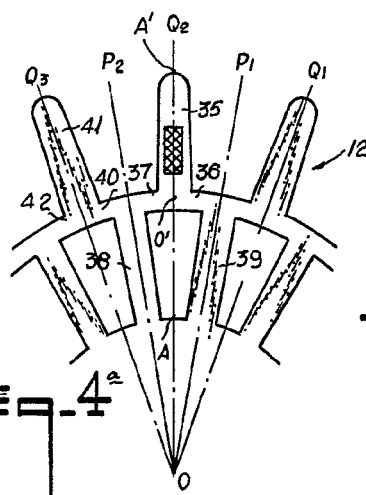
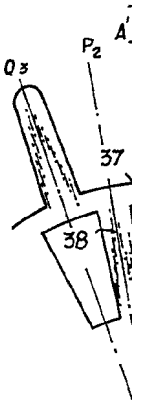
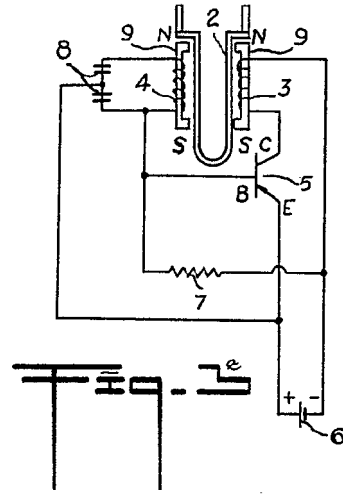
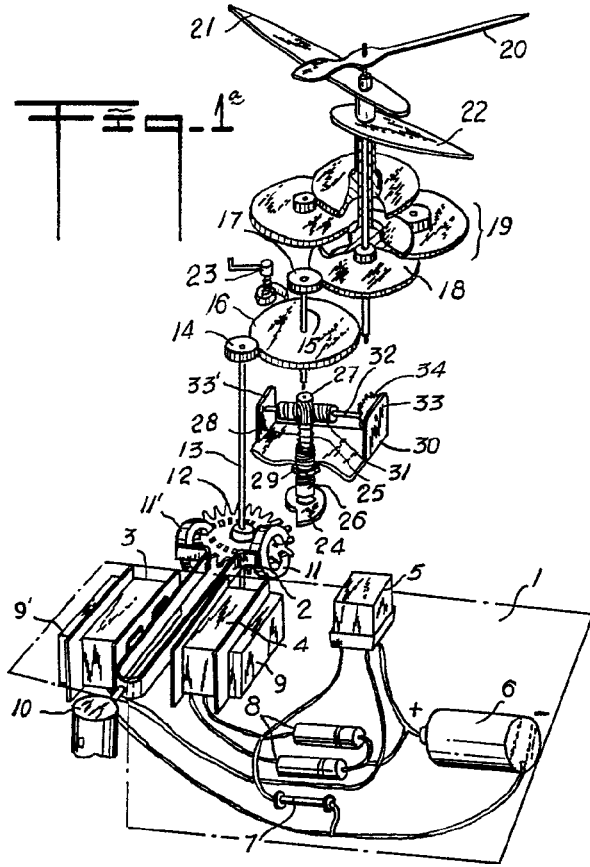
- Todo ello, conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de VEINTIDOS hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.
- 15.

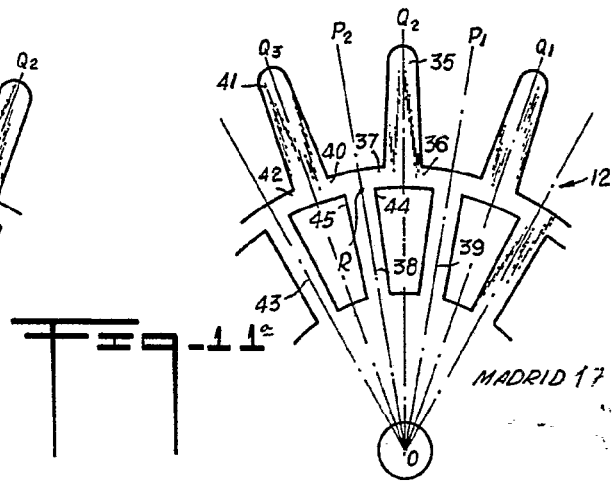
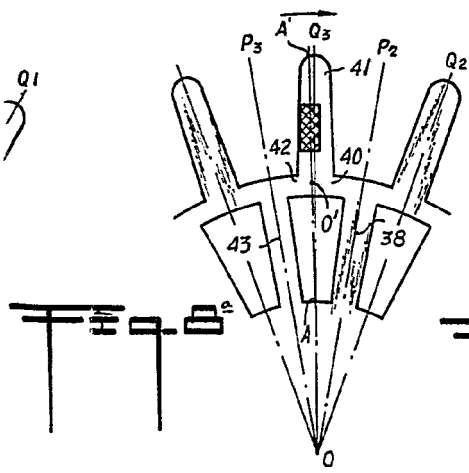
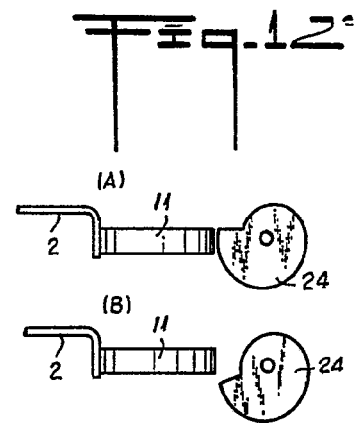
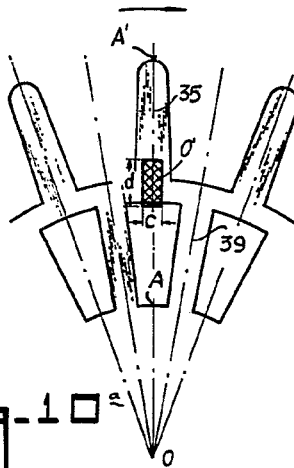
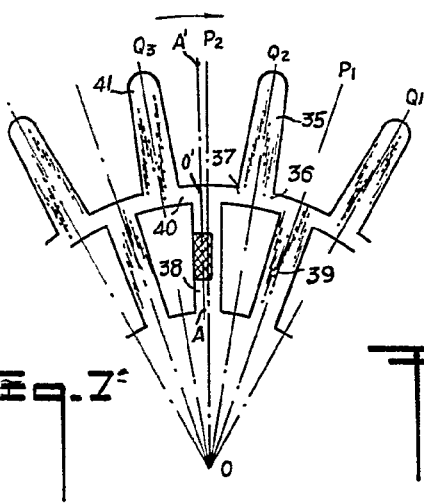
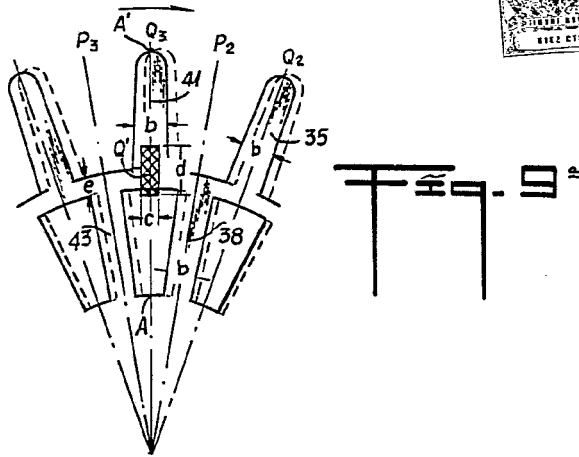
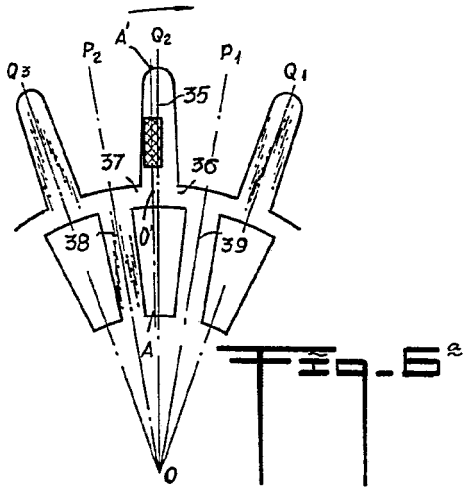
Madrid, 15 de enero de 1.969

E. GONZALEZ VAGAN  
P. P.



MADRID 11 ENERO 1969





MADRID 17 ENERO 1969