

Nº 610

E. V. S. Berry-E.A. Toulkes 22-1.

172358

172358

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN MICROTELEFONOS"

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

= MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7 =

Este invento se refiere a dispositivos eléctricos para la detección o medida de vibraciones mecánicas.

El fin del invento es proveer un dispositivo para convertir vibraciones mecánicas en variaciones eléctricas, cuyo dispositivo sea independiente de las condiciones atmosféricas, utilizable en varias posiciones físicas y que no esté sujeto a distorsión de campos magnéticos.

5



10 De acuerdo con este invento un dispositivo
para la conversión de vibraciones mecánicas
en variaciones eléctricas, comprende un mi-
crófono electrostático cuya caja está adapta-
da para ser sometida a dichas vibraciones y
15 en la cual el elemento de micrófono que es
relativamente móvil con respecto a dicha caja,
posee una gran inercia de modo que no partici-
pa en dichas vibraciones.

De acuerdo con otra característica del in-
20 vento, un dispositivo para la conversión de
vibraciones mecánicas en variaciones eléctri-
cas, comprende una caja adaptada para ser mon-
tada sobre el cuerpo sujeto a tales vibracio-
nes y para participar en las mismas, un par
25 de placas separadas montadas rígidamente den-
tro de dicha caja y que también participan en
dichas vibraciones y un elemento en forma de
una placa de gran masa, dispuesto entre medio
de dichas placas separadas de modo que forme
30 una capacidad eléctrica con las mismas y mon-
tado para que tenga un movimiento relativo ha-
cia y desde las placas separadas, variando de
este modo dichas capacidades en respuesta a
dichas vibraciones.

35 Así, el presente invento hace uso de un mi-
crófono del tipo de condensador más bien que
de cualquiera de los otros dos tipos, esto es,
del tipo de granalla de carbón y del tipo mag-



40 nético; teniendo el micrófono de granalla de
carbón la desventaja de estar sujeto a distor-
siones por las condiciones atmosféricas y de
ser afectado por su posición física y tenien-
do el micrófono magnético la deficiencia de
que nunca puede estar en realidad bien panta-
45 lleado de campos magnéticos extraños.. Aunque
el micrófono de condensador tiene deficiencias
propias, especialmente falta de sensibilidad
y margen limitado de frecuencia, éstas pueden
ser atendidas comparativamente fácilmente, de
50 modo que se puede para esta aplicación dese-
char la insensibilidad y diseñarlo para que
el trabajo que se desea que realice esté den-
tro del margen de frecuencia limitado.

Esta cuestión del diseño de un micrófono de
55 condensador adecuado a un cierto margen de fre-
cuencia y que dé un margen de frecuencia tan
amplio como pueda ser, incluye cuatro conside-
raciones, a saber: las frecuencias fundamenta-
les naturales de la parte suspendida, de la sus-
60 pensión y estructura rígida, y el amortiguamien-
to de la parte móvil especialmente a su frecuen-
cia fundamental.

Considerando la frecuencia natural de la parte
suspendida, ésta depende solamente en la desvia-
65 ción de la suspensión bajo la influencia de la
gravedad que actúa en la parte suspendida, cuan-



172358

4.

do se coloca para movimiento vertical. Esta desviación tiene una influencia directa en el tamaño del espacio entre las placas suspendida y rígida del micrófono. Estos espacios a su vez afectan: a) La sensibilidad, y b). El cambio de sensibilidad, con las diferentes posiciones físicas del micrófono. Para fines generales, la frecuencia natural debe de ser tan baja como sea posible, a fin de conseguir un margen de frecuencia más amplio. Esto necesitará una desviación tan grande como sea posible y requerirá un gran espacio, mientras que la sensibilidad del micrófono requiere un espacio tan pequeño como sea posible. También si el cambio en sensibilidad, con un cambio en la posición física ha de ser mantenido pequeño, se requiere un espacio grande. Manteniendo presente estos puntos se ha encontrado que la mejor disposición es un sistema de empuje y tensión, esto es, la placa suspendida está suspendida centralmente entre otras dos placas. Estas dos placas que se denominaran placas exteriores, deben estar rígidamente fijadas juntas, pero aisladas eléctricamente una de la otra, de modo que ambas puedan ser polarizadas. Esta disposición de empuje y tensión proporciona una sensibilidad mejorada y también tiende a reducir un cambio en sensibili-



95

dad con un cambio en la posición física del micrófono. Partiendo de estas consideraciones, se puede determinar entonces el espacio y la desviación.

100

105

110

115

120

Considerando después el amortiguamiento de la placa suspendida a la frecuencia natural, se encuentra conveniente aplanar la curva de respuesta para evitar un pico de resonancia. Un método aparentemente obvio de hacer ésto, es hacer el medio de suspensión de caucho que actuaría como almohadilla y amortiguaría la vibración en un corto espacio de tiempo. Sin embargo, el caucho puede coleccionar cargas electrostáticas friccionales cuando es sometido a compresión, lo que necesitaría el pantalleado electrostático de la suspensión. Esta es una disposición no satisfactoria y, además, el caucho se deteriora con el tiempo. La suspensión de la placa suspendida, se hará por lo tanto, preferiblemente, por medio de resortes metálicos y se efectuará la amortiguación por medio de alguna disposición unida a la placa central. Una disposición conveniente consiste de una masa suspendida, en resortes en el aire o en aceite, dentro de la placa central, de modo que esté libre para vibrar y absorber energía por fricción fluida. Para un amortiguamiento eficiente, esta masa debe por lo menos ser $1/5$ de la masa que ha de



ser amortiguada, (ésto es la placa suspendida),
y su periodo natural de vibración debe ser
125 aproximadamente igual al de la masa que ha de
ser amortiguada. El amortiguamiento por aire
requiere interespacios muy pequeños, pero se
puede obtener fácilmente amortiguamiento sufi-
ciente con interespacios razonables, rellenando
130 el espacio en el que la masa amortiguadora
vibra con alguna clase de líquido moderadamen-
te viscoso, tal como aceite de transformador.
Considerando en tercer lugar la frecuencia
natural de la suspensión, y recordando que el
135 micrófono debe preferiblemente ser capaz de
utilización en cualquier posición, se verá en-
tonces que la placa central del micrófono de
acuerdo con este invento, debe preferiblemen-
te estar suspendida desde arriba y abajo por
140 dos juegos opuestos de resortes, que tengan
una ligera tensión inicial para dar estabili-
dad lateral. El micrófono puede tener que ser
utilizado sobre cualquier superficie irregular
curvada, de modo que serán necesarias tres pa-
145 tas y, por lo tanto, la placa central debe con-
venientemente tener suspensión de tres puntos.
Estas consideraciones conducen a la decisión
de que ha de haber seis resortes de suspensión
metálicos, tres encima y tres debajo de la pla-
150 cacentral, de modo que cada resorte carga con



una sexta parte del peso de la placa central. La placa central estará más convenientemente suspendida desde su perímetro exterior, de modo que los resortes de suspensión serían en la forma mas compacta si se hiciesen de resor-
155 teshelicoidales. La frecuencia natural de estos resortes, que limita el margen de frecuencia superior del micrófono, debe de ser tan alta como sea posible. El método ideal de ob-
160 tener una suspensión con una frecuencia natural alta, consistiría de resortes de torsión actuando a través de palancas, de construcción en esqueleto y peso ligero, a fin de reducir todo lo posible el movimiento de la masa de
165 los resortes. Fallando ésto, resor-teshelicoidales de acero en tensión, han de ser preferidos, pues el metal de tales resortes está en torsión y puede almacenar más energía para un peso dado que un resorte cuyo material esté sujeto a
170 esfuerzos de flexión.

Considerando por último la frecuencia natural de las placas fijas, ésta debe estar bastante fuera del margen de frecuencia del micrófono, si no ha de imponer sus componentes en el
175 funcionamiento del mismo. Las dos placas laterales deben tener nervios o bien ser de material grueso de metal y deben de estar rígidamente fijadas juntas y a las patas del micró-



180 fono. Es igualmente casi esencial que ninguna
parte de las pantallas de la cubierta o del
bastidor, tengan una frecuencia resonante den-
tro del margen de funcionamiento del micrófono,
debido a que cualquier tal respuesta hará que
la impedancia mecánica del conjunto de la es-
185 tructura sea tan alta que hará que sea difícil
hacer que siga las vibraciones que se han de
medir.

El invento se describirá ahora con referencia
a los adjuntos dibujos, en los cuales:

190 La fig. 1 muestra una sección de un instru-
mento de acuerdo con el invento.

La fig. 2 muestra una sección longitudinal a
través del ensamble de la placa central.

195 La fig. 3 muestra un instrumento y aparatos
asociados conectados para utilización.

El dispositivo mostrado en las fig. 1 y 2 y
que se ha de describir ahora, es un micrófono
polarizado de empuje y tensión del tipo de
condensador, primordialmente diseñado para el
200 análisis de las vibraciones de un motor gene-
rador que rueda sobre cojinetes de bolas a
3,600 r.p.m., esto es, a 60 p.p.s. y que tie-
ne un regulador centrífugo sensible a vibra-
ciones por debajo de 2.000 p.p.s.

205 Según se muestra en los dibujos, la placa
base 15 está cubierta en su superficie supe-



rior por una lámina aislante 16, para separarla de la placa inferior 11, de dos placas exteriores de latón. La placa superior 10 de
210 las dos placas exteriores, está fijada al lado inferior de un bloque de sujeción aislante 20. Entre el bloque de sujeción 20 y la placa base 16, se extienden tres tornillos de latón 13, que pasan sin contacto a través de
215 orificios agrandados en las dos placas exteriores 10 y 11 y que llevan manguitos de espaciación 17, de material aislante entre las dos placas exteriores, a fin de mantenerlas una determinada distancia aparte. Debajo de
220 la placa base 15, los tornillos 13 tienen patas aislantes 14.

Un conjunto de placa central 1, se encuentra esencialmente centralmente entre las dos placas exteriores, estando suspendido por medio de dos juegos opuestos de tres resortes de acero helicoidales 9, que están unidos a
225 tres patas en la periferia del conjunto de placa 1, y que tienen una ligera tensión inicial para dar estabilidad lateral. Esta suspensión por tres puntos, con tres resortes
230 arriba y tres abajo, es la más adecuada para permitir que el dispositivo se utilice en cualquier posición.

El dispositivo está incluido dentro de una ca-



235 ja desmontable de acero dulce 12, que conduce
al micrófono pasando a través de orificios en
la caja que tienen un ojete 19 de material
aislante. La utilización de acero dulce para
la caja, produce una precaución adicional con-
240 tra la influencia de campos magnéticos exter-
nos.

Considerando ahora más de cerca los detalles
del conjunto de la placa central, se verá que
ésta está provista con un mecanismo interno de
245 amortiguación con el fin de reducir las vibra-
ciones excesivas que pueden ocurrir como efec-
to de resonancia cuando las vibraciones que se
han de medir tienen una frecuencia que se apro-
xima a la frecuencia natural de las vibraciones
250 de la placa central. Este mecanismo amortigua-
dor consiste en un contrapeso en forma de dos
anillos de latón concéntricos 5 y 6, fijados
rígidamente juntos y suspendidos en una cavidad
rellena de aceite en la placa central por medio
255 de cuatro resortes de espiral plana 3, de alam-
bre de acero fijados en sus extremos externos
al anillo y en sus extremos internos a una co-
lumna central 2, que sale del fondo de la cavi-
dad. Este contrapeso es capaz de vibrar dentro
260 de la cavidad y su frecuencia natural de vibra-
ción se hace igual a la de la placa central. El
relleno de aceite consiste mas adecuadamente de



265

un tipo de aceite bastante ligero, tal como aceite de transformador, (densidad aproximada 0,9 gramos/cc), y se extiende del 90/95% de la cavidad a fin de permitir la dilatación térmica. Haciendo contrapeso de dos anillos separados

270

en vez de un solo anillo más pesado, se consigue la ventaja de permitir que el aceite fluya más libremente entre las partes superior e inferior de la cavidad.

275

La frecuencia natural de la placa central debe de estar bien por debajo del extremo inferior del margen de frecuencia con que se ha de trabajar, si se han de evitar grandes correcciones; por otra parte, una frecuencia natural demasia-

280

do baja requiere la utilización de resortes débiles, grandes espacios de aire, y pérdida de sensibilidad. En el modelo que se está describiendo, utilizado en la práctica la frecuencia natural era de unos 25 p.p.s.

285

De este modo la carga electrotática en la placa central es variada continuamente, de acuerdo con su posición con relación a las otras dos placas. El ritmo de cambio de esta carga produ-

290

ce un potencial que al ser amplificado sirve como medio para examinar la amplitud de la vibración y composición, con relación a las frecuencias fundamentales y armónicos de un suministro de vibraciones.



Si el amplificador se utiliza en unión de un filtro y oscilógrafo adecuados, el micrófono se puede utilizar para medir las frecuencias y magnitudes relativas de todas las componentes presentes en la fuente de vibraciones.

295

Como el micrófono es accionado electrostáticamente y prácticamente no hay campo magnético en la parte suspendida, es relativamente inaceptado por campos magnéticos externos.

300

El voltaje de circuito abierto del micrófono, es proporcional al desplazamiento de la placa central con relación a las otras placas y por lo tanto proporcional al desplazamiento del objeto que se mide, sobre la mayor parte del margen de trabajo del micrófono, toda vez que la placa central permanece casi inmóvil a frecuencias más de dos o tres veces mayores que su frecuencia natural.

305

Se dará ahora una descripción de como se puede utilizar el dispositivo, haciendo referencia para este objeto al esquemático que se muestra en la fig. 3.

310

La máquina que origina las vibraciones que se han de medir, se muestra en S suponiéndose que las vibraciones tienen una componente esencialmente vertical. El dispositivo de micrófono M que se ha mostrado en las fig. 1 y 2, está colocado en una superficie plana superior de S. Las conexiones pantalleadas desde las

315



320 placas exteriores 10 y 11, pasan finalmente
a una batería de polarización B a través de
las lámparas de resistencia RL1 y RL2, pro-
vistas solamente para proteger el suministro
de polaridad en caso de un cortocircuito y
325 los circuitos suavizadores R1, C1, y R2, C2,
para evitar que el zumbido de cualquier fre-
cuencia indeseable externa sea amplificado.
Las resistencias en paralelo R3 y R4 actúan
como circuito de descarga para los condensa-
330 dores C1 y C2 de modo que cuando se desconec-
ta el suministro de polaridad en el conmuta-
dor SW1, el micrófono no permanecerá polari-
zado debido a la carga de los condensadores.

La conexión pantalleada desde la placa cen-
335 tral del dispositivo M, se lleva a un ampli-
ficador A cuya salida pasa a través del conmu-
tador SW3 bien a un filtro de paso de banda F,
con una banda media variable y un equipo medi-
dor de nivel L, o bien a un oscilógrafo de ba-
340 se de tiempo circular C asociado con un oscila-
dor O2. Así bien se puede observar la onda y
analizarla cualitativamente con C o alguna com-
ponente determinada puede medirse con L.

Un circuito de calibración consiste de un os-
345 cilador O1, un atenuador no equilibrado UA y
una resistencia R5. Se ha de observar que el
voltaje aplicado por la fuerza electromotriz



172358

14.

350 del micrófono (que se origina en la capacidad directa entre las placas del micrófono), está sujeta a la misma pérdida debido a capacidad en paralelo, etc. como el voltaje de calibración del oscilador que pasa a través de esta misma capacidad.

355 Con este circuito el voltaje de calibración que produce el mismo efecto que las vibraciones, es una medida directa de la fuerza electromotriz interna fácilmente calculable y por lo tanto de la amplitud de las vibraciones.

360 El funcionamiento de este circuito es como sigue: Se hace primero una comprobación de que no hay captación presente en el circuito, bien en el amplificador o en las conexiones de la siguiente forma. El micrófono se coloca en alguna parte libre de vibraciones, siendo preferible una plancha de caucho almohadillado y todos los suministros se desconectan. El osciloscopio se conecta entre la salida del amplificador y se sitúa la ganancia del amplificador de modo que esté por encima de la ganancia máxima que probablemente se ha de utilizar (aproximadamente 50 dBV). El trazo en el osciloscopio, que debe haber sido ajustado de antemano a un círculo sin entrada, debe ser demodulado si no hay captación o interferencia presente, esto es
370 el trazo, debe continuar siendo un círculo. Si
375



se observa cualquier modulación apreciable del círculo, debido a captación o zumbido en el amplificador, ésta se debe de remediar pues afectará a los resultados obtenidos.

380

Cuando se ha comprobado el circuito de esta manera, se baja la ganancia del amplificador y se coloca el micrófono firmemente sobre el objeto cuya vibración se ha de medir. Si es posible, el micrófono debe de ser atado

385

firmemente al objeto que se está midiendo para evitar que "baile" y que, por lo tanto, se introduzcan falsas lecturas, o bien que se caiga del objeto en cuestión. (Normalmente,

390

el micrófono es lo suficientemente pesado para suprimir cualquier tendencia a "bailar", pero con grandes vibraciones tiene una tendencia a deslizarse). La ganancia del amplificador se aumenta lo suficiente para examinar la forma de onda y determinar la frecuencia de la

395

vibración fundamental, y, si es posible, de cualquier armónico. La salida del amplificador se conmuta al filtro y nivel ajustado y se ajusta el filtro de paso de banda de modo

400

que su banda media esté cerca de la frecuencia que se ha de medir, (por ejemplo la de la vibración fundamental). La ganancia del amplificador se ajusta de modo que se obtenga una lectura adecuada en el equipo de nivel, (por



ejemplo 0,1 voltios $\delta - 18\text{dBV}$), y se anota
esta lectura. El suministro de polaridad al
405 micrófono se desconecta y la salida del osci-
lador 1 se ajusta por medio del atenuador no
equilibrado para que sea tan pequeña como po-
sible y se cierra el conmutador (SW2) para
410 completar el circuito de calibración. La sa-
lida del amplificador se conmuta al oscilos-
copio y, si la salida del amplificador es de-
masiado baja para ser vista, se aumenta por
medio del atenuador y oscilador 1 solamente
415 y no por reajuste del amplificador. La fre-
cuencia del oscilador 1 se ajusta de modo que
sea igual a la de la frecuencia que se está
midiendo y la salida del amplificador se con-
muta al filtro y equipo de nivel. El atenua-
420 dor no equilibrado es reajustado de modo que
el equipo de nivel dé la misma lectura que
cuando el micrófono estaba excitado. La sali-
da del oscilador se mide y la posición del
atenuador se anota. Estos dan la entrada del
425 micrófono que es igual a la fuerza electromo-
triz interna debida a la vibración. Por la
fuerza electromotriz y la sensibilidad del
micrófono a esta frecuencia, que tiene que
ser calculada de sus constantes medidas, se
430 puede deducir la amplitud de la vibración.

Se puede repetir el procedimiento para to-



dos los armónicos y sus niveles en relación de uno con otro y de esta forma se puede determinar la frecuencia fundamental.

- 435 La ventaja de una base de tiempo circular sobre la base de tiempo lineal ordinaria, es que, cuando se observan vibraciones cíclicas mezcladas con vibraciones no cíclicas o mezcladas con vibraciones cíclicas relacionadas armónicamente
- 440 en frecuencia con aquellas que se están observando, se pueden distinguir más fácilmente las vibraciones deseadas e identificar su frecuencia. Además, parece que es más fácil para el ojo retener una impresión más continua de la
- 445 forma de onda en una escala polar cuando las frecuencias son tan bajas que el centelleo es molesto. A no ser que las vibraciones que se están observando están más libres de lo conveniente de vibraciones cíclicas, el retroceso de la
- 450 base de tiempo lineal ordinaria, no puede ser sincronizada por un voltaje derivado de la salida del micrófono, si no que se tiene que emplear un oscilador independiente para controlar la frecuencia de retroceso, de modo que el
- 455 osciloscopio de base de tiempo lineal no tiene ninguna ventaja de sencillez sobre el osciloscopio de base de tiempo circular. Una escala de tiempo lineal, es, sin embargo, absolutamente necesaria para el examen de la simetría de



460 formas de onda, etc.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 2 de Noviembre de 1.943, señalada con el N° 13161/43 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

470 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo para la conversión de vibraciones mecánicas en variaciones eléctricas, que comprende un micrófono electrostático, cuya caja está adaptada para ser sometida a dichas vibraciones y en el que el elemento de micrófono que es relativamente móvil con respecto a dicha caja, posee una gran inercia de modo que no participa en dichas vibraciones.

480 2.- Un dispositivo para la conversión de vibraciones mecánicas en variaciones eléctricas, que comprende una caja adaptada para ser montada sobre el cuerpo sujeto a dichas vibraciones, y para participar en las mismas, un par de placas separadas montadas rígidamente dentro de dicha caja y que también participan en dichas vibraciones y un elemento en forma



**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

172358

19.

490

de una placa de gran masa dispuesto entre medias de dichas placas separadas, de modo que forman capacidades eléctricas con las mismas y montado para movimiento relativo hacia y desde dichas placas separadas, variando de este modo dichas capacidades con respecto a dichas vibraciones.

495

3.- Un dispositivo, según se reivindica en los puntos 1 ó 2, en el cual el elemento relativamente móvil está suspendido por resortes metálicos.

500

4.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 2 y 3 en el cual la placa relativamente móvil está suspendida por dos juegos opuestos de resortes que tienen una pequeña tensión inicial, para proporcionar estabilidad lateral.

505

5.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes y que comprende una caja de acero dulce.

510

6.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, en el cual el elemento móvil está provisto de un mecanismo amortiguador interno.

515

7.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 6, en el cual dicho mecanismo de amortiguamiento incluye un contrapeso suspendido en una cavidad rellena de aceite dentro del elemento relativamente móvil.



8.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 7, en el cual dicho contrapeso suspendido tiene una frecuencia natural esencialmente igual a la del elemento relativamente móvil.

520

9.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 7 ú 8, en el cual el contrapeso tiene una forma tal que permite que el aceite fluya libremente.

525

10.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes que constituye una disposición para la medición de vibraciones mecánicas.

530

11.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, en el cual la salida del dispositivo es alimentada a través de un amplificador antes de ser utilizada, constituyendo una disposición, según se reivindica en el punto 10.

535

12.- Un dispositivo, según el punto 10 ú 11, en el cual la salida se utiliza en un osciloscopio para proveer una forma de onda observable.

540

13.- Un dispositivo, según se reivindica en el punto 10, 11 ó 12, en el cual la salida es utilizada pasándola a través de un filtro de banda para seleccionar una componente de frecuencia y después a un equipo medidor de ni-



172358

21.

vel.

545

14.- Un dispositivo, según se reivindica en el punto 13 en el cual un equipo de calibrado provee una oscilación conocida para alimentar el filtro y conectado alternativamente a la salida del dispositivo.

550

15.- Un dispositivo para la conversión de vibraciones mecánicas en variaciones eléctricas, esencialmente según se describe con referencia a las fig. 1 y 2 de los adjuntos dibujos.

555

16.- Un dispositivo para la medición de las vibraciones mecánicas esencialmente según se describe con referencia a las fig. 1, 2 y 3 de los adjuntos dibujos.

17.- Mejoras en microteléfonos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 21 hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

29 ENE 1946

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General



Handwritten text at the top of the page, possibly a name or date.

FIG. 1.

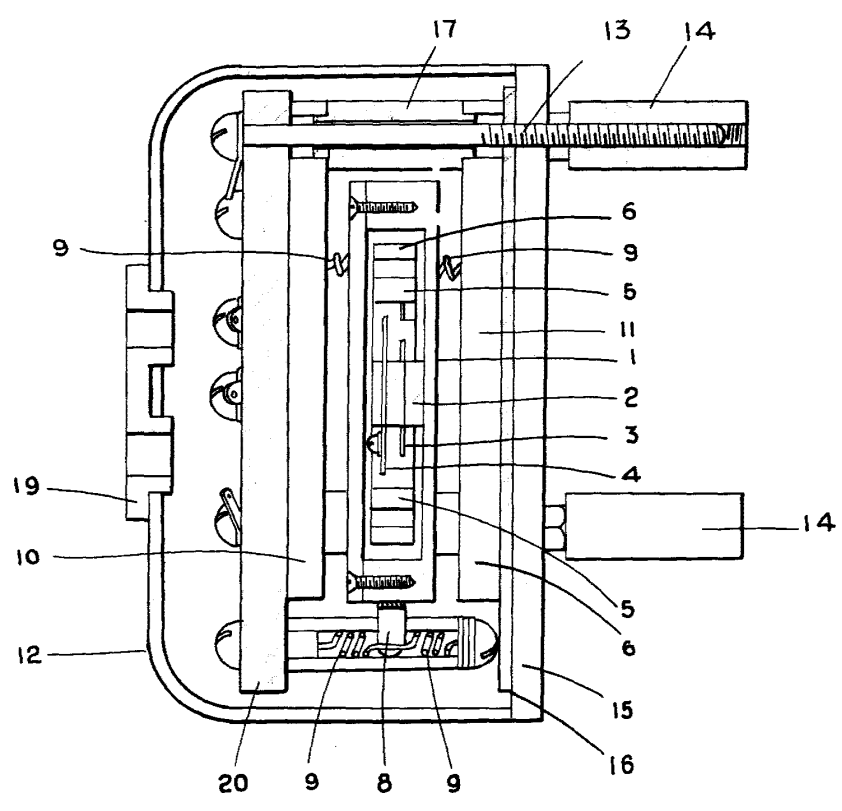
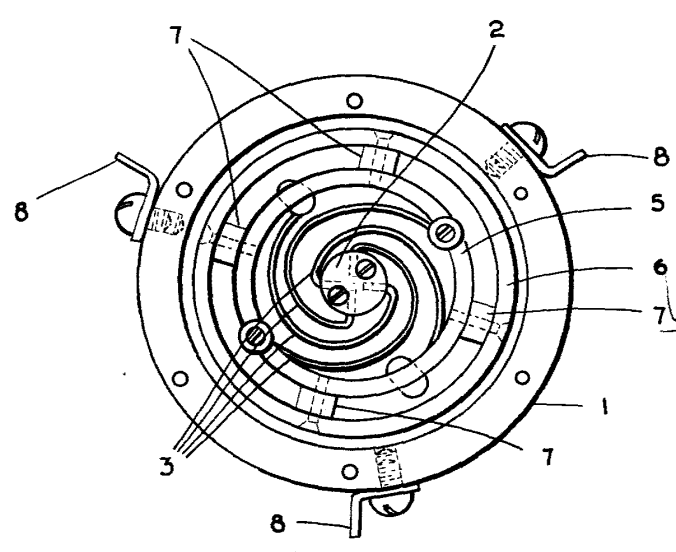
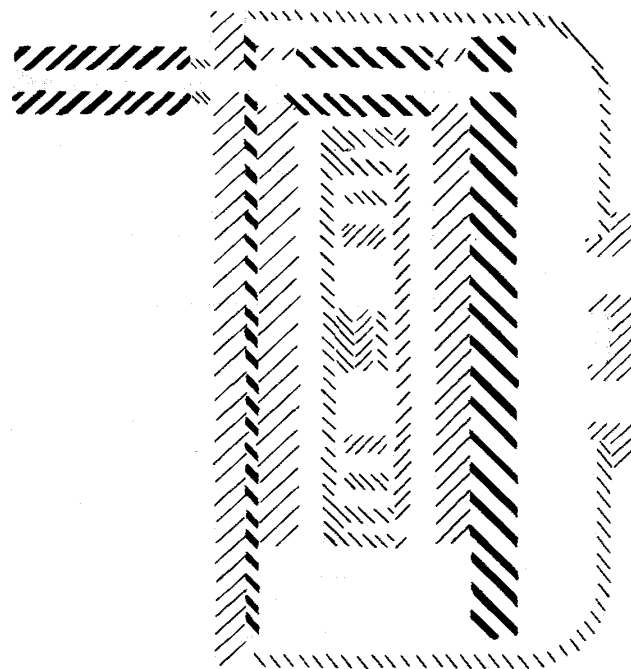


FIG. 2.



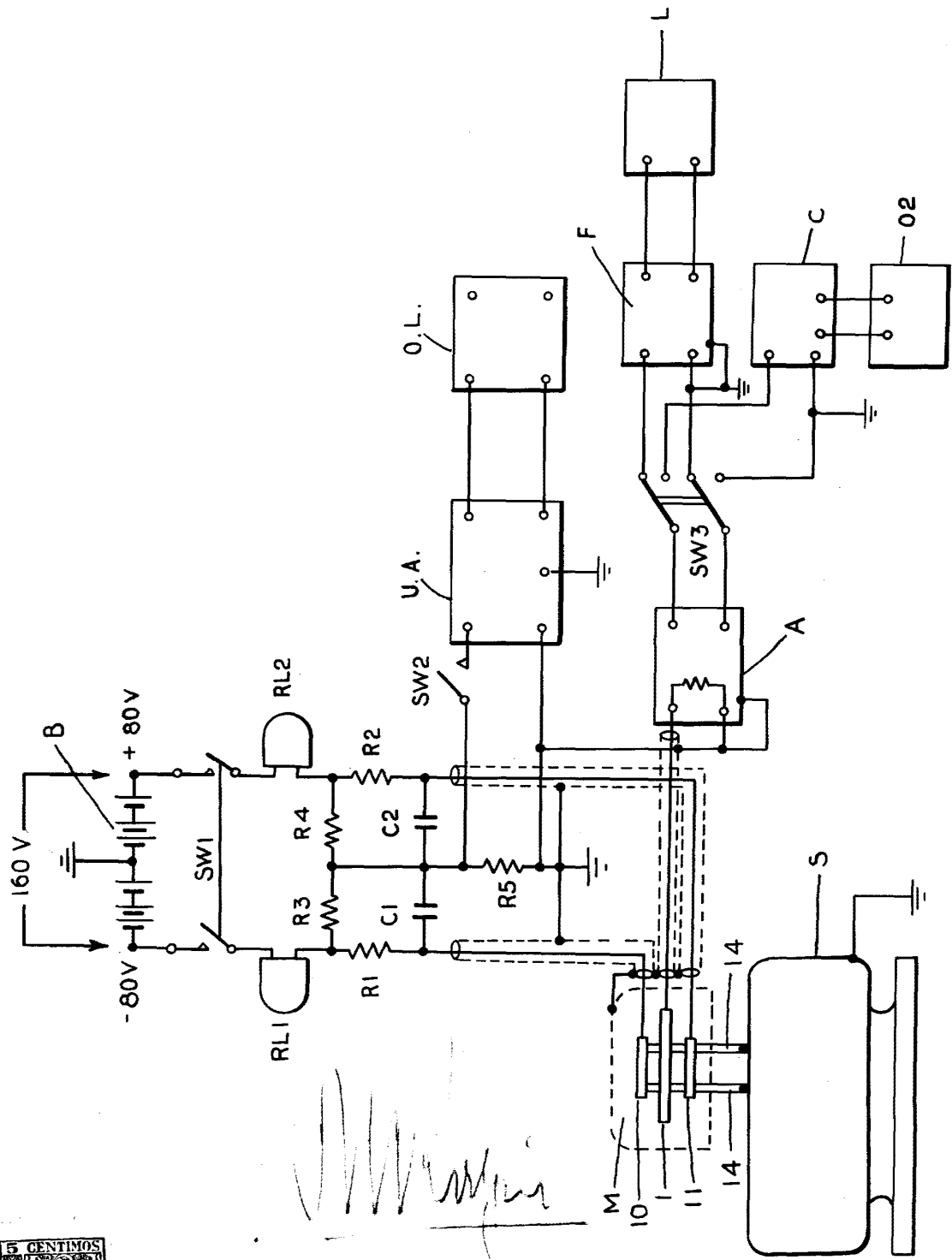
Handwritten signature or name on the right side of the page.





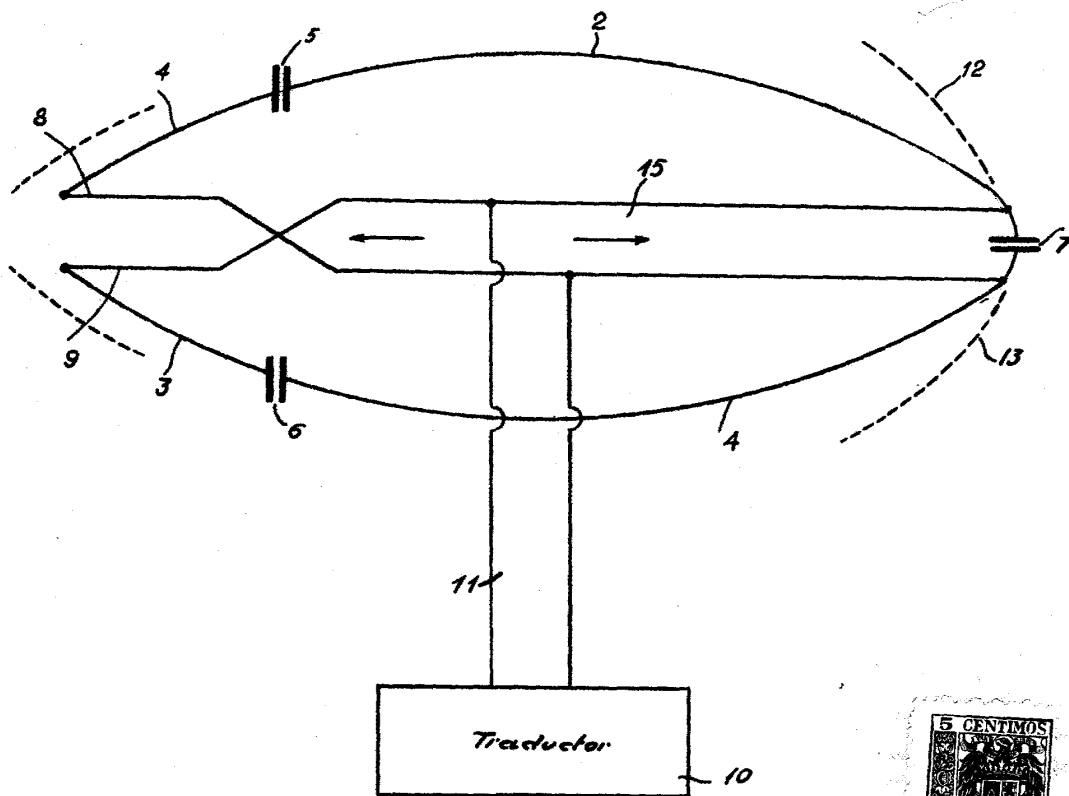
Handwritten notes at the top of the page.

FIG. 3.



Hoja unica

1/2008



[Handwritten signature]