

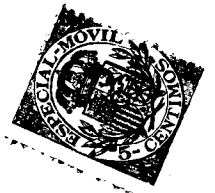


## MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Dispositivo para la regulación y contraste estroboscópico de los contadores de electricidad y todos los aparatos similares que llevan un órgano giratorio.= a favor de la Société pour l'Exploitation des Brevets et Procédés Marcel Fichter, residente en Paris (Francia) 14, rue Drouot.-

-----

Se conoce el principio del método estroboscópico para la regulación de los contadores, que consiste en someter a intermitencias periódicas de luz los contadores a graduar cuyo disco inducido o uno de los móviles apropiados es provisto de una serie de marcas equidistantes, hasta que para una velocidad del contador, el obrero encargado de la regulación tenga la impresión de que el inducido del contador quede inmóvil. Estas intermitencias de alumbrado se producen interceptando periódicamente sea el manan-



tial luminoso, que ilumina el disco inducido, sea el rayo visual que va del ojo del obrero a este inducido.

La dificultad de realizar un regimen estable de alumbrado intermitente ha hecho hasta el presente este método poco práctico. Ha sido propuesto especialmente para realizar las alteraciones de alumbrado y obscuridad, servirse de un contador de verificación cuyo disco lleva perforaciones. Este dispositivo tiene el inconveniente de hacer depender la exactitud de los contadores a reglar de la permanencia de un contraste sujeto a variaciones con la frecuencia y la temperatura y obligar a colocar este contador de verificación en una posición determinada en el espacio.

Las intermitencias pueden igualmente ser producidas por un interruptor giratorio análogo al empleado en cinematografía: en efecto, el empleo de este procedimiento depende de la realización de un movimiento circular uniforme que es prácticamente muy difícil de obtener.

Conviene observar además, que ninguno de estos dispositivos estroboscópicos empleados hasta el día permite la determinación rápida del porcentaje del error de un contador en servicio en casa del abonado.

El presente invento tiene por objeto un dispositivo que evita las causas de errores de los aparatos utilizados hasta ahora y que permite la determinación rápida del porcentaje de errores de un contador en servicio en casa del abonado. Esta caracterizado por el hecho de que las interrupciones de alumbrado son producidas por un órgano vibrante de frecuencia regulable y cuyas vibraciones son mantenidas eléctricamente.

Este órgano vibrante puede estar constituido por ejemplo, por un diapason o por una hoja vibrante embutida en una de sus extremidades o por cualquier otro dispositivo equivalente.

El órgano vibrante puede, sea obrar sobre la corriente de alimentación de un tubo luminoso ( y por consiguiente sin iner-



cia calorífica ) sea interrumpir un haz luminoso emitido por un manantial cualquiera, sea producir la interrupción del rayo visual que va del ojo del observador al contador.

El periodo de oscilación del órgano puede ser hecha muy fácilmente y muy rápidamente reglable por medio de un cursor desplazable a lo largo de la varilla vibrante.

La varilla en cuestión podrá llevar una graduación en porcentaje de error que permitirá determinar inmediatamente el error de un contador en servicio en casa de un abonado.

Varias formas de ejecución de un dispositivo según el invento han sido descritas mas adelante a titulo de ejemplo, y representadas en el dibujo adjunto en el cual:

La fig. 1 es una elevación de frente de un dispositivo esquemático.

La fig. 2 es una elevación lateral.

Las figs. 3 y 4 muestran las dos posiciones de empleo del aparato.

La fig. 5 ilustra una disposición de la extremidad de la hoja vibrante.

La fig. 6 es una figura explicativa para mostrar la posibilidad de hacer variar la frecuencia de las interrupciones de sencillo a doble.

La fig. 7 muestra a titulo de ejemplo como puede esta variación ser realizada prácticamente.

Las figs. 8 y 9 son dos cortes longitudinales por dos planos axiales perpendiculares uno a otro, de una forma de realización práctica del aparato.

La fig. 9' representa en menos escala, un fragmento de la fig. 9. Cuando el aparato es empleado para la estroboscopia en la obscuridad.

El aparato (figs. 1 á 7) comprende un bastidor 1 provisto de una plaquita 2 que tiene un orificio fijo 3. En un soporte 4



solidario de este bastidor esta embutida la extremidad de una hoja vibrante 5 cuyas vibraciones son mantenidas por su electroiman 6 de martillo. Es evidente que se podría igualmente, para este mantenimiento suprimir el martillo e interrumpir periódicamente la alimentación del circuito del electro-iman por ejemplo por medio de un diapason calibrador auxiliar colocado en punto fijo, lo que permite una precisión muy superior puesto que se elimina de este modo el error que puede dar lugar el defecto de la verticalidad del aparato cuando este es tenido en la mano.

En su extremidad superior la hoja 5 lleva una plaquita 7 que tiene un orificio 8 susceptible de venir a pasar delante del orificio 3 de la plaquita fija 2. Un cursor 9 desplazable a lo largo de la hoja vibrante permite reglar la frecuencia de las oscilaciones de la hoja 5. Este cursor podría ser reemplazado por un sistema cualquiera de regulación de frecuencia de las vibraciones.

En el orificio 3 se concentra el haz luminoso salido de una fuente 10, reflejado sobre un espejo concavo 11 y condensado por las lentes 12. Por otro lado en las plaquitas 2 y 7 se encuentra una lente convergente 13 que transforma el haz divergente que recibe en un haz paralelo que viene a herir el objeto a estudiar.

El conjunto del sistema óptico iluminador 10, 11, 12 puede ser levantado por ejemplo por desplazamiento sobre una deslizador 15. En la fig. 3 se ha mostrado la utilización del aparato con el sistema alumbrador, para hacer la estroboscopia en la obscuridad (intercepción periódica de la luz de la fuente).

En la fig. 4 se ve la disposición tomada para hacer la estroboscopia a plena luz (intercepción periódica del rayo visual) Se hace deslizar el sistema óptico 10, 11, 12, a lo largo de la resbaladera 15 y se la reemplaza por un sistema de lentes 16 detrás del cual se coloca el ojo 17. El sistema formado por la lente 16 y la lente 13, constituye sea un anteojo sea un microscopio.



pio según la disposición de las lentes, gracias a lo cual el operador puede observar el fenómeno o estudiar con un aumento conveniente. Además, la posición del sistema alumbrador 10, 11, 12, puede ser tal que contribuye al alumbrado del objeto fig. 4.

Es de hacer observar, bien entendido, que en lugar de un sistema monocular se podrá tener un sistema binocular. Es de observar también que se podría amplificar el aparato suprimiendo el dispositivo de lentes que no sirve mas que para mejorar las posibilidades de empleo.

En la fig. 5 se ha mostrado como se puede disminuir el espacio del aparato sin disminuir la longitud de la hoja vibrante, basta enrollar esta hoja, como se ve en 20, a modo de la espiral de un reloj.

Para obtener una escala muy extendida de frecuencia se servirá del procedimiento ilustrado en la fig. 6. Sea  $M$  la posición media de la hoja vibrante,  $A$  y  $A'$  sus posiciones extremas. Se supondrá de antemano que el orificio fijo se encuentra en la línea  $M$ . Es evidente que el orificio de la plaquita móvil pasará dos veces delante de este orificio fijo, una vez cuando la hoja va de  $A$  a  $A'$  y una vez cuando vuelve de  $A'$  en  $A$ . Resulta que para una frecuencia  $n$  se tendrá  $2n$  alternancias de luz y de oscuridad.

Si por el contrario, se coloca el orificio fijo en la línea  $A$  que limita la amplitud sensiblemente constante de las oscilaciones de la hoja, el orificio de la plaquita móvil no pasará, para una ida y vuelta de la hoja vibrante, mas que una sola vez delante del agujero fijo. Se tendrá por consiguiente, para una frecuencia  $n$  solamente  $n$  alternancias de luz y de oscuridad.

Si se combina esta regulación con la regulación final procurada por el cursor 9, se ve que se habrán aumentado las posibilidades de empleo del aparato.

Para realizar prácticamente la disposición de la fig. 6 se



puede concebir una cantidad de medios. Uno de los mas sencillos es el que está representado en la fig. 7 donde las placas están desencajadas una con relación a la otra. 22 es la plaquita fija que lleva un orificio 23 sobre su eje medio. 27 es la placa móvil que posee dos orificios, uno 28 colocado sobre su eje medio y el otro 29 desencajado con relación al primero horizontalmente de una cantidad correspondiente a una semi-amplitud. La plaquita 27 puede girarse de modo a ocupar la posición 27'.

Cuando ocupa la posición 27, es el orificio 28 el que coopera con el orificio 23. Para una frecuencia  $n$  de la hoja se tiene por consiguiente  $2n$  alternancias de alumbrado y de oscuridad. Pero si se gira la plaquita 27 para hacerla ocupar la posición 27' es el orificio 29 el que cooperará con el orificio 23 y para una frecuencia  $n$  de la hoja se tendrá  $n$  alternancias.

La hoja 5 llevará generalmente dos graduaciones para permitir la colocación del cursor, una correspondiente a  $n$  alternancias, la otra a  $2n$ . Un índice que se colocará al mismo tiempo que se girará la plaquita 27 indicará la de las dos graduaciones que se quieren utilizar.

El aparato representado en las figs. 8, 9, 9', es de un empleo particularmente práctico.

Está alojado en su totalidad en un tubo metálico 30, por ejemplo a un tubo de aluminio. La pila de alimentación 31 misma está contenida en un tubo del mismo diámetro 32, uniéndose al tubo 30 por un manguito 33. El tubo que contiene la pila puede ser reemplazado, para un funcionamiento de larga duración por un tapón que lleva dos bornas de toma de corriente.

En el conjunto los órganos son los mismos que en el aparato esquemático. Han sido designados por las mismas referencias.

Sin embargo el obturador móvil, que lleva los dos orificios destinados a cooperar alternativamente con el orificio fijo del



aparato, está constituido por un disco 35 que puede girar alrededor de su eje 36 a fin de asegurar la substitución de uno de los orificios al otro. Se ha mostrado también el condensador 37 ramificado en derivación sobre el martillo de manera al limitar al minimum la chispa de ruptura. Un interruptor de botón pulsador 38 permite poner en marcha la hoja vibrante. Un dispositivo apropiado y no representado puede permitir mantener este botón oprimido durante todo el tiempo que se desea. Se ve que en las figs. 8 y 9 el aparato está dispuesto para la estroboscopia a plena luz; el sistema óptico que está constituido por un objetivo 39 ( que corresponde a la lente 13 ) y de un ocular 40 ( que corresponde a la lente 16 ). Un pequeño proyector 41 provisto de una hoja 42 unida por un hilo 43 a una clavija de contacto está montado de un modo amovible, por medio de una horquilla 44 de manera a girar alrededor de un eje 45. Se ilumina por medio de este proyector el objeto a estudiar. En la fig. 9' se ha mostrado la transformación que se ha hecho sufrir al aparato para la estroboscopia en obscuridad; se desmonta el proyector 41 y se le substituye por el ocular 40.

Un dispositivo de esta clase se presta con facilidad sea para la regulación sea la verificación de los contadores, es decir, su comparación con las indicaciones de un vatímetro o de cualquier otro aparato de contraste y por consiguiente a la determinación de su error, pudiendo hacerse esta verificación cuando el contador está colocado por ejemplo en casa del abonado y sin que sea necesario levantar la cubierta del contador.

Esta verificación se hará del modo siguiente:

Se observará el disco del contador por medio del estroboscopio a través del cristal dispuesto a este efecto en la cubierta de dicho contador. Estando este alimentado por una fuente de corriente registrará por ejemplo un consumo D, el consumo verdad



W dada por el vatímetro diferirá en general de D y el error por ciento será:

$$e = \frac{100 (D - W)}{W}$$

Se trata de encontrar e. En una primera operación se dará a la hoja vibrante la frecuencia teórica que deberá tener para que la impresión de inmovilidad existe para la carga W, esta frecuencia f se deduce muy fácilmente de la fórmula general bien conocida de los contadores:

$$D = \frac{3.600 kn}{T} - k' f$$

D siendo la carga K la constante del contador y n el número de vueltas efectuadas durante T segundos por el inducido del contador, k' es una constante que depende también del número de marcas trazadas sobre el inducido.

Si examinando a través del estroboscopio las marcas del contador estudiado se tiene la impresión de inmovilidad, e = 0 y el contador es rigurosamente exacto para la carga W puesto que D = W.

Si se comprueba un movimiento aparente de las marcas, existe un error e, del cual el sentido positivo o negativo, está indicado por el sentido aparente del movimiento del inducido observado a través del aparato si se obra por estroboscopia del rayo visual.

Para determinar la magnitud de este error, se procede a una segunda operación, se obra sobre la velocidad del órgano de interrupción y se determina la frecuencia f' para la cual la impresión de inmovilidad es restablecida, estando dado este valor f' por la nueva posición del cursor.

Se tiene entonces.



$$e = \frac{1}{4} k' \frac{f' - f}{F}$$

Si se quiere se puede así mismo graduar directamente el dispositivo que regula la frecuencia del órgano de interrupción de manera que el da inmediatamente el porcentaje del error por sencilla lectura. El método será el mismo naturalmente si se utiliza la estroboscopia para producir un haz luminoso intermitente.

Para verificaciones rápidas a efectuar sobre contadores instalados en casa de los abonados, se podrá aun simplificar el método suprimiendo el vatímetro o dejando constante la frecuencia  $f$ . Se hará entonces debitar el contador sobre una resistencia contrastada regulable y se obrará la verificación haciendo variar la carga. Si el dispositivo que hace variar la frecuencia del obturador no es absolutamente progresivo y continuo, se podrá para obtener  $e$  con una aproximación suficiente, combinar los dos procedimientos y proveer la resistencia contrastada de una pequeña resistencia adicional variable cuyo valor será regulable por medio de un cursor que se desplace delante de una regla graduada o de cualquier otro dispositivo apropiado.

En cuanto al reglado propiamente dicho del contador, se obrará como se ha dicho en el método general; siendo conocido el valor de la carga y la frecuencia de alumbrado o de obturación del rayo visual, el obrero obrará sobre el órgano modificando la velocidad de rotación del nevil observado hasta que haya obtenido la impresión de inmovilidad.

-----



N O T A  
-----

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

Habiendo así descrito mi invento y reservándome de aportar en él todos los perfeccionamientos o modificaciones que me parezcan necesarios reivindico como de mi propiedad exclusiva y privativo:

1.- Dispositivo para la regulación y verificación estroboscópicas de contadores de electricidad y demás aparatos que tienen un órgano giratorio, caracterizado por un órgano vibrante de frecuencia regulable y cuyas vibraciones son mantenidas eléctricamente para producir las intermitencias periódicas de alumbrado o de visión necesarias a las operaciones de regulación y verificación.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el órgano vibrante es un diapason.

3.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el órgano vibrante es una hoja embutida en una de sus extremidades.

4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el órgano vibrante obra sobre la corriente de alimentación de un tubo luminiscente.

5.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las variaciones de frecuencia son producidas por un cursor desplazable sobre el órgano vibrante.

6.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la hoja vibrante lleva un obturador que describe periódicamente un orificio o una hendidura fija, estando colocado este orificio o esta hendidura en el foco de



un sistema óptico luminoso que puede ser levantado para ser reemplazado por el ojo para la estroboscopia a plena luz.

7.- Dispositivos según las reivindicaciones 1, 2 y 5, caracterizado por el hecho de que lleva delante del orificio un sistema convergente que transforma el haz salido del orificio en un haz paralelo y que para la estroboscopia a plena luz, coopera con un sistema óptico que forma antejo o microscopio para agrandar la imagen del objeto estudiado.

8.- Disposición según las reivindicaciones 1, 2 y 5, caracterizada por el hecho de que el sistema óptico luminoso puede ser desplazado para mejorar el alumbrado del objeto en la estroboscopia a plena luz o se opera por interrupción del rayo visual.

9.- Dispositivo según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la hoja vibrante está constituida por una espiral.

10.- Dispositivo según reivindicaciones 1, 2 y 5, caracterizado por el hecho de que el paso del orificio móvil sobre el orificio fijo puede hacerse a voluntad en un punto de la región recorrida por la hoja vibrante en sus vibraciones, o en la extremidad de la amplitud de esta hoja.

11.- Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 5 y 9, caracterizado por el hecho de que el obturador móvil lleva dos orificios desancujados horizontalmente.

12.- Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 5, 9 y 10, caracterizado por el hecho de que la vuelta del obturador hace cooperar con el orificio fijo uno u otro de los orificios del obturador.

13.- Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10, caracterizado por el hecho de que está contenido en su totalidad en un tubo metálico, un tubo metálico del mismo diámetro que contiene el manantial de corriente, que se puede adap-



tar al primer tubo.

14.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado por el hecho de que el cursor se desplaza por una graduación en porcentaje de error de modo a permitir una verificación rápida de los contadores en casa de los abonados.

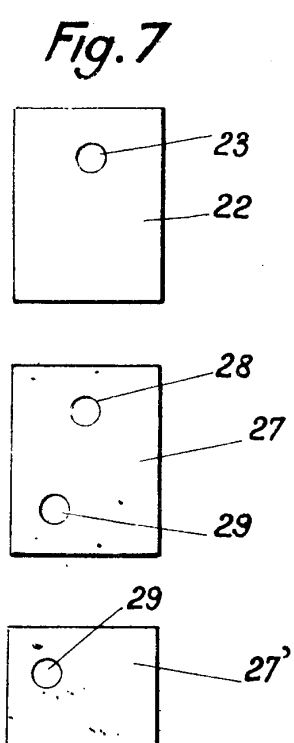
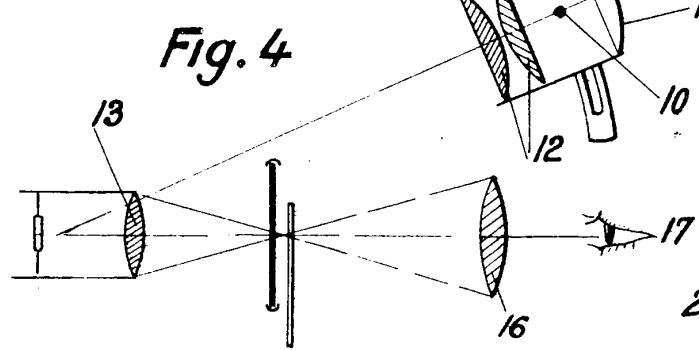
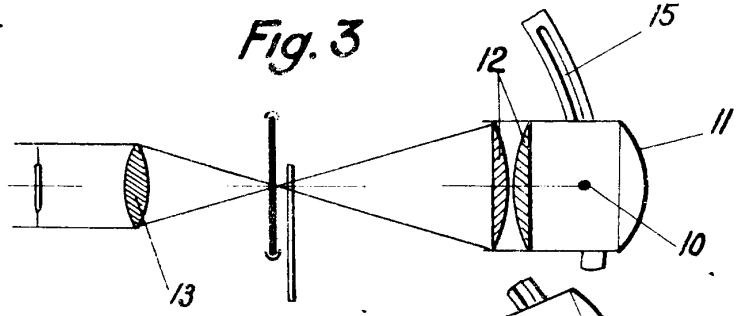
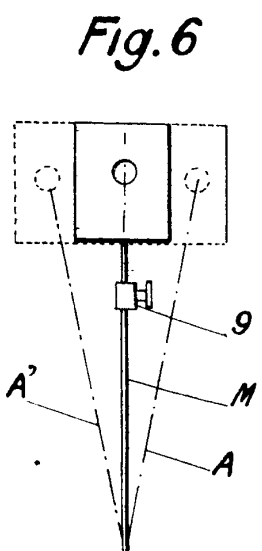
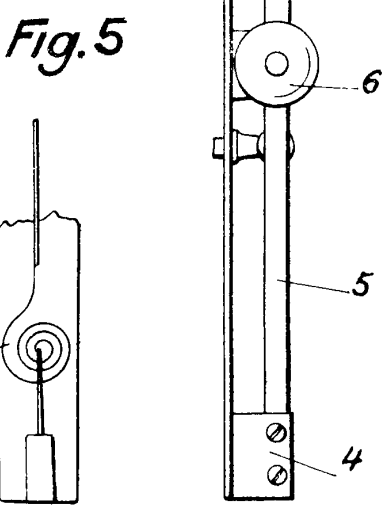
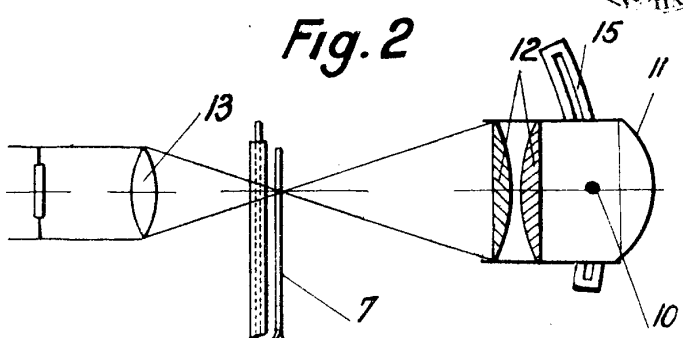
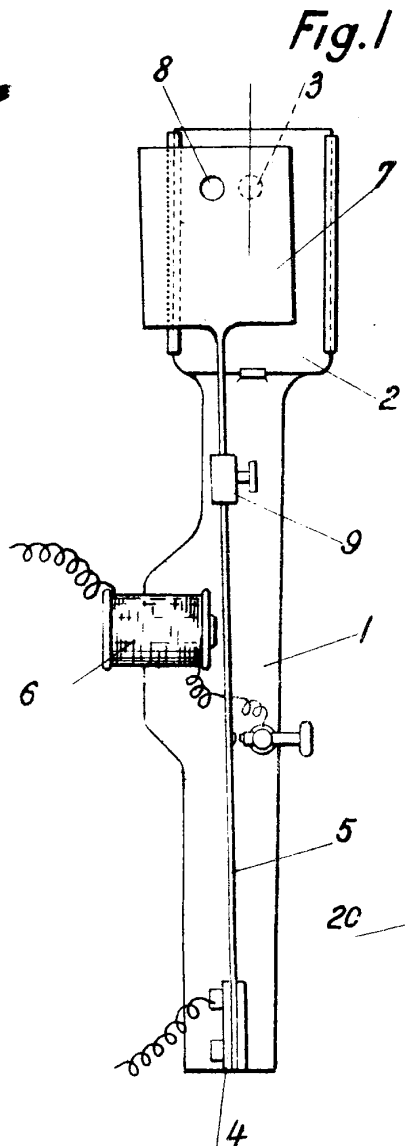
15.- Dispositivo para la regulación y contraste estroboscópico de los contadores de electricidad y todos los aparatos similares que llevan un órgano giratorio.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de doce páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 13 de Noviembre de 1925.-

Leocadio López y López.

P.P.



**ESCALA VARIABLE**

LÓPEZ LÓPEZ

M.P.T.

