



Int. Cl.: G04C

418.739

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: KABUSHIKI KAISHA SEIKOSHA

Residencia: 5, 2-chome, Kyobashi, Chuo-ku, TOKYO - JAPON

Enunciado: " PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN OSCILADORES "

Prioridades: de las solicitudes de patentes japonesas
nº 92301/72 del 14 de Septiembre de 1972; y
nº 105064/72 del 20 de Octubre de 1972.

BAD ORIGINAL



1 El invento se refiere a un oscilador utilizado en un reloj, un filtro o dispositivo parecido.

5 Se conocen convencionalmente barras de sintonización, diapasones y elementos parecidos. En un diapasón de tres brazos, un imán de accionamiento está montado en la extremidad libre del brazo central y unos contrapesos están montados en las extremidades libres de los otros dos brazos. En tal caso, ya que la extremidad libre del brazo central se desplaza a lo largo de un arco de círculo, es necesario dejar un intervalo
10 relativamente ancho entre el imán y una bobina de excitación cilíndrica hueca situada alrededor de dicho imán, y se produce una reducción del rendimiento de excitación. Además, un vibrador voladizo de este tipo presenta el inconveniente de que su modo de vibración fluctúa.

15 El invento tiende a eliminar los inconvenientes descritos más arriba.

De acuerdo con una característica del invento, se suministra un oscilador que incluye dos brazos vibratorios paralelos, dos porciones de conexión para unir ambos extremos de los brazos, y dos brazos vibratorios centrales que se extienden,
20 respectivamente, desde las porciones de conexión hacia el interior del oscilador.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un oscilador en el cual la extremidad libre de un brazo de excitación vibra de manera casi lineal.
25

El objeto que antecede, así como otros objetos y características del invento podrán verse claramente y se entenderán fácilmente leyendo la descripción que sigue y examinando los dibujos en los cuales:

30 La Figura 1 es una vista en planta de un modo de



1 realización del invento;

La Figura 2 es una vista en planta del modo de realización de la Figura 1 provisto de un dispositivo de excitación.

5 La Figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas III-III de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista por la derecha del modo de realización de la Figura 2.

La Figura 5 es un circuito de excitación.

10 La Figura 6 es otro circuito de excitación.

Las Figuras 7A y 7B son diagramas explicativos del modo de vibración del modo de realización de la Figura 2.

La Figura 8 es un diagrama para explicar varios modos de vibración.

15 La Figura 9 es una vista en planta del modo de realización de la Figura 1 provisto de otro dispositivo de excitación.

La Figura 10 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas X-X de la Figura 9; y

20 La Figura 11 es una vista por la parte derecha del modo de realización de la Figura 9.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 1 a 4, un oscilador 1 está hecho de una delgada placa dotada de un módulo de elasticidad constante. Dicho oscilador incluye unos brazos vibratorios mutuamente paralelos 2, 2, que forman parte integrante el uno del otro en ambas extremidades, unas porciones de conexión 3, 4 que unen ambas extremidades de los brazos, y dos brazos centrales 5, 6 opuestos el uno al otro, que se extienden hacia el interior a partir de las porciones de conexión. Unos brazos de soporte 7, 8 se extienden a partir de la

25

30



1 porción de conexión 4 hasta la porción de fijación 9. En la
porción de fijación, están dispuestos unos tornillos internos
10, 10 y el oscilador 1 está sujeto por unos tornillos exter-
5 nos 11 en la ménsula 12 de una placa de soporte 13. Un imán
de excitación 14 está conectado con la extremidad libre del
brazo oscilatorio central 5 por medio del elemento de soporte
15. Este imán 14 está soportado perpendicularmente al oscila-
dor 1. Un tornillo 16 que sirve para ajustar la frecuencia del
10 oscilador está enroscado en el elemento de soporte 15. Un ca-
rrete 17 en el cual está enrollada la bobina de captación y de
excitación 18 está sujeto en una placa de base 19. El imán de
excitación 14 está introducido por lo menos parcialmente en la
parte hueca de dicho carrete 17.

5 En el brazo oscilatorio central 5, un imán girato-
rio 20 está montado por medio de una placa 21, en la línea cen-
15 tral L del imán de excitación 14. El imán giratorio 20 está
provisto de una horquilla que tiene dos brazos paralelos el
uno al otro e igualmente dos brazos 22, 22 orientados hacia el
interior y separados por un intervalo a través del cual pasa
20 la periferia de una rueda seguidora 23. Dichos brazos de la
horquilla 22, 22, orientados hacia el interior actuarán como
polos magnéticos.

La dirección de la vibración del imán 20 está ali-
neada con la dirección diametral de la rueda seguidora 23, y
25 los polos magnéticos 22 están acoplados magnéticamente con la
rueda 23. La rueda seguidora 23 tiene una pluralidad de dien-
tes periféricos 24 separados circunferencialmente ra
lidad de orificios 25 dispuestos radialmente hacia
rior y separados de la misma manera en el sentido
30 cunferencia. Esta disposición asegura una pista magnética sus



1 tancialmente ondulante en la rueda 23.

Un contrapeso 26 está montado en el otro brazo vibratorio central 6.

5 El centro de gravedad del oscilador provisto del dispositivo descrito más arriba se sitúa en la línea central L y en el plano del oscilador.

10 Se dará ahora una descripción de los circuitos de excitación del oscilador, haciendo referencia a las Figuras 5 y 6. En la Figura 5, los caracteres de referencia R_1 , R_2 , R_3 , R_4 representan unas resistencias, los caracteres de referencia C_1 , C_2 , representan condensadores, Tr_1 , Tr_2 representan transistores y E_1 es una fuente de energía. Un terminal de la bobina de captación y de excitación 18 está conectado a la base del transistor Tr_1 a través de la resistencia R_3 , y dicho terminal está igualmente conectado al colector del transistor Tr_2 . El ánodo de la fuente de energía E_1 está conectado al otro terminal de la bobina 18, y al colector del transistor Tr_1 a través de la resistencia R_2 ; el colector del transistor Tr_1 está conectado a la base del transistor Tr_2 a través del condensador C_2 . Una red de polarización del tipo R-C constituida por el condensador C_1 sobre el cual está montada en derivación la resistencia R_1 , está conectada entre la base y el colector del transistor Tr_1 . La resistencia R_4 que sirve para ajustar la frecuencia está conectada entre la base y el colector del transistor Tr_2 . La frecuencia de este circuito de excitación se ajusta en un valor un poco más bajo que la frecuencia natural del oscilador 1. Cuando el oscilador 1 vibra, una tensión inducida aparece en la bobina 18 y el transistor Tr_2 pasa a ser conductor y transmite la corriente de excitación a la bobina 18.

15

20

25

30



1 En la Figura 6, la referencia R_5 representa una
resistencia, la referencia C_3 representa un condensador y las
referencias Tr_3 , E_2 , respectivamente, representan un transis-
tor y una fuente de energía. En tal caso se utilizan dos bobina-
5 nas, es decir una bobina de excitación 18a y una bobina capta-
dora 18b. El ánodo de la fuente de energía E_2 está conectado
al emisor del transistor Tr_3 , y el cátodo de la fuente de ener-
gía E_2 está conectado al colector del transistor Tr_3 a través
de la bobina de excitación 18a. La base del transistor Tr_3 es-
10 tá conectada al cátodo de la fuente de energía E_2 a través de
una red de polarización tipo R-C constituida por el condensa-
dor C_3 y la resistencia R_5 , así como la bobina captadora 18b.

 Haciendo referencia a la Figura 7, se explicará
el modo de vibración del oscilador. Se hará referencia en pri-
15 mer lugar a la Figura 7A. Cuando los brazos oscilatorios 2,2 se do-
blan hacia arriba y la extremidad libre del oscilador 1 se des-
plaza hacia la izquierda en la dirección transversal a una
distancia α , el brazo vibratorio central 5 se dobla hacia
arriba y la extremidad libre del brazo oscilatorio central 5
20 se desplaza hacia la derecha. Se observará que los dos despla-
zamientos casi se anulan el uno al otro y, por tanto, el imán
de excitación 14 y el imán giratorio 20 se desplazan hacia
arriba a lo largo de la línea vertical L. En este momento, el
otro brazo oscilatorio central 6 se dobla hacia abajo. A con-
25 tinuación se hará referencia a la Figura 7B. Cuando los bra-
zos oscilatorios se doblan hacia abajo y la extremidad libre
del vibrador 1 se desplaza hacia la izquierda en la dirección
transversal a una distancia α , el brazo oscilatorio central 5
se dobla hacia abajo y la extremidad libre del brazo vibrato-
30 rio central 5 se desplaza hacia la derecha. Los dos desplaza-



1 mientos se anulan el uno al otro, exactamente como en el caso
de la Figura 7A. El imán de excitación 14 y el imán giratorio
se desplazan hacia abajo, a lo largo de la línea vertical L.
En este momento, el otro brazo vibratorio central 6 se dobla
5 hacia arriba.

Para anular los dos desplazamientos en la direc-
ción transversal, se diseñan de manera adecuada las dimensio-
nes del oscilador 1, del imán de excitación 14, del imán gira-
torio 20, del contrapeso 26, etc. Además, el tornillo 16 sir-
ve para conseguir un ajuste fino del equilibrio del oscila-
dor 1.
10

De este modo, el imán de excitación 14 se despla-
za linealmente de arriba a abajo a lo largo de la línea L.

Haciendo referencia a la Figura 8, en un ejemplo
de realización, la frecuencia del oscilador 1 en el modo de
15 vibración normal $\lambda 1$ era de 128 Hz. La frecuencia en el modo
 $\lambda 2$ era 85 Hz, y la frecuencia en el modo $\lambda 3$ era de 173 Hz.
Ya que la frecuencia en el modo de vibración normal $\lambda 1$ puede
ser separada completamente de las demás frecuencias de los mo-
dos de vibración espúreos $\lambda 2$ y $\lambda 3$, el oscilador vibra siem-
pre con el modo de oscilación normal, con exclusión de los mo-
dos de vibración espúreos. Cuando el oscilador estaba vibran-
do en el modo de vibración fundamental $\lambda 1$, el factor de ca-
lidad Q era de 2.000.
20

Las Figuras 9, 10 y 11 representan otro modo de
realización del conjunto de vibrador. La característica bási-
ca de este modo de realización es que un imán giratorio 120
está montado en un brazo oscilatorio central 106.
25

El imán giratorio 120 está montado en el brazo vi-
bratorio central 106 por medio de una placa de soporte 127.
30



1 Dicha placa de soporte 127 está provista de dos ménsulas 128
que sobresalen hacia la derecha, paralelamente, y que están
conectadas la una con la otra en sus porciones extremas, for-
mando otra placa de soporte 129 para un tornillo 130. El tor-
5 nillo 130 regula el equilibrio del oscilador. Las piezas simi-
lares a las que se representan en las Figuras 2 a 4 están pro-
vistas de números de referencia aumentados en 100. En tal ca-
so, las dimensiones de los elementos están formadas adecuada-
mente de tal manera que el centro de gravedad se desplace ca-
10 si linealmente exactamente como en el caso anterior.

De acuerdo con el invento, ya que el imán de exci-
tación se desplaza casi linealmente, es posible reducir el in-
tervalo entre el imán de excitación y la bobina de excitación
para obtener un accionamiento eficaz. El modo de oscilación
15 varía poco, incluso si se cambia la posición del oscilador, ya
que el centro de gravedad se desplaza linealmente. Además, ya
que los brazos oscilatorios y el brazo oscilatorio central se
doblan en direcciones opuestas, las dos energías vibratorias
se anulan la una a la otra en los brazos de soporte, dando lu-
20 gar a una reducida pérdida de energía vibratoria en la porción
de sujeción. Además, el imán giratorio hace girar la rueda se-
guidora de manera estable.

El oscilador o el conjunto oscilador de acuerdo con
el invento es muy adecuado para ser utilizado como fuente de
25 frecuencia de precisión para reloj o elemento parecido.

En resumen, la Patente de invención que se soli-
cita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos introducidos en osciladores que
30 incluyen: dos brazos oscilatorios paralelos; dos porciones de

MFE



conexión para unir ambos extremos de dichos brazos; y dos brazos oscilatorios centrales que se extienden hacia el interior a partir de la porción de conexión.

5 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la extremidad libre de uno de dichos brazos oscilatorios centrales puede desplazarse casi perpendicularmente al plano del oscilador.

10 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el centro de gravedad del oscilador está situado en dicha extremidad libre o cerca de ella.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados además porque incluye un elemento de soporte que se extiende a partir de una cualquiera de dichas porciones de conexión.

15 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, que incluye en combinación; un imán de excitación sujeto en dicha porción de extremidad libre del brazo oscilatorio central; y una bobina de excitación dispuesta cerca de dicho imán de excitación para que esté acoplada magnéticamente con él.

20 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque incluye además: un imán giratorio dispuesto en la porción de extremidad libre del brazo oscilatorio central, y una rueda seguidora, estando dicha rueda seguidora acoplada magnéticamente con el imán giratorio y arrastrada en rotación por él mismo.

25 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque incluye, además, un imán giratorio dispuesto en la porción de extremidad libre del otro brazo oscilatorio central, y una rueda seguidora, estando dicha rueda

30

MGE



seguidora acoplada magnéticamente con el imán giratorio y
arrastrada en rotación por éste.

8.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
" PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN OSCILADORES "

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria Descriptiva que consta de diez páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 13 de Septiembre 1973

BERNARDO UNGRIA
P.P.

ME

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26



Fig. 1.

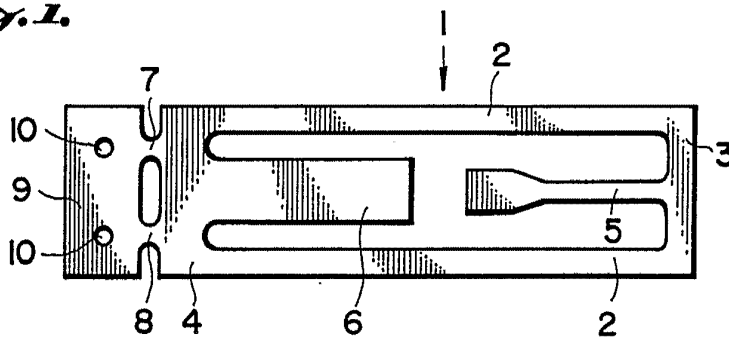


Fig. 2.

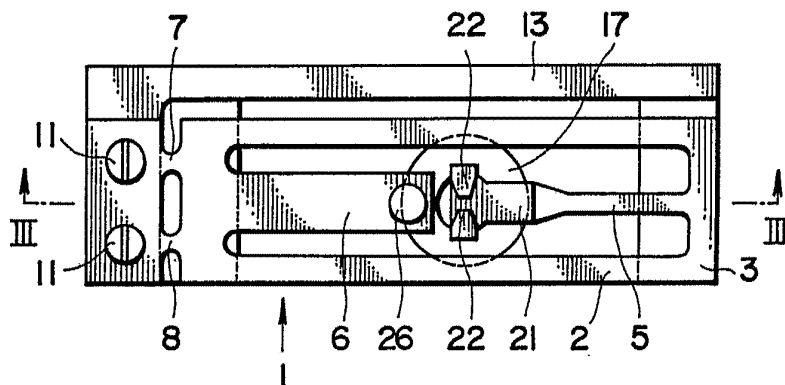
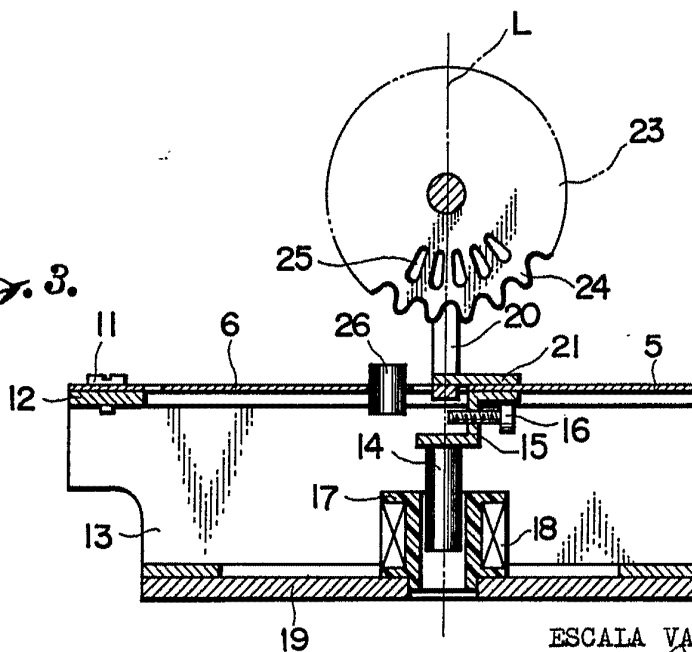


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 septiembre 1973
BERNARDO UNGRIA
P.P.

13 SEP 1973
PATENT OFFICE
MEXICO CITY

Fig. 4.

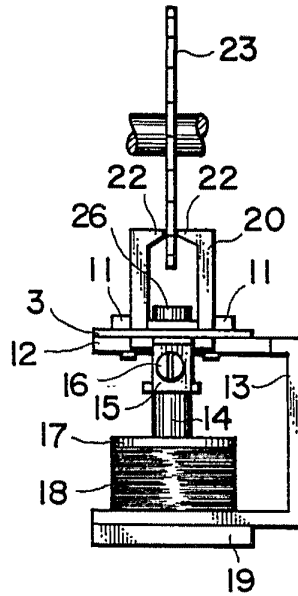


Fig. 5.

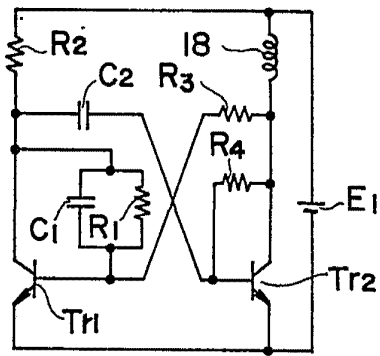
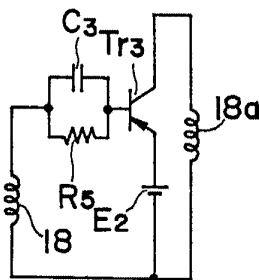


Fig. 6.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 septiembre 1973
BERNARDO UNGRIA
p.p.



Fig. 1A.

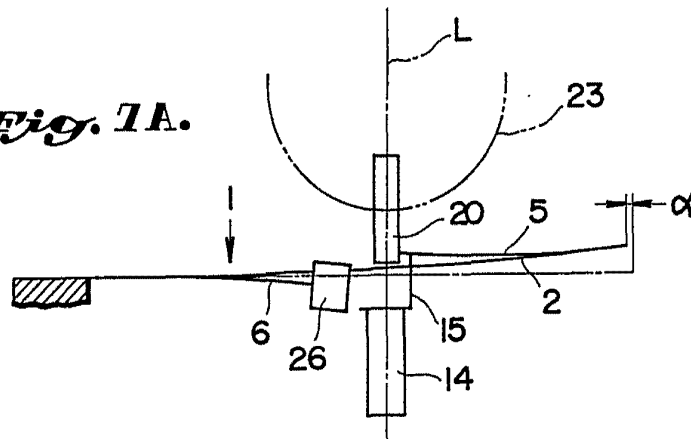


Fig. 1B.

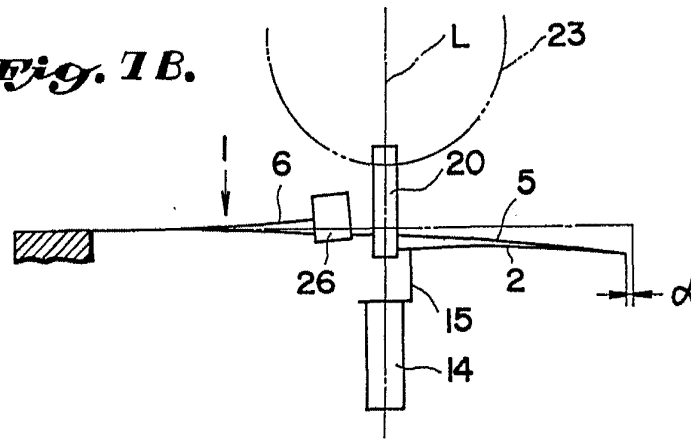
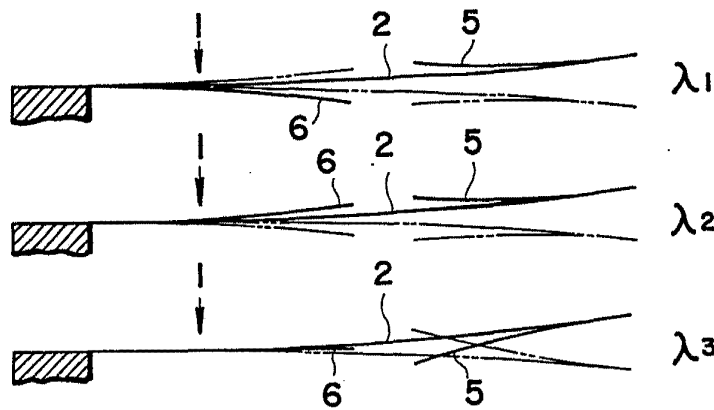
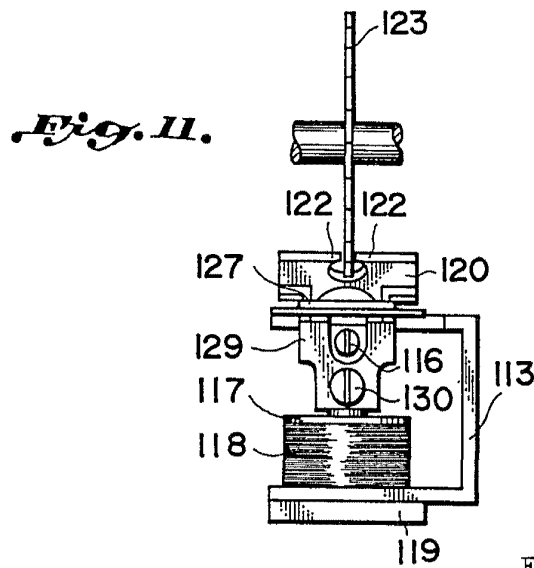
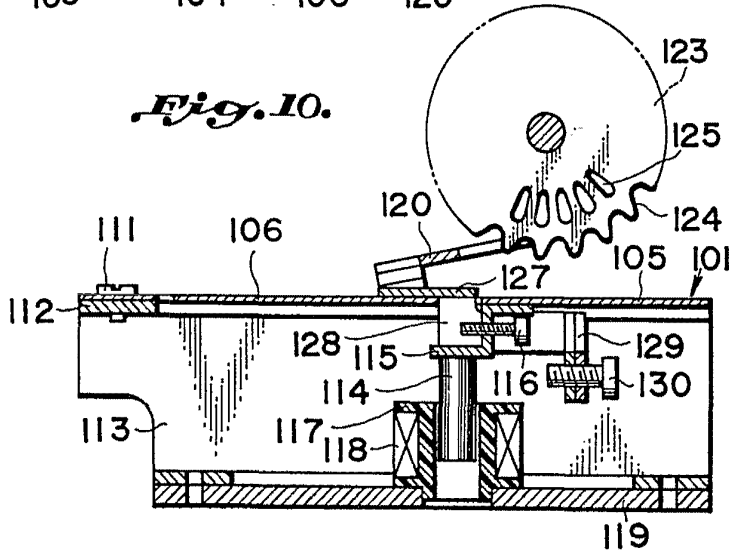
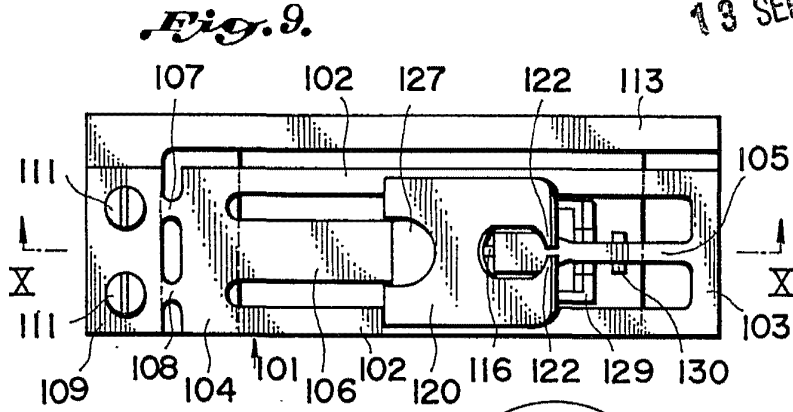


Fig. 8.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 septiembre 1973
BERNARDO UNGRIA
P.P.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 septiembre 1973
BERNARDO UNGRIA
p.p.