

ES/.

(Gr. 7. Clase 64.)

Caso Keller-Norton-Harrison-Jones 2-8-52-7/8

19 ENE. 1978



P A T E N T E

a favor de

ELECTRICAL RESEARCH PRODUCTS, INCORPORATED, domiciliados en NEW YORK

por:

" Perfeccionamientos en disposiciones amortiguadoras de las vibraciones mecánicas particularmente empleadas en los aparatos electromagnéticos "

Memoria Descriptiva

Esta invención se refiere a disposiciones para amortiguar las vibraciones mecánicas y a los aparatos electromagnéticos para transformar las ondas sonoras en ondas eléctricas y viceversa.

Según una de las formas de ejecución de la invención la disposición para amortiguar las vibraciones mecánicas, comprende un par de miembros relativamente movibles y separados montados en un recipiente que contiene un material viscoso el cual por efecto



del movimiento relativo de dichos miembros separados recibe un movimiento lateral.

Según otra forma de ejecución se dispone un reproductor eléctrico que comprende un sistema magnético constituido por un electroimán y un miembro flexible accionado por un estilo, que coopera con el electroimán, estando el miembro flexible montado en una cámara o receptáculo conteniendo el material viscoso que es puesto en movimiento por el movimiento relativo del miembro flexible y del electroimán. Con esta disposición se obtiene una respuesta prácticamente igual del sistema para una zona de frecuencias relativamente amplia.

Según otra forma de ejecución de la invención un aparato electromagnético para transformar las ondas sonoras en ondas eléctricas y viceversa, comprende una cámara conteniendo polos magnéticos y un devanado cerrado por un diafragma estando el brazo del estilo conectado al diafragma de modo que pueda oscilar sobre un eje situado en el mismo diafragma o próximo a él.

Según otra forma de ejecución de la invención un reproductor eléctrico comprende un electroimán, un diafragma flexible y un estilo que acciona al diafragma, disponiéndose medios para evitar la flexión del diafragma en otra dirección que no sea la producida por el movimiento normal del estilo. En la práctica de esta característica el diafragma puede ser reforzado por medio de nervios que se prolongan lateralmente al diafragma y paralelamente al eje de rotación del estilo, y prácticamente transversales al diámetro libre del diafragma.

Según otra forma de ejecución de la invención un reproductor electromagnético comprende un sistema magnético provisto de un imán permanente, un electroimán sostenido por una de las ramas del imán permanente estando su prolongación sostenida por la otra rama del imán permanente constituyendo un paso de regreso para el flu-



jo magnético, estando las vibraciones de la armadura amortiguadas por el material viscoso contenido en la cámara que contiene asimismo al sistema magnético.

En la práctica puede obtenerse el paso de regreso para el flujo magnético montando una prolongación anular en una de las ramas del iman permanente y rodeando el extremo libre de las piezas polares sobre las cuales se encuentran los devanados del electroiman.

Esta invención se comprenderá mejor por la descripción siguiente hecha de acuerdo con los planos adjuntos en los cuales:

La figura 1, es un alzado lateral de una forma de aparato amortiguador según esta invención aplicado a un reproductor eléctrico.

La figura 2 es un alzado de frente.

La figura 3 es una vista en sección.

La figura 4 es una vista en perspectiva de distintos elementos.

La figura 5 es una sección transversal de una variante de la disposición amortiguadora.

La figura 6 es un alzado lateral parcialmente en sección de otra forma de reproductor eléctrico según esta invención.

La figura 7 es una vista de frente.

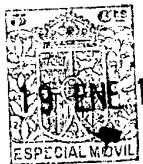
La figura 8 es un detalle de construcción de la pieza polar y del imán.

La figura 9 es un detalle del conjunto del electroiman y del estilo.

La figura 10 es una vista de un extremo del conjunto del electroiman.

La figura 11 es una sección transversal del diafragma y de los nervios de refuerzo.

La figura 12 es un alzado en sección de otra forma de reproductor conforme esta invención.



1928

- 4 -

La figura 13 es una vista de frente.

La figura 14 es una sección según la línea 3-3 de la figura 12.

La figura 15 es una sección según la línea 4-4 de la figura 12.

Refiriéndonos a las figuras 1 a 5 de los planos un reproductor electromagnético o un registrador usados para registrar y reproducir ondas sonoras está provisto de un electroimán -10- excitado por un devanado -11-.

Sujetas al imán se encuentran las piezas polares -12- entre las cuales está montada la armadura -13-. La armadura presenta una hendidura y está montada sobre una cuchilla -14- estando mantenida en su lugar por un resorte -15-. Sujeto a la armadura se encuentra un porta estilos -16-. Montados coaxialmente con la armadura se encuentran un par de devanados (-17-) dispuestos para ser conectados por medio de los conductores -18- a un circuito eléctrico conveniente. El extremo del porta estilos -16- que se extiende hacia abajo va provisto de un manguito en el cual se monta una aguja fonográfica -12- que se pone en contacto con un disco -20-. El extremo opuesto de la barra del estilo está conectada con el aparato amortiguador objeto de esta invención por medio de una corta barra metálica -21-.

El aparato amortiguador comprende una cámara cilíndrica -22- rígidamente montada con relación al imán -10-. En el centro de la cámara se encuentra un miembro o pilón -23- cuya superficie se encuentra muy próxima al diafragma metálico flexible -24-. Este diafragma cierra la abertura de la cámara y está rígidamente sujeto a la barra -21- de manera que es movido por las vibraciones de la armadura -13- y de la barra del estilo -16-. Como se representa en la figura 4 se disponen las arandelas -25-, -25- y -27- y un anillo de sujeción -28- de manera que el diafragma -24-



puede ser montado en la abertura de la cámara formando un cierre perfecto. Antes de cerrar la cámara se la llena con un líquido viscoso -29- constituido preferiblemente por una mezcla de aproximadamente 75% de aceite de ricino polimerizado y 25% de nitrobenzol cuya viscosidad corresponde a 2 dinas segundo por centímetro cuadrado. La vibración del diafragma desplaza el aceite de entre el diafragma y el pilón -23-. De ello resulta que el diafragma presenta una impedancia mecánica al movimiento que es prácticamente constante y constituye prácticamente una verdadera resistencia para un amplio orden de frecuencias.

A fin de compensar los cambios en la viscosidad del aceite producidos por los cambios de temperatura, el pilón central -23- está construido de un material que presente un coeficiente de dilatación lineal relativamente elevado y la cámara -22- está construida de un material cuyo coeficiente de dilatación lineal es relativamente bajo y la longitud del pilón es tal que los cambios de longitud del espacio intermedio debidos a la temperatura son tales que compensan las variaciones de la viscosidad del aceite.

La figura 5 representa una modificación de la disposición amortiguadora en la cual una placa metálica -30- está montada en la superficie interna del diafragma de manera que las superficies que forman el espacio intermedio se encuentran siempre en relación prácticamente paralela. La disposición representada en las demás figuras es suficiente en la mayor parte de los casos ya que la falta de la relación paralela no es suficiente para afectar materialmente a la característica de impedancia.

En varios sistemas son conocidos los valores de la masa y de la rigidez y según el grado de amortiguación requerido puede determinarse el valor de la resistencia necesaria. Se ha demostrado que la resistencia mecánica que será añadida usando la disposición objeto de esta invención está determinada por la expresión siguiente:



$$R = \frac{3a^2 \mu A}{2d^3}$$

en la cual -a- es el radio y -A- el área de las superficies paralelas (es decir, en el aparato representado, la del pilón) -d- es la separación de las superficies y μ la viscosidad del material viscoso. Esta expresión esta basada en el supuesto de que las superficies son circulares y para otras formas, -a- será un valor efectivo.

Para mantener la impedancia mecánica de la disposición como una resistencia prácticamente pura debe establecerse en la elección de estas dimensiones la siguiente limitación:

$$d > \frac{2a}{0,7} \sqrt{\frac{6 \pi \mu f}{E}}$$

siendo E el módulo de la masa de material viscoso y -f- la frecuencia que en el caso de una zona de frecuencia es la frecuencia límite superior. Para valores de -d- inferiores a este valor se introduce una reacción de rigidez.

Así pues si la longitud del espacio intermedio es mayor que la dada por la fórmula

$$d = \sqrt{\frac{10 \mu}{2 \pi f l}}$$

siendo -l- la densidad del material viscoso, la reactancia de la masa es por lo menos comparable a la resistencia.

Refiriéndonos a las figuras 6 a 11 en las cuales se representa una forma modificada de reproductor, -45- representa un imán permanente en forma de U comprendiendo las ramas -46- y -47-. La rama -46- del iman permanente -45- está en contacto con un miembro anular -48- de material magnético provisto de una cámara roscada -49- para recibir un bloque cilíndrico -50- de material magnético.

El bloque -50- está perforado para recibir una parte cilíndrica -51- de material magnético sostenida y ajustable en el orificio del bloque -50- por medio de un tornillo de sujeción -52- que sobresale hacia arriba del mismo constituyendo un soporte para las piezas polares laminadas -55- y -56- que sostienen los devanados



-57- y -58- sujetos entre las cabezas de bobina superior e inferior -59- y -60- y -61- y -62- respectivamente.

El bloque -50- está provisto de una prolongación anular más estrecha roscada para recibir un miembro en forma de copa o recipiente -65- de bronce u otro material no magnético que rodea las piezas polares de hierro dulce -55- y -56- y los devanados -57- y -58-. El recipiente -65- está provisto en su extremo abierto de una prolongación anular -66- para colocar un diafragma fino flexible -67- preferentemente de material magnético.

En contacto con el extremo de la rama -47- del imán permanente en forma de U existe un miembro anular -70- de material magnético de sección transversal en L-, dispuesto para adaptarse y ser sostenido por el extremo superior del recipiente -65-. La porción saliente del miembro anular -70- que se apoya sobre el recipiente -65- está provista de filetes de rosca para roscar un anillo -72- roscado externamente y tirar firmemente del miembro anular -70- contra el extremo superior del recipiente -65-.

En ambos lados del diafragma -66- en la porción de su periferia por donde está sujeto se colocan los anillos de cierre -75- y -76- a fin de obtener un cierre hermético a los fluidos.

Montada sobre el diafragma -66- se encuentra una armadura de material magnético comprendiendo un cuerpo -78- provisto de los brazos -79- y -80- que se extienden en ángulo recto con relación al cuerpo -78- y prácticamente transversales al diámetro de la porción libre del diafragma -66-. El cuerpo -78- de la armadura está taladrado para recibir un estilo -85- sujeto por medio del tornillo de sujeción -86-.

La cara interna del cuerpo -78- y de los brazos -79- y -80- de la armadura se apoyan lisamente contra la superficie adyacente del diafragma -66- y están de preferencia integralmente sujetas al mismo. Los brazos -79- y -80- se prolongan a lo largo del eje de rotación de la armadura y estilo -85- reforzándose así el diafrag-



1928

- 8 -

ma contra una flexión en ángulo recto al eje de rotación de la armadura pero sin reforzarlo materialmente contra la flexión a lo largo de este eje o paralelamente al mismo.

El recipiente -65- está lleno, o prácticamente lleno, de un fluido viscoso -90- el cual en el movimiento de flexión del diafragma -66- a consecuencia del movimiento de la armadura del estilo se moverá lateralmente entre la superficie interna del diafragma y el extremo adyacente del electroimán o cabezas de bobina -59- y -61- sirviendo para amortiguar las vibraciones del sistema asegurando una respuesta igual para todas las frecuencias vibratorias dentro del orden de la audición.

Prolongándose en direcciones opuestas y en ángulo recto - del cuerpo de la armadura existen dos brazos estrechos o nervios -79-80- que se extienden prácticamente por toda la longitud de la porción no reducida del diafragma -67-. La superficie de la armadura adyacente al diafragma -67- es lisa y el diafragma y la armadura se encuentran sujetos entre si en íntima relación preferiblemente por soldadura. Los brazos -79- y -80- que forman con el diafragma -67- un soporte oscilante para la armadura son lo suficientemente rígidos para evitar todo movimiento giratorio de la armadura en cualquier dirección excepto alrededor del eje paralelo a los brazos -79- y -80- pero son suficientemente estrechos para permitir una flexión prácticamente libre de la armadura a lo largo - del eje de rotación de los mismos.

Los extremos de las ramas -46- y -47- del imán permanente -45- están dispuestos para adaptarse a los miembros magnéticos anulares -48- y -70- y estas partes pueden ser mantenidas en posición por soldadura o por los medios de sujeción convenientes.

En las figuras 12 a 15 se representa una forma modificada de registrador y reproductor eléctrico.

El sistema magnético comprende un imán permanente -105- de forma semicircular. Sujeto a un polo del imán permanente se en-



cuentra una prolongación angular -106- que sostiene en su extremo libre una prolongación en forma de U constituyendo los núcleos -107-,107- de un electroiman cuyos devanados se indican en -108-, -108-. Los devanados -108-, -108- están sujetos en su lugar en los núcleos -108- por medio de la cabeza de bobina -109. Sujeta al otro polo del iman permanente esta otra prolongación angular -112- cuyo extremo libre está provisto de una porción anular -113- que rodea el extremo superior de los devanados -108-, -108- en yuxtaposición a un diafragma -114- que sostiene una armadura -115- en relación funcional con las piezas polares del electroiman y la prolongación anular -113-. La prolongación anular -113- constituye un paso de regreso para el flujo magnético.

El sistema magnético se encuentra contenido en una cámara anular -117- comprendiendo una cámara anular de gran capacidad para proteger al iman permanente y una cámara anular pequeña -120- provista de una superficie de colocación para el diafragma -114- el cual está sujeto a la misma por medio de un anillo de sujeción -121- roscado con la superficie exterior de la cámara pequeña -120-. La cámara anular -117- está preferiblemente formada de material fundido o estampado no magnético, tal como aluminio y está provista de una parte más gruesa -125- con aberturas roscadas para los pernos de sujeción -127-, -127- que se prolongan por el iman permanente hasta cerca los extremos del mismo para sujetar las prolongaciones angulares -106- y -112- á las piezas polares y sujetar la estructura a la cámara.

Un bloque -130- sostiene los bornes -131-, -131- y está sujeto a la superficie superior de la cámara -117- por medio de los pernos roscados -132-, -132- que pasan a través de la pared de la cámara para recibir las tuercas -133-, -133- que sirve asimismo para sujetar los bornes soldados -134-, -134- al conjuntc. El bloque de bornes -130- está aislado de la pared de la cámara por medio de un bloque aislador -136- y las arandelas aisladoras -137-137-.



La armadura -115- sostenida por el diafragma -114- es de forma rectangular en su porción adyacente a las piezas polares - del electroiman pero está provista de brazos transversales -140-, -140- y un saliente porta estilo -141-. Los brazos -140-, -140- se prolongan en ángulo recto hacia el saliente porta estilo -141- en una distancia igual a la del área no reducida del diafragma -114- y sirven para reforzar el diafragma contra la flexión en dirección en ángulo recto al movimiento normal de la armadura en respuesta - al funcionamiento del estilo sobre el disco pero no limita apreciablemente el movimiento de flexión del diafragma en dirección paralela al eje del movimiento del estilo.

Este aparato es de un tipo en el cual el material viscoso se mueve lateralmente a las superficies adyacentes del diafragma -114- y del electroiman de manera que se produzca un efecto amortiguador de las vibraciones de la armadura. Para ello la cámara - continente está llena de un material viscoso hasta un punto tal - que en el funcionamiento normal este material llenará completamente la cámara anular pequeña -120-.

Una placa roscada -152- está dispuesta para cerrar el extremo mayor de la cámara permitiendo un fácil acceso a ella para proceder al ajuste del sistema magnético y llenarla de líquido amortiguador. Todas las juntas son impermeables al aceite por medio de un acabado conveniente de las superficies adyacentes o por medio de anillos de cierre no representados.

Se comprenderá que los aparatos a los cuales se aplican - los medios amortiguadores representados pueden ser lo mismo registradores de sonidos para producir un surco sobre un disco que reproductores para producir impulsos eléctricos correspondientes al movimiento de la aguja en el surco de un disco. Esta invención es aplicable también a otros aparatos electromagnéticos como altavoces y transmisores telefónicos.



---=.N O T A..=---

Se reivindica como objeto de esta patente:

1). Disposición amortiguadora de las vibraciones mecánicas comprendiendo un par de miembros movibles relativamente y montados en un recipiente, que contiene un material viscoso, en el cual el movimiento relativo de los miembros separados, produce un movimiento del material viscoso en sentido lateral.

2). Disposición amortiguadora según la reivindicación 1, en la cual en dicho recipiente está montado un miembro fijo de superficie llana y un miembro móvil de superficie llana separado y paralelo a dicho miembro fijo.

3). Disposición amortiguadora según las reivindicaciones 1 o 2, en la cual el recipiente está provisto de un pilon fijo con una superficie llana, un diafragma movable que cierra a dicho recipiente y que sostiene un disco de superficie llana montado separado y paralelo a la superficie de dicho pilon,

4). Disposición amortiguadora según las reivindicaciones 1, 2 o 3, en la cual dicho recipiente y dicho miembro fijo están contruidos de materiales con diferente coeficiente de dilatación a fin de compensar los cambios producidos en la viscosidad del material contenido en dicho recipiente.

5). Disposición amortiguadora según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el material contenido en dicho recipiente consiste en un líquido cuya viscosidad es del orden de dos dinas segundo por centímetro cuadrado.

6). Disposición amortiguadora según la reivindicación 5 en la cual dicho recipiente está construido de un material con un coeficiente de dilatación lineal relativamente pequeño, y el miembro fijo está construido de un material con un coeficiente de dilatación lineal relativamente grande.

7). Reproductor eléctrico para transformar las ondas sonoras en ondas eléctricas y viceversa constituido por un sistema e-



lectromagnético y un miembro flexible que funciona en cooperación con dicho sistema electromagnético y accionado por un estilo, estando montados el sistema electromagnético y el miembro flexible en un recipiente que contiene un material viscoso que es puesto en movimiento por el movimiento relativo de dicho miembro flexible y dicho electroiman.

8). Reproductor eléctrico según la reivindicación 7 en el cual el material viscoso es puesto en movimiento a fin de asegurar una respuesta prácticamente igual del sistema para un orden de frecuencias relativamente amplio.

9). Reproductor eléctrico para transformar las ondas sonoras en ondas eléctricas y viceversa constituido por un recipiente conteniendo un electroiman que forma parte de un sistema magnético estando dicho recipiente cerrado por medio de un diafragma accionado por un estilo, y provisto de un material viscoso dispuesto para moverse lateralmente entre el diafragma y el extremo libre del electroiman a fin de amortiguar el movimiento de dicho diafragma.

10). Reproductor eléctrico según la reivindicación 9 en el cual dicho recipiente contiene un electroiman bipolar provisto de núcleos y devanados.

11). Aparato electromagnético comprendiendo un sistema magnético constituido por un electroiman, un miembro flexible que funciona en cooperación con el mismo y accionado por un estilo estando dicho electroiman y dicho miembro flexible montados en un recipiente o cámara provisto de una superficie amortiguadora adyacente y muy próxima a dicho miembro flexible y presentando un área comparable a la del dicho miembro flexible conteniendo dicha cámara un material viscoso en cantidad suficiente para rellenar el espacio comprendido entre dicha superficie amortiguadora y dicho miembro flexible a fin de asegurar una respuesta prácticamente igual del sistema para un orden de frecuencias relativamente am-



plio pero siendo dicha cantidad insuficiente para que la elasticidad a la compresión del material viscoso afecte materialmente al efecto amortiguador de dicho miembro flexible.

12). Aparato electromagnético para transformar las ondas sonoras en ondas eléctricas y viceversa, comprendiendo un recipiente que contiene polos magnéticos y un devanado, cerrado por un diafragma con un porta estilo sujeto a dicho diafragma para poder oscilar sobre un eje situado en dicho diafragma o muy próximo a él.

13). Aparato electromagnético según la reivindicación 12, en el cual se disponen medios para evitar la flexión del diafragma en otra dirección que no sea la dirección de flexión producida por el movimiento normal del estilo.

14). Aparato electromagnético según la reivindicación 13, en el cual se disponen medios para reforzar el diafragma a fin de evitar su flexión en dirección perpendicular a la línea correspondiente al eje de rotación asociado al movimiento normal del estilo.

15). Aparato electromagnético según las reivindicaciones 13 y 14 en el cual se disponen nervios que se prolongan lateralmente al diafragma y paralelamente al eje de rotación del estilo, prolongándose dichos nervios prácticamente a través del extremo libre de dicho diafragma.

16). Aparato electromagnético para transformar las ondas sonoras en ondas eléctricas y viceversa comprendiendo un sistema magnético constituido por un iman permanente, un electroiman sostenido por una de las ramas de dicho iman permanente y una prolongación sostenida por la otra rama constituyendo un paso de regreso para el flujo magnético, disponiéndose un material viscoso para amortiguar las vibraciones de la armadura, contenido en una cámara en la cual se encuentra alojado asimismo el sistema magnético.



17). Aparato electromagnético según la reivindicación 16 en el cual la prolongación de la otra rama citada del iman permanente presenta una forma anular y rodea el extremo libre de las piezas polares.

18). Disposición amortiguadora de las vibraciones mecánicas dispuesta y funcionando prácticamente tal como se ha descrito y representado.

19). Aparato electromagnético construido, dispuesto y funcionando prácticamente tal como se ha descrito y representado en los planos adjuntos.

20). Perfeccionamientos en disposiciones amortiguadoras de las vibraciones mecánicas particularmente empleadas en los aparatos electromagnéticos.

Barcelona, 19 de enero de 1928.

P. A.

19. *ESPECIAL*

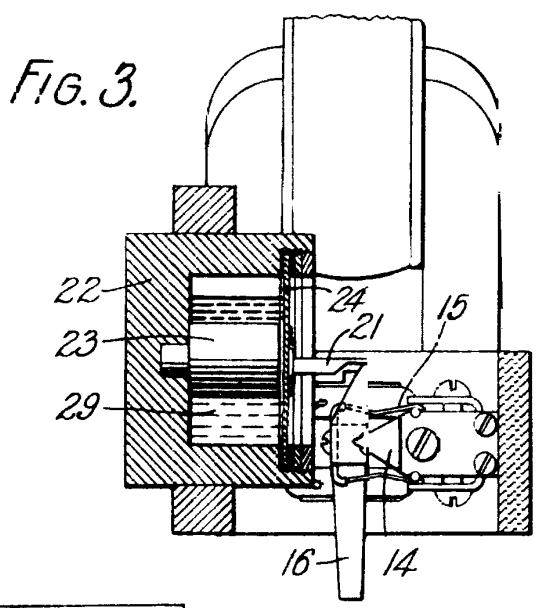
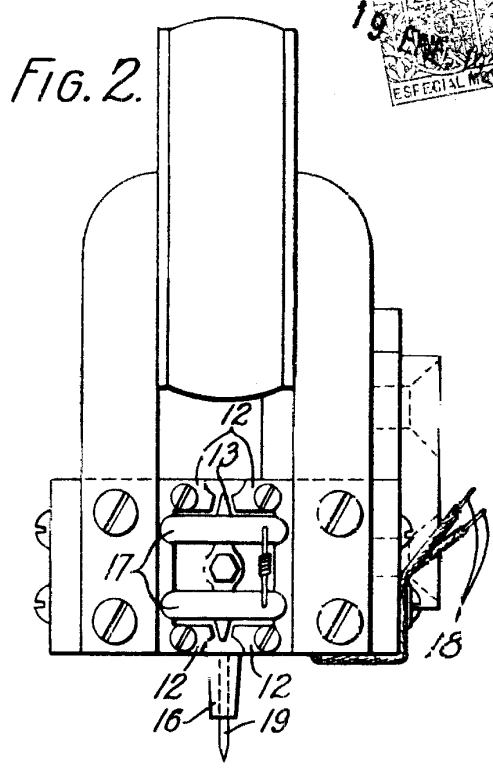
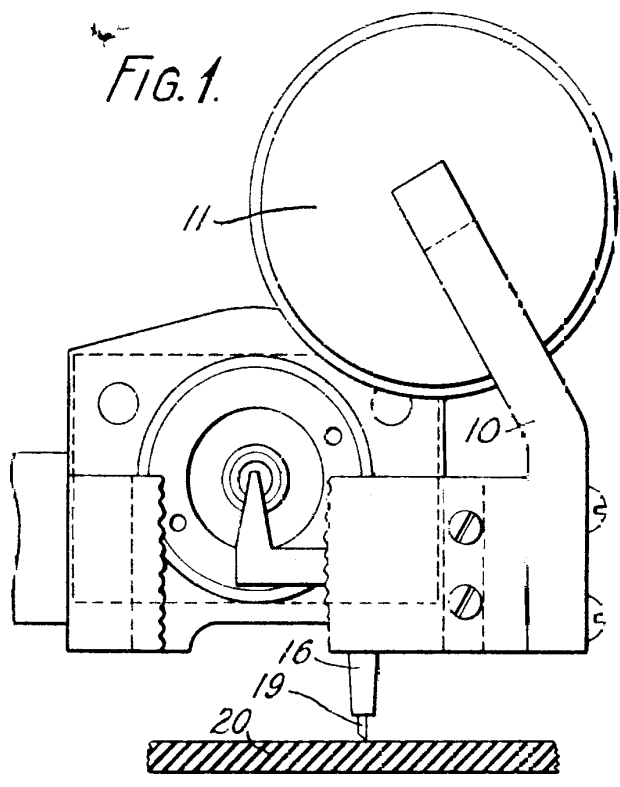
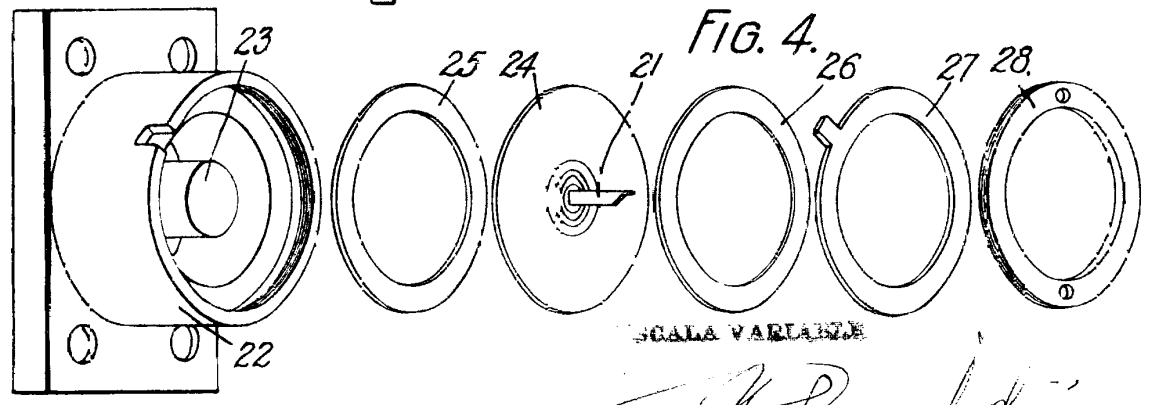
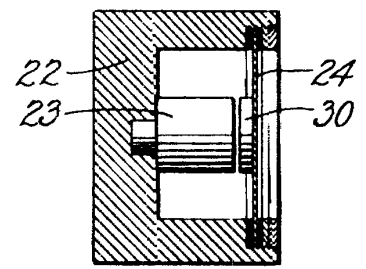


FIG. 5.



SCALA VARIABILE

Carabinieri



FIG. 6.

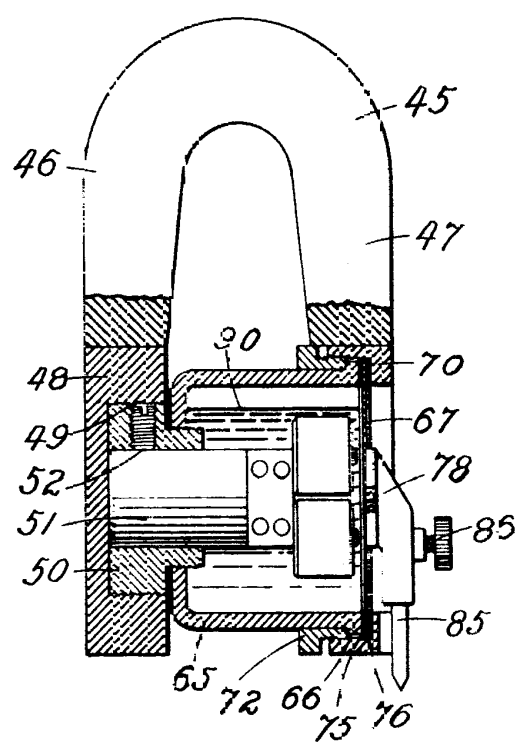


FIG. 7.

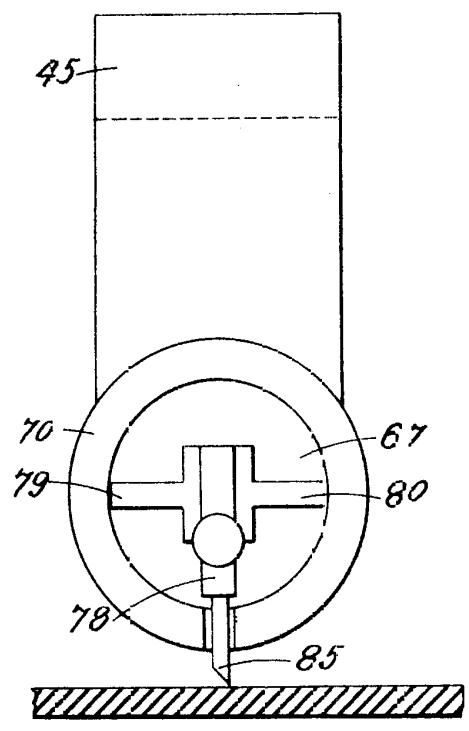


FIG. 8.

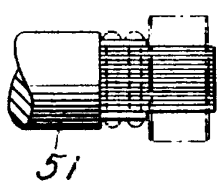


FIG. 9.

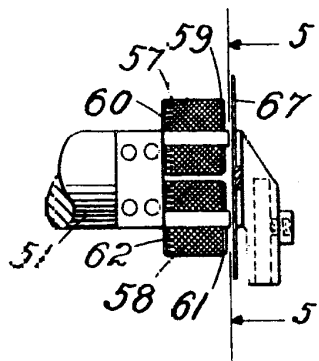


FIG. 10.

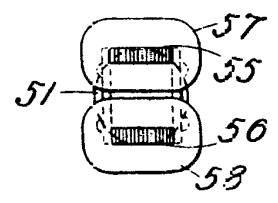
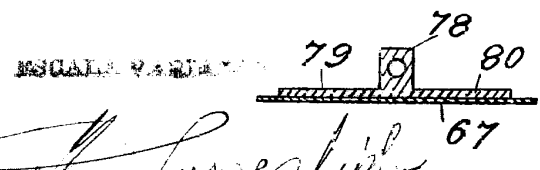


FIG. 11.



Antonio Lopez

FIG.12.

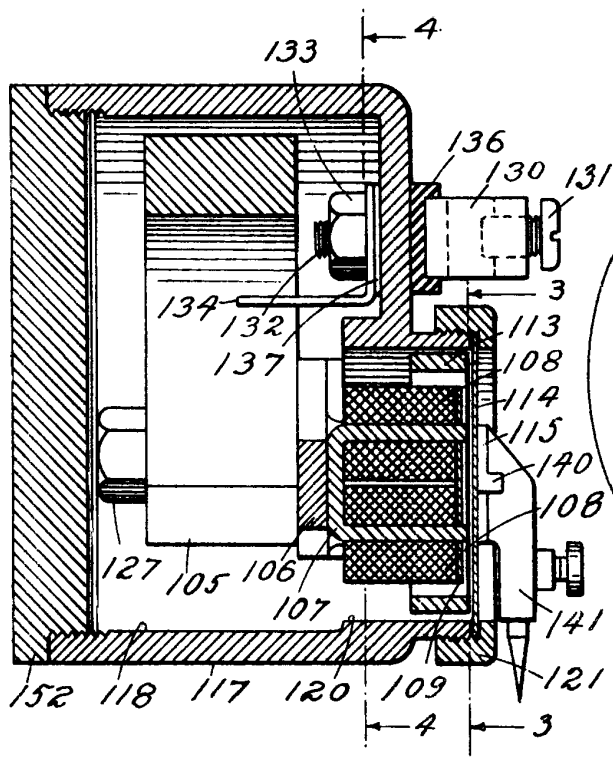


FIG.13.

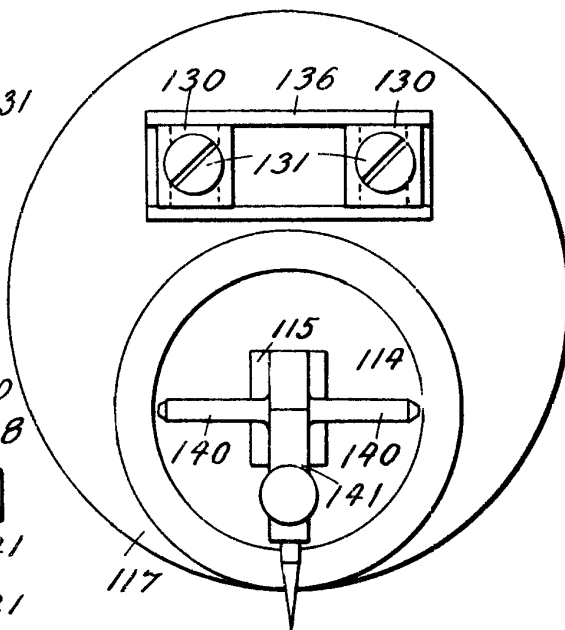


FIG.14.

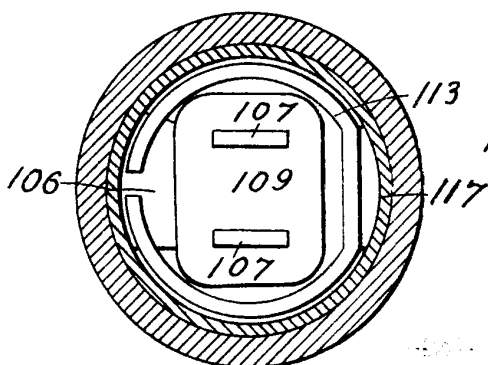
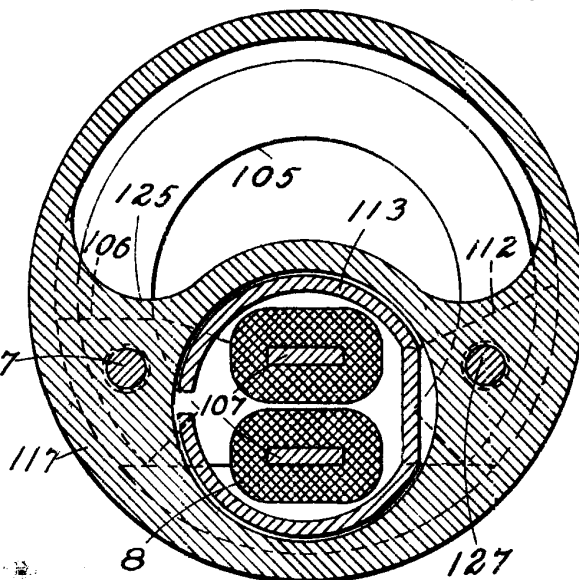


FIG.15.



Contract supplied