

P - 9.963.-

PH - 11.169.-

203693

203693

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



- 1 SE

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

" UN DISPOSITIVO PARA PRODUCIR ONDAS
ULTRA-CORTAS " .-

5 El invento se refiere a dispositivos para producir ondas ultra-cortas, más especialmente ondas centimétricas o decimétricas, en los cuales se hace uso de un tubo de modulación en velocidad que incorpora por lo menos un resonador, por ejemplo una cavidad. Tal tubo exhibe una corriente electrónica en forma de haz que pasa a través de aberturas de un resonador incorporado en el tubo



203693

5 y cuya velocidad es modulada de este modo. Después de que
la modulación en velocidad ha sido convertida en modula-
ción de intensidad el haz electrónico cede su energía al
mismo resonador o a otro resonador. La disposición del re-
sonador o resonadores de cavidad o al menos parte de los
10 mismos dentro de una envolvente del tubo de descarga permi-
te evitar el efecto perjudicial de los conductores de ali-
mentación que, en general, se requerirían con el uso de
resonantes dispuestos totalmente fuera del tubo, y así pue-
den producirse frecuencias más altas.

15 La energía puede derivarse acoplando el o
un resonador de cavidad con un conductor concéntrico por
medio de un bucle de alambre. Con el uso de un resonador
en forma de una línea que tenga conductores coaxiales de un
cuarto de onda de longitud se ha sugerido disponer acopla-
mientos capacitivos entre las partes del resonador y los
conductores de una línea coaxial dispuestos exteriormente al
tubo pasando las líneas eléctricas de fuerza a través de
la pared del tubo.

20 El uso de un dispositivo de la clase arriba
descrita tiene limitaciones si se requiere variar la fre-
cuencia de las oscilaciones producidas, ya que para este
fin las dimensiones del resonador de cavidad dispuesto den-
tro del tubo y que determina la frecuencia, han de variarse.

25 Se ha sugerido evitar estas limitaciones consti-
tuyendo la pared del recipiente de vacío del tubo de descar-
ga, por lo menos en parte, por la pared del resonador de
cavidad que determina la frecuencia y proveyendo la parte de

203693

este resonador, que es exterior al tubo, con un miembro que es asegurado al resto del resonador por medio de una pared flexible, de modo que la frecuencia natural del resonador puede variarse ajustando la posición de este miembro. Tal construcción es relativamente complicada. Cuando se usa un resonador interno que comprende conductores coaxiales se sabe además proveer la envolvente del tubo con una parte recentrante en la cual está destinado a moverse un cuerpo conductor, dando esto un acoplamiento capacitivo entre los conductores del resonador. En este caso, las propiedades del resonador varían bastante marcadamente con la posición del cuerpo. En general, se originan otras dificultades si el tubo de descarga comprende dos resonadores, lo cual es el caso si el sistema oscilante se construye en forma de klystron.

El invento tiene por objeto crear un dispositivo que usa un tubo que encierra al menos un resonador en el cual la frecuencia de las oscilaciones producidas es ajustable dentro de ciertos límites en una forma sencilla sin necesidad de tener acceso a dicho resonador o resonadores.

De acuerdo con el invento, además del resonador o resonadores que cooperan con el haz electrónico y encerrados dentro del tubo, se dispone un resonador que está acoplado con el primer resonador o resonadores mencionados y que en parte está situado fuera de la envolvente del tubo de descarga, siendo ajustable esta parte externa con relación al resto del dispositivo con el fin de variar la fre-

- 1 SEP 1932

203693

cuencia generada.

El invento puede usarse con un dispositivo para producir ondas ultra-cortas en el cual solo un resonador de cavidad está incorporado dentro del tubo, como es el caso con los conocidos tubos que usan un haz electrónico concentrado que pasa a través de aberturas de la pared del resonador y es así modulado en velocidad, después de lo cual es aportado de nuevo al sistema de control por un electrodo de reflexión de forma adecuada. La modulación en velocidad del haz electrónico es convertida en modulación de intensidad en la reflexión, de modo que la energía del haz puede ser cedida al sistema de control. En este caso, el resonador de cavidad alojado dentro del tubo puede comprender dos conductores de cuarto de longitud de onda dispuestos lado a lado y rodeados por una pantalla conductora que está acoplada capacitivamente por medio de la envolvente del tubo con un miembro corredero dispuesto fuera del tubo.

El invento es de importancia particular para dispositivos que comprenden un tubo de descarga en el cual el haz atraviesa en sucesión dos resonadores de cavidad, siendo variada la velocidad del haz en el primero y cediendo el haz su energía después de que la modulación en velocidad ha sido convertida en modulación de intensidad. En este caso, un solo resonador acoplado con dichos dos resonadores de cavidad puede usarse para el ajuste.

El resonador usado para el ajuste tiene, con preferencia, la forma de un cilindro y comprende dos partes telescópicas, relativamente móviles, que están sepa-



203693

radas entre sí por la pared de vidrio del tubo de descarga.

Una forma adecuada de obtener el acoplamiento es disponer intersticios lado a lado donde ocurren máximos de corriente en la pared del resonador, variando estos intersticios la frecuencia y comunicando cada uno con un resonador diferente.

A fin de que el invento pueda comprenderse más claramente y llevarse fácilmente a la práctica, se describirá ahora con más detalle con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en corte tomada por el eje del tubo de descarga de una primera realización del invento;

la figura 2 es una vista en planta de la misma;

Las figuras 3 y 4 son una vista en sección y una vista en planta respectivamente de una segunda realización;

la figura 5 es una vista en planta de una modificación de las figuras 3 y 4;

las figuras 6 y 7 son una vista en sección y una vista en planta, respectivamente, de una cuarta realización.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el número de referencia 1 designa la envolvente cilíndrica de vidrio del tubo de descarga usado en el dispositivo; 2 designa su base de vidrio, en la cual están aseguradas las patillas de los electrodos (no representados). El tubo

203693

comprende un cañón 3 que da un haz electrónico que está limitado por el electrodo de diafragma plano y perforado 4 y que está dirigido en ángulo recto al eje del tubo. El haz pasa a través de un resonador 5 constituido por una cavidad 4 limitada lateralmente por cuatro paredes planas metálicas y tiras planas conductoras 6 y 7. Una placa metálica 9, que tiene una abertura rectangular que comunica con el resonador 5, está asegurada a los bordes superiores de dichas paredes. En el lado inferior, el resonador 5 está cerrado por un fondo metálico. La unidad está soportada por un miembro de soporte 12 asegurado a dicho fondo y la base 2. Dos paredes opuestas del resonador 5 y las tiras 6 y 7 están provistas de aberturas alineadas para permitir el paso del haz electrónico.

Después de atravesar el resonador el haz es reflejado por un conjunto electrónico constituido por un electrodo perforado 20 y un electrodo plano no perforado 21. El electrodo 20 está con preferencia a potencial catódico, al paso que el potencial del electrodo 21 es negativo con relación al del cátodo. Se dispone un sistema de imán permanente N-S, cuyas líneas de fuerza se extienden aproximadamente paralelas a la trayectoria de los electrones, de modo que se mantenga una concentración satisfactoria de los electrones del haz, incluso después de que han sido reflejados por el sistema 20, 21.

Las tiras 6 y 7 son de un cuarto de longitud de onda y están aseguradas en forma conductora a un disco plano metálico circular 8. Unos miembros de soporte 11 para



203693

la placa 8 están dispuestos entre las placas 8 y 9. Las paredes del resonador 5 y las placas 8 y 9 tienen una tensión positiva con relación al cátodo. Los electrones son modulados en velocidad al pasar a través del intersticio entre la pared de la izquierda del resonador 5 y la tira 6; durante el desplazamiento subsiguiente de los electrones, y más particularmente durante la reflexión producida por el sistema 20, 21, esta modulación en velocidad es convertida en modulación en intensidad. El haz reflejado, modulado en intensidad, da energía en el intersticio entre la tira 7 y la pared de la derecha del resonador 5. La frecuencia de las oscilaciones es determinada primordialmente por la longitud de estos conductores 6 y 7 y por esta razón son aproximadamente de un cuarto de longitud de onda. Parte de la energía del haz electrónico puede ser ~~cedida~~ además en el intersticio entre la tira 6 y la pared de la izquierda del resonador al último, cuando los electrones pasan por este intersticio por segunda vez.

Las oscilaciones son transmitidas al espacio entre las placas 8 y 9, que opera como resonador de cavidad abierta y en el cual las oscilaciones de la ejecución E_{11} se producen. Los miembros de soporte 11 para la placa 8 se aseguran a su periferia en puntos diametralmente opuestos, donde la amplitud de oscilación del campo eléctrico es igual a cero. (figura 2).

El resonador de cavidad entre las placas 8 y 9 está acoplado con un espacio resonante que está en parte situado fuera del tubo y que está formado por la



203693

placa 8 y un cilindro o cubeta 13 de extremos abiertos que puede correr sobre el tubo en la dirección del eje del mismo. En este espacio resonante se producen las oscilaciones de la ejecución E₁₁. El acoplamiento entre el cilindro 13 y la placa 9 viene dado por un anillo conductor 10 herméticamente unido en la pared del tubo.

5

El cilindro 13 está provisto de miembros de ajuste (no mostrados) por medio de los cuales puede ser desplazado sobre la pared del tubo en mayor o menor medida. Este desplazamiento controla la frecuencia producida dentro de ciertos límites. El cilindro 13 puede, al mismo tiempo, servir como punto de alimentación para la energía de las oscilaciones. En la realización representada, por consiguiente, aloja un bucle de alambre 30 que está conectado al conductor interno 31 de una línea concéntrica, cuyo conductor exterior está constituido por un cilindro 32.

10

15

En la realización representada en las figuras 3 y 4 el haz electrónico atraviesa aberturas de las paredes 22, 23 y 24 de las cavidades resonantes 15 y 16, después de lo cual es reflejado por un sistema reflector similar al de la primera realización. La pared 22 es la pared de separación entre los espacios 15 y 16.

20

Las aberturas de los resonadores de cavidad 15 y 16 a través de las cuales pasan los electrones son definidas por miembros tubulares conductores 17, 18 y 19, que rodean el haz electrónico y que están dispuestos y formados de tal manera que quedan intersticios relativamente estrechos entre sus extremos adyacentes. Si se supone que

25



203693

5 el resonador de cavidad 15 está oscilando eléctricamente
en una forma tal que prevalezca una tensión alterna defini-
nida entre los extremos de los miembros 17 y 18, esta ten-
sión tendrá un efecto de control sobre los electrones del
haz, de modo que la velocidad del haz es modulada. Duran-
te el desplazamiento de los electrones a través del miem-
bro 18, la longitud del cual es relativamente grande con
respecto a la de los miembros 17 y 19, la modulación en ve-
locidad es más o menos convertida en modulación en intensi-
10 dad debido al efecto de arrastre. Un segundo control tiene
lugar entre los extremos de los miembros 18 y 19 en el se-
gundo resonador de cavidad 16, que se supone está oscilando
también.

15 En ciertas condiciones, una parte sustancial
de la energía del haz puede ser cedida al segundo resonador
de cavidad en el primer recorrido del intersticio entre
los miembros 18 y 19. Sin embargo, es más ventajoso elegir
las tensiones de modo que la transferencia de energía al
segundo resonador de cavidad 16 tenga lugar primordialmente
20 después de que la corriente electrónica concentrada ha sido
reflejada por los electrodos 20 y 21 y pasa desde la dere-
cha hacia la izquierda a través del intersticio entre los
miembros 18 y 19. Esta corriente pasará entonces a través
del intersticio entre los miembros 17 y 19 por segunda vez
25 y puede entonces ceder energía al resonador de cavidad 15.
Otra transferencia de energía puede tener lugar después de
que los electrones han sido reflejados por el electrodo 4
y recorren las cavidades 15 y 16 por tercera vez. Después



203693

de unos cuantos recorridos los electrones darán final-
mente los miembros 17, 18 y 19, que están a potencial po-
sitivo con respecto al cátodo 3, como lo están las paredes
de los resonadores de cavidad 15 y 16. La oscilación es
5 mantenida, ya que hay acoplamiento entre los resonadores
de cavidad 15 y 16.

Los resonadores de cavidad 15 y 16 pueden
tener formas muy diferentes. En la planta mostrada en la
figura 4, el área de sección en ángulo recto al eje del tu-
bo es rectangular; con la realización representada en la
10 figura 5, esta área de sección es circular (véase línea de
trazos 35). En el primer caso, los resonadores de cavidad
tienen una forma prismática y en el segundo tienen la forma
de semi-cilindros verticales.

15 Se dispone un tercer resonador de cavidad
29, cuya pared comprende dos porciones 25 y 13. La porción
25 está alojada dentro del tubo y la porción 13 es exterior
al tubo. Las dos porciones son con preferencia cilíndricas,
estando destinada la porción 13 a moverse sobre la porción
20 25 en forma telescópica. Estas porciones están separadas
entre sí por la pared 1 del tubo. La porción 25 está pro-
vista de un fondo 28, que constituye al mismo tiempo un lí-
mite de los dos resonadores de cavidad 15 y 16. A fin de
25 dar un cierre óptimo del resonador de cavidad, un anillo
conductor puede unirse herméticamente en la pared de vidrio
1 como en las realizaciones mostradas en la figura 1. Como
alternativa, la porción cilíndrica 25, en ciertos casos,
puede omitirse o, por lo menos hacerse muy baja.



203693

Por medio de intersticios 26 y 27 el resonador 29 está acoplado con los dos resonadores de cavidad 15 y 16. Estos intersticios están situados en la parte de la pared común 22 de estos dos resonadores de cavidad, y se extienden, como se ha representado en las figuras 4 y 5, paralelos a esta pared 22. El vector del campo magnético producido en el resonador de cavidad se extiende paralelo a los intersticios en su posición, es decir, en ángulo recto al plano del dibujo. El acoplamiento entre los resonadores de cavidad 15 y 16 y el resonador 29 es, por consiguiente primordialmente magnético. Los intersticios están dispuestos en la posición de un máximo de corriente en la pared del resonador 29.

Los tres espacios 15, 16 y 29 son así acoplados mutuamente con relativamente fuerte intensidad en la posición de tres máximos de corriente por medio de tres intersticios en serie, si el espacio 24 oscila aproximadamente en la ejecución H_{11} . Los dos primeros de estos tres intersticios son los intersticios 26 y 27, antes mencionados, que dan un acoplamiento entre el espacio 29 y el espacio 15, 16, respectivamente. El tercer espacio es aquél que está entre la extremidad superior de la pared 22 y la superficie inferior del espacio 29; se comprueba que es más adecuado hacer este intersticio estrecho con relación a los intersticios 26 y 27, de modo que la pared 22 se extienda casi hasta la superficie inferior del espacio 29 en la posición de los intersticios.

Se ha comprobado que, con un dispositivo como



203693

se muestra en las figuras 3 y 4, puede obtenerse una gama de ajuste de la frecuencia del 10% con una longitud de onda de 5 cm., sin cambio notable en la salida. Las dimensiones principales de las diversas partes, fueron, en un caso ensayado satisfactoriamente a esta longitud de onda, como sigue:

5

- Resonadores 15 y 16: anchura 9 mm., long. 23 mm. alt. 23 mm.
- Cilindro 25 : diámetro 38 mm., altura 16 mm.
- Cilindro 13 : diámetro 43 mm., altura 50 mm.

10

La longitud de los intersticios 26 y 27 fué de 20 mm., la anchura de 4 mm.

Ha de entenderse que la anchura es la dimensión en la dirección del haz electrónico y la altura la dimensión en la dirección del eje del tubo.

15

Las figuras 6 y 7 muestran una realización que es similar a la de las figuras 3 y 4, salvo en que los resonadores de cavidad 15 y 16 tienen la forma de semi-cilindros horizontales, estando sus ejes en ángulo recto con el trayecto electrónico y con el eje del tubo.

20

Las realizaciones mostradas en las figuras 3 a 7 tienen la ventaja sobre la mostrada en las figuras 1 y 2 de que las dimensiones de la cavidad resonante que controla la frecuencia pueden ser mayores por un factor de 3 o 4 para la misma frecuencia generada. Esto es importante en la producción de oscilaciones de longitud de onda muy corta; a igualdad de dimensiones, las realizaciones mostradas en las figuras 3 a 7 permiten producir oscilaciones que tienen una longitud de onda más corta que la realización

25



203693

mostrada en las figuras 1 y 2.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 29 de Mayo de 1.951, bajo el número 161.572, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1º.- Un dispositivo para producir ondas ultracortas más particularmente ondas centrimétricas y ondas decimétricas, en el cual se hace uso de un tubo de modulación en velocidad que encierra al menos un resonador que coopera con el haz electrónico, caracterizado porque se dispone un resonador que está acoplado con el resonador primeramente mencionado y que está en parte situado fuera de la envolvente del tubo, siendo ajustable esta parte exterior con respecto al resto del dispositivo, con el fin de

15



203693

variar la frecuencia generada.

5 2^o.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1^o, caracterizado porque el resonador encerrado en el tubo comprende dos conductores, cada uno de los cuales tiene una longitud de un cuarto de longitud de onda de la oscilación producida, estando estos conductores dispuestos lado a lado y rodeados por una pantalla conductora que está acoplada capacitivamente por medio de la envolvente del tubo con un miembro corredizo dispuesto exteriormente al tubo.

10 3^o.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 2^o, caracterizado porque el acoplamiento de la pantalla con el miembro corredizo se efectúa por una placa conectada con la pantalla y espaciada de una segunda placa, a la cual están asegurados los conductores de cuarto de onda.

15 4^o.- 4^o.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1^o, 2^o ó 3^o, caracterizado porque el acoplamiento entre los resonadores es un acoplamiento magnético obtenido por medio de uno o más intersticios en las paredes de los resonadores en posiciones en que ocurren máximos de corriente.

20 5^o.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1^o, 2^o, 3^o ó 4^o, caracterizado porque el resonador para variar la frecuencia de la oscilación tiene forma cilíndrica y comprende dos porciones corredizas una con respecto a la otra y separadas por la envolvente del tubo.

25 6^o.- Un dispositivo según se reivindica en



203693

5 el punto 4º, que comprende un tubo de descarga en el cual el haz electrónico atraviesa dos resonadores de cavidad para modulación de velocidad y extracción subsiguiente de energía después de que la modulación de velocidad ha sido convertida en modulación de intensidad, caracterizado por- que se dispone un tercer resonador de cavidad para ajuste de la frecuencia, el cual está acoplado con los dos resona- dores de cavidad mencionados en primer lugar.

10 7º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 6º, caracterizado porque el acoplamiento se obtie- ne por medio de intersticios dispuestos lado a lado en una pared del tercer resonador de cavidad, comunicando cada uno de estos intersticios con un resonador de cavidad diferente.

15 8º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 7º, caracterizado porque los dos resonadores de cavidad primeramente mencionados tienen una pared común que se une a una pared común al tercer resonador de cavidad y a los dos resonadores de cavidad mencionados en primer lugar y en el cual los intersticios son aproximadamente parale- los a dicha primera pared común y están previstos en una posición donde se une a la pared común mencionada en segun- do lugar.

25 9º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 8º, caracterizado porque los intersticios están dispuestos lado a lado de tal forma que están separados so- lamente por la pared común de los dos resonadores de cavidad encerrados en el tubo de descarga y porque en la posición de los intersticios, esta pared se extiende aproximadamente



203693

a la superficie de la parte inferior del tercer resonador de cavidad.

5 10.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 9^o, caracterizado porque los intersticios están previstos en la posición del centro del área seccional del tercer resonador de cavidad.

10 11.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos 6^o a 10^o, caracterizado porque los dos resonadores encerrados para producir las oscilaciones tienen la forma de un prisma y poseen una pared común.

15 12.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos 6^o a 10^o, caracterizado porque los dos resonadores encerrados tienen forma de semicilindros dispuestos con sus caras laterales planas uno contra otro.

20 13.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 12^o, caracterizado porque el eje del cilindro formado por los dos resonadores conjuntamente coincide con el eje del tercer resonador de cavidad.

20 14.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 12^o, caracterizado porque el eje del cilindro formado por los dos resonadores conjuntamente está en ángulo recto con el eje del tercer resonador de cavidad.

25 15.- Un tubo de descarga para su empleo en un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque comprende uno o más resonadores de cavidad que comunican por medios de intersticios con el espacio situado fuera de ellos.



203693

5 162.- Un tubo de descarga según se reivindica en el punto 152, caracterizado porque se disponen dos resonadores de cavidad que tienen una pared común y que comunican con el espacio situado fuera de ellos por medio de intersticios dispuestos lado a lado y paralelos a dicha pared.

172.- Un dispositivo para producir ondas ultra-cortas.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 15 SEP 1952

F. A.

Alberto de Elzaburu
Por Fichas



203693

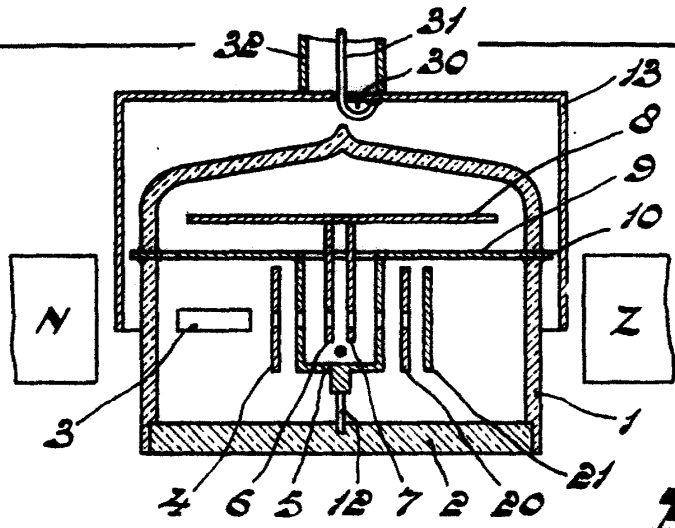


Fig. 1

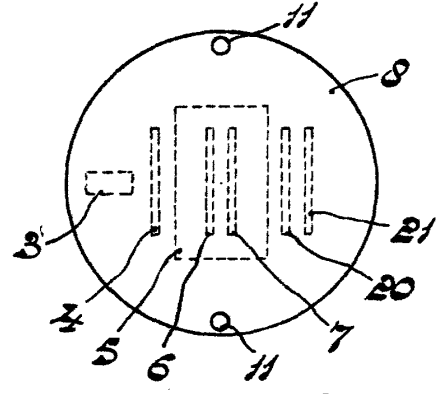


Fig. 2

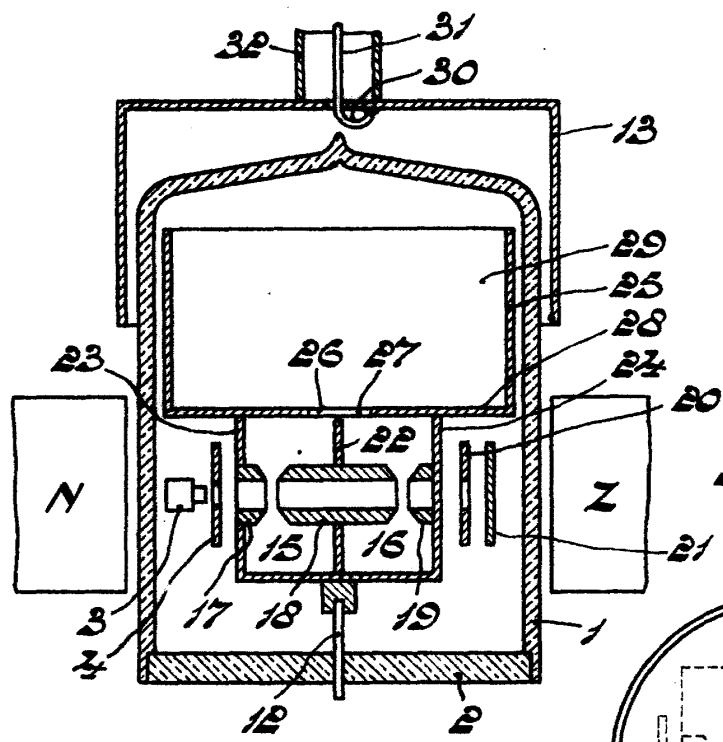


Fig. 3

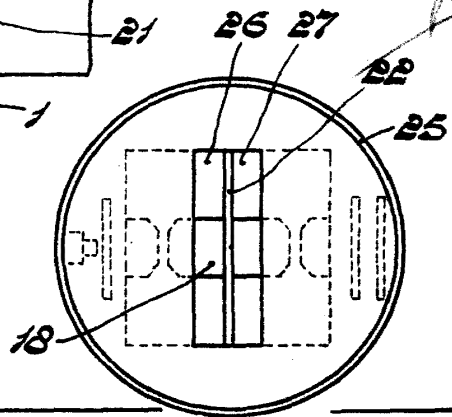


Fig. 4

Handwritten signature and scribbles.



203693

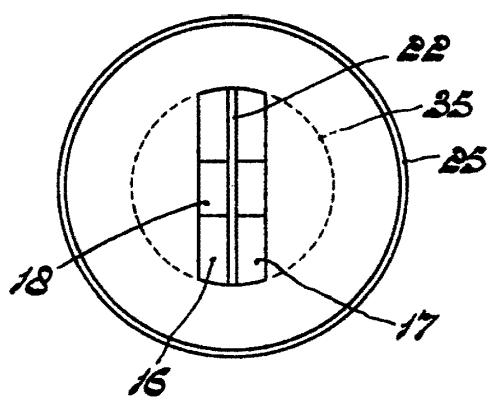


Fig. 5

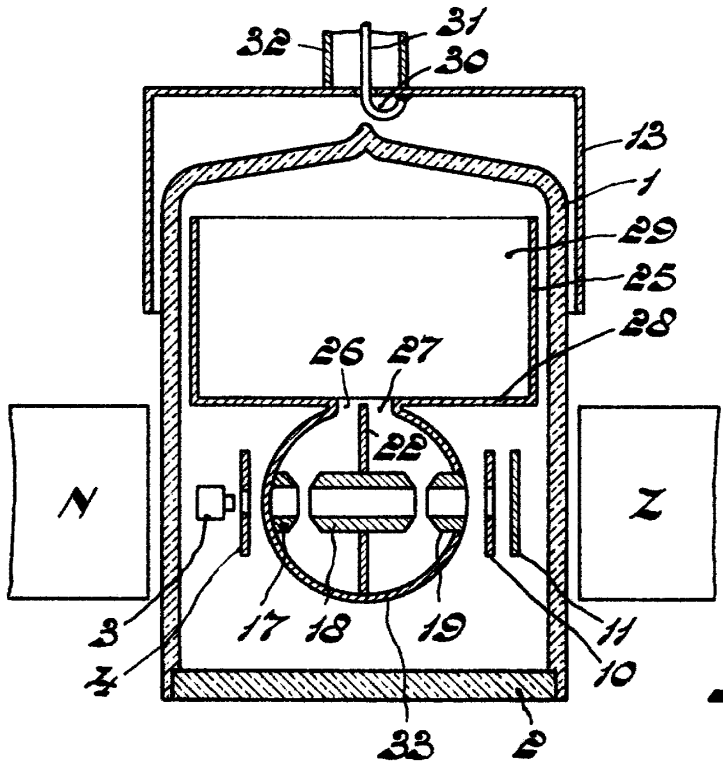


Fig. 6

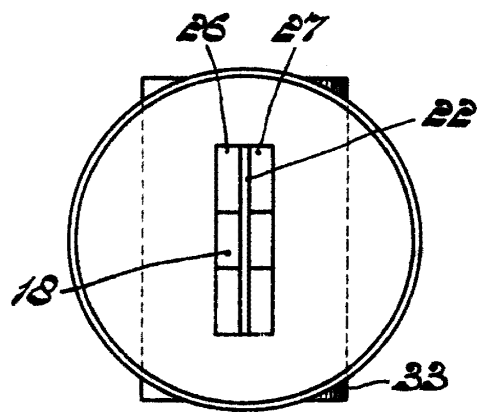


Fig. 7

Agencia de Elzaburo
Por Pagar.
[Handwritten signature]