

25.566

EX-F



364095

SECRETARIA DE ECONOMIA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>G-04-</u>
GRUPO <u>C</u>

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

Société Anonyme des Etablissements  
Léon HATOT

entidad francesa, domiciliada en 9, rue  
Beudant, Paris, Francia, relativa a:

"INSTALACION DE SINCRONIZACION DEL ORGA  
NO REGULADOR DE UN RELOJ O SIMILAR"

=====

Inventor: Jacques Dietsch

Prioridad: Solicitud de patente en Francia  
nº PV. 140.350 de fecha 19 fe-  
brero 1968.



MEMORIA DESCRIPTIVA

En el campo de la medida del tiempo, es clásico sincronizar el período de rotación o de oscilación de un órgano móvil, particularmente del regulador de marcha de un reloj, con la ayuda de señales eléctricas de sincronización emitidas por un reloj central o magistral de gran precisión. - - - - -

5.

En particular, un reloj magistral que emite unas señales horarias periódicas de referencia puede utilizarse para sincronizar un sistema que oscila armónicamente, sobreamónicamente o subarmónicamente, con respecto al período de las señales de referencia. - - - - -

10.

Se han realizado numerosas instalaciones de este tipo en las cuales la conexión entre el reloj magistral y los relojes secundarios sincronizados se realiza por medio de cables eléctricos. - - - - -

15.

En el caso en que el sistema móvil a sincronizar comprende, por construcción, un equipo magnético móvil o puede estar provisto de tal equipo, es fácil sincronizar con la ayuda de una bobina de sincronización, periódicamente recorrida por una corriente eléctrica de sincronización salida del reloj magistral, el paso de la corriente en la bobina de sincronización que se comporta como electroimán, enviando periódicamente al equipo magnético un impulso de sincronización. - - - - -

20.



Por otra parte, se ha propuesto desde hace tiempo, efectuar la sincronización sin hilos, por vía radioeléctrica. - -

Hasta el presente, tal modo de sincronización no había podido nunca ser puesto en práctica debido a la ausencia de  
5. un servicio horario radioeléctrico regular que emitiera durante las 24 horas señales periódicas de referencia capaces de ser explotadas. - - - - -

Se ha hallado que un servicio de este tipo ha sido asegurado por la construcción de un puesto emisor situado en Prangins, en Suiza, emitiendo este emisor en una frecuencia de 75 KHz un  
10. top/segundo por supresión de la onda portadora durante 0,1 segundos al principio de cada segundo, estando la onda portadora y las señales mandadas por un reloj atómico de muy alta precisión. Las señales de Prangins pueden ser captadas en casi toda Europa y en Africa del Norte. - - - - -  
15.

Utilizando un receptor sintonizado con el emisor de Prangins, se puede, pues, obtener una señal eléctrica de salida teóricamente capaz de ser aplicada a un bobinado de sincronización o en ciertos puntos precisos de un circuito de  
20. mantenimiento de un reloj eléctrico o electrónico para servir de señal de sincronización. - - - - -

En la práctica, no obstante, los ensayos efectuados por el solicitante han dado como resultado que la recepción de señales de radio de referencia y su restitución en forma de señales de sincronización exigía precauciones muy particulares  
25. si se quieren evitar graves perturbaciones debidas a los parásitos industriales o atmosféricos, a las anomalías en la propagación de las ondas, a riesgos de interferencia, a paros



del emisor, etc. - - - - -

La presente invención se refiere para ello a un sistema de sincronización perfeccionado para aplicar a un arrollamiento de sincronización, que actúa sobre el órgano regulador de un reloj, las señales eléctricas de sincronización, a partir de señales hertzianas de referencia captadas por un receptor, eliminando este sistema, por construcción, de modo destacable, las perturbaciones debidas a los fenómenos perjudiciales anteriormente mencionados. - - - - -

5.

10.

Según una característica esencial de la presente invención, el sistema de sincronización propuesto comprende un dispositivo de conmutación mandado por el órgano regulador del reloj de tal manera que el arrollamiento de sincronización no puede ser excitado más que durante una fracción del período del regulador, que corresponde a la vez a una posibilidad de acción eficaz del arrollamiento de sincronización sobre el regulador y en la fracción del período de emisión durante el cual la señal horaria de referencia es efectivamente emitida. - - - - -

15.

20.

La duración durante la cual el arrollamiento de sincronización es capaz de ser excitado puede ser elegida a voluntad igual, superior o inferior a la duración propia de la señal de sincronización. - - - - -

25.

Así, cuando la sincronización se establece, el dispositivo de sincronización según la invención no puede ser efectivamente excitado más que en momentos muy determinados que corresponden exactamente a la emisión de la señal horaria



de referencia, lo que hace que las señales parásitas eventualmente presentes en los intervalos de emisión de las señales de referencia queden sin influencia perturbadora sobre el sistema. - - - - -

- 5. El dispositivo de conmutación según la invención puede estar intercalado o bien directamente en el circuito eléctrico de alimentación del arrollamiento de sincronización, o bien en una etapa intermedia del puesto receptor, por ejemplo en su etapa preamplificadora. Puede también, muy ventajosamente, montarse en el circuito de alimentación del receptor; en este último caso, el puesto receptor no está alimentado más que por breves momentos que corresponden a la recepción efectiva y eficaz de las señales de sincronización; por ello, además de la protección contra los parásitos o perturbaciones, la invención permite una importante economía de energía eléctrica. -

- 10.
- 15.
- 20. La conexión del dispositivo conmutador al órgano regulador del reloj puede realizarse de diversas maneras: se trata de mandar la apertura y el cierre de un conmutador en función de la posición del órgano mecánico que constituye el regulador del reloj, y numerosas soluciones clásicas convenientes.-

- 25. En un modo de realización preferente, en el caso en que el órgano regulador del reloj comprende un equipo magnético móvil, se utiliza, de acuerdo con la invención, una bobina de mando de sincronización en los conductores de la cual el desplazamiento del regulador induce una fuerza electromotriz periódica, siendo esta fuerza electromotriz utilizada para desbloquear un transistor que constituye el elemento esencial



del dispositivo conmutador. - - - - -

En otros casos, se puede utilizar un dispositivo captador apropiado, por ejemplo una sonda de efecto Hall, una magnetoresistencia, un detector de proximidad, una célula fotoeléctrica. Se puede también utilizar un contacto eléctrico directamente mandado por el regulador de marcha, aunque esta solución sea bastante rudimentaria. - - - - -

5.

Según otra característica de la invención, ventajosamente pero no necesariamente combinada a las características anteriores, la alimentación de la bobina de sincronización se efectúa por medio de un circuito de antiparasitaje específico interpuesto entre el arrollamiento de sincronización y la etapa de salida del receptor de radio. - - - - -

10.

La duración de conducción del circuito electrónico que permite al impulso de sincronización ser eficaz puede elegirse a voluntad por unos montajes auxiliares conocidos (superior, igual o inferior a la duración propia de la señal de sincronización). - - - - -

15.

Finalmente, en el caso de un reloj eléctrico o electrónico que comprende un péndulo, provisto de un equipo magnético, una bobina de mando, una bobina motriz, como describe la patente francesa 1.090.564, el arrollamiento de sincronización puede confundirse con una u otra de estas dos bobinas. - - - - -

20.

La descripción siguiente, y los planos anexos, dados a título de ejemplos no limitativos, harán comprender mejor como

25.



18

puede realizarse la invención. - - - - -

En los planos anexos, - - - - -

5. la figura 1 representa un esquema específico de un circuito de antiparasitaje, que constituye una característica secundaria de la invención, para la alimentación selectiva de un arrollamiento de sincronización, - - - - -

las figuras 2, 3 y 4 representan los esquemas de tres modos de realización de la instalación de sincronización según la invención, - - - - -

10. las figuras 5 y 6 representan modos de realización de puertas electrónicas que forman dispositivos de conmutación,

las figuras 7 y 8 representan esquemas de instalaciones en las cuales la señal de sincronización se aplica a circuitos de automantenimiento, - - - - -

15. las figuras 9, 10 y 11 representan esquemáticamente diversas posibilidades de montaje para la utilización de la señal. - - - - -

20. El esquema representado en la figura 1, se refiere a un circuito que permite la eliminación selectiva de señales parásitas que salen de la etapa amplificadora final del receptor de radio y que alimentan una bobina de sincronización BC. - - - - -

25. Este circuito está constituido por un transistor TR, preferentemente de silicio, PNP o NPN, en el circuito colector del cual está conectada la bobina de sincronización BS en



serie con una fuente de alimentación continua P. La señal de radio se aplica en el circuito base-emisor del transistor TR por medio de una capacidad  $C_1$  en paralelo con una resistencia  $R_1$ , estando el conjunto en serie con una resistencia R. Una capacidad  $C_2$  y una resistencia  $R_2$  están conectadas a los bornes de entrada de la señal y una resistencia  $R_3$  está conectada entre la base y el emisor del transistor TR. - - -

Las conexiones se realizan de forma que el positivo de la señal llega por la base y uno el negativo por el emisor (caso del transistor npn). Los valores de  $C_1$ ,  $R_1$  y R se eligen de forma que el tiempo de carga de la capacidad  $C_1$  es del orden de la duración de la señal de radio de referencia y que su tiempo de descarga es del orden del tiempo que queda después del final de la señal hasta la señal siguiente. Así todas las señales parásitas que llegan fuera de la duración de la señal de referencia no pueden tener acción. La resistencia  $R_3$  permite una polarización de la base que provoca un descargado y prohíbe la acción de señales de amplitud demasiado débil. La capacidad  $C_2$  y la resistencia  $R_2$  permiten, por una parte, la derivación de un componente continuo de una señal parásita, y por otra parte, la derivación de un componente de frecuencia elevada. Así, cualquier señal que no tenga una amplitud suficiente o que se produzca intempestivamente, o demasiado breve o demasiado larga, es absorbida por los elementos situados a la entrada del circuito y no es restituída a la bobina de sincronización BS. - - - - -

En la práctica, el circuito de antiparasitaje de la fi-



18

gura 1 no es suficiente para suprimir completamente el efecto de señales parásitas que actúan fuera de los tiempos de sincronización. Según la invención, se perfecciona entonces notablemente la instalación utilizando el período propio del regulador de marcha y de los medios de conmutación apropiados para prohibir totalmente la llegada de señales fuera de los momentos definidos. - - - - -

5.

El empleo de puertas electrónicas que forman dispositivos de conmutación y mandadas por el órgano que regula el reloj, está representado esquemáticamente, en las figuras 2, 3 y 4. - - - - -

10.

En estas figuras se han representado esquemáticamente el receptor de radio, el oscilador que constituye el regulador del reloj, su bobina de sincronización BS y una puerta electrónica. - - - - -

15.

En la figura 2, la puerta electrónica, mandada por el oscilador, interrumpe directamente el circuito de la bobina de sincronización periódicamente. - - - - -

En la figura 3, la puerta electrónica manda periódicamente la alimentación del puesto receptor. - - - - -

20.

En la figura 4, la puerta electrónica actúa a un nivel, que puede ser cualquiera, de los circuitos del puesto receptor, por ejemplo, o bien la etapa preamplificadora, o bien la etapa de salida. - - - - -

25.

Además de la ventaja consistente en la eliminación total de las señales parásitas fuera de los momentos de acción



de sincronización determinados, esta última solución permite una economía más o menos importante en el gasto de energía eléctrica del puesto receptor, puesto que ésta no tiene necesidad de ser eficaz más que durante una fracción del tiempo que corresponde a la duración relativa del impulso de sincronización. - - - - -

Por ejemplo, en el estado actual de la emisión de Prangins, el top de sincronización durante 0,1 segundos cada segundo, se puede reducir en la relación 1/10 el gasto de energía absorbida, y por ello, aumentar en la relación inversa la autonomía de funcionamiento del puesto receptor. - - - - -

La figura 5 muestra un modo de realización posible de una puerta electrónica. Este circuito está constituido por un transistor TR, del tipo NPN (o PNP) en el circuito colector del cual está conectada la bobina de sincronización BS, en serie con la señal de radio que sale del receptor. En el circuito base-emisor está conectada una bobina de mando de sincronización BCS, conectada, por ejemplo, magnéticamente al órgano que regula el reloj que, para simplificar la exposición será a continuación considerada como un péndulo motor, del tipo asociado a un equipo magnético. - - - - -

La posición de esta bobina BCS con respecto a la carrera del péndulo puede elegirse a voluntad, de forma que la acción de la bobina de sincronización BS sea lo más eficaz posible.

En funcionamiento, la bobina BCS es la sede de fuerzas electromotrices inducidas, de igual frecuencia que la del péndulo y puede pues hacer conductor al transistor TR solamente durante un tiempo que corresponde a una fracción de la ca-

18



rrera del péndulo. La señal de sincronización eficaz no tiene lugar más que durante este tiempo que puede ser superior, igual o inferior a la señal de sincronización. - - -

- En vez y lugar de la bobina de mando de sincronización
- 5. BCS, cualquier dispositivo captador tales como sondas de efecto Hall, magnetoresistencias o, mejor aún, en particular donde el péndulo no es un péndulo motor de tipo magnético, células fotoeléctricas, detector de proximidad o incluso contactos eléctricos, pueden utilizarse, en particular en el caso
  - 10. en que el péndulo no es un péndulo motor con equipo magnético.

La figura 6 representa el esquema de otro modo de realización de una puerta electrónica controlada por el movimiento de un péndulo de reloj. - - - - -

- 15. El transistor de puerta  $TR_2$  está mandado en su circuito de entrada base-emisor por los impulsos de automantenimiento de un movimiento de relojería, mantenido por el transistor  $TR_1$ , las bobinas BC y BE y la fuente de alimentación P según un montaje conocido, descrito en la patente 1.090.564, de 17 septiembre 1953 a nombre del solicitante. - - - - -

- 20. Un circuito auxiliar defasador de DEP puede conectarse en el circuito de entrada del transistor  $TR_2$  a fin de determinar el instante de acción más favorable de los impulsos de sincronización. - - - - -

- 25. Otro modo de utilización de una puerta electrónica está representado en las figuras 7 y 8. En este tipo de realización la entrada es disparada por las señales de radio y



manda el circuito de automantenimiento del movimiento, o bien sobre la bobina motriz EM (figura 7) o bien sobre la bobina de mando BC (figura 8). Para que el conjunto funcione correctamente, es indispensable que los impulsos de automantenimiento estén en fase con las señales libradas por el receptor de radio. - - - - -

5.

Las figuras 9, 10 y 11 representan diferentes circuitos posibles para aplicar los impulsos de sincronización sin utilizar bobina auxiliar, en el caso de un péndulo motor descrito en la patente precitada. - - - - -

10.

En la figura 9, las señales de radio se aplican a los bornes de la bobina de mando BC del circuito de automantenimiento constituido por el transistor TR<sub>1</sub>, la bobina motriz EM y la fuente de alimentación P. Según la polaridad de la señal aplicada a la bobina BC, se pueden producir dos efectos diferentes, a saber, o bien un efecto electromagnético directo provocado por la bobina BC, o bien un efecto electromagnético provocado por la bobina motriz EM cuando la señal de radio desbloquea el transistor TR<sub>1</sub>. - - - - -

15.

En la figura 10, las señales de radio se aplican a la bobina motriz EM y pueden así superponerse a los impulsos de automantenimiento. Aquí igualmente, los efectos de sincronización pueden ser diferentes en el sentido de que pueden o bien adicionarse, o bien restarse de los impulsos de automantenimiento según la polaridad de la señal aplicada. - - - - -

20.

Para la figura 11, las señales de radio se aplican conjuntamente sobre la bobina de mando BC y sobre la bobina motriz EM. Como para las figuras 9 y 10, los efectos de sincro-

25.



nización pueden ser diferentes según la polaridad de las señales de radio aplicadas al circuito. - - - - -

5. En todos los ejemplos de realización mencionados anteriormente es evidente que un circuito del tipo descrito en la figura 1 puede ser ventajosamente intercalado entre la salida del receptor de radio y las bobinas mandadas. - - - - -

10. Desde luego, la presente invención no está limitada a los modos de realización descritos sino que se extiende a todas las variantes conformes a su espíritu. En particular, debe comprenderse que la sincronización según la invención puede aplicarse a cualquier tipo de reloj (de péndulo motor o no), a condición sin embargo de adaptar al mismo los elementos necesarios (equipo magnético sobre el regulador por ejemplo o inversamente equipo magnético fijo que coopera con unas bobinas móviles montadas sobre el regulador). Es posible igualmente utilizar técnicas conocidas para disminuir o eliminar ciertos efectos nefastos de los parásitos. Por ejemplo unos circuitos univibradores, multivibradores, blocking, trigger, etc., pueden ser intercalados a ciertos niveles de la recepción. - - - - -

La invención puede aplicarse a todos los tipos de señales de sincronización, el ejemplo de la emisión de Prangins no tiene ningún carácter limitativo. - - - - -

25. No se ha previsto, en la descripción anterior, más que el efecto de sincronización de un órgano oscilante, pero es igualmente posible utilizar las señales recibidas para la regulación de motores rotativos cuya velocidad estaría ya casi estabilizada. En efecto, las señales de sincronización pueden producir un efecto electromagnético de frenado, o



- bien de aceleración, según el instante en que actúen y permitir así una estabilización precisa de la velocidad de rotación de un motor. La acción sincronizante puede entonces efectuarse o bien directamente sobre el rotor si la velocidad es
5. suficientemente lenta, o bien sobre un eje desmultiplicado, o bien sobre el circuito eléctrico o electrónico del motor.-

Es preciso destacar que las señales de sincronización podrán también ventajosamente ser emitidas por satélites artificiales, por ejemplo por tres satélites estacionarios.-

10. Finalmente, debe entenderse que la expresión "reloj" anteriormente empleada debe entenderse en su sentido genérico más amplio para designar aparatos fijos o móviles de medida del tiempo, comprendidos particularmente los relojes. - - - -

#### N O T A

15. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - -

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1.- Instalación de sincronización del órgano regulador de un reloj o similar, tal como una base de tiempo, que comprende un receptor de radio capaz de captar señales hertzianas de referencia y por lo menos un arrolamiento de sincronización conectado a la salida del receptor y capaz de ser recorrido por una señal eléctrica en correspondencia con la recepción de las señales de referencia para actuar entonces
20. sobre el regulador, caracterizada porque un dispositivo de conmutación mandado por el órgano regulador controla la
- 25.



excitación del arrollamiento de sincronización, de tal manera que este arrollamiento no puede hallarse periódicamente alimentado más que para una posición del regulador que corresponde a una acción eficaz del arrollamiento de sincronización

5. sobre el regulador y durante una fracción del período del regulador que corresponde a una duración elegida con respecto a la duración relativa de la emisión efectiva de las señales.-

2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de conmutación está intercalado directamente en el circuito eléctrico de alimentación del arrollamiento de sincronización. - - - - -

10.

3.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de conmutación está intercalado en una etapa del receptor. - - - - -

4.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de conmutación está intercalado en el circuito de alimentación del receptor. - - - - -

15.

5.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el control del dispositivo de conmutación está asegurado por medio de un captador de inducción que coopera con el órgano regulador, comprendiendo este órgano un equipo magnético. - - - - -

20.

6.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el regulador comprende un equipo magnético, estando el control del dispositivo de conmutación asegurado por una bobina de mando de sincronización, que forma un captador de in-

25.



ducción, y comprendiendo el dispositivo de conmutación un transistor desbloqueado por las fuerzas electromotrices inducidas por el regulador en la bobina de mando de sincronización. - - - - -

5. 7.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de conmutación comprende por lo menos un contacto eléctrico accionado directamente por el regulador.

10. 8.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque siendo el reloj un reloj eléctrico o electrónico, del tipo en el cual el desplazamiento del regulador de marcha crea por inducción una tensión periódica de mando en una bobina de mando, controlando esta tensión la excitación de una bobina motriz, la bobina de sincronización está constituida por la misma bobina de mando. - - - - -

15. 9.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque siendo el reloj un reloj eléctrico o electrónico, del tipo en el cual el desplazamiento del regulador de marcha crea por inducción una tensión periódica de mando en una bobina de mando, controlando esta tensión la excitación de una bobina motriz, la bobina de sincronización está constituida por la misma bobina motriz. - - - - -

25. 10.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque siendo la señal de radio de referencia un top/segundo emitido en una frecuencia de varias decenas de KHz por supresión de la portadora durante una fracción de segundo al principio de cada segundo, la alimentación del arrollamiento de sincronización se realiza por el circuito colector de un



transistor, en el cual el arrollamiento de sincronización está montado en serie con una fuente de corriente continua, siendo la señal de radio aplicada a los bornes del circuito base-emisor del transistor por medio de un conjunto que com-

- 5. prende una capacidad en paralelo con una resistencia, estando este conjunto en serie con otra resistencia, con, en paralelo a los bornes del circuito que libera la señal, una capacidad y una resistencia que sirven respectivamente para la derivación de los componentes continuos y los componentes de frecuencias elevadas de eventuales señales parásitas. - -
- 10.

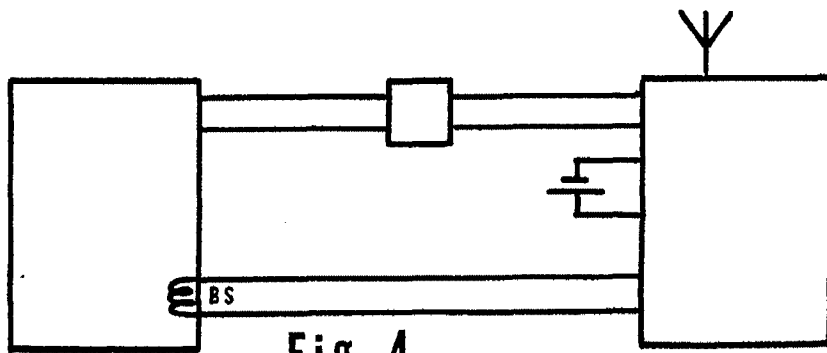
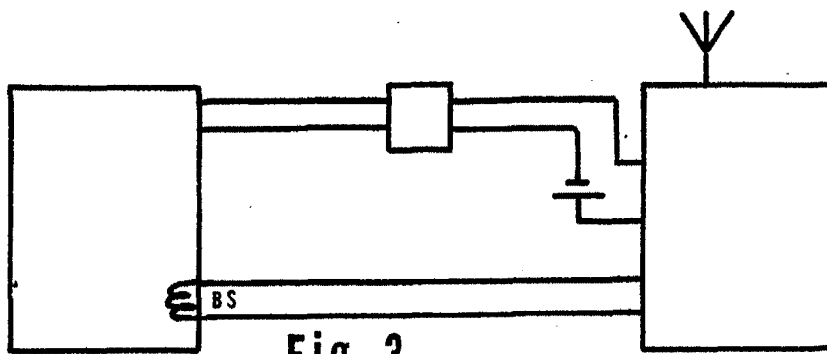
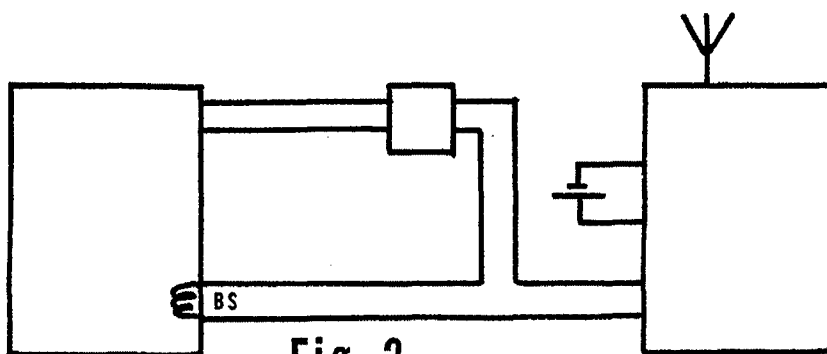
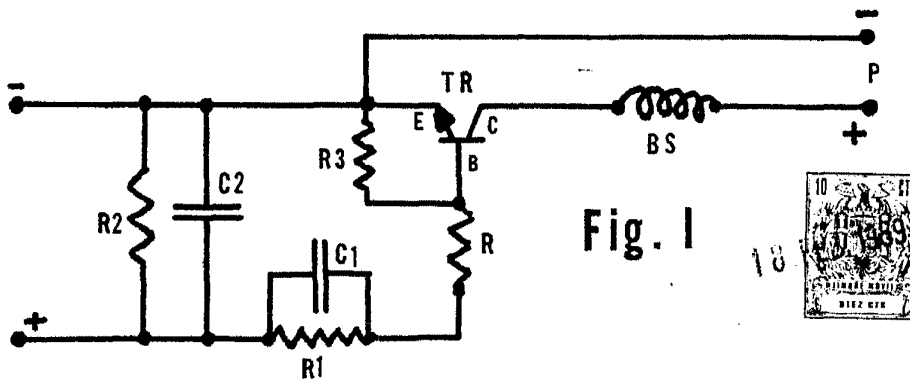
11.- "INSTALACION DE SINCRONIZACION DEL ORGANO REGULADOR DE UN RELOJ O SIMILAR". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

- 15.

BARCELONA, 18 FEB 1969

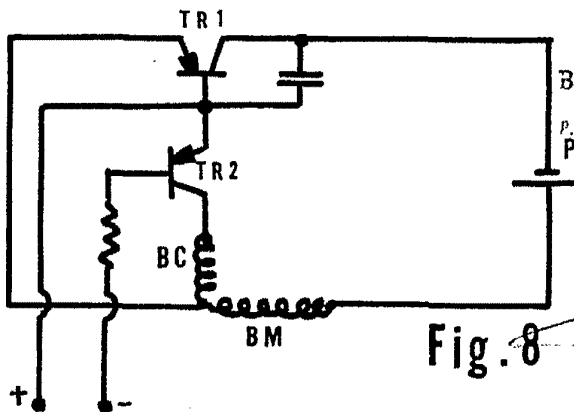
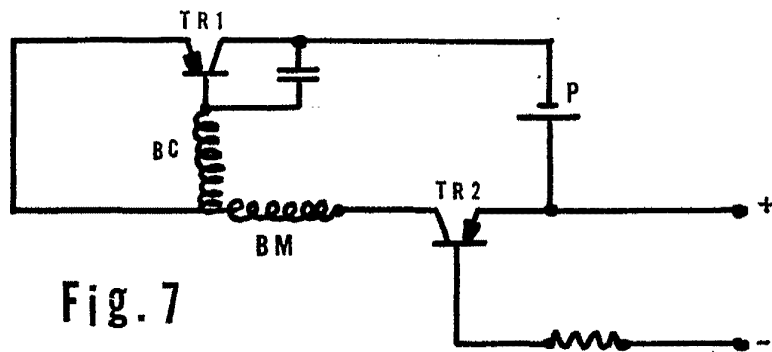
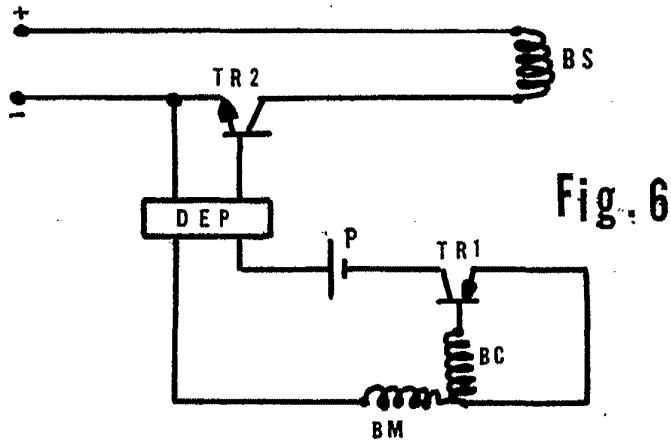
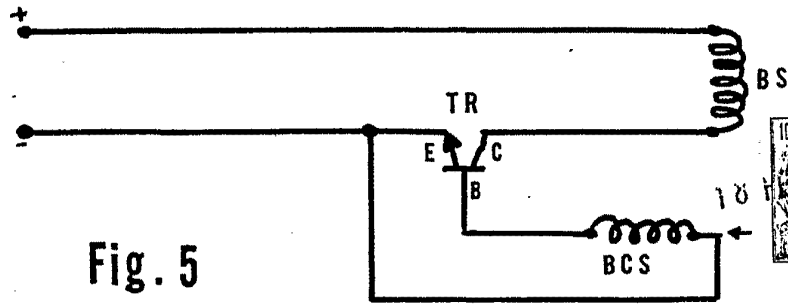
P. A. M. CURELL SUÑOL



BARCELONA, 18 FEB. 1969

P. A. M. CURELL/SUNOL

POOR  
QUALITY



BARCELONA, 18 FEB. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

*[Handwritten signature]*

18 FEB 1939

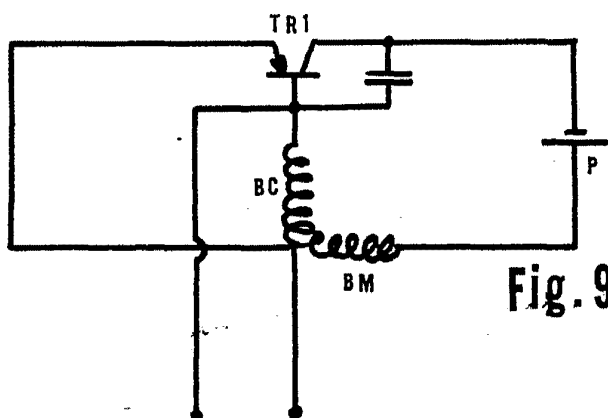


Fig. 9

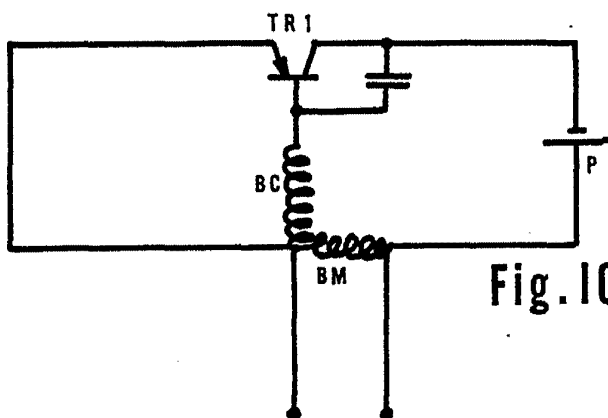


Fig. 10

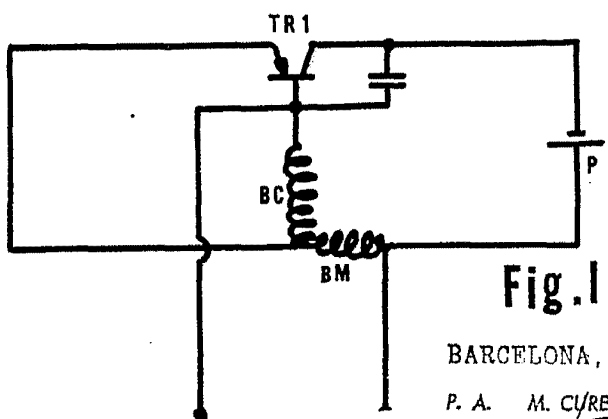


Fig. 11

BARCELONA, 18 FEB. 1939

P. A. M. CURELL SUÑOL

POOR  
QUALITY