



176637

176637

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Introducción por 20 años,
a favor de The M.O. Valve Company Limited,
residente en London W.C.2., (Inglaterra).
por: "MEJORAS EN MAGNETRONES".

==+==+==+==+==+==+==

el presente invento se refiere a magnetrones del tipo que comprende un bloque metálico substancialmente cilíndrico sólido que hace de anodo, con extremos planos perpendiculares a su eje y atravesado desde un extremo a otro por un orificio cilíndrico y

5 por cada una de una multitud de ranuras que se abren dentro de dicho orificio y se extienden hacia la superficie esencialmente cilíndrica del bloque, estando situados esencialmente paralelos al eje del bloque el eje del indicado orificio y las aberturas de las citadas ranuras dentro de dicho orificio y comprendiendo un cátodo

10 termoiónico esencialmente cilíndrico alojado dentro del orificio y con su eje esencialmente paralelo al eje del bloque. De ordinario el bloque metálico es de cobre, los ejes del orificio cilíndrico y el catodo termoiónico coinciden con el eje del bloque, todas las ranuras van dispuestas radialmente con relación al eje del

15 bloque con un par de caras paralelas a un plano que contiene el eje, y el cátodo indicado se calienta indirectamente. En los magnetrones de este tipo la función de las citadas ranuras, descrita a grandes rasgos, ha sido hasta ahora la de actuar como resonadores para las oscilaciones producidas en el magnetrón; pueden consi-

20 derarse como líneas de transmisión, que poseén un extremo abierto (particularmente) el que se abre dentro del orificio) y un extremo cerrado. Si r es la profundidad de una ranura (esto es, su dimensión paralela a un radio del cilindro), dicha ranura resonará



a las oscilaciones cuya longitud de onda sea aproximadamente $4r$;
25 la frecuencia de resonancia no variará mucho con a , la longitud
de la ranura (esto es su dimensión paralela al indicado eje).

Es de importancia en estos magnetrones el que todas las ranu-
ras sean resonantes a la misma frecuencia. No resulta siempre fa-
cil lograr este resultado, en parte a causa de que la frecuencia
30 de resonancia depende de la profundidad la ranura, la cual no es
fácil controlar con gran exactitud, y en parte a causa de que los
lados de las ranuras (esto es, sus terminaciones en los indicados
extremos planos perpendiculares al eje del bloque) están abiertos
y pueden relacionarse diferentemente con los conductores exterior-
35 res a estos lados, por ejemplo con los discos que de ordinario
terminan el catodo por cada extremo y con los conductores al ca-
lentador, por los que se calientan el cátodo. El objeto del pre-
sente invento es modificar los magnetrones de este tipo especifi-
cado de manera que resulte más fácil lograr la igualdad de las
40 frecuencias de resonancia de las ranuras y más fácil también con-
seguir una frecuencia media requerida.

En conformidad con el invento en un magnetrón del tipo indi-
cado los lados de las ranuras se cierran mediante placas conducto-
ras que no formen parte integrante con el bloque, sino que se co-
45 necten con (preferentemente se unan a tope contra) el bloque y
sean esencialmente perpendiculares a su eje.

Si estos lados se cierran así mediante discos, las ranuras
se consideran mejor como guía-ondas, que como líneas de transmisión;
por los discos conductores que terminan los lados de las ranuras e
50 se impide que estas actúen como líneas de transmisión, Sus fre-
cuencias de resonancia dependen en primer lugar de la longitud a ,
que es aproximadamente la mitad de la longitud de onda de las os-
cilaciones; depende menos de la profundidad r , siempre que r no
sea muy diferente de a . Es más fácil ajustar a que r con una
55 exactitud dada, ya que a puede ajustarse torneando los extremos
del bloque, mientras que r tienen que ajustarse mediante fresado,



operación mucho menos precisa. Además cuando los extremos se tor-
nean, todas las longitudes a adquieren naturalmente el mismo va-
lor, mientras que cada profundidad tiene que ajustarse separada-
60 mente; añádase que los discos cierran completamente el interior
del guía-ondas (y consiguientemente su frecuencia natural) contra
todo influjo de cuerpos exteriores a los lados de la ranura.

Sin embargo el problema de acoplar los resonadores con el cir-
cuito de carga se presenta también aquí. No puede efectuarse, como
65 en la construcción conocida, mediante bucles introducidos dentro
de las ranuras por sus lados, ya que estos lados están cerrados.
En un método de acoplamiento según el invento, los indicadas ranu-
ras, en lugar de estar cerradas por sus extremos exteriores, se
abren dentro de un canal anular en el bloque que envuelve al eje
70 y se prevé una trayectoria, por la cual puede pasar energía de las
oscilaciones en el canal a un circuito exterior al bloque. La in-
dicada trayectoria puede preverse por ejemplo gracias a un bucle
saliente dentro del canal o gracias a un guía-ondas que se abra
dentro del mismo.

75 Las ranuras y el canal anular forman ahora un sistema oscila-
dor único y sus dimensiones, particularmente el largo la profundi-
dad y el ancho de las ranuras y el largo y profundidad del canal
deben calcularse en dependencia recíproca. Pero en una primera a-
proximación el canal pueden considerarse como un guía-ondas ali-
80 mentado por las ranuras. Entonces una condición que debe cumplirse
es la de que exista allí un número entero de periodos completos
de la intensidad eléctrica alrededor del canal anular; otra es
la de que las frecuencias de resonancia de las ranuras, considera-
das como resonadores independientes, se encuentren por encima del
85 límite de frecuencia, más allá del cual el guía-ondas deja de trans-
mitir oscilaciones. Pero en general no es conveniente que las ranu-
ras sean resonantes a la frecuencia a que se destina a funcionar
el magnetrón; se obtendrá una mejor estabilidad en la frecuencia
si son resonantes a una frecuencia ligeramente diferente; la rela-



90 ción mejor entre la frecuencia resonante de las ranuras y la fre-
cuencia de funcionamiento deberá depender algo de la carga que ali-
menta al magnetrón. La analogía de un oscilador sintonizado en para-
lelo alimentado mediante derivaciones en el inductor se suele aquí
95 el sistema proyectarse ordinariamente de modo que el ajuste final
de una dimensión sea únicamente necesario para obtener esencialmen-
te el mejor grado de eficiencia; esta dimensión puede convenientemente
ser la profundidad de las ranuras.

100 Describiremos ahora a título de ejemplo y con referencia al di-
bajo adjunto una forma de ejecución del invento, en que se adopta
este método de acoplamiento. En la fig. 1 se ilustra una sección
axil por el bloque y en la fig. 2 en una parte, una sección por el
plano AA de la fig. 1, y por otra parte una planta vista por el
plano BB de la fig. 1. La fig. 3 ilustra una modificación de una
105 de las partes.

El bloque está constituido por la envoltura cilíndrica exte-
rior de cobre 1, cerrada en sus extremos por placas de cobre 2, y
por el bloque interior de cobre 3 que se ajusta estrechamente dent
tro del primero. El bloque 3 al principio era macizo y cilíndrico,
110 pero en él se formaron por torneado o taladrado los rebajos 4, la
canaladura anular 6 y el orificio central 5; además de uno a otro
de sus extremos se fresaron 12 ranuras longitudinales 7, que se
abren dentro del orificio 5 y en la mayor parte de su longitud, den-
tro de la canaladura 6. Los lados de las ranuras se cubrieron lue-
115 go con los anillos anulares de cobre 8, que son las placas conduc-
toras según el invento, dejando abiertos los extremos del orificio
central. Un catodo tubular 9, provisto de discos extremos 10, se
sustenta centrado en el orificio 5 sobre los conductores 11 que
atraviesan la envoltura 1 por los cierres 12.

120 La canaladura anular citada 6, cerrada por su lado exterior
mediante la envoltura 1, constituye el citado canal anular. En la
fig 2, el bucle 13 que penetra por el cierre 14 en la envoltura 1,
Proporciona el acoplamiento entre el canal anular y el circuito ex-



125 terior. En la alternativa ilustrada en la fig. 3 existe una abertura 15 en la envoltura exterior 1, a través de la cual el canal anular se comunica con un guía-ondas 16 circular y cerrado por su extremo alejado mediante el diafragma de cristal 17.

Mediante letras se indican en el dibujo las siguientes dimensiones que son las principales:

- 130 a, longitud de la ranura = 18,5 mm
- r, profundidad de la ranura = 8,0 mm
- c, ancho de la ranura = 1,0 mm
- K, diámetro del cátodo = 6,0 mm
- d, diámetro del orificio central = 12,0 mm
- 135 n, ancho del canal anular = 16,4 mm
- p, profundidad radial del canal anular = 11,0 mm

El diámetro del bloque 3 es por consiguiente $12 + 2(8+11) = 50$ mm.

140 En esta forma de ejecución las ranuras y el canal anular forman ahora un sistema oscilador único, y sus dimensiones, principalmente la longitud, profundidad y anchura de las ranuras y el ancho y profundidad del canal, deben calcularse en dependencia recíproca. Pero en una primera aproximación puede el canal considerarse como un guía-ondas alimentado por las ranuras. Entonces

145 una condición que debe cumplirse es la de que exista un número entero de periodos completos de la intensidad eléctrica alrededor del canal anular; otra es la de que las frecuencias resonantes de las ranuras, consideradas como resonadores independientes, se halle por encima del límite de frecuencia, por bajo del cual el

150 guía-ondas deja de transmitir oscilaciones. No es sin embargo conveniente en general que las ranuras sean resonantes a la frecuencia a la que se destina el magnetrón para funcionar; se obtendrá una mejor estabilidad de frecuencia si son resonantes a una frecuencia algo diferente; la mejor relación entre la frecuencia de resonancia de las ranuras y la frecuencia de funcionamiento dependerá algo de la carga que alimente al magnetrón. La analogía

155



160

de un oscilador sintonizado en paralelo y alimentado por derivaciones en el inductor se suele aquí señalar como una guía. Teniendo presentes estos principios puede el sistema calcularse ordinariamente de modo que solo sea necesario el ajuste final de una dimensión para lograr una eficiencia esencialmente la mejor; esta dimensión puede con preferencia ser la profundidad de las ranuras.

165

Otra modificación se ilustra en la fig. 4 del adjunto, dibujo en la que (a) y (b) son secciones, una perpendicular al eje, y otra que lo contiene. Aquí entre las ranuras 7 y el canal anular 6 se establece conexión mediante combinaciones de bucles de radiador que sobresalen del último dentro del primero. Para este objeto las ranuras se ensanchan por una parte como se ilustra en 18; 19 son los radiadores en el canal anular, 19¹ los bucles en las partes ensanchadas. Otras partes numeradas en la fig. 4 corresponden a las numeradas de igual modo en las anteriores figuras 1, 2, 3.

170

175

Las partes ensanchadas 18 con cilindros de 5 mm de diámetro, que se extienden a lo largo de toda la longitud de la ranura; los orificios 20 a través de los cuales penetran los bucles son de 4 mm. de diámetro. Las partes no ensanchadas tienen una profundidad de 3 mm por el lado interior y una profundidad de 1 mm por el lado exterior. Por consiguiente la profundidad total de la ranura es ahora $(5+3+1)=9$ mm, en lugar de 8 mm. Pero el canal anular 6 tiene ahora solo 10 mm de profundidad. Los radiadores 19 lo mismo que el bucle 13 sobresalen cada uno 5 mm dentro del canal 6.

180

185

En otro método de acoplamiento ilustrado en la fig. 6 del adjunto dibujo, una de las ranuras se abre dentro de un guía-ondas de sección transversal circular montado en el bloque, un canal de paso cónico conecta la ranura propiamente tal dentro del guía-ondas. Los extremos interiores de las otras ranuras están cerrados. La comunicación con la atmósfera se evita cerrando el extremo exterior del guía-ondas mediante un disco de cristal. La energía puede luego sacarse mediante otro guía-ondas circular que se desli



225 el bloque, pero que se conectan con el bloque y preferentemente a tope con el mismo y son substancialmente perpendiculares a su eje.

2.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en el punto 1, en los que los medios adaptados para acoplar las ranuras al circuito de carga comprenden un bucle que penetra en un extremo exterior ensanchado de una ranura.

230 3.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en el punto 1, en los que los medios adaptados para acoplar las ranuras al circuito de carga comprenden un canal cónico que penetra por una ranura por su extremo estrecho y por su extremo más ancho se abre dentro de un guía-ondas montado sobre el bloque y herméticamente cerrado por su extremo exterior.

4.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en el punto 1, en los que las ranuras se abren por sus extremos exteriores dentro de un canal anular en el bloque que envuelve a las ranuras.

240 5.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en el punto 1, en los que cada ranura se acopla a un canal anular que envuelve a las ranuras, mediante un bucle que sobresale de este canal y entra en una parte ensanchada de la ranura.

245 6.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en los puntos 4 o 5, en los que los medios adaptados para acoplar las indicadas ranuras y el canal anular al circuito de carga comprenden un bucle que penetra en dicho canal se extiende hasta el exterior del bloque.

250 7.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en los puntos 4 o 5, en los que el citado canal anular se abre dentro de un guía-ondas adaptado para acoplarse a un circuito de carga montado sobre el bloque y cerrado herméticamente por su extremo exterior.

8.- Mejoras en magnetrones que comprenden partes construídas y dispuestas esencialmente como antes se ha descrito con referencia a las figs. 1 y 2 del dibujo adjunto.

255 9.- Mejoras en magnetrones según lo reivindicado en el pun-

= 9 =

17603/31E



to, 8, modificado según se ha descrito anteriormente con referencia a la fig. 3 del dibujo adjunto o con referencia a la fig. 4 del mismo dibujo.

Esta Patente recae sobre "MEJORAS EN MAGNETRONES", como queda descrito en la presente Memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en el adjunto Dibujo.

Madrid, 31 de Enero de 1947.-

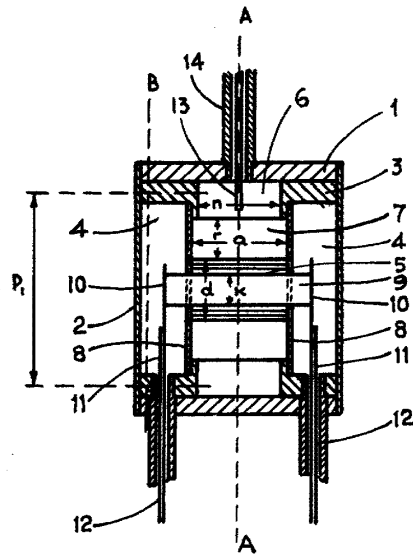


Fig. 1

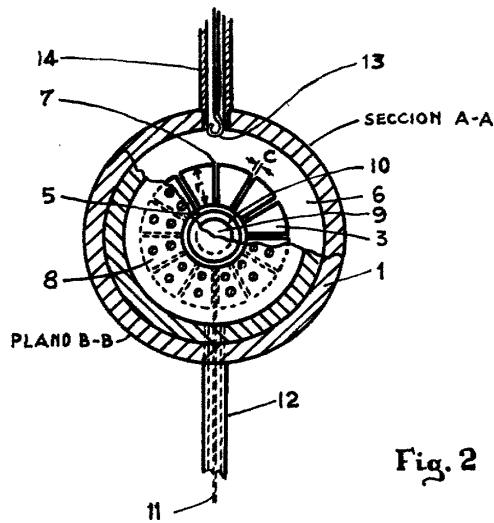


Fig. 2

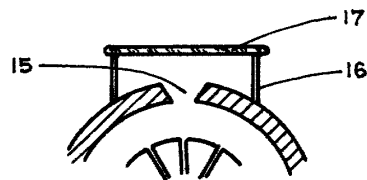


Fig. 3

Wacala variable
por: The A.O. Valve Company Limited.,

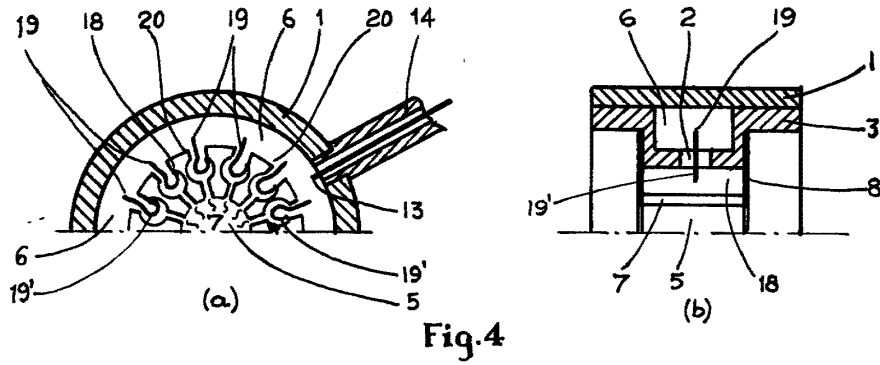


Fig. 4

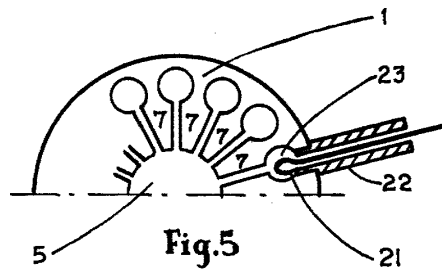


Fig. 5

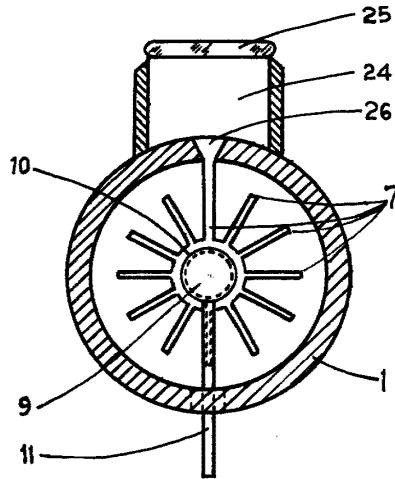


Fig. 6

Escala variable.
por: The A.O. Valve Company
Limited.