

Nº 6 22 . . .

Hortlock - 1.



172515

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

172515

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A DISPOSITIVOS

CONTADORES DE FRECUENCIA ELECTRICA"

A NOMBRE DE SHANBARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN

= MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº 7 =

El presente invento se refiere a dispositivos  
contadores de frecuencia eléctrica, en los cuales  
una corriente o voltaje que varía como una función  
conocida de la frecuencia, se deriva por la carga  
periódica y descarga de un condensador a la fre-  
cuencia que ha de ser contada o medida.

5

El fin principal del invento es aumentar la sen-  
sibilidad de las mediciones y otro fin es obtener

172515

2.



10

un voltaje que varía logarítmicamente con la frecuencia.

15

El invento es de aplicación particular, aunque no exclusiva, a radioaltímetros del tipo de frecuencia de batimiento en los que la altura de un avión se mide en términos de la diferencia de frecuencia de ondas transmitidas desde el avión y de las reflejadas desde tierra.

20

Las diferentes características del invento, se indican en los puntos 1, 2 y 3 respectivamente de las adjuntas reivindicaciones.

25

El invento se describirá con referencia al adjunto dibujo, en el cual la fig. 1 es un diagrama esquemático de circuito de un dispositivo de contar y la fig. 2 es una modificación de este circuito conocido, que ilustra una característica del invento. La fig. 3 muestra otra modificación del dispositivo contador de la fig. 2 para ilustrar otra característica del invento. Finalmente, la fig. 4 muestra un diagrama de circuito de un dispositivo contador de frecuencia múltiple, de acuerdo con el invento para aumentar la sensibilidad de la medición.

30

35

El dispositivo contador de frecuencia conocido, que se muestra en la fig. 1, comprende una válvula termiónica 1, con un dispositivo contador conectado en serie con su ánodo. El disposi-

172515

3.



40

tivo contador comprende un condensador 2, conectado al ánodo y dos rectificadores dirigidos opuestamente 3 y 4, conectados en paralelo entre el condensador 2 y tierra. Una resistencia 5 está conectada en serie con el rectificador 4.

45

Las ondas de la frecuencia que se ha de medir, son aplicadas a los terminales 6 y 7. El terminal 6 está conectado a la rejilla de control de la válvula 1 a través de un condensador de bloqueo 8. Una resistencia de fuga de rejilla 9, se provee así como medios apropiados para polarizar la rejilla de control, representados por una batería 10. El suministro de voltaje de alta tensión, se intenta para estar conectado a los terminales 11 y 12. El terminal positivo 12 está conectado al ánodo de la válvula a través de una resistencia de carga 13, y el terminal negativo 11 está puesto a tierra.

50

55

60

65

De acuerdo con la práctica corriente, las ondas aplicadas a los terminales 6 y 7 están dispuestas alternadamente para bloquear y desbloquear la válvula, de modo que durante los periodos de bloqueo se carga el condensador 2 a través del rectificador 3 y durante los periodos de desbloqueo descarga a través de la válvula 1, rectificador 4 y resistencia 5. De este modo se genera una diferencia de poten-

172515

4.



70 cial unidireccional entre la resistencia 5,  
cuyo terminal superior es negativo y es aplana-  
da por medio de la resistencia 14 y condensador  
15. Esta diferencia de potencial se puede ob-  
tener desde los terminales 16 y 17, y con tal  
de que el condensador 2 esté esencialmente com-  
pletamente cargado y descargue en periodos al-  
ternos, esta diferencia de potencial será pro-  
porcionada a la frecuencia. Un voltímetro o  
75 dispositivo similar, (no se muestra), conecta-  
do a los terminales 16 y 17 podría, por ejem-  
plo, ser utilizado para indicar la frecuencia.  
Está claro que si ambos rectificadores 3 y 4  
se invierten, el signo del voltaje en los ter-  
minales 16 y 17 también se invertirá.  
80

La fig. 2 muestra una modificación del dispo-  
sitivo contador, de acuerdo con el invento. Los  
elementos de esta figura que son iguales a ele-  
mentos correspondientes de la fig. 1, están de-  
signados similarmente y no se describirán de  
85 nuevo en detalle.

El dispositivo contador está encerrado en la  
línea de puntos 18 y difiere del dispositivo  
contador de la fig. 1 en que la resistencia es-  
90 tá conectada en serie con cada uno de los recti-  
ficadores, a fin de formar un dispositivo en  
puente completo, y la esquina inferior del puen-  
te está aislada de tierra por un condensador 19.

172515

5.



95

Las dos resistencias en serie con los rectificadores 3 y 4, se designan 20 y 21.

100

La ventaja de esta disposición es que siendo iguales otros factores, es posible obtener desde los puntos diagonales 22 y 23, un voltaje proporcional a la frecuencia, que es aproximadamente el doble del voltaje, obtenible de la fig. 1. La introducción de un condensador de aislamiento 19, hace esto posible. Por conveniencia en el ajuste del voltaje de salida,

105

cualquiera o ambas de las resistencias 22 y 21 pueden estar provistas con puntos de toma conectados respectivamente a los terminales de salida 16 y 17, según se muestra. Una resistencia 24 y condensador 25 están incluidos con fin de suavización entre la resistencia 20 y el terminal 17, para corresponder con los elementos 14 y 15 asociados con el terminal 16.

110

115

Quedará entendido que el condensador 19 actúa para modificar la capacidad del condensador 2 y de este modo se puede considerar éste como dividido en dos partes, con el dispositivo en puente entre ellas. Sin embargo, si el condensador 19 es de gran capacidad comparada con la del condensador 2, actuará solamente como condensador de bloqueo y su efecto sobre la capacidad efectiva del condensador 2 puede ser desechado.

120

El dispositivo conocido de la fig. 1 y el

172515 6.



125 dispositivo de acuerdo con el invento que se muestra en la fig. 2, producen ambos un voltaje de salida unidireccional proporcional a la frecuencia de las ondas aplicadas a los terminales 6 y 7. Puede, sin embargo, ser requerido que los voltajes de salida deban variar con la frecuencia, de acuerdo con alguna otra relación. En particular hay casos en los cuales se requiere una variación logarítmica. Esto puede esencialmente obtenerse sobre cierto margen de frecuencias, modificando el dispositivo contador que se muestra en 18 en la

130 fig. 2, en la forma indicada en la fig. 3, siendo el resto del circuito, según se muestra en la fig. 2. Los rectificadores 3 y 4 están ahora cada uno shuntado por una resistencia conectada en serie con un condensador, estando designados estos elementos adicionales por

140 26, 27 y 28, 29. Por una selección adecuada de los valores de estos elementos, el voltaje en los terminales 16 y 17 de la fig. 2, puede hacerse que varíe proporcionalmente con el logaritmo de la frecuencia sobre un cierto margen.

145

En un caso particular de la fig. 3, los rectificadores 3 y 4 eran rectificadores de contacto seco que tenían resistencia directa e inversa de aproximadamente 7.000 ohmios y 6 megohmios y los elementos restantes tenían los si-

150

172515

7.



güientes valores:

	Condensador 2'	150 micro-microfaradios.	
	Resistencias 20 y 21	150.000 ohmios.	
155	Condensador 19	0,1 microfaradio.	
	Resistencias 26 y 28	150.000 ohmios.	
	Condensadores 27 y 29 =	250 micro-microfaradios.	
	Resistencias 14 y 24	470.000 ohmios.	} fig. 2.
	Condensadores 15 y 25	0,1 microfaradios.	
160	Resistencia 13	6.000 ohmios.	

Con los anteriores valores la relación logarí-  
mica fué obtenida con suficiente exactitud sobre  
el margen de frecuencia desde 300 a 10.000 ciclos  
por segundo. A frecuencias más altas el voltaje  
obtenido se hace bastante más bajo que el que co-  
rresponde a la relación logarítmica.

Por la utilización de otros valores para los  
elementos indicados, se puede obtener la rela-  
ción logarítmica sobre otros márgenes de frecuan-  
cia.

Los rectificadores 3 y 4 pueden ser rectifica-  
dores de contacto seco del tipo de óxido de cobre  
o selenio, por ejemplo, o pueden ser diodos u  
otros dispositivos electrónicos que puedan ser  
dispuestos para exhibir conducción unilateral.

Si la facilidad de ajustar el voltaje de sali-  
da no es requerida, las tomas en cualquiera o  
ambas resistencias 20 y 21 de la fig. 2, pueden  
ser omitidas y las resistencias 14 y 24 pueden  
estar entonces conectadas permanentemente a los

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

172515



puntos 23 y 22 respectivamente.

La fig. 4 muestra una disposición contadora de frecuencia múltiple, de acuerdo con el invento, en la cual la salida de voltaje unidireccional que es una función de la frecuencia, puede multiplicarse varias veces. El circuito es el mismo que el de la fig. 2, excepto que tres dispositivos contadores, todos los cuales son similares al dispositivo 18 en la fig. 2 ó 3, están conectados en paralelo entre el ánodo de la válvula 1 y tierra. Estos tres dispositivos se designan 30, 31 y 32 y los puntos de toma en las resistencias 21 y 20 respectivamente de dispositivos contadores adyacentes, están conectados en serie a través de las resistencias 33 y 34 según se indica. Por este medio el voltaje obtenido en los terminales 16 y 17, será igual a la suma de los voltajes obtenidos en cada uno de los dispositivos contadores. Será evidente que dos o cualquier otro número de dispositivos contadores, pueden ser similarmente conectados en paralelo al ánodo de la válvula 1 y en serie por medio de resistencias como 33 y 34 de modo que cualquier múltiplo deseado del voltaje de salida de un solo dispositivo, puede ser obtenido.

Se verá que con un dispositivo contador del tipo conocido, mostrado en la fig. 1, el disposi-

172515

9.



210 ción múltiple no sería posible, pues un terminal del voltaje de salida está puesto a tierra.

215 La válvula 1 ilustrada en las Fig. 1, 2 y 4, actúa en estos circuitos como conmutador accionado periódicamente, controlado por las ondas cuya frecuencia se ha de contar, que carga y descarga el condensador 2 desde el suministro de alta tensión. Se podría utilizar en vez de la válvula cualquier otro tipo adecuado de conmutador. Por ejemplo, a frecuencias muy bajas, un sencillo relé electromagnético haría al caso.

220 Función se ha de observar que aunque se ha mostrado un solo condensador de aislamiento, se podría obtener el mismo resultado de otras maneras, por ejemplo, conectando cada una de las resistencias 20 y 21 al terminal 11 a través de un condensador de aislamiento separado o un dispositivo en T de condensadores de aislamiento podría utilizarse.

225 Este invento corresponde a una Patente solicitada en Inglaterra el 28 de Noviembre de 1944 señalada con el N° 23732-44 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

235 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente

172515

10.



de Veinte Años, son los siguientes:

240 1.- Un dispositivo contador de frecuencia eléctrica, que comprende un condensador, un dispositivo en puente de Wheatstone que contiene un rectificador en cada una de dos ramas adyacentes y una resistencia en cada una de las otras dos ramas, medios para conectar dicho condensador en serie con un par de esquinas diagonales del puente y en serie con uno o más condensadores a un terminal de un suministro de corriente continua, un conmutador adaptado para cargar periódicamente dichos condensadores desde dicho suministro a través de uno de dichos rectificadores y para descargarlos a través del otro, estando dicho conmutador también adaptado para ser controlado por ondas que tienen la frecuencia que se ha de contar y medios para derivar un voltaje unidireccional desde el otro par de esquinas diagonales del puente.

260 2.- Un dispositivo contador de frecuencia eléctrica, que comprende un condensador de depósito, dos circuitos en paralelo, que contiene cada uno un rectificador en serie con una resistencia y conectado en un extremo a dicho condensador de depósito, estando dichos rectificadores dirigidos opuestamente en dicho circuito, medios que incluyen uno o más condensadores de aislamiento

172515

11.



265 para conectar el otro extremo de dicho circuito  
a un terminal de un suministro de corriente con-  
tínua, medios conmutadores adaptados para car-  
gar periódicamente dicho condensador desde di-  
cho suministro a través de uno de dichos cir-  
270 cuitos, y para descargarlo a través del otro,  
medios para aplicar ondas que tienen la frecuen-  
cia que ha de ser contada para accionar dicho  
conmutador y medios para derivar un voltaje uni-  
direccional desde un par de puntos de toma, si-  
275 tuados respectivamente en dichas resistencias.

3.- Un dispositivo contador de frecuencia eléc-  
trica, que comprende un conmutador adaptado para  
ser accionado periódicamente bajo el control de  
ondas que tiene la frecuencia que ha de ser con-  
280 tada, un suministro de corriente continúa, varios  
dispositivos contadores, cada uno de los cuales  
comprende un puente de Wheatstone, formado de  
dos rectificadores opuestamente polarizados que  
constituyen un par de ramas adyacentes y dos re-  
285 sistencias que constituyen el otro par, un pri-  
mer condensador conectado a los rectificadores  
y un segundo condensador que conecta el terminal  
común de las resistencias a un terminal del su-  
ministro, estando adaptado el conmutador para  
290 cargar alternativamente dichos primero y segun-  
do condensadores en cada dispositivo a través  
de uno de los rectificadores correspondientes y

172515

12.



295 para descargarlos a través del otro rectificador correspondiente, siendo simultánea la carga y descarga para todos los dispositivos, medios para derivar un voltaje unidireccional de las resistencias en cada dispositivo contador y medios para combinar todos dichos voltajes para obtener un voltaje igual a su suma.

300 4.- Un dispositivo contador, de acuerdo con el punto 3, en el cual dicho dispositivos contadores están dispuestos en serie, con una resistencia de conexión entre cada par de dispositivos adyacentes, estando dichas resistencias de conexión dispuestas para conectar puntos situados en o a un extremo de cada una de las resistencias de dos puentes, una en cada uno de dichos dispositivos.

310 5.- Un dispositivo contador, de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes, en el cual dicho rectificador está shuntado por un dispositivo de impedancia proporcionado de tal modo que dicho voltaje unidireccional es esencialmente proporcional al logaritmo de la frecuencia sobre un margen de frecuencia especificada.

315 6.- Un dispositivo contador, de acuerdo con el punto 5 en el cual el dispositivo de impedancia comprende un condensador conectado en serie con una resistencia.

320 7.- Un dispositivo contador de acuerdo con cual-



quiera de los puntos precedentes, que compren-  
de medios para suavizar el voltaje unidireccio-  
nal derivado.

325

8.- Un dispositivo contador, de acuerdo con  
cualquiera de los puntos precedentes, en el cual  
dichos rectificadores son del tipo de contacto  
seco.

330

9.- Un dispositivo contador de frecuencia eléc-  
trica, según se describe con referencia a la fig.  
2 del dibujo que se acompaña.

10.- Un dispositivo contador de frecuencia  
eléctrica, según se describe con referencia a  
la fig. 4 del dibujo que se acompaña.

335

11.- Un dispositivo contador de acuerdo con el  
punto 9, modificado según se describe con refe-  
rencia a la fig. 3 del dibujo que se acompaña.

12.- Mejoras en o relativas a dispositivos  
contadores de frecuencia eléctrica.

-----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en los dibujos que se acompa-  
ñan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas por  
una sola cara.

Madrid

9 FEB. 1946

STANDARD ELÉCTRICA, S.A.

Secretario General



