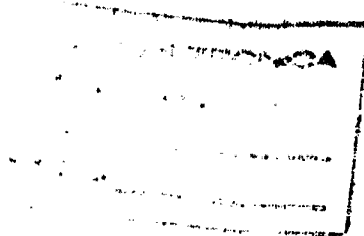


33181



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a una solicitud de patente de invención,
por veinte años, para España y sus Posesiones, por

OSCILADOR ELECTROMECHANICO PARA LA GENERACION DE BAJISIMAS
FRECUENCIAS.

Solicitante : D. Silvano LORENZONI
Nacionalidad : Italiana
Residencia : CARACAS, Venezuela
Domicilio : Sur Plaza Altamira, Edificio Humboldt,
apartamento 35.

MEMORIA DESCRIPTIVA:



La presente invención recae sobre un oscilador electromecánico para la generación de bajísimas frecuencias.

Se hace uso del derecho, muy conocido, de que la proyección sobre una línea recta, de un movimiento circular, es armónica. Se utiliza un disco rotativo para accionar un potenciómetro lineal. Con el empleo de un potenciómetro líquido, se ha eliminado el alto nivel de ruido asociado con todo tipo de contacto deslizante.

Los métodos electromecánicos para la producción de bajas frecuencias están basados en la conversión de una rotación en una señal eléctrica de la misma frecuencia. No hay, prácticamente, ningún límite inferior para las velocidades angulares que se pueden imprimir a una rueda; pero hay problemas en cuanto se trate de convertir la rotación en un potencial eléctrico variable. La más simple de todas las soluciones posibles es la de usar una rueda rotativa para accionar un potenciómetro ordinario, pero tiene el inconveniente de producir un voltaje que contiene un alto nivel de ruido, debido a los contactos deslizantes del potenciómetro. Esto tiende a empeorar con el tiempo, debido al desgaste de los contactos. Por esta razón, el método no ha hallado una vasta aplicación.

Otros métodos de conversión de oscilaciones mecánicas a eléctricas, como los de modulación de una señal de alta frecuencia por una envolvente de baja frecuencia, o el de los condensadores rotantes, de cierto tipo, requieren una construcción mecánica muy complicada.

Para mejor comprensión de esta memoria se acompañan los dibujos adjuntos cuyas figs. 1 y 2 muestran, a manera de ilustración, ejemplos de realización del invento.



En dichos dibujos:

La fig. 1 muestra un esquema eléctrico de la invención.

35 La fig. 2 muestra dos vistas en alzado, frontal y lateral del aparato según la invención.

40 Con referencia a la fig. 1, (a) si el contacto móvil de un potenciómetro lineal 2,3 (alimentado por un voltaje directo $V_{2,3}$) se mueve armónicamente, por ejemplo porque es movido por un pasador fijado a una guía de velocidad angular uniforme ω es fácil ver que

$$V_{2,3} = V_A + V_B \text{ sen. } \omega t$$

donde V_A y V_B son las constantes con las dimensiones de voltaje. Esto puede ser convertido en una sinusoides pura insertando un voltaje directo

45
$$V' = V_A$$

en serie con $V_{2,3}$.

Este es el principio básico del funcionamiento del aparato descrito en la presente memoria. Los problemas de ruido, debido a contactos deslizantes, ya mencionados, se evitan usando un líquido como resistencia 2,3.

50

El diagrama del circuito del oscilador está constituido gráficamente en la fig. 1 (b). El potenciómetro líquido consiste en una cubeta, preferentemente de plástico, de dimensiones adecuadas, llena de una solución concentrada de Cu SO_4 de resistencia específica del orden de 22Ω cm., hasta un nivel que da una resistencia total $R_{2,3} = 500 \Omega$. (Es claro que cualquier otro líquido de resistividad conveniente hubiese servido). El electrodo móvil 1 consiste en una lámina fina de cobre, perpendicular a

55



60

la dirección del movimiento, y accionado por un pasador fijo a un disco que gira lentamente. Este sistema tiene la ventaja adicional de ofrecer un mínimo de resistencia mecánica al movimiento del contacto 1, y por lo tanto, un motor de muy baja potencia, es suficiente para el funcionamiento suave del sistema.

65

La tensión directa $V_{2,3}$ al potenciómetro, es aplicada mediante una batería de 1,5 voltios 4, y la corriente a través de ella es limitada por una resistencia 5 de $1\text{ K}\Omega$ a un máximo de poco más de 1 mA , evitando así caídas de potencial de consecuencia entre los terminales de la batería. La resistencia variable 6 permite variar la tensión directa $V_{2,3}$ entre 0 y $0,5\text{v}$.

70

El circuito auxiliar formado por la batería 7, la resistencia 8 y la resistencia variable 9 sirve para proporcionar un voltaje V' (ver el 2) necesario para obtener una salida armónica pura. La resistencia 8 tiene la misma función que la resistencia 5; la resistencia 9 puede ser variada para dar el voltaje V' correcto de acuerdo con la tensión directa $V_{2,3}$ usada. La presencia de la resistencia 9 tiene la ventaja adicional de permitir, si fuese necesario, superimponer un voltaje directo ajustable, positivo o negativo a la salida sinusoidal.

75

80

Nótese que la salida del aparato es igual a $R(9) + R_{2,1} = R_0$ y que por lo tanto, varía con el tiempo de acuerdo con la posición en el ciclo. La salida tiene, por lo tanto, que tomarse necesariamente a través de un aparato de impedancia de entrada $\gg R_0$, para evitar no sólo la caída del nivel de la señal de salida, sino también distorsión.

85

90

La disposición mecánica del aparato se representa en las figs. de la segunda lámina de dibujos anexa. La rota-



95 ción de bajísima velocidad se obtiene mediante un motor
de corriente directa y de baja potencia, cuya velocidad
puede ser ajustada por medio de un reostato. Una reducción
adicional de la velocidad se obtiene mediante una cadena
de engranes, la cual alimenta un disco vertical de plás-
tico (10) en un punto del cual se halla fijado un pasador
horizontal de latón (11). Dicho pasador encaja en el ca-
100 nal de una lámina acanalada, de aluminio (12), la cual, a
su vez, está fijada a la parte superior de un carro (13)
pequeño, pero pesado, constituido por un bloque de acero
de dimensiones y peso apropiado, con cuatro cojinetes de
esferas que actúan como ruedas. Atornillado en la parte
inferior del bloque, se halla el contacto móvil (1) -véa-
105 se el nº 3); de esta manera, la rotación del disco es
transformada en un movimiento armónico lineal. El peso
del bloque (13) -del orden aproximado de 1 kg- es sufi-
ciente para asegurar la ausencia de vibraciones parasita-
rias superimpuestas al movimiento armónico.

110 Este aparato según la invención ha sido probado con
registrador de pluma, completo con un preamplificador de
corriente directa. Un gráfico de un voltaje de salida, to-
mado a la conveniente frecuencia de 0.04 Hz mostró la exac-
titud del aparato. La distorsión armónica es inferior al
115 2%.

El prototipo construido trabaja hasta una frecuencia
mínima de 0.001 Hz pero es obvio que el sistema, en sí, no
tiene límite inferior de frecuencia. Un límite superior
del orden de 0.1 Hz está dado por la viscosidad del elec-
120 trolito, en el cual para $f \geq 0,1$ Hz empiezan a aparecer
corrientes hidrodinámicas apreciables.

Se puede concluir que el aparato aquí descrito, en lo



125 que concierne al intervalo de frecuencias obtenibles, y el nivel de distorsión, es superior a la mayoría de los osciladores comerciales de bajísima frecuencia, mientras que aporta evidentes ventajas en cuanto a simplicidad de construcción y, consecuentemente, de bajo precio.

130 Finalmente, tras lo descrito sólo resta señalar que en la presente invención caben cuantas variantes de realización sean posibles sin que se altere su esencia, pudiéndose fabricar su objeto en toda clase de materiales, formas y tamaños apropiados sin limitación.

- - - - -

135 NOTA - Descrito suficientemente lo que antecede sólo resta señalar que lo que se declara propio y nuevo del solicitante es lo contenido en las siguientes:

REIVINDICACIONES:

140 1 - Oscilador electromecánico para la generación de bajísimas frecuencias, caracterizado por el hecho de que el contacto móvil de un potenciómetro lineal (alimentado por un voltaje directo $V_{2,3}$) es movido armónicamente por un pasador fijado a una rueda guía, con velocidad angular uniforme ω siendo de apreciar que

$$V_{2,3} = V_A + V_B \text{ sen. } \omega t$$

145 donde V_A y V_B son constantes con las dimensiones de voltaje; y ello es convertible en una sinusoides pura insertando un voltaje directo

$$V' = -V_A$$



150 en serie con $V_{2,3}$; y los problemas de ruido debido a contactos deslizantes se evitan usando un líquido como resistencia adecuada.

155 2 - Oscilador, según reivindicación 1& caracterizado porque el potenciómetro líquido consiste en una cubeta, preferentemente de material plástico, de dimensiones adecuadas, llena de una solución concentrada de $Cu SO_4$ de resistencia específica del orden de 22Ω cm., hasta un nivel que da una resistencia total $R_{2,3} = 500 \Omega$, sirviendo asimismo cualquier otro líquido de resistividad conveniente; consistiendo el electrodo móvil en una lámina fina
160 de cobre, perpendicular a la dirección del movimiento, accionada por un pasador fijado a un disco que gira lentamente, aportando la ventaja adicional de ofrecer un mínimo de resistencia mecánica al movimiento de contacto y por lo tanto, un motor de baja potencia es suficiente para el suave
165 funcionamiento del conjunto.

170 3 - Oscilador, según reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque la tensión directa $V_{2,3}$ al potenciómetro, es aplicada mediante una batería de voltaje apropiado (preferentemente, aunque no limitativamente, del orden de 1,5 voltios), siendo la corriente limitada a través de ella por una resistencia de $1 K \Omega$ a un máximo de algo más de $1 mA$ evitándose así las caídas de potencial de consecuencia entre los terminales de la batería; y una resistencia variable, permite variar la tensión directa $V_{2,3}$ entre
175 0 y $0,5 \omega$.

180 4 - Oscilador, según reivindicaciones de 1 a 3 caracterizado porque el circuito auxiliar está formado por una batería, una resistencia, y una resistencia variable que sirve para proporcionar un voltaje V' necesario para obtener una salida armónica pura; teniendo la primera de estas



resistencias la misma función que la primeramente citada; y la segunda puede ser variada para dar el voltaje V' correcto de acuerdo con la tensión directa $V_{2,3}$; y la presencia de esta resistencia tiene la ventaja adicional de permitir, si fuese necesario, superimponer un voltaje directo, ajustable, positivo o negativo, a la salida sinusoidal.

185

190

5 - Oscilador, según reivindicaciones de 1 a 4 caracterizado porque la impedancia de salida del aparato es igual a $R(9) + R_{2;1} = R_0$ y que por tanto varía, o más concretamente, lo varía con el tiempo de acuerdo con la posición en el ciclo; y la salida tiene, por tanto, que tomarse necesariamente a través de un aparato de impedancia de entrada $\gg R_0$ para evitar no sólo la caída del nivel de la señal de salida, sino también distorsión.

195

200

6 - Oscilador, según reivindicaciones de 1 a 5 caracterizado porque la rotación de bajísima velocidad es obtenida por medio de un motor de corriente directa y de baja potencia, cuya velocidad es ajustable mediante un reostato y una reducción adicional es obtenida por medio de una cadena de engranes, la cual alimenta un disco vertical de material plástico, en un punto del cual va fijado un pasador horizontal de latón, el cual encaja en la canal que lleva practicada una lámina de aluminio, que a su vez se halla acoplada a la parte superior de un carro pequeño y pesado, formado por un bloque de acero de medidas y peso apropiados, con cuatro cojinetes de esferas como ruedas, y que atornillado a su parte inferior lleva un contacto móvil; y de esta manera, la rotación del disco es transformada en un movimiento armónico lineal; siendo el peso del citado bloque lo suficiente para evitar vibraciones parasitarias superimpuestas al movimiento armónico.

205

210



7 - OSCILADOR ELECTROMECHANICO PARA LA GENERACION DE
BAJISIMAS FRECUENCIAS.

215

Todo según se describe en la presente memoria que consta de nueve hojas foliadas y escritas por una cara, con doscientas diez y ocho líneas, y hojas de dibujos que adjunto se acompañan.

Madrid 9 junio, 1969

p.a.

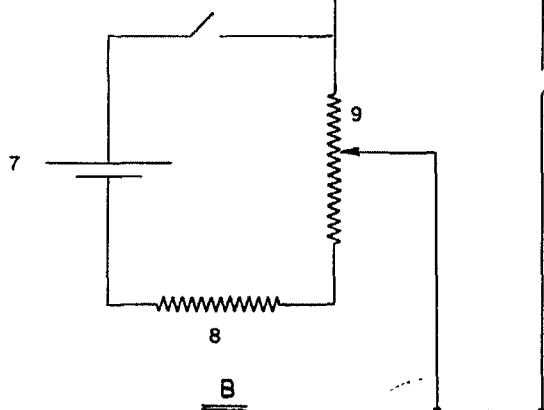
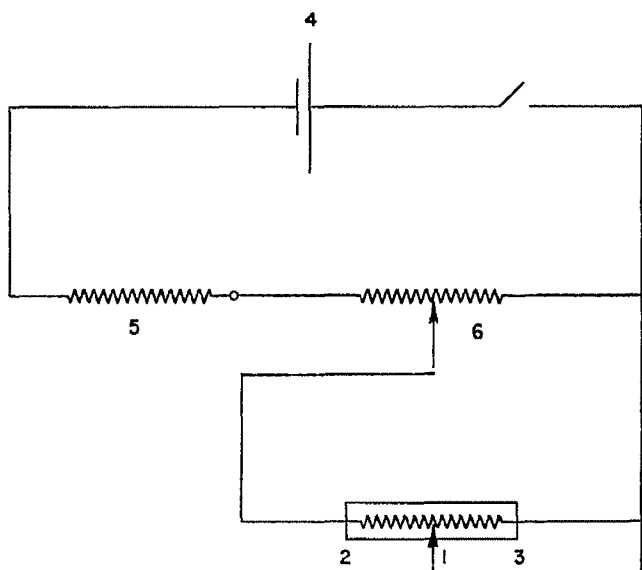
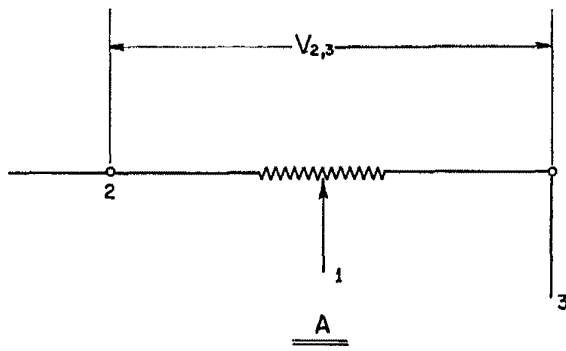


FIGURA 1

ESCALA VARIABLE

MADRID 9 JUNIO 1969

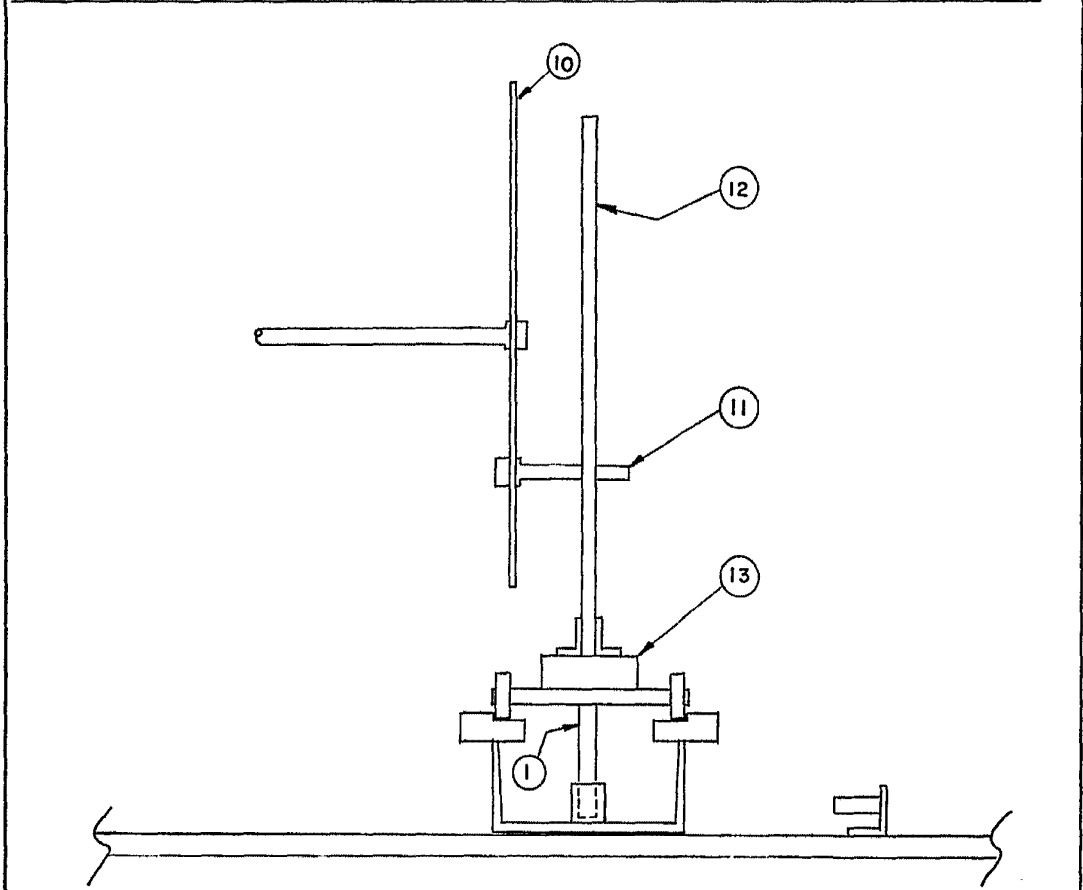
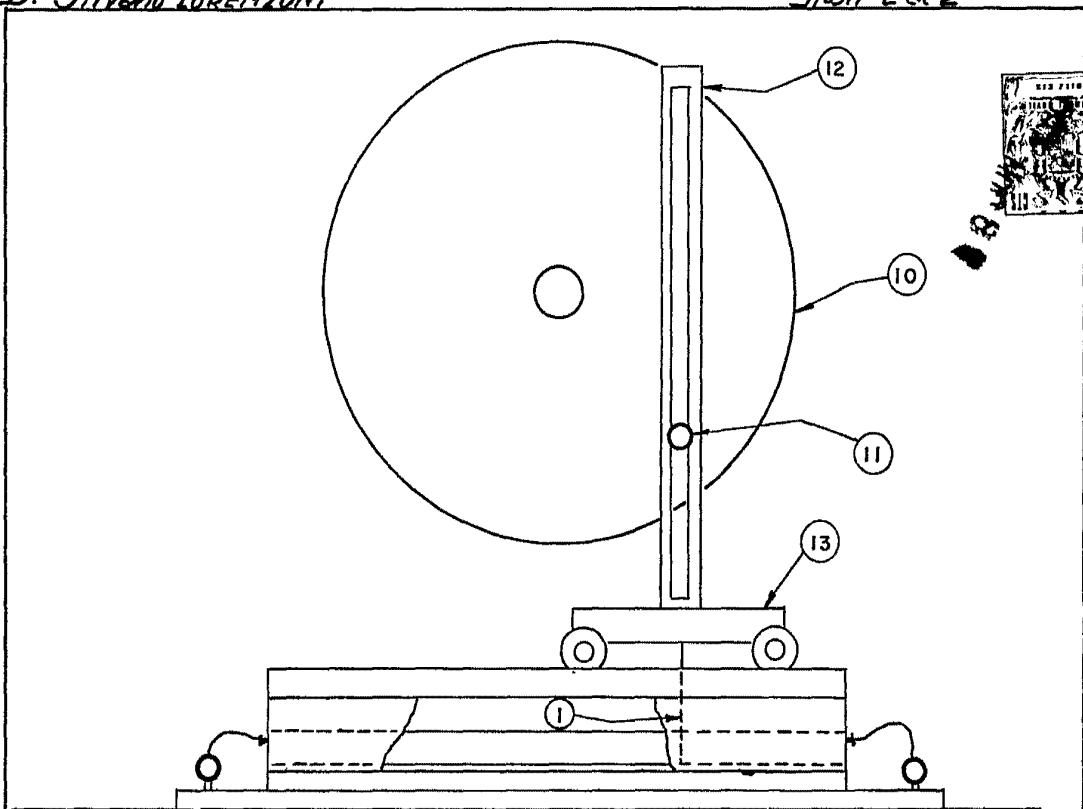


FIGURA 2

ESCALA VARIABLE

MADRID 9 JUNIO 1969