



173265

178265

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A DISPOSITIVOS DE

DESCARGA ELECTRONICA DEL TIPO DE MODULACION

EN VELOCIDAD"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N° 7.

El presente invento se refiere a generadores de oscilaciones de frecuencia ultra alta del tipo de modulación en velocidad de los electrones y trata particularmente de una construcción para funcionamiento adecuado a longitudes de onda del orden de 3 centímetros o menos.

5

A medida que disminuye la longitud de onda de las



10

15

oscilaciones a la proximidad de algunos centímetros se hace enormemente difícil diseñar un resonador eléctrico o circuito que tenga una pérdida de resistencia suficientemente baja. Esto es particularmente inconveniente en dispositivos de modulación en velocidad en los que la corriente de arranque (que es la corriente requerida para mantener las oscilaciones en el resonador en ausencia de cualquier carga externa), es para un resonador dado proporcional a la resistencia en serie equivalente del resonador. Se puede también convenientemente considerar como inversamente proporcional a la impedancia en shunt equivalente del resonador.

20

La reducción en la longitud de onda aumenta también la dificultad de obtener una corriente de arranque suficientemente pequeña. Necesariamente el resonador se hace más pequeño a medida que disminuye la longitud de onda y el área del cátodo que puede utilizarse para suministrar la corriente tiende a hacerse menor en proporción al cuadrado de la longitud de onda.

25

30

En generadores de onda ultra corta de esta clase, es también muy conveniente disponer de un margen amplio de sintonía electrónica; esto es, debe de ser posible variar la frecuencia en un valor relativamente grande variando las corrientes o voltajes de funcionamiento del dispositivo sin tener que hacer ningún ajuste mecánico de sintonía. Esta facilidad se hace también difícil a medida que disminuye el área del cátodo. Con relación a esto, la impedancia shunt efectiva del resonador no tiene mucha importancia con tal de que sea suficientemente alta para hacer que la corriente de arranque sea suficientemente baja, pero el margen de sintonía

35

178265



3.

40

nia electrónica es inversamente proporcional a la capacidad efectiva del resonador y así a medida que disminuye la longitud de onda, es tanto más importante que esta capacidad sea baja a fin de reducir al mínimo la dificultad de mantener corriente suficiente cuando se aproxima la densidad de corriente máxima permitida.

45

Ambas dificultades son particularmente serias con dispositivos de un solo tránsito, que tienen tantas otras ventajas importantes en otros respectos.

50

Las dificultades que se han explicado se contrarrestan por lo menos en parte de acuerdo con el invento por el uso de un dispositivo de modulación en velocidad que en construcción es similar al dispositivo bien conocido que tiene un resonador de tipo de línea coaxial excitado por una corriente electrónica dirigida transversalmente a través del mismo, tal como se describe por ejemplo en la patente británica número 537.490, pero con la importante diferencia de que se emplea un modo de oscilación diferente.

55

Como el dispositivo tendría una fuerte tendencia a oscilar a una frecuencia más baja en uno de los modos más usuales al tipo de resonador de línea coaxial, se proveen medios para amortiguar o absorber las oscilaciones en tales modos, de manera que no puedan ocurrir, estando tales medios dispuestos de manera que las oscilaciones en el modo deseado no sean afectadas.

60

Las varias características del invento se indican en los puntos 1 a 4 respectivamente de las reivindicaciones.

El invento se estudiará con referencia a los adjuntos dibujos en los que:

65

La fig. 1 muestra una vista parcialmente en sección

178265



4.

de un generador de alta frecuencia de acuerdo con el invento.

La fig. 2 muestra una vista mirando al lado derecho de la fig. 1.

70

La fig. 3 muestra una vista en sección por A-A de la fig. 1 ampliada.

La fig. 4 muestra una vista en sección parcial por B-B de la fig. 3.

75

La fig. 5 muestra una vista en sección diagramática de un resonador empleado para explicar la acción del dispositivo de acuerdo con el invento, y

La fig. 6 muestra una sección transversal por C-C de la fig. 1 para ilustrar un resonador ligeramente modificado.

80

Haciendo referencia a las figs. 1 a 4, un dispositivo de acuerdo con el invento comprende una ampolla de cristal 1 sellada a un lado de un disco de metal 2 en cuyo otro lado está sellada una copa de cristal 3 que completa la ampolla.

85

Montado sobre el disco 2 hay un resonador hueco de metal 4 de sección transversal, cerrado en el extremo inferior. El resonador tiene un conductor central 5 fijado al extremo

90

inferior. Fijado al extremo superior del conductor central 5 hay un par de placas finas 6 que actúan como aletas para definir un paso estrecho para el haz electrónico. Los espacios usuales 7 para permitir la interacción del haz con el campo del resonador, se proveen entre los extremos de las placas 6 y las paredes adyacentes del resonador. Dos ranuras 8 y 9 están cortadas en las paredes del resonador 4 opuestas a los extremos de las placas 6 para permitir el

178265



5.

paso de los electrones a través del resonador.

95

El haz es generado desde un cátodo largo y estrecho 10 dispuesto paralelo y opuesto a la ranura 9. Un electrodo de control que estará polarizado negativamente con respecto al cátodo y un electrodo acelerador 12, polarizado positivamente, están dispuestos entre el cátodo 10 y el resonador

100

4 para generar el haz de acuerdo con métodos conocidos. Un electrodo pantalla 13 se provee para coleccionar electrones que proyectan hacia atrás desde el cátodo y un electrodo colector 14 colocado opuesto a la ranura 8 se provee para coleccionar los electrones después de pasar a través del resonador. Los elementos 10 a 14 están adecuadamente montados sobre discos de mica 15, 16, 17 fijados al resonador 4.

105

Un bucle de hilo de resistencia 18 que se ve en las figs. 3 y 4, está conectado entre un punto en el conductor 5 y un punto próximo a la pared lateral de resonador en el extremo cerrado. El plano de este bucle debe estar en ángulo recto con el plano del haz electrónico, como se muestra. Se provee este bucle para evitar las oscilaciones en el modo o modos no deseados como se explicará más completamente más adelante, y debe estar doblado de modo que incluya un área tan grande como sea posible.

110

120

Las ondas se extraen del resonador por medio del bucle 19 que está fijado a la pared del resonador 4 y que pasa a través de un orificio en el disco 2 y termina en una antena 20 situada dentro de la copa 3.

125

Los terminales 21 para los electrodos están sellados a través de la base de la ampolla 1. Las conexiones a

178265



6.

los electrodos no se muestran y pueden estar dispuestas en cualquier forma conveniente.

130

El diagrama de la fig. 5 muestra la manera en que el dispositivo ha de funcionar. El haz electrónico es dirigido a través del resonador desde el cátodo 3. Cuando el dispositivo oscila en el modo deseado, las líneas de fuerza eléctrica son esencialmente en la dirección de las líneas de puntos 23, como se indica por flechas, esto es,

135

paralelas al haz electrónico. Las líneas de fuerza magnética que forman circuitos cerrados esencialmente en planos paralelos al haz electrónico y que son perpendiculares a las líneas de fuerza eléctrica y también al plano del diagrama, fig. 5, en la proximidad de las placas 6. Se ha de observar

140

que no pasa corriente a lo largo del conductor central 5. Por lo tanto este conductor no es esencial y podría omitirse con tal de que se provean medios adecuados para soportar las placas 6.

145

Como ya se ha mencionado el dispositivo podría estar excitado de modo que oscilase en uno de los modos coaxiales normales en los que la corriente pasa longitudinalmente a lo largo de las paredes del resonador y sube por el conductor central. En este caso las líneas de fuerza eléctrica irradian hacia fuera desde el conductor central y termi-

150

nan en las paredes, siendo las líneas magnéticas curvas cerradas alrededor del conductor central. Como es bien sabido, a fin de excitar un modo coaxial, las velocidades electrónicas deben ajustarse en forma que el tiempo de tránsito desde un par de espacios al otro sea $(n + 1/4)$ perio-

178265



7.

155

dos de oscilación mientras que a fin de excitar el modo deseado de acuerdo con el presente invento, el tiempo de tránsito debe ser $(n + 3/4)$ periodos, siendo n un número entero.

160

Se verá que en el caso del modo coaxial, las líneas de fuerza magnética enlazan el bucle 18 (figs. 3 y 4) y por lo tanto el bucle amortiguará mucho las oscilaciones en este modo, de forma que será difícil si no imposible excitar este modo. El plano del bucle es sin embargo paralelo a las líneas de fuerza magnética en el caso del modo deseado, de forma que no habrá amortiguación de las oscilaciones en este modo.

165

La resistencia del bucle debe preferiblemente ser elegida de manera que absorba un máximo de energía de las oscilaciones no deseadas. Debe añadirse que aunque se ha mostrado el hilo como fijado en el extremo inferior del resonador por conveniencia en la fijación, podría si se desea, incluir una longitud corta conectada directamente a través

170

del resonador en un punto próximo a las placas 6. El hilo debe estar entonces dispuesto ^{paralelo} a las líneas de fuerza eléctrica que corresponden al modo o modos no deseados ^{que in-} troduzca una disipación máxima a las oscilaciones en este modo.

175

Podrían obtenerse los mismos resultados utilizando un bucle cerrado adecuadamente soportado en el campo del resonador, de manera que su plano sea paralelo a las líneas de fuerza magnética del modo deseado y enlace las líneas de fuerza magnética del modo no deseado.

180

Sin embargo, tal bucle deberá tener suficiente resistencia para que esencialmente sea no resonante y debe estar ajustado para resonar a la frecuencia de las oscilacio-

178265



8.

185

nes no deseadas, pues de otra manera puede causar la excitación de un modo coaxial de orden alto que no podría amortiguar eficazmente.

190

La disposición de acuerdo con el invento tiene la importante ventaja de que los dos espacio 7 están efectivamente en serie pues la corriente circular alrededor de la sección del resonador mientras que en el caso de oscilación en el modo coaxial están efectivamente en paralelo. La carga de capacidad introducida por el espacio es por lo tanto efectivamente reducida a proxímadamente un cuarto en la disposición de acuerdo con el invento, siendo otras cosas iguales. Como ya se ha explicado, esto dá un margen muy aumentado de sintonía electrónica.

195

Otra ventaja es que un resonador de la forma mostrada, en el que la corriente circula alrededor de las paredes, es de fabricación más fácil con una baja resistencia, que el tipo coaxial.

200

Se puede obtener un margen moderado de sintonía mecánica acoplando adecuadamente el resonador a un resonador ajustable o guía de onda.

205

El principio de la disposición que se ha descrito puede extenderse proveyendo más de dos espacios en serie entre el paso definido por las placas 6 y el campo resonador. Esto disminuiría aún más la corriente de arranque y aumentaría el margen de sintonía electrónica.

210

Aunque es usualmente preferible proveer los dos espacios 7 inmediatamente adyacentes a las ranuras 8 y 9, como

178265



215 se muestra en la fig. 3 puede ser conveniente en algunos casos o deseable, unir aletas cortas a las paredes del resonador como se indica en la fig. 5, de modo que los espacios puedan colocarse más próximos al centro del resonador. El uso de tales aletas cortas es deseable cuando las paredes del resonador son finas, a fin de evitar el escape de las ondas de alta frecuencia a través de las ranuras 8 y 9.

220 Naturalmente, ha de quedar entendido que el enfoque magnético del haz electrónico puede emplearse de acuerdo con la práctica usual y esto será particularmente deseable cuando se acciona el dispositivo a bajo voltaje.

225 Debe indicarse que el bucle de acoplamiento 19 (fig. 1) está en ángulo recto con el bucle de supresión 18 y por lo tanto enlaza las líneas de fuerzas magnéticas del modo de oscilación deseado. No debe colocarse demasiado próximo a las placas 6 si se desea un margen grande de sintonía electrónica pues puede acoplar el resonador demasiado próximo al circuito exterior, aumentando así indebidamente el valor "Q" del resonador. Sin embargo, si se desea alguna sintonía exterior mecánica, el acoplamiento puede ser próximo y el bucle 19 puede colocarse solo a una fracción de un milímetro de las placas 6 y 7. Parte del margen de sintonía electrónica se sacrificará inevitablemente pero se puede reducir la pérdida a un mínimo reduciendo el tamaño del resonador exterior tanto como sea posible.

230

235

El dispositivo mostrado en las figs. 1 y 2 puede acoplarse a una guía de onda o resonador introduciendo la parte 3 de la ampolla a través de un orificio en la pared

178265



240

del resonador o guía colocando el disco 2 en contacto con la pared exterior a fin de mantener la continuidad de la misma. La antena debe disponerse paralela a las líneas de fuerza eléctrica de las ondas que se han de excitar en la guía o resonador. La antena debe de estar bien acoplado y esto puede efectuarse por medio de un disco o terminación cónica como la mostrada.

245

250

El resonador 4 puede acoplarse a la guía de onda externa o línea de transmisión sin usar un bucle y antena tales como 19 y 20. Si la sección transversal del resonador por encima de las placas 6 se cambia a la forma mostrada en la fig. 6, las ondas se pueden transmitir a través de extremo abierto del resonador directamente a la guía de onda.

255

La sección trasversal mostrada en la fig. 6 tiene dos partes reentrantes 24 que le permiten transmitir las ondas cuya frecuencia es demasiado baja para transmisión eficaz por la sección rectangular del resonador. Naturalmente, el disco 2 debe tener una abertura de la misma forma y tamaño que la sección mostrada en la fig. 6. La sección de la parte inferior del resonador, naturalmente, no será alterada y el cambio en sección debe efectuarse suavemente por medio de un deslizador adecuado.

260

Los siguientes detalles numéricos se dan como ilustración del funcionamiento de un dispositivo de acuerdo con el invento:

265

Ancho interno del resonador

(Paralelo al haz, fig. 3)..... 0,164 pulgada.

Ancho interno del resonador

(perpendicular al haz)..... 0,425 pulgada.

178265



| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| | Longitud del conductor 5 (por debajo de las placas 6)..... | 0,280 pulgada. |
| 270 | Longitud de las placas 6..... | 0,400 pulgada. |
| | Ancho de los espacios..... | 0,01 pulgada. |
| | Tiempo de tránsito..... | 3-3/4 periodos. |
| | Voltaje de funcionamiento..... | 310 voltios. |
| | Corriente de arranque (aproximada) | 8 miliamperios |
| 275 | Long. de onda de las oscilaciones.. | 3 cm. |

La forma de construcción mostrada es muy adecuada para osciladores de bajo voltaje que dan una salida de potencial de uno o dos vatios a longitudes de onda en la proximidad de 3cm. En este caso los espacios 7 pueden tener que ser aumentados algo en ancho. La potencia que se ha^{al} disipar por las placas 14 será sin embargo considerable, quizás del orden de 50 o 100 vatios y en este caso el dispositivo puede encerrarse en una ampolla de cobre, por ejemplo en la forma descrita en la solicitud de patente británica número 778/44 utilizándose la ampolla para coleccionar los electrones en vez de la placa 14.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 16 de Junio de 1945 señalada con el nº 15.380-45 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

290

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

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

295

1.- Mejoras en dispositivos de descarga electrónica

178265



300 del tipo de modulación en velocidad de los electrones caracterizados porque comprenden un resonador hueco, medios dentro del resonador para definir un paso estrecho, varios espacios que proveen comunicación entre el paso y el interior del resonador, medios para dirigir un haz de electrones a través de dicho paso y de dichos espacios para excitar oscilaciones en el resonador y medios para evitar la excitación de oscilaciones del tipo en que dichos espacios funcionan efectivamente en paralelo.

305 2.- Mejoras en dispositivos de descarga electrónica del tipo de modulación en velocidad de los electrones caracterizados porque comprenden un resonador hueco, medios en el interior del resonador para definir un paso estrecho, varios espacios que proveen comunicación entre el paso y el interior del resonador, medios para dirigir un haz de electrones a través de dicho paso y de dichos espacios para excitar en el resonador oscilaciones del tipo en que los espacios funcionan efectivamente en serie y medios para evitar la excitación de oscilaciones en un modo no deseado.

310

315 3.- Mejoras en dispositivos de descarga electrónica del tipo de modulación en velocidad de los electrones, caracterizados porque comprenden un resonador hueco del tipo de línea coaxial, medios para dirigir un haz de electrones a través del resonador y de un paso en el conductor central y de espacios entre dicho conductor central y las paredes del radiador para excitar oscilaciones en el mismo y medios para evitar la excitación de oscilaciones en modo coaxial.

320

4.- Mejoras en dispositivos de descarga electróni-

178265



325 ca del tipo de modulación en velocidad de los electrones ca-
 racterizados porque comprenden un resonador hueco cerrado en
 un extremo y que tiene un conductor central y aletas fijadas
 al conductor central para definir un paso estrecho a través
 del resonador, espacios entre las aletas y la pared adyacen-
 te del resonador, ranuras a través de las paredes del re-
 330 sonador opuestas a los extremos de dicho paso, medios para
 dirigir un haz de electrones a través de dichas ranuras y
 paso y de dichos espacios para excitar oscilaciones en el
 resonador del tipo en que dichos espacios funcionan efecti-
 vamente en serie y medios en el interior del resonador para
 335 evitar la excitación de oscilaciones del tipo en que dichos
 espacios funcionan efectivamente en paralelo.

5.- Mejoras en dispositivos de acuerdo con el punto
 4 en los que los medios últimamente mencionados comprenden
 un bucle conductor cerrado colocado de tal modo que enlaza
 340 las líneas de fuerza magnética de las oscilaciones del tipo
 que se ha de evitar, siendo el plano de dicho bucle esencial-
 mente paralelo a las líneas de fuerza magnética de las os-
 cilaciones del tipo deseado.

6.- Mejoras en dispositivos de acuerdo con el punto
 5 en los que dicho bucle comprende un alambre fino que tie-
 345 ne un extremo conectado al conductor central y el otro
 conectado a la pared del resonador.

7.- Mejoras en dispositivos de acuerdo con el punto
 6 en los que dicho alambre está conectado en un extremo al
 350 conductor central cerca del punto en que están fijadas las
 aletas y el otro extremo está conectado a la pared del re-

178265



14.

sonador cerca del extremo cerrado, estando el alambre doblado de manera que esté adaptado para enlazar el número máximo de líneas de fuerza magnética del tipo no deseado.

355

8.- Mejoras en dispositivos de acuerdo con cualquiera de los puntos 4 a 7 en los que el radiador es de sección transversal rectangular, estando el haz dirigido simétricamente a través desde un lado al otro.

360

9.- Mejoras en dispositivos de acuerdo con cualquiera de los puntos 4 a 8 que comprenden un bucle de metal adaptado para enlazar las líneas de fuerza magnética del tipo de oscilaciones deseado y terminado en una antena fuera del resonador para el fin de extraer la energía de oscilación del mismo.

365

10.- Mejoras en dispositivos de acuerdo con cualquiera de los puntos 4 a 9 en los que los medios directores del resonador y haz electrónico están incluidos en una ampolla de cristal, estando el resonador fijado a un disco de metal sellado a través de dicha ampolla.

370

11.- Mejoras en dispositivos de descarga electrónica del tipo de modulación en velocidad de los electrones según se ha descrito con referencia a las figs. del adjunto dibujo.

12.- Mejoras en o relativas a dispositivos de descarga electrónica del tipo de modulación en velocidad.

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

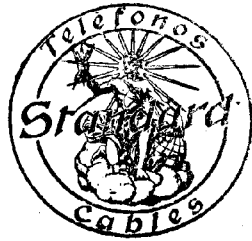
178265



15.

Esta Memoria consta de 15 hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 MAY. 1947



STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Signature]
Secretario General

/cc.

Slupia

FIG. 1.

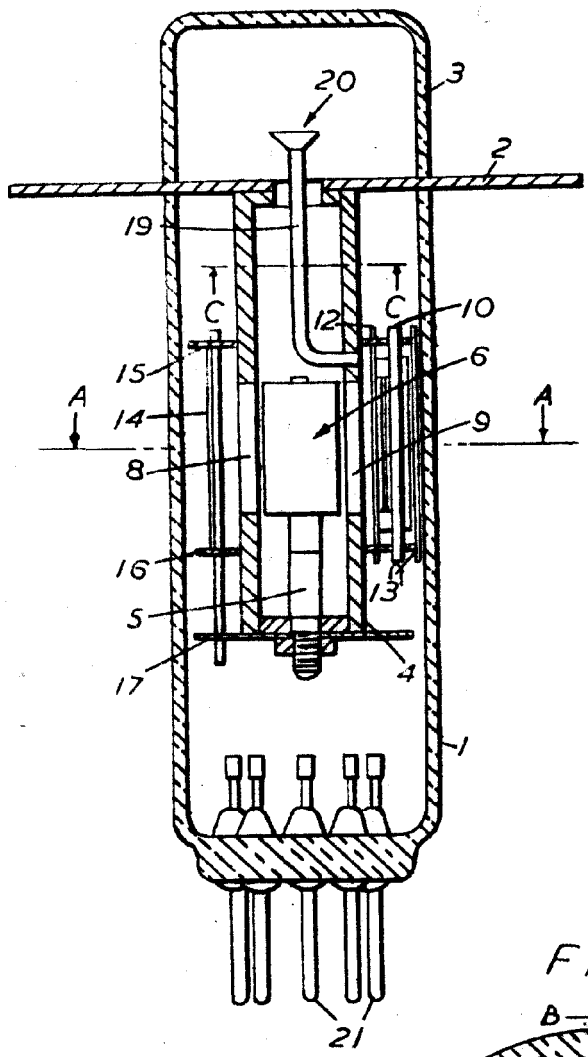


FIG. 2.

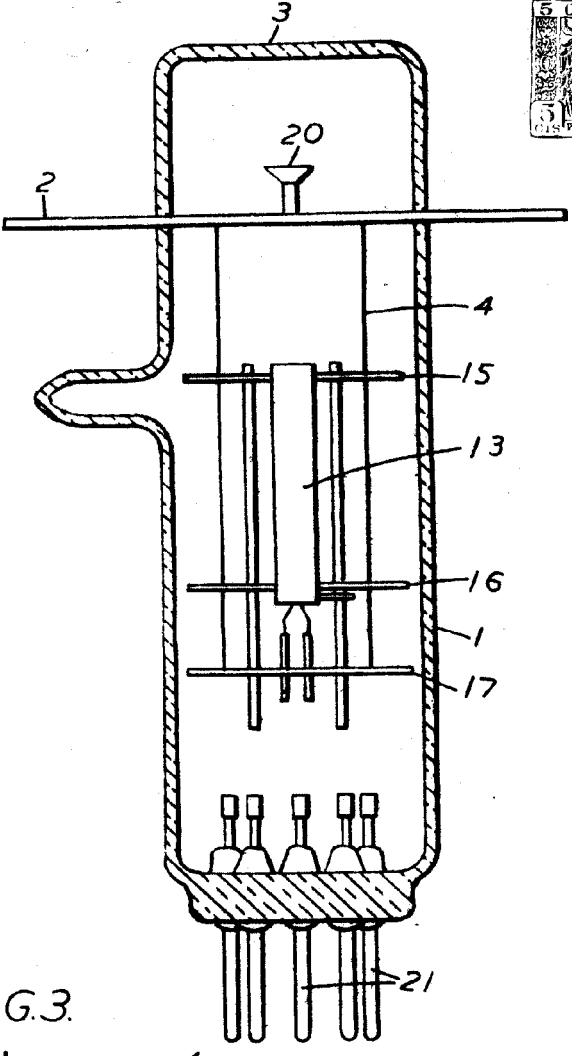
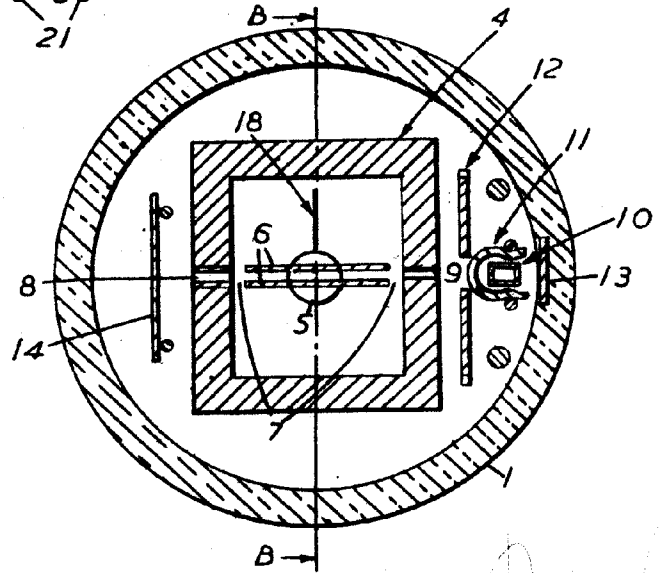


FIG. 3.



Handwritten signature or name.

1005

Hoja No. 2



FIG. 4.

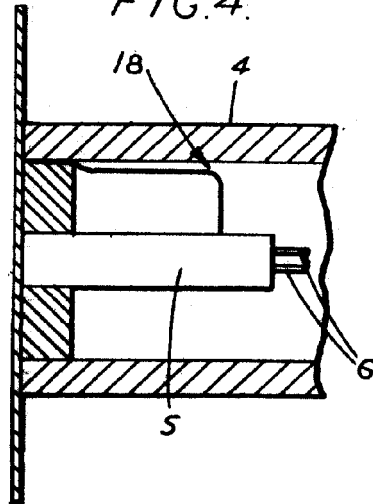


FIG. 5.

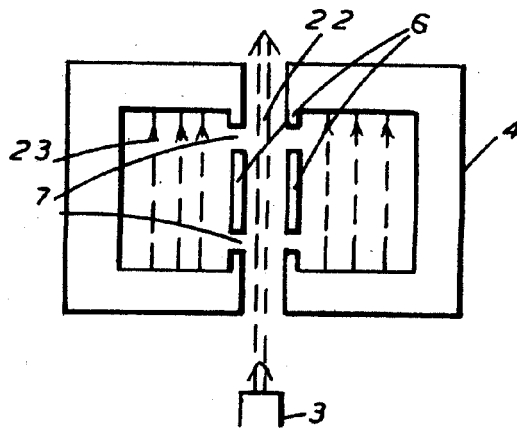
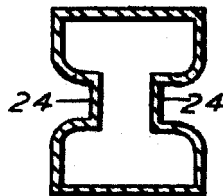


FIG. 6.



[Handwritten signature]